715037
10 oktober 2017

# PLANMER PARTIËLE HERZIENING VRM WINDENERGIE ZUID-HOLLAND DEEL B

Provincie Zuid-Holland

Definitief

Bureau Waardenburg
Ecologie & landschap
Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10
info@buwa.nl www.buwa.nl

Deze versie van het planMER is op een aantal plekken aangevuld en gewijzigd ten opzichte van de versie van 24 januari en 14 februari 2017. In de aparte leeswijzer is te vinden waar de aanvullingen en wijzigingen zijn aangebracht.

Duurzame oplossingen in
energie, klimaat en milieu

Postbus 579
7550 AN Hengelo
Telefoon (074) 248 99 40

| | |
|---|---|
| Documenttitel | PlanMER Partiële Herziening VRM Windenergie Zuid-Holland Deel B |
| Soort document | Definitief |
| Datum | 10 oktober 2017 |
| Projectnummer | 715037 |
| Opdrachtgever | Provincie Zuid-Holland |
| Auteur | Martijn Edink, Joost Starmans, Mariëlle de Sain, Pondera Consult<br>Pieter Schengenga, H+N+S<br>Rob Lensink, Bureau Waardenburg<br>Wouter Guliker, ROM3D |
| Vrijgave | Mariëlle de Sain, Pondera Consult |

# INHOUDSOPGAVE


| | | |
|---|---|---|
| **4** | **Beoordeling onderzoeksgebied 1 'Distripark Eemhaven'** | **2** |
| 4.1 | Beschrijving locatie | 2 |
| 4.2 | Onderzoeksgebied | 2 |
| 4.3 | Leefomgeving | 3 |
| 4.4 | Ecologie | 6 |
| 4.5 | Landschap | 7 |
| 4.6 | Recreatie | 10 |
| 4.7 | Cultuurhistorie en Archeologie | 11 |
| 4.8 | Veiligheid | 12 |
| 4.9 | Energieopbrengst en vermeden emissies | 13 |
| 4.10 | Mogelijke mitigerende maatregelen | 13 |
| 4.11 | Samenvatting score | 14 |
| **5** | **Beoordeling onderzoeksgebied 2 'Beneluxplein'** | **16** |
| 5.1 | Beschrijving locatie | 16 |
| 5.2 | Onderzoeksgebied | 16 |
| 5.3 | Leefomgeving | 17 |
| 5.4 | Ecologie | 20 |
| 5.5 | Landschap | 21 |
| 5.6 | Recreatie | 24 |
| 5.7 | Cultuurhistorie en Archeologie | 25 |
| 5.8 | Veiligheid | 26 |
| 5.9 | Energieopbrengst en vermeden emissies | 27 |
| 5.10 | Mogelijke mitigerende maatregelen | 27 |
| 5.11 | Samenvatting score | 28 |
| **6** | **Beoordeling onderzoeksgebied 3 'Oost 2'** | **30** |
| 6.1 | Beschrijving locatie | 30 |
| 6.2 | Onderzoeksgebied | 30 |
| 6.3 | Leefomgeving | 31 |
| 6.4 | Ecologie | 34 |
| 6.5 | Landschap | 35 |
| 6.6 | Recreatie | 38 |
| 6.7 | Cultuurhistorie en Archeologie | 38 |
| 6.8 | Veiligheid | 39 |
| 6.9 | Energieopbrengst en vermeden emissies | 41 |

6.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 41
6.11 Samenvatting score 41

**7 Beoordeling onderzoeksgebied 4 ‘Heinenoord’ 44**

7.1 Beschrijving locatie 44
7.2 Onderzoeksgebied 44
7.3 Leefomgeving 45
7.4 Ecologie 48
7.5 Landschap 50
7.6 Recreatie 53
7.7 Cultuurhistorie en Archeologie 53
7.8 Veiligheid 54
7.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 55
7.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 56
7.11 Samenvatting score 56

**8 Beoordeling onderzoeksgebied 5 ‘Vaanplein’ 59**

8.1 Beschrijving locatie 59
8.2 Onderzoeksgebied 59
8.3 Leefomgeving 60
8.4 Ecologie 63
8.5 Landschap 64
8.6 Recreatie 67
8.7 Cultuurhistorie en Archeologie 67
8.8 Veiligheid 68
8.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 69
8.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 70
8.11 Samenvatting score 70

**9 Beoordeling onderzoeksgebied 6a ‘Oostkant N57’ 73**

9.1 Beschrijving locatie 73
9.2 Onderzoeksgebied 73
9.3 Leefomgeving 74
9.4 Ecologie 78
9.5 Landschap 81
9.6 Recreatie 83
9.7 Cultuurhistorie en Archeologie 83
9.8 Veiligheid 84
9.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 86

9.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 86
9.11 Samenvatting score 87

**10 Beoordeling onderzoeksgebied 6b 'Oostkant N57' 89**

10.1 Beschrijving locatie 89
10.2 Onderzoeksgebied 89
10.3 Leefomgeving 90
10.4 Ecologie 93
10.5 Landschap 95
10.6 Recreatie 98
10.7 Cultuurhistorie en Archeologie 98
10.8 Veiligheid 99
10.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 101
10.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 101
10.11 Samenvatting score 102

**11 Beoordeling onderzoeksgebied 7 'N57' 104**

11.1 Beschrijving locatie 104
11.2 Onderzoeksgebied 104
11.3 Leefomgeving 105
11.4 Ecologie 108
11.5 Landschap 111
11.6 Recreatie 114
11.7 Cultuurhistorie en Archeologie 114
11.8 Veiligheid 115
11.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 116
11.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 117
11.11 Samenvatting score 118

**12 Beoordeling onderzoeksgebied 8 'Kickersbloem 3' 120**

12.1 Beschrijving locatie 120
12.2 Onderzoeksgebied 120
12.3 Leefomgeving 121
12.4 Ecologie 124
12.5 Landschap 127
12.6 Recreatie 130
12.7 Cultuurhistorie en Archeologie 130
12.8 Veiligheid 131
12.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 132

12.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 133
12.11 Samenvatting score 134

**13 Beoordeling onderzoeksgebied 9 ‘Haringvlietdam Noord’ 136**

13.1 Beschrijving locatie 136
13.2 Onderzoeksgebied 136
13.3 Leefomgeving 137
13.4 Ecologie 140
13.5 Landschap 147
13.6 Recreatie 149
13.7 Cultuurhistorie en Archeologie 149
13.8 Veiligheid 150
13.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 152
13.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 152
13.11 Samenvatting score 153

**14 Beoordeling onderzoeksgebied 10 ‘Haringvlietdam Noord Verlenging’ 155**

14.1 Beschrijving locatie 155
14.2 Onderzoeksgebied 155
14.3 Leefomgeving 156
14.4 Ecologie 159
14.5 Landschap 161
14.6 Recreatie 164
14.7 Cultuurhistorie en Archeologie 165
14.8 Veiligheid 166
14.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 167
14.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 167
14.11 Samenvatting score 168

**15 Beoordeling onderzoeksgebied 11 ‘Stormpolder’ 171**

15.1 Beschrijving locatie 171
15.2 Onderzoeksgebied 171
15.3 Leefomgeving 171
15.4 Ecologie 175
15.5 Landschap 176
15.6 Recreatie 179
15.7 Cultuurhistorie en Archeologie 179
15.8 Veiligheid 180
15.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 181

15.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 182
15.11 Samenvatting score 182

**16 Beoordeling onderzoeksgebied 12 ‘Verruiming Prisma/Bleizo Zuid’ 185**

16.1 Beschrijving locatie 185
16.2 Onderzoeksgebied 185
16.3 Leefomgeving 186
16.4 Ecologie 189
16.5 Landschap 190
16.6 Recreatie 193
16.7 Cultuurhistorie en Archeologie 193
16.8 Veiligheid 194
16.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 195
16.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 196
16.11 Samenvatting score 196

**17 Beoordeling onderzoeksgebied 13a ‘Bedrijventerrein Oudeland’ 199**

17.1 Beschrijving locatie 199
17.2 Onderzoeksgebied 199
17.3 Leefomgeving 199
17.4 Ecologie 203
17.5 Landschap 204
17.6 Recreatie 207
17.7 Cultuurhistorie en Archeologie 207
17.8 Veiligheid 208
17.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 210
17.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 210
17.11 Samenvatting score 211

**18 Beoordeling onderzoeksgebied 13b ‘Bedrijventerrein Oudeland’ 213**

18.1 Beschrijving locatie 213
18.2 Onderzoeksgebied 213
18.3 Leefomgeving 214
18.4 Ecologie 217
18.5 Landschap 218
18.6 Recreatie 221
18.7 Cultuurhistorie en Archeologie 221
18.8 Veiligheid 222
18.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 223

18.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 224
18.11 Samenvatting score 224

**19 Beoordeling onderzoeksgebied 14 'Noorden van Bergse bos' 227**

19.1 Beschrijving locatie 227
19.2 Onderzoeksgebied 227
19.3 Leefomgeving 228
19.4 Ecologie 231
19.5 Landschap 232
19.6 Recreatie 235
19.7 Cultuurhistorie en Archeologie 235
19.8 Veiligheid 236
19.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 237
19.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 238
19.11 Samenvatting score 238

**20 Beoordeling Onderzoeksgebied 15 'Verruiming Prisma/Bleizo Noord' 241**

20.1 Beschrijving locatie 241
20.2 Onderzoeksgebied 241
20.3 Leefomgeving 242
20.4 Ecologie 245
20.5 Landschap 246
20.6 Recreatie 249
20.7 Cultuurhistorie en Archeologie 249
20.8 Veiligheid 250
20.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 251
20.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 252
20.11 Samenvatting score 252

**21 Beoordeling onderzoeksgebied 16 'Prisma/Bleizo' 254**

21.1 Beschrijving locatie 254
21.2 Onderzoeksgebied 254
21.3 Leefomgeving 255
21.4 Ecologie 258
21.5 Landschap 259
21.6 Recreatie 262
21.7 Cultuurhistorie en Archeologie 262
21.8 Veiligheid 263
21.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 264

21.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 265
21.11 Samenvatting score 265

**22 Beoordeling onderzoeksgebied 17 ‘Maassluis’ 267**

22.1 Beschrijving locatie 267
22.2 Onderzoeksgebied 267
22.3 Leefomgeving 268
22.4 Ecologie 271
22.5 Landschap 274
22.6 Recreatie 276
22.7 Cultuurhistorie en Archeologie 276
22.8 Veiligheid 278
22.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 279
22.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 279
22.11 Samenvatting score 280

**23 Beoordeling locatie 18 ‘Beerenplaat’ 283**

23.1 Beschrijving locatie 283
23.2 Onderzoeksgebied 283
23.3 Leefomgeving 284
23.4 Ecologie 287
23.5 Landschap 290
23.6 Recreatie 294
23.7 Cultuurhistorie en Archeologie 294
23.8 Veiligheid 296
23.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 297
23.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 298
23.11 Samenvatting score 299

**24 Beoordeling locatie 19a ‘Zuidland’ 301**

24.1 Beschrijving locatie 301
24.2 Onderzoeksgebied 301
24.3 Leefomgeving 302
24.4 Ecologie 305
24.5 Landschap 307
24.6 Recreatie 310
24.7 Cultuurhistorie en Archeologie 310
24.8 Veiligheid 311
24.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 312

24.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 313
24.11 Samenvatting score 314

**25 Beoordeling locatie 19b 'Zuidland' 317**

25.1 Beschrijving locatie 317
25.2 Onderzoeksgebied 317
25.3 Leefomgeving 318
25.4 Ecologie 321
25.5 Landschap 323
25.6 Recreatie 326
25.7 Cultuurhistorie en Archeologie 326
25.8 Veiligheid 327
25.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 328
25.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 329
25.11 Samenvatting score 329

**26 Beoordeling locatie 20 'Halfweg' 333**

26.1 Beschrijving locatie 333
26.2 Onderzoeksgebied 333
26.3 Leefomgeving 334
26.4 Ecologie 337
26.5 Landschap 338
26.6 Recreatie 341
26.7 Cultuurhistorie en Archeologie 341
26.8 Veiligheid 342
26.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 343
26.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 344
26.11 Samenvatting score 344

**27 Beoordeling locatie 21 'Verruiming Spijkenisse Hartel' 347**

27.1 Beschrijving locatie 347
27.2 Onderzoeksgebied 347
27.3 Leefomgeving 348
27.4 Ecologie 351
27.5 Landschap 352
27.6 Recreatie 355
27.7 Cultuurhistorie en Archeologie 355
27.8 Veiligheid 356
27.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 358

27.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 358
27.11 Samenvatting score 359

**28 Beoordeling locatie 22 'Hartel Oost' 361**

28.1 Beschrijving locatie 361
28.2 Onderzoeksgebied 361
28.3 Leefomgeving 362
28.4 Ecologie 365
28.5 Landschap 366
28.6 Recreatie 369
28.7 Cultuurhistorie en Archeologie 369
28.8 Veiligheid 370
28.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 371
28.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 372
28.11 Samenvatting score 372

**29 Beoordeling locatie 23 'Ridderhaven-Donkersloot' 375**

29.1 Beschrijving locatie 375
29.2 Onderzoeksgebied 375
29.3 Leefomgeving 376
29.4 Ecologie 379
29.5 Landschap 380
29.6 Recreatie 383
29.7 Cultuurhistorie en Archeologie 383
29.8 Veiligheid 384
29.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 386
29.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 386
29.11 Samenvatting score 386

**30 Beoordeling locatie 24 'Tegenover Rivium 1' 389**

30.1 Beschrijving locatie 389
30.2 Onderzoeksgebied 389
30.3 Leefomgeving 389
30.4 Ecologie 393
30.5 Landschap 394
30.6 Recreatie 396
30.7 Cultuurhistorie en Archeologie 396
30.8 Veiligheid 397
30.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 399

30.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 399
30.11 Samenvatting score 399

**31 Beoordeling locatie 25 ‘Tegenover Rivium 2’ 402**

31.1 Beschrijving locatie 402
31.2 Onderzoeksgebied 402
31.3 Leefomgeving 402
31.4 Ecologie 406
31.5 Landschap 407
31.6 Recreatie 410
31.7 Cultuurhistorie en Archeologie 410
31.8 Veiligheid 411
31.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 412
31.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 413
31.11 Samenvatting score 413

**32 Beoordeling locatie 26 ‘Ahoy’ 416**

32.1 Beschrijving locatie 416
32.2 Onderzoeksgebied 416
32.3 Leefomgeving 416
32.4 Ecologie 420
32.5 Landschap 421
32.6 Recreatie 423
32.7 Cultuurhistorie en Archeologie 423
32.8 Veiligheid 424
32.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 425
32.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 426
32.11 Samenvatting score 426

**33 Beoordeling locatie 27 ’Vaanplein 2’ 428**

33.1 Beschrijving locatie 428
33.2 Onderzoeksgebied 428
33.3 Leefomgeving 429
33.4 Ecologie 432
33.5 Landschap 433
33.6 Recreatie 436
33.7 Cultuurhistorie en Archeologie 436
33.8 Veiligheid 437
33.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 438

33.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 439
33.11 Samenvatting score 439

**34 Beoordeling locatie 28 'Poort van Charlois' 442**

34.1 Beschrijving locatie 442
34.2 Onderzoeksgebied 442
34.3 Leefomgeving 442
34.4 Ecologie 446
34.5 Landschap 447
34.6 Recreatie 450
34.7 Cultuurhistorie en Archeologie 450
34.8 Veiligheid 451
34.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 452
34.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 453
34.11 Samenvatting score 453

**35 Beoordeling locatie 29 'Hoek van Holland' 456**

35.1 Beschrijving locatie 456
35.2 Onderzoeksgebied 456
35.3 Leefomgeving 457
35.4 Ecologie 460
35.5 Landschap 462
35.6 Recreatie 465
35.7 Cultuurhistorie en Archeologie 465
35.8 Veiligheid 466
35.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 467
35.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 468
35.11 Samenvatting score 469

**36 Beoordeling locatie 30 'Hoek van Holland pier' 471**

36.1 Beschrijving locatie 471
36.2 Onderzoeksgebied 471
36.3 Leefomgeving 472
36.4 Ecologie 475
36.5 Landschap 477
36.6 Recreatie 480
36.7 Cultuurhistorie en Archeologie 480
36.8 Veiligheid 481
36.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 482

36.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 483
36.11 Samenvatting score 483

**37 Beoordeling locatie 32 'Verlenging Nieuwe Waterweg / Stenaterrein' 486**

37.1 Beschrijving locatie 486
37.2 Onderzoeksgebied 486
37.3 Leefomgeving 487
37.4 Ecologie 490
37.5 Landschap 491
37.6 Recreatie 494
37.7 Cultuurhistorie en Archeologie 494
37.8 Veiligheid 495
37.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 496
37.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 497
37.11 Samenvatting score 497

**38 Beoordeling locatie 33 'Rozenburg landtong' 500**

38.1 Beschrijving locatie 500
38.2 Onderzoeksgebied 500
38.3 Leefomgeving 501
38.4 Ecologie 504
38.5 Landschap 505
38.6 Recreatie 508
38.7 Cultuurhistorie en Archeologie 508
38.8 Veiligheid 509
38.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 510
38.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 511
38.11 Samenvatting score 511

**39 Beoordeling locatie 34 'Schiedam A4/A20' 513**

39.1 Beschrijving locatie 513
39.2 Onderzoeksgebied 513
39.3 Leefomgeving 513
39.4 Ecologie 517
39.5 Landschap 518
39.6 Recreatie 521
39.7 Cultuurhistorie en Archeologie 521
39.8 Veiligheid 522
39.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 523

39.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 524
39.11 Samenvatting score 524

**40 Beoordeling locatie 35 'Beneluxtunnel Schiedam' 527**

40.1 Beschrijving locatie 527
40.2 Onderzoeksgebied 527
40.3 Leefomgeving 528
40.4 Ecologie 531
40.5 Landschap 532
40.6 Recreatie 535
40.7 Cultuurhistorie en Archeologie 535
40.8 Veiligheid 536
40.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 538
40.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 538
40.11 Samenvatting score 539

**41 Beoordeling locatie 36 'Broekpolder' 541**

41.1 Beschrijving locatie 541
41.2 Onderzoeksgebied 541
41.3 Leefomgeving 542
41.4 Ecologie 545
41.5 Landschap 546
41.6 Recreatie 549
41.7 Cultuurhistorie en Archeologie 549
41.8 Veiligheid 550
41.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 551
41.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 552
41.11 Samenvatting score 552

**42 Beoordeling locatie 37 'Vergulde Hand West' 555**

42.1 Beschrijving locatie 555
42.2 Onderzoeksgebied 555
42.3 Leefomgeving 555
42.4 Ecologie 559
42.5 Landschap 560
42.6 Recreatie 563
42.7 Cultuurhistorie en Archeologie 563
42.8 Veiligheid 564
42.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 565

42.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 566
42.11 Samenvatting score 566

**43 Beoordeling locatie 38 'Koggehaven' 569**

43.1 Beschrijving locatie 569
43.2 Onderzoeksgebied 569
43.3 Leefomgeving 569
43.4 Ecologie 573
43.5 Landschap 574
43.6 Recreatie 577
43.7 Cultuurhistorie en Archeologie 577
43.8 Veiligheid 578
43.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 580
43.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 580
43.11 Samenvatting score 581

**44 Beoordeling locatie 39 'Oeverbos' 583**

44.1 Beschrijving locatie 583
44.2 Onderzoeksgebied 583
44.3 Leefomgeving 584
44.4 Ecologie 587
44.5 Landschap 590
44.6 Recreatie 592
44.7 Cultuurhistorie en Archeologie 593
44.8 Veiligheid 594
44.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 595
44.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 595
44.11 Samenvatting score 596

**45 Beoordeling locatie 40 'Scheurstrook' 599**

45.1 Beschrijving locatie 599
45.2 Onderzoeksgebied 599
45.3 Leefomgeving 600
45.4 Ecologie 603
45.5 Landschap 604
45.6 Recreatie 607
45.7 Cultuurhistorie en Archeologie 607
45.8 Veiligheid 608
45.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 610

45.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 610
45.11 Samenvatting score 611

**46 Beoordeling locatie 41 'Het Scheur' 613**

46.1 Beschrijving locatie 613
46.2 Onderzoeksgebied 613
46.3 Leefomgeving 614
46.4 Ecologie 617
46.5 Landschap 618
46.6 Recreatie 621
46.7 Cultuurhistorie en Archeologie 621
46.8 Veiligheid 622
46.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 624
46.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 624
46.11 Samenvatting score 625

**47 Beoordeling locatie 42 'Beneluxtunnel Vlaardingen' 627**

47.1 Beschrijving locatie 627
47.2 Onderzoeksgebied 627
47.3 Leefomgeving 628
47.4 Ecologie 631
47.5 Landschap 632
47.6 Recreatie 634
47.7 Cultuurhistorie en Archeologie 634
47.8 Veiligheid 635
47.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 637
47.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 637
47.11 Samenvatting score 638

**48 Beoordeling locatie 43 'Noordzeeboulevard' 640**

48.1 Beschrijving locatie 640
48.2 Onderzoeksgebied 640
48.3 Leefomgeving 641
48.4 Ecologie 644
48.5 Landschap 646
48.6 Recreatie 649
48.7 Cultuurhistorie en Archeologie 649
48.8 Veiligheid 650
48.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 651

48.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 652
48.11 Samenvatting score 653

**49 Beoordeling locatie 44 ‘Technopolis’ 655**

49.1 Beschrijving locatie 655
49.2 Onderzoeksgebied 655
49.3 Leefomgeving 655
49.4 Ecologie 659
49.5 Landschap 660
49.6 Recreatie 662
49.7 Cultuurhistorie en Archeologie 662
49.8 Veiligheid 663
49.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 665
49.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 665
49.11 Samenvatting score 666

**50 Beoordeling onderzoeksgebied 45 ‘A12 De Balij’ 668**

50.1 Beschrijving locatie 668
50.2 Onderzoeksgebied 668
50.3 Leefomgeving 669
50.4 Ecologie 672
50.5 Landschap 673
50.6 Recreatie 676
50.7 Cultuurhistorie en Archeologie 676
50.8 Veiligheid 677
50.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 678
50.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 679
50.11 Samenvatting score 680

**51 Beoordeling onderzoeksgebied 47 ‘Polder Schieveen Rotterdam’ 682**

51.1 Beschrijving locatie 682
51.2 Onderzoeksgebied 682
51.3 Leefomgeving 682
51.4 Ecologie 686
51.5 Landschap 688
51.6 Recreatie 691
51.7 Cultuurhistorie en Archeologie 691
51.8 Veiligheid 692
51.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 694

51.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 694
51.11 Samenvatting score 695

**52 Beoordeling onderzoeksgebied 48 'Uitbreiding Landtong Rozenburg' 698**

52.1 Beschrijving locatie 698
52.2 Onderzoeksgebied 698
52.3 Leefomgeving 699
52.4 Ecologie 703
52.5 Landschap 704
52.6 Recreatie 706
52.7 Cultuurhistorie en Archeologie 707
52.8 Veiligheid 708
52.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 709
52.1 Mogelijke mitigerende maatregelen 709
52.2 Samenvatting score 710

**53 Beoordeling onderzoeksgebied 49 'Overbuurtschepolder' 712**

53.1 Beschrijving locatie Overbuurtschepolder 712
53.2 Onderzoeksgebied 712
53.3 Leefomgeving 713
53.4 Ecologie 716
53.5 Landschap 717
53.6 Recreatie 720
53.7 Cultuurhistorie en Archeologie 720
53.8 Veiligheid 721
53.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 723
53.10 Mogelijke mitigerende maatregelen 723
53.11 Samenvatting score 723

**54 Beoordeling onderzoeksgebied 50 'Landtong Plaatweg / Brielse Maasdijk Oost' 725**

54.1 Beschrijving locatie 725
54.2 Onderzoeksgebied 725
54.3 Leefomgeving 726
54.4 Ecologie 730
54.5 Landschap 731
54.6 Recreatie 733
54.7 Cultuurhistorie en Archeologie 733
54.8 Veiligheid 734
54.9 Energieopbrengst en vermeden emissies 736

54.1 Mogelijke mitigerende maatregelen 736
54.2 Samenvatting score 737

Leeswijzer

Voor u ligt deel B van het planMER partiële herziening VRM windenergie Zuid-Holland. Dit MER bestaat uit vier delen:

- *Deel A Algemeen* bevat drie hoofdstukken over de aanleiding, de procedure, de afbakening van de locaties en het beoordelingskader (hoofdstuk 1 t/m 3);
- *Deel B Beoordeling onderzoeksgebieden* bevat per onderzoeksgebied een hoofdstuk (hoofdstuk 4 t/m 54) met de beoordeling van de milieueffecten;
- *Deel C Samenhang en conclusies* bevat een hoofdstuk waarin de kansrijkheid per thema is aangegeven en de conclusies over welke gebieden geschikt zijn voor de ontwikkeling van windenergie (hoofdstuk 55);
- *Deel D: Proces voorkeursalternatief (VKA)* bevat de beoordeling van verschillende sets van locaties (hoofdstuk 56 t/m 58) en van het VKA (hoofdstuk 59).

# 4 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 1 ‘DISTRIPARK EEMHAVEN’

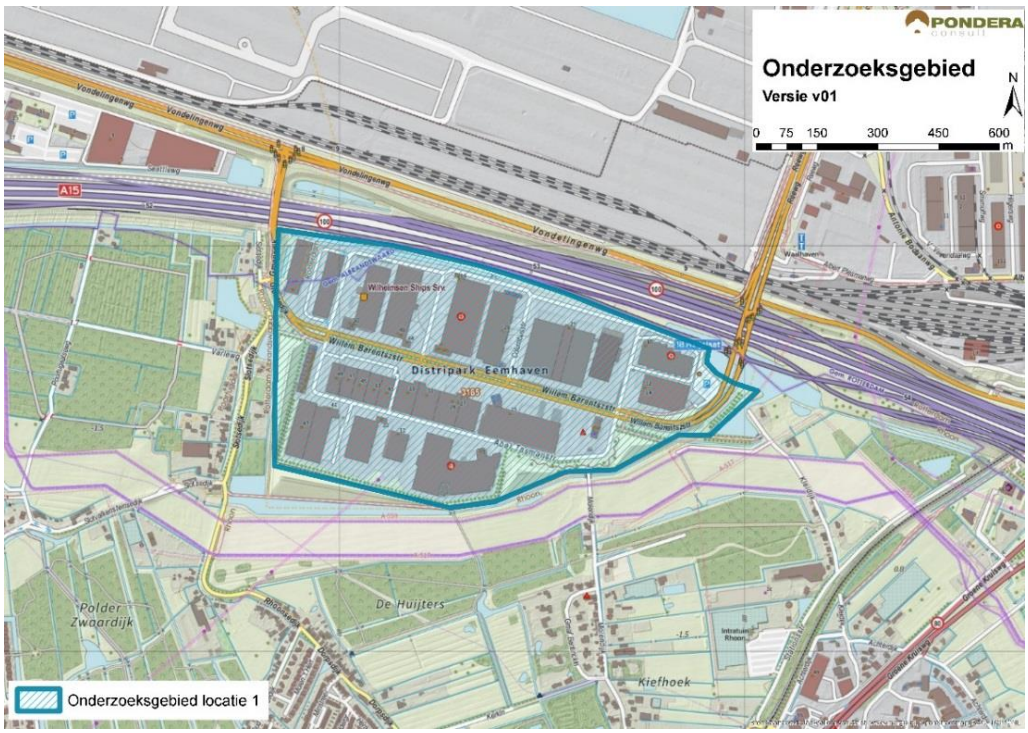
## 4.1 Beschrijving locatie

Locatie 1 betreft het industrieterrein Distripark Eemhaven dat direct ten zuiden van de A15 en de Rotterdamse Haven ligt. Het onderzoeksgebied ligt in de gemeente Albrandswaard. Ten zuiden van de locatie ligt de kern Rhoon op een afstand van circa 400 meter. Ten zuidwesten liggen de kernen Poortugaal en Albrandswaard op circa 800 meter afstand. Het gebied rondom de locatie (tussen de kernen en de A15 bestaat uit agrarische gronden en groengebied. In dit gebied lopen verschillende fiets- en wandelroutes.

## 4.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied wordt vooral bepaald door de aanwezige infrastructuur: de A15 aan de noordkant en de grens van het bedrijventerrein Distripark Eemhaven aan de overige zijden. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal drie windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. Voor de voorbeeldopstelling die wordt gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) zijn twee turbines parallel aan de snelweg geplaatst, omdat dit aansluit bij het idee achter de locatie.

**Figuur 4.1 Onderzoeksgebied #1**




*Bron: Pondera Consult*

## 4.3 Leefomgeving

### 4.3.1 Geluid

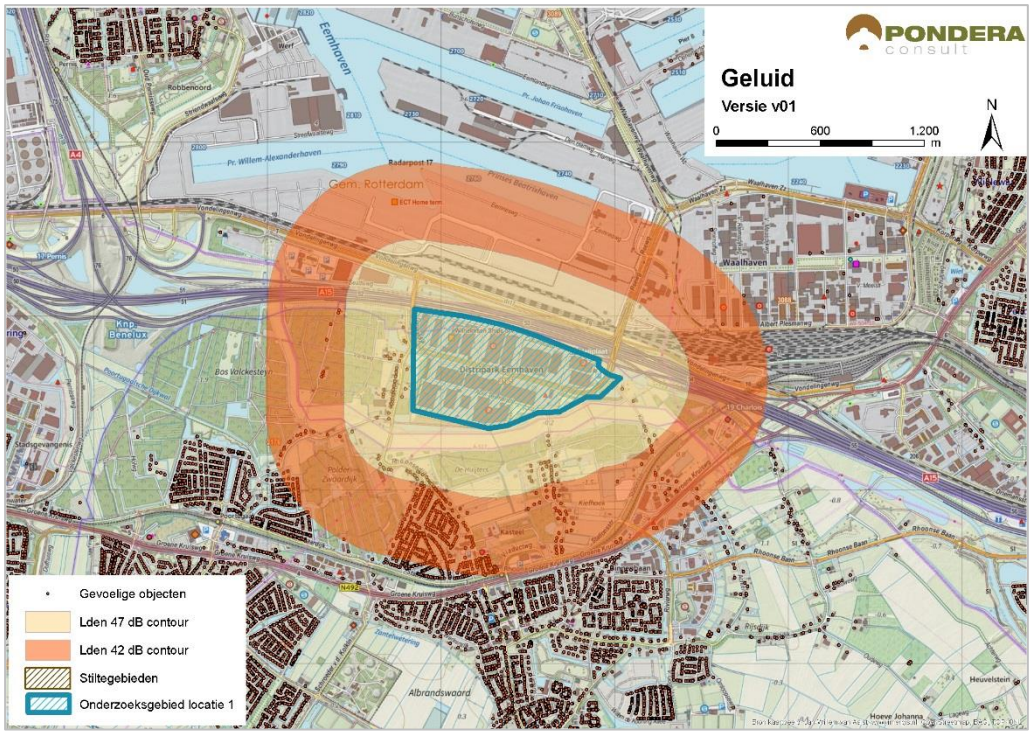
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 97 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47dB contour. Deze liggen vooral aan de west- en zuidzijde van het onderzoeksgebied en horen bij de kern Rhoon. De beoordeling is om die reden licht negatief (-). Er liggen relatief veel gevoelige objecten (>800) binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, vanwege de kern Rhoon. Om die reden is de beoordeling voor dit aspect negatief (--). In het onderzoeksgebied zelf liggen geen gevoelige objecten. Er ligt geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het gebied.

Er is in de omgeving vooral sprake van aaneengesloten woonbebouwing. Het gebied tussen de gevoelige objecten en het onderzoeksgebied bestaat voornamelijk uit agrarisch (gras)landschap, wat een dempend karakter heeft. De noordzijde van het onderzoeksgebied bestaat uit een snelweg met daarachter de Rotterdamse haven. Hier zijn geen gevoelige objecten aanwezig.

**Tabel 4.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #1**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ =42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 97 | 879 |

**Figuur 4.2 Geluid onderzoeksgebied #1 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er ligt geen stiltegebied in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Het meest nabije stiltegebied ligt op circa 2 kilometer afstand. Er is geen kans op effecten op het stiltegebied en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

De onderzoeksgebieden 2 en 28 liggen relatief dichtbij (circa 700 meter) en hierdoor bestaat er een kans op cumulatieve effecten.

*Cumulatie andere geluidsbronnen*

De meest nabij het onderzoeksgebied bestaande windturbines zijn die van Hartelbrug West op circa 7 kilometer van de grens van het onderzoeksgebied. Cumulatie met bestaande windturbines is, gezien de afstand tot elkaar, niet aan de orde. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen zijn het verkeersgeluid van de snelweg A15 en de provinciale weg N492, de spoorlijn Betuweroute en het industrielawaai van de Waalhaven en de Eemhaven relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van andere geluidsbronnen in de omgeving. Vanwege de kans op cumulatie met andere bronnen is dit als aandachtspunt aangemerkt en licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 4.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #1**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

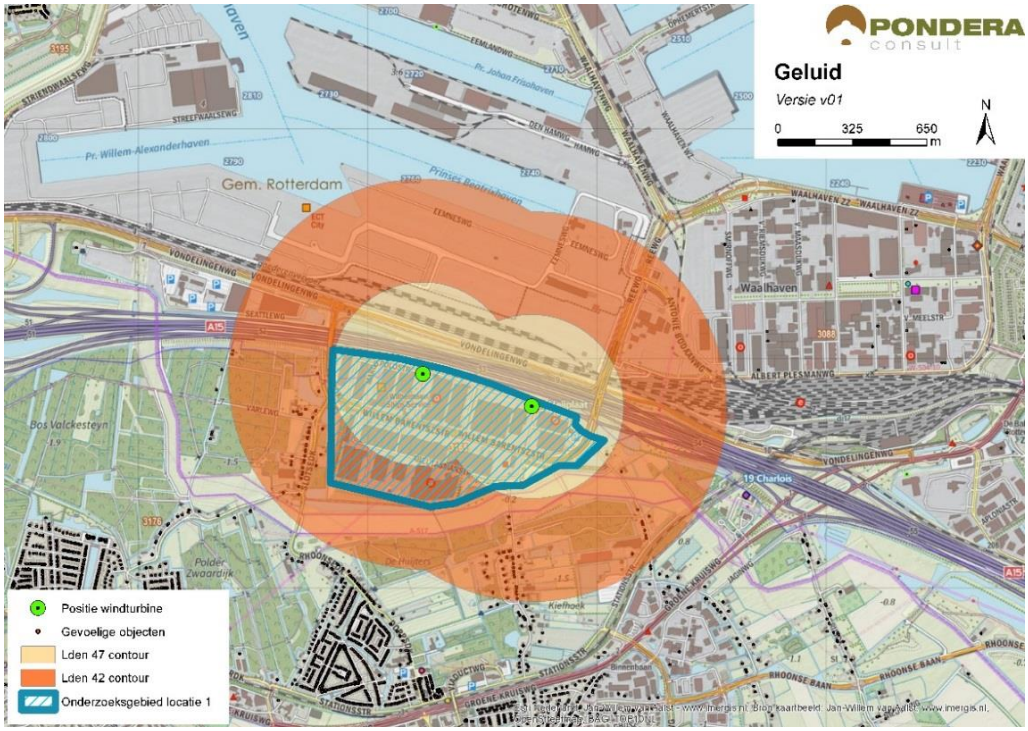
### 4.3.2 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 97 tot slechts één. De beoordeling verandert dan van licht negatief (-) naar neutraal (0). Verder zijn er slechts 34 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, dit is een grote afname. De beoordeling verandert van negatief (--) naar licht negatief (-).

**Tabel 4.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #1**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 97 | - | 879 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 1 | 0 | 86 | - |

**Figuur 4.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #1 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 4.3.3 Slagschaduw

Aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied liggen de kernen Rhoon, Albrandswaard en Poortugaal. Er is weinig verspreid liggende bebouwing. Aangezien de kernen voor het grootste deel ten zuiden van het onderzoeksgebied liggen, zullen de meeste gevoelige objecten geen slagschaduwhinder ondervinden. De gevoelige objecten aan de west- en oostzijde zullen wel slagschaduw ondervinden. In totaal liggen er 482 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een gunstige ligging heeft. Op het aspect slagschaduw is het onderzoeksgebied daarom met een (0) beoordeeld.

**Tabel 4.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #1**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | 0 |

Het onderzoeksgebied zelf bestaat uit industrie, inclusief enkele kantoren. Gezien de ligging, kunnen kantoren op het bedrijventerrein (in het onderzoeksgebied) mogelijk hinder ondervinden van slagschaduw. Hetzelfde geldt voor kantoren aan de noordzijde van het gebied. Er ligt geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

### 4.3.4 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 482 naar 52, dit is een afname van bijna 90%. De score blijft neutraal (0).

**Tabel 4.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #1**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 482 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | 0 |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 52 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | 0 |

## 4.4 Ecologie

### 4.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt tussen de A15 en het bedrijventerrein Distripark; ten zuiden hiervan ligt het dorp Rhoon. De directe omgeving bestaat uit infrastructuur bedrijven, industrie en havens. Ten zuidoosten van Rhoon ligt agrarisch gebied met vooral akkerbouw. Door de sterk urbane omgeving van het onderzoeksgebied ligt beschermde natuur op ruime afstand waarbij het aanbod aan habitat voor beschermde soorten in de (zeer) directe omgeving zeer beperkt is. Tussen het Distripark en Rhoon, ruim ten zuiden van het onderzoeksgebied, ligt een klein onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) (beschermingscategorie 1) met graslanden en bos; dit gebied is vooral van belang uit vegetatiekundig oogpunt en voor amfibieën.

### 4.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

In de omgeving van dit onderzoeksgebied komen geen concentraties watervogels (winter) dan wel grote broedkolonies van een of meer vogelsoorten voor. Omvangrijke dagelijkse vliegbewegingen van deze vogelgroepen ontbreken. Daarnaast zijn weinig bijzondere soorten in het gebied te verwachten en de beschermde waarden van het NNN ten zuiden van het onderzoeksgebied liggen buiten de invloedsfeer van een mogelijke opstelling van windturbines. Effecten op beschermde flora en fauna zijn daarom naar schatting (zeer) klein.

**Tabel 4.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #1**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | NNN in de omgeving, buiten invloedsfeer opstelling | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans voorkomen bijzondere soorten op Distripark klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, klein effect | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Geen bestaande opstellingen nabij; cumulatie niet aan de orde | 0 |
| | Cumulatie VRM gebieden | Met onderzoeksgebied 2: geen wezenlijke effecten | 0 |

*Cumulatie*

Dit onderzoeksgebied heeft, ook samen met onderzoeksgebied 2, geen Natura 2000-gebied in de nabijheid. Effecten op deze beschermde gebieden, ook in samenhang, zijn uitgesloten. Ook de onderdelen van het NNN in de omgeving van onderzoeksgebieden 1 en 2 hebben geen wezenlijke effecten te verwachten van de combinatie van onderzoeksgebieden. Het onderzoeksgebied kent in de optiek van soortbescherming geen aanvullende kans (lees grotere) effecten op beschermde soorten met gebied 1. Cumulatieve effecten zijn daarom niet aan de orde.

## 4.5 Landschap

### 4.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Distripark Eemhaven ligt in een divers landschap van industrie en buitengebied. Het betreft een industrieterrein dat direct tegen de snelweg A15 aan ligt. Ten noorden van het gebied ligt, aan de andere zijde van de snelweg A15, de Rotterdamse Haven. Ten zuiden en westen van het gebied liggen agrarische gronden en gras- en bosgebied. Tevens liggen er verschillende kernen in de omgeving, vooral aan de zuidkant van het gebied. Het onderzoeksgebied zelf bestaat uit bedrijventerrein en sluit aan bij de lange infrastructurele lijn van de snelweg A15 die het Rotterdamse Havengebied en de kernen ten zuiden daarvan scheidt. Het onderzoeksgebied was geen onderdeel van eerdere structuurvisies, maar sluit wel aan bij het criterium ‘windenergie langs grootschalige infrastructurele lijnen’. Daarmee scoort het onderzoeksgebied positief (+).

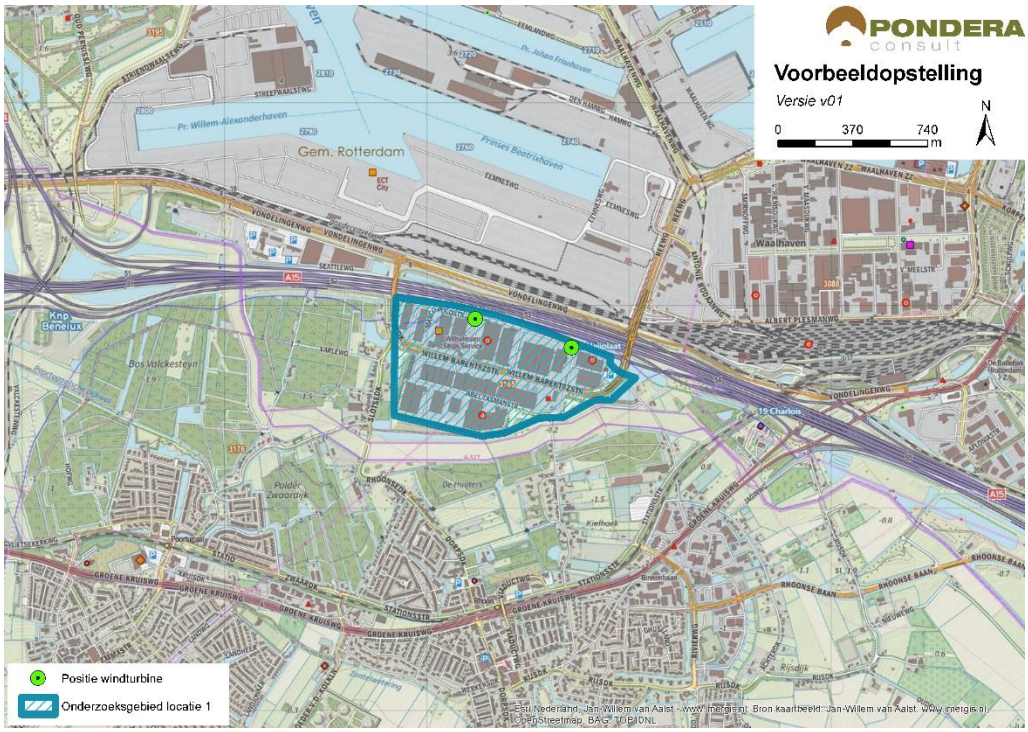
### 4.5.1 Locatieniveau

Het bestaande landschap rond het onderzoeksgebied wordt gekenmerkt door een combinatie van industriële gebieden en groengebieden met woonkernen. Door de verschillende

bosgebieden in de omgeving is het landschap geen open landschap, maar doet het wel landelijk en groen aan, wat een vrij groot contrast met het industriële landschap van de Rotterdamse Haven oplevert.

Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Gezien de ligging langs de grote infrastructurele lijn van de A15 is een lijnopstelling paralellel aan de snelweg een logische opstelling voor dit onderzoeksgebied. Fysiek is er ruimte voor circa twee windturbines die langs de A15 geplaatst kunnen worden. Daarmee is een herkenbare opstelling mogelijk en is de score positief (+). Een derde windturbine is mogelijk op het terrein, maar daardoor wordt geen herkenbare opstelling gemaakt. In onderstaande figuur is de voorbeeldopstelling voor onderzoeksgebied 1 weergegeven.

**Figuur 4.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #1**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 4.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #1 – standpunt Noordrand kern Rhoon**



Bron: Rom3D

**Figuur 4.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #1 – standpunt A15 richting westen**



Bron: Rom3D

Het onderzoeksgebied is vanaf verschillende locaties in de omgeving zichtbaar. Vooral vanaf de snelweg is de opstelling duidelijk zichtbaar. Vanwege het bosrijke gebied is het aantal plaatsen waar de windturbines zichtbaar zijn echter beperkt. Daarnaast staan de windturbines vanuit het zuiden gezien aan de ‘achterkant’ van het bedrijventerrein. Vanaf de kernen ten zuiden van de opstelling zijn de windturbines, wanneer zichtbaar, duidelijk aanwezig.

De omgeving van het onderzoeksgebied betreft een niet verstedelijkte (groene) bufferzone tussen de industrie van de Rotterdamse Haven en de woonkernen aan de zuidzijde. De

bufferzone vormt een contrast tussen beide gebieden en heeft daarmee een belevingswaarde (contrast volgebouwde industrie en open (woon)landschap). Het industrieterrein zelf maakt geen onderdeel uit van de bufferzone, maar heeft juist een duidelijke landschappelijke binding met de grote infrastructuur van de snelweg en de daarachter gelegen industrie. Windturbines versterken deze binding en daarmee de grens tussen de gebieden. Om die reden sluiten windturbines aan bij het bestaande landschap en is de beoordeling van dit aspect positief (+).

### 4.5.2 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Het onderzoeksgebied ligt op relatief korte afstand (ca 500-1000 meter) van onderzoeksgebieden 2 en 28. Daarnaast ligt onderzoeksgebied 18 op een nog zichtbare afstand. Voor onderzoeksgebied 2 geldt dat er versterking mogelijk is, omdat beide het verloop van de snelweg accentueren. Het onderzoeksgebied heeft wat minder samenhang met onderzoeksgebied 28, omdat dit een solitaire windturbine betreft. Onderzoeksgebied 18 ligt op voldoende afstand om niet storend te interfereren met onderzoeksgebied 1. Daarnaast zijn de standpunten waarbij beide gebieden zichtbaar zullen zijn erg beperkt. Vanwege de kans op versterking met onderzoeksgebied 2 wordt de samenhang met andere onderzoeksgebieden positief (+) gescoord.

### 4.5.3 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Om die reden is er geen sprake van versterking of interferentie met bestaande windturbines in de omgeving. De beoordeling van dit criterium is om die reden neutraal (0).

**Tabel 4.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #1**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de (één van de) criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere locaties | Er is kans op versterking met andere locaties | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf, geen versterking of interferentie met bestaande turbines | 0 |

## 4.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied maakt geen onderdeel uit van een recreatiegebied met beschermingscategorie 2, maar ligt aan de zuidzijde wel tegen een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Dit gebied bestaat uit groen polder- en boslandschap, waar veel dagrecreatie plaatsvindt, onder andere verschillende wandel- en fietsactiviteiten. Er is geen sprake van verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 4.7 Cultuurhistorie en Archeologie

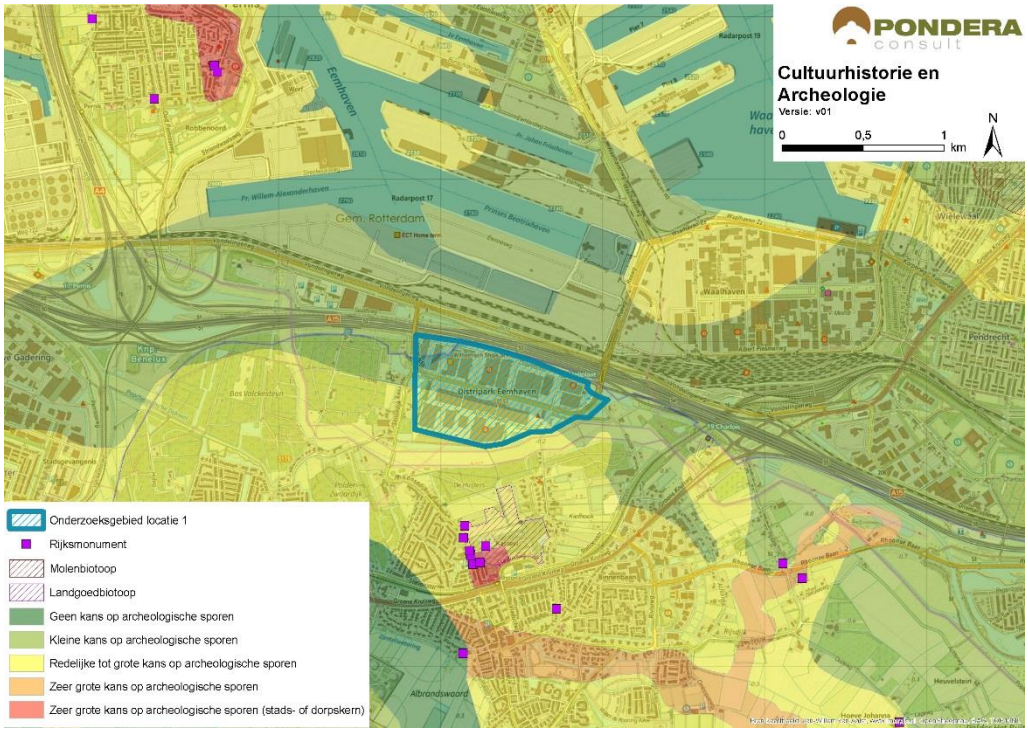
### 4.7.1 Cultuurhistorie

Voor het deelaspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Distripark Eemhaven’ geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. In de omgeving ten zuiden van het onderzoeksgebied (in Poortugaal en Rhoon) liggen enkele monumenten (waaronder agrarische gebouwen en nederzettingen) op circa 500 meter afstand. Daarnaast ligt het onderzoeksgebied op circa 500 meter van Kasteel van Rhoon en de bijbehorende landgoedbiotoop. De plaatsing van een windpark zou hierop mogelijk verstorend effect kunnen hebben. Het zicht over de graslanden die deel uitmaken van de kasteelbiotoop wordt mogelijk beïnvloed door windturbines aan de horizon. Het zicht vanuit de omgeving richting kasteelbiotoop wordt niet beïnvloed. Om die reden is er licht negatief gescoord (-).

### 4.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarmee is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 4.7 Cultuurhistorie en Archeologie onderzoeksgebied #1**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

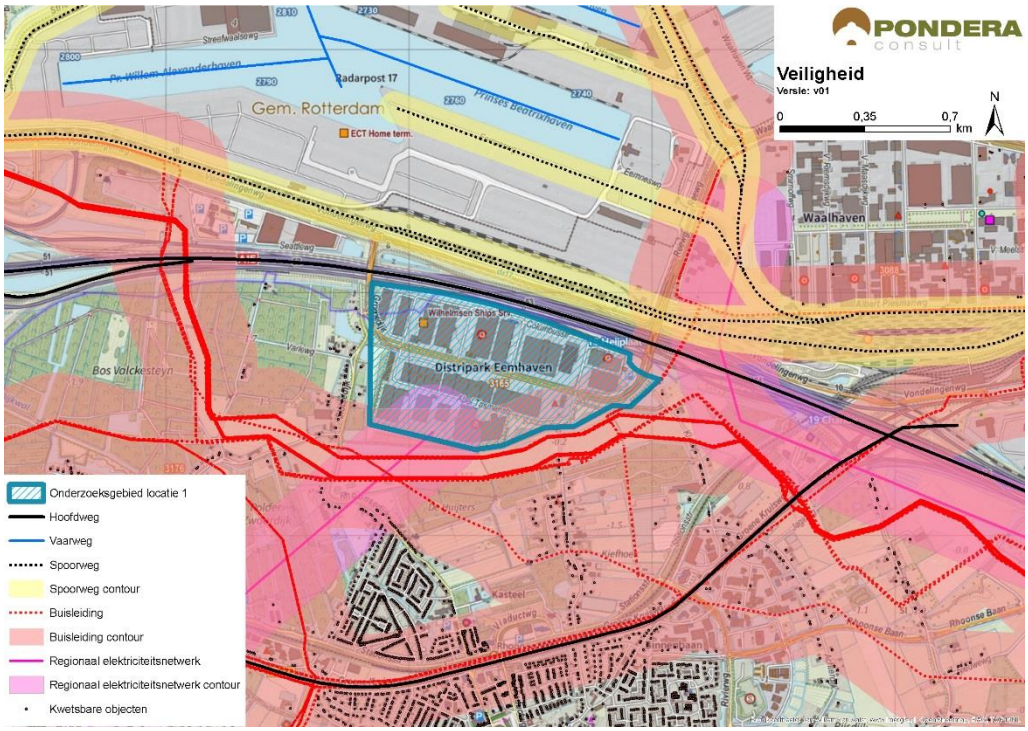
**Tabel 4.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #1**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie | - |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 4.8 Veiligheid

Nabij het onderzoeksgebied liggen verschillende (beperkt) kwetsbare objecten (woningen), deze hebben echter slechts een beperkte negatieve invloed op de beschikbare ruimte voor windenergie. Ditzelfde geldt voor buisleidingen en hoogspanningsleidingen, waarvan de bijhorende contouren het onderzoeksgebied deels overlappen. Verder zijn in het onderzoeksgebied verschillende risicobronnen aanwezig. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot verschillende type wegen en waterkeringen. Het onderzoeksgebied ligt in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van verschillende straalpaden in het gebied.

**Figuur 4.8 Veiligheid onderzoeksgebied #1**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

Tabel 4.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #1

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Infrastructuur afwezig binnen het onderzoeksgebied | 0 |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkeringen afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | - |

Met de ligging van de straalpaden kan bij het ontwerpen van een windturbineopstelling rekening worden gehouden. Voor de realisatie van een windpark binnen een zone met bouwhoogtebeperkingen voor de luchtvaart kan mogelijk een ontheffing worden verleend.

## 4.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 1 is ruimte voor circa drie turbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 9 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 6,9 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 13.500.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

Tabel 4.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #1

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengst per onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 4.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 1, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid is mogelijk door de turbine aan de noordkant van het onderzoeksgebied te plaatsen en daarmee de zuidzijde van het onderzoeksgebied te ontzien.

*Landschap*

Onderzoeksgebied 1 en 2 kunnen elkaar goed versterken door beide de lijn van de snelweg te volgen.

*Cultuurhistorie en Archeologie*

Voor het aspect cultuurhistorie geldt dat er geen mitigerende maatregelen mogelijk zijn die leiden tot het verminderen van het effect.

*Veiligheid*

Voor de afstand tot (beperkt) kwetsbare objecten, buisleidingen en hoogspanningsleidingen kan op basis van een specifiek windturbinetype de effectafstand worden berekend, waarmee de benodigde afstand mogelijk kan worden verkleind. Hiermee ontstaat meer ruimte voor plaatsing aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,2 m/s.

## 4.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 1 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal aandachtspunten voor onderzoeksgebied 1 naar voren. Dit betreffen het aantal gevoelige objecten binnen de afstandscontour voor geluid (Lden = 42 dB), cumulatie van geluid en de ligging van cultuurhistorische monumenten in de omgeving.

**Tabel 4.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #1**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen stiltegebied in de nabijheid |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Geluidsbronnen in de omgeving, kans op cumulatie |
| Slagschaduw | 0 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen contour en gunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geen beschermde soorten aanwezig |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| *Landschap* | | |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Aansluiting bij A15 mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Lijnopstelling is mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij snelweg en industrie |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | + | Kans op versterking met onderzoeksgebied 2. Geen versterking/interferentie bestaand |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | - | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | 0 | Geen beïnvloeding van plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Beperkte afname plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig–beperkte invloed |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | ++ | 10-25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Natuurnetwerk Nederland | Beschermingscategorie 1 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| Recreatiegebied | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Geluid: Aantal gevoelige objecten binnen Lden = 42 dB (gevoeligheidsanalyse: geen aandachtspunt meer) en cumulatie<br>• Cultuurhistorie: potentieel effect op monumenten in omgeving | | |

# 5 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 2 ‘BENELUXPLEIN’

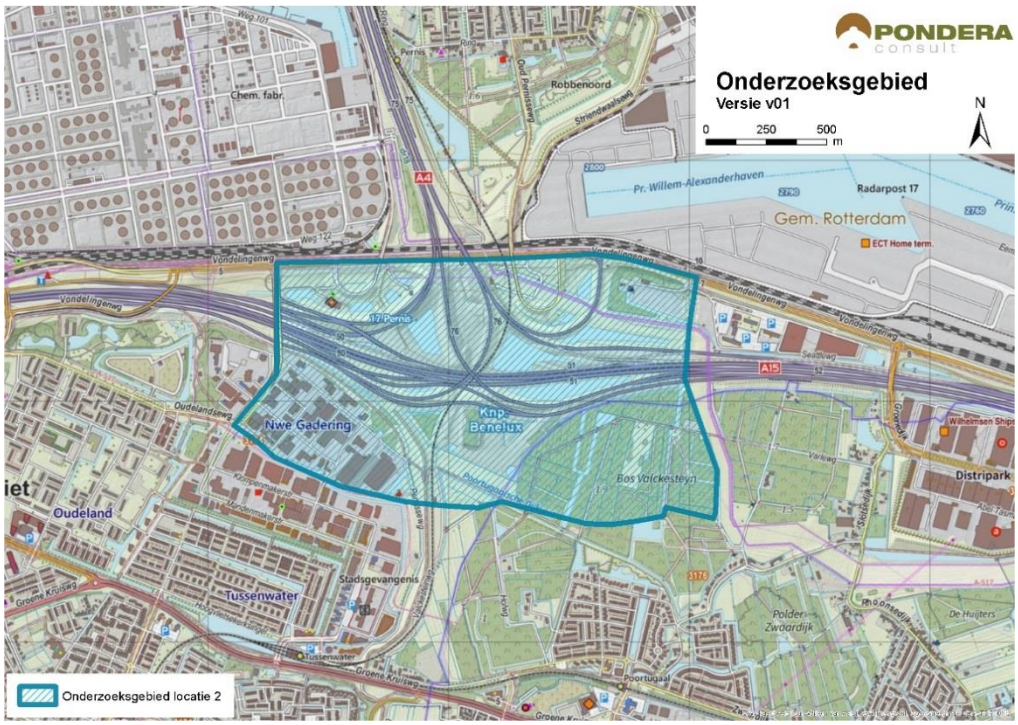
## 5.1 Beschrijving locatie

Locatie 2 betreft het gebied rondom het Beneluxplein en bestaat voornamelijk uit bosgebied. Het onderzoeksgebied ligt grotendeels in de gemeente Rotterdam en deels in de gemeente Albrandswaard. Dit onderzoeksgebied is uitgebreid naar aanleiding van zienswijzen op het Startdocument in deze m.e.r. (procedure) (zie kaart bij ARD). Ten zuiden van de locatie liggen de kernen Poortugaal en Albrandswaard op een afstand van circa 400 tot 800 meter en ten westen ligt de kern Hoogvliet. Ten noorden van de locatie ligt de snelweg A15, direct daarachter begint de Rotterdamse Haven. De locatie betreft een recreatief bosgebied, met verschillende kleine waterpartijen en weilanden.

## 5.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied wordt aan de noordzijde bepaald door de ligging van de Vondelingenweg. Aan de westzijde wordt dit begrensd door de ligging van de hoofdweg op het bedrijventerrein ‘Nieuwe Gadering’. Aan de zuidzijde vormt het bedrijventerrein en de ligging van woonkernen de begrenzing. De begrenzing aan de oostzijde wordt bepaald door de grens van het Bos Valckesteyn. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal vier windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. Voor de voorbeeldopstelling (zie deel A) die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap zijn vier turbines parallel aan de snelweg geplaatst.

**Figuur 5.1 Onderzoeksgebied #2**




Bron: Pondera Consult

## 5.3 Leefomgeving

### 5.3.1 Geluid

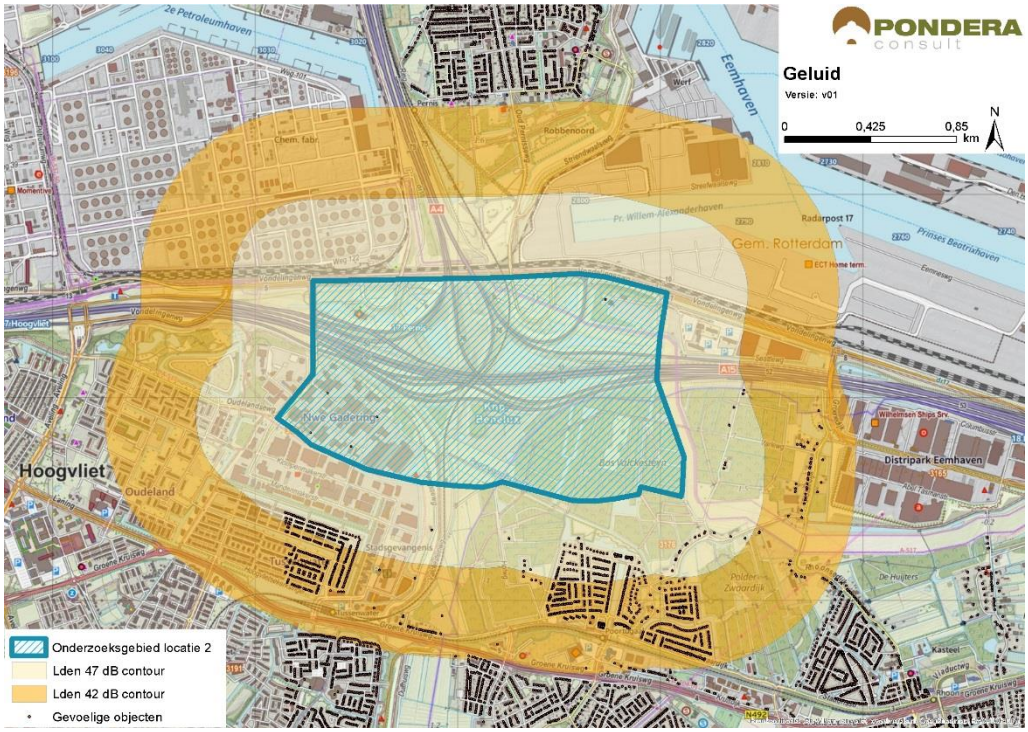
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 524 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Deze liggen vooral aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied en horen bij de kernen Poortugaal en Hoogvliet. Vanwege de nabijheid van deze kern liggen er veel gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. Voor beide contouren is de beoordeling daarom negatief (--). In het onderzoeksgebied zelf liggen in totaal vijf gevoelige objecten. Op een afstand van circa 900 meter ten noorden van het onderzoeksgebied ligt de kern Pernis. De gevoelige objecten van deze kern vallen niet binnen de geluidcontouren. Er is geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig.

Er is vooral sprake van aaneengesloten woonbebouwing in de omgeving. Het gebied tussen de gevoelige objecten en het onderzoeksgebied bestaat deels uit agrarisch en bos-(gras)landschap wat een dempend effect heeft en deels uit verharding wat geluid iets verder draagt. Aan de noordzijde van het onderzoeksgebied ligt een spoorlijn met daarachter de Rotterdamse Haven. Hier zijn geen gevoelige objecten aanwezig.

**Tabel 5.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #2**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 524 | 3.403 |

**Figuur 5.2 Geluid onderzoeksgebied #2 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er ligt geen stiltegebied in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Het meest nabije stiltegebied ligt op circa 2,5 kilometer afstand. Er is geen kans op effecten op stiltegebieden en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Onderzoeksgebied 1 (Distripark) ligt relatief dicht bij onderzoeksgebied 2 (circa 700 meter) en hierdoor bestaat een kans op cumulatieve effecten.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

De dichtstbij het onderzoeksgebied aanwezige bestaande windturbines zijn die van Hartelbrug West op circa 5 kilometer ten westen van de grens van het onderzoeksgebied. Cumulatie met bestaande windturbines is gezien de afstand niet te verwachten. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen zijn het verkeersgeluid van de snelweg A15 en de provinciale weg N492, de spoorlijn Betuweroute en het industrielawaai van de Eemhaven en de Vondelingenplaat relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van andere geluidsbronnen in de omgeving. Vanwege de kans op cumulatie met onderzoeksgebied 1 en de meerdere andere bronnen in de omgeving is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 5.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #2**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

### 5.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

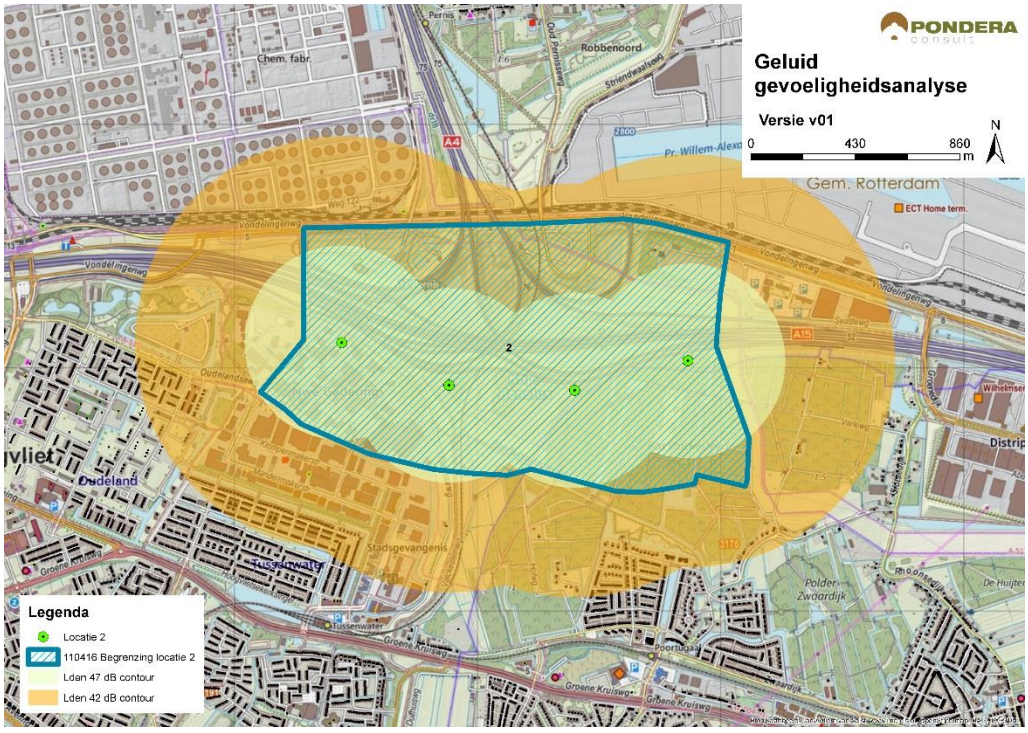
In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 524 tot slechts vier. De beoordeling verandert dan van negatief (--) naar neutraal (0). Ook het aantal objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour neemt met bijna 80% af, de beoordeling blijft hetzelfde: negatief (--).

**Tabel 5.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #2**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 |
|---|---|---|

| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
|---|---|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 524 | -- | 3.403 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 4 | 0 | 957 | -- |

**Figuur 5.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #2 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 5.3.2 Slagschaduw

Aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied liggen de kernen Hoogvliet en Poortugaal. Er is eveneens sprake van verspreid liggende bebouwing, zowel op het bedrijventerrein aan de west- en zuidzijde als aan de oostzijde van het onderzoeksgebied. Aangezien de kernen voor het grootste deel ten zuiden van het onderzoeksgebied liggen, zullen de meeste gevoelige objecten geen slagschaduwhinder ondervinden. De gevoelige objecten aan de west- en oostzijde zullen deels wel slagschaduw ondervinden. In totaal liggen er 2.728 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter. Het grootste deel daarvan heeft een gunstige ligging aan de zuidzijde. Op het aspect slagschaduw is het onderzoeksgebied daarom licht negatief (-) beoordeeld.

**Tabel 5.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #2**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |

Het onderzoeksgebied bestaat voor een deel uit industrie, inclusief enkele kantoorgebouwen. Gezien de ligging kunnen kantoren op het bedrijventerrein mogelijk hinder ondervinden van slagschaduw. Hetzelfde geldt voor kantoren aan de noord(oost)zijde van het gebied. Er is geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig.

### 5.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 2.728 tot 111, een afname van meer dan 90%. De score verandert daardoor van licht negatief (-) naar neutraal (0).

**Tabel 5.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #2**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 2.728 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 111 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | 0 |

## 5.4 Ecologie

### 5.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt tussen de A15 en het dorp Poortugaal. Tussen het dorp en de snelweg ligt een bosgebied met de naam Valckesteyn. Dit is aangelegd in de jaren zeventig. De omgeving van het onderzoeksgebied is naar het noorden toe stedelijk en industrieel en naar het zuiden bosrijk en groen. In het bos komen beschermde soorten voor: vogels, vleermuizen, grondgebonden zoogdieren. Beschermde gebieden en onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland liggen ten zuidoosten op ruime afstand van het onderzoeksgebied.

### 5.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

In de omgeving komen geen concentraties watervogels (winter) dan wel grote broedkolonies van een of meer vogelsoorten voor. Er zijn geen omvangrijke dagelijkse vliegbewegingen van deze vogelgroepen. Bewoners van het bosgebied (vogels, vleermuizen) kunnen slachtoffer worden van een aanvaring. Daarnaast zijn weinig tot geen bijzondere soorten in het onderzoeksgebied te verwachten en de beschermde waarden van het NNN ten zuidoosten van het onderzoeksgebied liggen buiten de invloedsfeer van een mogelijke opstelling van windturbines. Effecten op beschermde natuurwaarden van dit onderzoeksgebied zijn beperkt. In een vervolgfase dient het voorkomen van broedvogels (o.a. jaarrond beschermde nesten roofvogels om te weten of deze binnen de verstoringsinvloed van windturbines liggen) en vleermuizen in beeld gebracht te worden.

**Tabel 5.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #2**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Minimale kans op voorkomen bijzondere soorten | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vleermuizen en mogelijk vogels, effecten klein of goed te mitigeren | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Geen bestaande opstellingen nabij; cumulatie niet aan de orde | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Met onderzoeksgebied 1: geen wezenlijke effecten | 0 |

*Cumulatie*

Dit onderzoeksgebied heeft, ook samen met onderzoeksgebied 1, geen Natura 2000-gebied in de nabijheid. Effecten op deze beschermde gebieden, ook in samenhang, zijn uitgesloten. Het onderzoeksgebied kent in de optiek van soortbescherming geen aanvullende kans (lees grotere) effecten op beschermde soorten met gebied 1. Cumulatieve effecten zijn daarom niet aan de orde.

## 5.5 Landschap

### 5.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Het onderzoeksgebied Beneluxplein betreft een combinatie van bedrijventerrein en groengebied in de ‘oksels’ van een groot verkeersknooppunt. Een groot deel van het gebied bestaat uit infrastructuur, omdat de snelweg A15 en A4 op dit punt samenkomen. Daarnaast is het Bos Valckesteyn kenmerkend. Tevens liggen er verschillende kernen in de omgeving, vooral aan de zuidkant van het gebied.

Windenergie in dit onderzoeksgebied sluit aan bij de lange infrastructurele lijn die het Rotterdamse Havengebied en de kernen ten zuiden daarvan scheidt. Het onderzoeksgebied was niet eerder onderdeel van eerdere structuurvisies, maar sluit wel aan bij het criteria van windenergie langs grootschalige infrastructurele lijnen. Daarmee scoort het onderzoeksgebied positief (+).

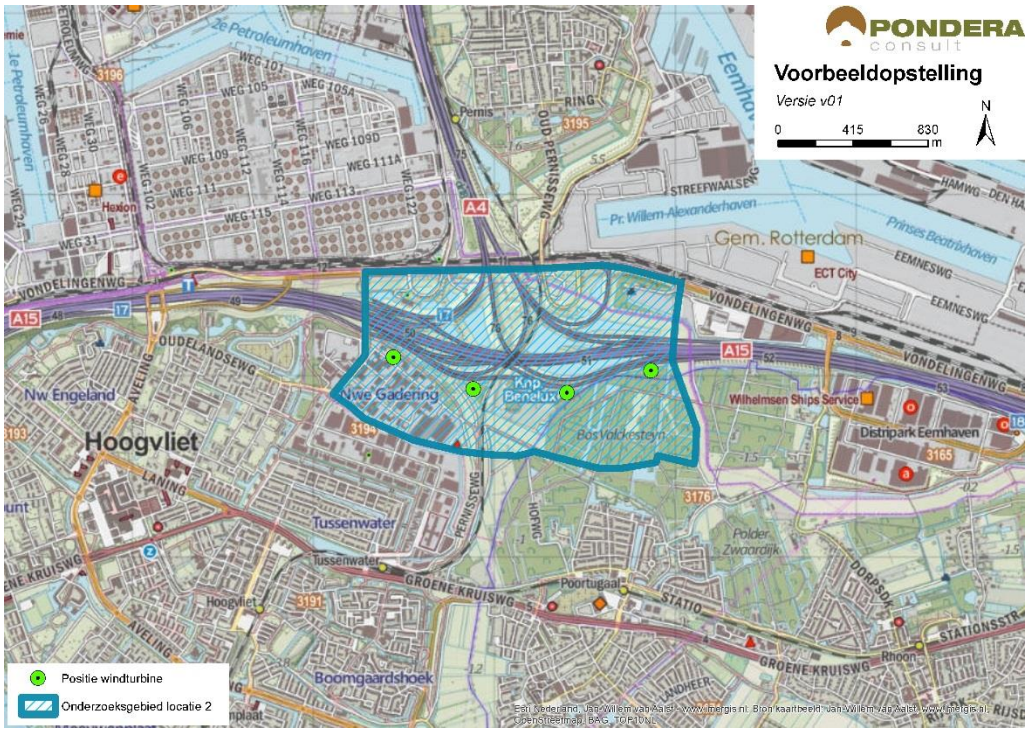
### 5.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap rond het onderzoeksgebied wordt gekenmerkt door een combinatie van industriële gebieden met grootschalige infrastructuur en groengebied met woonkernen (Bos Valckesteyn). Hoewel een deel van het gebied groengebied betreft, heeft het landschap geen

open karakter. Vanwege de bossen en bedrijven in de omgeving wordt het zicht op de ruimte ontnomen. Het Bos Valckesteyn zorgt voor een contrast met het industriële landschap van de Rotterdamse Haven.

Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Gezien de ligging langs de grote infrastructurele lijn van de A15 is een lijnopstelling parallel aan de snelweg een logische opstelling voor dit onderzoeksgebied. Fysiek is er ruimte voor circa vier windturbines die langs de A15 geplaatst kunnen worden. Daarmee is een herkenbare opstelling mogelijk en is de score positief (+). In onderstaande figuur is de voorbeeldopstelling voor onderzoeksgebied 2 weergegeven.

**Figuur 5.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #2**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 5.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #2 – standpunt Pernis zuidrand**



Bron: Rom3D

Figuur 5.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #2 – standpunt Blaakse Wetering



Bron: Rom3D

De windturbines zullen vanaf de snelwegen in alle richtingen goed zichtbaar zijn en dragen daarmee bij aan de herkenbaarheid van het knooppunt. Vanaf de rand van Hoogvliet zullen de windturbines zichtbaar zijn, maar vallen ze deels weg achter het bedrijventerrein. Vanaf Poortugaal zullen de windturbines vrijwel niet te zien zijn vanwege het tussenliggende Bos Valckesteyn. Voor de bezoekers aan dit gebied geldt hetzelfde.

De oostzijde van het onderzoeksgebied betreft een (groene) bufferzone tussen de industrie van de Rotterdamse Haven en het verstedelijkt gebied aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied vormt daarmee een contrast tussen beide gebieden en heeft daarmee

een belevingswaarde. De westzijde maakt geen onderdeel uit van de bufferzone. Ondanks het deels groene karakter van het gebied, heeft het ook een duidelijke landschappelijke binding met de grote infrastructurele lijn van de snelweg en met het daarachter gelegen industriegebied. Windturbines zouden deze binding en daarmee ook het contrast tussen de gebieden kunnen versterken. Om die reden sluiten windturbines aan bij het bestaande landschap en is de beoordeling van dit aspect positief (+).

### 5.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebied 1 ligt in het verlengde van de snelweg A15 en versterkt daarmee het accent op de snelweg. Onderzoeksgebied 28 lijkt bij onderzoeksgebied 1 te horen, omdat deze achter onderzoeksgebied 1 ligt (vanaf onderzoeksgebied 2 bezien). Daardoor hebben deze onderzoeksgebieden geen storende interferentie. Voor onderzoeksgebied 18 geldt dat deze op voldoende afstand ligt op duidelijk te kunnen onderscheiden van onderzoeksgebied 2. Daarnaast zijn beide voorbeeldopstellingen vanaf een beperkt aantal standpunten tegelijkertijd zichtbaar. Vanwege de versterking met onderzoeksgebied 1 wordt het aspect samenhang met andere onderzoeksgebieden positief (+) gescoord.

### 5.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

De dichtstbij gelegen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied staan op circa 5 kilometer. Tussen het onderzoeksgebied en de windturbines liggen onder meer verschillende woonkernen, waardoor de er geen sprake is van versterking of interferentie met bestaande windturbines in de omgeving. De beoordeling van dit criterium is om die reden neutraal (0).

**Tabel 5.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #2**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria vanuit historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij één van de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere locaties | Er is kans op versterking in combinatie met locaties in de omgeving | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf, geen versterking of interferentie met bestaande turbines | 0 |

## 5.6 Recreatie

Het grootste deel van het onderzoeksgebied maakt onderdeel uit van een recreatiegebied met beschermingscategorie 2 (bijdrage aan leefkwaliteit). Onderdeel van dit gebied is het Bos Valckesteyn, waar veel dagrecreatie plaatsvindt. In het gebied en haar omgeving wordt onder andere veel gewandeld en gefietst. Er is geen sprake van verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 5.7 Cultuurhistorie en Archeologie

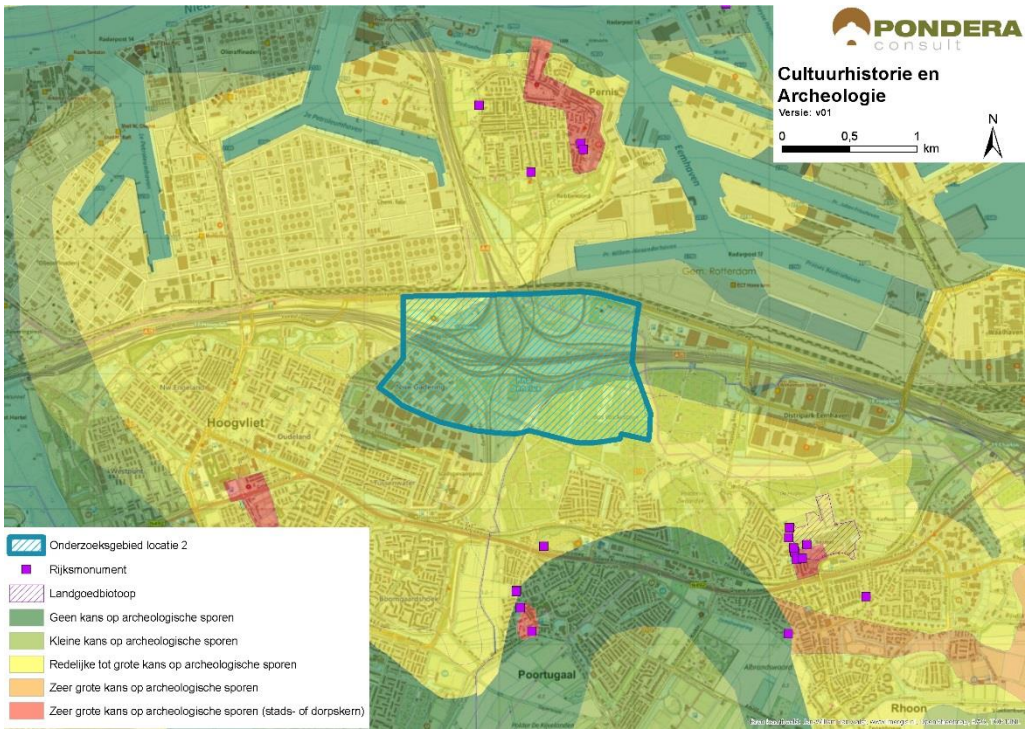
### 5.7.1 Cultuurhistorie

Voor het deelaspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Beneluxplein’ geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. In de omgeving ten zuiden (Poortugaal) en noorden (Pernis) van het onderzoeksgebied liggen wel enkele monumenten (waaronder agrarische gebouwen, kerken en nederzettingen) op circa 500 meter afstand. De oostelijke begrenzing van het onderzoeksgebied ligt op circa 1,5 kilometer van Kasteel van Rhoon en de bijbehorende kasteelbiotoop. De plaatsing van een windpark heeft naar verwachting geen impact op de bovenstaande cultuurhistorische waarden. Om die reden is het deelaspect cultuurhistorie neutraal gescoord (0).

### 5.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarmee is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 5.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #2**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

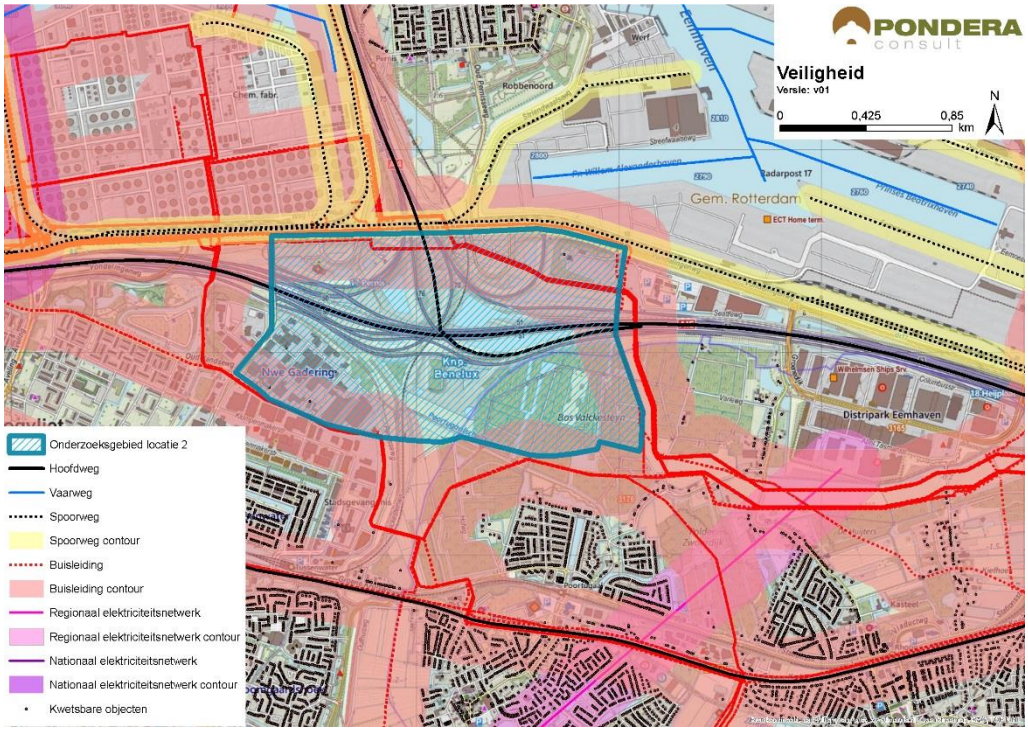
**Tabel 5.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #2**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 5.8 Veiligheid

Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich een aantal (beperkt) kwetsbare objecten en de bijbehorende 400 meter contouren beperken de beschikbare ruimte voor windenergie enigszins. Hetzelfde geldt voor de aanwezigheid van verschillende buisleidingen, vooral langs de grenzen van het gebied. Verder wordt het onderzoeksgebied doorkruist door (spoor)wegen en een regionale waterkering. Er ligt één risicobron in het onderzoeksgebied. Onder invloed van al deze aspecten wordt de beschikbare ruimte ietwat verkleind, maar er blijven voldoende mogelijkheden voor opstellingen van windturbines aanwezig. Tevens kan voldoende afstand worden gehouden tot hoogspanningsleidingen en vaarwegen. Het onderzoeksgebied ligt in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van verschillende straalpaden in het gebied.

**Figuur 5.8 Veiligheid onderzoeksgebied #2**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de

dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 5.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #2**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbare ruimte voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | - |

## 5.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 2is ruimte voor circa vier turbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 12 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,0 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 18.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 5.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #2**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengst potentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 5.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 2, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid is mogelijk door de turbines zo dicht mogelijk tegen de snelweg te plaatsen, waardoor de zuidzijde van het onderzoeksgebied wordt ontzien. Dit is deels ook een mitigerende maatregel voor slagschaduw voor de zuidwestzijde van het onderzoeksgebied.

*Landschap*

Door het realiseren van zowel onderzoeksgebied 1 als onderzoeksgebied 2 in een strakke lijn langs de snelweg, versterken deze elkaar in het accentueren van de snelweg en de grens van het industriegebied. Wanneer in onderzoeksgebied 28 (poort van Charlois) ook 2 turbines gerealiseerd worden, is ook daarmee versterking mogelijk.

*Veiligheid*

Voor de afstand tot (beperkt) kwetsbare objecten, buisleidingen en hoogspanningsleidingen kan op basis van een specifiek windturbinetype de effectafstand worden berekend, waarmee de benodigde afstand mogelijk kan worden verkleind. Hiermee ontstaat meer ruimte aan de oostzijde van het onderzoeksgebied.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,2 m/s.

## 5.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 2 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 2 naar voren. Dit betreffen het aantal gevoelige objecten binnen de geluid- en slagschaduwcontouren, de buisleidingen in het gebied en het recreatiegebied met beschermingscategorie 2 waarbinnen een deel van het onderzoeksgebied ligt.

**Tabel 5.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #2**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen stiltegebied in de nabijheid |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie met andere geluidsbronnen en onderzoeksgebieden in de omgeving |
| Slagschaduw | - | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en gunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geen beschermde soorten aanwezig |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| *Landschap* | | |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Aansluiting bij A15 mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Lijnopstelling is mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij snelweg en industrie |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | + | Kans op versterking met onderzoeksgebied 1 (+). Geen versterking of interferentie met bestaande turbines (0) |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte invloed plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Beperkte afname plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | - | Beperkte invloed plaatsingsruimte |
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | ++ | 10-25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatiegebied | Beschermingscategorie 2 | In het onderzoeksgebied |
| Groene Buffer | Beschermingscategorie 2 | In het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Geluid en slagschaduw: relatief veel gevoelige objecten binnen afstandscontouren (gevoeligheidsanalyse: aandachtspunt geldt alleen nog voor Lden 42)<br>• Veiligheid: buisleidingen in het gebied<br>• Het onderzoeksgebied ligt deels in een recreatiegebied en groene buffer (beschermingscategorie 2) | | |

# 6 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 3 ‘OOST 2’

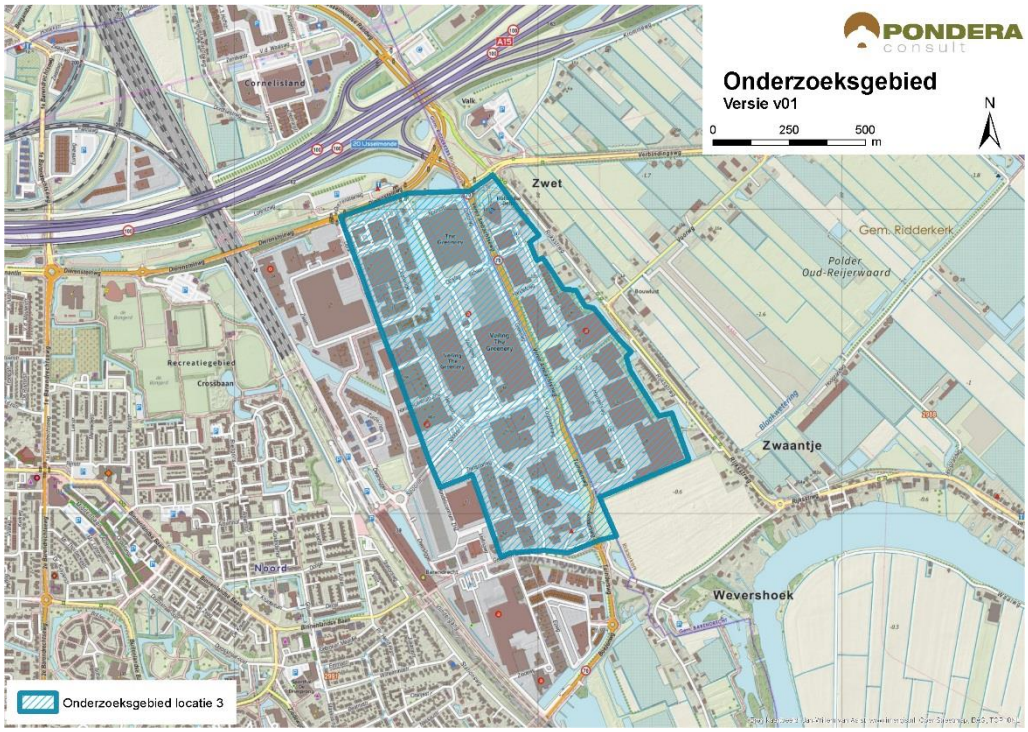
## 6.1 Beschrijving locatie

Locatie 3 bestaat uit het bedrijventerrein aan de oostzijde van Barendrecht. Het onderzoeksgebied ligt deels in de gemeente Barendrecht en deels in de gemeente Ridderkerk. Aan de noordzijde van de locatie ligt de A15 met daarachter de eerste wijken van Rotterdam. Aan de oost- en zuidzijde van het bedrijventerrein liggen agrarische en glastuinbouwgebieden, onder meer van de gemeente Ridderkerk. Het bedrijventerrein ligt tegen de eerste wijken van Barendrecht aan en deze worden gescheiden door een spoorlijn. Het terrein wordt aan de oostzijde begrensd door lintbebouwing. Ten oosten van het gebied wordt het industrieterrein Nieuw Reijerwaard ontwikkeld, waarop een windpark van 3 turbines wordt gerealiseerd.

## 6.2 Onderzoeksgebied

Voor de begrenzing van het onderzoeksgebied is aan de westzijde de afstand tot de woonkern bepalend. Er is hierbij gekozen om aan te sluiten bij aanwezige wegen op het bedrijventerrein. Aan de overige zijden is de begrenzing bepaald op basis van de grenzen van het bedrijventerrein. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal drie windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit drie windturbines.

**Figuur 6.1 Onderzoeksgebied #3**




Bron: Pondera Consult

## 6.3 Leefomgeving

### 6.3.1 Geluid

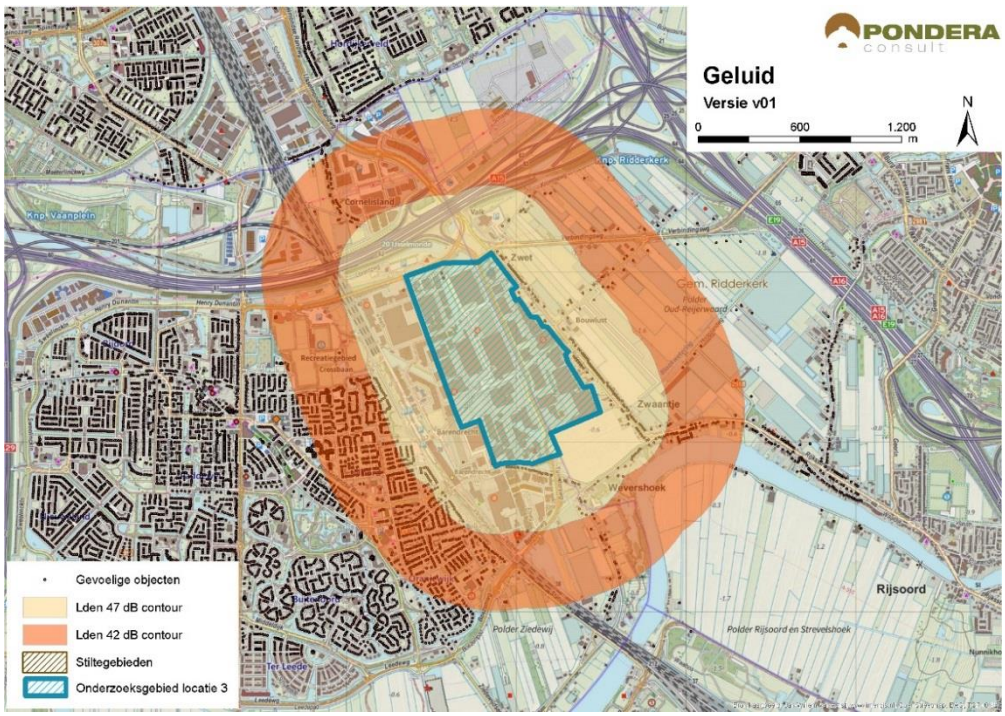
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 383 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47dB contour. Dit betreffen vooral gevoelige objecten van de kern van Barendrecht aan de westzijde en de lintbebouwing langs de Rijksstraatweg aan de oostzijde van het onderzoeksgebied. Doordat de kern Barendrecht dicht bij het onderzoeksgebied ligt, vallen er eveneens veel gevoelige objecten binnen de $L_{den}$= 42 dB contour. Om die reden is de beoordeling voor het aantal woningen binnen beide contouren negatief (--). Binnen deze contour vallen tevens enkele gevoelige objecten van Cornelisland aan de noordzijde van het gebied. In het onderzoeksgebied zelf liggen in totaal vijf gevoelige objecten.

Er is vooral sprake van aaneengesloten woonbebouwing in de omgeving. Aan de oostzijde is eveneens sprake van enkele verspreid liggende gevoelige objecten. De omgeving tussen het onderzoeksgebied en gevoelige objecten bestaat voor het grootste deel uit verharding wat er voor zorgt dat het geluid wat verder draagt. Aan de oostzijde bestaat het landschap meer uit grasland, wat een dempend effect heeft.

**Tabel 6.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #3**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 383 | 2.450 |

**Figuur 6.2 Geluid onderzoeksgebied #3 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er ligt geen stiltegebied in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Er is geen kans op effecten op stiltegebieden en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

De onderzoeksgebieden 5 en 27 (Vaanplein) liggen op circa 2 kilometer afstand. Hier bestaat een kans op cumulatieve effecten.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan geen bestaande windturbines nabij het onderzoeksgebied. Cumulatie met bestaande windturbines is om die reden niet aan de orde. Wel wordt het windenergieproject Nieuw Reijerwaard ten oosten van het gebied ontwikkeld. Hiermee zal cumulatie optreden.
Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het verkeersgeluid van de snelweg A15 relevant. Deze snelweg loopt aan de noordzijde van het onderzoeksgebied. Daarnaast is de spoorlijn aan de westzijde van belang en mogelijk het geluid afkomstig van bedrijven op het bedrijventerrein zelf. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van andere geluidsbronnen in de omgeving. Vanwege de kans op cumulatie is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 6.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #3**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

### 6.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

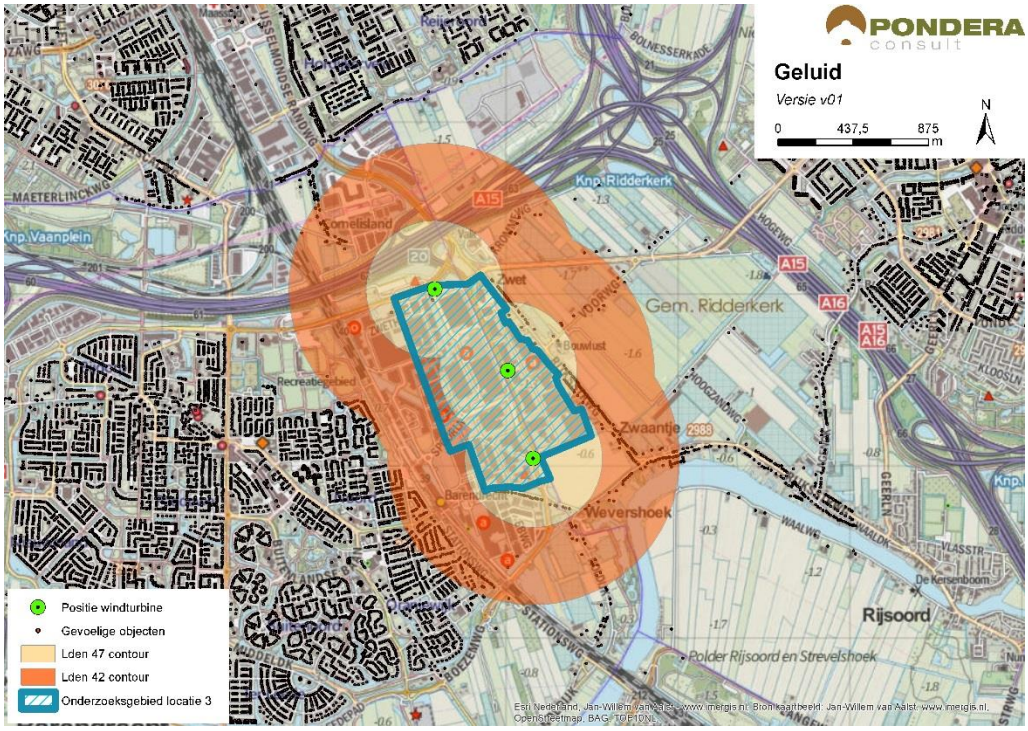
In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 383 tot 90. De beoordeling verandert daarom van negatief (--) naar licht negatief (-). Verder zijn er in deze situatie 668 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, in plaats van 2.450. De score verandert echter niet: negatief (--)

**Tabel 6.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #3**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 383 | -- | 2.450 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 90 | - | 668 | -- |

**Figuur 6.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #3 – voorbeeldopstelling**




**Bron: Pondera Consult**

### 6.3.2 Slagschaduw

Direct ten westen van het onderzoeksgebied ligt de kern Barendrecht en aan de oostzijde ligt lintbebouwing behorende bij de gemeente Ridderkerk. Aan de oostzijde is eveneens sprake van verspreid liggende bebouwing. Aan de noordzijde liggen Cornelisland en Lombardijen (Rotterdam). Aangezien de gevoelige objecten voor het grootste deel ten westen en oosten van het onderzoeksgebied liggen, zullen de meeste gevoelige objecten binnen de contouren slagschaduwhinder ondervinden. De gevoelige objecten aan de zuidzijde zullen geen slagschaduw ondervinden. Ook aan de noordzijde zal, gezien de afstand en tussenliggende objecten, de slagschaduwhinder beperkt zijn. In totaal liggen er 1.789 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter. Het grootste deel daarvan heeft een ongunstige ligging. Op het aspect slagschaduw is het onderzoeksgebied daarom negatief (--) beoordeeld.

**Tabel 6.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #3**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

Het onderzoeksgebied zelf bestaat voor een deel uit kantoorgebouwen. Gezien de ligging kunnen kantoren op het bedrijventerrein mogelijk hinder ondervinden van slagschaduw. Hetzelfde geldt voor kantoren aan de noordzijde van het onderzoeksgebied. Er is geen sprake van verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

### 6.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 1.789 naar 268, een afname van meer dan 80%. De score verandert dan van negatief (--) naar licht negatief (-).

**Tabel 6.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #3**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 1.789 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 268 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

## 6.4 Ecologie

### 6.4.1 Belangrijke aspecten

Het onderzoeksgebied ligt ten zuiden van knooppunt Ridderkerk op de grens van het bedrijventerrein bij Barendrecht en het agro-industriële landschap[1] ten westen van Ridderkerk. In de directe nabijheid zijn enkele andere onderzoeksgebieden aanwezig. In de omgeving van dit onderzoeksgebied liggen geen beschermde gebieden en geen onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland. Daarnaast is gezien de aard van het landschap de kans op het voorkomen van (zwaar) beschermde soorten in het onderzoeksgebied klein.

### 6.4.2 Beoordeling

Door het urbane en agro-industriële karakter van het onderzoeksgebied is het aanbod aan habitat voor vogels, vleermuizen en andere organismen zeer beperkt. Hierdoor is de kans op bijzondere soorten klein. Het aantal slachtoffers onder vogels en vleermuizen zeer klein zijn omdat de dichtheid van deze soorten zeer laag is. Effecten worden daarom als klein ingeschat.

**Tabel 6.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #3**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |

[1] Landschap met zowel agrarische als industriële kenmerken.

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op voorkomen bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, (zeer) klein effect | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Cumulatie met bestaande opstelling Nieuw Reijerwaard: geen wezenlijke effecten | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Geen andere VRM-gebieden nabij, cumulatie niet aan de orde | 0 |

*Cumulatie*

In de omgeving zijn evenwijdig aan de A15 twee opstellingen van windturbines in Nieuw Reijerwaard al bestemd. Ook deze opstellingen staan in het genoemde urbane en agro-industriële landschap. Door het ontbreken of de lage dichtheid van relevante soorten is de kans op effecten op beschermde natuur van deze opstellingen klein. Opgeteld (cumulatie) zijn omvangrijke negatieve effecten daarmee uitgesloten. De afstand van deze gebieden tot Natura 2000-gebieden is meer dan 5 km, waarbij het meeste nabije gebied (Oude Maas) alleen is aangewezen uit hoofde van de Habitatrichtlijn (zie tabel 7.4). Dit beschermde gebied onderhoudt voor de beschermde typen en soorten geen relatie(s) met de onderzoeksgebieden. Effecten zijn uitgesloten; ook in cumulatie met de al bestemde opstellingen van Nieuw-Reijerwaard. Het onderzoeksgebied kent in de optiek van soortbescherming geen aanvullende kans (lees grotere) effecten op beschermde soorten met andere onderzoeksgebieden. Cumulatieve effecten zijn daarom niet aan de orde.

## 6.5 Landschap

### 6.5.1 Criteria uit historisch perspectief

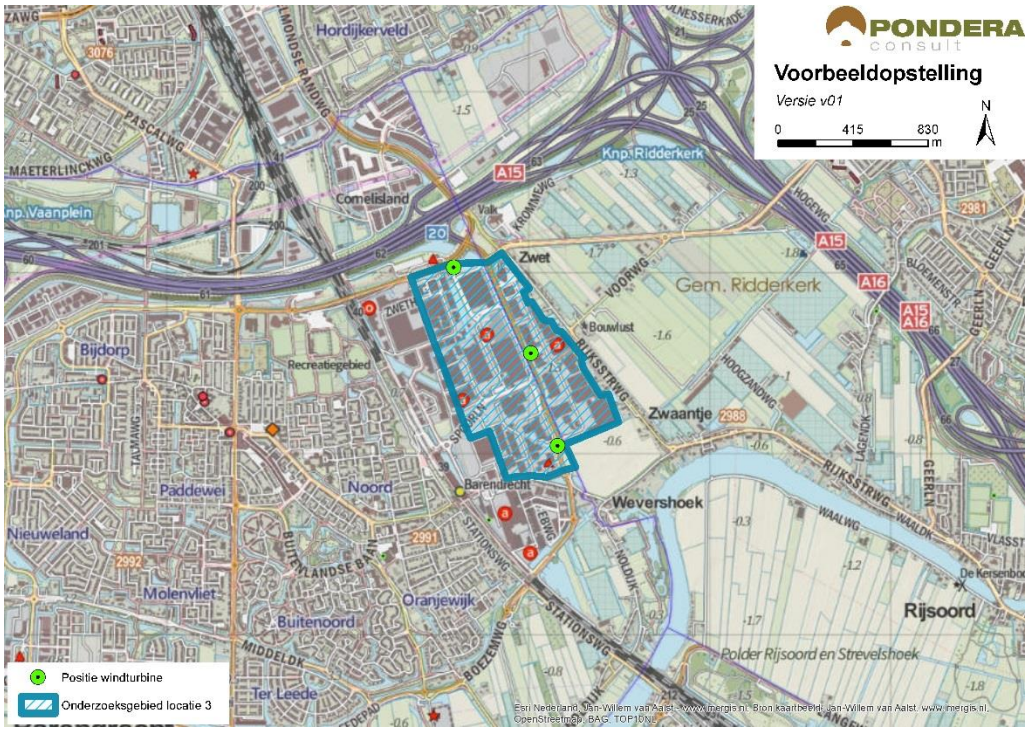
Het onderzoeksgebied betreft een bedrijventerrein en ten westen ligt een verstedelijkt gebied en ten oosten een agrarische gebied. De snelweg A15 ligt aan de noordzijde. Ten zuiden van het onderzoeksgebied ligt de Waal, die onderdeel uitmaakt van het rivierdeltagebied. De locatie was niet eerder onderdeel van eerdere structuurvisies. Het onderzoeksgebied ligt tegen de infrastructurele lijn van de A15 aan, maar sluit hier niet bij aan gezien de ligging van het gebied (haaks). Het onderzoeksgebied bestaat wel uit een grootschalig bedrijventerrein nabij een snelweg en windenergie sluit daarmee aan bij de economische dynamiek van het gebied en scoort positief (+).

### 6.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap rond het onderzoeksgebied wordt gekenmerkt door een combinatie van industrieel gebied, woonkernen en polderlandschap. Aan de oostzijde van het onderzoeksgebied ligt karakteristieke lintbebouwing. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende

onderzoeksgebied. Het bedrijventerrein biedt fysiek weinig ruimte voor het volgen van landschappelijke of infrastructurele lijnen. Het creëren van een herkenbare lijn of cluster-opstelling is lastig in dit gebied en is de score negatief (-). De voorbeeldopstelling bestaat uit drie windturbines verspreid over het industrieterrein.

**Figuur 6.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #3**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 6.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #3 – standpunt Oostrand Barendrecht**



Bron: Rom3D

**Figuur 6.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #3 – standpunt Midden Rijksstraatweg**



Bron: Rom3D

De windturbines zullen vanaf verschillende plaatsen in de omgeving zichtbaar zijn. Vanaf de snelweg is de opstelling goed waar te nemen. Hetzelfde geldt voor de omliggende polderlandschappen en lintbebouwing. De kern Barendrecht zal de windturbines maar beperkt waarnemen, vanwege de vele objecten tussen de opstelling en de dorpskern.

Het industrieterrein maakt onderdeel uit van (de rand van het) stedelijk gebied van Barendrecht. Een lijn lintbebouwing scheidt het industrieterrein met het polderlandschap en glastuinbouwgebied aan de oostzijde. Hoewel windenergie past bij het industriële karakter van het bedrijventerrein, doet het afbreuk aan de karakteristieke linten en kernen in de omgeving. Om die reden sluiten windturbines minder goed aan bij het bestaande landschap en is de beoordeling van dit aspect negatief (-).

### 6.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebieden 5 en 27 (Vaanplein) liggen op korte afstand van onderzoeksgebied 3. Vanwege de verschillende oriëntatie van de opstellingen is er sprake van storende interferentie. Om die reden is dit aspect negatief (-) beoordeeld.

### 6.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Ten oosten van het onderzoeksgebied wordt het bedrijventerrein uitgebreid. Op dit bedrijventerrein zijn drie windturbines, parallel aan de verbindingsweg, bestemd (Nieuw Reijerwaard). Aangezien de twee opstelling tegen elkaar aan liggen en een verschillende oriëntatie hebben, is er sprake van storende interferentie. De beoordeling van dit criterium is om die reden negatief (-).

**Tabel 6.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #3**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria vanuit historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij één van de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk | - |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is geen aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | - |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere locaties | Er is kans op storende interferentie | - |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Er is kans op storende interferentie | - |

## 6.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt niet in een recreatiegebied. Direct ten zuiden ligt wel een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Dit betreft de uiterwaarden van de Waal. Direct ten westen van het onderzoeksgebied ligt een sportcomplex. Verder zijn er weinig recreatieve waarden in het gebied aanwezig. Er is geen sprake van verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 6.7 Cultuurhistorie en Archeologie

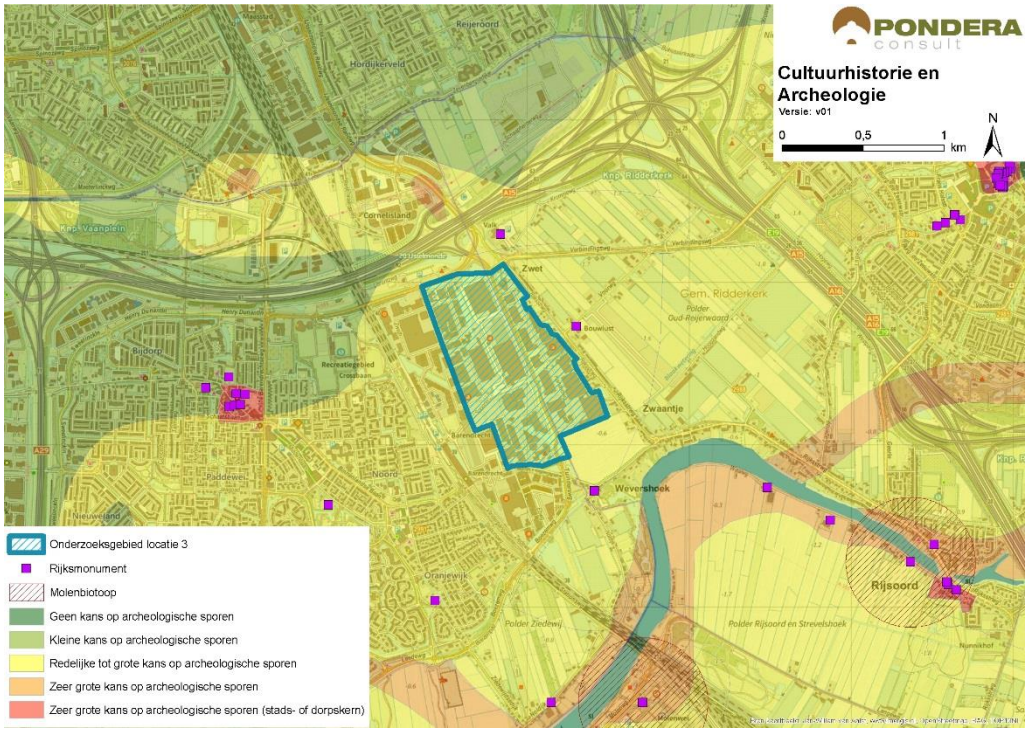
### 6.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Oost 2’ geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. In de omgeving van het onderzoeksgebied liggen wel enkele monumenten (waaronder agrarische gebouwen en nederzettingen) binnen een straal van 1 kilometer. Verder liggen er twee molenbiotopen ten zuidoosten op circa 2 - 2,5 kilometer van de begrenzing. De plaatsing van een windpark heeft naar verwachting geen impact op de bovenstaande cultuurhistorische waarden. Om die reden is het aspect cultuurhistorie neutraal gescoord (0).

### 6.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarmee is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 6.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #3**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

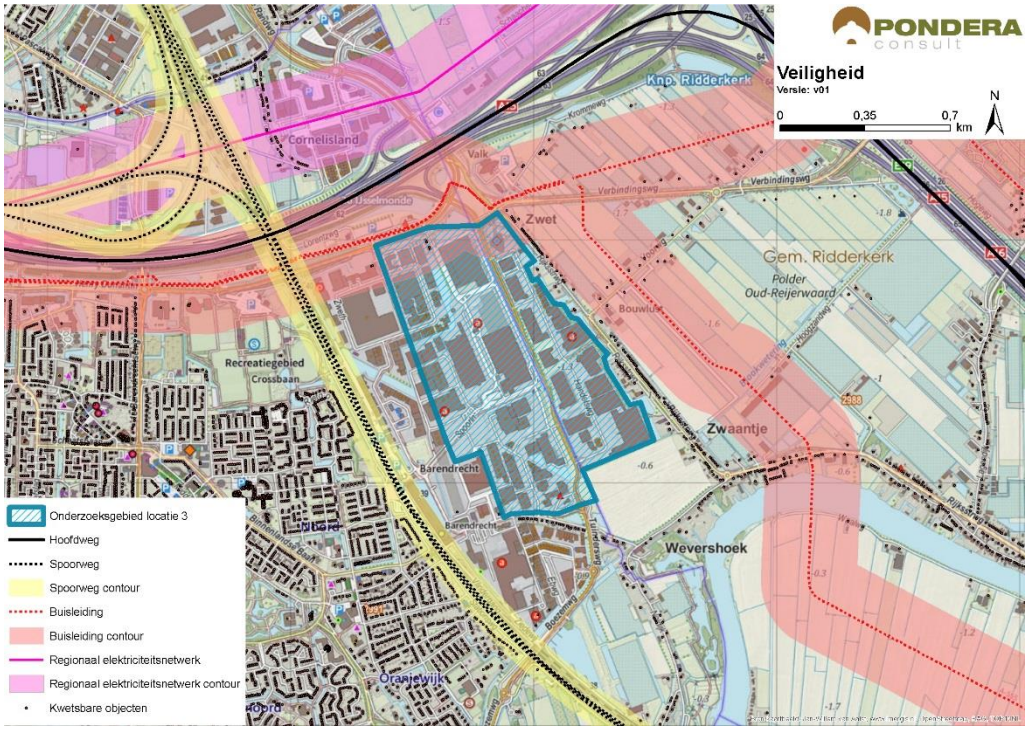
**Tabel 6.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #3**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 6.8 Veiligheid

Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich een aantal (beperkt) kwetsbare objecten en de bijbehorende 400 meter contouren beperken de beschikbare ruimte voor windenergie enigszins. Daarnaast heeft de contour van een buisleiding aan de noordkant van het gebied een beperkt negatieve invloed op de beschikbare ruimte. Verder zijn binnen de begrenzing verschillende risicobronnen (waaronder opslag van ammoniak) aanwezig. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot hoogspanningsleidingen, verschillende type wegen en waterkeringen. Het onderzoeksgebied ligt in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van verschillende straalpaden in het gebied.

**Figuur 6.8 Veiligheid onderzoeksgebied #3**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 6.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #3**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbare ruimte voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Infrastructuur afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | - |

## 6.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 3 is ruimte voor circa drie turbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 9 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 6,9 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 13.500.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 6.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #3**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 6.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 3, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door de westzijde van het onderzoeksgebied te ontzien vanwege de woonkern Barendrecht.

*Landschap*

Wanneer er één windturbine in het verlengde van de al bestemde windturbines ten oosten van het onderzoeksgebied wordt geplaatst, is er een landschappelijke versterking mogelijk.

*Veiligheid*

Voor de afstand tot (beperkt) kwetsbare objecten, buisleidingen en hoogspanningsleidingen kan op basis van een specifiek windturbinetype de effectafstand worden berekend, waarmee de benodigde afstand mogelijk kan worden verkleind. Hiermee ontstaat meer ruimte aan de noordzijde van het onderzoeksgebied.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,2 m/s.

## 6.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 3 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 3 naar voren. Dit betreffen het aantal gevoelige objecten binnen de geluid- en slagschaduwcontouren, het realiseren van een herkenbare opstelling en het aansluiten bij het bestaande landschap. Daarnaast vormt interferentie met het windturbineproject Nieuw Reijerwaard een aandachtspunt.

**Tabel 6.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #3**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen stiltegebied in de nabijheid |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie met andere geluidsbronnen en onderzoeksgebieden in de omgeving |
| Slagschaduw | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geen beschermde soorten aanwezig |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder soorten mogelijk, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Er is aansluiting bij het grootschalige bedrijventerrein |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | - | Geen herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | - | Sluit niet aan karakteristieken van de omgeving |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | - | Er is sprake van interferentie met onderzoeksgebied 5 en bestaande turbines |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Beperkte afname plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | ++ | 10-25 miljoen kWh |

| | | |
|---|---|---|
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatiegebied | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| Groene Bufferzone | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Geluid en slagschaduw: relatief veel gevoelige objecten binnen afstandscontour (gevoeligheidsanalyse: verbetert, maar blijft aandachtspunt)<br>• Landschap: sluit niet aan bij bestaande landschap, lastig om een herkenbare lijnopstelling te realiseren en interferentie met opstelling Nieuw Reijerwaard | | |

# 7 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 4 ‘HEINENOORD’

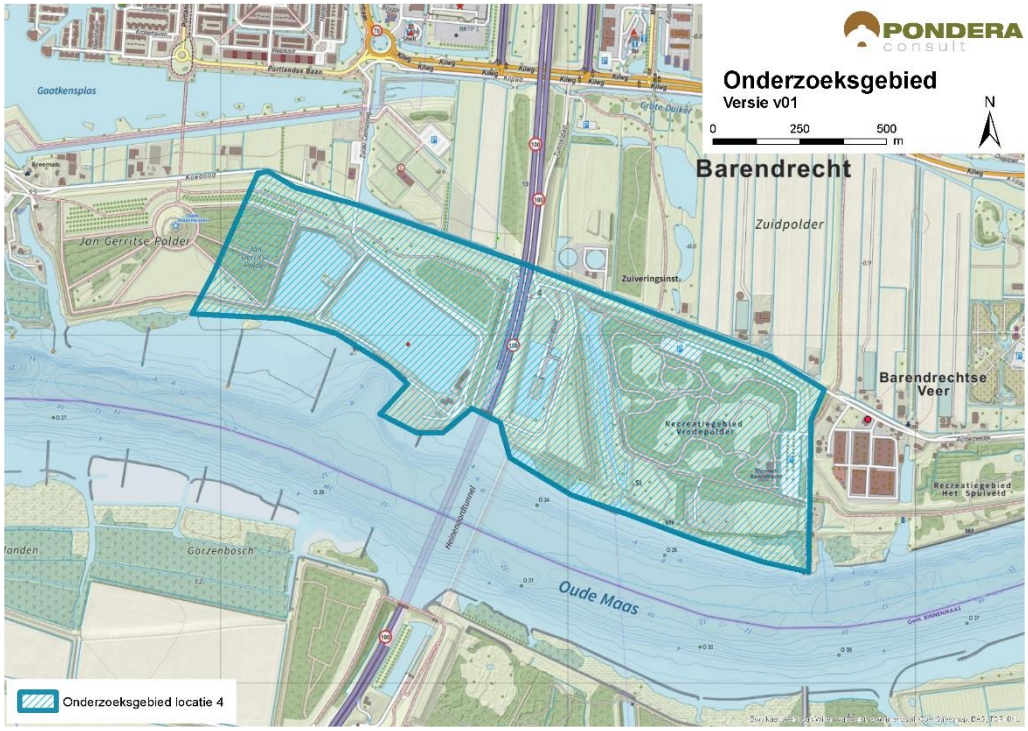
## 7.1 Beschrijving locatie

Locatie 4 ligt tussen Barendrecht aan de noordzijde (circa 600 meter) en de Oude Maas aan de zuidzijde en aan weerszijde van de A29 (Heinenoordtunnel). De locatie ligt in zijn geheel binnen de gemeente Barendrecht. Het gebied betreft een buitendijks natuurlandschap en bestaat uit recreatiegebied met parken en waterpartijen (plassen). Daaromheen ligt agrarisch gebied en wat kleinschalige industrie. Aan de overkant van de Oude Maas ligt eveneens natuurlandschap, gecombineerd met agrarisch landschap. De locatie is in 2012 in het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam opgenomen als potentiële locatie en is eveneens onderdeel van de Verordening Ruimte 2014.

## 7.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied ligt binnen de begrenzing van de locatie zoals weergegeven op de kaart van de VRM 2014 en de startnotitie (groen gearceerde gebied). Oostelijk en westelijk volgt het deze begrenzing en noordelijk en zuidelijk volgt de begrenzing van het onderzoeksgebied respectievelijk de Achterzeedijk en de waterkant van de Oude Maas. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal drie windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit drie windturbines.

**Figuur 7.1 Onderzoeksgebied #4**




Bron: Pondera Consult

## 7.3 Leefomgeving

### 7.3.1 Geluid

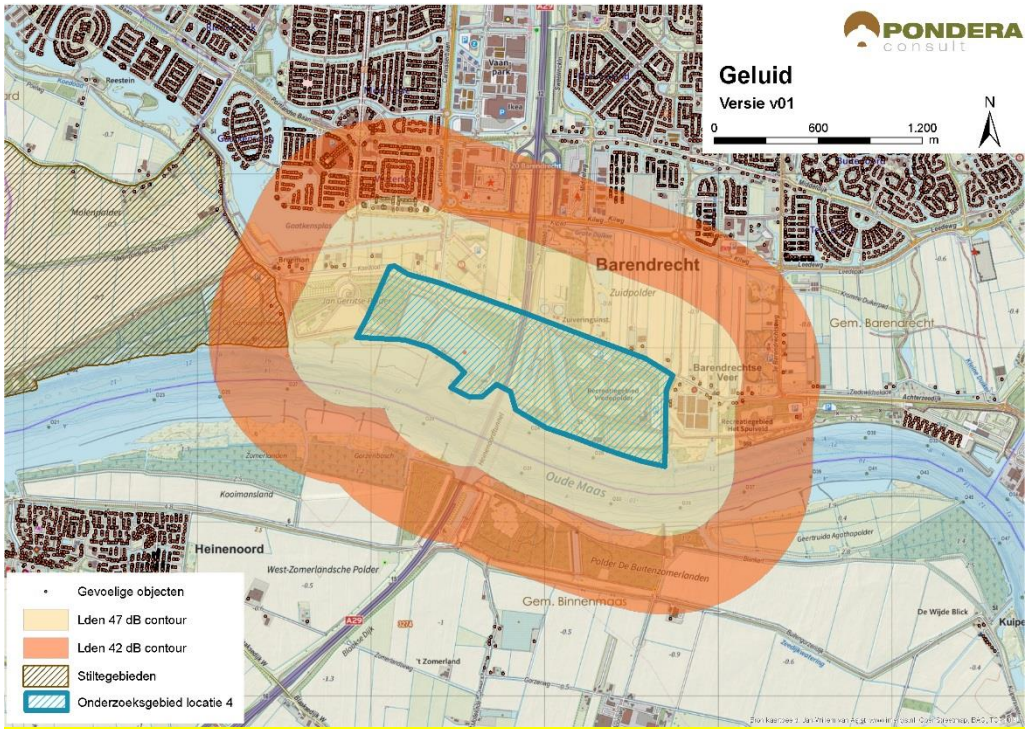
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 246 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Deze betreffen enkele vrijstaande gevoelige objecten en een deel van de kern van Barendrecht. Dit betreffen relatief weinig gevoelige objecten, waardoor de beoordeling licht negatief (-) is. Doordat de kern Barendrecht aan de noordzijde relatief dicht bij het onderzoeksgebied ligt, vallen er veel gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. Hier is de beoordeling negatief (--). In het onderzoeksgebied zelf liggen geen gevoelige objecten. Er is geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig.

Er is vooral sprake van vrijstaande woonbebouwing in de omgeving. Aan de noordzijde ligt de kern Barendrecht. De omgeving tussen het onderzoeksgebied en gevoelige objecten bestaat voor het grootste deel uit gras/polderlandschap, wat een dempend effect heeft op de geluidsoverdracht.

**Tabel 7.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #4**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 246 | 1.779 |

**Figuur 7.2 Geluid onderzoeksgebied #4 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Ten westen van het onderzoeksgebied ligt, op een afstand van circa 400 meter, een stiltegebied. De kans op effecten op het stiltegebied is aanwezig en de beoordeling is om die reden negatief (-).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Overige onderzoeksgebieden liggen op dusdanige afstand dat er geen kans is op cumulatieve effecten.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Cumulatie met bestaande windturbines is dan ook niet aan de orde. Wel is er aan de overzijde van de Oude Maas een windpark voorzien. Cumulatie hiermee is mogelijk aan de orde. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het verkeersgeluid van de snelweg A29 relevant. Deze snelweg doorkruist het onderzoeksgebied. Daarnaast is mogelijk het geluid afkomstig van het scheepvaartverkeer van invloed. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van andere geluidsbronnen in de omgeving. Vanwege de kans op cumulatie is op dit aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 7.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #4**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Kans op effect op stiltegebied | - |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

### 7.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

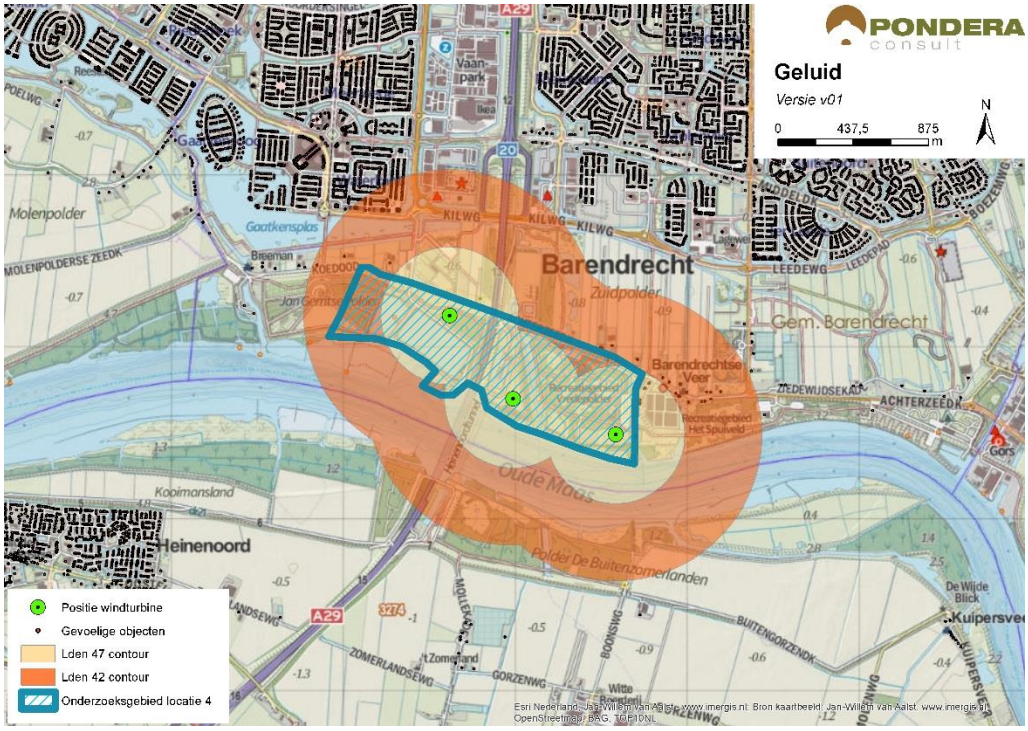
In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 246 tot slechts 11. De beoordeling blijft echter licht negatief (-). Verder zijn er in deze situatie 262 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour in plaats van 1.779. De beoordeling verandert dan van negatief (--) naar licht negatief (-).

**Tabel 7.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #4**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 246 | - | 1.779 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 11 | - | 262 | - |

**Figuur 7.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #4 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 7.3.2 Slagschaduw

Ten noorden van het onderzoeksgebied ligt de kern Barendrecht. Daarnaast is er rondom het onderzoeksgebied (west en oost) sprake van verspreid liggende bebouwing. In totaal liggen er 1.026 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter. Voor alle gevoelige objecten geldt dat deze een relatief gunstige ligging hebben aan de noordzijde van het gebied. Op het aspect slagschaduw is het onderzoeksgebied daarom met een (-) beoordeeld.

**Tabel 7.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #4**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |

Er liggen weinig kantoorgebouwen in de omgeving van het onderzoeksgebied. Slagschaduwhinder op kantoorgebouwen zal dan ook beperkt zijn. Er is geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig.

### 7.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 1.026 naar 71, een afname van meer dan 90%. De score verandert dan van licht negatief (-) naar neutraal (0).

**Tabel 7.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #4**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 1.026 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 71 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | 0 |

## 7.4 Ecologie

### 7.4.1 Belangrijke aspecten

Het onderzoeksgebied ligt op de noordelijke oever van de Oude Maas, ten zuiden van Barendrecht. Aan de overkant van de Oude Maas ligt de kern Heinenoord. Het onderzoeksgebied omvat een buitendijks groengebied met bos, water, grasland en moeras. De Oude Maas is aangewezen als Natura 2000-gebied, en wel voor drie habitattypen en twee habitatsoorten. In tabel 7.4 zijn deze ter informatie weergegeven, inclusief de staat van instandhouding. In het stroombed van de Oude Maas komen ook verschillende beschermde plantensoorten voor. Aangewezen habitattypen liggen bij Heinenoord en ten westen van het onderzoeksgebied. Het water van de Oude Maas is een pleisterplaats voor watervogels.

De Oude Maas is onder het Natuurnetwerk Nederland (beschermingscategorie 1) aangewezen als Grote Wateren, met als beheertype Rivier (N02.01). Buitendijkse gronden langs de Oude Maas behoren tot verschillende typen moeras, bos en rivierbegeleidende habitats. Aangenomen dat er geen turbines worden ontwikkeld in de Oude Maas zelf of direct aan de waterkant, maakt het groengebied waarin de windturbines zijn gedacht, geen deel uit van het NNN, maar grenst hier wel direct aan. In het groengebied kunnen beschermde soorten voorkomen zoals vogels en vleermuizen.

**Tabel 7.6 Samenvatting Oude Maas (gebiedendocument 2007)**

| Habitattypen en -soorten | Doelstelling | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *svi* | *oppervlakte* | *kwaliteit* | *populatie* | *kdw* |
| *Habitattypen* | | | | | |
| H3270 Slikkige rivieroevers | - | = | = | | >2.400 |
| H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) | - | > | = | | >2.400 |
| H91E0A *Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) | - | = | = | | 2.429 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Habitatsoorten* | | | | | |
| H1337 Bever | | = | = | = | |
| H1340 *Noordse woelmuis | -- | > | > | > | |

Staat van instandhouding (svi, - = slecht, -- = zeer slecht), instandhoudingsdoelen voor oppervlakte en kwaliteit van habitattype/leefgebied, instandhoudingsdoel voor de populatie van soorten en de kritische depositie waarde (kdw in mol N/ha/jr), van Dobben et al. 2012) van habitattypen (= = behoud, > = toename/uitbreiding)

### 7.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Een opstelling met windturbines buiten het Natura 2000-gebied zal geen gevolgen hebben voor de Natura 2000-soorten bever en noordse woelmuis. Effecten op deze soorten zijn daarmee uitgesloten.

De Oude Maas is in het winterhalfjaar een pleisterplaats voor watervogels, deze rusten en foerageren hier. De landbouwgebieden ter weerszijde van de rivier maken deel uit van het foerageergebied van herbivore watervogels die op de Oude Maas rusten. De dagelijkse vliegbewegingen van deze watervogels kunnen leiden tot slachtoffers, maar gezien de beperkte geschikte foerageerhabitat ten noorden van het ontwikkelingsgebied (vooral urbaan gebied) zal het aantal vliegbewegingen en daarmee slachtoffers gering zijn. Het gros van de vliegbewegingen van andere watervogels (viseters, duikeenden) gaat vooral over de rivier. Deze bewegingen leiden nauwelijks tot slachtoffers. De combinatie van water, bos en moeras vormt leefgebied voor vleermuizen. Ook onder deze groep kunnen slachtoffers vallen. Het voorkomen van vogels en vleermuizen dient in beeld gebracht te worden ten einde een goede schatting en beoordeling van effecten te kunnen opstellen.

**Tabel 7.7 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #4**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Onderdelen NNN in de directe omgeving; effecten mogelijk | 0/- |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op effecten bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, klein effect | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Overzijde Oude Maas windpark in aanbouw; opgeteld geen wezenlijk ander effect. | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Geen andere VRM-gebieden in de nabijheid: cumulatie niet aan de orde | 0 |

*Cumulatie*

Aan de overzijde van de Oude Maas wordt een opstelling met zes turbines gerealiseerd. Hierdoor zal ter hoogte van de Heinenoordtunnel de rivier op beide oevers een lijnopstelling kennen. Het gros van de vliegbewegingen van vogels (viseters, duikeenden) gaat over de rivier. Deze bewegingen leiden nauwelijks tot slachtoffers. Tussen beide opstellingen liggen geen belangwekkende pleisterplaatsen of rustplaatsen voor herbivore watervogels. Vliegbewegingen van deze groep gaan weinig over de beide gebieden. Het aantal slachtoffers zal beperkt zijn; de effecten op de populatie zijn daarmee ook in cumulatie niet wezenlijk anders.

In de omgeving liggen geen andere VRM-onderzoeksgebieden. Cumulatie van effecten is daarom niet aan de orde.

## 7.5 Landschap

### 7.5.1 Criteria uit historisch perspectief

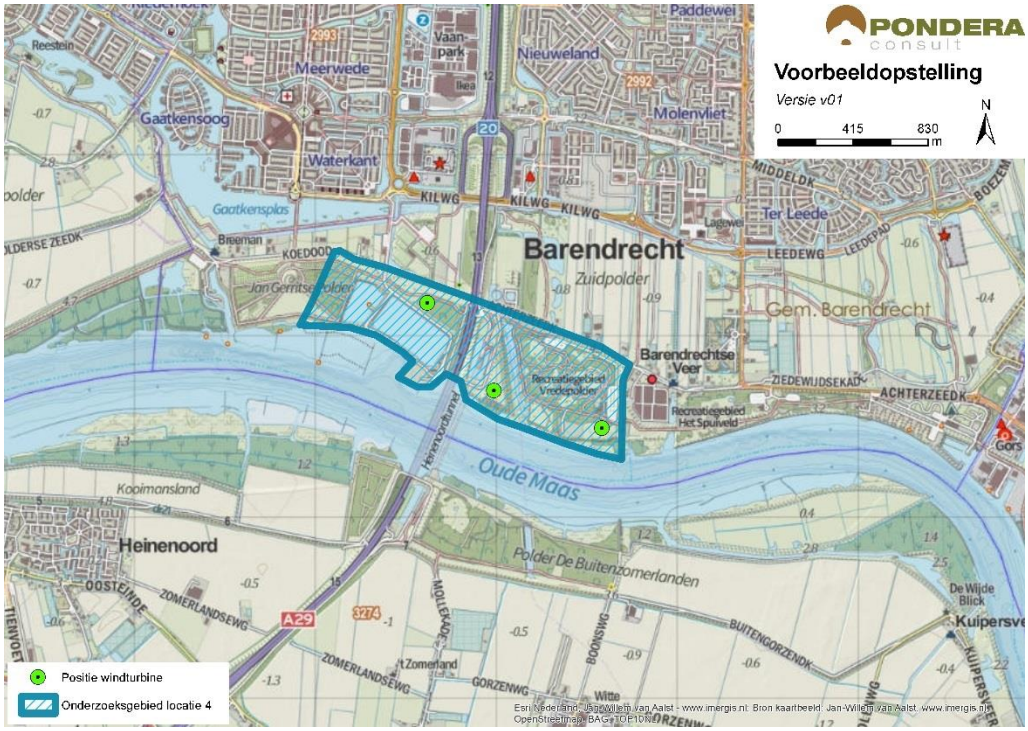
Het onderzoeksgebied ligt ten zuiden van Barendrecht, parallel aan de Oude Maas, tussen water en dijk in. Windenergie in dit onderzoeksgebied sluit daarmee aan bij de grootschalige infrastructurele lijn van de Oude Maas en vormt een scheidslijn tussen land en water. De beoordeling van het onderzoeksgebied is dan ook positief (+). De locatie was in 2012 al opgenomen in het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam als potentiële locatie voor windenergie en in de Verordening Ruimte 2014.

### 7.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door bos- en parklandschap en wordt omringd door polderlandschap en waterpartijen. Het gebied is daarmee van belang als groene bufferzone tussen stedelijke gebieden en als recreatiegebied (beschermingscategorie 2). Midden door het gebied loopt de snelweg A29 en aan de zuidzijde stroomt de Oude Maas.

Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Voor dit gebied geldt dat het volgen van de lijn van het water een logische voorbeeldopstelling vormt. Het creëren van een herkenbare lijn is echter lastig vanwege de fysieke kenmerken van het gebied. De voorbeeldopstelling bestaat uit een lijn van drie windturbines, die niet geheel parallel aan het water staan. Een herkenbare opstelling is lastig te vormen en is de score negatief (-).

**Figuur 7.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #4**



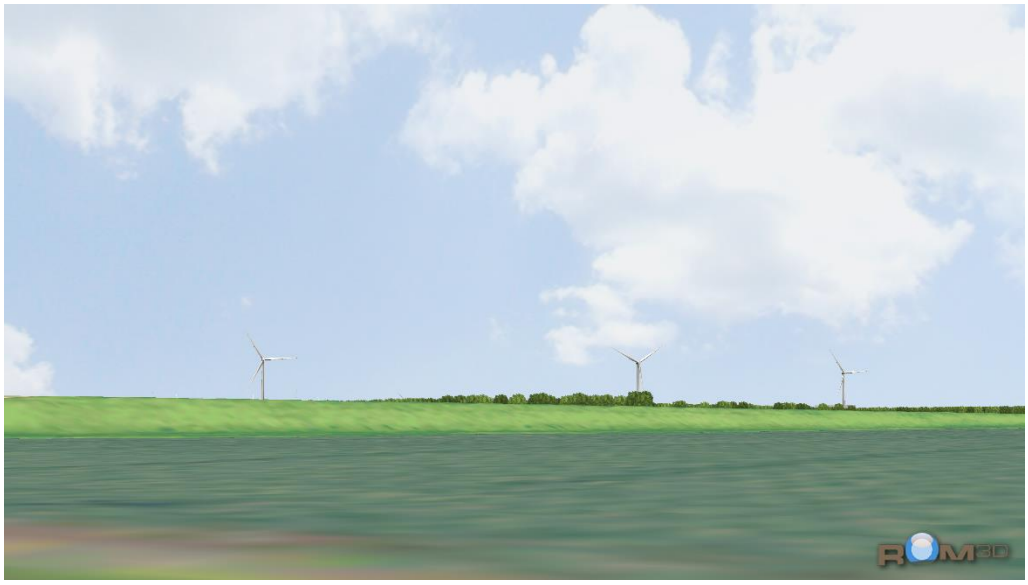

Bron: Pondera Consult

**Figuur 7.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #4 – standpunt Kern Heinenoord**



Bron: Rom3D

**Figuur 7.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #4 – standpunt Carnisseland**



Bron: Rom3D

De windturbines zullen vanaf de zuidrand van Barendrecht duidelijk zichtbaar zijn. Hierbij geldt ook dat het (bewust) vrijgelaten gebied tussen Barendrecht en de Oude Maas visueel verkleind wordt door de komst van de windturbines. Vanaf de kernen aan de zuidkant is het zicht beperkt, vanwege verschillende objecten in het gebied.

Het gebied maakt onderdeel uit van een bufferzone tussen stedelijke gebieden en is tevens onderdeel van het buitendijks natuurlandschap. Dit betekent dat het gebied een open en groen karakter heeft. Hoewel windturbines passen bij de landschappelijke lijnen in het gebied en de ligging van de tunnel en het contrast tussen binnen- en buitendijks kunnen accentueren, doet het wel afbreuk aan het open karakter van de bufferzone tussen de stedelijke gebieden. Het onderzoeksgebied ligt namelijk precies in het midden van de bufferzone. Om die reden vinden windturbines weinig aansluiting bij het bestaande landschap en is de beoordeling van dit aspect negatief (-).

### 7.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Het onderzoeksgebied staat op zichzelf en heeft geen interferentie of samenhang met andere onderzoeksgebieden. Om die reden scoort het onderzoeksgebied neutraal (0).

### 7.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied, waardoor er geen sprake is van versterking of interferentie met bestaande windturbines in de omgeving. Aan de zuidzijde van de Oude Maas is een windpark gepland, waarmee interferentie kan optreden wanneer er twee lijnen worden gecreëerd. In dat geval treedt er een tunneleffect op. Om die reden scoort het onderzoeksgebied negatief (-) op dit deelcriterium..

**Tabel 7.8 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #4**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria vanuit historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij één van de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk | - |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is weinig aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | - |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere locaties | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf, geen versterking of interferentie met andere onderzoeksgebieden | 0 |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Risico op interferentie met Zuidzijde Oude Maas | - |

## 7.6 Recreatie

Het gebied ligt vrijwel geheel in een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. De oostzijde van het gebied bestaat uit recreatiegebied Vredepolder. De Vredepolder bestaat uit diverse landschapstijlen met wandel- en fietspaden, een saunacomplex en een outdoor trimbaan. Daarnaast bestaat het gehele onderzoeksgebied uit park en boslandschap waar gewandeld en gefietst kan worden. Kenmerkend is de Jan Gerritse polder, een ‘piramide-achtig’ element in het landschap vanwaar een goed uitzicht over de Oude Maas. Er is geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig.

## 7.7 Cultuurhistorie en Archeologie

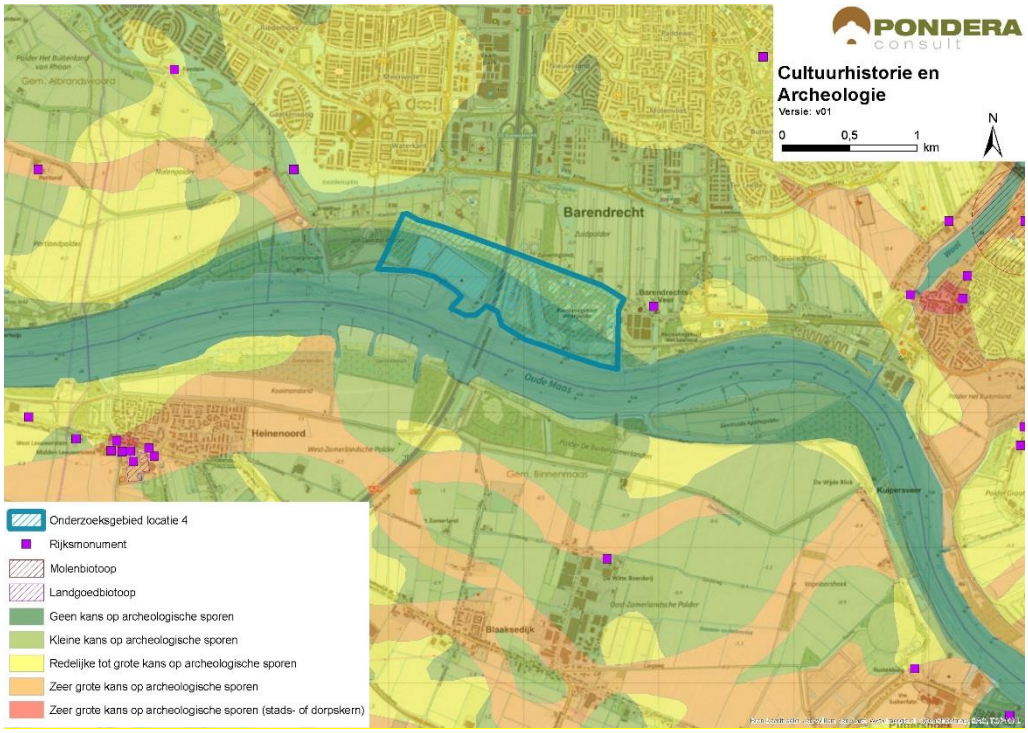
### 7.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Heinenoord’ geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. In de omgeving van het onderzoeksgebied liggen wel enkele monumenten (waaronder agrarische gebouwen, kerken en nederzettingen) op circa 500 meter afstand. Verder liggen er verschillende molenbiotopen op een afstand van circa 2,5 kilometer in de omgeving van het onderzoeksgebied. De plaatsing van een windpark heeft naar verwachting geen impact op de bovenstaande cultuurhistorische waarden. Om die reden is het aspect cultuurhistorie neutraal gescoord (0).

### 7.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er geen archeologische waarden in dit onderzoeksgebied zijn te verwachten en daarmee is de score neutraal (0) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 7.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #4**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

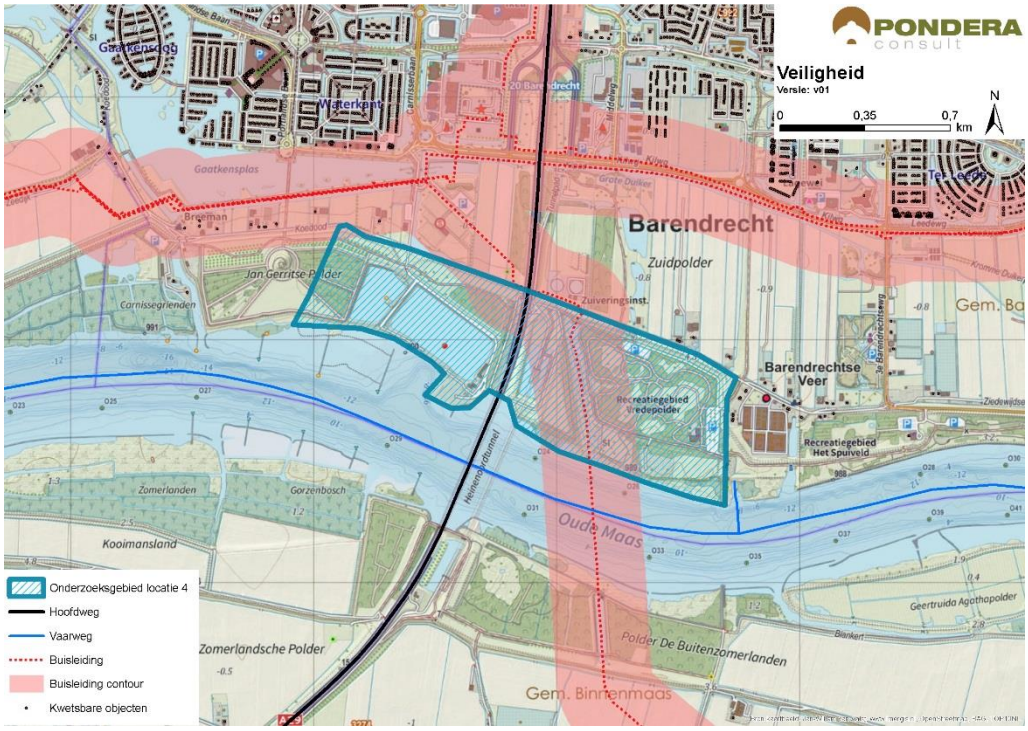
**Tabel 7.9 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #4**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Kleine tot geen kans op archeologische sporen | 0 |

## 7.8 Veiligheid

Net buiten het onderzoeksgebied bevinden zich een aantal (beperkt) kwetsbare objecten en de bijbehorende 400 meter contouren beperken de beschikbare ruimte voor windenergie enigszins. Ditzelfde geldt voor een buisleiding die het gebied doorkruist. Verder ligt er een primaire waterkering in het noordelijke gedeelte van het onderzoeksgebied parallel aan de begrenzing, maar deze is niet van invloed op de beschikbare ruimte. In het onderzoeksgebied is één risicobron aanwezig. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot hoogspanningsleidingen en verschillende type wegen. Het onderzoeksgebied ligt in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van verschillende straalpaden in het gebied en een radarpost van Rijkswaterstaat t.b.v. de begeleiding van de scheepvaart. Het onderzoeksgebied ligt niet in de ‘zichtlijnen’ van de radar. Verstoring van de radar wordt dan ook niet verwacht. In een vervolgfase moet het effect op de werking van de radar nader onderzocht worden. Een effect op de scheepvaart zal naar verwachting niet aan de orde zijn, gezien de afstand tot de vaarweg. Scheepvaartveiligheid vormt een aandachtspunt voor de vervolgfase.

**Figuur 7.8 Veiligheid onderzoeksgebied #4**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 7.10 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #4**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Infrastructuur afwezig binnen het onderzoeksgebied | 0 |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | - |

## 7.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 4 is ruimte voor circa drie turbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 9 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,0 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 13.500.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 7.11 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #4**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 7.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 4, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door het ontzien van de noordzijde van het gebied, vanwege verspreid liggende woningen en de kern Barendrecht.

*Landschap*

Wanneer ook ten zuiden van de Oude Maas een windpark wordt gerealiseerd, is een optimalisatie te behalen door aan beide zijden de tunnel te markeren.

*Veiligheid*

Voor de afstand tot (beperkt) kwetsbare objecten, buisleidingen en hoogspanningsleidingen kan op basis van een specifiek windturbinetype de effectafstand worden berekend, waarmee de benodigde afstand mogelijk kan worden verkleind. Hiermee ontstaat in het midden van het gebied meer ruimte voor plaatsing van windturbines.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,2 m/s.

## 7.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 4 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 4 naar voren. Dit betreffen landschappelijke effecten als het moeilijk realiseren van een herkenbare opstelling, geen aansluiting vinden bij het bestaande landschap en interferentie met de opstelling aan de zuidzijde van de Oude Maas. Daarnaast ligt het onderzoeksgebied deels in

NNN met beschermingscategorie 1 en in een recreatiegebied en groene bufferzone met beschermingscategorie 2.

**Tabel 7.12 Samenvatting scores onderzoeksgebied #4**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | - | Kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | - | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en gunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0/- | Alle (deel)criteria scoren (0), behalve NNN (0/-) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geen beschermde soorten aanwezig |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder soorten mogelijk, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| Landschap | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Aansluiting bij scheidslijn land/water mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | - | Geen herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | - | Weinig aansluiting bij bestaand landschap |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | - | Risico op interferentie met opstelling Zuidzijde Oude Maas |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | 0 | Kleine tot geen kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Beperkte afname plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig–beperkte invloed |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | ++ | 10-25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatiegebied | Beschermingscategorie 2 | In het onderzoeksgebied |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Groene Bufferzone | Beschermingscategorie 2 | In het onderzoeksgebied |
| Natuurnetwerk Nederland | Beschermingscategorie 1 | In het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Geluid: Relatief veel gevoelige objecten binnen de Lden = 42 contour (gevoeligheidsanalyse: verbetert, maar blijft aandachtspunt)<br>• Landschap: sluit niet aan bij bestaande landschap, lastig om een herkenbare opstelling te realiseren en kans op interferentie met opstelling Zuidzijde Oude Maas<br>• Veiligheid: Scheepvaartveiligheid<br>• Onderzoeksgebied ligt deels in NNN met beschermingscategorie 1 en in een recreatiegebied en groene bufferzone met beschermingscategorie 2 | | |

# 8 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 5 ‘VAANPLEIN’

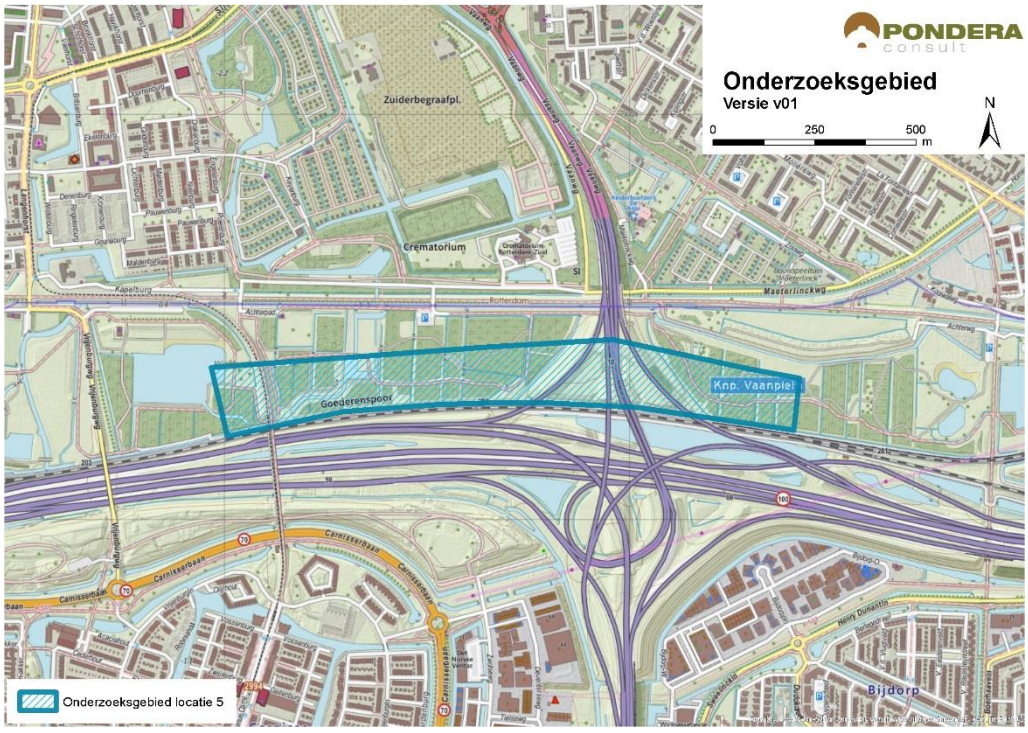
## 8.1 Beschrijving locatie

Locatie 5 ligt binnen de gemeente Barendrecht, aan de noordkant van Knooppunt Vaanplein en ten zuiden van de wijk Lombardijen (Rotterdam). De locatie bestaat uit bosgronden en graslanden en heeft daarmee zowel een recreatieve functie als verbindende functie tussen stad en landelijk gebied. De locatie is in 2012 in het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam opgenomen als potentiële locatie en is onderdeel van de Verordening Ruimte 2014.

## 8.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied ligt binnen de begrenzing van de locatie zoals weergegeven op de kaart van de VRM 2014 en het Advies Reikwijdte en Detail bij dit planMER (groen gearceerde gebied). Oostelijk, westelijk en noordelijk volgt het deze begrenzing en zuidelijk is het onderzoeksgebied begrensd op de noordkant van de A15. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal drie windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit drie windturbines.

**Figuur 8.1 Onderzoeksgebied #5**




Bron: Pondera Consult

## 8.3 Leefomgeving

### 8.3.1 Geluid

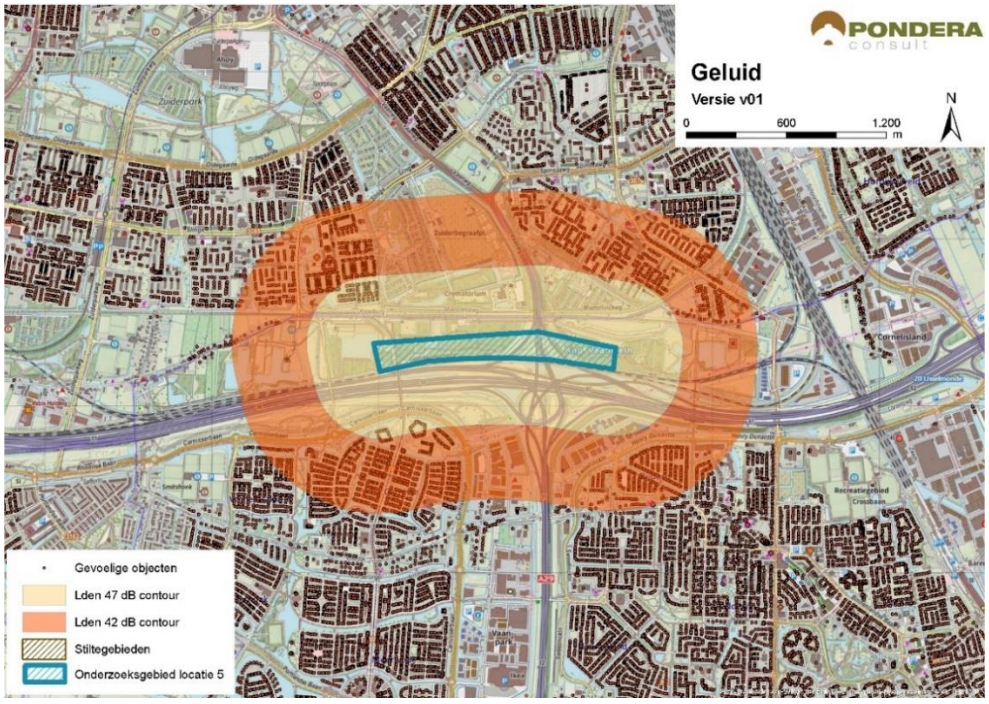
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 386 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit betreffen vooral gevoelige objecten in de wijk Lombardijen van de stad Rotterdam aan de noordzijde van het onderzoeksgebied. Daarnaast betreft het enkele gevoelige objecten van de kern Barendrecht ten zuiden van het onderzoeksgebied. Omdat het onderzoeksgebied tussen Barendrecht en de wijken van Rotterdam in ligt, vallen er erg veel gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. Op het aantal woningen binnen de contouren wordt (--) gescoord. In het onderzoeksgebied zelf liggen geen gevoelige objecten. Er is geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig.

Er is vooral sprake van aaneengesloten woonbebouwing in de omgeving, vanwege de kernen ten noorden en zuiden van het gebied. Er is geen sprake van verspreid liggende gevoelige objecten. Ook is er geen verblijfsrecreatie in de omgeving aanwezig. Ten noorden van het onderzoeksgebied ligt een begraafplaats/crematorium. De omgeving tussen het onderzoeksgebied en gevoelige objecten aan de noordzijde bestaat voor het grootste deel uit graslandschap, wat een dempend effect heeft. De ondergrond aan de zuidzijde bestaat meer uit verharding (snelweg en bedrijventerrein) waardoor het geluid wat verder draagt.

**Tabel 8.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #5**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 386 | 6.693 |

**Figuur 8.2 Geluid onderzoeksgebied #5 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er ligt geen stiltegebied in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Het meest nabije gebied ligt op circa 2,5 kilometer afstand. De kans op effecten op het stiltegebied is dan ook niet aanwezig en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Onderzoeksgebied 27 overlapt met dit onderzoeksgebied. Daarnaast ligt onderzoeksgebied 3 op circa 2 kilometer afstand van onderzoeksgebied 5 en hierdoor bestaat er een kans op cumulatie.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er zijn geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied en daarmee is cumulatie met bestaande windturbines niet aan de orde. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen zijn vooral het verkeersgeluid van de snelweg A15 en de provinciale weg richting het noorden, relevant. Daarnaast is er mogelijk cumulatie met de spoorlijn aan de zuidzijde en met het geluid afkomstig van het bedrijventerrein zelf. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van andere geluidsbronnen in de omgeving. Vanwege de kans op cumulatie wordt dit aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 8.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #5**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

### 8.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

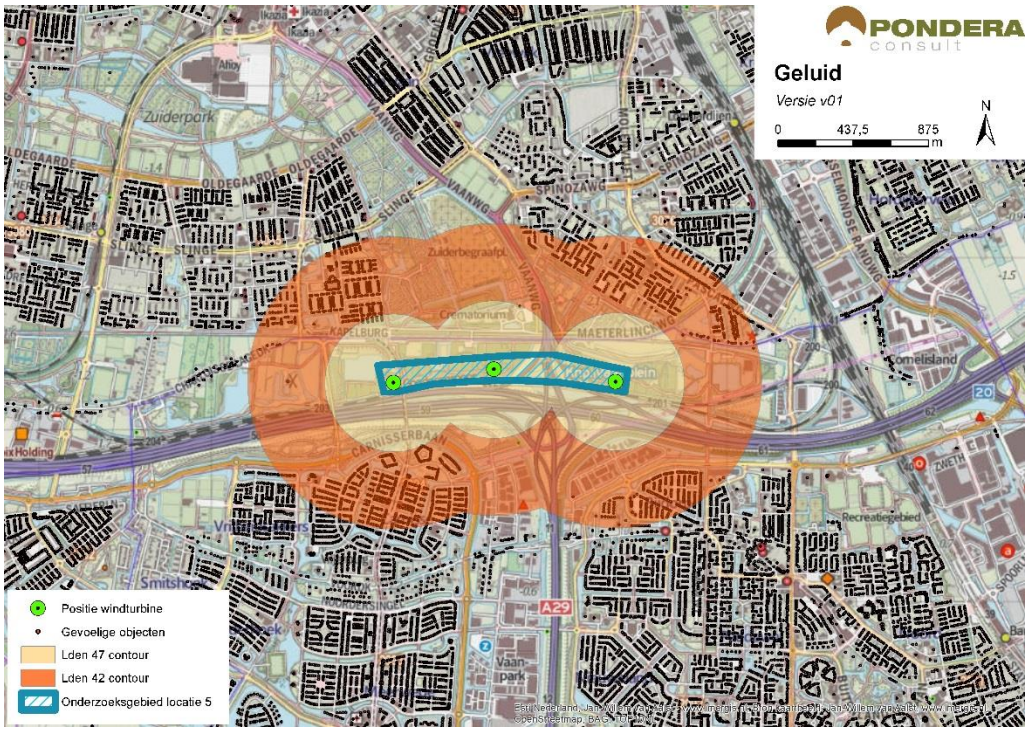
In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 386 tot 21. De beoordeling verandert dan van negatief (--) naar licht negatief (-). Verder zijn er in deze situatie 4.854 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een relatief geringe afname. De beoordeling blijft daarom negatief (--).

**Tabel 8.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #5**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 386 | -- | 6.693 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 21 | - | 4.854 | -- |

**Figuur 8.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #5 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 8.3.2 Slagschaduw

Zowel ten noorden als ten zuiden van het onderzoeksgebied liggen kernen (Barendrecht en Rotterdam). De gevoelige objecten in Barendrecht aan de zuidzijde zullen, vanwege de stand van de zon, geen slagschaduwhinder ondervinden. De gevoelige objecten in Rotterdam zullen wel slagschaduwhinder ondervinden, hoewel de slagschaduw hier minder ver reikt. Ook aan de west- en oostzijde ligt een aantal gevoelige objecten die slagschaduw zullen ondervinden. In totaal liggen er 4.089 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter. Een groot deel daarvan heeft een gunstige ligging. Op het aspect slagschaduw is het onderzoeksgebied daarom met een (-) beoordeeld.

**Tabel 8.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #5**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |

Er liggen weinig kantoorgebouwen in de omgeving die ongunstig liggen ten opzichte van de stand van de zon. Er is geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig.

### 8.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 4.089 naar 2.639, een afname van meer dan 30%. De score blijft in deze situatie hetzelfde: licht negatief (-).

**Tabel 8.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #5**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 4.089 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 2.639 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |

## 8.4 Ecologie

### 8.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt tussen de bebouwing van Rotterdam-Zuid en de A15. De wijdere omgeving van het onderzoeksgebied heeft vooral een urbaan karakter. Direct langs de A15 liggen een smalle strook bos. In de omgeving van het onderzoeksgebied liggen geen beschermde gebieden en geen onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). In de groenelementen direct langs de A15 kunnen beschermde soorten voorkomen, bijvoorbeeld vleermuizen.

### 8.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

In de omgeving komen geen concentraties watervogels (winter) dan wel grote broedkolonies van een of meer vogelsoorten voor. Er zijn geen omvangrijke dagelijkse vliegbewegingen van deze vogelgroepen. Bewoners van de strook bos (vogels, vleermuizen) kunnen slachtoffer worden van een aanvaring. In een vervolgfase dient het voorkomen van broedvogels en vleermuizen in beeld gebracht te worden (o.a. jaarrond beschermde nesten roofvogels). Effecten op beschermde natuurwaarden van dit onderzoeksgebied zijn beperkt.

**Tabel 8.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #5**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, klein effect | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Geen andere bestaande opstellingen nabij: cumulatie niet aan de orde | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Geen andere VRM-gebieden in de nabijheid: cumulatie niet aan de orde | 0 |

*Cumulatie*

Dit onderzoeksgebied zal niet naast onderzoeksgebied 27 worden ontwikkeld; het wordt of de een of de ander. Binnen de VRM is cumulatie daarom niet aan de orde. In de omgeving zijn evenmin andere bestaande opstellingen aanwezig en is cumulatie evenmin aan de orde.

## 8.5 Landschap

### 8.5.1 Criteria uit historisch perspectief

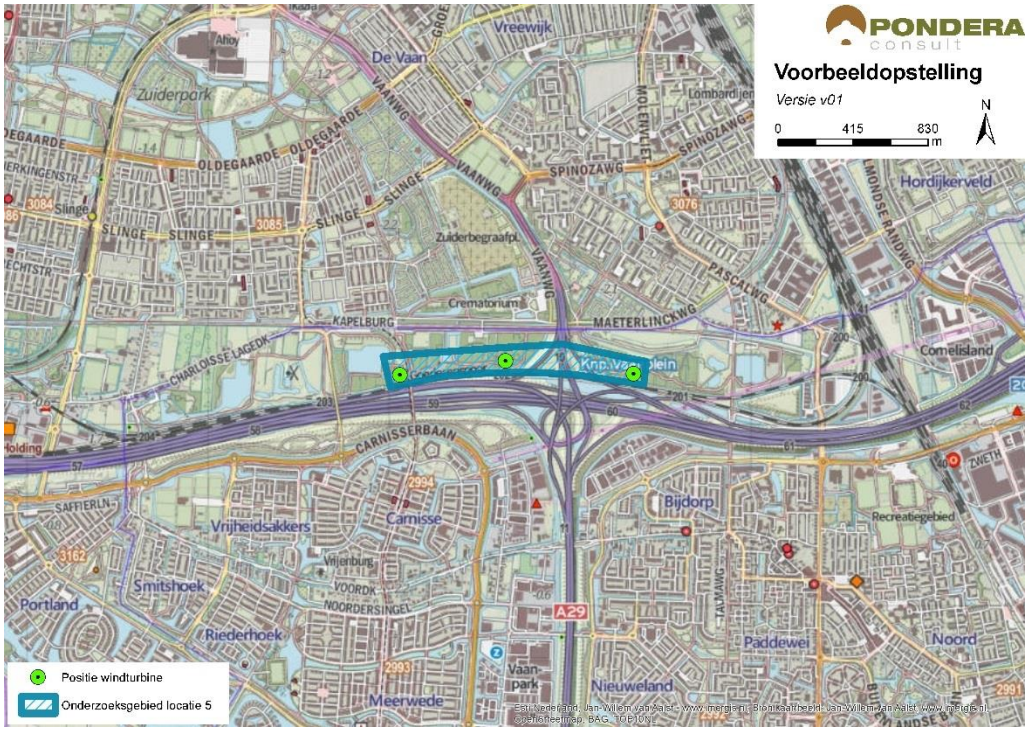
Het onderzoeksgebied ligt parallel aan de snelweg A15 aan de noordzijde van het knooppunt Vaanplein. Windenergie in dit onderzoeksgebied sluit daarmee aan bij de grootschalige infrastructurele lijn van de snelweg. De locatie was in 2012 al opgenomen in het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam als potentiële locatie voor windenergie en is onderdeel van de Verordening Ruimte 2014. Vanwege de aansluiting bij de grootschalige infrastructurele lijn van de snelweg is de beoordeling positief (+).

### 8.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door bos- en parklandschap en wordt omringd door woonkernen. Het gebied is onderdeel van het stedelijk groen (Zuidelijk Randpark) van de nabijgelegen wijken van Rotterdam en heeft daarmee eveneens een recreatieve functie. Midden door het gebied loopt een provinciale weg die in verbinding staat met het knooppunt Vaanplein. Ten noorden van het onderzoeksgebied ligt een crematorium en begraafplaats.

Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Voor dit onderzoeksgebied geldt dat het volgen van de lijn van de snelweg een logische voorbeeldopstelling vormt. In dit gebied lijkt fysiek ruimte te zijn voor drie windturbines die in een lijnopstelling zijn te plaatsen. Het creëren van een herkenbare opstelling is mogelijk en is de score positief (+).

**Figuur 8.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #5**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 8.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #5 – standpunt Zuiderbegraafplaats**



Bron: Rom3D

**Figuur 8.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #5 – standpunt Zuidrand Lombardije**



Bron: Rom3D

Het onderzoeksgebied is vanuit de randen van de omliggende kernen zichtbaar, maar wordt ook deels belemmerd door het zicht op de snelweg (vanaf de zuidzijde). Het gebied kent weinig openheid. Hoewel de windturbines minder goed aansluiten bij de verstedelijkte omgeving van het onderzoeksgebied, sluiten ze goed aan bij de infrastructuur van het grote verkeersknooppunt. Om die reden vinden windturbines aansluiting bij het bestaande landschap en is de beoordeling van dit aspect positief (+).

### 8.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebied 5 overlapt met onderzoeksgebied 27. Deze zullen om die reden niet samen gerealiseerd kunnen worden. Er is wel interferentie met de opstelling van onderzoeksgebied 3 die haaks op de snelweg staat.

### 8.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Ten oosten van het onderzoeksgebied wordt de windturbine van Nieuw Reijerwaard gerealiseerd. Met deze opstelling treedt mogelijk interferentie op. De beoordeling van dit criterium is om die reden negatief (-).

**Tabel 8.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #5**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria vanuit historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij één van de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is kans op storende interferentie | - |

| | | |
|---|---|---|
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Er is kans op storende interferentie | - |

## 8.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt niet in of in de nabijheid van een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Het gebied bestaat voor een groot deel uit het Vrijenburgerbos en dit heeft wel een recreatieve functie, vooral voor dagrecreatie. Hier wordt onder meer veel gewandeld en gefietst en zijn veel hardlopers actief. Er ligt geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 8.7 Cultuurhistorie en Archeologie

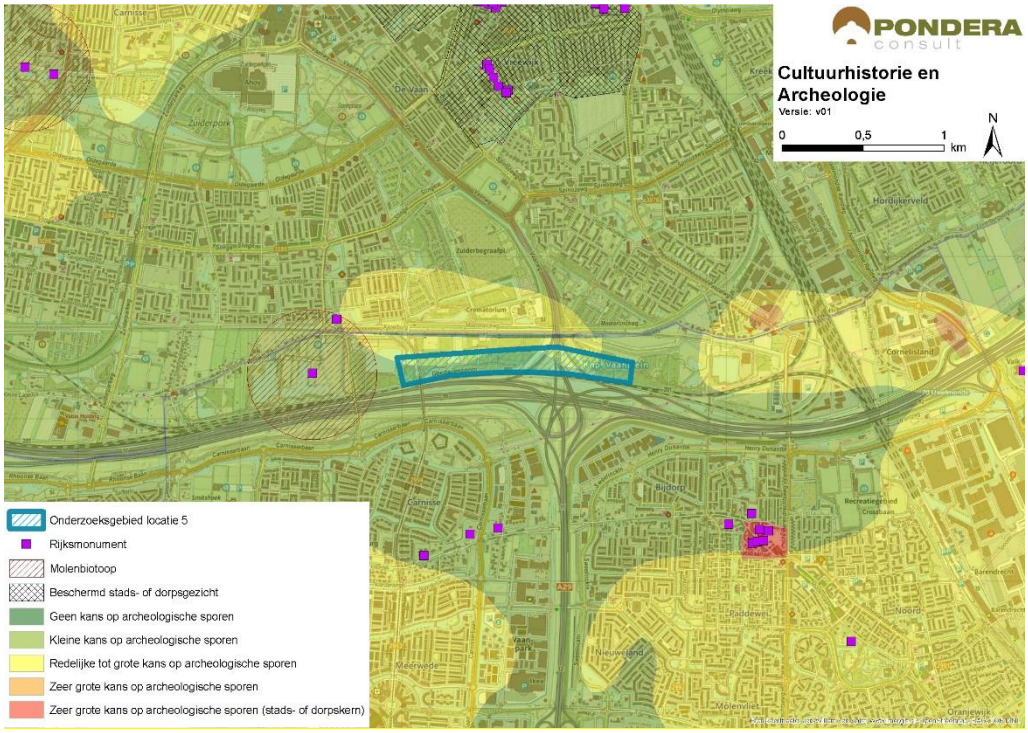
### 8.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Vaanplein’ geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. In de omgeving van het onderzoeksgebied liggen wel enkele monumenten (waaronder agrarische gebouwen, kerken en nederzettingen). Verder ligt op ongeveer 500 meter in westelijke richting de molenbiotoop van de Pendrechtse Molen. Daarnaast bevindt zich op 1.200 meter afstand van de noordelijke begrenzing het beschermde stadsgezicht van Tuindorp Vreewijk. Hierop is geen invloed te verwachten. De plaatsing van een windpark kan mogelijk een beperkte negatieve invloed hebben op de andere cultuurhistorische waarden door middel van verstoring; vooral op de molenbiotoop van de Pendrechtse molen die op relatief korte afstand staat. Voor deze molen geldt dat het effect op windvang beperkt is, maar het zicht op en vanuit de molen (biotoop) door de windturbines wordt mogelijk verstoord. Om die reden is het aspect cultuurhistorie licht negatief gescoord (-).

### 8.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarmee is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 8.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #5**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

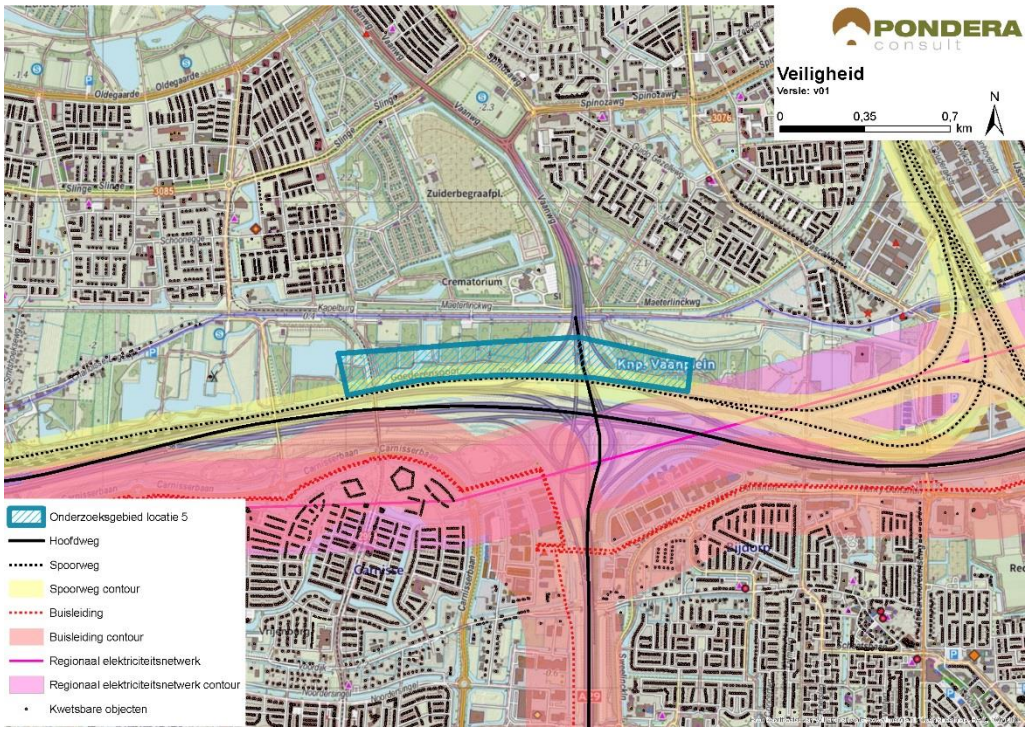
**Tabel 8.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #5**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie | - |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 8.8 Veiligheid

De enige aspecten die invloed uitoefenen op de beschikbare ruimte van het onderzoeksgebied zijn een spoorweg net buiten de zuidelijke begrenzing en een rijksweg die het gebied doorkruist. De afname van de beschikbare ruimte door beide aspecten is echter beperkt. Tot alle andere aspecten kan voldoende afstand worden gehouden. Zo is er bijvoorbeeld geen overlap met de 400 meter contour van (beperkt) kwetsbare objecten. Daarnaast liggen er geen risicobronnen in het gebied. Het onderzoeksgebied ligt in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van verschillende straalpaden in het gebied.

**Figuur 8.8 Veiligheid onderzoeksgebied #5**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 8.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #5**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Kleine afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | 0 |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels of leidingen afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | - |

## 8.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 5 is ruimte voor circa drie turbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 9 MW.
Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 6,9 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 13.500.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 8.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #5 Vaanplein**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 8.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 5, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*
Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door de noord-, zuid en westzijde van het onderzoeksgebied te ontzien.

*Landschap*
Voor dit onderzoeksgebied geldt dat dit niet tegelijkertijd gerealiseerd kan worden met onderzoeksgebied 27. Deze onderzoeksgebieden zouden tot één onderzoeksgebied moeten worden samengevoegd.

*Cultuurhistorie en Archeologie*
Voor het aspect cultuurhistorie geldt dat de afstand tot de molenbiotoop kan worden vergroot door de westzijde van het onderzoeksgebied te ontzien.

*Veiligheid*
Mogelijk mitigatie is het ontzien van de zuidzijde van het gebied om de afstand tot de spoorlijn te vergroten.

*Elektriciteitsopbrengst*
Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,2 m/s.

## 8.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 5 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 5 naar voren. Dit betreffen het aantal gevoelige objecten binnen de geluids- en slagschaduwcontouren

en de landschappelijke interferentie met de geplande opstelling Nieuw Reijerwaard en andere onderzoeksgebieden.

**Tabel 8.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #5**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | - | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en gunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geen beschermde soorten aanwezig |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder soorten mogelijk, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Er is aansluiting bij grootschalige infrastructuur |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Er is aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | - | Er is kans op storende interferentie met onderzoeksgebied 3 en de geplande turbines van Nieuwe Reijerwaard |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | - | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | 0 | Kleine afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte beïnvloeding plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | ++ | 10-25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| N.v.t. | N.v.t | N.v.t. |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Aandachtspunten* | | |
| • Geluid en slagschaduw: relatief veel gevoelige objecten binnen afstandscontouren (gevoeligheidsanalyse: verbetert, maar blijft aandachtspunt)<br>• Landschap: interferentie met andere onderzoeksgebieden en bestemde opstelling Nieuw Reijerwaard | | |

# 9 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 6A ‘OOSTKANT N57’

## 9.1 Beschrijving locatie

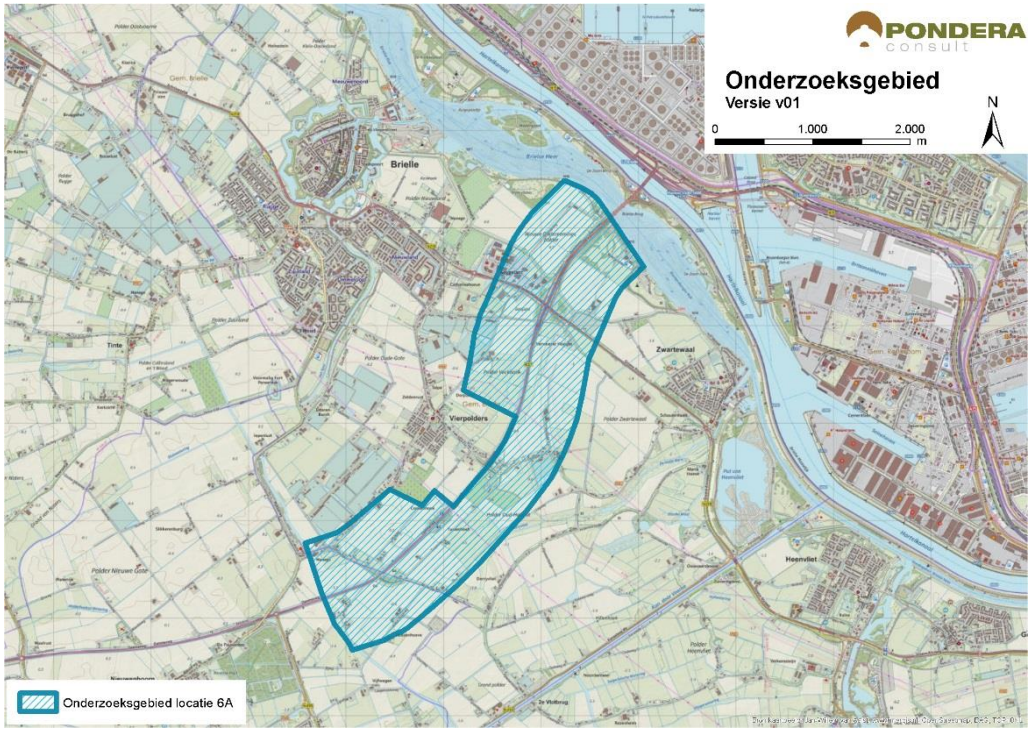
Voor onderzoeksgebieden 6a en 6b geldt dat deze oorspronkelijk één locatie vormden (nr. 6). Vanwege de grootte van het gebied en de verschillen tussen het noordelijk deel (6b) en het deel langs de N57 (6a) is ervoor gekozen om het gebied op te splitsen in twee onderzoeksgebieden.

Locatie 6a ligt rond het noordelijk deel van de N57 op Voorne-Putten en valt grotendeel binnen de gemeente Brielle en deels binnen de gemeente Hellevoetsluis. De N57 is een rijksweg die Walcheren met de Rotterdamse Haven verbindt. Het gebied kenmerkt zich door agrarisch landschap met daarbinnen verschillende verspreid liggende woningen en dorpskernen. Zo ligt de kernen Vierpolders en Brielle aan de westzijde van het gebied op circa 400 tot 800 meter en ligt de kern Zwartewaal aan de oostzijde van het gebied op circa 1000 meter. Door het landschap lopen verschillende kronkelende dijken. Het onderzoeksgebied wordt aan de noordzijde begrensd door het Brielse Meer.

## 9.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied 6a is bepaald door een afstand van 600 meter aan weerszijden van de provinciale weg aan te houden. Hierdoor wordt recht gedaan aan de oorspronkelijk idee om aan te sluiten bij de provinciale weg. De begrenzing ligt aan de zuidzijde tegen de begrenzing van onderzoeksgebied 7 aan. Aan de noordzijde wordt het onderzoeksgebied begrensd door het Brielse Meer. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal zes windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit zes windturbines.

**Figuur 9.1 Onderzoeksgebied #6a**




Bron: Pondera Consult

## 9.3 Leefomgeving

### 9.3.1 Geluid

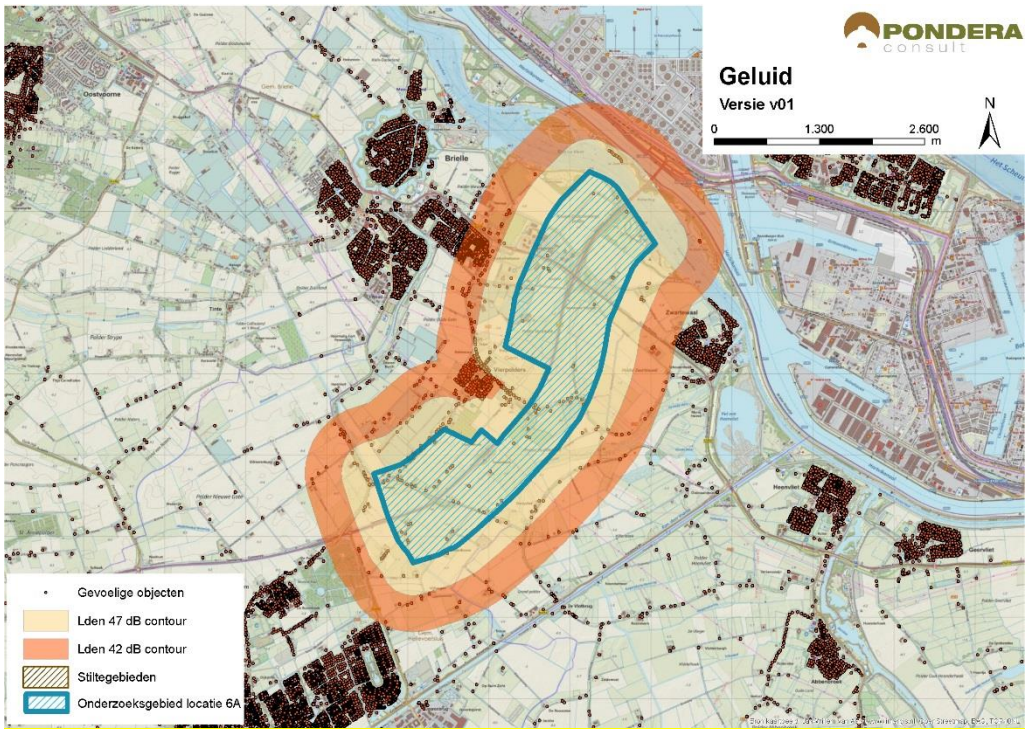
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 247 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit zijn vooral verspreid liggende gevoelige objecten in en rondom het gebied en gevoelige objecten van de kern Vierpolders. Vanwege de ligging van de kernen Vierpolders en Brielle, vallen er relatief veel gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. Binnen deze contour vallen tevens verschillende verspreid liggende gevoelige objecten aan weerszijden van het onderzoeksgebied. Op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB wordt licht negatief (-) gescoord en op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour wordt negatief (--) gescoord. Aan de noordzijde van het gebied ligt verblijfsrecreatie binnen de $L_{den}$ 42 contour.

In het polderlandschap in de omgeving van het onderzoeksgebied, ligt vooral verspreid liggende bebouwing. Het polderlandschap bestaat vooral uit agrarische gronden, wat een dempend effect heeft op geluidsoverdracht.

**Tabel 9.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #6a**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 247 | 1.279 |

**Figuur 9.2 Geluid onderzoeksgebied #6A – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er ligt geen stiltegebied in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Het meest nabije gebied ligt op circa 5,5 kilometer afstand. De kans op effecten op het stiltegebied is dan ook niet aanwezig en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

De onderzoeksgebieden 6b, 7 en 8 liggen op korte afstand van onderzoeksgebied 6a. Hier bestaat een kans op cumulatie.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan bestaande windturbines aan de noordzijde van het onderzoeksgebied. Dit zijn acht windturbines langs het Hartelkanaal op circa 2,7 kilometer afstand en de windturbines van Hartelbrug II in de Rotterdamse Haven op circa 2,5 kilometer. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het verkeersgeluid van de N57 en de N218 relevant. Aan de noordzijde is cumulatie met het scheepvaartverkeer mogelijk, hoewel dit beperkt zal zijn. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie met bestaande windturbines en andere onderzoeksgebieden is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 9.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #6a**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |

| | | |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

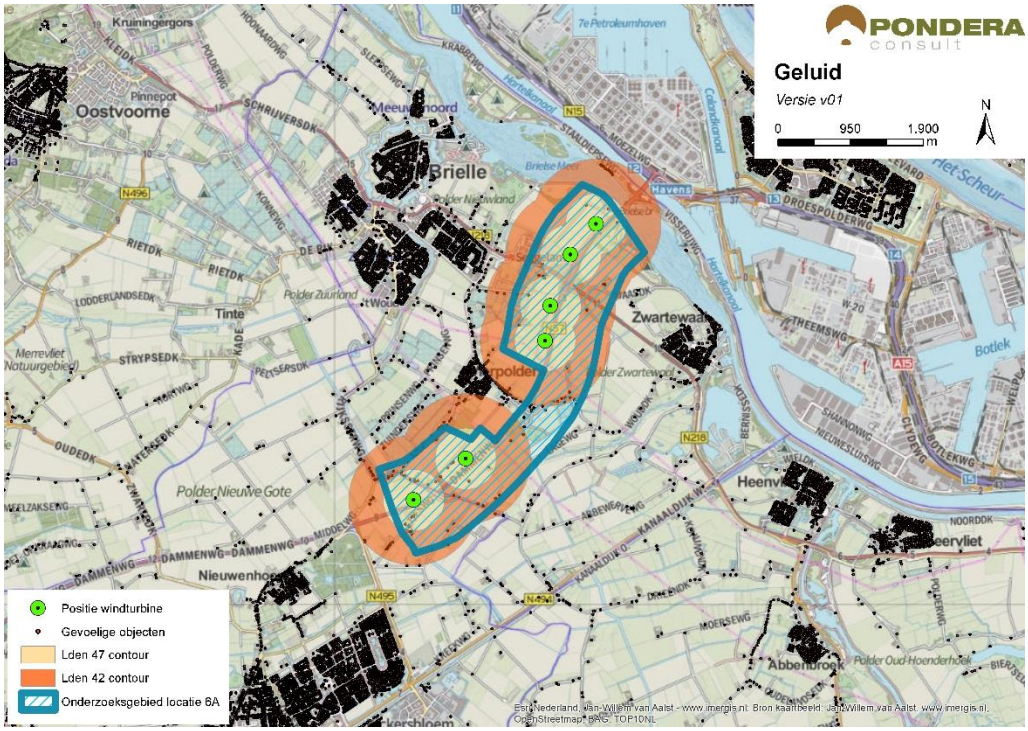
### 9.3.2 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 247 tot 25. De beoordeling blijft dan echter licht negatief (-). Verder zijn er slechts 173 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. De beoordeling verandert in dat geval van negatief (--) naar licht negatief (-).

**Tabel 9.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #6A**

| **Uitgangspunt** | **Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47** | | **Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42** | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 247 | - | 1.279 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 25 | - | 173 | - |

**Figuur 9.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #6A – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 9.3.3 Slagschaduw

Aan de westzijde van het onderzoeksgebied liggen de kernen Vierpolders en Brielle en aan de oostzijde de kern Zwartewaal (op circa 900 meter afstand). In en rond het onderzoeksgebied liggen veel vrijstaande gevoelige objecten en lintbebouwing. De gevoelige objecten aan de zuidzijde van het gebied zullen geen slagschaduwhinder ondervinden. Het grootste deel van de gevoelige objecten ligt echter ongunstig ten opzichte van de zonnestand. In totaal liggen er 1.001 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter. Het grootste deel daarvan heeft een ongunstige ligging. Op het aspect slagschaduw is het onderzoeksgebied daarom met een (--) beoordeeld.

**Tabel 9.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #6a**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

In de omgeving van het onderzoeksgebied liggen relatief weinig kantoorgebouwen. Op bedrijventerrein ‘Seggeland’ ten oosten van Brielle bestaat de mogelijkheid op slagschaduw op kantoorgebouwen. Aan de noord- en oostzijde van het onderzoeksgebied ligt verblijfsrecreatie (campings) waar mogelijk slagschaduw kan optreden.

### 9.3.4 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 1.001 naar 91, een afname van meer dan 90%. De score verandert dan van negatief (--) naar licht negatief (-).

**Tabel 9.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #6A**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 1.001 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 91 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

## 9.4 Ecologie

### 9.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt aan de noordzijde van Voorne-Putten, ter weerszijden van de N57. De omgeving bestaat uit een gevarieerd landschap met akkerbouw, weidebouw, fruitteelt en glastuinbouw. Direct rond het onderzoeksgebied liggen geen beschermde gebieden en geen onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Weidevogelgebied (Polder Heenvliet) en ecologische verbindingen (Derryvliet) liggen op enige afstand en vooral buiten de invloedsfeer van een mogelijke opstelling. Op ruim een kilometer naar het oosten ligt een voormalige kreek (De Holle Mare) met open water, rietland en bloemrijk grasland; deze maakt deel uit van het NNN. De kans op bijzondere beschermde soorten is in dit agrarische landschap beperkt. Ten noorden van het onderzoeksgebied ligt het Brielse Meer; dit gebied heeft uit oogpunt van natuur geen beschermde status. Het is vooral van belang voor recreatie.

### 9.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Dit onderzoeksgebied kent weinig kans op effecten op beschermde natuur, vooral door het ontbreken van beschermde gebieden in de nabijheid. Daarnaast genereert het landschap in de omgeving geen grote aantallen vogels. Het Brielse Meer is in het winterhalfjaar vooral van betekenis voor visetende vogelsoorten, deze kennen geen dagelijkse vliegbewegingen naar binnendijkse gebieden en zullen niet regelmatig nabij een opstelling vliegen. De betekenis van deze voormalige rivierarm voor herbivore vogelsoorten, die wel dagelijkse vliegbewegingen tussen rustgebied (water) en foerageergebied (agrarisch gebied) kennen, is minimaal. Ook voor deze groep soorten is het aanvaringsrisico minimaal. Daarnaast ligt het gebied in de periferie van het gebied dat door herbivore soorten uit het Haringvliet bezocht wordt. Wel wordt het onderzoeksgebied gepasseerd door lepelaars tijdens hun dagelijkse foerageervluchten tussen de kolonie in het Natura 2000-gebied Voornes Duin (Quackjeswater) en Midden-Delfland. Aanvaringsrisico's zijn waarschijnlijk beperkt (windturbines vooral evenwijdig aan hoofdvliegrichting), maar dient nader onderzocht te worden. Ook in dit onderzoeksgebied geldt dat, in het kader van soortbescherming, vogels en vleermuizen slachtoffer kunnen worden. Hun

aantal is naar verwachting relatief klein en dit dient in een vervolgfase nauwkeurig in beeld gebracht te worden.

**Tabel 9.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #6a**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten, maar mogelijk wel kleine effecten op broedpopulatie lepelaar in Voornes Duin | 0/- |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Onderdelen NNN in de directe omgeving, maar geen effecten | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied binnen invloedssfeer | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, klein effect | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Geen bestaande opstellingen nabij: cumulatie niet aan de orde | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Met onderzoeksgebieden 6b, 7 en 8; geen kans op significante effecten, samen met 9, 10, 19a, 19b significante effecten niet uitgesloten | 0/- |

*Cumulatie*

Er zijn geen bestaande opstellingen in de nabijheid. Wel zijn vijf andere VRM-onderzoeksgebieden (6b, 7, 8, 9 en 10) in de nabijheid aanwezig. Daardoor is een cumulatief effect op vogels uit Haringvliet, Voordelta en Voornes Duin op voorhand niet volledig uit te sluiten. De opstellingen 7, 8, 6b en 6a zijn alle in een richting gedacht die ongeveer evenwijdig loopt aan de meeste vliegbewegingen van herbivore watervogels van en naar het Haringvliet en van lepelaars uit Voornes Duin (Quackjeswater). Hierdoor zal het aantal slachtoffers onder deze groep vogels, ook in cumulatie, zeer beperkt zijn. De kans op significante effecten onder deze groep is daarmee klein. Dit zal in een vervolgfase nauwkeurig in beeld gebracht moeten worden.

De onderzoeksgebieden 9 en 10 op de Haringvlietdam sluiten aan op de lijn van 6a en 7. De twee eerstgenoemde gebieden worden weinig kansrijk geacht vanwege mogelijke significante effecten (zie verderop). Indien deze wel worden ontwikkeld, zullen de opstellingen 6a en 7 een effect toevoegen, waardoor de kans op significante effecten zeker niet is uitgesloten.

### 9.4.3 Gevoeligheidsanalyse ecologie

De gevoeligheidsanalyse ecologie is met name uitgevoerd omdat mogelijk effecten kunnen optreden op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden (in dit geval voor de lepelaar). In de gevoeligheidsanalyse is de informatie voor specifieke soorten en gebieden die mogelijk effecten ondervinden verdiept, daarbij is aan de hand van de

voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap) gekeken of de effectbeoordeling wijzigt en zijn mitigerende maatregelen nader omschreven.

*Beschermde gebieden*

Ten aanzien van Natura 2000-gebieden bestaat een kans op sterfte onder lepelaars tijdens foerageervluchten tussen de kolonie in het Quackjeswater (Voornes Duin) en Midden-Delfland. Vooral in de eerste helft van het broedseizoen (maart t/m half mei) vormt Delfland een belangrijk foerageergebied voor lepelaars uit deze kolonie. Later in het broedseizoen, wordt meer gefoerageerd op garnalen in het getijdengebied in de monding van het Haringvliet nabij de kolonie, maar gaat nog steeds een substantieel deel van de oudervogels in het veenweidegebied in Delfland foerageren (Prinsen *et al*. 2009). Lepelaars vliegen niet alleen overdag, maar ook in het donker van en naar de kolonie. Dit betekent dat de soort, in tegenstelling tot vogelsoorten die voornamelijk dagactief zijn, in theorie een verhoogd risico op aanvaringen kent. Er is echter tot eind 2015 in Europa slechts één aanvaringsslachtoffer van een lepelaar bij een windturbine vastgesteld (Langgemach & Dürr 2015). De vliegroute tussen de kolonie en Midden-Delfland passeert mogelijk het noordelijke deel van het onderzoeksgebied tussen Brielle en Zwartewaal. Omdat de windturbines van de voorbeeldopstelling hier parallel staan aan de hoofdvliegrichting van lepelaars en omdat de soort tot nu toe nauwelijks als windturbineslachtoffer is vastgesteld, is de kans op aanvaringsslachtoffers klein (score 0/-). Barrièrewerking en verstoring van leefgebied is niet aan de orde. In de vervolgfase is onderzoek nodig naar de exacte ligging van de vliegroutes, het aantal lepelaars dat hier dagelijks gebruik van maakt en in hoeverre dit ook in het donker gebeurt, wanneer de windturbines het slechtste zichtbaar zullen zijn. Op basis van dergelijk onderzoek, in combinatie met details over de inrichting van het windpark, kan het effect op het behalen van het instandhoudingsdoel in Natura 2000-gebied Voornes Duin in detail geduid worden. Het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied ligt buiten de hoofdvliegroute en hier is de kans op betekenisvolle effecten op lepelaar nihil.

*Soortenbescherming*

Rekening houdend met de ontwikkeling van zes windturbines in de voorbeeldopstelling dient op jaarbasis rekening te worden gehouden met een ordegrootte aantal aanvaringsslachtoffers onder vogels van 50-100 exemplaren en een tiental onder vleermuizen (deskundigenoordeel op basis van gepubliceerde slachtofferonderzoeken in Noordwest-Europa en betekenis van het onderzoeksgebied voor vogels en vleermuizen zoals hiervoor beschreven). Voor vogels betreft dit algemene soorten lokale vogels die binding hebben met het plangebied (bijvoorbeeld meeuwen, eenden) en/of algemene soorten vogels op seizoenstrek (o.a. lijsters, spreeuw). Effecten op de gunstige staat van instandhouding zijn niet waarschijnlijk. Voor vleermuizen is het onderzoeksgebied weinig betekenisvol vanwege het ontbreken van (met elkaar verbonden) bosschages, waterpartijen en/of lijnvormige beplantingen. Windturbines nabij de kop van de N57 bij het Brielse Meer kunnen wel een verhoogd risico voor vleermuizen vormen (combinatie bos nabij de oever van een groter open water). Sterfte onder vleermuizen bij windturbines is echter goed te mitigeren met een stilstandvoorziening die zeer beperkt opbrengstverlies tot gevolg heeft.

De gevoeligheidsanalyse leidt niet tot andere scores voor het aspect ecologie.

## 9.5 Landschap

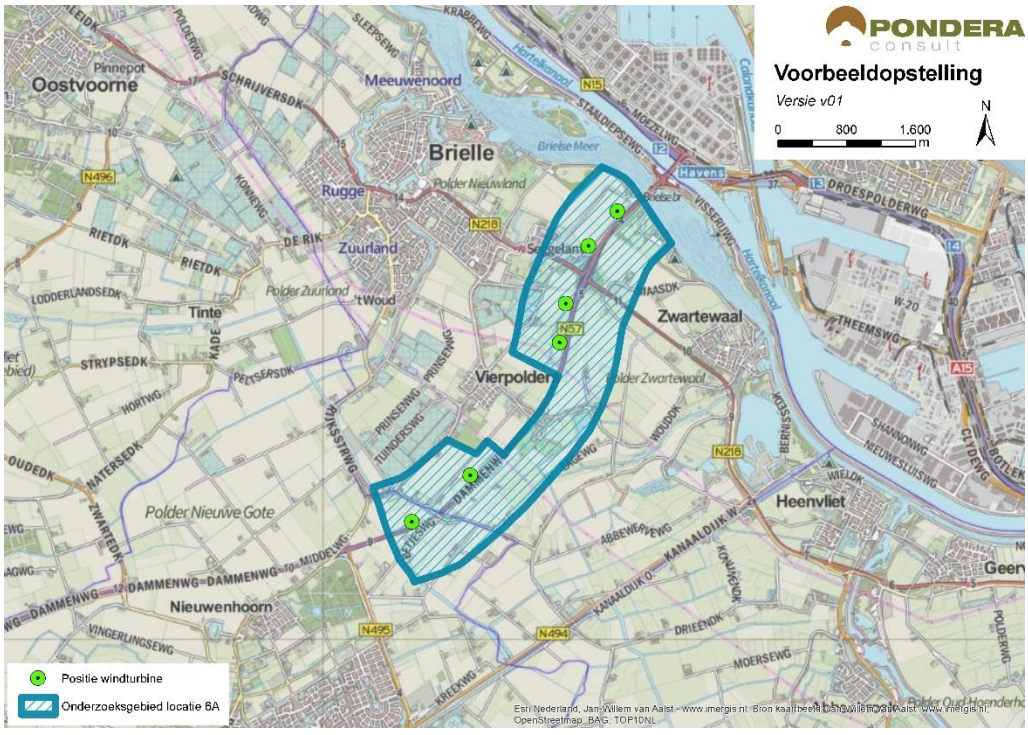
### 9.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Het onderzoeksgebied ligt parallel en aan weerszijde van de provinciale weg N57. Deze provinciale weg is echter geen grootschalige infrastructurele lijn, waardoor windenergie in dit onderzoeksgebied geen aansluiting vindt bij het historisch perspectief. De beoordeling is om die reden negatief (-). De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 9.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door een open, agrarisch polderlandschap met verspreide bebouwing, lintbebouwing en woonkernen. Midden door het gebied loopt provinciale weg N57. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Voor dit onderzoeksgebied geldt dat het volgen van de lijn van N57 een logische voorbeeldopstelling vormt. In dit gebied lijkt fysiek ruimte te zijn voor circa zes windturbines die in een lijnopstelling parallel aan de weg zijn te plaatsen. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee mogelijk en is de score positief (+).

**Figuur 9.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #6A**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 9.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #6A – standpunt Vierpolders**



Bron: Rom3D

**Figuur 9.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #6A – standpunt Nieuwland**



Bron: Rom3D

Vanwege het open karakter van het gebied zullen de windturbines erg zichtbaar zijn vanuit de gehele omgeving. Daarnaast heeft een lange lijn dwars door open polderlandschap een groot horizonbeslag. Het polderlandschap betreft een weids en open landschap met weinig duidelijke landschappelijke lijnen in het gebied. Ook de N57 is landschappelijk gezien weinig zichtbaar. Daardoor is het lastig om daarbij aan te sluiten zonder afbreuk te doen aan de openheid en weidsheid van het grootschalige polderlandschap. Om die reden vinden windturbines weinig aansluiting bij het bestaande landschap en is de beoordeling van dit aspect negatief (-).

### 9.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

De onderzoeksgebieden 6b, 7 en 8 liggen op (relatief) korte afstand van het onderzoeksgebied. 6b kan niet samengaan met 6a, omdat deze gebieden elkaar overlappen. Voor onderzoeksgebied 7 geldt dat er storende interferentie optreedt omdat beide lijnen weinig herkenbaar zijn en elkaar daar ook niet in kunnen versterken. De interferentie met onderzoeksgebied 8 is aanwezig, maar beperkt gezien de afstand.

### 9.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

De windturbines van Hartelkanaal en Hartel II aan de noord(oost) zijde van het onderzoeksgebied staan op circa 1 en 2 kilometer afstand van het onderzoeksgebied. Voor deze windturbines geldt dat er sprake is van interferentie, omdat de opstellingen verschillen in oriëntatie. De beoordeling van dit criterium is om die reden licht negatief (-).

**Tabel 9.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #6a**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria vanuit historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij één van de criteria | - |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is weinig aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | - |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere locaties | Er is kans op storende interferentie | - |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Er is kans op storende interferentie | - |

## 9.6 Recreatie

Het noordelijk deel van het onderzoeksgebied, tegen het Brielse Meer aan, maakt onderdeel uit van een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. In dit recreatiegebied ligt onder meer een grote camping. Ook ten noorden van het gebied, op de landtong liggen verschillende campings en jachthavens. De rest van het onderzoeksgebied kent weinig recreatieve waarden.

## 9.7 Cultuurhistorie en Archeologie

### 9.7.1 Cultuurhistorie

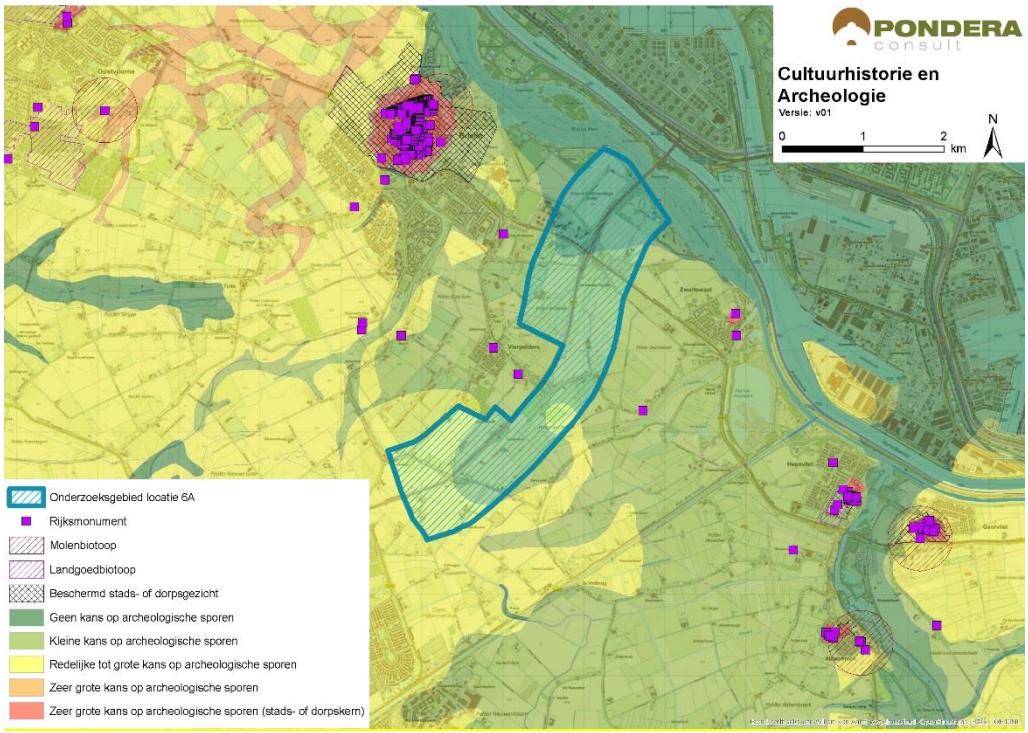
Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Oostkant N57’ geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. In de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn wel enkele monumenten (waaronder agrarische gebouwen, verdedigingswerken, kerken en nederzettingen) aanwezig. Op een afstand van 2 tot 4 kilometer liggen verschillende molenbiotopen. Verder ligt op circa 1.500 meter ten noordwesten van de begrenzing een beschermd stadsgezicht (Brielle). De plaatsing van een windpark zal geen effect hebben op de windvang van de nabijgelegen molens, maar kan een negatieve invloed hebben door middel van verstoring van het stadsgezicht, aangezien het gebied tussen de windturbines en het beschermd stadsgezicht een

vrij open karakter heeft. Overigens wordt dit effect ook deels veroorzaakt door de bestaande windturbines (Hartel) langs het water. Om die reden is het aspect cultuurhistorie licht negatief gescoord (-).

### 9.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijke tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarmee is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 9.7 Cultuurhistorie en Archeologie onderzoeksgebied #6A**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

**Tabel 9.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #6a**

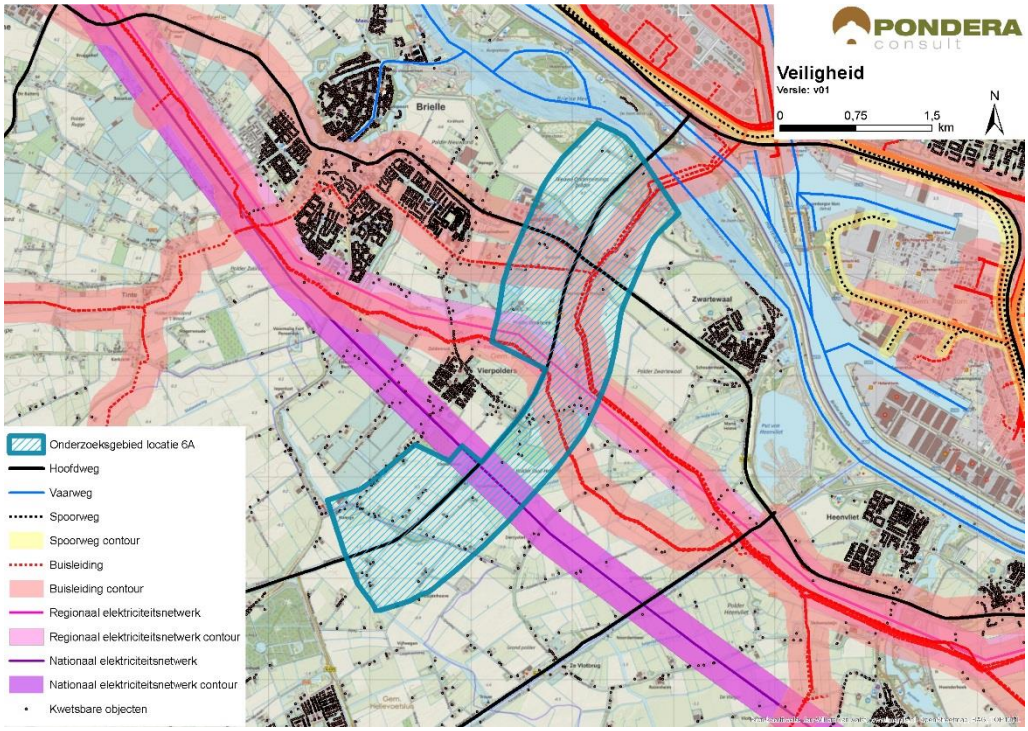
| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie | - |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 9.8 Veiligheid

Het gebied wordt doorkruist door verschillende buisleidingen en hoogspanningsleidingen. Daarnaast liggen er twee regionale waterkeringen in het noordelijke gedeelte en er loopt een rijksweg centraal door het gebied. Hoewel al deze aspecten invloed uitoefenen op de beschikbare ruimte, blijft er nog voldoende ruimte over voor ontwikkeling van windenergie. Dit geldt niet voor de verschillende (beperkt) kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied die de

beschikbare ruimte wel degelijk negatief beïnvloeden. Er liggen twee risicobronnen (waaronder opslag van LPG, langs de N57) binnen de begrenzing. Verder ligt het onderzoeksgebied in een zone die geclassificeerd wordt als laagvlieggebied voor helikopters. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van verschillende straalpaden in het gebied.

**Figuur 9.8 Veiligheid onderzoeksgebied #6a**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door de andere radar opgevangen zou kunnen worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 9.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #6a**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Grote afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | -- |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed ruimte voor windturbines | - |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | - |

## 9.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 6a is ruimte voor circa zes turbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 18 MW.
Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,3 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 27.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 9.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #6a**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | >25 miljoen kWh | +++ |

## 9.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 6a, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*
Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door het ontzien van de oostzijde van de N57, vanwege meerdere verspreid liggende woningen.

*Flora en Fauna*
Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines). Mitigerende maatregelen zijn alleen noodzakelijk als het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (Natura 2000-gebieden) of de staat van instandhouding van beschermde soorten mogelijk in het geding zijn.

Voor de risicofactor ´kans op aanvaringsslachtoffers´ onder lepelaars is dit effect te mitigeren door het niet plaatsen van windturbine(s) in de hoofdvliegroute (bijvoorbeeld de twee meest noordelijke windturbines) of door in de periode met veel risicovolle vliegbewegingen (bijvoorbeeld maart t/m half mei, donkerperiode) windturbine(s) stil te zetten. In een vervolgfase kunnen deze maatregelen nader uitgewerkt worden op basis van meer kennis over hoeveel lepelaars dagelijks passeren en waar en wanneer dit plaatsvindt.

Voor de risicofactor ´kans op aanvaringsslachtoffers´ onder vleermuizen is dit effect te mitigeren middels een stilstandvoorziening, waarbij windturbines onder voor vleermuizen risicovolle omstandigheden (lage windsnelheden, warme nachten, vooral in de nazomer met piekaantallen vleermuizen) tijdelijk worden stilgezet. Een andere mitigerende maatregel is om windturbines niet binnen 200 meter van voor vleermuizen aantrekkelijke landschapselementen te plaatsen.

*Landschap*

Een optimalisatie zou kunnen zijn om de poort van het eiland te markeren met een korte lijn windturbines en het midden van Voorne-Putten vrij te laten.

*Cultuurhistorie en Archeologie*

Voor het aspect cultuurhistorie is mitigatie mogelijk door de westzijde van het onderzoeksgebied te ontzien, vanwege het beschermd dorpsgezicht Brielle.

*Veiligheid*

Mogelijk mitigatie voor het ontzien van de oostzijde en het midden van het onderzoeksgebied, vanwege verschillende buisleidingen en hoogspanningverbindingen.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,6 m/s.

## 9.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor 6a uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 6a naar voren. Dit betreffen het aantal gevoelige objecten binnen de geluids- en slagschaduwcontouren, het moeilijk aansluiting vinden bij het historisch perspectief en de landschappelijke interferentie met bestaande opstellingen en andere onderzoeksgebieden in de omgeving. Ten slotte zijn er verschillende (beperkt) kwetsbare objecten binnen het plangebied aanwezig.

**Tabel 9.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #6a**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie aanwezig |
| Slagschaduw | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0/- | Alle (deel)criteria scoren (0), behalve kans op sterfte Natura 2000 gebieden (0/-) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geen beschermde soorten aanwezig |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder soorten mogelijk, GSI niet in geding |

| | | |
|---|---|---|
| Cumulatieve effecten | 0/- | Cumulatief bestaand (0), cumulatief VRM gebieden (0/-) |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | - | Geen aansluiting bij de criteria mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | - | Aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | - | Er is kans op storende interferentie met onderzoeksgebieden 6b, 7 en 8 en bestaande windturbines (Hartel) |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | - | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | -- | Grote afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte invloed plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Beperkte afname plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | - | Beperkte invloed plaatsingsruimte |
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed |
| Energieopbrengst en vermeden emissies | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | +++ | >25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatiegebied | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Geluid en slagschaduw: relatief veel gevoelige objecten binnen afstandscontouren (gevoeligheidsanalyse: verbetert, maar blijft aandachtspunt)<br>• Ecologie: risico op aanvaring foeragerende vogels, vliegbeweging parallel aan onderzoeksgebied<br>• Landschap: sluit niet aan bij historisch perspectief en bij bestaande landschap, interferentie met andere onderzoeksgebieden en bestaande opstellingen<br>• Veiligheid: beperkt kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied | | |

# 10 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 6B ‘OOSTKANT N57’

## 10.1 Beschrijving locatie

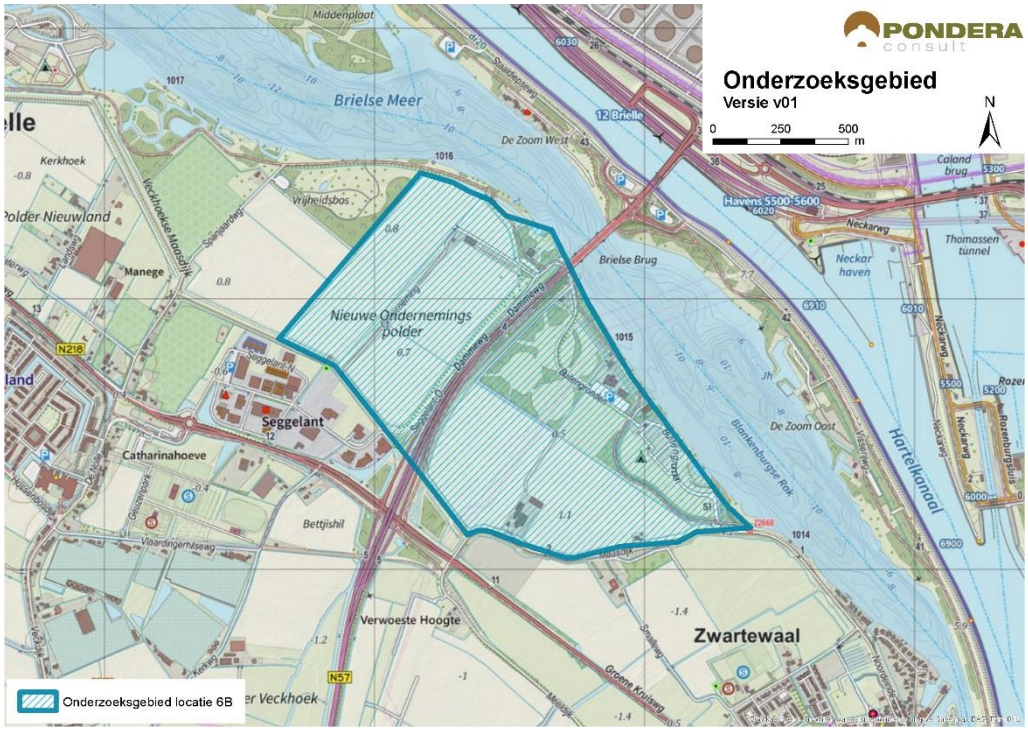
Locatie 6b ligt in het noordelijk deel van Voorne-Putten aan Weerszijde van de N57 en valt volledig binnen de gemeente Brielle. De N57 is een Rijksweg die Walcheren met de Rotterdamse Haven verbindt. Het gebied kenmerkt zich door agrarisch polderlandschap met daarbinnen verschillende verspreid liggende woningen en dorpskernen. Door het landschap lopen verschillende kronkelende dijken. De locatie wordt aan de noordzijde begrensd door het Brielse Meer.

Voor de begrenzing van het onderzoeksgebied kan aansluiting worden gevonden bij de scheidslijn tussen land en water bij het Brielse Meer aan de noordzijde (6b). De zuidzijde van het gebied wordt begrensd door een regionale dijk.

## 10.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied 6b is bepaald door de scheidslijn tussen land en water aan de noordgrens en de dijkring rond de Nieuwe ondernemingspolder aan de oost- en zuidzijde. De westzijde wordt begrensd bij de rand van het Vrijheidsbos. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal drie windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit drie windturbines.

**Figuur 10.1 Onderzoeksgebied #6b**




Bron: Pondera Consult

## 10.3 Leefomgeving

### 10.3.1 Geluid

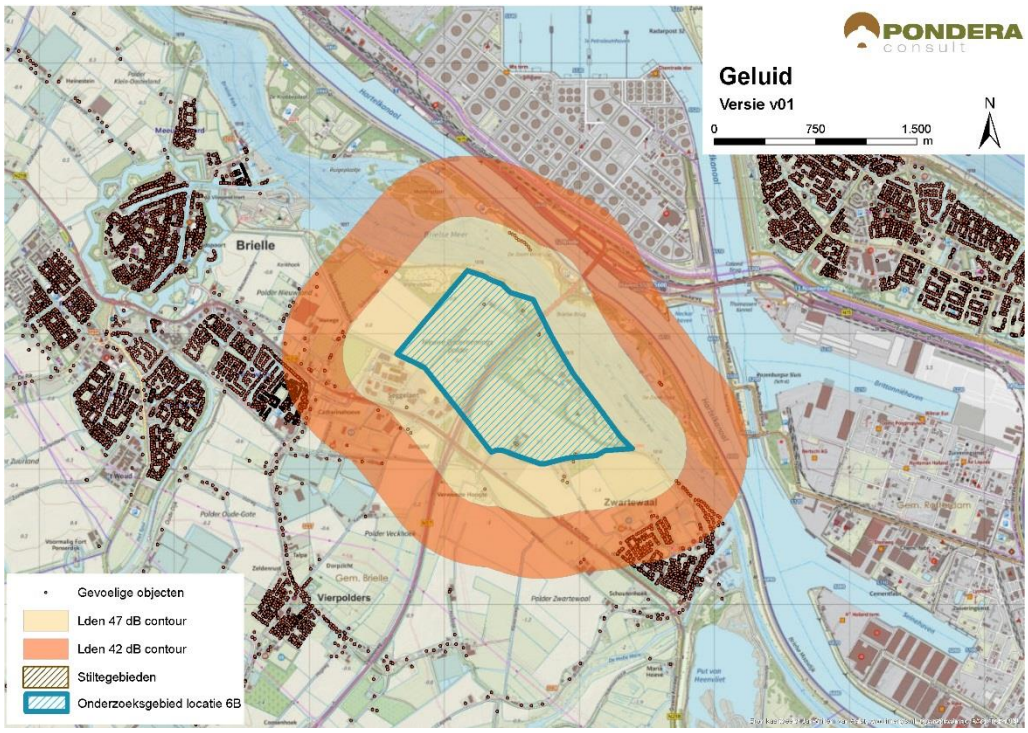
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 25 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit zijn vooral verspreid liggende gevoelige objecten in en rondom het gebied. Hoewel het aantal beperkt is, vallen binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour meer gevoelige objecten, vanwege de ligging van de kernen Brielle en Zwartewaal. Zowel op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB als binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour wordt om die reden (-) gescoord. In het onderzoeksgebied zelf liggen vier gevoelige objecten. Aan de noordzijde van het gebied liggen verschillende campings, die deels binnen de afstandscontouren liggen.

In het polderlandschap in de omgeving van het onderzoeksgebied ligt vooral verspreid liggende bebouwing. Het polderlandschap bestaat vooral uit agrarische gronden, wat een dempend effect heeft op de geluidsoverdracht.

**Tabel 10.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #6b**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 25 | 501 |

**Figuur 10.2 Geluid onderzoeksgebied #6b – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er ligt geen stiltegebied in de nabijheid van het onderzoeksgebied. De kans op effecten op het stiltegebied is dan ook niet aanwezig en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

De onderzoeksgebieden 6a en 8 liggen op korte afstand van onderzoeksgebied 6b. Voor deze onderzoeksgebieden geldt dat er een kans op cumulatie van effecten bestaat.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan bestaande windturbines aan de noordzijde van het onderzoeksgebied. Dit zijn acht windturbines langs het Hartelkanaal op circa 2,7 kilometer afstand en de windturbines van Hartelbrug II in de Rotterdamse Haven op circa 2,5 kilometer. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het verkeersgeluid van de N57 en de A15, de spoorlijn Betuweroute en de industrie in de Europoort relevant. Aan de noordzijde is cumulatie met het scheepvaartverkeer mogelijk, hoewel dit beperkt zal zijn. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie met bestaande windturbines en andere onderzoeksgebieden is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 10.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #6b**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

### 10.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

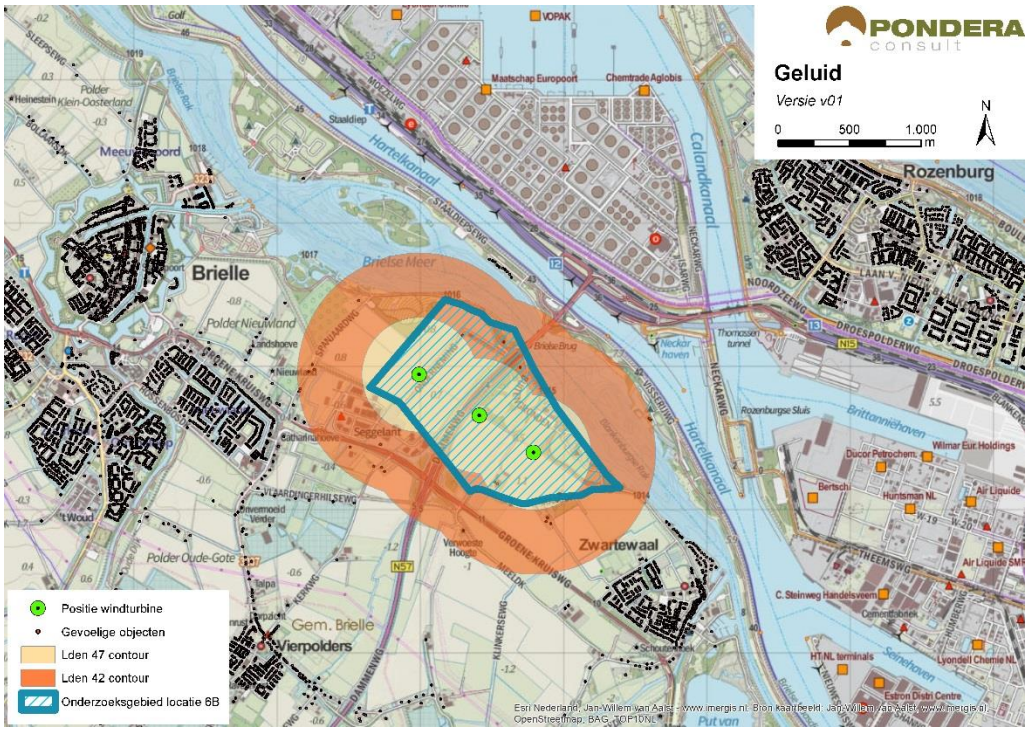
In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 25 tot 5. De beoordeling verandert dan van licht negatief (-) naar neutraal (0). Verder zijn er slechts 25 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname ten opzichte van de rand van het onderzoeksgebied. De beoordeling verandert dan van negatief (--) naar licht negatief (-).

**Tabel 10.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #6B**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 25 | - | 501 | -- |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 5 | 0 | 25 | - |

**Figuur 10.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #6B – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 10.3.2 Slagschaduw

Aan de westzijde van het onderzoeksgebied ligt de kern Brielle en aan de zuidoostzijde de kern Zwartewaal. In en rond het onderzoeksgebied liggen enkele vrijstaande gevoelige objecten. De gevoelige objecten aan de zuidzijde van het gebied zullen geen slagschaduwhinder ondervinden. Het grootste deel van de gevoelige objecten ligt echter ongunstig ten opzichte van de zonnestand. In totaal liggen er 165 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan circa de helft een ongunstige ligging heeft. Op het aspect slagschaduw is het onderzoeksgebied daarom met een (-) beoordeeld.

**Tabel 10.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #6b**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

In de omgeving van het onderzoeksgebied liggen relatief weinig kantoorgebouwen. Op het bedrijventerrein ten oosten van Brielle bestaat de mogelijkheid op slagschaduw op kantoorgebouwen. Aan de noordzijde van het gebied liggen verschillende campings waar mogelijk slagschaduw kan optreden.

### 10.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 165 naar 15, een afname van meer dan 90%. De score blijft in dit geval echter hetzelfde: licht negatief (-).

**Tabel 10.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #6B**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 165 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 15 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

## 10.4 Ecologie

### 10.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt aan de noordzijde van Voorne-Putten, ter weerszijde van de N57 dicht nabij het Brielse Meer. De omgeving bestaat uit een gevarieerd landschap met akkerbouw, weidebouw en glastuinbouw. Direct rond het onderzoeksgebied liggen geen beschermde gebieden en geen onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Weidevogelgebied (Polder Heenvliet) en ecologische verbindingen (langs Vrijheidsbos) liggen op enige afstand en vooral buiten de invloedsfeer van een mogelijke opstelling. De kans op beschermde soorten is in dit agrarische landschap beperkt. Het onderzoeksgebied grenst aan het Brielse Meer; dit gebied heeft uit oogpunt van natuur geen beschermde status. Het is voor van belang voor recreatie.

### 10.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Dit onderzoeksgebied kent weinig kans op effecten op beschermde natuur, vooral door het ontbreken van beschermde gebieden in de nabijheid. Daarnaast genereert het landschap in de omgeving geen grote aantallen vogels. Het Brielse Meer is in het winterhalfjaar vooral van betekenis voor visetende vogelsoorten, deze kennen geen dagelijkse vliegbewegingen naar binnendijkse gebieden en zullen niet nabij een opstelling vliegen. De betekenis van deze voormalige rivierarm voor herbivore vogelsoorten, die wel dagelijkse vliegbewegingen kennen, is beperkt. Ook voor deze groep soorten is het aanvaringsrisico minimaal. Daarnaast ligt het gebied in de periferie van het gebied dat door herbivore soorten uit het Haringvliet bezocht wordt. Wel wordt het onderzoeksgebied gepasseerd door lepelaars tijdens hun dagelijkse foerageervluchten tussen de kolonie in het Natura 2000-gebied Voornes Duin (Quackjeswater) en Midden-Delfland. Aanvaringsrisico's zijn waarschijnlijk beperkt (beperkt aantal windturbines haaks op hoofdvliegrichting), maar dient nader onderzocht te worden. Ook in dit onderzoeksgebied geldt dat vogels en vleermuizen slachtoffer kunnen worden. Hun aantal is naar verwachting relatief klein en dit dient in een vervolgfase nauwkeurig in beeld gebracht te worden.

**Tabel 10.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #6b**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten, maar mogelijk wel kleine effecten op broedpopulatie lepelaar in Voornes Duin | 0/- |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, klein effect | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Geen andere bestaande opstellingen nabij: cumulatie is niet aan de orde | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Met onderzoeksgebieden 6a, 7 en 8; geen kans op significante effecten, samen met 9, 10, 19a, 19b significante effecten niet uitgesloten | 0/- |

*Cumulatie*

In de omgeving van onderzoeksgebied 6b zijn geen bestaande opstellingen aanwezig. Wel zijn in de nabijheid drie andere VRM-onderzoeksgebieden (6a, 7 en 8) aanwezig. De opstellingen 7, 8 en 6a zijn alle in een richting gedacht die ongeveer evenwijdig loopt aan de meeste vliegbewegingen van herbivore watervogels van en naar het Haringvliet en van lepelaars uit Voornes Duin (Quackjeswater). Hierdoor zal het aantal slachtoffers onder deze groep vogels, ook in cumulatie, beperkt zijn. De kans op significante effecten onder deze groep is daarmee klein. Dit zal in een vervolgfase nauwkeurig in beeld gebracht moeten worden.

### 10.4.3 Gevoeligheidsanalyse ecologie

De gevoeligheidsanalyse ecologie is met name uitgevoerd omdat mogelijk effecten kunnen optreden op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden (in dit geval lepelaar). In de gevoeligheidsanalyse is de informatie voor specifieke soorten en gebieden die mogelijk effecten ondervinden verdiept, daarbij is aan de hand van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap) gekeken of de effectbeoordeling wijzigt en zijn mitigerende maatregelen nader omschreven.

*Beschermde gebieden*

Ten aanzien van Natura 2000-gebieden bestaat een kans op sterfte onder lepelaars tijdens foerageervluchten tussen de kolonie in het Quackjeswater (Voornes Duin) en Midden-Delfland. Vooral in de eerste helft van het broedseizoen (maart t/m half mei) vormt Delfland een belangrijk foerageergebied voor lepelaars uit deze kolonie. Later in het broedseizoen, wordt meer gefoerageerd op garnalen in het getijdengebied in de monding van het Haringvliet nabij de

kolonie, maar gaat nog steeds een substantieel deel van de oudervogels in het veenweidegebied in Delfland foerageren (Prinsen *et al*. 2009). Lepelaars vliegen niet alleen overdag, maar ook in het donker van en naar de kolonie. Dit betekent dat de soort, in tegenstelling tot vogelsoorten die voornamelijk dagactief zijn, in theorie een verhoogd risico op aanvaringen kent. Er is echter tot eind 2015 in Europa slechts één aanvaringsslachtoffer van een lepelaar bij een windturbine vastgesteld (Langgemach & Dürr 2015). De vliegroute tussen de kolonie en Midden-Delfland passeert mogelijk het onderzoeksgebied. De voorbeeldturbineopstelling (drie windturbines) staat hier haaks op de hoofdvliegrichting van lepelaars. Omdat de soort tot nu toe nauwelijks als windturbineslachtoffer is vastgesteld en het om een klein aantal windturbines zal gaan, is de kans op aanvaringsslachtoffers klein (score 0/-). Barrièrewerking (van een korte lijnopstelling) en verstoring van leefgebied is niet aan de orde. In de vervolgfase is onderzoek nodig naar de exacte ligging van de vliegroutes, het aantal lepelaars dat hier dagelijks gebruik van maakt en in hoeverre dit ook in het donker gebeurt, wanneer de windturbines het minst zichtbaar zullen zijn. Op basis van dergelijk onderzoek, in combinatie met details over de inrichting van het windpark, kan het effect op het behalen van het instandhoudingsdoel in Natura 2000-gebied Voornes Duin in detail geduid worden.

*Soortenbescherming*

Rekening houdend met de ontwikkeling van drie windturbines in de voorbeeldopstelling dient op jaarbasis rekening te worden gehouden met een ordegrootte aantal aanvaringsslachtoffers onder vogels van 30-50 exemplaren en 5-10 onder vleermuizen (deskundigenoordeel op basis van gepubliceerde slachtofferonderzoeken in Noordwest-Europa en betekenis van het onderzoeksgebied voor vogels en vleermuizen zoals hiervoor beschreven). Voor vogels betreft dit algemene soorten lokale vogels die binding hebben met het plangebied (bijvoorbeeld meeuwen, eenden) en/of algemene soorten vogels op seizoenstrek (o.a. lijsters, spreeuw). Effecten op de gunstige staat van instandhouding zijn niet waarschijnlijk.
Voor vleermuizen is het onderzoeksgebied mogelijk betekenisvol vanwege de aanwezigheid van (met elkaar verbonden) bosschages, waterpartijen en/of lijnvormige beplantingen. De turbinelocaties staan weliswaar buiten deze gebieden maar wel in de nabijheid (binnen200 meter) daarvan, zodat sprake kan zijn van een verhoogd risico op slachtoffers. Vanwege het gering aantal windturbines gaat het in totaliteit echter om minder dan 10 exemplaren op jaarbasis voor een windpark van drie windturbines. Sterfte onder vleermuizen bij windturbines is bovendien goed te mitigeren met een stilstandvoorziening die zeer beperkt opbrengstverlies tot gevolg heeft.

De gevoeligheidsanalyse leidt niet tot andere scores voor het aspect ecologie.

## 10.5 Landschap

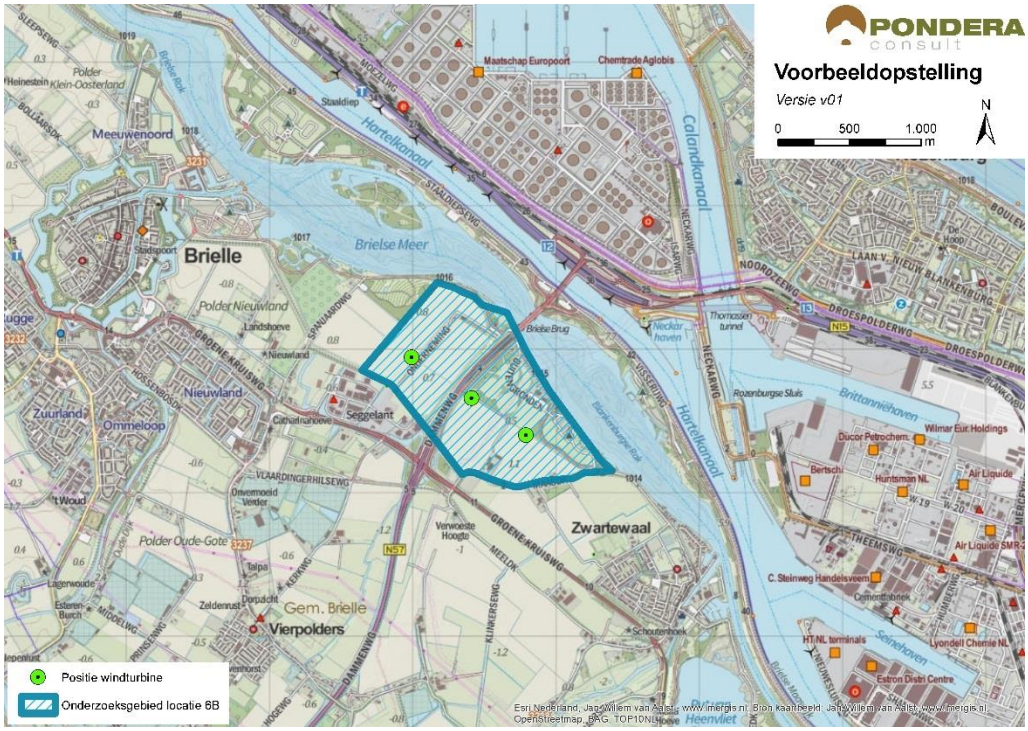
### 10.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Het onderzoeksgebied ligt ten zuiden van het Brielse Meer en aan weerszijde van de provinciale weg N57. Deze provinciale weg is echter geen grootschalige infrastructurele lijn, waardoor windenergie in dit onderzoeksgebied geen aansluiting vindt bij grote infrastructurele lijnen in het gebied. Wel sluit het gebied aan bij de scheidslijn tussen land en water. De beoordeling is om die reden positief (+). De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 10.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door agrarisch polderlandschap en wordt omringd door dijken en met zowel aan de oost- als de westzijde een woonkern. Midden door het gebied loopt de provinciale weg en ten noorden ligt het water van het Brielse Meer. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Voor dit onderzoeksgebied geldt dat het volgen van de lijn van het water een logische voorbeeldopstelling vormt. In dit gebied lijkt fysiek ruimte te zijn circa drie windturbines die in een lijnopstelling parallel aan het water zijn te plaatsen. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee mogelijk en is de score positief (+).

**Figuur 10.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #6B**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 10.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #6b – standpunt Vierpolders**



Bron: Rom3D

**Figuur 10.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #6b – standpunt Nieuwland**



Bron: Rom3D

De windturbines zullen goed zichtbaar zijn vanwege het open karakter van het gebied. Ook vanuit de randen van de kernen zijn de windturbines goed zichtbaar. Vanwege het beperkte aantal windturbines zal het horizonbeslag beperkt zijn.

Het polderlandschap betreft een open landschap met dijken. Er zijn echter geen landschappelijk herkenbare structuren om bij aan te sluiten. De windturbines staan wat te ver van het water en dijken hebben een ander schaalniveau, waardoor de structuur slechts weinig zichtbaar is in de

omgeving. Om die reden vinden windturbines moeilijk aansluiting bij het bestaande landschap en is de beoordeling van dit aspect negatief (-).

### 10.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat er interferentie optreedt met 6a. De opstellingen kunnen niet tegelijkertijd worden gerealiseerd, omdat deze elkaar overlappen. Daarnaast treedt er interferentie op met onderzoeksgebied 7, omdat deze een verschillende oriëntatie heeft. De interferentie met onderzoeksgebied 8 is beperkt gezien de afstand.

### 10.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

De windturbines van Hartelkanaal en Hartel II aan de noord- en oostzijde van het onderzoeksgebied staan op circa 1 en 2 kilometer afstand. Voor deze windturbines geldt dat er interferentie optreedt met onderzoeksgebied 6b. Hoewel de oriëntatie hetzelfde is, zijn de windturbines niet goed uit te lijnen, waardoor het een rommeling gezicht geeft. De beoordeling van dit criterium is om die reden negatief (-).

**Tabel 10.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #6b**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria vanuit historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij één van de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is geen aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | - |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere locaties | Er is kans op storende interferentie | - |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Er is kans op storende interferentie | - |

## 10.6 Recreatie

Het grootste deel van het onderzoeksgebied maakt onderdeel uit van een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Ook de landtong ten noorden van het gebied maakt onderdeel uit van een recreatiegebied. De recreatiegebieden horen beide bij het recreatiegebied ‘Brielse Maas’. Hier liggen onder meer verschillende campings en jachthavens. Ook in het gebied zelf ligt een grote camping.

## 10.7 Cultuurhistorie en Archeologie

### 10.7.1 Cultuurhistorie

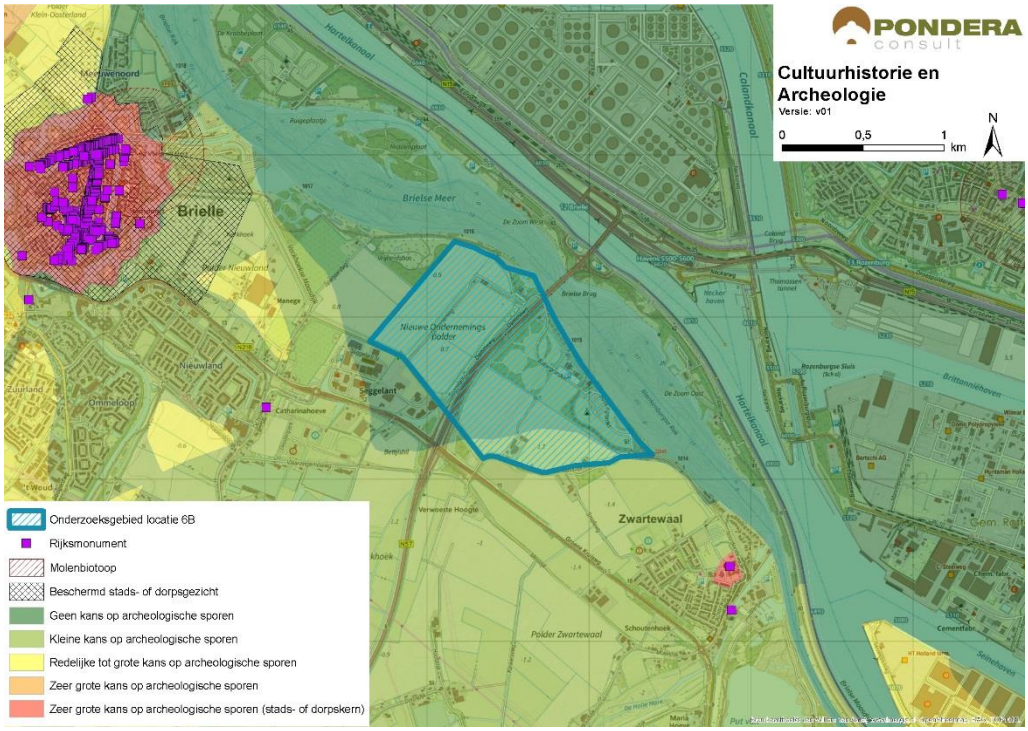
Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. In de directe omgeving van het onderzoeksgebied liggen wel enkele monumenten (waaronder agrarische gebouwen, verdedigingswerken, kerken en nederzettingen). Op een afstand van 2 tot 4 kilometer liggen verschillende molenbiotopen. De invloed hierop zal beperkt zijn. Verder

ligt op circa 1.500 meter ten noordwesten van de begrenzing een beschermd stadsgezicht (Brielle). De plaatsing van een windpark kan hierop mogelijk een beperkte negatieve invloed hebben door middel van verstoring (zicht), aangezien het gebied tussen het beschermd stadsgezicht en het onderzoeksgebied een open karakter heeft. Om die reden is het deelaspect cultuurhistorie licht negatief gescoord (-).

### 10.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een kleine tot geen kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarmee is de score neutraal (0) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 10.7 Cultuurhistorie en Archeologie onderzoeksgebied #6b**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

**Tabel 10.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied # 6b**

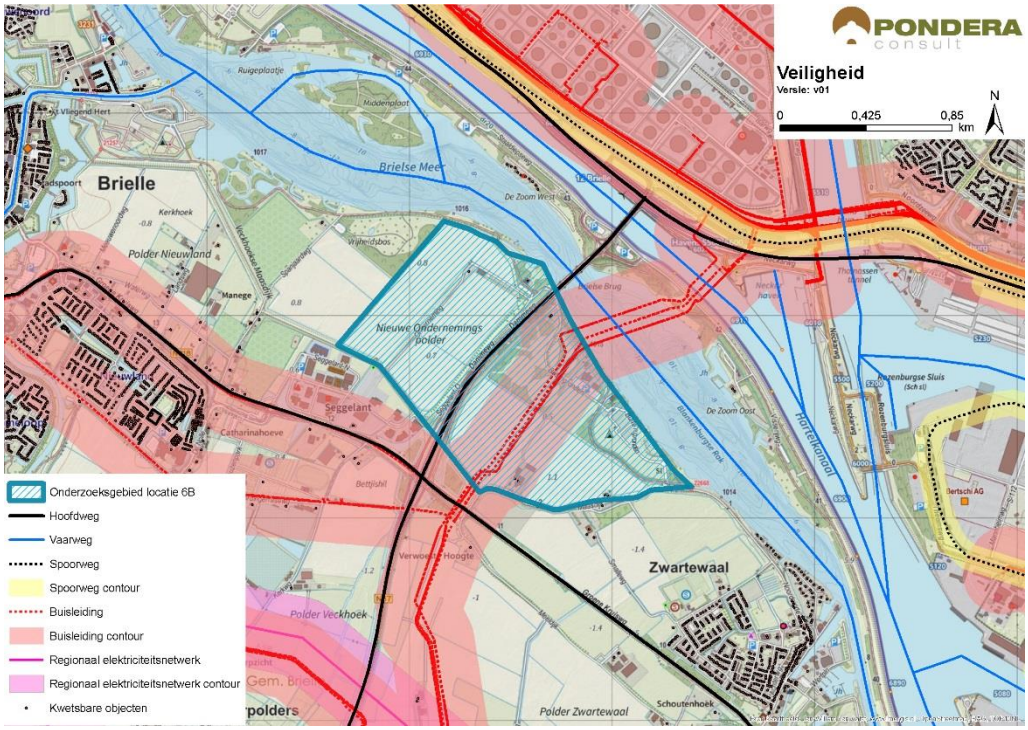
| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie | - |
| Archeologie | Kleine tot geen kans op archeologische sporen | 0 |

## 10.8 Veiligheid

Binnen het onderzoeksgebied liggen een aantal (beperkt) kwetsbare objecten die de beschikbare ruimte voor windenergie beperken. Verder wordt het gebied doorkruist door buisleidingen, regionale waterkeringen en een rijksweg. Hoewel al deze aspecten invloed

uitoefenen op de beschikbare ruimte, blijft er nog voldoende plaats over voor ontwikkeling van windenergie. Er kan tevens voldoende afstand worden gehouden tot hoogspanningsleidingen, water- en spoorwegen en er liggen geen risicobronnen binnen de begrenzing. Het onderzoeksgebied ligt echter wel in een zone die wordt geclassificeerd als laagvlieggebied voor helikopters. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van verschillende straalpaden in het gebied.

**Figuur 10.8 Veiligheid onderzoeksgebied #6b**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door de andere radar opgevangen zou kunnen worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 10.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #6b**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed ruimte voor windturbines | - |

| | | |
|---|---|---|
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | - |

## 10.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 6b is ruimte voor circa drie turbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 9 MW.
Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,3 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 13.500.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 10.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied 6b**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 10.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 6b, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Flora en Fauna*

Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines). Mitigerende maatregelen zijn alleen noodzakelijk als het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (Natura 2000-gebieden) of de staat van instandhouding van beschermde soorten mogelijk in het geding zijn.

Voor de risicofactor ‘kans op aanvaringsslachtoffers’ onder lepelaars is dit effect te mitigeren door in de periode met veel risicovolle vliegbewegingen (bijvoorbeeld maart t/m half mei, donkerperiode) windturbine(s) stil te zetten. In een vervolgfase kunnen deze maatregelen nader uitgewerkt worden op basis van meer kennis over hoeveel lepelaars dagelijks passeren en waar en wanneer dit plaatsvindt.

Voor de risicofactor ‘kans op aanvaringsslachtoffers’ onder vleermuizen is dit effect te mitigeren middels een stilstandvoorziening, waarbij windturbines onder voor vleermuizen risicovolle omstandigheden (lage windsnelheden, warme nachten, vooral in de nazomer met piekaantallen vleermuizen) tijdelijk worden stilgezet. Een andere mitigerende maatregel is om windturbines niet binnen 200 meter van voor vleermuizen aantrekkelijke landschapselementen te plaatsen.

*Landschap*

Onderzoeksgebied 6a en 6b kunnen niet tegelijk worden gerealiseerd. Een optimalisatie met de bestaande windturbines is mogelijk wanneer dezelfde verschijningsvorm en onderlinge afstand wordt aangehouden.

*Cultuurhistorie en Archeologie*

Voor het aspect cultuurhistorie is mitigatie mogelijk door het ontzien van de westzijde van het gebied, vanwege het beschermd dorpsgezicht Brielle.

*Veiligheid*

Voor de afstand tot (beperkt) kwetsbare objecten, buisleidingen, hoogspanningskabels, wegen en regionale waterkeringen kan op basis van een specifiek turbinetype de effectafstand worden berekend, waarmee de benodigde afstand mogelijk kan worden verkleind. Hiermee ontstaat meer ruimte in het middengebied voor plaatsing van windturbines.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,6 m/s.

## 10.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 6b uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 6b naar voren. Het onderzoeksgebied sluit niet aan bij het bestaande landschap en er treedt landschappelijke interferentie op met bestaande opstellingen en andere onderzoeksgebieden. Daarnaast ligt het onderzoeksgebied deels in een recreatiegebied met beschermingscategorie 2.

**Tabel 10.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #6b**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen stiltegebied in de nabijheid |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie met andere geluidsbronnen en onderzoeksgebieden in de omgeving |
| Slagschaduw | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0/- | Alle (deel)criteria scoren (0), behalve kans op sterfte Natura 2000 gebieden (0/-) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geen beschermde soorten aanwezig |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder soorten mogelijk, GSI niet in geding |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Cumulatieve effecten | 0/- | Cumulatief bestaand (0), cumulatief VRM gebieden (0/-) |
| Landschap | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Er is aansluiting bij de scheidslijn land/ water mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Lijnopstelling is mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | - | Sluit niet aan bij landschappelijke structuren |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | - | Er is kans op storende interferentie met onderzoeksgebieden 6a, 7 en 8 en bestaande windturbines |
| Cultuurhistorie en archeologie | | |
| Cultuurhistorie | - | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | 0 | Kleine tot geen kans op archeologische sporen |
| Externe veiligheid | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname in beschikbare ruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte invloed plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Beperkte afname plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | - | Beperkte invloed plaatsingsruimte |
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed |
| Energieopbrengst en vermeden emissies | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | ++ | 10-25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatiegebied | Beschermingscategorie 2 | In het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Ecologie: risico op aanvaring foeragerende vogels, aantal vliegbeweging<br>• Landschap: sluit niet aan bij bestaand landschap, interferentie met andere onderzoeksgebieden en bestaande opstellingen<br>• Deel onderzoeksgebied in recreatiegebied met beschermingscategorie 2 | | |

# 11 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 7 ‘N57’

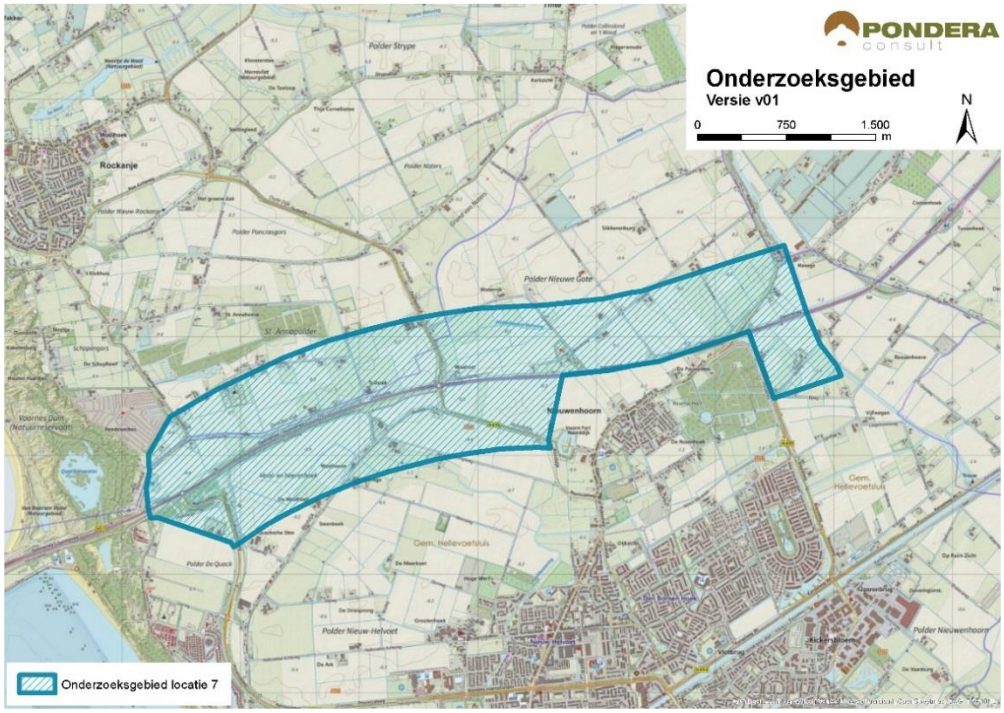
## 11.1 Beschrijving locatie

Locatie 7 ligt rond het zuidelijk deel van de Rijksweg N57 en kenmerkt zich door agrarisch polderlandschap met een combinatie van verspreid liggende woningen en woonkernen. De locatie ligt binnen de gemeente Hellevoetsluis en voor en klein deel binnen de gemeente Westvoorne. Ten noordwesten van de locatie ligt de kern Rockanje op een afstand van circa 1,8 kilometer. Ten zuiden van de locatie ligt Hellevoetsluis op een afstand van circa 1 kilometer. Aan de westzijde van de locatie begint het natuurgebied de Voornes Duin, wat deel uitmaakt van de kustduinen. Tevens liggen er een aantal recreatieve gebieden in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 11.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied is net als bij 6a bepaald door een afstand van 600 meter aan weerszijden van de provinciale weg aan te houden. Dit komt voort uit het oorspronkelijk idee achter dit onderzoeksgebied om aan te sluiten bij de provinciale weg. De grens aan de noordoostzijde ligt tegen de grens van onderzoeksgebied 6a aan. Aan de zuidwestzijde wordt dit begrensd door de rand van het (ecologisch) gebied Voornes Duin, een recreatie- en ecologisch gebied bestaande uit stranden en duinlandschap. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal acht windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit acht windturbines.

**Figuur 11.1 Onderzoeksgebied #7**



Bron: Pondera Consult

## 11.3 Leefomgeving

### 11.3.1 Geluid

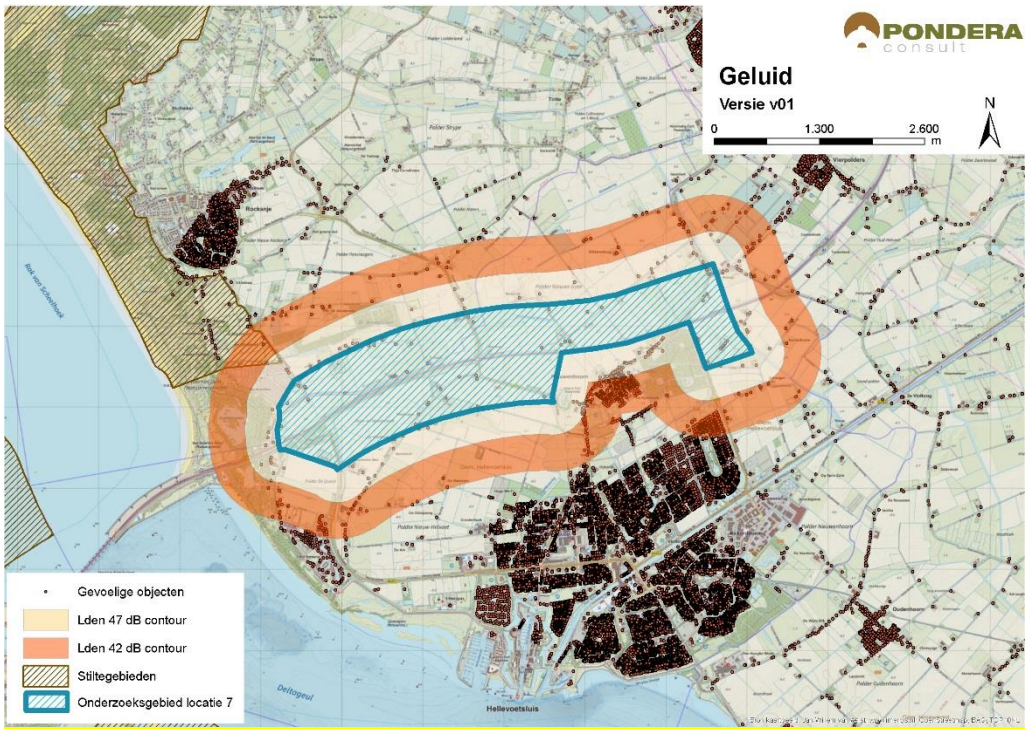
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 205 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit betreft vooral verspreid liggende gevoelige objecten in en rondom het gebied en gevoelige objecten uit de kern Nieuwenhoorn. Dit aspect wordt (-) gescoord. Vanwege de ligging van de kernen Nieuwehoorn en Hellevoetsluis aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied, vallen er relatief veel gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. Om die reden wordt dit criterium met (--) beoordeeld. In het onderzoeksgebied liggen eveneens meerdere gevoelige objecten. Ook liggen er verschillende campings en andere verblijfsrecreatie in het gebied, vooral aan de kustzone.

In het polderlandschap in de omgeving van het onderzoeksgebied, ligt vooral verspreid liggende bebouwing. Het polderlandschap bestaat vooral uit agrarische gronden, wat een dempend effect heeft op geluidsoverdracht.

**Tabel 11.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #7**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 205 | 935 |

**Figuur 11.2 Geluid onderzoeksgebied #7 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Op een afstand van circa 400 meter van het onderzoeksgebied ligt het stiltegebied Voornes Duin. Er is een kans op effecten op het stiltegebied en de beoordeling is om die reden negatief (-).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Er staan enkele bestaande windturbines aan de zuidwestzijde van het onderzoeksgebied op een afstand van circa 1.200 meter. Dit zijn de windturbines op de Haringvlietdam. Deze windturbines maken onderdeel uit van de onderzoeksgebieden 9 en 10. Voor deze onderzoeksgebieden geldt dat er een kans op cumulatie bestaat.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het verkeersgeluid van de N57 relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van het wegverkeer in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie met bestaande windturbines en andere onderzoeksgebieden is het aspect negatief (-) gescoord.

**Tabel 11.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #7**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Kans op effect op stiltegebied | - |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

### 11.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

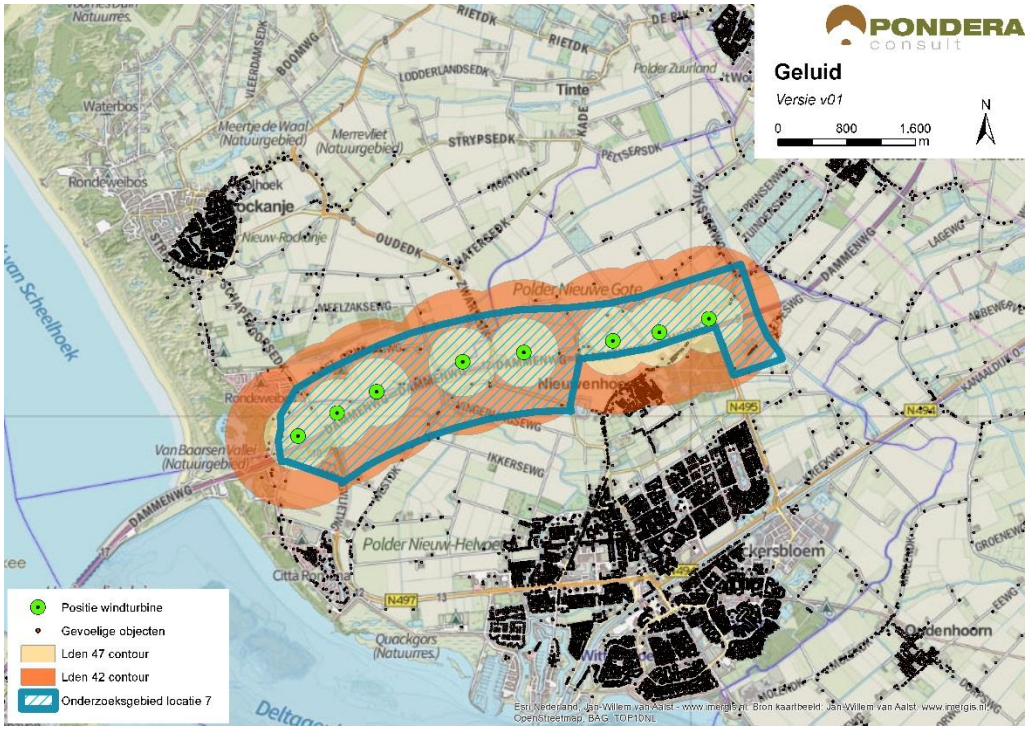
In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 205 tot 41. De score blijft dan hetzelfde: licht negatief (-). Verder zijn er in deze situatie 528 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van circa 40%. De score voor het aantal gevoelige objecten blijft negatief (--).

**Tabel 11.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #7**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 205 | - | 935 | -- |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 41 | - | 528 | -- |

**Figuur 11.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #7 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 11.3.2 Slagschaduw

Aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied liggen de kernen Nieuwenhoorn en Hellevoetsluis. Aan de overige zijden van het gebied ligt verspreid liggende bebouwing en lintbebouwing. In het onderzoeksgebied ligt eveneens verspreid liggende bebouwing. De gevoelige objecten aan de zuidzijde van het gebied zullen geen slagschaduwhinder ondervinden. In totaal liggen er 718 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een gunstige ligging heeft. Op het aspect slagschaduw is het onderzoeksgebied daarom met een (-) beoordeeld.

**Tabel 11.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #7**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

In de omgeving van het onderzoeksgebied liggen weinig kantoorgebouwen waar slagschaduw zou kunnen optreden. Aan de westkant (kustzone) liggen verschillende (grote) campings waar mogelijk slagschaduw zou kunnen optreden.

### 11.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 718 naar 293, een afname van bijna 60%. De score verandert dan van licht negatief (-) naar neutraal (0).

**Tabel 11.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #7**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 718 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 293 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour met gunstige ligging | 0 |

## 11.4 Ecologie

### 11.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt in het open agrarische landschap tussen Hellevoetsluis en de Duinen van Voorne. De dominante grondgebruiksvorm is akkerbouw met ook weidebouw in laag gelegen delen rond voormalige kreken. Bij Nieuwenhoorn ligt een bosgebied (Ravense Hout). Ten zuiden en westen van het onderzoeksgebied liggen de Natura 2000-gebieden Haringvliet, Voordelta en Voornes Duin. Vanuit het Haringvliet verschijnen herbivore watervogels soorten als ganzen en zwanen ook binnendijks. Daarnaast kunnen kolonie-broedende soorten als aalscholver, lepelaar en visdief ook in poldersloten foerageren en zullen lepelaars tijdens foerageervluchten richting Midden-Delfland het onderzoeksgebied kruisen. In het bosgebied Ravense Hout kunnen beschermde soorten vleermuizen huizen. Onderdelen van het NNN (beschermingscategorie 1) liggen op enige afstand van het onderzoeksgebied. Het Ravense Hout is geen onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN), het bos in de Sint Annapolder (Annabos) wel; op enige afstand ligt ook een ecologisch verbinding (Sluiswetering).

### 11.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

De landbouwgronden ter weerszijde van de N57 maken deel uit van het foerageergebied van ganzen die de nacht doorbrengen op het Haringvliet (Slijkplaat, Beninger Slikken). Dit brengt dagelijkse vliegbewegingen met zich mee. Smienten kunnen vanuit het Natura 2000-gebied in de nacht binnendijkse graslanden en wintergraan bezoeken. Kolonie-broedende vogelsoorten, met name de lepelaar, kunnen vanuit Voornes Duin en het Haringvliet het onderzoeksgebied kruisen. In een vervolgfase zullen deze bewegingen goed in beeld gebracht moeten worden om een goede schatting en beoordeling van de omvang van effecten te kunnen maken. Aanvaringsrisico's zijn waarschijnlijk beperkt (windturbines zullen vooral evenwijdig aan hoofdvliegrichting liggen), maar dienen nader onderzocht te worden.

In de directe omgeving van het onderzoeksgebied kunnen vooral de bosgebieden zwaarder beschermde soorten herbergen (vleermuizen, vogels). Ook in dit onderzoeksgebied geldt

daarom dat vogels en vleermuizen slachtoffer kunnen worden. Hun aantal is naar verwachting relatief klein en dit dient in een vervolgfase nauwkeurig in beeld gebracht te worden. Op landbouwgronden is de kans op zwaarder beschermde soorten zeer klein. In een vervolgfase zal het voorkomen van beschermde soorten nauwkeurig in beeld gebracht moeten worden.

**Tabel 11.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #7**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Risico op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Risico op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Risico op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Koloniebroeders en in de winter herbivoren kunnen slachtoffer worden | 0/- |
| *NNN* | Risico op verstoring | Geen NNN in directe nabijheid | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Risico op verstoring | Weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebied niet van belang | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Risico op verstoring | Kans op beschermde soorten minimaal | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Risico op verstoring | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, gunstige staat van instandhouding niet in geding | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Haringvlietdam – geen significante effecten | 0 |
| | Cumulatie VRM gebieden | Met onderzoeksgebieden 6, 8, 9 en 10; kans op significante effecten, gunstige staat van instandhouding niet in geding | 0/- |

*Cumulatie*

Op het voormalige eiland Voorne liggen diverse VRM-onderzoeksgebieden. Hiervan vormen 6a, 6b en 7 min of meer een geheel (lijn), die vervolgens aansluit op 9 en 10. De opstellingen van 7, 6a en 6b zijn in een richting gedacht die ongeveer evenwijdig loopt aan de meeste vliegbewegingen van herbivore watervogels van en naar het Haringvliet en lepelaars vanuit Voornes Duin. Hierdoor zal het aantal slachtoffers onder deze groep vogels, ook in cumulatie, beperkt zijn. De opstelling van gebied 8 loopt evenwijdig aan de meeste vliegbewegingen en evenwijdig aan de gebieden 7 en 6a. Ook deze zal daarom relatief weinig slachtoffers onder herbivore watervogels genereren. De kans op significante effecten onder herbivore watervogels is daarmee klein. Het voorgaande zal in een vervolgfase nauwkeurig in beeld gebracht moeten worden. Onderzoeksgebied 6b ligt in de periferie van het gebied dat vogels vanuit het Haringvliet kunnen bezoeken; dit speelt geen rol van betekenis voor de cumulatie. De opstelling van 8 loopt evenwijdig aan de meeste vliegbewegingen en evenwijdig aan 7 en 6a.

Op de Haringvlietdam is een bestaande opstelling aanwezig met relatief kleine windturbines. Deze opstelling wordt mogelijk opgeschaald (onderzoeksgebied 9) en verlengd (10). Een opstelling langs de N57 (gebied 7) kan iets toevoegen aan dit effect (verstoring vliegroutes, slachtoffers); De onderzoeksgebieden 9 en 10 op de Haringvlietdam sluiten aan op de lijn van 6a en 7. De twee eerstgenoemde gebieden worden weinig kansrijk geacht vanwege mogelijke significante effecten; deze opstelling heeft vooral mogelijke gevolgen voor de uitwisseling tussen Haringvliet en Voordelta; watervogels, broedende sterns. Indien deze wel worden

ontwikkeld, zullen de opstellingen 6a en 7 een effect toevoegen, waardoor de kans op significante effecten niet is uitgesloten. Ook toevoegen van 19a en 19b maakt de kans op significante effecten groter.

### 11.4.3 Gevoeligheidsanalyse ecologie

De gevoeligheidsanalyse ecologie is met name uitgevoerd omdat mogelijk effecten kunnen optreden op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden (in dit geval lepelaar, ganzen). In de gevoeligheidsanalyse is de informatie voor specifieke soorten en gebieden die mogelijk effecten ondervinden verdiept, daarbij is aan de hand van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap) gekeken of de effectbeoordeling wijzigt en zijn mitigerende maatregelen nader omschreven.

*Beschermde gebieden*

Ten aanzien van Natura 2000-gebieden bestaat een kans op sterfte onder lepelaars tijdens foerageervluchten tussen de kolonie in het Quackjeswater (Natura 2000-gebied Voornes Duin) en Midden-Delfland en onder ganzen (brandgans, kolgans en grauwe gans) tijdens slaaptrek van en naar het Natura 2000-gebied Haringvliet.
Vooral in de eerste helft van het broedseizoen (maart t/m half mei) vormt Delfland een belangrijk foerageergebied voor lepelaars uit deze kolonie. Later in het broedseizoen, wordt meer gefoerageerd op garnalen in het getijdengebied in de monding van het Haringvliet nabij de kolonie, maar gaat nog steeds een substantieel deel van de oudervogels in het veenweide-gebied in Delfland foerageren (Prinsen *et al*. 2009). Lepelaars vliegen niet alleen overdag, maar ook in het donker van en naar de kolonie. Dit betekent dat de soort, in tegenstelling tot vogelsoorten die voornamelijk dagactief zijn, in theorie een verhoogd risico op aanvaringen kent. Er is echter tot eind 2015 in Europa slechts één aanvaringsslachtoffer van een lepelaar bij een windturbine vastgesteld (Langgemach & Dürr 2015). De vliegroute tussen de kolonie en Midden-Delfland passeert mogelijk de westelijke helft van het onderzoeksgebied. Omdat drie à vier windturbines in de voorbeeldopstelling hier parallel staan aan de hoofdvliegrichting van lepelaars en omdat de soort tot nu toe nauwelijks als windturbine-slachtoffer is vastgesteld, is de kans op aanvaringsslachtoffers klein (score 0/-). Barrièrewerking en verstoring van leefgebied is niet aan de orde. In de vervolgfase is onderzoek nodig naar de exacte ligging van de vliegroutes, het aantal lepelaars dat hier dagelijks gebruik van maakt en in hoeverre dit ook in het donker gebeurt, wanneer de windturbines het minst zichtbaar zullen zijn. Op basis van dergelijk onderzoek, in combinatie met details over de inrichting van het windpark, kan het effect op het behalen van het instandhoudingsdoel in Natura 2000-gebied Voornes Duin in detail geduid worden. Het oostelijke deel van het onderzoeksgebied ligt naar verwachting buiten de hoofdvliegroute en hier is de kans op effecten op lepelaar daarom nihil.

De polders ten noorden van het onderzoeksgebied zijn van belang als foerageergebied voor brand-, kol- en grauwe ganzen, gemiddeld gaat het per soort om vele honderden tot enkele duizenden exemplaren in het winterhalfjaar (gegevens provincie Zuid-Holland). Deze ganzen slapen voornamelijk op (eilanden in) het Haringvliet en zullen daarom in het winterhalfjaar minimaal tweemaal daags het onderzoeksgebied kruisen. Rekening houdend met de lage aanvaringskansen, vastgesteld voor ganzen in bestaande windparken in Nederland (o.a. Wieringermeer en Sabinapolder) en de ruimte tussen individuele windturbines (in de voorbeeldopstelling), is de kans op aanvaringsslachtoffers klein (score 0/-). Barrièrewerking is

voor ganzen niet aan de orde, er is voldoende ruimte tussen de individuele windturbines om ongehinderd een lijnopstelling te passeren (zoals aangetoond in o.a. windparken in de Wieringermeer, Noordoostpolder en Sabinapolder). Maatgevende verstoring van foerageergebied van ganzen is ook niet aan de orde. De gebieden binnen de invloedssfeer van de windturbines liggen dicht langs de N57 en zijn minder in trek bij de ganzen dan de meer grootschalige landbouwgebieden midden op Voorne. Tenslotte is er voldoende alternatief foerageergebied in de omgeving van het Haringvliet voorhanden waar eventueel verstoorde aantallen ganzen naar uit kunnen wijken.

*Soortenbescherming*

Rekening houdend met de ontwikkeling van acht windturbines in de voorbeeldopstelling dient op jaarbasis rekening te worden gehouden met een ordegrootte aantal aanvaringsslachtoffers onder vogels van 80-120 exemplaren en 10-20 onder vleermuizen (deskundigenoordeel op basis van gepubliceerde slachtofferonderzoeken in Noordwest-Europa en betekenis van het onderzoeksgebied voor vogels en vleermuizen zoals hiervoor beschreven). Voor vogels betreft dit algemene soorten lokale vogels die binding hebben met het plangebied (bijvoorbeeld meeuwen, eenden) en/of algemene soorten vogels op seizoenstrek (o.a. lijsters, spreeuw). Effecten op de gunstige staat van instandhouding zijn niet waarschijnlijk. Voor vleermuizen is het onderzoeksgebied weinig betekenisvol vanwege het ontbreken van (met elkaar verbonden) bosschages, waterpartijen en/of lijnvormige beplantingen. Windturbines nabij de bossen van het Voornes Duin (westrand onderzoeksgebied) en nabij bosgebied Ravense Hout (oostrand onderzoeksgebied) kunnen wel een verhoogd risico voor vleermuizen vormen. Sterfte onder vleermuizen bij windturbines is echter goed te mitigeren met een stilstandvoorziening die zeer beperkt opbrengstverlies tot gevolg heeft.

De gevoeligheidsanalyse leidt niet tot andere scores voor het aspect ecologie.

## 11.5 Landschap

### 11.5.1 Criteria uit historisch perspectief

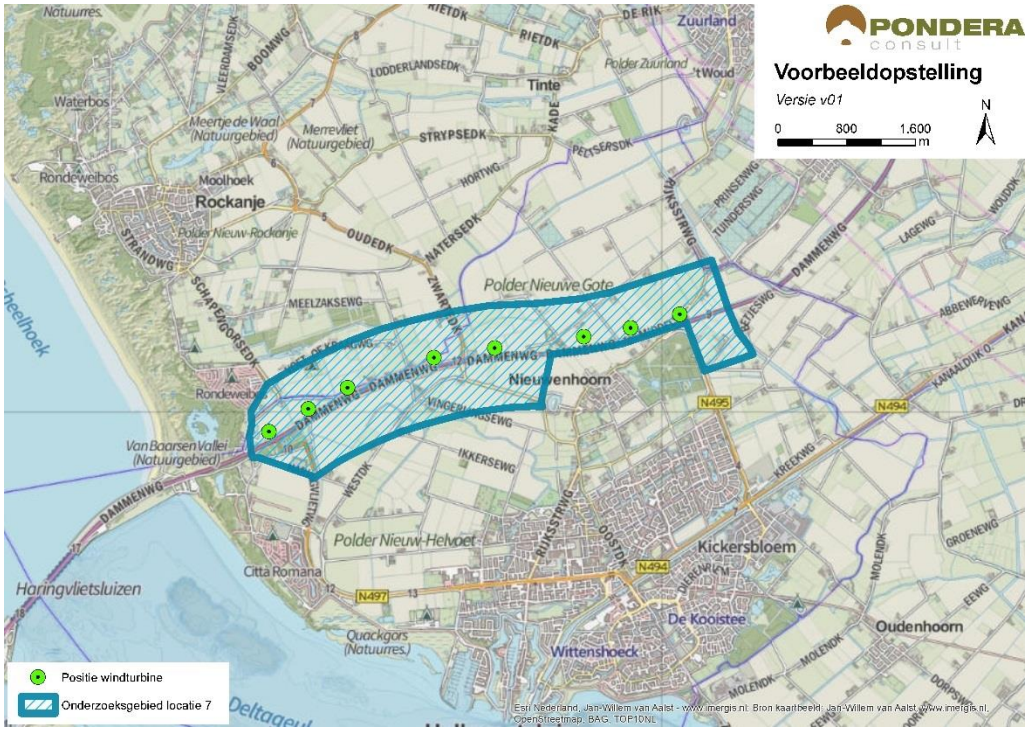
Het onderzoeksgebied ligt aan de noordzijde van Hellevoetsluis aan weerszijde van de provinciale weg N57. Deze provinciale weg is echter geen grootschalige infrastructurele lijn, waardoor windenergie in dit onderzoeksgebied geen aansluiting vindt bij het historisch perspectief. De beoordeling is om die reden negatief (-). De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 11.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door agrarisch polderlandschap met verschillende verspreid liggende bebouwing, linten en woonkernen. Midden door het gebied loopt de provinciale weg N57 die de verbinding vormt tussen Goeree en het Rotterdamse Havengebied. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Voor dit onderzoeksgebied geldt dat het volgen van de lijn van de N57 een logische voorbeeldopstelling vormt. In dit gebied lijkt fysiek ruimte te zijn voor circa acht windturbines die in een lijnopstelling parallel aan de weg zijn te plaatsen. Dit is zowel aan de noord- als zuidzijde van de weg mogelijk, maar om de lijn niet

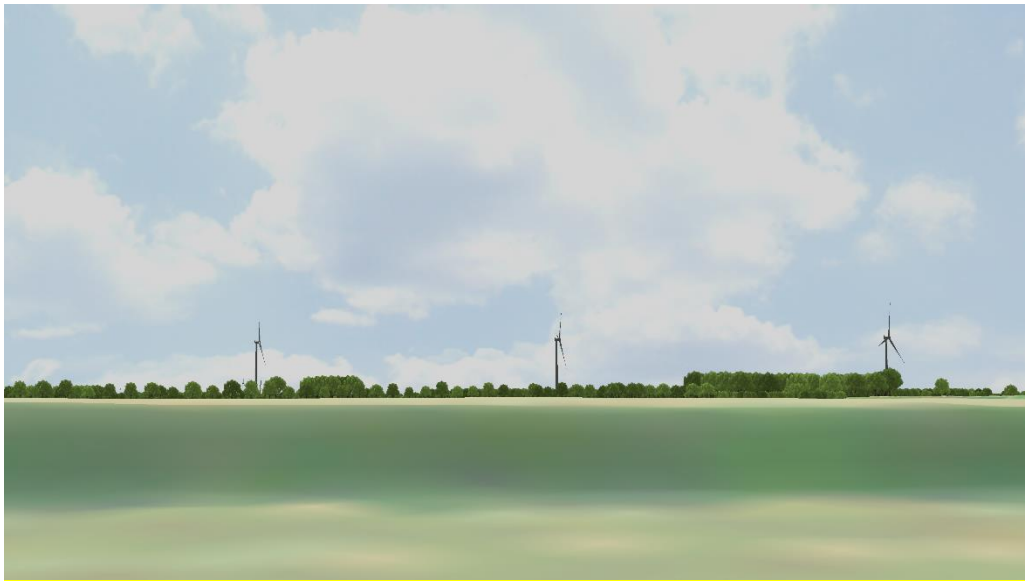
te(veel) te onderbreken door de woonkern van Nieuwenhoorn is in de voorbeeldopstelling voor een lijn aan de noordzijde gekozen. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee mogelijk en is de score positief (+).

**Figuur 11.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #7**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 11.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #7 – standpunt oostrand Rockanje**



Bron: Rom3D

**Figuur 11.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #7 – standpunt westrand Hellevoetsluis**



Bron: Rom3D

Vanwege het open karakter van het gebied zullen de windturbines goed zichtbaar zijn vanuit de gehele omgeving. Daarnaast heeft een lange lijn dwars door open polderlandschap een groot horizonbeslag. Het polderlandschap betreft een weids en open landschap. De windturbines kunnen echter moeilijk aansluiting vinden bij de landschappelijke lijn van de weg zonder afbreuk te doen aan de openheid en weidsheid van het open polderlandschap. De N57 is namelijk een weinig zichtbaar object in de omgeving. Om die reden vinden windturbines geen aansluiting bij het bestaande landschap en is de beoordeling van dit aspect negatief (-).

### 11.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

De onderzoeksgebieden 6a, 8, 9 en 10 liggen op relatief korte afstand van het onderzoeksgebied. Voor onderzoeksgebied 9 en 10 geldt dat er een aansluiting kan worden gevonden bij (het zuidelijke deel van) onderzoeksgebied 7. Voor onderzoeksgebied 6a geldt dat er weinig samenhang is. Interferentie met onderzoeksgebied 8 is beperkt.

### 11.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

De windturbines van Haringvliet staan op circa 1 kilometer afstand van het onderzoeksgebied. De windturbines staan, net als de windturbines van onderzoeksgebied 7, aan de noordzijde van en parallel aan de provinciale weg. Daarmee kunnen beide opstellingen elkaar versterken en wordt de interferentie positief gescoord (+). Bestaande turbine op Goeree Overflakkee staan op voldoende afstand om van onderzoeksgebied 7.

**Tabel 11.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #7**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria vanuit historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit niet aan bij één van de criteria | - |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |

| | | |
|---|---|---|
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is geen aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | - |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is versterking met andere onderzoeksgebieden mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Er is versterking met bestaande turbines mogelijk | + |

## 11.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt niet in, maar wel tegen recreatiegebieden met beschermingscategorie 2 aan. Dit betreft het Ravense Houtbos nabij Hellevoetsluis en het duingebied bij de Haringvlietdam. Behalve fiets- en wandelroutes langs en door het duingebied zijn er weinig recreatieve waarden in het gebied aanwezig. Aan de zuidwest- en noordwestzijde van het onderzoeksgebied ligt een grote camping. Hierbij moet worden opgemerkt dat er al bestaande turbines in de nabijheid staan. Verspreid door het onderzoeksgebied liggen verschillende kleinere campings en bed & breakfast locaties.

## 11.7 Cultuurhistorie en Archeologie

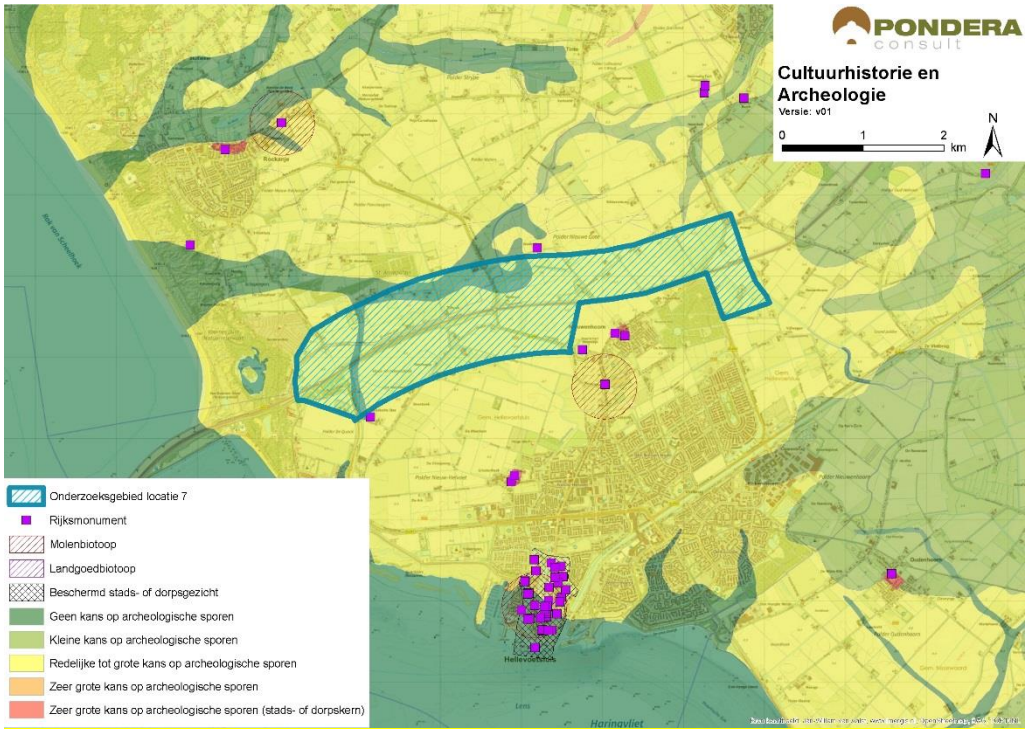
### 11.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘N57’ geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. In de directe omgeving van het onderzoeksgebied liggen wel enkele monumenten (waaronder agrarische gebouwen, verdedigingswerken, kerken en nederzettingen). Op circa 3 kilometer afstand ligt het beschermde stadsgezicht Hellevoetsluis, maar negatieve invloed van het beoogde windpark op deze cultuurwaarde wordt niet verwacht. Verder ligt op circa 500 meter ten zuiden van de begrenzing molenbiotoop Zeezicht (gemeente Hellevoetsluis). De plaatsing van een windpark zal weinig invloed hebben op de windvang van deze molen, maar kan hierop mogelijk een beperkte negatieve invloed hebben door middel van verstoring, aangezien het zicht op en vanuit de molen(biotoop) niet langer ‘vrij’ is. Het deelaspect cultuurhistorie is daarom licht negatief gescoord (-).

### 11.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarmee is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 11.7 Cultuurhistorie en Archeologie onderzoeksgebied #7**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect Cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

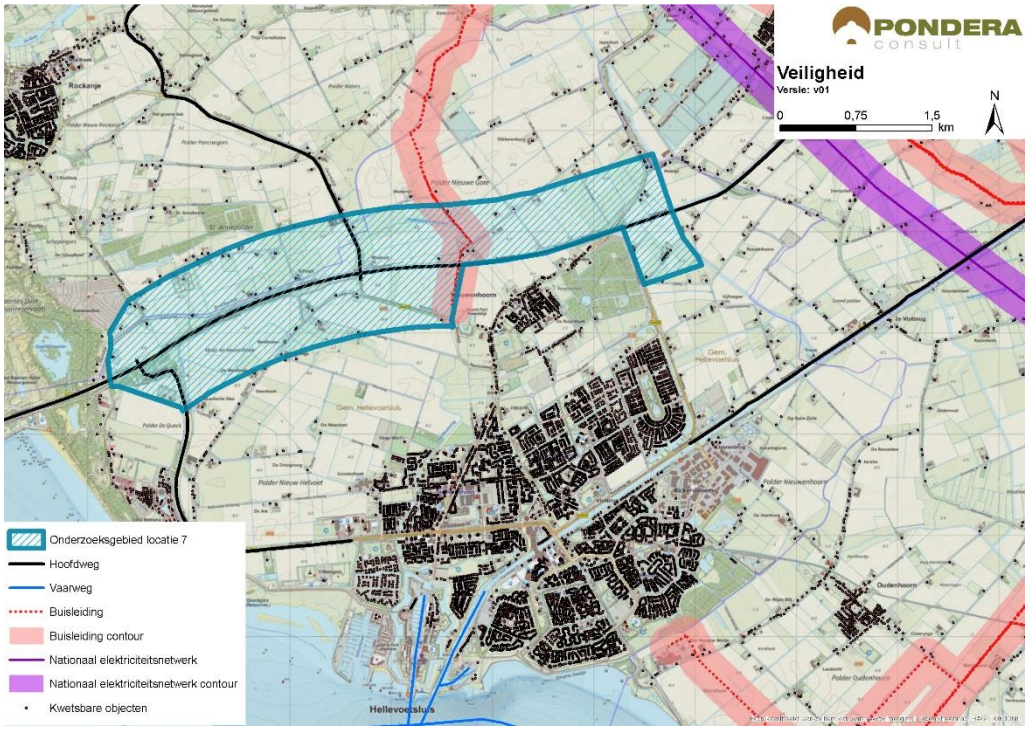
**Tabel 11.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #7**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie | - |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 11.8 Veiligheid

Het gebied wordt doorkruist door een buisleiding en de Rijksweg N57. Hoewel deze aspecten allemaal een beperkte negatieve invloed uitoefenen op de beschikbare ruimte, blijft er nog voldoende ruimte over voor ontwikkeling van windenergie. Dit wordt mede veroorzaakt door de grote totale oppervlakte van het onderzoeksgebied. Echter liggen er veel (beperkt) kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied die de beschikbare ruimte voor windenergie wel degelijk negatief beïnvloeden. Voldoende afstand kan worden gehouden tot hoogspanningsleidingen, regionale waterkeringen en water- en spoorwegen. Er liggen verschillende risicobronnen binnen de begrenzing. Het onderzoeksgebied ligt daarnaast in een zone die wordt geclassificeerd als laagvlieggebied voor helikopters. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van verschillende straalpaden in het gebied.

**Figuur 11.8 Veiligheid onderzoeksgebied #7**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door de andere radar opgevangen zou kunnen worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 11.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #7**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Grote afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | -- |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | - |

## 11.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 7 is ruimte voor circa acht turbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 24 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,6 m/s. Op basis van 2000 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 48.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 11.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #7**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | >25 miljoen kWh | +++ |

## 11.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 7, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door het ontzien van de zuidzijde van het onderzoeksgebied, vanwege verschillende verspreid liggende woningen.

*Flora en Fauna*

Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines). Mitigerende maatregelen zijn alleen noodzakelijk als het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (Natura 2000-gebieden) of de staat van instandhouding van beschermde soorten mogelijk in het geding zijn.

Voor de risicofactor ‘kans op aanvaringsslachtoffers’ onder lepelaars is dit effect te mitigeren door in de periode met veel risicovolle vliegbewegingen (bijvoorbeeld maart t/m half mei, donkerperiode) windturbine(s) stil te zetten. Dit betreft in de voorbeeldopstelling de drie meest westelijke windturbines relatief nabij de kolonie. In een vervolgfase kunnen deze maatregelen nader uitgewerkt worden op basis van meer kennis over hoeveel lepelaars dagelijks passeren en waar en wanneer dit plaatsvindt.

Voor de risicofactor ‘kans op aanvaringsslachtoffers’ onder vleermuizen is dit effect te mitigeren middels een stilstandvoorziening, waarbij windturbines onder voor vleermuizen risicovolle omstandigheden (lage windsnelheden, warme nachten, vooral in de nazomer met piekaantallen vleermuizen) tijdelijk worden stilgezet. Een andere mitigerende maatregel is om windturbines niet binnen 200 meter van voor vleermuizen aantrekkelijke landschapselementen te plaatsen.

*Landschap*

Optimalisatie zou kunnen plaatsvinden door de windturbine-eigenschappen van zowel onderzoeksgebied 7 als 9 en 10 op elkaar af te stemmen om zodoende een eenduidige opstelling te creëren die de entree van Voorne-Putten markeert.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,8 m/s.

## 11.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 7 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 7 naar voren. Dit betreft het risico op aanvaringsslachtoffers, beperkt kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied en landschappelijke effecten als het niet aansluiten bij het historisch perspectief en het bestaande landschap.

**Tabel 11.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #7**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | - | Kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | - | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en gunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0/- | Alle (deel)criteria scoren (0), behalve Natura 2000 (0/-) risico op sterfte |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geen beschermde soorten aanwezig |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder soorten mogelijk, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0/- | Cumulatie met andere onderzoeksgebieden mogelijk – GSI niet in geding |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | - | Er is geen aansluiting bij de criteria |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | - | Er is weinig aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | + | Kans op versterking met onderzoeksgebied 9 en 10 en de bestaande turbines op de Haringvlietdam |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |

| | | |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | - | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische waarden |
| Externe veiligheid | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | -- | Grote afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte beïnvloeding plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Beperkte beïnvloeding plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig–beperkte invloed |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | +++ | >25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatie | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| Natuurnetwerk Nederland | Beschermingscategorie 1 | In het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |

- Geluid: relatief veel gevoelige objecten binnen Lden = 42 dB contour (gevoeligheidsanalyse: verbetert, maar blijft aandachtspunt)
- Ecologie: risico op aanvaring foeragerende vogels, vliegbewegingen parallel aan onderzoeksgebied
- Landschap: sluit niet aan bij historisch perspectief en bij bestaande landschap, kans op versterking met andere onderzoeksgebieden
- Veiligheid: Beperkt kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied

# 12 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 8 ‘KICKERSBLOEM 3’

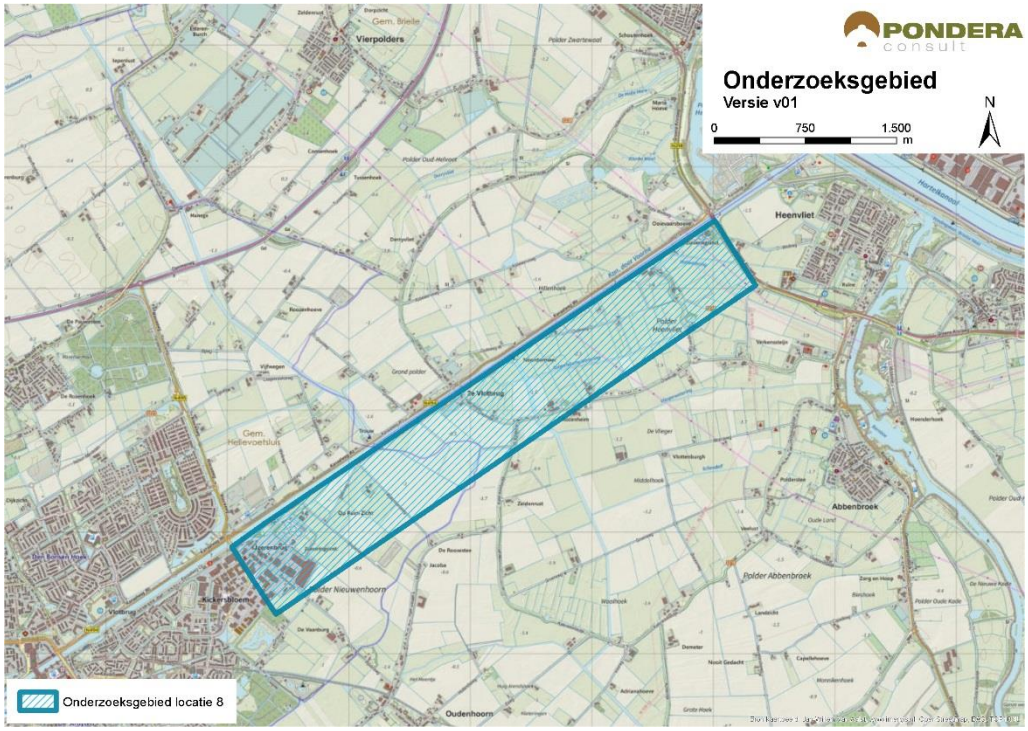
## 12.1 Beschrijving locatie

Locatie 8 ligt parallel aan het kanaal tussen het Haringvliet en het Hartelkanaal. De zuidkant van het gebied ligt binnen de gemeente Hellevoetsluis en de noordkant binnen de gemeente Nissewaard. Aan de zuidzijde ligt het industrieterrein Kickersbloem (1 & 2) met daarachter de kernen Vlotbrug en Hellevoetsluis. Dit bedrijventerrein wordt naar het noordoosten toe uitgebreid met Kickersbloem 3. Het gebied bestaat uit een open, agrarisch polderlandschap met verspreid liggende bebouwing en (karakteristieke) lintbebouwing.

## 12.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied is gebaseerd op een strook van circa 600 meter aan de zuidzijde van het kanaal. Dit komt voort uit de oorspronkelijke motivering achter deze locatie om aan te sluiten bij deze infrastructurele lijn. Aan de noordzijde wordt het onderzoeksgebied begrensd door provinciale weg (N218) ten zuiden van Heenvliet. De begrenzing aan de zuidzijde is gebaseerd op de afstand tot de woonkern van Hellevoetsluis. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal zes windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit zes windturbines.

**Figuur 12.1 Onderzoeksgebied #8**




Bron: Pondera Consult

## 12.3 Leefomgeving

### 12.3.1 Geluid

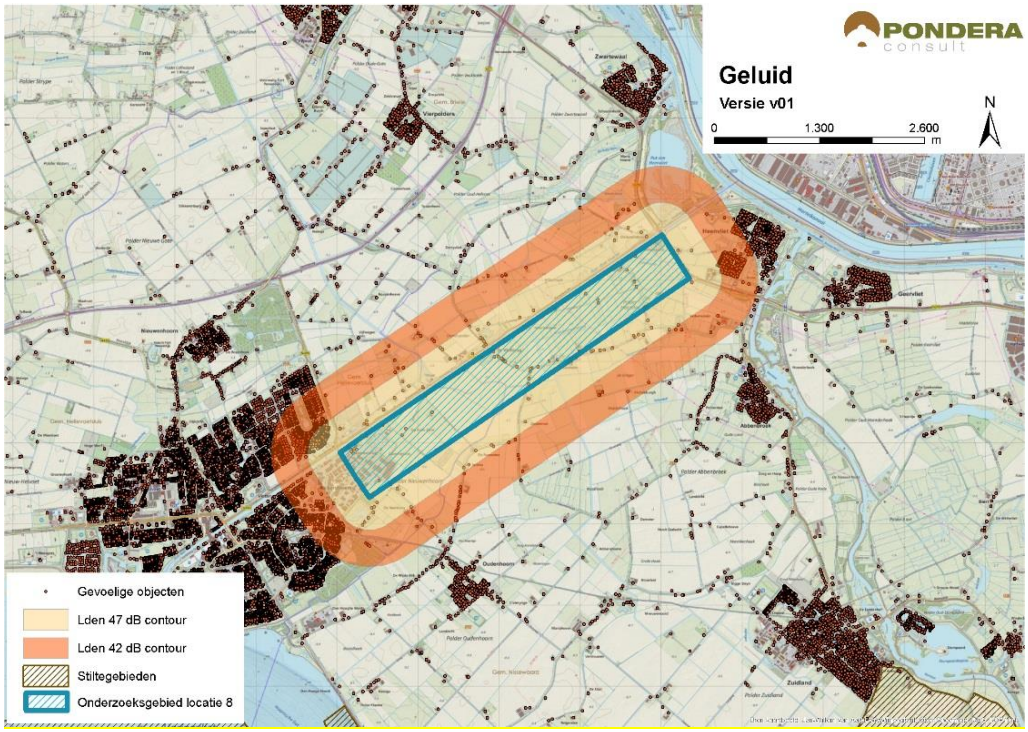
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 310 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit zijn vooral verspreid liggende gevoelige objecten en lintbebouwing in en rondom het gebied. Daarnaast zijn dit enkele gevoelige objecten uit de oosthoek van de kern Hellevoetsluis. Vanwege de nabijgelegen kernen Hellevoetsluis en Heenvliet vallen er relatief veel gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. In het onderzoeksgebied liggen eveneens meerdere gevoelige objecten. Zowel op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB als binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour wordt (--) gescoord. Er is geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig.

In de omgeving is zowel sprake van verspreid liggende bebouwing als van aaneengesloten bebouwing in de vorm van kernen. Het polderlandschap bestaat uit overwegend agrarische gronden, wat een dempend effect heeft op de geluidsoverdracht.

**Tabel 12.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #8**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 310 | 2.566 |

**Figuur 12.2 Geluid onderzoeksgebied #8 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er ligt geen stiltegebied in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Het meest nabije stiltegebied ligt op circa 2,6 kilometer afstand. Er is geen kans op effecten op het stiltegebied en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

De onderzoeksgebieden 6, 7 en 19 liggen relatief dichtbij. Voor deze onderzoeksgebieden geldt dat er een kans op cumulatie bestaat.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan enkele bestaande windturbines aan de noordzijde van het onderzoeksgebied. Dit zijn de windturbines van Hartelbrug II. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het scheepvaartgeluid relevant, hoewel de intensiteit van het scheepvaartverkeer relatief beperkt is. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie met bestaande windturbines en andere onderzoeksgebieden is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 12.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #8**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

### 12.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

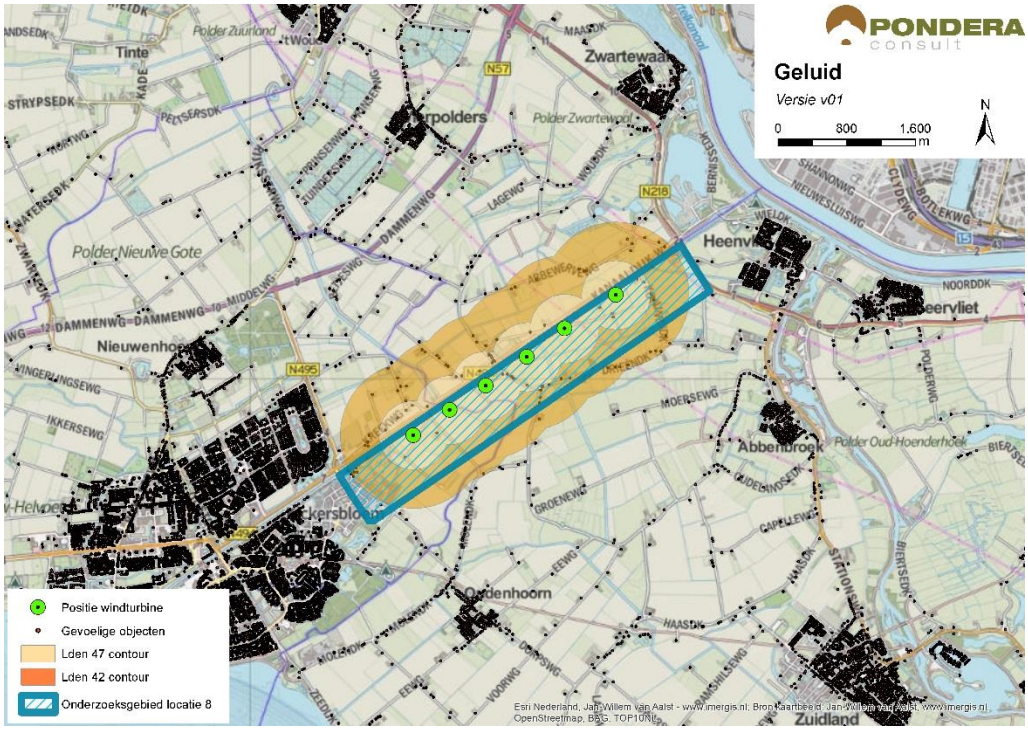
In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 310 tot 42. De beoordeling verandert dan van negatief (--) naar licht negatief (-). Verder zijn er uiteindelijk slechts 109 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van meer dan 90%. De score voor het aantal gevoelige objecten verandert dan van negatief (--) naar licht negatief (-).

**Tabel 12.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #8**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 310 | -- | 2.566 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 42 | - | 107 | - |

**Figuur 12.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #8 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

## 12.3.2 Slagschaduw

Aan de westzijde van het onderzoeksgebied ligt de kern Hellevoetsluis. Aan de noordoostzijde van het onderzoeksgebied ligt de kern Heenvliet. Aan de overige zijden van het gebied en in het gebied zelf ligt overwegend verspreid liggende bebouwing en lintbebouwing. De gevoelige objecten aan de zuidzijde van het gebied zullen geen slagschaduwhinder ondervinden. In totaal liggen er 1.668 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een ongunstige ligging heeft. Op het aspect slagschaduw is het onderzoeksgebied daarom met een (--) beoordeeld.

**Tabel 12.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #8**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

In de omgeving van het onderzoeksgebied liggen weinig kantoorgebouwen. Op het bedrijventerrein ten oosten van Hellevoetsluis bestaat de mogelijkheid op slagschaduw op kantoorgebouwen. Er is geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig.

### 12.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 1.668 naar 81, een afname van meer dan 90%. De score verandert dan van negatief (--) naar licht negatief (-).

**Tabel 12.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #8**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 1.668 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 81 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

## 12.4 Ecologie

### 12.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied is een bedrijventerrein in wording en ligt aan de noordoostzijde van Hellvoetsluis langs het Kanaal door Voorne. Rond het bedrijventerrein ligt agrarisch gebied (akkerbouw), bij Abbenbroek ook weidebouw en het is deels onderdeel van een provinciaal weidevogelgebied (Polder Heenvliet, beschermingscategorie 2). In de ruime omgeving van het onderzoeksgebied liggen de Natura 2000-gebieden Haringvliet, Voordelta en Voornes Duin. Vanuit het Haringvliet verschijnen herbivore watervogelsoorten als ganzen en zwanen ook binnendijks. Daarnaast kunnen kolonie-broedende soorten als aalscholver en visdief ook in poldersloten foerageren, maar dit betreft relatief kleine aantallen en geen geconcentreerde vliegbewegingen. Het onderzoeksgebied wordt doorsneden door een ecologische verbindingszone en ligt nabij een klein gebied aan de noordzijde van het kanaal, dat is beschermd als onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland. Andere onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland met beschermingscategorie 1 liggen op enige afstand van het onderzoeksgebied (o.a. Natura 2000-gebieden).

### 12.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Op het bedrijventerrein Kickersbloem en de landbouwgronden langs het kanaal is weinig aanbod aan habitat voor bijzondere planten en dieren. De kans op negatieve effecten op dergelijke soorten is daarmee klein. Vanuit de omgeving zouden vleermuizen op en rond een opstelling kunnen foerageren; dit kan leiden tot slachtoffers. Het onderzoeksgebied bestaat echter vooral uit open agrarisch gebied dat weinig aantrekkelijk is voor vleermuizen. Aard en omvang van bewegingen van vleermuizen dienen in een vervolg in beeld gebracht te worden, alsook het eventuele effect.

Vliegbewegingen van met name ganzen en eenden vanuit het Haringvliet verdienen aandacht. Deze bewegingen kunnen het onderzoeksgebied doorkruisen en kunnen tot slachtoffers onder

deze soorten leiden. Dit dient in een vervolgfase nauwkeurig in beeld gebracht te worden. De sterfte die hier uit volgt zal naar schatting niet leiden tot meer dan kleine effecten (0/-).

Het noordelijk deel van de opstelling gaat door de Polder Heenvliet. Hier kunnen effecten op weidevogels en hun leefgebied (beschermingscategorie 2) leiden tot een opgave tot compensatie.

**Tabel 12.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #8**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Met name herbivore watervogels (winter) kunnen slachtoffer worden | 0/- |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen NNN in het onderzoeksgebied | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Links en rechts van mogelijke lijn weidevogelgebied | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, klein effect | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Geen bestaande opstellingen nabij | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Met onderzoeksgebieden 6a, 6b, 7, 9 en 10, 19a 19b; kans op significante effecten | 0/- |

*Cumulatie*

In de nabijheid van onderzoeksgebied 8 ligt een de bestaande opstellingen met windturbines op de Haringvlietdam (op 7 km afstand).

Op het voormalige eiland Voorne liggen diverse VRM-onderzoeksgebieden. Hiervan vormen 6a, 6b en 7 min of meer een geheel, dat vervolgens aansluit op 9 en 10. De opstellingen van 7, 6a en 6b zijn alle in een richting gedacht die ongeveer evenwijdig loopt aan de meeste vliegbewegingen van herbivore watervogels van en naar het Haringvliet. Hierdoor zal het aantal slachtoffers onder deze groep vogels, ook in cumulatie, beperkt zijn. De opstelling van 8 loopt evenwijdig aan de meeste vliegbewegingen en evenwijdig aan die van 7 en 6a. Ook deze zal daarom relatief weinig slachtoffers onder herbivore watervogels genereren. De kans op significante effecten onder herbivore watervogels is daarmee klein. Dit zal in een vervolgfase nauwkeurig in beeld gebracht moeten worden. Onderzoeksgebied 6b ligt in de periferie van het gebied dat vogels vanuit het Haringvliet kunnen bezoeken; dit onderzoeksgebied speelt geen rol in de cumulatie.

Op de Haringvlietdam is een bestaande opstelling aanwezig met relatief kleine windturbines. Deze opstelling wordt mogelijk opgeschaald (onderzoeksgebied 9) en verlengd (10). Een opstelling langs de N57 ( gebied 7) kan iets toevoegen aan dit effect (verstoring vliegroutes, slachtoffers); De onderzoeksgebieden 9 en 10 op de Haringvlietdam sluiten aan op de lijn van 6a en 7. De twee eerstgenoemde gebieden worden weinig kansrijk geacht vanwege mogelijke

significante effecten; deze opstelling heeft vooral mogelijke gevolgen voor de uitwisseling tussen Haringvliet en Voordelta; watervogels, broedende sterns. Indien deze wel worden ontwikkeld, zullen de opstellingen 6a en 7 een effect toevoegen, waardoor de kans op significante effecten niet is uitgesloten. Ook toevoegen van 19a en 19b maakt de kans op significante effecten groter.

### 12.4.3 Gevoeligheidsanalyse ecologie

De gevoeligheidsanalyse ecologie is met name uitgevoerd omdat mogelijk effecten kunnen optreden op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden (ganzen, eenden) en op weidevogelgebieden. In de gevoeligheidsanalyse is de informatie voor specifieke soorten en gebieden die mogelijk effecten ondervinden verdiept, daarbij is aan de hand van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap) gekeken of de effectbeoordeling wijzigt en zijn mitigerende maatregelen nader omschreven.

*Beschermde gebieden*

Ten aanzien van Natura 2000-gebieden bestaat in theorie een kans op sterfte onder ganzen (brandgans, kolgans en grauwe gans) en eenden (smient en wilde eend) tijdens slaaptrek en voedselvluchten van en naar het Natura 2000-gebied Haringvliet. De polders in en rond het onderzoeksgebied zijn echter weinig van belang als foerageergebied voor voornoemde ganzen- en eendensoorten, gemiddeld gaat het per soort slechts om enkele tientallen exemplaren in het winterhalfjaar (gegevens provincie Zuid-Holland). Rekening houdend met het lage aanbod van vliegbewegingen van voornoemde soorten en de lage aanvaringskansen, is de kans op aanvaringsslachtoffers klein (score 0/-). Barrièrewerking is voor ganzen en eenden niet aan de orde, er is voldoende ruimte tussen de individuele windturbines om ongehinderd een lijnopstelling te passeren (zoals aangetoond in o.a. windparken in de Wieringermeer, Noordoostpolder en Sabinapolder). Maatgevende verstoring van foerageergebied is ook niet aan de orde. Er is voldoende alternatief foerageergebied in de omgeving van het Haringvliet voorhanden waar eventueel verstoorde aantallen ganzen en eenden naar uit kunnen wijken.

Ten aanzien van verstoring van beleidsmatig beschermd weidevogelgebied in Polder Heenvliet (door circa drie windturbines in de voorbeeldopstelling), dient rekening te worden gehouden met een verstoringscontour van circa 100 meter (voor de meeste weidevogelsoorten is dit echter hooguit 50 meter) rondom de windturbines. In de vervolgfase is meer informatie nodig over de soortensamenstelling en dichtheden van weidevogels en hoe deze dit gebied gebruiken (bijvoorbeeld ligging plasdras die als rustgebieden kunnen dienen). Op basis van deze informatie kan worden berekend of er een compensatieopgave is en van welke omvang deze is. Gezien de relatief geringe verstoringsafstanden en beperkte aanvaringsrisico's voor de meeste soorten weidevogels (m.u.v. veldleeuwerik, kievit en grutto) gaat het om een klein effect (score 0/-).

*Soortenbescherming*

Rekening houdend met de ontwikkeling van zes windturbines in de voorbeeldopstelling dient op jaarbasis rekening te worden gehouden met een ordegrootte aantal aanvaringsslachtoffers onder vogels van 60-100 exemplaren en hooguit een tiental onder vleermuizen (deskundigenoordeel op basis van gepubliceerde slachtofferonderzoeken in Noordwest-Europa en betekenis van het onderzoeksgebied voor vogels en vleermuizen zoals hiervoor

beschreven). Voor vogels betreft dit algemene soorten lokale vogels die binding hebben met het plangebied (bijvoorbeeld meeuwen, eenden) en/of algemene soorten vogels op seizoenstrek (o.a. lijsters, spreeuw). Effecten op de gunstige staat van instandhouding zijn niet waarschijnlijk. Voor vleermuizen is het onderzoeksgebied weinig betekenisvol vanwege het ontbreken van (met elkaar verbonden) bosschages, waterpartijen en/of lijnvormige beplantingen. Sterfte onder vleermuizen bij windturbines is bovendien goed te mitigeren met een stilstandvoorziening die zeer beperkt opbrengstverlies tot gevolg heeft.

De gevoeligheidsanalyse leidt niet tot andere scores voor het aspect ecologie.

## 12.5 Landschap

### 12.5.1 Criteria uit historisch perspectief

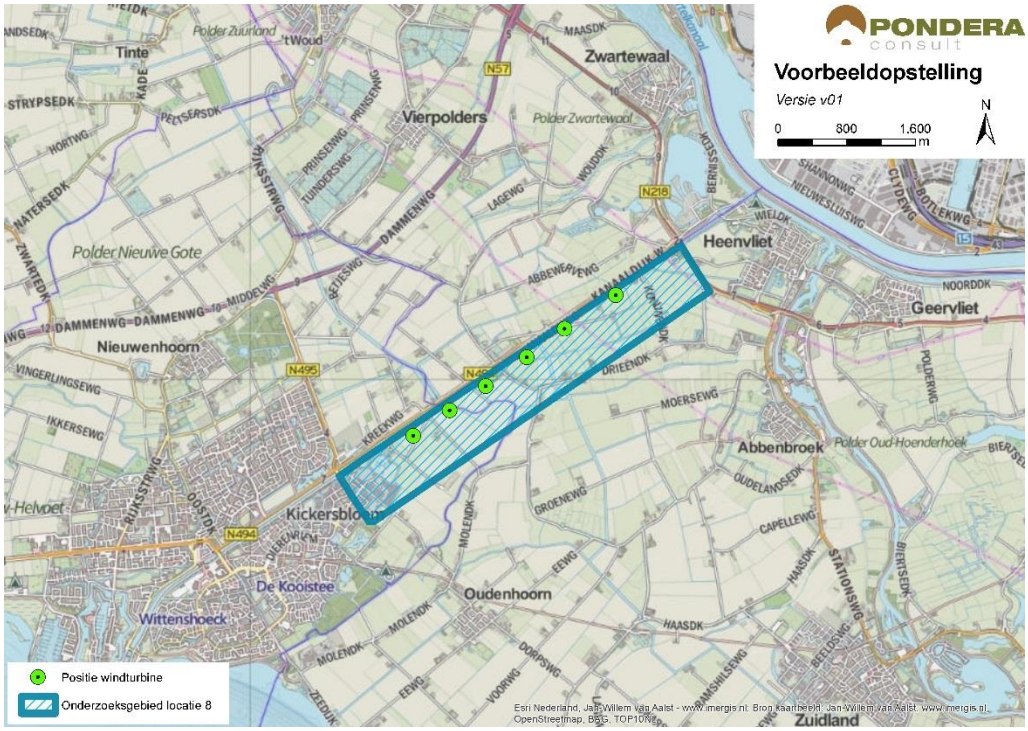
Het onderzoeksgebied ligt ten zuiden van het verbindende kanaal tussen Haringvliet en het Hartelkanaal. Het onderzoeksgebied ligt parallel aan het kanaal. Het kanaal is echter geen grootschalige infrastructurele lijn, waardoor hierbij geen aansluiting kan worden gevonden. Er is eveneens geen sprake van een grootschalige scheidslijn tussen land en water. Hierdoor is de beoordeling negatief (-). De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 12.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door grootschalig polderlandschap met verspreid liggende bebouwing, lintbebouwing en woonkernen. Daarnaast zijn er verschillende waterpartijen (kanalen/ rivieren) en dijken in het gebied aanwezig. Aan de zuidwestzijde van het gebied ligt een bedrijventerrein.

Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Hiervoor geldt dat het volgen van de lijn van het water een logische voorbeeldopstelling vormt. In dit gebied lijkt fysiek ruimte te zijn voor circa zes windturbines die in een lijnopstelling parallel aan het water zijn te plaatsen. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee mogelijk en is de score positief (+).

**Figuur 12.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #8**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 12.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #8 – standpunt Hellevoetsluis**



Bron: Rom3D

**Figuur 12.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #8 – standpunt Abbenbroek**



Bron: Rom3D

Vanwege het open karakter van het polderlandschap zullen de windturbines goed zichtbaar zijn. Daarnaast vormen ze een barrière in de openheid van het middengebied van Voorne-Putten. Omdat het kanaal op maaiveldniveau erg beperkt zichtbaar is, zullen de windturbines weinig aansluiting vinden bij de lijn van het water. Daarnaast sluiten de windturbines niet aan bij de openheid en weidsheid van het grootschalige open polderlandschap. Om die reden vinden windturbines geen aansluiting bij het bestaande landschap en is de beoordeling van dit aspect negatief (-).

### 12.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebied 8 ligt tussen verschillende andere onderzoeksgebieden in. Hierdoor zijn altijd meerdere windturbine opstellingen, samen met onderzoeksgebied 8 zichtbaar. Er is om die reden sprake van interferentie met andere onderzoeksgebieden. Het onderzoeksgebied scoort daarom negatief (-).

### 12.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

De windturbines van Hartel II en de Haringvlietdam staan op vrij grote afstand van het onderzoeksgebied, waardoor er geen sprake is van versterking of interferentie met bestaande windturbines in de omgeving. De beoordeling van dit criterium is om die reden neutraal (0).

**Tabel 12.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #8**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria vanuit historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit niet aan bij één van de criteria | - |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is geen aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | - |

| | | |
|---|---|---|
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Risico op storende interferentie met andere onderzoeksgebieden | - |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf, geen versterking of interferentie met andere onderzoeksgebieden | 0 |

## 12.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt niet een recreatiegebied. In de omgeving zijn wel enkele recreatiegebieden met beschermingscategorie 2 aanwezig. Dit betreffen bossen en/of stadsparken. Het onderzoeksgebied zelf heeft verder weinig recreatieve waarden. Er is eveneens geen sprake van verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 12.7 Cultuurhistorie en Archeologie

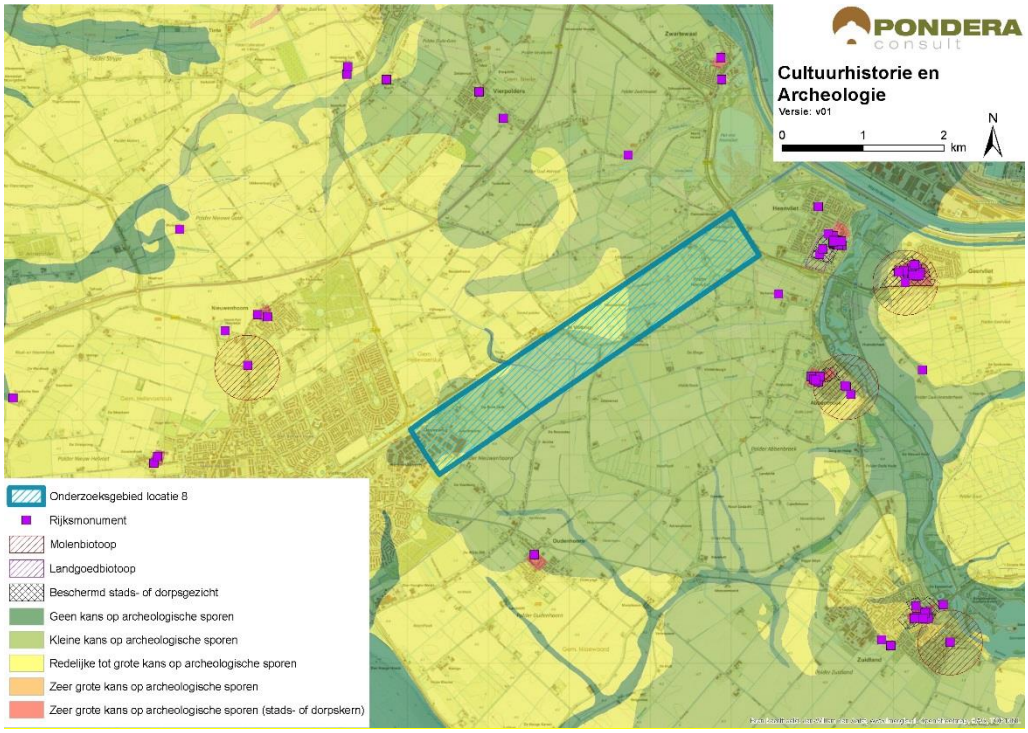
### 12.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Kickersbloem 3’ geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. In de directe omgeving van het onderzoeksgebied liggen wel enkele monumenten (waaronder agrarische gebouwen, verdedigingswerken, kerken en nederzettingen). Verder liggen op circa 2 kilometer ten noordwesten en zuidoosten twee molenbiotopen (respectievelijk Zeezicht en Molen de Hoop). Tenslotte liggen op circa 750 meter van de noordoostelijke begrenzing het beschermde stadsgezicht Hellevoetsluis en het landgoedbiotoop Heenvliet. Voor de genoemde waarden geldt dat er meerdere objecten (dorpskernen/ wijken) tussen het object en het onderzoeksgebied in liggen, waardoor het zicht op en vanuit de molenbiotoop al wordt belemmerd. Hierdoor wordt het zicht op en vanuit de biotopen en het stadsgezicht door de plaatsing van windturbines niet negatief beïnvloed. Het deelaspect cultuurhistorie is daarom neutraal gescoord (0).

### 12.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijke tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarom is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 12.7 Cultuurhistorie en Archeologie onderzoeksgebied #8**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

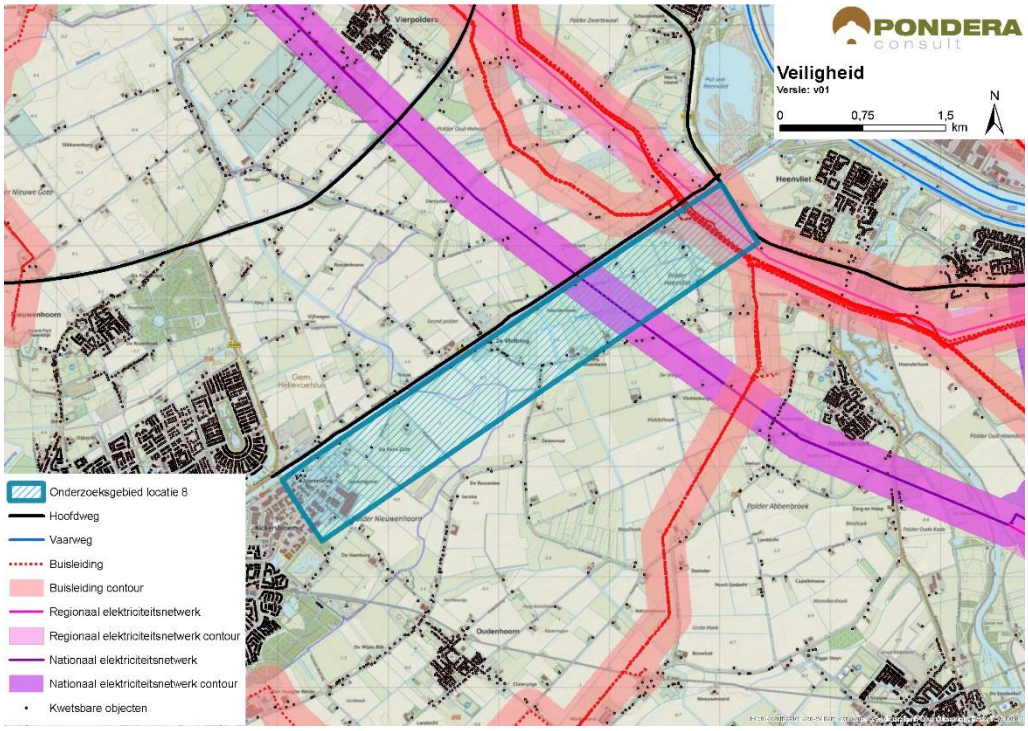
**Tabel 12.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #8**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 12.8 Veiligheid

Het gebied wordt doorkruist door verschillende buisleidingen en hoogspanningsleidingen. Daarnaast lopen parallel aan de noordwestelijke begrenzing een vaarweg en een regionale waterkering. Hoewel deze aspecten allemaal een beperkte negatieve invloed uitoefenen op de beschikbare ruimte, blijft er nog voldoende ruimte over voor ontwikkeling van windenergie. Dit wordt mede veroorzaakt door de grote totale oppervlakte van het onderzoeksgebied. Echter liggen er veel (beperkt) kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied die de beschikbare ruimte voor windenergie wel degelijk negatief beïnvloeden. Voldoende afstand kan worden gehouden tot (spoor)wegen. Er ligt één risicobron (opslag LPG) binnen de begrenzing. Het onderzoeksgebied ligt daarnaast in een zone die wordt geclassificeerd als laagvlieggebied voor helikopters. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van verschillende straalpaden in het gebied. Er zijn geen walradarposten in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Een effect op de scheepvaart zal naar verwachting niet aan de orde zijn, gezien de afstand tot en ligging van de vaarweg.

**Figuur 12.8 Veiligheid onderzoeksgebied #8**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door de andere radar opgevangen zou kunnen worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 12.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #8**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Grote afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | -- |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | - |

## 12.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 8 is ruimte voor circa zes turbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 18 MW.
Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,3 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 27.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 12.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #8**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | >25 miljoen kWh | +++ |

## 12.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 8, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*
Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door het ontzien van de zuidwestzijde van het gebied, vanwege de woonkernen Vlotbrug en Hellevoetsluis. Daarnaast is mitigatie mogelijk door het ontzien van verschillende verspreid liggende woningen in het gebied.

*Flora en Fauna*
Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines). Mitigerende maatregelen zijn alleen noodzakelijk als het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (Natura 2000-gebieden) of de staat van instandhouding van beschermde soorten mogelijk in het geding zijn of sprake kan zijn van significante aantasting van weidevogelgebied.

Voor de risicofactor ‘kans op aanvaringsslachtoffers’ onder weidevogels is dit effect te mitigeren door in de periode met veel risicovolle vliegbewegingen (bijvoorbeeld april en mei) windturbine(s) stil te zetten. Dit betreft de drie meest noordelijke windturbines in de voorbeeldopstelling die in het weidevogelgebied staan. In een vervolgfase kunnen deze maatregelen nader uitgewerkt worden op basis van meer kennis over het gebiedsgebruik en dichtheden van de aanwezige weidevogels.

Voor de risicofactor ‘kans op aanvaringsslachtoffers’ onder vleermuizen is dit effect te mitigeren middels een stilstandvoorziening, waarbij windturbines onder voor vleermuizen risicovolle omstandigheden (lage windsnelheden, warme nachten, vooral in de nazomer met piekaantallen vleermuizen) tijdelijk worden stilgezet. Een andere mitigerende maatregel is om windturbines niet binnen 200 meter van voor vleermuizen aantrekkelijke landschapselementen te plaatsen.

*Landschap*
Optimalisatie voor het aspect landschap is mogelijk door aansluiten bij het nog uit te breiden bedrijventerrein, waardoor het middengebied van Voorne Putten open blijft.

*Veiligheid*

Voor veiligheid is een mogelijke mitigatie het ontzien van de noordzijde van het onderzoeksgebied of het doorrekenen van een specifiek windturbinetype, waarmee de effectafstand worden berekend en de benodigde afstand mogelijk kan worden verkleind.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte 7,6 m/s.

## 12.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 8 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 6a naar voren. Dit betreffen het aantal gevoelige objecten binnen de geluids- en slagschaduwcontouren, het moeilijk aansluiting vinden bij het historisch perspectief en het bestaande landschap en de landschappelijke interferentie met bestaande opstellingen en andere onderzoeksgebieden in de omgeving. Ten slotte zijn er verschillende (beperkt) kwetsbare objecten binnen het plangebied aanwezig en is er risico op sterfte onder soorten.

**Tabel 12.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #8**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0/- | Alle (deel)criteria scoren (0), behalve Natura-2000, risico op sterfte (0/-, koloniebroeders) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geen beschermde soorten aanwezig |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder soorten mogelijk, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0/- | Cumulatie met andere onderzoeksgebieden mogelijk – GSI niet in geding |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | - | Er is geen aansluiting bij de criteria mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |

| | | |
|---|---|---|
| Aansluiting bij het bestaande landschap | - | Er is weinig aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | - | Er is risico op storende interferentie met andere onderzoeksgebieden. Interferentie met bestaand scoort 0 |
| Cultuurhistorie en archeologie | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | -- | Grote afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte beïnvloeding plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Beperkte beïnvloeding plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | +++ | >25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatie | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| Weidevogelgebied | Beschermingscategorie 2 | In het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Geluid en slagschaduw: relatief veel gevoelige objecten binnen afstandscontour (gevoeligheidsanalyse: geen aandachtspunt meer, gezien grote afname in aantallen)<br>• Ecologie: risico op aanvaring foeragerende vogels, vliegbewegingen parallel aan onderzoeksgebied<br>• Landschap: sluit niet aan bij historisch perspectief en bij bestaand landschap, interferentie met andere onderzoeksgebieden<br>• Veiligheid: beperkt kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied, scheepvaartveiligheid | | |

# 13 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 9 ‘HARINGVLIETDAM NOORD’

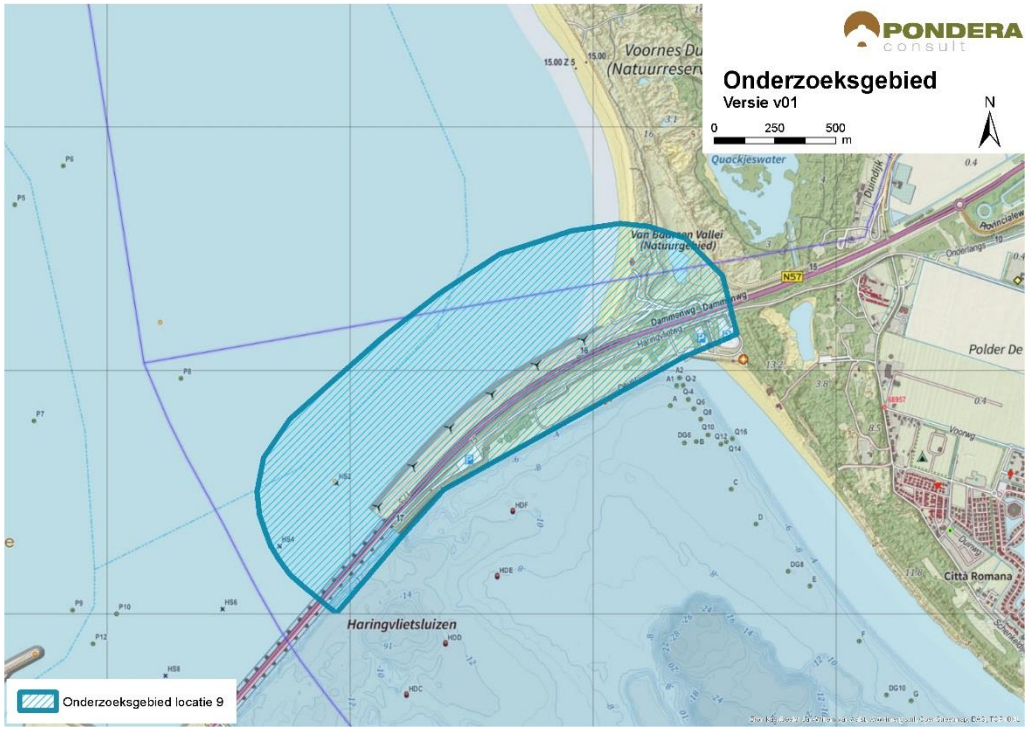
## 13.1 Beschrijving locatie

De Haringvlietdam is onderdeel van de Deltawerken en sluit het Haringvliet af van de Noordzee. De Haringvlietdam is de scheidslijn tussen Goeree-Overflakkee en Voorne-Putten en ligt binnen de gemeente Hellevoetsluis. Aan de noordzijde van de dam staat een opstelling van zes windturbines. Aan de kant westzijde (Voorne-Putten) van de dam start het gebied Voornes Duin, een recreatie- en ecologisch gebied bestaande uit stranden en duinlandschap. De locatie is als gewenste locatie voor opschaling in de Nota Wervelender opgenomen en in 2012 in het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam als te realiseren (op te schalen) locatie. De locatie is eveneens onderdeel van de Verordening Ruimte 2014.

## 13.2 Onderzoeksgebied

Voor de begrenzing van het onderzoeksgebied is aangesloten bij begrenzing van de locatie zoals weergegeven op de kaart van de VRM 2014. Op basis van zienswijzen op het Advies Reikwijdte en Detail bij dit MER heeft er een uitbreiding richting het noorden (over het water) plaatsgevonden. Bij bepaling van de grens van het onderzoeksgebied aan de oostzijde is de grens van land en water aangehouden. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal vier windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit vier windturbines.

**Figuur 13.1 Onderzoeksgebied #9**




Bron: Pondera Consult

## 13.3 Leefomgeving

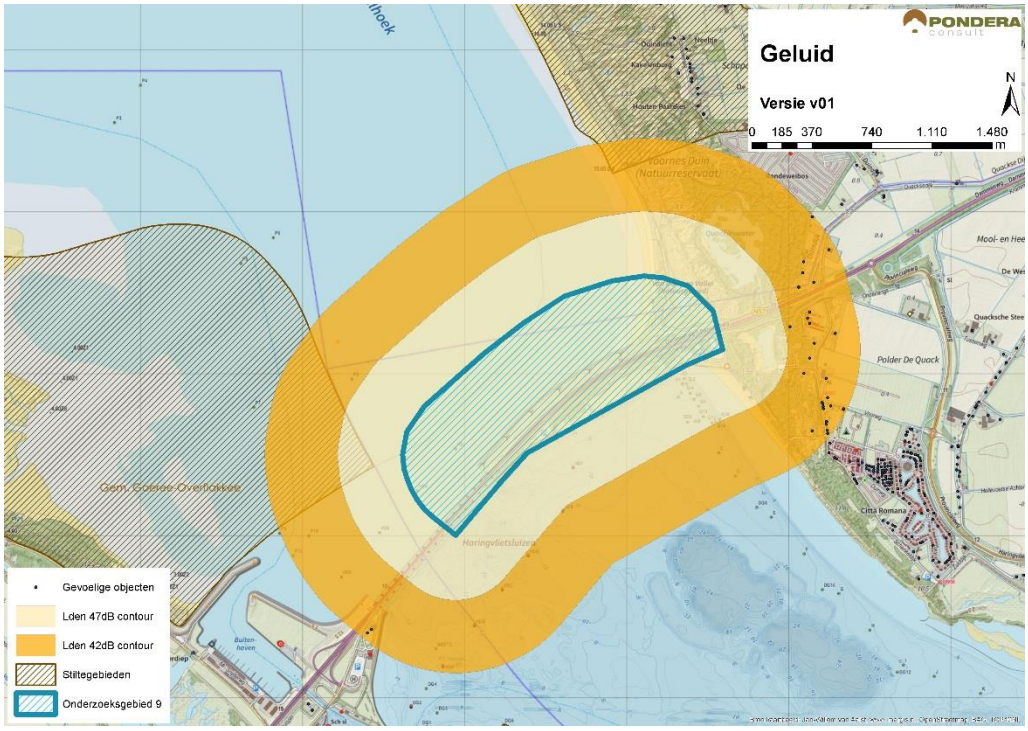
### 13.3.1 Geluid

In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Het onderzoeksgebied ligt niet in de nabijheid van woonkernen. Wel ligt er aan de oostkant verschillende verspreid liggende bebouwing. Er liggen geen gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour, waardoor (0) wordt gescoord. Binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour liggen 30 gevoelige objecten, vooral gelegen aan de oostzijde van het onderzoeksgebied. Op dit aspect wordt met (-) gescoord. Ten oosten van het gebied liggen eveneens verschillende campings. Het onderzoeksgebied wordt omringd door water wat ervoor zorgt dat geluid wat verder draagt.

**Tabel 13.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #9**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 0 | 30 |

**Figuur 13.1 Geluid onderzoeksgebied #9 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Zowel aan de noord- als aan de westzijde van het onderzoeksgebied ligt een stiltegebied. Voor beide gebieden geldt dat de kans op een effect als gevolg van windturbinegeluid bestaat en de beoordeling is om die reden negatief (-).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Onderzoeksgebieden 7 en 10 liggen in de nabijheid van het gebied. Voor deze onderzoeksgebieden geldt dat er een kans op cumulatieve effecten is.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

In de huidige situatie staan er al windturbines op de Haringvlietdam. Deze worden opgeschaald als het onderzoeksgebied in de partiële herziening van de VRM wordt opgenomen. Cumulatie met bestaande windturbines is op dat moment niet aan de orde. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het wegverkeer over de N57 relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van het wegverkeer in de omgeving. Het aspect cumulatie is licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 13.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #9**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Geen gevoelige objecten binnen de contour | 0 |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Kans op effect op stiltegebied | - |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

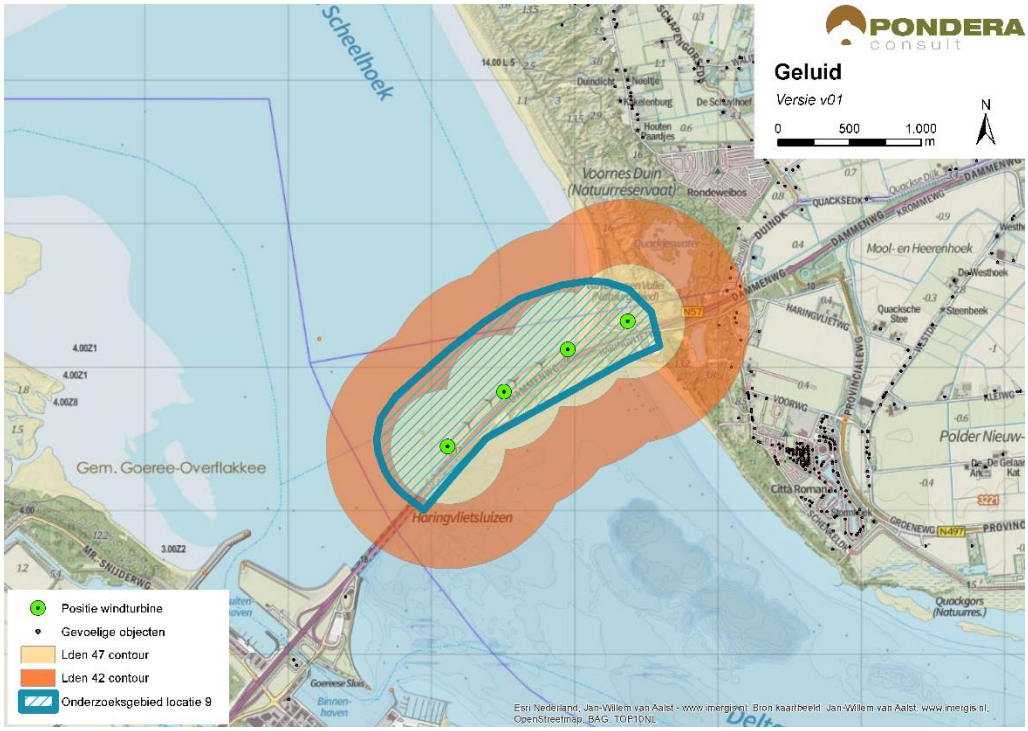
### 13.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Voor de Lden 47 dB contour treedt geen verandering op. Uit de tabel blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB afneemt tot slechts 10. De scores voor beide contouren blijven hetzelfde.

**Tabel 13.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #9**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 0 | 0 | 30 | - |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 0 | 0 | 10 | - |

**Figuur 13.2 Geluidcontouren onderzoeksgebied #9 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

## 13.3.2 Slagschaduw

In totaal liggen er 13 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een ongunstige ligging heeft aan westzijde van het gebied. Vanwege het zeer kleine aantal gevoelige objecten met een ongunstige ligging ten opzichte van de zonnestand is het aspect slagschaduw voor dit onderzoeksgebied neutraal (neutraal) beoordeeld.

**Tabel 13.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #9**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | 0 |

Er zijn geen kantoorgebouwen in de omgeving van het onderzoeksgebied waar slagschaduw zou kunnen optreden. Ten oosten en noordoosten van het onderzoeksgebied liggen verschillende campings waar mogelijk slagschaduw kan optreden.

## 13.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 13 naar 1, een afname van meer dan 90%. De score blijft in dit geval echter hetzelfde: licht negatief (-).

**Tabel 13.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #9**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 13 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | 0 |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 1 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | 0 |

## 13.4 Ecologie

### 13.4.1 Belangrijke aspecten

Op het noordelijk deel van de Haringvlietdam staan thans zes windturbines. Deze kunnen worden vervangen door maximaal vier grotere windturbines. De Haringvlietdam vormt de scheiding tussen de Noordzee en het Haringvliet. De directe omgeving van de opstelling bestaat daarmee vooral uit water. Aan de noordzijde ligt het voormalige eiland Voorne. De Haringvlietdam vormt de grens tussen twee Natura 2000-gebieden: Haringvliet en Voordelta. Beide zijn aangewezen voor een groot aantal niet-broedvogelsoorten en een aantal broedvogelsoorten. Deze zijn ter informatie weergegeven in tabel 13.4 en 13.5. Tussen beide gebieden is uitwisseling waarbij vogels de Haringvlietdam kruisen. Daarnaast ligt Natura 2000-gebied Voornes Duin in de directe nabijheid (tabel 13.6). Vanuit dit gebied vliegen enkele soorten kolonie-broeders naar de twee andere gebieden om te foerageren.

Het Haringvliet en de Voordelta maken ook deel uit van het NNN (beschermingscategorie 1); achtereenvolgens onder de noemer afgesloten zeearm (N04.04) en zee en wad (N01.01). Buitendijkse gronden langs het Haringvliet maken hier ook deel van uit. Voornes Duin is eveneens een belangrijk onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). De Haringvlietdam zelf maakt geen deel uit van het NNN. In alle drie de gebieden komen verschillende zwaar beschermde soorten (zijnde niet vogels) voor.

**Tabel 13.4 Samenvatting Haringvliet (definitief aanwijzingsbesluit 2015)**

| Habitattypen en –soorten | Doelstelling | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ***svi*** | ***oppervlakte*** | ***kwaliteit*** | ***populatie*** | ***kdw*** |
| *Habitattypen* | | | | | |
| H3270 Slikkige rivieroevers | - | > | = | | >2.400 |
| H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) | - | > | = | | >2.400 |
| H91E0A *Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) | - | = | > | | 2.429 |
| Habitatsoorten | | | | | |
| H1095 Zeeprik | - | = | > | > | |
| H1099 Rivierprik | - | = | > | > | |
| H1102 Elft | -- | = | > | > | |
| H1103 Fint | -- | = | > | > | |

| Habitattypen en –soorten | Doelstelling | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *svi* | *oppervlakte* | *kwaliteit* | *populatie* | *kdw* |
| H1106 Zalm | -- | = | > | > | |
| H1134 Bittervoorn | - | = | = | = | |
| H1163 Rivierdonderpad | - | = | = | = | |
| H1340 *Noordse woelmuis | -- | > | > | > | |
| *Broedvogels (doel als aantal paren)* | | | | | |
| A081 Bruine Kiekendief | + | = | = | 20 | |
| A132 Kluut | - | = | = | 2.000* | |
| A137 Bontbekplevier | - | = | = | 105 | |
| A138 Strandplevier | -- | = | = | 220* | |
| A176 Zwartkopmeeuw | + | = | = | 400* | |
| A191 Grote stern | -- | = | = | 6.200* | |
| A193 Visdief | - | = | = | 6.500* | |
| A195 Dwergstern | -- | = | = | 300* | |
| A272 Blauwborst | + | = | = | 410* | |
| A295 Rietzanger | - | = | = | 420 | |
| *Niet-broedvogels (doel als aantal vogels)* | | | | | |
| A005 Fuut | - | = | = | 160 | |
| A017 Aalscholver | + | = | = | 240 | |
| A026 Kleine Zilverreiger | + | = | = | 3 | |
| A034 Lepelaar | + | = | = | 160 | |
| A037 Kleine Zwaan | - | = | = | behoud | |
| A041 Kolgans | + | = | = | 400 | |
| A042 Dwerggans | -- | = | = | 20 | |
| A043 Grauwe Gans | + | = | = | 6.600 | |
| A045 Brandgans | + | = | = | 14.800 | |
| A048 Bergeend | + | = | = | 820 | |
| A050 Smient | + | = | = | 8.900 | |
| A051 Krakeend | + | = | = | 860 | |
| A052 Wintertaling | - | = | = | 770 | |
| A053 Wilde eend | + | = | = | 6.100 | |
| A054 Pijlstaart | - | = | = | 30 | |
| A056 Slobeend | + | = | = | 90 | |
| A061 Kuifeend | - | = | = | 3.600 | |
| A062 Toppereend | -- | = | = | 120 | |
| A094 Visarend | + | = | = | 3 | |
| A103 Slechtvalk | + | = | = | 8 | |
| A125 Meerkoet | - | = | = | 2.300 | |
| A132 Kluut | - | = | = | 160 | |
| A140 Goudplevier | -- | = | = | 1.600 | |

| Habitattypen en –soorten | Doelstelling | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *svi* | *oppervlakte* | *kwaliteit* | *populatie* | *kdw* |
| A142 Kievit | - | = | = | 3.700 | |
| A156 Grutto | -- | = | = | 290 | |
| A160 Wulp | + | = | = | 210 | |

Staat van instandhouding (svi, - = slecht, -- = zeer slecht), instandhoudingsdoelen voor oppervlakte en kwaliteit van habitattype/leefgebied (= = behoud, > = toename/uitbreiding), instandhoudingsdoel voor de populatie van soorten en de kritische depositie waarde (kdw in mol N/ha/jr), van Dobben et al. 2012). * = doel voor de hele Delta

**Tabel 13.5 Voordelta (definitief aanwijzingsbesluit 2008)**

| Habitattypen en –soorten | Doelstelling | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *svi* | *oppervlakte* | *kwaliteit* | *populatie* | *kdw* |
| *Habitattypen* | | | | | |
| H1110A Permanent overstroomde zandbanken | - | = | = | | >2.400 |
| H1110B Permanent overstroomde zandbanken | - | = | = | | >2.400 |
| H1140A Slik- en Zandplaten (getijdengebied) | - | = | = | | >2.400 |
| H1140B Slik- en Zandplaten (noordzeekustzone) | + | = | = | | >2.400 |
| H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) | - | = | = | | 1.643 |
| H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur) | + | = | = | | 1.500 |
| H1320 Slijkgrasvelden | -- | = | = | | 1.643 |
| H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijk) | - | = | = | | 1.571 |
| H2110 Embryonale duinen | + | = | = | | 1.426 |
| *Habitatsoorten* | | | | | |
| H1095 Zeeprik | - | = | = | > | |
| H1099 Rivierprik | - | = | = | > | |
| H1102 Elft | -- | = | = | > | |
| H1103 Fint | -- | = | = | > | |
| H1364 Grijze Zeehond | - | = | = | > | |
| H1365 Gewone zeehond | + | = | > | > | |
| *Niet-broedvogels* | | | | | |
| A001 Roodkeelduiker | - | = | = | | |
| A005 Fuut | - | = | = | 280 | |
| A007 Kuifduiker | -- | = | = | 6 | |
| A017 Aalscholver | -- | = | = | 480 | |
| A034 Lepelaar | + | = | = | 10 | |
| A043 Grauwe Gans | + | = | = | 70 | |
| A048 Bergeend | + | = | = | 360 | |
| A050 Smient | + | = | = | 380 | |
| A051 Krakeend | + | = | = | 90 | |
| A052 Wintertaling | - | = | = | 210 | |
| A054 Pijlstaart | - | = | = | 250 | |

| Habitattypen en –soorten | Doelstelling | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *svi* | *oppervlakte* | *kwaliteit* | *populatie* | *kdw* |
| A056 Slobeend | + | = | = | 90 | |
| A062 Toppereend | -- | = | = | 80 | |
| A063 Eider | -- | = | = | 2.500 | |
| A065 Zwarte zee-eend | - | = | = | 9.700 | |
| A067 Brilduiker | + | = | = | 330 | |
| A069 Middelste Zaagbek | + | = | = | 120 | |
| A130 Scholekster | -- | = | = | 2.500 | |
| A132 Kluut | - | = | = | 150 | |
| A137 Bontbekplevier | + | = | = | 70 | |
| A141 Zilverplevier | + | = | = | 210 | |
| A144 Drieteenstrandloper | - | = | = | 350 | |
| A149 Bonte Strandloper | + | = | = | 620 | |
| A157 Rosse Grutto | + | = | = | 190 | |
| A160 Wulp | + | = | = | 980 | |
| A162 Tureluur | - | = | = | 46 | |
| A169 Steenloper | -- | = | = | 70 | |
| A177 Dwergmeeuw | - | = | = | | |
| A191 Grote Stern | | = | = | | |
| A193 Visdief | | = | = | | |

Staat van instandhouding (svi, - = slecht, -- = zeer slecht), instandhoudingsdoelen voor oppervlakte en kwaliteit van habitattype/leefgebied (= = behoud, > = toename/uitbreiding), instandhoudingsdoel voor de populatie van soorten en de kritische depositie waarde (kdw in mol N/ha/jr), van Dobben et al. 2012). * = doel voor de hele Delta

**Tabel 13.6 Voornes Duin (definitief aanwijzingsbesluit 2008)**

| Habitattypen en –soorten | Doelstelling | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *svi* | *oppervlakte* | *kwaliteit* | *populatie* | *kdw* |
| *Habitattypen* | | | | | |
| H2120 Witte duinen | - | = | = | | 1.429 |
| H2130A *Grijze duinen (kalkrijk) | -- | > | > | | 1.071 |
| H2130C *Grijze duinen (heischraal) | -- | > | > | | 714 |
| H2160 Duindoornstruwelen | + | =(<) | = | | 2.000 |
| H2170 Kruipwilgstruwelen | + | =(<) | = | | 2.286 |
| H2180A Duinbossen (droog) | + | =(<) | > | | 1.071 |
| H2180B Duinbossen (vochtig) | - | =(<) | = | | 2.214 |
| H2180C Duinbossen (binnenduinrand) | - | =(<) | = | | 1.786 |
| H2190A Vochtige duinvalleien (open water) | - | = | = | | 2.143 |
| H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) | - | > | > | | 1.429 |
| H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten) | - | = | = | | >2.400 |

| Habitattypen en –soorten | | Doelstelling | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *svi* | *oppervlakte* | *kwaliteit* | *populatie* | *kdw* |
| *Habitatsoorten* | | | | | | |
| H1014 | Nauwe korfslak | - | = | = | = | |
| H1340 | *Noordse woelmuis | -- | > | > | > | |
| H1903 | Groenknolorchis | -- | > | = | > | |
| *Broedvogels* | | | | | | |
| A008 | Geoorde fuut | + | = | = | 5 | |
| A017 | Aalscholver | + | = | = | 1.100 | |
| A026 | Kleine Zilverreiger | | = | = | 15 | |
| A034 | Lepelaar | + | = | = | 110 | |

Staat van instandhouding (svi, - = slecht, -- = zeer slecht), instandhoudingsdoelen voor oppervlakte en kwaliteit van habitattype/leefgebied (= = behoud, > = toename/uitbreiding), instandhoudingsdoel voor de populatie van soorten en de kritische depositie waarde (kdw in mol N/ha/jr), van Dobben *et al*. 2012). * = doel voor de hele Delta

### 13.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

De huidige windturbines worden, indien windenergie in het onderzoeksgebied wordt uitgebreid, vervangen door een kleiner aantal (maximaal vier) grotere windturbines. Vooral de vliegbewegingen van vogels in het broedseizoen vragen om aandacht. Daarnaast kan over het onderzoeksgebied vooral in het najaar gestuwde trek van vogels gaan. In het verleden is geen onderzoek naar (te verwachten effecten) van de bestaande opstelling uitgevoerd. Op basis van een goede schatting van de omvang van vliegbewegingen kan een berekening van het te verwachten aantal slachtoffers worden gemaakt. Deze is noodzakelijk om een goede beoordeling te kunnen geven over het al dan niet optreden van significant negatieve effecten. Omdat deze informatie voor dit planMER niet in detail aanwezig is, is dit een belangrijk aandachtspunt voor de vervolgfase; significante effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn op voorhand niet uit te sluiten. Op de Haringvlietdam zelf is nauwelijks habitat voor plant en dier aanwezig, maar wel in het duingebied bij de aansluiting van de dam op Voorne (onderdeel van het onderzoeksgebied). Barrièrewerking is niet aan de orde, de lijnopstelling is daarvoor te kort van lengte en er is grote tussenruimte tussen de windturbines. Verstoringseffecten op vogels zijn beperkt (ook voldoende uitwijkmogelijkheden) en niet anders dan in de huidige situatie bij de bestaande zes windturbines.

**Tabel 13.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #9**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Niet van betekenis en niet anders dan huidige situatie | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van betekenis | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Een groot aantal vogelsoorten relevant; kans op wezenlijk aantal slachtoffers | - |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Zie onder Natura 2000 | 0/- |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied in nabijheid | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten reëel in duingebied | 0/- |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder (trek)vogels en mogelijk vleermuizen, effecten niet uitgesloten | - |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Effecten bestaande opstelling mogen worden afgetrokken van effecten toekomstige opstelling (salderen) | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | In cumulatie met onderzoeksgebied 6a, 7, 8, 10, 19a en 19b nemen effecten toe; significant effect niet uitgesloten | - |

*Cumulatie*

Dit onderzoeksgebied brengt een grote kans op negatieve effecten op beschermde waarden met zich mee. De verlenging van de bestaande opstelling (onderzoeksgebied 10) maakt deze kans groter (voor de aspecten verstoring en slachtoffers). Effecten van de bestaande opstelling en een nieuwe opstelling mogen worden gesaldeerd (effecten bestaande opstelling mogen worden afgetrokken van eventuele effecten van een nieuwe vervangende opstelling). Ook zal moeten worden nagegaan hoe een cumulatie van effecten met de VRM-onderzoeksgebieden 6a 7, 8, 10, 19a en 19b uitpakt. Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van vooral het Haringvliet (broedvogels), en in mindere mate van de Voordelta zijn op voorhand niet uit te sluiten.

### 13.4.3 Gevoeligheidsanalyse ecologie

De gevoeligheidsanalyse ecologie is met name uitgevoerd omdat mogelijk effecten kunnen optreden op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden (met name aantal broedvogelsoorten Haringvliet en Voornes Duin) en op vogels tijdens de seizoenstrek. In de gevoeligheidsanalyse is de informatie voor specifieke soorten en gebieden die mogelijk effecten ondervinden verdiept, daarbij is aan de hand van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap) gekeken of de effectbeoordeling wijzigt en zijn mitigerende maatregelen nader omschreven.

*Beschermde gebieden*

Ten aanzien van Natura 2000-gebieden bestaat een kans op sterfte onder diverse soorten koloniebroedvogels van Haringvliet en Voornes Duin. Lepelaars passeren mogelijk het onderzoeksgebied tijdens foerageervluchten tussen de kolonie in het Quackjeswater (Voornes Duin) en (getijden)gebieden ten zuiden van de kolonie. Vooral na half mei wordt veel gefoerageerd op garnalen in het getijdengebied in de monding van het Haringvliet nabij de kolonie. Daarnaast foerageert een deel van de oudervogels op Goeree-Overflakkee waarbij het onderzoeksgebied mogelijk wordt doorkruist (Prinsen *et al*. 2009). Lepelaars vliegen niet alleen overdag, maar ook in het donker van en naar de kolonie. Dit betekent dat de soort, in tegenstelling tot vogelsoorten die voornamelijk dagactief zijn, in theorie een verhoogd risico op aanvaringen kent. Er is echter tot eind 2015 in Europa slechts één aanvaringsslachtoffer van een lepelaar bij een windturbine vastgesteld (Langgemach & Dürr 2015). Omdat de vier windturbines in de voorbeeld voornamelijk parallel staan aan de hoofdvliegrichting van lepelaars

en omdat de soort tot nu toe nauwelijks als windturbineslachtoffer is vastgesteld, is de kans op aanvaringsslachtoffers klein (score 0/-). Barrièrewerking en verstoring van leefgebied is niet aan de orde. In de vervolgfase is onderzoek nodig naar de exacte ligging van de vliegroutes, het aantal lepelaars dat hier dagelijks gebruik van maakt en in hoeverre dit ook in het donker gebeurt, wanneer de windturbines het minst zichtbaar zullen zijn. Op basis van dergelijk onderzoek, in combinatie met details over de inrichting van het windpark, kan het effect op het behalen van het instandhoudingsdoel in Natura 2000-gebied Voornes Duin in detail geduid worden. Hetzelfde geldt voor aalscholver en kleine zilverreiger die ook in het Quackjeswater broeden, met de kanttekening dat beide soorten, vooral tijdens daglicht vliegen en vermoedelijk in veel kleinere aantallen het onderzoeksgebied doorkruisen.

Vanuit Haringvliet kunnen met name de sternensoorten grote stern en visdief in het broedseizoen het onderzoeksgebied passeren tijdens foerageervluchten tussen de Noordzee en de kolonies in het Haringvliet. Hoewel sterns relatief vaak als aanvaringsslachtoffer bij windturbines worden gevonden, betreft dit vooral situaties waarbij de windturbines dicht bij de kolonies staan (o.a. Zeebrugge, Maasvlakte en Eemshaven), dit is hier niet het geval. In voorliggende situatie is het aantal vliegbewegingen van sterns door het onderzoeksgebied gering (de meeste sterns foerageren meer zuidelijk bij de sluizen van de Haringvliet of passeren over het water). Voor andere vogelsoorten met instandhoudingsdoelstellingen vinden geen grote aantallen vliegbewegingen door het onderzoeksgebied plaats.

*Soortenbescherming*

Rekening houdend met de ontwikkeling van vier windturbines in de voorbeeldopstelling dient op jaarbasis rekening te worden gehouden met een ordegrootte aantal aanvaringsslachtoffers onder vogels van 50-100 exemplaren en een tiental onder vleermuizen (deskundigenoordeel op basis van gepubliceerde slachtofferonderzoeken in Noordwest-Europa en betekenis van het onderzoeksgebied voor vogels en vleermuizen zoals hiervoor beschreven). Voor vogels betreft dit algemene soorten lokale vogels die binding hebben met het plangebied (bijvoorbeeld meeuwen, eenden) en vooral ook vogels op seizoenstrek (o.a. lijsters, spreeuw, vink). Het onderzoeksgebied wordt met name in het najaar doorkruist door relatief grote aantallen vogels op seizoenstrek die bij de aanzet van de Haringvlietdam het open water oversteken (zie gegevens telpost Spingertduin, Ouddorp op trektellen.nl). Effecten op de gunstige staat van instandhouding zijn niet waarschijnlijk.

Voor vleermuizen is het onderzoeksgebied zelf weinig betekenisvol vanwege het ontbreken van (met elkaar verbonden) bosschages, en/of lijnvormige beplantingen. Wel is het te verwachten dat, net als voor vogels, de Haringvlietdam een geleidende structuur vormt voor trekkende vleermuizen en door het onderzoeksgebied in het najaar grotere aantallen van vooral ruige dwergvleermuis kunnen trekken. Gezien de ligging op een (mogelijk) belangrijke concentratielocatie voor vogels en vleermuizen op seizoenstrek is een stilstandvoorziening om sterfte te reduceren een zinvolle mitigerende maatregel.

De gevoeligheidsanalyse leidt niet tot andere scores voor het aspect ecologie.

## 13.5 Landschap

### 13.5.1 Criteria uit historisch perspectief

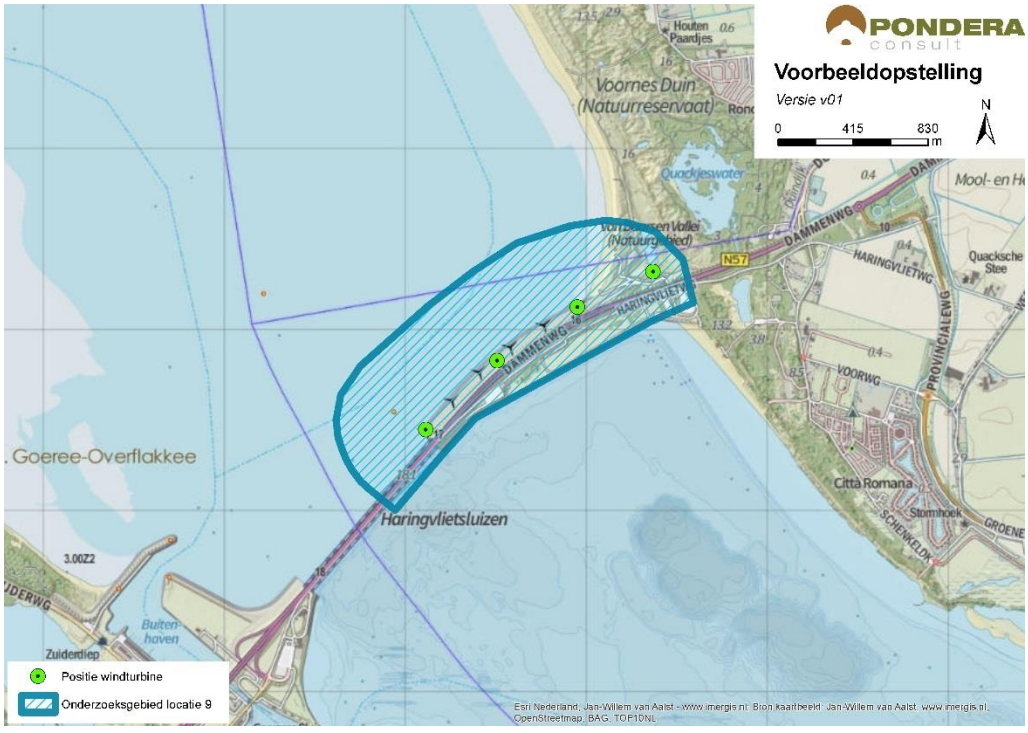
Het onderzoeksgebied betreft de Haringvlietdam aan de zuidzijde van Voorne-Putten. De Haringvlietdam maakt onderdeel uit van de structuur van de provinciale weg N57. Daarnaast betreft de dam een scheidslijn in het landschap. Het onderzoeksgebied was zowel als gewenste locatie (Wervelender) als te realiseren locatie (Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam) opgenomen en op dit moment staan er al 6 windturbines in dit onderzoeksgebied, waarbij ervan wordt uitgegaan dat deze worden opgeschaald. Vanwege de aansluiting bij de grootschalige scheidslijn tussen land en water is de beoordeling positief (+).

### 13.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door het water van de Noordzee en de Haringvliet, waar het deltawerk van de Haringvlietdam een kenmerkend element vormt. Daarnaast is er sprake van duinlandschap ter hoogte van de aanlanding van de dam bij het vaste land van Voorne-Putten.

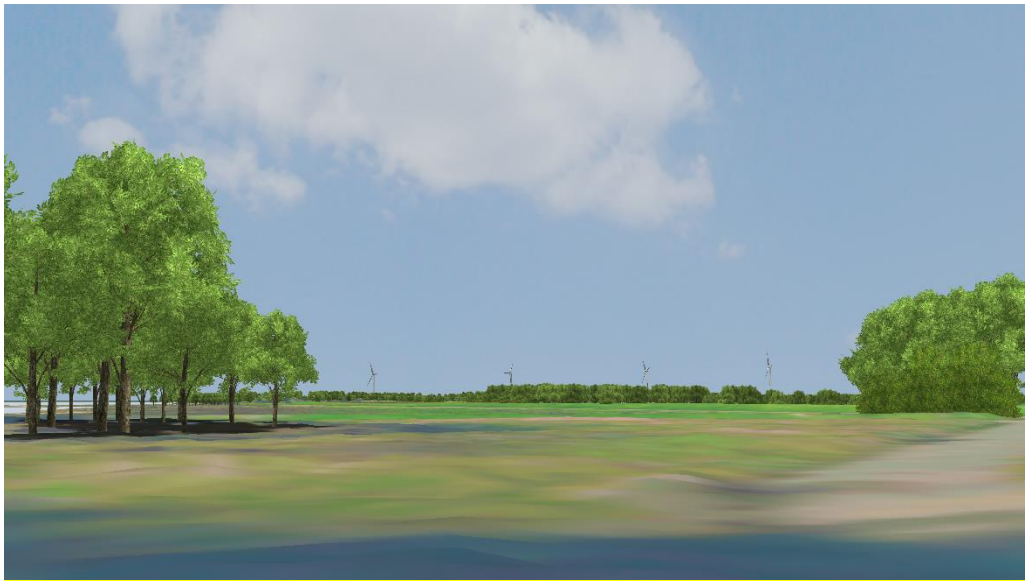
Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Hierbij is uitgegaan van opschaling van de bestaande windturbines. Voor dit onderzoeksgebied geldt dat het volgen van de lijn van de dam een logische voorbeeldopstelling vormt. In dit gebied lijkt fysiek ruimte te zijn voor circa vier windturbines die in een lijnopstelling parallel de weg en dam zijn gepositioneerd. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee mogelijk en is de score positief (+).

**Figuur 13.3 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #9**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 13.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #9 – standpunt Hellevoetsluis haven**



Bron: Rom3D

**Figuur 13.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #9 – standpunt Rockanje**



Bron: Rom3D

De windturbines zullen vanaf de weg, het water en de rand van het water (stranden) goed zichtbaar zijn. Vanwege het duingebied wordt het grootste deel van zicht vanaf de binnenlanden ontnomen. Het waterrijke landschap betreft een open landschap, waarin de dam zelf een kenmerkend element is. De windturbines vinden goed aansluiting bij de landschappelijke lijn van de weg en de dam waardoor dit landschappelijke element wordt geaccentueerd. De windturbines lijken minder goed aansluiting te vinden bij het duinlandschap Wel volgen de windturbines in dit gebied de lijn van onderzoeksgebied 7. Om die reden wordt gesteld dat windturbines aansluiting vinden bij het bestaande landschap en is de beoordeling van dit aspect positief (+).

### 13.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

De onderzoeksgebieden 10 en 7 liggen op relatief korte afstand van het onderzoeksgebied. Deze onderzoeksgebieden kunnen elkaar versterken door in lijn te vormen die de entree van het eiland vormt. Belangrijk hierbij is het vrijhouden van het middengebied van Voorne-Putten.

### 13.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Op de windturbines op de dam zelf na zijn er geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig. Hierdoor er geen sprake is van versterking of interferentie met bestaande windturbines in de omgeving. De beoordeling van dit criterium is om die reden neutraal (0).

**Tabel 13.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #9**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria vanuit historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij één van de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere gebieden | Er is versterking met andere onderzoeksgebieden mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf, geen versterking of interferentie met andere gebieden | 0 |

## 13.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt in een recreatiezone met beschermingscategorie 2. Zowel aan de noord- als de zuidzijde is sprake van duingebied met ligstranden. Dit is een druk bezocht (dag-) recreatiegebied. Daarnaast zijn er verschillende campings en vakantiewoningen aan de oostzijde van het duingebied aanwezig. Bijvoorbeeld camping de Quack.

## 13.7 Cultuurhistorie en Archeologie

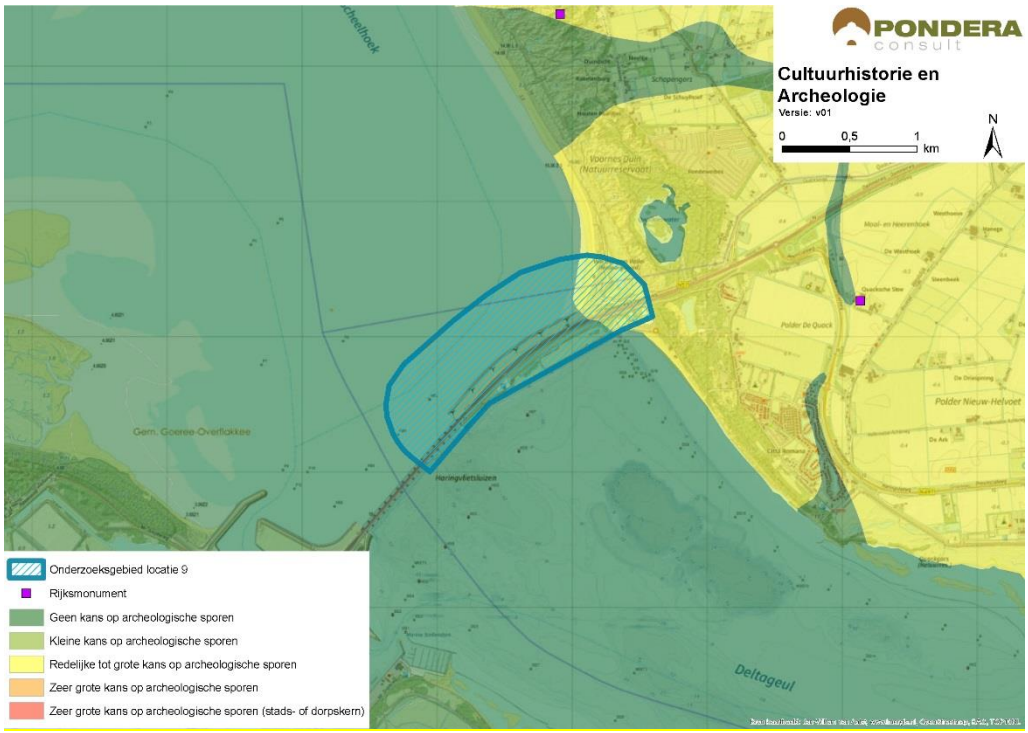
### 13.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Haringvlietdam Noord’ geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. In de directe omgeving van het onderzoeksgebied liggen wel enkele monumenten (waaronder agrarische gebouwen). In de wijde omgeving (vanaf circa 3 kilometer) liggen enkele molenbiotopen en het beschermde stadsgezicht Hellevoetsluis, maar gezien de relatief grote afstand, wordt een negatief effect niet verwacht. Het deelaspect cultuurhistorie is daarom neutraal gescoord (0).

### 13.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er aan de kustzone een redelijke tot grote kans op archeologische waarden bestaat. Voor de dam zelf en in het water geldt dit niet. Daarmee is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 13.6 Cultuurhistorie en Archeologie onderzoeksgebied #9**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

**Tabel 13.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #9**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 13.8 Veiligheid

Het gebied wordt doorkruist door een rijksweg en een primaire waterkering. Beide aspecten beperken de beschikbare ruimte, maar er blijft nog voldoende ruimte over voor ontwikkeling van windenergie. Voor de kering geldt dat het bouwen van windturbines technisch ingewikkelder is dan op landlocaties, maar zeker niet onmogelijk. Voldoende afstand kan worden gehouden tot alle overige aspecten, waaronder buisleidingen, hoogspanningsleidingen en (beperkt) kwetsbare objecten. Er liggen geen risicobronnen binnen de begrenzing. Daarnaast ligt het

onderzoeksgebied buiten de zones waar hoogtebeperkingen gelden voor de luchtvaart. Een aandachtspunt is de aanwezigheid van een straalpad.

Het onderzoeksgebied ligt niet in de ‘zichtlijnen’ van walradar. Verstoring wordt dan ook niet verwacht. Een effect op de scheepvaart is mogelijk aan de orde, wanneer er windturbines in het water worden geplaatst. Scheepvaartveiligheid vormt een aandachtspunt voor de vervolgfase.

**Figuur 13.7 Veiligheid onderzoeksgebied #9**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door de andere radar opgevangen zou kunnen worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 13.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #9**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Kleine afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | 0 |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels of leidingen afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed ruimte voor windturbines | - |

| | | |
|---|---|---|
| Vliegverkeer en radar | Geen toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig | 0 |

## 13.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 9 is ruimte voor circa vier turbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 12 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,6 m/s. Op basis van 2.000 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 24.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 13.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #9**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 13.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 9, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Flora en fauna*

Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines). Mitigerende maatregelen zijn alleen noodzakelijk als het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (Natura 2000-gebieden) of de staat van instandhouding van beschermde soorten mogelijk in het geding zijn.

Voor de risicofactor ‘kans op aanvaringsslachtoffers’ onder lepelaars en/of sterns is dit effect te mitigeren door het niet plaatsen van windturbine(s) in de hoofdvliegroute (bijvoorbeeld meest noordelijke turbine dicht bij het Quackjeswater) of door in de periode met veel risicovolle vliegbewegingen (bijvoorbeeld vanaf half mei, donkerperiode) windturbine(s) stil te zetten. In een vervolgfase kunnen deze maatregelen nader uitgewerkt worden op basis van meer kennis over hoeveel lepelaars en/of sterns dagelijks passeren en waar en wanneer dit plaatsvindt.

Voor de risicofactor ‘kans op aanvaringsslachtoffers’ onder vleermuizen is dit effect te mitigeren middels een stilstandvoorziening, waarbij windturbines onder voor vleermuizen risicovolle omstandigheden (lage windsnelheden, warme nachten, vooral in de nazomer met piekaantallen vleermuizen) tijdelijk worden stilgezet.

*Landschap*

Optimalisatie is mogelijk door de dam goed te accentueren (lijnopstelling). Door de lijn van onderzoeksgebied 7 door te trekken tot en met onderzoeksgebied 10 kunnen de onderzoeksgebieden elkaar versterken. Onderzoeksgebied 9 en 10 zouden als één

onderzoeksgebied gezien kunnen worden om tot een meer optimale opstelling te kunnen komen.

*Veiligheid*

De afstand tot rijkswegen en waterkeringen kan worden vergroot door de turbines in het water te plaatsen. Hiermee ontstaat meer ruimte voor windturbines.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,2 m/s.

## 13.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 9 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 9 naar voren. Dit betreft de potentiële significante effecten op aanwezige soorten en de ligging van een deel van het onderzoeksgebied in NNN met beschermingscategorie 1 en een recreatiegebied met beschermingscategorie 2.

**Tabel 13.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #9**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | 0 | Geen gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | - | Kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | 0 | Zeer weinig gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | - | N2000: risico op sterfte voor groot aantal soorten (-), risico op verstoring (0), barrièrewerking (0), NNN (0/-), overig (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0/- | Beschermde plantensoorten – GSI niet in geding |
| Ffwet gebruiksfase | - | Sterfte onder soorten mogelijk, GSI mogelijk in geding |
| Cumulatieve effecten | - | Cumulatie met onderzoeksgebied 7, 8, 10, 19a en 19b mogelijk – significante effecten niet uit te sluiten |
| *Landschap* | | |

| | | |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Het onderzoeksgebied sluit aan bij één van de criteria |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Er is aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | + | Er is versterking mogelijk met andere onderzoeksgebieden (+), geen bestaande nabij (0) |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | 0 | Kleine afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte beïnvloeding plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Dijklichamen en waterkeringen | - | Beperkte invloed ruimte voor windturbines |
| Vliegverkeer en radar | 0 | Geen toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | ++ | 10-25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatie | Beschermingscategorie 2 | In het onderzoeksgebied |
| Natuurnetwerk Nederland | Beschermingscategorie 1 | In het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Ecologie: significante effecten op aangewezen soorten niet uit te sluiten<br>• Veiligheid: Scheepvaartveiligheid<br>• Deel onderzoeksgebied in NNN met beschermingscategorie 1 en in een recreatiegebied met beschermingscategorie 2 | | |

# 14 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 10 ‘HARINGVLIETDAM NOORD VERLENGING’

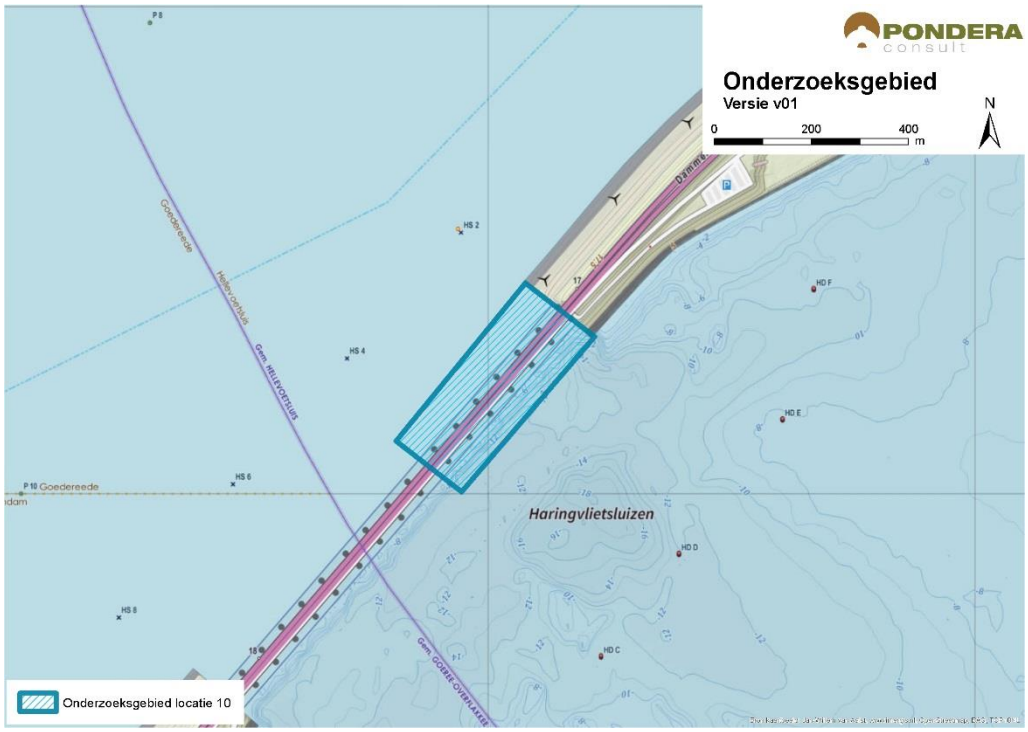
## 14.1 Beschrijving locatie

De verlenging van de Haringvlietdam ligt aan de zuidkant in het verlengde van locatie 9 (Haringvlietdam Noord) over de Haringvlietsluizen en valt binnen de gemeente Hellevoetsluis. De Haringvlietdam is onderdeel van de Deltawerken en sluit het Haringvliet af van de Noordzee. De Haringvlietdam is de scheidslijn tussen Goeree-Overflakkee en Voorne-Putten. De locatie is in 2011 als te realiseren locatie in de Nota Wervelender opgenomen en in 2012 in het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam opgenomen als studielocatie.

## 14.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied ligt binnen de begrenzing van de locatie zoals weergegeven op de kaart ten behoeve van de herziening VRM en het Advies Reikwijdte en Detail bij dit MER. Het onderzoeksgebied grenst aan locatie 9, waarbij de scheiding tussen beide onderzoeksgebieden ligt bij de overgang van de landtong naar het sluizencomplex. In het onderzoeksgebied is ruimte voor maximaal een windturbine in het verlengde van de lijn van onderzoeksgebied 9. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit een windturbine.

**Figuur 14.1 Onderzoeksgebied #10**




Bron: Pondera Consult

## 14.3 Leefomgeving

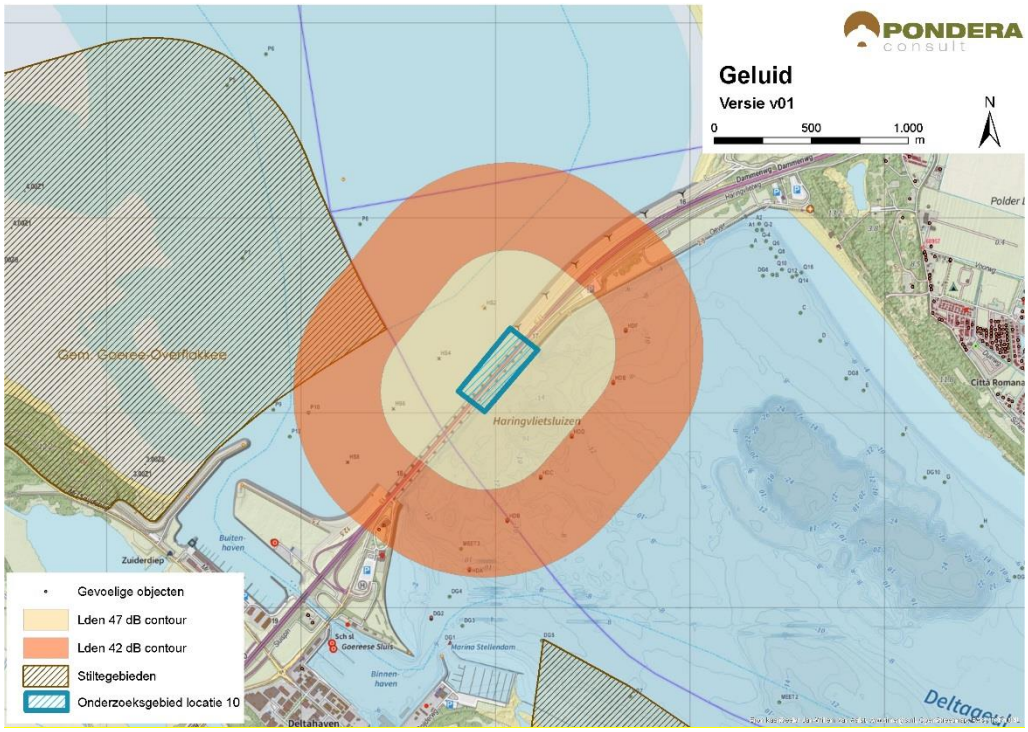
### 14.3.1 Geluid

In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Het onderzoeksgebied ligt niet in de nabijheid van woonkernen. Wel ligt er aan de oost en oostzijde verschillende verspreid liggende bebouwing. Er liggen geen gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour, waardoor (0) wordt gescoord. Binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour liggen 2 gevoelige objecten, waardoor het aspect met een (0) wordt beoordeeld. Aan de oostzijde van het gebied liggen verschillende campings. Het onderzoeksgebied wordt omringd door water wat ervoor zorgt dat geluid wat verder draagt.

**Tabel 14.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #10**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 0 | 2 |

**Figuur 14.2 Geluid onderzoeksgebied #10 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Zowel aan de noord-, zuid- als aan de westzijde van het onderzoeksgebied ligt een stiltegebied. Voor beide gebieden geldt dat de kans op een effect als gevolg van windturbinegeluid bestaat en de beoordeling is om die reden negatief (-).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Onderzoeksgebieden 7 en 9 liggen in de nabijheid van het gebied. Voor deze onderzoeksgebieden geldt dat er een kans op cumulatie is.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

In de huidige situatie staan er al windturbines op de Haringvlietdam. Deze zullen worden opgeschaald als het onderzoeksgebied in de partiële herziening van de VRM wordt opgenomen. Cumulatie met bestaande windturbines is op dat moment niet aan de orde. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het wegverkeer over de N57 relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van het wegverkeer in de omgeving.

Hoewel de kans op cumulatie met andere onderzoeksgebieden en N57 aanwezig is, zijn er weinig gevoelige objecten waar de cumulatie relevant voor zou kunnen zijn. Om die reden wordt er neutraal gescoord (0).

**Tabel 14.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #10**

| Beoordelingscriteria | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Geen gevoelige objecten binnen de contour | 0 |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Geen (zeer weinig) gevoelige objecten binnen de contour | 0 |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Kans op effect op stiltegebied | - |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Geen of weinig kans op cumulatie | 0 |

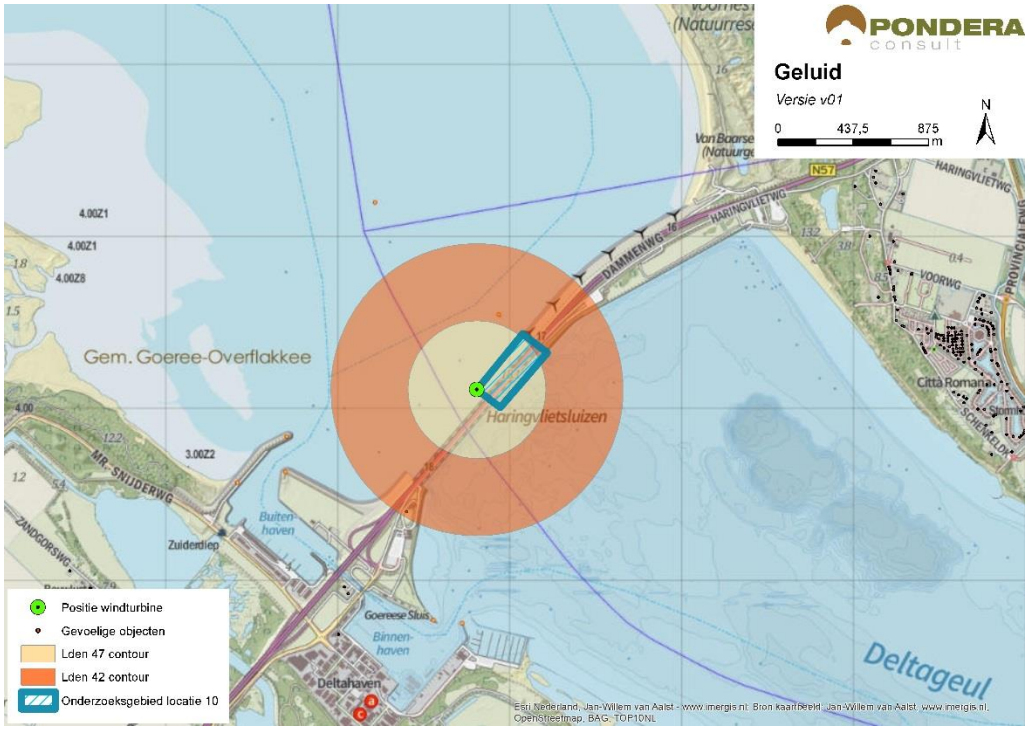
### 14.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat er net als bij de Lden = 47 dB contour, binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour geen gevoelige objecten meer voorkomen. Voor beide contouren blijft de score voor het aantal gevoelige objecten hetzelfde: neutraal (0).

**Tabel 14.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #10**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 0 | 0 | 0 | 0 |

Figuur 14.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #10 – voorbeeldopstelling




Bron: Pondera Consult

### 14.3.2 Slagschaduw

Er liggen geen gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter. Om die reden is het aspect slagschaduw voor dit onderzoeksgebied neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 14.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #10

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Geen gevoelige objecten binnen de 700 meter contour | 0 |

Er zijn geen kantoorgebouwen in de omgeving van het onderzoeksgebied waar slagschaduw zou kunnen optreden. Aan de oost- en noordoostzijde van het gebied liggen verschillende campings, waar mogelijk slagschaduw kan optreden.

### 14.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling blijft het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour 0. De score verandert daardoor hetzelfde.

Tabel 14.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #10

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 0 | Geen gevoelige objecten binnen de 700 meter contour | 0 |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 0 | Geen gevoelige objecten binnen de 700 meter contour | 0 |

## 14.4 Ecologie

### 14.4.1 Belangrijke aspecten

Op het noordelijk deel van de Haringvlietdam staan thans zes windturbines. Deze kunnen worden vervangen (onderzoeksgebied 9); onderzoeksgebied 10 sluit hier op aan. De Haringvlietdam vormt de scheiding tussen de Noordzee en het Haringvliet. De directe omgeving van de opstelling bestaat daarmee vooral uit water. Aan de noordzijde ligt het voormalige eiland Voorne. De Haringvlietdam vormt de grens tussen twee Natura 2000-gebieden: Haringvliet en Voordelta. Beide zijn aangewezen voor een groot aantal niet broedvogelsoorten en een aantal broedvogelsoorten. Tussen beide gebieden is uitwisseling waarbij vogels de Haringvlietdam kruisen. Daarnaast ligt Natura 2000-gebied Voornes Duin in de directe nabijheid. Vanuit dit gebied vliegen enkele soorten kolonie-broeders naar de twee andere gebieden om te foerageren.

Het Haringvliet en de Voordelta maken deel uit van het Natuurnetwerk Nederland (NNN); achtereenvolgens onder de noemer afgesloten zeearm (N04.04) en zee en wad (N01.01). Buitendijkse gronden langs het Haringvliet maken hier ook deel van uit. Voornes Duin is eveneens een belangrijk onderdeel van het NNN (Beschermingscategorie 2). De Haringvlietdam zelf maakt geen deel uit van het NNN. In alle drie de gebieden komen verschillende zwaar beschermde soorten (zijnde niet vogels) voor.

### 14.4.2 Beoordeling

Vooral de vliegbewegingen van vogels in het broedseizoen vragen om aandacht. Daarnaast kan over het onderzoeksgebied vooral in het najaar gestuwde trek van vogels gaan. In het verleden is geen onderzoek naar (te verwachten effecten) van de bestaande opstelling uitgevoerd. Op basis van een goede schatting van de omvang van vliegbewegingen kan een berekening van het te verwachten aantal slachtoffers worden gemaakt. Deze is noodzakelijk om een goede beoordeling te kunnen geven over het al dan niet optreden van significant negatieve effecten. Omdat deze informatie voor dit planMER niet in detail aanwezig is, is dit een belangrijk aandachtspunt voor de vervolgfase; significante effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn op voorhand niet uit te sluiten. Op de Haringvlietdam zelf is nauwelijks habitat voor plant en dier aanwezig, maar wel in het duingebied bij de aansluiting van de dam op Voorne (onderdeel van het onderzoeksgebied). Barrièrewerking is niet aan de orde. Verstoringseffecten op vogels zijn beperkt (ook voldoende uitwijkmogelijkheden).

**Tabel 14.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #10**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Niet van betekenis | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van betekenis | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Een groot aantal vogelsoorten relevant; kans op wezenlijk aantal slachtoffers | - |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Zie onder Natura 2000 | 0/- |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied in nabijheid | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten reëel in duingebied | 0/- |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder (trek)vogels en mogelijk vleermuizen, effecten niet uitgesloten | - |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Verlenging van 9; effecten groter | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | In cumulatie met onderzoeksgebied 9 nemen effecten toe; significante effecten niet uitgesloten; in samenhang met 7, 6b, 8, 19a, 19b effecten mogelijk groter. | - |

*Cumulatie*

Dit onderzoeksgebied brengt een aantal risico's voor vooral vogels met zich mee. Verlenging van de bestaande (of opgeschaalde) opstelling (onderzoeksgebied 9) maakt de kans op effecten groter (verstoring en slachtoffers). Wel mag worden gesaldeerd (effecten bestaande opstelling mogen worden afgetrokken van eventuele effecten van een nieuwe vervangende opstelling. Ook zal moeten worden nagegaan hoe een cumulatie van effecten met de VRM-onderzoeksgebieden 7, 8, 10, 19a en 19b uitpakt. Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van vooral het Haringvliet (broedvogels), en minder waarschijnlijk Voordelta, zijn niet op voorhand uit te sluiten.

### 14.4.3 Gevoeligheidsanalyse ecologie

De gevoeligheidsanalyse ecologie is met name uitgevoerd omdat mogelijk effecten kunnen optreden op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden (met name aantal broedvogelsoorten Haringvliet en Voornes Duin) en op vogels tijdens de seizoenstrek. In de gevoeligheidsanalyse is de informatie voor specifieke soorten en gebieden die mogelijk effecten ondervinden verdiept, daarbij is aan de hand van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap) gekeken of de effectbeoordeling wijzigt en zijn mitigerende maatregelen nader omschreven.

*Beschermde gebieden*

Ten aanzien van Natura 2000-gebieden bestaat een kans op sterfte onder diverse soorten koloniebroedvogels van Haringvliet en Voornes Duin. Lepelaars passeren mogelijk het onderzoeksgebied tijdens foerageervluchten tussen de kolonie in het Quackjeswater (Voornes Duin) en (getijden)gebieden ten zuiden van de kolonie. Vooral na half mei wordt veel gefoerageerd op garnalen in het getijdengebied in de monding van het Haringvliet nabij de kolonie. Daarnaast foerageert een deel van de oudervogels op Goeree-Overflakkee waarbij het onderzoeksgebied mogelijk wordt doorkruist (Prinsen *et al*. 2009). Lepelaars vliegen niet alleen

overdag, maar ook in het donker van en naar de kolonie. Dit betekent dat de soort, in tegenstelling tot vogelsoorten die voornamelijk dagactief zijn, in theorie een verhoogd risico op aanvaringen kent. Er is echter tot eind 2015 in Europa slechts één aanvaringsslachtoffer van een lepelaar bij een windturbine vastgesteld (Langgemach & Dürr 2015). Omdat het een windturbine betreft en omdat de lepelaar tot nu toe nauwelijks als windturbineslachtoffer is vastgesteld, is de kans op aanvaringsslachtoffers klein (score 0/-). Barrièrewerking en verstoring van leefgebied is niet aan de orde. In de vervolgfase is onderzoek nodig naar de exacte ligging van de vliegroutes, het aantal lepelaars dat hier dagelijks gebruik van maakt en in hoeverre dit ook in het donker gebeurt, wanneer de windturbines het minst zichtbaar zullen zijn. Op basis van dergelijk onderzoek, in combinatie met details over de inrichting van het windpark, kan het effect op het behalen van het instandhoudingsdoel in Natura 2000-gebied Voornes Duin in detail geduid worden. Hetzelfde geldt voor aalscholver en kleine zilverreiger die ook in het Quackjeswater broeden, met de kanttekening dat beide soorten, vooral tijdens daglicht vliegen en vermoedelijk in veel kleinere aantallen het onderzoeksgebied doorkruisen.

Vanuit Haringvliet kunnen met name de sternensoorten grote stern en visdief in het broedseizoen het onderzoeksgebied passeren tijdens foerageervluchten tussen de Noordzee en de kolonies in het Haringvliet. Hoewel sterns relatief vaak als aanvaringsslachtoffer bij windturbines worden gevonden, betreft dit vooral situaties waarbij de windturbines dicht bij de kolonies staan (o.a. Zeebrugge, Maasvlakte en Eemshaven), dit is hier niet het geval. In voorliggende situatie is het aantal vliegbewegingen van sterns door het onderzoeksgebied gering. Voor andere vogelsoorten met instandhoudingsdoelstellingen vinden geen grote aantallen vliegbewegingen door het onderzoeksgebied plaats.

*Soortenbescherming*

Aanvaringsslachtoffers onder vogels betreft algemene soorten lokale vogels die binding hebben met het plangebied (bijvoorbeeld meeuwen, eenden) en vooral ook vogels op seizoenstrek (o.a. lijsters, spreeuw, vink). Het onderzoeksgebied wordt met name in het najaar doorkruist door relatief grote aantallen vogels op seizoenstrek die bij de aanzet van de Haringvlietdam het open water oversteken (zie gegevens telpost Spingertduin, Ouddorp op trektellen.nl). Effecten op de gunstige staat van instandhouding zijn niet waarschijnlijk.

Voor vleermuizen is het onderzoeksgebied zelf weinig betekenisvol vanwege het ontbreken van (met elkaar verbonden) bosschages, en/of lijnvormige beplantingen. Wel is het te verwachten dat, net als voor vogels, de Haringvlietdam een geleidende structuur vormt voor trekkende vleermuizen en door het onderzoeksgebied in het najaar grotere aantallen van vooral ruige dwergvleermuis kunnen trekken. Gezien de ligging op een (mogelijk) belangrijke concentratielocatie voor vogels en vleermuizen op seizoenstrek is een stilstandvoorziening om sterfte te reduceren een zinvolle mitigerende maatregel.

De gevoeligheidsanalyse leidt niet tot andere scores voor het aspect ecologie.

## 14.5 Landschap

### 14.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Het onderzoeksgebied bestaat uit het verlengde van onderzoeksgebied 9 op de Haringvlietdam. De Haringvlietdam maakt onderdeel uit van de structuur van de provinciale weg N57. Daarnaast

betreft de dam een grootschalige scheidslijn tussen land en water. Het onderzoeksgebied was zowel als te realiseren locatie (Wervelender) als studielocatie (Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam) opgenomen. Vanwege de aansluiting bij scheidslijn tussen land en water is de beoordeling positief (+).

### 14.5.2 Locatieniveau

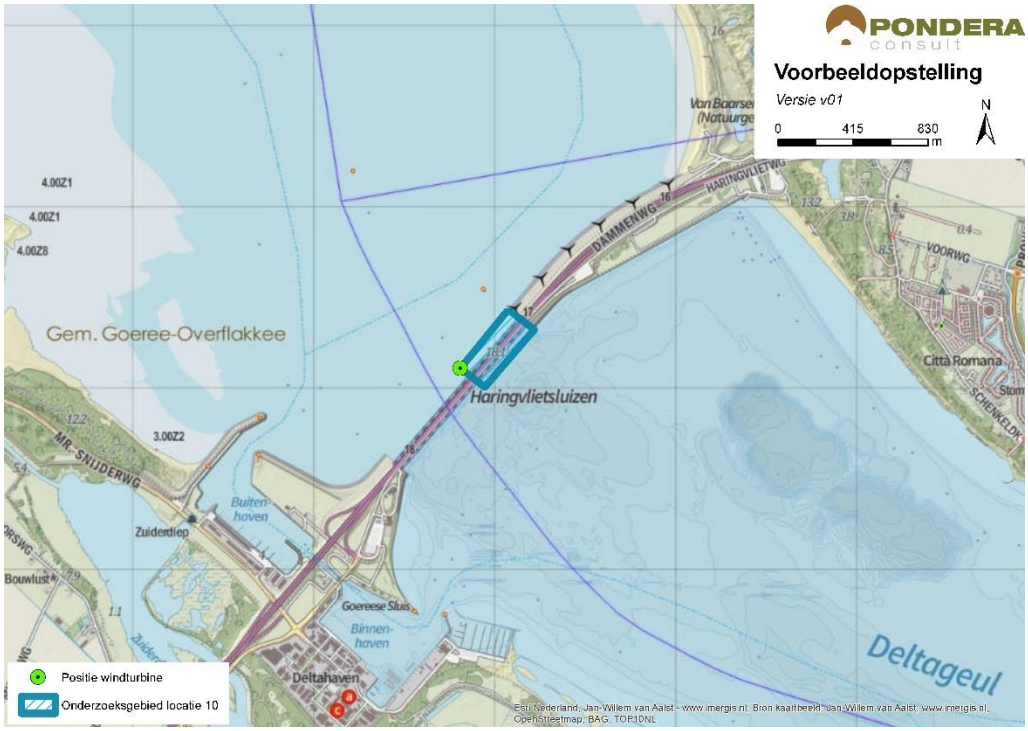
Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door het water van de Noordzee en de Haringvliet, waar het deltawerk van de Haringvlietdam een kenmerkend element vormt. Daarnaast is er sprake van duinlandschap ter hoogte van de aanlanding van de dam bij het vaste land van Voorne-Putten.

Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Hierbij is uitgegaan van opschaling van de bestaande windturbines. Voor dit gebied geldt dat het volgen van de lijn van de dam een logische voorbeeldopstelling vormt. In dit gebied lijkt fysiek ruimte te zijn voor maximaal een windturbine. Het creëren van een herkenbare opstelling is mogelijk wanneer onderzoeksgebied 9 wordt gerealiseerd en dan is de score positief (+).

Net als bij onderzoeksgebied 9 geldt hier dat het onderzoeksgebied vanaf de weg, het water en de randgebieden goed zichtbaar zal zijn. Vanaf de binnenlanden zal het zicht op de windturbines beperkt zijn.

Het waterrijke landschap betreft een open landschap, waarin de dam zelf een kenmerkend element is. De windturbines vinden goed aansluiting bij de landschappelijke lijn van de weg en de dam waardoor dit landschappelijke element wordt geaccentueerd. Belangrijk hierbij is dat onderzoeksgebied 9 eveneens wordt gerealiseerd, omdat anders het verloop van de dijk niet zichtbaar is. In dat geval kan worden gesteld dat windturbines aansluiting vinden bij het bestaande landschap en is de beoordeling van dit aspect positief (+).

**Figuur 14.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #10**



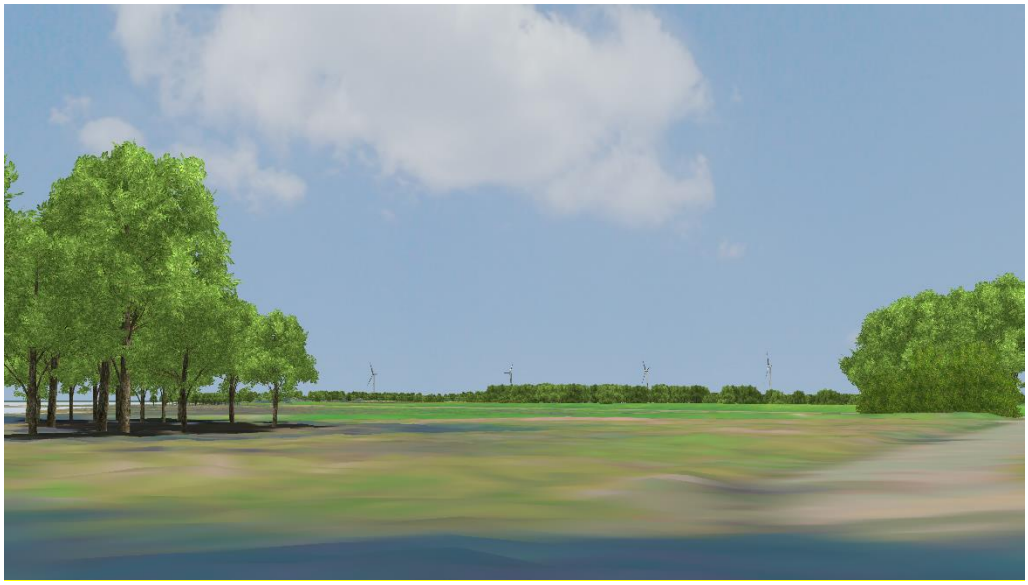

Bron: Pondera Consult

**Figuur 14.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #10 – standpunt Rockanje**



Bron: Rom3D

Figuur 14.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #10 – standpunt Hellevoetsluis



Bron: Rom3D

### 14.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

De onderzoeksgebieden 9 en 7 liggen op relatief korte afstand van het onderzoeksgebied en kunnen elkaar versterken door een lijn te vormen.

### 14.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

De bestaande windturbines op de dam zelf kunnen samengaan met een extra windturbine op onderzoeksgebied 10. Hierdoor is een versterking mogelijk. Verder zijn er geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig. Omdat er geen storende interferentie optreedt, scoort het onderzoeksgebied neutraal (0).

Tabel 14.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #10

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria vanuit historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij één van de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is versterking met andere onderzoeksgebieden mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Geen bestaande winturbines in nabijheid | 0 |

## 14.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt niet in een recreatiezone met beschermingscategorie 2. Zowel aan de noord als de zuidzijde is sprake van duingebied met ligstranden. Dit is een druk bezocht

recreatiegebied. Daarnaast zijn er verschillende campings en vakantiewoningen aan de oostzijde van het duingebied aanwezig. Bijvoorbeeld camping de Quack.

## 14.7 Cultuurhistorie en Archeologie

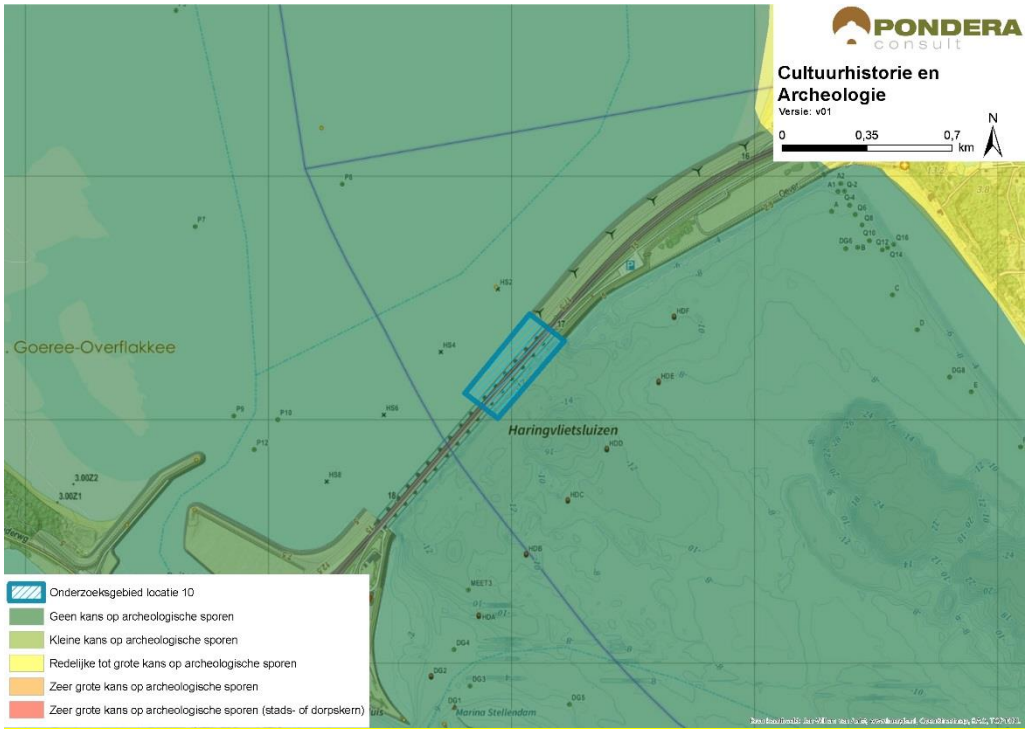
### 14.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Haringvlietdam Noord’ geldt dat er geen cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. In de directe omgeving van het onderzoeksgebied liggen wel enkele monumenten, waaronder agrarische gebouwen en het sluizencomplex van de dam zelf. In de wijde omgeving (vanaf circa 3 kilometer) liggen enkele molenbiotopen en het beschermde stadsgezicht Hellevoetsluis, maar gezien de relatief grote afstand, wordt een negatief effect niet verwacht. Daarnaast liggen er verschillende objecten tussen het onderzoeksgebied en het beschermde dorpsgezicht. Het deelaspect cultuurhistorie is daarom neutraal gescoord (0).

### 14.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er geen archeologische waarden in dit onderzoeksgebied zijn te verwachten en de score is daarom neutraal (0) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 14.7 Cultuurhistorie en Archeologie onderzoeksgebied #10**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

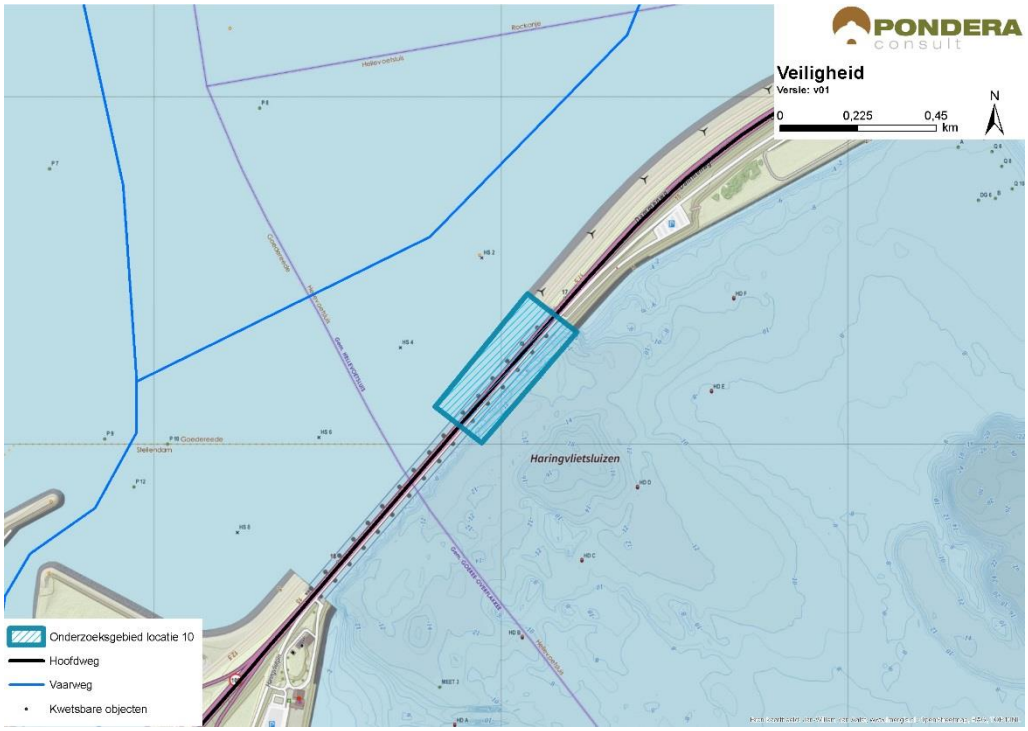
Tabel 14.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #10

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Kleine tot geen kans op archeologische sporen | 0 |

## 14.8 Veiligheid

Het gebied wordt doorkruist door een rijksweg en een primaire waterkering. Beide aspecten hebben een negatieve invloed op de beschikbare ruimte voor windenergie, mede omdat het onderzoeksgebied alleen bestaat uit de dam en sluizencomplex en geen omliggende gronden heeft zoals onderzoeksgebied 9. Dit betekent eveneens dat het technisch zeer uitdagend is om een turbine op deze locatie te realiseren. Voldoende afstand kan worden gehouden tot alle overige objecten, waaronder buisleidingen, hoogspanningsleidingen en (beperkt) kwetsbare objecten. Er zijn geen risicobronnen aanwezig binnen de begrenzing. Daarnaast ligt het onderzoeksgebied buiten de zones waar hoogtebeperkingen gelden voor de luchtvaart. Aandachtspunt is de aanwezigheid van een straalpad in het gebied. Het onderzoeksgebied ligt niet in de ‘zichtlijnen’ van walradar. Verstoring wordt dan ook niet verwacht. Een effect op de scheepvaart is mogelijk aan de orde, wanneer er windturbines in het water worden geplaatst. Scheepvaartveiligheid vormt een aandachtspunt voor de vervolgfase.

Figuur 14.8 Veiligheid onderzoeksgebied #10




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de

dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door de andere radar opgevangen zou kunnen worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 14.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #10**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Kleine afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | 0 |
| Infrastructuur | Beïnvloeding ruimte voor windturbines | -- |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels of leidingen afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering aanwezig binnen onderzoeksgebied – invloed op ruimte voor windturbines | -- |
| Vliegverkeer en radar | Geen toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig | 0 |

## 14.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 10 is ruimte voor maximaal een turbine met een totaal opgesteld vermogen van circa 3 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,6 m/s. Op basis van 2.000 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 6.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 14.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #10**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | <10 miljoen kWh | + |

## 14.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 10, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en mitigatie van de onderzoeksgebieden.

*Flora en Fauna*

Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines). Mitigerende maatregelen zijn alleen noodzakelijk als het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (Natura 2000-gebieden) of de staat van instandhouding van beschermde soorten mogelijk in het geding zijn.

Voor de risicofactor ‘kans op aanvaringsslachtoffers’ onder lepelaars en/of sterns is dit effect te mitigeren door het niet plaatsen van windturbine(s) in de hoofdvliegroute (bijvoorbeeld meest

noordelijke turbine dicht bij het Quackjeswater) of door in de periode met veel risicovolle vliegbewegingen (bijvoorbeeld vanaf half mei, donkerperiode) windturbine(s) stil te zetten. In een vervolgfase kunnen deze maatregelen nader uitgewerkt worden op basis van meer kennis over hoeveel lepelaars en/of sterns dagelijks passeren en waar en wanneer dit plaatsvindt.

Voor de risicofactor ‘kans op aanvaringsslachtoffers’ onder vleermuizen is dit effect te mitigeren middels een stilstandvoorziening, waarbij windturbines onder voor vleermuizen risicovolle omstandigheden (lage windsnelheden, warme nachten, vooral in de nazomer met piekaantallen vleermuizen) tijdelijk worden stilgezet.

*Landschap*

Door de lijn van onderzoeksgebied 7 en 9 door te trekken tot en met onderzoeksgebied 10, kunnen de onderzoeksgebieden elkaar versterken. Onderzoeksgebied 9 en 10 zouden als één onderzoeksgebied gezien kunnen worden om een meer optimale opstelling te kunnen vormen.

*Cultuurhistorie en Archeologie*

Voor het aspect cultuurhistorie geldt dat het effect op het Beschermd Rijksmonument Haringvlietsluis niet kan worden gemitigeerd.

*Veiligheid*

De afstand tot rijkswegen en waterkeringen kan worden vergroot door de turbines in het water te plaatsen. Hiermee ontstaat meer ruimte voor windturbines. Een effect op de sluizen kan niet worden gemitigeerd.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,2 m/s.

## 14.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 10 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 10 naar voren. Dit betreft de potentiële significante effecten op aanwezige soorten. Daarnaast wordt het realiseren van windturbines op de waterkering (sluis) weinig realistisch geacht.

**Tabel 14.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #10**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | 0 | Geen gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | 0 | Geen (zeer weinig) gevoelige objecten binnen de contour |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Mogelijk effect op stiltegebied | - | Kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | 0 | Geen of weinig kans op cumulatie |
| Slagschaduw | 0 | Geen gevoelige objecten binnen contour |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | - | Risico op sterfte groot aantal soorten (-). NNN en risico op barrièrewerking scoort (0). Verstoring en overige gebieden scoren (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0/- | Beschermde plantensoorten – staat van instandhouding niet in geding |
| Ffwet gebruiksfase | - | Sterfte onder soorten mogelijk, gunstige staat instandhouding mogelijk in geding |
| Cumulatieve effecten | - | Cumulatie met onderzoeksgebied 9 mogelijk – significante effecten niet uit te sluiten |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Er is geen aansluiting bij de criteria mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Er is aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | + | Er is versterking met andere onderzoeks-gebieden (+), geen bestaande turbines nabij (0) |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | 0 | Geen tot kleine kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | 0 | Kleine afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | -- | Beïnvloeding plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Dijklichamen en waterkeringen | -- | Invloed ruimte voor windturbines |
| Vliegverkeer en radar | 0 | Geen toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | + | <10 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatie | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| Natuurnetwerk Nederland | Beschermingscategorie 1 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Ecologie: significante effecten op aangewezen soorten niet uit te sluiten<br>• Veiligheid: realisatie windenergie op de waterkering weinig kansrijk, scheepvaartveiligheid | | |

# 15 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 11 ‘STORMPOLDER’

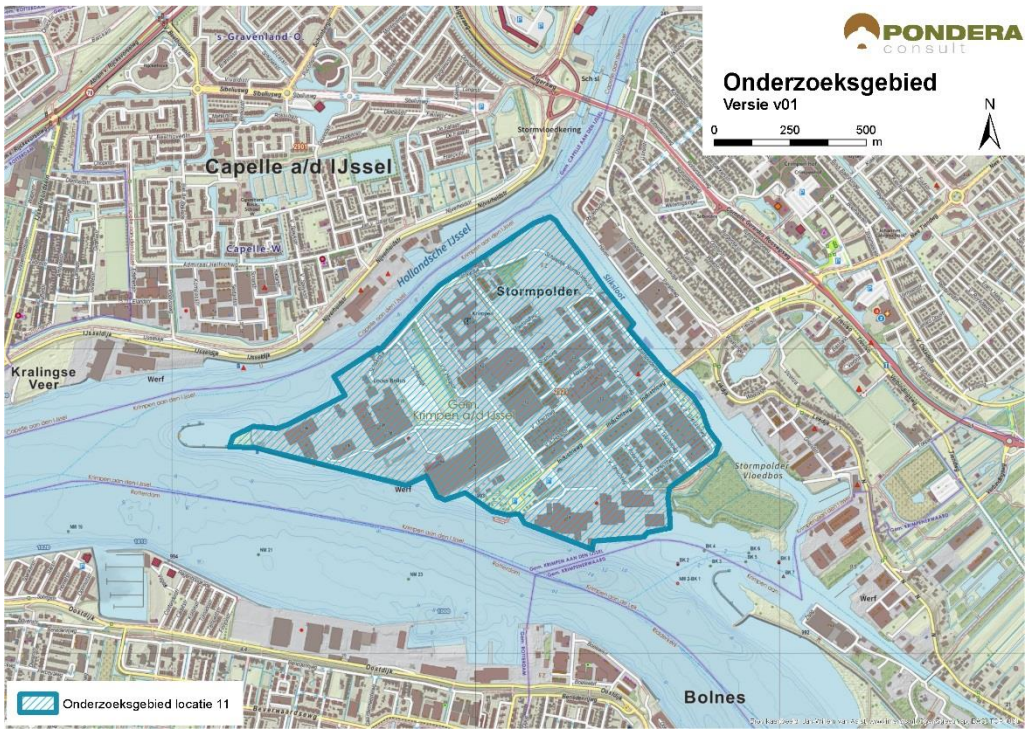
## 15.1 Beschrijving locatie

De Stormpolder vormt een industrieel havengebied tussen de Nieuwe Maas, Hollandsche IJssel en de Sliksloot(haven) in en valt binnen de gemeente Krimpen aan den IJssel. Het betreft een eiland dat met een brug verbonden is aan Krimpen aan den IJssel. Aan de noordzijde van de locatie ligt de wijk Capelle-West op circa 400 meter en ten zuiden van de locatie ligt Beverwaard op circa 500 meter afstand. In het zuidoostelijke puntje van de het eiland ligt een klein buitendijks natuurlandschap.

## 15.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied volgt de grens van land en water (het eiland). Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal drie windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit drie windturbines.

**Figuur 15.1 Onderzoeksgebied #11**




Bron: Pondera Consult

## 15.3 Leefomgeving

### 15.3.1 Geluid

In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 1.004 gevoelige objecten

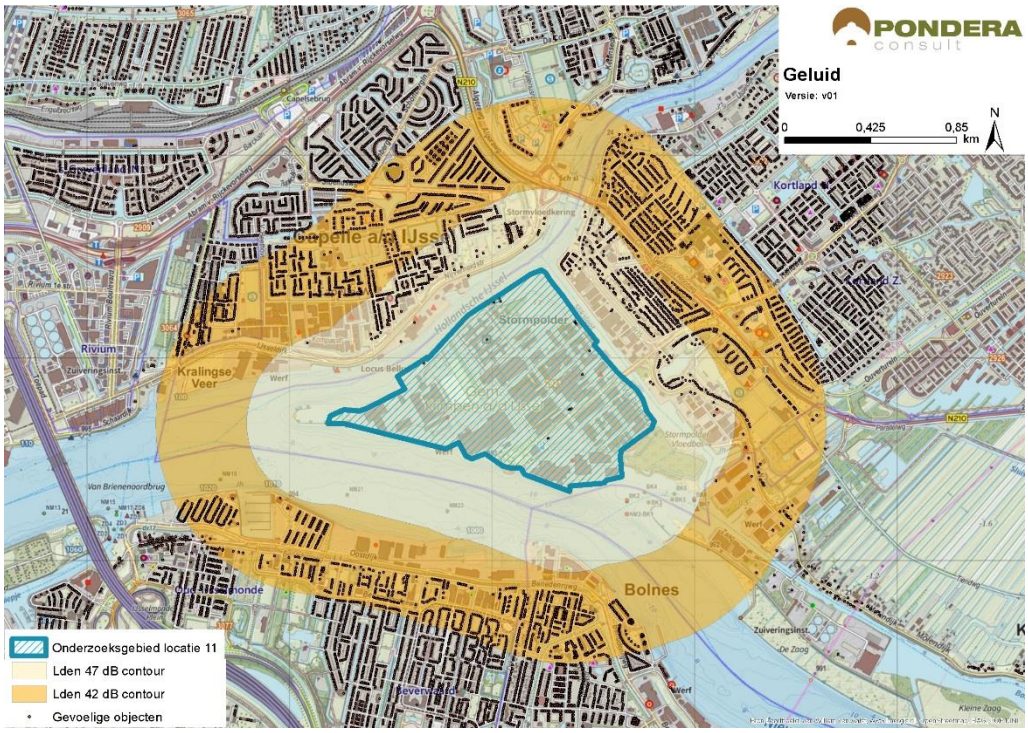
binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit betreffen vooral gevoelige objecten van Capelle aan de IJssel en Krimpen aan den IJssel ten noorden en oosten van het onderzoeksgebied. Vanwege de ligging van deze kernen, evenals de kern Beverwaard aan de overzijde van de Nieuwe Maas, vallen er veel gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. Zowel op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB als binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour wordt (--) gescoord. In het onderzoeksgebied zelf liggen 11 gevoelige objecten. Er is geen sprake van verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

In de omgeving is vooral sprake van aaneengesloten bebouwing in de vorm van woonkernen. Op het bedrijventerrein zelf is sprake van verspreid liggende bebouwing. Er is sprake van een overwegend verharde ondergrond, wat geluid wat verder draagt dan bijvoorbeeld grasland. Daarnaast liggen de wateren Hollandsche IJssel, Nieuwe Maas en de sliksloot tussen het onderzoeksgebied en de gevoelige objecten in, die eveneens geluid dragend zijn.

**Tabel 15.1 Aantal gevoelige objecten binnen geluidscontour onderzoeksgebied #11**

| Onderwerp | Lden = 47 dB contour | Lden = 42 contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 1.004 | 7.239 |

**Figuur 15.2 Geluid onderzoeksgebied #11 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er liggen geen stiltegebieden in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Het meest nabije stiltegebied ligt op circa 4 kilometer afstand. De kans op effecten op het stiltegebied is niet aanwezig en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

De onderzoeksgebieden 24 en 25 liggen relatief dicht bij het onderzoeksgebied 11. Onderzoeksgebied 23 ligt op wat ruimere afstand (ca. 3,5 kilometer). Voor deze gebieden geldt dat er een kans op cumulatieve effecten voor geluid bestaat.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staat een windturbine nabij de van Brienenoordbrug op circa 2 kilometer van het onderzoeksgebied. Cumulatie met deze windturbine is echter niet aan de orde. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het industriegeluid van Stormpolder, de rijksweg A16 en de provinciale weg N210 relevant. Daarnaast is er mogelijk scheepvaartgeluid over de omliggende rivieren. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie met andere onderzoeksgebieden en overige bronnen is het aspect negatief (-) gescoord.

**Tabel 15.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #11**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

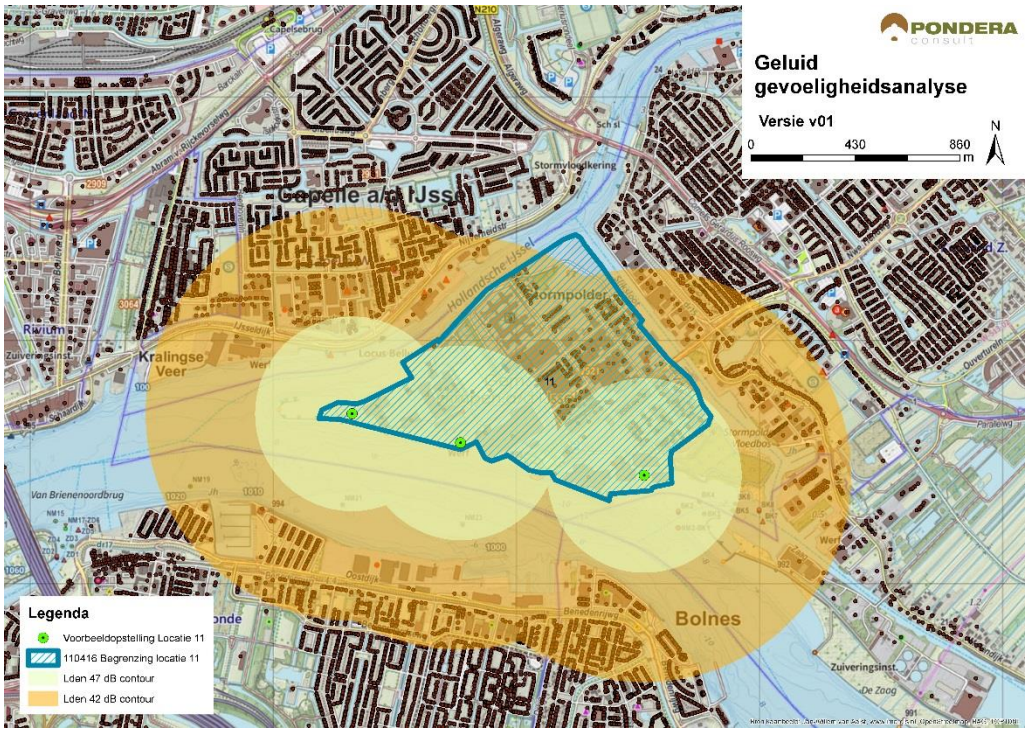
### 15.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 1.004 tot slechts 2 en de beoordeling verandert daarmee dan van negatief (--) naar neutraal (0). Ook het aantal objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour neemt met bijna 70% af, de beoordeling blijft hetzelfde: negatief (--).

**Tabel 15.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #11**

| Onderwerp | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 1.004 | -- | 7.239 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 2 | 0 | 2.748 | -- |

**Figuur 15.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #11 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 15.3.2 Slagschaduw

Het onderzoeksgebied is aan alle zijden omsloten door verschillende kernen. Aan de noord- en oostzijde van het onderzoeksgebied ligt de kern Capelle aan de IJssel en aan de noordwestzijde de kern Krimpen aan den IJssel. Aan de zuidzijde van het gebied ligt de kern Beverwaard en Bolnes. Voor de gevoelige objecten aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied geldt, gezien de zonnestand dat deze geen slagschaduwhinder zullen ondervinden. De noord-, oost-, en westzijde zullen wel slagschaduw ervaren. In totaal liggen er 4.151 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een ongunstige ligging heeft. Op het aspect slagschaduw is het onderzoeksgebied daarom negatief (--) beoordeeld.

**Tabel 15.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #11**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

In en rond het onderzoeksgebied liggen verschillende kantoorgebouwen waar slagschaduw zou kunnen optreden. Er is geen verblijfsrecreatie n de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig.

### 15.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 4.151 tot 858, een afname van bijna 80%. De score blijft dan echter gelijk, negatief (--).

**Tabel 15.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #11**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 4.151 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 858 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

## 15.4 Ecologie

### 15.4.1 Belangrijke aspecten

Het onderzoeksgebied ligt in de Stormpolder bij Krimpen a/d IJssel nabij de stormvloedkering in de Hollandse IJssel. Ten zuiden van het onderzoeksgebied stroomt de Nieuwe Maas. Het onderzoeksgebied zelf is een bedrijventerrein, met op ruimere afstand de bebouwing van Krimpen a/d IJssel en Capelle a/d IJssel. Het onderzoeksgebied ligt midden in een stedelijke omgeving, maar grenst aan kleine onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN), waaronder het Stormpolder Vloedbos. De kans op beschermde soorten in dit onderzoeksgebied is echter klein; het vloedbos is vooral uit vegetatiekundig oogpunt van belang (spindotter, bittere veldkers, zomerklokje).

### 15.4.2 Beoordeling

Op het industrieterrein zelf is de kans op het voorkomen van zwaar beschermde soorten gering; met uitzondering van een enkele gewone dwergvleermuis. In de omgeving liggen geen foerageergebieden of rust/slaapplaatsen van herbivore watervogels. Deze soortgroep speelt hier geen rol. Langs de rivier kunnen meeuwen (talrijk) voorkomen. Deze soortgroep is de meeste waarschijnlijke groep om af en toe slachtoffer te worden van een aanvaring. De waarden van de onderdelen van het NNN in de omgeving vallen buiten de invloedsfeer van de mogelijke opstelling van windturbines.

**Tabel 15.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #11**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, klein effect | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Windturbine Capelle a/d IJssel in nabijheid, cumulatie niet aan de orde | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Drie gebieden (23, 24 en 25) in nabije omgeving: geen wezenlijke effecten | 0 |

*Cumulatie*

In de omgeving is een bestaande windturbine aanwezig (wordt op dit moment gebouwd). Er is geen risico op cumulatieve effecten met deze turbine.

In de omgeving liggen de VRM onderzoeksgebieden 23, 24 en 25; ook deze liggen in een stedelijke omgeving. Onderzoeksgebied 11 heeft geen toegevoegd effect op een eventueel effect van de drie andere opstellingen. Ook de optelsom van effecten op beschermde soorten (vogels, vleermuizen) zal niet leiden tot wezenlijke effecten die gevolgen kunnen hebben voor de omvang van populatie(s).

## 15.5 Landschap

### 15.5.1 Criteria uit historisch perspectief

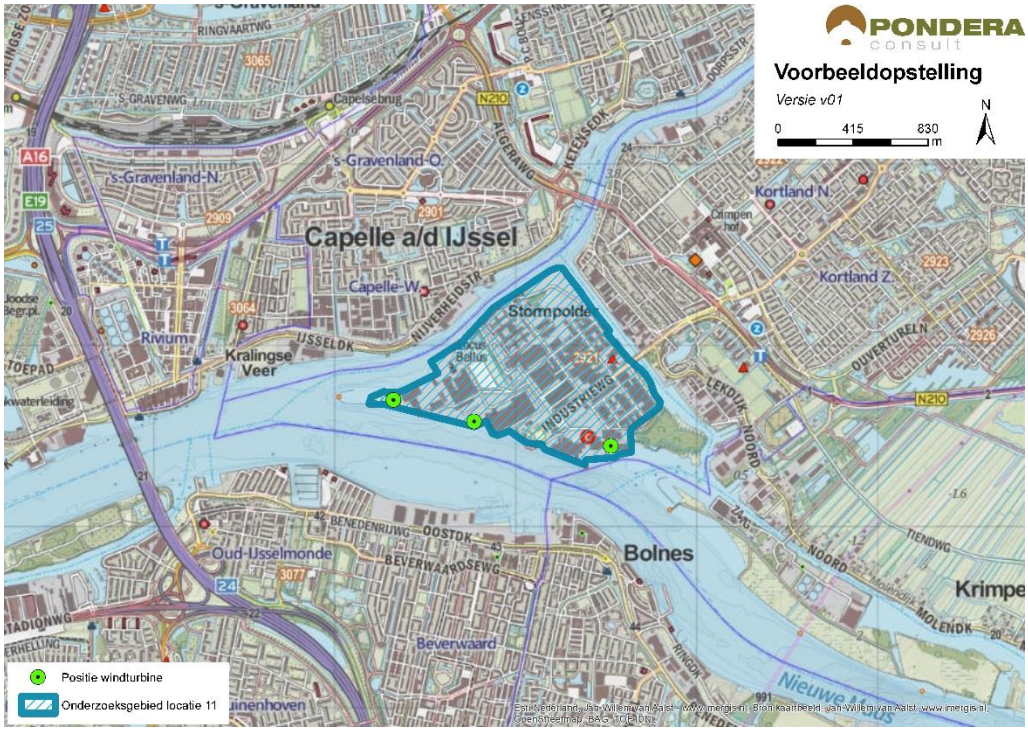
De Stormpolder is een industrieterrein op een eiland ten zuiden van Capelle- en Krimpen aan den IJssel. Het onderzoeksgebied ligt aan de Nieuwe Maas en de Hollandsche IJssel en sluit daarmee aan bij grootschalige scheidslijn tussen land en water. De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam. Vanwege de aansluiting bij de grootschalige scheidslijn tussen land en water (de Nieuwe Maas) is de beoordeling vanuit historisch perspectief positief (+).

### 15.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door industrie en wordt omringd door grote wateren en woonkernen. De Stormpolder is een water gebonden bedrijventerrein, wat betekent dat de logistieke functie en de relatie tussen land en water het karakter van het gebied bepalen. Daarnaast vormt het onderzoeksgebied de rand van het stedelijk gebied van Krimpen aan den IJssel.

Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Voor dit onderzoeksgebied geldt dat het volgen van de grote infrastructurele lijn van de Nieuwe Maas een logische voorbeeldopstelling vormt. In dit gebied lijkt fysiek ruimte te zijn voor circa drie windturbines langs het water. Daarmee is een logische opstelling te creëren en is de score positief (+).

**Figuur 15.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #11**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 15.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #11 – standpunt Beverwaard**



Bron: Rom3D

**Figuur 15.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #11 – standpunt 's Gravenland oost**



Bron: Rom3D

De windturbines zullen zichtbaar zijn vanaf de randen van de omliggende kernen. Het zicht wordt echter deels beperkt door de objecten op het bedrijventerrein zelf. Windenergie in dit onderzoeksgebied sluit goed aan bij het industriële karakter van het onderzoeksgebied en staat in verbinding met de landschappelijke lijn van de Nieuwe Maas, waardoor de helderheid van deze lijn wordt versterkt en de functie van het watergebonden bedrijventerrein meer naar voren komt. Daarnaast wordt het door de hoge elementen in het landschap duidelijker waar de Nieuwe Maas en de Hollandsche IJssel samenkomen. Voor dit onderzoeksgebied geldt dat windturbines aansluiting vinden bij het bestaande landschap. De beoordeling van dit aspect is om die reden positief (+) Aandachtspunt hierbij is werelderfgoed Kinderdijk dat op circa 4 kilometer van het onderzoeksgebied ligt. Vanaf enkele standpunten in de Kinderdijk zijn de turbines zichtbaar, zij het in de verte. Een effect op de waarden van de Kinderdijk zijn niet te verwachten.

### 15.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

De onderzoeksgebieden 23, 24 en 25 liggen op relatief korte afstand van het onderzoeksgebied. Er is echter weinig sprake van samenhang of interferentie, gezien de vele objecten in het gebied. Om die reden scoort het onderzoeksgebied neutraal (0).

### 15.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Nabij de van Brienenoordbrug op circa 2 kilometer van het onderzoeksgebied is een bestaande windturbine aanwezig. Er is echter geen spraken van interferentie of samenhang. Om die reden scoort het onderzoeksgebied neutraal (0).

**Tabel 15.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #11**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria vanuit historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij één van de criteria | + |

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf, geen versterking of interferentie met andere onderzoeksgebieden | 0 |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf, geen versterking of interferentie met andere onderzoeksgebieden | 0 |

## 15.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt niet in een recreatiegebied. Ten oosten van het onderzoeksgebied, op een afstand van circa 1 kilometer, ligt een recreatiegebied uit beschermingscategorie 2. In de omgeving liggen verschillende fietsroutes en ten zuiden van het onderzoeksgebied ligt een jachthaven, verder zijn de recreatieve waarden van het onderzoeksgebied en de omgeving beperkt. Er is geen sprake van verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 15.7 Cultuurhistorie en Archeologie

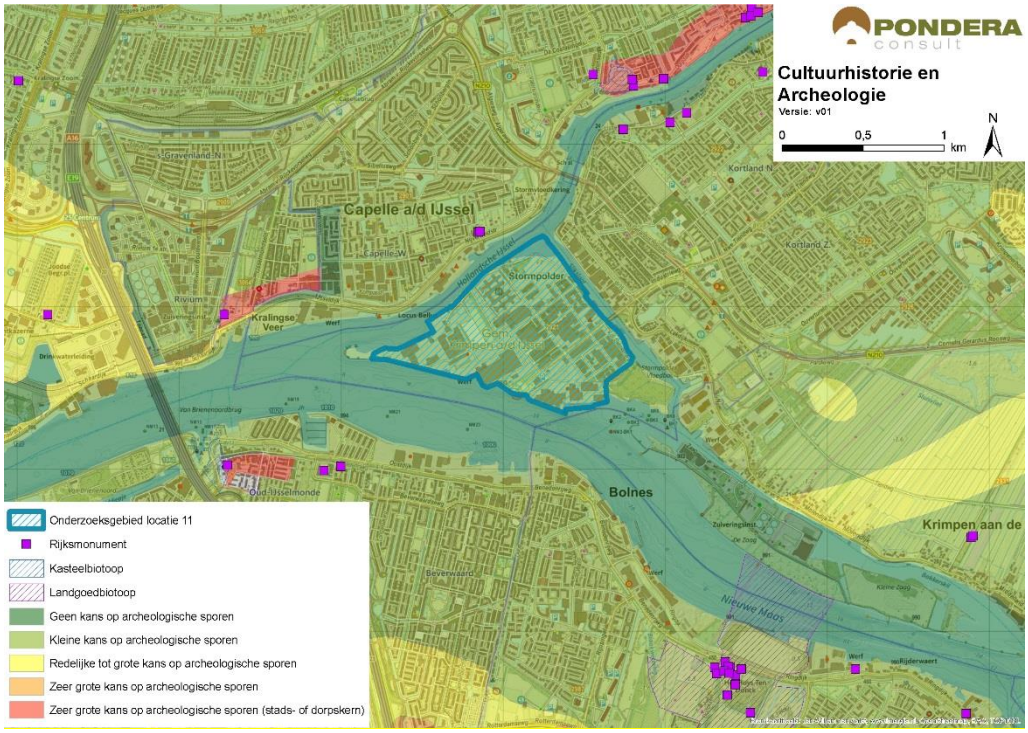
### 15.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Stormpolder’ geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. In de directe omgeving van het onderzoeksgebied liggen wel enkele monumenten (waaronder agrarische gebouwen en nederzettingen). Het gebied ligt net buiten de zone ‘Oude Hollandse Waterlinie’. Op circa 1 kilometer ten noordoosten en zuidwesten van de begrenzing liggen twee kasteelbiotopen, respectievelijk Capelle en IJsselmonde. Daarnaast ligt op ongeveer dezelfde afstand ten zuiden van het onderzoeksgebied het landgoedbiotoop Huys ten Donck Ridderkerk. Hoewel het zich op en vanuit deze objecten deels wordt ontnomen door andere gebouwen, heeft (gezien de relatief korte afstand tot deze bovenstaande cultuurhistorische waarden) het windpark mogelijk een beperkte negatieve invloed door middel van verstoring en daarom is de score licht negatief (-) op het deelaspect cultuurhistorie. De afstand tot de Kinderdijk is groot genoeg om niet van invloed te zijn op de waarden van het gebied.

### 15.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er geen archeologische waarden in dit onderzoeksgebied zijn te verwachten en daarom is de score neutraal (0) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 15.7 Cultuurhistorie en Archeologie onderzoeksgebied #11**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

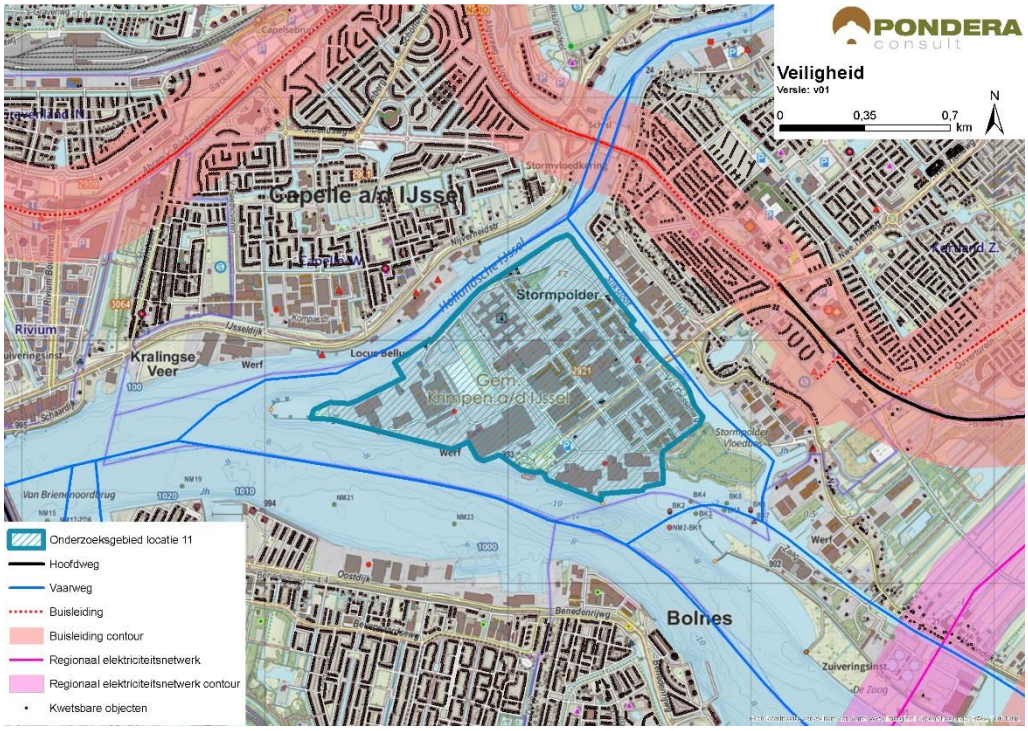
**Tabel 15.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #11**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie | - |
| Archeologie | Kleine tot geen kans op archeologische sporen | 0 |

## 15.8 Veiligheid

Verspreid door het gebied komen verschillende (beperkt) kwetsbare objecten voor die een negatieve invloed hebben op de beschikbare ruimte voor windenergie. Voldoende afstand kan worden gehouden tot alle overige objecten, waaronder buisleidingen en hoogspanningsleidingen. Er liggen 3 risicobronnen (waaronder een LPG-opslag) binnen de begrenzing. Daarnaast ligt het onderzoeksgebied in de buitenste zone van luchthaven Rotterdam-Den Haag. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van straalpaden in het gebied. Het onderzoeksgebied ligt niet in de ‘zichtlijnen’ van walradar. Verstoring wordt dan ook niet verwacht. Een effect op de scheepvaart is naar verwachting beperkt zijn, gezien de afstand tot de vaarweg, maar scheepvaartveiligheid vormt een aandachtspunt voor de vervolgfase.

**Figuur 15.8 Veiligheid onderzoeksgebied #11**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 15.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #11**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Grote afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | -- |
| Infrastructuur | Infrastructuur afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | - |

## 15.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 11 is ruimte voor circa drie windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 9 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 6,8 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 13.500.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 15.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #11**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 15.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 11, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en mitigatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*
Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door de turbines tegen het water van de Nieuwe Maas te plaatsen om daarmee het noorden van het onderzoeksgebied te ontzien.

*Landschap*
Optimalisatie is mogelijk door zoveel mogelijk aan te sluiten bij het water van de Nieuwe Maas.

*Cultuurhistorie en Archeologie*
Voor het aspect cultuurhistorie is mitigatie mogelijk door middel van de noordzijde te ontzien.

*Elektriciteitsopbrengst*
Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,2 m/s.

## 15.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 11 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 11 naar voren. Dit betreft het aantal gevoelige objecten binnen de geluid- en slagschaduwcontour, de aanwezigheid van beperkt kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied en een potentieel effect op cultuurhistorische monumenten in de omgeving.

**Tabel 15.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #11**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Kans op beschermde soorten minimaal |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder soorten mogelijk, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Cumulatie niet aan de orde |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Er is geen aansluiting bij de criteria mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Er is aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | 0 | Er is geen sprake van interferentie of versterking |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | - | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | 0 | Geen tot lage kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | -- | Grote afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed plaatsingsmogelijkheden windturbines |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | ++ | 10-25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatie | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| Natuurnetwerk Nederland | Beschermingscategorie 1 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| • Geluid en slagschaduw: relatief veel gevoelige objecten binnen afstandscontouren (gevoeligheidsanalyse: verbetert door grote afname in aantallen, maar blijft aandachtspunt)<br>• Veiligheid: kwetsbare objecten binnen onderzoeksgebied, scheepvaartveiligheid<br>• Cultuurhistorie: potentieel effect op monumenten in de omgeving | | |

# 16 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 12 ‘VERRUIMING PRISMA/BLEIZO ZUID’

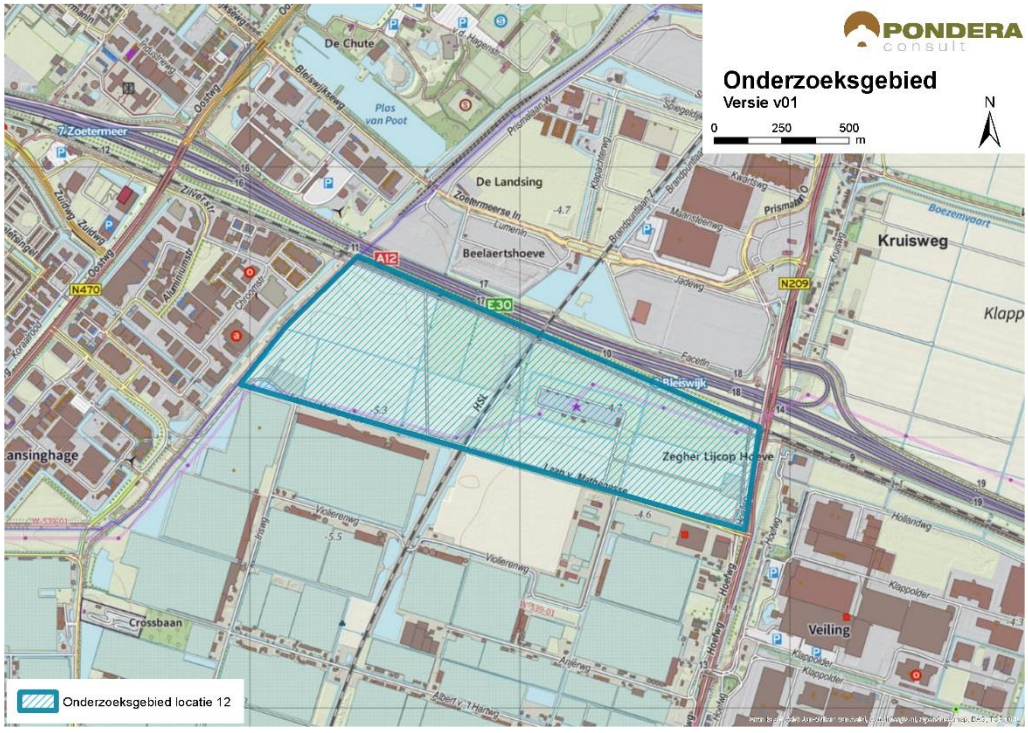
## 16.1 Beschrijving locatie

Locatie 12 ligt ten zuiden van de locatie Prisma/Bleizo en valt volledig binnen de gemeente Lansingerland. Deze locatie ligt direct ten zuidoosten op circa 900 meter van Zoetermeer en ligt tussen de snelweg A12 en het glastuinbouwgebied van Bleiswijk in. Het gebied zelf bestaat uit agrarische gronden, maar is al bestemd als bedrijventerrein. Door het gebied loopt een spoorlijn en een recreatieve fietsroute.

## 16.2 Onderzoeksgebied

Aan de noordzijde is de begrenzing van het onderzoeksgebied bepaald door de snelweg A12. Aan de west-, zuid- en noordzijde wordt het onderzoeksgebied begrensd door het aanliggende bedrijventerrein en glastuinbouwgebied. De oostzijde wordt begrensd door de provinciale weg N209. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal vier windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit vier windturbines.

**Figuur 16.1 Onderzoeksgebied #12**




Bron: Pondera Consult

## 16.3 Leefomgeving

### 16.3.1 Geluid

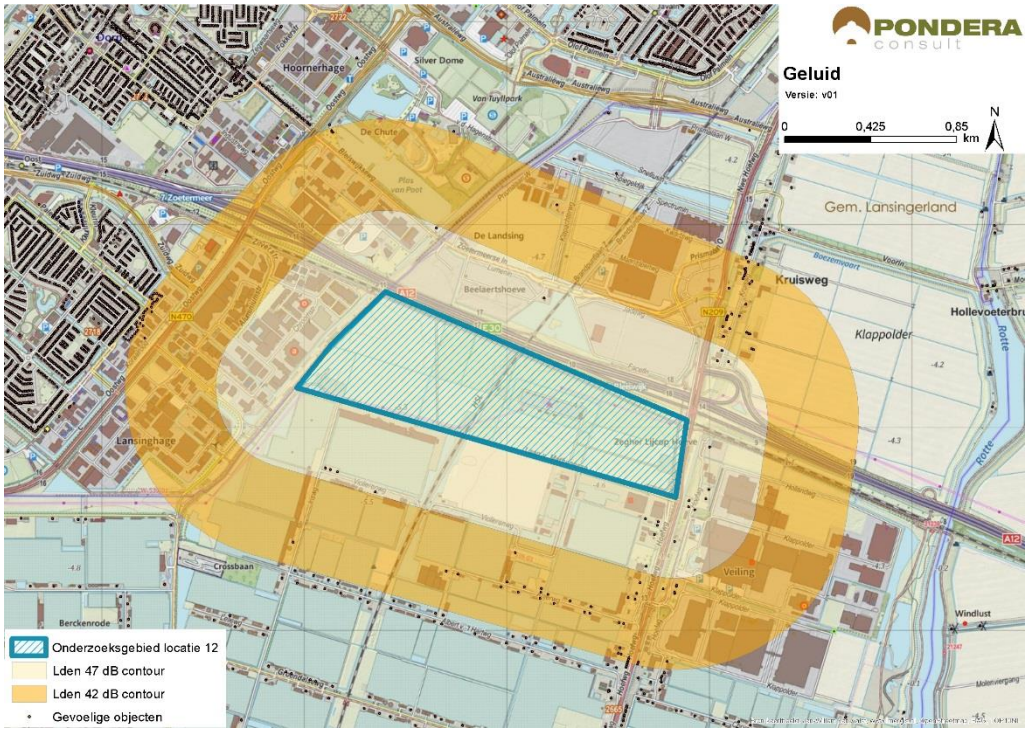
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 21 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit zijn vooral verspreid liggende gevoelige objecten en lintbebouwing in en rondom het gebied. De afstand tot de kern Zoetermeer ten westen van het onderzoeksgebied is relatief groot (minimaal 1.100 meter), waardoor er relatief weinig gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour liggen. Zowel op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB als binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour wordt (-) gescoord. In het onderzoeksgebied zelf ligt 1 gevoelig object. Er is geen sprake van verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

In de omgeving is vooral sprake van lintbebouwing. De ondergrond bestaat uit overwegend braakliggende grond, wat een dempend effect heeft op de geluidsoverdracht. Het gebied is echter bestemd als bedrijventerrein. Om die reden is de verwachting dat het dempende effect van de ondergrond op termijn (deels) zal verdwijnen.

**Tabel 16.1 Aantal gevoelige objecten binnen geluidscontour onderzoeksgebied #12**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 21 | 110 |

**Figuur 16.2 Geluid onderzoeksgebied #12 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er ligt geen stiltegebied in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Het meest nabije stiltegebied ligt op meer dan 5 kilometer afstand. De kans op effecten op het stiltegebied is niet aanwezig en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Daarnaast liggen de onderzoeksgebieden 15, 16, 45 en 49 in de nabijheid van onderzoeksgebied 12. Voor deze onderzoeksgebieden geldt een kans op cumulatie.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan 3 bestaande windturbines aan de zuidwestzijde van het onderzoeksgebied (Lansinghage I, II, III). Voor deze windturbines bestaat een kans op cumulatieve effecten. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het verkeersgeluid van de A12 en N209 relevant. Parallel aan de snelweg ligt een spoorlijn. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van andere de geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie met bestaande windturbines en andere bronnen is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 16.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #12**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

### 16.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

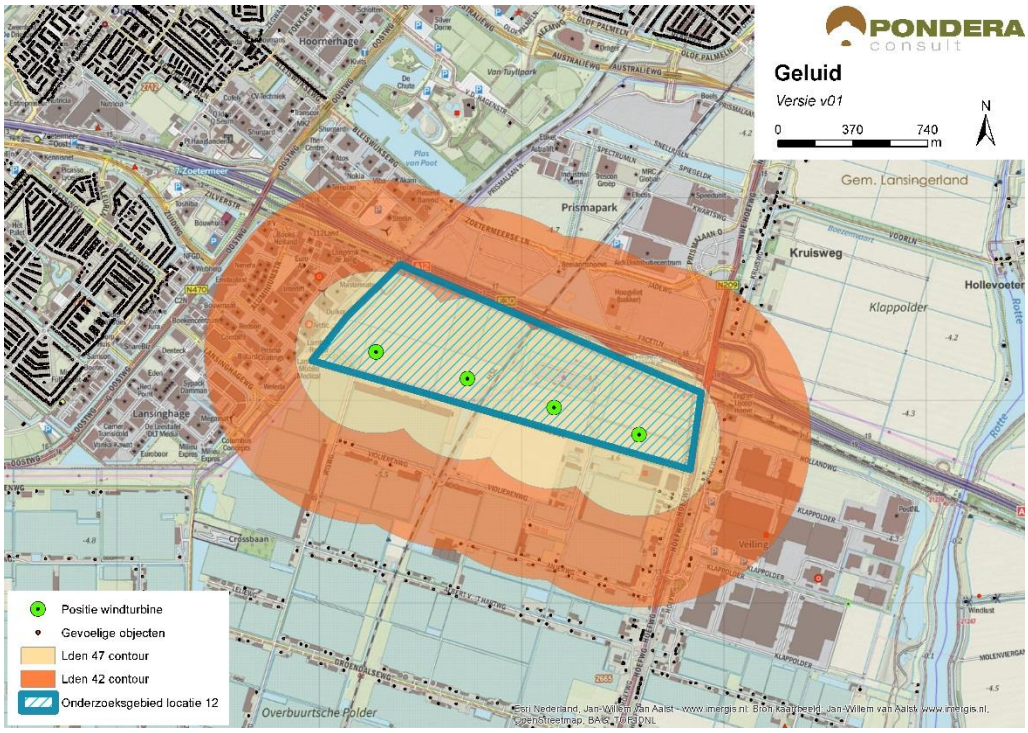
In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 21 tot slechts 6. Hierdoor zou de score van licht negatief (-) naar neutraal (0) veranderen. Verder zijn er uiteindelijk 50 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. De score voor het aantal gevoelige objecten blijft in dat geval hetzelfde: licht negatief (-).

**Tabel 16.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #12**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 21 | - | 110 | - |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 6 | 0 | 50 | - |

**Figuur 16.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #12 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 16.3.2 Slagschaduw

Ten noorden en westen van het onderzoeksgebied ligt de kern Zoetermeer op een afstand van minimaal 1,1 kilometer. Aan de oostzijde van het onderzoeksgebied, parallel aan de N209 ligt lintbebouwing en verder naar het oosten de kern Moerkapelle. Aan de overige zijden van het gebied ligt verspreid liggende bebouwing. In totaal liggen er 60 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een ongunstige ligging heeft. De gevoelige objecten aan de zuidzijde van het gebied zullen geen slagschaduwhinder ondervinden. Op het aspect slagschaduw is het onderzoeksgebied daarom met een (-) beoordeeld.

**Tabel 16.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #12**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

In de omgeving van het onderzoeksgebied liggen verschillende kantoorgebouwen. Vooral aan de westzijde bestaat een kans op slagschaduwhinder op kantoorgebouwen. Er is geen sprake van verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

### 16.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 60 naar 27, een afname van meer dan 50%. De score blijft in deze situatie echter hetzelfde: licht negatief (-).

**Tabel 16.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #12**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 60 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 27 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

## 16.4 Ecologie

### 16.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt ten zuiden van de A12 en de spoorlijn Den Haag-Utrecht en ter weerszijde van de HSL-verbinding Amsterdam-Brussel. Voorts zijn een hoogspanningsverbinding en een transformator-station aanwezig. De directe omgeving bestaat overwegend uit bouwland. Naar het zuiden liggen de kassencomplexen van Bleiswijk en in het westen de bebouwing van Zoetermeer. In de directe omgeving van dit agro-stedelijke[2] onderzoeksgebied liggen geen beschermde gebieden en geen onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN).

### 16.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Dit onderzoeksgebied wordt, voor zover niet in gebruik door infrastructuur, landbouwkundig geëxploiteerd. Hierdoor is de kans op het voorkomen van zwaar beschermde soorten (planten) gering. Daarnaast heeft het gebied nauwelijks betekenis als foerageergebied voor herbivore watervogels en vleermuizen. Het aantal slachtoffers onder vertegenwoordigers van deze twee groepen zal daarmee zeer klein zijn.

**Tabel 16.6 Beoordeling risicofactoren voor het onderzoeksgebied #12**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |

[2] Gebied met zowel agrarische als stedelijke kenmerken

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, effecten klein | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Opstelling N470 in nabijheid; geen wezenlijke effecten | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebieden 15 en 16 in nabijheid, geen wezenlijke effecten | 0 |

*Cumulatie*

In de omgeving liggen de VRM onderzoeksgebieden 15, 16 en 49 en een bestaande opstelling langs de N470 (vier turbines). Deze vier gebieden liggen alle in een omgeving met veel infrastructuur en agro-(industriële) activiteiten. Natura 2000-gebieden liggen op grote afstand. Alleen of samen hebben deze mogelijke opstellingen geen wezenlijke effecten op deze zwaar beschermde gebieden. De omgeving van deze vier gebieden is arm aan zwaar beschermde soorten. Hiermee is de kans op kleine effecten zeer klein. Afzonderlijk of in samenhang zal het effect van deze opstellingen klein zijn.

## 16.5 Landschap

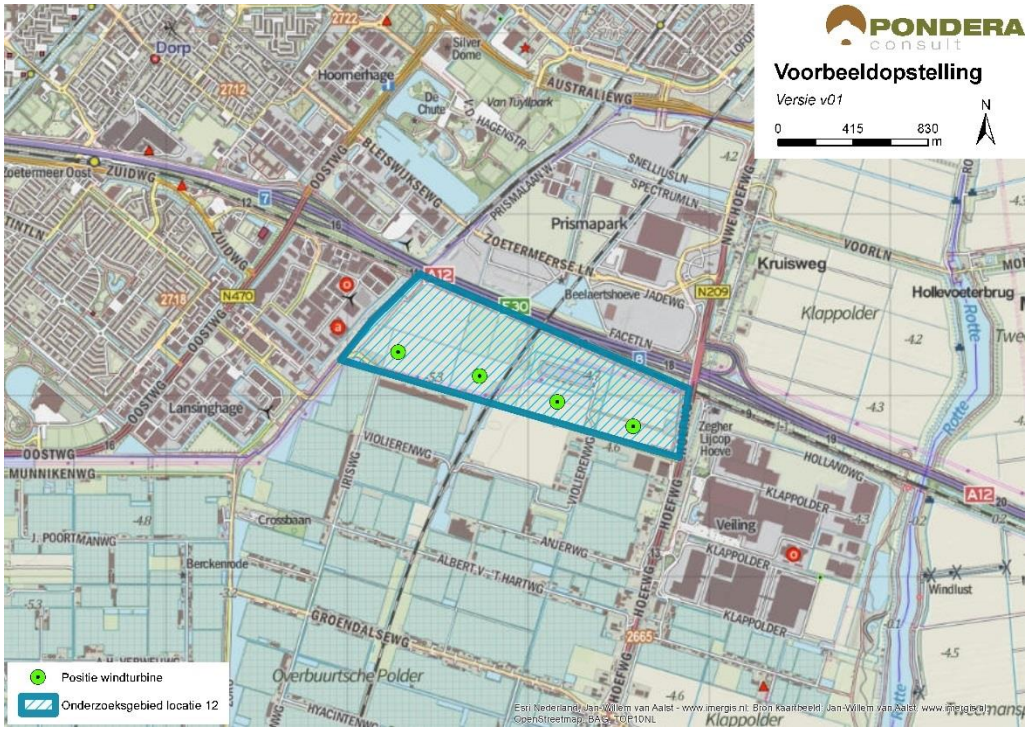
### 16.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Het onderzoeksgebied ligt direct ten zuiden van de A12 aan de westzijde van Zoetermeer en bestaat uit agrarische gronden, en infrastructuur (trafostation, hoogspanning). Direct ten zuiden van het onderzoeksgebied ligt een grootschalig kassengebied en ten noorden van het onderzoeksgebied ligt het bedrijventerrein Bleizo. De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam. Aangezien het onderzoeksgebied aan de A12 ligt, wordt aangesloten bij grootschalige infrastructurele lijnen in het gebied. Om die reden is de beoordeling van dit aspect positief (+).

### 16.5.2 Locatieniveau

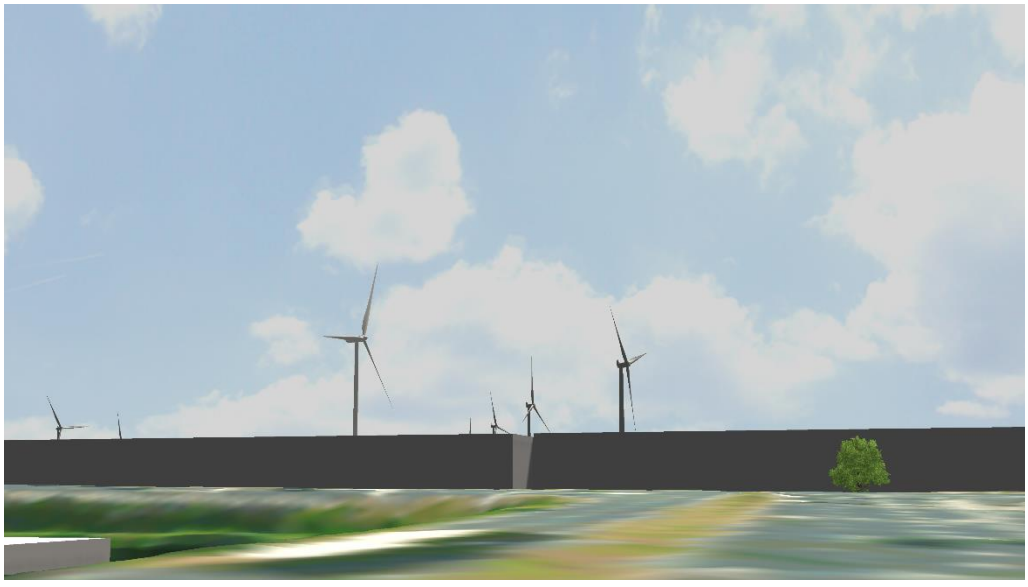
Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door industrie in combinatie met agrarische gronden en woonkernen. Ten oosten van het onderzoeksgebied liggen verschillende linten (bebouwing en dijken) die een landschappelijke structuur markeren van bijvoorbeeld de randen van de droogmakerijpolders. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Voor dit onderzoeksgebied geldt dat door het volgen van de grote infrastructurele lijn van de snelweg A12 een logische voorbeeldopstelling kan worden gevormd. In dit gebied lijkt fysiek ruimte te zijn voor circa 4 windturbines in een lijn langs de snelweg. Daarmee is een logische opstelling te creëren en is de score positief (+).

**Figuur 16.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #12**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 16.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #12 – standpunt Zoetermeer**



Bron: Rom3D

**Figuur 16.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #12 – standpunt Kruisweg**



Bron: Rom3D

De windturbines zullen goed zichtbaar zijn in de omgeving, maar zullen weinig storend zijn, aangezien er veel infrastructurele lijnen door het gebied lopen (wegen, spoorwegen, hoogspanning etc.). Windenergie in dit onderzoeksgebied sluit dan ook goed aan bij het industriële karakter van het gebied en heeft een duidelijke relatie met de snelweg. Daarnaast vormen windturbines een duidelijk overgang van open polderlandschap naar industriegebied en vervolgens woonbebouwing, waardoor een markant punt is te creëren. Voor dit onderzoeksgebied geldt dat windturbines aansluiting vinden bij het bestaande landschap. De beoordeling van dit aspect is om die reden positief (+).

### 16.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

De onderzoeksgebieden 15, 16 en 49 liggen op relatief korte afstand van het onderzoeksgebied. Door de onderzoeksgebieden in samenhang te ontwikkelen is een versterking mogelijk. Er kan een duidelijk markant punt worden gecreëerd (industrieel windlandschap). Er is geen sprake van samenhang of interferentie met onderzoeksgebied 45.

### 16.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan 3 bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Voor deze windturbines geldt dat ze haaks staan op de richting van het onderzoeksgebied waardoor samenhang met een opstelling op onderzoeksgebied 12 ontbreekt. Beide opstellingen worden daardoor minder herkenbaar, wat ervoor zorgt dat beide onderzoeksgebieden storend met elkaar interfereren. Om die reden scoort het onderzoeksgebied negatief (-).

**Tabel 16.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #12**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria vanuit historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij één van de criteria | + |

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is versterking met andere onderzoeksgebieden mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Er is kans op interferentie met bestaande windturbines | - |

## 16.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied is geen onderdeel van een aangewezen recreatiegebied. Langs de Rotte aan de oostzijde van het onderzoeksgebied ligt wel een recreatiezone met beschermingscategorie 2. Langs het onderzoeksgebied lopen verschillende recreatieve fietsroutes. Ten noordwesten van het gebied liggen verschillende sportvelden en een recreatieplas. Er ligt geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 16.7 Cultuurhistorie en Archeologie

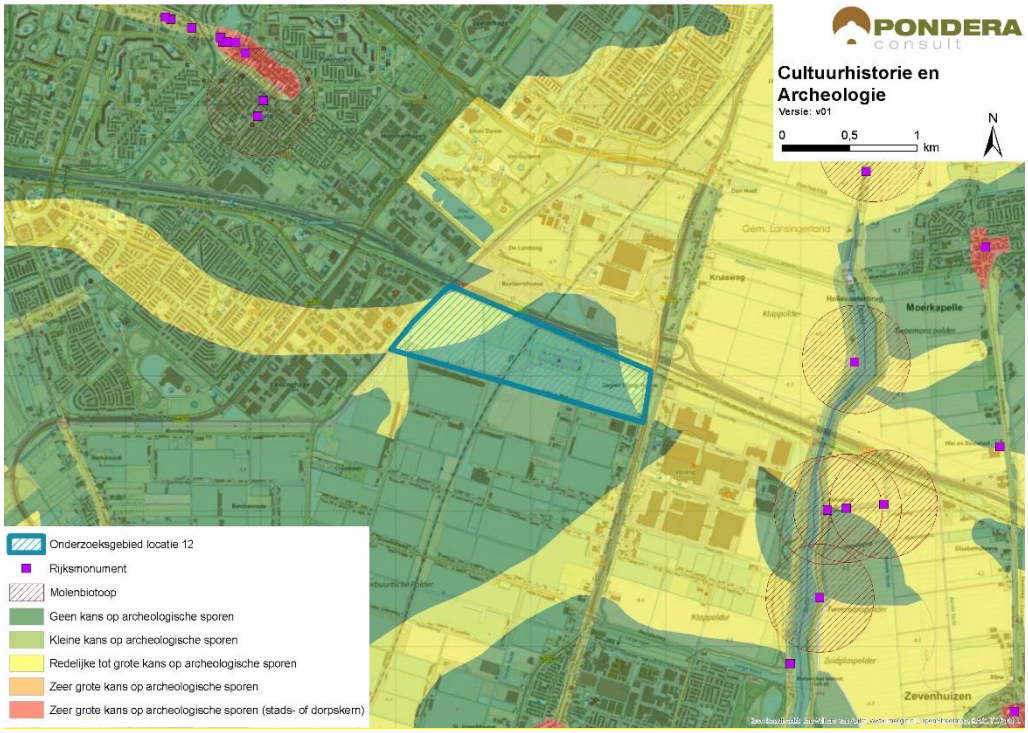
### 16.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Verruiming Prisma/Bleizo Zuid’ geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. Daarnaast bevinden zich in de directe omgeving ook geen monumenten. Wel liggen in noordoostelijke richting op circa 1,5 kilometer verschillende molenbiotopen langs de Rotte, maar gezien de objecten die tussen het gebied en de biotopen liggen (o.a. de A12 en hoogspanning), is een negatief effect niet te verwachten. Het deelaspect cultuurhistorie is daarom neutraal gescoord (0).

### 16.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn. Het onderzoeksgebied scoort daarom licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 16.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #12**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

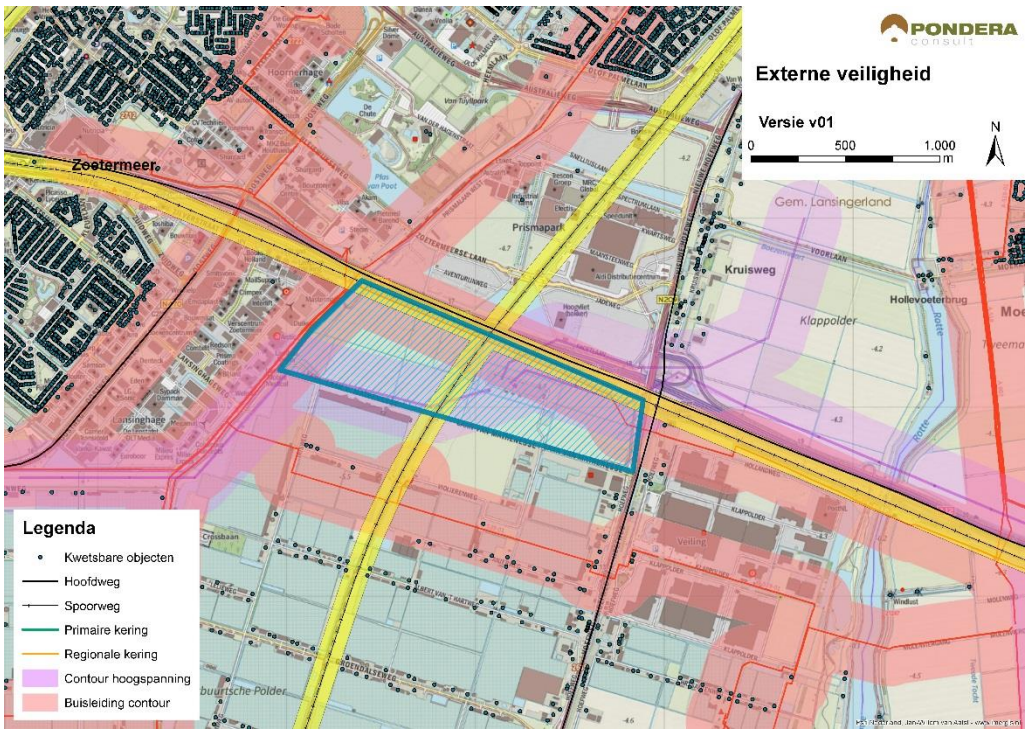
**Tabel 16.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #12**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 16.8 Veiligheid

Het oostelijke gedeelte van het onderzoeksgebied wordt overlapt door de 400 meter contouren van (beperkt) kwetsbare objecten. Dit heeft slechts een beperkte negatieve invloed op de beschikbare ruimte voor windenergie. Hetzelfde geldt voor de aanwezigheid van spoorwegen, die het gebied centraal doorkruisen. Echter beïnvloeden buisleidingen en een hoogspanningsleiding de beschikbare ruimte binnen het onderzoeksgebied. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot waterkeringen en er liggen geen risicobronnen, zoals opslag van gevaarlijke stoffen binnen de begrenzing van het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied ligt in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van straalpaden in het gebied.

**Figuur 16.8 Veiligheid onderzoeksgebied #12**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 16.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #12**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – invloed op ruimte voor windturbines | -- |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | - |

## 16.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 12 is ruimte voor circa 4 windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 12 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,2 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 18.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 16.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #12**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 16.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 12, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door het ontzien van de oostzijde van het gebied, vanwege meerdere verspreid liggende woningen.

*Landschap*

Een optimalisatie is mogelijk door onderzoeksgebied 15 en 16 in samenhang met onderzoeksgebied 12 te ontwikkelen en daarmee een optimale opstelling te creëren.

*Cultuurhistorie en Archeologie*

Voor het aspect cultuurhistorie is mitigatie mogelijk door de oostzijde van het onderzoeksgebied te ontzien vanwege verschillende molenbiotopen ten oosten van het onderzoeksgebied.

*Veiligheid*

Voor de afstand tot de hoogspanningsleidingen en (spoor)wegen kan op basis van een specifiek turbinetype, de effectafstand worden berekend, waarmee de benodigde afstand mogelijk kan worden verkleind. Hiermee ontstaat meer ruimte in het midden van het onderzoeksgebied.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,5 m/s.

## 16.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 12 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 12 naar voren. Dit betreft de landschappelijke interferentie met de bestaande opstelling Lansinghage en de ligging van een hoogspanningslijn en toekomstig onderstation in het onderzoeksgebied.

**Tabel 16.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #12**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Kans op beschermde soorten minimaal |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder soorten mogelijk, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Cumulatie niet aan de orde |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Er is een aansluiting bij de criteria mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | - | Versterking met andere onderzoeksgebieden mogelijk (+), kans interferentie met bestaand (-) |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | -- | Invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | ++ | 10-25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Recreatie | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Landschap: interferentie met bestaande opstelling Lansinghage<br>• Veiligheid: hoogspanningslijn en toekomstig onderstation in het onderzoeksgebied | | |

# 17 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 13A ‘BEDRIJVENTERREIN OUDELAND’

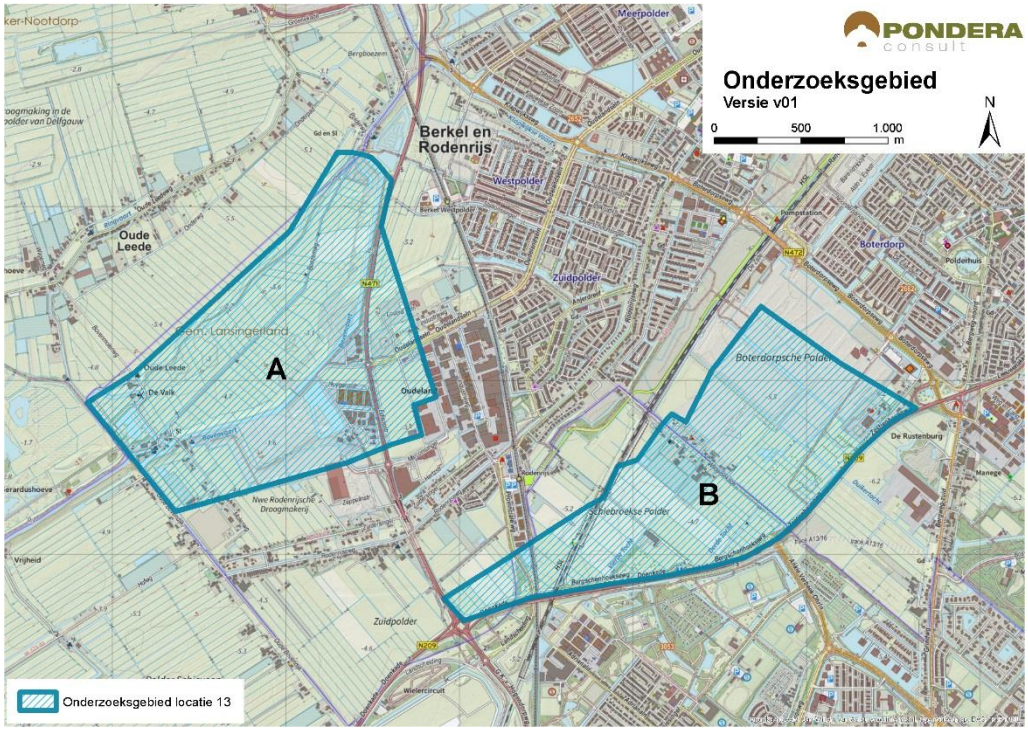
## 17.1 Beschrijving locatie

Locatie 13a ligt aan de zuidoostrand van Berkel en Rodenrijs en valt onder de gemeente Lansingerland. Het gebied bestaat deels uit bedrijventerrein en deels uit open polderlandschap.

## 17.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van onderzoeksgebied deel 13a wordt vooral bepaald door de afstand tot woonkernen. Aan de westzijde en noordzijde wordt 13a begrensd door bestaande landschappelijke en infrastructurele lijnen (wegen en overgang tussen twee verschillende polderlandschappen). Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal acht windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit acht windturbines.

**Figuur 17.1 Onderzoeksgebied #13a**




Bron: Pondera Consult

## 17.3 Leefomgeving

### 17.3.1 Geluid

In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 360 gevoelige objecten

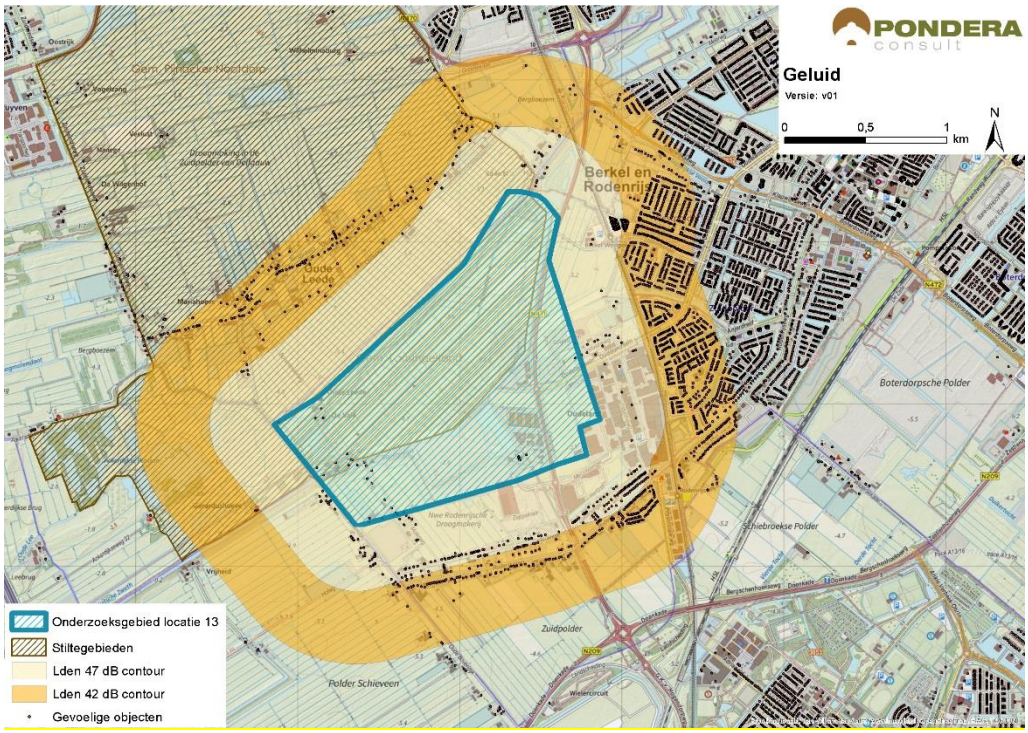
binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit zijn vooral gevoelige objecten van de kern Berkel en Rodenrijs ten oosten en zuiden van het onderzoeksgebied. De ligging van Berkel en Rodenrijs en de kern Oude Leede ten noorden van het onderzoeksgebied zorgen er eveneens voor dat er relatief veel gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour liggen. Zowel op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB als binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour wordt (--) gescoord.

In de omgeving is vooral sprake van aaneengesloten bebouwing in de vorm van woonkernen. Daarnaast is er, vooral aan de westzijde, verschillende verspreid liggende bebouwing aanwezig. De ondergrond bestaat voornamelijk uit polderlandschap wat een dempend effect heeft op de geluidsoverdracht.

**Tabel 17.1 Aantal gevoelige objecten binnen geluidscontour onderzoeksgebied #13a**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 360 | 2.476 |

**Figuur 17.2 Geluid onderzoeksgebied #13a – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Circa de helft van het onderzoeksgebied bestaat uit stiltegebied Midden-Delfland. De kans op effecten op het stiltegebied is aanwezig en de beoordeling is om die reden negatief (-).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Onderzoeksgebieden 13b en 47 liggen relatief dicht bij het onderzoeksgebied. Voor deze onderzoeksgebieden geldt dat er een kans op cumulatieve effecten voor geluid bestaat.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Cumulatie met bestaande windturbines is om die reden niet aan de orde. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het wegverkeer over de N471 relevant, de HSL-spoorlijn en het vliegverkeer van Rotterdam Airport. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie met andere onderzoeksgebieden en overige bronnen is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 17.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #13a**

| Criterium | Beoordeling | score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Kans op effect op stiltegebied | - |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

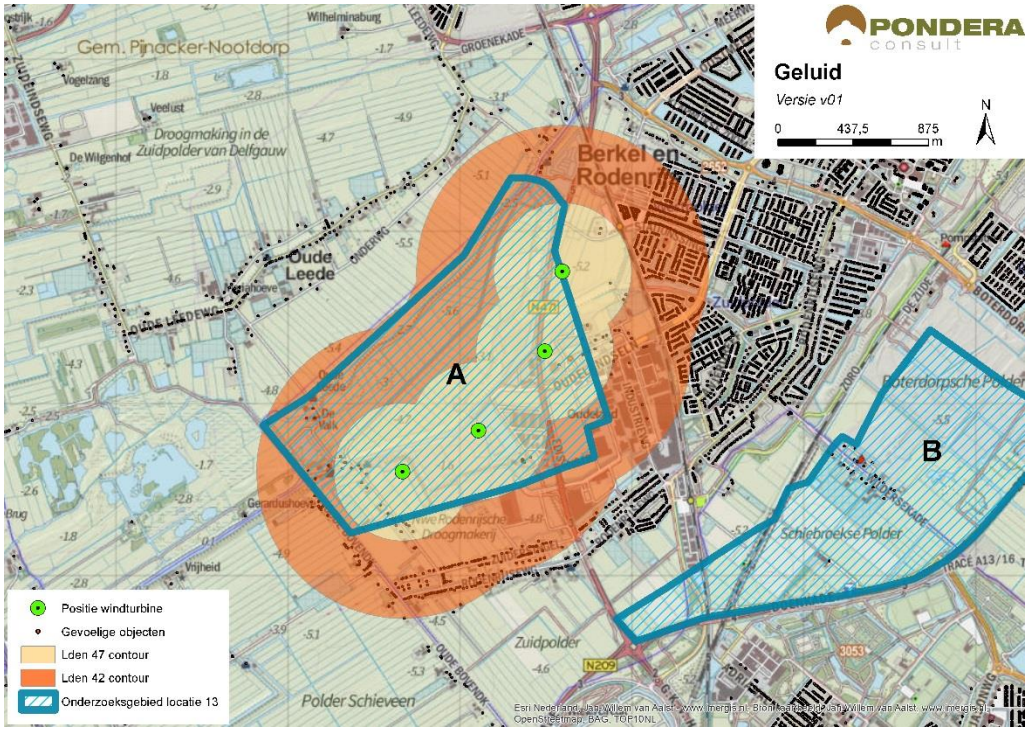
### 17.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 360 tot 50. In dat geval verandert de score van negatief (--) naar licht negatief (-). Verder zijn er in deze situatie 1.241 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van bijna 50%. De score voor het aantal gevoelige objecten blijft echter hetzelfde: negatief (--)

**Tabel 17.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #13A**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 360 | -- | 2.476 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 50 | - | 1.241 | -- |

**Figuur 17.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #13A – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 17.3.2 Slagschaduw

Aan de zuid- en oostzijde van het onderzoeksgebied ligt de kern Berkel en Rodenrijs en aan de noordwestzijde de kern Oude Leede. Aan de westzijde en in het onderzoeksgebied ligt lintbebouwing en verspreid liggende bebouwing. In totaal liggen er 1.764 gevoelige objecten binnen de afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een ongunstige ligging heeft. Het aspect slagschaduw is het onderzoeksgebied daarom negatief (--) beoordeeld.

**Tabel 17.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #13a**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

Er liggen verschillende kantoorgebouwen in de omgeving van het onderzoeksgebied, vooral de oostzijde. Hier kan mogelijk slagschaduw optreden.

### 17.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 1.764 naar 605, een afname van meer dan 65%. De score blijft in deze situatie echter hetzelfde: negatief (--).

**Tabel 17.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #13A**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 1.764 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 605 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

## 17.4 Ecologie

### 17.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt Berkel Rodenrijs en omvat een deel van het bedrijventerrein Oudeland en een deel van de aangrenzende polder Oudeland. De polder Oudeland sluit aan op Polder Schieveen en de omgeving van het natuurgebied Ackerdijk (Natuurmonumenten). Ackerdijk en delen van de Polder Schieveen en de Polder Oude Lede maken deel uit van het NNN. Natura 2000-gebieden liggen op meer dan 10 km afstand (Duinen Voorne, Oude Maas, Boezem Kinderdijk). Dit is een kleine groene oase in een sterk verstedelijkte omgeving. Het onderzoeksgebied ligt op twee kilometer van Rotterdam The Hague Airport.

### 17.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Op het bedrijventerrein is de kans op zwaar beschermde soorten gering omdat geschikt habitat nauwelijks aanwezig is. In de aangrenzende polder zijn zwaar beschermde soorten wel aanwezig. De graslanden maken deel uit van leefgebied van weidevogels en in de winter van herbivore watervogels. De sloten zijn foerageerhabitat voor lepelaars vanuit Voornes Duin; het graslandgebied nabij het onderzoeksgebied ligt wel in de periferie van het leefgebied van de lepelaar uit Voorne. In de nazomer kunnen de slootjes foerageerhabitat zijn voor opvettende purperreigers; ook voor deze soort geldt dat het graslandgebied nabij het onderzoeksgebied een perifeer foerageergebied is. Vliegbewegingen van relevante soorten zijn vooral van het onderzoeksgebied af (van en naar Ackerdijk, Vlietlanden) en gaan relatief weinig over het onderzoeksgebied. Vliegbewegingen van vogels zijn een punt van aandacht in een eventueel vervolgtraject.

**Tabel 17.6 Beoordeling risicofactoren voor het onderzoeksgebied #13a**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Onderdelen NNN in de directe omgeving | 0/- |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten gering | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, effecten niet uitgesloten | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Geen bestaande opstellingen nabij: cumulatie niet aan de orde | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebied 13b, 14 en 47 in de nabijheid; geen additioneel effect van cumulatie. | 0 |

*Cumulatie*

Er liggen geen bestaande windparken in de nabijheid; cumulatie is niet aan de orde.

In de omgeving liggen onderzoeksgebieden 13b en 14. Deze liggen in de periferie van de urbane omgeving en ten oosten van het open weidegebied van Polder Schieveen. Deze gebieden kennen geen vliegbewegingen van soorten de relevant zijn voor Natura 2000. Cumulatie van effecten is uit dit oogpunt niet aan de orde. Ook voor andere beschermde natuurwaarden hebben deze drie gebieden weinig negatief effect. Dit geldt voor de optelsom van effecten (cumulatie). De kans op negatieve effecten voor Natura 2000-doelen is minimaal, alsook op andere beschermde soorten.

Aan de andere zijde van de Polder Schieveen is onderzoeksgebied 47. Hiervan zijn effecten op beschermde soorten en waarden en kenmerken van het NNN niet uitgesloten. Onderzoeksgebied 13a voegt hier nauwelijks een effect aan toe.

## 17.5 Landschap

### 17.5.1 Criteria uit historisch perspectief

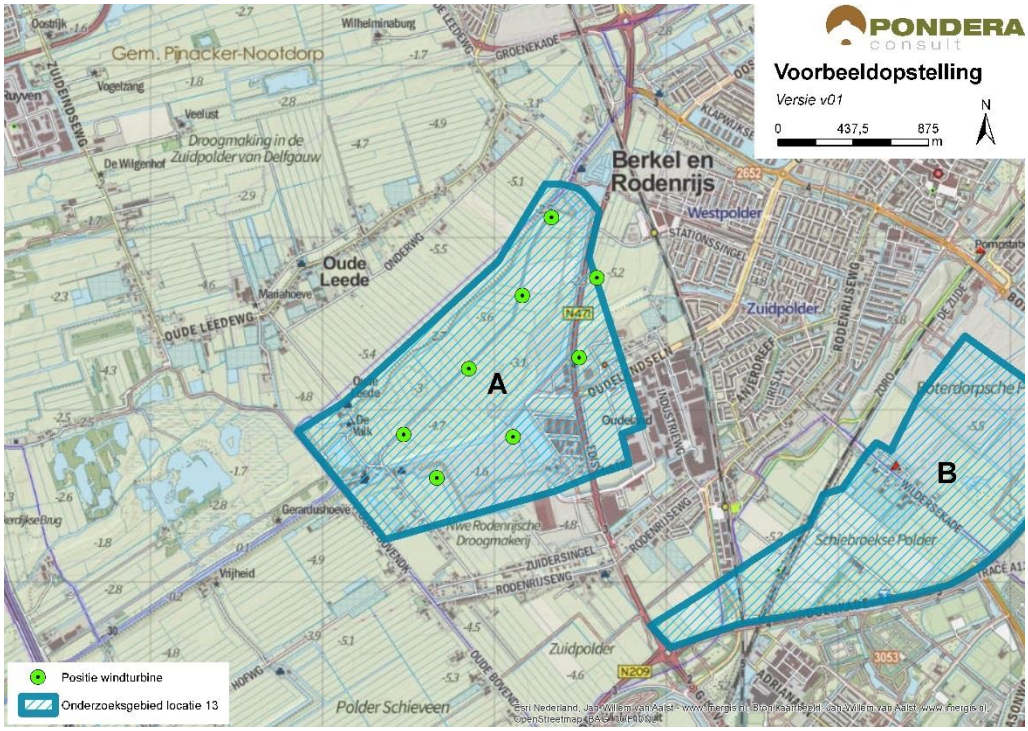
Het onderzoeksgebied bestaat deels uit bedrijventerrein en deels uit polderlandschap aan de westzijde van Berkel en Rodenrijs. De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam. Het gebied vindt geen aansluiting bij grootschalige infrastructurele lijnen of grootschalige bedrijventerreinen en vormt eveneens geen scheidslijn tussen land en water. Omdat het onderzoeksgebied geen aansluiting vindt bij de criteria uit het historisch perspectief is de beoordeling op dit aspect negatief (-).

### 17.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door grootschalig, agrarisch polderlandschap met verschillende linten (bebouwing en oude dijken) en woonkernen. De karakteristieke dijken in het gebied brengen structuur wanneer je je in het gebied bevindt, maar wanneer je het onderzoeksgebied van buitenaf bekijkt, heeft het gebied juist een weids en open karakter.

Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Voor dit gebied geldt dat het open karakter van het gebied ruimte geeft voor verschillende opstellingen, maar dat het volgen van de grens van polder en bedrijventerrein een handvat biedt voor een logische voorbeeldopstelling. In dit gebied lijkt fysiek ruimte te zijn voor circa vier tot acht windturbines, deels in de polder en deels op het bedrijventerrein zelf. Daarmee is echter moeilijk een herkenbare lijn- of clusteropstelling te creëren en is de score negatief (-).

**Figuur 17.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #13A**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 17.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #13a – standpunt Rodenrijseweg**



Bron: Rom3D

**Figuur 17.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #13a – standpunt Oude Leedeweg**



Bron: Rom3D

Het polderlandschap betreft een groene bufferzone (beschermingscategorie 2). Vanwege de weidsheid en openheid van het polderlandschap zullen de windturbines goed zichtbaar zijn in en om het gebied. Vanuit de kern Berkel en Rodenrijs zal het zicht beperkt zijn, omdat het bedrijventerrein tussen het onderzoeksgebied en de woonkern in ligt.

Windenergie in dit onderzoeksgebied lijkt moeilijk aan te sluiten bij het bestaande polderlandschap. Omdat de windturbines weinig binding hebben met de landschappelijke structuren van de polder, vanwege het verschil in schaalniveau, is er weinig aansluiting

mogelijk. Windenergie op het bedrijventerrein lijkt beter aan te sluiten bij het industriële karakter, maar ook dan wordt er afbreuk gedaan aan de openheid en weidsheid van het aansluitende polderlandschap. De beoordeling van dit aspect is om die reden negatief (-).

### 17.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

De onderzoeksgebieden 13b en 47 liggen op relatief korte afstand van het onderzoeksgebied. Voor de combinatie met onderzoeksgebied 13b geldt dat er storende interferentie optreedt, om die reden is het onderzoeksgebied op dit aspect negatief beoordeeld (-). Met onderzoeksgebied 47 treedt geen interferentie op.

### 17.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er zijn geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig, waardoor er geen kans is op interferentie of samenhang. Om die reden scoort het onderzoeksgebied neutraal (0).

**Tabel 17.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #13a**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria vanuit historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit niet aan bij één van de criteria | - |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk | - |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is geen aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | - |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is kans op storende interferentie | - |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf, geen versterking of interferentie met andere onderzoeksgebieden | 0 |

## 17.6 Recreatie

De noordelijke helft van het onderzoeksgebied is onderdeel van een recreatiegebied uit beschermingscategorie 2. Dit recreatiegebied betreft een groen polderlandschap met karakteristieken dijken en Oudhollandse molens. Het recreatiegebied is geschikt voor onder meer wandel- en fietsactiviteiten. Er is geen sprake van verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 17.7 Cultuurhistorie en Archeologie

### 17.7.1 Cultuurhistorie

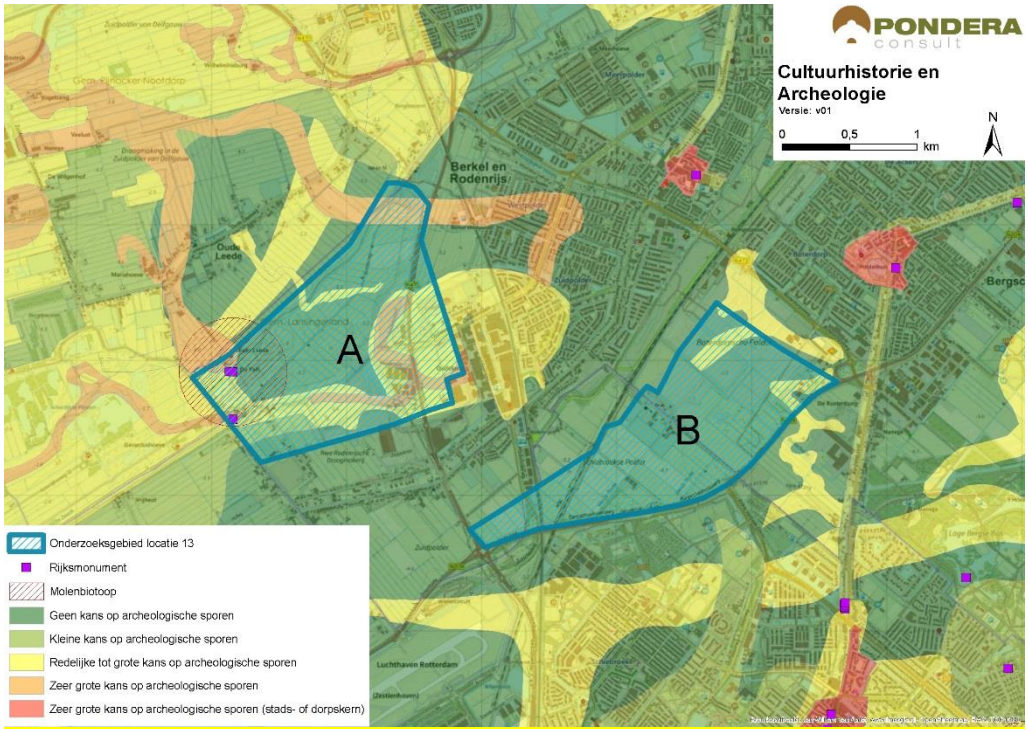
Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Bedrijventerrein Oudeland’ geldt dat er een aantal cultuurhistorische waarden in het onderzoeksgebied aanwezig zijn. Naast een weg- en waterwerk (Schutsluis bij de Berkelse Zweth) is dit de molenbiotoop Molen de Valk. Daarnaast bevinden zich in de directe omgeving buiten de begrenzing een aantal nederzettingen in het

noorden nabij Oude Leede. Aangezien de molenbiotoop in het onderzoeksgebied ligt en het gehele gebied een zeer open karakter heeft, waardoor de windvang als het zicht op en vanuit de molen(biotoop) sterk wordt beïnvloed, wordt het deelaspect cultuurhistorie negatief gescoord (--).

### 17.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een zeer grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarmee is de score negatief (--) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 17.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #13a**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

**Tabel 17.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #13a**

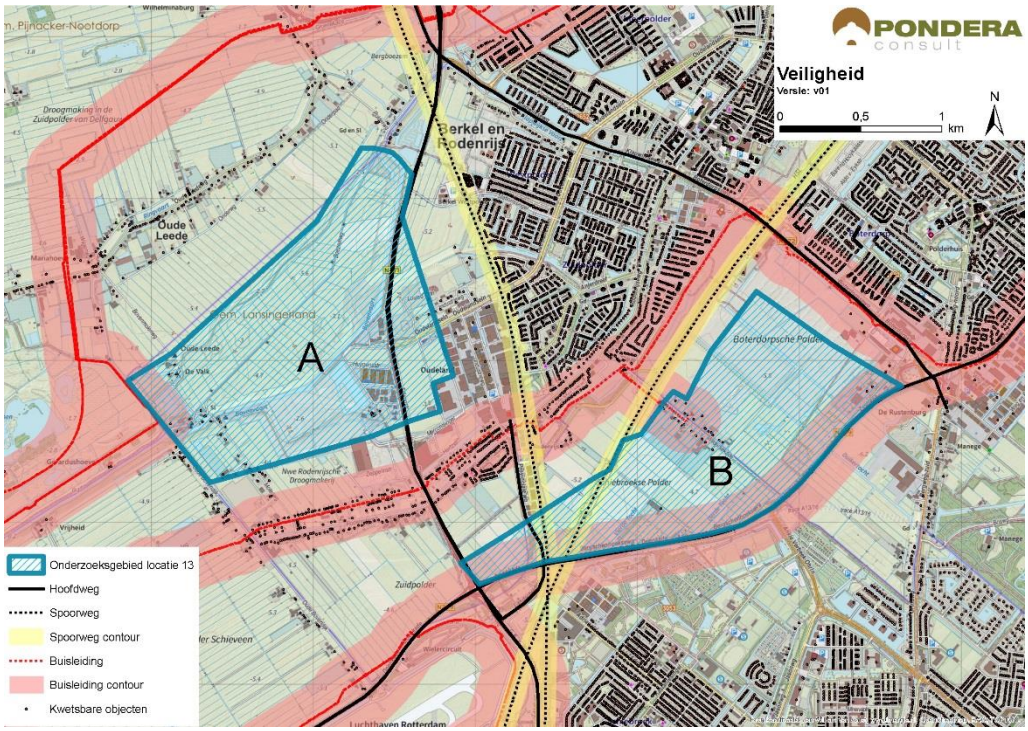
| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Sterk potentieel negatief effect op cultuurhistorie | -- |
| Archeologie | Zeer grote kans op archeologische sporen | -- |

## 17.8 Veiligheid

Binnen het onderzoeksgebied liggen meerdere (beperkt) kwetsbare objecten. Dit heeft slechts een kleine negatieve invloed op de beschikbare ruimte voor windenergie. Dit geldt ook voor de aanwezigheid van een rijksweg, die het gebied in het oostelijke gedeelte passeert. Hoewel de contour van een buisleiding het gebied in het westen deels overlapt, heeft dit geen effect op de

beschikbare ruimte. Dit wordt mede veroorzaakt door het feit het onderzoeksgebied een relatief groot oppervlakte beslaat. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot spoor- en waterwegen, hoogspanningsleidingen, waterkeringen en er liggen geen risicobronnen binnen de begrenzing. Wel ligt het onderzoeksgebied in verschillende zones van Rotterdam The Hague Airport, waarvan de bouwhoogtebeperking varieert van 30 tot 40 meter. Ontwikkeling van windenergie in dit onderzoeksgebied lijkt dus op het eerste gezicht niet erg kansrijk. Tenslotte is de aanwezigheid van straalpaden in het gebied een aandachtspunt.

**Figuur 17.8 Veiligheid onderzoeksgebied #13a**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 17.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #13a**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels of leidingen afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |

| | | |
|---|---|---|
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig – beïnvloeding plaatsingsmogelijkheden windturbines | -- |

## 17.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 13a is ruimte voor circa acht windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 24 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,0 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 36.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 17.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #13a**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | >25 miljoen kWh | +++ |

## 17.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 13a, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door het ontzien van de zuid- en zuidwestzijde van het onderzoeksgebied vanwege lintbebouwing aan deze zijde.

*Landschap*

Een optimalisatie voor dit gebied is mogelijk door windenergie volledig aan te laten sluiten bij het bedrijventerrein. Vanwege het ontbreken van herkenbare landschappelijke structuren zou bijvoorbeeld een lijnopstelling van 3 turbines herkenbaarheid geven.

*Cultuurhistorie en Archeologie*

Voor cultuurhistorie geldt dat de westzijde van het onderzoeksgebied kan worden ontzien, vanwege de molenbiotoop.

*Veiligheid*

Voor veiligheid geldt dat, gezien de ligging van het onderzoeksgebied ten opzichte van de luchthaven het verkrijgen van een ontheffing voor de bouwhoogtebeperking voor dit onderzoeksgebied op voorhand niet kansrijk lijkt. ILenT geeft aan dat ze in deze fase geen uitspraak kunnen doen over de het wel of niet verkrijgen van een ontheffing omdat daar nader onderzoek (aan de hand van windturbine-opstellingen voor nodig is). Kortom geldt dat na meer

gedetailleerd onderzoek moet blijken of het gebied uit oogpunt van veiligheid geschikt is voor windenergie.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,2 m/s.

## 17.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 13a uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 13a naar voren. Dit betreft het aantal gevoelige objecten binnen de geluid- en slagschaduwcontour, landschappelijke effecten (op alle criteria), de hoogtebeperking vanuit Rotterdam The Hague Airport en een potentieel effect op de molenbiotoop nabij het onderzoeksgebied. Daarnaast ligt een deel van het onderzoeksgebied in een recreatiegebied en groene bufferzone met beschermingscategorie 2.

**Tabel 17.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #13a**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | - | Kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0/- | Alle (deel)criteria scoren (0), NNN scoort (0/-) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Kans op beschermde soorten minimaal |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder soorten mogelijk, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Cumulatie niet aan de orde |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | - | Er is geen aansluiting bij de criteria mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | - | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | - | Er is geen aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |

| | | |
|---|---|---|
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | - | Interferentie met andere onderzoeksgebieden (-). Geen interferentie/versterking bestaand (0) |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | -- | Sterk potentieel negatief effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | -- | Zeer grote kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | 0 | Afwezig binnen het onderzoeksgebied |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | -- | Hoogtebeperking aanwezig – invloed plaatsingsmogelijkheden windturbines |
| Energieopbrengst en vermeden emissies | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | +++ | >25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatie | Beschermingscategorie 2 | In het onderzoeksgebied |
| Groene bufferzone | Beschermingscategorie 2 | In het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Geluid en slagschaduw: relatief veel gevoelige objecten binnen afstandscontour (gevoeligheidsanalyse: blijft aandachtspunt)<br>• Landschap: sluit niet aan bij historisch perspectief, lastig om een herkenbare opstelling te realiseren, geen aansluiting bij bestaande landschap en interferentie met bestaande opstellingen<br>• Cultuurhistorie: potentieel effect op molenbiotoop en aanwezigheid archeologische waarden<br>• Veiligheid: hoogtebeperking vanuit Rotterdam The Hague Airport<br>• Deel van het onderzoeksgebied in recreatiegebied en groene bufferzone met beschermingscategorie 2 | | |

# 18 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 13B ‘BEDRIJVENTERREIN OUDELAND’

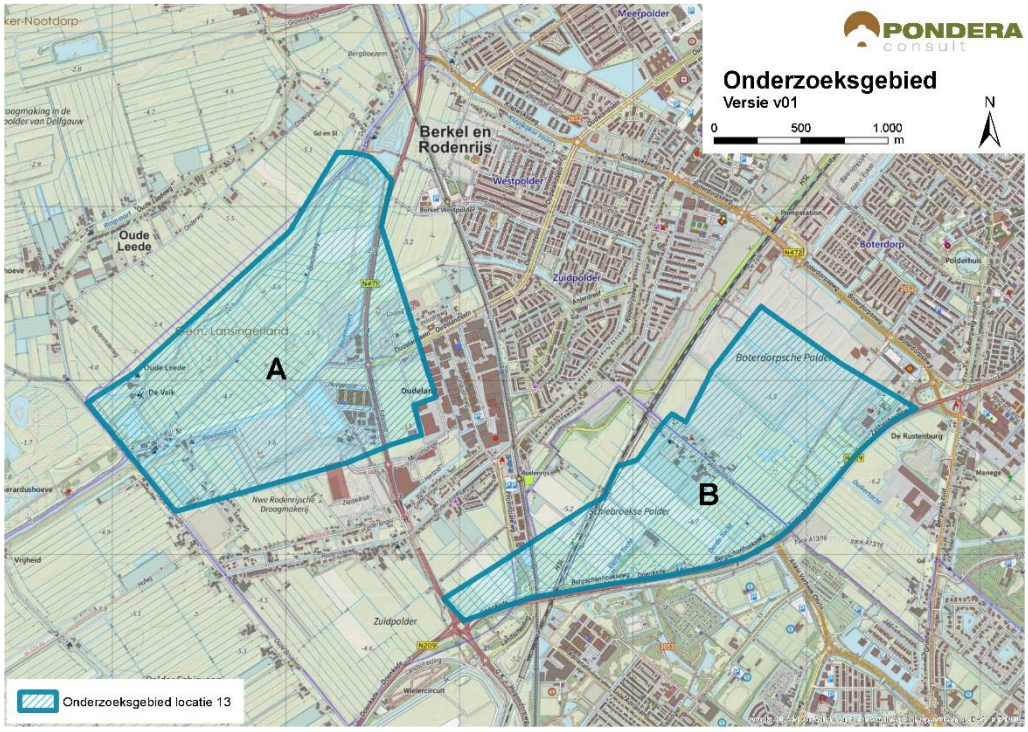
## 18.1 Beschrijving locatie

Locatie 13b ligt aan de zuidrand van Berkel en Rodenrijs en bestaat in de huidige situatie vooral uit agrarische gronden. In de ’Structuurvisie Langsingerland’ is het gebied grotendeels aangewezen als ‘nieuw stedelijk gebied’. De locatie ligt (groten)deels binnen de gemeente Lansingerland en deels binnen de gemeente Rotterdam. Ten zuiden van de locatie, op circa 350 meter van de rand van het zuidelijk deel van het gebied ligt Rotterdam The Hague Airport.

## 18.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van onderzoeksgebied 13b wordt vooral bepaald door de afstand tot woonkernen, in combinatie met ‘logische’ landschappelijke lijnen. Aan de westzijde vormt de afstand tot woonbebouwing de begrenzing en aan zuidoostzijde volgt de begrenzing de ligging van de provinciale weg N209. Aan de noordzijde is de afstand tot de woonkern leidend. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal zes windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit zes windturbines.

**Figuur 18.1 Onderzoeksgebied #13b**




Bron: Pondera Consult

## 18.3 Leefomgeving

### 18.3.1 Geluid

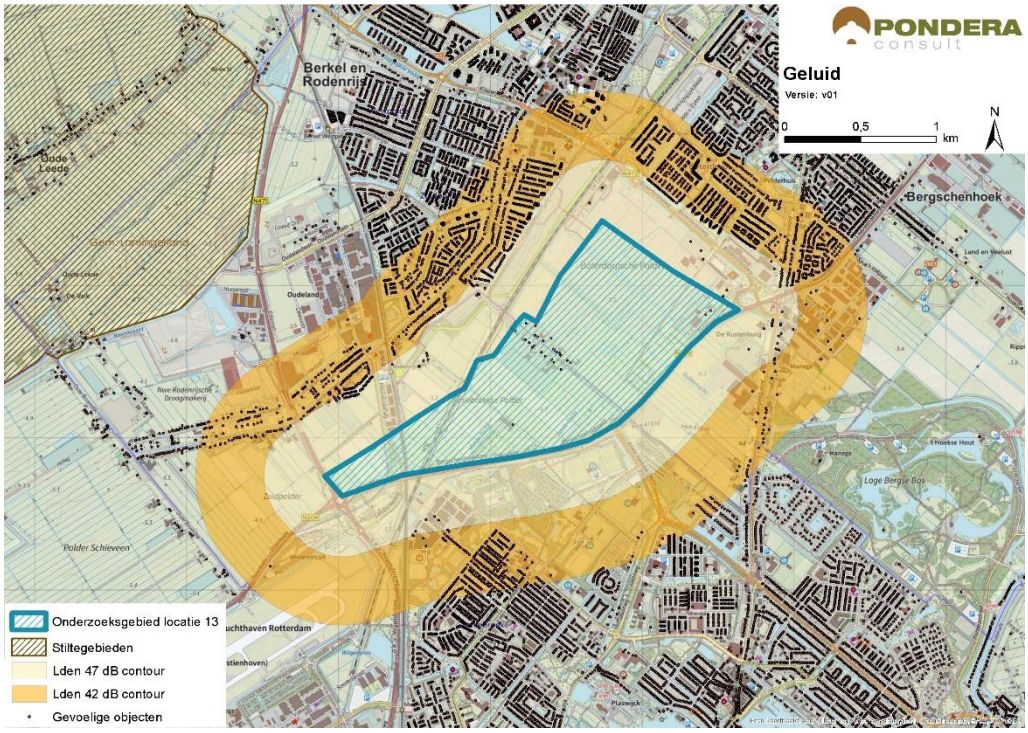
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 386 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit zijn vooral gevoelige objecten van de kern Berkel en Rodenrijs ten noorden van het onderzoeksgebied. Door de ligging van deze woonkern en de Rotterdamse wijk Schiebroek liggen er veel gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. In het midden van het onderzoeksgebied liggen langs de Wildersekade, eveneens meerdere gevoelige objecten. Zowel op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB als binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour wordt (--) gescoord.

In de omgeving is vooral sprake van aaneengesloten bebouwing in de vorm van woonkernen. Daarnaast is er verschillende verspreid liggende bebouwing aanwezig. De ondergrond bestaat voornamelijk uit polderlandschap wat een dempend effect heeft op de geluidsoverdracht.

**Tabel 18.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #13b**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 386 | 4.930 |

**Figuur 18.2 Geluid onderzoeksgebied 13b – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Het meest nabije stiltegebied ligt op circa 1,5 kilometer van het onderzoeksgebied. Een effect op het stiltegebied is niet te verwachten en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

De onderzoeksgebieden 13a, 14 en 47 liggen vrij dicht bij het onderzoeksgebied. Voor deze onderzoeksgebieden geldt dat er een kans op cumulatieve effecten voor geluid bestaat.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Cumulatie met bestaande windturbines is om die reden niet aan de orde. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het wegverkeer over de N209 relevant, de HSL-spoorlijn en het vliegverkeer van Rotterdam Airport. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie met andere onderzoeksgebieden en overige geluidsbronnen is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 18.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #13b**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

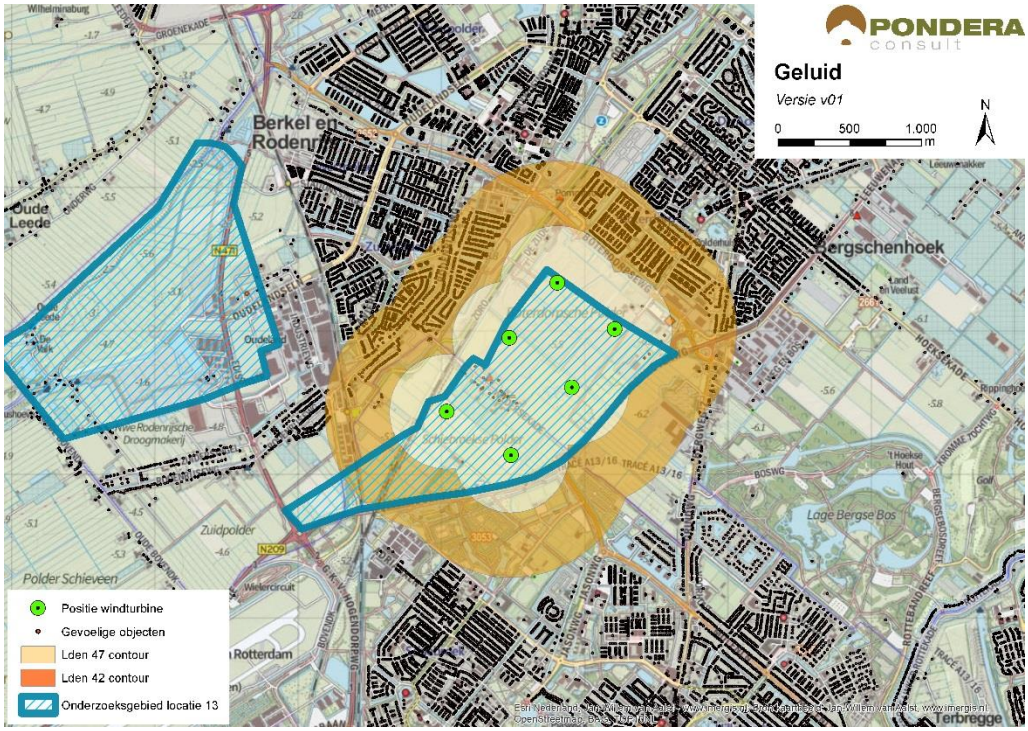
### 18.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 386 tot 30. Verder zijn er in deze situatie 2.824 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. De score voor het aantal gevoelige objecten blijft voor beide contouren hetzelfde: negatief (--).

**Tabel 18.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #13B**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 386 | -- | 4.930 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 30 | - | 2.824 | -- |

**Figuur 18.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #13B – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 18.3.2 Slagschaduw

Aan de noord-, west- en zuidzijde van het onderzoeksgebied liggen verschillende kernen. Aan de oostzijde en in het onderzoeksgebied ligt lintbebouwing en verspreid liggende bebouwing. In totaal liggen er 3.246 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel aan de westzijde van het gebied een ongunstige ligging heeft. Voor de gevoelige objecten aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied geldt, gezien de zonnestand dat deze geen slagschaduwhinder zullen ondervinden. Op het aspect slagschaduw is het onderzoeksgebied negatief (--) beoordeeld.

**Tabel 18.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #13b**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

Er liggen verschillende kantoorgebouwen in de omgeving van het onderzoeksgebied, vooral aan de oost- en zuidzijde. Hier kan mogelijk slagschaduw optreden.

### 18.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 3.246 naar 2.522, een afname van meer dan 20%. De score blijft in deze situatie echter hetzelfde: negatief (--).

Tabel 18.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #13B

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 3.246 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 2.522 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

## 18.4 Ecologie

### 18.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt ten zuiden van Berkel Rodenrijs bij de kruising van de Randstadrail en de HSL-verbinding Amsterdam-Brussel en het bedrijventerrein Oudeland. In de directe omgeving van dit agro-stedelijke onderzoeksgebied liggen geen beschermde gebieden en geen onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). De kans op beschermde soorten in de directe omgeving is gering. Ten westen van het onderzoeksgebied, op > 1 km, strekt zich de Polder Schieveen uit. Dit gebied is van belang voor weidevogels en als foerageergebied voor herbivore watervogels en reigerachtigen die in sloten kunnen foerageren.

### 18.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Op de agrarisch gebruikte gronden van dit onderzoekgebied is de kans op zwaar beschermde soorten minimaal omdat geschikt habitat nauwelijks aanwezig is. In de aangrenzende Polder Schieveen zijn wel zwaar beschermde soorten aanwezig. Hun groeiplaats of leefgebied valt buiten de invloedsfeer van deze opstelling. Vliegbewegingen van relevante vogelsoorten zijn vooral van het onderzoeksgebied af (van en naar Ackerdijk, Vlietlanden) en gaan relatief weinig over het onderzoeksgebied. Vliegbewegingen van vogels zijn wel een punt van aandacht in een eventueel vervolgtraject.

Tabel 18.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #13b

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, effecten klein | 0/- |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Geen bestaande opstellingen nabij: cumulatie niet aan de orde | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebied 13a en 14, geen wezenlijke effecten | 0 |

*Cumulatie*

Er liggen geen bestaande windparken in de nabijheid; cumulatie is op dit punt niet aan de orde.

In de omgeving liggen onderzoeksgebied 13a en 14. Deze liggen in de periferie van de urbane omgeving en ten oosten van het open weidegebied van Polder Schieveen. Deze gebieden kennen weinig vliegbewegingen (13a) van soorten de relevant zijn voor Natura 2000; op 13b en 14 ontbreken deze bewegingen. Cumulatie van effecten in relatie tot Natura 2000 is niet aan de orde.

Ook voor andere beschermde natuurwaarden hebben deze drie gebieden weinig negatief effect. Dit geldt ook voor de optelsom van effecten (cumulatie). De kans op negatieve effecten op andere beschermde soorten is klein.

## 18.5 Landschap

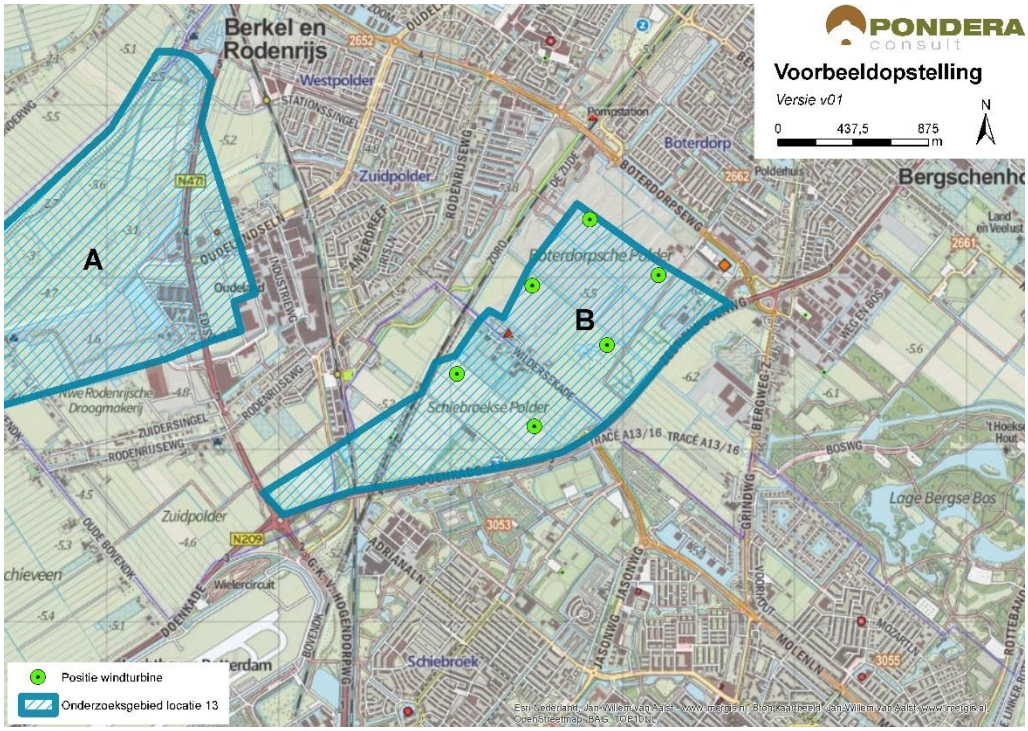
### 18.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Het onderzoeksgebied bestaat uit bedrijventerrein en agrarisch polderlandschap met kassen aan de oostzijde van Berkel en Rodenrijs. In het gebied is een cluster woonbebouwing aanwezig. De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam. Het gebied ligt parallel aan de N209, maar deze is geen onderdeel van de grootschalige infrastructurele lijnen binnen de provincie. Het gebied vindt geen aansluiting bij grootschalige infrastructurele lijnen of grootschalige bedrijventerreinen en vormt eveneens geen scheidslijn tussen land en water. Omdat het onderzoeksgebied geen aansluiting vindt bij de criteria uit het historisch perspectief is de beoordeling op dit aspect negatief (-).

### 18.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door agrarisch polderlandschap met verschillende bedrijven en woonbebouwing. Het is een relatief open gebied dat af en toe wordt doorbroken door bomenrijen of (agrarische) bedrijven. In de toekomstige situatie is het gebied aangewezen voor de ontwikkeling van stedelijke gebied. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Voor dit onderzoeksgebied geldt dat het open karakter van het gebied ruimte geeft voor verschillende opstellingen. Aangezien er weinig structuren in het landschap zichtbaar zijn, lijkt een cluster een logische voorbeeldopstelling. In dit gebied lijkt fysiek ruimte te zijn voor circa zes windturbines. Daarmee is een herkenbare lijn- of clusteropstelling te creëren en is de score positief (+).

**Figuur 18.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #13B**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 18.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied 13b – standpunt Landscheiding**



Bron: Rom3D

**Figuur 18.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied 13b – standpunt Manderhof**



Bron: Rom3D

De windturbines zullen goed zichtbaar zijn in de omgeving en belemmeren het 'vrije' zicht vanaf de kern Berkel en Rodenrijs. Windenergie in dit onderzoeksgebied lijkt moeilijk aansluiting te vinden bij het bestaande landschap. Vooral omdat er weinig landschappelijke structuren zijn, waar bij kan worden aangesloten en windturbines de restruimte tussen stedelijk gebied verrommelen. De beoordeling van dit aspect is om die reden negatief (-).

### 18.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

De onderzoeksgebieden 13a en 14 liggen op relatief korte afstand van het onderzoeksgebied. Vooral voor onderzoeksgebied 13a geldt dat er storende interferentie optreedt. Om die reden scoort het onderzoeksgebied op dit aspect negatief (-).

### 18.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er zijn geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig waardoor er geen kans is op interferentie of samenhang. Om die reden scoort het onderzoeksgebied neutraal (0).

**Tabel 18.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #13b**

| Criteria | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria vanuit historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij één van de criteria | - |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Geen aansluiting bij bestaande landschap mogelijk | - |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is kans op storende interferentie | - |

| | | |
|---|---|---|
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf, geen versterking of interferentie met andere onderzoeksgebieden | 0 |

## 18.6 Recreatie

De zuidelijke helft van het onderzoeksgebied is onderdeel van een recreatiegebied uit beschermingscategorie 2. Dit recreatiegebied betreft groen polderlandschap en staat in verbinding met het Lage Bergse Bos aan de oostzijde. Ten zuiden van het onderzoeksgebied zijn verschillende sportverenigingen aanwezig. Er is geen sprake van verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 18.7 Cultuurhistorie en Archeologie

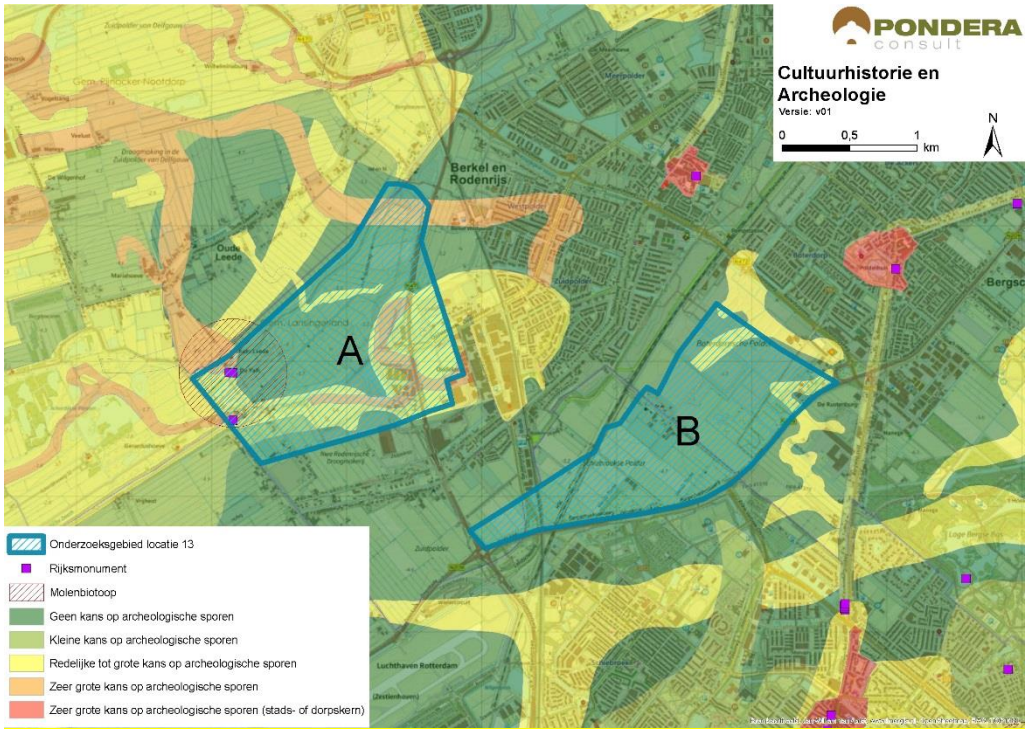
### 18.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Bedrijventerrein Oudeland’ geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten aanwezig zijn. In de directe omgeving van het onderzoeksgebied liggen wel enkele monumenten (waaronder agrarische gebouwen en nederzettingen). De molenbiotoop Molen de Valk bevindt zich op circa 2 kilometer ten westen van de begrenzing. Vanwege de afstand is het effect op de molen niet negatief beoordeeld. Het aspect cultuurhistorie is om die reden neutraal gescoord (0).

### 18.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarmee is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

Figuur 18.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied 13b




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

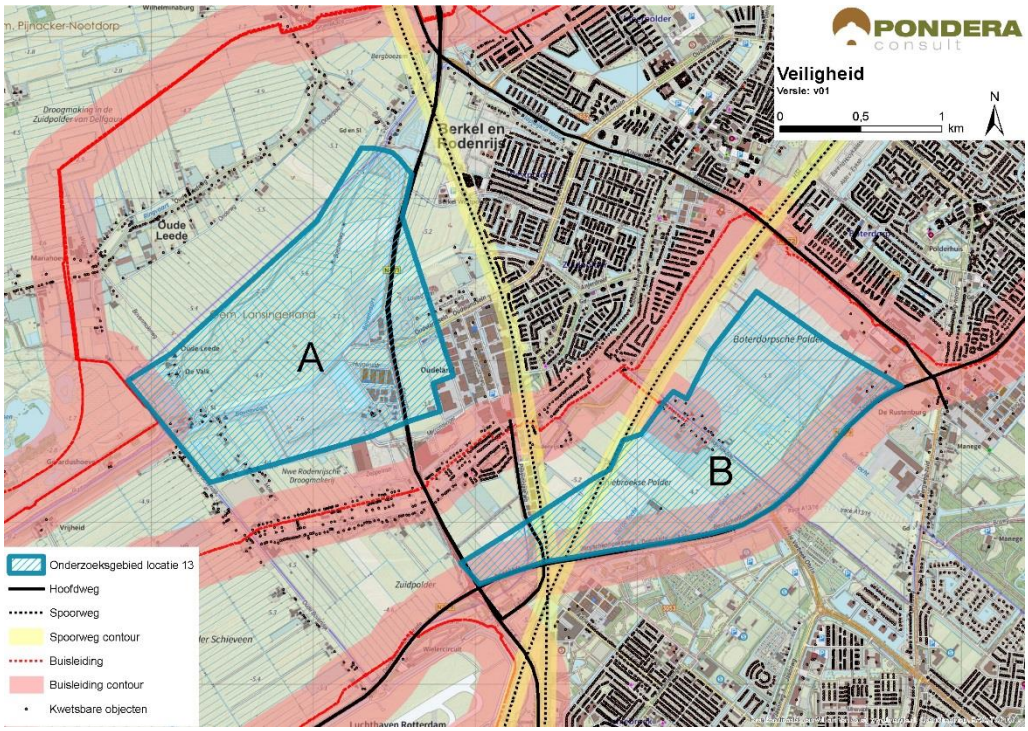
**Tabel 18.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #13b**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 18.8 Veiligheid

Binnen het onderzoeksgebied liggen meerdere (beperkt) kwetsbare objecten. Dit heeft slechts een kleine negatieve invloed op de beschikbare ruimte voor windenergie. Dit geldt ook voor de aanwezigheid van (spoor)wegen, die in het westelijke gedeelte van het gebied liggen. Verder zijn er twee buisleidingen aanwezig die de beschikbare ruimte iets doen afnemen. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot waterwegen, hoogspanningsleidingen en waterkeringen. Binnen de begrenzing van het onderzoeksgebied zijn drie risicobronnen aanwezig. Het onderzoeksgebied ligt in verschillende zones van Rotterdam The Hague Airport, waarvan de bouwhoogtebeperking varieert van 5 tot 40 meter. Ontwikkeling van een grootschalig windpark op dit onderzoeksgebied lijkt dus op het eerste gezicht niet kansrijk. Tenslotte vormt de aanwezigheid van straalpaden in het gebied een aandachtspunt.

**Figuur 18.8 Veiligheid onderzoeksgebied #13b**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 18.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #13b**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windenergie | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig – beïnvloeding plaatsingsmogelijkheden windturbines | -- |

## 18.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 13b is ruimte voor

circa zes windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 18 MW. Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,0 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 27.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 18.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #13b**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | >25 miljoen kWh | +++ |

## 18.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 13b, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is het ontzien van de noord- noordwestzijde van het onderzoeksgebied, vanwege de ligging van de woonkern Berkel en Rodenrijs.

*Landschap*

Een optimalisatie voor landschap is mogelijk door herkenbare opstelling te realiseren, bijvoorbeeld langs de N-weg. Voor de gebieden 13a, 13b en 14 geldt vanuit landschap, dat een keuze voor één van deze gebieden optimaal is.

*Veiligheid*

Voor veiligheid geldt dat, gezien de ligging van het onderzoeksgebied ten opzichte van de luchthaven het verkrijgen van een ontheffing voor de bouwhoogtebeperking voor dit onderzoeksgebied op voorhand niet kansrijk lijkt. ILenT geeft aan dat ze in deze fase geen uitspraak kunnen doen over de het wel of niet verkrijgen van een ontheffing omdat daar nader onderzoek (aan de hand van windturbine-opstellingen voor nodig is). Kortom geldt dat na meer gedetailleerd onderzoek moet blijken of het gebied uit oogpunt van veiligheid geschikt is voor windenergie.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,2 m/s.

## 18.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 13b uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 13b naar voren. Dit betreft het aantal gevoelige objecten binnen de geluid- en slagschaduwcontour,

het niet aan kunnen sluiten bij het historisch perspectief en het bestaande landschap, de interferentie met andere onderzoeksgebieden en de hoogtebeperking vanuit Rotterdam The Hague Airport. Daarnaast ligt een deel van het onderzoeksgebied in een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Ten slotte is het gebied voor een groot deel aangewezen als nieuw stedelijk gebied in de gemeentelijke structuurvisie. Indien deze plannen doorgang vinden is er geen combinatie met windenergie mogelijk.

**Tabel 18.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #13b**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Kans op beschermde soorten minimaal |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder soorten mogelijk, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Cumulatie niet aan de orde |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | - | Er is geen aansluiting bij de criteria mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | - | Er is geen aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | - | Interferentie met andere onderzoeksgebieden (-). Geen versterking/ interferentie bestaand (0) |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | -- | Hoogtebeperking aanwezig – invloed plaatsingsmogelijkheden windturbines |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | +++ | >25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatie | Beschermingscategorie 2 | In het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Geluid en slagschaduw: relatief veel gevoelige objecten binnen afstandscontour (gevoeligheidsanalyse: blijft aandachtspunt)<br>• Landschap: sluit niet aan bij historisch perspectief, geen aansluiting bij bestaande landschap en interferentie met bestaande opstellingen<br>• Veiligheid: hoogtebeperking vanuit Rotterdam The Hague Airport<br>• Deel van het onderzoeksgebied in recreatiegebied met beschermingscategorie 2<br>• Groot deel van het gebied aangewezen als nieuw stedelijk gebied | | |

# 19 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 14 ‘NOORDEN VAN BERGSE BOS’

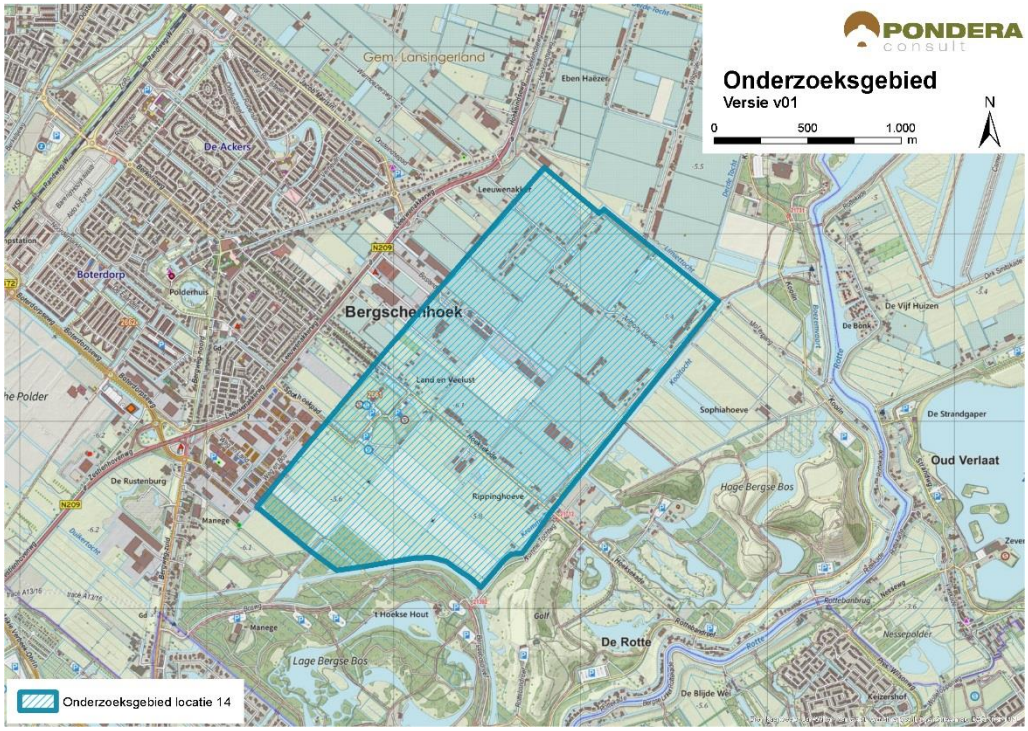
## 19.1 Beschrijving locatie

Locatie 14 ligt ten noorden van het Lage Bergse Bos en direct ten zuidoosten van Berkel en Rodenrijs op circa 400 meter. De locatie valt binnen de grenzen van gemeente Lansingerland. Ten zuiden van de locatie liggen de wijken Schiebroek, Pr. Alexander en Hillegersberg op een afstand van circa 800 meter. De locatie bestaat uit glastuinbouwgebied, sportterrein en agrarisch grasland. Het Lage Bergse Bos betreft een groen- en recreatiegebied.

## 19.2 Onderzoeksgebied

De westelijke begrenzing van het onderzoeksgebied is gebaseerd op de afstand tot de woonkern Bergschenhoek en volgt een afwateringssloot door het bedrijventerrein. Ten zuiden van het onderzoeksgebied vormt de grens van het Lage Bergse Bos de begrenzing van het onderzoeksgebied. Ten noorden is voor de begrenzing de Limiettocht aangehouden. Voor de oostzijde is de Kooitocht aangehouden (rand van het kassengebied). Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal drie windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit drie windturbines.

**Figuur 19.1 Onderzoeksgebied #14**




Bron: Pondera Consult

## 19.3 Leefomgeving

### 19.3.1 Geluid

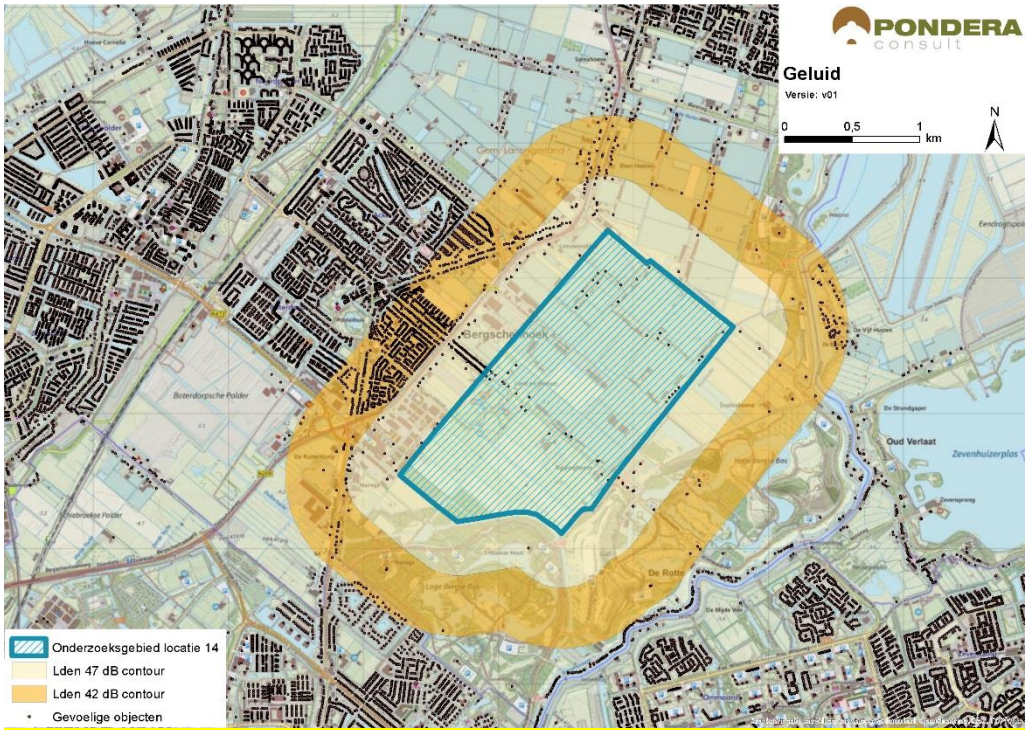
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 267 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit betreft vooral verspreid liggende bebouwing en lintbebouwing in en rondom het onderzoeksgebied. Er liggen 1.937 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. Het relatief grote aantal wordt veroorzaakt door de nabijgelegen kern Bergschenhoek ten noordwesten van het onderzoeksgebied. In het onderzoeksgebied zelf liggen eveneens meerdere gevoelige objecten. Zowel op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB als binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour wordt (--) gescoord.

In de omgeving is vooral sprake van verspreid liggende woonbebouwing en aaneengesloten bebouwing in de vorm van de woonkern Bergschenhoek. Verblijfsrecreatie aan de oostzijde ligt niet binnen de afstandscontouren. De ondergrond bestaat uit zowel agrarisch landschap als verhard terrein (kassen).

**Tabel 19.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #14**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 267 | 1.937 |

**Figuur 19.2 Geluid onderzoeksgebied #14 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Het meest nabije stiltegebied ligt op circa 4 kilometer van het onderzoeksgebied. Een kans op

effecten op het stiltegebied is gezien de afstand niet aanwezig en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Onderzoeksgebied 13a en 13b ligt vrij dicht bij onderzoeksgebied 14 en daardoor is er een kans op cumulatieve effecten voor geluid.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Cumulatie met bestaande windturbines is om die reden niet aan de orde. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het wegverkeer over de N209 relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie met andere onderzoeksgebieden is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 19.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #14**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

### 19.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

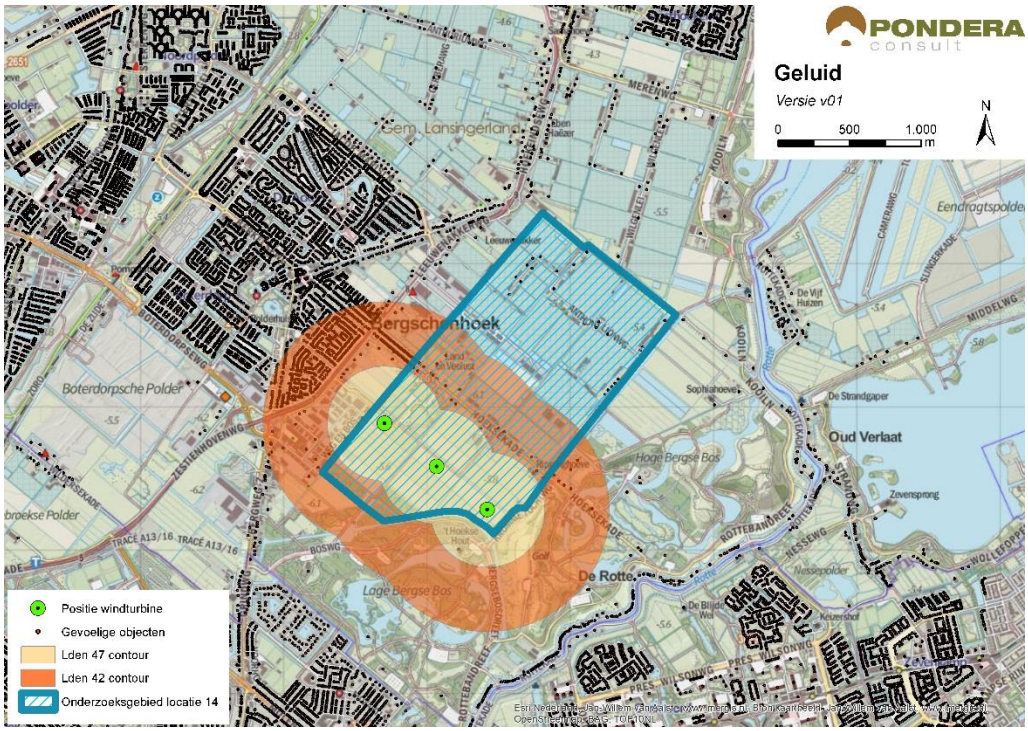
In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 267 tot slechts 4 en de score verandert in dat geval van negatief (--) naar neutraal (0). Verder zijn er in deze situatie 950 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van circa 50%. Dit heeft echter geen effect op de beoordeling, de score blijft negatief (--).

**Tabel 19.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #14**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 267 | -- | 1.937 | -- |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 4 | 0 | 950 | -- |

**Figuur 19.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #14 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 19.3.2 Slagschaduw

Aan de noordwestzijde van het onderzoeksgebied liggen veel gevoelige objecten vanwege de kern Bergschenhoek. Verder ligt er verspreid liggende bebouwing rondom het onderzoeksgebied. In totaal liggen er 1.339 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een ongunstige ligging heeft aan de noordwestzijde van het gebied. Voor de gevoelige objecten aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied geldt, gezien de zonnestand dat deze geen slagschaduwhinder zullen ondervinden. Vanwege het grote aantal gevoelige objecten met een ongunstige ligging ten opzichte van de zonnestand is het aspect slagschaduw voor dit onderzoeksgebied negatief (--) beoordeeld.

**Tabel 19.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #14**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

Er liggen verschillende kantoorgebouwen in de omgeving van het onderzoeksgebied en ook in het gebied zelf. Hier kan mogelijk slagschaduw optreden. Ten oosten van het onderzoeksgebied op een afstand van circa 1200 meter is verblijfsrecreatie (campings) aanwezig waar mogelijk slagschaduw kan optreden.

### 19.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 1.339 naar 478, een afname van meer dan 60%. De score verandert dan van negatief (--) naar licht negatief (-).

**Tabel 19.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #14**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 1.339 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 478 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

## 19.4 Ecologie

### 19.4.1 Belangrijke aspecten

Het onderzoeksgebied omvat de open ruimte ten zuidoosten van Bergschenhoek langs de N209. Het grondgebruik is agrarisch met een dominantie van glastuinbouw. In het zuiden liggen het Lage Bergse Bos en het Hoge Bergse Bos; beide zijn belangrijke recreatieve voorzieningen voor mensen uit Rotterdam. In de directe omgeving van dit agro-stedelijke onderzoeksgebied liggen geen beschermde gebieden en geen onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). De kans op beschermde soorten is hier gering. Ten oosten van het gebied ligt de Rotte; de naamgever van Rotterdam. Het voorkomen van beschermde soorten (onder andere roofvogels) vanuit het Bergse Bos verdient aandacht.

### 19.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Op de agrarisch gebruikte gronden van dit onderzoekgebied is de kans op zwaar beschermde soorten klein omdat geschikt habitat nauwelijks aanwezig is. Langs de Rotte komen wel zwaar beschermde soorten voor. Hun groeiplaats of leefgebied valt buiten de invloedsfeer van deze opstelling. Vliegbewegingen van vogels en vleermuizen zijn wel een punt van aandacht in een eventueel vervolgtraject.

**Tabel 19.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #14**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, effecten klein | 0/- |
| Cumulatieve effecten | Cumulatie bestaand | Geen bestaande opstellingen nabij: cumulatie niet aan de orde | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebied 13a en 13b in nabijheid, geen wezenlijke effecten | 0 |

*Cumulatie*

Er liggen geen bestaande windparken in de nabijheid; cumulatie is op dit punt niet aan de orde.

Naar het westen toe liggen onderzoeksgebied 13a en 13b. Ook deze liggen in de periferie van de urbane omgeving en ten oosten van het open weidegebied van Polder Schieveen. Deze gebieden kennen weinig vliegbewegingen (13a) van soorten de relevant zijn voor Natura 2000; op 13b en 14 ontbreken deze bewegingen. Cumulatie van effecten in relatie tot Natura 2000 is niet aan de orde.

Ook voor andere beschermde natuurwaarden hebben deze drie gebieden weinig negatief effect. Dit geldt ook voor de optelsom van effecten (cumulatie). De kans op negatieve effecten op andere beschermde soorten is klein.

## 19.5 Landschap

### 19.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Het onderzoeksgebied bestaat uit bedrijventerrein met veel kassen en agrarisch polderlandschap aan de oostzijde van Berkel en Rodenrijs. Aan de noordzijde ligt de N209 en aan de zuidzijde het Lage Bergse Bos. De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam. Er zijn geen grootschalige infrastructurele lijnen of grootschalige bedrijventerreinen waarbij het onderzoeksgebied aansluiting vindt. Tevens vormt het onderzoeksgebied geen scheidslijn tussen land en water. Omdat het onderzoeksgebied geen aansluiting vindt bij de criteria uit het historisch perspectief is de beoordeling op dit aspect negatief (-).

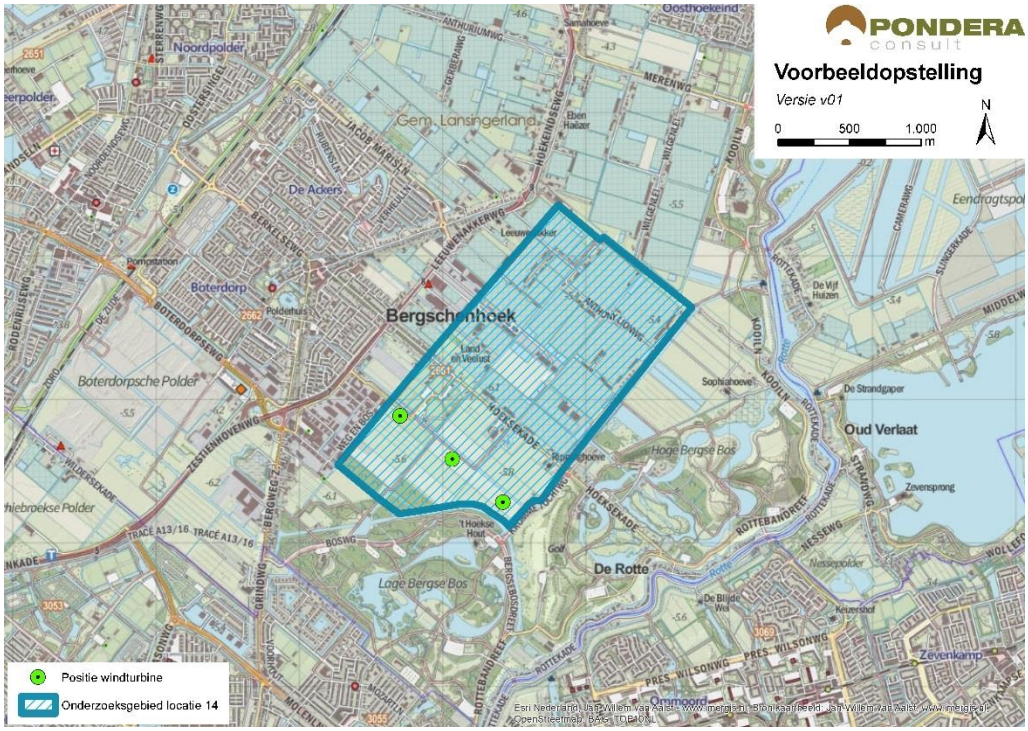
### 19.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door kassengebied met agrarisch polderlandschap Hierbinnen liggen verschillende bedrijven en woonbebouwing. De noordzijde van het gebied is besloten door de kassen en de zuidzijde is een meer open gebied dat af en toe wordt doorbroken door bomenrijen of (agrarische) bedrijven. Een deel van de zuidkant betreft tevens een recreatiegebied.

Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Voor dit onderzoeksgebied geldt dat het open karakter van het zuidelijk deel ruimte geeft voor windenergie. Aangezien er weinig

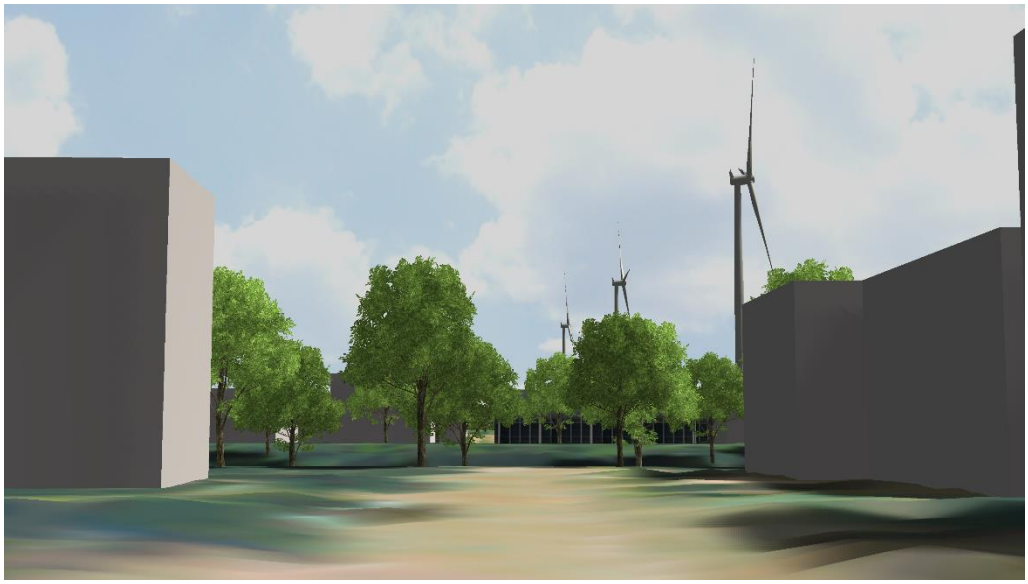
structuren in het landschap zichtbaar zijn, is aangesloten bij de perceelstructuren om tot een voorbeeldopstelling te komen. In dit gebied lijkt fysiek ruimte te zijn voor circa drie windturbines. Daarmee is een herkenbare lijn- of clusteropstelling te creëren en is de score positief (+).

**Figuur 19.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #14**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 19.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #14 – standpunt Oostrand Bergschenhoek**



Bron: Rom3D

Figuur 19.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #14 – standpunt Prins Alexander



Bron: Rom3D

De windturbines zijn goed zichtbaar vanuit de omgeving. Vanwege de oriëntatie is het zicht vanuit Bergschenhoek op sommige standpunten beperkt. Windenergie in dit onderzoeksgebied lijkt moeilijk aansluiting te vinden bij het bestaande landschap. Vooral omdat er weinig landschappelijke structuren zijn waar bij kan worden aangesloten. Omdat de windturbines weinig binding hebben met de landschappelijke structuren van de polder, vanwege het verschil in schaalniveau, is er weinig aansluiting bij het bestaande landschap. De beoordeling van dit aspect is om die reden negatief (-).

### 19.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebied 13b ligt op relatief korte afstand van het onderzoeksgebied. Er is echter weinig sprake van interferentie of samenhang met dit onderzoeksgebied. Om die reden scoort het onderzoeksgebied neutraal (0).

### 19.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er zijn geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig, waardoor er geen kans is op interferentie of samenhang. Om die reden scoort het onderzoeksgebied neutraal (0).

Tabel 19.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #14

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria vanuit historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij één van de criteria | - |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is geen aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | - |

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Het onderzoeksgebied staat op zichtzelf, geen versterking of interferentie met andere onderzoeksgebieden | 0 |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf, geen versterking of interferentie met andere onderzoeksgebieden | 0 |

## 19.6 Recreatie

De zuidzijde van het onderzoeksgebied maakt onderdeel uit van een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. In dit recreatiegebied, maar buiten het onderzoeksgebied zijn verschillende recreatiewaarden aanwezig. Zo omvat dit het Lage Bergse Bos, is er een golfbaan en een klimcentrum aanwezig en zijn er meerdere sportverenigingen. Er is tevens verblijfsrecreatie in dit recreatiegebied aanwezig (ten oosten van het onderzoeksgebied).

## 19.7 Cultuurhistorie en Archeologie

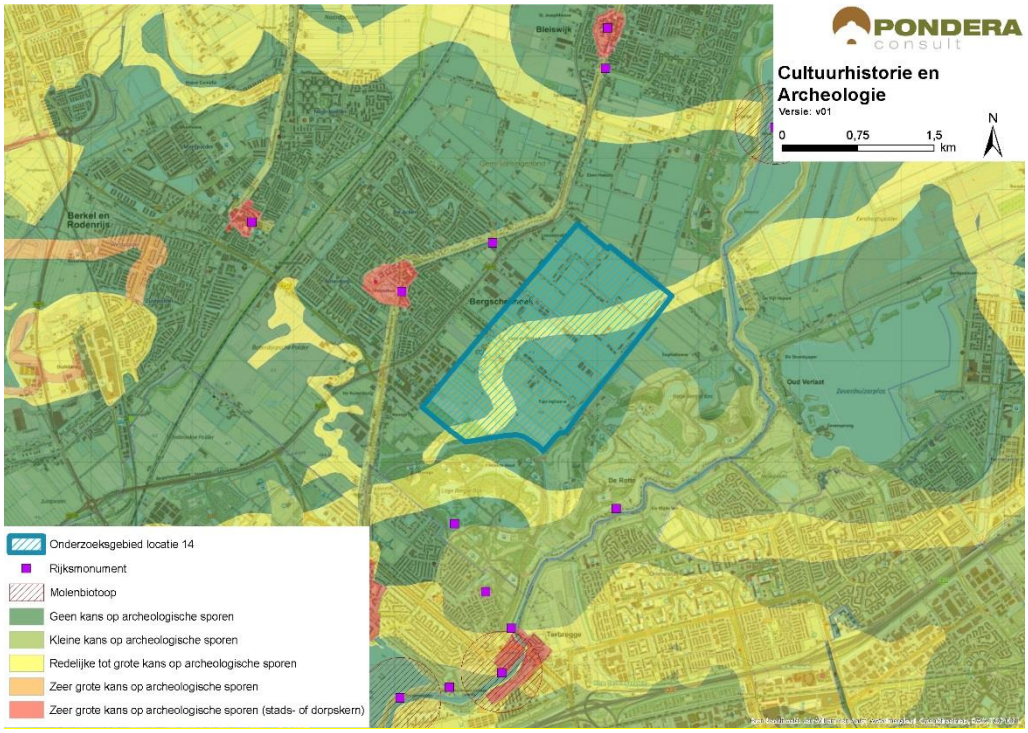
### 19.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Noorden van Bergse bos’ geldt dat er geen cultuurhistorische waarden in het gebied aanwezig zijn. In de directe omgeving van het onderzoeksgebied liggen wel enkele monumenten (waaronder agrarische gebouwen, kerkgebouwen en nederzettingen). Op circa 2 kilometer afstand van de begrenzing bevinden zich twee molenbiotopen (Molen de vier winden in het zuiden en Eendrachtsmolen in het noordoosten), echter deze cultuurwaarden worden door de relatief grote afstand naar verwachting niet negatief beïnvloed. Het deelaspect cultuurhistorie is om deze reden neutraal gescoord (0).

### 19.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarom is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 19.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #14**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

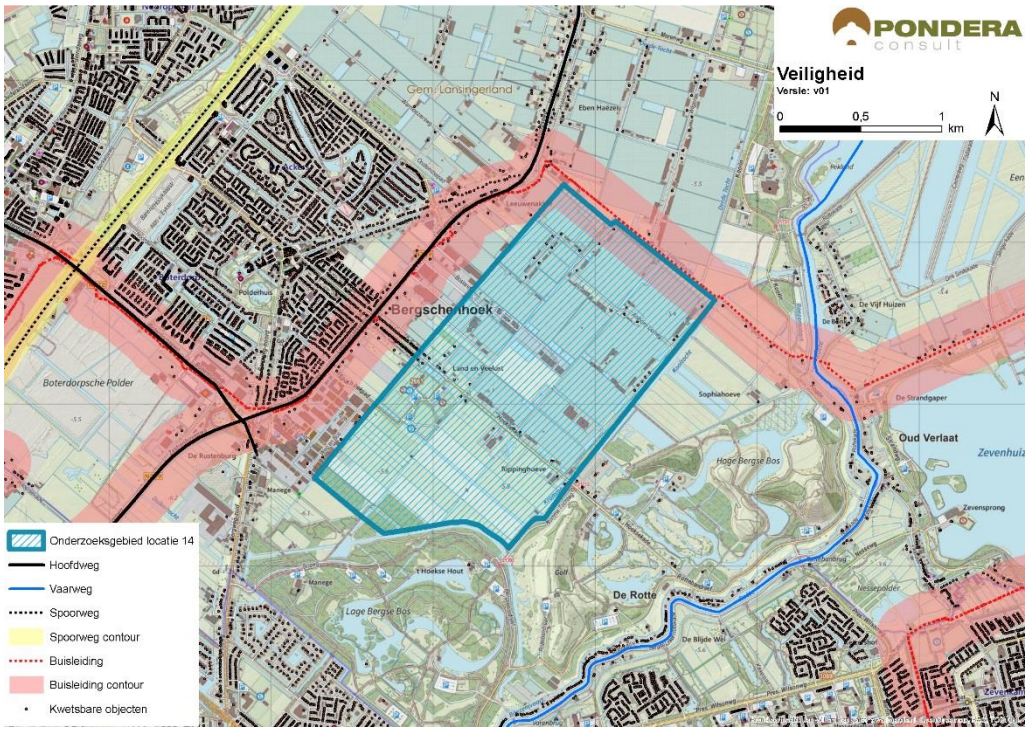
**Tabel 19.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #14**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 19.8 Veiligheid

Binnen het onderzoeksgebied liggen meerdere (beperkt) kwetsbare objecten die een negatieve invloed hebben op de beschikbare ruimte. De contour van een buisleiding in het noordoostelijke gedeelte van het onderzoeksgebied heeft een beperkte invloed, aangezien deze buisleiding net buiten de begrenzing ligt. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot verschillende typen wegen, hoogspanningsleidingen, waterkeringen en er zijn geen risicobronnen aanwezig binnen de begrenzing. Wel ligt het onderzoeksgebied in verschillende zones van Rotterdam The Hague Airport, waarvan de bouwhoogtebeperking varieert van 20 tot 40 meter. Ontwikkeling van een grootschalig windpark op dit onderzoeksgebied lijkt dus op het eerste gezicht niet erg kansrijk. Tenslotte vormt de aanwezigheid van straalpaden in het gebied een aandachtspunt.

**Figuur 19.8 Veiligheid onderzoeksgebied #14**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 19.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #14**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (beperkt) kwetsbare objecten | Grote afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | -- |
| Infrastructuur | Infrastructuur afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig – invloed op plaatsing windturbines | -- |

## 19.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 14 is ruimte voor circa drie windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 9 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,0 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 13.500.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 19.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #14**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 19.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 14, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door het ontzien van de noordwestzijde van het onderzoeksgebied vanwege de nabij gelegen kern Berkel en Rodenrijs.

*Landschap*

Een landschappelijk optimalisatie zou kunnen zijn om een lijn turbines langs de oostrand van het onderzoeksgebied te plaatsen.

*Veiligheid*

Voor veiligheid geldt dat, gezien de ligging van het onderzoeksgebied ten opzichte van de luchthaven het verkrijgen van een ontheffing voor de bouwhoogtebeperking voor dit onderzoeksgebied op voorhand niet kansrijk lijkt. ILenT geeft aan dat ze in deze fase geen uitspraak kunnen doen over de het wel of niet verkrijgen van een ontheffing omdat daar nader onderzoek (aan de hand van windturbine-opstellingen voor nodig is). Kortom geldt dat na meer gedetailleerd onderzoek moet blijken of het gebied uit oogpunt van veiligheid geschikt is voor windenergie. Mitigatie voor (beperkt) kwetsbare objecten is mogelijk door de turbines zoveel mogelijk aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied te plaatsen.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,2 m/s.

## 19.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 14 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 14 naar voren. Dit betreft het aantal gevoelige objecten binnen de geluid- en slagschaduwcontour, het niet aan kunnen sluiten bij het historisch perspectief en het bestaande landschap en de hoogtebeperking vanuit Rotterdam The Hague Airport. Daarnaast liggen er verschillende (beperkt) kwetsbare objecten binnen het onderzoeksgebied.

**Tabel 19.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #14**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Kans op beschermde soorten minimaal |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder soorten mogelijk, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Cumulatie niet aan de orde |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | - | Er is geen aansluiting bij de criteria mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | - | Er is geen aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande turbines | 0 | Er is geen sprake van interferentie of versterking |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische waarden |
| Externe veiligheid | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | -- | Grote afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | -- | Hoogtebeperking aanwezig – invloed op plaatsingsruimte |
| Energieopbrengst en vermeden emissies | | |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Opbrengst per onderzoeksgebied | ++ | 10-25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatie | Beschermingscategorie 2 | In het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Geluid en slagschaduw: relatief veel gevoelige objecten binnen afstandscontour (gevoeligheidsanalyse: blijft aandachtspunt)<br>• Landschap: sluit niet aan bij historisch perspectief en het bestaande landschap, interferentie met andere onderzoeksgebieden<br>• Veiligheid: beperkt kwetsbare objecten en hoogtebeperking vanuit Rotterdam The Hague Airport<br>• Deel van het onderzoeksgebied in een recreatiegebied met beschermingscategorie 2 | | |

# 20 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 15 ‘VERRUIMING PRISMA/BLEIZO NOORD’

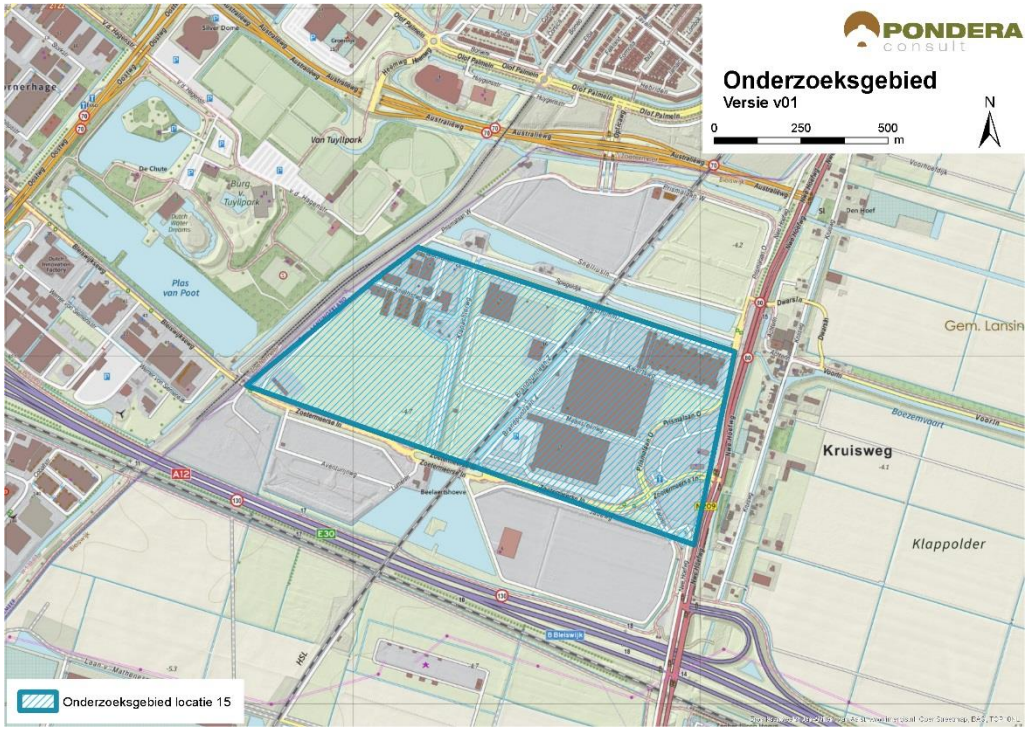
## 20.1 Beschrijving locatie

Locatie 15 ligt, net als locatie 12 en 16 ten zuidoosten van Zoetermeer op een afstand van circa 600 meter tot de dichtstbijzijnde woonbebouwing en betreft een bedrijventerrein. Aan de oostzijde ligt lintbebouwing langs de Kruisweg, aan de westzijde ligt een sportcomplex. De locatie ligt binnen de gemeente Lansingerland.

## 20.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied is aan de west- en oostzijde gebaseerd op de grens van het bedrijventerrein. Aan de zuidkant wordt de weg ‘Zoetermeerse Laan’ gehanteerd, die eveneens de begrenzing van onderzoeksgebied 16 vormt. De noordzijde wordt begrensd door een langs de Spiegeldijk gelegen waterpartij op het bedrijventerrein. De grens wordt niet over het water heen gelegd, vanwege de daar aanwezige afstandscontour tot woonkernen. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal drie windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit drie windturbines.

**Figuur 20.1 Onderzoeksgebied #15**




Bron: Pondera Consult

## 20.3 Leefomgeving

### 20.3.1 Geluid

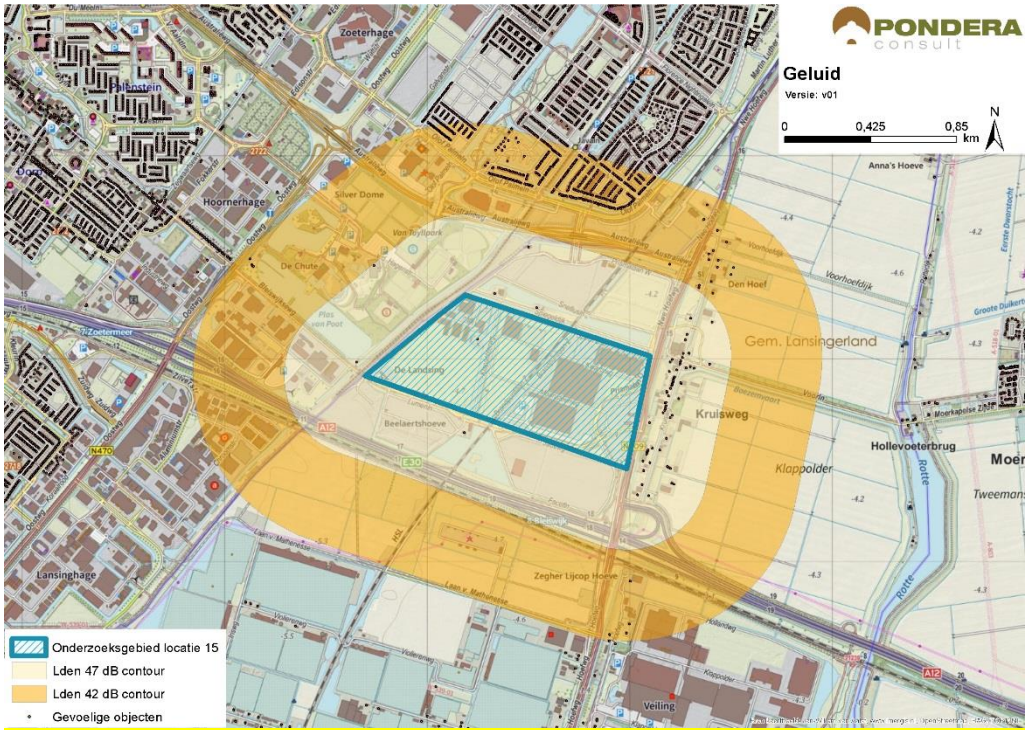
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 67 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Gezien het beperkte aantal wordt dit criterium met (-) beoordeeld. Dit zijn vooral verspreid liggende gevoelige objecten en lintbebouwing in en rondom het gebied. Onderzoeksgebied 15 ligt aan de noordzijde dicht tegen de kern van Zoetermeer aan, waardoor er relatief veel gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour liggen. De beoordeling van dit criterium is om die reden (--). In het onderzoeksgebied zelf ligt 1 gevoelig object.

In de omgeving is vooral sprake van lintbebouwing. Ten noorden van de onderzoeksgebied ligt aaneengesloten bebouwing in de vorm van een woonkern. De ondergrond bestaat uit overwegend braakliggende gronden, wat een dempend effect heeft op de geluidsoverdracht. Het gebied is bestemd als bedrijventerrein. Om die reden is de verwachting dat het dempende effect van de ondergrond op termijn (deels) zal verdwijnen.

**Tabel 20.1 Aantal gevoelige objecten binnen geluidscontour onderzoeksgebied #15**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 67 | 731 |

**Figuur 20.2 Geluid onderzoeksgebied #15 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er ligt geen stiltegebied in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Het meest nabije stiltegebied ligt op circa 4,5 kilometer afstand. De kans op effecten op het stiltegebied is dan ook niet aanwezig en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Daarnaast liggen de onderzoeksgebieden 12, 16, 45 en 49 dicht bij gebied 15 en daarmee geldt een kans op cumulatie.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan 3 bestaande windturbines aan de zuidwestzijde van het onderzoeksgebied (Lansinghage). Voor deze windturbines bestaat de kans op cumulatie. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het verkeersgeluid van de A12 en de N209 relevant. Daarnaast ligt parallel aan en haaks op de snelweg een spoorlijn. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie met bestaande windturbines en andere onderzoeksgebieden is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 20.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #15**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

### 20.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

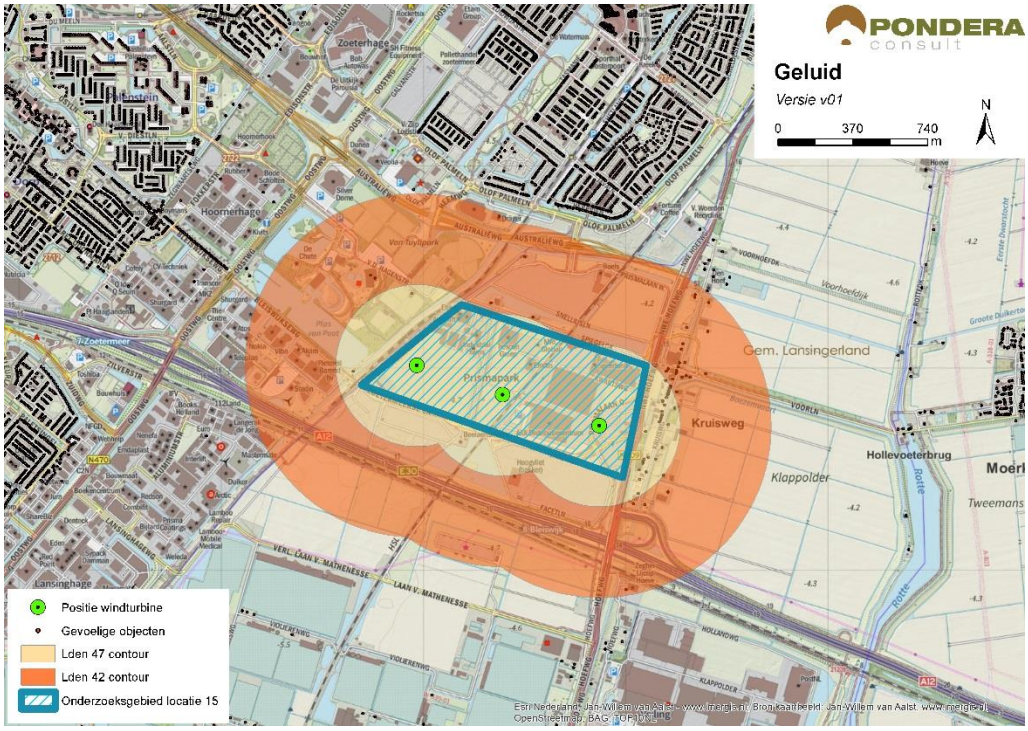
In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 67 tot 37. De score blijft in dit geval hetzelfde: licht negatief (-). Verder zijn er in deze situatie 72 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van meer dan 90%. De score voor het aantal gevoelige objecten verandert in dit geval van negatief (--) naar licht negatief (-).

**Tabel 20.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #15**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 67 | - | 731 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 37 | - | 72 | - |

**Figuur 20.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #15 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 20.3.2 Slagschaduw

Ten noorden en westen van het onderzoeksgebied ligt de kern Zoetermeer. Aan de oostzijde van het onderzoeksgebied ligt, parallel aan de N209, lintbebouwing en verder naar het oosten de kern Moerkapelle. Aan de overige zijden van het gebied ligt verspreid liggende bebouwing. In totaal liggen er 379 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een ongunstige ligging heeft. Dit komt omdat onderzoeksgebied 15 dicht tegen de kern van Zoetermeer aan ligt. Op het aspect slagschaduw is de onderzoeksgebied daarom met een (-) beoordeeld.

**Tabel 20.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #15**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

In de omgeving van het onderzoeksgebied liggen verschillende kantoorgebouwen. Vooral aan de westzijde bestaat een kans op slagschaduwhinder. Er is geen verblijfsrecreatie in de omgeving van het onderzoeksgebied.

### 20.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 379 naar 66, een afname van meer dan 80%. De score blijft in deze situatie hetzelfde: licht negatief (-).

**Tabel 20.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #15**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 379 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 66 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

## 20.4 Ecologie

### 20.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt ten noorden van de A12 en de spoorlijn Den Haag-Utrecht en ter weerszijde van de HSL-verbinding Amsterdam-Brussel. Voorts zijn een hoogspanningsverbinding en een transformator-station aanwezig. De directe omgeving bestaat overwegend uit agrarische gronden en bedrijventerrein. Naar het zuiden liggen de kassencomplexen van Bleiswijk en in het westen de bebouwing van Zoetermeer. In de directe omgeving van dit agro-stedelijke[3] onderzoeksgebied liggen geen beschermde gebieden en geen onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Rond het HSL-viaduct is recent een waterpartij aangelegd.

### 20.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Dit onderzoeksgebied wordt, voor zover niet in gebruik door infrastructuur, landbouwkundig geëxploiteerd. Hierdoor is de kans op het voorkomen van bijzondere soorten (planten) gering. Daarnaast heeft het gebied nauwelijks betekenis als foerageergebied voor herbivore watervogels en vleermuizen. Het aantal slachtoffers onder vertegenwoordigers van deze twee groepen zal daarmee zeer klein zijn.

**Tabel 20.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #15**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |

[3] Gebied met zowel agrarische als stedelijke kenmerken

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, effecten zeer klein | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Met opstelling N470 'Lansinghage', geen wezenlijke effecten van cumulatie | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebied 12 en 16 in nabijheid, geen wezenlijke effecten van cumulatie | 0 |

*Cumulatie*

In de omgeving liggen de VRM onderzoeksgebieden 12, 16 en 49 en een bestaande opstelling langs de N470 (4 turbines). Deze vier opstellingen liggen alle in een omgeving met veel infrastructuur en agro-(industriële) activiteiten. Natura 2000-gebieden liggen op grote afstand. Alleen of samen hebben deze mogelijke opstellingen geen effecten op deze zwaar beschermde gebieden. De omgeving van deze vier gebieden is arm aan zwaar beschermde soorten. Hiermee is de kans op kleine effecten zeer klein. Afzonderlijk of in samenhang zal het effect van deze opstellingen klein zijn.

## 20.5 Landschap

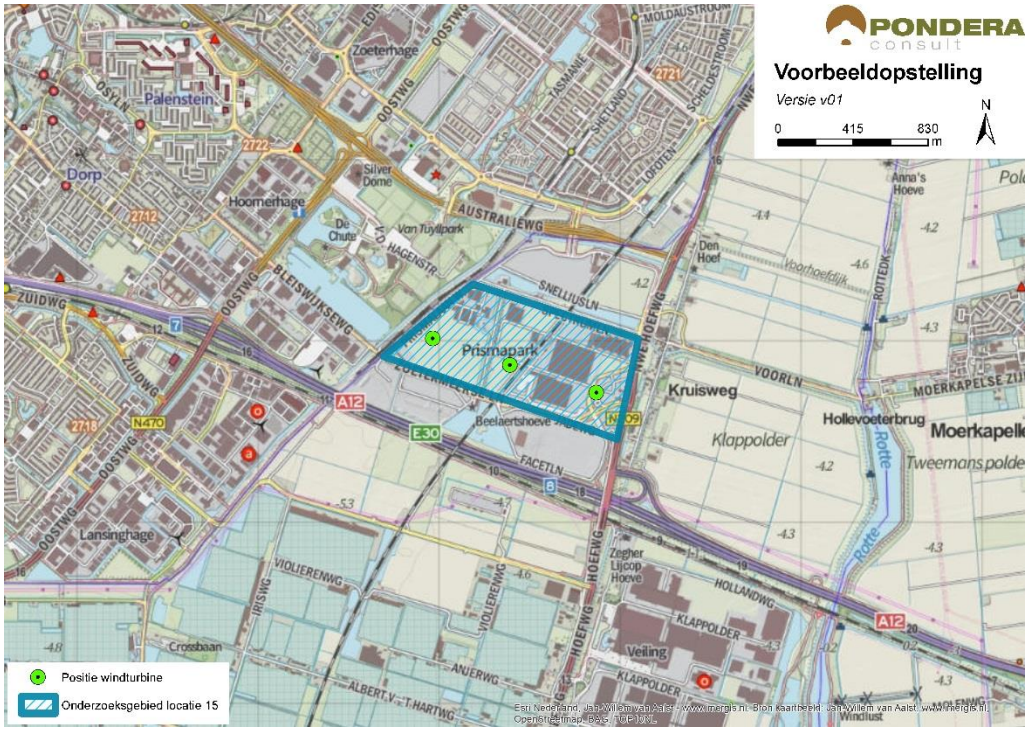
### 20.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Het onderzoeksgebied bestaat uit bedrijventerrein aan de zuidoostzijde van Zoetermeer. Aan de oostzijde van het onderzoeksgebied ligt lintbebouwing met daarachter polderlandschap. De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam. Het gebied ligt (samen met onderzoeksgebied 12 en 16) langs de infrastructurele lijn van de A12. Het onderzoeksgebied sluit daarmee aan bij de criteria uit het historisch perspectief en is daarom positief beoordeeld (+).

### 20.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door een bedrijventerrein (in ontwikkeling) en wordt omringd door polderlandschap en woonbebouwing. De lintbebouwing aan de oostzijde vormt een landschappelijke begrenzing van de daarachter liggende droogmakerijpolders. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Door aan te sluiten bij de lijn van de snelweg kan tot een logische voorbeeldopstelling worden gekomen. In dit gebied lijkt fysiek ruimte te zijn voor circa drie windturbines. Daarmee is een herkenbare lijn- of clusteropstelling te creëren en is de score positief (+).

**Figuur 20.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #15**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 20.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #15 – standpunt Zoetermeer**



Bron: Rom3D

**Figuur 20.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #15 – standpunt Kruisweg**



Bron: Rom3D

De windturbines zullen goed zichtbaar zijn vanuit de omgeving, maar kunnen daarmee ook een markant industrieel punt vormen in het gebied. Windenergie in dit onderzoeksgebied sluit dan ook goed aan bij het industriële karakter van het bedrijventerrein en de infrastructurele lijn van de snelweg. Daarnaast accentueert het de overgang van droogmakerij polder naar een meer industrieel landschap. Het onderzoeksgebied vindt daarmee aansluiting bij het bestaande landschap en de beoordeling van dit aspect is om die reden positief (+).

### 20.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

De onderzoeksgebieden 12, 16 en 49 liggen op relatief korte afstand van het onderzoeksgebied. Deze onderzoeksgebieden kunnen elkaar versterken als deze in samenhang met elkaar worden ontwikkeld (bijvoorbeeld 3x3 windturbines). Er is geen sprake van samenhang of interferentie met onderzoeksgebied 45.

### 20.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan drie bestaande windturbines ten zuiden van het onderzoeksgebied. Omdat de oriëntatie van deze windturbines sterk afwijkt (haaks) van de oriëntatie van onderzoeksgebied 15 bestaat de kans op interferentie. Om die reden scoort het onderzoeksgebied negatief (-).

**Tabel 20.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #15**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria vanuit historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij één van de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |

| | | |
|---|---|---|
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is versterking met andere onderzoeksgebieden mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Kans op storende interferentie | - |

## 20.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied is geen onderdeel van een aangewezen recreatiegebied. Langs de Rotte aan de oostzijde van het onderzoeksgebied ligt wel een recreatiezone met beschermingscategorie 2. Langs het onderzoeksgebied lopen verschillende recreatieve fietsroutes. Ten westen van het gebied liggen verschillende sportvelden en een recreatieplas. Er ligt geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 20.7 Cultuurhistorie en Archeologie

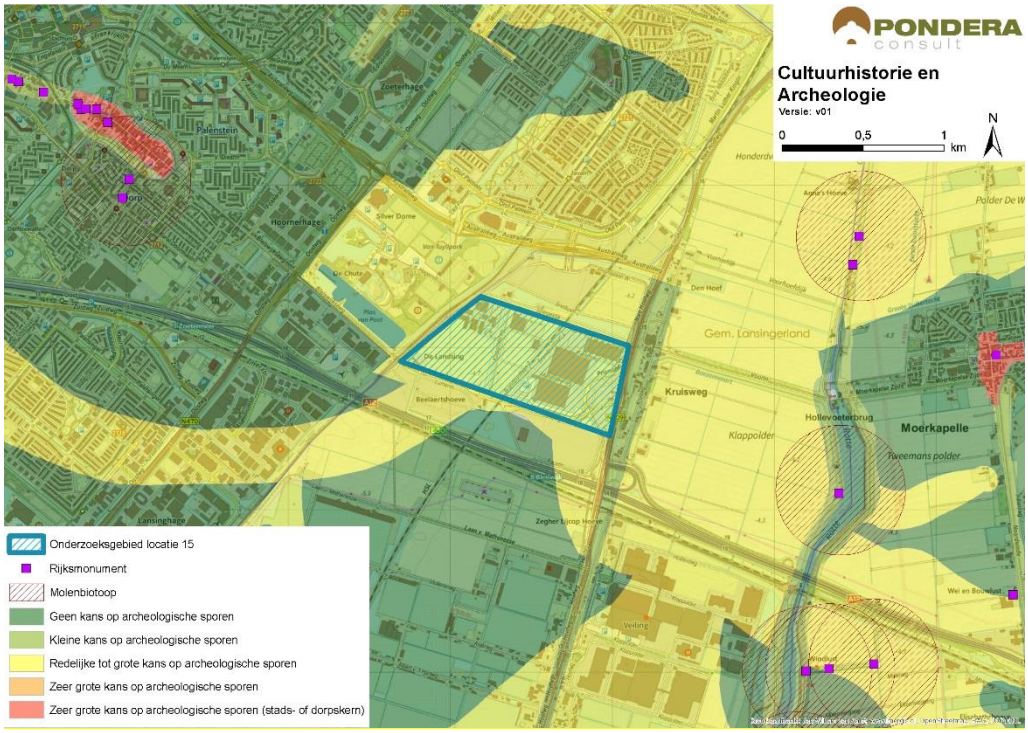
### 20.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Verruiming Prisma/Bleizo Noord’ geldt dat er beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. Op circa 1,5 kilometer afstand van de begrenzing liggen verschillende molenbiotopen, vooral langs de Rotte. Windturbines zouden kunnen aansluiten bij het stedelijke karakter rond de A12 ten westen van de Rotte (windturbines, snelweg, bedrijventerrein, hoogspanningsmasten), en niet extra verstorend werken ten opzichte van de cultuurhistorische waarden rond de Rotte. Een effect op windafvang van de nabijgelegen molens is bovendien niet aan de orde. Het deelaspect cultuurhistorie is om die reden neutraal gescoord (0).

### 20.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarom is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 20.7 Cultuurhistorie en Archeologie onderzoeksgebied #15**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect Cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

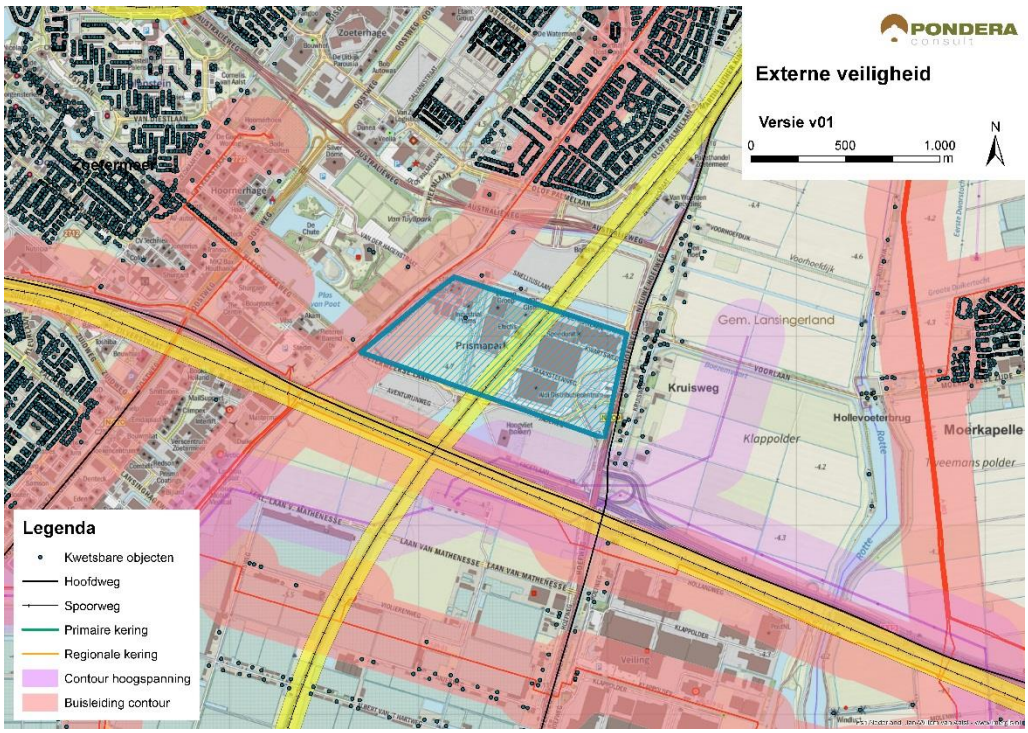
**Tabel 20.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #15**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 20.8 Veiligheid

Binnen het onderzoeksgebied liggen meerdere (beperkt) kwetsbare objecten die een negatieve invloed hebben op de beschikbare ruimte. Dit wordt mede veroorzaakt door het feit dat de totale oppervlakte van het onderzoeksgebied relatief klein is. De contouren van een buisleiding en een hoogspanningsleiding hebben slechts een beperkte invloed, aangezien de objecten zelf net buiten de begrenzing liggen. Een spoorlijn doorkruist het onderzoeksgebied in het centrale gedeelte. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot (water)wegen en waterkeringen. Daarnaast liggen er binnen de begrenzing geen risicobronnen. Wel ligt het onderzoeksgebied in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Tenslotte vormt de aanwezigheid van straalpaden in het gebied een aandachtspunt.

**Figuur 20.8 Veiligheid onderzoeksgebied #15**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 20.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #15**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Grote afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | -- |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | - |

## 20.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 15 is ruimte voor circa drie windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 9 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,2 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 13.500.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 20.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #15**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | <10 miljoen kWh | + |

## 20.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 15, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*
Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door het ontzien van de oostzijden van het onderzoeksgebied, vanwege verspreid liggende woningen aan deze zijde.

*Landschap*
Door onderzoeksgebied 12, 15 en 16 in samenhang te ontwikkelen kunnen deze elkaar versterken. Zo kan een markant industrieel windlandschap worden gecreëerd.

*Veiligheid*
Voor de afstand tot (beperkt) kwetsbare objecten, hoogspanningsleidingen, buisleidingen en spoorwegen kan op basis van een specifiek turbinetype de effectafstand worden berekend, waarmee de benodigde afstand mogelijk kan worden verkleind. Hiermee ontstaat wat meer ruimte aan de westzijde van het gebied.

*Elektriciteitsopbrengst*
Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,2 m/s.

## 20.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 15 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 15 naar voren. Dit betreft de aanwezigheid van verschillende beperkt kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied en een potentieel effect op molenbiotopen aan de oostzijde van het onderzoeksgebied.

**Tabel 20.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #15**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Kans op beschermde soorten minimaal |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder soorten mogelijk, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Cumulatie niet aan de orde |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Er is aansluiting bij de criteria mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | 0/- | Versterking met andere onderzoeksgebieden mogelijk, maar kans interferentie met bestaand |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | -- | Grote afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | + | <10 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatie | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Veiligheid: beperkt kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied<br>• Cultuurhistorie: potentieel effect op molenbiotopen oostzijde | | |

# 21 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 16 ‘PRISMA/BLEIZO’

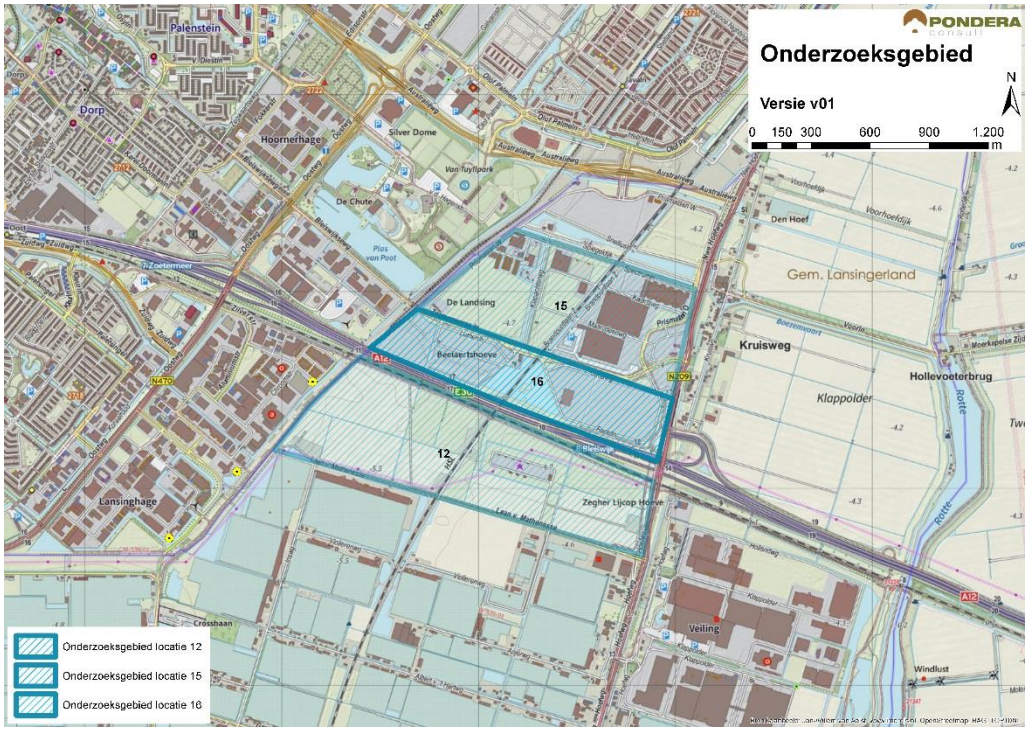
## 21.1 Beschrijving locatie

Locatie 16 ligt direct ten noorden van de A12 en betreft het bedrijventerrein Prisma/Bleizo. De locatie ligt binnen de gemeente Lansingerland. Onderzoeksgebied 16 was als studielocatie in de Nota Wervelender opgenomen en als potentieel onderzoeksgebied in het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

## 21.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied ligt binnen de begrenzing van de locatie zoals weergegeven op de kaart van de VRM 2014 en het Advies Reikwijdte en Detail bij dit MER. Aan de noordzijde wordt de ‘Zoetermeerse laan’ gehanteerd die eveneens de begrenzing van onderzoeksgebied 15 vormt. Aan de zuidzijde is dit de A12, de westzijde de Plastocht en de oostzijde de provinciale weg de N209. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal drie windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit drie windturbines.

**Figuur 21.1 Onderzoeksgebied #16**




Bron: Pondera Consult

## 21.3 Leefomgeving

### 21.3.1 Geluid

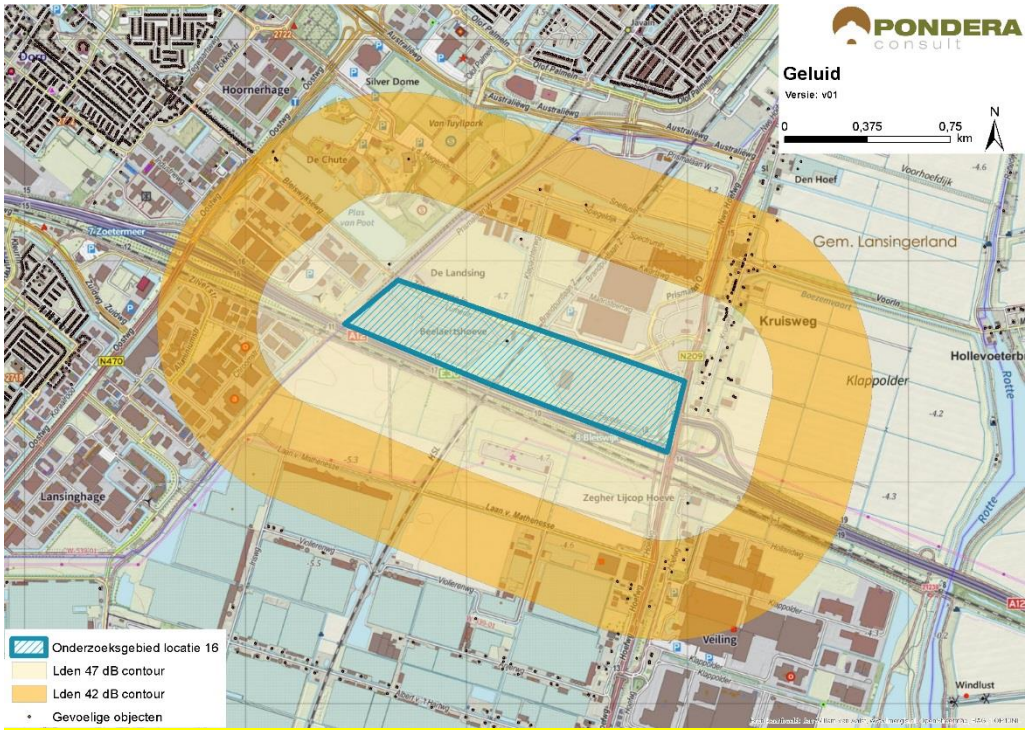
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 27 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit zijn vooral verspreid liggende gevoelige objecten en lintbebouwing in en rondom het gebied. De afstand tot de kern Zoetermeer ten westen van het onderzoeksgebied is relatief groot (minimaal circa 1.100 meter), waardoor er relatief weinig gevoelige objecten binnen de en $L_{den}$ = 42 dB contour liggen. In het onderzoeksgebied liggen geen gevoelige objecten. Zowel op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB als binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour wordt (-) gescoord.

In de omgeving is vooral sprake van verspreid liggende bebouwing en lintbebouwing. De ondergrond bestaat uit overwegend braakliggende gronden, wat een dempend effect heeft op de geluidsoverdracht. Het gebied is bestemd als bedrijventerrein. Om die reden is de verwachting dat het dempende effect van de ondergrond op termijn (deels) zal verdwijnen.

**Tabel 21.1 Aantal gevoelige objecten binnen geluidscontour onderzoeksgebied #16**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 27 | 80 |

**Figuur 21.2 Geluid onderzoeksgebied #16 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er ligt geen stiltegebied in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Het meest nabije

stiltegebied ligt op meer dan 5 kilometer afstand. De kans op effecten op het stiltegebied is niet aanwezig en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Daarnaast liggen onderzoeksgebieden 15, 12, 45 en 49 in de nabijheid van gebied 16 en daarmee is er een kans op cumulatie.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan 3 bestaande windturbines aan de zuidwestzijde van het onderzoeksgebied (Lansinghage). Voor deze windturbines bestaat de kans op cumulatie. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het verkeersgeluid van de A12 en N209 relevant. Daarnaast ligt parallel aan en haaks op de snelweg een spoorlijn Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie met bestaande windturbines en andere onderzoeksgebieden is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 21.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #16**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

### 21.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

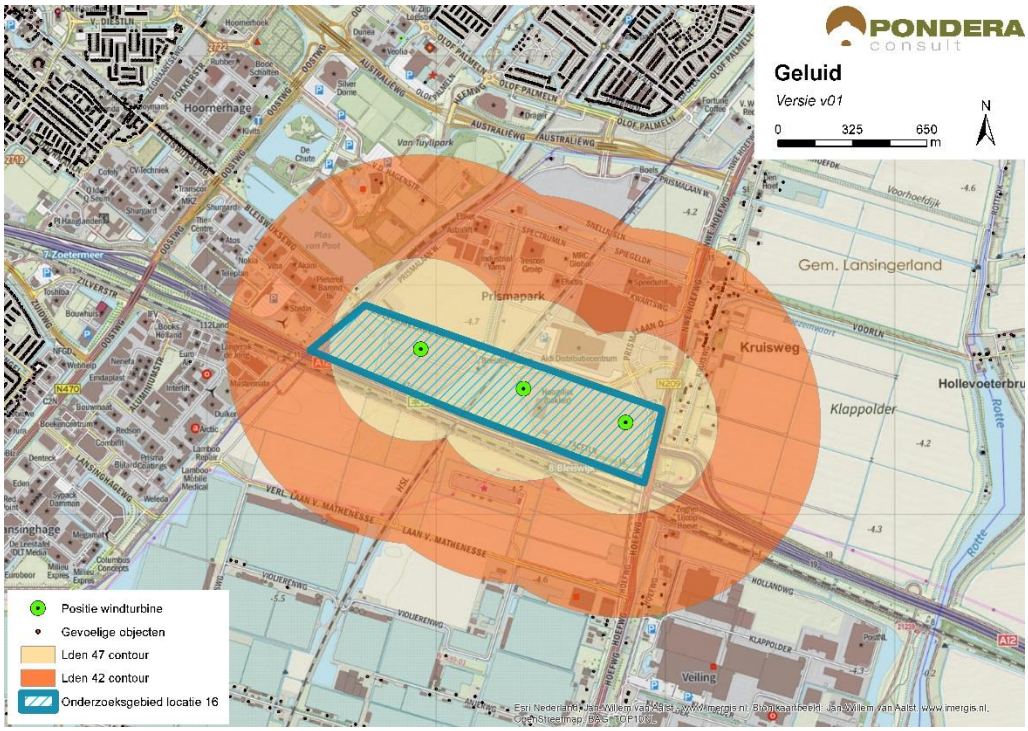
In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 27 tot 17. Verder zijn er in deze situatie 69 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, in plaats van 80. De score voor het aantal gevoelige objecten blijft dan voor beide contouren hetzelfde: licht negatief (-).

**Tabel 21.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #16**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 27 | - | 80 | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 17 | - | 69 | - |

**Figuur 21.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #16 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

## 21.3.2 Slagschaduw

Ten noorden en westen van het onderzoeksgebied ligt de kern Zoetermeer op een afstand van minimaal 1 kilometer. Aan de oostzijde van het onderzoeksgebied, parallel aan de N209 ligt lintbebouwing en verder naar het oosten de kern Moerkapelle. Aan de overige zijden van het gebied ligt verspreid liggende bebouwing. In totaal liggen er 74 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een ongunstige ligging heeft. De gevoelige objecten aan de zuidzijde van het gebied zullen geen slagschaduwhinder ondervinden. Op het aspect slagschaduw is het onderzoeksgebied daarom met een (-) beoordeeld.

**Tabel 21.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #16**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

In de omgeving van het onderzoeksgebied liggen verschillende kantoorgebouwen en kassen. Vooral aan de westzijde bestaat een kans op slagschaduwhinder.

## 21.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de

voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 74 naar 47, een afname van meer dan 35%. De score blijft in deze situatie hetzelfde: licht negatief (-).

**Tabel 21.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #16**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 74 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 47 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

## 21.4 Ecologie

### 21.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt ten noorden van de A12 en de spoorlijn Den Haag-Utrecht, en ter weerszijde van de HSL-verbinding Amsterdam-Brussel. De directe omgeving bestaat overwegend uit (toekomstig) bedrijventerrein. Naar het zuiden liggen de kassencomplexen van Bleiswijk en in het westen de bebouwing van Zoetermeer. In de directe omgeving van dit agro-stedelijke onderzoeksgebied liggen geen beschermde gebieden of onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). De kans op zwaar beschermde plant- en diersoorten is hier gering.

### 21.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Dit onderzoeksgebied wordt landbouwkundig geëxploiteerd dan wel als bedrijventerrein benut. Hierdoor is de kans op het voorkomen van zwaar beschermde soorten (planten) gering. Voorts heeft het gebied nauwelijks betekenis als foerageergebied voor herbivore watervogels en vleermuizen. Het aantal slachtoffers onder vertegenwoordigers van deze twee groepen zal daarmee zeer klein zijn.

**Tabel 21.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #16**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, effecten klein | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Opstelling N470 'Lansinghage' in nabijheid geen wezenlijke effecten | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebied 12 en 15 in nabijheid: geen wezenlijke effecten | 0 |

*Cumulatie*

In de omgeving liggen de VRM onderzoeksgebieden 12, 15 en 49 en een bestaande opstelling langs de N470 (4 turbines). Deze vier opstellingen liggen alle in een omgeving met veel infrastructuur en agro-(industriële) activiteiten. Natura 2000-gebieden liggen op grote afstand. Alleen of samen hebben deze mogelijke opstellingen geen effecten op zwaar beschermde gebieden. De omgeving van deze vier gebieden is arm aan zwaar beschermde soorten. Hiermee is de kans op kleine effecten zeer klein. Afzonderlijk of in samenhang zal het effect van mogelijke opstellingen klein zijn.

## 21.5 Landschap

### 21.5.1 Criteria uit historisch perspectief

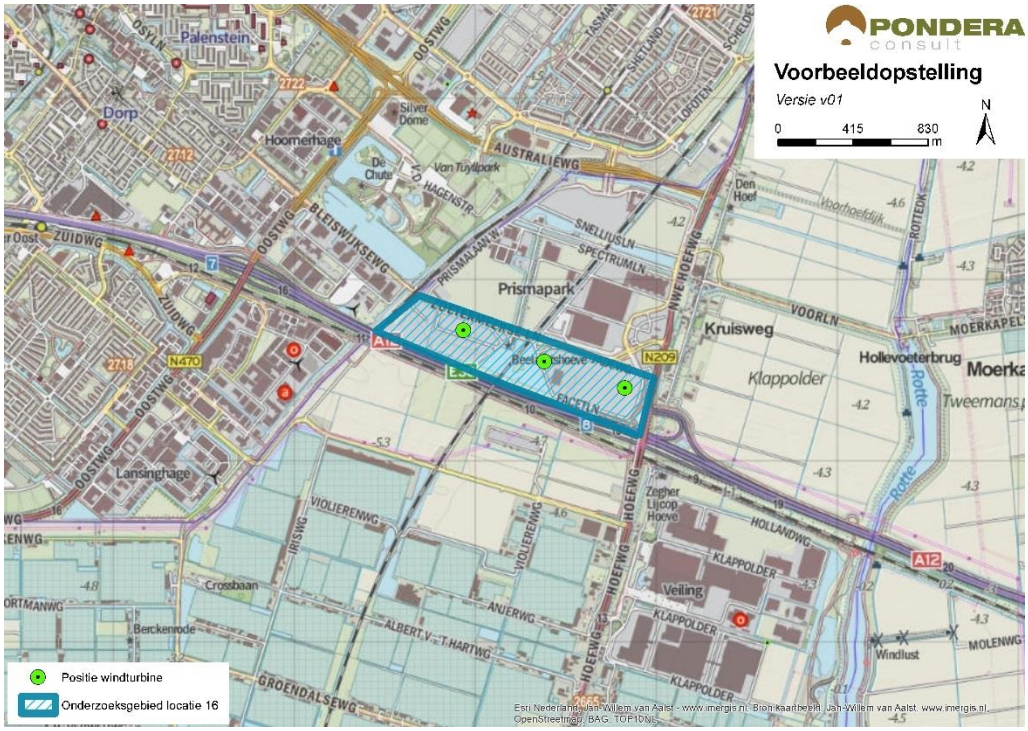
Het onderzoeksgebied bestaat uit bedrijventerrein aan de zuidoostzijde van Zoetermeer. Aan de oostzijde van het onderzoeksgebied ligt lintbebouwing met daarachter polderlandschap. De locatie is eerder als studielocatie opgenomen in de Nota Wervelender en als potentiële locatie in het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam. Het gebied ligt parallel aan de infrastructurele lijn van de A12. Het onderzoeksgebied sluit daarmee aan bij de criteria uit het historisch perspectief en is daarom positief beoordeeld (+).

### 21.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door een bedrijventerrein (in ontwikkeling) en wordt omringd door polderlandschap en woonbebouwing. De lintbebouwing aan de oostzijde vormt een landschappelijke begrenzing van de daarachter liggende droogmakerijpolders. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Door aan te sluiten bij de lijn van de snelweg kan tot een logische voorbeeldopstelling worden gekomen. In dit gebied lijkt fysiek ruimte te zijn voor circa drie windturbines waarmee een herkenbare lijnopstelling is te creëren en is de score positief (+).

De windturbines zullen goed zichtbaar zijn vanuit de omgeving, vooral vanaf de oostzijde. Vanuit Zoetermeer is het zicht beperkt vanwege de vele tussenliggende objecten. Windenergie in dit onderzoeksgebied sluit goed aan bij het industriële karakter van het bedrijventerrein en de infrastructurele lijn van de snelweg. Daarnaast accentueert het de overgang van droogmakerij polder naar een meer industrieel landschap. Het onderzoeksgebied vindt daarmee aansluiting bij het bestaande landschap en de beoordeling van dit aspect is om die reden positief (+).

**Figuur 21.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #16**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 21.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #16 – standpunt Zoetermeer**



Bron: Rom3D

Figuur 21.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #16 – standpunt Kruisweg



Bron: Rom3D

### 21.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

De onderzoeksgebieden 12,15 en 49 liggen op relatief korte afstand van het onderzoeksgebied. Deze kunnen elkaar versterken wanneer ze in samenhang worden ontwikkeld. Daarmee scoort dit onderzoeksgebied positief op het aspect samenhang met andere onderzoeksgebieden (+). Er is geen sprake van samenhang of interferentie met onderzoeksgebied 45.

### 21.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan 3 bestaande windturbines ten zuiden van het onderzoeksgebied. Omdat de oriëntatie van deze windturbines sterk afwijkt (haaks) van de oriëntatie van onderzoeksgebied 16 bestaat de kans op interferentie. Om die reden scoort het onderzoeksgebied negatief (-).

Tabel 21.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #16

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria vanuit historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij één van de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is versterking met andere onderzoeksgebieden mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Kans op storende interferentie | - |

## 21.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied is geen onderdeel van een aangewezen recreatiegebied. Langs de Rotte aan de oostzijde van het onderzoeksgebied ligt wel een recreatiezone met beschermingscategorie 2. Langs het onderzoeksgebied lopen verschillende recreatieve fietsroutes. Ten noordwesten van het gebied liggen verschillende sportvelden en een recreatieplas. Er ligt geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 21.7 Cultuurhistorie en Archeologie

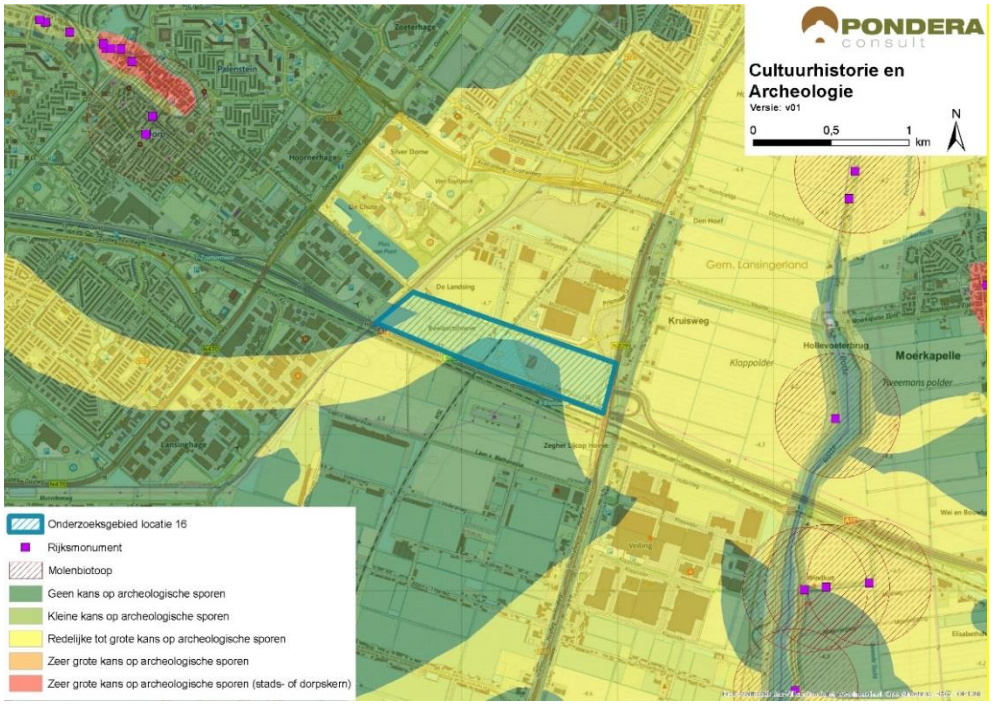
### 21.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Prisma/Bleizo’ geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. Op circa 1,5 kilometer afstand van de begrenzing bevinden zich wel verschillende molenbiotopen, vooral langs de Rotte. Windturbines zouden kunnen aansluiten bij het stedelijke karakter rond de A12 ten westen van de Rotte (windturbines, snelweg, bedrijventerrein, hoogspanningsmasten), en niet extra verstorend werken ten opzichte van de cultuurhistorische waarden rond de Rotte. Een effect op windafvang van deze molens is bovendien niet aan de orde. Het deelaspect cultuurhistorie is om die reden neutraal gescoord (0).

### 21.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en de score is daarmee licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 21.7 Cultuurhistorie en Archeologie onderzoeksgebied #16**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

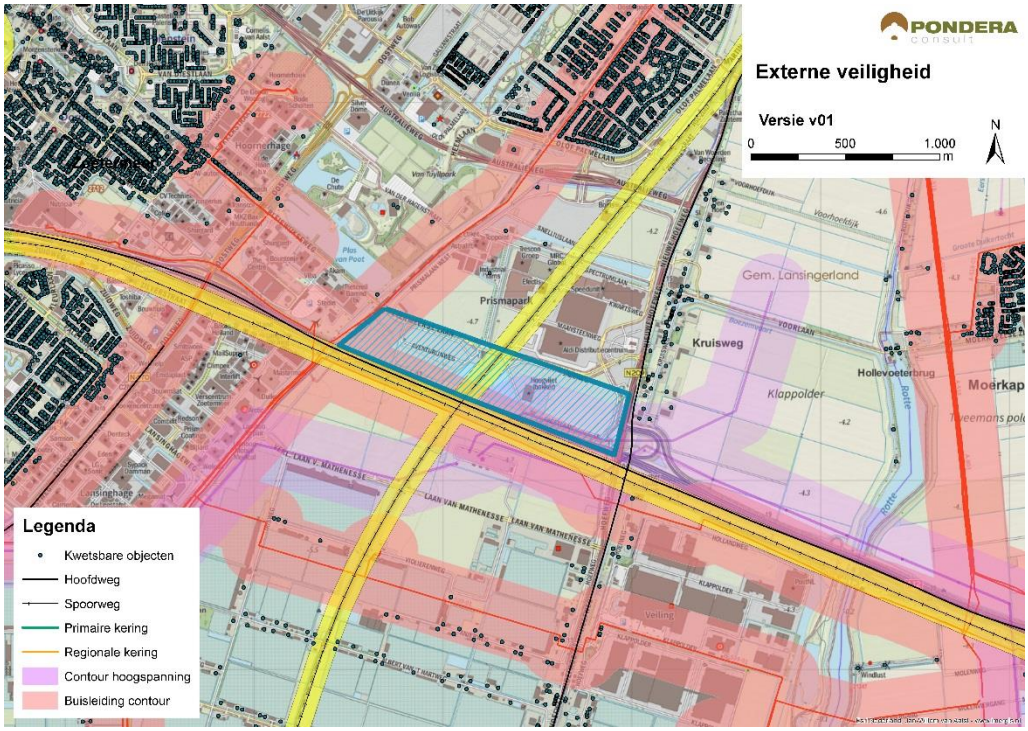
**Tabel 21.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #16**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 21.8 Veiligheid

Verschillende contouren van (beperkt) kwetsbare objecten overlappen het onderzoeksgebied en hebben een negatieve invloed op de beschikbare ruimte. Hetzelfde geldt voor de contouren van een buisleiding en een hoogspanningsleiding, die het onderzoeksgebied vrijwel geheel bedekken. Dit wordt mede veroorzaakt door het feit dat de totale oppervlakte van het onderzoeksgebied relatief klein is. De ontwikkeling van windenergie in dit onderzoeksgebied lijkt daarom op het eerste gezicht niet erg kansrijk. Verder doorkruist een spoorweg het onderzoeksgebied in het centrale gedeelte. Er kan wel voldoende afstand worden gehouden tot (water)wegen en waterkeringen. Binnen de begrenzing komen geen risicobronnen voor. Het onderzoeksgebied ligt in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Tenslotte vormt de aanwezigheid van straalpaden in het gebied een aandachtspunt.

Figuur 21.8 Veiligheid onderzoeksgebied #16




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

Tabel 21.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #16

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (beperkt) kwetsbare objecten | Grote afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | -- |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – invloed op ruimte voor windturbines | -- |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | - |

## 21.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 16 is ruimte voor circa drie windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 9 MW. Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,2 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 13.500.000 kWh te behalen is op dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 21.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #16**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | + |

## 21.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 16, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door het ontzien van de oostzijden van het onderzoeksgebied, vanwege verspreid liggende woningen aan deze zijde.

*Landschap*

Door onderzoeksgebied 12, 15 en 16 in samenhang met elkaar te ontwikkelen is een markant industrieel windlandschap te creëren.

*Veiligheid*

Voor de afstand tot (beperkt) kwetsbare objecten, hoogspanningsleidingen, buisleidingen en spoorwegen kan op basis van een specifiek turbinetype de effectafstand worden berekend, waarmee de benodigde afstand mogelijk kan worden verkleind. Hiermee ontstaat ruimte in het midden van het onderzoeksgebied.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,6 m/s.

## 21.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 16 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 16 naar voren. Dit betreft de aanwezigheid van verschillende beperkt kwetsbare objecten en de ligging van een hoogspanningslijn in het onderzoeksgebied. Daarnaast is het potentieel effect op molenbiotopen aan de oostzijde van het onderzoeksgebied een aandachtspunt.

**Tabel 21.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #16**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Kans op beschermde soorten minimaal |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder soorten mogelijk, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Cumulatie niet aan de orde |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Er is aansluiting bij de criteria mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | 0/- | Versterking met andere onderzoeksgebieden mogelijk, maar kans interferentie met bestaand |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | -- | Grote afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | -- | Invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | + | <10 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatie | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Veiligheid: beperkt kwetsbare objecten en hoogspanningslijn in het onderzoeksgebied | | |

# 22 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 17 ‘MAASSLUIS’

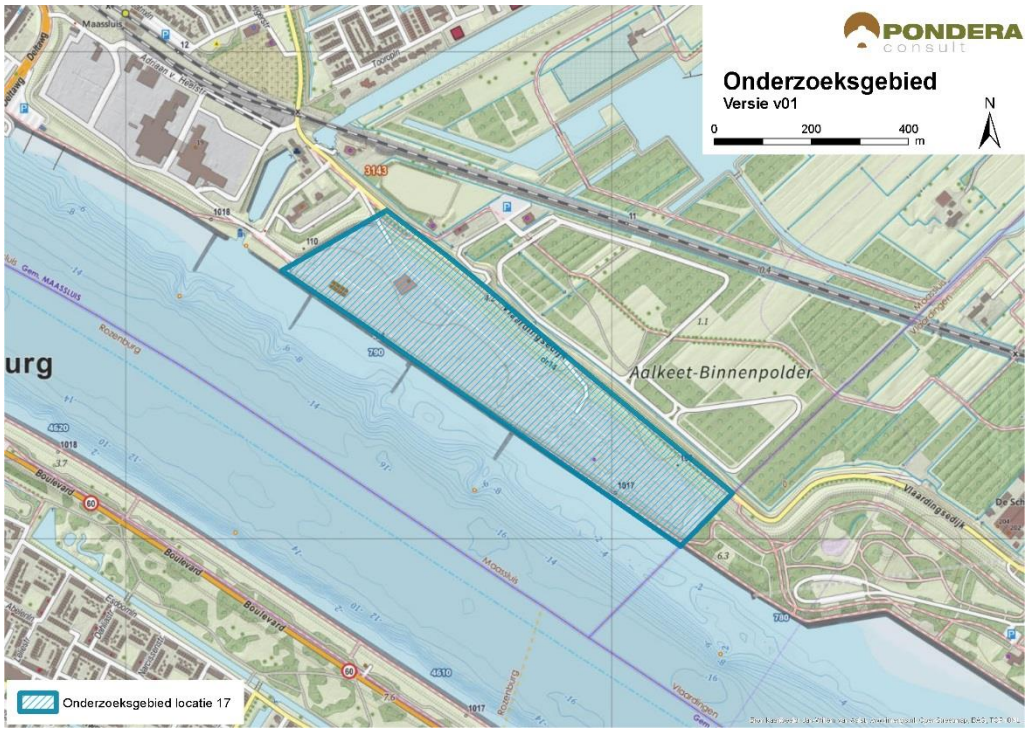
## 22.1 Beschrijving locatie

Locatie 17 ligt tussen Maassluis op circa 400 meter en Vlaardingen op circa 2,2 kilometer. De locatie ligt in de gemeente Maassluis en ligt direct tegen het kanaal ‘het Scheur’. Het achterland van de locatie bestaat uit (veen) weide landschap. Het gebied zelf bestaat uit bos en graslandschap en wordt doorkruist door een rivierdijk (Vlaardingsedijk). Het gebied is bestemd als bedrijventerrein. De ontwikkeling van de Blankenburgtunnel is in dit gebied voorzien (zie Figuur 44.1).

## 22.2 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied wordt aan de zuidzijde begrensd door de scheidslijn tussen land en water van de Nieuwe Waterweg en aan de noordzijde door de ligging van de Vlaardingsedijk. Dit komt voort uit de oorspronkelijke motivering achter deze locatie om aan de sluiten bij de infrastructurele (scheids)lijn van het water (en land). Aan de westzijde bepaalt de afstand tot de woonkern Maassluis in combinatie met infrastructurele lijnen de begrenzing van het onderzoeksgebied. De oostzijde wordt begrensd door de ligging van onderzoeksgebied 39 en is gelijk aan de gemeentegrens. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal drie windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit drie windturbines.

**Figuur 22.1 Onderzoeksgebied #17**




Bron: Pondera Consult

## 22.3 Leefomgeving

### 22.3.1 Geluid

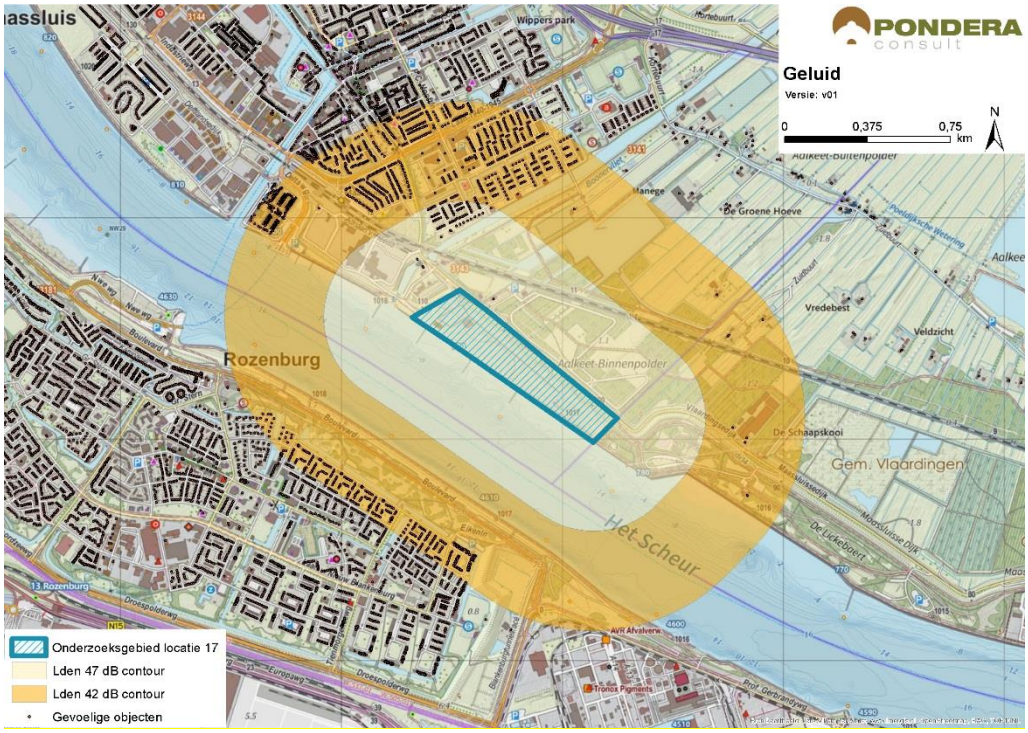
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 141 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit betreffen vooral gevoelige objecten aan de rand van de kern Maassluis, ten noordwesten van het onderzoeksgebied. Er liggen 3.001 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. Het grote aantal wordt veroorzaakt door de nabijgelegen kernen Maassluis ten noordwesten van het onderzoeksgebied en Rozenburg ten zuidwesten, aan de overkant van het water. Zowel op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB als binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour wordt (--) gescoord. In het onderzoeksgebied liggen geen gevoelige objecten.

In de omgeving is vooral sprake van aaneengesloten woonbebouwing. De ondergrond bestaat uit polderlandschap (dempend) en water (dragend) aan de zuidzijde.

**Tabel 22.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #17**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 141 | 3.001 |

**Figuur 22.2 Geluid onderzoeksgebied #17 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Het meest nabije stiltegebied ligt op circa 3 kilometer van het onderzoeksgebied. Een kans op effecten op het stiltegebied is gezien de afstand niet aanwezig en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Onderzoeksgebied 39 ligt tegen gebied 17 aan en 37, 38 en 48 liggen op enige afstand waardoor er een kans op cumulatieve effecten voor geluid bestaat.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan verschillende bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Dit zijn de windturbines van Hartelkanaal en 2 windturbines bij de waterzuiveringsinstallatie aan de westzijde van Vlaardingen. Gezien de afstand zal er geen sprake zijn van cumulatie met Hartelkanaal. Cumulatie met de twee windturbines bij de RWZI is wel mogelijk. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral den industrie in de Botlek en het scheepvaartverkeer over het water van het Scheur relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie met andere onderzoeksgebieden is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 22.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #17**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

### 22.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

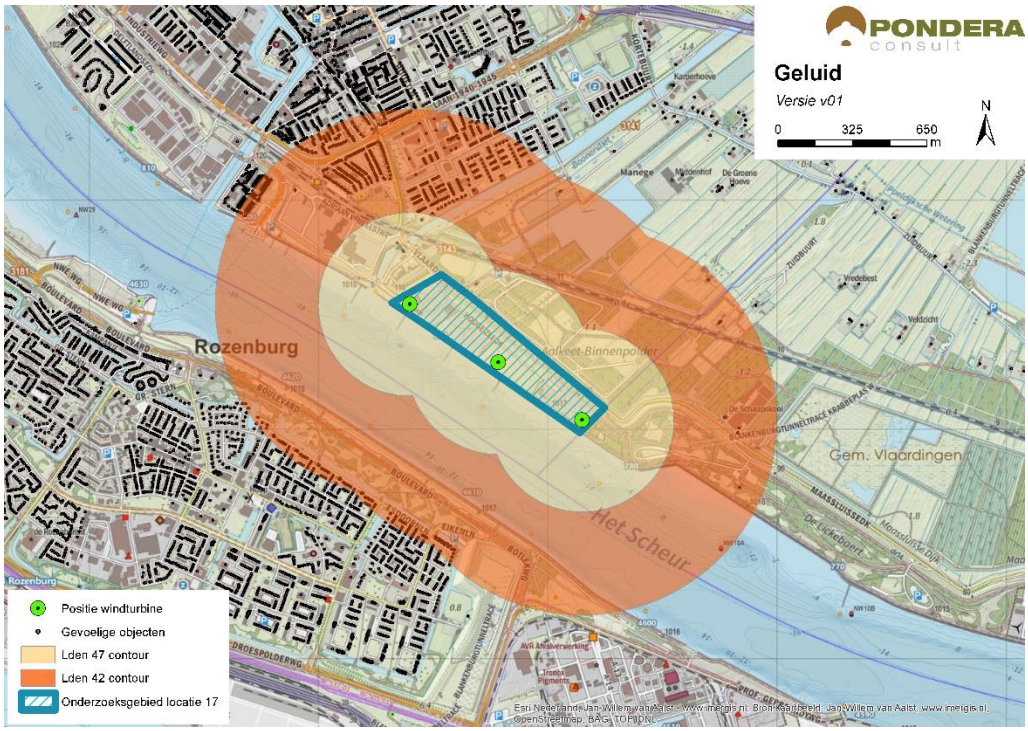
In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 141 tot slechts 5, waardoor de beoordeling verandert van licht negatief (-) naar neutraal (0). Verder zijn er in de nieuwe situatie 1.845 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van bijna 40%. De score voor het aantal gevoelige objecten blijft in dit geval echter hetzelfde: negatief (--)

**Tabel 22.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #17**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 141 | - | 3.001 | -- |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 5 | 0 | 1.845 | -- |

**Figuur 22.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #17 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 22.3.2 Slagschaduw

Aan de noordwestzijde van het onderzoeksgebied liggen veel gevoelige objecten vanwege de kern Maassluis. Verder ligt er verspreid liggende bebouwing ten noorden van het onderzoeksgebied en de kern Rozenburg aan de zuidzijde. In totaal liggen er 1.264 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel aan de noordwestzijde van het gebied een ongunstige ligging heeft. Voor de gevoelige objecten aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied geldt, gezien de zonnestand, dat deze geen slagschaduwhinder zullen ondervinden. Vanwege het grote aantal gevoelige objecten met een ongunstige ligging ten opzichte van de zonnestand is het aspect slagschaduw voor dit onderzoeksgebied negatief (--) beoordeeld.

**Tabel 22.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #17**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

Er liggen geen kantoorgebouwen in de omgeving van het onderzoeksgebied. Er is eveneens geen sprake van verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

### 22.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 1.264 naar 664, een afname van bijna 50%. De score blijft in deze situatie hetzelfde: negatief (--).

**Tabel 22.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #17**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 1.264 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 664 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

## 22.4 Ecologie

### 22.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt op de noordoever langs de Nieuwe Waterweg. In de directe omgeving zijn bedrijven en groenstructuren te vinden. Ten noorden van de spoorlijn Hoek van Holland-Rotterdam strekken zich de open graslanden van Midden-Delfland uit. Aan de overzijde van de Nieuwe Waterweg liggen havens en bedrijven. Beschermde gebieden liggen op ruime afstand; in Midden-Delfland liggen onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Daarnaast is deze hele streek aangewezen als open grasland met als belangrijke doelgroep weidevogels (beschermingscategorie 2). Het onderzoeksgebied zelf maakt hier geen onderdeel van uit. In het onderzoeksgebied kunnen beschermde soorten voorkomen.

### 22.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

In de groenstructuren in het onderzoeksgebied kunnen beschermde soorten voorkomen. Meeuwen op de Nieuwe Waterweg zijn een punt van aandacht; vliegbewegingen van deze soorten langs het water dan wel vanaf het water naar foerageergebieden aan de andere zijde van de dijk (en opstellingen) kunnen leiden tot slachtoffers. Vliegbewegingen van ganzen vanaf de slaapplaats in de Alkeet-Buitenpolder zijn vooral op Delfland gericht en kruisen de opstelling dan niet.

Deze mogelijke opstelling vormt een lijn met de opstellingen van de onderzoeksgebieden 37, 38, 39, 40 en 41. Tussen Delfland en het Haringvliet vindt uitwisseling plaats van ganzen tussen foerageergebieden; de mate waarin is op dit moment onbekend. Hetzelfde geldt voor foerageervluchten van lepelaar tussen de kolonie in Natura 2000-gebied Voornes Duin en de polders in Midden-Delfland. Onderhavig onderzoeksgebied ligt in een mogelijke vliegbaan tussen de Delfland en Polder de Biert respectievelijk Delfland en Quackjeswater in Voornes Duin.

**Tabel 22.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #17**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Lepelaar en ganzen kunnen slachtoffer worden, aantallen waarschijnlijk klein | 0/- |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebieden nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, effecten klein | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Geen bestaande opstellingen nabij | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Met onderzoeksgebieden 37, 38, 39, 40 en 41, kans op wezenlijke effecten | 0/- |

*Cumulatie*

Deze mogelijke opstelling vormt een lijn met de opstellingen van de onderzoeksgebieden 37, 38, 39, 40, 41 en 48. Tussen Delfland en het Haringvliet vindt uitwisseling plaats van ganzen in foerageergebieden; de mate waarin is onbekend. Hetzelfde geldt voor foerageervluchten van lepelaar tussen de kolonie in Natura 2000-gebied Voornes Duin en de polders in Midden-Delfland. De mate waarin deze vliegroutes worden benut, dient in een vervolgtraject te worden uitgezocht. Vooral de gebieden 17 en 39 zijn hierin belangrijk omdat zij de open ruimte tussen Maassluis en Vlaardingen bestrijken. De andere opstellingen liggen buiten de mogelijke vliegroute.

### 22.4.3 Gevoeligheidsanalyse ecologie

De gevoeligheidsanalyse ecologie is met name uitgevoerd omdat mogelijk effecten kunnen optreden op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden (lepelaar en ganzen). In de gevoeligheidsanalyse is de informatie voor specifieke soorten en gebieden die mogelijk effecten ondervinden verdiept, daarbij is aan de hand van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap) gekeken of de effectbeoordeling wijzigt en zijn mitigerende maatregelen nader omschreven.

*Beschermde gebieden*

Ten aanzien van Natura 2000-gebieden bestaat een kans op sterfte onder lepelaars tijdens foerageervluchten tussen de kolonie in het Quackjeswater (Voornes Duin) en Midden-Delfland. Vooral in de eerste helft van het broedseizoen (maart t/m half mei) vormt Delfland een belangrijk foerageergebied voor lepelaars uit deze kolonie. Later in het broedseizoen, wordt meer gefoerageerd op garnalen in het getijdengebied in de monding van het Haringvliet nabij de kolonie, maar gaat nog steeds een substantieel deel van de oudervogels in het veenweidegebied in Delfland foerageren (Prinsen *et al*. 2009). Lepelaars vliegen niet alleen overdag, maar ook in het donker van en naar de kolonie. Dit betekent dat de soort, in tegenstelling tot vogelsoorten die voornamelijk dagactief zijn, in theorie een verhoogd risico op

aanvaringen kent. Er is echter tot eind 2015 in Europa slechts één aanvaringsslachtoffer van een lepelaar bij een windturbine vastgesteld (Langgemach & Dürr 2015). De vliegroute tussen de kolonie en Midden-Delfland passeert mogelijk het onderzoeksgebied. De windturbineopstelling (drie windturbines in de voorbeeldopstelling) staat hier haaks op de hoofdvliegrichting van lepelaars. Omdat de soort tot nu toe nauwelijks als windturbineslachtoffer is vastgesteld en het om een klein aantal windturbines zal gaan, is de kans op aanvaringsslachtoffers klein (score 0/-). Barrièrewerking (van een korte lijnopstelling) en verstoring van leefgebied is niet aan de orde. In de vervolgfase is onderzoek nodig naar de exacte ligging van de vliegroutes, het aantal lepelaars dat hier dagelijks gebruik van maakt en in hoeverre dit ook in het donker gebeurt, wanneer de windturbines het minst zichtbaar zullen zijn. Op basis van dergelijk onderzoek, in combinatie met details over de inrichting van het windpark, kan het effect op het behalen van het instandhoudingsdoel in Natura 2000-gebied Voornes Duin in detail geduid worden.

De graslandpolders ten noorden van het onderzoeksgebied tussen Vlaardingen en Schipluiden zijn van belang als foerageergebied voor brand- en kolganzen, gemiddeld gaat het per soort om honderden exemplaren in het winterhalfjaar (gegevens provincie Zuid-Holland). Deze ganzen slapen mogelijk op (eilanden in) het Haringvliet en zullen daarom in het winterhalfjaar mogelijk minimaal tweemaal daags het onderzoeksgebied kruisen. Rekening houdend met de lage aanvaringskansen, vastgesteld voor ganzen in bestaande windparken in Nederland (o.a. Wieringermeer, Sabinapolder) en de ruimte tussen individuele windturbines (in de voorbeeldopstelling), is de kans op aanvaringsslachtoffers klein (score 0/-). Barrièrewerking is voor ganzen niet aan de orde, er is voldoende ruimte tussen de individuele windturbines om ongehinderd een lijnopstelling te passeren (zoals aangetoond in o.a. windparken in de Wieringermeer, Noordoostpolder en Sabinapolder). Verstoring van foerageergebied van ganzen is ook niet aan de orde, deze liggen niet binnen de verstoringsinvloed van de windturbines in de voorbeeldopstelling.

*Soortenbescherming*

Rekening houdend met de ontwikkeling van drie windturbines in de voorbeeldopstelling dient op jaarbasis rekening te worden gehouden met een ordegrootte aantal aanvaringsslachtoffers onder vogels van 30-50 exemplaren en 5-10 onder vleermuizen (deskundigenoordeel op basis van gepubliceerde slachtofferonderzoeken in Noordwest-Europa en betekenis van het onderzoeksgebied voor vogels en vleermuizen zoals hiervoor beschreven). Voor vogels betreft dit algemene soorten lokale vogels die binding hebben met het plangebied (bijvoorbeeld meeuwen, eenden) en/of algemene soorten vogels op seizoenstrek (o.a. lijsters, spreeuw). Effecten op de gunstige staat van instandhouding zijn niet waarschijnlijk. . Voor vleermuizen is het onderzoeksgebied van weinig betekenis vanwege het ontbreken van (met elkaar verbonden) bosschages en/of lijnvormige beplantingen. De windturbinelocaties staan buiten de nabijgelegen bosgebieden, maar de meest oostelijke windturbine staat wel in de nabijheid (< 200 meter) daarvan, zodat sprake kan zijn van een verhoogd risico op slachtoffers. Vanwege het gering aantal windturbines gaat het in totaliteit echter om minder dan 10 exemplaren op jaarbasis voor een windpark van drie windturbines. Sterfte onder vleermuizen bij windturbines is bovendien goed te mitigeren met een stilstandvoorziening die zeer beperkt opbrengstverlies tot gevolg heeft.

De gevoeligheidsanalyse leidt niet tot andere scores voor het aspect ecologie.

## 22.5 Landschap

### 22.5.1 Criteria uit historisch perspectief

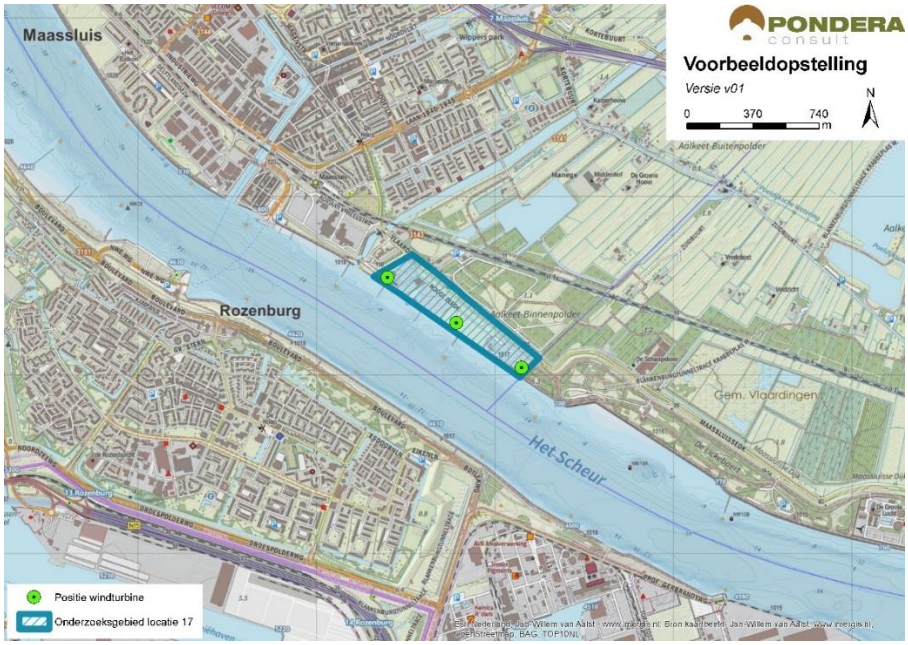
Het onderzoeksgebied bestaat uit braakliggend terrein aan de zuidoostzijde van Maassluis en ligt parallel aan het water van het Scheur. Ten noorden ligt polderlandschap met een strookvormige verkavelingsstructuur. De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam. Het gebied ligt parallel aan de infrastructurele lijn van de Nieuwe Waterweg en op een grootschalige scheidslijn tussen land en water. Daarmee sluit het gebied aan bij de criteria uit het historisch perspectief en is op dit aspect positief beoordeeld (+).

### 22.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door bedrijventerrein en wordt omringd door polderlandschap en woonbebouwing. Het onderzoeksgebied grenst aan een groene bufferzone, kleinschalige groene gebieden tussen de kernen van Maassluis en Vlaardingen in. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Door aan te sluiten bij de lijn van het water kan tot een logische voorbeeldopstelling worden gekomen. In dit gebied lijkt fysiek ruimte te zijn voor circa drie windturbines. Daarmee kan een herkenbare lijnopstelling worden gecreëerd en is de score positief (+).

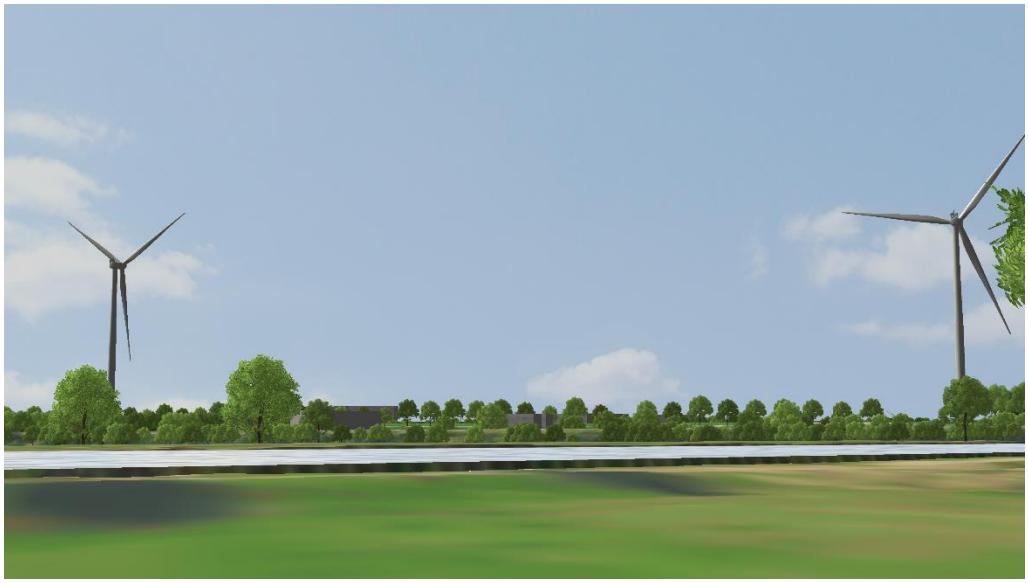
In het kader van de aanleg van de Blankenburgertunnel is een Kwaliteitsplan Blankenburgertunnel opgesteld, waar de herinrichting van het gebied nabij onderzoeksgebied 17 onderdeel van uitmaakt, onder andere op het gebied van ecologie en landschap. De combinatie met windenergie in dit gebied is geen onderdeel van het kwaliteitsplan. Het dient aan te bevelend het gebied integraal te ontwikkelen, inclusief de ontwikkeling van windenergie.

**Figuur 22.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #17**



Bron: Pondera Consult

**Figuur 22.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #17 – standpunt Rozenburg**



Bron: Rom3D

**Figuur 22.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #17 – standpunt Zuidpunt Maassluis**



Bron: Rom3D

De zichtbaarheid van de windturbines is erg afhankelijk van het standpunt. Vanuit de kernen zal het zicht op de windturbines beperkt zijn (m.u.v. de randen). Het gebied zelf heeft een open karakter, waardoor de windturbines wel goed zichtbaar zullen zijn.

Windenergie in dit onderzoeksgebied sluit goed aan bij de infrastructurele lijn van het water. Hierdoor wordt de grens tussen land en water goed geaccentueerd. Aan de andere kant ligt het onderzoeksgebied in een open Groene Bufferzone (beschermingscategorie 2) tussen de kernen

Vlaardingen en Maassluis in. Windturbines op dit onderzoeksgebied doen afbreuk aan dit open karakter. Het onderzoeksgebied wordt om die reden licht negatief beoordeeld (-).

### 22.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebieden 37, 38, 39 en 48 liggen op relatief korte afstand van het onderzoeksgebied. Door een lange lijn langs het water te vormen (ook met gebieden 40 en 41) kunnen de windturbineopstellingen elkaar versterken. Onderzoeksgebied 37 valt hier buiten, waardoor sprake zal zijn van interferentie.

### 22.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan twee bestaande windturbines ten oosten van het onderzoeksgebied op het terrein van de waterzuiveringsinstallatie. Omdat de oriëntatie van deze windturbines gelijk is aan de oriëntatie van onderzoeksgebied 17 kunnen deze elkaar versterken. Om die reden scoort het onderzoeksgebied positief (+). Voorwaarde hiervoor is het realiseren van onderzoeksgebied 39 dat de verbinding tussen onderzoeksgebied 17 en de twee bestaande windturbines vormt.

**Tabel 22.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #17**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria vanuit historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij één van de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is geen aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | - |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is versterking met andere onderzoeksgebieden mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Kans op versterking met bestaande windturbines | + |

## 22.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt voor een klein deel in een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Het recreatiegebied bestaat uit polder- en boslandschap met dijken en waterpartijen. Het gebied is geschikt voor fiets- en wandelactiviteiten. De recreatieve waarde zit vooral langs de kuststrook en zit in het panorama op de haven, terwijl men zelf verblijft in een groene, parkachtige en rustige omgeving. Iets ten noorden van het gebied ligt een golfbaan, een manege en een zwemplas. Er ligt geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 22.7 Cultuurhistorie en Archeologie

### 22.7.1 Cultuurhistorie

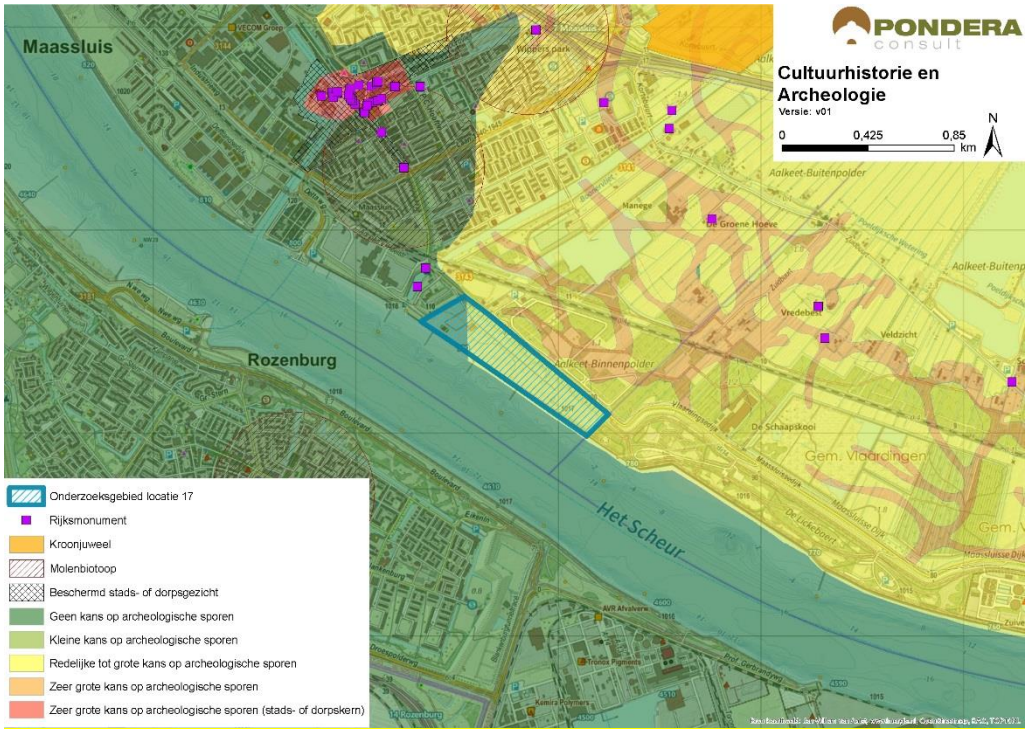
Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Maassluis’ geldt dat er geen beschermde

cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. In de directe omgeving liggen wel verschillende monumenten (waaronder nederzettingen, kerkgebouwen en agrarische gebouwen). Op circa 750 meter van de noordwestelijke begrenzing liggen twee molenbiotopen (Molen de Hoop en Wippersmolen) en het beschermde stadsgezicht Maassluis. Doordat deze cultuurhistorische waarden op een relatief korte afstand liggen, kunnen windturbines mogelijk een beperkte negatieve invloed hebben door middel van verstoring (zicht). Het Kroonjuweel ten noorden van het gebied ligt op voldoende afstand om niet te worden beïnvloed. Het deelaspect cultuurhistorie is om die reden licht negatief gescoord (-).

### 22.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarmee is de score licht negatief (-) op het aspect archeologie.

**Figuur 22.7 Cultuurhistorie en Archeologie onderzoeksgebied #17**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

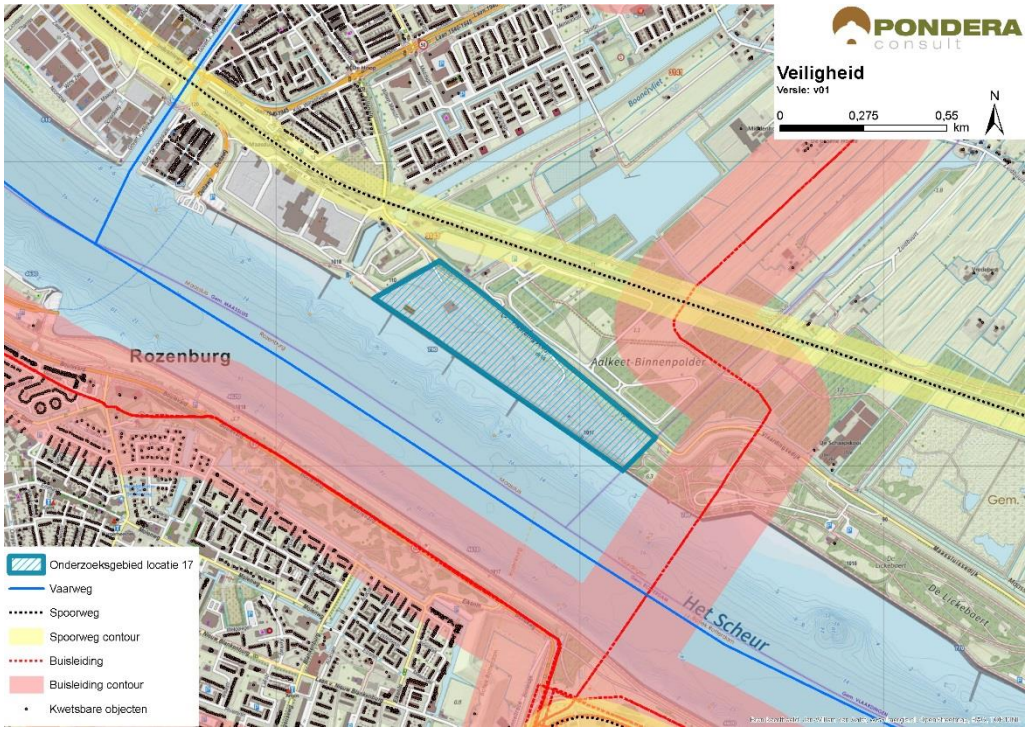
**Tabel 22.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #17**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie | - |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 22.8 Veiligheid

Twee contouren van (beperkt) kwetsbare objecten overlappen het onderzoeksgebied en hebben een beperkte negatieve invloed op de beschikbare ruimte. Verder loopt er een primaire waterkering door het onderzoeksgebied wat tevens de beschikbare ruimte enigszins beperkt. Er kan wel voldoende afstand worden gehouden tot buisleidingen, hoogspanningsleidingen en verschillende type wegen. Binnen de begrenzing komen geen risicobronnen voor. Het onderzoeksgebied wordt niet doorkruist door straalpaden en ligt in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Het onderzoeksgebied ligt niet in de ‘zichtlijnen’ van walradar. Verstoring wordt dan ook niet verwacht. Een effect op de scheepvaart is naar verwachting niet aan de orde, gezien de afstand tot de vaarweg. Scheepvaartveiligheid vormt echter wel een aandachtspunt voor de vervolgfase.

**Figuur 22.8 Veiligheid onderzoeksgebied #17**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 22.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #17**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Infrastructuur afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels of leidingen afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed ruimte voor windturbines | - |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | - |

## 22.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 17 is ruimte voor circa drie windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 9 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,1 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 13.500.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 22.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #17**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 22.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 17, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door het ontzien van de westzijde van het onderzoeksgebied vanwege de woonkern van Maassluis.

*Flora en Fauna*

Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines). Mitigerende maatregelen zijn alleen noodzakelijk als het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (Natura 2000-gebieden) of de staat van instandhouding van beschermde soorten mogelijk in het geding zijn. Voor de risicofactor ´kans op aanvaringsslachtoffers´ onder lepelaars is dit effect te mitigeren door in de periode met veel risicovolle vliegbewegingen (bijvoorbeeld maart t/m half mei, donkerperiode) turbine(s) stil te zetten. In een vervolgfase kunnen deze maatregelen nader

uitgewerkt worden op basis van meer kennis over hoeveel lepelaars dagelijks passeren en waar en wanneer dit plaatsvindt.

Voor de risicofactor ´kans op aanvaringsslachtoffers´ onder vleermuizen is dit effect te mitigeren middels een stilstandvoorziening, waarbij windturbines onder voor vleermuizen risicovolle omstandigheden (lage windsnelheden, warme nachten, vooral in de nazomer met piekaantallen vleermuizen) tijdelijk worden stilgezet. Een andere mitigerende maatregel is om windturbines niet binnen 200 meter van voor vleermuizen aantrekkelijke landschapselementen te plaatsen, dit betreft hier met name een windturbine nabij de oostrand van het onderzoekgebied.

*Landschap*

Zoals hiervoor opgemerkt kunnen de onderzoeksgebieden langs het water van het Scheur elkaar versterken door een lange lijnopstelling langs het water te creëren. Het realiseren van windturbines met dezelfde verschijningsvorm kan bijdragen aan de herkenbaarheid van een dergelijke opstelling.

*Cultuurhistorie en Archeologie*

Voor het aspect cultuurhistorie is mitigatie mogelijk door de westzijde van het gebied te ontzien, vanwege de nabijgelegen molenbiotoop.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,2 m/s. Dit betekent voor de beoordeling geen andere score.

## 22.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 17 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 17 naar voren. Dit betreft het aantal gevoelige objecten binnen de geluid- en slagschaduwcontour, het ontbreken van aansluiting bij het bestaande landschap en de ligging van een deel van het onderzoeksgebied in een recreatiegebied en groene bufferzone met beschermingscategorie 2. Er ligt tevens een weidevogelgebied met beschermingscategorie 2 in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

**Tabel 22.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #17**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |

| | | |
|---|---|---|
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0/- | Alle (deel)criteria scoren (0), weidevogelgebied scoort (0/-), vanwege foerageren |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Kans op beschermde soorten minimaal |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder soorten mogelijk, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0/- | Cumulatie met andere onderzoeksgebieden langs het Scheur |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Er is aansluiting bij de criteria mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | - | Er is geen aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | + | Kans op versterking met andere onderzoeks-gebieden en bestaande windturbines |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | - | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Industrie, kabels en leidingen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Dijklichamen en waterkeringen | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | ++ | 10-25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatie | Beschermingscategorie 2 | In het onderzoeksgebied (klein deel) |
| Groene Bufferzone | Beschermingscategorie 2 | In het onderzoeksgebied (klein deel) |
| Weidevogelgebied | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Geluid en slagschaduw: aantal gevoelige objecten binnen afstandscontouren (gevoeligheidsanalyse: blijft aandachtspunt)<br>• Ecologie: mogelijk grote aantallen ganzen in Midden-Delfland en in cumulatie met onderzoeksgebieden langs Het Scheur kans op effecten watervogels<br>• Landschap: geen aansluiting bij het bestaande landschap<br>• Veiligheid: Scheepvaartveiligheid<br>• Deel van het onderzoeksgebied in recreatiegebied en groene bufferzone (beschermingszone 2). | | |

- Samen met onderzoeksgebied 39 meenemen in totale gebiedsontwikkeling (Blankenburgertunnel)

# 23 BEOORDELING LOCATIE 18 ‘BEERENPLAAT’

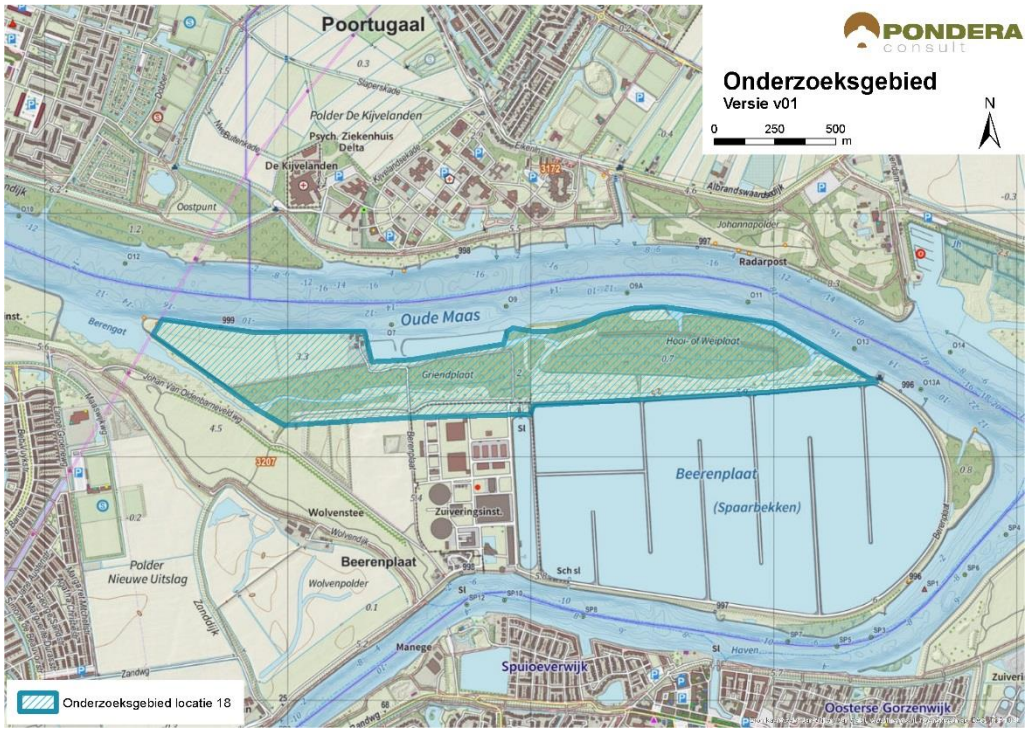
## 23.1 Beschrijving locatie

Locatie Beerenplaat ligt op Voorne-Putten aan de Oude Maas tussen de kernen Oud-Beijerland aan de zuidzijde en Rhoon en Poortugaal aan de noordzijde. De locatie ligt in de gemeente Spijkenisse. De kernen liggen op circa 1 kilometer afstand. Aan de westzijde van de locatie begint de wijk Maaswijk van de kern Spijkenisse. De rand van de wijk ligt op circa 650 meter afstand. De locatie Beerenplaat bestaat uit groengebied en ligt aan de noordzijde van de spaarbekken en waterzuiveringsinstallatie Beerenplaat.

## 23.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied volgt de scheidslijn tussen land en water aan alle kanten van het onderzoeksgebied (oude Maas en spaarbekken). De lijn van het spaarbekken aan de zuidzijde is doorgetrokken om de zuidelijke begrenzing van het gebied aan te geven. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal zes windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit zes windturbines.

**Figuur 23.1 Onderzoeksgebied #18**




Bron: Pondera Consult

## 23.3 Leefomgeving

### 23.3.1 Geluid

*Gevoelige objecten*

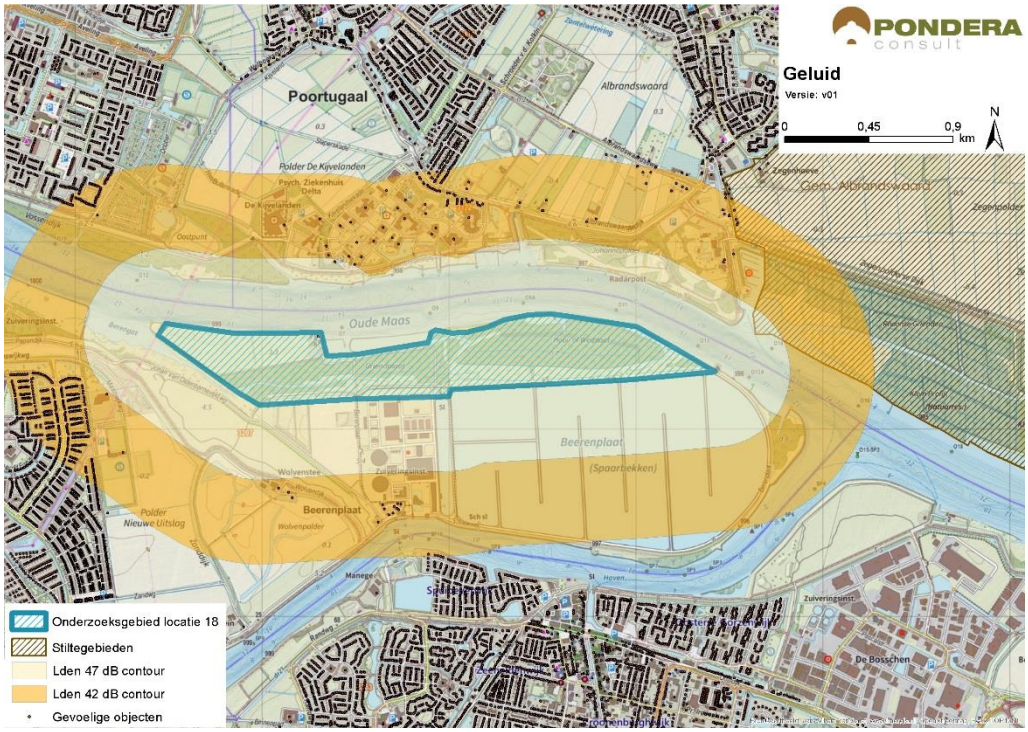
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 2 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Vanwege het beperkte aantal wordt dit criterium met (0) beoordeeld. Vanwege de aanwezigheid van de verschillende kernen in de omgeving liggen er relatief veel woningen binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. Om die reden wordt dit criterium met (--) beoordeeld. In de directe omgeving van het onderzoeksgebied liggen vrijwel geen woningen. Er is geen verblijfsrecreatie in het gebied aanwezig.

Er is vooral sprake van aaneengesloten woonbebouwing (woonkernen) in de omgeving. Tussen het onderzoeksgebied en de kernen aan de noord- en zuidzijde ligt water (Oude Maas, Spui), een ondergrond die geluid wat verder draagt dan bijvoorbeeld graslandschap.

**Tabel 23.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #18**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 2 | 790 |

**Figuur 23.2 Geluid onderzoeksgebied #18 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Ten noordoosten van het onderzoeksgebied ligt, op een afstand van circa 400 meter, een

stiltegebied. Er is kans op effecten op het stiltegebied en de beoordeling is om die reden negatief (-).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Andere onderzoeksgebieden liggen op voldoende afstand om niet met elkaar te cumuleren. Cumulatie met andere windturbines is in dit onderzoeksgebied dan ook niet aan de orde.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er zijn geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het scheepvaartverkeer over de Oude Maas en Spui relevant. Daarnaast is er mogelijk cumulatie met het geluid afkomstig van de industrie rond de waterzuiveringsinstallatie. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Voor onderzoeksgebied 18 zal dit naar verwachting echter beperkt zijn. Vanwege de kans op cumulatie is op dit aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 23.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #18**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Geen (zeer weinig) woningen binnen de contour | 0 |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel woningen binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Kans op effect op stiltegebied | - |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

### 23.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

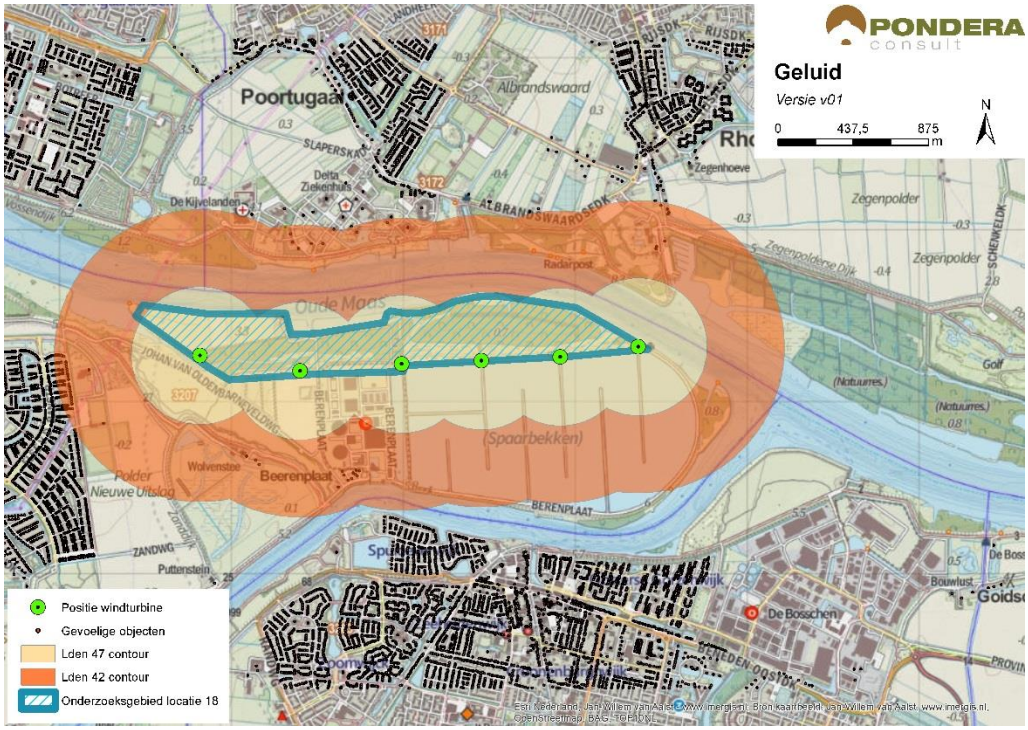
In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour afneemt van 2 tot 1, de score blijft daarmee hetzelfde: neutraal (0). Verder zijn er in de nieuwe situatie 137 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van meer dan 80%. De score voor het aantal gevoelige objecten verandert in deze situatie van negatief (--) naar licht negatief (-).

**Tabel 23.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #18**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 2 | 0 | 790 | -- |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 1 | 0 | 137 | - |

**Figuur 23.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #18 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 23.3.2 Slagschaduw

In de omgeving van het onderzoeksgebied liggen verschillende kernen. Er is weinig sprake van verspreid liggende bebouwing. De kern Oud-Beijerland ligt ten zuiden van het onderzoeksgebied en zal om die reden geen slagschaduwhinder ondervinden. De wijk Maaswijk (Spijkenisse) aan de westzijde ligt ongunstig en voor een deel binnen de afstand van 700 meter. Aan de noordzijde (Poortugaal en Rhoon) en zuidzijde (industrieterrein van de waterzuiveringsinstallatie) liggen eveneens woningen binnen de contour. Deze woningen liggen gunstig ten opzichte van de stand van de zon. In totaal liggen er 303 woningen binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel met een ongunstige ligging. Op het aspect slagschaduw is het onderzoeksgebied daarom met een (--) beoordeeld.

**Tabel 23.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #18**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

Ten zuiden van het onderzoeksgebied ligt industrie, inclusief enkele kantoren. Gezien de ligging ten opzichte van het onderzoeksgebied zullen deze geen hinder ondervinden van slagschaduw. Er is geen verblijfsrecreatie in het gebied aanwezig.

### 23.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 303 naar 18, een afname van meer dan 90%. De score verandert dan van negatief (--) naar licht negatief (-).

**Tabel 23.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #18**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 303 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 18 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

## 23.4 Ecologie

### 23.4.1 Belangrijke aspecten

Het onderzoeksgebied Beerenplaat grenst aan een spaarbekken voor winning van drinkwater en de installaties om van het water in het bekken drinkwater te maken. Het drinkwater is bestemd voor de regio Rotterdam. Dit gebied ligt op de splitsing van de Oude Maas en het Spui. De Oude Maas is aangewezen als Natura 2000-gebied, en wel voor drie habitattypen en twee habitatsoorten. Deze zijn ter informatie weergegeven in tabel 23.4. Het onderzoeksgebied ligt (grotendeels) binnen de Natura 2000 begrenzing. In het stroombed van de Oude Maas komen ook verschillende beschermde plantensoorten voor. Het spaarbekken van de Beerenplaat is een belangrijke dagrustplaats voor een aantal soorten eenden; krakeend, smient, brilduiker (Strucker 1996, Provincie ZH 2016). Smienten foerageren ’s nachts in de omringende polders op grasland. Daarnaast komen geregeld meeuwen en ganzen vanuit de omringende polders (alwaar zij foerageren) in het bekken drinken en rusten. Dit impliceert relatief veel dagelijkse vliegbewegingen van watervogels over dit onderzoeksgebied.

De Oude Maas en het Spui zijn onder het Natuurnetwerk Nederland (NNN) aangewezen als Grote Wateren, met als beheertype Rivier (N2.01). De gronden langs de noordzijde van de Beerenplaat zijn bedoeld voor Rivier- en moeraslandschap (N1.03) en Vochtig hakhout en middenbos (N17.01).

**Tabel 23.6 Oude Maas (aanwijzingsbesluit 2007)**

| Habitattypen en –soorten | Doelstelling | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *svi* | *oppervlakte* | *kwaliteit* | *populatie* | *kdw* |
| *Habitattypen* | | | | | |
| H3270 Slikkige rivieroevers | - | = | = | | >2.400 |
| H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) | - | > | = | | >2.400 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| H91E0A *Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) | - | = | = | | 2.429 |
| *Habitatsoorten* | | | | | |
| H1337 Bever | | = | = | = | |
| H1340 *Noordse woelmuis | -- | > | > | > | |

Staat van instandhouding (svi, - = slecht, -- = zeer slecht), instandhoudingsdoelen voor oppervlakte en kwaliteit van habitattype/leefgebied, instandhoudingsdoel voor de populatie van soorten en de kritische depositie waarde (kdw in mol N/ha/jr), van Dobben et al. 2012) van habitattypen (= = behoud, > = toename/uitbreiding)

### 23.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

In en over het onderzoekgebied gaat een relatief grote aantal vliegbewegingen van vogels, mogelijk ook van vleermuizen. Daarnaast maakt het onderzoeksgebied deel uit van het NNN en Natura 2000-gebied (beschermingscategorie 1, zie tabel 23.5), zodat in ieder geval sprake is van ruimtebeslag dat compensatieplichtig is indien windturbines daadwerklijke binnen dit gebied geplaatst worden. Plaatsing van windturbines kan leiden tot slachtoffers onder vogels, mogelijk onder vleermuizen en verstoring van voortplantingsplaatsen, verstoring van functionele onderdelen van het leefgebied van vogels (foerageren en rusten) en verstoring van groeiplaatsen van andere strikt beschermde soorten. Aard en omvang van mogelijke effecten voor vogels, vleermuizen en andere groepen zullen in een vervolgtraject in beeld gebracht moeten worden.

**Tabel 23.7 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #18**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Bever en noordse woelmuis niet gevoelig voor windturbines, mogelijk beperkt verlies leefgebied en ruimtebeslag dat gecompenseerd moet worden | -- |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Zoogdieren van rivier- en moeraslandschap niet gevoelig voor windturbines, mogelijk wel beperkt verlies leefgebied en ruimtebeslag dat gecompenseerd moet worden, effecten op watervogels | 0/- |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten aanwezig | 0/- |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, effecten klein, verstoring vogels | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Geen bestaande opstellingen nabij: cumulatie niet aan de orde | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Geen andere onderzoeksgebieden nabij: cumulatie niet aan de orde | 0 |

*Cumulatie*

Cumulatie is voor dit onderzoeksgebied niet aan de orde. Er zijn geen VRM onderzoeksgebieden of bestaande opstellingen in de nabijheid.

### 23.4.3 Gevoeligheidsanalyse ecologie

De gevoeligheidsanalyse ecologie is met name uitgevoerd omdat mogelijk effecten kunnen optreden op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden (ruimtebeslag in beschermde Habitattypen en/of leefgebied bever en noordse woelmuis) en op NNN (ruimtebeslag, effecten op watervogels). In de gevoeligheidsanalyse is de informatie voor specifieke soorten en gebieden die mogelijk effecten ondervinden verdiept, daarbij is aan de hand van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap) gekeken of de effectbeoordeling wijzigt en zijn mitigerende maatregelen nader omschreven.

*Beschermde gebieden*

Ten aanzien van Natura 2000-gebieden en NNN bestaat een kans op ruimtebeslag binnen de beschermde gebiedsdelen. Het betreft ruimtebeslag in leefgebied bever en noordse woelmuis en in beschermde habitattypen van Natura 2000-gebied Oude Maas alsmede ruimtebeslag binnen het NNN (beheertypen N1.03 en 17.01, zie hiervoor). In de voorbeeldopstelling zijn zes windturbines voorzien langs de zuidgrens van het onderzoeksgebied. De vier oostelijke windturbines staan op de buitenrand van het spaarbekken, buiten het Natura 2000-gebied en buiten het NNN. Een dergelijke positie leidt niet of nauwelijks tot ruimtebeslag binnen deze gebieden. De twee westelijke windturbines in de voorbeeldopstelling staan mogelijk wel binnen het Natura 2000-gebied en het NNN en in beide gevallen geldt dan een (beperkte) compensatieopgave. Compensatie voor Natura 2000 is echter alleen mogelijk na het doorlopen van een ADC-toets, waarbij moet worden aangetoond dat er geen alternatieven zijn en sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang (daarom score -). Daarnaast zal in een vervolgfase nader onderzocht moeten worden wat effecten op NNN zijn (wel/niet sprake van significante aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden) als gevolg van verstoring in de aanleg- en gebruiksfase van de windturbines. Aangezien grondgebonden zoogdieren en de meeste broedvogels (in dit geval vooral zangvogels) niet of weinig verstoringsgevoelig zijn voor windturbines en, in het geval van overwinterende en doortrekkende watervogels, er voldoende uitwijkmogelijkheden in de directe omgeving bestaan, is dit effect als klein beoordeeld (score 0/-). Voor sterfte wordt verwezen naar de beoordeling in het kader van soortenbescherming hieronder. Barrièrewerking speelt bij een korte lijnopstelling van moderne grote windturbines geen rol vanwege voldoende ruimte tussen individuele windturbines om ongehinderd tussendoor te vliegen.

*Soortenbescherming*

Rekening houdend met de ontwikkeling van zes turbines in de voorbeeldopstelling dient op jaarbasis rekening te worden gehouden met een ordegrootte aantal aanvaringsslachtoffers onder vogels van 90-120 exemplaren en circa 10 exemplaren onder vleermuizen (deskundigenoordeel op basis van gepubliceerde slachtofferonderzoeken in NW-Europa en betekenis van het onderzoeksgebied voor vogels en vleermuizen zoals hiervoor beschreven). Voor vogels betreft dit algemene soorten lokale vogels die binding hebben met het plangebied (bijvoorbeeld meeuwen, eenden) en/of algemene soorten vogels op seizoenstrek (o.a. lijsters,

spreeuw). Effecten op de gunstige staat van instandhouding zijn niet waarschijnlijk en staat derhalve niet in de weg van het verkrijgen van een ontheffing.

Voor vleermuizen is het onderzoeksgebied mogelijk van betekenis vanwege de aanwezigheid van (met elkaar verbonden) bosschages en/of lijnvormige beplantingen, de ligging op de grens van land en water en de nabijheid van waterpartijen, waaronder het spaarbekken direct ten zuiden van het onderzoeksgebied. De turbinelocaties staan op de grens van land (met veel opgaande vegetatie) en water, zodat sprake kan zijn van een verhoogd risico op slachtoffers. Het gebiedsgebruik van vleermuizen en de functie van het onderzoekgebied voor vleermuizen (bijvoorbeeld aanwezigheid van verblijfplaatsen) dient middels veldonderzoek nader te worden onderzocht om het effect nader te kunnen duiden. Sterfte onder vleermuizen bij windturbines is overigens goed te mitigeren en vormt derhalve geen belangrijk obstakel voor besluitvorming.

De gevoeligheidsanalyse leidt niet tot andere scores voor het aspect ecologie.

## 23.5 Landschap

Het onderzoeksgebied Beerenplaat ligt in een divers landschap. Het onderzoeksgebied is omsloten door water en bestaat voornamelijk uit groengebied. Direct tegen het gebied aan ligt de waterzuiverings- installatie Beerenplaat en de daarbij behorende industrie. In het noorden ligt de Oude Maas en aan de overkant daarvan liggen de woonkernen Rhoon en Portugaal. Ten zuiden van het onderzoeksgebied ligt de kern Oud-Beijerland met daartussen de verbindende getijde rivier ‘Spui’. Ten westen van het onderzoeksgebied begint Spijkenisse. Aan de oostzijde van het onderzoeksgebied loopt de Oude Maas en aan de overkant daarvan ligt een natuurgebied en agrarische gronden.

In de nabijheid van het onderzoeksgebied zijn geen bestaande windturbines aanwezig. De meest nabije bestaande windturbines (Hartelkanaal) staan achter Spijkenisse op een afstand van circa 7,5 kilometer. De dichtstbij gelegen andere onderzoeksgebieden die in onderhavig planMER worden onderzocht zijn onderzoeksgebieden 1, 2 en 28 op een afstand van circa drie tot drieënhalve kilometer ten noorden van de Beerenplaat.

### 23.5.1 Criteria uit Historisch perspectief

Voor Beerenplaat geldt dat dit gebied zowel tegen de rivier de Oude Maas als de getijde-rivier ‘Spui’ ligt en het ware het knooppunt tussen deze rivieren vormt. Het onderzoeksgebied sluit aan bij de lange infrastructurele lijn van de Oude Maas. Daarnaast is het onderzoeksgebied onderdeel van de waterzuiveringsinstallatie en de bijbehorende industrie. Het onderzoeksgebied sluit daarmee aan bij het criteria voor een grootschalige scheidslijn tussen land en water. Hiermee scoort het onderzoeksgebied positief (+).De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 23.5.2 Locatieniveau

Beerenplaat is qua landschappelijke inpassing een markant ontwerp. De spaarbekkens zijn bewust in de punt, tussen de dijken in geplaatst. De bijbehorende industrie is juist meer naar het westen toe gerealiseerd. Dit zorgt ervoor dat het punt waar de Oude Maas en het Spui

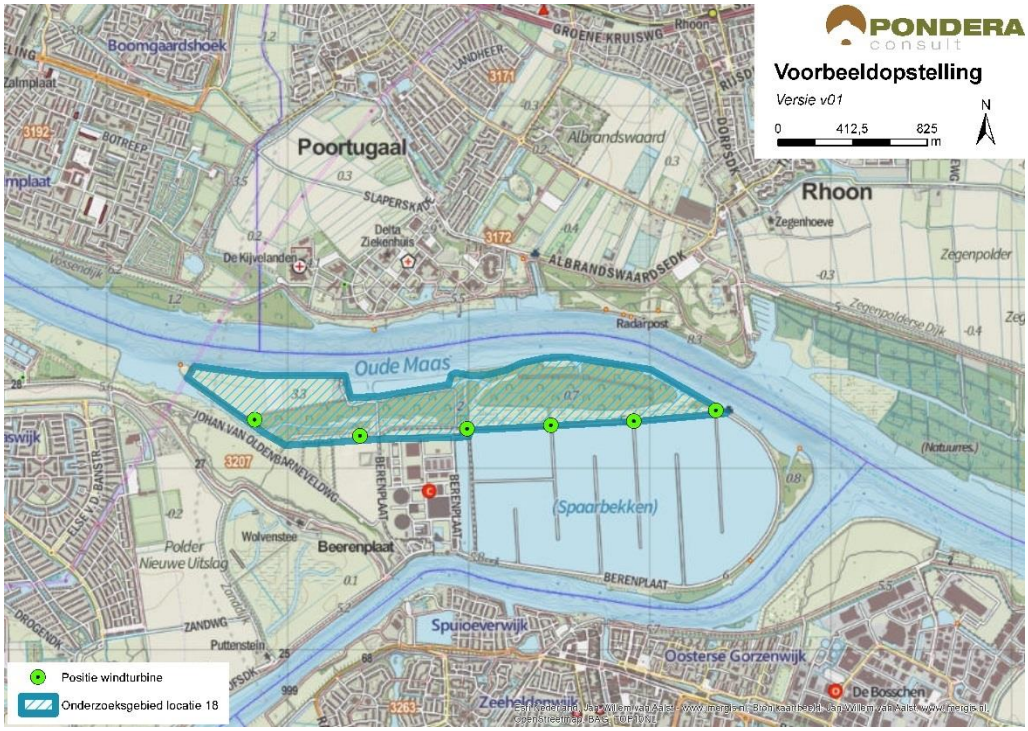
samenkomen, landschappelijk gezien een open gebied is. De ‘watermachine’ sluit daarmee goed aan bij het waterrijke landschap van rivieren, oeverzones en dijken.

Voor het beoordelen van het locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een windturbine-opstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied bestaat uit een smalle, maar lange strook langs lange infrastructurele lijnen (Oude Maas) wat betekent dat een lijnopstelling in dit onderzoeksgebied een logische opstelling zou zijn. In dit gebied is ongeveer ruimte voor zes windturbines (voorbeeldopstelling) en daarmee is het creëren van een heldere lijnopstelling mogelijk en is de score positief (+).

Een windturbine opstelling op Beerenplaat zal vooral zichtbaar zijn vanuit de (randen) van de omliggende kernen, vanwege het tussengelegen open (water) landschap. De noordrand van Oud-Beijerland die tegen het Spui ligt, zal voornamelijk zicht hebben op de windturbineopstelling. Vanaf verder gelegen onderzoeksgebieden zullen windturbines mogelijk ook zichtbaar zijn (afhankelijk van het standpunt), maar deze zullen deels wegvallen achter objecten in de omgeving. De opstelling vormt een herkenbaar element in het landschap en accentueert het samenkomen van twee wateren. Omdat de mogelijkheid bestaat een herkenbare opstelling te creëren scoort het onderzoeksgebied hierop positief (+).

Het onderzoeksgebied ligt in de punt van Voorne-Putten, waar twee wateren samenkomen en het landschap vanuit de omliggende kernen een ‘open’ karakter heeft. Zeker gezien de ligging tot de stedelijke omgeving. Daarnaast vormt het onderzoeksgebied een contrasterend element tussen binnen- en buitendijks (natuur)landschap. De windturbines zullen vanaf verschillende locaties zichtbaar zijn en een effect hebben op het vrije zicht en openheid in het gebied. Omdat windturbines in dit onderzoeksgebied enigszins afbreuk doen aan het open karakter van het bestaande landschap, vindt het gebied weinig aansluiting bij het bestaande landschap. De beoordeling van dit aspect is om die reden licht negatief (-).

**Figuur 23.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #18**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 23.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #18 – standpunt Noordrand Oud-Beijerland**



Bron: Rom3D

**Figuur 23.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #18– standpunt zuidrand Albrandswaard**



Bron: Rom3D

### 23.5.3 Samenhang andere onderzoeksgebieden

De dichtstbij gelegen onderzoeksgebieden zijn onderzoeksgebieden 1, 2 en 28 ten noorden van Beerenplaat. Deze onderzoeksgebieden liggen op drie tot drieënhalve kilometer afstand. Wanneer op deze onderzoeksgebieden windturbines gerealiseerd worden bestaat de kans dat deze gezamenlijk met windturbines op Beerenplaat zichtbaar zijn (vanuit het zuiden). Dit geldt vooral voor onderzoeksgebied 1 en 2, omdat deze in het verlengde liggen van Beerenplaat (vanuit de kern Oud-Beijerland gezien).

Hierbij moet worden opgemerkt dat er verschillende objecten tussen de onderzoeksgebieden liggen die het zicht op de windturbines van onderzoeksgebieden 1 en 2 deels zullen ontnemen. De afstand tussen de onderzoeksgebieden is bovendien dusdanig groot dat er geen sprake zal zijn van storende interferentie. Onderzoeksgebied Beerenplaat wordt daarmee gezien als een op zichzelf staand onderzoeksgebied.

De grote afstand tussen de onderzoeksgebieden zorgt er eveneens voor dat ze elkaar niet zullen versterken. Omdat er geen storende interferentie tussen onderzoeksgebieden wordt verwacht, is de samenhang tussen onderzoeksgebieden neutraal gescoord (0).

Ook voor de locaties 4, 20, 21, 22 langs de Oude Maas en het Hartelkanaal geldt dat deze op een dusdanige afstand liggen dat deze bij bepaalde omstandigheden (goed zicht) tegelijkertijd met onderzoeksgebied 18 zichtbaar zullen zijn, maar dat er geen sprake is van samenhang of storende interferentie.

### 23.5.4 Samenhang bestaande windturbines

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Dat betekent dat het onderzoeksgebied op zichzelf staat en dat er geen versterking of interferentie met bestaande windturbines mogelijk is. Dat geldt ook voor de geplande opstelling ‘Spui’. De

beoordeling van de samenhang met bestaande windturbines is daarmee neutraal (0).

**Tabel 23.8 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #18**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historische perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij een van de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is weinig aansluiting bij het bestaande landschap | - |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf, geen versterking of interferentie met andere onderzoeksgebieden | 0 |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf, geen versterking of interferentie met andere onderzoeksgebieden | 0 |

## 23.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt niet in een recreatiegebied zoals opgenomen op de kwaliteitskaart van de provincie Zuid-Holland. Aan de andere kant van de Oude Maas op een afstand van 350 meter ligt wel een recreatiegebied (beschermingscategorie 2). In dit gebied is vooral sprake van wandel- en fietsactiviteiten. Daarnaast is er een klimbos, zwembad en jachthaven in het gebied aanwezig. Er is geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 23.7 Cultuurhistorie en Archeologie

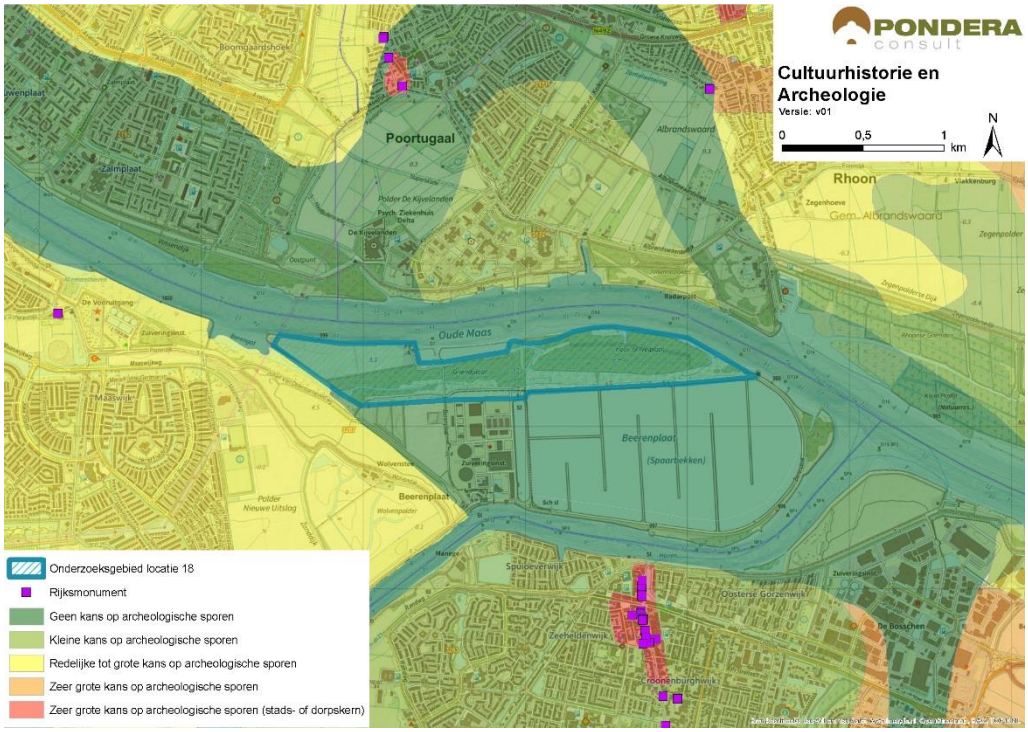
### 23.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor Beerenplaat geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. Wel stond de drinkwaterproductielocatie op de nominatie om als rijksmonument (naoorlogs erfgoed) opgenomen te worden. Dit gebied heeft dus wel degelijk cultuurhistorische betekenis. In Oud-Beijerland ten zuiden en Rhoon en Poortugaal ten noorden van het onderzoeksgebied liggen enkele monumenten (woonhuizen/ nederzetting) op circa 1 kilometer afstand. Vanwege de bijzondere cultuurhistorische betekenis van de drinkwaterproductielocatie is het aspect cultuurhistorie licht negatief gescoord (-).

### 23.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er geen archeologische waarden in dit onderzoeksgebied zijn te verwachten. Het onderzoeksgebied scoort daarom neutraal (0) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 23.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #18**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect Cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

**Tabel 23.9 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie**

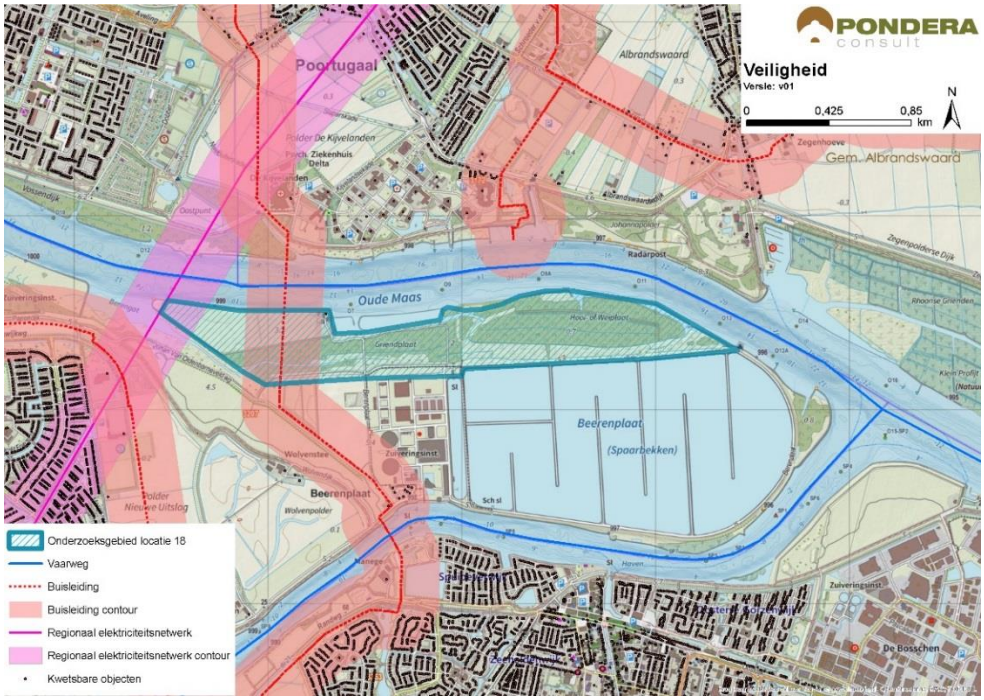
| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie | - |
| Archeologie | Geen tot kleine kans op archeologische sporen | 0 |

## 23.8 Veiligheid

Nabij het onderzoeksgebied liggen verschillende kwetsbare objecten en risicobronnen. In de figuur hieronder staat daarvan een weergave. Het onderzoeksgebied heeft voldoende afstand tot kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Er is voldoende afstand te hanteren tot industrie en risicobronnen en hoogspanningsleidingen. Voor de buisleiding en hoogspanningsleiding aan de westzijde van het gebied geldt dat deze de ruimte voor plaatsing van windturbines in het gebied beperken. Voor wegen en spoorwegen geldt dat deze niet in of nabij het onderzoeksgebied liggen. Tevens is voldoende afstand te bewaren tot vaarwegen. Er zijn geen primaire of secundaire waterkeringen in het gebied aanwezig. Het onderzoeksgebied ligt in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Als aandachtspunt wordt de aanwezigheid van 2 straalpaden in het gebied genoemd.

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Figuur 23.8 Veiligheid onderzoeksgebied #18**




Bron: Pondera Consult

Een tweede aandachtspunt is de aanwezigheid van een radarpost voor de scheepvaart. Het onderzoeksgebied Beerenplaat ligt niet in de ‘zichtlijnen’ van de radar. Verstoring van de radar wordt dan ook niet verwacht. In een vervolgfase moet het effect op de werking van de radar nader onderzocht worden. Een effect op de scheepvaart zal naar verwachting niet aan de orde zijn, gezien de afstand tot de vaarweg. Scheepvaartveiligheid vormt een aandachtspunt voor de vervolgfase. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 23.10 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #18**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Kleine afname in beschikbaar oppervlak | 0 |
| Infrastructuur | Infrastructuur afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperking ruimte | -- |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkeringen afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | - |

## 23.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 18 is ruimte voor zes windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 18 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,0 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 27.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 23.11 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #18**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | >25 miljoen kWh | +++ |

## 23.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 18, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Flora en Fauna*

Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines). Mitigerende maatregelen zijn alleen noodzakelijk als het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (Natura 2000-gebieden) of de staat van instandhouding van beschermde soorten mogelijk in het geding zijn.

Het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebied Oude Maas komt met zekerheid niet in het geding. Bij plaatsing van windturbines zal wel zoveel mogelijk het ruimtebeslag in het Natura 2000-gebied / NNN moeten worden voorkomen. Ruimtebeslag dient anders te worden gecompenseerd (waarvoor allereerst een ADC toets zal moeten worden doorlopen).

Voor de risicofactor ´kans op aanvaringsslachtoffers´ onder watervogels (meeuwen en eenden die bijvoorbeeld het spaarbekken als slaapplaats gebruiken) is dit effect, indien nodig, te mitigeren door in de periode met veel risicovolle vliegbewegingen (bijvoorbeeld winterhalfjaar, begin en eind van de nacht) windturbine(s) stil te zetten. In een vervolgfase kunnen deze maatregelen nader uitgewerkt worden op basis van meer kennis over hoeveel watervogels dagelijks passeren en waar en wanneer dit plaatsvindt.

Voor de risicofactor kans op aanvaringsslachtoffers onder vleermuizen is dit effect te mitigeren middels een stilstandvoorziening, waarbij windturbines onder voor vleermuizen risicovolle omstandigheden (lage windsnelheden, warme nachten, vooral in de nazomer met piekaantallen vleermuizen) tijdelijk worden stilgezet.

*Cultuurhistorie en Archeologie*

Voor cultuurhistorie geldt dat er geen mitigatie mogelijk is die het effect op de cultuurhistorische waarde van de drinkwaterproductielocatie vermindert.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid is op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte 7,4 m/s.

## 23.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 18 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 18 naar voren. Dit betreft een effect op de karakteristieke drinkwaterproductielocatie en het ontbreken van aansluiting bij het bestaande landschap. Daarnaast liggen er buisleidingen in het onderzoeksgebied en ligt een deel van het onderzoeksgebied in NNN met beschermingscategorie 2.

**Tabel 23.12 Samenvatting scores onderzoeksgebied #18**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | 0 | Geen (zeer weinig) gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | - | Kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | -- | Alle (deel)criteria scoren (0), behalve kans op verstoring Natura 2000 gebieden (--) en NNN (0/-). |
| Ffwet aanlegfase | 0/- | Kans op beschermde soorten aanwezig, GSI niet in geding |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder soorten mogelijk, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Cumulatie is niet aan de orde |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Er is aansluiting bij de criteria mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | - | Er is weinig aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | 0 | Geen sprake van interferentie of versterking met andere onderzoeksgebieden of bestaand |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | - | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | 0 | Geen tot kleine kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | 0 | Kleine afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Industrie, kabels en leidingen | -- | Invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed plaatsingsmogelijkheden windturbines |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | +++ | >25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatie | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| Groene Bufferzone | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| Natuurnetwerk Nederland | Beschermingscategorie 1 | In het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Landschap: aansluiting bij het bestaande landschap is lastig<br>• Ecologie: verstoring NNN<br>• Cultuurhistorie: effect op drinkwaterproductielocatie<br>• Veiligheid: buisleidingen in het gebied, scheepvaartveiligheid<br>• Deel onderzoeksgebied in NNN met beschermingscategorie 1 | | |

# 24 BEOORDELING LOCATIE 19A ‘ZUIDLAND’

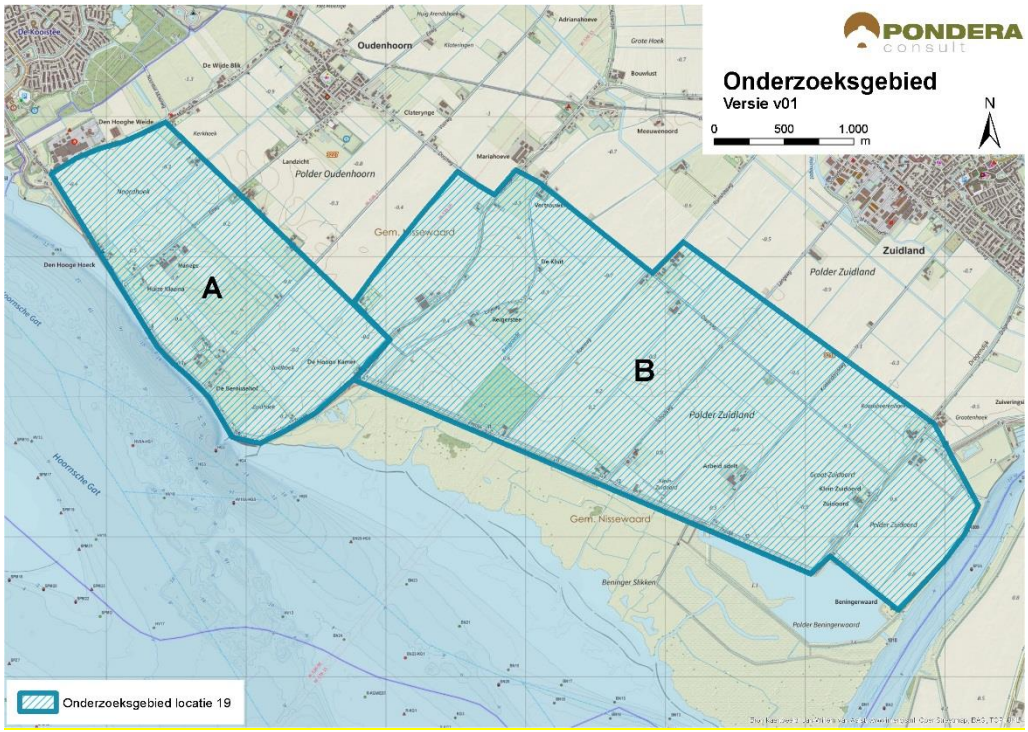
## 24.1 Beschrijving locatie

Locatie 19 ligt aan de zuidrand van Voorne-Putten tegen het Haringvliet en het Spui aan. De locatie ligt in de gemeente Nissewaard en ligt op circa 2.400 meter van de kern Zuidland en op circa 400 meter van Hellevoetsluis. Het gebied kenmerkt zich door open, agrarisch polderlandschap met verspreid liggende woonbebouwing. Aan de zuidkant van het onderzoeksgebied liggen de Beninger Slikken, wat buitendijks natuurlandschap betreft. Dit onderzoeksgebied is uitgebreid richting het westen naar aanleiding van zienswijzen op het Startdocument in dit m.e.r. Vanwege de uitbreiding is het onderzoeksgebied opgesplitst in twee delen (19a en 19b). Op Goeree Overflakkee, aan de overzijde van de het Haringvliet, worden verschillende windturbinelocaties ontwikkeld.

## 24.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van onderzoeksgebied deel 19a volgt aan de zuidzijde de waterkering langs het Haringvliet en aan de oostzijde het water van het Spui. De noordelijke en westelijk grens worden gevormd door erfafscheidingen die een ‘logische’ begrenzing geven. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal vijf windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit vijf windturbines.

**Figuur 24.1 Onderzoeksgebied #19a**




Bron: Pondera Consult

## 24.3 Leefomgeving

### 24.3.1 Geluid

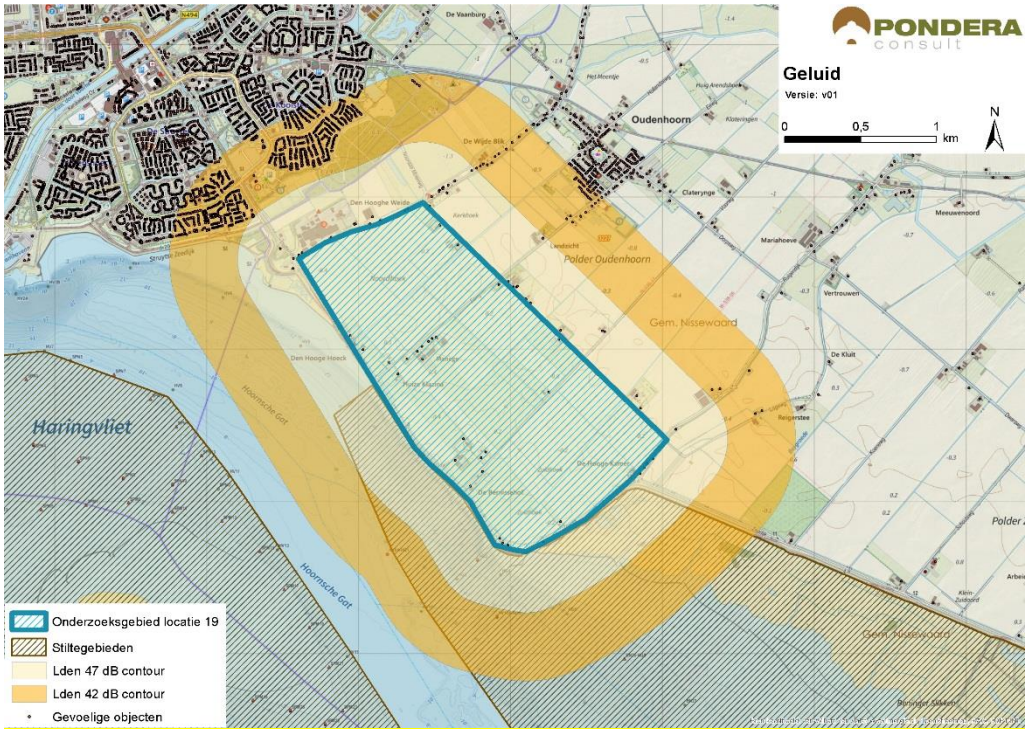
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 89 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit zijn vooral verspreid liggende gevoelige objecten in en aan de rand van het onderzoeksgebied. Er liggen 1.624 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. Dit zijn gevoelige objecten aan de rand van de kern Hellevoetsluis, ten noordwesten van het onderzoeksgebied. In het onderzoeksgebied liggen meerdere gevoelige objecten. Het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB is beperkt en wordt beoordeeld met een (-). Het aantal woningen binnen de contour van $L_{den}$ = 42 dB is relatief groot en wordt beoordeeld met een (--).

In de omgeving is vooral sprake van verspreid liggende bebouwing. De ondergrond bestaat uit agrarisch polderlandschap waardoor geluid wat minder ver draagt dan bij een harde ondergrond.

**Tabel 24.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #19a**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 89 | 1.624 |

**Figuur 24.2 Geluid onderzoeksgebied #19a – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Het stiltegebied ‘Haringvliet-Overflakkee’ ligt tegen het onderzoeksgebied aan. De kans bestaat dat het stiltegebied wordt beïnvloed en daarom is de beoordeling negatief (-).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Het onderzoeksgebied 8 ligt op circa 1,1 kilometer en 19b ligt tegen onderzoeksgebied 19a aan. Voor dit onderzoeksgebied geldt dat er een kans op cumulatieve effecten voor geluid bestaat.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Op Goeree Overflakkee staan meerdere windturbines en er zijn eveneens plannen voor het plaatsen van meer windturbines. De kans op cumulatieve effecten is om die reden aanwezig. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is mogelijk het scheepvaartverkeer ten zuiden van het gebied relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Voor dit onderzoeksgebied zal dat naar verwachting beperkt zijn. Gezien de kans op cumulatie met andere onderzoeksgebieden is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 24.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied 19a**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Kans op effect op stiltegebied | - |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

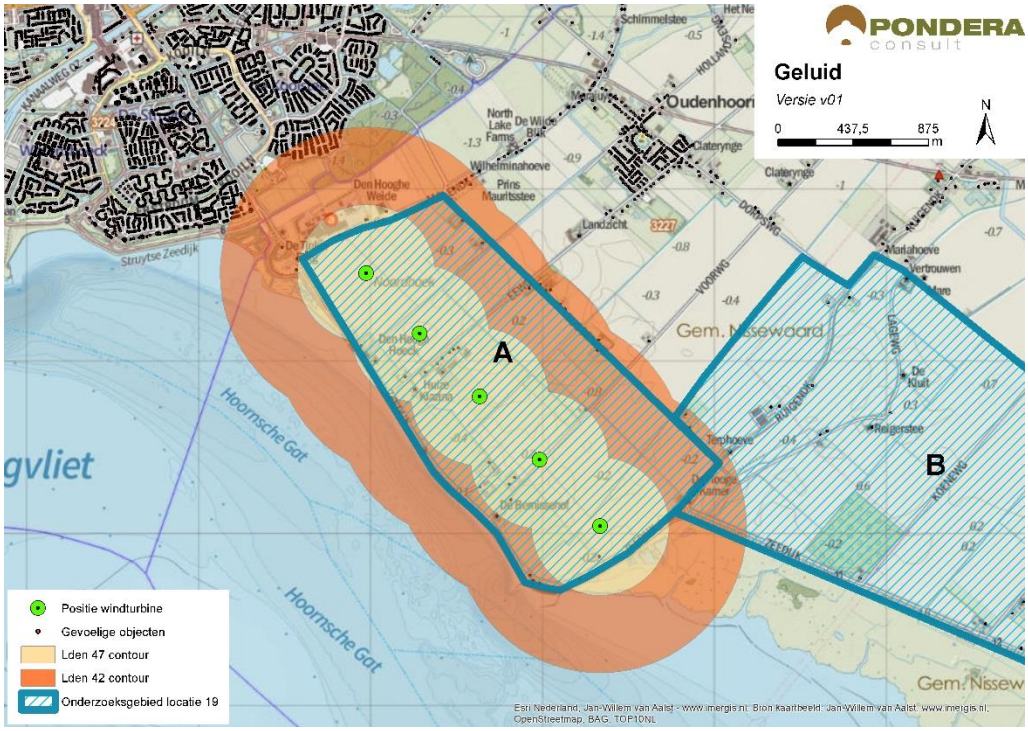
### 24.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 89 tot 25. Deze score blijft in deze situatie hetzelfde: licht negatief (-). Verder zijn er in de nieuwe situatie 135 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van meer dan 90%. De score voor het aantal gevoelige objecten verandert in deze situatie van negatief (--) naar licht negatief (-).

**Tabel 24.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #19A**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 89 | - | 1.624 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 25 | - | 135 | - |

Figuur 24.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #19A – voorbeeldopstelling




Bron: Pondera Consult

### 24.3.2 Slagschaduw

Aan de noordwestzijde van het onderzoeksgebied liggen veel gevoelige objecten vanwege de kern Hellevoetsluis. Verder ligt er verspreid liggende bebouwing in en rondom het onderzoeksgebied. In totaal liggen er 883 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een ongunstige ligging heeft aan de noordwestzijde van het gebied. Voor de gevoelige objecten aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied geldt, gezien de zonnestand dat deze geen slagschaduwhinder zullen ondervinden. Vanwege het grote aantal gevoelige objecten met een ongunstige ligging ten opzichte van de zonnestand wordt het aspect slagschaduw voor dit onderzoeksgebied negatief (--) beoordeeld.

Tabe24.324.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied 19a

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

Er liggen geen kantoorgebouwen in de omgeving van het onderzoeksgebied. Wel ligt er een aantal campings in de omgeving van het onderzoeksgebied.

### 24.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de

voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 883 naar 39, een afname van meer dan 95%. De score verandert dan van negatief (--) naar licht negatief (-).

**Tabel 24.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #19A**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 883 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 39 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

## 24.4 Ecologie

### 24.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt in het zuiden van het voormalige eiland Putten ten westen van de Beninger Slikken en grenst aan het Haringvliet. Het onderzoeksgebied zelf bestaat vooral uit bouwland met als belangrijkste gewassen aardappels, granen en suikerbieten. Het landschap is hier zeer open. In het oosten ligt het Spui, de grens tussen Voorne-Putten en de Hoekse Waard.

Het Haringvliet is aangewezen als Natura 2000-gebied, waarbij de Beninger Slikken een belangrijke pleister- en slaapplaats voor enkele soorten watervogels zijn. Dit gebied vormt een eenheid met de Korendijkse Slikken die aan de andere zijden van monding van het Spui liggen. Deze gebieden maken ook deel uit van het Natuurnetwerk Nederland (NNN met beschermingscategorie 1). In deze beschermde gebieden komen ook beschermde soorten voor; in het akkerbouwlandschap komen nauwelijks zwaar(der) beschermde soorten voor.

### 24.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Vanuit het Haringvliet vliegen een aantal soorten ganzen en eenden tweemaal daags van buitendijkse rustgebieden naar binnendijkse foerageergebieden. Hierbij vormen de windturbines een zeker risico dat in het vervolgstadium onderzocht moet worden. Een eventueel effect op vleermuizen zal naar verwachting goed te mitigeren zijn.

**Tabel 24.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #19a**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Noordse woelmuis niet gevoelig voor turbines, verstoring rustende en foeragerende vogels niet uitgesloten | 0/- |
| | Kans op barrièrewerking | Niet relevant, korte lijnopstelling en voldoende tussenruimte | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Voor een aantal vogelsoorten relevant, kleine kans op wezenlijke aantallen sterfte | 0/- |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Zie onder Natura 2000 | 0/- |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder soorten vogels en mogelijk vleermuizen, wezenlijke effecten mogelijk | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Enkele toekomstig te realiseren (bestemde) opstellingen in de nabijheid; effecten mogelijk | 0/- |
| | Cumulatie VRM-gebieden | In cumulatie met 6b, 7, 8, 9, 10 en 19b nemen effecten toe, significante effecten mogelijk | 0/- |

*Cumulatie*

Aan de noordzijde van het Haringvliet zijn verschillende initiatieven voor windparken in een vergevorderd stadium (bestemd). Ook langs het Spui is een opstelling gepland. Aan de andere zijde van het Haringvliet loopt ook een aantal initiatieven en is al een aantal windturbineopstellingen aanwezig (Goeree-Overflakkee). Verder liggen de VRM onderzoeksgebieden 6b, 7, 8, 9, 10 en 19b dicht bij. De optelsom van alle kleine effecten van alle initiatieven moet nader onderzocht worden en is daarom beoordeeld met (0/-).

### 24.4.3 Gevoeligheidsanalyse ecologie

De gevoeligheidsanalyse ecologie is met name uitgevoerd omdat mogelijk effecten kunnen optreden op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden ( ganzen, eenden, meeuwen). In de gevoeligheidsanalyse is de informatie voor specifieke soorten en gebieden die mogelijk effecten ondervinden verdiept, daarbij is aan de hand van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap) gekeken of de effectbeoordeling wijzigt en zijn mitigerende maatregelen nader omschreven.

*Beschermde gebieden*

De polders ten noorden van het onderzoeksgebied zijn van belang als foerageergebied voor brand-, kol- en grauwe ganzen, gemiddeld gaat het per soort waarschijnlijk om vele honderden tot enkele duizenden exemplaren in het winterhalfjaar, maar goede recente telgegevens van deze polders ontbreken in de database van de provincie Zuid-Holland. Mogelijk wordt het gebied ’s nachts ook bezocht door smienten en wilde eenden die binnendijks op de akkers komen foerageren. De ganzen en eenden slapen voornamelijk op (eilanden in) het Haringvliet en zullen daarom in het winterhalfjaar minimaal tweemaal daags het onderzoeksgebied kruisen. Rekening houdend met de lage aanvaringskansen, vastgesteld voor ganzen en eenden in bestaande windparken in Nederland (o.a. Wieringermeer, Sabinapolder), en de ruimte tussen individuele windturbines (in de voorbeeldopstelling), is de kans op aanvaringsslachtoffers klein (score 0/-). Barrièrewerking is niet aan de orde, er is voldoende ruimte tussen de individuele windturbines om ongehinderd een lijnopstelling te passeren (zoals aangetoond in o.a. windparken in de Wieringermeer, Noordoostpolder en Sabinapolder). Maatgevende verstoring van foerageergebied van ganzen en eenden is ook niet aan de orde. Er is voldoende alternatief foerageergebied in de omgeving van het Haringvliet voorhanden waar eventueel verstoorde

aantallen ganzen en eenden naar uit kunnen wijken. De windturbines in de voorbeeldopstelling staan op meer dan 400 meter uit de oever van het Haringvliet, zodat met zekerheid geen sprake is van verstoring van rustende watervogels op het water. Hierdoor wijzigt de score op dit aspect van (0/-) naar (0).

*Soortenbescherming*

Rekening houdend met de ontwikkeling van vijf windturbines in de voorbeeldopstelling dient op jaarbasis rekening te worden gehouden met een ordegrootte aantal aanvaringsslachtoffers onder vogels van 50-100 exemplaren en 1-5 onder vleermuizen (deskundigenoordeel op basis van gepubliceerde slachtofferonderzoeken in Noordwest-Europa en betekenis van het onderzoeksgebied voor vogels en vleermuizen zoals hiervoor beschreven). Voor vogels betreft dit algemene soorten lokale vogels die binding hebben met het plangebied (bijvoorbeeld meeuwen, eenden) en/of algemene soorten vogels op seizoenstrek (o.a. lijsters, spreeuw). Effecten op de gunstige staat van instandhouding zijn niet waarschijnlijk. Voor vleermuizen is het onderzoeksgebied weinig betekenisvol vanwege het ontbreken van (met elkaar verbonden) bosschages, waterpartijen en/of lijnvormige beplantingen. Sterfte onder vleermuizen bij windturbines is goed te mitigeren met een stilstandvoorziening die zeer beperkt opbrengstverlies tot gevolg heeft.

Op basis van de voorbeelsopstelling in de gevoeligheidsanalyse verandert de score op het deelcriterum ‘kans op verstoring’ van (0/-) naar (0).

## 24.5 Landschap

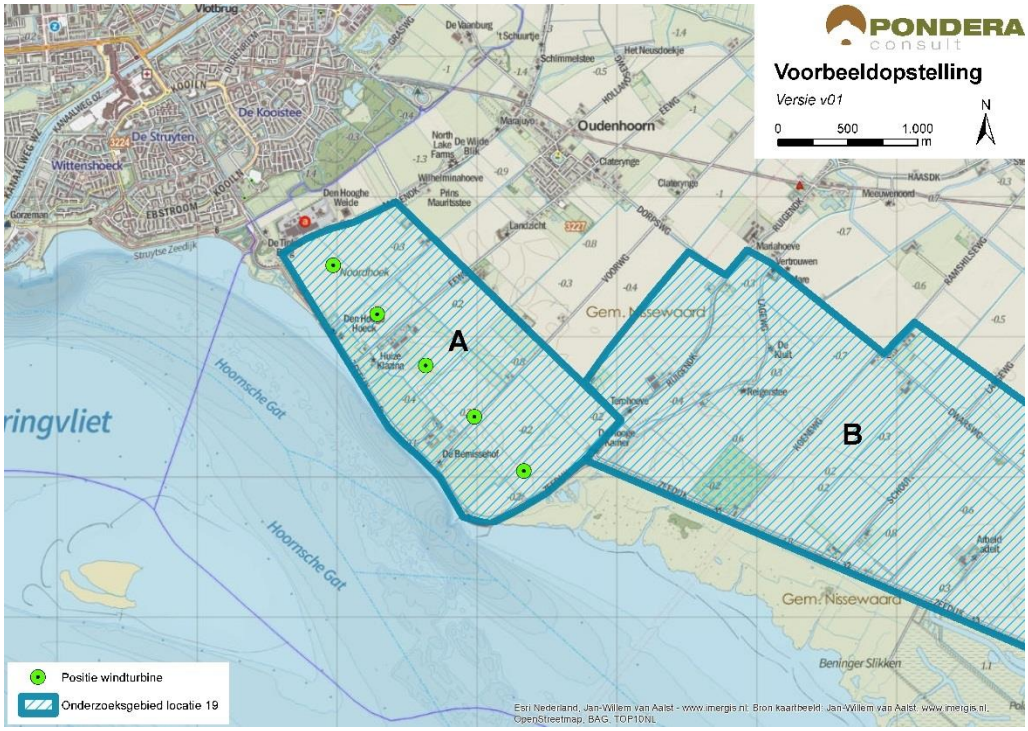
### 24.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Het onderzoeksgebied bestaat uit grootschalig agrarisch polderlandschap ten zuidoostzijde van Hellevoetsluis. Binnen het gebied liggen verspreid liggende agrarische bedrijven. Het gebied ligt tegen het water van Haringvliet aan en wordt omringd door (oude) polderdijken. Het onderzoeksgebied ligt daarmee op een grootschalige scheidslijn van land en water. De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam. Het gebied sluit aan bij de criteria uit het historisch perspectief en is op dit aspect positief beoordeeld (+).

### 24.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door grootschalig polderlandschap en wordt omringd door dijken, waarvan enkele een bijzonder kenmerkend element in het gebied vormen. Het gebied is een open gebied en voelt daardoor weids en ruim aan. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Door aan te sluiten bij de scheidslijn van water en land kan tot een logische voorbeeldopstelling worden gekomen. Een lijnopstelling van circa vijf windturbines lijkt logisch in dit gebied. Daarmee kan een herkenbare lijnopstelling worden gecreëerd en is de score positief (+).

**Figuur 24.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #19A**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 24.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #19a – standpunt Oostrand Hellevoetsluis**



Bron: Rom3D

**Figuur 24.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #19a – standpunt Zuidrand Oudhoorn**



Bron: Rom3D

De windturbines zullen vanuit de omgeving goed zichtbaar zijn vanwege het open karakter van het gebied. De schaal van windturbines in dit onderzoeksgebied sluit goed aan bij het grootschalige open karakter van het gebied. Hierdoor wordt eveneens het verloop van de dijk tussen het water van Haringvliet en het achterland duidelijk(er) zichtbaar. Deze verbinding wordt duidelijker naarmate de windturbines dichterbij de dijk worden geplaatst. Het onderzoeksgebied vindt daarmee aansluiting bij het bestaande landschap en de beoordeling van dit aspect is om die reden positief (+).

### 24.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

De onderzoeksgebieden 19b en 8 liggen op relatief korte afstand van het onderzoeksgebied. Met onderzoeksgebied 19b is versterking mogelijk, wanneer deze in samenhang worden ontwikkeld. Aandachtspunt is dat daarbij niet één lange lijn ontstaat die de horizon dicht zet, zodat je er niet meer omheen kunt kijken. Voor onderzoeksgebied 8 geldt dat er in beperkte mate interferentie optreedt. De score is positief (+).

### 24.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Op Goeree-Overflakkee staan meerdere windturbines. De windturbineopstellingen accentueren, net als de windturbines van onderzoeksgebied 19a, de grens tussen land en water. Vanwege de onderlinge afstand is echter duidelijk herkenbaar dat het om verschillende windturbineopstellingen (en eilanden) gaat. Om die reden versterken de windturbineopstellingen elkaar maar beperkt, maar treedt er ook geen storende interferentie op. Hetzelfde geldt voor de geplande windturbines langs het Spui. Het onderzoeksgebied scoort daarom neutraal (0).

**Tabel 24.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied 19a**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historische perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij een van de criteria | + |

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is versterking met andere onderzoeksgebieden mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Het onderzoeksgebied staat op zichtzelf, geen versterking of interferentie met bestaande windturbines | 0 |

## 24.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt niet in een recreatiegebied. Wel ligt een recreatiegebied met beschermingscategorie 2 net ten noorden van het onderzoeksgebied. Onderdeel hiervan is het Kooisteebos. Het onderzoeksgebied heeft, naast wandelaars over de dijk weinig recreatieve waarden. Wel ligt er een minicamping en een natuurcamping in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 24.7 Cultuurhistorie en Archeologie

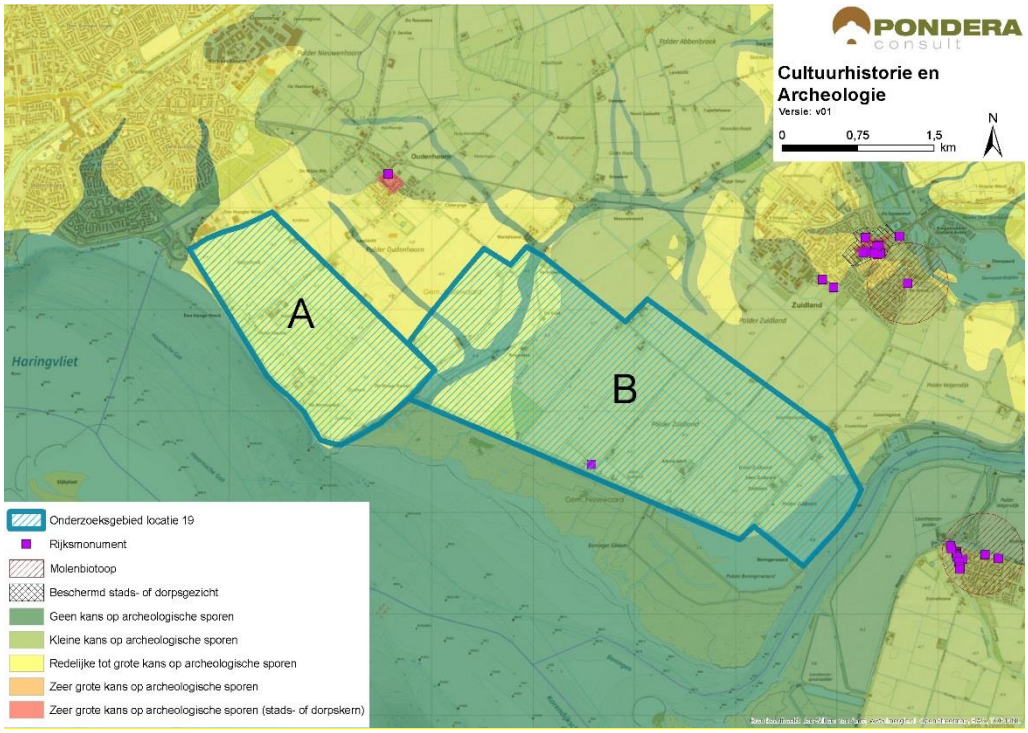
### 24.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. Op circa 1 kilometer afstand liggen wel enkele monumenten in Oudenhoorn (waaronder een nederzetting en een kerkgebouw). Daarnaast bevindt zich op circa 2 kilometer in westelijke richting het beschermde stadsgezicht Hellevoetsluis. Aan de andere kant van Hellevoetsluis ligt een molenbiotoop. Omdat het voornemen op relatief grote afstand van deze cultuurhistorische waarden gelegen is, ligt een negatief effect niet binnen de verwachting. Om deze reden is het deelaspect cultuurhistorie neutraal gescoord (0).

### 24.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn. Het onderzoeksgebied scoort daarom licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 24.7 Cultuurhistorie en Archeologie onderzoeksgebied #19a**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect Cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

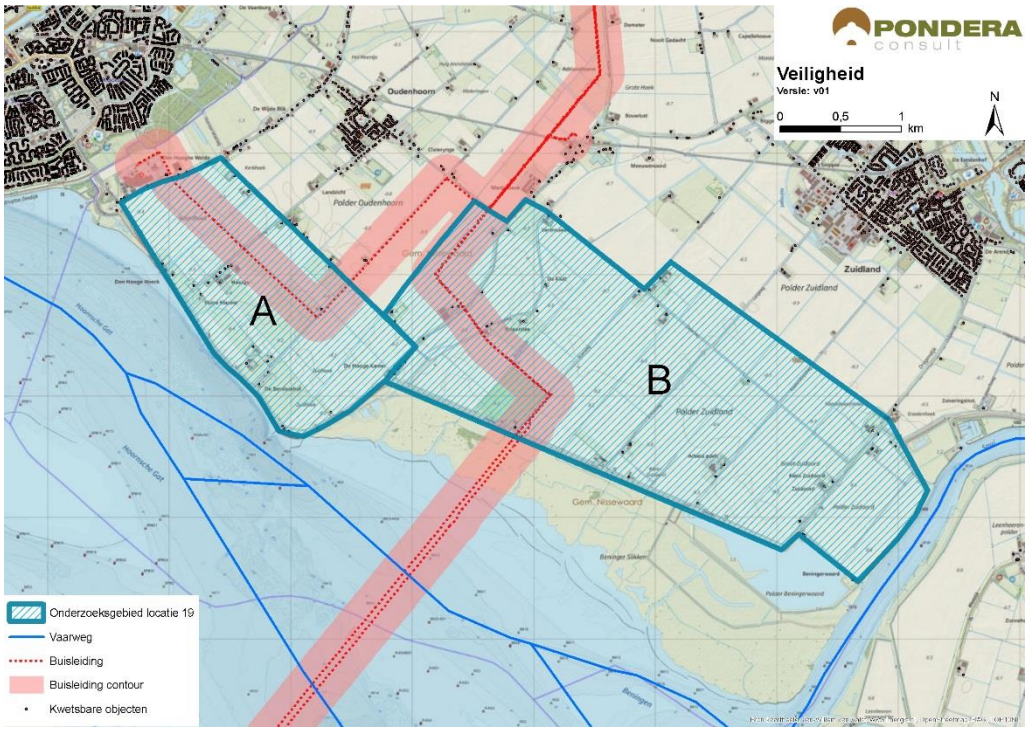
**Tabel 24.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied 19a**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 24.8 Veiligheid

Er liggen verschillende (beperkt) kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied en deze hebben invloed op de beschikbare ruimte. Ditzelfde geldt, zij het in mindere mate, voor een buisleiding die dwars door het onderzoeksgebied loopt. De contour van de primaire waterkering aan de zuidelijke begrenzing beslaat slechts een kleine oppervlakte van het onderzoeksgebied en wordt niet van invloed geacht op ruimte voor windenergie. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot hoogspanningsleidingen en de verschillende typen wegen. Daarnaast liggen er geen straalpaden en risicobronnen in het gebied. Wel ligt het onderzoeksgebied in een zone die wordt geclassificeerd als laagvlieggebied voor helikopters.

**Figuur 24.8 Veiligheid onderzoeksgebied #19a**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door de andere radar opgevangen zou kunnen worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 24.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #19a**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Infrastructuur afwezig binnen plangebied | 0 |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | - |

## 24.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 19a is ruimte voor circa vijf windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 15 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,5 m/s. Op basis van 2.000 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 30.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 24.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #19a**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | >25 miljoen kWh | +++ |

## 24.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 19a, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en mitigatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door de noordwestzijde en het midden van het gebied te ontzien vanwege de woonkern Hellevoetsluis en verspreid liggende woningen in het gebied.

*Flora en Fauna*

Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines). Mitigerende maatregelen zijn alleen noodzakelijk als het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (Natura 2000-gebieden) of de staat van instandhouding van beschermde soorten mogelijk in het geding zijn.

Voor de risicofactor ´kans op aanvaringsslachtoffers´ onder watervogels is dit effect te mitigeren door in de periode met veel risicovolle vliegbewegingen (bijvoorbeeld winterhalfjaar, donkerperiode) windturbine(s) stil te zetten. In een vervolgfase kunnen deze maatregelen nader uitgewerkt worden op basis van meer kennis over hoeveel watervogels dagelijks passeren en waar en wanneer dit plaatsvindt.

*Landschap*

Wanneer ook in onderzoeksgebied 19b een lijnopstelling wordt gerealiseerd, kunnen beide lijnen elkaar versterken in één lange lijnopstelling. Het realiseren van windturbines met dezelfde verschijningsvorm kan bijdragen aan de herkenbaarheid van een dergelijke opstelling.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid is op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte 7,7 m/s.

## 24.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 19a uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 19a naar voren. Dit betreft het aantal gevoelige objecten binnen de Lden 42 dB contour en slagschaduwcontour, mogelijke sterfte onder soorten en de landschappelijke interferentie met bestaande en geplande windparken (Goeree-Overflakkee en Spui). Wel is er samenhang mogelijk met onderzoeksgebied 19b.

**Tabel 24.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #19a**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | - | Kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | -- | Hoog aantal gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | - | N2000 verstoring (0/-), kans op sterfte (0/-), barrièrewerking (0) en NNN (0/-). verstoring (0/-). Overig scoort (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Kans op beschermde soorten minimaal |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder soorten vogels en mogelijk vleermuizen, wezenlijke effecten niet waarschijnlijk |
| Cumulatieve effecten | 0/- | In cumulatie met onderzoeksgebieden 7, 8, 9, 10 en 19b nemen effecten toe, significantie niet uitgesloten. Mogelijk cumulatie met bestaand |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Er is aansluiting bij de criteria mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | + | Versterking met andere onderzoeksgebieden mogelijk (+), geen sprake van interferentie / versterking met bestaande windturbines |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | +++ | >25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| NNN | Beschermingscategorie 1 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Geluid en slagschaduw: relatief veel gevoelige objecten binnen de Lden=42 dB en slagschaduwcontouren (gevoeligheidsanalyse: verbetert, blijft aandachtspunt)<br>• Ecologie: sterfte onder soorten mogelijk, verstoring mogelijk bij uitwisseling haringvliet en midden Voorne Putten (veel soorten) & onderzoeksgebied haaks op vliegroute<br>• Landschap: samenhang mogelijk met onderzoeksgebied 19b, interferentie bestaande opstellingen Goeree-Overflakkee en Spui | | |

# 25 BEOORDELING LOCATIE 19B ‘ZUIDLAND’

## 25.1 Beschrijving locatie

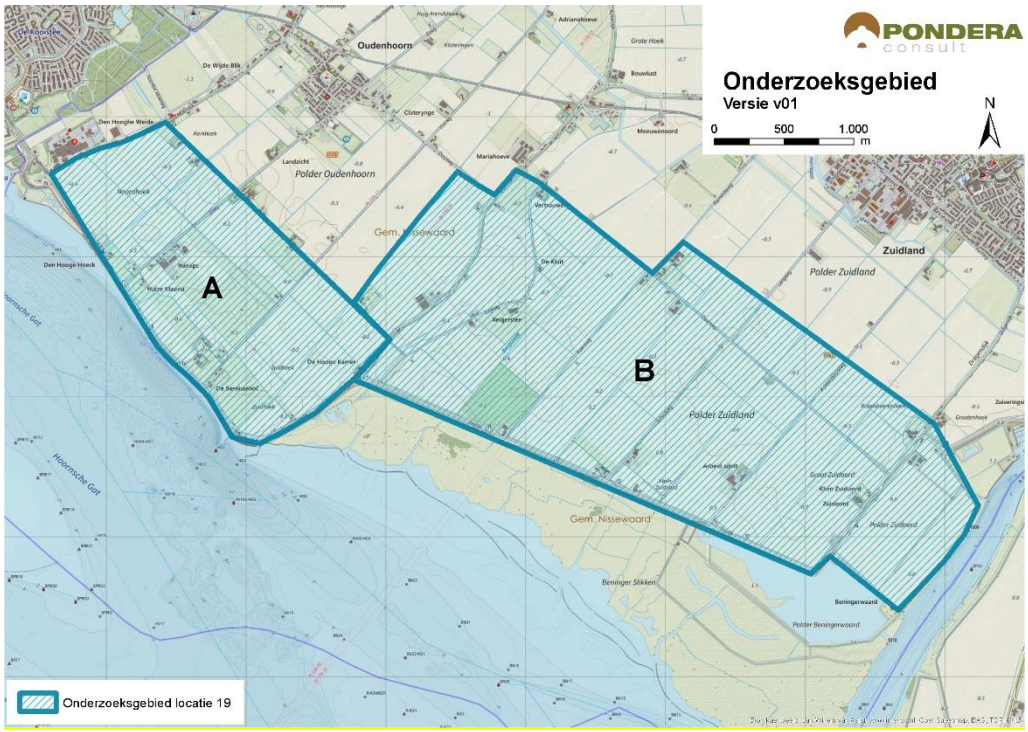
Locatie 19 ligt aan de zuidrand van Voorne-Putten tegen het Haringvliet en het Spui aan. De locatie ligt in de gemeente Nissewaard, ligt op circa 750 meter van de kern Zuidland en op circa 400 meter van Hellevoetsluis. Het gebied kenmerkt zich door open, agrarisch polderlandschap met verspreid liggende woonbebouwing. Aan de zuidkant van de locatie liggen de Beninger Slikken, wat buitendijks natuurlandschap betreft.

Dit gebied is uitgebreid richting het westen naar aanleiding van zienswijzen op het Startdocument bij dit m.e.r. Vanwege de uitbreiding wordt het onderzoeksgebied opgesplitst in twee delen (19a en 19b).

## 25.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van deel 19b wordt aan de westzijde en noordzijde bepaald door de afstand tot aan de woonkernen aan de rand Zuidland in combinatie met poldergrenzen die een logische begrenzing geven. Aan de zuidzijde is de begrenzing bepaald door de waterkering langs het Haringvliet. De oostzijde is bepaald door het water van het Spui. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal acht windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit acht windturbines.

**Figuur 25.1 Onderzoeksgebied #19b**




Bron: Pondera Consult

## 25.3 Leefomgeving

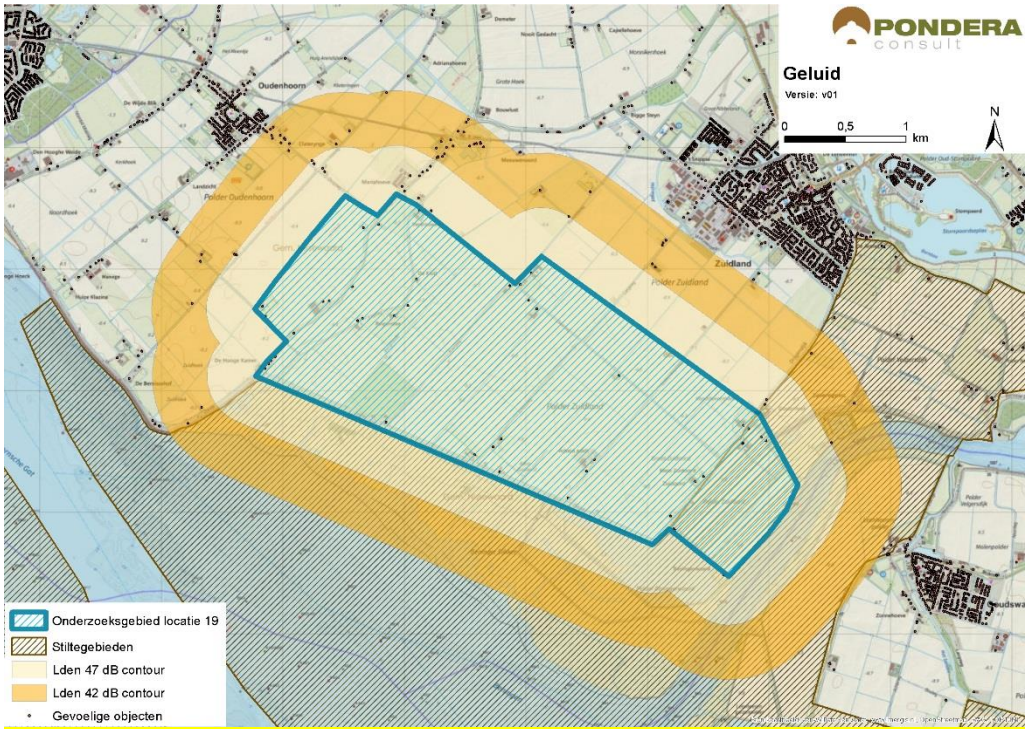
### 25.3.1 Geluid

In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 59 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit zijn vooral verspreid liggende gevoelige objecten in en aan de rand van het onderzoeksgebied. Er liggen 104 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. Dit zijn eveneens verspreid liggende gevoelige objecten in en rond het gebied en aan de rand van de kern Oudenhoorn, ten noordwesten van het onderzoeksgebied. Zowel op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB als binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour wordt (-) gescoord. De ondergrond bestaat uit agrarisch polderlandschap, waardoor geluid wat minder ver wordt gedragen.

**Tabel 25.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #19b**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 59 | 104 |

**Figuur 25.2 Geluid onderzoeksgebied #19b – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Het stiltegebied ‘Haringvliet-Overflakkee’ ligt tegen (en deels in) het onderzoeksgebied. De kans bestaat dat het stiltegebied wordt beïnvloed en de beoordeling is om die reden licht negatief (-).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Het onderzoeksgebied 19a ligt tegen het onderzoeksgebied en daarmee is er een kans op cumulatieve effecten voor geluid.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Op Goeree Overflakkee staan meerdere windturbines en er zijn eveneens plannen voor het plaatsen van meer windturbines. Daarnaast zijn er langs het water van het Spui ten oosten van het onderzoeksgebied gepland. De kans op cumulatieve effecten is om die reden aanwezig. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is mogelijk het scheepvaartverkeer ten zuiden van het gebied relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Voor dit onderzoeksgebied zal dat naar verwachting beperkt zijn. Gezien de kans op cumulatie met andere onderzoeksgebieden is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 25.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #19b**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Kans op effect op stiltegebied | - |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

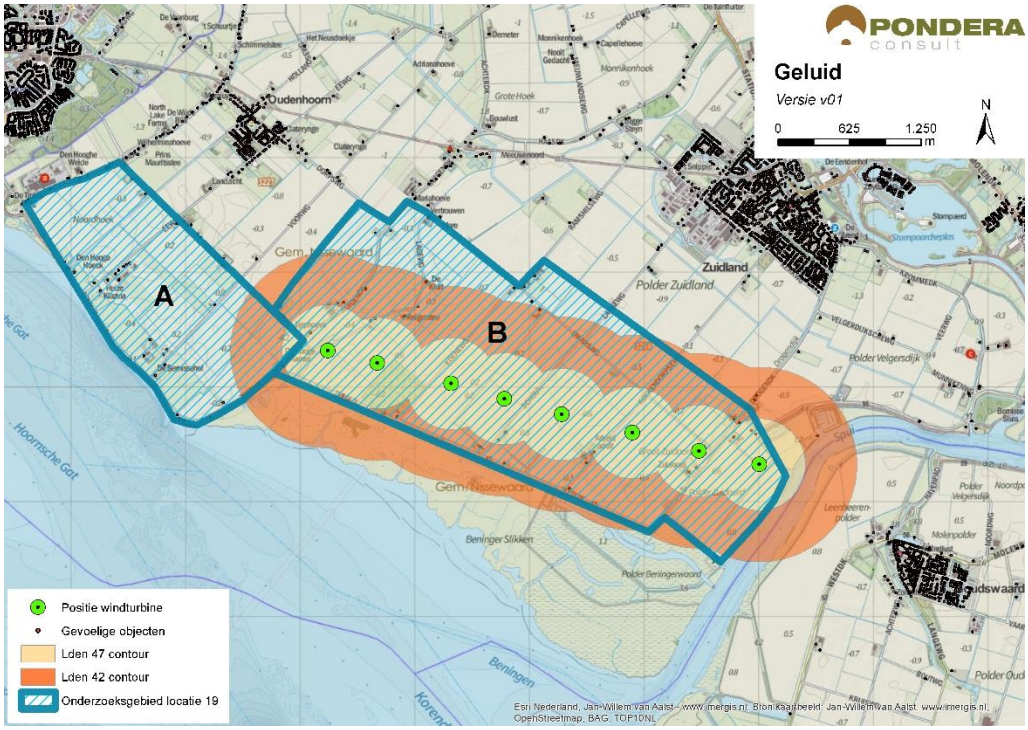
### 25.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 59 tot 14. Verder zijn er in deze situatie 37 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van meer dan 60%. De score voor het aantal gevoelige objecten blijft in deze situatie voor beide contouren echter hetzelfde: licht negatief (-).

**Tabel 25.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #19B**

| **Uitgangspunt** | **Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47** | | **Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42** | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 59 | - | 104 | - |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 14 | - | 37 | - |

**Figuur 25.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #19B – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 25.3.2 Slagschaduw

In en rond het onderzoeksgebied ligt verspreid liggende bebouwing. Woonkernen liggen op minimaal 750 meter afstand. In totaal liggen er 90 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een ongunstige ligging heeft. Aan de zuidzijde van het gebied liggen geen gevoelige objecten. Vanwege het kleine aantal gevoelige objecten, maar een ongunstige ligging ten opzichte van de zonnestand wordt het aspect slagschaduw voor dit onderzoeksgebied licht negatief (-) beoordeeld.

**Tabel 25.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #19b**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

Er liggen geen kantoorgebouwen in de omgeving van het onderzoeksgebied. Wel liggen er enkele campings in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

### 25.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 90

naar 35, een afname van meer dan 60%. De score blijft in deze situatie hetzelfde: licht negatief (-).

**Tabel 25.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #19B**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 90 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 35 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

## 25.4 Ecologie

### 25.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt in het zuiden van het voormalige eiland Putten tegen de Beninger Slikken aan; één van de buitendijkse gronden langs het Haringvliet. Daarnaast ligt het gebied nabij de Buitengorzen en de polder Beningerwaard. Het onderzoeksgebied zelf bestaat vooral uit bouwland met als belangrijkste gewassen aardappels, granen en suikerbieten. Het landschap is hier zeer open. In het oosten ligt het Spui, de grens tussen Voorne-Putten en de Hoekse Waard.

Het Haringvliet is aangewezen als Natura 2000-gebied, waarbij de Beninger Slikken een belangrijke pleister- en slaapplaats voor enkele soorten watervogels zijn. Dit gebied vormt een eenheid met de Korendijkse Slikken die aan de andere zijden van monding van het Spui liggen. Deze gebieden maken ook deel uit van het Natuurnetwerk Nederland (NNN met beschermingscategorie 1). In deze beschermde gebieden komen ook beschermde soorten voor; in het akkerbouwlandschap komen nauwelijks zwaar(der) beschermde soorten voor.

### 25.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Vanuit het Haringvliet vliegt een aantal soorten ganzen en eenden tweemaal daags van buitendijkse rustgebieden naar binnendijkse foerageergebieden. Hierbij vormen de windturbines een risico dat in het vervolgstadium onderzocht moet worden. Een eventueel effect op vleermuizen zal in het open akkerbouwgebied beperkt zijn en is bovendien waar nodig goed te mitigeren.

**Tabel 25.6 Beoordeling risicofactoren onderzoeksgebied #19b**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Noordse woelmuis niet gevoelig voor windturbines, verstoring rustende en foeragerende vogels niet uitgesloten | 0/- |
| | Kans op barrièrewerking | Niet relevant, korte lijnopstelling en voldoende tussenruimte | 0/- |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Voor een aantal vogelsoorten relevant, kleine kans op wezenlijke aantallen sterfte | - |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Zie onder Natura 2000 | 0/- |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder soorten vogels en mogelijk vleermuizen, wezenlijke effecten mogelijk | - |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Opstellingen op Goeree- Overflakkee en windpark Spui; effecten mogelijk | 0/- |
| | Cumulatie VRM-gebieden | In cumulatie met 6b, 7, 8, 9, 10 en 19a nemen effecten toe, significante effecten mogelijk | 0/- |

*Cumulatie*

Aan de noordzijde van het Haringvliet zijn verschillende initiatieven voor windparken in een vergevorderd stadium (bestemd). Ook langs het Spui is een opstelling gepland. Aan de andere zijde van het Haringvliet loopt ook een aantal initiatieven en is al een aantal windturbineopstellingen aanwezig (Goeree-Overflakkee). Verder liggen de VRM onderzoeksgebieden 6b, 7, 8, 9, 10 en 19a dicht bij. De optelsom van alle kleine effecten van alle initiatieven moet nader onderzocht worden en is daarom beoordeeld met (0/-).

### 25.4.3 Gevoeligheidsanalyse ecologie

De gevoeligheidsanalyse ecologie is met name uitgevoerd omdat mogelijk effecten kunnen optreden op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden ( ganzen, eenden, meeuwen). In de gevoeligheidsanalyse is de informatie voor specifieke soorten en gebieden die mogelijk effecten ondervinden verdiept, daarbij is aan de hand van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap) gekeken of de effectbeoordeling wijzigt en zijn mitigerende maatregelen nader omschreven.

*Beschermde gebieden*

In de voorbeeldopstelling staan acht windturbines binnendijks in de polder op minimaal 400 meter van de dijk. Verstoring van rustende, foeragerende of broedende vogels op de buitendijkse slikken of op het open water van het Haringvliet zelf is in dat geval uitgesloten (score 0 in plaats van 0/-). De polders in het noordelijk deel van het onderzoeksgebied en ten noorden daarvan zijn van belang als foerageergebied voor brand-, kol- en grauwe ganzen, gemiddeld gaat het per soort waarschijnlijk om vele honderden tot enkele duizenden exemplaren in het winterhalfjaar, maar goede recente telgegevens van deze polders ontbreken in de database van de provincie Zuid-Holland. Mogelijk wordt deze gebieden ’s nachts ook bezocht door smienten en wilde eenden die binnendijks op de akkers komen foerageren. De ganzen en eenden slapen voornamelijk op (eilanden in) het Haringvliet en zullen daarom in het winterhalfjaar minimaal tweemaal daags het onderzoeksgebied kruisen. Rekening houdend met de lage aanvaringskansen, vastgesteld voor ganzen en eenden in bestaande windparken in Nederland (o.a. Wieringermeer, Sabinapolder), en de ruimte tussen individuele windturbines (in de voorbeeldopstelling), is de kans op grotere aantallen aanvaringsslachtoffers klein (score 0/-). Barrièrewerking is niet aan de orde, er is voldoende ruimte tussen de individuele windturbines om ongehinderd een lijnopstelling te passeren (zoals aangetoond in o.a. windparken in de Wieringermeer, Noordoostpolder en Sabinapolder). Maatgevende verstoring van

foerageergebied van ganzen en eenden is ook niet aan de orde. Er is voldoende alternatief foerageergebied in de omgeving van het Haringvliet voorhanden waar eventueel verstoorde aantallen ganzen en eenden naar uit kunnen wijken.

*Soortenbescherming*

Rekening houdend met de ontwikkeling van acht windturbines in de voorbeeldopstelling dient op jaarbasis rekening te worden gehouden met een ordegrootte aantal aanvaringsslachtoffers onder vogels van 120-160 exemplaren en 5-10 onder vleermuizen (deskundigenoordeel op basis van gepubliceerde slachtofferonderzoeken in Noordwest-Europa en betekenis van het onderzoeksgebied voor vogels en vleermuizen zoals hiervoor beschreven). Voor vogels betreft dit algemene soorten lokale vogels die binding hebben met het plangebied (bijvoorbeeld meeuwen, eenden) en/of algemene soorten vogels op seizoenstrek (o.a. lijsters, spreeuw). Effecten op de gunstige staat van instandhouding zijn niet waarschijnlijk. Voor vleermuizen is het onderzoeksgebied weinig betekenisvol vanwege het ontbreken van (met elkaar verbonden) bosschages, waterpartijen en/of lijnvormige beplantingen. Sterfte onder vleermuizen bij windturbines is goed te mitigeren met een stilstandvoorziening die zeer beperkt opbrengstverlies tot gevolg heeft.

Op basis van de voorbeelsopstelling in de gevoeligheidsanalyse verandert de score op het deelcriterum ‘kans op verstoring’ van (0/-) naar (0).

## 25.5 Landschap

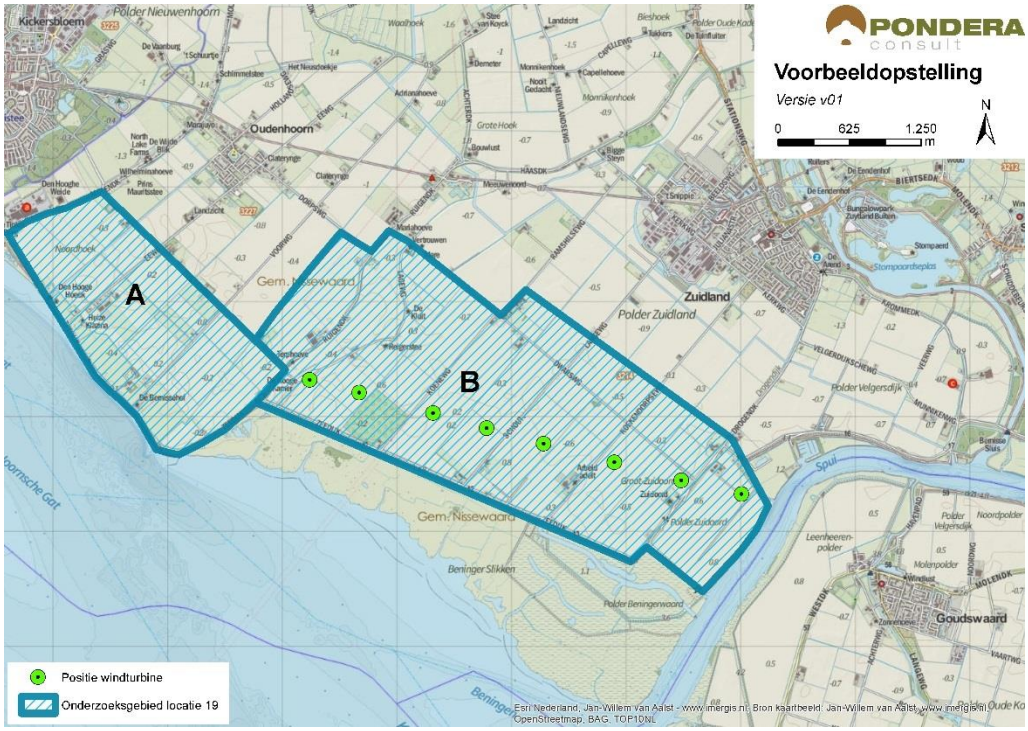
### 25.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Het onderzoeksgebied bestaat uit grootschalig agrarisch polderlandschap ten zuidwesten van Zuidland. Binnen het gebied zijn verspreid liggende agrarische bedrijven aanwezig. Het gebied ligt tegen de dijk aan die het water van het Haringvliet en het polderlandschap met elkaar verbindt. Buitendijks liggen nog de Beninger Slikken. Het onderzoeksgebied ligt daarmee op een grootschalige scheidslijn van land en water, waarmee aansluiting wordt gevonden bij de criteria uit het historisch perspectief. Het onderzoeksgebied is op dit aspect positief beoordeeld (+). De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 25.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door grootschalig polderlandschap en wordt omringd door dijken, waarvan enkele een bijzonder kenmerkend element in het gebied vormen. Het gebied is een open gebied en voelt daardoor weids en ruim aan. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Door de omvang van het gebied kan het verschillend worden ingevuld. Zowel een cluster als lijnopstelling is mogelijk. Door aan te sluiten bij de scheidslijn van water en land is tot een logische voorbeeldopstelling gekomen. Een lijnopstelling van circa acht windturbines lijkt logisch in dit gebied. Daarmee kan een herkenbare lijnopstelling worden gecreëerd en is de score positief (+).

**Figuur 25.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #19B Lijn**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 25.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #19b Cluster – standpunt Zuidrand Zuidland**



Bron: Rom3D

**Figuur 25.64 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #19b Lijn – standpunt Zuidrand Zuidland**



Bron: Rom3D

De windturbines zijn goed zichtbaar vanwege de openheid van het gebied, zowel vanuit de kernen ten noorden van het onderzoeksgebied, als vanuit het gebied zelf. De schaal van windturbines sluit goed aan bij het grootschalige, open karakter van het gebied. Hierdoor wordt eveneens het verloop van de dijk tussen het water van Haringvliet en het achterland duidelijk(er) zichtbaar. Deze verbinding wordt duidelijker naarmate de windturbines dichterbij de dijk worden geplaatst. Het onderzoeksgebied vindt daarmee aansluiting bij het bestaande landschap en de beoordeling van dit aspect is om die reden positief (+). Een clusteropstelling is eveneens mogelijk, maar vindt minder aansluiting bij het verloop van de dijk.

### 25.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebied 19a ligt op relatief korte afstand van 19b. Door beide onderzoeksgebieden in samenhang te ontwikkelen, kunnen deze elkaar versterken, de score is daarmee positief (+). Aandachtspunt is dat niet één te lange lijn ontstaat over beide onderzoeksgebieden heen. Een dergelijke lijn zou de horizon ‘dicht zetten’. Het combineren van een lijnopstelling in 19a met een clusteropstelling in 19b levert een rommelig beeld en is niet wenselijk.

### 25.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Op Goeree-Overflakkee staan meerdere windturbines. De windturbineopstellingen accentueren, net als de windturbines van onderzoeksgebied 19b, de grens tussen land en water. Vanwege de onderlinge afstand is echter duidelijk herkenbaar dat het om verschillende windturbineopstellingen (en eilanden) gaat. Om die reden versterken de windturbineopstellingen elkaar maar beperkt, maar treedt er ook geen storende interferentie op. Voor de al vergunde windturbines van Korendijk (Spui) geldt dat er wel storende interferentie optreedt, vanwege het verschil in oriëntatie van beide windturbineopstellingen. Het onderzoeksgebied scoort daarom negatief (-).

**Tabel 25.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #19b**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij een van de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is versterking met andere onderzoeksgebieden mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Er is sprake van storende interferentie | - |

## 25.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt niet in een recreatiegebied. Het meest nabije recreatiegebied met beschermingscategorie 2 ligt op circa 2 kilometer afstand. Aan de oostzijde van het gebied ligt een jachthaven. Verder heeft het gebied weinig recreatieve waarden. Wel ligt er een minicamping en een natuurcamping in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 25.7 Cultuurhistorie en Archeologie

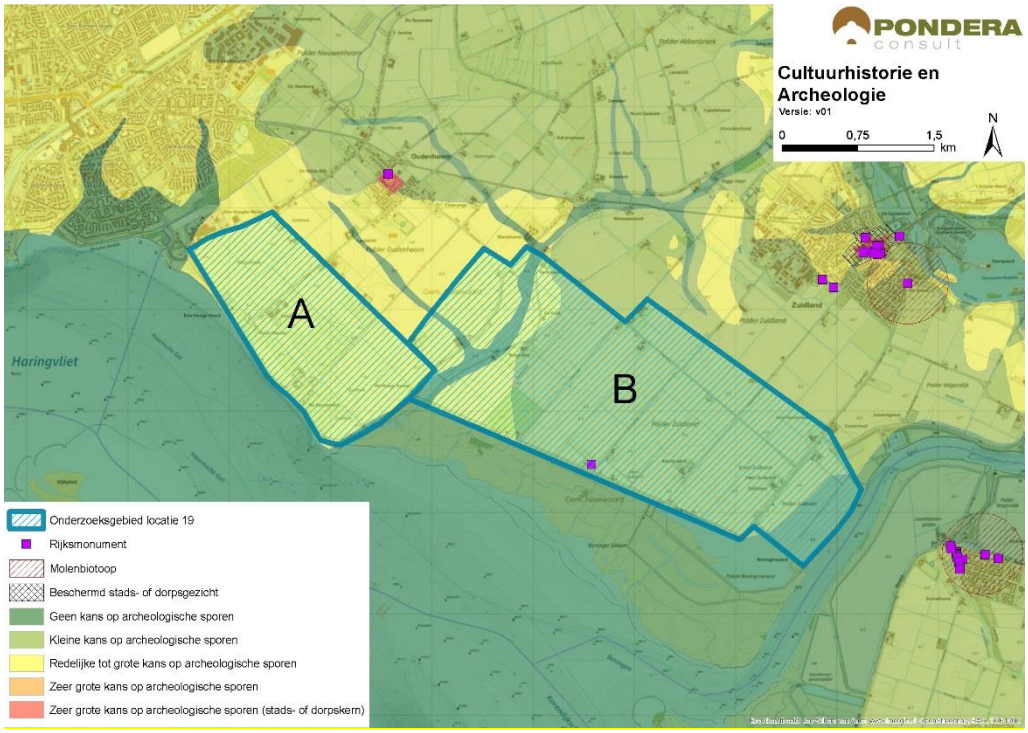
### 25.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Zuidland B’ geldt dat er één cultuurhistorische waarde in het onderzoeksgebied aanwezig is. Dit betreft een agrarisch gebouw dat centraal gelegen is langs de zuidelijke begrenzing. Op circa 1,5 kilometer afstand in (noord)oostelijke richting bevinden zich verschillende nederzettingen en twee molenbiotopen (Molen Windlust en Molen de Arend). Bovendien ligt naast de molenbiotoop Molen de Arend het beschermde dorpsgezicht Zuidland. Het zicht op en vanuit de biotopen en beschermd dorpsgezicht wordt al belemmerd door de woonkernen die er omheen liggen. De windturbines zullen om die reden weinig invloed hebben op bovenstaande cultuurhistorische waarden. Om die reden is het aspect cultuurhistorie neutraal gescoord (0).

### 25.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn. Het onderzoeksgebied scoort daarom licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 25.7 Cultuurhistorie en Archeologie onderzoeksgebied #19b**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

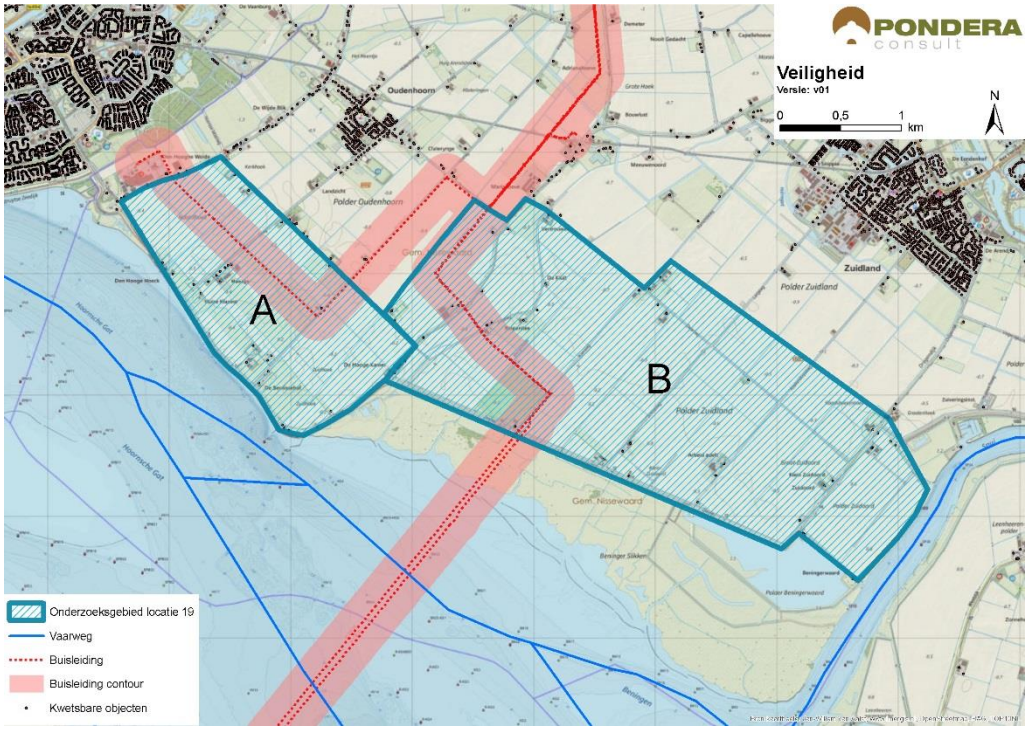
**Tabel 25.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #19b**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 25.8 Veiligheid

Er liggen verschillende (beperkt) kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied. Daarnaast wordt het onderzoeksgebied doorkruist door een buisleiding en een primaire waterkering, deze objecten hebben een beperkte negatieve invloed op de beschikbare ruimte voor windenergie. Dit komt mede door de relatief grote oppervlakte van het gebied. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot hoogspanningsleidingen en de verschillende type wegen. Daarnaast liggen er geen straalpaden en risicobronnen binnen de gebiedsgrenzen. Wel ligt het onderzoeksgebied in een zone die wordt geclassificeerd als laagvlieggebied voor helikopters.

**Figuur 25.8 Veiligheid onderzoeksgebied #19b**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door de andere radar opgevangen zou kunnen worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 25.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #19b**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Infrastructuur afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed ruimte voor windturbines | - |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | - |

## 25.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 19b is ruimte voor circa acht windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 24 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,5 m/s. Op basis van 2.000 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 48.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 25.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #19b**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | >25 miljoen kWh | +++ |

## 25.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 19b, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Flora en Fauna*

Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines). Mitigerende maatregelen zijn alleen noodzakelijk als het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (Natura 2000-gebieden) of de staat van instandhouding van beschermde soorten mogelijk in het geding zijn.

Voor de risicofactor 'kans op aanvaringsslachtoffers' onder watervogels is dit effect te mitigeren door in de periode met veel risicovolle vliegbewegingen (bijvoorbeeld winterhalfjaar, donkerperiode) turbine(s) stil te zetten. In een vervolgfase kunnen deze maatregelen nader uitgewerkt worden op basis van meer kennis over hoeveel watervogels dagelijks passeren en waar en wanneer dit plaatsvindt.

*Landschap*

Wanneer ook in onderzoeksgebied 19a een lijnopstelling wordt gerealiseerd, kunnen beide lijnen elkaar versterken in één lange lijnopstelling. Het realiseren van windturbines met dezelfde verschijningsvorm kan bijdragen aan de herkenbaarheid van een dergelijke opstelling.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid is op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte 7,7 m/s.

## 25.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 19b uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 19b naar voren. Dit betreft de mogelijke sterfte onder soorten voor ecologie en de landschappelijke interferentie met bestaande en geplande windparken (Goeree-Overflakkee en Spui). Wel is er samenhang mogelijk met onderzoeksgebied 19a.

**Tabel 25.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #19b**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | - | Kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | - | N2000 verstoring (0), risico op sterfte (-), groot aantal vogelsoorten relevant), barrièrewerking en NNN scoren (0/-), verstoring (0/-). Overig scoort (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Kans op beschermde soorten minimaal |
| Ffwet gebruiksfase | - | Sterfte onder soorten mogelijk, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0/- | In cumulatie met bestaande locaties en onderzoeksgebieden 7, 8, 9, 10 en 19b nemen effecten toe, significantie niet uitgesloten |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Er is aansluiting bij de criteria mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | 0/- | Versterking met andere onderzoeksgebieden mogelijk (+), maar interferentie bestaand (-) |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | +++ | >25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| NNN | Beschermingscategorie 1 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Ecologie: sterfte onder soorten mogelijk, verstoring mogelijk bij uitwisseling haringvliet en midden Voorne Putten (veel soorten) & onderzoeksgebied haaks op vliegroute<br>• Landschap: samenhang mogelijk met onderzoeksgebied 19a, interferentie bestaande opstellingen Goeree-Overflakkee en Spui | | |

# 26 BEOORDELING LOCATIE 20 ‘HALFWEG’

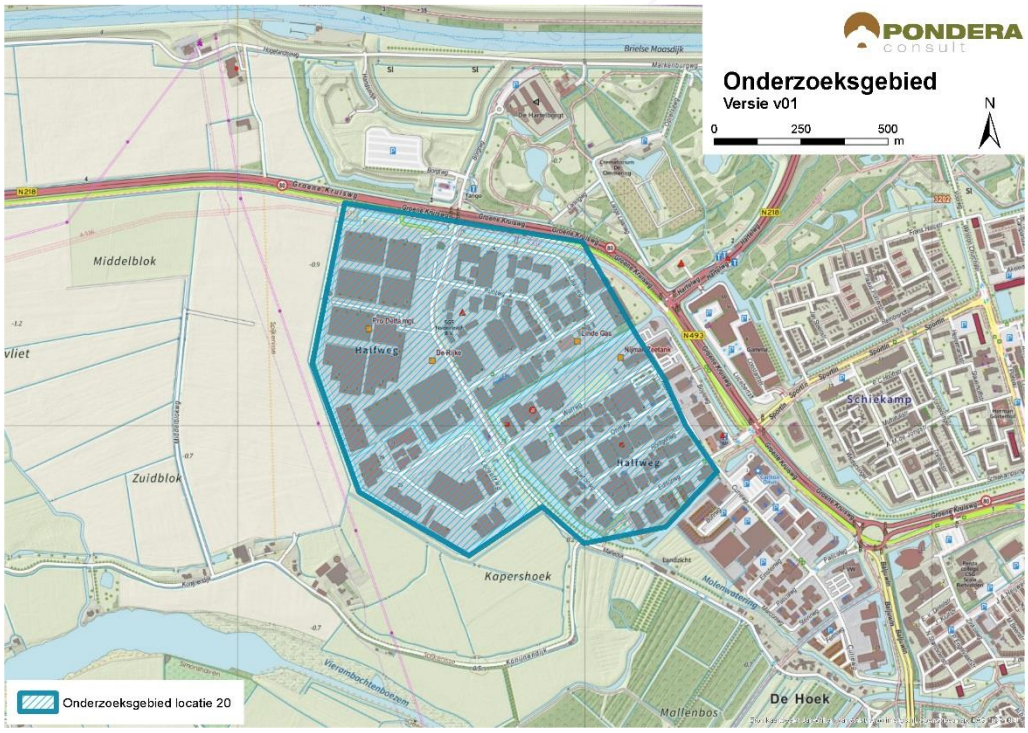
## 26.1 Beschrijving locatie

Locatie 20 betreft (een deel van) het bedrijventerrein Halfweg ten westen van de kern Spijkenisse. De locatie ligt in de gelijknamige gemeente (Spijkenisse). Aan de noordkant van de locatie ligt een groenstrook met daar ten noorden van het Hartelkanaal. Aan de westzijde wordt de locatie omringd door agrarische gronden.

## 26.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied volgt voor een groot deel de grens van het bedrijventerrein. Vanwege de afstand tot de woonkern Spijkenisse wordt aan de oostzijde de Kelvinweg/Curieweg en afwateringssloot parallel aan de Edisonweg op het bedrijventerrein als begrenzing aangehouden. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal drie windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit drie windturbines.

**Figuur 26.1 Onderzoeksgebied #20**




Bron: Pondera Consult

## 26.3 Leefomgeving

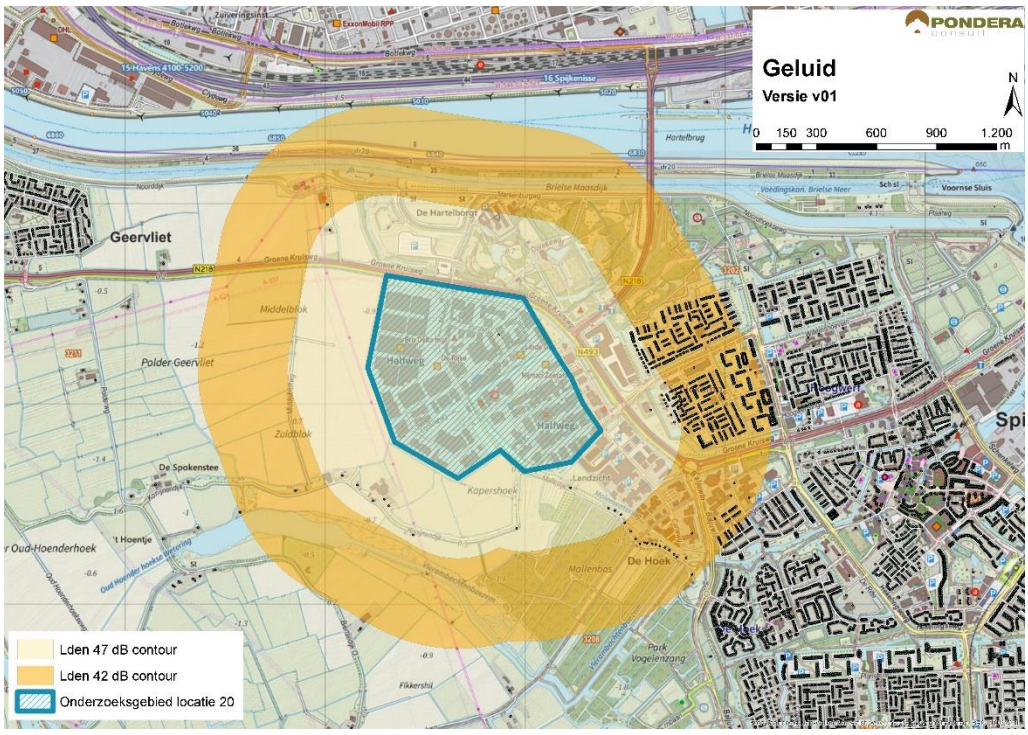
### 26.3.1 Geluid

In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 112 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit zijn vooral gevoelige objecten die aan de rand van de kern Spijkenisse ten oosten van het onderzoeksgebied liggen. Er liggen 1.546 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. Dit zijn eveneens gevoelige objecten behorende bij de kern van Spijkenisse. Aan de zuidkant van het gebied liggen enkele verspreid liggende gevoelige objecten. Aan de west- en noordzijde liggen geen gevoelige objecten. Het onderzoeksgebied bestaat uit bedrijventerrein. De verharde ondergrond draagt geluid wat verder dan bijvoorbeeld graslandschap. Op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour wordt (-) gescoord en binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour wordt (--) gescoord.

**Tabel 26.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #20**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 112 | 1.546 |

**Figuur 26.2 Geluid onderzoeksgebied #20– rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er liggen geen stiltegebieden in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Er is geen kans van effecten op stiltegebieden. De beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Daarnaast liggen de onderzoeksgebieden 21, 22 en 50 nabij het gebied 20 en daarmee is er eveneens een kans op cumulatieve effecten voor geluid.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Ten noorden van het onderzoeksgebied ligt het windpark Hartelbrug bestaande uit 8 windturbines. De kans op cumulatie met deze windturbines is groot. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is het wegverkeer over de N218 en de A15, de industrie in de Botlek en de spoorlijn Betuweroute relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie met deze bronnen, bestaande windturbines en andere onderzoeksgebieden is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 26.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #20**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

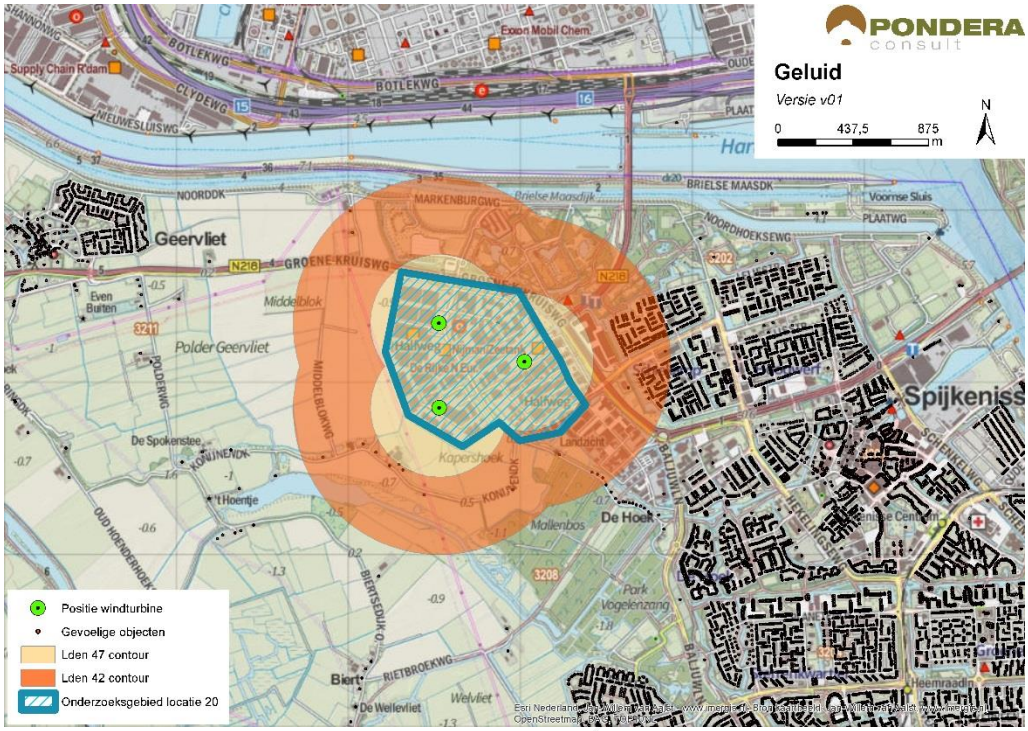
### 26.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 112 tot 1, waardoor de score verandert van licht negatief (-) naar neutraal (0). Verder zijn er in de nieuwe situatie 542 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van circa 65%. De score voor het aantal gevoelige objecten blijft in deze situatie echter hetzelfde: negatief (--).

**Tabel 26.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #20**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 112 | - | 1.546 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 1 | 0 | 542 | -- |

**Figuur 26.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #20 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

## 26.3.2 Slagschaduw

In en ten zuiden van het onderzoeksgebied ligt verspreid liggende bebouwing. Aan de oostzijde van het onderzoeksgebied ligt de kern Spijkenisse. In totaal liggen er 931 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel aan de oostzijde ligt en daarmee een ongunstige ligging heeft. De gevoelige objecten aan de zuidzijde zullen geen slagschaduwhinder ervaren, vanwege de stand van de zon. Vanwege het grote aantal gevoelige objecten met een ongunstige ligging ten opzichte van de zonnestand is het aspect slagschaduw voor dit onderzoeksgebied negatief (--) beoordeeld.

**Tabel 26.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #20**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

Het onderzoeksgebied bestaat uit bedrijventerrein met verschillende kantoorgebouwen. Het is mogelijk dat hier slagschaduw optreedt. Er is geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 26.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 931

naar 210, een afname van bijna 80%. De score verandert dan van negatief (--) naar licht negatief (-).

**Tabel 26.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #20**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 931 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 210 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

## 26.4 Ecologie

### 26.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt op het bedrijventerrein Halfweg aan de westzijde van Spijkenisse. In de ruimere omgeving is in het oosten de bebouwing van Spijkenisse aanwezig, in het westen de open ruimte van Polder Geervliet (grasland en bouwland) en in het zuiden de graslanden in Polder de Biert. In het noorden zijn de havens en industrie met langs het Hartelkanaal bestaande windturbineopstellingen.

In het zuiden maakt een groot deel van de gronden in Polder Biert deel uit van het Natuurnetwerk Nederland (NNN, beschermingscategorie 1). Het onderzoeksgebied grenst aan de zuidzijde aan het Natuurnetwerk Nederland. De graslanden zijn van belang voor flora en fauna, in het bijzonder als broedgebied voor weidevogels en als foerageergebied voor ganzen in de winter.

### 26.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Door de ligging op een bedrijventerrein is de kans op het voorkomen van bijzondere soorten gering, vooral omdat geschikt habitat vrijwel afwezig is. Ganzen en andere watervogels in de Polder de Biert rusten en slapen vooral op het Haringvliet. Deze dagelijkse bewegingen gaan niet over dit onderzoeksgebied Dit gebied zal ook arm zijn aan vleermuizen; vooral door het ontbreken van geschikt habitat om te verblijven of te foerageren.

**Tabel 26.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #20**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Onderdelen NNN op afstand | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder talrijke soorten vogels en vleermuizen, klein effect | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Bestaande windturbineopstellingen langs het Hartelkanaal: effecten niet uitgesloten | 0/- |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebieden 21 en 22 in de nabijheid, effecten niet uitgesloten | 0/- |

*Cumulatie*

Samen met de onderzoeksgebieden 20, 22 en 50 en de bestaande windturbineopstellingen langs het Hartelkanaal, kunnen deze opgeteld als een barrière werken voor uitwisseling tussen Midden-Delfland en het Haringvliet (zie ook onderzoeksgebieden 17, 37 t/m 41). Hierbij moet worden opgemerkt dat er al veel objecten in de omgeving staan. De effecten hiervan moeten in een vervolgfase nader onderzocht worden. Cumulatieve effecten kunnen niet op voorhand worden uitgesloten.

## 26.5 Landschap

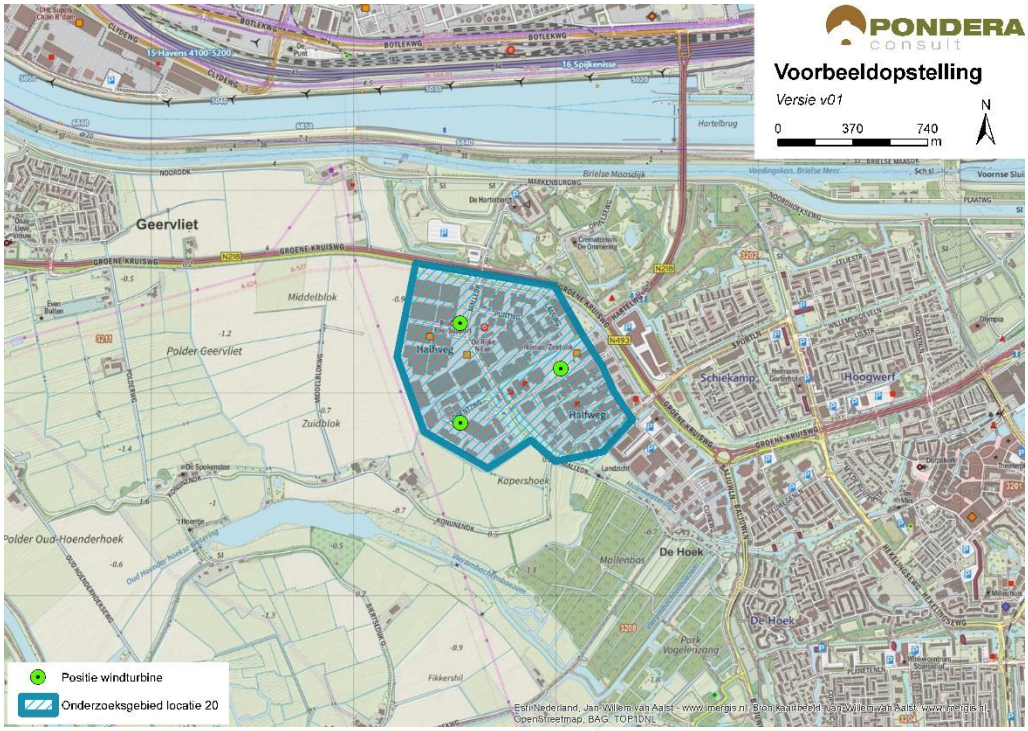
### 26.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Het onderzoeksgebied bestaat uit kleinschalig industrieterrein ten westen van Spijkenisse en wordt omringd door agrarisch polderlandschap. Ten noorden van het onderzoeksgebied op circa 1,5 kilometer ligt het Hartelkanaal en daarachter de Rotterdamse Haven. Gezien de afstand sluit het onderzoeksgebied hier echter niet bij aan. Ook bij de andere criteria uit het historisch perspectief kan geen aansluiting worden gevonden. Het onderzoeksgebied is op dit aspect negatief beoordeeld (-). De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 26.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door industrieterrein, woonkernen en polderlandschap met een onregelmatig verkavelingspatroon. In het polderlandschap zijn verschillende lage dijkringen aanwezig. Het gebied is een relatief open gebied, hoewel de Rotterdamse Haven en de omliggende kernen van Spijkenisse en Heenvliet de grenzen in het landschap duidelijke aangeven. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Het bedrijventerrein biedt fysiek weinig ruimte om een duidelijk herkenbare opstelling te vormen. Er lijken circa drie windturbines mogelijk in dit gebied, zij het verspreid over het gebied. De score is daarom negatief (-).

**Figuur 26.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #20**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 26.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #20 – standpunt Spijkenisse**



Bron: Rom3D

**Figuur 26.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #20 – standpunt Geervliet**



Bron: Rom3D

De windturbines zullen vanuit de omgeving goed zichtbaar zijn, vanwege het open karakter van het gebied. Vanuit de kern Spijkenisse zal het zicht echter beperkt zijn. Gezien het aantal windturbines in de omgeving zal de opstelling vanuit enkele standpunten opgaan in het bestaande windenergielandschap.

Windturbines op het bedrijventerrein sluiten goed aan bij het industriële karakter van het gebied, maar zorgen voor een verdichting van het open gebied tussen Spijkenisse en Geervliet. Hierdoor wordt er afbreuk gedaan aan de landschappelijke waarde van het gebied. Het onderzoeksgebied vindt daarom beperkt aansluiting bij het bestaande landschap en de beoordeling van dit aspect is om die reden negatief (-).

### 26.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebieden 21, 22 en 50 liggen op relatief korte afstand van het gebied 20. De onderzoeksgebieden liggen parallel aan het Hartelkanaal en hebben daarmee een logische oriëntatie. De weinig herkenbare opstelling van onderzoeksgebied 20 interfereert hiermee, waardoor de samenhang negatief (-) is gescoord.

### 26.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Ten noorden van het onderzoeksgebied, langs het Hartelkanaal staan verschillende windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Aangezien niet kan worden aangesloten bij de oriëntatie van de lijnopstelling langs het Hartelkanaal, treedt er interferentie op. Om die reden scoort het onderzoeksgebied negatief op de samenhang met bestaande windturbines.

Tabel 26.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #20

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit niet aan bij een van de criteria | - |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk | - |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is geen aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | - |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is kans op storende interferentie | - |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Er is kans op storende interferentie | - |

## 26.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied maakt geen onderdeel uit van een recreatiegebied, maar net ten zuiden ervan ligt wel een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Dit betreft een bosgebied met verschillende waterpartijen, geschikt voor onder meer wandel- en fietsactiviteiten. Er ligt geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 26.7 Cultuurhistorie en Archeologie

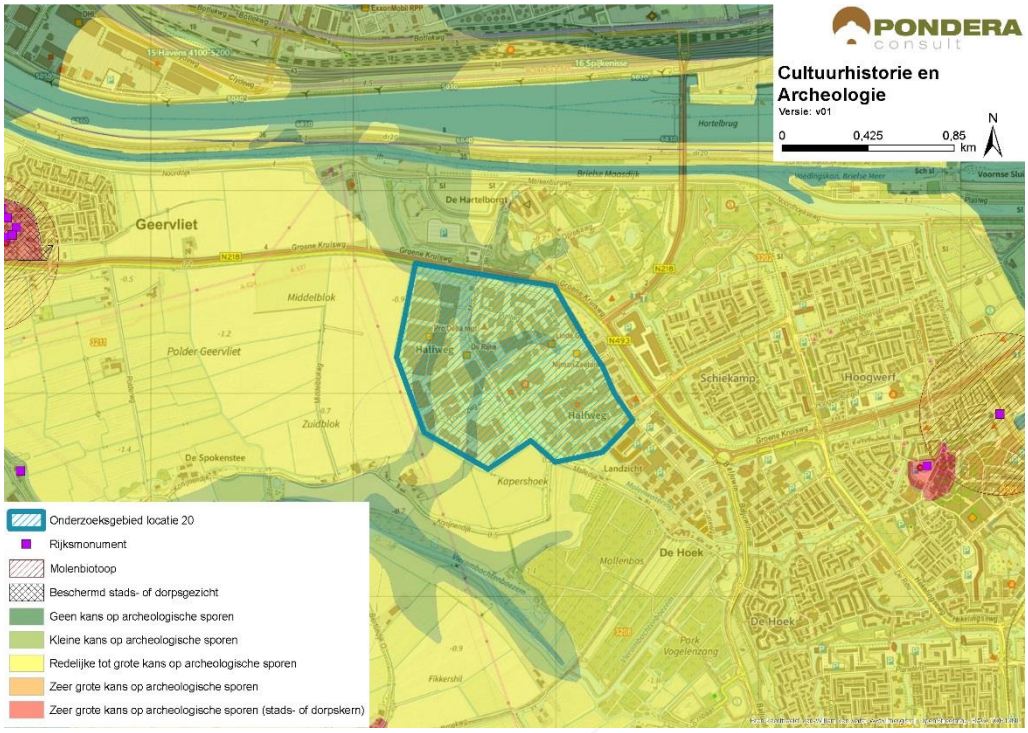
### 26.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Halfweg’ geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. Wel bevinden zich op een afstand van circa 2 kilometer in westelijke richting verschillende cultuurhistorische waarden, waaronder molenbiotopen (Bernissemolen en molen de Hoop) en het beschermde stadsgezicht Geervliet. Omdat het onderzoeksgebied op relatief grote afstand van deze cultuurhistorische waarden ligt, wordt een negatief effect niet verwacht. Om deze reden is het deelaspect cultuurhistorie neutraal gescoord (0).

### 26.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn. Het onderzoeksgebied scoort daarom licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 26.7 Cultuurhistorie en Archeologie onderzoeksgebied #20**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

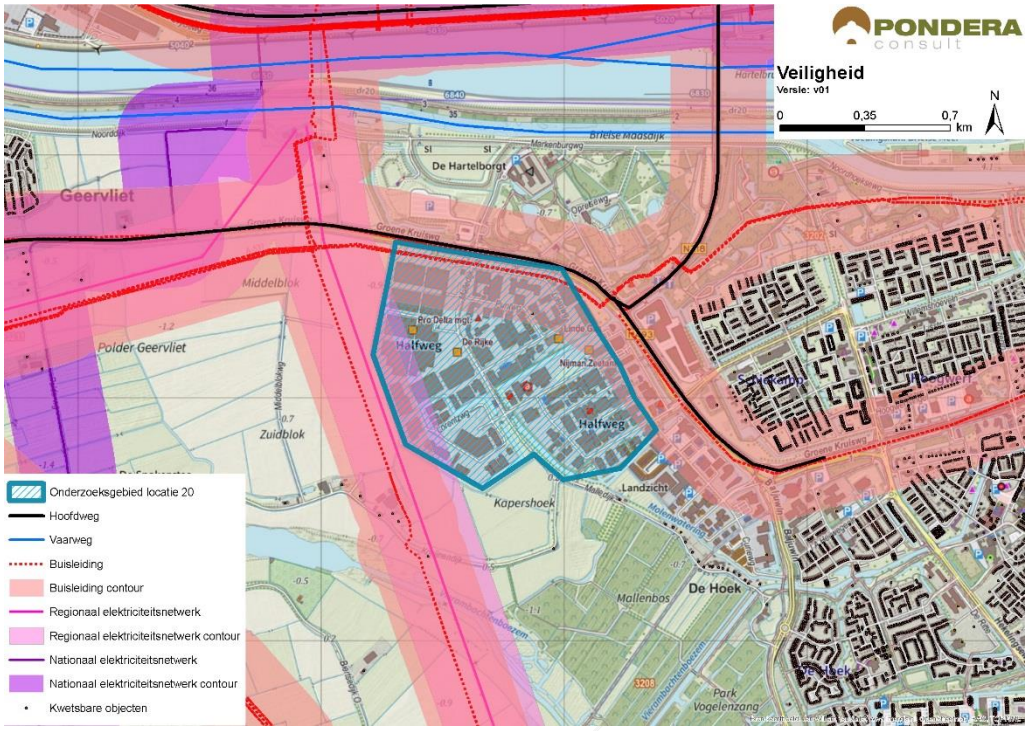
**Tabel 26.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #20**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 26.8 Veiligheid

Het onderzoeksgebied wordt deels bedekt door de contouren van (beperkt) kwetsbare objecten, buisleidingen en een hoogspanningsleiding, deze objecten hebben een beperkte negatieve invloed op de beschikbare ruimte voor windenergie. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot de verschillende type wegen en waterkeringen. Er liggen meerdere risicobronnen (waaronder BRZO bedrijven) binnen de begrenzing. Het onderzoeksgebied ligt in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Daarnaast overlapt het zuidwestelijke gedeelte van het onderzoeksgebied met de zone laagvlieggebied voor helikopters. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van straalpaden in het gebied.

**Figuur 26.8 Veiligheid onderzoeksgebied #20**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 26.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #20**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Infrastructuur afwezig binnen plangebied | 0 |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | - |

## 26.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 20 is ruimte voor circa drie windturbines met een totaal opgesteld vermogen van 9 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,1 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 13.500.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 26.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #20**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 26.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 20, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*
Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door de oostzijde van het onderzoeksgebied te ontzien, aangezien de kern Spijkenisse aan deze zijde ligt.

*Flora en Fauna*
Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines).

*Landschap*
Voor dit onderzoeksgebied is weinig landschappelijke optimalisatie mogelijk.

*Veiligheid*
Voor de afstand tot (beperkt) kwetsbare objecten, buisleidingen en hoogspanningsleidingen kan op basis van een specifiek turbinetype de effectafstand worden berekend, waarmee de benodigde afstand mogelijk kan worden verkleind. Hiermee ontstaat meer ruimte aan de noord en westzijde van het onderzoeksgebied.

*Elektriciteitsopbrengst*
Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid is op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte 7,5 m/s.

## 26.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 20 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 20 naar voren. Dit betreft het aantal gevoelige objecten binnen de afstandscontour voor geluid (Lden 42 dB) en slagschaduw en de effecten op het landschap (op alle criteria).

**Tabel 26.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #20**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Kans op beschermde soorten minimaal |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder soorten mogelijk, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten andere onderzoeksgebieden en bestaande turbines | 0/- | In cumulatie met onderzoeksgebieden 21, 22 en 50 en de bestaande opstelling langs het Hartelkanaal zijn effecten niet uitgesloten |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | - | Er is geen aansluiting bij de criteria mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | - | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | - | Geen aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | - | Er is kans op storende interferentie met onderzoeksgebieden 21, 22 en 50 en bestaande turbines langs het Hartelkanaal |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Opbrengst per onderzoeksgebied | ++ | 10-25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| NNN | Beschermingscategorie 1 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| Recreatie | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Geluid en slagschaduw: relatief veel gevoelige objecten binnen afstandscontour<br>• Ecologie: in cumulatie met bestaande en andere VRM onderzoeksgebieden zijn effecten niet uitgesloten<br>• Landschap: sluit niet aan bij historisch perspectief en bij bestaande landschap, herkenbare opstelling lastig te realiseren, interferentie met andere onderzoeksgebieden en bestaande opstellingen | | |

# 27 BEOORDELING LOCATIE 21 ‘VERRUIMING SPIJKENISSE HARTEL’

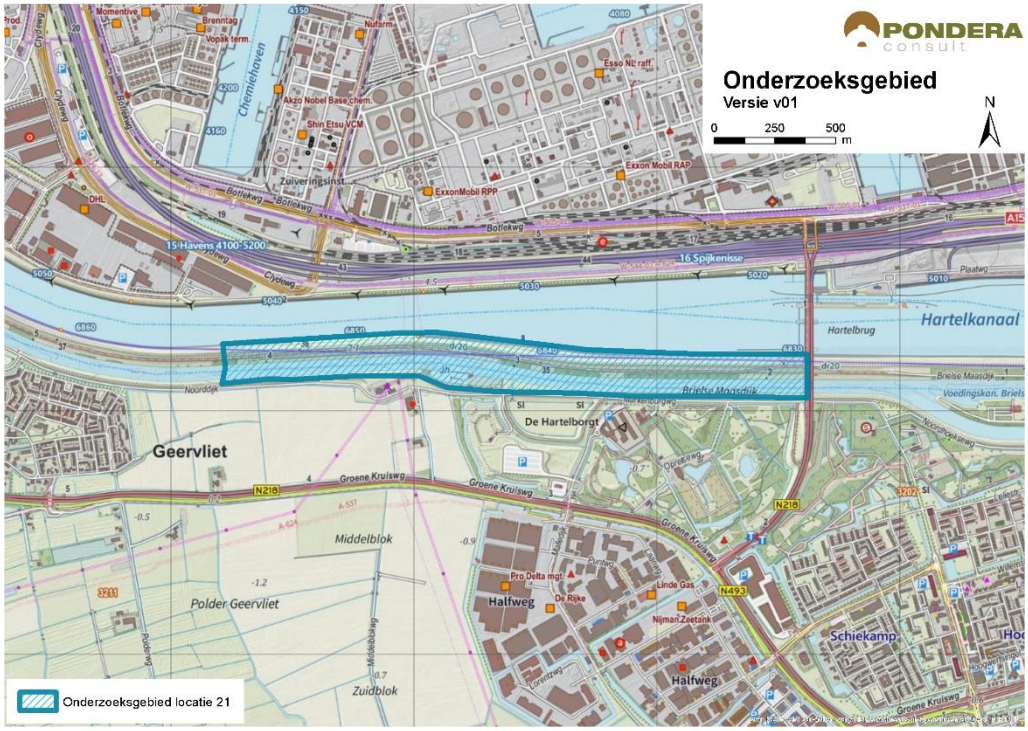
## 27.1 Beschrijving locatie

Locatie 21 ligt ten zuiden van het Hartelkanaal tussen de kern Geervliet aan de westzijde op circa 400 meter en Spijkenisse aan de oostzijde op circa 450 meter. De locatie valt deels binnen de gemeente Nissewaard en deels binnen de gemeente Spijkenisse. De bestaande windturbine opstelling ‘Hartelkanaal’ ligt aan de andere kant van het Hartelkanaal. Het gebied bestaat uit agrarische gronden en een park. Ten zuiden van de locatie ligt locatie 20.

## 27.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied volgt aan de noord- en zuidzijde de grens van de landtong (De Brielse Maasdijk). De begrenzing aan oost- en westzijde wordt bepaald door de Hartelbrug en de afstand van 400 meter tot woonkernen. Het onderzoeksgebied overlapt met het onderzoeksgebied van locatie 22. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal zes windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit zes windturbines.

**Figuur 27.1 Onderzoeksgebied #21**




Bron: Pondera Consult

## 27.3 Leefomgeving

### 27.3.1 Geluid

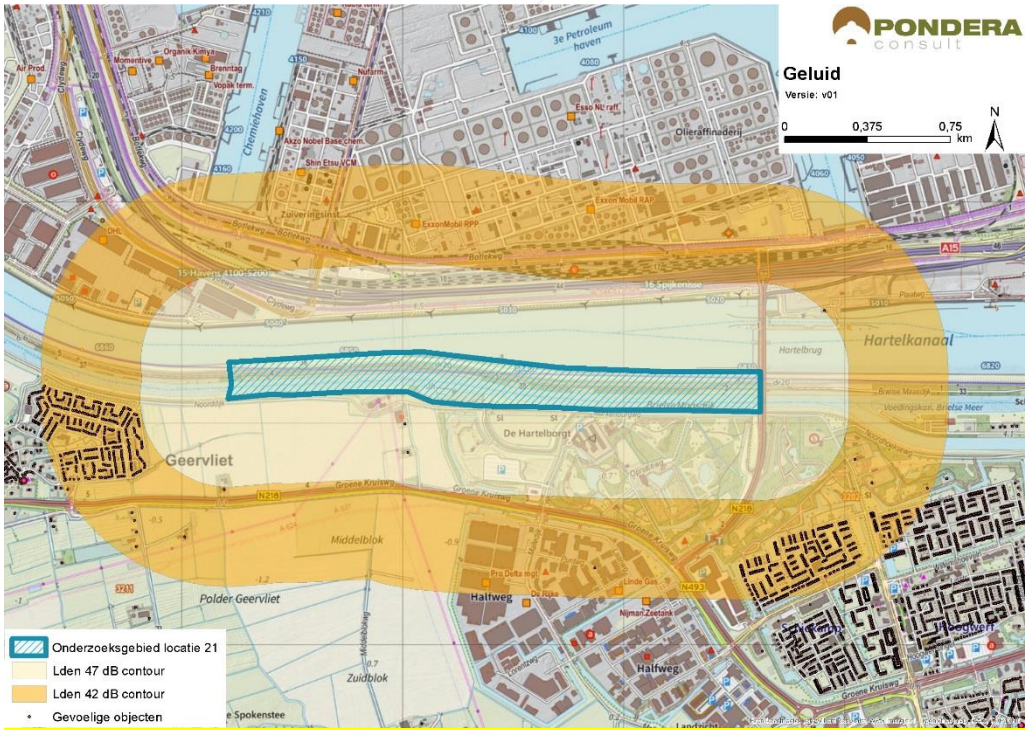
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving.

Er liggen 2 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit zijn twee vrijstaande gevoelige objecten ten zuiden van het onderzoeksgebied. Er liggen 1.322 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. Dit zijn vooral gevoelige objecten behorende bij de kern van Spijkenisse en Geervliet. Daarnaast liggen enkele verspreid liggende gevoelige objecten aan de zuidkant van het gebied. Aan de noordzijde van het onderzoeksgebied liggen geen gevoelige objecten. Het onderzoeksgebied bestaat uit een dijk omringt door water en poldergebied. Het wateroppervlak draagt geluid wat verder, het polderlandschap heeft juist een dempend effect. Gezien het zeer beperkte aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour wordt dit criterium met een (0) gescoord. Op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour wordt met een (--) gescoord.

**Tabel 27.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #21**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 2 | 1.322 |

**Figuur 27.2 Geluid onderzoeksgebied #21 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er liggen geen stiltegebieden in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Er is geen kans van effecten op stiltegebieden. De beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Daarnaast liggen de onderzoeksgebieden 20, 22 en 50 nabij het onderzoeksgebied. Voor deze onderzoeksgebieden geldt eveneens dat er een kans op cumulatieve effecten voor geluid bestaat.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Ten noorden van het onderzoeksgebied ligt het windpark Hartelbrug bestaande uit 8 windturbines. De kans op cumulatie met deze windturbines is groot Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is het wegverkeer over de N218 en de A15, de industrie in de Botlek en de spoorlijn Betuweroute relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie met deze bronnen, bestaande windturbines en andere onderzoeksgebieden is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 27.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #21**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Geen (zeer weinig) gevoelige objecten binnen de contour | 0 |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

### 27.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

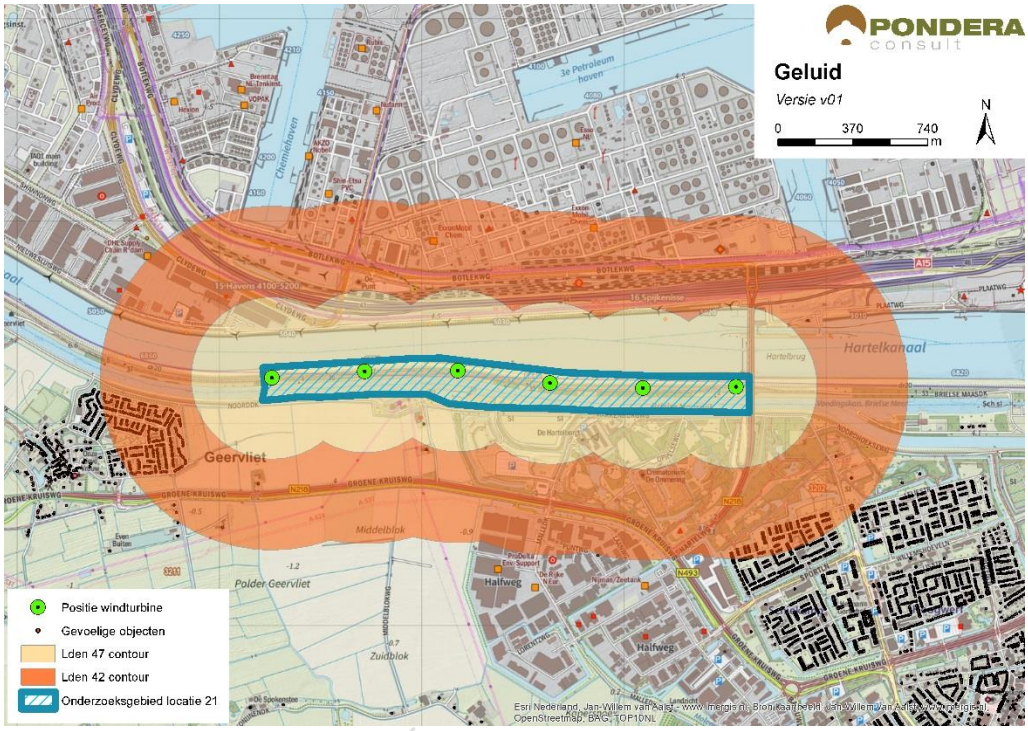
In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 2 naar 1. De bijbehorende beoordeling blijft in deze situatie neutraal (0). Verder zijn er in de nieuwe situatie 784 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van meer dan 40%. De score voor het aantal gevoelige objecten blijft echter hetzelfde: negatief (--).

**Tabel 27.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #21**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 2 | 0 | 1.322 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 1 | 0 | 784 | -- |

**Figuur 27.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #21 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 27.3.2 Slagschaduw

Ten westen en zuidoosten van het onderzoeksgebied liggen de kernen Geervliet en Spijkenisse. Daarnaast ligt er enkele verspreid liggende gevoelige objecten ten zuiden van het onderzoeksgebied. In totaal liggen er 654 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een ongunstige ligging heeft. De gevoelige objecten aan de zuidzijde zullen geen slagschaduwhinder ervaren, vanwege de stand van de zon. Vanwege het grote aantal gevoelige objecten met een ongunstige ligging ten opzichte van de zonnestand is het aspect slagschaduw voor dit onderzoeksgebied negatief (--) beoordeeld.

**Tabel 27.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #21**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

Er zijn geen kantoorgebouwen in de omgeving die slagschaduw kunnen ondervinden. Er is geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig.

### 27.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 654 naar 234, een afname van meer dan 60%. De score verandert dan van negatief (--) naar licht negatief (-).

**Tabel 27.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #21**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 654 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 234 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

## 27.4 Ecologie

### 27.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt aan de zuidzijde van het Hartelkanaal tussen Spijkenisse en Geervliet en vormt een uitbreiding van onderzoeksgebied 22. Het beoogde gebied omvat de versteende dijk tussen het Hartelkanaal en de Brielse Maas. Ten zuiden van de Brielse Maas ligt de open ruimte van Polder Geervliet. In het noorden liggen bedrijven en havens en langs het Hartelkanaal een aantal bestaande windturbineopstellingen. Beschermde gebieden liggen op ruime afstand van dit onderzoeksgebied. In het zuiden maakt een groot deel van de gronden in Polder Biert deel uit van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). De graslanden in deze polder zijn van belang voor flora en fauna, in het bijzonder als broedgebied voor weidevogels en als foerageergebied voor ganzen in de winter.

### 27.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Een mogelijke opstelling is gedacht evenwijdig aan het Hartelkanaal in de noordelijke rand van de Polder Geervliet. De gronden zijn landbouwkundig in gebruik en kennen door dit gebruik weinig tot geen habitat voor bijzondere plant- en diersoorten. Deze polder is nauwelijks van betekenis als foerageergebied voor herbivore watervogels vanuit het Haringvliet. Vliegbewegingen van deze soortgroep van en naar Polder de Biert gaan niet over dit gebied.

**Tabel 27.6 Beoordeling risicofactoren onderzoeksgebied #21**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Onderdelen NNN op afstand | 0 |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en vleermuizen, klein effect | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Bestaande windturbineopstellingen langs het Hartelkanaal: effecten niet uitgesloten | 0/- |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebieden 20 en 22 in de nabijheid, effecten niet uitgesloten | 0/- |

*Cumulatie*

Samen met de onderzoeksgebieden 20, 22 en 50 en de bestaande windturbineopstellingen langs het Hartelkanaal, kunnen deze opgeteld als een barrière werken voor uitwisseling tussen Midden-Delfland en het Haringvliet (zie ook onderzoeksgebieden 17, 37 t/m 41). Hierbij moet worden opgemerkt dat er al veel objecten in de omgeving staan. De effecten hiervan moeten in een vervolgfase nader onderzocht worden. Cumulatieve effecten kunnen niet op voorhand worden uitgesloten (zie onderzoeksgebied 20).

## 27.5 Landschap

### 27.5.1 Criteria uit historisch perspectief

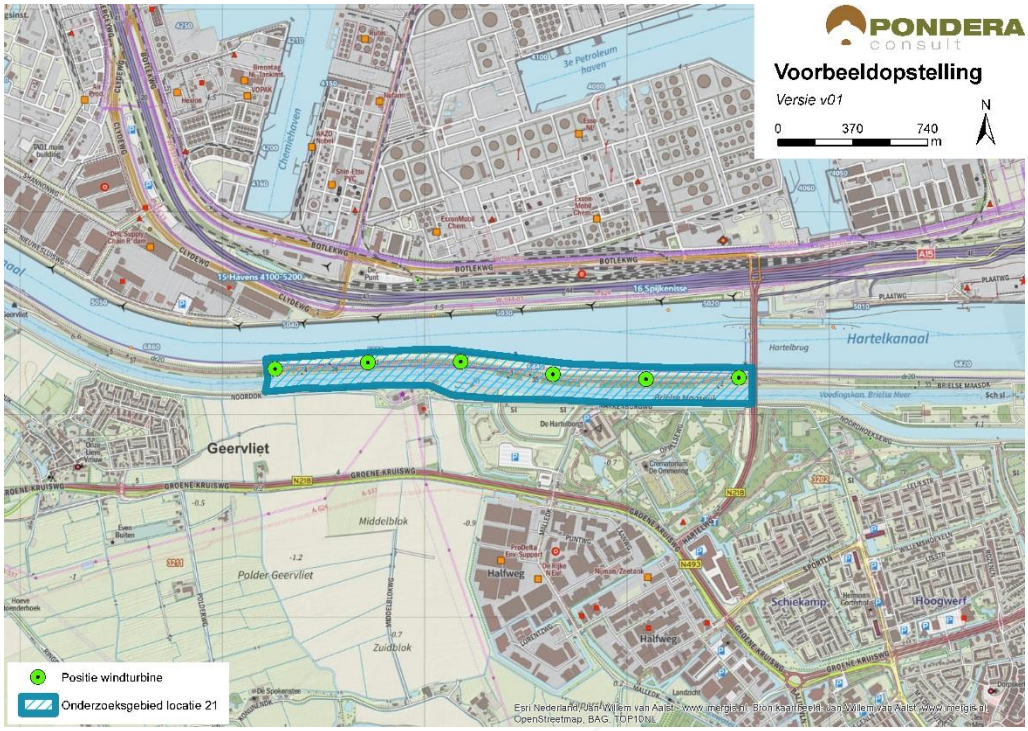
Het onderzoeksgebied bestaat uit de landtong tussen het Hartelkanaal en het ‘voedingskanaal Brielse Meer’. Ten noorden van het onderzoeksgebied begint de Rotterdamse Haven en ten zuiden het polderlandschap tussen Spijkenisse en Geervliet. Het onderzoeksgebied vormt een rand tussen land en water en sluit aan bij de infrastructurele lijn van het Hartelkanaal. Het onderzoeksgebied is op dit aspect positief beoordeeld (+). De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 27.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door industrieterrein en heeft weinig verbinding met het polderlandschap ten zuiden van het gebied. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Door het verloop van de landtong te volgen wordt een herkenbare lijn opstelling gevormd en is de score positief (+). Er lijken circa zes windturbines mogelijk in dit gebied.

De windturbines zijn zichtbaar, maar vallen grotendeels weg in het bestaande windlandschap en industrielandschap van de Rotterdamse Haven. Het Hartelkanaal en de landtong vormen als het ware de begrenzing van de Rotterdamse Haven. Windturbines in dit onderzoeksgebied kunnen daardoor bijdragen aan de herkenbaarheid van de verschillende landschapstypen. Het onderzoeksgebied vindt daarmee aansluiting bij het bestaande landschap en de beoordeling van dit aspect is om die reden positief (+).

**Figuur 27.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #21**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 27.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #21 – standpunt Spijkenisse**



Bron: Rom3D

Figuur 27.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #21 – standpunt Geervliet



Bron: Rom3D

### 27.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

De onderzoeksgebieden 20, 22 en 50 liggen op relatief korte afstand van het onderzoeksgebied. Gebied 22 overlapt met gebied 21, waardoor deze samen één locatie vormen. Er vindt versterkig plaats met onderzoeksgebied 50, maar er vindt interferentie plaats met gebied 20, vanwege de verschillende oriëntatie van de onderzoeksgebieden. Om die reden scoort het onderzoeksgebied negatief.

### 27.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Ten noorden van het onderzoeksgebied, langs het Hartelkanaal staan verschillende windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. De windturbines hebben dezelfde oriëntatie als de bestaande windturbines en vallen daardoor samen in het bestaande windlandschap. Om die reden scoort het onderzoeksgebied neutraal op de samenhang met bestaande windturbines (0).

Tabel 27.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #21

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij een van de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is kans op storende interferentie | - |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf, geen sprake van versterking of interferentie met bestaande windturbines. | 0 |

## 27.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied maakt onderdeel uit van een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Dit geldt voor de gehele landtong langs het Hartelkanaal. Ten zuiden van het onderzoeksgebied ligt een jachthaven (Hairt Hille) en het Hartelpark, een bosrijk gebied met wandel en fietspaden. Er ligt geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 27.7 Cultuurhistorie en Archeologie

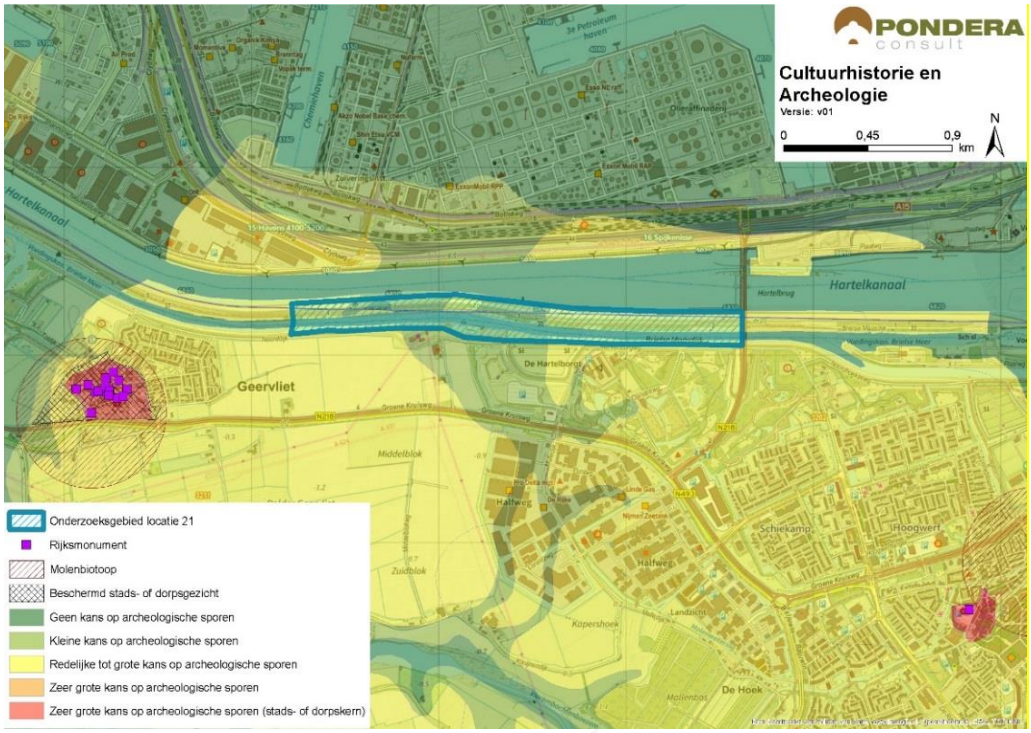
### 27.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Verruiming Spijkenisse Hartel’ geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. Wel bevinden zich op een afstand van circa 1 kilometer in westelijke richting verschillende cultuurhistorische waarden, waaronder molenbiotopen (Bernissemolen en molen de Hoop) en het beschermde stadsgezicht Geervliet. Mogelijk kan het voornemen hierop een negatieve invloed uitoefenen door middel van verstoring (zicht). Er is geen sprake van windafvang van de oude molens. Het deelaspect cultuurhistorie is daarom licht negatief gescoord (-).

### 27.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarom is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 27.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #21**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

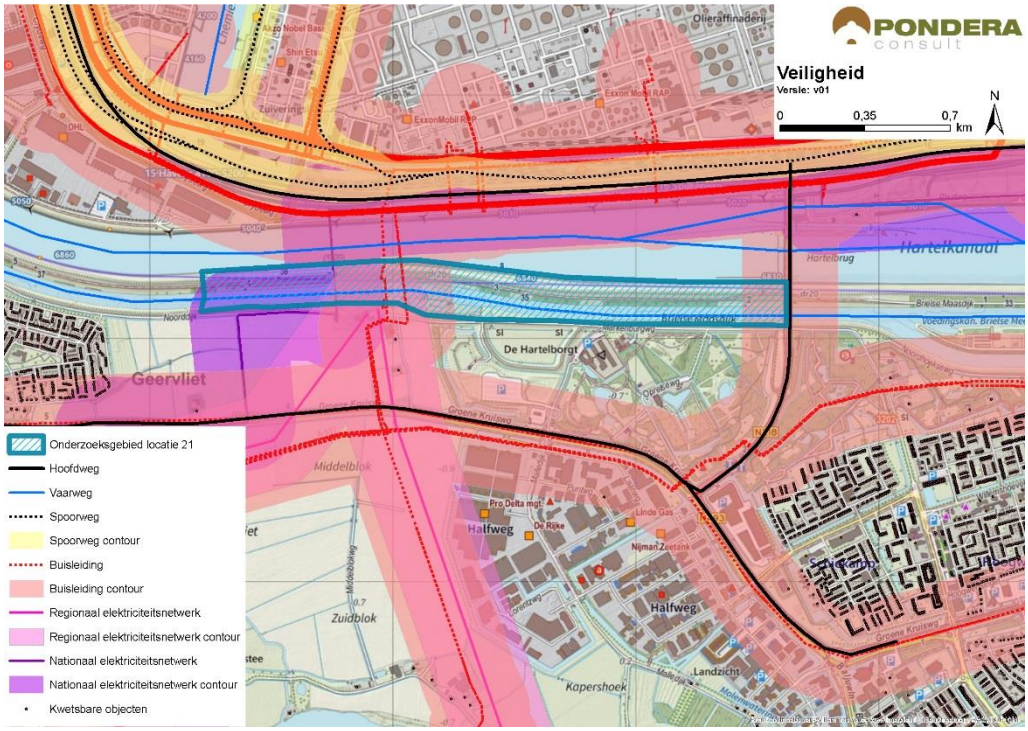
**Tabel 27.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #21**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie | - |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 27.8 Veiligheid

Het onderzoeksgebied wordt deels bedekt door de 400 meter contour van een (beperkt) kwetsbaar object. Daarnaast doorkruisen buisleidingen en hoogspanningsleidingen het onderzoeksgebied. Al deze aspecten hebben een beperkte negatieve invloed op de ruimte voor windenergie. Echter overlappen de contouren van een (primaire en secundaire) waterkering en een vaarweg met het onderzoeksgebied. Mogelijk heeft dit een effect op de mogelijkheden voor windenergie op de kering. Er kan wel voldoende afstand worden gehouden tot (spoor)wegen en er liggen geen risicobronnen binnen de begrenzing. Verder ligt het onderzoeksgebied in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Een ander aandachtspunt vormt de aanwezigheid van straalpaden in het gebied. Een effect op de scheepvaart zal naar verwachting niet aan de orde zijn, gezien de afstand tot de vaarweg. Scheepvaartveiligheid vormt wel een aandachtspunt voor de vervolgfase.

**Figuur 27.8 Veiligheid onderzoeksgebied #21**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 27.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #21**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde in beschikbaar oppervlak voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Beïnvloeding ruimte voor windturbines | -- |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | - |

## 27.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 21 is ruimte voor circa zes windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 18 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,1 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 27.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 27.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #21**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | >25 miljoen kWh | +++ |

## 27.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 21, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is het ontzien van de oost- en westzijde van het onderzoeksgebied vanwege de woonkernen aan beide zijden.

*Flora en Fauna*

Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines).

*Landschap*

Onderzoeksgebied 21 en 22 kunnen in samenhang worden ontwikkeld waardoor er een optimale windturbineopstelling kan worden gecreëerd. Hierbij is het wenselijk om onderzoeksgebied 20 niet te realiseren.

*Veiligheid*

Voor de afstand tot (beperkt) kwetsbare objecten, buisleidingen, hoogspanningsleidingen, waterkeringen en vaarwegen kan op basis van een specifiek turbinetype de effectafstand worden berekend, waarmee de benodigde afstand mogelijk kan worden verkleind. Hiermee ontstaat ruimte aan de westzijde van het onderzoeksgebied. Het effect op de waterkering moet nader worden bekeken.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid is op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte 7,5 m/s.

## 27.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 21 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 21 naar voren. Dit betreft de mogelijke effecten op soorten in cumulatie met andere onderzoeksgebieden, de landschappelijke interferentie met onderzoeksgebied 20 en het potentiële effect op de dijk. Daarnaast ligt er een buisleiding en hoogspanningslijn in het onderzoeksgebied en ligt een deel van het onderzoeksgebied in een recreatiegebied met beschermingscategorie 2.

**Tabel 27.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #21**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | 0 | Geen (zeer weinig) gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0/- | Kans op beschermde soorten minimaal |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Kans op beschermde soorten, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten andere onderzoeksgebieden en bestaande turbines | 0/- | In cumulatie met onderzoeksgebieden 20, 22 en 50 en bestaande turbines langs het Hartelkanaal zijn effecten niet uitgesloten |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Er is aansluiting bij de criteria mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | - | Kans op interferentie met onderzoeksgebied 20, niet met bestaand (0) |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | - | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | -- | Invloed op plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | +++ | >25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatie | Beschermingscategorie 2 | In het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Ecologie: in cumulatie met bestaande en andere VRM onderzoeksgebieden zijn effecten niet uitgesloten<br>• Landschap: interferentie met onderzoeksgebied 20<br>• Veiligheid: buisleidingen, Scheepvaartveiligheid, hoogspanning en dijk in het onderzoeksgebied<br>• Deel van het onderzoeksgebied in recreatiegebied (beschermingszone 2) | | |

# 28 BEOORDELING LOCATIE 22 ‘HARTEL OOST’

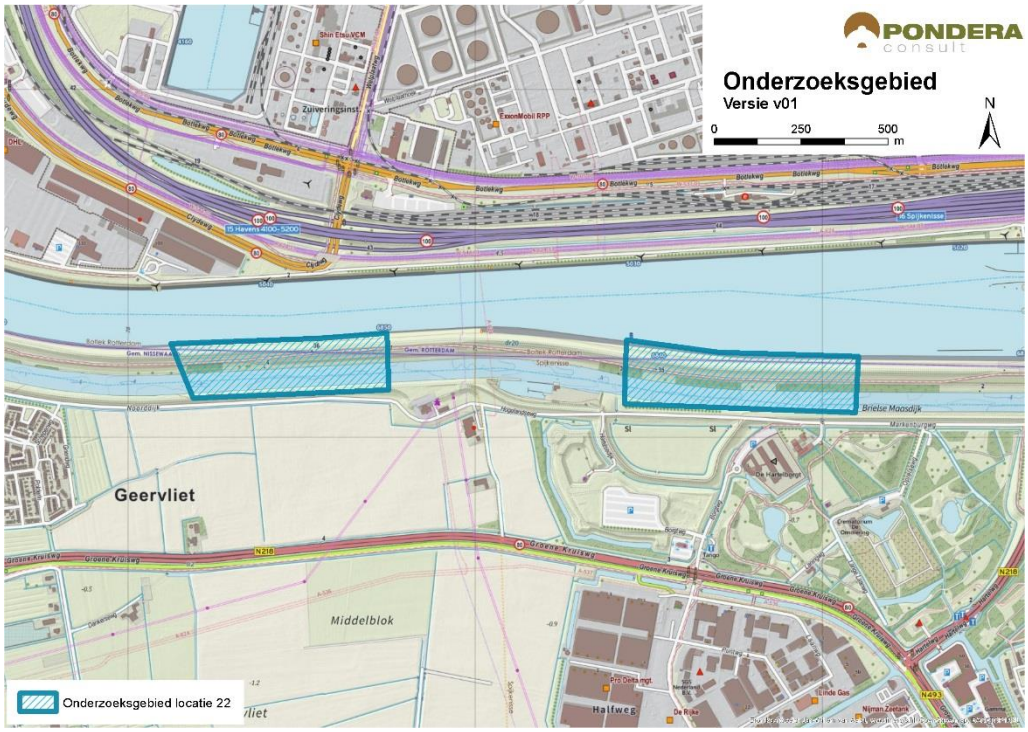
## 28.1 Beschrijving locatie

Locatie 22 betreft twee gebieden op de Brielse Maasdijk aan het Hartelkanaal. De locatie valt deels binnen de gemeente Nissewaard en deels binnen de gemeente Spijkenisse. De locatie overlapt met locatie 21 en is eerder als studielocatie opgenomen in het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam. De Brielse Maasdijk is een primaire waterkering en wordt gebruikt als recreatieve fietsroute.

## 28.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied ligt binnen de begrenzing van de studielocatie uit het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam. Hierbij is aan de oost- en westzijde dezelfde begrenzing aangehouden als het rode vlak. Aan de noord- en de zuidzijde is de begrenzing bepaald door de rand van respectievelijk het Hartelkanaal en het Voedingskanaal. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal vier windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit vier windturbines.

**Figuur 28.1 Onderzoeksgebied #22**




Bron: Pondera Consult

## 28.3 Leefomgeving

### 28.3.1 Geluid

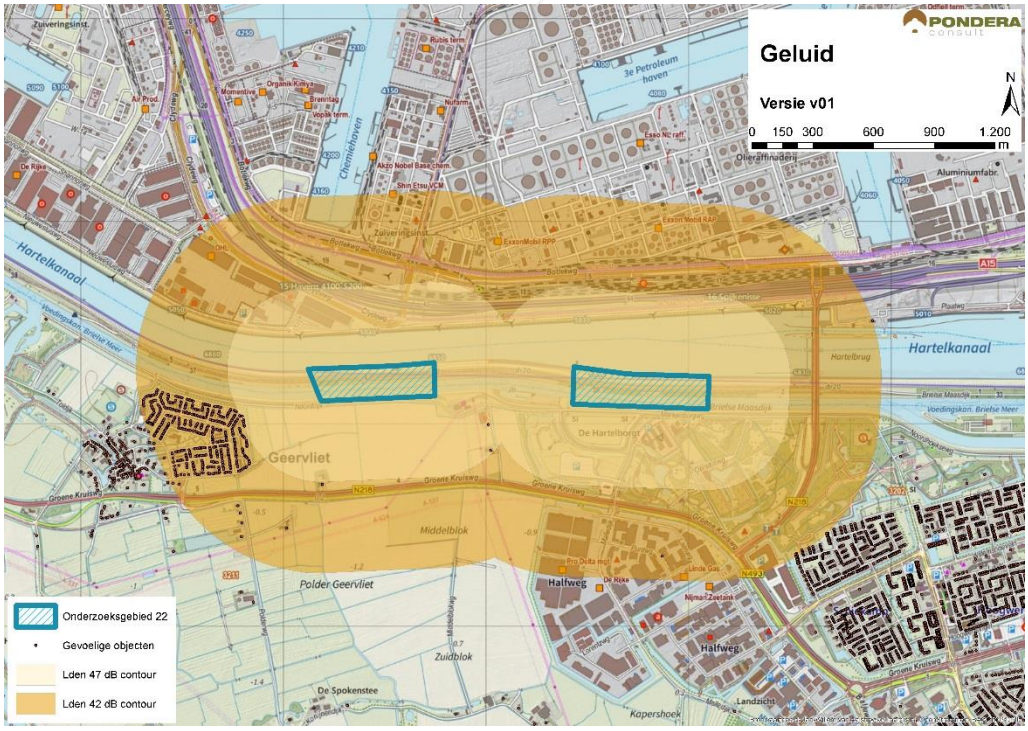
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 11 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit betreffen twee vrijstaande gevoelige objecten ten zuiden van het onderzoeksgebied en gevoelige objecten aan de oostzijde van Geervliet. Er liggen 591 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. Dit zijn vooral gevoelige objecten behorende bij de kern van Spijkenisse en Geervliet. Op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB afstandscontour wordt met een (0) gescoord. Op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 42 dB afstandscontour wordt met een (--) gescoord.

Daarnaast liggen enkele verspreid liggende gevoelige objecten aan de zuidkant van het gebied. Aan de noordzijde van het onderzoeksgebied liggen geen gevoelige objecten. Het onderzoeksgebied bestaat uit een dijk omringd door water en poldergebied. Het wateroppervlak draagt geluid wat verder, het polderlandschap heeft juist een dempend effect.

**Tabel 28.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #22**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 11 | 591 |

**Figuur 28.2 Geluid onderzoeksgebied #22 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er liggen geen stiltegebieden in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Er is geen kans van effecten op stiltegebieden en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Daarnaast ligt het onderzoeksgebied 20 en 50 nabij het onderzoeksgebied en overlapt onderzoeksgebied 21 met het onderzoeksgebied 22. Voor deze onderzoeksgebieden geldt eveneens dat er een kans op cumulatieve effecten voor geluid bestaat.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Ten noorden van het onderzoeksgebied ligt het windpark Hartelbrug bestaande uit 8 windturbines. De kans op cumulatie met deze windturbines is groot. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is het wegverkeer over de N218 en de A15, de industrie in de Botlek en de spoorlijn Betuweroute relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie met deze bronnen, bestaande windturbines en andere onderzoeksgebieden is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 28.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #22**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Zeer weinig gevoelige objecten binnen de contour | 0 |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

### 28.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

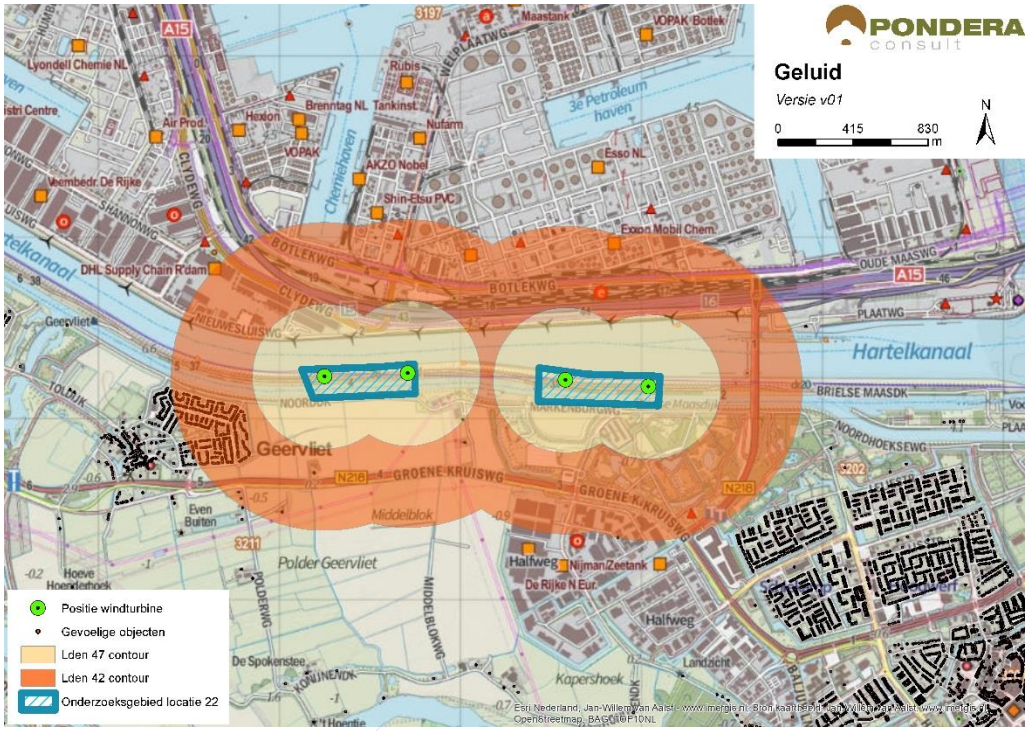
In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 11 tot 1, waardoor de score in deze situatie verandert van licht negatief (-) naar neutraal (0). Verder zijn er in de nieuwe situatie 444 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van circa 25%. De score voor het aantal gevoelige objecten verandert hierdoor van negatief (--) naar licht negatief (-).

**Tabel 28.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #22**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 11 | - | 591 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 1 | 0 | 444 | - |

**Figuur 28.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #22 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

## 28.3.2 Slagschaduw

Ten westen en zuidoosten van het onderzoeksgebied liggen de kernen Geervliet en Spijkenisse. Daarnaast liggen er enkele verspreid liggende gevoelige objecten ten zuiden van het onderzoeksgebied. In totaal liggen er 396 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een ongunstige ligging heeft. De gevoelige objecten aan de zuidzijde zullen geen slagschaduwhinder ervaren, vanwege de stand van de zon. Vanwege het relatief kleine aantal gevoelige objecten met een ongunstige ligging ten opzichte van de zonnestand is het aspect slagschaduw voor dit onderzoeksgebied licht negatief (-) beoordeeld.

**Tabel 28.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #22**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

Er zijn geen kantoorgebouwen in de omgeving die slagschaduw kunnen ondervinden. Er is eveneens geen sprake van verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

### 28.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 396 naar 236, een afname. De score blijft in deze situatie hetzelfde: licht negatief (-).

**Tabel 28.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #22**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 396 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 236 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

## 28.4 Ecologie

### 28.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt aan de zuidzijde van het Hartelkanaal en de noordzijde van Spijkenisse en omvat de dijk tussen het Hartelkanaal en de Brielse Maas. De opstelling vormt een geheel met gebied 21. Ten zuiden van het onderzoeksgebied ligt Spijkenisse en verderop Polder de Biert. In het noorden liggen bedrijven en havens en bestaande windturbineopstellingen langs het Hartelkanaal. Beschermde gebieden liggen op ruime afstand van dit onderzoeksgebied. In het zuiden maakt een groot deel van de gronden in Polder Biert deel uit van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) (beschermingscategorie 1). De graslanden in deze polder zijn van belang voor flora en fauna, in het bijzonder als broedgebied voor weidevogels en als foerageergebied voor ganzen in de winter. De kans op zwaar beschermde soorten is klein.

### 28.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Door de ligging op een versteende dijk tussen twee wateren is de kans op het voorkomen van bijzondere soorten gering, vooral omdat geschikt habitat ontbreekt. Ganzen en andere watervogels in de Polder de Biert rusten en/of slapen vooral op het Haringvliet. Deze dagelijkse bewegingen gaan niet over het beoogde gebied.

**Tabel 28.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #22**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Zoogdieren rivier- en moeras landschap niet gevoelig | 0 |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, effecten klein | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Bestaande windturbineopstellingen langs Hartelkanaal: mogelijk effecten | 0/- |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebieden 20 en 21 in de nabijheid, mogelijk effecten | 0/- |

*Cumulatie*

Samen met de onderzoeksgebieden 20, 21 en 50 en de bestaande windturbineopstellingen langs het Hartelkanaal, kunnen deze opgeteld als een barrière werken voor uitwisseling tussen Midden-Delfland en het Haringvliet (zie ook onderzoeksgebieden 17, 37 t/m 41). Hierbij moet worden opgemerkt dat er al veel objecten in de omgeving staan. De effecten hiervan moeten in een vervolgfase nader onderzocht worden. Cumulatieve effecten kunnen niet op voorhand worden uitgesloten (zie onder 20).

## 28.5 Landschap

### 28.5.1 Criteria uit historisch perspectief

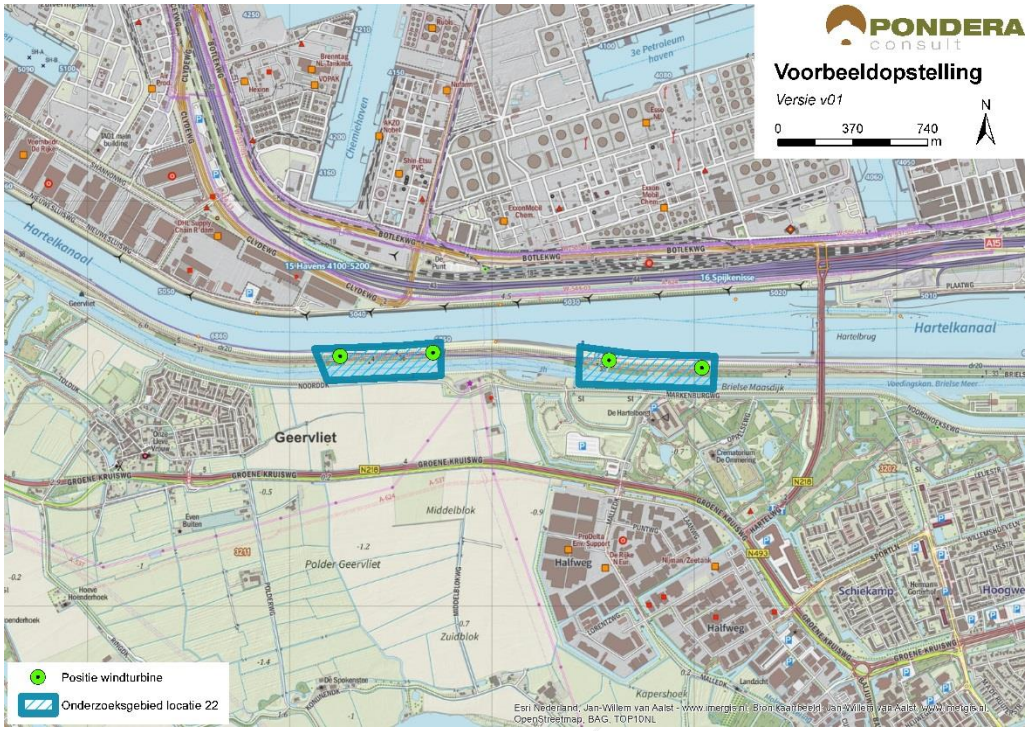
Het onderzoeksgebied betreft een bestaande studielocatie uit het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam en bestaat uit twee losse stroken op de landtong tussen het Hartelkanaal en het ‘voedingskanaal Brielse Meer’. Het onderzoeksgebied overlapt met locatie 21. Ten noorden van het onderzoeksgebied begint de Rotterdamse Haven en ten zuiden het polderlandschap tussen Spijkenisse en Geervliet. Het onderzoeksgebied vormt een rand tussen land en water en sluit aan bij de infrastructurele lijn van het Hartelkanaal. Het onderzoeksgebied is op dit aspect positief beoordeeld (+).

### 28.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door industrieterrein en heeft weinig verbinding met het polderlandschap ten zuiden van het gebied. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Door het verloop van de landtong te volgen wordt een herkenbare lijnopstelling gevormd. Er lijken circa vier windturbines mogelijk in dit gebied, waarmee een herkenbare opstelling mogelijk is en is de score positief (+).

Het Hartelkanaal en de landtong vormen als het ware de grens tussen het industriële landschap van de Rotterdamse Haven en het relatief open gebied ten zuiden daarvan. Windturbines op de landtong kunnen daardoor de grens markeren en zo bijdragen aan de herkenbaarheid van de verschillen in landschapstype. Het onderzoeksgebied vindt daarmee aansluiting bij het bestaande landschap en de beoordeling van dit aspect is om die reden positief (+).

**Figuur 28.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #22**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 28.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #22 – standpunt Geervliet**



Bron: Rom3D

Figuur 28.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #22 – standpunt Spijkenisse



Bron: Rom3D

### 28.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

De onderzoeksgebieden 20, 21 en 50 liggen op relatief korte afstand van het onderzoeksgebied. Locatie 22 overlapt met locatie 21, waardoor deze samen één locatie vormen. Er vindt interferentie plaats met locatie 20, vanwege de verschillende oriëntatie van de onderzoeksgebieden. Om die reden scoort gebied 22 negatief.

### 28.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Ten noorden van het onderzoeksgebied, langs het Hartelkanaal staan verschillende windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. De windturbines hebben dezelfde oriëntatie als de bestaande windturbines en vallen daardoor samen in het bestaande windlandschap. Om die reden scoort het onderzoeksgebied neutraal op de samenhang met bestaande windturbines (0).

Tabel 28.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #22

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historische perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij een van de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Risico op interferentie met onderzoeksgebied 20 | - |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf, geen versterking of interferentie met bestaande turbines. | 0 |

## 28.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied maakt onderdeel uit van een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Dit geldt voor de gehele landtong langs het Hartelkanaal. Ten zuiden van het onderzoeksgebied ligt een jachthaven en het Hartelpark, een bosrijk gebied met wandel- en fietspaden. Er ligt geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 28.7 Cultuurhistorie en Archeologie

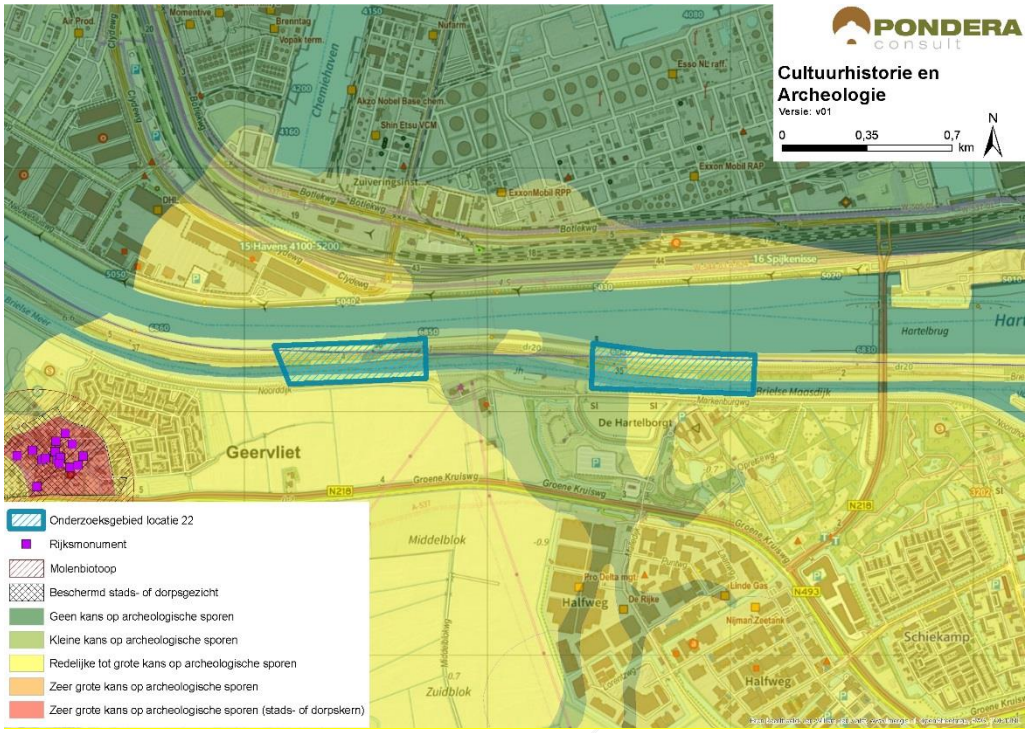
### 28.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Hartel Oost’ geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. Wel bevinden zich op een afstand van circa 1 kilometer in westelijke richting verschillende cultuurhistorische waarden, waaronder twee molenbiotopen (Bernissemolen en Molen de Hoop) en het beschermde stadsgezicht Geervliet. Mogelijk kunnen windturbines hierop een negatieve invloed uitoefenen door middel van verstoring (zicht). Windafvang van deze molens is niet aan de orde. Het deelaspect cultuurhistorie is daarom licht negatief gescoord (-).

### 28.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn. Het onderzoeksgebied scoort daarom licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 28.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #22**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

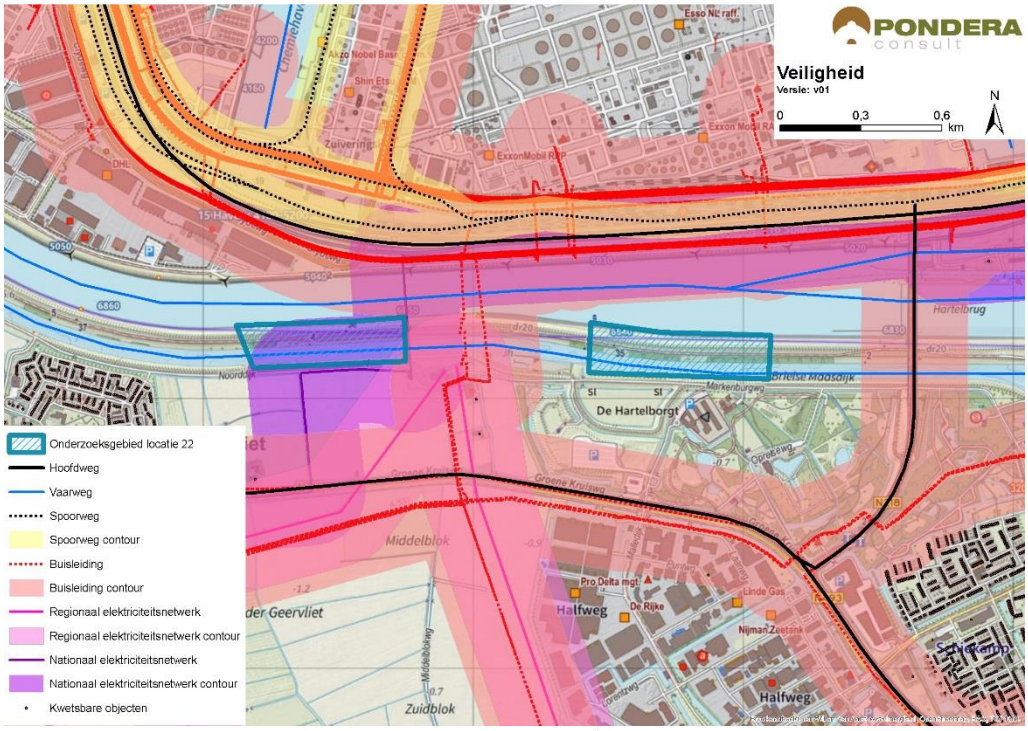
**Tabel 28.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #22**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie | - |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 28.8 Veiligheid

De aanwezigheid van een (primaire en secundaire) waterkering en een vaarweg hebben een beperkend effect op de beschikbare ruimte voor windenergie. Dit heeft te maken met het feit dat de vorm van het onderzoeksgebied precies samenvalt met de ruimtelijke oriëntatie van beide aspecten. Daarnaast beperkt een hoogspanningsleiding in het westelijke gedeelte van het onderzoeksgebied de beschikbare ruimte. Het gebied lijkt daarom op het eerste gezicht niet erg kansrijk voor ontwikkeling van grootschalige windenergie. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot (spoor)wegen en buisleidingen en er liggen geen risicobronnen binnen de begrenzing. Verder ligt het onderzoeksgebied in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van straalpaden in het gebied. Een effect op de scheepvaart zal naar verwachting niet aan de orde zijn, gezien de afstand tot de vaarweg. Scheepvaartveiligheid vormt wel een aandachtspunt voor de vervolgfase.

**Figuur 28.8 Veiligheid onderzoeksgebied #22**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 28.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #22**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Kleine afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | 0 |
| Infrastructuur | Beïnvloeding ruimte voor windturbines | -- |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering aanwezig binnen onderzoeksgebied – invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | - |

## 28.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 22 is ruimte voor circa vier windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 12 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,1 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 18.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 28.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #22**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 28.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 22, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*
Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door de westzijde van het onderzoeksgebied te ontzien, vanwege de kern Geervliet.

*Flora en Fauna*
Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines).

*Landschap*
Onderzoeksgebied 21 en 22 kunnen samen één gebied vormen, waardoor er een optimale windturbineopstelling kan worden gecreëerd.

*Veiligheid*
Voor de afstand tot (beperkt) kwetsbare objecten, buisleidingen, hoogspanningsleidingen, waterkeringen en vaarwegen kan op basis van een specifiek turbinetype de effectafstand worden berekend, waarmee de benodigde afstand mogelijk kan worden verkleind. Hiermee ontstaat ruimte aan de westzijde van het onderzoeksgebied. Het effect op de waterkering moet nader worden bekeken.

*Elektriciteitsopbrengst*
Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid is op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte 7,5 m/s.

## 28.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 22 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 22 naar voren. Dit betreft de mogelijke effecten op soorten (ecologie) in cumulatie met andere onderzoeksgebieden, de landschappelijke interferentie met onderzoeksgebied 20 en het potentiële effect op de dijk. Daarnaast ligt er een buisleiding en hoogspanningslijn in het onderzoeksgebied en ligt een deel van het onderzoeksgebied in een recreatiegebied met beschermingscategorie 2.

**Tabel 28.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #22**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | 0 | Zeer weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Kans op beschermde soorten minimaal |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Kans op beschermde soorten, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten andere onderzoeksgebieden en bestaande turbines | 0/- | In cumulatie met onderzoeksgebieden 20, 22 en 50 en bestaande turbines langs het Hartelkanaal zijn effecten niet uitgesloten |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Er is aansluiting bij de criteria mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | - | Kans op storende interferentie met andere onderzoeksgebieden. Geen interferentie of versterking met bestaande windturbines (0) |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | - | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | 0 | Kleine afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | -- | Invloed op plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed |
| Energieopbrengst en vermeden emissies | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | ++ | 10-25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatie | Beschermingscategorie 2 | In het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Ecologie: in cumulatie met bestaande en andere VRM onderzoeksgebieden zijn effecten niet uitgesloten<br>• Landschap: interferentie met onderzoeksgebied 20<br>• Veiligheid: buisleidingen, Scheepvaartveiligheid, hoogspanning en dijk in het onderzoeksgebied<br>• Deel van het onderzoeksgebied in recreatiegebied (beschermingszone 2) | | |

# 29 BEOORDELING LOCATIE 23 ‘RIDDERHAVEN-DONKERSLOOT’

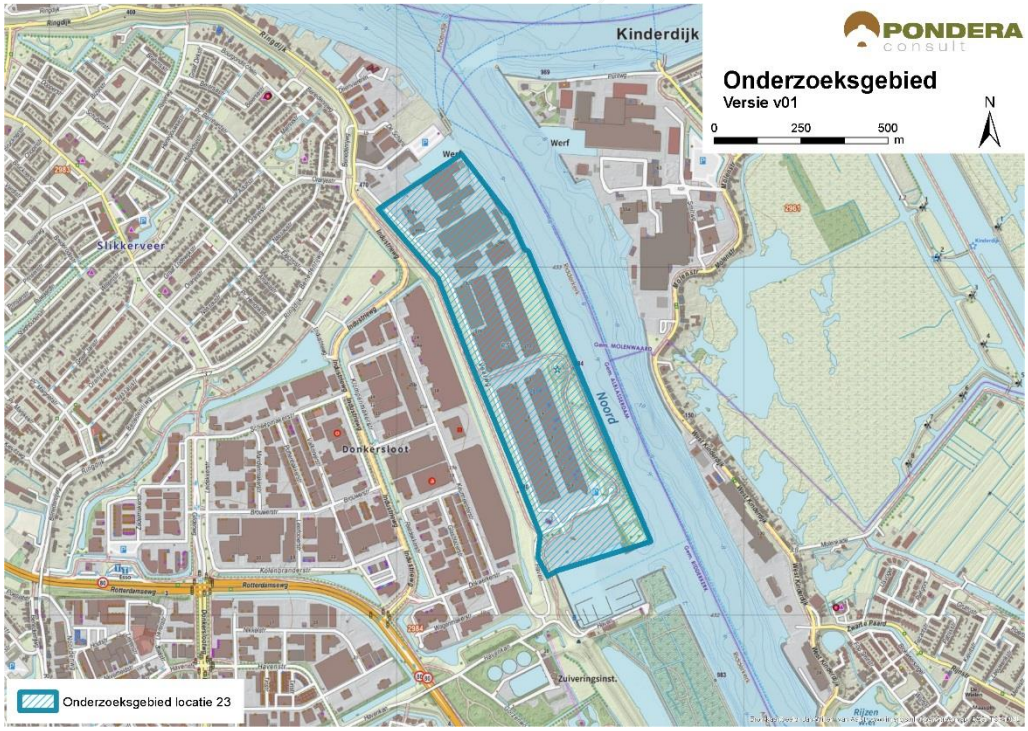
## 29.1 Beschrijving locatie

Locatie 23 betreft een deel van het industrieterrein Donkersloot tussen Ridderkerk, Kinderdijk en Alblasserwaard en maakt onderdeel uit van de gemeente Ridderkerk. Kinderdijk is onderdeel van de Werelderfgoed lijst en heeft daarmee een unieke cultuurhistorische waarde. Tussen de locatie en Kinderdijk ligt de rivier Noord. De locatie zelf bestaat uit watergebonden industriegebied. Direct ten zuiden van het gebied ligt een recreatiegebied.

## 29.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied volgt aan de oostzijde de rand van het water (Noord). Aan de noordzijde is deze bepaald door de afstand tot de woonkern van Ridderkerk. Aan de westzijde is de dijk gevolgd. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal drie windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit drie windturbines.

**Figuur 29.1 Onderzoeksgebied #23**




Bron: Pondera Consult

## 29.3 Leefomgeving

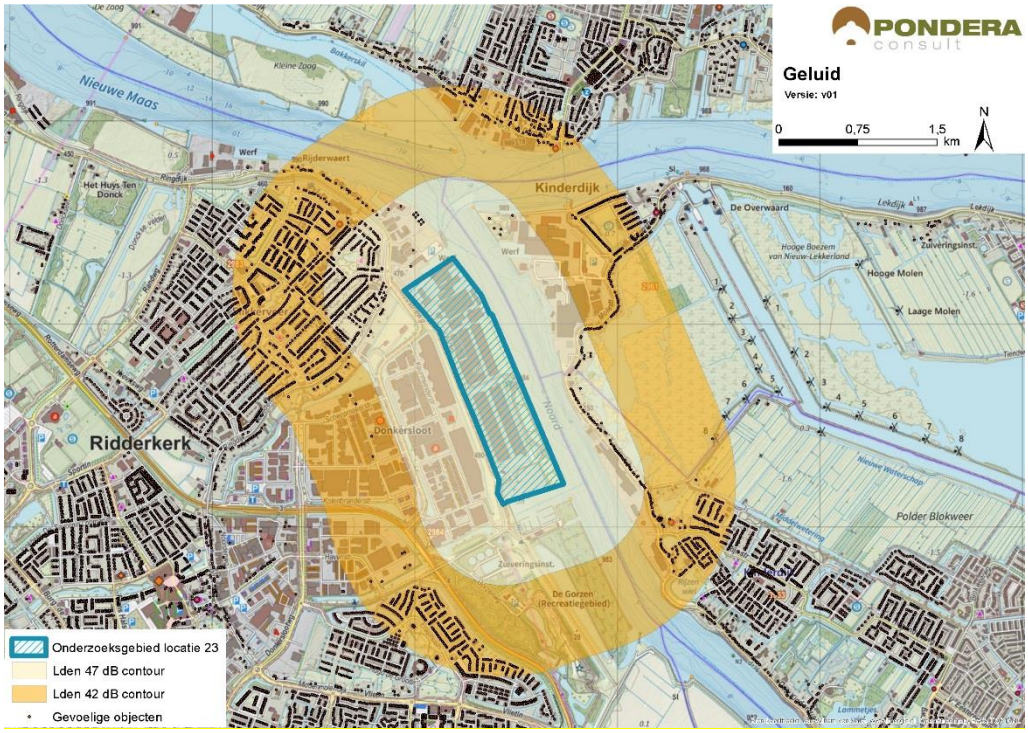
### 29.3.1 Geluid

In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 660 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit zijn gevoelige objecten van de noordzijde van Ridderkerk en van de lintbebouwing ten oosten van het onderzoeksgebied. Er liggen 3.551 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. Dit zijn eveneens gevoelige objecten in Ridderkerk te noorden en zuidwesten van het onderzoeksgebied en gevoelige objecten ten oosten het gebied, aan de andere kant van de rivier. Het onderzoeksgebied bestaat uit bedrijventerrein met water aan de oostzijde. Het verhard oppervlak en het water hebben beide geluid dragende eigenschappen. Zowel op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB als binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour wordt (--) gescoord.

**Tabel 29.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #23**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 660 | 3.551 |

**Figuur 29.2 Geluid onderzoeksgebied #23 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Het meest nabije stiltegebied ligt op circa 2,2 kilometer van het onderzoeksgebied. Gezien de afstand is een kans op een effect op het stiltegebied niet aanwezig. De beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Er liggen geen andere onderzoeksgebieden in de nabijheid van het gebied waarmee mogelijk een cumulatief effect zou kunnen optreden, daarmee is de score neutraal (0).

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er zijn geen bestaande windturbines in de omgeving van het onderzoeksgebied. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het scheepvaartverkeer relevant. Daarnaast is mogelijk industriegeluid van het bedrijventerrein zelf van invloed. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie met deze bronnen, maar geen kans op cumulatie met bestaande windturbines of onderzoeksgebieden is het aspect neutraal (0) gescoord.

**Tabel 29.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #23**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Weinig kans op cumulatie | 0 |

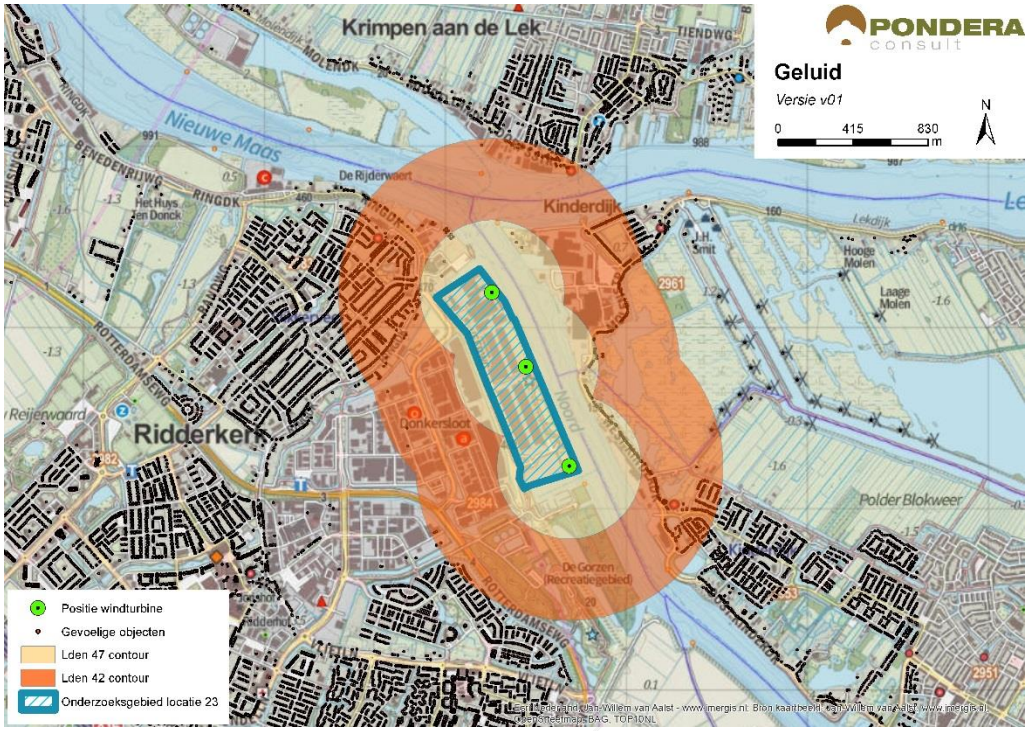
### 29.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 660 tot 142 en de score in dat geval verandert van negatief (--) naar licht negatief (-). Verder zijn er in deze situatie 1.682 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van meer dan 50%. De score voor het aantal gevoelige objecten blijft in deze situatie echter hetzelfde: negatief (--).

**Tabel 29.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #23**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 660 | -- | 3.551 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 142 | - | 1.682 | -- |

Figuur 29.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #23 – voorbeeldopstelling




Bron: Pondera Consult

### 29.3.2 Slagschaduw

Ten westen van het onderzoeksgebied ligt de kern Ridderkerk. Ten oosten ligt lintbebouwing en de kern Kinderdijk. In totaal liggen er 2.059 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een ongunstige ligging heeft. De gevoelige objecten aan de zuidzijde zullen geen slagschaduwhinder ervaren, vanwege de stand van de zon. Vanwege het grote aantal gevoelige objecten met een ongunstige ligging ten opzichte van de zonnestand is het aspect slagschaduw voor dit onderzoeksgebied negatief (--) beoordeeld.

Tabel 29.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #23

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

Er zijn geen kantoorgebouwen in de omgeving die slagschaduw kunnen ondervinden. Ook is er geen sprake van verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

### 29.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 2.059 naar 853, een afname van bijna 60%. De score blijft in deze situatie hetzelfde: negatief (--).

**Tabel 29.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #23**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 2.059 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 853 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

## 29.4 Ecologie

### 29.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt aan de oostzijde van Ridderkerk op het industrieterrein langs de rivier de Noord. Aan de overzijde van de rivier liggen Kinderdijk en Alblasserdam met in het puntje van de Alblasserwaard de Boezems van Kinderdijk. Het onderzoeksgebied zelf heeft een sterk industrieel karakter.

De Boezems van Kinderdijk zijn aangewezen als Natura 2000-gebied. Er broedt een aantal karakteristieke moerasvogels en buiten het broedseizoen is het gebied van belang voor een aantal herbivore watervogels. Ter informatie zijn de soorten in tabel 29.4 weergegeven. De vliegbewegingen van deze soorten zijn, voor zover ze buiten het Natura 2000-gebied foerageren (purperreiger, zwarte stern, smient), gericht op de Alblasserwaard in het oosten en de Krimpenerwaard in het noordoosten. Ten zuiden van het onderzoeksgebied ligt een klein onderdeel van het NNN, met moeras- en riviernatuur. Grote delen van de Alblasserwaard en Krimpenerwaard zijn onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN, beschermingscategorie 1).

**Tabel 29.6 Samenvatting Boezems Kinderdijk (aanwijzingsbesluit 2010)**

| Habitattypen en -soorten | | Doelstelling | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *svi* | *oppervlakte* | *kwaliteit* | *populatie* | |
| *Broedvogels* | | | | | | |
| A029 | Purperreiger | -- | = | = | 75 | |
| A119 | Porseleinhoen | -- | = | = | 1 | |
| A197 | Zwarte Stern | -- | > | > | 40 | |
| A292 | Snor | -- | = | = | 9 | |
| *Niet-broedvogels* | | | | | | |
| A050 | Smient | + | = | = | 3.700 | |
| A051 | Krakeend | + | = | = | 90 | |
| A056 | Slobeend | + | = | = | 30 | |

Staat van instandhouding (svi, - = slecht, -- = zeer slecht), instandhoudingsdoelen voor oppervlakte en kwaliteit van habitattype/leefgebied (= = behoud, > = toename/uitbreiding), instandhoudingsdoel voor de populatie van soorten en de kritische depositie waarde (kdw in mol N/ha/jr), van Dobben et al. 2012)

### 29.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

In het onderzoeksgebied zelf is de kans op het voorkomen van bijzondere soorten dieren en planten gering; vooral omdat geschikt habitat overwegend ontbreekt. Wel kunnen vleermuizen en vogels in lage dichtheden voorkomen.

Vanuit de beschermde gebieden aan de overzijde van de Noord en de Lek gaan vliegbewegingen van vogels naar oost en noordoost. Ondanks de nabijheid van deze gebieden zal deze opstelling geen risico vormen voor deze bewegingen omdat van de opstelling af gaan. In de nazomer vertrekken purperreigers, binnen een korte periode, vanuit de foerageergebieden in West-Nederland, zuidwaarts naar Afrika. Een klein deel van deze vertrekkende vogels kan vanuit Kinderdijk en omgeving over het onderzoeksgebied vliegen.

**Tabel 29.7 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #23**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Rivier- en moerasnatuur niet gevoelig | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en vleermuizen, effecten klein | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Geen bestaande opstellingen nabij; cumulatie niet aan de orde | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Geen andere onderzoeksgebieden nabij; cumulatie niet aan de orde | 0 |

*Cumulatie*

Er zijn geen bestaande windturbineopstellingen in de omgeving van dit gebied. Ook zijn er geen VRM onderzoeksgebieden in de nabijheid. Daarom is cumulatie niet aan de orde.

## 29.5 Landschap

### 29.5.1 Criteria uit historisch perspectief

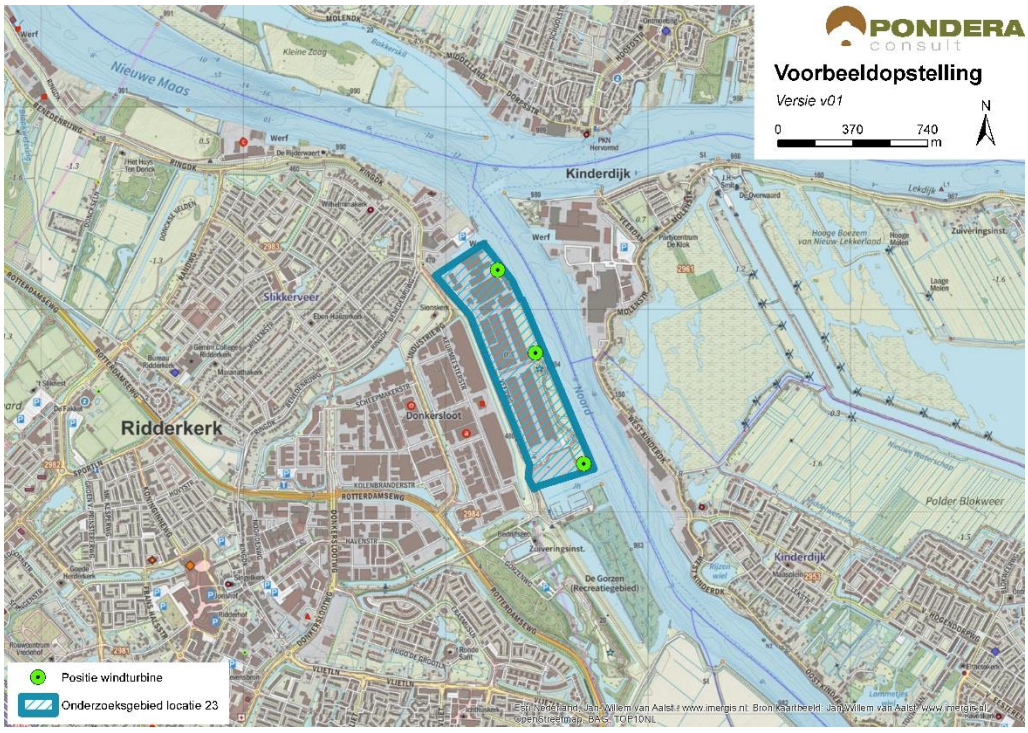
Het onderzoeksgebied bestaat uit het industrieterrein ten oosten van Ridderkerk dat aan de westzijde wordt begrensd door de woonkern zelf en aan de oostzijde door de rivier ‘Noord’. Aan de andere kant van het water ligt de Kinderdijk. Het onderzoeksgebied betreft een grootschalige overgang tussen land en water en sluit daarmee aan bij de criteria. Het onderzoeksgebied is op dit aspect positief beoordeeld (+). De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 29.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door industrieterrein, woonkernen en water. Aan de overkant van het water wordt het landschap bepaald door het karakteristieke molenlandschap van Werelderfgoed Kinderdijk. Aan weerszijde van de rivier zijn dijkringen aanwezig. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Het bedrijventerrein biedt fysiek ruimte voor circa drie windturbines parallel aan het water. Er is een herkenbare lijnopstelling te creëren en is de score positief (+).

De windturbines zullen vanuit de omgeving goed zichtbaar zijn, vooral vanaf de oostzijde van het water, waar Kinderdijk ligt. Vanuit de kern Ridderkerk zal het zicht grotendeels worden ontnomen door de kern zelf en het bedrijventerrein dat ertussen ligt. Windturbines op het bedrijventerrein sluiten goed aan bij het industriële karakter van terrein en de infrastructurele lijn van het water. Landschappelijk gezien vormen de windturbines een sterk contrast met de karakteristieke windmolens van de Kinderdijk. Dit contrast doet afbreuk aan de landschappelijke (en cultuurhistorische) waarde van deze 17e eeuwse watermachine. Het onderzoeksgebied vindt om die reden geen aansluiting bij het bestaande landschap en de beoordeling van dit aspect is om die reden negatief (-).

**Figuur 29.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #23**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 29.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #23 – standpunt Ridderkerk**



Bron: Rom3D

**Figuur 29.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #23 – standpunt N-O Alblasserdam**



Bron: Rom3D

### 29.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebied 11 ligt relatief dicht bij het gebied 23, maar deze interfereren niet met elkaar vanwege de afstand en vele objecten die tussen de onderzoeksgebieden in liggen. Er is eveneens geen sprake van samenhang.

### 29.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Om die reden scoort het onderzoeksgebied neutraal (0) op de samenhang met bestaande windturbines.

**Tabel 29.8 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #23**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij een van de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is geen aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | - |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf, er is geen versterking of interferentie met andere onderzoeksgebieden | 0 |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf, er is geen versterking of interferentie met andere windturbines | 0 |

## 29.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied maakt geen onderdeel uit van een recreatiegebied. Net ten zuiden ligt wel een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Langs het onderzoeksgebied ligt een fietsroute en een jachthaven. Aan de andere kant van het water van de Noord ligt Kinderdijk, een Werelderfgoed dat jaarlijks door veel toeristen wordt bezocht. Er ligt geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 29.7 Cultuurhistorie en Archeologie

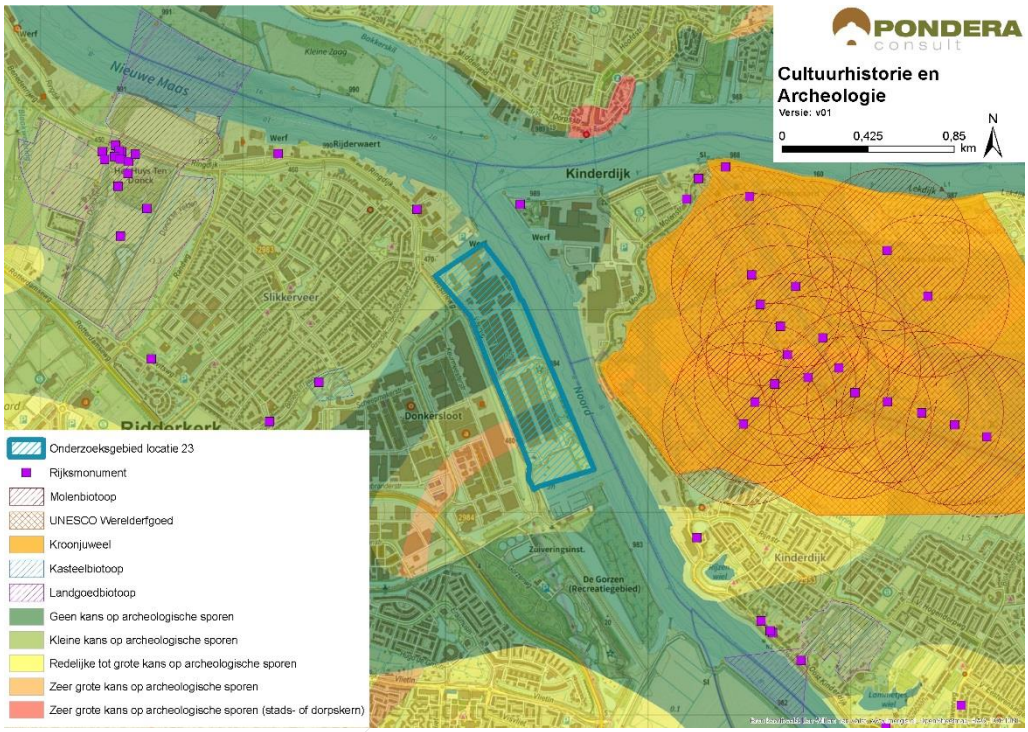
### 29.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Ridderhaven-Donkersloot’ geldt dat er geen cultuurhistorische waarden in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. Er zijn in de directe omgeving wel een aantal monumenten aanwezig (historische woonhuizen) en op circa 500 meter bevindt zich het kasteelbiotoop Ter Woude. Daarnaast ligt op een paar honderd meter van de oostelijke begrenzing het Werelderfgoed Kinderdijk, tevens Kroonjuweel Cultureel Erfgoed op grond van de provinciale Verordening Ruimte (beschermingscategorie 1). Voor een locatie nabij Alblasserdam, die op een vergelijkbare afstand van de Kinderdijk ligt als het onderzoeksgebied, is in 2014 een Heritage Impact Assessment (HIA) uitgevoerd. Het onderzoek concludeerde dat windturbines op een dergelijke afstand een zeer grote impact hebben op de waarden van Werelderfgoed Kinderdijk. Tevens is voor Kinderdijk in relatie tot windturbines een HIA uitgevoerd (vastgesteld 22 april 2016). Ook hier is geconcludeerd dat windturbines niet samengaan met de cultuurhistorische waarden van Kinderdijk. Gezien het feit dat Kinderdijk een zeer hoge cultuurhistorische waarde heeft, zal de plaatsing van een windpark in het onderzoeksgebied een sterke negatieve invloed hebben door middel van verstoring. Om die reden is het deelaspect cultuurhistorie negatief gescoord (--).

### 29.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er geen archeologische waarden in dit onderzoeksgebied zijn te verwachten. Het onderzoeksgebied scoort daarom neutraal (0) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 29.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #23**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

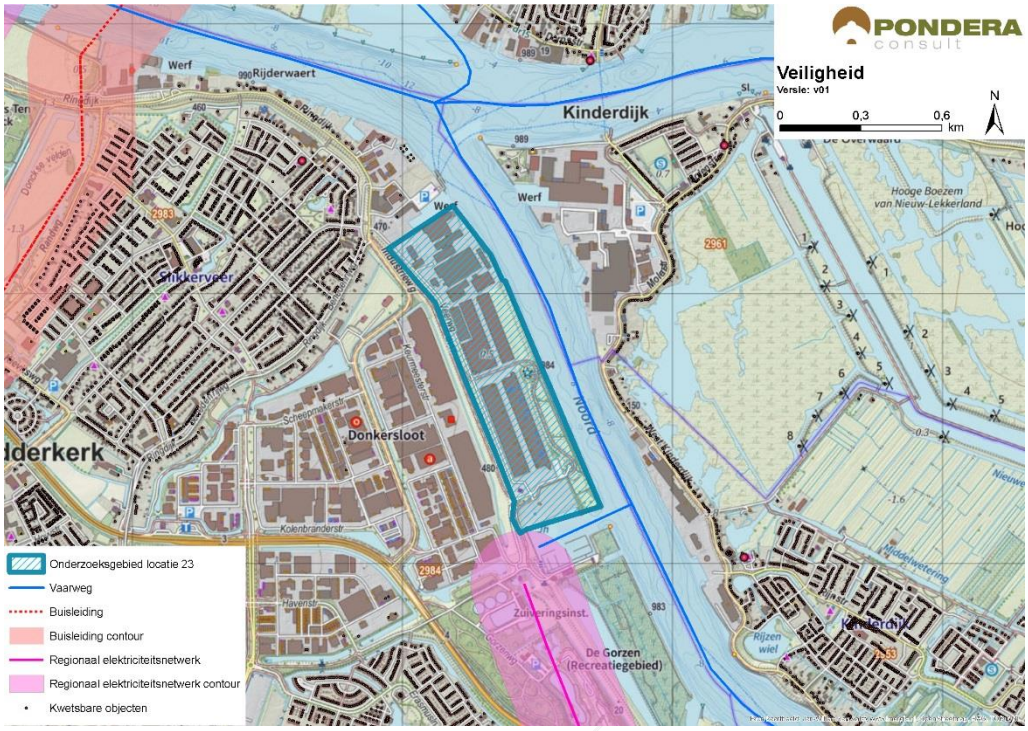
**Tabel 29.9 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #23**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Sterk potentieel negatief effect op cultuurhistorie | -- |
| Archeologie | Kleine tot geen kans op archeologische sporen | 0 |

## 29.8 Veiligheid

De 400 meter contouren van nabij gelegen (beperkt) kwetsbare objecten hebben een beperkte negatieve invloed op de beschikbare ruimte voor windenergie. Ditzelfde geldt voor de aanwezigheid van een primaire waterkering die langs de westelijke begrenzing loopt. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot alle overige aspecten en er liggen geen risicobronnen in het onderzoeksgebied. Wel ligt het onderzoeksgebied in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van straalpaden in het gebied.

**Figuur 29.8 Veiligheid onderzoeksgebied #23**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 29.10 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #23**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Infrastructuur afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels of leidingen afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed ruimte voor windturbines | - |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | - |

## 29.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 23 is ruimte voor circa drie windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 9 MW. Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 6,9 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 13.500.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 29.11**

**Tabel 29.12**

Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #23

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 29.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 23, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door het ontzien van de noordwestzijde van het onderzoeksgebied vanwege de ligging van de kern Ridderkerk.

*Landschap*

Voor dit onderzoeksgebied is geen optimalisatie mogelijk die leidt tot het verminderen van het effect.

*Cultuurhistorie en Archeologie*

Voor het aspect cultuurhistorie geldt dat er geen mitigerende maatregelen mogelijk zijn die leiden tot het verminderen van het effect.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid is op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte 7,2 m/s.

## 29.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 23 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 23 naar voren. Dit betreft vooral de nabije ligging van het Kroonjuweel Kinderdijk. Daarnaast liggen er relatief veel gevoelige objecten binnen de geluid- en slagschaduwcontour en is er weinig aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk.

**Tabel 29.13 Samenvatting scores onderzoeksgebied #23**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | 0 | Weinig kans op cumulatie |
| Slagschaduw | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Kans op beschermde soorten minimaal |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Kans op beschermde soorten, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten andere onderzoeksgebieden en bestaande turbines | 0 | Cumulatie niet aan de orde |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Er is aansluiting bij de criteria mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | - | Geen aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | 0 | Geen sprake van versterking of interferentie met bestaande windturbines |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | -- | Sterk potentieel negatief effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | 0 | Geen tot kleine kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Industrie, kabels en leidingen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Dijklichamen en waterkeringen | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Opbrengst per onderzoeksgebied | ++ | 10-25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Nederlands Natuurnetwerk | Beschermingscategorie 1 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| Kroonjuweel | Beschermingscategorie 1 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Geluid en slagschaduw: relatief veel gevoelige objecten binnen afstandscontour (gevoeligheidsanalyse: verbetert, blijft aandachtspunt)<br>• Landschap: aansluiting bij het bestaande landschap is lastig<br>• Cultuurhistorie: sterk potentieel effect op kroonjuweel 'Kinderdijk' | | |

# 30 BEOORDELING LOCATIE 24 ‘TEGENOVER RIVIUM 1’

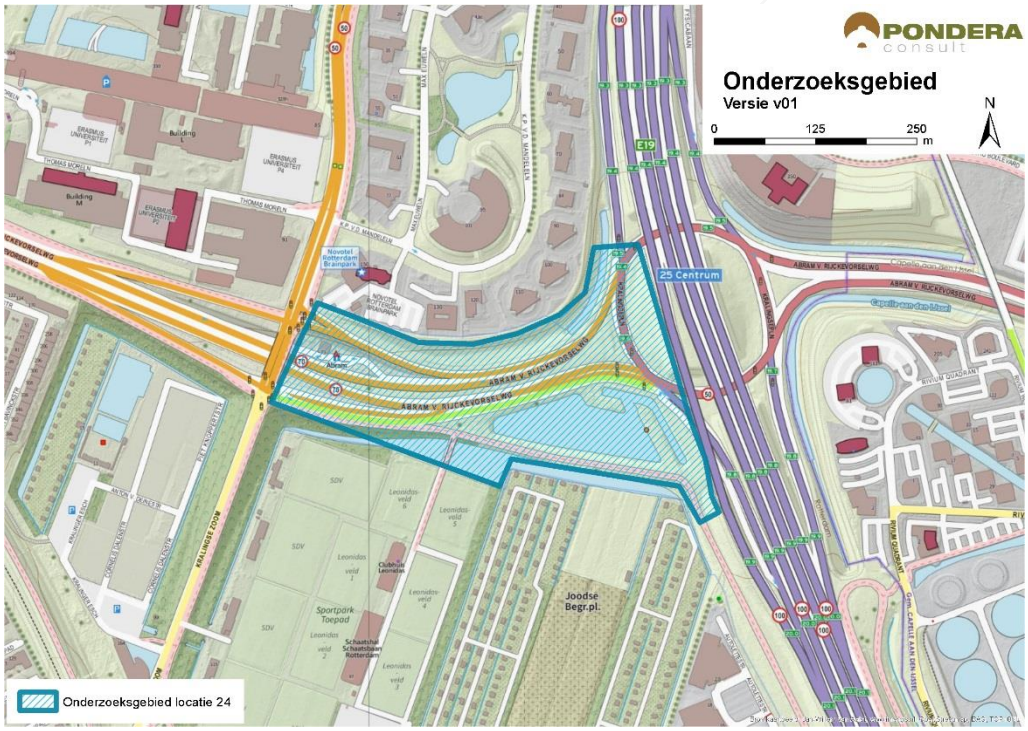
## 30.1 Beschrijving locatie

Locatie 24 ligt tussen de A16 en de Erasmus universiteit en valt binnen de gemeente Rotterdam. Aan de zuidzijde van de locatie ligt een begraafplaats en een sportcomplex. De wijken Kralingen-Crooswijk en Kralingse Veer liggen op enige afstand (circa 400 tot 600 meter).

## 30.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied is bepaald op de randen van de afrit van de A16 naar de Abram van Rijckevorselweg en de omliggende gronden. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal één windturbine. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit één windturbine.

**Figuur 30.1 Onderzoeksgebied #24**




Bron: Pondera Consult

## 30.3 Leefomgeving

### 30.3.1 Geluid

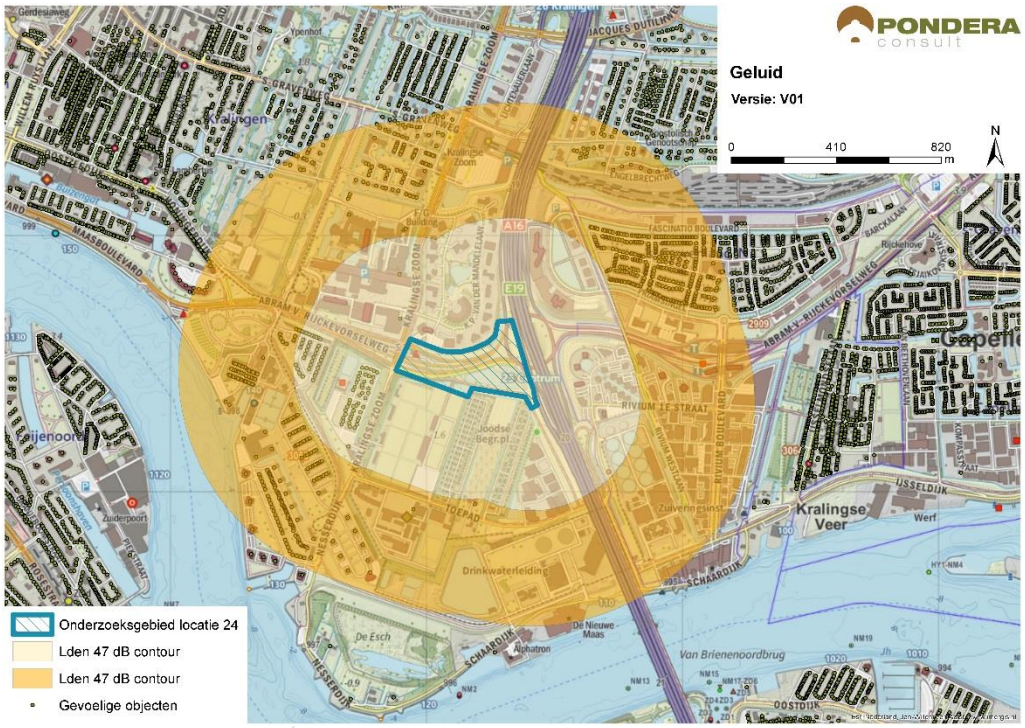
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 659 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit zijn gevoelige objecten van de wijken Kralingen/Crooswijk rondom het onderzoeksgebied en van de in aanbouw zijnde wijk Leonidas. Er liggen 4.007 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. Dit zijn eveneens gevoelige objecten uit de

genoemde woonwijken, voornamelijk flatgebouwen. Het onderzoeksgebied bestaat uit verhard oppervlak. Zowel op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB als binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour wordt (--) gescoord.

**Tabel 30.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #24**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 659 | 4.007 |

**Figuur 30.2 Geluid onderzoeksgebied #24 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er ligt geen stiltegebied in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Er is geen kans op een effect op stiltegebieden en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere geluidsbronnen*

Onderzoeksgebied 25 ligt in de nabijheid van gebied 24 en daarmee is er een kans op cumulatie.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er zijn geen bestaande windturbines in de omgeving van het onderzoeksgebied, maar op de RWZI locatie aan de andere kant van de A16 is wel een windturbine in aanbouw. Hiermee kan cumulatie optreden. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het wegverkeer over de A16 relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 30.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #24**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

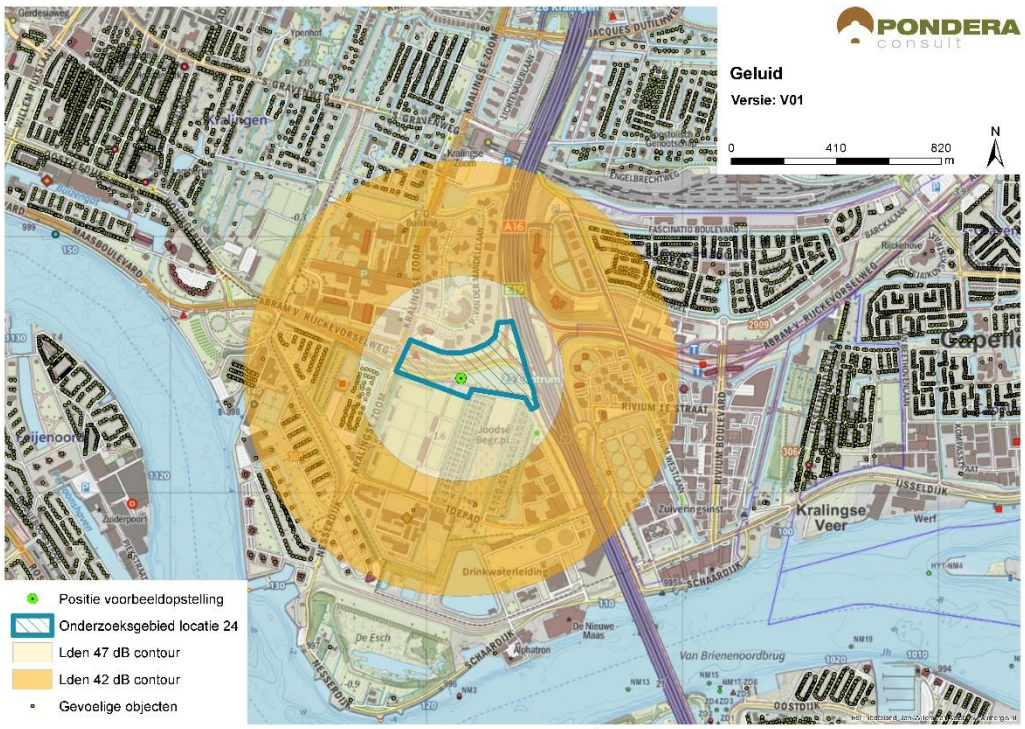
### 30.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 620 tot 19 en de bijbehorende score verandert in deze situatie van negatief (--) naar licht negatief (-). Verder zijn er in deze situatie 2.196 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van circa 40%. De score voor het aantal gevoelige objecten blijft in deze situatie echter hetzelfde: negatief (--).

**Tabel 30.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #24**

| **Uitgangspunt** | **Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47** | | **Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42** | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 659 | -- | 4.007 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 19 | - | 2.196 | -- |

**Figuur 30.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #24 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 30.3.2 Slagschaduw

Aan de noord-, west- en oostzijde van het onderzoeksgebied liggen verschillende woonwijken van de stad Rotterdam en Capelle a/d IJssel. Aan de zuidzijde liggen geen gevoelige objecten. In totaal liggen er 2.341 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, die allemaal een ongunstige ligging hebben. Vanwege het grote aantal gevoelige objecten met een ongunstige ligging ten opzichte van de zonnestand, is het aspect slagschaduw voor dit onderzoeksgebied negatief (--) beoordeeld.

**Tabel 30.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #24**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

Er zijn meerdere kantoorgebouwen in de omgeving van het onderzoeksgebied waar mogelijk slagschaduw kan optreden. Direct ten noorden van het onderzoeksgebied staat een hotel.

### 30.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 2.341 naar 1.015, een afname van bijna 60%. De score blijft dan hetzelfde: negatief (--).

Tabel 30.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #24

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 2.341 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 1.015 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

## 30.4 Ecologie

### 30.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt langs de A16 te midden van bedrijven en heeft een sterk stedelijk karakter. Beschermde gebieden liggen alle op grote afstand. Onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) zoals de natuurgebieden De Esch en Eiland van Brienenoord langs de Nieuwe Maas liggen op circa 1,5 kilometer afstand.

### 30.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Door het sterk urbane karakter van het onderzoeksgebied is de kans op voorkomen van bijzondere plant- en diersoorten gering. Geschikt habitat voor deze soorten ontbreekt. Daarnaast is de dichtheid aan vogels en vleermuizen in dit type gebieden laag, waardoor het aantal slachtoffers relatief klein zal zijn.

Tabel 30.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #24

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Bever en noordse woelmuis niet gevoelig | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Rivier- en moerasnatuur niet gevoelig | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | kans op bijzondere soorten klein. | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, klein effect | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Windturbine in aanbouw in Capelle a/d IJssel: cumulatie niet van betekenis | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebied 25 in nabijheid: geen wezenlijke effecten | 0 |

*Cumulatie*

Er is een bestaande windturbine (in aanbouw) in Capelle aan den IJssel direct aan de overzijde van de A16. Cumulatieve effecten met deze turbine zijn hooguit beperkt (kleine aantallen slachtoffers onder vleermuizen, indien nodig goed te mitigeren met een stilstandvoorziening). Er

is een onderzoeksgebied in de nabijheid gelegen (25). Ook hiermee zijn cumulatieve effecten niet aan de orde. Alle drie de gebieden liggen in een sterk verstedelijkte omgeving.

## 30.5 Landschap

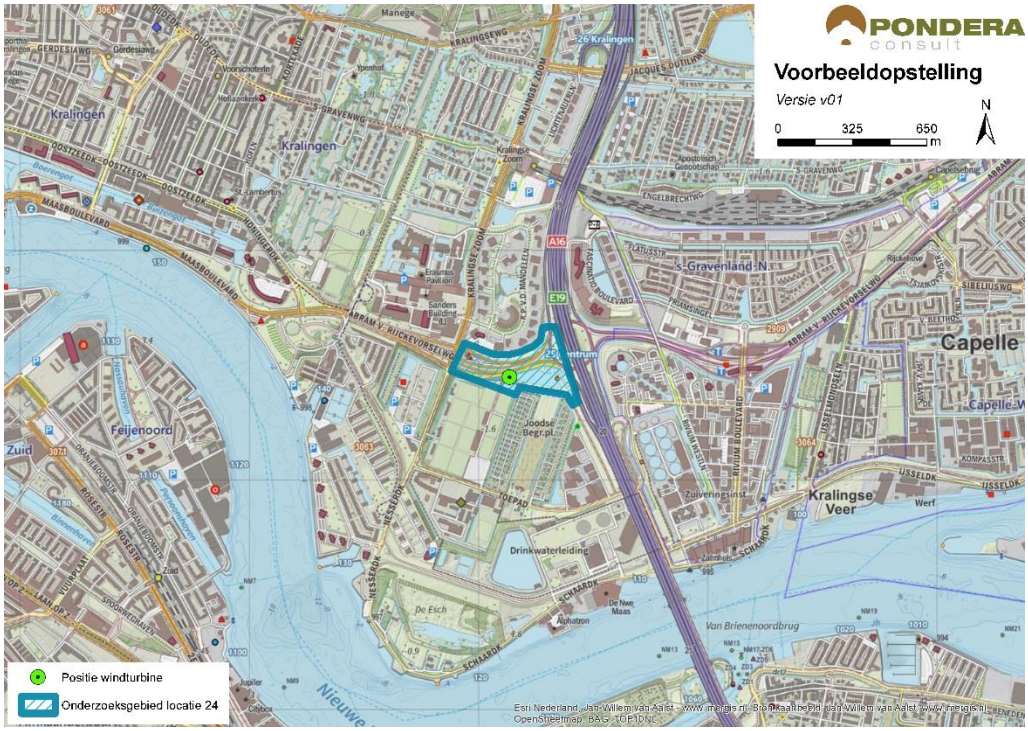
### 30.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Het onderzoeksgebied betreft een kleine strook tussen het Brainpark Rotterdam en bedrijventerrein De Esch. Aan de andere kant van de A16 ligt bedrijventerrein 't Rivium. Het onderzoeksgebied ligt langs de grote infrastructurele lijn van de A16 en sluit daarmee aan bij de criteria. Het onderzoeksgebied is op dit aspect positief beoordeeld (+). De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 30.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door kantorencomplexen, bedrijventerrein en woonkernen. Ten zuiden van het gebied ligt een sportcomplex en een begraafplaats. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Het bedrijventerrein biedt fysiek ruimte voor een windturbine. Dit betekent dat er geen herkenbare opstelling is te creëren en is de score negatief (-). In onderstaande uitsneden is tevens de turbine van onderzoeksgebied 25 zichtbaar.

**Figuur 30.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #24**



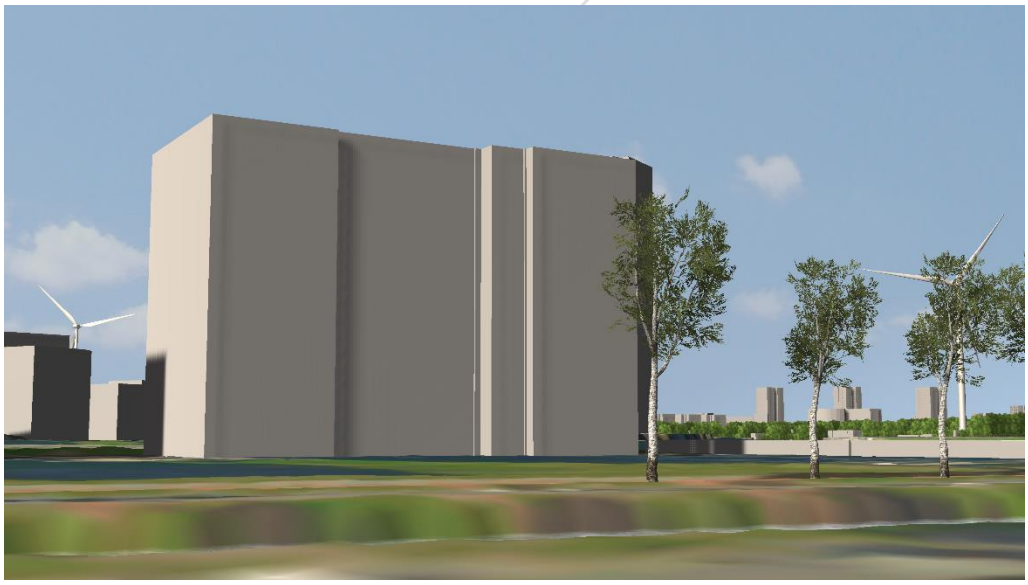

Bron: Pondera Consult

**Figuur 30.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #24 – standpunt A16 richting zuiden**



*Op de uitsnede is zowel de turbine van onderzoeksgebied 24 als de turbine van onderzoeksgebied 25 weergegeven
Bron: Rom3D

**Figuur 30.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #24 – standpunt Oosten A16**



*Op de uitsnede is zowel de turbine van onderzoeksgebied 24 als de turbine van onderzoeksgebied 25 weergegeven
Bron: Rom3D

De windturbine zal vanuit de omgeving beperkt zichtbaar zijn, vanwege de verschillende objecten in de omgeving. Veel van deze objecten zijn hoog (flats, kantoorgebouwen etc.). Windturbines sluiten weinig aan bij het karakter van het gebied. Het onderzoeksgebied vindt daarmee geen aansluiting bij het bestaande landschap en de beoordeling van dit aspect is om die reden negatief (-).

### 30.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebied 25 ligt net ten zuiden van het gebied 24. De onderzoeksgebieden interfereren met elkaar en kunnen elkaar niet versterken, vanwege de onderlinge afstand. Om die reden scoort het onderzoeksgebied negatief (-).

### 30.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

In de nabijheid van het onderzoeksgebied staat een windturbine op de RWZI locatie aan de andere kant van de A16. De samenhang met deze turbine is zeer beperkt en om die reden scoort het onderzoeksgebied negatief (-) op de samenhang met bestaande windturbines.

**Tabel 30.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #24**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij een van de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk | - |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is geen aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | - |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is kans op storende interferentie | - |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Er is kans op storende interferentie | - |

## 30.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt niet in of in de nabijheid van een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Het gebied bestaat uit bedrijventerrein en heeft geen recreatieve functie. Wel liggen er verschillende sportvelden in het gebied. Er ligt geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 30.7 Cultuurhistorie en Archeologie

### 30.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘’Tegenover’ Rivium 1’ geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. Binnen een afstand van 1 kilometer van de begrenzing ligt een aantal monumenten (waaronder nederzettingen, historische gebouwen en een begraafplaats). Daarnaast bevindt het onderzoeksgebied zich nabij (500 tot 1.000 meter) de landgoedbiotopen Trompenburg, Vredenoord en Buitenzorg. Verder ligt het onderzoeksgebied op 500 meter afstand van het beschermde stadsgezicht Kralingen-midden. In de huidige situatie is al sprake van verstoring van de cultuurhistorische waarden door de aanwezige objecten. Hierdoor en gezien het feit dat er tussen de verschillende cultuurhistorische waarden en het onderzoeksgebied verschillende objecten staan, zal de beïnvloeding van de waarden niet significant zijn. Om die reden is het deelaspect cultuurhistorie neutraal gescoord (0).

### 30.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarom is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 30.7 Cultuurhistorie en Archeologie onderzoeksgebied #24**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

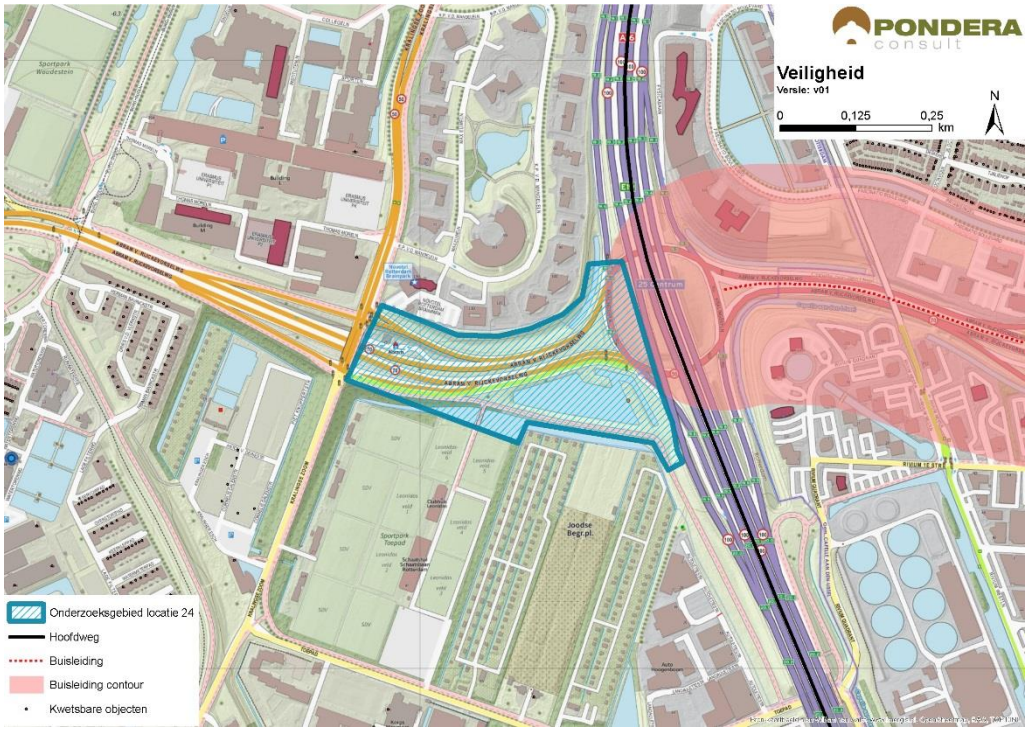
**Tabel 30.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #24**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 30.8 Veiligheid

De 400 meter contouren van nabij gelegen (beperkt) kwetsbare objecten hebben een beperkte negatieve invloed op de beschikbare ruimte voor windenergie. Ditzelfde geldt voor de aanwezigheid van een rijksweg en een buisleiding in het oostelijke gedeelte. Er ligt één risicobron binnen de begrenzing van het onderzoeksgebied (LPG opslag) die een beperkte invloed heeft op de ruimte in het gebied. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot alle overige objecten. Verder ligt het onderzoeksgebied in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van straalpaden in het gebied.

**Figuur 30.8 Veiligheid onderzoeksgebied #24**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 30.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #24**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen locatie – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen locatie | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | - |

## 30.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 24 is ruimte voor maximaal een windturbine met een totaal opgesteld vermogen van circa 3 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 6,9 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 4.500.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 30.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #24**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | <10 miljoen kWh | + |

## 30.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 24, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Voor leefomgeving geldt dat er geen mitigerende maatregelen mogelijk zijn die leiden tot het verminderen van het effect.

*Landschap*

Voor het aspect landschap geldt dat er geen mitigerende maatregelen mogelijk zijn die leiden tot het verminderen van het effect.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid is op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte 7,0 m/s.

## 30.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 24 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 24 naar voren. Dit betreft het aantal gevoelige objecten binnen de geluid- en slagschaduwcontouren en landschappelijke effecten zoals het lastig creëren van een herkenbare opstelling, de beperkte aansluiting bij het bestaande landschap en de interferentie met andere onderzoeksgebieden en bestaande opstelling. Daarnaast is er maar 1 turbine in het onderzoeksgebied te realiseren, waardoor de energieopbrengst van het gebied (relatief) laag is.

**Tabel 30.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #24**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Kans op beschermde soorten minimaal |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Kans op beschermde soorten, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten andere onderzoeksgebieden en bestaande turbines | 0 | Cumulatie niet aan de orde |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Er is aansluiting bij de criteria mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | - | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | - | Geen aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | - | Er is kans op storende interferentie met onderzoeksgebied 25 |
| Cultuurhistorie en archeologie | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | + | <10 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| N.v.t | N.v.t | N.v.t. |
| *Aandachtspunten* | | |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| • Geluid en slagschaduw: relatief veel gevoelige objecten binnen afstandscontour (gevoeligheidsanalyse: verbetert, blijft aandachtspunt)<br>• Landschap: sluit niet aan bij bestaande landschap, lastig om een herkenbare opstelling te realiseren en interferentie met ander onderzoeksgebied en bestaande opstelling | | |

# 31 BEOORDELING LOCATIE 25 ‘TEGENOVER RIVIUM 2’

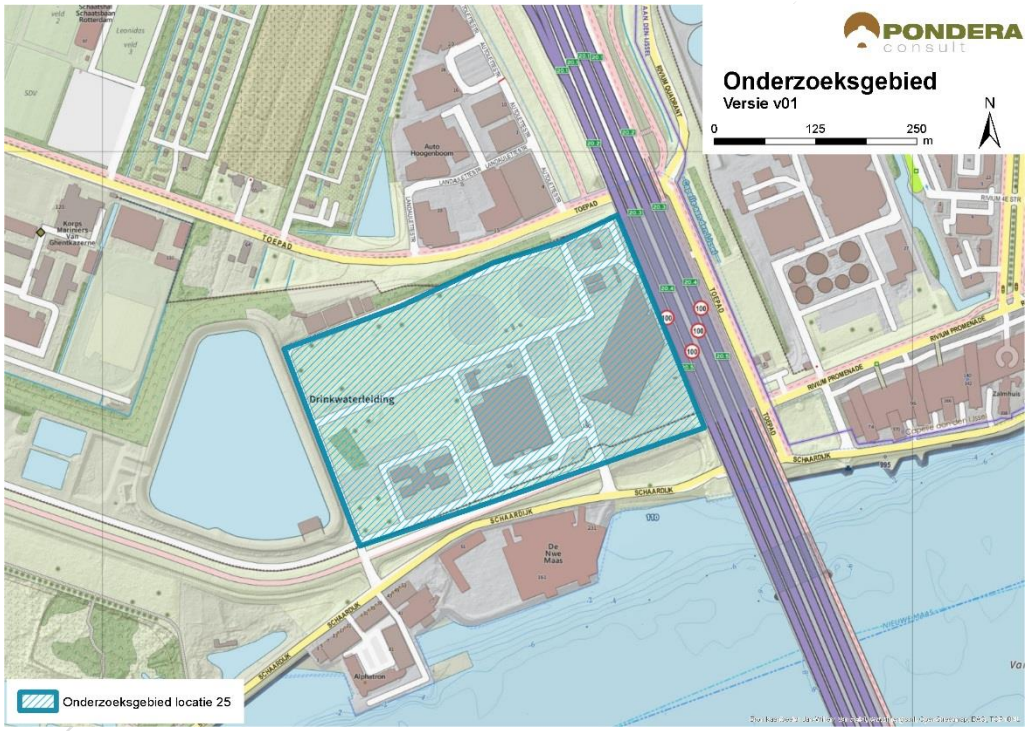
## 31.1 Beschrijving locatie

Locatie 25 ligt net ten zuiden van locatie 24, deze ligt eveneens direct naast de A16 en aan de zuidzijde tegen de nieuwe Maas. Ook deze locatie ligt binnen de gemeente Rotterdam.

## 31.2 Onderzoeksgebied

Voor de begrenzing van het onderzoeksgebied is, op verzoek van het drinkwaterleidingbedrijf, het perceel van de waterzuiveringsinstallatie aangehouden. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal één windturbine. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit één windturbine.

**Figuur 31.1 Onderzoeksgebied #25**




Bron: Pondera Consult

## 31.3 Leefomgeving

### 31.3.1 Geluid

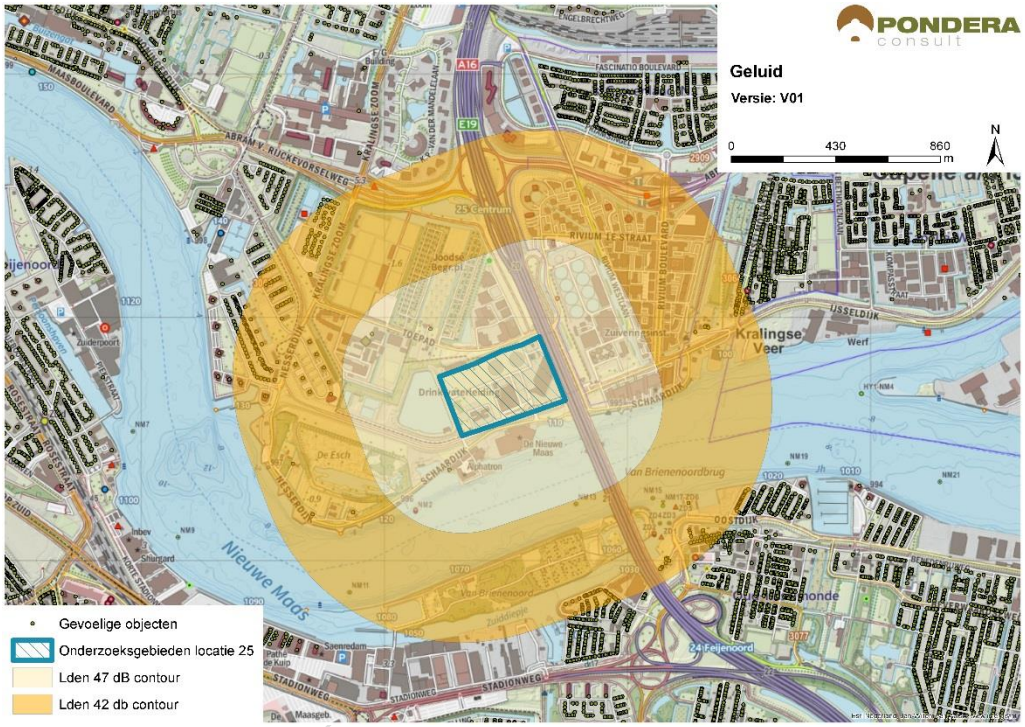
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 3 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit betreffen verspreid liggende gevoelige objecten op het bedrijventerrein Rivium. Op dit criterium wordt om die reden (0) gescoord. Er liggen 1.579 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. Vanwege het relatief grote aantal wordt dit aspect met een (--) wordt gescoord. Dit zijn vooral gevoelige objecten uit de woonwijken ten

oosten en westen van het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied bestaat uit verhard oppervlak.

**Tabel 31.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #25**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 3 | 1.579 |

**Figuur 31.2 Geluid onderzoeksgebied #25 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er ligt geen stiltegebied in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Er is geen kans op een effect op het stiltegebied en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere geluidsbronnen*

Onderzoeksgebied 24 ligt in de nabijheid van gebied 25 en daarmee is er een kans op cumulatie.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er zijn geen bestaande windturbines in de omgeving van het onderzoeksgebied, maar aan de andere kant van de A16, ter hoogte van de RWZI is een turbine in aanbouw. Cumulatie met deze turbine is waarschijnlijk. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het wegverkeer over de A16 relevant. Daarnaast is mogelijk het scheepvaartverkeer over de Nieuwe Maas van invloed. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 31.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #25**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Geen (zeer weinig) gevoelige objecten binnen de contour | 0 |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

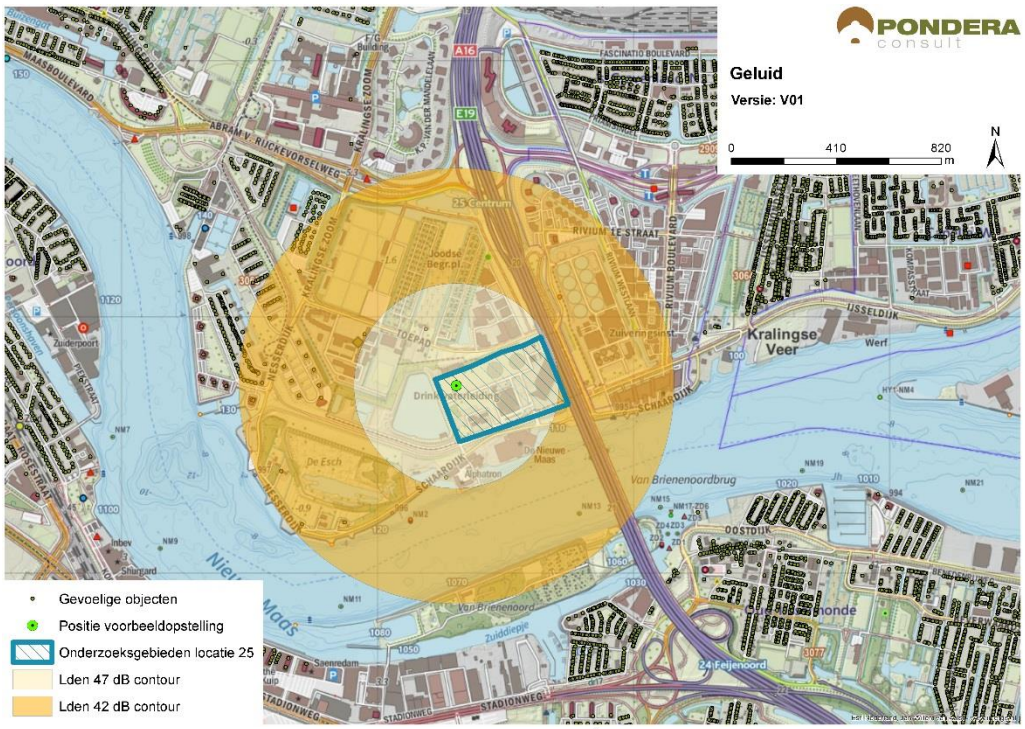
### 31.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 3 tot 2. De bijbehorende beoordeling verandert daardoor niet: neutraal (0). Verder zijn er in deze situatie 959 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van bijna 40%. De score voor het aantal gevoelige objecten blijft echter hetzelfde: negatief (--).

**Tabel 31.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #25**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 3 | 0 | 1.579 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 2 | 0 | 959 | -- |

**Figuur 31.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #25 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

## 31.3.2 Slagschaduw

Aan de noord-, west- en oostzijde van het onderzoeksgebied liggen verschillende woonwijken van de stad Rotterdam. Aan de zuidzijde liggen geen gevoelige objecten. In totaal liggen er 696 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, die allemaal een ongunstige ligging (westzijde) hebben ten opzichte van de stand van de zon. Vanwege het grote aantal gevoelige objecten met een ongunstige ligging is het aspect slagschaduw negatief (--) beoordeeld.

**Tabel 31.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #25**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

Er zijn verschillende kantoorgebouwen in de omgeving van het onderzoeksgebied waar mogelijk slagschaduw kan optreden. Er ligt geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 31.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 696 naar 322, een afname van bijna 55%. De score verandert dan van negatief (--) naar licht negatief (-).

Tabel 31.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #25

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 696 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 322 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

## 31.4 Ecologie

### 31.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt langs de A16 te midden van bedrijven en heeft een sterk stedelijk karakter. Beschermde gebieden liggen alle op grote afstand. Onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland zoals de natuurgebieden Polder De Esch en Eiland van Brienenoord langs de Nieuwe Maas liggen op minder dan 1 kilometer afstand.

### 31.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Door het sterk urbane karakter van het onderzoeksgebied is de kans op voorkomen van bijzondere planten- en diersoorten gering. Geschikt habitat voor deze soorten ontbreekt. Daarnaast is de dichtheid aan vogels en vleermuizen in dit type gebieden laag, waardoor het aantal slachtoffers relatief klein zal zijn. Het meest nabije natuurgebied Polder De Esch is vooral botanisch van belang; er komen geen vogelsoorten voor die in grote aantallen vanuit het poldertje over het gebied vliegen. Omdat de locatie op een drinkwaterzuivering staat is enige aantrekkende werking op vleermuizen niet uitgesloten en dient dit nader te worden onderzocht.

Tabel 31.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #25

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Bever en noordse woelmuis niet gevoelig | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Rivier- en moerasnatuur niet gevoelig | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, effecten klein | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Windturbine in Capelle a/d IJssel in nabijheid (Rivium): geen wezenlijke effecten | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebied 24 in nabijheid: geen wezenlijke effecten | 0 |

*Cumulatie*

Er is een bestaande windturbine (in aanbouw) in Capelle aan den IJssel langs de A16. Cumulatieve effecten met deze turbine zijn hooguit beperkt (kleine aantallen slachtoffers onder vleermuizen, indien nodig goed te mitigeren met een stilstandvoorziening). Er is een VRM-onderzoeksgebied in de nabijheid gelegen (24). Ook hiermee leidt cumulatie niet tot wezenlijke effecten.

## 31.5 Landschap

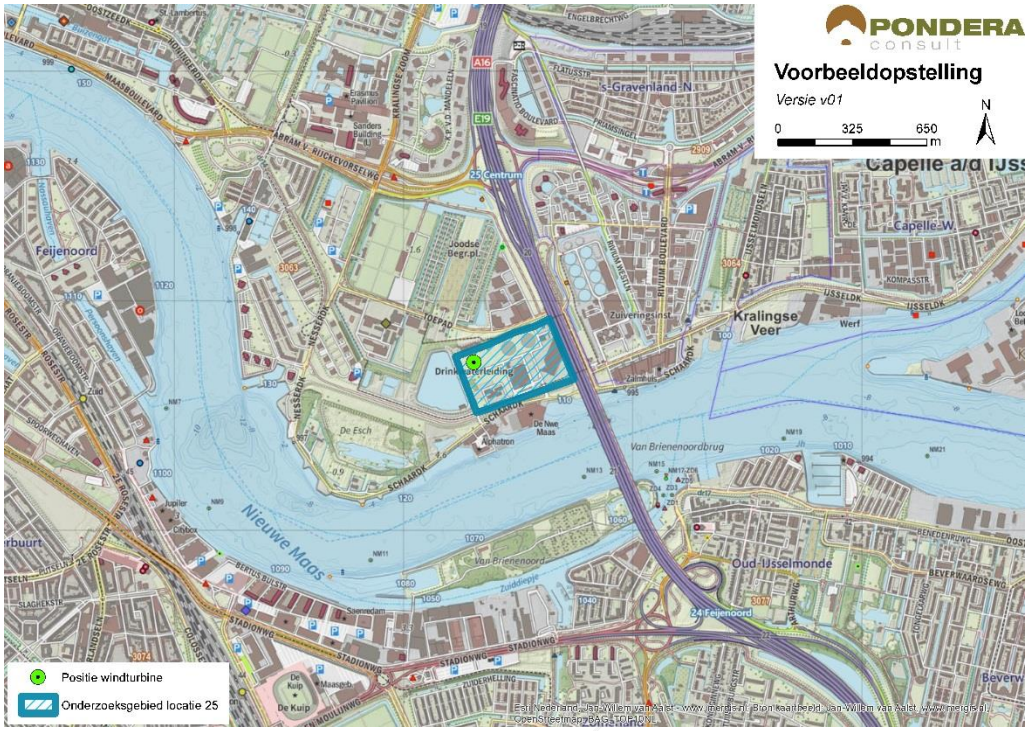
### 31.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Het onderzoeksgebied bestaat uit het perceel van een waterzuiveringsinstallatie op het bedrijventerrein De Esch. Aan de andere kant van de A16 ligt 't Rivium. Aan de zuidzijde ligt de Nieuwe Maas. Het onderzoeksgebied ligt langs de grote infrastructurele lijn van de A16 en ligt op de scheidslijn van land en water. Het onderzoeksgebied sluit daarmee aan bij de criteria en is op dit aspect positief beoordeeld (+). De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 31.5.2 Locatieniveau

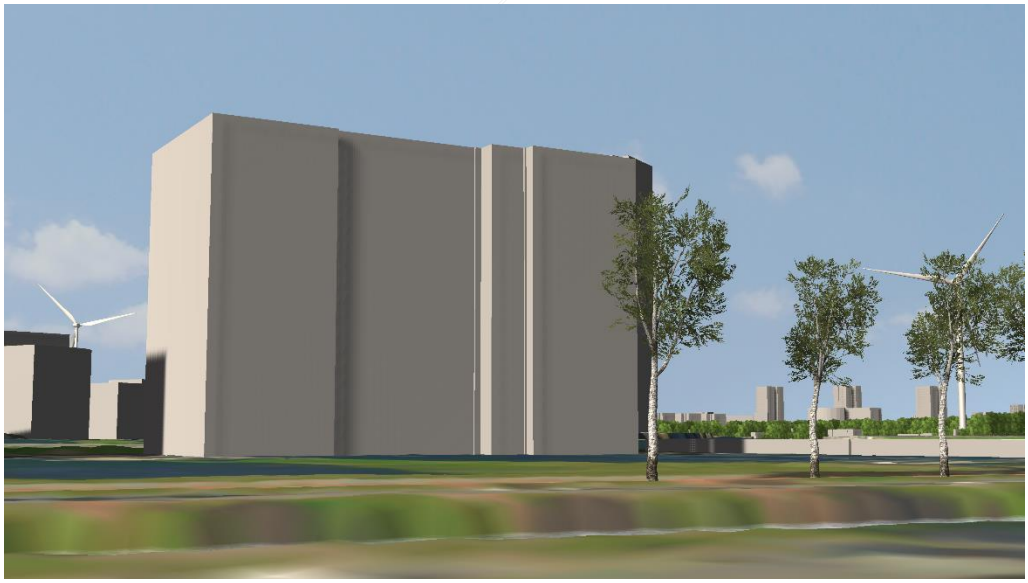
Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door kantoorcomplexen, bedrijventerrein en woonkernen. Ten noorden van het gebied ligt een begraafplaats. De zuidzijde wordt gekenmerkt door het water van de Nieuwe Maas. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Het bedrijventerrein biedt fysiek ruimte voor een windturbine. Dit betekent dat er geen herkenbare opstelling is te creëren en is de score negatief (-). In onderstaande uitsneden is tevens de turbine van onderzoeksgebied 24 weergegeven.

**Figuur 31.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #25**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 31.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #25 – standpunt Oosten A16**



*Op de uitsnede is zowel de turbine van onderzoeksgebied 24 als de turbine van onderzoeksgebied 25 weergegeven

Bron: Rom3D

**Figuur 31.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #25 – standpunt A16 richting zuiden**



*Op de uitsnede is zowel de turbine van onderzoeksgebied 24 als de turbine van onderzoeksgebied 25 weergegeven
Bron: Rom3D

De windturbine zal vanuit de omgeving beperkt zichtbaar zijn, vanwege de verschillende objecten in de omgeving. Veel van deze objecten zijn hoog (flats, kantoorgebouwen etc.). Vanaf de zuidzijde zal de windturbines wat beter zichtbaar zijn vanwege het open water van de Nieuwe Maas. De windturbine sluit goed aan bij het industriële karakter van het gebied. Het onderzoeksgebied vindt daarmee aansluiting bij het bestaande landschap en de beoordeling van dit aspect is om die reden positief (+).

### 31.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebied 24 ligt net ten noorden van het gebied. De onderzoeksgebieden interfereren met elkaar en kunnen elkaar niet versterken vanwege de onderlinge afstand. Om die reden scoort het onderzoeksgebied negatief (-).

### 31.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

In de nabijheid van het onderzoeksgebied staat één windturbine op de RWZI locatie aan de andere kant van de A16. Er is weinig sprak van interferentie tussen deze turbines, maar de turbines kunnen gezamenlijk een landmark vormen nabij de van Brienenoordbrug. Om die reden scoort het onderzoeksgebied neutraal (0) op de samenhang met bestaande windturbines.

**Tabel 31.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #25**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij een van de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk | - |

| | | |
|---|---|---|
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is sprake van storende interferentie | - |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Geen sprake van versterking of interferentie met bestaande windturbines | 0 |

## 31.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt niet in of nabij een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Het gebied bestaat uit bedrijventerrein en heeft geen recreatieve functie. Wel liggen het Eiland van Brienenoord en De Esch in de nabijheid en liggen er verschillende sportvelden in het gebied. Er ligt geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 31.7 Cultuurhistorie en Archeologie

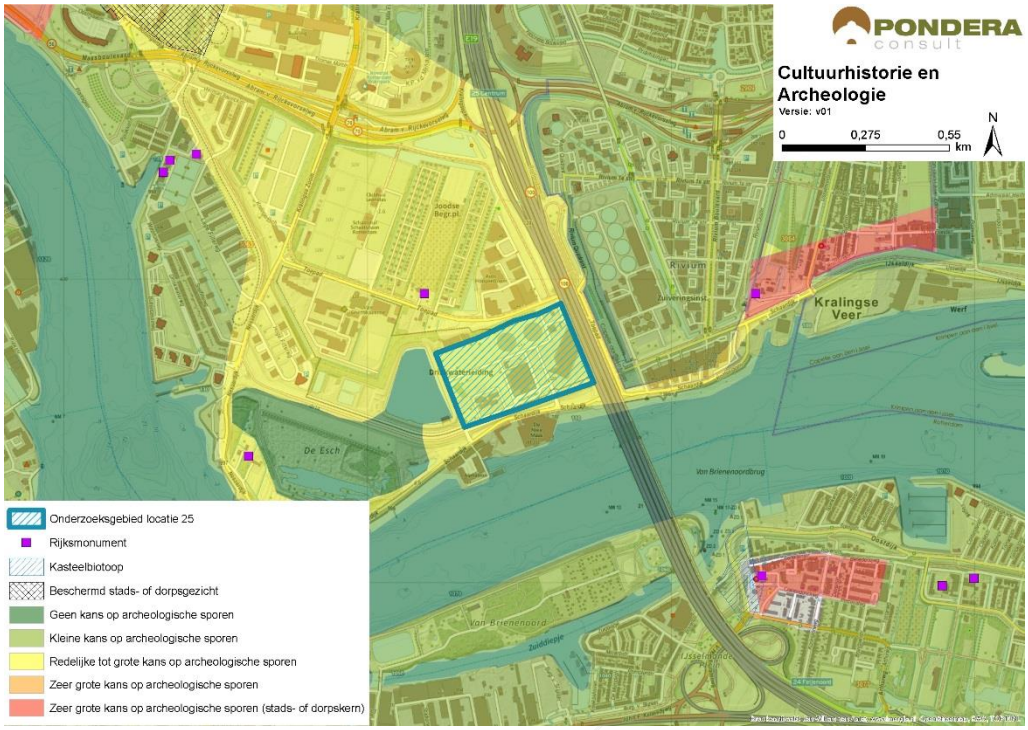
### 31.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘’Tegenover’ Rivium 2’ geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. Wel zijn er in de directe omgeving van het onderzoeksgebied een aantal monumenten aanwezig (waaronder nederzettingen en een begraafplaats). Daarnaast ligt aan de overzijde van de Nieuwe Maas op circa 500 meter het kasteelbiotoop IJsselmonde. Het kasteelterrein ligt in een zeer stedelijke invloedssfeer (oprit van Brienenoordbrug). Van het oorspronkelijke kasteel resteert alleen nog het koetshuis. Er is geen negatieve invloed te verwachten van windturbines aan de overzijde van het water. Om die reden is het deelaspect cultuurhistorie neutraal gescoord (0).

### 31.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarom is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 31.7 Cultuurhistorie en Archeologie onderzoeksgebied #25**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

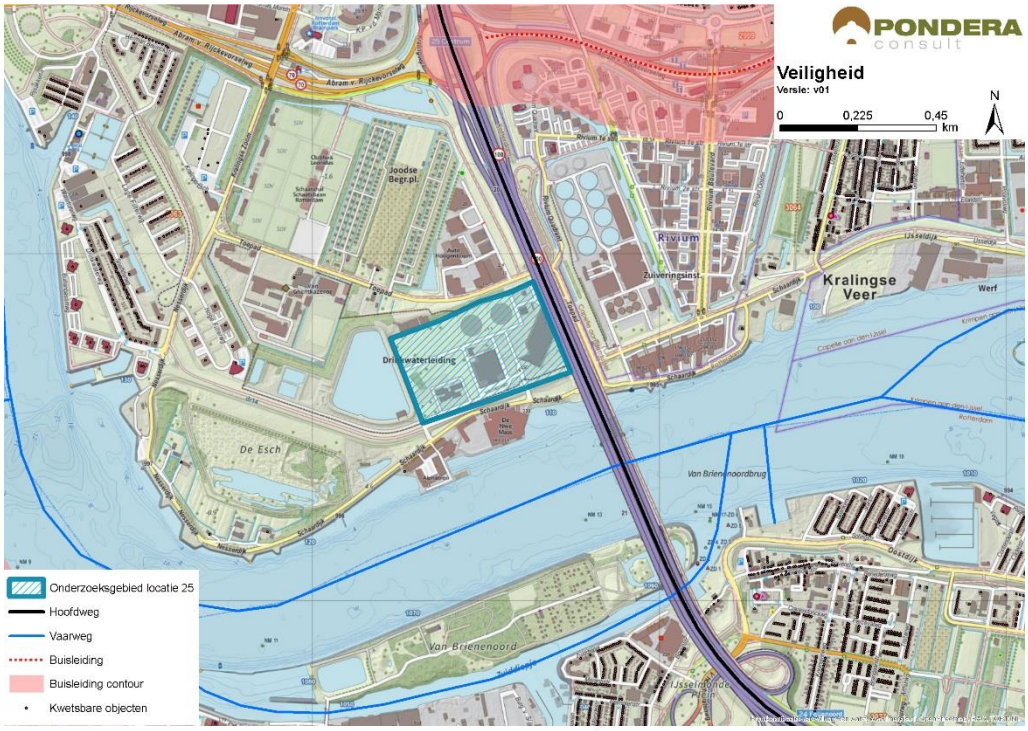
**Tabel 31.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #25**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 31.8 Veiligheid

De 400 meter contouren van nabij gelegen (beperkt) kwetsbare objecten hebben een beperkte negatieve invloed op de beschikbare ruimte voor windenergie. Ditzelfde geldt voor de aanwezigheid van een rijksweg en een primaire waterkering. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot alle overige aspecten en er liggen geen risicobronnen binnen de begrenzing. Wel ligt het onderzoeksgebied in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van straalpaden in het gebied. Er is geen sprake van een effect op scheepvaartveiligheid of scheepvaartradar.

**Figuur 31.8 Veiligheid onderzoeksgebied #25**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 31.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #25**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels of leidingen afwezig binnen locatie | 0 |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering aanwezig binnen locatie – beperkte invloed ruimte voor windturbines | - |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | - |

## 31.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 25 is ruimte voor maximaal een windturbine met een totaal opgesteld vermogen van circa 3 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 6,9 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 4.500.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 31.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #25**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | <10 miljoen kWh | + |

## 31.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 25, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door het ontzien van de oostzijde van het onderzoeksgebied.

*Landschap*

Mogelijk optimalisatie is de turbine in samenhang met de bestaande turbines te ontwikkelen zodat de entree van de van Brienenoordbrug wordt geaccentueerd.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid is op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte 7,0 m/s.

## 31.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 25 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 25 naar voren. Dit betreft vooral landschappelijke effecten zoals het lastig creëren van een herkenbare opstelling en interferentie met andere onderzoeksgebieden. Daarnaast is er maar 1 turbine in het onderzoeksgebied te realiseren, waardoor de energieopbrengst van het gebied (relatief) laag is.

**Tabel 31.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #25**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | 0 | Geen (zeer weinig) gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Kans op beschermde soorten minimaal |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Kans op beschermde soorten, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten andere onderzoeksgebieden en bestaande turbines | 0 | Cumulatie niet aan de orde |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Er is aansluiting bij de criteria mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | - | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Er is geen aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | - | Er is kans op storende interferentie met onderzoeksgebied 24 |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Dijklichamen en waterkeringen | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | + | <10 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Natuurnetwerk Nederland | Beschermingscategorie 1 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |

- Geluid en slagschaduw: relatief veel gevoelige objecten binnen Lden 42 en slagschaduwcontouren (gevoeligheidsanalyse: verbetert, blijft aandachtspunt)
- Landschap: geen herkenbare opstelling mogelijk
- Veiligheid: Scheepvaartveiligheid

# 32 BEOORDELING LOCATIE 26 ‘AHOY’

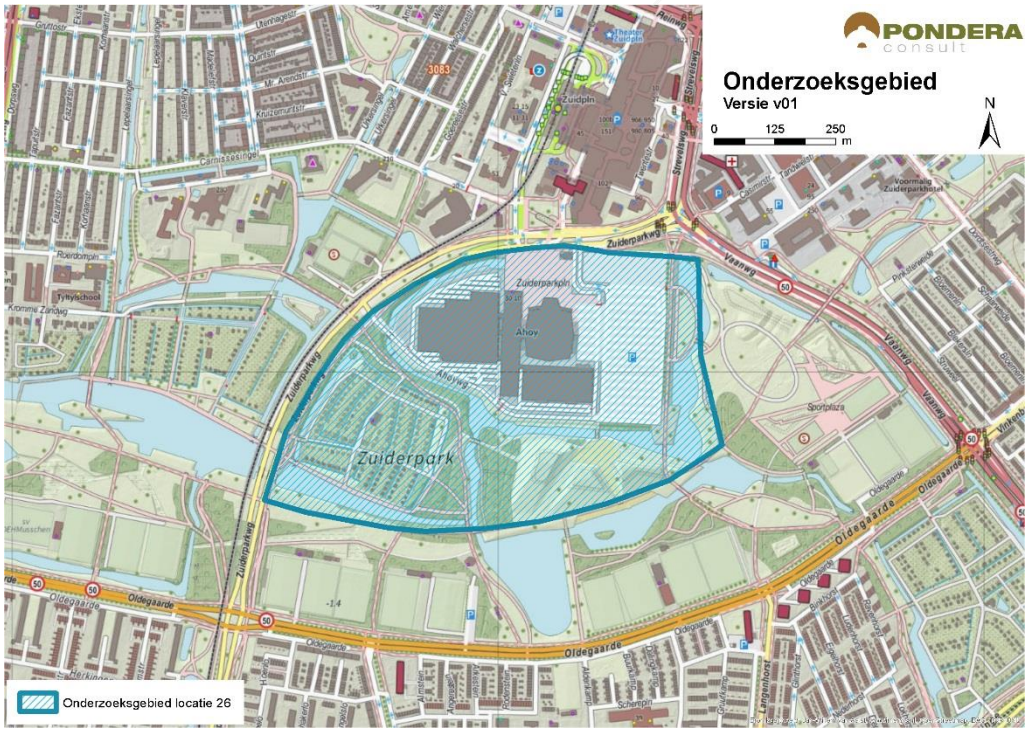
## 32.1 Beschrijving locatie

Locatie 26 bestaat uit een deel van het Zuiderpark en het terrein van Rotterdam Ahoy. De locatie valt binnen gemeente Rotterdam. Het Zuiderpark betreft een relatief groot stedelijk groengebied en Ahoy betreft een groot multifunctioneel evenementencentrum. De locatie wordt omringd door de woonwijken Zuidwijk, De Vaan en Carnisse die op relatief kleine afstand liggen en door sportcomplexen aan de zuidkant van het gebied.

## 32.2 Onderzoeksgebied

Vanwege de omliggende woonwijken is de begrenzing van het onderzoeksgebied bepaald door de afstand van 400 meter tot de woonkernen. Op deze afstand is aangesloten bij ‘logische’ landschappelijke lijnen in het gebied, zoals de Zuiderparkweg. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal twee windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit twee windturbines.

**Figuur 32.1 Onderzoeksgebied #26**




Bron: Pondera Consult

## 32.3 Leefomgeving

### 32.3.1 Geluid

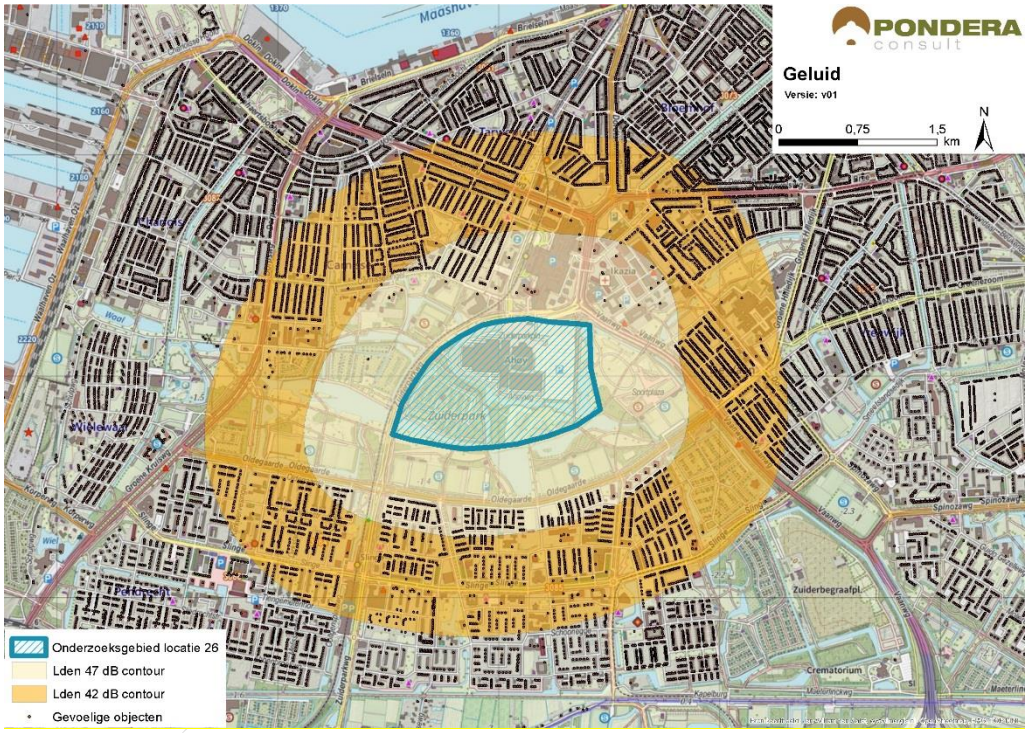
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving.

Er liggen 2.868 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit betreffen gevoelige objecten uit de omliggen de woonkernen. Er ligt een zeer groot aantal (18.332) gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. Dit zijn eveneens gevoelige objecten uit de woonwijken rondom het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied bestaat uit deels uit verhard oppervlak en deels uit graslandschap (park), wat en dempend karakter heeft. Zowel op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB als binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour wordt (--) gescoord.

**Tabel 32.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied # 26**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 2.868 | 18.332 |

**Figuur 32.1 Geluid onderzoeksgebied #26 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er ligt geen stiltegebied in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Er is geen kans op een effect op het stiltegebied en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Onderzoeksgebied 5 en 27 liggen in de nabijheid van het gebied 26. Voor deze onderzoeksgebieden geldt dat er een kans op cumulatie bestaat.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er zijn geen bestaande windturbines in de omgeving van het onderzoeksgebied. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het wegverkeer relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie

van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Dit zal voor dit onderzoek gebied echter beperkt zijn. Gezien de kans op cumulatie is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 32.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #26**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | Kans op cumulatie | - |

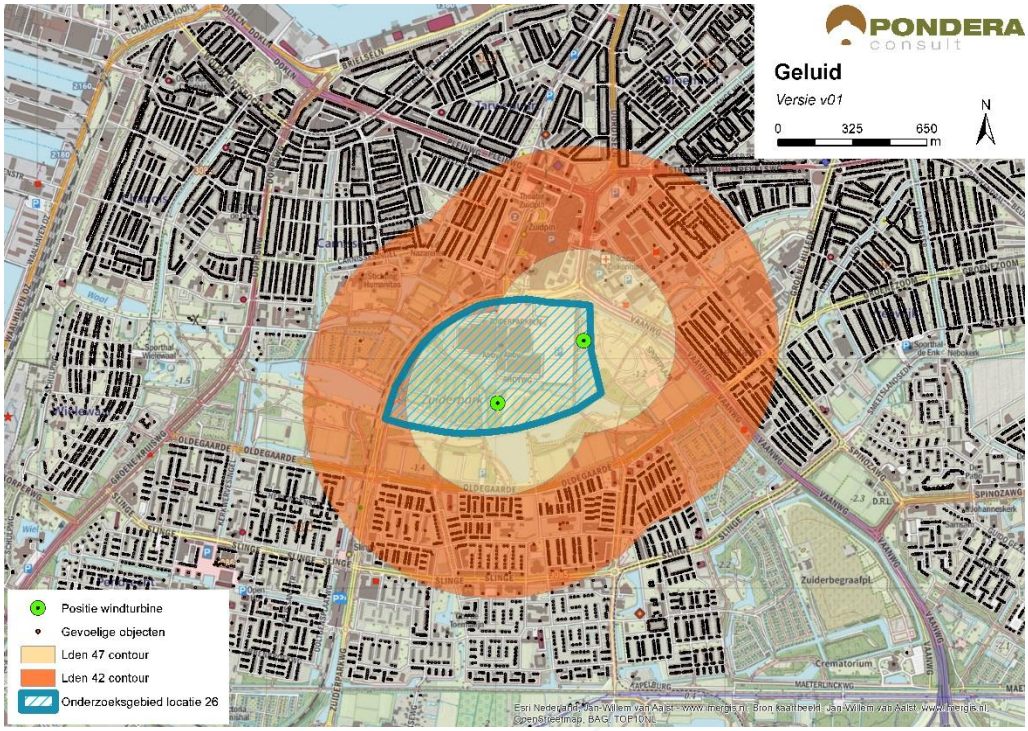
### 32.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB sterk afneemt van 2.868 tot 63 en de score verandert in dat geval van negatief (--) naar licht negatief (-). Verder zijn er in de nieuwe situatie 8.538 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van meer dan 50%. De score voor het aantal gevoelige objecten blijft hetzelfde: negatief (--).

**Tabel 32.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #26**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 2.868 | -- | 18.332 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 63 | - | 8.538 | -- |

**Figuur 32.2 Geluidcontouren onderzoeksgebied #26 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

## 32.3.2 Slagschaduw

Het onderzoeksgebied is omsloten door verschillende woonwijken van de stad Rotterdam. In totaal liggen er 12.452 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een ongunstige ligging heeft. De gevoelige objecten aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied zullen geen slagschaduw ondervinden, vanwege de stand van de zon. Vanwege het grote aantal gevoelige objecten met een ongunstige ligging is het aspect slagschaduw negatief (--) beoordeeld.

**Tabel 32.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #26**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

Er liggen geen kantoorgebouwen in de omgeving van het onderzoeksgebied waar mogelijk slagschaduw kan optreden. Er is eveneens geen sprake van verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 32.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 12.452 naar 1.706, een afname van ongeveer 85%. De score blijft in deze situatie hetzelfde: negatief (--).

Tabel 32.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #26

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 12.452 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 1.706 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

## 32.4 Ecologie

### 32.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt op een terrein bij Ahoy en heeft een sterk stedelijk karakter. Ten zuiden van het Ahoy-complex ligt het Zuiderpark, een stadspark in het hart van Rotterdam-Zuid. Beschermde gebieden (NNN, Natura 2000) liggen alle op grotere afstand.

### 32.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Door het sterk urbane karakter van dit onderzoeksgebied is de kans op voorkomen van bijzondere planten- en diersoorten klein. Geschikt habitat voor deze soorten ontbreekt. Vanuit de omgeving (Zuiderpark) kunnen vogels en vleermuizen in en rond het gebied verschijnen. In een vervolgtraject zal dit precies in beeld gebracht moeten worden.

Tabel 32.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #26

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Rivier- en moerasnatuur niet gevoelig | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en vleermuizen, effecten klein | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Geen bestaande opstellingen nabij; cumulatie niet aan de orde | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Geen andere onderzoeksgebieden nabij; cumulatie niet aan de orde | 0 |

*Cumulatie*

Er zijn geen bestaande opstellingen in de nabijheid. Ook liggen er geen VRM-onderzoeksgebieden in de omgeving. Cumulatie is niet aan de orde.

## 32.5 Landschap

### 32.5.1 Criteria uit historisch perspectief

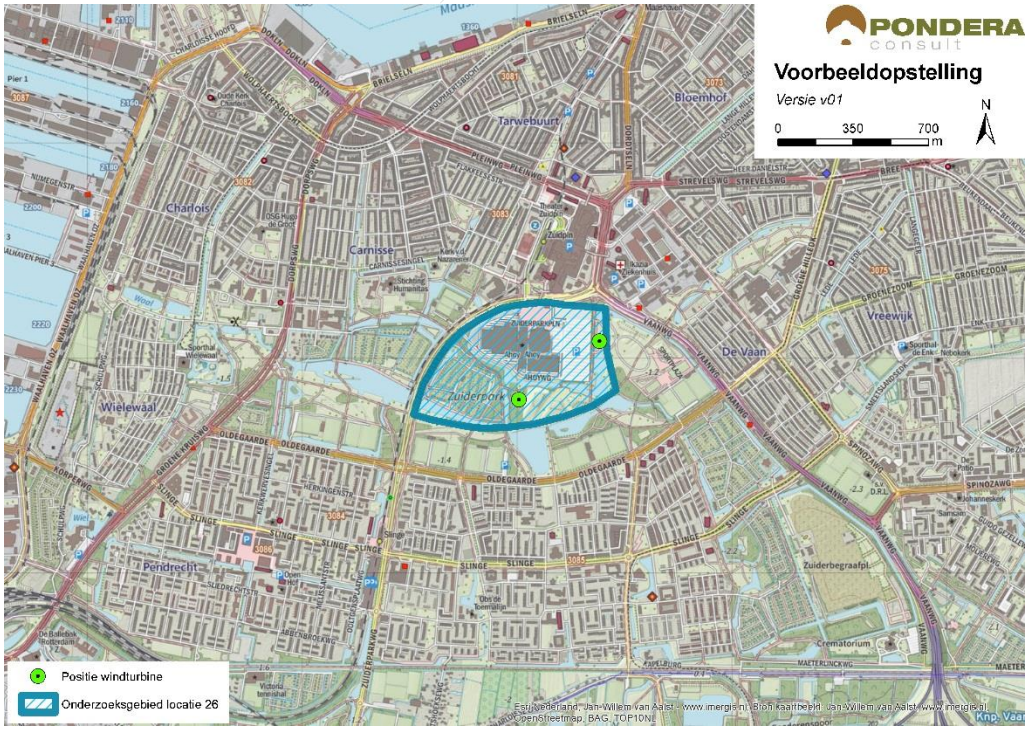
Het onderzoeksgebied bestaat uit een deel van het Zuiderpark en het terrein van Ahoy. Het onderzoeksgebied wordt aan alle kanten omringd door verschillende wijken van Rotterdam. Het onderzoeksgebied sluit niet aan bij grote infrastructurele lijnen, bedrijventerrein of scheidslijnen van land en water. Om die reden is het onderzoeksgebied op dit aspect negatief beoordeeld (-). De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 32.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door stadspark met veel groen en waterpartijen. Het park wordt omringd door verschillende woonwijken. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Het terrein biedt fysiek ruimte voor twee windturbines. De windturbines vormen echter geen heldere lijn, wat betekent dat er geen herkenbare opstelling is te creëren en is de score negatief (-).

De windturbines zullen vanuit de omgeving beperkt zichtbaar zijn, vanwege de verschillende objecten in de omgeving. Op de plekken waar ze wel zichtbaar zijn (vooral in het park zelf en vanuit hoogbouw) zijn de windturbines juist erg dominant aanwezig. De windturbines sluiten niet aan bij het bestaande landschap en karakter van het gebied en de beoordeling van dit aspect is om die reden negatief (-).

**Figuur 32.3 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #26**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 32.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #26 – standpunt noordoosten park**



Bron: Rom3D

**Figuur 32.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #26 – standpunt Pendrecht**



Bron: Rom3D

### 32.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebied 5 en 27 liggen ten zuidoosten van het gebied. De onderzoeksgebieden interfereren met elkaar en kunnen elkaar niet versterken vanwege de onderlinge afstand. Ook met onderzoeksgebied 28 treedt interferentie op. Om die reden scoort gebied 26 negatief (-).

### 32.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Om die reden scoort het onderzoeksgebied neutraal (0) op de samenhang met bestaande windturbines.

Tabel 32.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #26

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit niet aan bij een van de criteria | - |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk | - |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is geen aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | - |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is kans op storende interferentie | - |
| Risico op interferentie met bestaande windturbines | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf, er is geen versterking of interferentie met andere windturbines | 0 |

## 32.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt niet in of in de nabijheid van een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Het gebied bestaat voor een groot deel uit het Zuiderpark en dit heeft een belangrijke recreatieve functie (stedelijk groen), vooral voor dagrecreatie, wandel- en fietsactiviteiten. Daarnaast liggen er verschillende sportvelden in het gebied. Er ligt geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 32.7 Cultuurhistorie en Archeologie

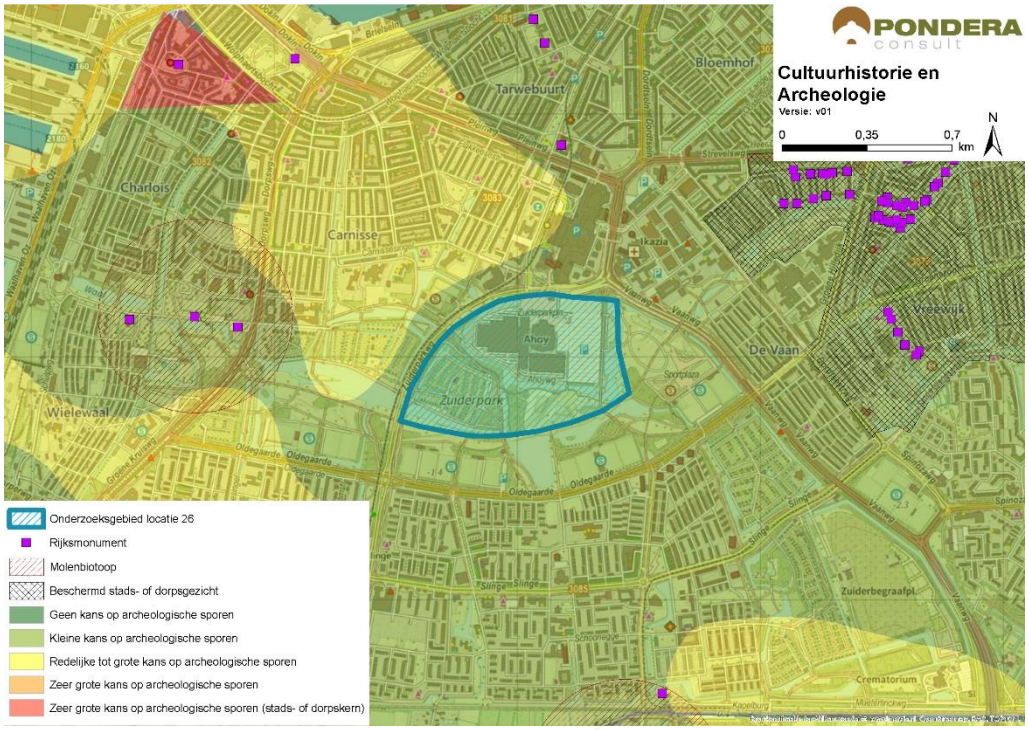
### 32.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Ahoy’ geldt dat er geen bijzonder beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. Wel zijn er in de directe omgeving van het onderzoeksgebied verschillende monumenten aanwezig (waaronder andere nederzettingen en historische gebouwen). Daarnaast ligt vrijwel direct naast het onderzoeksgebied in oostelijke richting het beschermde stadsgezicht Tuindorp Vreewijk. Op circa 750 meter in zuidelijke en westelijke richting bevinden zich twee molenbiotopen, respectievelijk de Pendrechtse Molen en Molen de Zandweg. Gezien de sterk stedelijke invloedssfeer hebben de windturbines naar verwachting geen extra effect op de cultuurhistorische waarden. Om deze reden is het deelaspect cultuurhistorie neutraal gescoord (0).

### 32.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er geen archeologische waarden in dit onderzoeksgebied zijn te verwachten en daarom is de score neutraal (0) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 32.6 Cultuurhistorie en Archeologie onderzoeksgebied #26**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

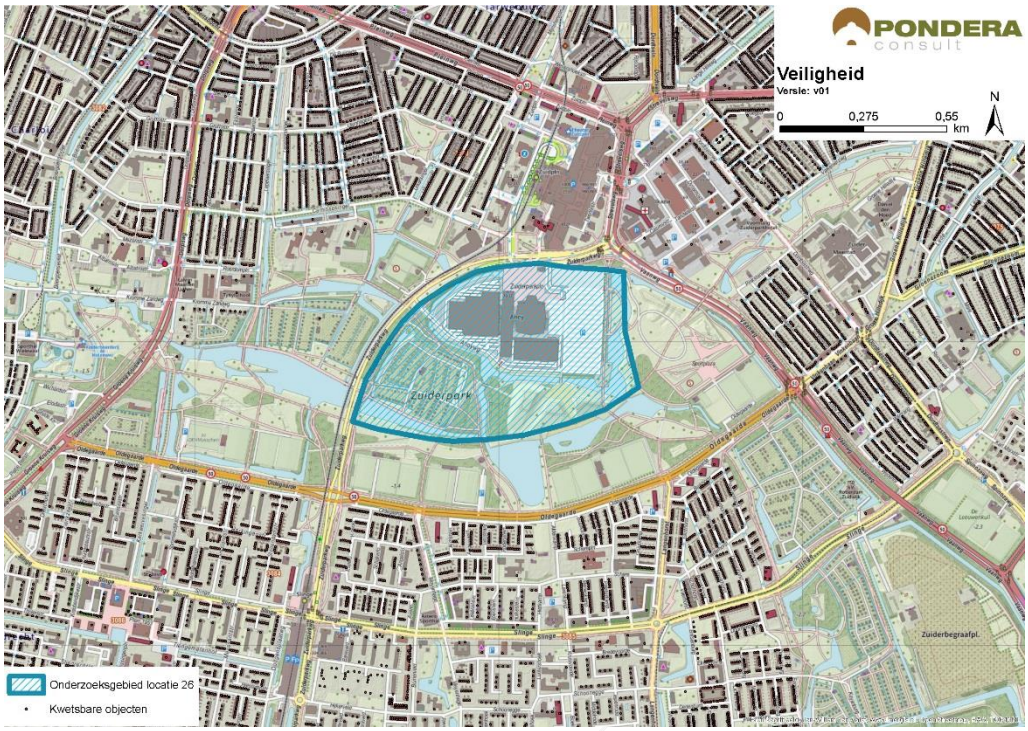
**Tabel 32.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #26**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Kleine tot geen kans op archeologische sporen | 0 |

## 32.8 Veiligheid

De 400 meter contouren van nabij gelegen (beperkt) kwetsbare objecten hebben een beperkte negatieve invloed op de beschikbare ruimte voor windenergie. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot alle overige aspecten en er liggen geen risicobronnen binnen de begrenzing. Wel ligt het onderzoeksgebied in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van straalpaden in het gebied.

**Figuur 32.7 Veiligheid onderzoeksgebied #26**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 32.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #26**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbare ruimte voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Infrastructuur afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels of leidingen afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |

## 32.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 25 is ruimte voor circa twee windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 6 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 6,7 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 9.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 32.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #26**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | <10 miljoen kWh | + |

## 32.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 26, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*
Mitigatie voor geluid en slagschaduw is, gezien de omvang van effecten niet realistisch.

*Landschap*
Voor het aspect landschap geldt dat er geen mitigatie mogelijk is die leidt tot het verminderen van de landschappelijke effecten.

*Elektriciteitsopbrengst*
Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid is op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte 7,0 m/s.

## 32.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 26 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 26 naar voren. Dit betreft het grote aantal gevoelige objecten binnen de geluid- en slagschaduwcontouren en landschappelijke effecten (op alle criteria).

**Tabel 32.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #26**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria score (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geringe kans op beschermde soorten, GSI niet in geding |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Niet aan de orde |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | - | Het onderzoeksgebied sluit niet aan bij een van de criteria |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | - | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | - | Aansluiting bij het bestaande landschap niet mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | - | Kans interferentie met onderzoeksgebieden 5 en 25. Geen bestaande locaties nabij |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect cultuurhistorie |
| Archeologie | 0 | Kleine tot geen kans op archeologische sporen |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Industrie, kabels en leidingen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | + | <10 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| N.v.t | N.v.t. | N.v.t. |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Geluid en slagschaduw: relatief veel gevoelige objecten binnen afstandscontour (gevoeligheidsanalyse: blijven hoge aantallen en blijft aandachtspunt)<br>• Landschap: lastig om een herkenbare opstelling te realiseren en interferentie met bestaande opstellingen en onderzoeksgebieden<br>• Door hoge absolute aantallen gevoelige objecten weinig kansrijk gebied | | |

# 33 BEOORDELING LOCATIE 27 ’VAANPLEIN 2’

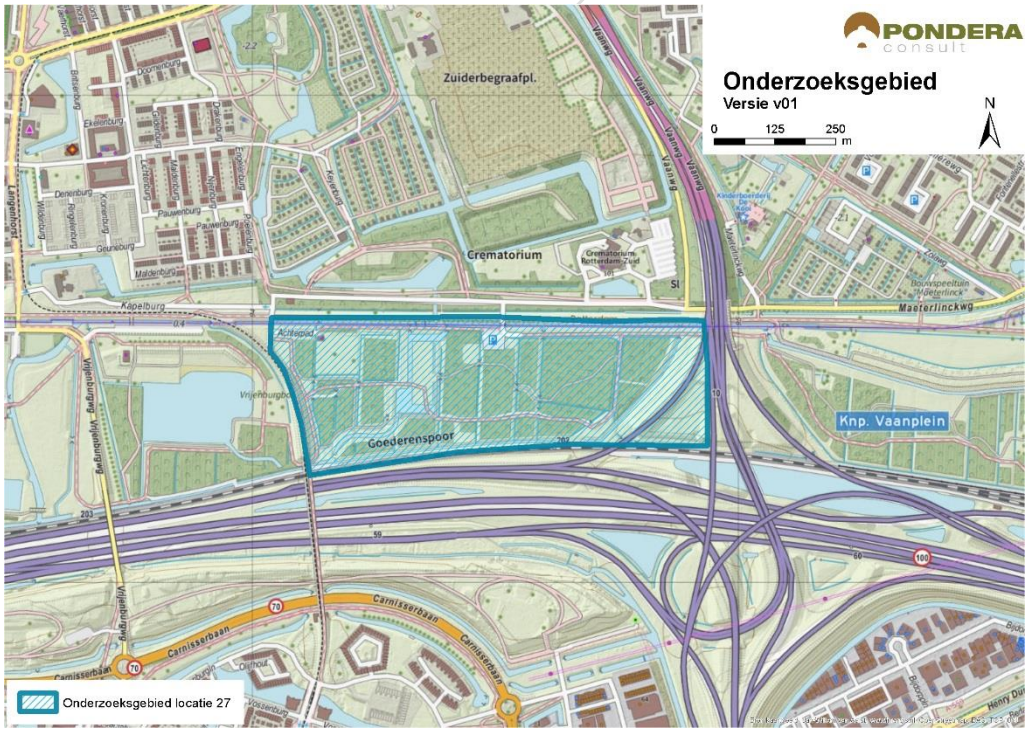
## 33.1 Beschrijving locatie

Locatie 27 ligt deels binnen de gemeente Barendrecht en deels binnen de gemeente Rotterdam. De locatie ligt aan de noordkant van Knooppunt Vaanplein en ten zuiden van de wijk Lombardijen (Rotterdam). Locatie 27 overlapt deels met locatie 5. De locatie bestaat uit vooral uit groengebied met daarnaast een crematorium en begraafplaats in de nabijheid aanwezig.

## 33.2 Onderzoeksgebied

Bij het begrenzen van het onderzoeksgebied is de afstand tot de woonkernen en de ligging van de begraafplaats en het crematorium bepalend. Dat betekent dat het onderzoeksgebied aan de zuidzijde afgebakend wordt tot de spoorweg parallel aan de A15 en aan de noordzijde door de Maeterlinckweg. Knooppunt Vaanplein vormt de begrenzing aan de oostzijde en de spoorlijn aan de westzijde. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal twee windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit twee windturbines.

**Figuur 33.1 Onderzoeksgebied #27**




Bron: Pondera Consult

## 33.3 Leefomgeving

### 33.3.1 Geluid

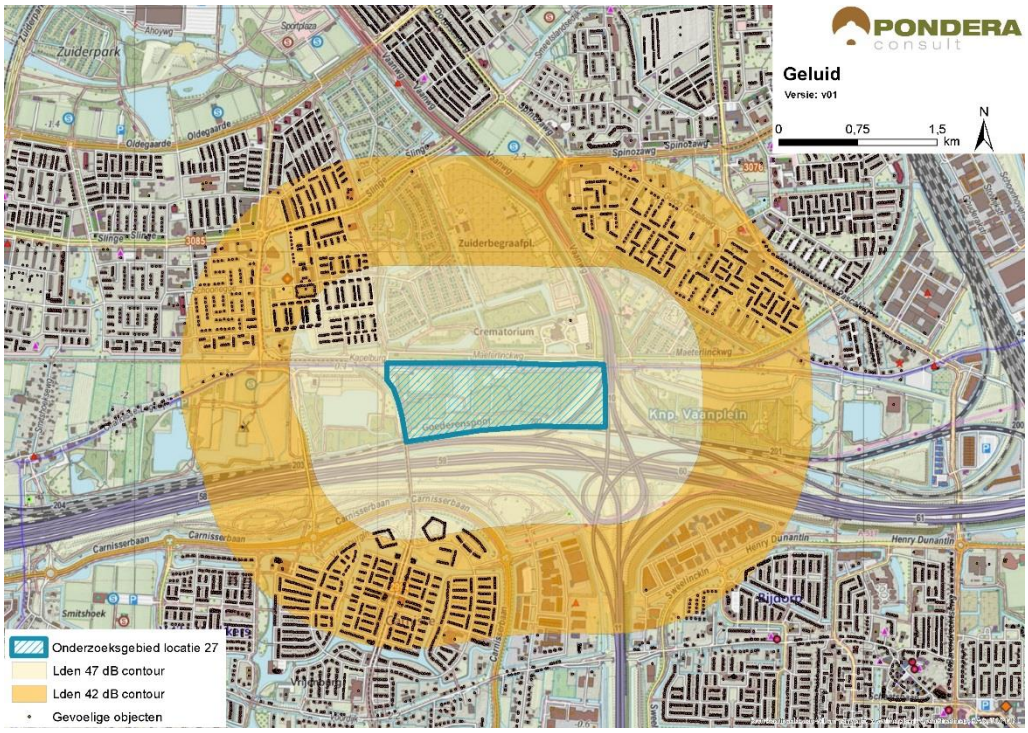
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 327 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit zijn vooral gevoelige objecten van de wijk Lombardijen van de stad Rotterdam aan de noordzijde van het onderzoeksgebied. Daarnaast enkele gevoelige objecten van de kern Barendrecht ten zuiden van het onderzoeksgebied. Omdat het onderzoeksgebied tussen Barendrecht en de wijken van Rotterdam in ligt, vallen er veel gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. In het onderzoeksgebied zelf liggen geen gevoelige objecten. Zowel op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB als binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour wordt (--) gescoord.

Er is vooral sprake van aaneengesloten woonbebouwing in de omgeving, vanwege de kernen ten noorden en zuiden van het gebied. Er is geen sprake van verspreid liggende bebouwing. De omgeving tussen het onderzoeksgebied en gevoelige objecten aan de noordzijde bestaat voor het grootste deel uit graslandschap, wat een dempend effect heeft. De ondergrond aan de zuidzijde bestaat meer uit verharding (snelweg en bedrijventerrein) wat geluid wat verder draagt.

**Tabel 33.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied # 27**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 327 | 6027 |

**Figuur 33.2 Geluid onderzoeksgebied #27 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er ligt geen stiltegebied in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Het dichtstbij gelegen gebied ligt op circa 2,3 kilometer afstand. De kans op effecten op het stiltegebied is niet aanwezig en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Het onderzoeksgebied 5 overlapt gebied 27 en daarmee geldt een grote kans op cumulatie. Daarnaast liggen onderzoeksgebieden 26, 3 en 4 op circa 1.5 en 2 kilometer afstand van het onderzoeksgebied. Hier bestaat een (kleine) kans op cumulatie.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er zijn geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Cumulatie met bestaande windturbines zal niet aan de orde zijn. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het verkeersgeluid van de snelweg A15 en de provinciale weg richting het noorden relevant. Daarnaast is de spoorlijn aan de zuidzijde van belang. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Cumulatie met windturbines (en onderzoeksgebieden) en overige bronnen is licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 33.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #27**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | Kans op cumulatie | - |

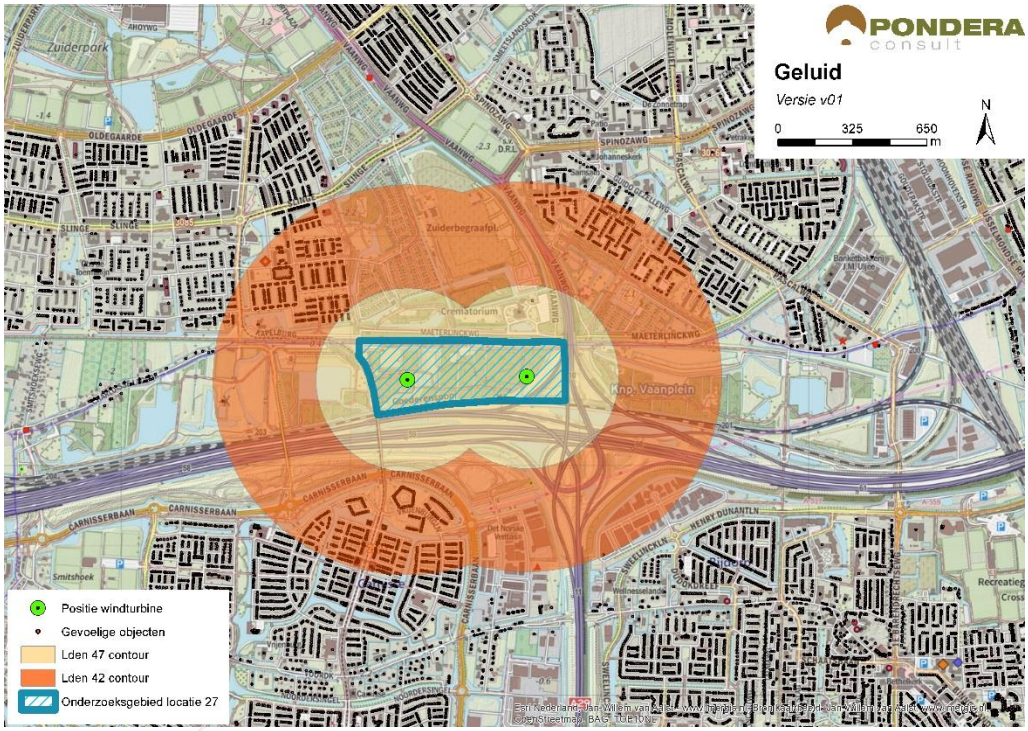
### 33.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 327 tot slechts 11 en de score verandert dan van negatief (--) naar licht negatief (-). Verder zijn er in deze situatie 3.027 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van bijna 50%. De score voor het aantal gevoelige objecten blijft hetzelfde: negatief (--).

**Tabel 33.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #27**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 327 | -- | 6.027 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 11 | - | 3.027 | -- |

**Figuur 33.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #27 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

## 33.3.2 Slagschaduw

Zowel ten noorden als ten zuiden van het onderzoeksgebied liggen woonkernen (van Barendrecht en Rotterdam). De gevoelige objecten in Barendrecht aan de zuidzijde zullen geen slagschaduwhinder ondervinden, vanwege de stand van de zon. Gevoelige objecten in Rotterdam zullen mogelijk wel slagschaduwhinder ondervinden, vanwege hun ongunstige ligging. Ook aan de west- en oostzijde liggen gevoelige objecten die slagschaduw zullen ondervinden. In totaal ligt er een groot aantal gevoelige objecten (3.745) binnen een afstand van 700 meter. Het grootste deel daarvan heeft een gunstige ligging. Op het aspect slagschaduw is het onderzoeksgebied daarom met een (-) beoordeeld.

Tabel 33.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #27

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |

Er liggen geen kantoorgebouwen of verblijfsrecreatie in de omgeving waar slagschaduw kan optreden. Ten noorden van het onderzoeksgebied ligt een begraafplaats/crematorium.

### 33.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 3.745 naar 930, een afname van ongeveer 75%. De score blijft in deze situatie hetzelfde: licht negatief (-).

Tabel 33.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #27

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 3.745 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 930 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |

## 33.4 Ecologie

### 33.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt tussen de bebouwing van Rotterdam-Zuid en de A15. De wijdere omgeving van het onderzoeksgebied is vooral stedelijk. Direct langs de A15 liggen groen-elementen. In de omgeving van het onderzoeksgebied liggen geen beschermde gebieden en geen onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). In de groenelementen direct langs de A15 kunnen beschermde soorten voorkomen.

### 33.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

In de omgeving komen geen concentraties watervogels (winter) dan wel grote broedkolonies van een of meer vogelsoorten voor. Er zijn geen omvangrijke dagelijkse vliegbewegingen van deze vogelgroepen. Bewoners van de strook bos (vogels, vleermuizen) kunnen slachtoffer worden van een aanvaring. In een vervolgfase dient het voorkomen van broedvogels en vleermuizen in beeld gebracht te worden (o.a. jaarrond beschermde nesten roofvogels). Eventuele negatieve effecten op vleermuizen (in de gebruiksfase) kunnen worden gemitigeerd (bijvoorbeeld stilstandvoorziening). Effecten op beschermde natuurwaarden van dit onderzoeksgebied zijn beperkt.

**Tabel 33.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #27**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op beschermde soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, effecten klein | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Geen bestaande opstellingen nabij: cumulatie niet aan de orde | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Gebied 5 overlapt met gebied 27: realisatie alleen of 5 of 27 | 0 |

*Cumulatie*

Dit onderzoeksgebied zal niet naast onderzoeksgebied 5 worden ontwikkeld; het wordt of de een of de ander. Binnen het VRM is cumulatie daarom niet aan de orde. In de omgeving zijn evenmin bestaande opstellingen van windturbines aanwezig en is cumulatie niet aan de orde.

## 33.5 Landschap

### 33.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Het onderzoeksgebied ligt parallel aan de snelweg A15 aan de noordzijde van het knooppunt Vaanplein. Windenergie in dit onderzoeksgebied sluit daarmee aan bij de grootschalige infrastructurele lijn van de snelweg. Het deels overlappende onderzoeksgebied 5 was opgenomen in het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam als potentiële locatie voor windenergie. Vanwege de aansluiting bij de grootschalige infrastructurele lijn van de snelweg is de beoordeling positief (+).

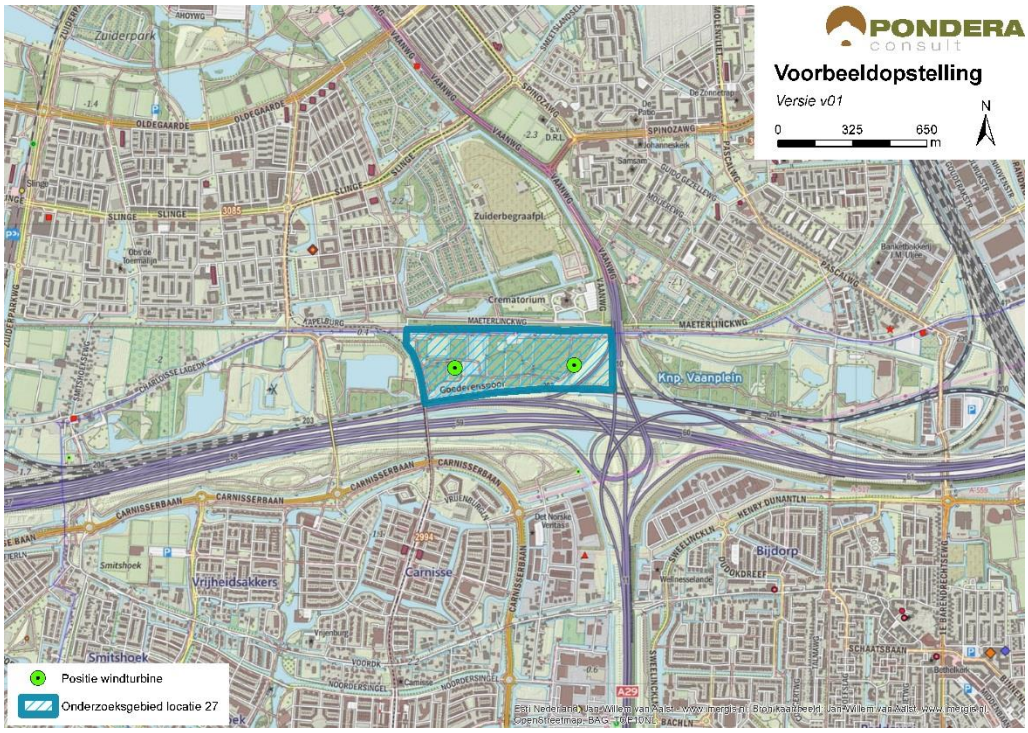
### 33.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door bos- en parklandschap en omringd door woonkernen. Het gebied is onderdeel van het stedelijk groen (Zuidelijk Randpark) van de nabijgelegen wijken van Rotterdam en heeft daarmee eveneens een recreatieve functie. Midden door het gebied loopt provinciale weg die in verbinding staat met het knooppunt Vaanplein. Ten noorden van het onderzoeksgebied ligt een crematorium en begraafplaats.

Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Voor dit onderzoeksgebied geldt dat het volgen van de lijn van de snelweg een logische voorbeeldopstelling vormt. Er lijkt fysiek ruimte te zijn voor twee windturbines. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee lastig en daarom is de score negatief (-).

Het onderzoeksgebied is vanuit de randen van de omliggende kernen zichtbaar, maar wordt ook deels belemmerd door het zicht op de snelweg (vanaf de zuidzijde). Het gebied kent weinig openheid. Hoewel de windturbines minder goed aansluiten bij de verstedelijkte omgeving van het onderzoeksgebied, sluiten ze goed aan bij de infrastructuur van het grote verkeersknooppunt. Om die reden vinden windturbines aansluiting bij het bestaande landschap en is de beoordeling van dit aspect positief (+).

**Figuur 33.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #27**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 33.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #27 – standpunt Zuiderbegraafplaats**



Bron: Rom3D

**Figuur 33.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #27- standpunt Zuidrand Lombardije**



Bron: Rom3D

### 33.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebied 27 overlapt met gebied 5. Deze zullen om die reden niet samen gerealiseerd kunnen worden. Er is wel interferentie met de opstelling van onderzoeksgebied 3 die haaks op de snelweg staat. Dit in tegenstelling tot de parallelle lijn van onderzoeksgebied 27.

### 33.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Wel is het project Nieuw-Reijerwaard bestemd. De afstand is echter dusdanig dat er geen sprake is van

versterking of interferentie met deze windturbines. De beoordeling van dit criterium is om die reden neutraal (0).

**Tabel 33.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #27**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk | - |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is kans op storende interferentie | - |
| Risico op interferentie met bestaande windturbines | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf, geen versterking of interferentie met bestaande locaties | 0 |

## 33.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt niet in of in de nabijheid van een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Het gebied bestaat voor een groot deel uit het Vrijenburgerbos en dit heeft wel een recreatieve functie, vooral voor dagrecreatie. Hier wordt onder meer veel gewandeld en gefietst en zijn veel hardlopers actief. Er ligt geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 33.7 Cultuurhistorie en Archeologie

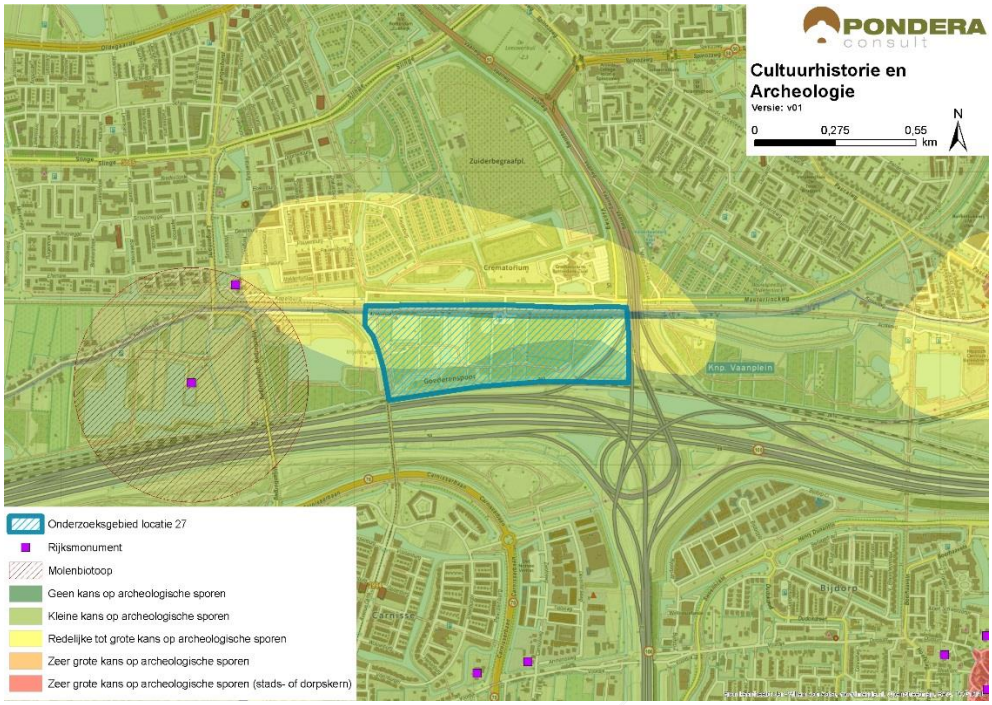
### 33.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Vaanplein 2’ geldt dat er geen bijzonder beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. Wel liggen er verschillende nederzettingen direct ten noorden van de begrenzing. Daarnaast bevindt zich op circa 300 meter ten westen van het onderzoeksgebied molenbiotoop de Pendrechtse Molen. De plaatsing van een windpark kan hierop mogelijk een beperkte negatieve invloed hebben door middel van verstoring en (mogelijk) windafvang. Om die reden is het deelaspect cultuurhistorie licht negatief gescoord (-).

### 33.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarmee is de score negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 33.7 Cultuurhistorie en Archeologie onderzoeksgebied #27**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

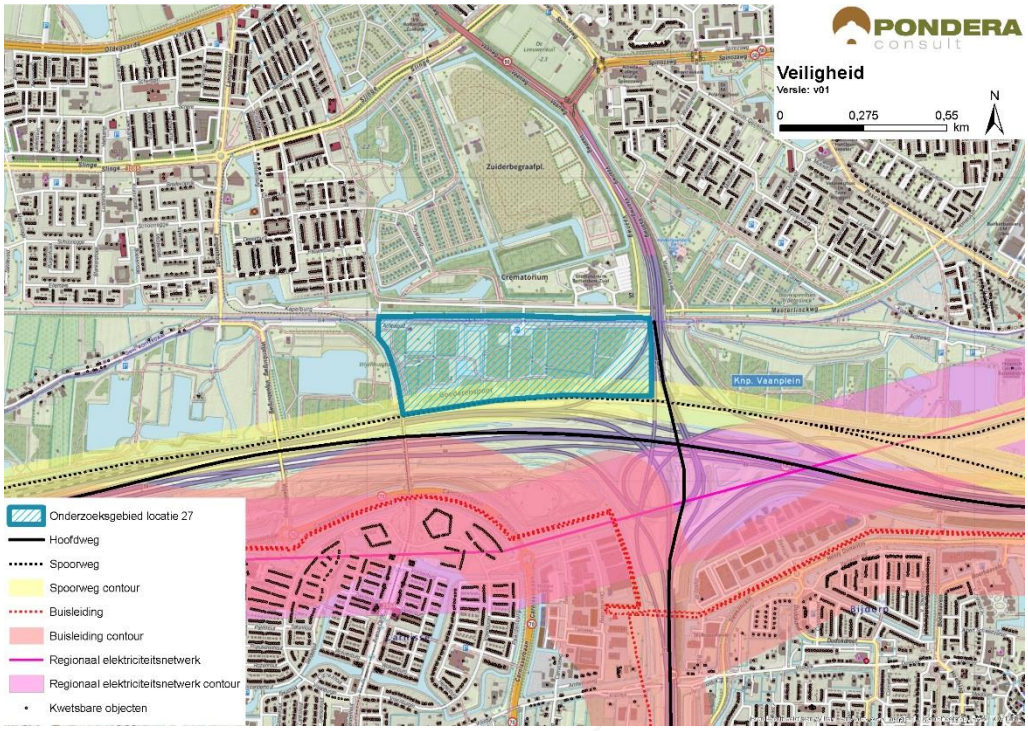
**Tabel 33.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #27**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie | - |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 33.8 Veiligheid

De 400 meter contouren van nabij gelegen (beperkt) kwetsbare objecten hebben een beperkte negatieve invloed op de beschikbare ruimte voor windenergie. Ditzelfde geldt voor de aanwezigheid van (spoor)wegen net buiten de begrenzing van het onderzoeksgebied. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot alle overige aspecten en er liggen geen risicobronnen binnen de begrenzing. Wel ligt het onderzoeksgebied in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van straalpaden in het gebied.

**Figuur 33.8 Veiligheid onderzoeksgebied #27**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 33.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #27**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbare ruimte voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels of leidingen afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |

## 33.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 27 is ruimte voor circa twee windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 6 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 6,9 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 9.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 33.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #27**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | <10 miljoen kWh | + |

## 33.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 27, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door het ontzien van de noord-, west-, en zuidzijde van het onderzoeksgebied, vanwege de woonkernen aan deze zijden.

*Landschap*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat deze niet tegelijkertijd gerealiseerd kan worden met locatie 5. Deze onderzoeksgebieden kunnen samen één locatie worden waardoor een optimale opstelling kan worden gerealiseerd.

*Cultuurhistorie en Archeologie*

Voor het aspect cultuurhistorie is mitigatie mogelijk door de westzijde van het onderzoeksgebied te ontzien.

*Veiligheid*

Voor de afstand tot de spoorweg is het mogelijk de zuidzijde van het onderzoeksgebied te ontzien.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid is op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte 7,2 m/s.

## 33.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 27 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 27 naar voren. Dit betreft het grote aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren. Daarnaast is het lastig om op deze locatie een herkenbare opstelling te realiseren en treedt er interferentie op met andere onderzoeksgebieden en bestaande windturbines.

**Tabel 33.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #27**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | - | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria score (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geringe kans op beschermde soorten, GSI niet in geding |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Niet aan de orde |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | - | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | - | Interferentie met andere onderzoeksgebieden en met bestaande locaties (-) |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | - | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte beïnvloeding plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Opbrengst per onderzoeksgebied | + | <10 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| N.v.t | N.v.t. | N.v.t. |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Geluid en slagschaduw: relatief veel gevoelige objecten binnen afstandscontour (gevoeligheidsanalyse: verbetert, blijft aandachtspunt)<br>• Landschap: lastig om een herkenbare opstelling te realiseren en interferentie met bestaande opstellingen en andere onderzoeksgebieden | | |

# 34 BEOORDELING LOCATIE 28 ‘POORT VAN CHARLOIS’

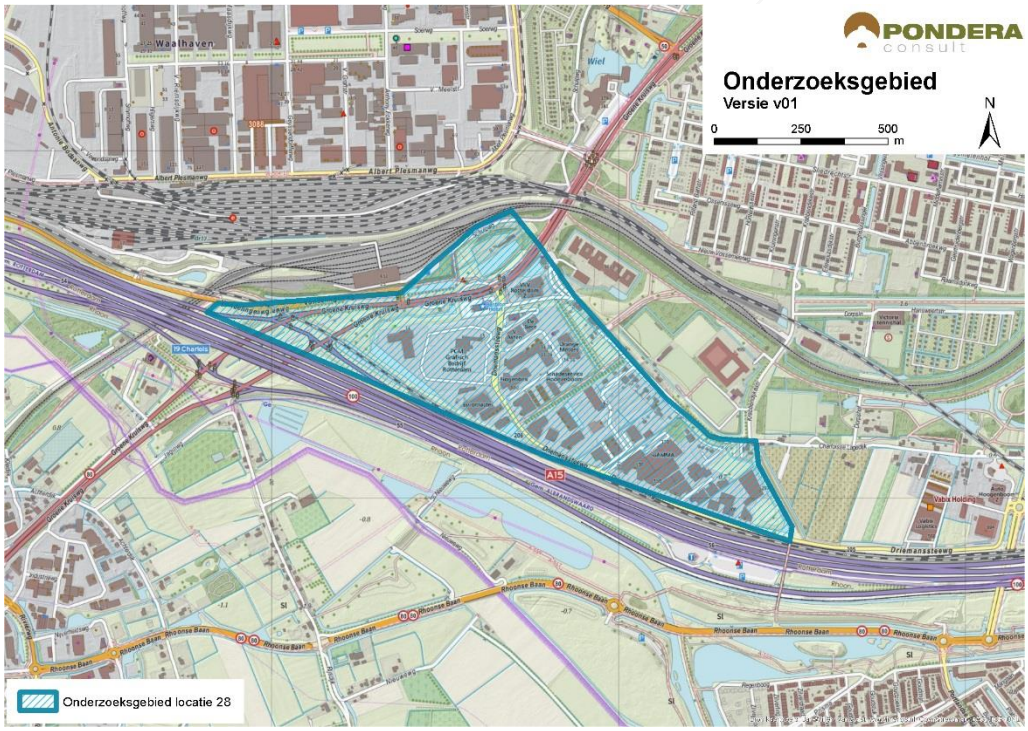
## 34.1 Beschrijving locatie

De Poort van Charlois betreft een industrieterrein ten noorden van de A15 en ter hoogte van de kern Rhoon. De locatie ligt net ten zuiden van de wijk Pendrecht en ligt tegen de (Rotterdamse) Waalhaven aan. De locatie ligt in de gemeente Rotterdam.

## 34.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied volgt de grens van het industrieterrein. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal twee windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit twee windturbines.

**Figuur 34.1 Onderzoeksgebied #28**




Bron: Pondera Consult

## 34.3 Leefomgeving

### 34.3.1 Geluid

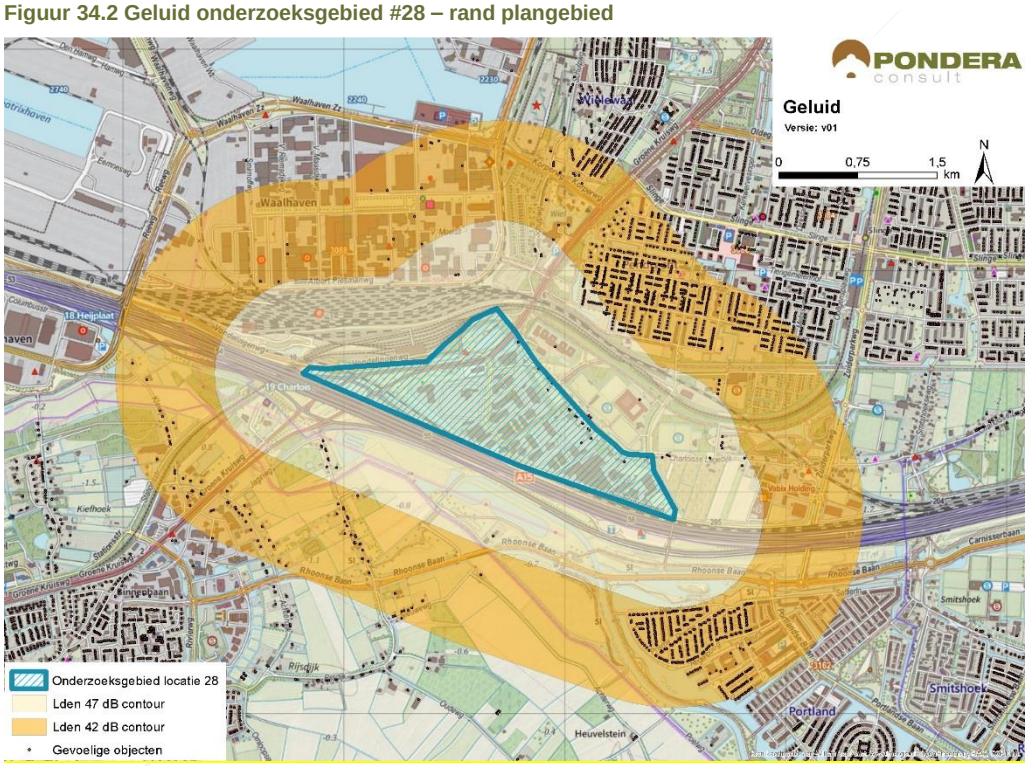
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 125 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit betreffen verspreid liggende gevoelige objecten op het bedrijventerrein zelf en gevoelige objecten van de wijk Plesman ten noordoosten van het

gebied. Er liggen 3.184 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. Dit zijn vooral gevoelige objecten uit de woonwijken ten noord- en zuidoosten van het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied bestaat voornamelijk uit verhard oppervlak, waardoor geluid wat verder wordt gedragen dan bij bijvoorbeeld grasland. Vanwege het relatief lage aantal gevoelige objecten binnen de Lden = 47 dB afstandscontour wordt het criterium met een (-) gescoord. Vanwege het relatief grote aantal gevoelige objecten binnen de Lden = 42 dB afstandscontour wordt dit criterium met een (--) beoordeeld.

**Tabel 34.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #28**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 125 | 3.184 |

**Figuur 34.2 Geluid onderzoeksgebied #28 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Het meest nabije stiltegebied ligt op circa 1,5 kilometer van het onderzoeksgebied. Gezien de afstand is er geen kans op een effect op het stiltegebied. De beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Onderzoeksgebied 1 ligt in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Voor deze onderzoeksgebieden geldt dat er een kans op cumulatie bestaat.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er zijn geen bestaande windturbines in de omgeving van het onderzoeksgebied. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het wegverkeer van de A15 en de spoorlijnen ten noorden

en zuiden van het gebied relevant. Daarnaast is industriegeluid van het bedrijventerrein mogelijk van invloed. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 34.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #28**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | Kans op cumulatie | - |

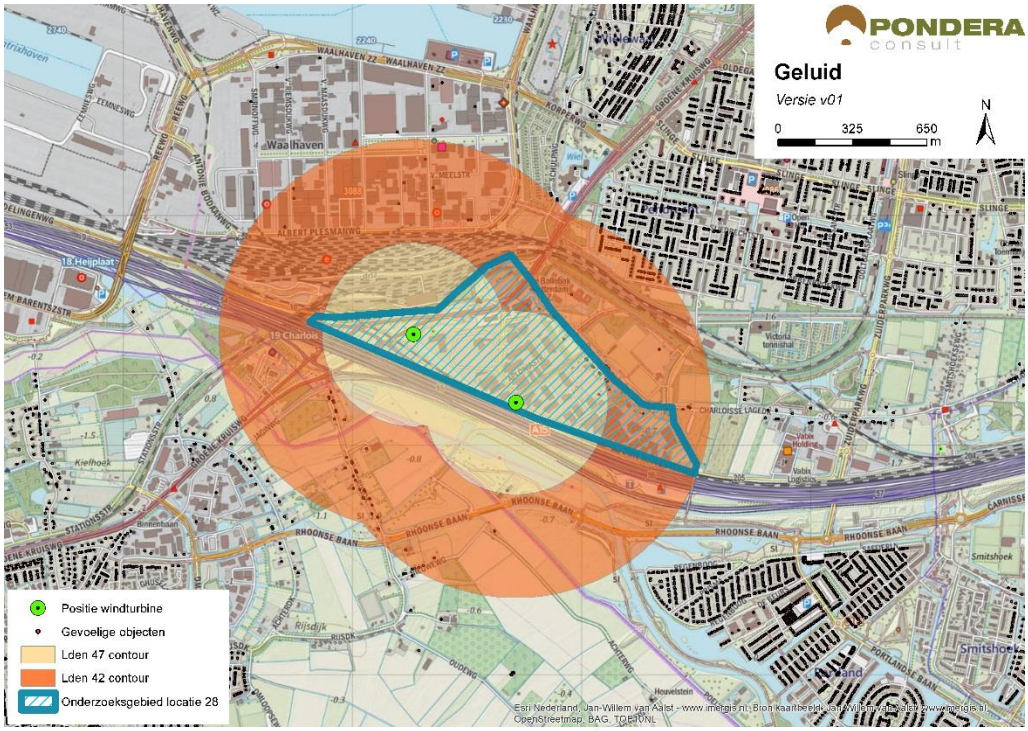
### 34.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 125 tot 11. De score blijft dan echter hetzelfde: licht negatief (-). Verder zijn er in deze situatie 255 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van meer dan 90%. De score voor het aantal gevoelige objecten verandert dan van negatief (--) naar licht negatief (-).

**Tabel 34.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #28**

| **Uitgangspunt** | **Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47** | | **Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42** | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 125 | - | 3.184 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 11 | - | 255 | - |

**Figuur 34.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #28 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 34.3.2 Slagschaduw

In totaal liggen er 1.767 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan een groot deel een ongunstige ligging heeft. De gevoelige objecten aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied zullen geen slagschaduw ondervinden, vanwege de stand van de zon. Vanwege het grote aantal gevoelige objecten met een ongunstige ligging is het aspect slagschaduw voor dit gebied negatief (--) beoordeeld.

**Tabel 34.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #28**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

Er liggen verschillende kantoorgebouwen in de omgeving van het onderzoeksgebied waar mogelijk slagschaduw kan optreden. Ten noorden van het onderzoeksgebied ligt een hotel (Bastion).

### 34.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 1.767 naar 46, een afname van meer dan 95%. De score verandert hierdoor van negatief (--) naar licht negatief (-).

Tabel 34.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #28

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 1.767 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 46 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

## 34.4 Ecologie

### 34.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt ten noorden van de A15 en omvat een bedrijventerrein. Verder noordwaarts ligt de bebouwing van Rotterdam-Zuid en die langs de Waalhaven. De wijdere omgeving van het onderzoeksgebied is daarmee vooral urbaan. Ten zuiden van de A15 ligt de laatste open ruimte van het eiland IJsselmonde met vooral landbouw (akkerbouw). In de omgeving van het onderzoeksgebied liggen geen beschermde gebieden en geen onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). In de groenelementen tussen het bedrijventerrein en de woonwijken van Rotterdam-Zuid kunnen beschermde soorten voorkomen.

### 34.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied omvat een bedrijventerrein. De kans op bijzondere planten en dieren is daarmee zeer klein, vooral omdat geschikt habitat ontbreekt.

In de omgeving komen geen concentraties watervogels (winter) dan wel grote broedkolonies van een of meer vogelsoorten voor. Er zijn geen omvangrijke dagelijkse vliegbewegingen van deze vogelgroepen over het onderzoeksgebied. Bewoners van de groenstrook aan de noordzijde (vogels, vleermuizen) kunnen slachtoffer worden van een aanvaring. In een vervolgfase dient het voorkomen van broedvogels en vleermuizen in beeld gebracht te worden (o.a. jaarrond beschermde nesten roofvogels).

Tabel 34.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #28

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, effecten klein | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Geen bestaande opstellingen nabij: cumulatie niet aan de orde | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Geen andere onderzoeksgebieden nabij: cumulatie niet aan de orde | 0 |

*Cumulatie*

Er zijn geen bestaande opstellingen of andere VRM onderzoeksgebieden aanwezig in de nabijheid. Cumulatie is niet aan de orde voor dit onderzoeksgebied.

## 34.5 Landschap

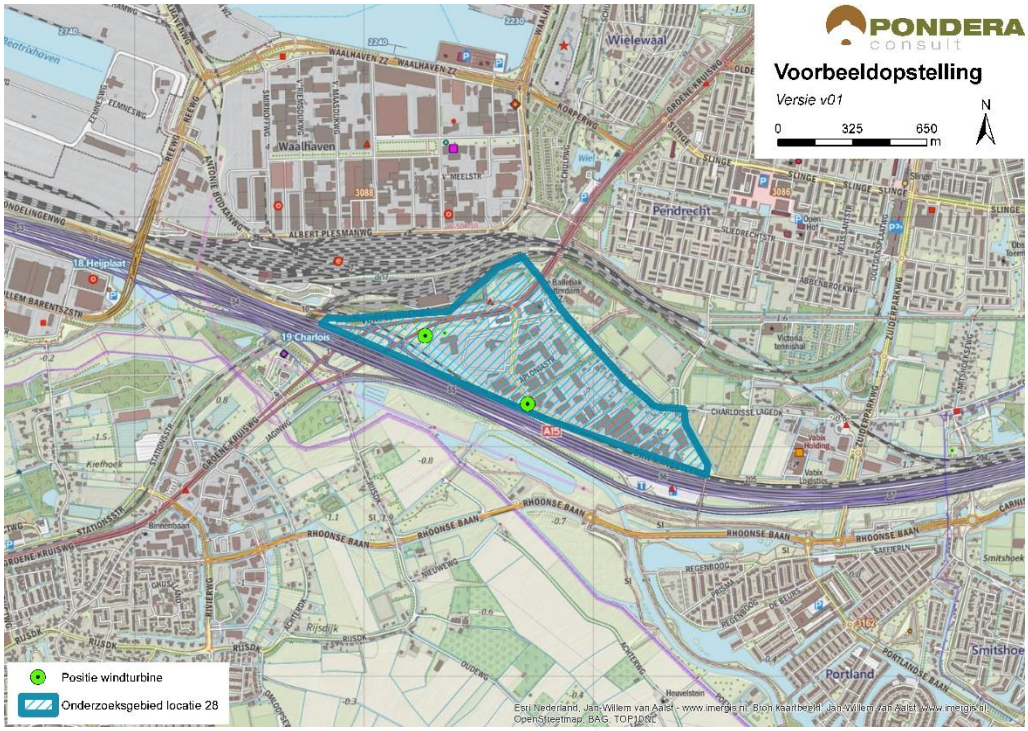
### 34.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Het onderzoeksgebied ligt parallel aan de noordzijde van de snelweg A15 en ten zuiden van de Rotterdamse Haven en de wijk Pendrecht (Rotterdam). Windenergie in dit onderzoeksgebied sluit aan bij de grootschalige infrastructurele lijn van de snelweg. Vanwege de aansluiting bij de grootschalige infrastructurele lijn van de snelweg is de beoordeling positief (+). De locatie heeft geen onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 34.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door industriegebied. Aan de noordzijde liggen woonwijken van de stad Rotterdam en aan de zuidzijde liggen agrarische gronden die onderdeel uitmaken van een groene bufferzone (beschermingscategorie 2). Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Voor dit onderzoeksgebied geldt dat het volgen van de lijn van de snelweg een logische voorbeeldopstelling vormt. Er lijkt fysiek ruimte te zijn voor twee windturbines die parallel aan de snelweg zijn te plaatsen. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee echter lastig (lijnopstelling bestaat uit minimaal drie turbines) en is de score negatief (-).

**Figuur 34.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #28**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 34.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #28 – standpunt Nooroosten van Rhoon**



Bron: Rom3D

**Figuur 34.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #28 – standpunt A15 richting oosten**



Bron: Rom3D

De windturbines zijn vanuit het open gebied aan de zuidzijde goed zichtbaar. Ook vanaf de snelweg zijn de windturbines duidelijk zichtbaar. Vanuit de omliggende kernen wordt het zicht op de opstelling grotendeels onttrokken door tussenliggende objecten. De windturbines sluiten goed aan bij de infrastructuur van de snelweg en het bedrijventerrein. Om die reden vinden windturbines aansluiting bij het bestaande landschap en is de beoordeling van dit aspect positief (+).

### 34.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeklocaties 1 en 26 liggen dichtbij locatie 28. Met beide windturbineopstellingen vindt interferentie plaats, omdat deze binnen hetzelfde blikveld een storend effect geven. Om die reden is negatief gescoord op het aspect samenhang met andere onderzoeksgebieden.

### 34.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied, waardoor er geen sprake is van versterking of interferentie met bestaande windturbines in de omgeving. De beoordeling van dit criterium is om die reden neutraal (0).

**Tabel 34.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #28**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historische perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk | - |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is kans op storende interferentie | - |

| | | |
|---|---|---|
| Risico op interferentie met bestaande windturbines | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf, geen versterking of interferentie met andere onderzoeksgebieden | 0 |

## 34.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt niet in een recreatiegebied. Ten zuiden van het gebied, aan de andere zijde van de snelweg A15, ligt een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Dit gebied heeft een groen karakter en wordt vooral gebruikt voor wandel- en fietsactiviteiten. Ten noorden van het onderzoeksgebied liggen een fietsroute en verschillende sportvelden. Ten noorden van het onderzoeksgebied ligt een hotel (Bastion).

## 34.7 Cultuurhistorie en Archeologie

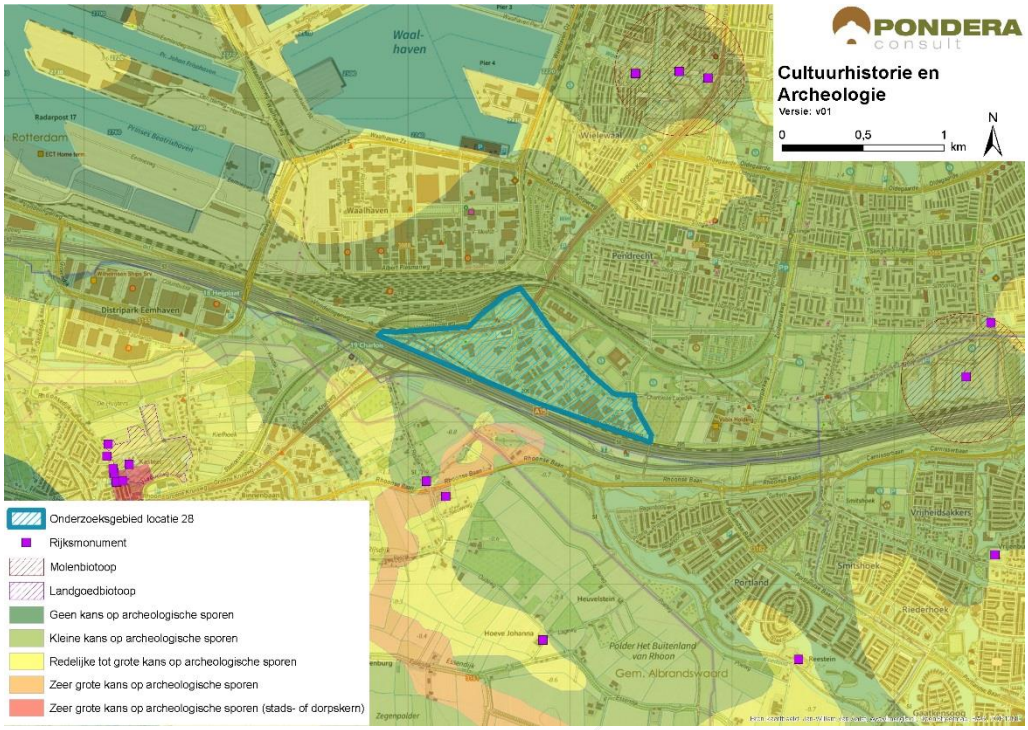
### 34.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Poort van Charlois’ geldt dat er één cultuurhistorische waarde in het onderzoeksgebied aanwezig is, namelijk nederzettingen (lint) met een redelijk hoge waarde. Daarnaast liggen er direct ten noorden van het onderzoeksgebied verschillende andere nederzettingen. Op circa 1,5 kilometer afstand ten zuidwesten nabij Rhoon ligt de kasteelbiotoop van Kasteel van Rhoon. Verder bevinden zich in oostelijke en noordelijke richting op ongeveer dezelfde afstand twee molenbiotopen (Molen de Zandweg en de Pendrechtse Molen). De plaatsing van een windpark kan een beperkte negatieve invloed hebben op bovenstaande cultuurhistorische waarden door middel van verstoring. Windafvang is niet aan de orde. Om die reden is het deelaspect cultuurhistorie licht negatief gescoord (-).

### 34.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er geen archeologische waarden in dit onderzoeksgebied zijn te verwachten. Het onderzoeksgebied scoort daarom neutraal (0) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 34.7 Cultuurhistorie en Archeologie onderzoeksgebied #28**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

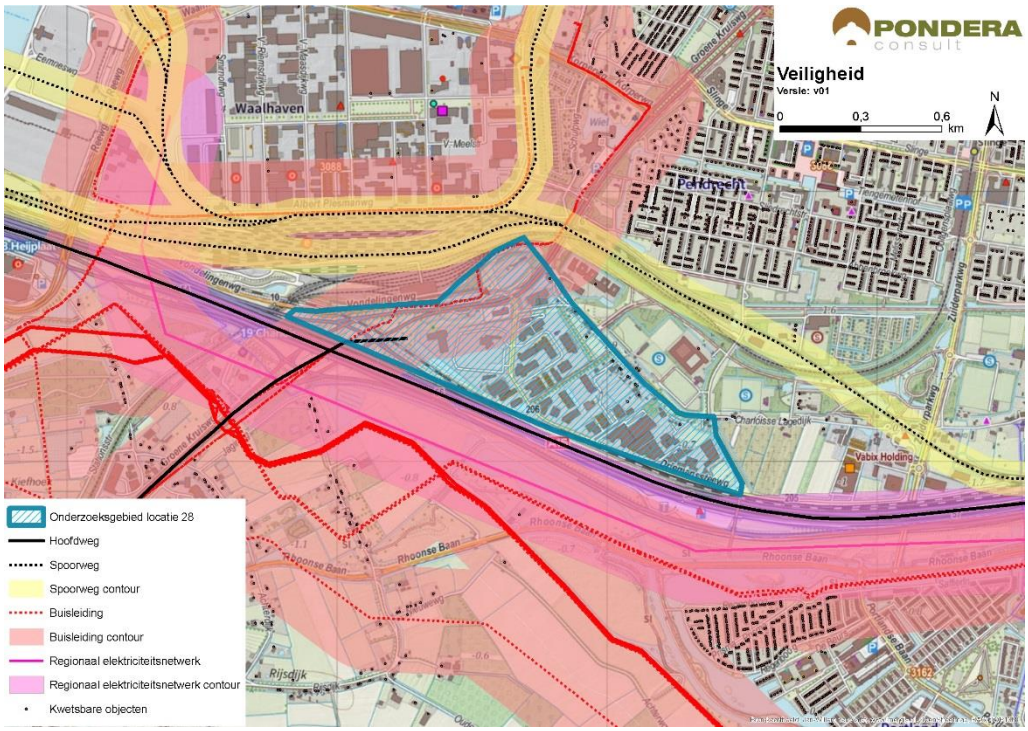
**Tabel 34.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #28**

| Criteria | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie | - |
| Archeologie | Kleine tot geen kans op archeologische sporen | 0 |

## 34.8 Veiligheid

Binnen het onderzoeksgebied liggen meerdere (beperkt) kwetsbare objecten en deze hebben een negatieve invloed op de beschikbare ruimte voor windenergie. Daarnaast beperken de aanwezigheid van een rijksweg, een regionale waterkering en een buisleiding de ruimte enigszins, zij het minder dan (beperkt) kwetsbare objecten. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot spoor- en vaarwegen en hoogspanningsleidingen. Er ligt één risicobron (LPG opslag) binnen de begrenzing en daarnaast ligt het onderzoeksgebied in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van straalpaden in het gebied.

**Figuur 34.8 Veiligheid onderzoeksgebied #28**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 34.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #28**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Grote afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | -- |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |

## 34.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 28 is ruimte voor circa twee windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 6 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 6,9 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 9.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 34.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #28**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | <10 miljoen kWh | + |

## 34.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 28, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door het ontzien van de noordzijde van het onderzoeksgebied.

*Veiligheid*

Op basis van een specifiek windturbinetype kan de effectafstand worden berekend, waarmee de benodigde afstand tot (beperkt) kwetsbare objecten, rijkswegen, waterkeringen en buisleidingen mogelijk kan worden verkleind. Hiermee ontstaat er ruimte aan de westzijde van het onderzoeksgebied.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid is op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte 7,2 m/s.

## 34.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 28 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 28 naar voren. Dit betreft vooral het creëren van een herkenbare opstelling te realiseren en interferentie met andere onderzoeksgebieden. Daarnaast is de ligging van verschillende (beperkt) kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied een aandachtspunt.

**Tabel 34.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #28**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria score (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geringe kans op beschermde soorten, GSI niet in geding |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Niet aan de orde |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | - | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | - | Interferentie met onderzoeksgebieden 1 en 26. Geen bestaande locaties nabij (0) |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | - | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | 0 | Kleine tot geen kans op archeologische sporen |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | -- | Grote invloed op plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte beïnvloeding plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig– beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | - | Waterkering aanwezig – beperkte invloed |
| Vliegverkeer en radar | - | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | + | <10 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatiegebied | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| Groene Buffer | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Aandachtspunten* | | |
| • Landschap: lastig om een herkenbare opstelling te realiseren en interferentie met andere onderzoeksgebieden<br>• Veiligheid: buisleiding en beperkt kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied | | |

# 35 BEOORDELING LOCATIE 29 ‘HOEK VAN HOLLAND’

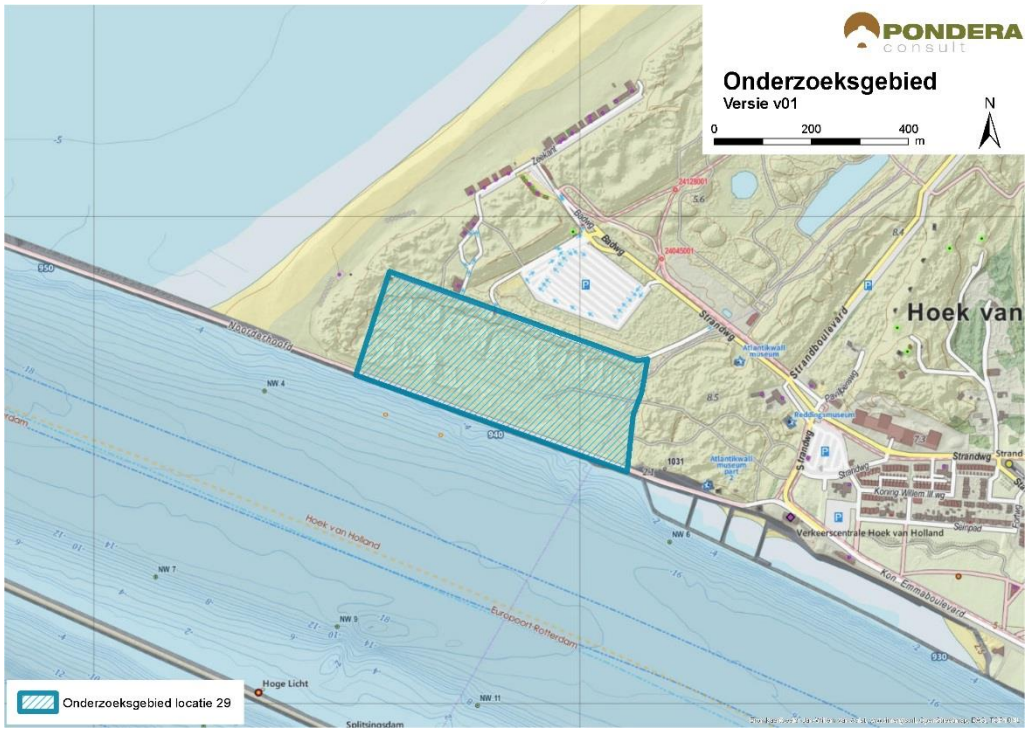
## 35.1 Beschrijving locatie

De locatie ‘Hoek van Holland’ ligt tussen de kern Hoek van Holland (circa 500 meter) en het Noordzeestrand. De locatie ligt in de gemeente Rotterdam. Aan de zuidzijde ligt de Nieuwe Waterweg die uitloopt in de Maasmond en vervolgens de Noordzee. De locatie bestaat uit duingebied en ligt net ten zuiden van het natuurgebied ‘Solleveld en Kapittelduinen’ (Natura-2000). Het is een reliëfrijk, grotendeels niet gecultiveerd zandlandschap met zowel natuurlijke als recreatieve waarden.

## 35.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied is aan de oostkant bepaald door de afstand tot de woonkern en aan de zuidzijde door de grens tussen land en water. De noordelijke grens is gebaseerd op de ligging van lokale paden. De westelijke grens is tegen onderzoeksgebied 30 gelegd. Dit komt voort uit het oorspronkelijke idee achter dit onderzoeksgebied om aan te sluiten bij de infrastructurele lijn van het water. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal twee windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit twee windturbines.

**Figuur 35.1 Onderzoeksgebied #29**




Bron: Pondera Consult

## 35.3 Leefomgeving

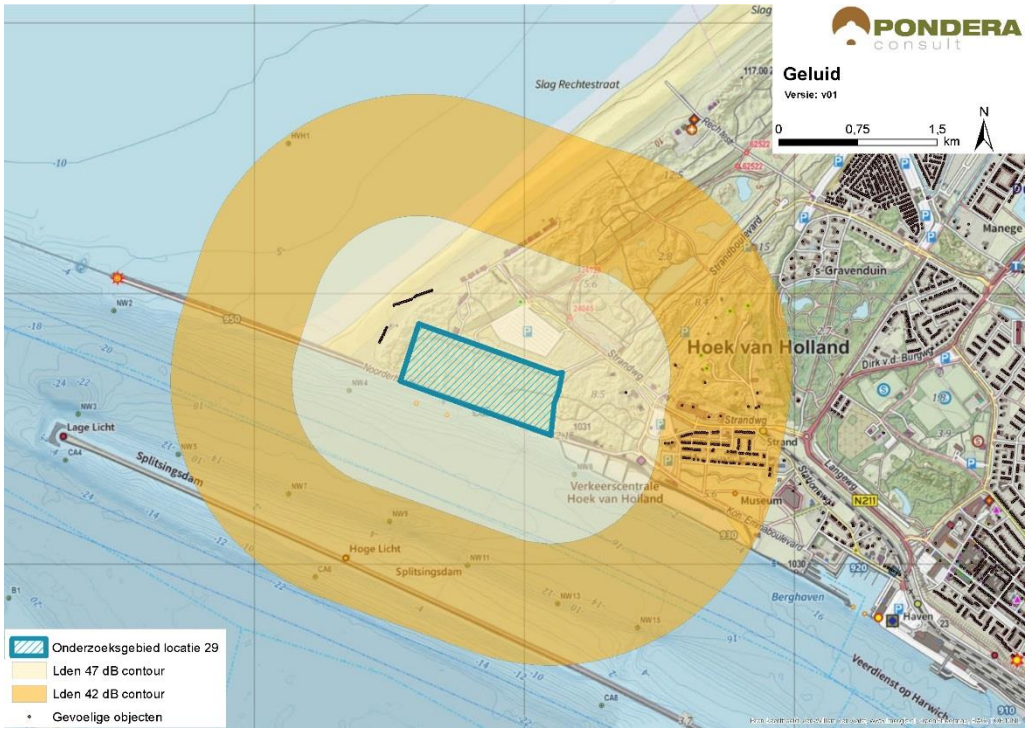
### 35.3.1 Geluid

In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen geen gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Er liggen wel diverse strandhuisjes (46), strandtenten en recreatiebedrijven binnen de contour. Deze worden niet beschouwd als kwetsbaar object (en zijn niet meegenomen in de beoordeling van het aantal kwetsbare objecten) omdat hier geen permanente woonfunctie aan gekoppeld is. Er liggen 230 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. Dit zijn vooral gevoelige objecten uit de woonwijk van Hoek van Holland ten oosten van het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied bestaat voornamelijk uit duin en gras, wat een dempend effect heeft op geluid. Op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour is neutraal (0) gescoord en binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour is (-) gescoord. Er vallen verschillende soorten verblijfsrecreatie binnen de geluidscontouren.

**Tabel 35.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #29**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 0 | 230 |

**Figuur 35.2 Geluid onderzoeksgebied #29 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er liggen geen stiltegebieden in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Er is geen sprake van effect op stiltegebieden en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Onderzoeksgebied 30 ligt in de nabijheid van het onderzoeksgebied en daarmee bestaat er een kans op cumulatie. Hetzelfde geldt voor onderzoeksgebied 32 aan de andere kant van Hoek van Holland.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Ten zuiden van het onderzoeksgebied zijn verschillende bestaande windturbines aanwezig. Op de Maasvlakte en op de landtong bij Rozenburg staan meerdere windturbines. Hiermee is cumulatie mogelijk. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral de industrie op de Maasvlakte en het scheepvaartverkeer over de Nieuwe Waterweg relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 35.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #29**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Geen gevoelige objecten binnen de contour | 0 |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | Kans op cumulatie | - |

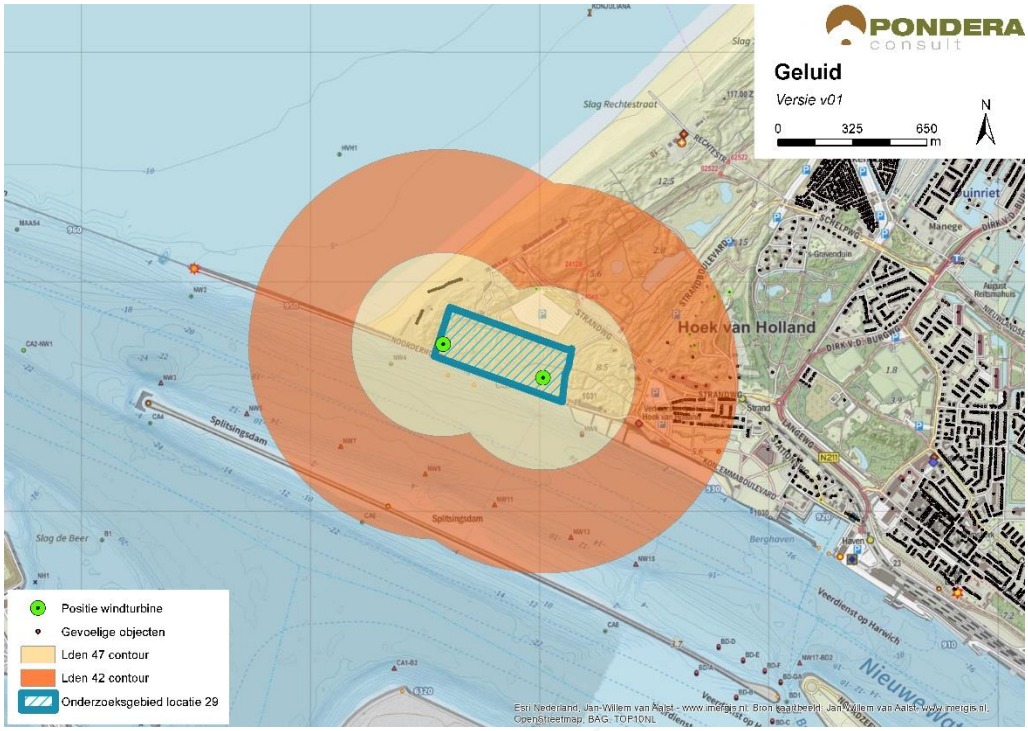
### 35.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB slechts gering afneemt van 330 tot 226. De score voor het aantal gevoelige objecten blijft hierdoor hetzelfde: licht negatief (-). De score voor de $L_{den}$ = 47 dB contour blijft neutraal (0).

**Tabel 35.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #29**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 0 | 0 | 230 | - |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 0 | 0 | 226 | - |

**Figuur 35.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #29 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 35.3.2 Slagschaduw

In totaal liggen er 184 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, die allemaal een ongunstige ligging hebben ten opzichte van de stand van de zon (oost). Vanwege het relatief kleine aantal gevoelige objecten, maar met een ongunstige ligging ten opzichte van de zonnestand is het aspect slagschaduw voor dit onderzoeksgebied negatief (-) beoordeeld.

**Tabel 35.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #29**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

Er liggen geen kantoorgebouwen in de omgeving van het onderzoeksgebied waar mogelijk slagschaduw kan optreden. Ten noordoosten van het onderzoeksgebied ligt verblijfsrecreatie, waar mogelijk slagschaduw kan optreden.

### 35.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 184 naar 174, een kleine afname van ongeveer 5%. De score blijft in deze situatie hetzelfde: licht negatief (-).

Tabel 35.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #29

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 184 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 174 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

## 35.4 Ecologie

### 35.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt aan de noordzijde van de Nieuwe Waterweg ten westen van Hoek van Holland. Naar het noorden toe strekken zich de duinen uit met een smalle strook oorspronkelijke duinen en aan de zeezijde de Van Dixhoorn-driehoek met ook een verbreed strand. Ten zuiden van de Waterweg liggen Maasvlakte I en II met enkele bestaande opstellingen met windturbines. De duinen aan de noordzijde zijn aangewezen als Natura 2000-gebied (Solleveld, Kapittelduinen & Spanjaards Duin), vooral vanwege het voorkomen van een groot aantal karakteristieke habitattypen. Het beschermde duingebied is in zijn geheel onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN, beschermingscategorie 1).

### 35.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

De mogelijke turbine(s) zou juist buiten het Natura 2000-gebied komen. Effecten op de aangewezen habitattypen en de aangewezen habitatsoort (nauwe korfslak) zijn daarmee uitgesloten. In het onderzoeksgebied zelf kunnen bijzondere plant- en diersoorten voorkomen; dat moet in een vervolgtraject in beeld gebracht worden.

Een belangrijk aandachtspunt hier is de verdichte stroom trekvogels die vooral in het najaar over de duinenrij naar zuidzuidwest vliegt (Lensink *et al*. 2003). Om de aard en omvang vast te stellen is in een vervolgfase nader onderzoek nodig. Hetzelfde geldt voor trek van vleermuizen. Op basis van een goede schatting van de omvang van vliegbewegingen kan een berekening van het te verwachten aantal slachtoffers worden gemaakt. Deze is noodzakelijk om een goede beoordeling te kunnen geven van de staat van instandhouding van soorten vogels en vleermuizen in relatie tot het geschatte effect. Omdat deze informatie voor dit planMER niet aanwezig is, is dit een belangrijk aandachtspunt.

Tabel 35.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #29

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Onderdelen NNN in de omgeving, niet gevoelig | 0 |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten beperkt | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder (trek)vogels en vleermuizen, wezenlijk aantal slachtoffers mogelijk | - |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Geen bestaande opstellingen nabij | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebied 30 direct aangrenzend; wezenlijke effecten mogelijk | 0/- |

*Cumulatie*

In de omgeving van dit onderzoeksgebied zijn geen bestaande opstellingen aanwezig. Cumulatieve effecten zijn vanuit dit gezichtspunt niet aan de orde.

Het onderzoeksgebied is het verlengde van onderzoeksgebied 30. Deze twee samen vormen een lijnopstelling dwars op de hoofdtrekrichting van een verdichte trekstroom van vogels en over land en direct onder de kust over zee en van vleermuizen over land. Deze lijnopstelling zal leiden tot slachtoffers onder trekvogels en vleermuizen op trek. De omvang dient getoetst te worden aan de staat van instandhouding van soorten. Gezien de omvang van de stroom trekvogels (tot >100.000 ex op een dag over land) kan sterfte onder soorten aanzienlijk zijn.

### 35.4.3 Gevoeligheidsanalyse ecologie

De gevoeligheidsanalyse ecologie is met name uitgevoerd omdat mogelijk effecten kunnen optreden op vogels en vleermuizen tijdens de seizoenstrek. In de gevoeligheidsanalyse is de informatie voor specifieke soorten en gebieden die mogelijk effecten ondervinden verdiept, daarbij is aan de hand van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap) gekeken of de effectbeoordeling wijzigt en zijn mitigerende maatregelen nader omschreven.

*Soortenbescherming*

Rekening houdend met de ontwikkeling van twee windturbines in de voorbeeldopstelling dient op jaarbasis rekening te worden gehouden met een ordegrootte aantal aanvaringsslachtoffers onder vogels van 50-100 exemplaren en een tiental onder vleermuizen (deskundigenoordeel op basis van gepubliceerde slachtofferonderzoeken in Noordwest -Europa en betekenis van het onderzoeksgebied voor vogels en vleermuizen zoals hiervoor beschreven). Voor vogels betreft dit algemene soorten lokale vogels die binding hebben met het plangebied (bijvoorbeeld meeuwen, eenden) en vooral ook vogels op seizoenstrek (o.a. lijsters, spreeuw, vink). Het onderzoeksgebied wordt met name in het najaar doorkruist door relatief grote aantallen vogels op seizoenstrek die bij de Hoek van Holland het open water oversteken (Buurma & Van Gasteren 1989, Lensink et al. 2003). Effecten op de gunstige staat van instandhouding zijn niet waarschijnlijk.

Voor vleermuizen is het onderzoeksgebied zelf weinig betekenisvol vanwege het ontbreken van (met elkaar verbonden) bosschages, en/of lijnvormige beplantingen. Wel is het te verwachten dat, net als voor vogels, de kustzone een geleidende structuur vormt voor trekkende vleermuizen en door het onderzoeksgebied in het najaar grotere aantallen van vooral ruige dwergvleermuis kunnen trekken. Gezien de ligging op een (mogelijk) belangrijke

concentratielocatie voor vogels en vleermuizen op seizoenstrek is een stilstandvoorziening om sterfte te reduceren een zinvolle mitigerende maatregel.

De gevoeligheidsanalyse leidt niet tot andere scores voor het aspect ecologie.

## 35.5 Landschap

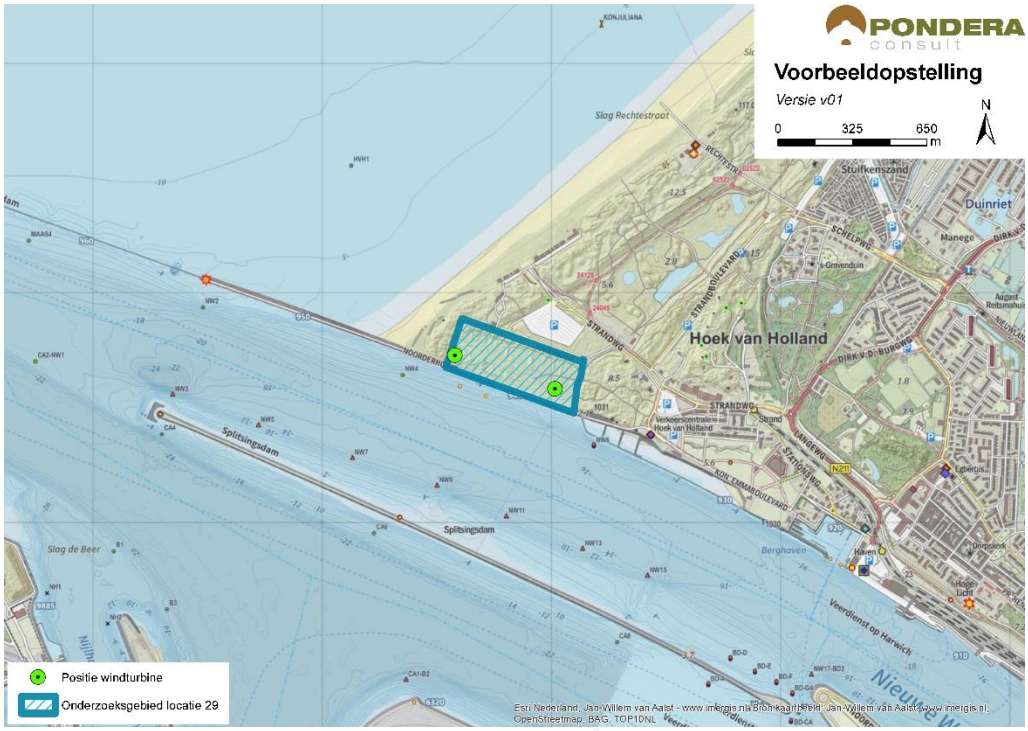
### 35.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Locatie 29 ligt ten westen van Hoek van Holland en grenst aan het duingebied dat aansluit op de Nieuwe Waterweg. Windenergie in dit onderzoeksgebied sluit aan bij de grootschalige infrastructurele lijn van de Nieuwe Waterweg. Vanwege de aansluiting bij de grootschalige infrastructurele lijn van het water is de beoordeling positief (+). De locatie heeft geen onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 35.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door strand- en duingebied. Het gebied grenst aan een natuurgebied en recreatiegebied (strand), maar heeft voornamelijk binding met het grote water van de nieuwe Waterweg. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Voor dit onderzoeksgebied geldt dat het volgen van de lijn van het water een logische voorbeeldopstelling vormt. Er lijkt fysiek ruimte te zijn voor twee windturbines die in een lijnopstelling zijn te plaatsen. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee lastig (door kleine aantal windturbines geen echte lijn mogelijk) en is de score negatief (-). In onderstaande uitsneden zijn eveneens de turbines van onderzoeksgebied 30 weergegeven.

**Figuur 35.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #29**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 35.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #29 – standpunt westen Hoek van Holland**



Bron: Rom3D

Figuur 35.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #29 – standpunt Wijk strand en duin



Bron: Rom3D

De windturbines zijn vanuit het strand en duingebied goed zichtbaar en ook vanuit Hoek van Holland zijn de windturbines zichtbaar. Dit doet voor een groot deel afbreuk aan het open duingebied. Je ervaart immers niet de harde grens met het kanaal aan de zuidzijde op het moment dat je je in het gebied zelf begeeft. Tegelijkertijd wordt het zicht op en vanaf het duingebied al deels verstoord door de industrie van de Maasvlakte. De windturbines sluiten niet goed aan bij bestaande landschap. De beoordeling van dit aspect is om die reden negatief (-).

### 35.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebied 30 en 32 liggen dichtbij locatie 29. De gebieden 29 en 30 kunnen elkaar versterken door één lange lijn te maken. Beide onderzoeksgebieden liggen immers in elkaars verlengde. Ook versterken onderzoeksgebieden 29 en 30 elkaar, omdat ze beide de ligging van de Nieuwe Waterweg accentueren. Om die reden is positief (+) gescoord op het aspect samenhang met andere onderzoeksgebieden.

### 35.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied, waardoor er sprake is van interferentie met bestaande windturbines in de omgeving. De beoordeling van dit criterium is om die reden negatief (-).

Tabel 35.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #29

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk | - |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Geen aansluiting bij bestaande landschap mogelijk | - |

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Onderzoeksgebieden kunnen elkaar versterken | + |
| Risico op interferentie met bestaande windturbines | Er is sprake van storende interferentie | - |

## 35.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied maakt onderdeel uit van een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. De kustzone betreft een gebied met drukke stranden en duinen waar tevens verschillende wandel- en fietsmogelijkheden zijn. Dit gebied ligt tegen een verblijfsrecreatiegebied, zoals opgenomen in de VRM (kaart 6, VRM 2014).

## 35.7 Cultuurhistorie en Archeologie

### 35.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Het onderzoeksgebied ‘Hoek van Holland’ ligt in de zone erfgoedlijn Atlantikwall. Daarnaast bevinden zich in de nabije omgeving verschillende monumenten (waaronder nederzettingen, verdedigingswerken en historische gebouwen). De plaatsing van een windpark kan mogelijk een negatieve invloed hebben op de bovengenoemde cultuurhistorische waarden (vooral op de erfgoedlijn Atlantikwall) door middel van verstoring. Om die reden is het deelaspect cultuurhistorie licht negatief gescoord (-).

### 35.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er geen archeologische waarden in dit onderzoeksgebied zijn te verwachten en daarmee is de score neutraal (0) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 35.7 Cultuurhistorie en Archeologie onderzoeksgebied #29**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

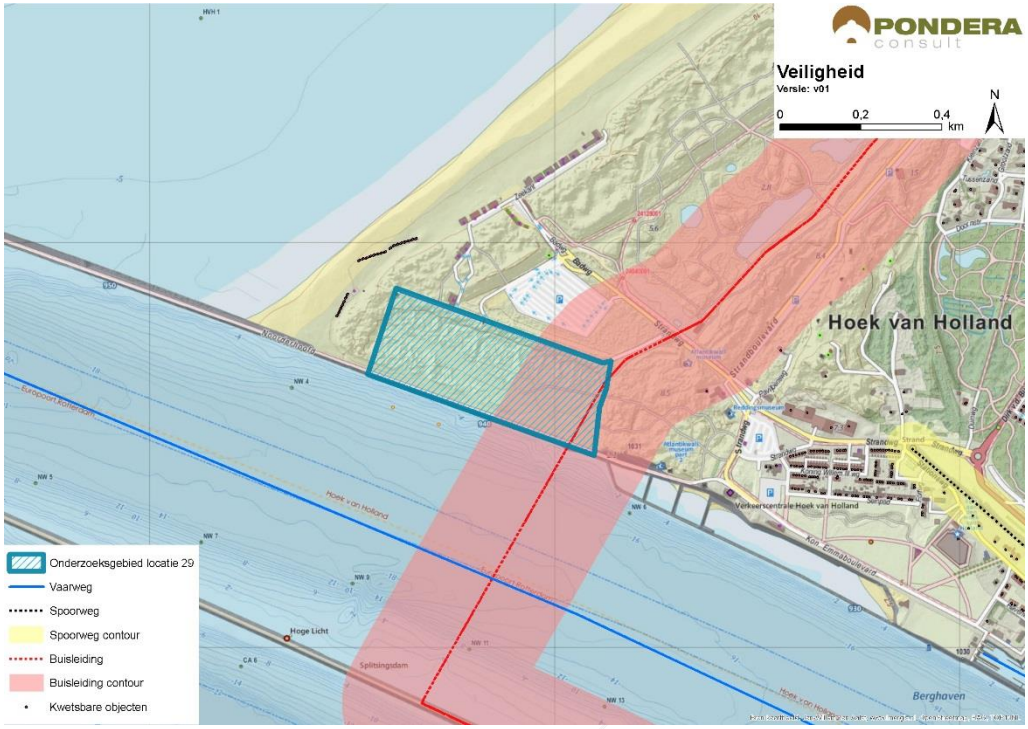
**Tabel 35.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #29**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie | - |
| Archeologie | Kleine tot geen kans op archeologische sporen | 0 |

## 35.8 Veiligheid

Er liggen verschillende (beperkt) kwetsbare objecten in de nabijheid van het onderzoeksgebied en deze hebben een beperkte negatieve invloed op de beschikbare ruimte voor windenergie. Ditzelfde geldt voor de aanwezigheid van een buisleiding aan de oostkant van het onderzoeksgebied. Er liggen geen straalpaden in het onderzoeksgebied en daarnaast kan voldoende afstand worden gehouden tot de overige aspecten. Het gebied ligt buitendijks. Binnen de begrenzing liggen geen risicobronnen en het onderzoeksgebied bevindt zich niet in een zone met bouwhoogtebeperkingen voor de luchtvaart. Een effect op de scheepvaart zal naar verwachting niet aan de orde zijn, gezien de afstand tot de vaarweg. Tevens is er geen walradarpost in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig. Scheepvaartveiligheid vormt een aandachtspunt voor de vervolgfase.

**Figuur 35.8 Veiligheid onderzoeksgebied #29**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door de andere radar opgevangen zou kunnen worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 35.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #29**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbare ruimte voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Infrastructuur afwezig binnen plangebied | 0 |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Geen toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig | 0 |

## 35.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 29 is ruimte voor circa twee windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 6 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 8,0 m/s. Op basis van 2.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 15.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 35.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #29**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 35.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 29, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door het ontzien van de oostzijde van het onderzoeksgebied, vanwege de woonkern Hoek van Holland.

*Flora en Fauna*

Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines). Mitigerende maatregelen zijn alleen noodzakelijk als het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (Natura 2000-gebieden) of de staat van instandhouding van beschermde soorten mogelijk in het geding zijn.

Voor de risicofactor ‘kans op aanvaringsslachtoffers’ onder vogels en vleermuizen op seizoenstrek is dit effect te mitigeren middels een stilstandvoorziening, waarbij windturbines onder voor trekvogels en vleermuizen risicovolle omstandigheden (tegenwind in het najaar respectievelijk lage windsnelheden, warme nachten, vooral in de nazomer met piekaantallen vleermuizen) tijdelijk worden stilgezet. De plaatsing van de windturbines zover mogelijk landinwaarts en uit de kustzone vormt een andere mogelijke mitigerende maatregel.

*Landschap*

Door onderzoeksgebied 29 en 30 in samenhang te ontwikkelen is een optimale opstelling te realiseren (lange lijn).

*Cultuurhistorie en Archeologie*

Voor het aspect cultuurhistorie geldt dat mitigatie niet mogelijk is, omdat dit niet leidt tot een vermindering van het effect.

*Veiligheid*

Voor de afstand tot (beperkt) kwetsbare objecten en buisleidingen kan op basis van een specifiek turbinetype de effectafstand worden berekend, waarmee de benodigde afstand

mogelijk kunnen worden verkleind. Hiermee ontstaat meer ruimte aan de oostzijde van het onderzoeksgebied.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid is op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte 8,3 m/s.

## 35.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 29 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 29 naar voren. Dit betreft vooral de potentiële effecten op soorten. Onderzoek in een eventuele vervolgfase moet het daadwerkelijke effect op trekvogels langs de kust bepalen. Vanwege onzekerheid over de uitkomsten van een dergelijk onderzoek, is dit een groot aandachtspunt voor dit onderzoeksgebied. Daarnaast is het creëren van een herkenbare opstelling lastig (wel is samenhang met onderzoeksgebied 30) en is de aansluiting bij het bestaande landschap beperkt. Een deel van het onderzoeksgebied is onderdeel van een recreatiegebied met beschermingscategorie 2.

**Tabel 35.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #29**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | 0 | Geen gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria score (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geringe kans op beschermde soorten, GSI niet in geding |
| Ffwet gebruiksfase | - | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, GSI mogelijk in geding |
| Cumulatieve effecten | 0/- | Onderzoeksgebied 30 mogelijk effect Ffwet |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | - | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Aansluiting bij het bestaande landschap | - | Geen aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | 0/- | Onderzoeksgebieden (29 en 30) kunnen elkaar versterken (+). Interferentie bestaande windturbines (-) |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | - | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | 0 | Kleine tot geen kans op archeologische sporen |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde invloed op plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Installaties, kabels en/of leidingen – beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | ++ | 10-25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Natuurnetwerk Nederland | Beschermingscategorie 1 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| Recreatiegebied | Beschermingscategorie 2 | In het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Ecologie: sterfte onder vogels en vleermuizen, zeker in cumulatie met onderzoeksgebied 30<br>• Landschap: herkenbare opstelling en aansluiting met bestaande landschap is lastig realiseerbaar, versterking met onderzoeksgebied 30<br>• Veiligheid: Scheepvaartveiligheid<br>• Deel van het onderzoeksgebied in recreatiegebied (beschermingszone 2) | | |

# 36 BEOORDELING LOCATIE 30 ‘HOEK VAN HOLLAND PIER’

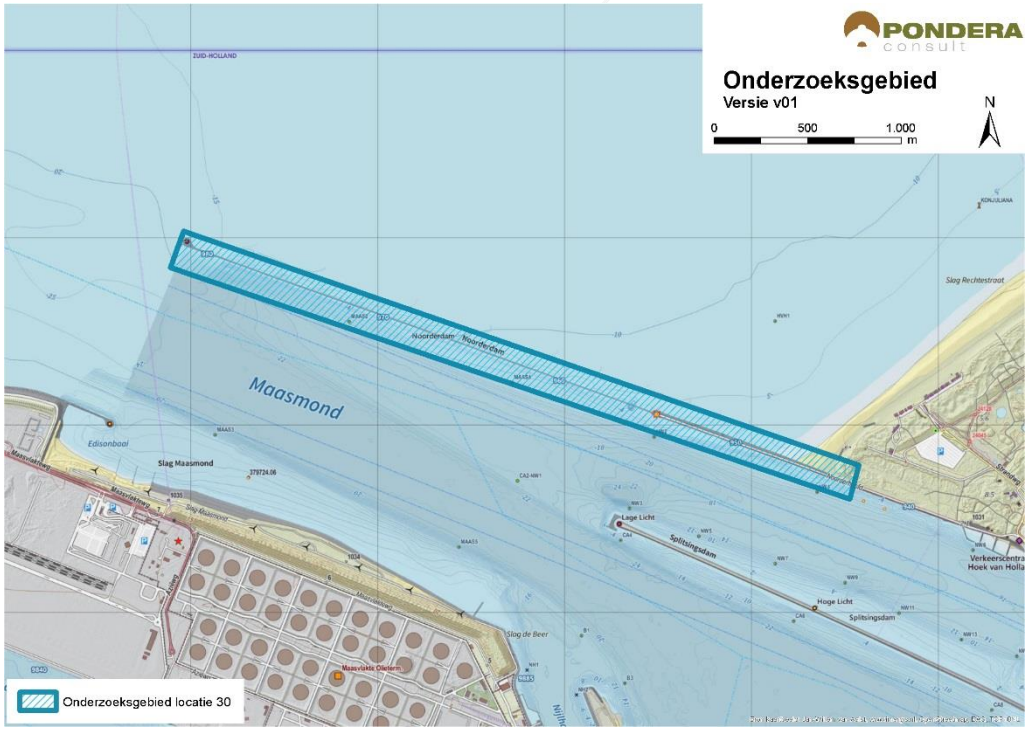
## 36.1 Beschrijving locatie

‘Hoek van Holland Pier’ ligt min of meer in het verlengde van locatie 29 en bestaat uit de pier de ‘Noorderdam’. De locatie valt binnen de gemeente Rotterdam. Deze pier begeleidt het vaarverkeer in en uit de Maasmond richting de Noordzee of Rotterdamse Haven. De pier is circa 3 kilometer lang. Het begin van de pier ligt op circa 800 meter van de rand van de kern Hoek van Holland.

## 36.2 Onderzoeksgebied

Voor de begrenzing van het onderzoeksgebied is de lijn van de pier aangehouden met een beperkte marge van circa 80 meter aan weerszijden. Aan de oostzijde is de begrenzing doorgetrokken tot onderzoeksgebied 29. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal acht windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit acht windturbines.

**Figuur 36.1 Onderzoeksgebied #30**




Bron: Pondera Consult

## 36.3 Leefomgeving

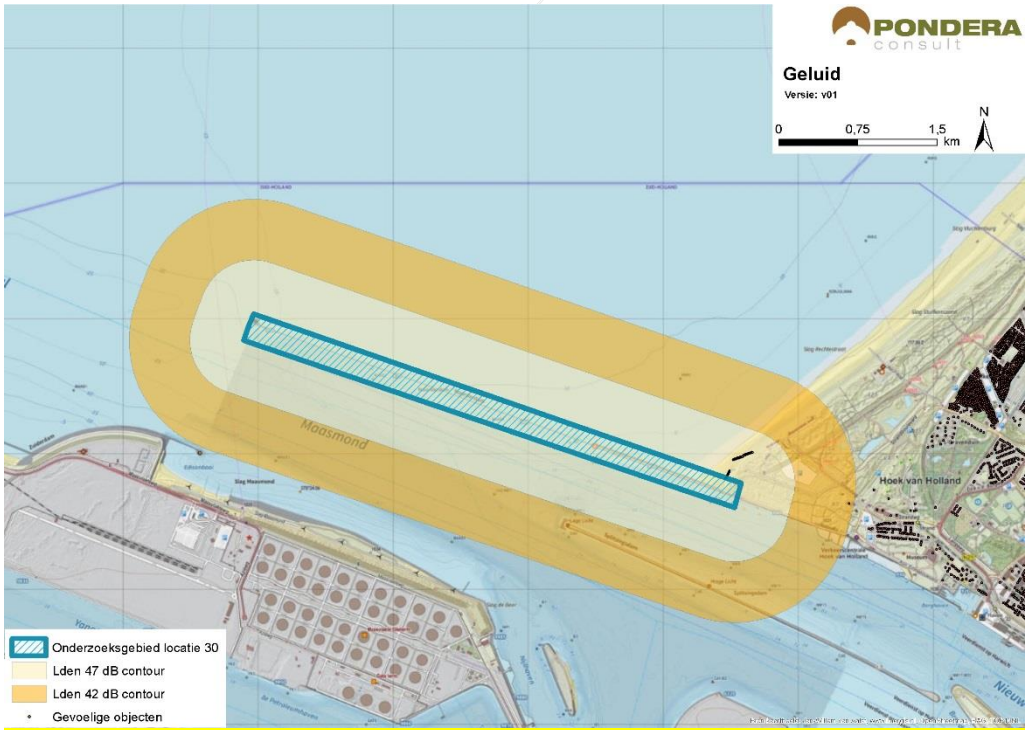
### 36.3.1 Geluid

In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen geen gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB en de $L_{den}$ = 42 dB contour. Wel liggen er 46 vakantiehuisjes binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Deze worden niet beschouwd als kwetsbaar object (en zijn niet meegenomen in de beoordeling van het aantal kwetsbare objecten) omdat hier geen permanente woonfunctie aan gekoppeld is. Het onderzoeksgebied bestaat uit een stenen dam, het gebied tussen het onderzoeksgebied en gevoelige objecten betreft vooral duin- en graslandschap, wat een dempend effect heeft op geluid. Rondom het gebied ligt water, wat een geluid dragend effect heeft. Zowel op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB als binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour is neutraal (0) gescoord. Er liggen diverse strandhuisjes, strandtenten en recreatiebedrijven binnen de contouren. Deze worden niet beschouwd als kwetsbaar object (en zijn niet meegenomen in de beoordeling van het aantal kwetsbare objecten) omdat hier geen permanente woonfunctie aan gekoppeld is.

**Tabel 36.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #30**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 0 | 47 |

**Figuur 36.2 Geluid onderzoeksgebied #30 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er liggen geen stiltegebieden in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Een effect op stiltegebieden is niet aan de orde. De beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Onderzoeksgebied 29 ligt in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Voor dit onderzoeksgebied geldt dat er een kans op cumulatie bestaat. Dit geldt ook voor onderzoeksgebied 32.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Ten zuiden van het onderzoeksgebied zijn verschillende bestaande windturbines aanwezig. Op de Maasvlakte en op de landtong bij Rozenburg staan meerdere windturbines, waarmee mogelijk cumulatie optreedt. Dit geldt ook voor geplande opstelling, bijvoorbeeld op de zeewering van de Maasvlakte. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral de industrie op de Maasvlakte en het scheepvaartverkeer over de Nieuwe Waterweg relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Aangezien er geen gevoelige objecten in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen, is er neutraal (0) gescoord.

**Tabel 36.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #30**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Geen gevoelige objecten binnen de contour | 0 |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Geen gevoelige objecten binnen de contour | 0 |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | Kans op cumulatie | 0 |

### 36.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

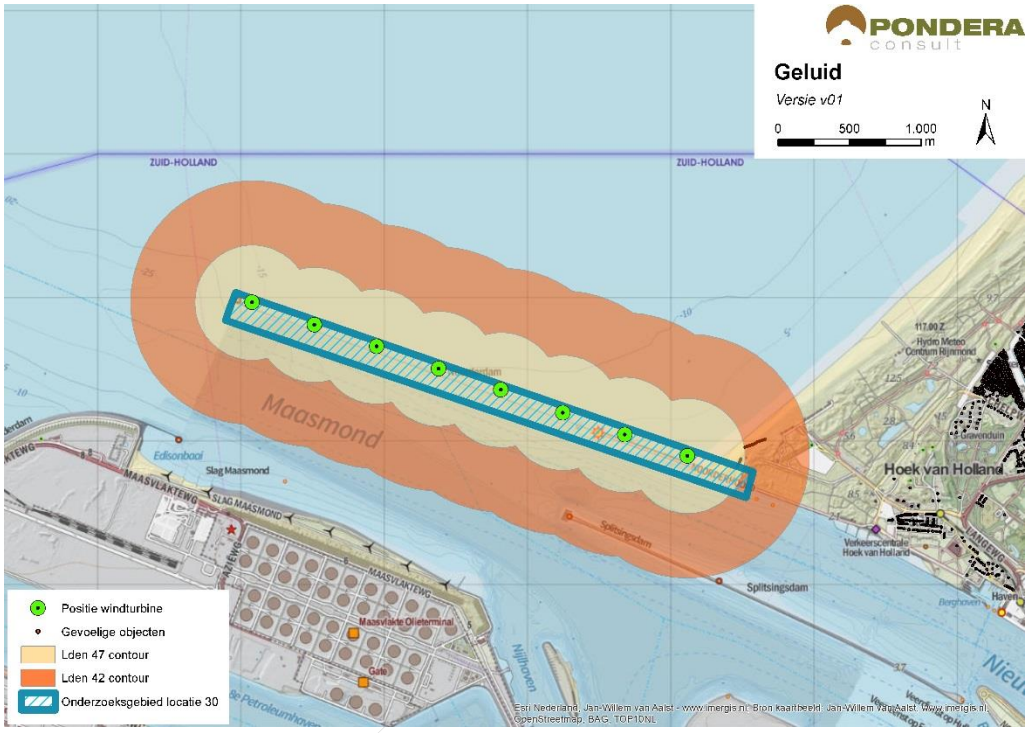
In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Er liggen geen gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB en de $L_{den}$ = 42 dB contour. Zowel op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB als binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour is neutraal (0) gescoord.

**Tabel 36.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #30**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 0 | 0 | 0 | 0 |

**Figuur 36.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #30 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

## 36.3.2 Slagschaduw

Er liggen geen gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter en daarom is het aspect slagschaduw voor dit onderzoeksgebied neutraal (0) beoordeeld. Er liggen diverse strandhuisjes, strandtenten en recreatiebedrijven binnen de contouren. Deze worden niet beschouwd als kwetsbaar object (en zijn niet meegenomen in de beoordeling van het aantal kwetsbare objecten) omdat hier geen permanente woonfunctie aan gekoppeld is

**Tabel 36.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #30**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Geen gevoelige objecten binnen 700 meter contour | 0 |

Er liggen geen kantoorgebouwen in de omgeving van het onderzoeksgebied waar mogelijk slagschaduw kan optreden. Ten noordoosten van het onderzoeksgebied is verblijfsrecreatie aanwezig. Ter hoogte van deze objecten is slagschaduw mogelijk.

### 36.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling blijft het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour hetzelfde.

**Tabel 36.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #30**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 0 | Geen gevoelige objecten binnen 700 meter contour | 0 |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 0 | Geen gevoelige objecten binnen 700 meter contour | 0 |

## 36.4 Ecologie

### 36.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied omvat de Pier van Hoek van Holland, die langs de noordzijde van de Nieuwe Waterweg ongeveer 3 kilometer de zee in steekt. Naar het noorden toe strekt zich de ondiepe kustzone van de Noordzee uit met 8 kilometer naar het noorden de zandmotor. Aan de overzijde van de Waterweg liggen Maasvlakte I en II. De duinen bij Hoek van Holland zijn aangewezen als Natura 2000-gebied, vooral vanwege het voorkomen van een groot aantal karakteristieke habitattypen. Dit duingebied is ook in zijn geheel onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het zeegebied voor de kust van Maasvlakte II maakt deel uit van het Natura 2000-gebied Voordelta. Dit is mede aangewezen voor een groot aantal niet-broedvogels.

### 36.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

De pier ligt dwars op de kust en daarmee ook dwars op de hoofdtrekrichting van zeevogels en andere watervogels. Direct onder de kust trekt in voor- en najaar een verdichte stroom zee- en watervogels (en over het strand ook landvogels) van winterkwartieren naar broedgebieden *vice versa* (Camphuysen & van Dijk 1983, Buurma & Van Gasteren 1989, Platteeuw *et al.* 1993, Lensink et al. 2003). Om aard en omvang vast te stellen, is in een vervolgfase nader onderzoek nodig. Op basis van een goede schatting van de omvang van vliegbewegingen kan een berekening van het te verwachten aantal slachtoffers worden gemaakt. Deze is noodzakelijk om een goede beoordeling te kunnen geven van de staat van instandhouding van soorten vogels en vleermuizen in relatie tot het geschatte effect. Omdat deze informatie voor dit planMER niet aanwezig is, is dit een belangrijk aandachtspunt.

**Tabel 36.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #30**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Mogelijk enkele vogelsoorten met grote actieradius (aalscholver, sterns) | 0/- |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op beschermde soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder trekvogels en vleermuizen, mogelijk wezenlijke aantallen slachtoffers | - |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Opstellingen op Maasvlakte, geen wezenlijke effecten | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebied 29; door sterfte mogelijk kleine effecten beschermde soorten | 0/- |

*Cumulatie*

In de omgeving van dit gebied zijn geen bestaande opstellingen aanwezig. Cumulatieve effecten zijn niet aan de orde. Op de Maasvlakte staan een aantal opstellingen met windturbines. Deze staan op land en hebben geen directe invloed op vogels op zee, terwijl opstelling 30 vooral gevolgen kan hebben voor (trekkende) vogels over zee. Hier is cumulatie niet relevant.

Het onderzoeksgebied vormt een geheel met onderzoeksgebied 29. Deze twee samen vormen een lijnopstelling dwars op de hoofdtrekrichting van een verdichte trekstroom over land en direct onder de kust over zee. Deze lijnopstelling zal leiden tot slachtoffers onder trekvogels en onder vleermuizen. De omvang dient getoetst te worden aan de staat van instandhouding van soorten. Gezien de omvang van de stroom trekvogels (tot >50.000 ex op een dag over zee) kan de sterfte aanzienlijk zijn.

### 36.4.3 Gevoeligheidsanalyse ecologie

De gevoeligheidsanalyse ecologie is met name uitgevoerd omdat mogelijk effecten kunnen optreden op vogels tijdens de seizoenstrek. In de gevoeligheidsanalyse is de informatie voor specifieke soorten en gebieden die mogelijk effecten ondervinden verdiept, daarbij is aan de hand van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap) gekeken of de effectbeoordeling wijzigt en zijn mitigerende maatregelen nader omschreven.

*Soortenbescherming*

Rekening houdend met de ontwikkeling van acht windturbines in de voorbeeldopstelling dient op jaarbasis rekening te worden gehouden met een ordegrootte aantal aanvaringsslachtoffers onder vogels van 150-400 exemplaren en een tiental onder vleermuizen (deskundigenoordeel op basis van gepubliceerde slachtofferonderzoeken in Noordwest -Europa en betekenis van het onderzoeksgebied voor vogels en vleermuizen zoals hiervoor beschreven). Voor vogels betreft dit algemene soorten lokale vogels die binding hebben met het plangebied (bijvoorbeeld meeuwen, sterns, eenden) en vooral ook vogels op seizoenstrek (o.a. lijsters, spreeuw). Het onderzoeksgebied wordt met name in het najaar doorkruist door relatief grote aantallen vogels op seizoenstrek die bij de Hoek van Holland het open water oversteken (zie referenties hiervoor). Effecten op de gunstige staat van instandhouding zijn niet waarschijnlijk.

Voor vleermuizen is het onderzoeksgebied zelf weinig betekenisvol vanwege het ontbreken van (met elkaar verbonden) bosschages, en/of lijnvormige beplantingen en het feit dat de lijnopstelling enkele kilometers de zee in steekt. Wel is het te verwachten dat, net als voor vogels, de kustzone een geleidende structuur vormt voor trekkende vleermuizen en met name langs de meest oostelijke windturbines, nabij het strand, in het najaar grotere aantallen van vooral ruige dwergvleermuis kunnen trekken. Gezien de ligging op een (mogelijk) belangrijke concentratielocatie voor vogels en vleermuizen op seizoenstrek is een stilstandvoorziening om sterfte te reduceren een zinvolle mitigerende maatregel.
De gevoeligheidsanalyse leidt niet tot andere scores voor het aspect ecologie.

## 36.5 Landschap

### 36.5.1 Criteria uit historisch perspectief

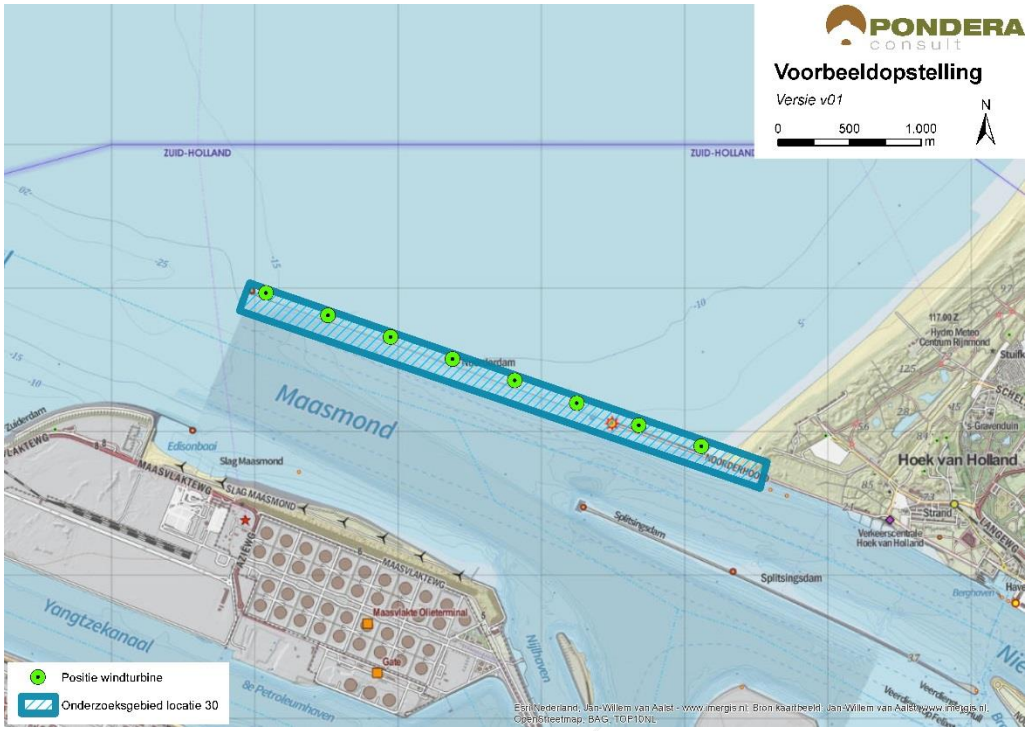
Locatie 30 bestaat uit de zeearm ten westen van Hoek van Holland en grenst aan het duingebied. Windenergie in dit onderzoeksgebied sluit aan bij de grootschalige infrastructurele lijn van de Nieuwe Waterweg. Vanwege de aansluiting bij de grootschalige infrastructurele lijn van het water is de beoordeling positief (+). De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 36.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door het water van de Noordzee, strand- en duingebied. Het gebied grenst aan een natuurgebied en recreatiegebied (strand), maar heeft voornamelijk binding met het grote water van de Nieuwe Waterweg en de open zee. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Voor dit gebied geldt dat het volgen van de lijn van de Noorderdam een logische voorbeeldopstelling vormt. Er lijkt fysiek ruimte te zijn voor acht windturbines die in een lijnopstelling zijn te plaatsen. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee mogelijk en is de score positief (+).

De windturbines zijn vanuit het strand en duingebied goed zichtbaar en ook vanuit Hoek van Holland zijn de windturbines goed te zien. Daarnaast zal de opstelling van af het water en Maasvlakte goed zichtbaar zijn, vanwege het open karakter van het water. Windturbines op de dam passen in principe bij het karakter van de scheidslijn tussen land en water. De windturbines passen minder goed bij het karakter van het duinlandschap. Aangezien de dam en de opstelling meer binding heeft met de open wateren kan aansluiting worden gevonden bij het bestaande landschap. De beoordeling van dit aspect is om die reden positief (+).

**Figuur 36.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #30**



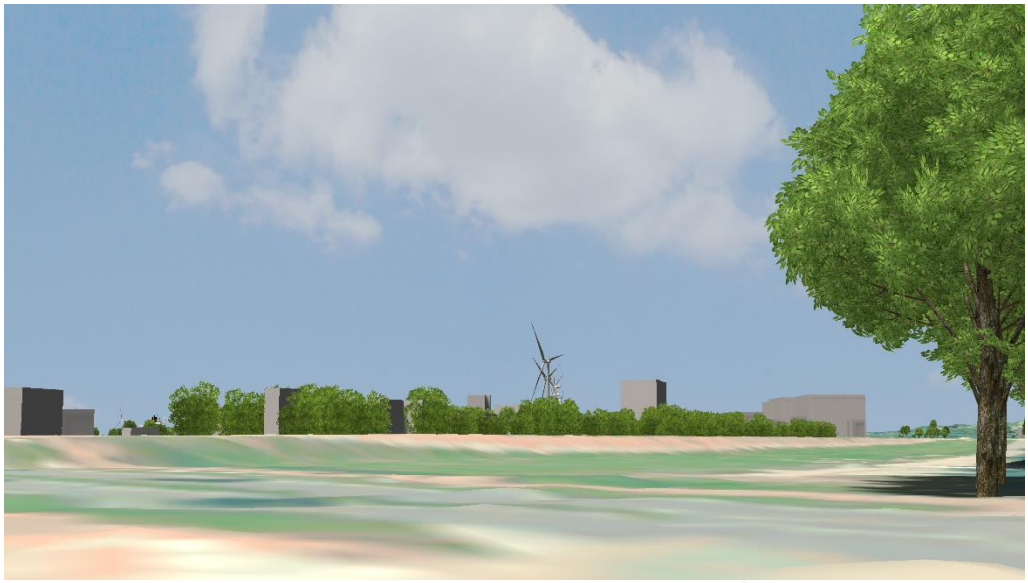

Bron: Pondera Consult

**Figuur 36.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #30 – standpunt Wijk strand en duin**



Bron: Rom3D

Figuur 36.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #30 – standpunt Westen Hoek van Holland



Bron: Rom3D

### 36.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebied 29 ligt dichtbij locatie 30. Beide kunnen elkaar versterken door één lange lijn te maken; ze liggen immers in elkaars verlengde. Om die reden is positief (+) gescoord op het aspect samenhang met andere onderzoeksgebieden.

### 36.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied, waardoor er sprake is van interferentie met bestaande windturbines in de omgeving. Dit betreffen de verschillende windturbines op de Maasvlakte, waaronder windpark Maasmond en Zuidwal. Hier zijn tevens windturbines gepland (Zeewering). De beoordeling van dit criterium is om die reden negatief (-).

Tabel 36.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #30

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is een aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Onderzoeksgebieden kunnen elkaar versterken | + |
| Risico op interferentie met bestaande windturbines | Er is sprake van storende interferentie | - |

## 36.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied maakt geen onderdeel uit van een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. De kustzone grenzend aan het onderzoeksgebied betreft een gebied met recreatiewaarden uit beschermingscategorie 2. Het gebied bestaat uit stranden en duinen met verschillende wandel- en fietsmogelijkheden. Het gebied ligt tegen een verblijfsrecreatiegebied, zoals opgenomen in de VRM (kaart 6, VRM 2014), waarin verschillende campings, bungalows en appartementen liggen.

## 36.7 Cultuurhistorie en Archeologie

### 36.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Het onderzoeksgebied ‘Hoek van Holland Pier’ overlapt in het oostelijke gedeelte de zone erfgoedlijn Atlantikwall, maar er blijft genoeg ruimte beschikbaar voor windenergie. Daarnaast bevinden zich in de directe omgeving van het onderzoeksgebied geen cultuurhistorische waarden. Om die reden is het deelaspect cultuurhistorie neutraal gescoord (0).

### 36.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er geen archeologische waarden in dit onderzoeksgebied zijn te verwachten en daarom is de score neutraal (0) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 36.7 Cultuurhistorie en Archeologie onderzoeksgebied #30**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

**Tabel 36.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #30**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Kleine tot geen kans op archeologische sporen | 0 |

## 36.8 Veiligheid

De contouren van (beperkt) kwetsbare objecten en een buisleiding overlappen het onderzoeksgebied in respectievelijk het oosten en het westen. Echter, de invloed op de totale beschikbare ruimte voor windenergie is minimaal, mede door het grote oppervlakte van het onderzoeksgebied. Er ligt één straalpad in het gebied en daarnaast kan voldoende afstand worden gehouden tot de overige aspecten. Het gebied ligt buitendijks. Het onderzoeksgebied bevindt zich niet in een zone met een bouwhoogtebeperking vanuit Rotterdam The Hague Airport en er liggen geen risicobronnen binnen de begrenzing. Een effect op de scheepvaart zal naar verwachting niet aan de orde zijn, gezien de afstand tot de vaarweg. Wel ligt er een walradar in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Scheepvaartveiligheid vormt een aandachtspunt voor de vervolgfase.

Op de Maasvlakte ten zuiden van het onderzoeksgebied ligt een helihaven[1] van het Nederlandse Loodswezen. Een van de drie aanvliegzones van de helihaven overlapt deels met

[1] Luchthavenbesluit voor helikopters van het Nederlandse loodswezen, dec. 2012

de oostzijde van het onderzoeksgebied. Aangezien de zone slechts 100 a 120 meter breed is (aan weerszijde van de route), kan hier in een vervolgfase naar verwachting goed rekening mee worden gehouden (onderlinge tussenafstanden tussen turbines zijn ca 460 meter). De aanwezigheid van de helihaven wordt als aandachtspunt meegegeven.

**Figuur 36.8 Veiligheid onderzoeksgebied #30**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door de andere radar opgevangen zou kunnen worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 36.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #30**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Kleine afname in beschikbare ruimte voor windturbines | 0 |
| Infrastructuur | Infrastructuur afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels of leidingen afwezig binnen locatie | 0 |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed op plaatsingsruimte | - |

## 36.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 30 is ruimte voor acht windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 24 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 8,2 m/s. Op basis van 2.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 60.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 36.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #30**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | >25 miljoen kWh | +++ |

## 36.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 30, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Flora en Fauna*

Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines). Mitigerende maatregelen zijn alleen noodzakelijk als het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (Natura 2000-gebieden) of de staat van instandhouding van beschermde soorten mogelijk in het geding zijn.

Voor de risicofactor ‘kans op aanvaringsslachtoffers’ onder vogels en vleermuizen op seizoenstrek is dit effect te mitigeren middels een stilstandvoorziening, waarbij windturbines onder voor trekvogels en vleermuizen risicovolle omstandigheden (tegenwind in het najaar respectievelijk lage windsnelheden, warme nachten, vooral in de nazomer met piekaantallen vleermuizen) tijdelijk worden stilgezet.

*Landschap*

Door locatie 29 en 30 in samenhang te ontwikkelen is een optimale opstelling te realiseren (lange lijn).

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid is op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte 8,5 m/s.

## 36.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 30 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 30 naar voren. Dit betreft vooral de potentiële effecten op trekvogels en vleermuizen. In cumulatie met onderzoeksgebied 29 zijn effecten mogelijk groter. Onderzoek in een eventuele vervolgfase moet het daadwerkelijke effect op trekvogels (en vleermuizen) langs de kust bepalen. Vanwege onzekerheid over de uitkomsten van een dergelijk onderzoek, is dit een groot aandachtspunt voor dit onderzoeksgebied. Gezamenlijke met onderzoeksgebied 29 is landschappelijke versterking mogelijk door 1 lange lijn te creëren.

**Tabel 36.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #30**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | 0 | Geen gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | 0 | Geen gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | 0 | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | 0 | Geen gevoelige objecten binnen de contour |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0/- | Alle (deel)criteria score (0) behalve risico op aanvaringsslachtoffers (0/-): mogelijk enkele vogelsoorten met omvangrijke vliegbewegingen |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geringe kans op beschermde soorten, GSI niet in geding |
| Ffwet gebruiksfase | - | Sterfte onder trekvogels en vleermuizen, GSI mogelijk in geding |
| Cumulatieve effecten | 0/- | Geen cumulatie bestaande windturbines. Door cumulatie met onderzoeksgebied 29 mogelijk effecten Ffwet |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | 0/- | Onderzoeksgebieden (29 en 30) kunnen elkaar versterken (+). Interferentie met bestaande opstellingen (-) |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | 0 | Kleine tot geen kans op archeologische sporen |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | 0 | Kleine afname plaatsingsruimte |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Infrastructuur | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Industrie, kabels en leidingen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed op ruimte |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | +++ | >25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatiegebied | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Ecologie: sterfte onder vogels en vleermuizen, zeker in cumulatie met onderzoeksgebied 29<br>• Veiligheid: Scheepvaartveiligheid<br>• Landschap: versterking met onderzoeksgebied 29 | | |

# 37 BEOORDELING LOCATIE 32 ‘VERLENGING NIEUWE WATERWEG / STENATERREIN’

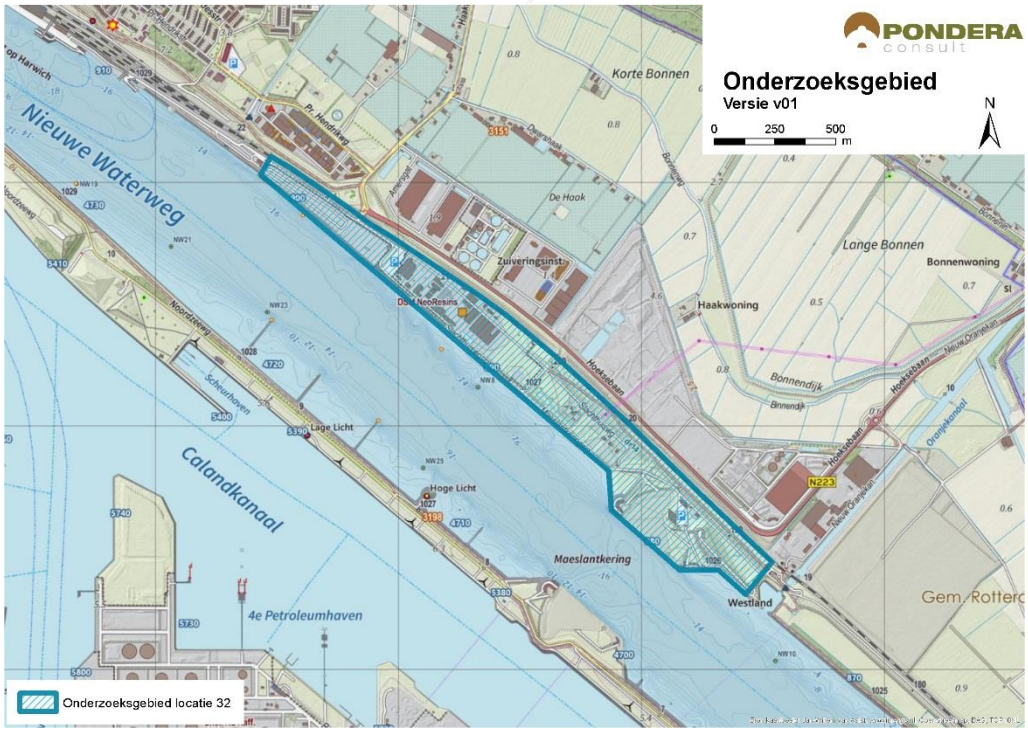
## 37.1 Beschrijving locatie

Locatie 32 bestaat uit industrieterrein langs de Nieuwe Waterweg waar onder andere de Stenaline en een zuiveringsinstallatie zijn gevestigd. De locatie ligt in het verlengde van de vergunde turbines van windpark Nieuwe Waterweg en begint bij de Maeslantkering, een belangrijk Deltawerk (primaire kering) voor het achterland. Op een afstand van circa 600 meter ligt de kern Hoek van Holland. De locatie ligt in de gemeente Rotterdam.

## 37.2 Onderzoeksgebied

Voor het begrenzen van de zuidzijde van het onderzoeksgebied is de scheidslijn tussen land en water aangehouden. De begrenzing aan de overige zijden is gebaseerd op infrastructurele lijnen (spoorlijn). Het gebied is niet verder naar het noorden doorgetrokken om zo dicht mogelijk bij het oorspronkelijke idee te blijven om aan te sluiten bij de infrastructurele lijn van het water en bij de opstelling van windpark Nieuwe Waterweg. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal vier windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit vier windturbines.

**Figuur 37.1 Onderzoeksgebied #32**




Bron: Pondera Consult

## 37.3 Leefomgeving

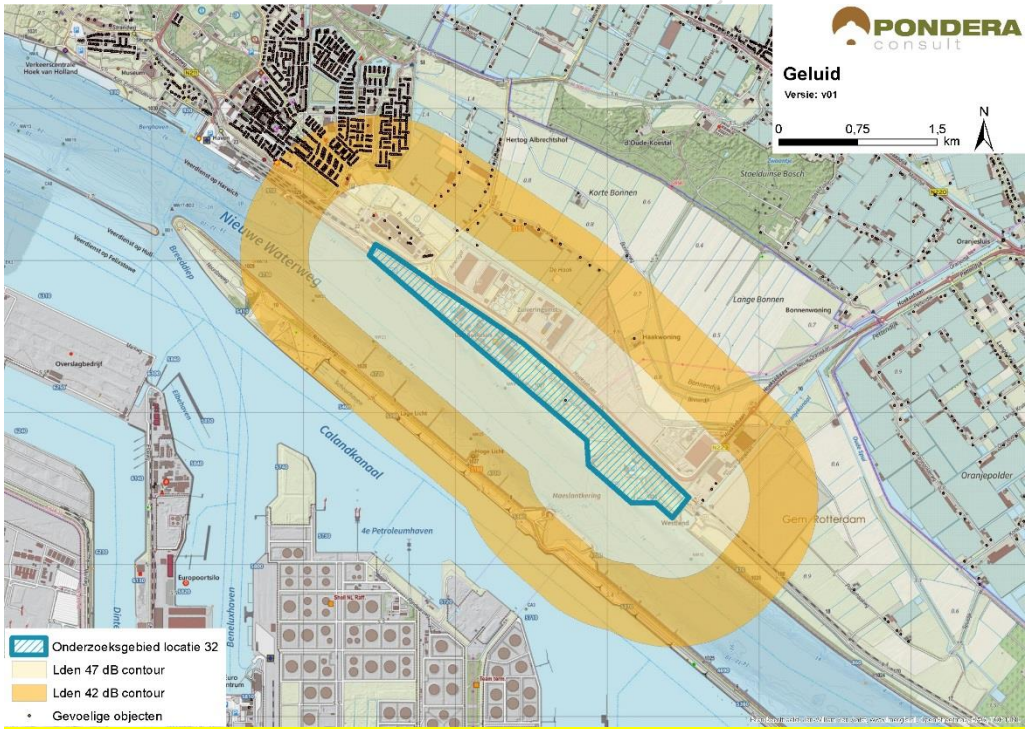
### 37.3.1 Geluid

In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 20 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Vanwege het beperkte aantal wordt dit criterium met een (-) beoordeeld. Dit zijn enkele verspreid liggende gevoelige objecten nabij het onderzoeksgebied. Er liggen 1.095 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. Dit zijn vooral gevoelige objecten van de kern Hoek van Holland ten westen van het onderzoeksgebied. Vanwege het grote aantal wordt met het criterium met een (--) gescoord. Het onderzoeksgebied bestaat voornamelijk uit industrieterrein (verhard), wat geluid wat verder draagt.

**Tabel 37.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #32**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 20 | 1.095 |

**Figuur 37.2 Geluid onderzoeksgebied #32 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er liggen geen stiltegebieden in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Het meest nabije stiltegebied ligt op ruim 4 kilometer afstand. Er is geen effect op stiltegebieden en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Onderzoeksgebieden 29, 33 en 48 liggen in de nabijheid van het onderzoeksgebied en daarom is er een kans op cumulatie.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Ten zuiden van het onderzoeksgebied zijn verschillende bestaande windturbines aanwezig. Op de landtong bij Rozenburg staan eveneens meerdere windturbines. Daarnaast is windpark Nieuwe waterweg direct ten oosten van het onderzoeksgebied vergund. Er bestaat een kans op cumulatie met deze windturbines. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral de industrie op de Maasvlakte en Europoort en het scheepvaartverkeer over de Nieuwe Waterweg relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 37.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #32**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | Kans op cumulatie | - |

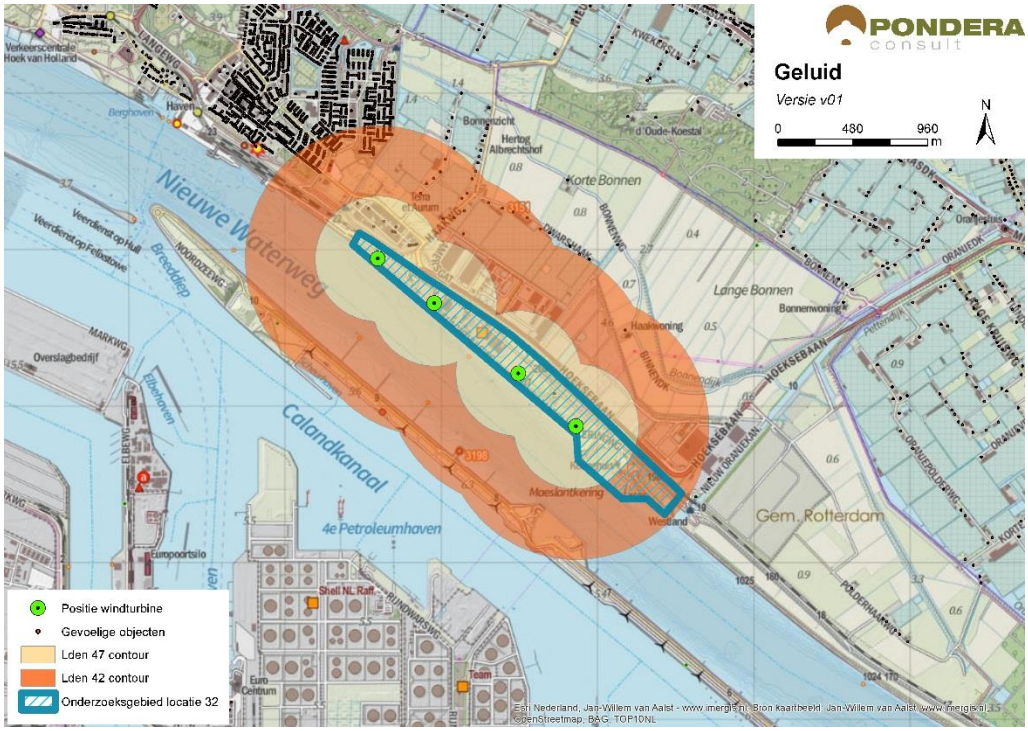
### 37.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 20 tot 15. De score blijft echter hetzelfde: licht negatief (-). Verder zijn er in de nieuwe situatie 467 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van bijna 60%. De score voor het aantal gevoelige objecten verandert dan van negatief (--) naar licht negatief (-).

**Tabel 37.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #32**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 20 | - | 1.095 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 15 | - | 467 | - |

Figuur 37.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #32 – voorbeeldopstelling




Bron: Pondera Consult

## 37.3.2 Slagschaduw

In totaal liggen er 588 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een ongunstige ligging heeft ten opzichte van de stand van de zon. Deze gevoelige objecten liggen vooral ten noordwesten van het onderzoeksgebied. Vanwege het relatief grote aantal gevoelige objecten met een ongunstige ligging, is het aspect slagschaduw negatief (--) beoordeeld.

Tabel 37.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #32

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

Er liggen verschillende kantoorgebouwen in de omgeving van het onderzoeksgebied waar mogelijk slagschaduw kan optreden. Er is geen sprake van verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 37.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 588 naar 143, een afname van meer dan 75%. De score verandert dan van negatief (--) naar licht negatief (-).

Tabel 37.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #32

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 588 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 143 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

## 37.4 Ecologie

### 37.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt op de noordelijke oever van de Nieuwe Waterweg ten oosten van Hoek van Holland (deels) op het terrein van de Stenaline tussen de Nieuwe Waterweg en de spoorlijn Rotterdam-Hoek van Holland. Ten noorden van het onderzoeksgebied ligt een kleine polder met kassen en bedrijventerrein. Ten zuiden van het onderzoeksgebied liggen de Nieuwe Waterweg, het Calandkanaal en de havens van Europoort.

In de directe omgeving van het onderzoeksgebied liggen geen beschermde gebieden. Op anderhalve kilometer in het noorden ligt het Staelduinse Bos. Dit is een onderdeel van het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen dat voor een aantal karakteristieke habitattypen is aangewezen en een habitatsoort. Deze gebieden zijn ook in hun geheel onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Ook de Nieuwe Waterweg is onderdeel van het NNN (geen beschermingscategorie).

### 37.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

In het onderzoeksgebied zelf zijn geen bijzondere planten en diersoorten te verwachten; op het bedrijventerrein ontbreekt geschikt habitat.

Omvangrijke bewegingen van watervogels zijn over het onderzoeksgebied niet te verwachten omdat belangrijke foerageergebieden in de omgeving ontbreken. Wel verdienen bewegingen van vogels over de Nieuwe Waterweg aandacht (vooral meeuwen); deze vliegbewegingen van vogels kunnen leiden tot slachtoffers. Vleermuizen komen hier hooguit in lage dichtheden voor.

Het Staelduinse Bos, als Natura 2000-gebied en onderdeel van het NNN, ligt buiten de invloedsfeer van deze opstelling.

Tabel 37.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #32

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder trekvogels en vleermuizen, effecten klein | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Bestaande opstelling overzijde Nieuwe Waterweg; in verlengde opstelling 31 die is bestemd; opgeteld geen wezenlijke effecten | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebied 33 nabij; geen wezenlijke effecten | 0 |

*Cumulatie*

Het gebied sluit aan bij de vergunde opstelling langs Nieuwe Waterweg (gebied 31). Samen vormen deze opstellingen een lang lijn langs de waterweg tussen Maassluis en Hoek van Holland. De gecumuleerde effecten van deze lijn hebben geen gevolgen voor Natura 2000-gebieden; deze liggen op grote afstand. Het meest nabij gelegen gebied is alleen aangewezen voor habitattypen en een kleine slakkensoort. Voor vogels zijn de gecumuleerde effecten beperkt; de kans op omvangrijke bewegingen uit deze groep soorten is klein. Daarmee zal het aantal te verwachten slachtoffers laag zijn.

## 37.5 Landschap

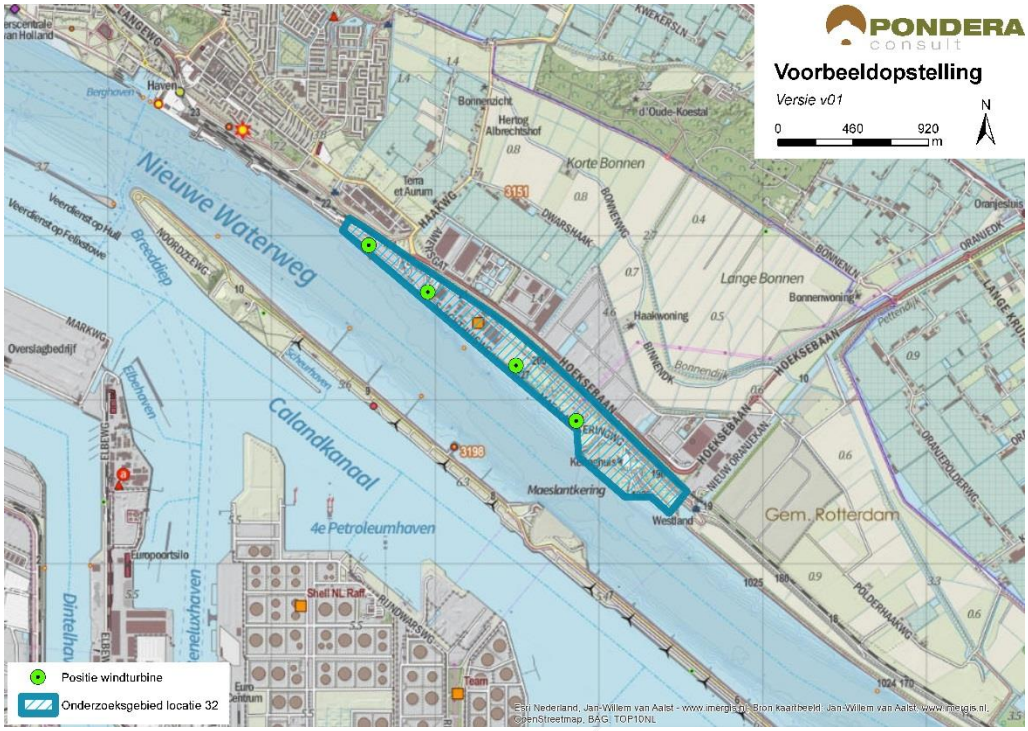
### 37.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Onderzoeksgebied 32 bestaat uit een strook parallel aan de Nieuwe Waterweg tussen de Maeslantkering en Hoek van Holland. Windenergie in dit onderzoeksgebied sluit aan bij de grootschalige infrastructurele lijn van de Nieuwe Waterweg. Vanwege de aansluiting bij de grootschalige infrastructurele lijn van het water en de scheidslijn tussen land en water is de beoordeling positief (+). Het onderzoeksgebied sluit aan op de vergunde turbines van windpark Nieuwe Waterweg.

### 37.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door de combinatie van water en land. Aan de zuidkant ligt de Nieuwe waterweg. Aan de noordkant van het onderzoeksgebied ligt kassengebied met daarachter agrarische gronden. Door het gebied loopt een kenmerkende rivierdijk. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. In dit gebied is ruimte voor vier windturbines die in een lijnopstelling zijn te plaatsen. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee mogelijk en is de score positief (+).

**Figuur 37.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #32**



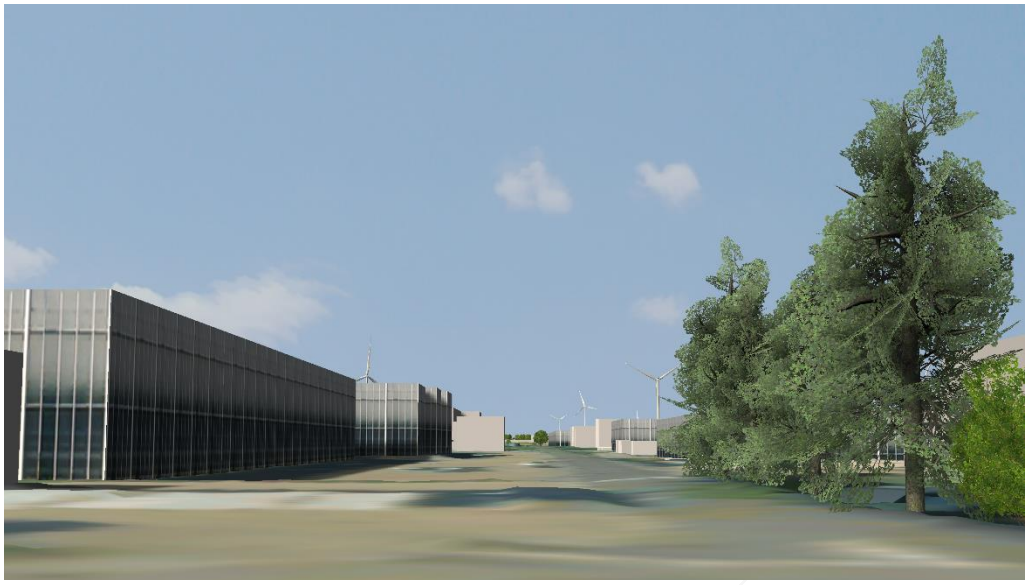

Bron: Pondera Consult

**Figuur 37.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #32 – standpunt Oost Hoek van Holland**



Bron: Rom3D

**Figuur 37.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #32 – standpunt Zuidwest Maasdijk**



Bron: Rom3D

De windturbines liggen in een relatief open gebied en zijn vanaf verschillende punten in de omgeving goed zichtbaar. In het onderzoeksgebied ligt een stads- en dorpsrand van Hoek van Holland. De windturbines vormen een mooi contrast tussen het verstedelijkt gebied en het landelijk(er) gebied. Daarnaast sluit het gebied aan bij het verloop van het water en de oude rivierdijk. Daarmee sluit het gebied aan bij het bestaande landschap en scoort om die reden positief (+).

### 37.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebieden 17 en 29 liggen relatief dicht bij gebied 32. Voor al deze onderzoeksgebieden geldt dat deze in elkaars verlengde liggen en elkaar om die reden kunnen versterken. Ook de gebieden 33 en 48 ligt dichtbij, aan de andere kant van de Nieuwe Waterweg. Ook met dit onderzoeksgebied is sprake van versterking, vanwege dezelfde oriëntatie van de opstellingen. Daarom is positief (+) gescoord op het aspect samenhang met andere onderzoeksgebieden. Voor de windlocatie Maasdijk geldt dat het gebied op dusdanige afstand (4,5 km) dat er geen sprake is van interferentie of samenhang.

### 37.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan meerdere bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Daarnaast zijn de turbines van windpark Nieuwe Waterweg vergund. Deze turbines staan in het verlengde van onderzoeksgebied 32 die elkaar kunnen versterken. De beoordeling van dit criterium is om die reden positief (+).

**Tabel 37.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #32**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria | + |

| | | |
|---|---|---|
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Onderzoeksgebieden kunnen elkaar versterken | + |
| Risico op interferentie met bestaande windturbines | Versterking met bestaande turbines mogelijk | + |

## 37.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied zelf maakt geen onderdeel uit van een recreatiegebied, het gebied ligt aan de oostzijde wel tegen een recreatiegebied met beschermingscategorie 2 aan. Deze gebieden bestaan uit polders en bossen en zijn vooral geschikt voor wandel- en fietsactiviteiten. Ook de landtong aan de overzijde van het water betreft een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Hier vindt vooral veel dagrecreatie plaats. Er ligt geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het gebied.

## 37.7 Cultuurhistorie en Archeologie

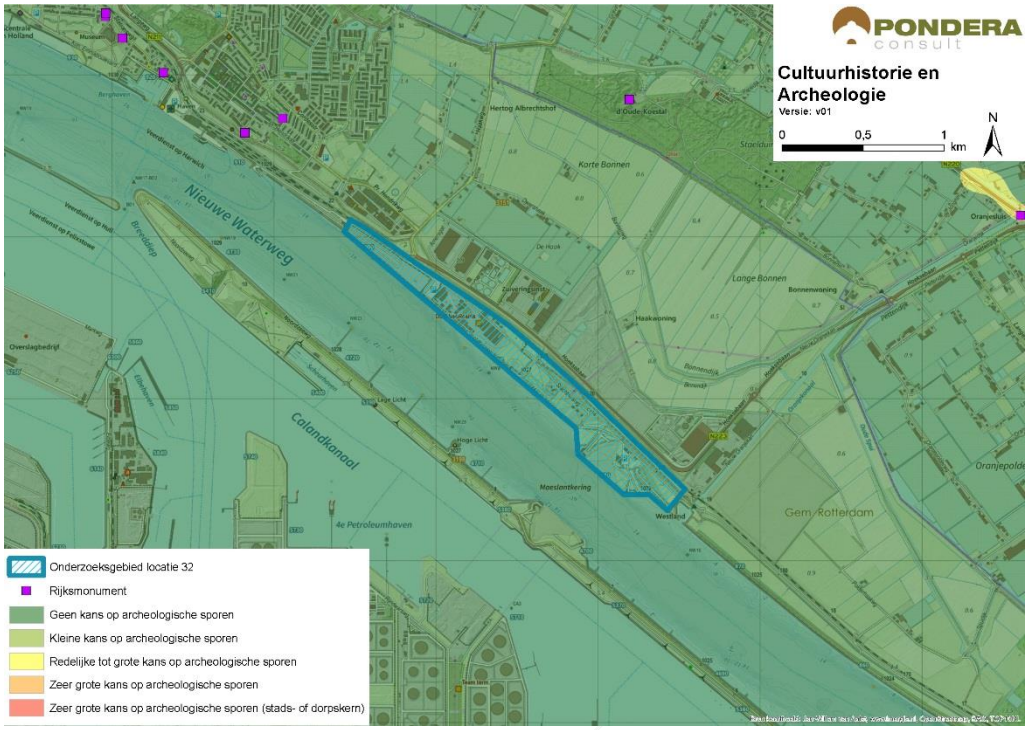
### 37.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Er zijn geen bijzonder beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied ‘‘Stenaterrein’ aanwezig. Wel bevindt zich in de directe omgeving een aantal monumenten (waaronder een historisch gebouw, een nederzetting, een verdedigingswerk en een waterwerk). Op ruim 2 kilometer afstand ligt de molenbiotoop Nieuwlandse Molen. Gezien de relatief grote afstand tot deze cultuurhistorische waarde, hebben windturbines naar verwachting geen negatief effect. Om die reden is het deelaspect cultuurhistorie neutraal gescoord (0).

### 37.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er geen archeologische waarden in dit onderzoeksgebied zijn te verwachten en daarom is de score neutraal (0) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 37.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #32**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

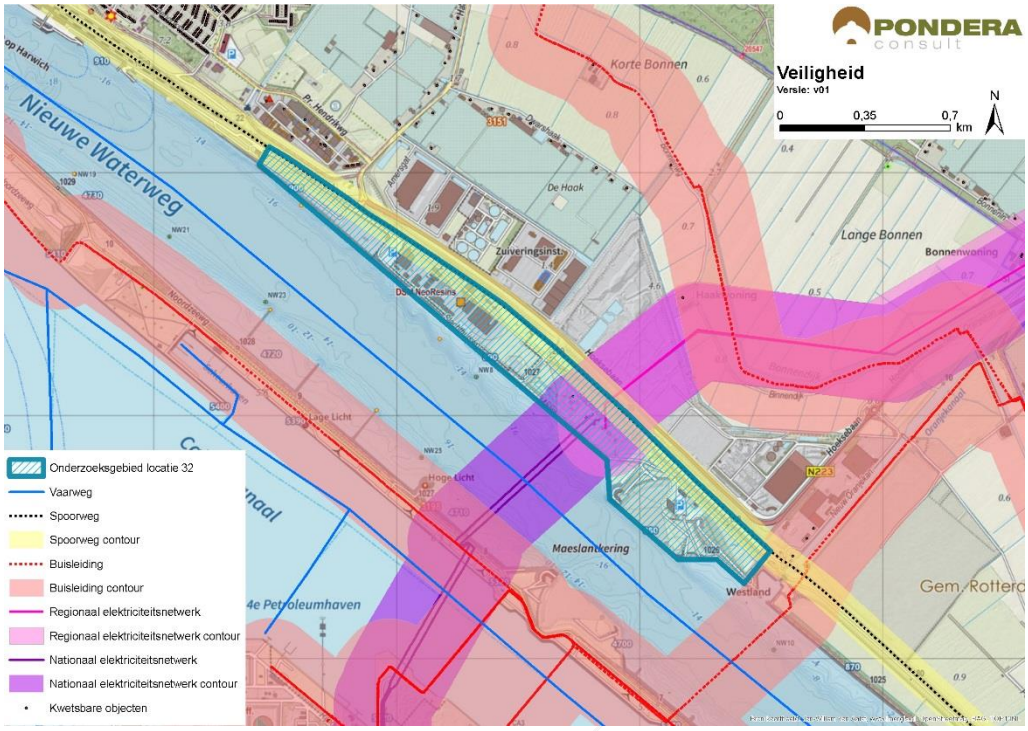
**Tabel 37.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #32**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Kleine tot geen kans op archeologische sporen | 0 |

## 37.8 Veiligheid

In het onderzoeksgebied liggen verschillende objecten die een beperkte negatieve invloed uitoefenen op de beschikbare ruimte voor windenergie, waaronder een primaire waterkering, hoogspanningsleidingen, een spoorweg en (beperkt) kwetsbare objecten. Er kan wel voldoende afstand worden gehouden tot de overige aspecten en het onderzoeksgebied bevindt zich niet in een zone met bouwhoogtebeperkingen voor de luchtvaart. Er ligt één risicobron binnen de begrenzing. Een aandachtspunt vormt de aanwezigheid van een straalpad in het gebied. Een effect op de scheepvaart zal naar verwachting niet aan de orde zijn, gezien de afstand tot de vaarweg. Tevens is er geen walradar in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

**Figuur 37.8 Veiligheid onderzoeksgebied #32**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door de andere radar opgevangen zou kunnen worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 37.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #32**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbare ruimte voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Vliegverkeer en radar | Geen toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig | 0 |

## 37.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 32 is ruimte voor circa vier windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 12 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,6 m/s. Op basis van 2.000 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 24.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 37.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #32**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 37.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 32, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*
Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door het ontzien van de westzijde van het onderzoeksgebied, vanwege de kern Hoek van Holland.

*Landschap*
Door de lijn van de onderzoeksgebieden langs de Nieuwe Waterweg in samenhang te ontwikkelen, is een optimale opstelling te realiseren (lange lijn).

*Veiligheid*
Voor de afstand tot waterkering en hoogspanningsleiding kan op basis van een specifiek turbinetype de effectafstand worden berekend, waarmee de benodigde afstand mogelijk kunnen worden verkleind. Hiermee ontstaat meer ruimte aan de oostzijde en in het midden van het onderzoeksgebied.

*Elektriciteitsopbrengst*
Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid is op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte 8,0 m/s.

## 37.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 32 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 32 naar voren. Dit betreft vooral de mogelijk ecologische effecten (verstoring) van het Natuurnetwerk Nederland. Er is landschappelijke versterking mogelijk met de vergunde opstelling van Windpark Nieuwe Waterweg.

**Tabel 37.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #32**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria score (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geringe kans op beschermde soorten, GSI niet in geding |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Bestaande windturbineopstellingen en onderzoeksgebied 33; geen effect |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | + | Onderzoeksgebieden (met 17) kunnen elkaar versterken. Evenals de bestaande turbines |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | 0 | Kleine tot geen kans op archeologische sporen |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname in plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte beïnvloeding plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig– beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | - | Waterkering aanwezig – beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Vliegverkeer en radar | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | ++ | 10-25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Natuurnetwerk Nederland | Beschermingscategorie 1 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Recreatiegebied | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Ecologie: verstoring NNN mogelijk<br>• Veiligheid: Scheepvaartveiligheid<br>• Landschap: versterking door aansluiting vergunde opstelling Nieuwe Waterweg | | |

# 38 BEOORDELING LOCATIE 33 ‘ROZENBURG LANDTONG’

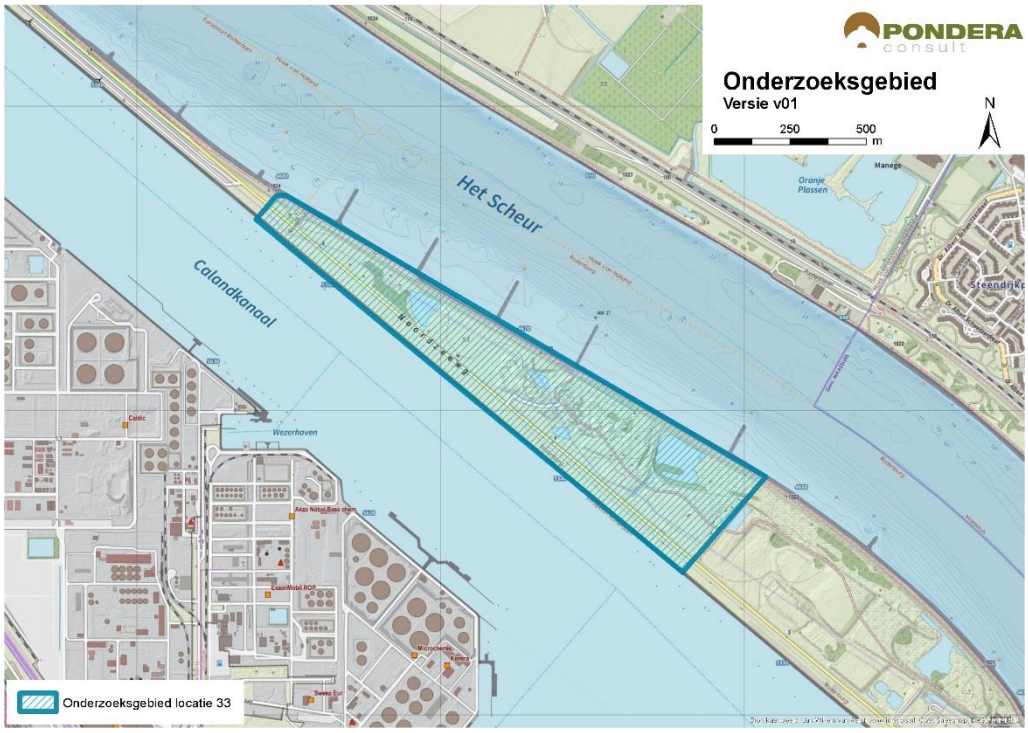
## 38.1 Beschrijving locatie

Deze locatie is in het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam aangewezen als studielocatie en ligt op een landtong tussen het Scheur en het Calandkanaal; het wordt daarom gekenmerkt door water. De locatie ligt binnen de grenzen van gemeente Rotterdam. Aan de overkant van het Calandkanaal begint het industriegebied van de Rotterdamse Haven (Europoort). Aan de noordzijde loopt het water van het Scheur en daarachter ligt de vergunde opstelling van Nieuwe Waterweg. In het verlengde van deze landtong staan al enkele bestaande windturbines. De locatie bestaat uit grasland en maakt onderdeel uit van een recreatiegebied, voor onder meer wandel- en fietsroutes.

## 38.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied volgt de begrenzing van de studielocatie zoals weergegeven in het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam en het Startdocument bij dit m.e.r. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal vier windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit vier windturbines.

**Figuur 38.1 Onderzoeksgebied #33**




Bron: Pondera Consult

## 38.3 Leefomgeving

### 38.3.1 Geluid

In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen geen gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour, waardoor het criterium (0) wordt beoordeeld. In de $L_{den}$ = 42 dB contour liggen 152 gevoelige objecten. Dit zijn vooral gevoelige objecten van de kern Maassluis ten noordoosten van het onderzoeksgebied. Vanwege het beperkte aantal scoort het criterium (-). Het gebied tussen het onderzoeksgebied en de gevoelige objecten bestaat voornamelijk uit water, wat een geluid dragende eigenschap heeft.

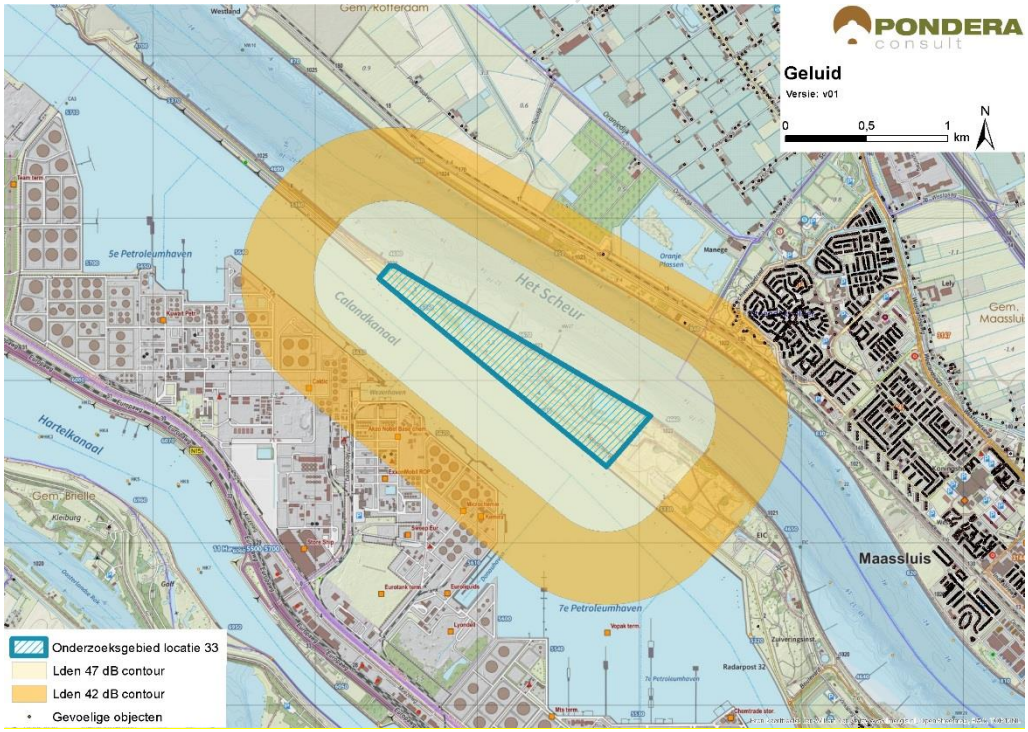
**Tabel 38.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #33**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 0 | 152 |

*Stiltegebieden*

Er liggen geen stiltegebieden in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Het meest nabije stiltegebied ligt op ruim 4,5 kilometer afstand. Er is geen effect op stiltegebieden en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

**Figuur 38.2 Geluid onderzoeksgebied #33 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Onderzoeksgebieden 32 en 48 ligt in de nabijheid van het onderzoeksgebied en daardoor is er een kans op cumulatie.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Ten noordwesten- en zuidoosten van het onderzoeksgebied zijn verschillende bestaande windturbines aanwezig. Iets verder op de landtong bij Rozenburg staan eveneens meerdere windturbines. Daarnaast staan de windturbines langs het Hartelkanaal op circa 2 kilometer afstand. Er bestaat een kans op cumulatie met deze bestaande windturbines. Dit geldt ook voor de vergunde turbines langs van windpark Nieuwe Waterweg. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral de industrie in de Europoort en het scheepvaartverkeer over de Nieuwe Waterweg relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie is de score licht negatief (-).

**Tabel 38.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #33**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Geen gevoelige objecten binnen de contour | 0 |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | Kans op cumulatie | - |

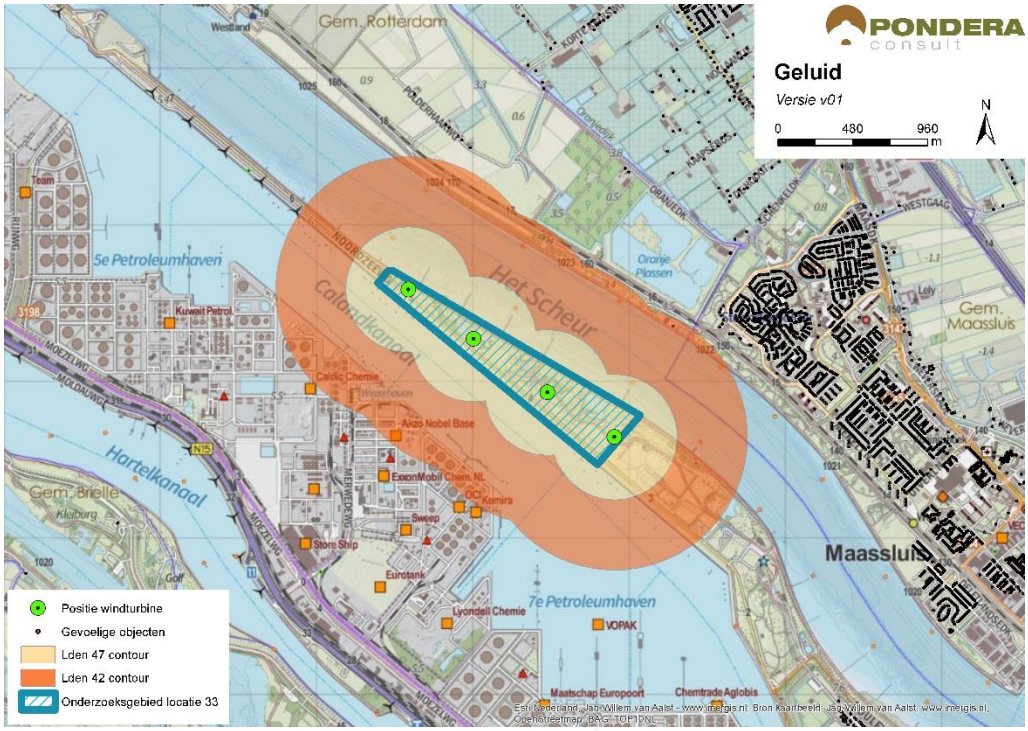
### 38.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. De score voor de $L_{den}$ = 47 dB contour blijft hetzelfde: neutraal (0). Verder bevindt zich in de nieuwe situatie slechts één gevoelig object binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, in plaats van 152. De score voor het aantal gevoelige objecten verandert dan van licht negatief (-) naar neutraal (0).

**Tabel 38.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #33**

| **Uitgangspunt** | **Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47** | | **Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42** | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 0 | 0 | 152 | - |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 0 | 0 | 1 | 0 |

**Figuur 38.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #33 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

## 38.3.2 Slagschaduw

In totaal ligt er 1 gevoelig object binnen een afstand van 700 meter ten noordoosten van het gebied. Dit betreft een redelijk gunstige ligging. Vanwege het zeer kleine aantal gevoelige objecten binnen de contour met een (redelijk) gunstige ligging, is het onderzoeksgebied neutraal (0) gescoord.

**Tabel 38.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #33**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief weinig aantal gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | 0 |

Er zijn geen kantoorgebouwen in de omgeving van het onderzoeksgebied waar mogelijk slagschaduw kan optreden. Er is eveneens geen sprake van verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 38.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 1 naar 0. De score blijft in deze situatie echter hetzelfde: neutraal (0).

Tabel 38.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #33

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 1 | Relatief weinig aantal gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | 0 |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 0 | Geen gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | 0 |

## 38.4 Ecologie

### 38.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt op de landtong van Rozenburg tussen de Nieuwe Waterweg en het Calandkanaal in. De directe omgeving bestaat vooral uit water met scheepvaart. Verder noordwaarts ligt het Westland en verder zuidwaarts de havens van Europoort. In de omgeving van het onderzoeksgebied ligt de Nieuwe Waterweg, onderdeel van het waterdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) (geen beschermingscategorie). De landtong van Rozenburg is een groenstrook met een recreatieve functie in een sterk industriële omgeving.

### 38.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

De landtong van Rozenburg kent een zandige bodem en is begroeid met duinvegetaties. Hierin kunnen bijzondere planten- en diersoorten voorkomen. Plaatsing van windturbines zal leiden tot verdwijnen van een beperkte oppervlakte habitat. Bijzondere planten- en diersoorten kunnen zo nodig worden verplaatst.

Omvangrijke bewegingen van watervogels zijn in dit onderzoeksgebied niet te verwachten omdat belangrijke foerageergebieden ontbreken. Wel verdienen bewegingen van vogels over de Waterweg aandacht (vooral meeuwen); deze bewegingen kunnen leiden tot slachtoffers. Vleermuizen komen hier hooguit in lage dichtheden voor.

Tabel 38.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #33

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, klein effect | 0/- |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Bestaande opstellingen langs Hartelkanaal en Nieuwe Waterweg in nabijheid: geen wezenlijke effecten | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebied 31 en 32 in nabijheid; geen wezenlijke effecten | 0 |

*Cumulatie*

Opstelling 33 vormt een geheel met bestaande windturbineopstellingen westwaarts op de landtong en onderzoeksgebied 48. Aan de overzijde van de Waterweg ligt de vergunde opstelling 31 met aansluitend daarop VRM-onderzoeksgebied 32. Samen vormen deze opstellingen twee lijnen aan weerszijden van de waterweg. Vooral meeuwen kunnen slachtoffer worden; in het westelijk havengebied bevinden zich omvangrijke kolonies van kleine mantelmeeuw en zilvermeeuw. Effecten van slachtoffers door turbines op de populatieomvang zijn minimaal.

## 38.5 Landschap

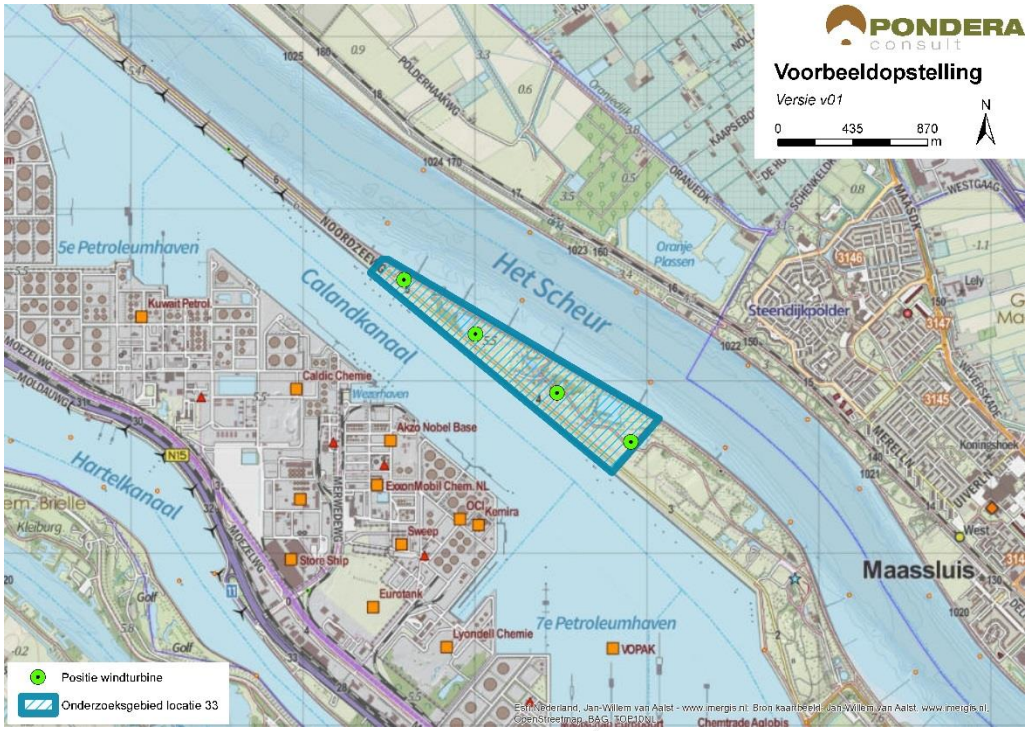
### 38.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Locatie 33 ligt op de landtong nabij Rozenburg met aan de zuidkant de Rotterdamse Haven en aan de noordkant de kernen Maassluis en Maasdijk. Windenergie in dit onderzoeksgebied sluit aan bij de grootschalige infrastructurele lijn van de Nieuwe Waterweg en vormt eveneens een scheidslijn tussen land en water. Vanwege de aansluiting bij de grootschalige infrastructurele lijn van het water en de scheidslijn tussen land en water is de beoordeling positief (+). De locatie was opgenomen als studielocatie in de Nota Wervelender en het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 38.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door de combinatie van water en land. Aan weerszijde van het onderzoeksgebied ligt water. Aan de noordkant van het onderzoeksgebied liggen enkele kernen in combinatie met kassengebied en agrarische gronden. In de omgeving lopen enkele kenmerkende dijkstructuren. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Voor deze locatie is aangesloten bij de al bestaande windturbineopstelling. In dit gebied is ruimte voor circa vier windturbines die in een lijnopstelling zijn te plaatsen. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee mogelijk en is de score positief (+).

**Figuur 38.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #33**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 38.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #33 – standpunt Noordwest Maassluis**



Bron: Rom3D

**Figuur 38.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #33 – standpunt Zuidwest Maassluis**



Bron: Rom3D

De windturbines liggen in een relatief open (recreatie)gebied en zijn vanaf verschillende punten in de omgeving goed zichtbaar. Vooral vanaf de randen van de kernen Maassluis en Rozenburg. In de omgeving zijn al verschillende windturbines gerealiseerd. De opstelling van locatie 33 sluit goed aan bij het industriële windlandschap van de Rotterdamse Haven. De windturbines sluiten eveneens goed aan bij het verloop van de landtong. Daarmee sluit het gebied aan bij het bestaande landschap en scoort om die reden positief (+).

### 38.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebieden 17 en 32 liggen dichtbij gebied 33. Voor al deze onderzoeksgebieden geldt dat deze elkaar versterken, omdat ze allen het verloop van de Nieuwe Waterweg accentueren. De versterking geldt vooral wanneer de onderzoeksgebieden tegelijkertijd wordt gerealiseerd. Om die reden is positief (+) gescoord op het aspect samenhang met andere onderzoeksgebieden. Voor de windlocatie Maasdijk geldt dat het gebied op dusdanige afstand (4,5 km) dat er geen sprake is van interferentie of samenhang.

### 38.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan verschillende bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied, waaronder een rij van 12 windturbines in het verlengde van de locatie op de landtong. Daarnaast ligt het vergunde windpark Nieuwe Waterweg in de nabijheid. De windturbines versterken elkaar in het accentueren van het water en het Rotterdamse Havengebied. De beoordeling van dit criterium is om die reden positief (+).

**Tabel 38.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #33**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria | + |

| | | |
|---|---|---|
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is sprake van versterking met andere onderzoeksgebieden | + |
| Risico op interferentie met bestaande windturbines | Er is sprake van versterking met bestaande windturbines | + |

## 38.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied maakt onderdeel uit van een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Dit geldt voor de hele landtong. Ook ten noorden van het onderzoeksgebied ligt, aan de andere kant van de Nieuwe Waterweg, een recreatiegebied. Het gebied bestaat uit groengebied met verschillende vennen. Het gebied is geschikt voor dagrecreatie in de vorm van wandel- en fietsactiviteiten en wordt veel gebruikt voor het beleven van de haven en de scheepvaart. In het onderzoeksgebied is eveneens een ruitervereniging en een locatie voor modelvliegen aanwezig. Er ligt geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het gebied.

## 38.7 Cultuurhistorie en Archeologie

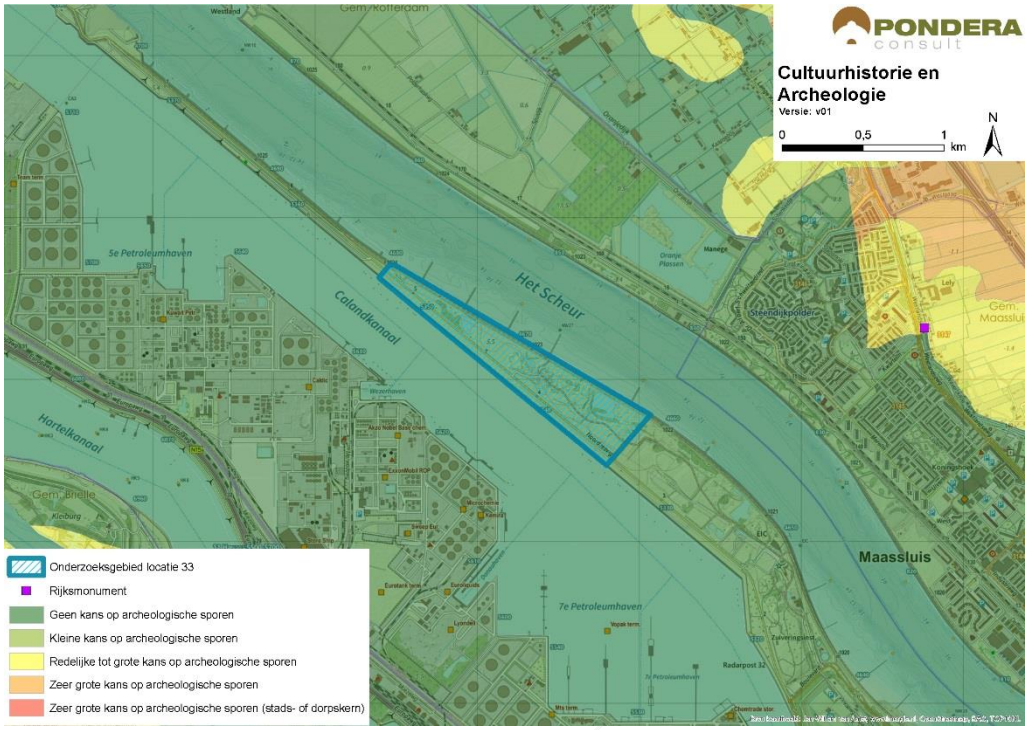
### 38.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Er bevinden zich geen bijzonder beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in of nabij het onderzoeksgebied ‘Rozenburg landtong’. Op 3 kilometer afstand ligt wel het beschermde stadsgezicht Maassluis, maar door de relatief lange afstand hebben de windturbines hierop waarschijnlijk geen negatieve invloed. Om die reden is het deelaspect cultuurhistorie neutraal gescoord (0).

### 38.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er geen archeologische waarden in dit onderzoeksgebied zijn te verwachten en daarmee is de score neutraal (0) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 38.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #33**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

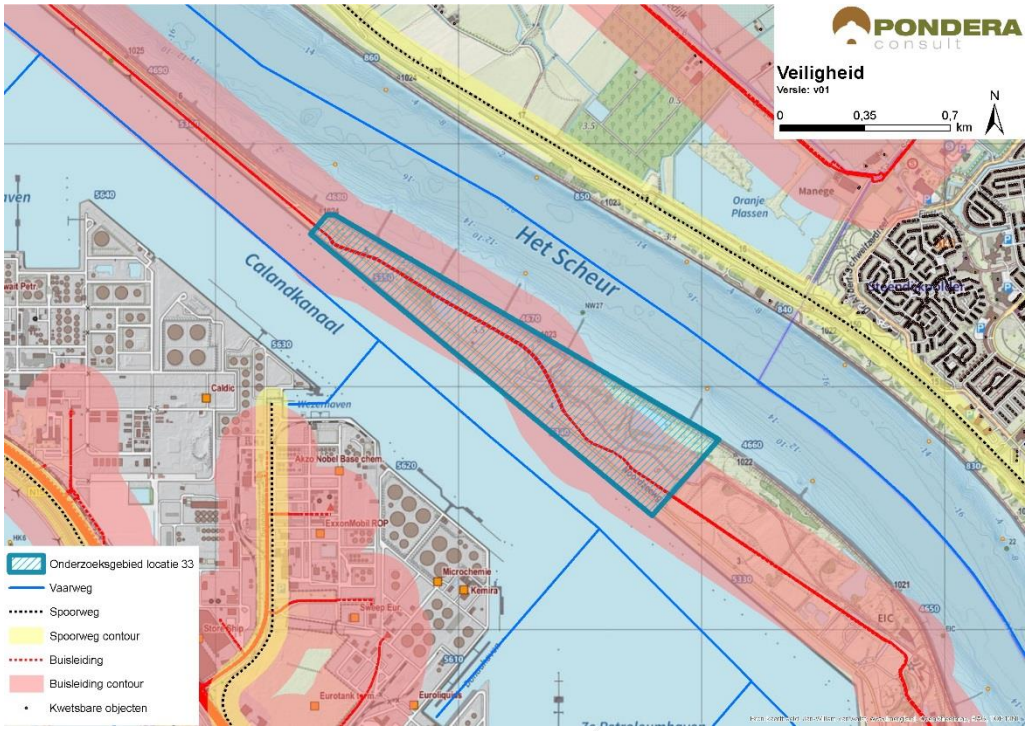
**Tabel 38.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #33**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Kleine tot geen kans op archeologische sporen | 0 |

## 38.8 Veiligheid

Het onderzoeksgebied wordt doorkruist door een waterkering en een buisleiding. Vooral die laatste heeft een negatief effect op de beschikbare ruimte voor windenergie omdat de vorm van het onderzoeksgebied overeenkomt met de ruimtelijke oriëntatie van de buisleiding. Met inachtneming van dit aspect lijkt dit gebied daarom op het eerste gezicht minder kansrijk voor ontwikkeling van grootschalige windenergie. Er kan wel voldoende afstand worden gehouden tot de overige aspecten en het onderzoeksgebied bevindt zich niet in een zone met bouwhoogtebeperkingen voor de luchtvaart. Daarnaast liggen er geen risicobronnen en straalpaden in het gebied. Een effect op de scheepvaart zal naar verwachting niet aan de orde zijn, gezien de afstand tot de vaarweg. Ook is er geen walradar in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Scheepvaartveiligheid vormt wel een aandachtspunt voor de vervolgfase.

**Figuur 38.8 Veiligheid onderzoeksgebied #33**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door de andere radar opgevangen zou kunnen worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 38.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #33**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Kleine afname in beschikbare ruimte voor windturbines | 0 |
| Infrastructuur | Infrastructuur afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – invloed op ruimte voor windturbines | -- |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Vliegverkeer en radar | Geen toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig | 0 |

## 38.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 33 is ruimte voor circa vier windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 12 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,3 m/s. Op basis van 2.000 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 24.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 38.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #33**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 38.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 33, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Landschap*

Een landschappelijke optimalisatie is gelegen in een goede aansluiting bij bestaande rij turbines op de landtong.

*Veiligheid*

Voor de afstand tot waterkering en buisleidingen kan op basis van een specifiek turbinetype de effectafstand worden berekend, waarmee de benodigde afstand mogelijk kunnen worden verkleind. Hiermee ontstaat meer ruimte in het midden van het onderzoeksgebied. Aanvullend zijn mogelijk specifieke maatregelen, zoals het bedekken van de leiding nodig voor het verkleinen van de faalkans.

Energieopbrengst

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid is op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte 7,6 m/s. Dit betekent voor de beoordeling geen andere score.

## 38.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 33 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 33 naar voren. Dit betreft vooral de ligging van buisleidingen in het gebied. Daarnaast is het onderzoeksgebied deel van een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Voor wat betreft het aspect landschap is er versterking mogelijk met een bestaande opstelling op de landtong.

**Tabel 38.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #33**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |

| | | |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | 0 | Geen gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | 0 | Een gevoelig object binnen de 700 meter contour en gunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria score (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geringe kans op beschermde soorten, GSI niet in geding |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Geen cumulatie met bestaande windturbines en onderzoeksgebieden |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | + | Versterking met andere onderzoeksgebieden (17, 32) en bestaande opstellingen |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | 0 | Kleine tot geen kans op archeologische sporen |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | 0 | Kleine afname in plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Industrie, kabels en leidingen | -- | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig– invloed op ruimte voor windturbines |
| Dijklichamen en waterkeringen | - | Waterkering aanwezig – beperkte invloed op ruimte voor windturbines |
| Vliegverkeer en radar | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | ++ | 10-25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatiegebied | Beschermingscategorie 2 | In het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Landschap: versterking door aansluiting bestaande opstellingen<br>• Veiligheid: buisleiding in het gebied, scheepvaartveiligheid<br>• Deel van het onderzoeksgebied in recreatiegebied (beschermingszone 2) | | |

# 39 BEOORDELING LOCATIE 34 ‘SCHIEDAM A4/A20’

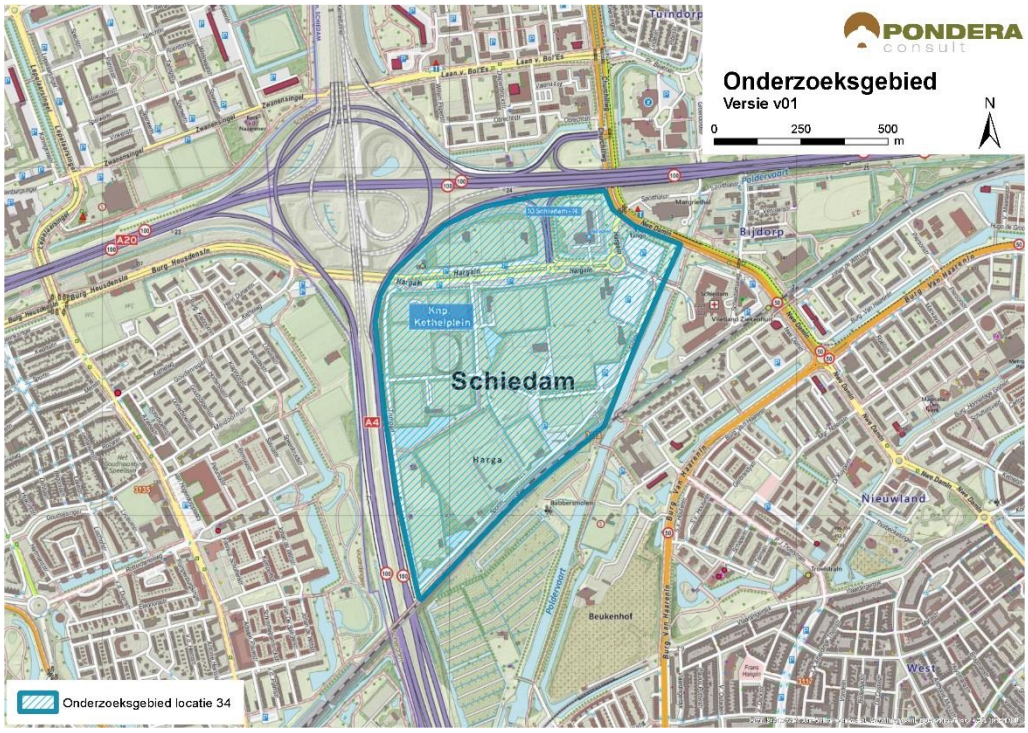
## 39.1 Beschrijving locatie

Locatie 34 ligt in de ‘oksel’ van knooppunt Kethelplein (snelwegen A4 en A20) en wordt omringd door verschillende woonkernen van Schiedam en Vlaardingen. Het gebied ligt in de gemeente Schiedam en bestaat grotendeels uit sportvelden.

## 39.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied is aan de west- en noordzijde bepaald door de ligging van de snelwegen A4 en A20. Aan de oostzijde is de begrenzing bepaald door de Poldervaart en het volgen van het kanaal. De zuidzijde wordt begrensd door de spoorweg. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal twee windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit twee windturbines.

**Figuur 39.1 Onderzoeksgebied #34**




Bron: Pondera Consult

## 39.3 Leefomgeving

### 39.3.1 Geluid

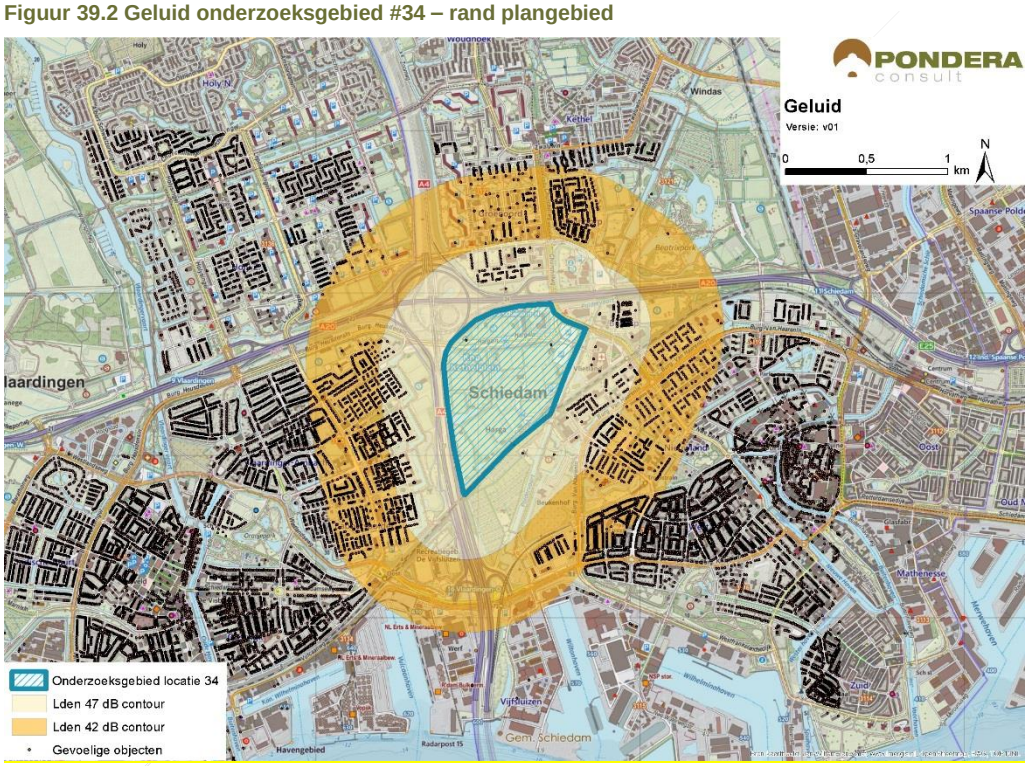
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Het onderzoeksgebied ligt tussen de

kernen Schiedam aan de oostzijde en Vlaardingen aan de westzijde en wordt dan ook omringd door gevoelige objecten. Er liggen 1.805 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit betreffen zowel gevoelige objecten van de kern Schiedam als van Vlaardingen. Er liggen 11.765 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, eveneens afkomstig van zowel wijken uit Schiedam als Vlaardingen. Het onderzoeksgebied bestaat voornamelijk uit groengebied, wat een dempend effect heeft op geluid. Zowel op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB als binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour is (--) gescoord.

**Tabel 39.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #34**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 1.805 | 11.765 |

**Figuur 39.2 Geluid onderzoeksgebied #34 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er liggen geen stiltegebieden in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Het meest nabije stiltegebied ligt op ruim 3,5 kilometer afstand. Een effect op stiltegebieden is niet aan de orde. De beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Onderzoeksgebied 35 en 42 liggen in de nabijheid van gebied 34 en daarmee is er een kans op cumulatie.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het wegverkeer over de A4 en A20 relevant.

Daarnaast loopt er een spoorlijn aan de zuidkant van het gebied. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie is het aspect negatief (-) gescoord.

**Tabel 39.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #34**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | Grote kans op cumulatie | - |

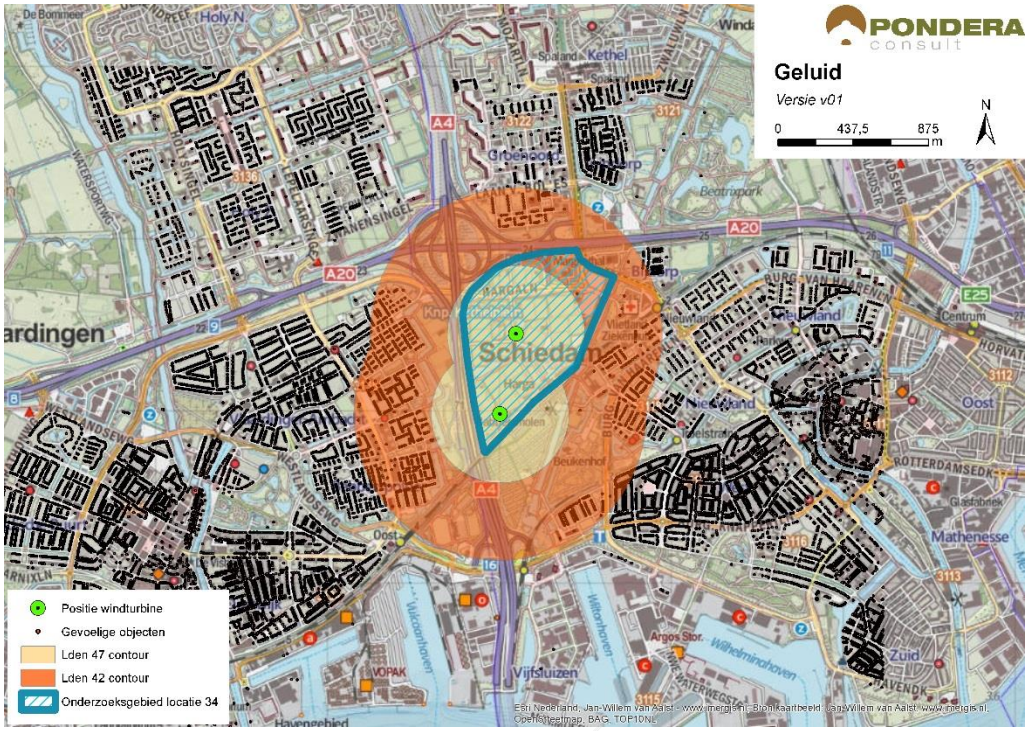
### 39.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 1.805 tot slechts 2. De score verandert hierdoor van negatief (--) naar neutraal (0). Verder zijn er in de nieuwe situatie 4.100 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van circa 65%. De score voor het aantal gevoelige objecten blijft in dat geval hetzelfde: negatief (--)

**Tabel 39.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #34**

| **Uitgangspunt** | **Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47** | | **Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42** | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 1.805 | -- | 11.765 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 2 | 0 | 4.100 | -- |

**Figuur 39.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #34 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 39.3.2 Slagschaduw

In totaal liggen er 8.378 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een ongunstige ligging heeft aan de west of oostzijde van het gebied. De woningen aan de zuid- en noordzijde van het gebied hebben minder kans op slagschaduw. Vanwege het grote aantal gevoelige objecten met een ongunstige ligging ten opzichte van de zonnestand is het aspect slagschaduw voor deze locatie negatief (--) beoordeeld.

**Tabel 39.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied 34**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

Er liggen verschillende kantoorgebouwen aan de noordzijde van het onderzoeksgebied waar mogelijk slagschaduw kan optreden. Aan de noordzijde van de locatie staat een hotel, waar slagschaduw kan optreden.

### 39.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 8.378 naar 1.527, een afname van meer dan 80%. De score blijft echter hetzelfde: negatief (--).

Tabel 39.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #34

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 8.378 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 1.527 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

## 39.4 Ecologie

### 39.4.1 Belangrijke aspecten

Het onderzoeksgebied ligt tussen de spoorlijn Hoek van Holland-Rotterdam en het Knooppunt Kethelplein. Het onderzoeksgebied zelf is afwisseling van opgaand groen met daartussen sportvelden, gebouwen en infrastructuur. Op ruimere afstand ligt rond het knooppunt de bebouwing van Schiedam en Vlaardingen. Het onderzoeksgebied ligt midden in een stedelijke omgeving op ruime afstand van beschermde gebieden en onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN).

### 39.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Door het intensieve recreatieve gebruik van het onderzoekgebied is de kans op bijzondere soorten planten en dieren beperkt. In het opgaande groen en de gebouwen kunnen vleermuizen verblijven. Dit is ook broedhabitat voor vogels. Uit deze twee groepen kunnen exemplaren slachtoffers worden van een aanvaring. In een volgende fase zal dit beter in beeld gebracht moeten worden. De kans op bijzondere planten is zeer klein.

In de omving van dit onderzoeksgebied liggen geen belangrijke foerageergebieden van herbivore watervogels; evenmin belangrijke rust- of slaapplaatsen. Omvangrijke bewegingen van deze soortgroep over het onderzoeksgebied ontbreken. Andere groepen zijn niet relevant.

Tabel 39.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #34

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, klein effect | 0/- |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Geen bestaande opstellingen nabij: cumulatie niet aan de orde | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebieden 35 en 42 op > 1 km afstand; geen wezenlijke effecten | 0 |

*Cumulatie*

In de omgeving liggen geen bestaande opstellingen. Wel zijn de onderzoeksgebieden 35 en 42 in de nabijheid gelegen. Deze opstellingen liggen echter in dezelfde stedelijke omgeving. In cumulatie zijn effecten, net als van de afzonderlijke gebieden, zeer beperkt.

## 39.5 Landschap

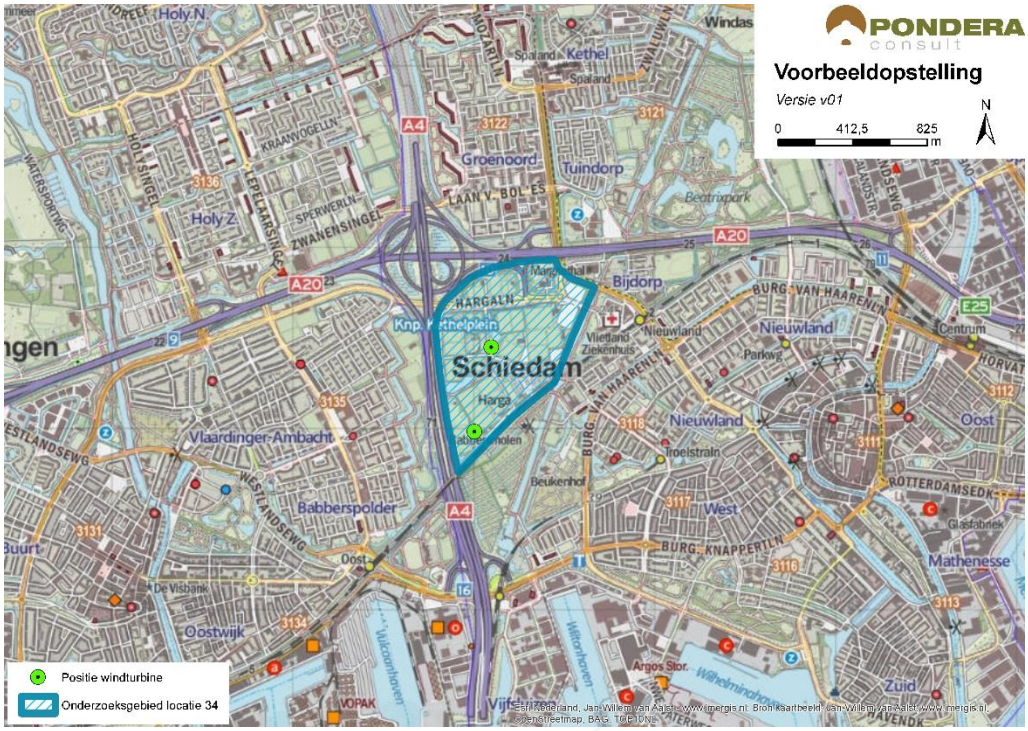
### 39.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Onderzoeksgebied 34 bestaat uit stedelijk groen tussen de kernen Vlaardingen en Schiedam. Het onderzoeksgebied ligt nabij het knooppunt Kethelplein tussen de A4 en de A20. Windenergie in dit onderzoeksgebied sluit aan bij de grootschalige infrastructurele lijnen van de snelwegen. Vanwege de aansluiting bij de grootschalige infrastructurele lijnen is de beoordeling positief (+). De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 39.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door verstedelijkt gebied. Aan weerszijden van het onderzoeksgebied liggen woonkernen. Het gebied zelf bestaat uit stedelijk groen met onder meer verschillende sportvelden. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. In dit gebied is ruimte voor circa twee windturbines. Die zijn echter lastig in een duidelijke opstelling te plaatsen. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee niet mogelijk is de score negatief (-).

**Figuur 39.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #34**



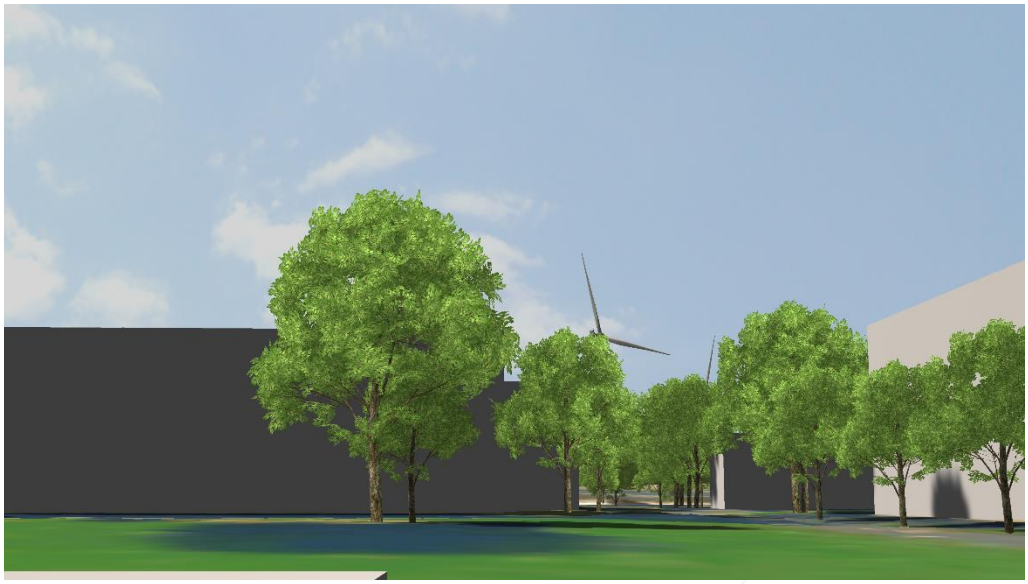

Bron: Pondera Consult

**Figuur 39.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #34 – standpunt Nieuwland Schiedam**



Bron: Rom3D

Figuur 39.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #34 – standpunt Wijk Groenoord



Bron: Rom3D

Omdat de windturbines omringd worden door woonkernen zijn ze vanaf verschillende punten in de omgeving goed zichtbaar. Vooral vanaf de randen van de kernen Vlaardingen en Schiedam. Ondanks dat het onderzoeksgebied aansluit bij de infrastructurele lijnen van de A4 en A20, heeft het weinig binding met het (groene) verstedelijkte karakter van het gebied. Daarmee sluit het onderzoeksgebied niet aan bij het bestaande landschap en scoort om die reden negatief (-).

### 39.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebieden 35, 36 en 42 liggen relatief dichtbij gebied 34. Voor al deze onderzoeksgebieden geldt dat er interferentie optreedt. De samenhang tussen de onderzoeksgebieden ontbreekt. Wanneer de windturbineopstellingen in één blik worden gevangen, geeft dat een rommelig beeld. Om die reden is negatief (-) gescoord op het aspect samenhang met andere onderzoeksgebieden.

### 39.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied, waardoor er geen sprake is van versterking of interferentie tussen windturbineopstellingen. De beoordeling van dit criterium is om die reden neutraal (0).

Tabel 39.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #34

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk | - |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is geen aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | - |

| | | |
|---|---|---|
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is sprake van storende interferentie | - |
| Risico op interferentie met bestaande windturbines | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf. Er is geen sprake van versterking of interferentie met bestaande windturbines. | 0 |

## 39.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied maakt geen onderdeel uit van een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Wel bestaat het gebied vrijwel geheel uit sportvelden van onder meer voetbalclubs en hockeyverenigingen. Ten zuiden van het gebied liggen verschillende moestuinen. Hier loopt tevens een recreatieve fietsroute. Ten noordoosten van het gebied ligt een groot park (Beatrixpark), maar dit ligt aan de andere kant van de snelweg A20. Aan de noordzijde van het onderzoeksgebied staat een hotel (Novotel). Verder ligt er geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het gebied.

## 39.7 Cultuurhistorie en Archeologie

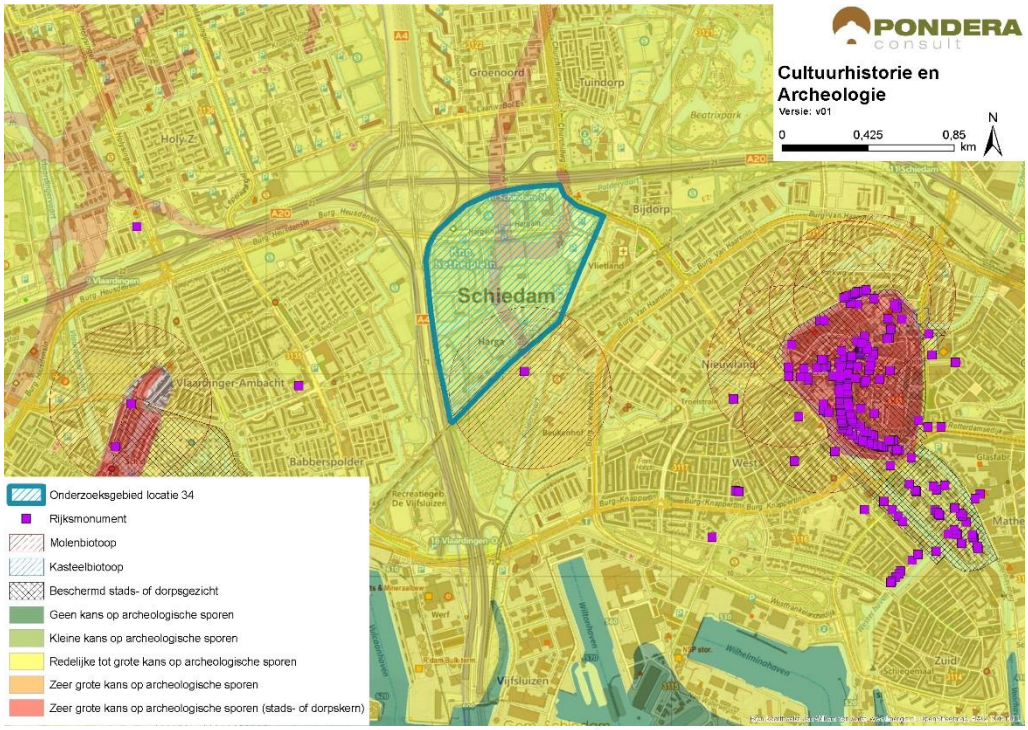
### 39.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Het zuidelijke gedeelte van het onderzoeksgebied overlapt met de molenbiotoop van de Babbersmolen. Daarnaast liggen er verschillende monumenten in het onderzoeksgebied, waaronder nederzettingen en historische gebouwen. Op circa 1,5 kilometer afstand in oostelijke richting liggen verschillende, unieke (stads)molenbiotopen en tevens het beschermde stadsgezicht Schiedam. Op ongeveer dezelfde afstand in zuidwestelijke richting ligt het beschermde stadsgezicht Vlaardingen. Doordat er op relatief korte afstand (en deels in het onderzoeksgebied) verschillende significante cultuurhistorische waarden aanwezig zijn, hebben de windturbines mogelijk een negatieve invloed door middel van verstoring. Om die reden is het deelaspect cultuurhistorie negatief gescoord (--).

### 39.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een zeer grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarom is de score negatief (--) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 39.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #34**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

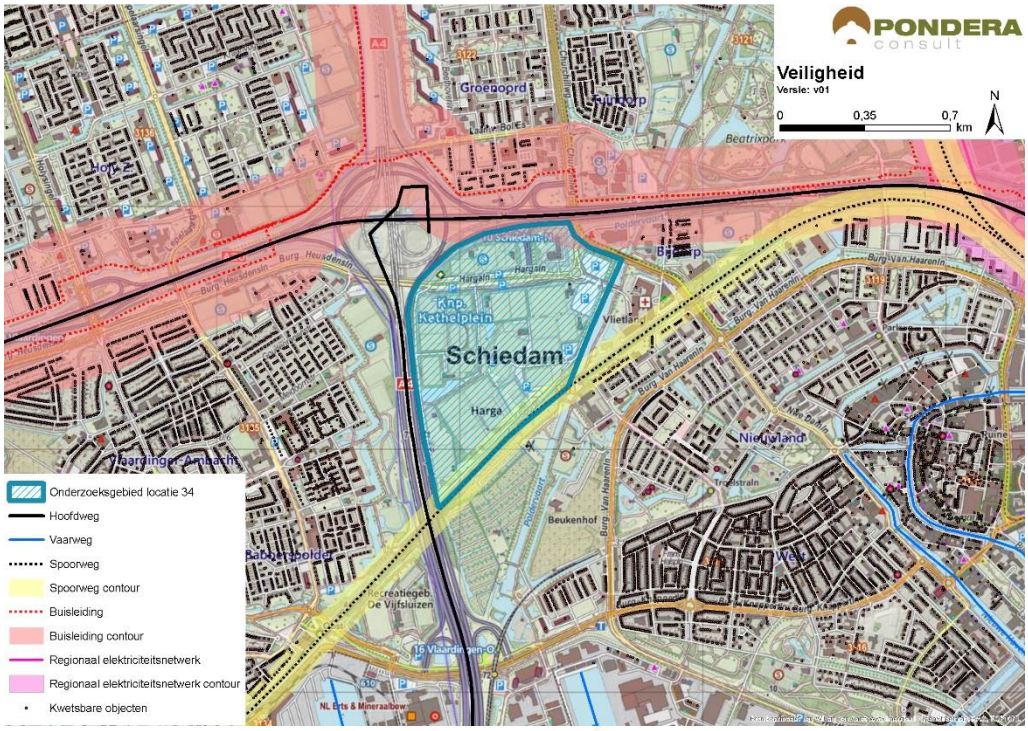
**Tabel 39.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #34**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Sterk potentieel negatief effect op cultuurhistorie | -- |
| Archeologie | Zeer grote kans op archeologische sporen | -- |

## 39.8 Veiligheid

Er liggen verschillende (beperkt) kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied en deze hebben een negatief effect op de beschikbare ruimte voor windenergie. Daarnaast wordt een klein gedeelte van het gebied overlapt door de contouren van een spoorweg en een buisleiding, beide aspecten hebben echter geen negatieve invloed op de ruimte. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot de overige objecten. Er ligt één risicobron binnen de begrenzing. Verder ligt het onderzoeksgebied in verschillende zones van luchthaven Rotterdam-Den Haag, waarvan de bouwhoogtebeperking varieert van 70 tot 130 meter. Ontwikkeling van een grootschalig windpark in dit onderzoeksgebied lijkt dus op het eerste gezicht minder kansrijk. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van straalpaden in het gebied.

**Figuur 39.8 Veiligheid onderzoeksgebied #34**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 39.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #34**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Grote afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | -- |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |

## 39.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 34 is ruimte voor circa twee windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 6 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 6,9 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 9.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 39.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #34**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | <10 miljoen kWh | + |

## 39.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 34, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*
Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mitigatie, gezien de omvang van effecten niet realistisch.

*Cultuurhistorie en Archeologie*
Voor cultuurhistorie kan een mitigerende maatregel zijn om de oost-, west- en zuidzijde te ontzien.

*Veiligheid*
Voor veiligheid geldt dat mitigerende maatregelen niet leiden tot een vermindering van het effect.

*Elektriciteitsopbrengst*
Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,2 m/s.

## 39.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 34 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 34 naar voren. Dit betreft vooral het aantal gevoelige objecten binnen de geluid en slagschaduwcontouren. Daarnaast is er landschappelijk gezien weinig aansluiting bij het bestaande landschap, is er geen herkenbare opstelling te realiseren en treedt er landschappelijke interferentie op met andere onderzoeksgebieden. In de nabijheid van het onderzoeksgebied zijn eveneens cultuurhistorische waarden (beschermd stads- en

dorpsgezicht) gelegen. Ten slotte zijn er verschillende (beperkt) kwetsbare objecten in het gebied aanwezig.

**Tabel 39.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #34**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria score (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geringe kans op beschermde soorten, GSI niet in geding |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Cumulatie niet aan de orde |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | - | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | - | Geen aansluiting bij bestaande landschap |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | - | Interferentie met onderzoeksgebieden 35, 36 en 42). Geen bestaande nabij (0) |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | -- | Sterk potentieel negatief effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | -- | Zeer grote kans op archeologische sporen |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | -- | Grote afname in plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte beïnvloeding plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig– beperkte invloed op ruimte voor windturbines |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | + | <10 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| N.v.t | N.v.t | N.v.t |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Geluid en slagschaduw: relatief veel gevoelige objecten binnen afstandscontour (gevoeligheidsanalyse: blijven hoge aantallen en blijft aandachtspunt)<br>• Landschap: sluit niet aan bij bestaande landschap, herkenbare opstelling lastig te realiseren, interferentie met andere onderzoeksgebieden<br>• Cultuurhistorie: potentieel groot effect op molenbiotopen en beschermd stads- en dorpsgezicht, aanwezigheid archeologische waarden<br>• Veiligheid: beperkt kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied<br>• Door hoge absolute aantallen gevoelige objecten weinig kansrijk gebied | | |

# 40 BEOORDELING LOCATIE 35 ‘BENELUXTUNNEL SCHIEDAM’

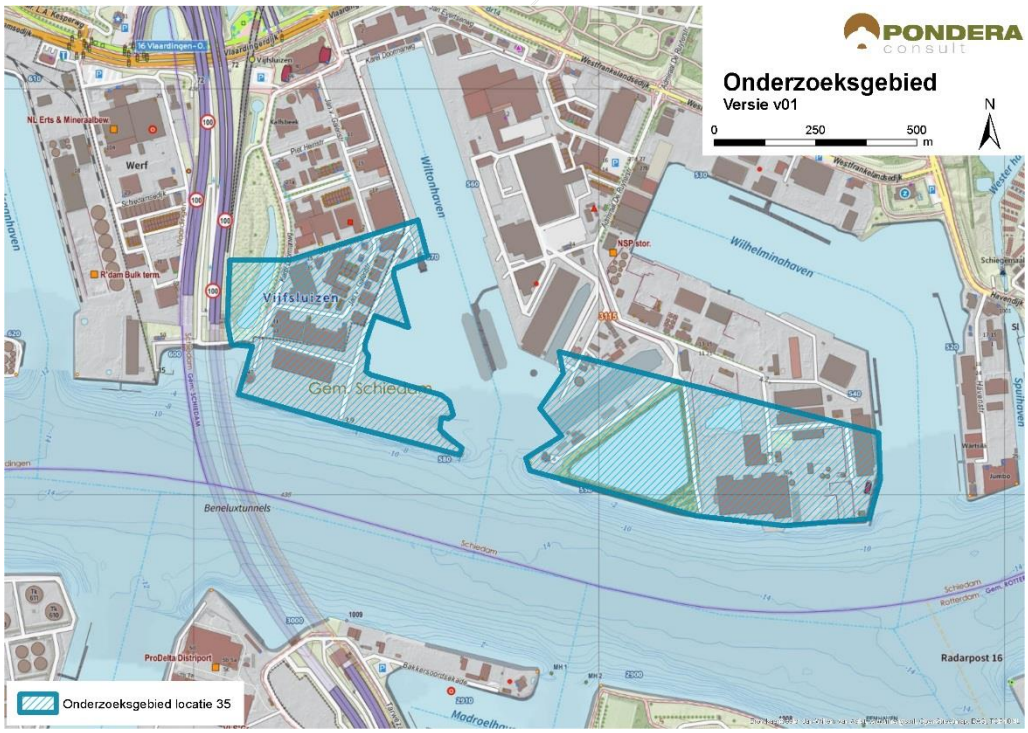
## 40.1 Beschrijving locatie

Locatie 35 ligt op de industrie- en haventerreinen Vijfsluizen en Wilhelminahaven in de gemeente Schiedam. Dit onderzoeksgebied ligt direct aan de Beneluxtunnel en de Nieuwe Maas. De locatie is eerder in de Nota Wervelender opgenomen als gewenste locatie. De kernen Schiedam en Vlaardingen liggen op circa 1 kilometer afstand.

## 40.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied betreft de begrenzing van de locatie zoals weergegeven op de kaart behorende bij het Startdocument bij dit m.e.r. Dit gebied is uitgebreid op basis van binnengekomen zienswijzen die om uitbreiding richting het oosten hebben verzocht. Bij bepaling van de grens aan de zuid-, oost-, en westzijde van het onderzoeksgebied is de grens van land en water aangehouden. De noordgrens valt gedeeltelijk buiten het oorspronkelijke gebied. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal twee windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit twee windturbines.

**Figuur 40.1 Onderzoeksgebied #35**




Bron: Pondera Consult

## 40.3 Leefomgeving

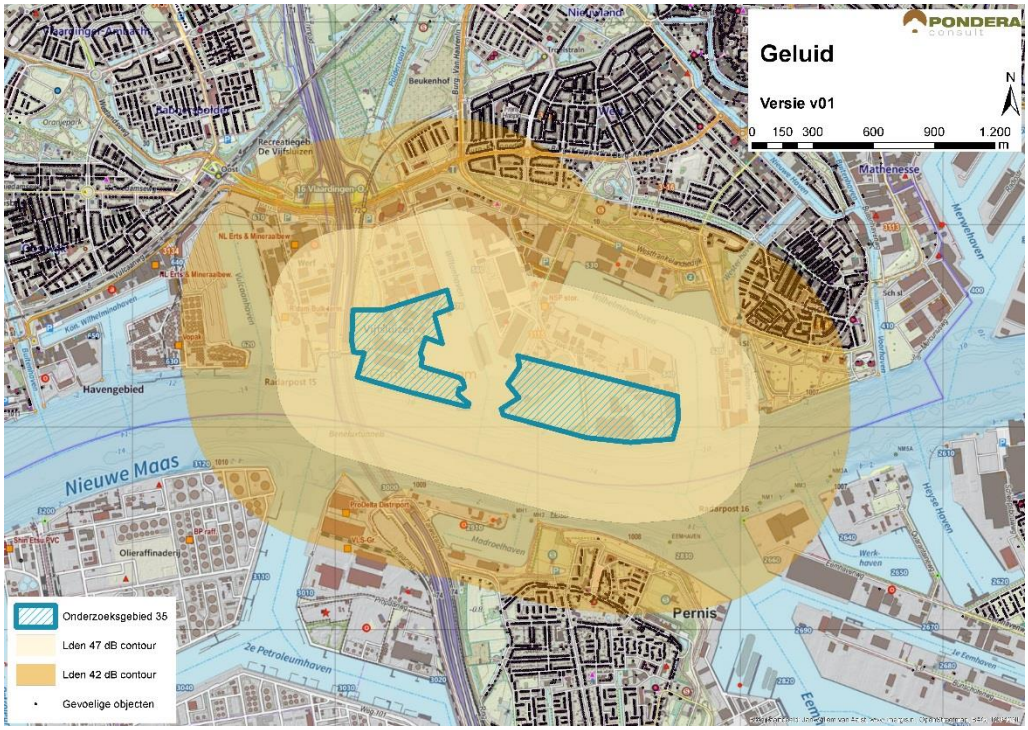
### 40.3.1 Geluid

In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Het onderzoeksgebied ligt tussen de kern Schiedam aan de noordzijde en Pernis aan de zuidzijde. Er liggen 2 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit zijn gevoelige objecten op het haventerrein zelf. Vanwege het zeer beperkte aantal wordt het criterium met een (0) beoordeeld. Er liggen 2.566 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, zowel van de kern Schiedam als de kern Pernis. Vanwege het grote aantal wordt het criterium met een (--) beoordeeld. Het onderzoeksgebied bestaat voornamelijk uit verhard terrein omringt door water. Dit zorgt ervoor dat geluid wat verder draagt dan bij een zachtere ondergrond.

**Tabel 40.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #35**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 2 | 2.566 |

**Figuur 40.2 Geluid onderzoeksgebied #35 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er liggen geen stiltegebieden in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Er is geen effect op stiltegebieden en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Onderzoeksgebieden 42 en 34 liggen in de nabijheid van gebied 35. Met onderzoeksgebied 42 is er een kans op cumulatie.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het wegverkeer over de A4, de industrie in de Eemhaven en op de Vondelingenplaat en het scheepvaartverkeer over de Nieuwe Maas relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 40.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #35**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Geen (zeer weinig) gevoelige objecten binnen de contour | 0 |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | Kans op cumulatie | - |

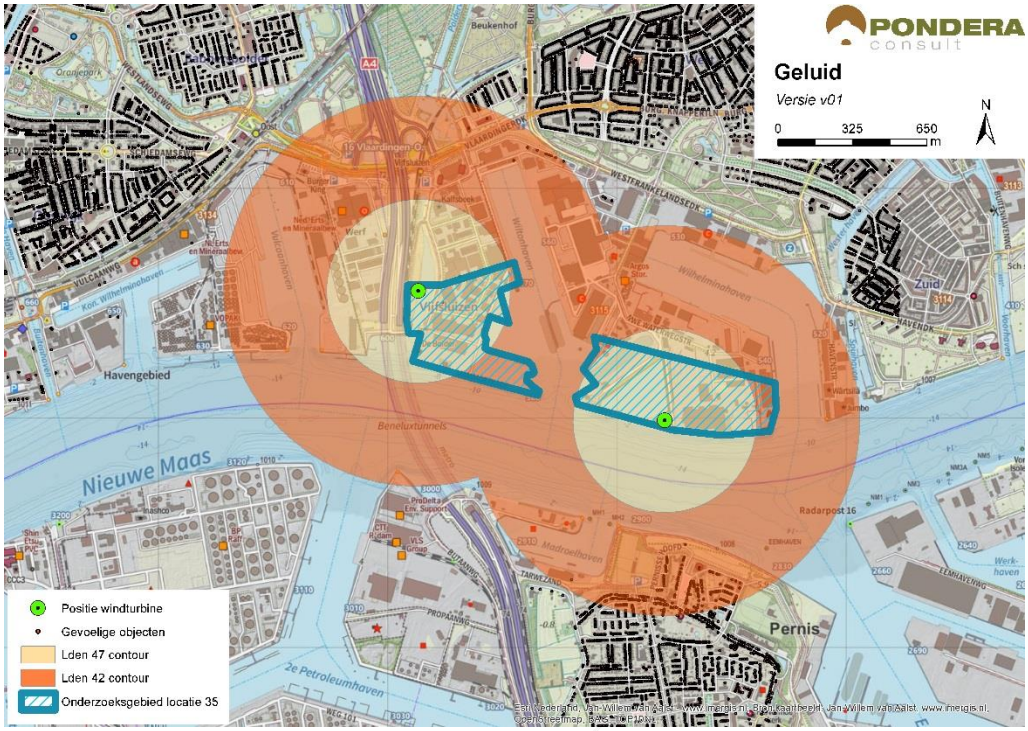
### 40.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB en de bijbehorende beoordeling hetzelfde blijft. Verder zijn er in de nieuwe situatie 597 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van bijna 80%. De score voor het aantal gevoelige objecten blijft in dit geval echter hetzelfde: negatief (--).

**Tabel 40.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #35**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 2 | 0 | 2.566 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 2 | 0 | 597 | -- |

**Figuur 40.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #35 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 40.3.2 Slagschaduw

In totaal liggen er 1.119 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een gunstige ligging heeft aan noord- en zuidzijde van het gebied. Vanwege het relatief grote aantal gevoelige objecten met een gunstige ligging ten opzichte van de zonnestand is het aspect slagschaduw voor deze locatie licht negatief (-) beoordeeld.

**Tabel 40.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #35**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |

Er liggen veel kantoorgebouwen in en rondom het onderzoeksgebied waar mogelijk slagschaduw kan optreden. Er ligt geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

### 40.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 1.119 naar 81, een afname van meer dan 90%. De score verandert in dat geval van licht negatief (-) naar neutraal (0).

Tabel 40.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #35

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 1.119 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 81 | Relatief weinig aantal gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | 0 |

## 40.4 Ecologie

### 40.4.1 Belangrijke aspecten

Het onderzoeksgebied ligt in het industrie- en bedrijvengebied ten oosten van de Beneluxtunnel. Ten zuiden van het onderzoeksgebied stroomt de Nieuwe Maas. Het onderzoeksgebied zelf is een bedrijventerrein, met op ruimere afstand de bebouwing van Schiedam en Vlaardingen. Aan de overzijde van de Maas liggen havens met bedrijven en de bebouwing van Pernis. Het onderzoeksgebied ligt midden in een stedelijke omgeving op enige afstand van beschermde gebieden en onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). De Nieuwe Maas behoort tot het NNN (water, geen beschermingscategorie).

### 40.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

In het onderzoeksgebied zelf zijn geen bijzondere planten en diersoorten te verwachten; op het bedrijventerrein ontbreekt geschikt habitat.

Omvangrijke bewegingen van watervogels zijn over het onderzoeksgebied niet te verwachten omdat in de omgeving geen belangrijke foerageergebieden liggen. Wel verdienen bewegingen van vogels over de Waterweg aandacht (vooral meeuwen); deze bewegingen kunnen leiden tot slachtoffers. Vleermuizen komen hier hooguit in lage dichtheden voor.

Tabel 40.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #35

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, klein effect | 0/- |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Geen bestaande opstellingen nabij: cumulatie niet aan de orde | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebieden 34 en 42 nabij, geen wezenlijke effecten | 0 |

*Cumulatie*

In de omgeving liggen geen bestaande opstellingen. Wel liggen de onderzoeksgebieden 34 en 42 in de nabijheid. Deze gebieden liggen echter in dezelfde stedelijke omgeving. In cumulatie zijn effecten, net als van de afzonderlijke gebieden, zeer beperkt.

## 40.5 Landschap

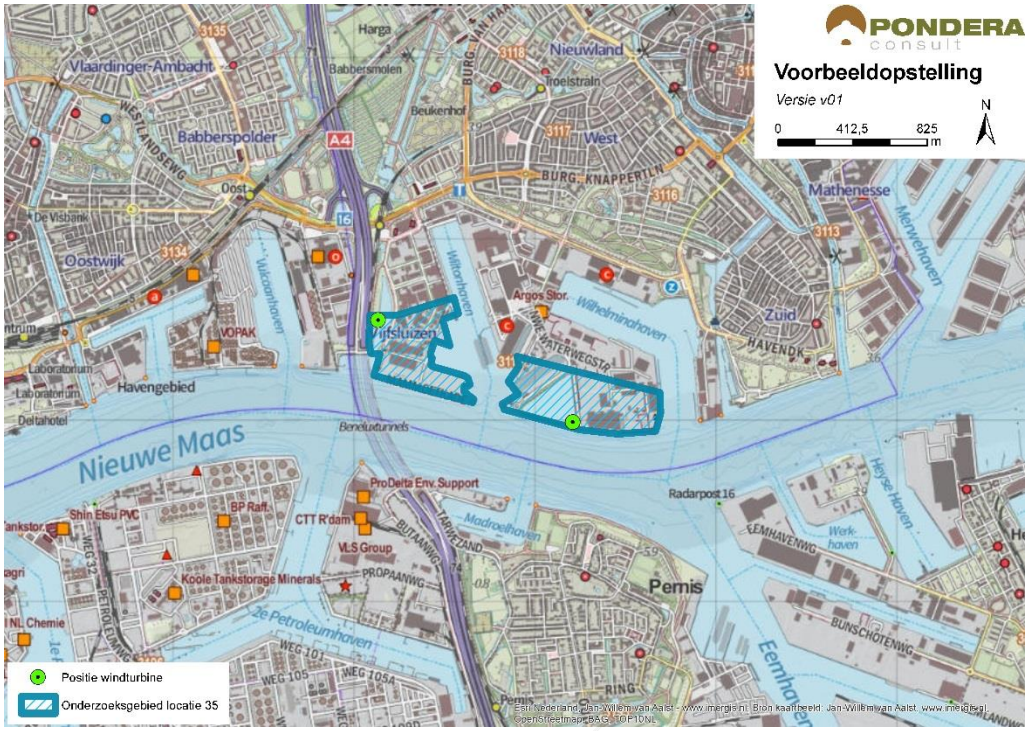
### 40.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Locatie 35 betreft het havengebied ten oosten van de Beneluxtunnel. Het gebied bestaat uit industriegebied ten noorden van de Nieuwe Maas. Windenergie in dit onderzoeksgebied vormt daarmee een scheidslijn tussen land en water. Hierdoor is de beoordeling positief (+). Het onderzoeksgebied was opgenomen als gewenste locatie in de Nota Wervelender en als potentiële locatie in het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 40.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door industrieterrein met een sterke binding met het water van de Nieuwe Maas. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. In dit gebied is ruimte voor circa twee windturbines. Deze zijn echter lastig in een lijn of clusteropstelling te plaatsen. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee niet mogelijk is de score negatief (-).

**Figuur 40.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #35**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 40.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #35 – standpunt Noordrand Pernis**



Bron: Rom3D

**Figuur 40.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #35 – standpunt A4**



Bron: Rom3D

De windturbines zullen vanuit de randen van de kernen Schiedam en Pernis goed zichtbaar zijn. Vanuit Schiedam zal het zicht voor een groot deel worden ontnomen vanwege de industrie die tussen de kern en het onderzoeksgebied in ligt. Dit geldt minder voor de flats aan de Maasboulevard. Pernis heeft vrij zicht op de windturbines vanwege het open water. Het onderzoeksgebied betreft een watergebonden bedrijventerrein en vormt een stedelijke randzone, dat het contrast tussen stad en industrie aangeeft. De windturbines accentueren deze stadsrand. Daarnaast sluiten de windturbines goed aan bij het industriële karakter van het gebied. Daarmee sluit het gebied aan bij het bestaande landschap en scoort om die reden positief (+).

### 40.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebieden 34, 41 en 42 liggen relatief dichtbij gebied 35. Voor de onderzoeksgebieden 41 en 42 geldt dat er versterking optreedt omdat deze opstelling ook de lijn van het water van de Nieuwe Maas (en het Scheur) volgt. Met locatie 34 treedt interferentie op. Beide windturbineopstellingen zijn weinig herkenbaar, waardoor deze in samenhang een storend effect geven. Vanwege de mogelijkheid tot versterking met de verschillende onderzoeksgebieden langs het water is toch positief (+) gescoord op het aspect samenhang met andere onderzoeksgebieden.

### 40.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied, waardoor er geen sprake is van versterking of interferentie tussen windturbineopstellingen. De beoordeling van dit criterium is om die reden neutraal (0).

Tabel 40.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #35

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk | - |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is sprake van versterking met andere onderzoeksgebieden | + |
| Risico op interferentie met bestaande windturbines | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf. Er is geen sprake van versterking of interferentie met bestaande windturbines | 0 |

## 40.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt niet in een recreatiegebied. Het meest nabije recreatiegebied met een beschermingscategorie ligt op circa 3,5 kilometer afstand. Er loopt wel een fietsroute door het gebied heen en aan de noordwestzijde ligt een stadspark (Julianapark). Er is geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 40.7 Cultuurhistorie en Archeologie

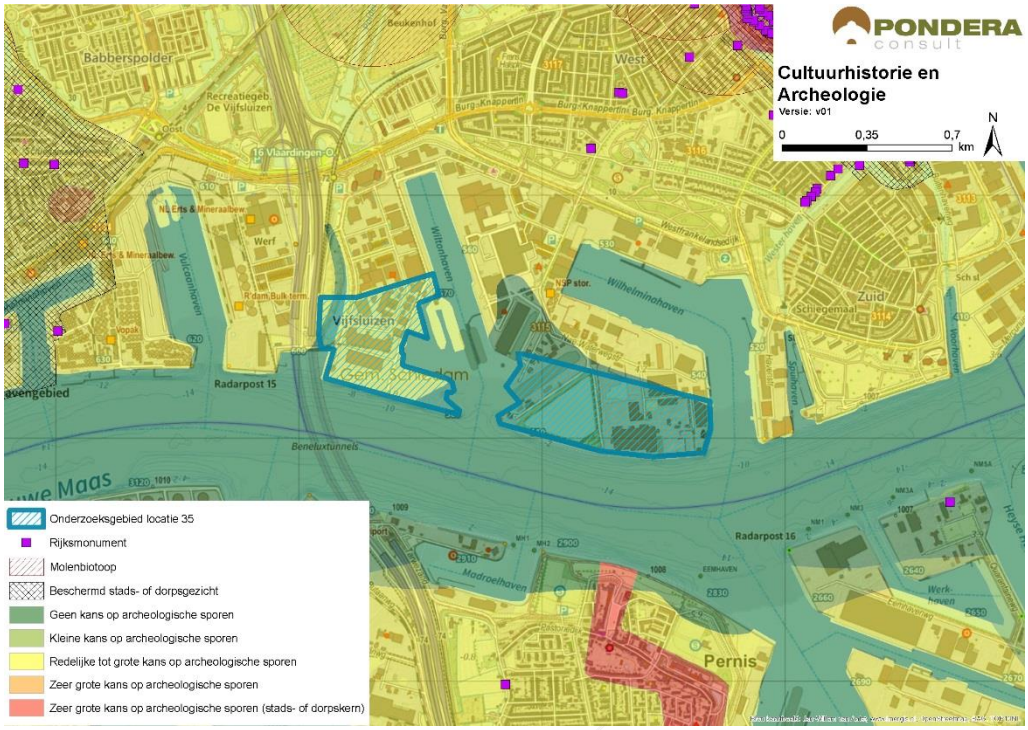
### 40.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Het onderzoeksgebied ‘Beneluxtunnel Schiedam’ ligt in een zone met de classificering ‘nederzetting met een redelijk hoge waarde’. Daarnaast liggen er verschillende monumenten in de nabije omgeving, waaronder nederzettingen en historische gebouwen. Op circa 1 kilometer afstand in noordoostelijke en westelijke richting, liggen beschermde stadsgezichten van respectievelijk Schiedam en Vlaardingen. Op ongeveer dezelfde afstand naar het noorden ligt molenbiotoop Babbersmolen. Doordat er op relatief korte afstand verschillende significante cultuurhistorische waarden aanwezig zijn, hebben de windturbines mogelijk een negatieve invloed tot gevolg door middel van verstoring. Echter, aangezien er verschillende objecten tussen de cultuurhistorische objecten en het onderzoeksgebied liggen, wordt het zicht op de turbines, vanuit de objecten al belemmerd. Om die reden is het deelaspect cultuurhistorie licht negatief gescoord (-).

### 40.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarom is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

Figuur 40.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #35




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

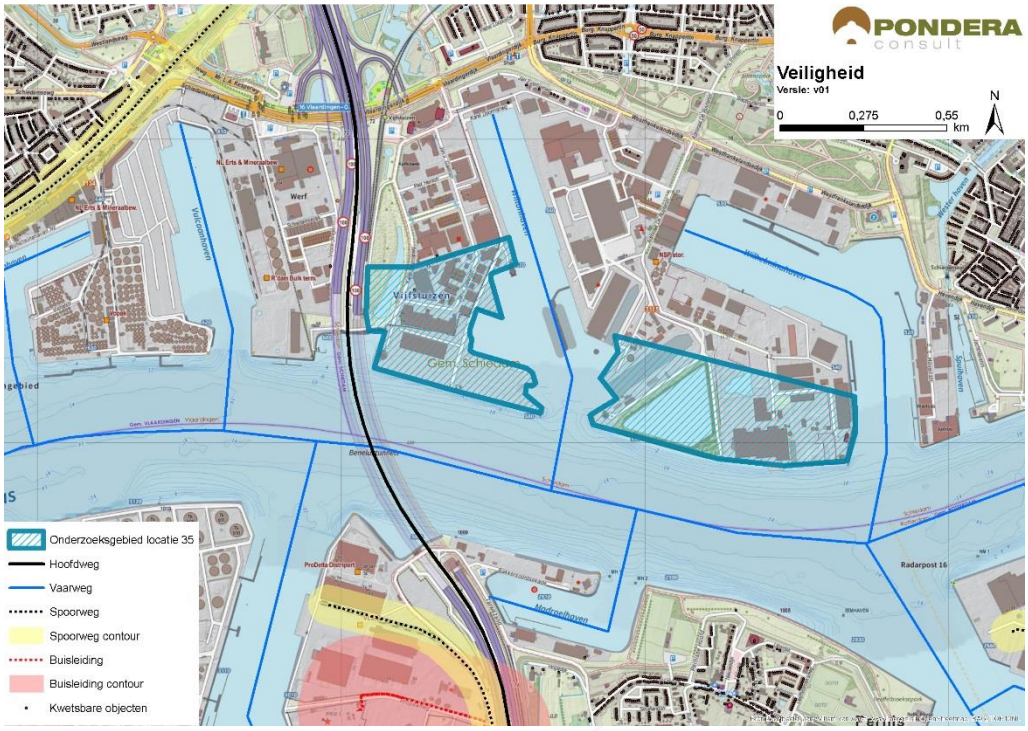
**Tabel 40.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #35**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie | - |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 40.8 Veiligheid

Het onderzoeksgebied wordt voor een deel overlapt door de contouren van (beperkt) kwetsbare objecten, maar deze hebben slechts een beperkt negatief effect op de beschikbare ruimte voor windenergie. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot de overige aspecten en er liggen geen straalpaden in het gebied. Wel ligt het onderzoeksgebied in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Tenslotte ligt er één risicobron (propaantank BEVI) binnen de onderzoeksgebiedsgrenzen.

**Figuur 40.8 Veiligheid onderzoeksgebied #35**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

Een tweede aandachtspunt is de aanwezigheid van een radarpost (nr. 16) voor de scheepvaart aan de zuidkant van het onderzoeksgebied (overkant van het water). Gezien de ligging ten opzichte van het onderzoeksgebied wordt geen verstoring verwacht. In een vervolgfase moet het effect op de werking van de radar nader onderzocht worden. Een effect op de scheepvaart zal naar verwachting niet aan de orde zijn, gezien de afstand tot de vaarweg. Scheepvaartveiligheid vormt wel een aandachtspunt voor de vervolgfase.

Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 40.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #35**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbare ruimte voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Infrastructuur afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |

| | | |
|---|---|---|
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |

## 40.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 35 is ruimte voor circa twee windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 6 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 6,8 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 9.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 40.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #35**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | <10 miljoen kWh | + |

## 40.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 35, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is het ontzien van de noordzijde van het onderzoeksgebied, vanwege de woonkern Schiedam.

*Landschap*

Een optimalisatie is mogelijk door het accentueren van de tunnel, eventueel in combinatie met onderzoeksgebied 42.

*Cultuurhistorie en Archeologie*

Voor het aspect cultuurhistorie geldt dat mitigerende maatregelen niet leidden tot een

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,1 m/s.

## 40.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 35 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 35 naar voren. Dit betreft vooral het lastig creëren van een herkenbare opstelling binnen het onderzoeksgebied. Wel is er landschappelijke versterking mogelijk met andere onderzoeksgebieden langs het water van De Nieuwe Waterweg en Het Scheur.

**Tabel 40.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #35**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | 0 | Geen (zeer weinig) gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | - | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en gunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria score (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geringe kans op beschermde soorten, GSI niet in geding |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Onderzoeksgebied 42 ligt in de nabijheid, geen effecten. Geen bestaande windturbines |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | - | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | + | Versterking met andere onderzoeksgebieden (41 en 42). Geen bestaande turbines nabij |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | - | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname in plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Industrie, kabels en leidingen | - | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig– beperkte invloed op ruimte voor windturbines |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | + | <10 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| N.v.t | N.v.t. | N.v.t |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Landschap: herkenbare opstelling lastig te realiseren, versterking met andere onderzoeksgebieden langs Nieuwe Waterweg/ Het Scheur<br>• Veiligheid: Scheepvaartveiligheid | | |

# 41 BEOORDELING LOCATIE 36 ‘BROEKPOLDER’

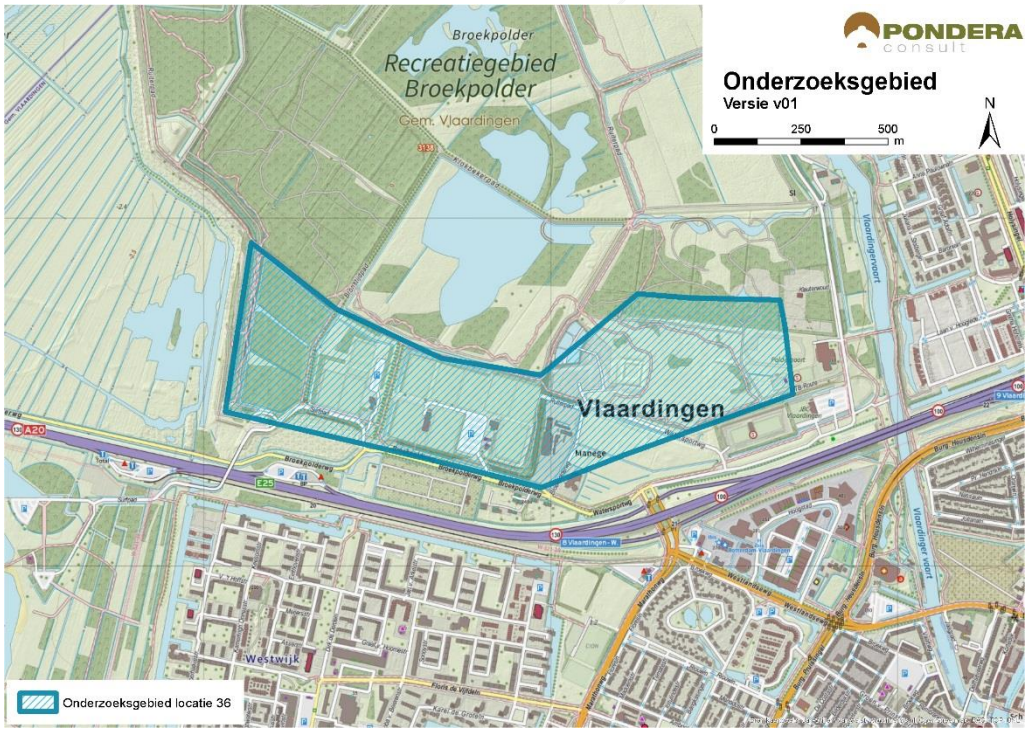
## 41.1 Beschrijving locatie

Locatie 36 betreft een deel van de Broekpolder, een groen recreatiegebied dat aan de zuid- en oostzijde wordt begrensd door de woonwijken van Vlaardingen. De locatie valt binnen de grenzen van de gelijknamige gemeente (Vlaardingen). Het gebied bestaat hoofdzakelijk uit sportvelden en groengebied. Aan de zuidzijde van het gebied ligt de snelweg A20.

## 41.2 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied wordt aan de zuid- en oostzijde begrensd door de afstand tot woonkernen en aan de westzijde door de grens tussen het groengebied van de Broekpolder en de polders van de Aalkeet-Buitenpolder. De noordzijde wordt begrensd door de ligging van verschillende lokale paden. De waterpartijen in de Broekpolder vallen buiten het onderzoeksgebied. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal drie windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit drie windturbines.

**Figuur 41.1 Onderzoeksgebied #36**




Bron: Pondera Consult

## 41.3 Leefomgeving

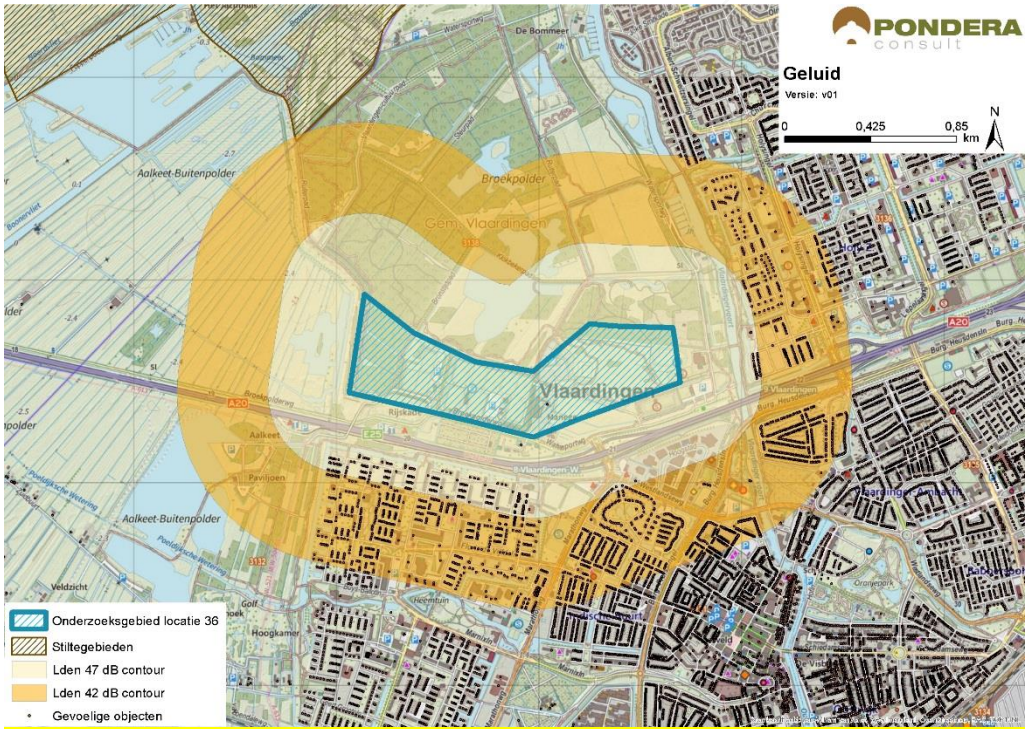
### 41.3.1 Geluid

In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Aan de zuid- en oostzijde van het onderzoeksgebied liggen de wijken van de kern Vlaardingen. Aan de noord- en westzijde van het gebied liggen vrijwel geen gevoelige objecten. Er liggen 987 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour en 6.344 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, allen aan de zuid- en oostzijde van het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied bestaat voornamelijk uit groengebied, wat ervoor zorgt dat geluid wat wordt gedempt. Zowel op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB als binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour wordt (--) gescoord.

**Tabel 41.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #36**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 987 | 6.344 |

**Figuur 41.2 Geluid onderzoeksgebied #36 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Op een afstand van circa 850 meter van het onderzoeksgebied ligt het stiltegebied Midden-Delfland. Een effect op het stiltegebied is mogelijk. De beoordeling is om die reden negatief (-).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*.

Andere onderzoeksgebieden liggen op voldoende afstand om geen cumulatief effect te veroorzaken.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het wegverkeer over de A20 relevant, vooral omdat de gevoelige objecten direct achter deze snelweg liggen. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 41.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #36**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Kans op effect op stiltegebied | - |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | Kans op cumulatie | - |

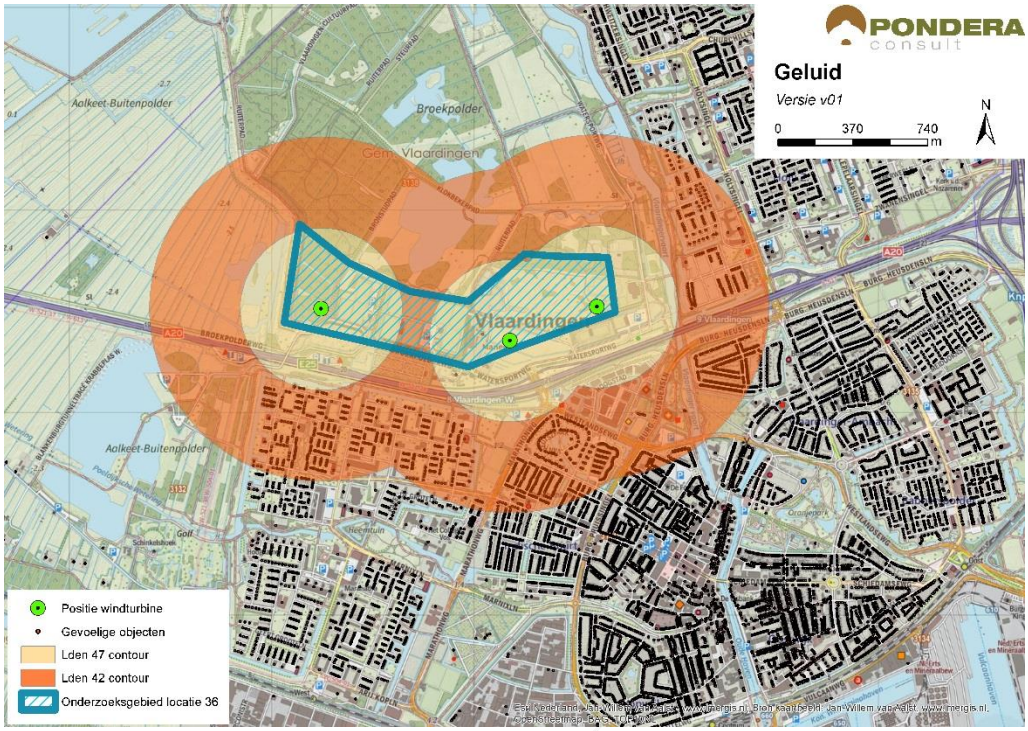
### 41.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 987 tot slechts 3. De score verandert dan van negatief (--) naar neutraal (0). Verder zijn er in de nieuwe situatie 3.989 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van bijna 40%. De score voor het aantal gevoelige objecten blijft in dat geval hetzelfde: negatief (--).

**Tabel 41.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #36**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 987 | -- | 6.344 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 3 | 0 | 3.989 | -- |

**Figuur 41.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #36 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 41.3.2 Slagschaduw

In totaal liggen er 3.572 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan een groot deel aan oostzijde van het gebied een ongunstige ligging heeft. De gevoelige objecten aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied hebben geen kans op slagschaduwhinder. Vanwege het relatief grote aantal gevoelige objecten met een ongunstige ligging is het aspect slagschaduw voor deze locatie negatief (--) beoordeeld.

**Tabel 41.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #36**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

Er liggen verschillende kantoorgebouwen in en rondom het onderzoeksgebied waar mogelijk slagschaduw kan optreden. Deze liggen echter voornamelijk aan de zuidzijde wat gunstig is. Ten zuiden van het gebied staat een hotel. Hier treedt echter geen slagschaduw op.

### 41.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 3.572 naar 2.024, een afname van meer dan 40%. De score blijft echter hetzelfde: negatief (--).

Tabel 41.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #36

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 3.572 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 2.024 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

## 41.4 Ecologie

### 41.4.1 Belangrijke aspecten

Het onderzoeksgebied ligt langs de noordzijde van de A20 tussen de bebouwing van Vlaardingen in het zuiden en het groengebied Broekpolder in het noorden. Tegen de snelweg aan liggen bedrijven; naar het noorden toe is er een afwisseling van bos en open ruimten (sportvelden). Het onderzoeksgebied ligt op de grens van stedelijk en landelijk gebied op ruime afstand van beschermde gebieden. Het open grasland ten westen van het onderzoeksgebied behoort tot Midden-Delfland. In de Alkeet-Buitenpolder, die grenst aan de Broekpolder, liggen onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN, beschermingscategorie 1).

### 41.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Het gebied vormt een afwisseling van bedrijven met groenstructuren. De kans op bijzonder planten- en diersoorten is beperkt. Wel kunnen vanuit de omgeving vogels en vleermuizen het gebied passeren. Dit zullen geen grote aantallen zijn omdat de dichtheid van de meeste soorten laag is. De Alkeet-Buitenpolder ten westen van de Broekpolder is een belangrijke pleisterplaats voor herbivore vogelsoorten (ganzen, eenden). Vliegbewegingen van deze soorten zullen vooral van en naar Midden-Delfland gaan en weinig over het onderzoeksgebied gaan. Enig effect op het NNN is niet op voorhand uit te sluiten. Dat moet in een vervolgtraject goed in beeld gebracht worden.

Tabel 41.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #36

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Onderdelen NNN in de directe omgeving; mogelijk klein effect | 0/- |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, klein effect | 0/- |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Geen bestaande opstellingen nabij: cumulatie niet aan de orde | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebieden 37 t/m 41 nabij, geen wezenlijke effecten | 0 |

*Cumulatie*

In de omgeving liggen geen bestaande opstellingen.

Langs de Nieuwe Waterweg ligt een aantal VRM-onderzoeksgebieden (17, 37 t/m 41). Deze hebben in samenhang mogelijk een effect op ganzen. Onderzoeksgebied 36 Broekpolder voegt hier niets aan toe omdat het niet in een mogelijk belangrijke vliegroute van deze soortgroep ligt.

## 41.5 Landschap

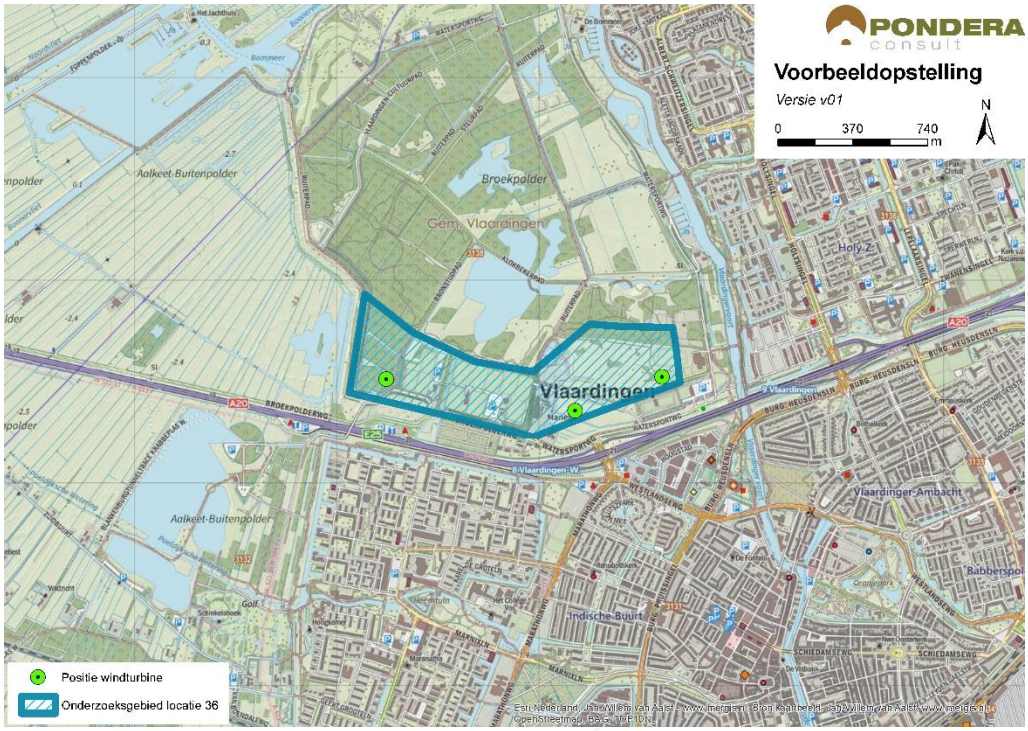
### 41.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Locatie 36 bestaat uit grootschalig groen ten noordwesten van Vlaardingen. Onderdeel van het gebied zijn verschillende sportvelden en bosgebied (onder meer het klauterwoud). Het onderzoeksgebied ligt parallel aan de A20, die de scheidslijn vormt tussen de kern Vlaardingen aan de zuidzijde en het groengebied aan de noordzijde. Windenergie in dit onderzoeksgebied sluit daarmee aan bij de grootschalige infrastructurele lijn van de snelweg. Hierdoor is de beoordeling positief (+). De locatie is niet eerder opgenomen in de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 41.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door bosgebied in combinatie met de verstedelijking van Vlaardingen en Schiedam. Ten noorden van het gebied ligt de ‘Broekpolder’, een uitgestrekt polder- en boslandschap. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. In dit gebied is ruimte voor circa drie windturbines die de kromming van de snelweg volgen. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee mogelijk is de score positief (+).

**Figuur 41.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #36**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 41.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #36 – standpunt Zuidwest Holy Zuid**



Bron: Rom3D

**Figuur 41.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #36 – standpunt Noordrand Westwijk**



Bron: Rom3D

De windturbines zullen vanuit de randen van Vlaardingen erg goed zichtbaar zijn. Vooral vanuit de oostzijde van het gebied. Het onderzoeksgebied ligt in een gebied met beschermingscategorie 2 met de aanduiding groene buffer en recreatiegebied. Windturbines hebben weinig binding met dit karakter. Vanuit Vlaardingen zal het groene en open karakter van de Broekpolder worden afgesloten door de windturbines. Het onderzoeksgebied sluit om die reden niet goed aan bij het bestaande landschap en scoort daarom negatief (-).

### 41.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebieden 34 en 37 liggen relatief dichtbij gebied 36. Voor deze onderzoeksgebieden geldt dat er storende interferentie optreedt, vooral omdat de windturbineopstellingen van onderzoeksgebieden 34 en 37 weinig herkenbaar zijn, waardoor deze in samenhang een storend effect geven. Om die reden is het onderzoeksgebied negatief (-) gescoord op het aspect samenhang met andere onderzoeksgebieden.

### 41.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan twee bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied (Vergulde Hand), die interfereren met onderzoeksgebied 36. De beoordeling van dit criterium is om die reden negatief (-).

**Tabel 41.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #36**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is geen aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | - |

| | | |
|---|---|---|
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is sprake van storende interferentie met andere onderzoeksgebieden | - |
| Risico op interferentie met bestaande windturbines | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf. Er is geen sprake van versterking of interferentie met bestaande windturbines. | - |

## 41.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt in een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Dit bosrijke gebied is onder meer geschikt voor wandelaars en fietsers. Daarnaast zijn er verschillende sportclubs gevestigd, ligt er een ‘klimbos’, een manege en zijn er mountainbikeroutes aangelegd. Het recreatiegebied loopt over in de Broekpolder aan de noordzijde van het gebied, wat eveneens een recreatiegebied is. Ten zuiden van het onderzoeksgebied, aan de andere kant van de A20 staat een hotel. Verder is er geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het gebied.

## 41.7 Cultuurhistorie en Archeologie

### 41.7.1 Cultuurhistorie

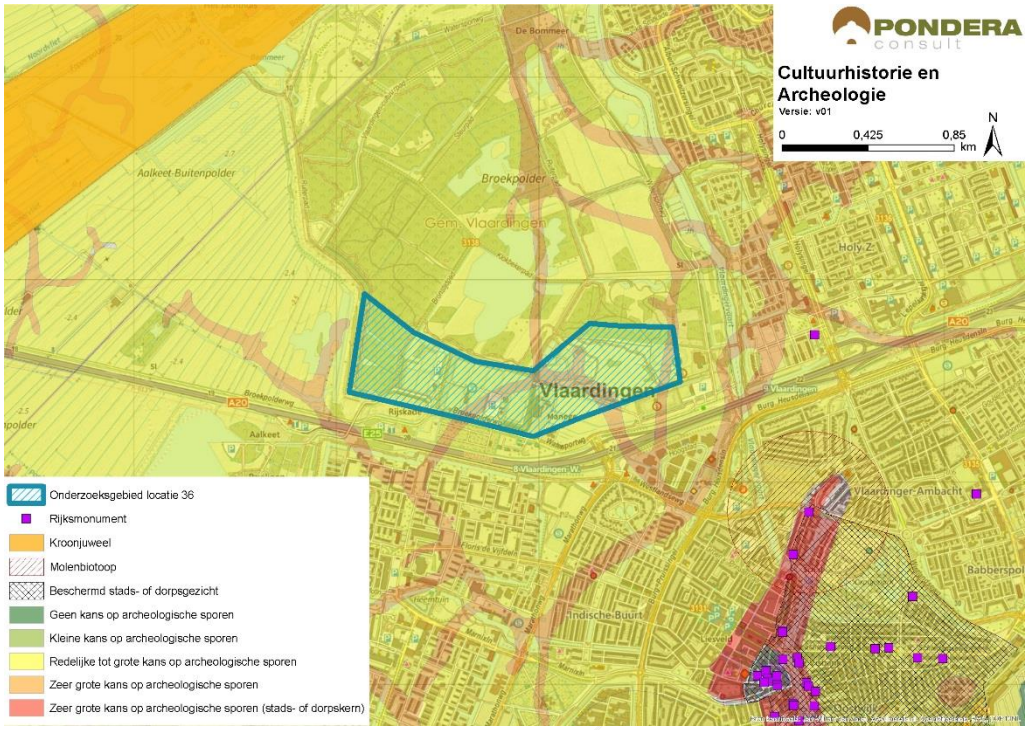
Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Er bevinden zich geen bijzonder beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied ‘Broekpolder’. Wel ligt op 500 tot 1.000 meter afstand van de begrenzing in zuidoostelijke richting de molenbiotoop van Molen Aeolus en het beschermde stadsgezicht Vlaardingen. Ook ligt op afstand van het onderzoeksgebied een aantal monumenten. Doordat deze cultuurhistorische waarden (vooral de molenbiotoop en het beschermd stadsgezicht) op relatief korte afstand liggen, hebben de windturbines mogelijk een negatieve invloed door middel van verstoring. Windafvang van de molen zal niet tot zeer beperkt aan de orde zijn.

Ten noordwesten van het gebied, op geruime afstand (> 3 km) ligt een het Kroonjuweel Vlietpolder/ Duifpolder / Negenhuizen met beschermingscategorie 1. Vanwege mogelijk te verwachten visuele verstoring van dit zeer gave en herkenbare historische landschap en in invloed op waarden in de directe omgeving, scoort het deelaspect cultuurhistorie negatief (--).

### 41.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een zeer grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarom is de score negatief (--) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 41.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #36**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

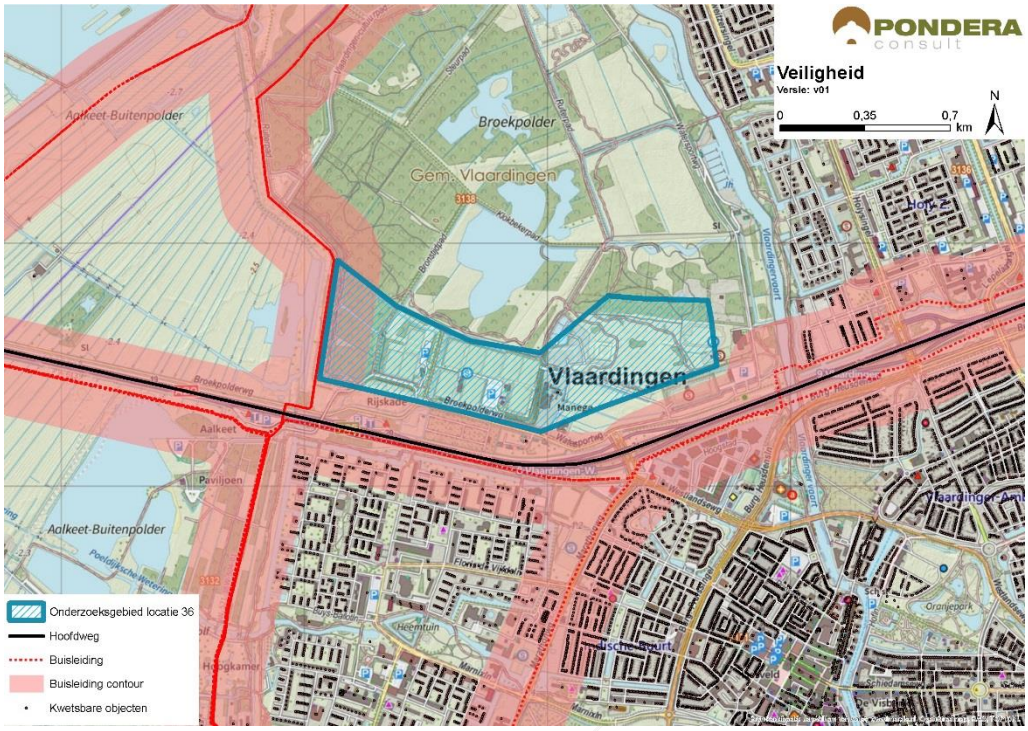
**Tabel 41.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #36**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Sterk potentieel negatief effect op cultuurhistorie | -- |
| Archeologie | Zeer grote kans op archeologische sporen | -- |

## 41.8 Veiligheid

Het onderzoeksgebied overlapt voor een deel met de contouren van (beperkt) kwetsbare objecten en een buisleiding, deze onderdelen hebben echter slechts een beperkt negatief effect op de beschikbare ruimte voor windenergie. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot de overige objecten en er liggen geen straalpaden of risicobronnen in het gebied. Wel ligt het onderzoeksgebied in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter.

**Figuur 41.8 Veiligheid onderzoeksgebied #36**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 41.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #36**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbare ruimte voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Infrastructuur afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |

## 41.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 36 is ruimte voor circa drie windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 9 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,0 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 13.500.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 41.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #36**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 41.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 36, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door het ontzien van de zuid- en oostzijde van het onderzoeksgebied, vanwege de woonkern Vlaardingen.

*Cultuurhistorie en Archeologie*

Voor het aspect cultuurhistorie geldt dat mitigerende maatregelen niet leiden tot een vermindering van het effect op het Kroonjuweel.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,2 m/s.

## 41.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 36 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 36 naar voren. Dit betreft vooral het aantal gevoelige objecten binnen de geluid en slagschaduwcontouren. Daarnaast is er weinig aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk en treedt er interferentie op met andere onderzoeksgebieden en bestaande opstellingen in de omgeving. In de nabijheid van het onderzoeksgebied ligt het (cultuurhistorisch) Kroonjuweel Vlietpolder / Duifpolder / Negenhuizen. Een deel van het onderzoeksgebied ligt in een recreatiegebied en Groene bufferzone met beschermingscategorie 2.

**Tabel 41.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #36**

| Thema en criteria | | Score | Toelichting |
|---|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | | - | Kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | | |
| Beschermde gebieden | | 0/- | Alle (deel)criteria score (0) NNN scoort 0/- |
| Ffwet aanlegfase | | 0 | Geringe kans op beschermde soorten, GSI niet in geding |
| Ffwet gebruiksfase | | 0/- | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | | 0 | Niet aan de orde |
| *Landschap* | | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | | + | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | | - | Geen aansluiting bij bestaande landschap |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | | - | Interferentie met onderzoeksgebieden 34 en 37 en de bestaande windturbineopstelling |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | | |
| Cultuurhistorie | | -- | Sterk potentieel negatief effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | | -- | Zeer grote kans op archeologische sporen |
| *Externe veiligheid* | | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | | - | Gemiddelde afname in plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Industrie, kabels en leidingen | | - | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig– beperkte invloed op ruimte voor windturbines |
| Dijklichamen en waterkeringen | | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | | - | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | | ++ | 10-25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | | |
| Natuurnetwerk Nederland | Beschermingscategorie 1 | | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| Kroonjuweel | Beschermingscategorie 1 | | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |

| Thema en criteria | | Score | Toelichting |
|---|---|---|---|
| Recreatie | Beschermingscategorie 2 | | In het onderzoeksgebied |
| Groene Bufferzone | Beschermingscategorie 2 | | In het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | | |
| • Geluid en slagschaduw: relatief veel gevoelige objecten binnen afstandscontour (gevoeligheidsanalyse: verbetert, blijft aandachtspunt)<br>• Landschap: geen aansluiting bij het bestaande landschap<br>• Cultuurhistorie: potentieel effect op kroonjuweel Vlietpolder / Duifpolder / Negenhuizen en aanwezigheid archeologische waarden<br>• Deel van het onderzoeksgebied in recreatiegebied en groene bufferzone (beschermingscategorie 2) | | | |

# 42 BEOORDELING LOCATIE 37 ‘VERGULDE HAND WEST’

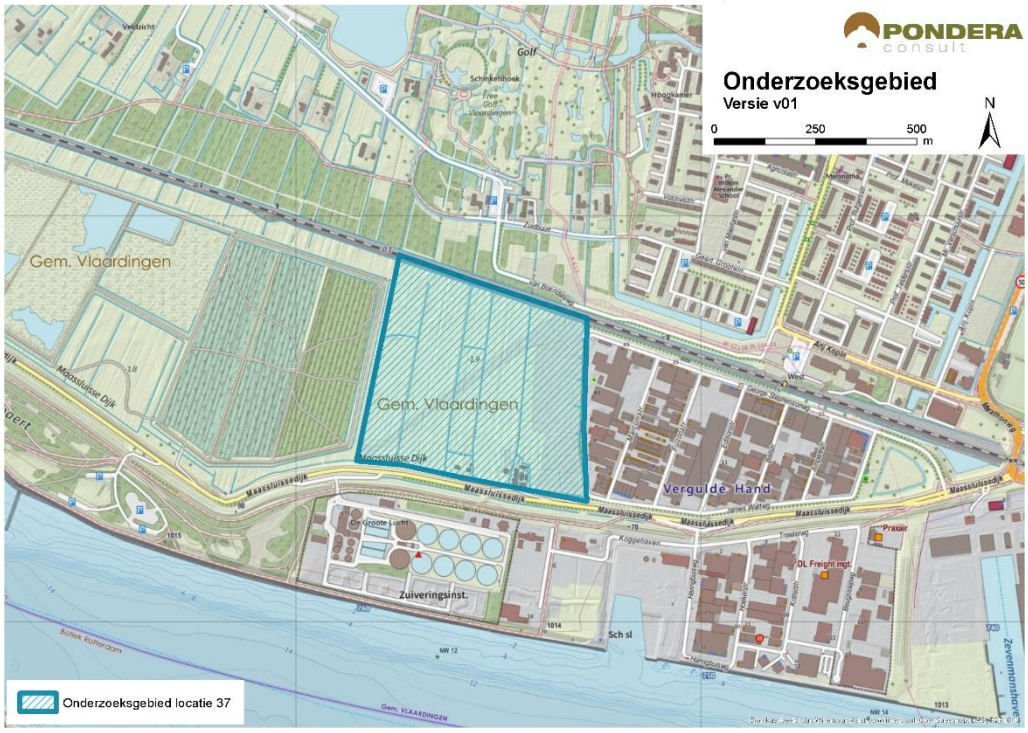
## 42.1 Beschrijving locatie

Locatie 37 ligt direct ten westen van het industrieterrein ‘Vergulde Hand’ en ten zuidwesten van Vlaardingen. Het gebied ligt binnen de gemeente Vlaardingen en bestaat uit agrarische gronden. Ten zuiden van de locatie ligt een waterzuiveringsinstallatie en het water van het Scheur.

## 42.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied sluit aan bij de planologische vastgelegde uitbreiding van het industrieterrein ‘Vergulde Hand (west)’. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal één windturbine. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit één windturbine.

**Figuur 42.1 Onderzoeksgebied #37**




Bron: Pondera Consult

## 42.3 Leefomgeving

### 42.3.1 Geluid

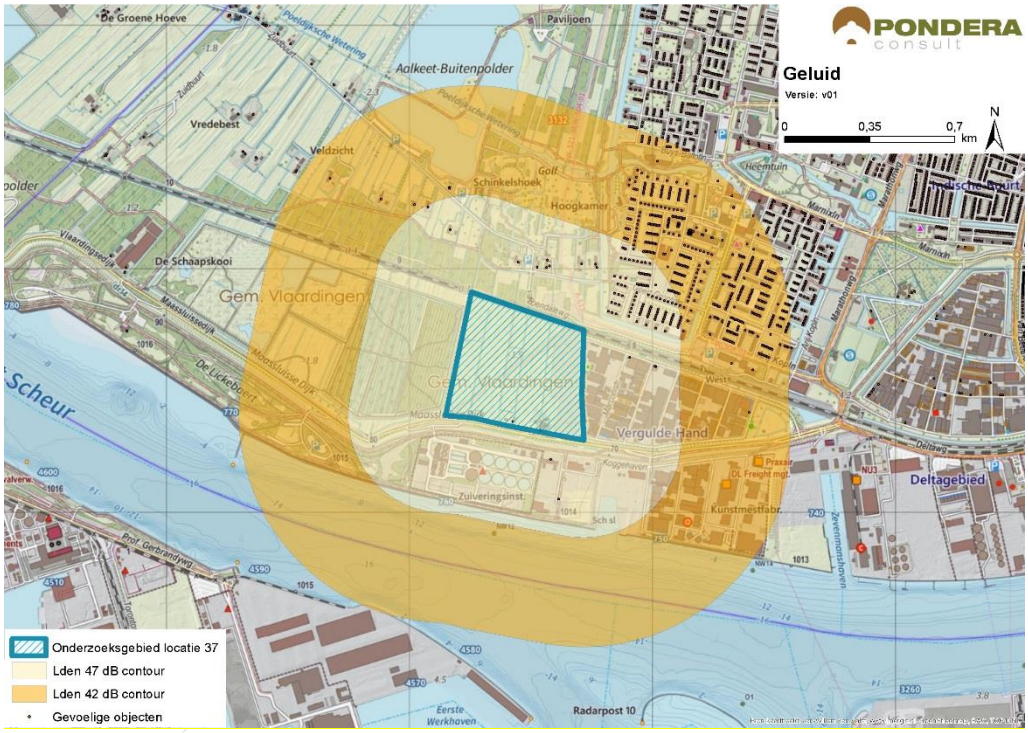
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Aan de noordoostzijde van het onderzoeksgebied ligt de kern Vlaardingen. Aan de zuid- en westzijde van het gebied liggen

vrijwel geen gevoelige objecten. Er liggen 379 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour en 2.159 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, voornamelijk afkomstig uit de wijk Westwijk (Vlaardingen). Het onderzoeksgebied bestaat momenteel uit agrarische gronden, maar is bestemd als bedrijventerrein. Er zal dus voornamelijk verhard oppervlak zijn, wat ervoor zorgt dat geluid verder wordt gedragen. Zowel op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB als binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour wordt (--) gescoord.

**Tabel 42.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #37**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 379 | 2.159 |

**Figuur 42.2 Geluid onderzoeksgebied #37 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Het meest nabije stiltegebied ligt op circa 3 kilometer van het onderzoeksgebied. Er is geen effect op het stiltegebied gezien de afstand en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

De onderzoeksgebieden 38, 39, 40 en 41 liggen in de nabijheid van gebied 37 en er is een kans op cumulatie.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan twee bestaande windturbines op het waterzuiveringsterrein ten zuiden van het onderzoeksgebied. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het spoorwegverkeer ten noorden van het gebied en het scheepvaartverkeer aan de zuidzijde relevant. Daarnaast is er mogelijk cumulatie met industriegeluid van de omliggende industriehavens. Onder bepaalde

omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 42.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #37**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | Kans op cumulatie | - |

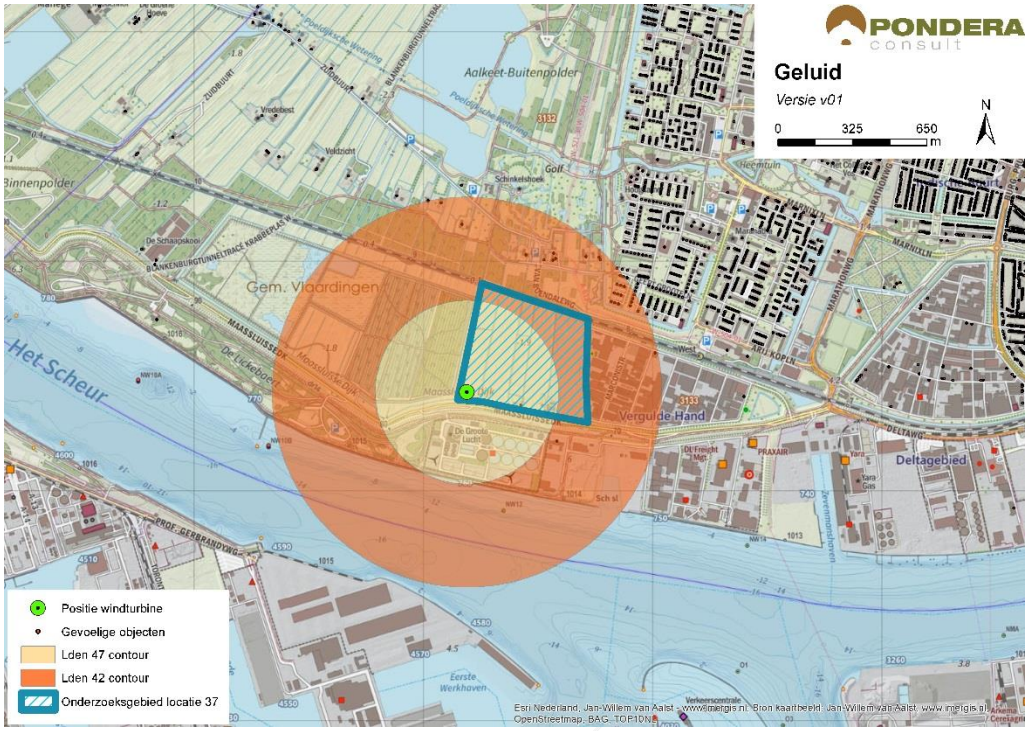
### 42.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat er geen gevoelige objecten meer aanwezig zijn binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. De score verandert dan van negatief (--) naar neutraal (0). Verder zijn er in deze situatie 118 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van meer dan 90%. De score voor het aantal gevoelige objecten verandert dan van negatief (--) naar licht negatief (-).

**Tabel 42.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #37**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 379 | -- | 2.159 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 0 | 0 | 118 | - |

**Figuur 42.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #37 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 42.3.2 Slagschaduw

In totaal liggen er 1.610 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan een groot deel een ongunstige ligging heeft aan (noord)oostzijde van het gebied. De gevoelige objecten aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied hebben geen kans op slagschaduwhinder. Vanwege het relatief grote aantal gevoelige objecten met een ongunstige ligging, is het aspect slagschaduw voor dit gebied negatief (--) beoordeeld.

**Tabel 42.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #37**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |

Er liggen verschillende kantoorgebouwen in en rondom het onderzoeksgebied waar mogelijk slagschaduw kan optreden. Deze liggen voornamelijk aan de oostzijde. Er is geen sprake van verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

### 42.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 1.610 naar 4, een grote afname. De score verandert in dat geval van negatief (--) naar licht neutraal (0).

Tabel 42.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #37

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 1.610 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | -- |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 4 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | 0 |

## 42.4 Ecologie

### 42.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt tussen de spoorlijn Rotterdam-Hoek van Holland en de Maassluisse Dijk direct ten noorden van een rioolwaterzuiveringsinstallatie. In de directe omgeving zijn bedrijventerreinen, grasland en bos te vinden. Ten noorden van de spoorlijn Hoek van Holland-Rotterdam strekken zich de open graslanden van Midden-Delfland uit (Alkeet-Buitenpolder). Aan de overzijde van de Nieuwe Waterweg liggen havens en bedrijven.

In Midden-Delfland liggen onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN, beschermingscategorie 2). Daarnaast is een deel van Midden-Delfland aangewezen open grasland met als belangrijke doelgroep weidevogels (beschermingscategorie 2). Natura 2000-gebieden liggen op ruime afstand.

### 42.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

In de groenstructuren in het onderzoeksgebied kunnen beschermde soorten voorkomen. Meeuwen op de Nieuwe Waterweg zijn een punt van aandacht; vliegbewegingen van deze soorten langs het water dan wel vanaf het water naar foerageergebieden aan de andere zijde van de dijk (en opstellingen) kunnen leiden tot slachtoffers. Vliegbewegingen van ganzen vanaf de slaapplaats in de Alkeet-Buitenpolder zijn vooral op Delfland gericht en kruisen het onderzoeksgebied dan niet.

Tabel 42.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #37

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Geringe kans op bijzondere soorten | 0 |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, klein effect | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Bestaande opstelling Vergulde hand nabij: geen wezenlijke effecten van cumulatie | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebieden 17, 38, 39, 40 en 41 nabij: mogelijk effecten watervogels | 0/- |

*Cumulatie*

Deze mogelijke opstelling vormt een lijn met de opstellingen van de onderzoeksgebieden 17, 38, 39, 40 en 41. Tussen Delfland en het Haringvliet vindt uitwisseling plaats van ganzen in foerageergebieden; de mate waarin is onbekend. Onderhavig onderzoeksgebied ligt in een mogelijke vliegbaan tussen de Delfland en Polder de Biert. De mate waarin deze route wordt benut, dient in een vervolgtraject te worden uitgezocht. Vooral de gebieden 17 en 39 zijn hierin belangrijk omdat zij de open ruimte tussen Maassluis en Vlaardingen bestrijken. De andere opstellingen liggen buiten de mogelijke vliegroute.

## 42.5 Landschap

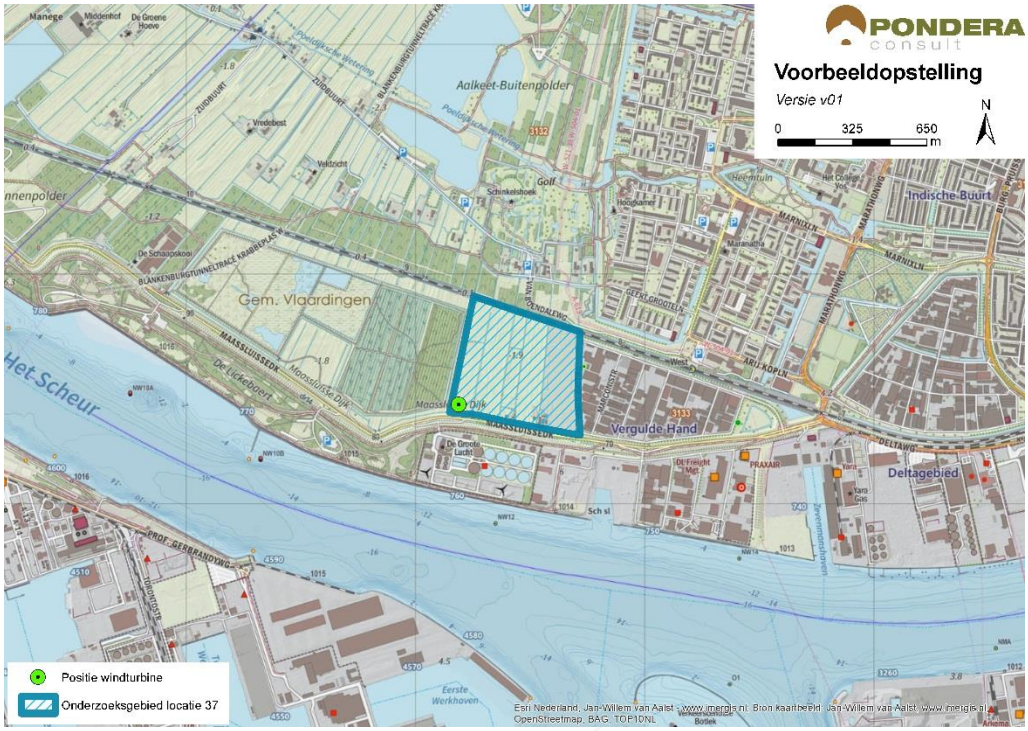
### 42.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Locatie 37 bestaat op dit moment uit agrarische gronden, maar is bestemd als uitbreiding van bedrijventerrein ‘De Vergulde Hand’. Het onderzoeksgebied ligt ten zuidwesten van Vlaardingen en ten noorden van het water van het Scheur. Het onderzoeksgebied ligt op dusdanige afstand van het water dat deze weinig binding heeft met de infrastructurele lijn. Dit betekent dat de aansluiting met de criteria vanuit historisch perspectief ontbreekt. De beoordeling is om die reden negatief (-). De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 42.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door industriehavens en verstedelijkt gebied. Ten westen en noorden van het gebied ligt een groene, uitgestrekte polder met lint bebouwing. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. In dit gebied is ruimte voor een windturbine. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee niet mogelijk is de score negatief (-).

**Figuur 42.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #37**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 42.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #37 – standpunt Rozenburg**



Bron: Rom3D

Figuur 42.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #37 – standpunt Zuidwest Westwijk



Bron: Rom3D

De windturbine zal vanuit de zuidrand van Vlaardingen goed zichtbaar zijn. Vanuit de kern Maassluis zal het zicht op de windturbines beperkt zijn. De groene bufferzone ten (noord)westen van het gebied heeft een open karakter en vormt een verbindingszone tussen stedelijk en landelijk gebied. Omdat de windturbine aan de rand van het bedrijventerrein staat en het maar om 1 windturbine gaat, is het effect op de openheid van de bufferzone beperkt. Het onderzoeksgebied kan om die reden aansluiting vinden bij het bestaande landschap en scoort om die reden positief (+).

### 42.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebieden 38 en 39, 40, 41 liggen dichtbij gebied 37. Voor deze onderzoeksgebieden geldt dat er storende interferentie optreedt, omdat de genoemde onderzoeksgebieden in één lijn langs het Scheur staan en locatie 37 daarbuiten valt (ligt niet langs het water). Om die reden is gebied 37 negatief (-) gescoord op het aspect samenhang met andere onderzoeksgebieden.

### 42.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan twee bestaande windturbines op het terrein van de waterzuiveringsinstallatie ten zuiden van het onderzoeksgebied. Voor deze windturbines geldt dat er storende interferentie optreedt, omdat locatie 37 geen binding heeft met de infrastructurele lijn van het water. De beoordeling van dit criterium is om die reden negatief (-).

Tabel 42.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #37

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit niet aan bij de criteria | - |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk | - |

| | | |
|---|---|---|
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is sprake van storende interferentie met andere onderzoeksgebieden | - |
| Risico op interferentie met bestaande windturbines | Er is sprake van storende interferentie met bestaande windturbines | - |

## 42.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt niet in een recreatiegebied. Wel ligt het tegen een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Dit groene polderlandschap (bufferzone) is geschikt voor wandelaars en fietsers. Ten zuiden van het gebied loopt een recreatieve fietsroute. Er is geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig.

## 42.7 Cultuurhistorie en Archeologie

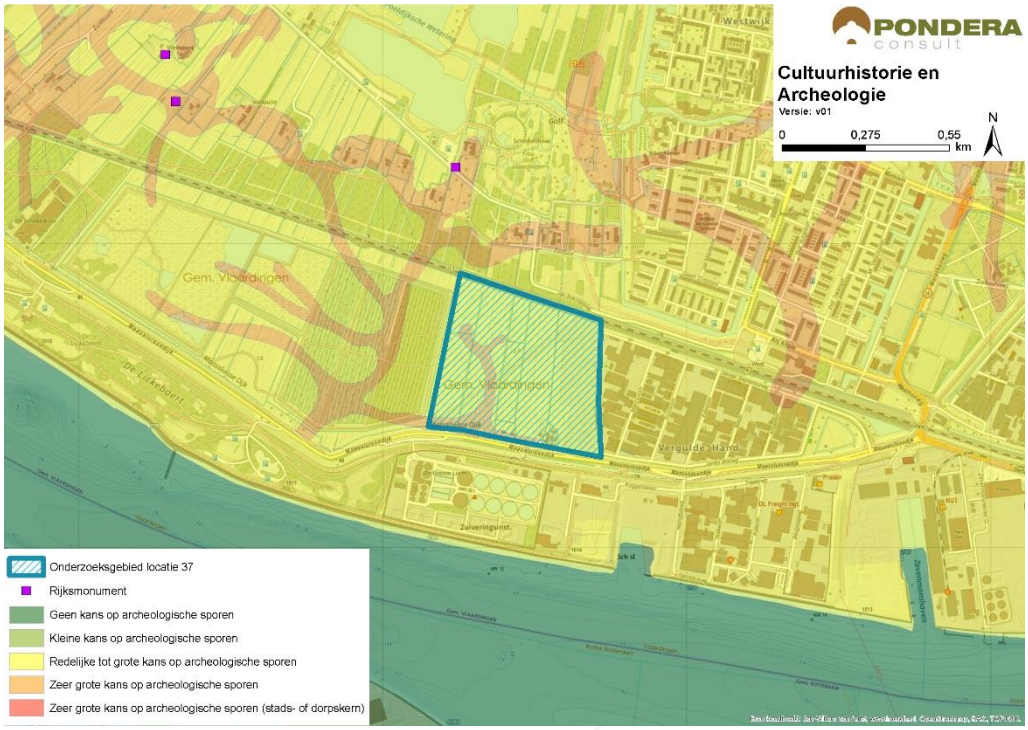
### 42.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Er bevinden zich geen bijzonder beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied ‘Vergulde hand West’. Wel bevindt zich in de directe omgeving ten noorden van het onderzoeksgebied een aantal monumenten (waaronder verschillende nederzettingen). Op circa 2 kilometer afstand van de begrenzing in oostelijke richting ligt de molenbiotoop van Molen Aeolus en het beschermde stadsgezicht Vlaardingen. Omdat deze cultuurhistorische waarden op relatief lange afstand liggen, hebben windturbines hierop naar verwachting geen negatief effect. Om die reden is het deelaspect cultuurhistorie neutraal gescoord (0).

### 42.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een zeer grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarom is de score negatief (--) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 42.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #37**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

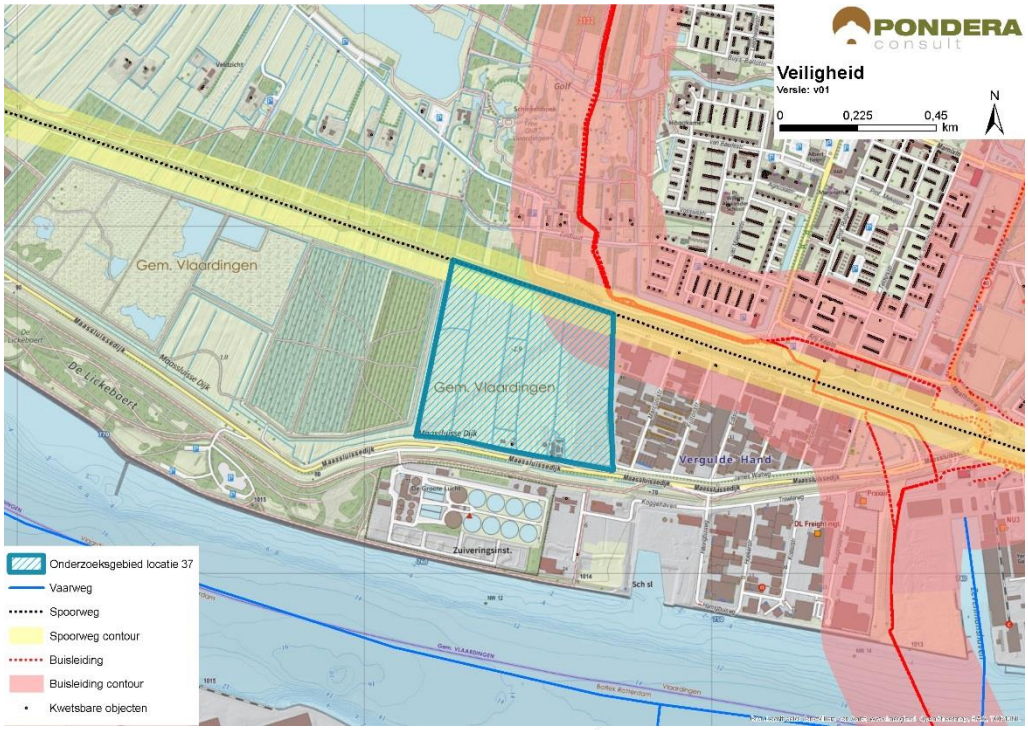
**Tabel 42.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #37**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Zeer grote kans op archeologische sporen | -- |

## 42.8 Veiligheid

Het onderzoeksgebied overlapt voor een deel met de contouren van een spoorweg een buisleiding, maar deze onderdelen hebben slechts een beperkt negatief effect op de beschikbare ruimte voor windenergie. Verder liggen er twee (beperkt) kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied. Deze hebben echter wel degelijk een negatief effect. Dit wordt mede veroorzaakt door het feit dat de totale oppervlakte van het onderzoeksgebied relatief klein is. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot de overige objecten en er liggen geen risicobronnen binnen de begrenzing. Het onderzoeksgebied ligt in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van straalpaden in het gebied.

**Figuur 42.8 Veiligheid onderzoeksgebied #37**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 42.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #37**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbare ruimte voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |

## 42.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 37 is ruimte voor maximaal een windturbine met een totaal opgesteld vermogen van circa 3 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,0 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst tussen de circa 4.5000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 42.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #37**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | <10 miljoen kWh | + |

## 42.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 37, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*
Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door het ontzien van de noordoostzijde van het onderzoeksgebied, vanwege de woonkern Vlaardingen.

*Flora en Fauna*
Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines).

*Landschap*
Optimalisatie is niet mogelijk voor deze locatie wanneer de overige locaties langs het water gerealiseerd worden.

*Veiligheid*
Mitigatie is mogelijk door het ontzien van de noordzijde van het onderzoeksgebied, zodat voldoende afstand tot de spoorlijn en buisleiding wordt aangehouden.

*Elektriciteitsopbrengst*
Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid is op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte 7,3 m/s.

## 42.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 37 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 37 naar voren. Dit betreft vooral het aantal gevoelige objecten binnen de geluid en

slagschaduwcontouren. Daarnaast sluit het onderzoeksgebied niet aan bij het historisch perspectief, is er geen herkenbare opstelling mogelijk en treedt er landschappelijke interferentie op met andere onderzoeksgebieden en bestaande windturbinelocaties. Ten slotte is de kans op archeologische vondsten in dit gebied vrij groot.

**Tabel 42.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #37**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria score (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geringe kans op beschermde soorten; GSI niet in geding |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0/- | Onderzoeksgebieden 17, 38, 39, 40 en 41 nabij: mogelijk effecten sterfte watervogels. Geen bestaande opstellingen nabij |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | - | Het onderzoeksgebied sluit niet aan bij de criteria |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | - | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | - | Interferentie met andere onderzoeks-gebieden en bestaande locaties |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | -- | Zeer grote kans op archeologische sporen |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte beïnvloeding plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig– beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte |

| | | |
|---|---|---|
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | + | <10 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatiegebied | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| Groene bufferzone | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| Natuurnetwerk Nederland | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Geluid en slagschaduw: relatief veel gevoelige objecten binnen afstandscontour (gevoeligheidsanalyse: geen aandachtspunt meer)<br>• Ecologie: in cumulatie met onderzoeksgebieden langs Het Scheur kans op effecten watervogels<br>• Landschap: sluit niet aan bij historisch perspectief, herkenbare opstelling lastig te realiseren, interferentie met andere onderzoeksgebieden en bestaande opstellingen<br>• Archeologie: aanwezigheid archeologische waarden | | |

# 43 BEOORDELING LOCATIE 38 ‘KOGGEHAVEN’

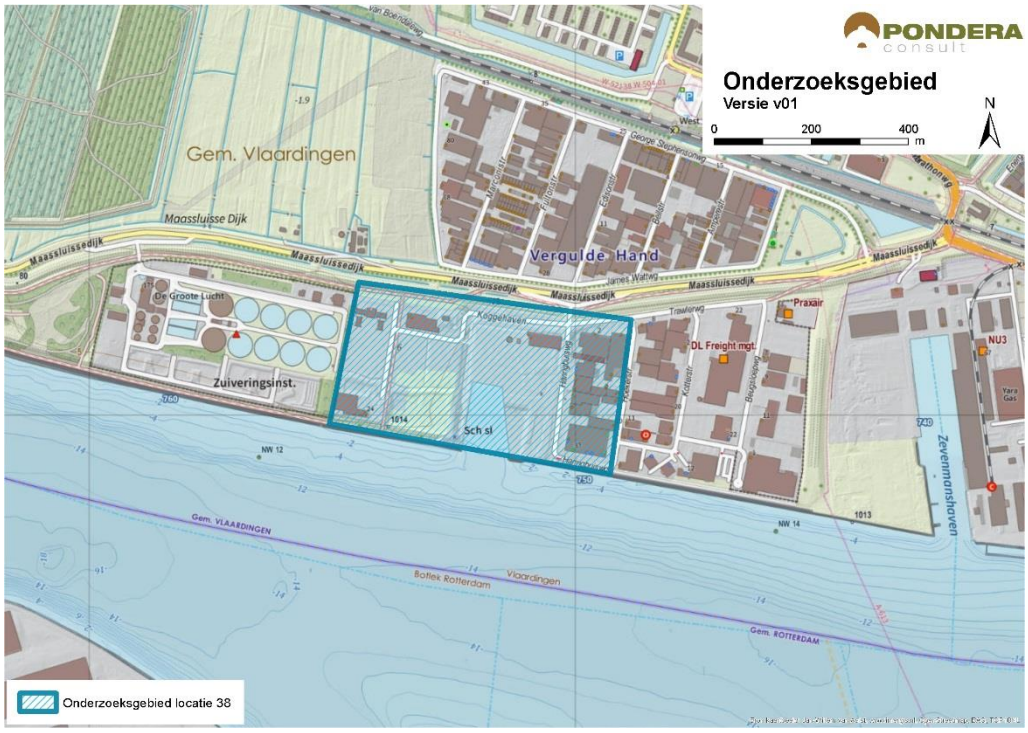
## 43.1 Beschrijving locatie

De Koggehaven betreft een industrie- en havengebied aan het Scheur en ligt ten zuiden van Vlaardingen. De locatie valt binnen de gelijknamige gemeente (Vlaardingen). De locatie wordt omringd door industrie.

## 43.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied volgt de begrenzing van het havenindustrieterrein en ligt tegen de afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI) aan de westzijde. Aan de zuidzijde vormt de grens tussen land en het water de begrenzing van het onderzoeksgebied. Aan de oostzijde ligt deze tegen onderzoeksgebied 41 aan. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal twee windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit twee windturbines.

**Figuur 43.1 Onderzoeksgebied #38**




Bron: Pondera Consult

## 43.3 Leefomgeving

### 43.3.1 Geluid

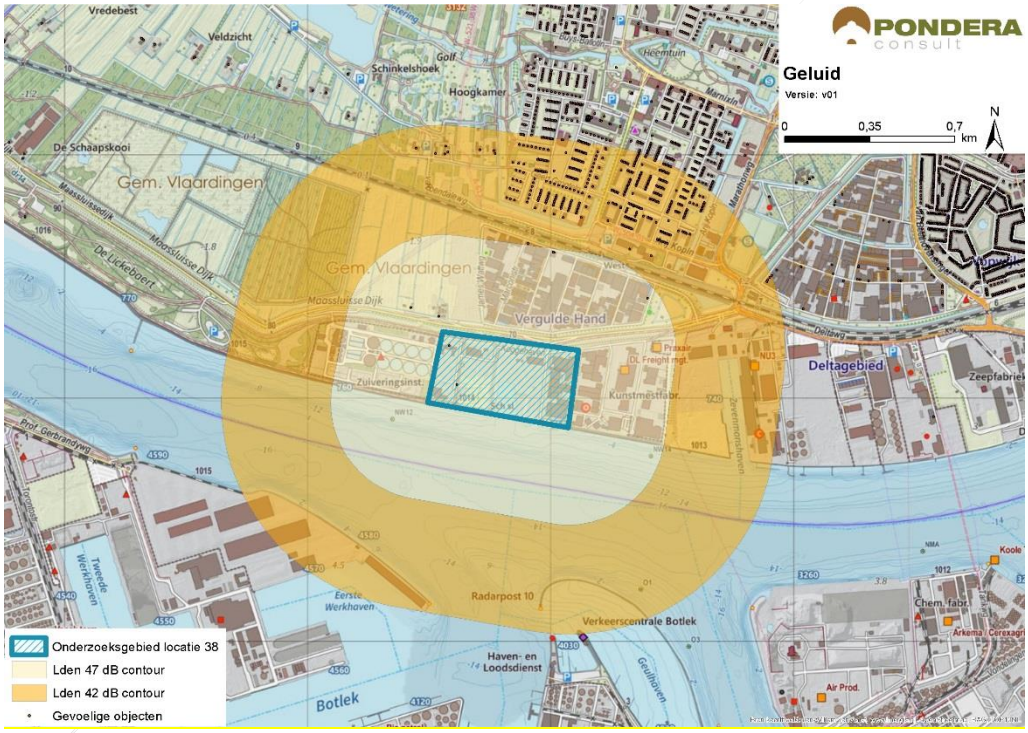
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Aan de noordzijde van het

onderzoeksgebied ligt de kern Vlaardingen. Aan de zuid-, oost- en westzijde van het gebied liggen vrijwel geen gevoelige objecten. Ten noorden van het gebied ligt eerst industrie en daarachter begint de kern Vlaardingen. Er liggen 5 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour en 1.378 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, voornamelijk afkomstig uit de wijk Westwijk (Vlaardingen). Het onderzoeksgebied bestaat uit industrieterrein. Er zal dus voornamelijk verhard oppervlak zijn, wat ervoor zorgt dat geluid verder wordt gedragen dan bij een zachtere ondergrond. Vanwege het zeer beperkte aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afstandscontour wordt op dit criterium met een (0) beoordeeld. Het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB afstandscontour wordt met een (--) beoordeeld.

**Tabel 43.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #38**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 5 | 1.378 |

**Figuur 43.2 Geluid onderzoeksgebied #38 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Het meest nabije stiltegebied ligt op circa 3,5 kilometer van het onderzoeksgebied. Er is geen effect op het stiltegebied gezien de afstand en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

De onderzoeksgebieden 37, 39, 40 en 41 liggen in de nabijheid van het onderzoeksgebied en daarmee is er een kans op cumulatie.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan twee windturbines op het waterzuiveringsterrein ten westen van het onderzoeksgebied. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het spoorwegverkeer ten noorden van het gebied en het scheepvaartverkeer aan de zuidzijde relevant. Daarnaast is er mogelijk cumulatie met industriegeluid van de omliggende industriehavens. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 43.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #38**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Geen (zeer weinig) gevoelige objecten binnen de contour | 0 |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | Kans op cumulatie | - |

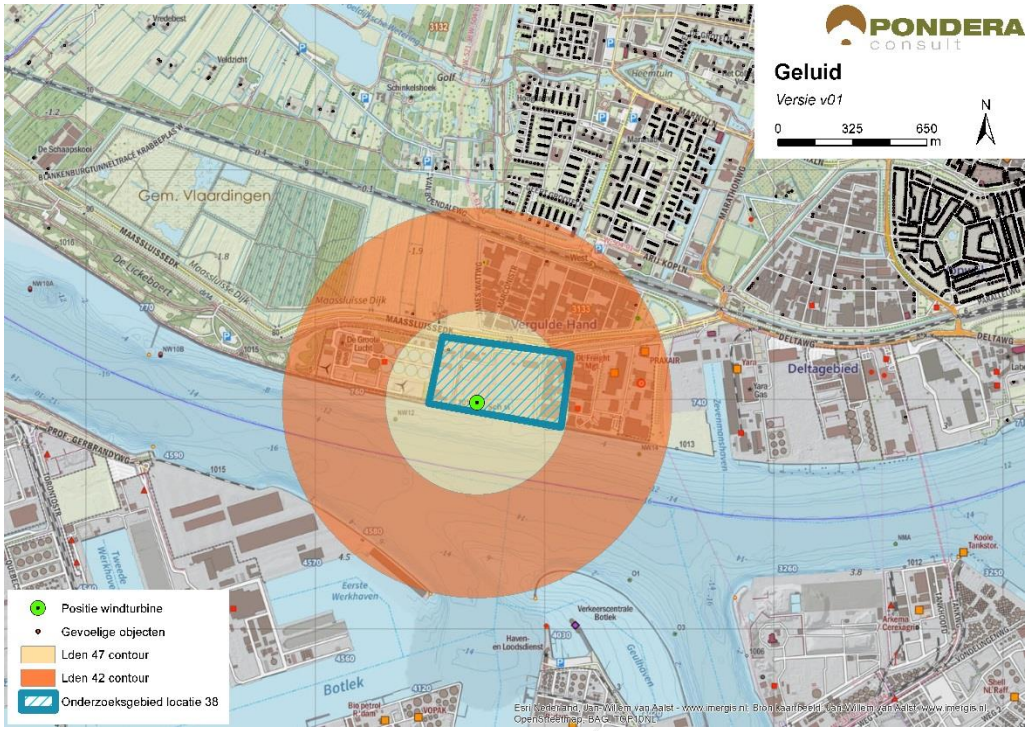
### 43.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 5 tot 2. De bijbehorende score blijft dan neutraal (0). Verder zijn er in de nieuwe situatie 63 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van meer dan 90%. De score voor het aantal gevoelige objecten verandert dan van negatief (--) naar licht negatief (-).

**Tabel 43.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #38**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 5 | 0 | 1.378 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 2 | 0 | 63 | - |

**Figuur 43.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #38 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 43.3.2 Slagschaduw

In totaal liggen er 835 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan een groot deel een gunstige ligging heeft aan noordzijde van het gebied. Vanwege het relatief grote aantal gevoelige objecten met een gunstige ligging ten opzichte van de zonnestand is het aspect slagschaduw voor deze locatie licht negatief (-) beoordeeld.

**Tabel 43.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #38**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |

Er liggen verschillende kantoorgebouwen in en rondom het onderzoeksgebied waar mogelijk slagschaduw kan optreden. Deze liggen voornamelijk aan de west- en oostzijde.

### 43.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 835 naar 4, een grote afname van. De score verandert van licht negatief (-) naar neutraal (0).

**Tabel 43.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #38**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 835 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 4 | Relatief weinig aantal gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | 0 |

## 43.4 Ecologie

### 43.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt op de noordoever langs het Scheur. In de directe omgeving zijn bedrijven te vinden. Ten noorden van de spoorlijn Hoek van Holland-Rotterdam strekt zich de bebouwing van Vlaardingen uit. Aan de overzijde van de waterweg liggen havens en bedrijven. Beschermde gebieden liggen op ruime afstand. In Midden-Delfland liggen onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN, beschermingscategorie 1). Daarnaast is Midden-Delfland aangewezen open grasland met als belangrijke doelgroep weidevogels.

### 43.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

In de groenstructuren in het onderzoeksgebied kunnen bijzondere soorten voorkomen. Op de bedrijventerreinen is het aanbod aan geschikt habitat voor bijzondere soorten minimaal. Meeuwen op de Nieuwe Waterweg zijn een punt van aandacht; vliegbewegingen van deze soorten langs het water dan wel vanaf het water naar foerageergebieden aan de andere zijde van de dijk (en opstellingen) kunnen leiden tot slachtoffers. Vliegbewegingen van ganzen vanaf de slaapplaats in de Alkeet-Buitenpolder zijn vooral op Delfland gericht en kruisen de opstelling dan niet. Vliegbewegingen van relevante vogels en vleermuizen dienen in het vervolg goed in beeld te worden gebracht.

**Tabel 43.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #38**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op beschermde soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, effecten klein | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Bestaande opstelling Vergulde Hand nabij: geen wezenlijk effecten | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebieden 17, 37, 39, 40 en 41 nabij: mogelijk effecten watervogels | 0/- |

*Cumulatie*

Deze mogelijke opstelling vormt een lijn met de opstellingen van de onderzoeksgebieden 17, 37, 39, 40 en 41. Tussen Delfland en het Haringvliet vindt uitwisseling plaats van ganzen in foerageergebieden; de mate waarin is onbekend. Onderhavig onderzoeksgebied ligt in een mogelijke vliegbaan tussen de Delfland en Polder de Biert. De mate waarin deze route wordt benut, dient in een vervolgtraject te worden uitgezocht. Vooral de gebieden 17 en 39 zijn hierin belangrijk omdat zij de open ruimte tussen Maassluis en Vlaardingen bestrijken. De andere opstellingen liggen buiten de mogelijke vliegroute.

## 43.5 Landschap

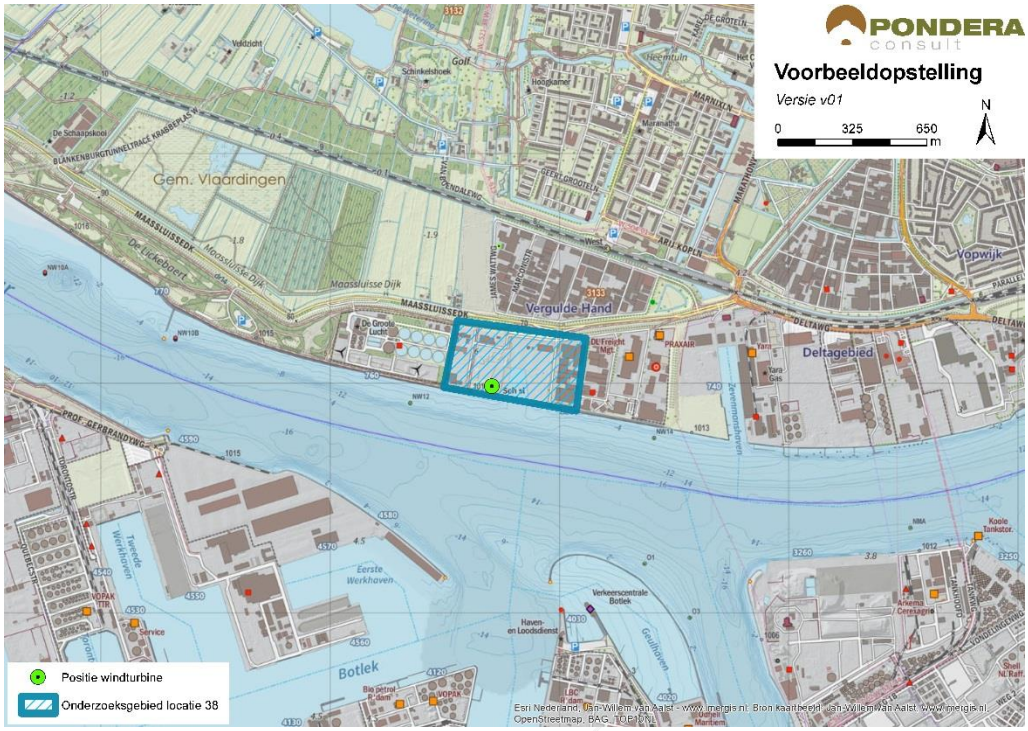
### 43.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Onderzoeksgebied 38 betreft de Koggehaven en bestaat uit een industriële haven aan het water van het Scheur. Het onderzoeksgebied ligt ten zuiden van Vlaardingen en ten noorden van het water van het Scheur (en de Rotterdamse Haven). Het onderzoeksgebied sluit aan bij de infrastructurele lijn van het water en vormt een scheidslijn tussen land en water. Dit betekent dat er aansluiting wordt gevonden bij het historisch perspectief. De beoordeling is om die reden positief (+).

### 43.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door industrie en havens. Vanwege de ligging langs het water van het Scheur aan de zuidzijde en het industriële karakter van het gebied aan de rand van een kern vormt het onderzoeksgebied een stedelijke randzone. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. In dit gebied is een voorbeeldopstelling van twee windturbines bepaald. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee niet mogelijk is de score negatief (-).

**Figuur 43.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #38**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 43.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #38 - standpunt zuidwest Westwijk**



Bron: Rom3D

**Figuur 43.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #38 – standpunt zuidoost Westwijk**



Bron: Rom3D

De windturbine zal vanuit de zuidrand van Vlaardingen goed zichtbaar zijn. Vanuit de kern Maassluis zal het zicht op de windturbine beperkt zijn. Omdat de windturbine aan de rand van het bedrijventerrein staat en het er om één gaat, is het effect op de openheid van de groene bufferzone (beschermingscategorie 2) beperkt. Daarnaast sluit het onderzoeksgebied goed aan bij het industriële karakter van het havengebied. Het onderzoeksgebied kan om die reden aansluiting vinden bij het bestaande landschap en scoort om die reden positief (+).

### 43.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebieden 17 en 39, 40, 41 liggen dichtbij gebied 38. Voor deze onderzoeksgebieden geldt dat er versterking mogelijk is, omdat ze in één herkenbare lijn langs het Scheur gerealiseerd kunnen worden. Om die reden is het onderzoeksgebied positief (+) gescoord op het aspect samenhang met andere onderzoeksgebieden. Gebied 37 valt overigens buiten de lijn langs het water, waardoor met deze locatie wel interferentie kan optreden.

### 43.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan twee bestaande windturbines op het terrein van de waterzuiveringsinstallatie ten westen van het onderzoeksgebied. Voor deze windturbines geldt dat deze elkaar kunnen versterken door een lange lijn langs de infrastructurele lijn van het water te vormen, mits deze dezelfde verschijningsvorm hebben. De beoordeling van dit criterium is om die reden positief (+).

**Tabel 43.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #38**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk | - |

| | | |
|---|---|---|
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is versterking mogelijk met andere onderzoeksgebieden | + |
| Risico op interferentie met bestaande windturbines | Er is versterking mogelijk met bestaande windturbines | + |

## 43.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt niet in een recreatiegebied. Het meest nabije recreatiegebied ligt op circa 800 meter afstand. Ten noorden van het onderzoeksgebied loopt een recreatieve fietsroute. Er is geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig.

## 43.7 Cultuurhistorie en Archeologie

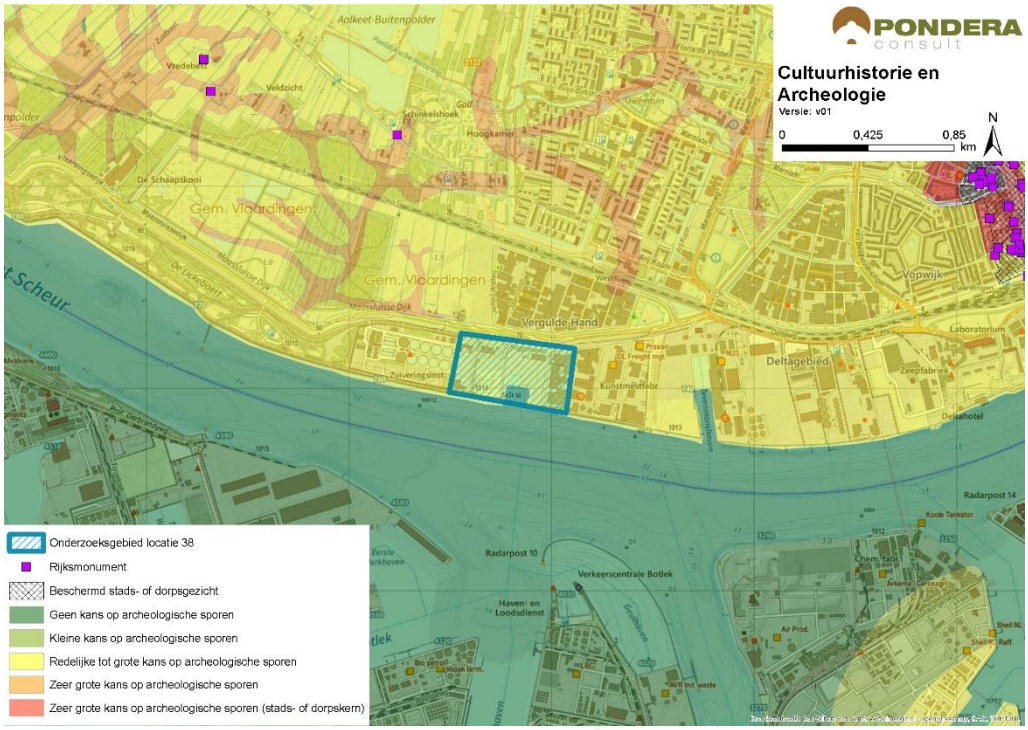
### 43.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Er bevinden zich geen bijzonder beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied ‘Koggehaven’. Wel bevindt zich in de omgeving ten noorden van het onderzoeksgebied een aantal monumenten (waaronder verschillende nederzettingen). Op circa 2 kilometer afstand van de begrenzing liggen in oostelijke richting de molenbiotoop van Molen Aeolus en het beschermde stadsgezicht Vlaardingen. Omdat deze cultuurhistorische waarden op relatief grote afstand liggen, hebben windturbines waarschijnlijk geen negatief effect. Om die reden is het deelaspect cultuurhistorie neutraal gescoord (0).

### 43.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarom is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 43.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #38**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

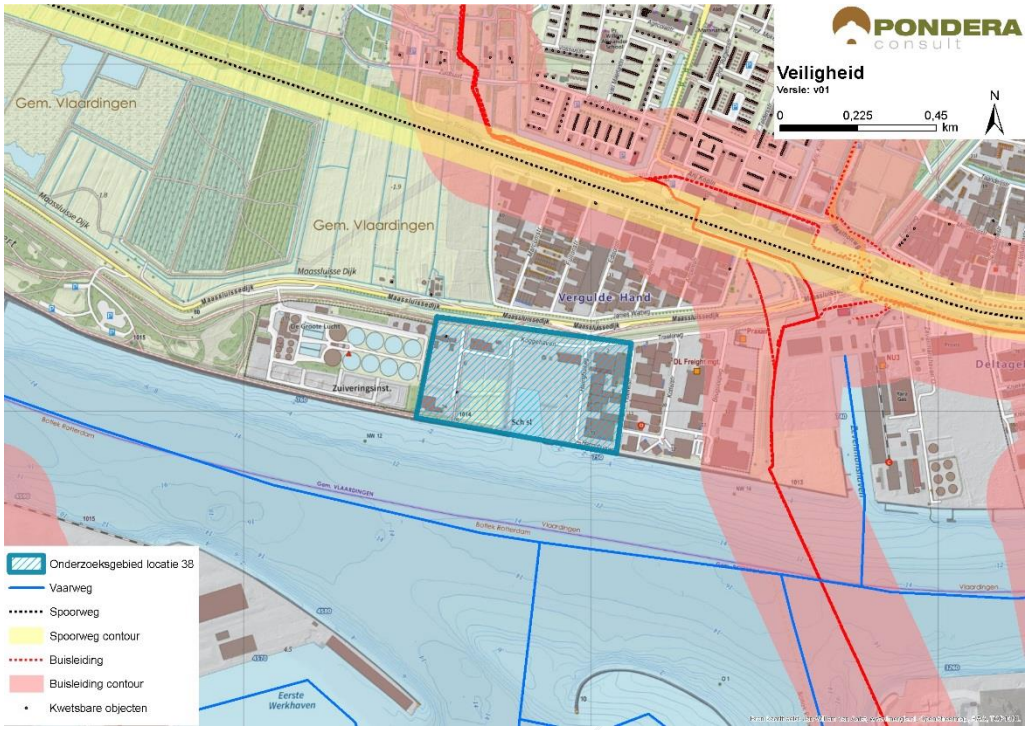
**Tabel 43.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologieonderzoeksgebied #38**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 43.8 Veiligheid

Er liggen twee (beperkt) kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied en deze hebben een negatief effect op de beschikbare ruimte voor windenergie. Dit wordt mede veroorzaakt door het feit dat de totale oppervlakte van het onderzoeksgebied relatief klein is, waardoor de contouren een groot deel van het gebied overlappen. Daarnaast ligt er een primaire waterkering langs de noordelijke begrenzing, echter de invloed op de beschikbare ruimte is gering. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot de overige aspecten en er liggen geen straalpaden of risicobronnen in het gebied. Wel ligt het onderzoeksgebied in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter.

**Figuur 43.8 Veiligheid onderzoeksgebied #38**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden.

Een tweede aandachtspunt is de aanwezigheid van een radarpost (10) voor de scheepvaart aan de zuidkant van het onderzoeksgebied (andere kant van het water). In een vervolgfase moet het effect op de werking van de radar nader onderzocht worden. Een effect op de scheepvaart zal naar verwachting niet aan de orde zijn, gezien de afstand tot de vaarweg. Scheepvaartveiligheid vormt wel een aandachtspunt voor de vervolgfase. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 43.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #38**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Grote afname in beschikbare ruimte voor windturbines | -- |
| Infrastructuur | Infrastructuur afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Industrie, kabels en leidingen | Industrie, kabels en leidingen afwezig binnen het onderzoeksgebied | 0 |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed ruimte voor windturbines | - |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |

## 43.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 38 is ruimte voor circa twee windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 6 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 6,9 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 9.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 43.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #38**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | <10 miljoen kWh | + |

## 43.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 38, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*
Mitigatie voor geluid en slagschaduw is het ontzien van de noordzijde van het onderzoeksgebied vanwege de woonkern Vlaardingen.

*Flora en Fauna*
Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines).

*Landschap*
Door het onderzoeksgebied in samenhang met de overige onderzoeksgebieden tussen Maassluis en Schiedam, langs het water van het Scheur te ontwikkelen, kan een optimale lijnopstelling gecreëerd worden.

*Veiligheid*
Mitigatie is mogelijk door het ontzien van de noordzijde van het onderzoeksgebied, vanwege de ligging van een waterkering.

*Elektriciteitsopbrengst*
Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,2 m/s. Dit betekent voor de beoordeling echter geen andere score.

## 43.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 38 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 38 naar voren. Dit betreft de potentiële effecten op watervogels die in cumulatie met andere onderzoeksgebieden langs het water kunnen optreden. Daarnaast is er alleen een herkenbare opstelling mogelijk in samenhang met andere onderzoeksgebieden langs het water. Ten slotte zijn er verschillende (beperkt) kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied.

**Tabel 43.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #38**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | 0 | Geen (zeer weinig) gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | - | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria score (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geringe kans op beschermde soorten, GSI niet in geding |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0/- | Onderzoeksgebieden 17, 37, 39, 40 en 41 nabij: mogelijk effecten sterfte watervogels |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | - | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | + | Versterking mogelijk met onderzoeks-gebieden 39, 40, 41 en bestaande locaties |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | -- | Grote afname plaatsingsruimte |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Infrastructuur | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Industrie, kabels en leidingen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Dijklichamen en waterkeringen | - | Waterkering aanwezig – beperkte invloed ruimte voor windturbines |
| Vliegverkeer en radar | - | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | + | <10 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatiegebied | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Ecologie: in cumulatie met onderzoeksgebieden langs Het Scheur kans op effecten watervogels<br>• Landschap: herkenbare opstelling alleen mogelijk in samenhang met nabijgelegen onderzoeksgebieden<br>• Veiligheid: kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied, Scheepvaartveiligheid | | |

# 44 BEOORDELING LOCATIE 39 ‘OEVERBOS’

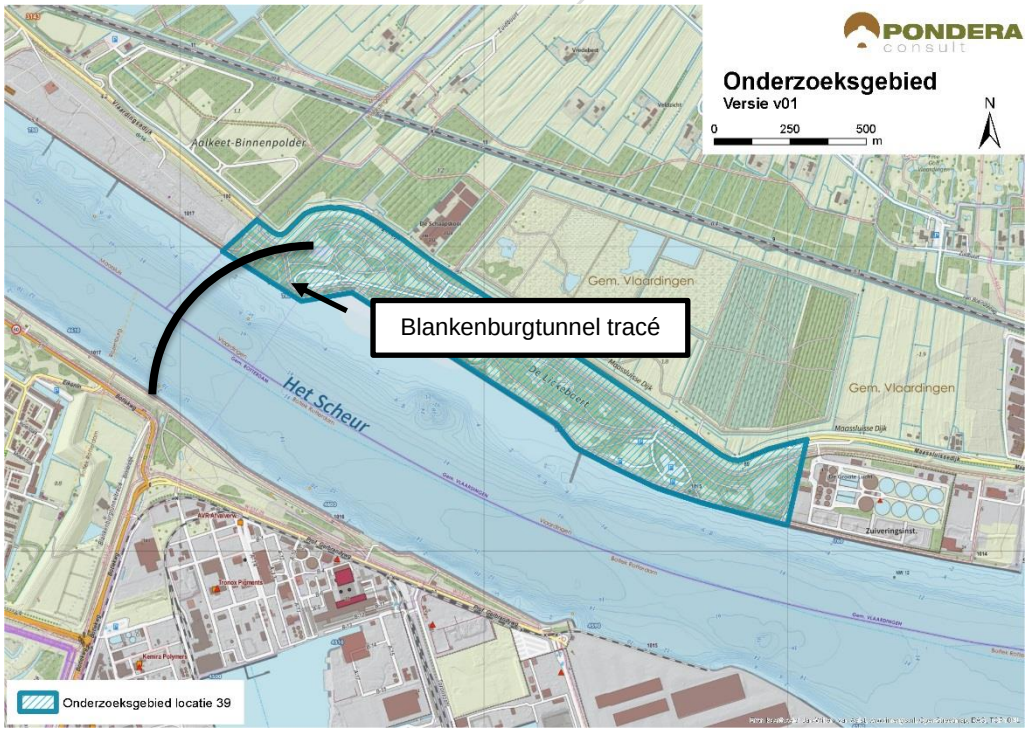
## 44.1 Beschrijving locatie

Locatie 39 bestaat uit een groen- en recreatiegebied en ligt tegen het water het Scheur aan. De locatie ligt tussen Vlaardingen en Maassluis in en valt binnen de grenzen van gemeente Vlaardingen.

## 44.2 Onderzoeksgebied

De oostzijde wordt bepaald door de grens met de zuiveringsinstallatie, waar al twee windturbines staan. De begrenzing aan de westzijde sluit aan op de begrenzing van onderzoeksgebied 17. Aan de westzijde van deze locatie is het tracé van de Blankenburgtunnel voorzien. Dit tracé staat met een wit grijze stippenlijn op de kaart aangegeven. Het onderzoeksgebied wordt niet naar het noorden doorgetrokken, zodat zoveel mogelijk wordt aangesloten bij het oorspronkelijke idee achter deze locatie om aan te sluiten bij de infrastructurele lijn van het water van het Scheur. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal vijf windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit vijf windturbines.

**Figuur 44.1 Onderzoeksgebied #39**




Bron: Pondera Consult

## 44.3 Leefomgeving

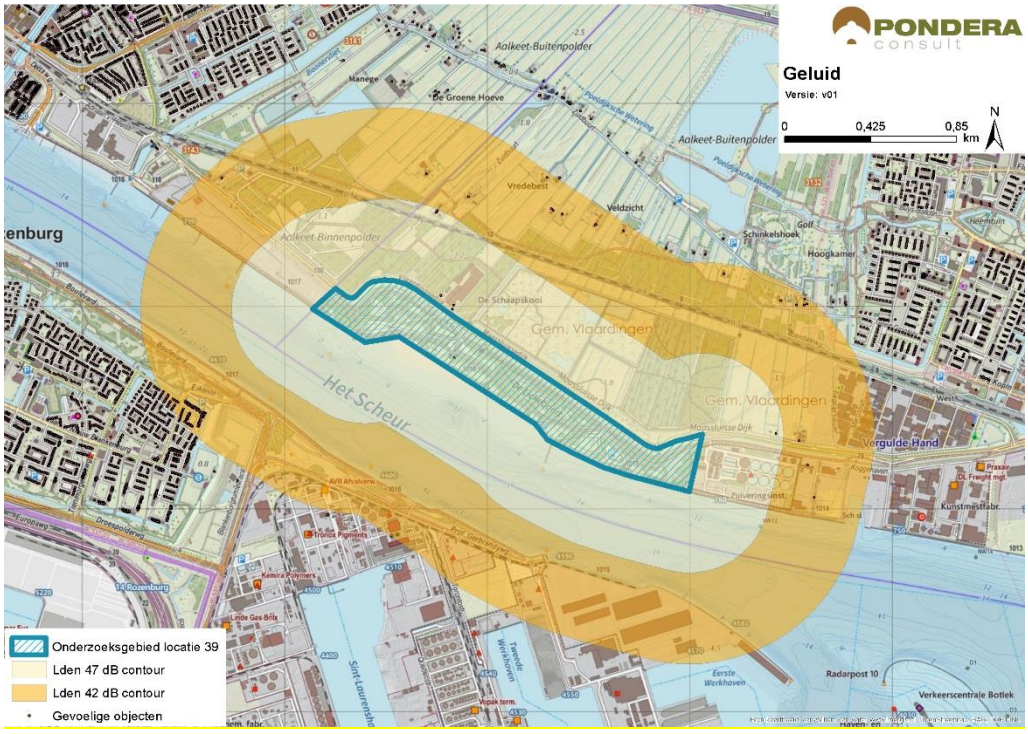
### 44.3.1 Geluid

In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Op enige afstand van het onderzoeksgebied liggen de kernen Vlaardingen, Rozenburg en Maassluis. In de directe omgeving van het gebied liggen enkele gevoelige objecten. Er liggen 7 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour liggen 177 gevoelige objecten, voornamelijk van de rand van Rozenburg. Het onderzoeksgebied bestaat momenteel uit groengebied wat een dempend effect heeft op geluid. Op het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB wordt (0) gescoord en op het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour wordt (-) gescoord.

**Tabel 44.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #39**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 7 | 177 |

**Figuur 44.2 Geluid onderzoeksgebied #39 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Het meest nabije stiltegebied ligt op circa 3,5 kilometer van het onderzoeksgebied. Er is geen effect op het stiltegebied en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

De onderzoeksgebieden 17, 37, 38, 40 en 41 liggen in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Voor dit onderzoeksgebied geldt dat er een kans op cumulatie bestaat.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan twee windturbines op het waterzuiveringsterrein ten oosten van het onderzoeksgebied, waarmee mogelijke cumulatie optreedt. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral de industrie in de Botlek en Vlaardingen, het spoorwegverkeer ten noorden van het gebied en het scheepvaartverkeer aan de zuidzijde relevant. Ook de komst van de Blankenburgtunnel (en bijbehorende weg) is relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 44.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #39**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Zeer weinig gevoelige objecten binnen de contour | 0 |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | Kans op cumulatie | - |

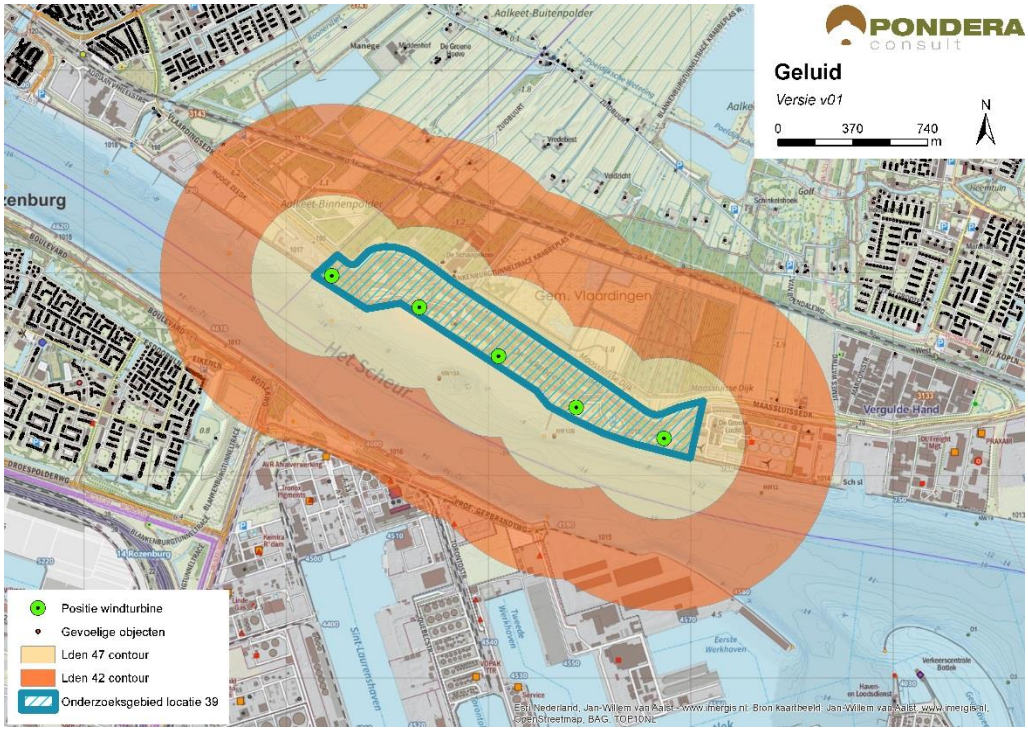
### 44.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 7 tot 4, de bijbehorende beoordeling blijft dan hetzelfde: neutraal (0). Verder zijn er in deze situatie 97 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van meer dan 40%. De score voor het aantal gevoelige objecten blijft in dat geval hetzelfde: licht negatief (-).

**Tabel 44.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #39**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 7 | 0 | 177 | - |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 4 | 0 | 97 | - |

**Figuur 44.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #39 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 44.3.2 Slagschaduw

In totaal liggen er 11 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan een groot deel een ongunstige ligging heeft aan westzijde van het gebied. Vanwege het zeer kleine aantal gevoelige objecten met een ongunstige ligging ten opzichte van de zonnestand is het aspect slagschaduw voor deze locatie neutraal (0) beoordeeld.

**Tabel 44.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #39**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Zeer weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | 0 |

Er liggen verschillende kantoorgebouwen in en rondom het onderzoeksgebied waar, vooral aan de oostzijde, slagschaduw kan optreden. Er is geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

### 44.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 11 naar 8, een afname van bijna 30%. De score blijft in deze situatie echter hetzelfde: licht negatief (-).

Tabel 44.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #39

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 11 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 8 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

## 44.4 Ecologie

### 44.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt op de noordoever van de Nieuwe Waterweg. In de directe omgeving en in het onderzoeksgebied zelf zijn diverse groenstructuren te vinden. Ten noorden van de spoorlijn Hoek van Holland-Rotterdam strekken zich de open graslanden van Midden-Delfland uit. Deze hele streek is aangewezen als open grasland met als belangrijke doelgroep weidevogels. Aan de overzijde van de waterweg liggen havens en bedrijven. Direct ten noorden van het onderzoeksgebied ligt het NNN-gebied ‘de Rietputten’. In het kader van de aanleg van de Blankenburgtunnel wordt op de natuurwaarden gecompenseerd bij de bestaande Rietputten. Op de noordelijke oever wordt bos aangelegd. Dit valt mogelijk binnen de invloedsfeer van de windenergie in het onderzoeksgebied. In het onderzoeksgebied zelf kunnen beschermde soorten voorkomen.

### 44.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

In de groenstructuren in het onderzoeksgebied kunnen beschermde soorten voorkomen. Het hele onderzoeksgebied is mogelijk betekenisvol voor vleermuizen (foerageergebied, verblijfplaatsen), dit dient in een vervolgfase nader te worden onderzocht. Meeuwen op de Nieuwe Waterweg zijn ook een punt van aandacht; vliegbewegingen van deze soorten langs het water dan wel vanaf het water naar foerageergebieden aan de andere zijde van de dijk (en opstellingen) kunnen leiden tot slachtoffers. Vliegbewegingen van ganzen vanaf de slaapplaats in de Alkeetbuitenpolder zijn vooral op Delfland gericht en kruisen de opstelling dan niet (zie voor ganzen en lepelaar ook onderdeel ‘cumulatie’ hieronder).

Tabel 44.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #39

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Lepelaar en ganzen kunnen slachtoffer worden, aantallen waarschijnlijk klein | 0/- |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Onderdelen NNN in de directe omgeving | 0/- |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebieden nabij | 0 |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op beschermde soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en vleermuizen, effecten klein | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Bestaande opstelling Vergulde Hand nabij: geen wezenlijke effecten | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebieden 17, 37, 38, 40 en 41 nabij: mogelijk effecten watervogels | 0/- |

*Cumulatie*

Deze mogelijke opstelling vormt een lijn met de opstellingen van de onderzoeksgebieden 17, 37, 38, 40 en 41. Tussen Delfland en het Haringvliet vindt uitwisseling plaats van ganzen in foerageergebieden; de mate waarin is onbekend. Hetzelfde geldt voor foerageervluchten van lepelaar tussen de kolonie in Natura 2000-gebied Voornes Duin en de polders in Midden-Delfland. De mate waarin deze vliegroutes worden benut, dient in een vervolgtraject te worden uitgezocht. Vooral de gebieden 17 en 39 zijn hierin belangrijk omdat zij de open ruimte tussen Maassluis en Vlaardingen bestrijken. De andere opstellingen liggen buiten de mogelijke vliegroute.

### 44.4.3 Gevoeligheidsanalyse ecologie

De gevoeligheidsanalyse ecologie is met name uitgevoerd omdat mogelijk effecten kunnen optreden op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden (lepelaar en ganzen) en gunstige staat van instandhouding voor vleermuizen. In de gevoeligheidsanalyse is de informatie voor specifieke soorten en gebieden die mogelijk effecten ondervinden verdiept, daarbij is aan de hand van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap) gekeken of de effectbeoordeling wijzigt en zijn mitigerende maatregelen nader omschreven.

*Beschermde gebieden*

Ten aanzien van Natura 2000-gebieden bestaat een kans op sterfte onder lepelaars tijdens foerageervluchten tussen de kolonie in het Quackjeswater (Voornes Duin) en Midden-Delfland. Vooral in de eerste helft van het broedseizoen (maart t/m half mei) vormt Delfland een belangrijk foerageergebied voor lepelaars uit deze kolonie. Later in het broedseizoen, wordt meer gefoerageerd op garnalen in het getijdengebied in de monding van het Haringvliet nabij de kolonie, maar gaat nog steeds een substantieel deel van de oudervogels in het veenweidegebied in Delfland foerageren (Prinsen *et al*. 2009). Lepelaars vliegen niet alleen overdag, maar ook in het donker van en naar de kolonie. Dit betekent dat de soort, in tegenstelling tot vogelsoorten die voornamelijk dagactief zijn, in theorie een verhoogd risico op aanvaringen kent. Er is echter tot eind 2015 in Europa slechts één aanvaringsslachtoffer van een lepelaar bij een windturbine vastgesteld (Langgemach & Dürr 2015). De vliegroute tussen de kolonie en Midden-Delfland passeert mogelijk het onderzoeksgebied. De turbineopstelling (vijf windturbines in de voorbeeldopstelling) staat hier haaks op de hoofdvliegrichting van lepelaars. Omdat de soort tot nu toe nauwelijks als windturbineslachtoffer is vastgesteld en het om een klein aantal windturbines zal gaan, is de kans op aanvaringsslachtoffers klein (score 0/-). Barrièrewerking (van een korte lijnopstelling) en verstoring van leefgebied is niet aan de orde. In de vervolgfase is in dit deel van het onderzoeksgebied onderzoek nodig naar de exacte ligging van de vliegroutes, het aantal lepelaars dat hier dagelijks gebruik van maakt en in

hoeverre dit ook in het donker gebeurt, wanneer de windturbines het slechtste zichtbaar zullen zijn. Op basis van dergelijk onderzoek, in combinatie met details over de inrichting van het windpark, kan het effect op het behalen van het instandhoudingsdoel in Natura 2000-gebied Voornes Duin in detail geduid worden.

De graslandpolders ten noorden van het onderzoeksgebied tussen Vlaardingen en Schipluiden zijn van belang als foerageergebied voor brand- en kolganzen, gemiddeld gaat het per soort om honderden exemplaren in het winterhalfjaar (gegevens provincie Zuid-Holland). Deze ganzen slapen mogelijk op (eilanden in) het Haringvliet en zullen daarom in het winterhalfjaar mogelijk minimaal tweemaal daags het onderzoeksgebied kruisen. Rekening houdend met de lage aanvaringskansen, vastgesteld voor ganzen in bestaande windparken in Nederland (o.a. Wieringermeer, Sabinapolder), en de ruimte tussen individuele windturbines (in de voorbeeldopstelling), is de kans op aanvaringsslachtoffers klein (score 0/-). Barrièrewerking is voor ganzen niet aan de orde, er is voldoende ruimte tussen de individuele windturbines om ongehinderd een lijnopstelling te passeren (zoals aangetoond in o.a. windparken in de Wieringermeer, Noordoostpolder en Sabinapolder). Verstoring van foerageergebied van ganzen is ook niet aan de orde, deze liggen niet binnen de verstoringsinvloed van de windturbines in de voorbeeldopstelling.

Het gebied de Rietputten, onderdeel van het NNN (beheertype N05.01 Moeras in het Natuurbeheerplan van de provincie), grenst aan het onderzoeksgebied. De windturbines in de voorbeeldopstelling staan ruim buiten dit gebied op minimaal 200 meter afstand. Er is dus met zekerheid geen sprake van ruimtebeslag of directe verstoring van de natuurwaarden binnen dit NNN gebied, zoals broedvogels. Indirecte effecten, zoals bijvoorbeeld sterfte van vogels die vanuit de Rietputten door het windpark vliegen, worden in een vervolgfase beoordeeld in het kader van de Wet natuurbescherming (voorheen: Flora- en faunawet, Nbwet), waarmee is verzekerd dat geen significante effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied zullen optreden (bijvoorbeeld in het geval van vleermuizen, zal bij een verhoogd risico op sterfte een stilstandvoorziening kunnen worden opgelegd als voorwaarde in een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming).

*Soortenbescherming*

Rekening houdend met de ontwikkeling van vijf windturbines in de voorbeeldopstelling dient op jaarbasis rekening te worden gehouden met een ordegrootte aantal aanvaringsslachtoffers onder vogels van 50-75 exemplaren en 10-20 onder vleermuizen (deskundigenoordeel op basis van gepubliceerde slachtofferonderzoeken in Noordwest -Europa en betekenis van het onderzoeksgebied voor vogels en vleermuizen zoals hiervoor beschreven). Voor vogels betreft dit algemene soorten lokale vogels die binding hebben met het plangebied (bijvoorbeeld meeuwen, eenden) en/of algemene soorten vogels op seizoenstrek (o.a. lijsters, spreeuw). Effecten op de gunstige staat van instandhouding zijn niet waarschijnlijk. Voor vleermuizen is het onderzoeksgebied mogelijk van grote betekenis vanwege de aanwezigheid van (met elkaar verbonden) bosschages en/of lijnvormige beplantingen, de ligging op de grens van land en water en de nabijheid van waterpartijen, waaronder een rioolwaterzuivering direct ten oosten van het onderzoeksgebied (met twee bestaande windturbines). De windturbinelocaties staan tussen deze bosschages, zodat sprake kan zijn van een verhoogd risico op slachtoffers. Het gebiedsgebruik van vleermuizen en de functie van het onderzoekgebied voor vleermuizen (bijvoorbeeld aanwezigheid van verblijfplaatsen) dient middels veldonderzoek nader te worden

onderzocht om het effect nader te kunnen duiden. Sterfte onder vleermuizen bij windturbines is overigens goed te mitigeren met een stilstandvoorziening die zeer beperkt opbrengstverlies tot gevolg heeft.

De gevoeligheidsanalyse leidt niet tot andere scores voor het aspect ecologie.

## 44.5 Landschap

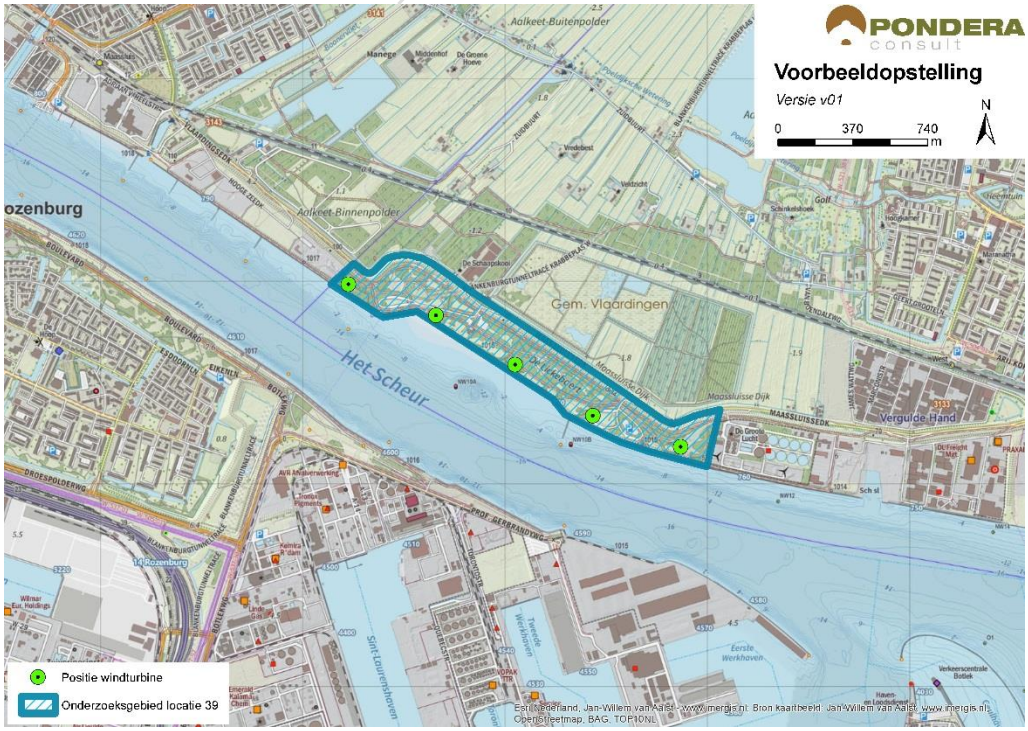
### 44.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Locatie 39 betreft een bosgebied parallel aan het water van het Scheur. Het onderzoeksgebied ligt ten westen van Vlaardingen en ten oosten van Maassluis. Het onderzoeksgebied sluit aan bij de infrastructurele lijn van het water en vormt een scheidslijn tussen land en water. Dit betekent dat er aansluiting wordt gevonden bij de criteria uit het historisch perspectief. De beoordeling is om die reden positief (+).De locatie heeft geen onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 44.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door recreatief groen. Het gebied betreft een groene bufferzone (beschermingscategorie 2) tussen het verstedelijkt gebied en het landelijk gebied. Het onderzoeksgebied heeft eveneens een recreatieve functie. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. In dit gebied is ruimte voor circa vijf windturbines in een lijnopstelling. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee mogelijk is de score positief (+).

**Figuur 44.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #39**



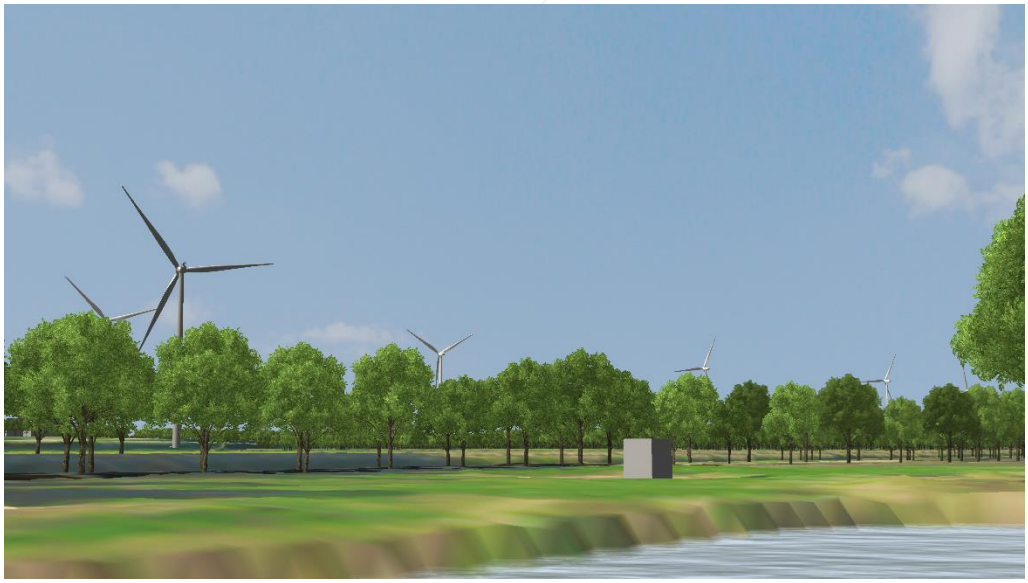
Bron: Pondera Consult

**Figuur 44.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #39 – standpunt zuidwest Westwijk**



Bron: Rom3D

**Figuur 44.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #39 – standpunt Zuidpunt Maassluis**



Bron: Rom3D

De windturbines zullen vanuit de randen van Vlaardingen en Maassluis goed zichtbaar zijn, vanwege het open karakter van het omliggende gebied. Hoewel de windturbines de rand van het water markeren, vormen zij tegelijkertijd een barrière in het open en weidse polderlandschap tussen Vlaardingen en Maassluis. Dit gebied betreft een groene bufferzone. Met het vormen van een barrière wordt afbreuk gedaan aan het karakter van dit gebied. Het

onderzoeksgebied kan daarom moeilijk aansluiting vinden bij het bestaande landschap en scoort om die reden negatief (-).

In het kader van de aanleg van de Blankenburgertunnel is een Kwaliteitsplan Blankenburgertunnel opgesteld, waar de herinrichting van een deel van onderzoeksgebied 39 onderdeel van uitmaakt, onder andere op het gebied van ecologie en landschap. De combinatie met windenergie in dit gebied is geen onderdeel van het kwaliteitsplan. Het dient aan te bevelend het gebied integraal te ontwikkelen, inclusief de ontwikkeling van windenergie.

### 44.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebieden 17, 37, 38, 40, 41 liggen dichtbij gebied 39. Voor deze onderzoeksgebieden geldt dat er versterking mogelijk is, omdat de genoemde onderzoeksgebieden in één herkenbare lijn langs het Scheur gerealiseerd kunnen worden, met uitzondering van locatie 37. Om die reden is het onderzoeksgebied positief (+) gescoord op het aspect samenhang met andere onderzoeksgebieden.

### 44.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan twee bestaande windturbines op het terrein van de waterzuiveringsinstallatie ten oosten van het onderzoeksgebied. Voor deze windturbines geldt dat deze elkaar kunnen versterken door een lange lijn langs de infrastructurele lijn van het water te vormen. De beoordeling van dit criterium is om die reden positief (+).

**Tabel 44.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #39**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is geen aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | - |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is versterking mogelijk met andere onderzoeksgebieden | + |
| Risico op interferentie met bestaande windturbines | Er is versterking mogelijk met bestaande windturbines | + |

## 44.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt volledig is een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Dit gebied bestaat uit een boslandschap (het Oeverbos) met verschillende wandel- en fietsroutes, vooral langs het water van het Scheur. Ook in het recreatiegebied ten noorden van het onderzoeksgebied zijn verschillende recreatieve activiteiten mogelijk. De recreatieve waarde zit vooral langs de kuststrook en zit in het panorama op de haven, terwijl men zelf verblijft in een groene, parkachtige en rustige omgeving. De bestaande recreatieve waarden zullen met de komst van de Blankenburgtunnel in kwaliteit toenemen (verbetering paden, natuurlijk oever etc.). Iets ten noorden van het gebied ligt een golfbaan, een manege en een zwemplas. Er is geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig.

## 44.7 Cultuurhistorie en Archeologie

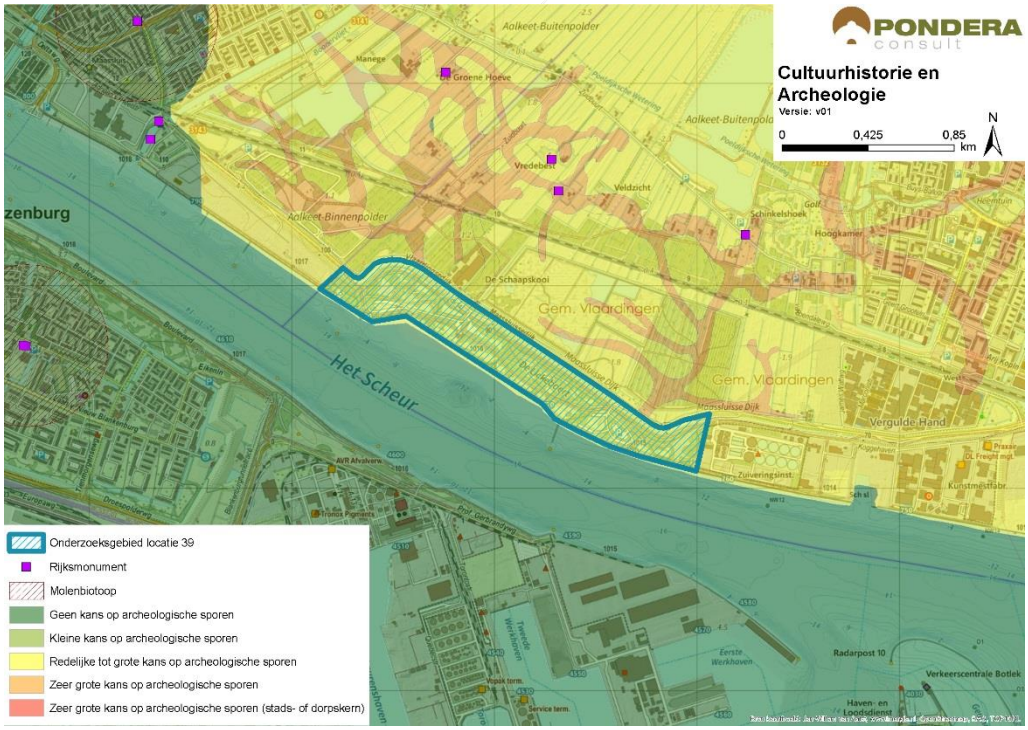
### 44.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Er bevinden zich geen bijzonder beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied ‘Oeverbos’. Wel bevindt zich in de omgeving ten noorden van het onderzoeksgebied een aantal monumenten (verschillende nederzettingen). Op circa 1,5 kilometer afstand van de begrenzing in westelijke richting ligt de molenbiotoop van Molen de Hoop en iets verder het beschermde stadsgezicht Maassluis. Daarnaast ligt op ongeveer dezelfde afstand naar het zuidwesten een andere molenbiotoop (wederom genaamd Molen de Hoop). Omdat de cultuurhistorische waarden in de omgeving op relatief grote afstand liggen, hebben de windturbines waarschijnlijk geen negatief effect. Om die reden is het deelaspect cultuurhistorie neutraal gescoord (0).

### 44.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarom is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 44.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #39**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

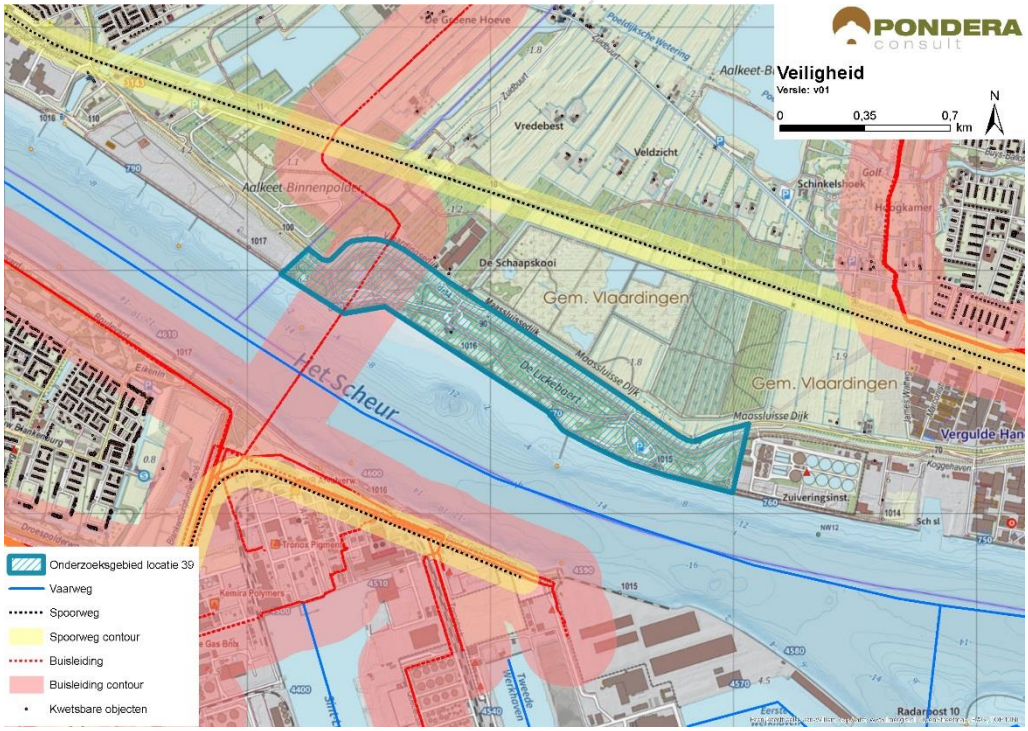
**Tabel 44.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #39**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 44.8 Veiligheid

Er ligt één (beperkt) kwetsbaar object in het onderzoeksgebied en twee net buiten de begrenzing. Deze hebben samen een beperkt negatief effect op de beschikbare ruimte voor windenergie. Ditzelfde geldt voor een buisleiding en een primaire waterkering die over het onderzoeksgebied lopen. Daarnaast zal de komst van de Blankenburgtunnel van invloed zijn op de beschikbare ruimte. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot de overige aspecten en er liggen geen risicobronnen binnen de begrenzing. Wel ligt het onderzoeksgebied in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van straalpaden in het gebied. Een effect op de scheepvaart zal naar verwachting niet aan de orde zijn, gezien de afstand tot de vaarweg en de afwezigheid van walradar. Scheepvaartveiligheid vormt wel een aandachtspunt voor de vervolgfase.

**Figuur 44.8 Veiligheid onderzoeksgebied #39**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel

de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 44.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #39**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbare ruimte voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Infrastructuur aanwezig binnen onderzoeksgebied, beperkte invloed | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |

## 44.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 39 is ruimte voor circa vijf windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 15 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,0 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 20.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 44.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #39**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 44.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 39, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Flora en Fauna*

Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines). Mitigerende maatregelen zijn alleen noodzakelijk als het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (Natura 2000-gebieden) of de staat van instandhouding van beschermde soorten mogelijk in het geding zijn.

Voor de risicofactor ‘kans op aanvaringsslachtoffers’ onder lepelaars is dit effect te mitigeren door in de periode met veel risicovolle vliegbewegingen (bijvoorbeeld maart t/m half mei,

donkerperiode) turbine(s) stil te zetten. In een vervolgfase kunnen deze maatregelen nader uitgewerkt worden op basis van meer kennis over hoeveel lepelaars dagelijks passeren en waar en wanneer dit plaatsvindt.

Voor de risicofactor ‘kans op aanvaringsslachtoffers’ onder vleermuizen is dit effect te mitigeren middels een stilstandvoorziening, waarbij windturbines onder voor vleermuizen risicovolle omstandigheden (lage windsnelheden, warme nachten, vooral in de nazomer met piekaantallen vleermuizen) tijdelijk worden stilgezet.

*Landschap*

Door het onderzoeksgebied in samenhang met de overige onderzoeksgebieden tussen Maassluis en Schiedam, langs het water van het Scheur, te ontwikkelen, kan een optimale lijnopstelling gecreëerd worden.

*Veiligheid*

Mitigatie is mogelijk door het ontzien van de westzijde van het onderzoeksgebied, vanwege de ligging van een buisleiding en geplande ligging van de Blankenburgertunnel.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid is op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte 7,3 m/s.

## 44.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 39 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 39 naar voren. Dit betreffen de potentiële effecten op watervogels die in cumulatie met andere onderzoeksgebieden langs het water kunnen optreden. Daarnaast is er geen aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk. Wel treedt er landschappelijke versterking op in samenhang met andere onderzoeksgebieden langs het water. Ten slotte ligt een deel van het onderzoeksgebied in NNN met beschermingscategorie 1 en in een recreatiegebied en groene bufferzone met beschermingscategorie 2.

**Tabel 44.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #39**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | 0 | Zeer weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |

| | | |
|---|---|---|
| Slagschaduw | 0 | Zeer weinig gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0/- | Alle (deel)criteria score (0). Behalve NNN (0/-) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geringe kans op beschermde soorten, GSI niet in geding |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0/- | Onderzoeksgebieden 17, 37, 38, 40 en 41 nabij: mogelijk effecten sterfte watervogels |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | - | Geen aansluiting bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | + | Versterking mogelijk met andere onderzoeksgebieden (17, 37, 38, 40, 41) en bestaande locaties |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname in plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig – beperkte invloed plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | - | Waterkering aanwezig – beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Vliegverkeer en radar | - | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | ++ | 10-25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Natuurnetwerk Nederland | Beschermingscategorie 1 | In het onderzoeksgebied |
| Groene Bufferzone | Beschermingscategorie 2 | In het onderzoeksgebied |
| Recreatiegebied | Beschermingscategorie 2 | In het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Ecologie: in cumulatie met onderzoeksgebieden langs Het Scheur kans op effecten watervogels, mogelijk grote aantallen ganzen in Midden-Delfland | | |

- Landschap: geen aansluiting bij het bestaande landschap en versterking met andere onderzoeksgebieden
- Veiligheid: Scheepvaartveiligheid
- Deel onderzoeksgebied in NNN (beschermingscategorie 1), recreatiegebied en groene bufferzone (beschermingscategorie 2)
- Samen met onderzoeksgebied 39 meenemen in totale gebiedsontwikkeling (Blankenburgertunnel)

# 45 BEOORDELING LOCATIE 40 ‘SCHEURSTROOK’

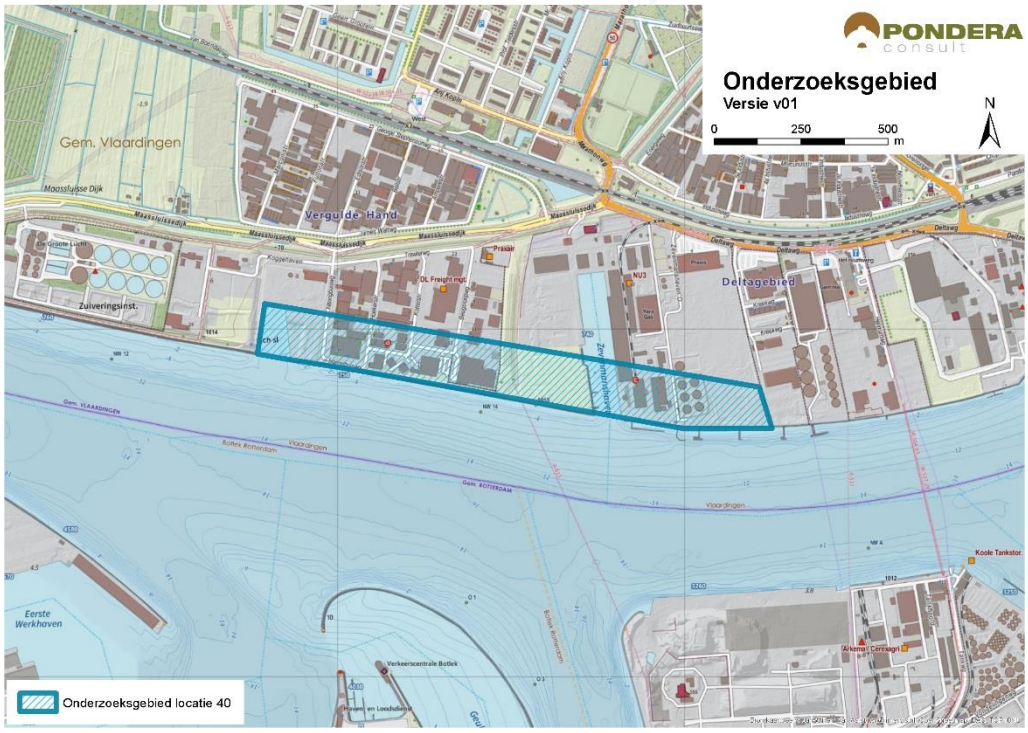
## 45.1 Beschrijving locatie

Locatie 40 betreft een strook parallel aan het water van het Scheur. Het betreft een industriegebied ten zuiden van Vlaardingen. De locatie valt eveneens binnen de gelijknamige gemeente (Vlaardingen). Het gebied overlapt met zowel de locaties 38 als 41.

## 45.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied wordt aan de noordzijde en oostzijde gevormd door de grens van het industrieterrein ‘Deltagebied’. Aan de westzijde overlapt het gebied met onderzoeksgebied 38. Het water van het Scheur vormt de begrenzing aan de zuidzijde. Hiermee is de begrenzing ruimer dan de locatie zoals weergegeven op de kaart behorende bij het Startdocument bij dit m.e.r. (rode vlakken). Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal één windturbine. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit één windturbine.

**Figuur 45.1 Onderzoeksgebied #40**




Bron: Pondera Consult

## 45.3 Leefomgeving

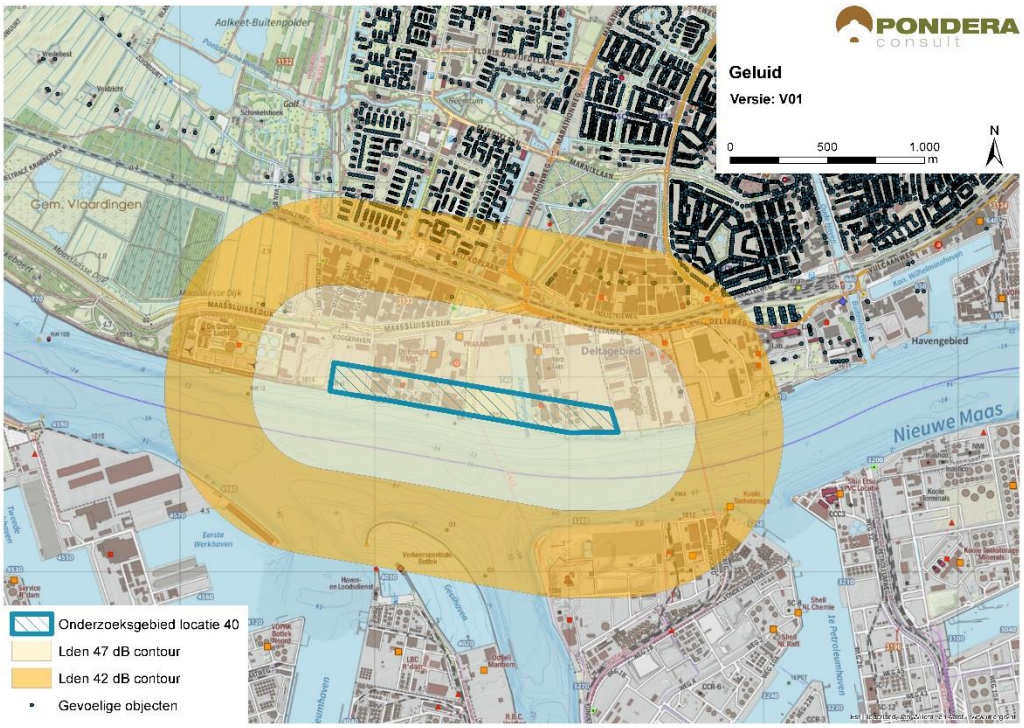
### 45.3.1 Geluid

In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Ten noorden van het onderzoeksgebied ligt de kern Vlaardingen. Ook ten oosten van het gebied liggen enkele gevoelige objecten. Er liggen 3 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour liggen 980 gevoelige objecten, voornamelijk van de kern Vlaardingen. Het onderzoeksgebied bestaat uit verhard (bedrijven)terrein wat een geluiddragend karakter heeft. Vanwege het zeer beperkte aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afstandscontour wordt het criterium met een (0) gescoord. Voor het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB afstandscontour is de beoordeling (--).

**Tabel 45.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #40**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 3 | 980 |

**Figuur 45.2 Geluid onderzoeksgebied #40 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Het meest nabije stiltegebied ligt op circa 4,5 kilometer van het onderzoeksgebied. Er is geen effect op het stiltegebied en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

De onderzoeksgebieden 37, 38, 39, 41 liggen in de nabijheid van het gebied 40 en daarmee is er een kans op cumulatie.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan twee windturbines op het waterzuiveringsterrein ten westen van het onderzoeksgebied, waarmee mogelijk cumulatie optreedt. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het spoorwegverkeer ten noorden van het gebied en het scheepvaartverkeer aan de zuidzijde relevant. Daarnaast is mogelijk industriegeluid van het havengebied zelf van invloed. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 45.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #40**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Geen (zeer weinig) gevoelige objecten binnen de contour | 0 |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | Kans op cumulatie | - |

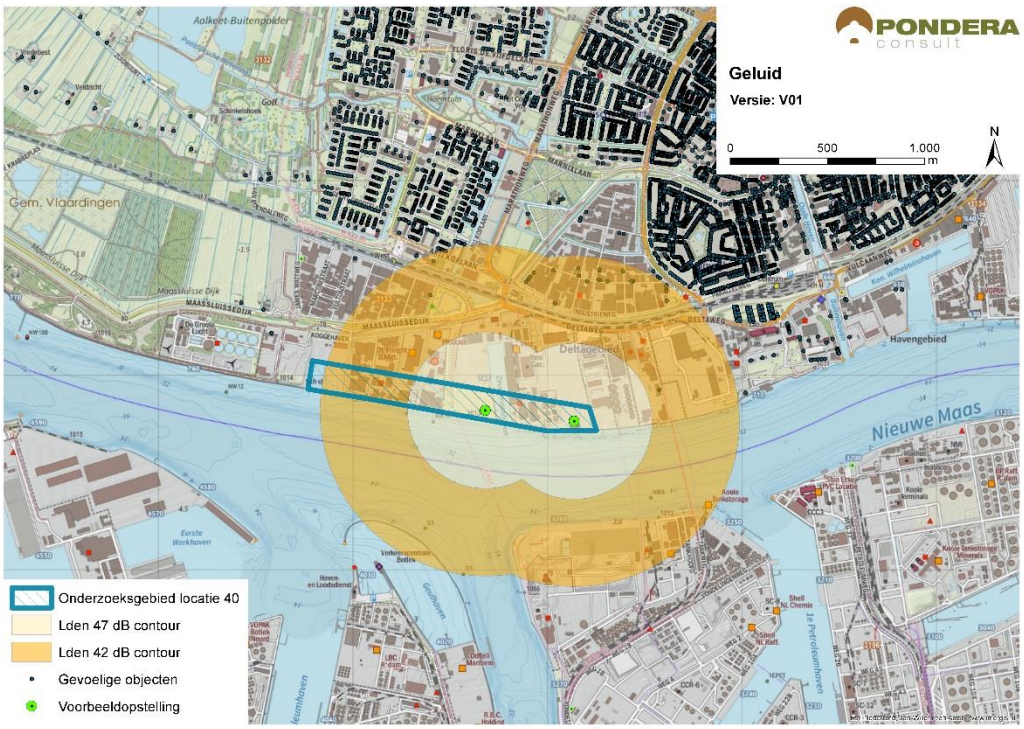
### 45.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat er geen gevoelige objecten meer voorkomen binnen de $L_{den}$ = 47 dB. De bijbehorende score blijft echter hetzelfde: neutraal (0). Verder zijn er in de nieuwe situatie slechts 33 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. De score voor het aantal gevoelige objecten verandert in dat geval van negatief (--) naar licht negatief (-).

**Tabel 45.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #40**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 3 | 0 | 980 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 0 | 0 | 33 | - |

**Figuur 45.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #40 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 45.3.2 Slagschaduw

In totaal liggen er 650 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een gunstige ligging heeft aan noordzijde van het gebied. Vanwege het relatief grote aantal gevoelige objecten met een gunstige ligging is het aspect slagschaduw voor deze locatie negatief (-) beoordeeld.

**Tabel 45.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #40**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel aantal gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |

Er liggen verschillende kantoorgebouwen in en rondom het onderzoeksgebied waar slagschaduw kan optreden. Aan de oostzijde van het onderzoeksgebied staat een hotel waar mogelijk slagschaduw optreedt.

### 45.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 650 naar 32, een afname van meer dan 90%. De score verandert in deze situatie van licht negatief (-) naar neutraal (0).

Tabel 45.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #40

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 650 | Relatief veel aantal gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 32 | Relatief weinig aantal gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | 0 |

## 45.4 Ecologie

### 45.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt op de noordoever van de Nieuwe Waterweg langs het bedrijventerrein Het Scheur. In de directe omgeving zijn vooral bedrijven en infrastructuur aanwezig. Ten noorden van de spoorlijn Hoek van Holland-Rotterdam strekt zich de bebouwing van Vlaardingen uit. Aan de overzijde van de Nieuwe Waterweg liggen havens en bedrijven. Beschermde gebieden liggen op ruime afstand. In Midden-Delfland liggen onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) (beschermingscategorie 1). Daarnaast is Midden Delfland aangewezen open grasland met als belangrijke doelgroep weidevogels. In het onderzoeksgebied kunnen beschermde soorten voorkomen.

### 45.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Het onderzoekgebied omvat nauwelijks of geen habitat voor bijzondere planten of dieren. Deze komen daarom naar schatting niet of nauwelijks voor. Beschermde vogels en vleermuizen komen hier alleen in lage dichtheden voor. Het aantal slachtoffers onder vogels en vleermuizen zal daardoor klein zijn.

Meeuwen op de Nieuwe Waterweg zijn een punt van aandacht; vliegbewegingen van deze soorten langs het water dan wel vanaf het water naar foerageergebieden aan de andere zijde van de dijk (en opstellingen) kunnen leiden tot slachtoffers.

Tabel 45.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #40

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, effecten klein | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Opstelling Vergulde hand in nabijheid: geen wezenlijke effecten | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebieden 17, 37, 38, 40 en 41 nabij: mogelijk effecten watervogels | 0/- |

*Cumulatie*

Deze mogelijke opstelling vormt een lijn met de opstellingen van de onderzoeksgebieden 17, 37, 38, 39 en 41. Tussen Delfland en het Haringvliet vindt uitwisseling plaats van ganzen in foerageergebieden; de mate waarin is onbekend. Onderhavig onderzoeksgebied ligt in een mogelijke vliegbaan tussen de Delfland en Polder de Biert. De mate waarin deze route wordt benut, dient in een vervolgtraject te worden uitgezocht. Vooral de gebieden 17 en 39 zijn hierin belangrijk omdat zij de open ruimte tussen Maassluis en Vlaardingen bestrijken. De andere opstellingen liggen buiten de mogelijke vliegroute.

## 45.5 Landschap

### 45.5.1 Criteria uit historisch perspectief

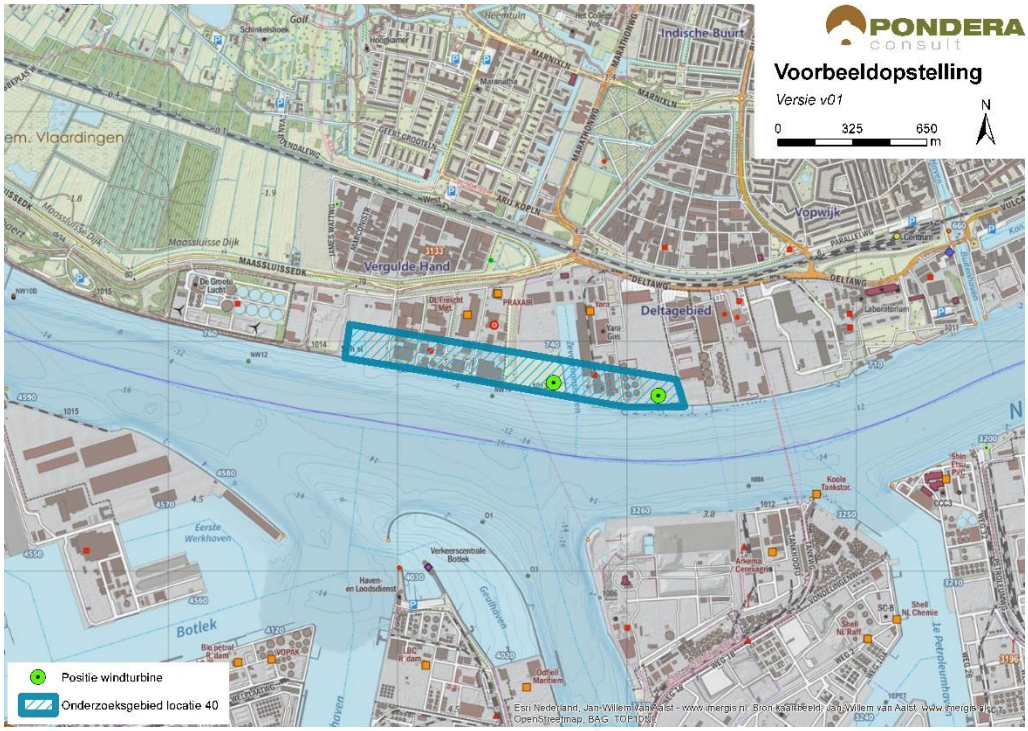
Onderzoeksgebied 40 betreft het havengebied ten zuiden van Vlaardingen en parallel aan het water van het Scheur. Het onderzoeksgebied sluit aan bij de infrastructurele lijn van het Scheur en vormt tevens een scheidslijn tussen land en water. Dit betekent dat er aansluiting wordt gevonden bij het historisch perspectief. De beoordeling is om die reden positief (+). De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of in het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 45.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door industrie en havens. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. In dit gebied is ruimte voor circa een windturbine. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee moeilijk en de score is daarom negatief (-).

De windturbines zullen vanuit de zuidrand van Vlaardingen goed zichtbaar zijn. Vanuit de overige kernen in het gebied zal het zicht op de windturbines beperkt zijn. Vanwege de ligging tussen het water van het Scheur en het verstedelijkt gebied van Vlaardingen vormt het onderzoeksgebied een randzone, die door de windturbine(s) kan worden geaccentueerd. Daarnaast sluit het onderzoeksgebied goed aan bij het industriële karakter van het havengebied. Het onderzoeksgebied kan om die reden aansluiting vinden bij het bestaande landschap en scoort om die reden positief (+).

**Figuur 45.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #40**



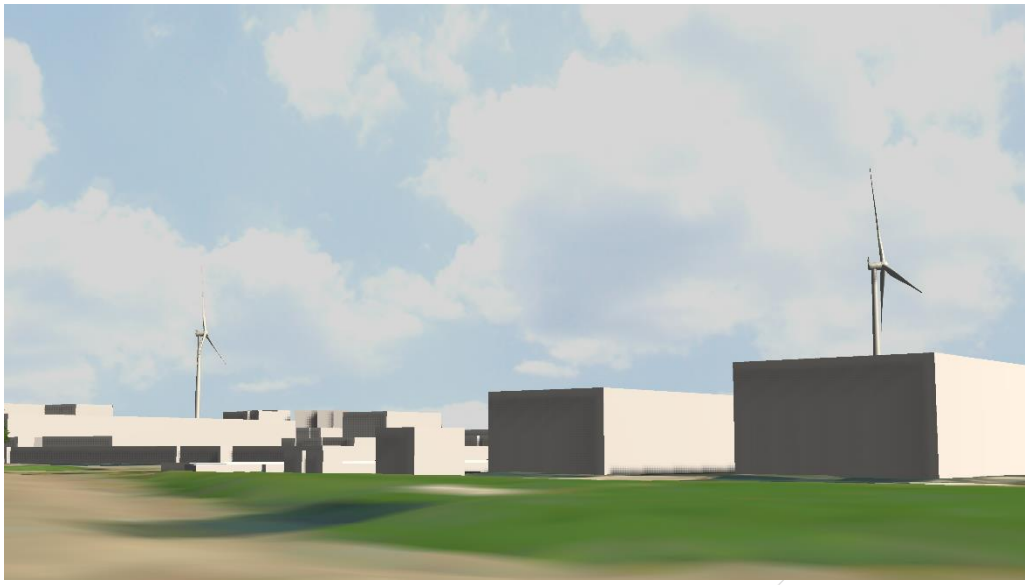

Bron: Pondera Consult

**Figuur 45.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #40 – standpunt Zuidwest Vlaardingen**



Bron: Rom3D *Omdat de turbines uit de voorbeeldopstelling van onderzoeksgebied 40 overlappen met de opstelling van onderzoeksgebied 41 zijn voor beide onderzoeksgebieden dezelfde uitsneden uit het 3D-model opgenomen.

**Figuur 45.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #40 – standpunt zuidoost Westwijk**



Bron: Rom3D *Omdat de turbines uit de voorbeeldopstelling van onderzoeksgebied 40 overlappen met de opstelling van onderzoeksgebied 41 zijn voor beide onderzoeksgebieden dezelfde uitsneden uit het 3D-model opgenomen.

### 45.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebieden 37, 38, 39, en 41 liggen dicht bij het gebied 40. Voor deze onderzoeksgebieden geldt, met uitzondering van locatie 37, dat er versterking mogelijk is, omdat de genoemde onderzoeksgebieden in één herkenbare lijn langs het Scheur gerealiseerd kunnen worden. Om die reden is het onderzoeksgebied positief (+) gescoord op het aspect samenhang met andere onderzoeksgebieden

### 45.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan twee bestaande windturbines op het terrein van de waterzuiveringsinstallatie ten westen van het onderzoeksgebied. Voor deze windturbines geldt dat deze elkaar kunnen versterken door een lange lijn langs de infrastructurele lijn van het water te vormen. De beoordeling van dit criterium is om die reden positief (+).

**Tabel 45.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #40**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk | - |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is versterking mogelijk met andere onderzoeksgebieden | + |
| Risico op interferentie met bestaande windturbines | Er is versterking mogelijk met bestaande windturbines | + |

## 45.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt op een industrieterrein en daarmee niet in of nabij een recreatiegebied. Het meest nabije recreatiegebied met een beschermingscategorie ligt op circa 3 kilometer afstand. Aan de westzijde van het onderzoeksgebied ligt het Delta Hotel.

## 45.7 Cultuurhistorie en Archeologie

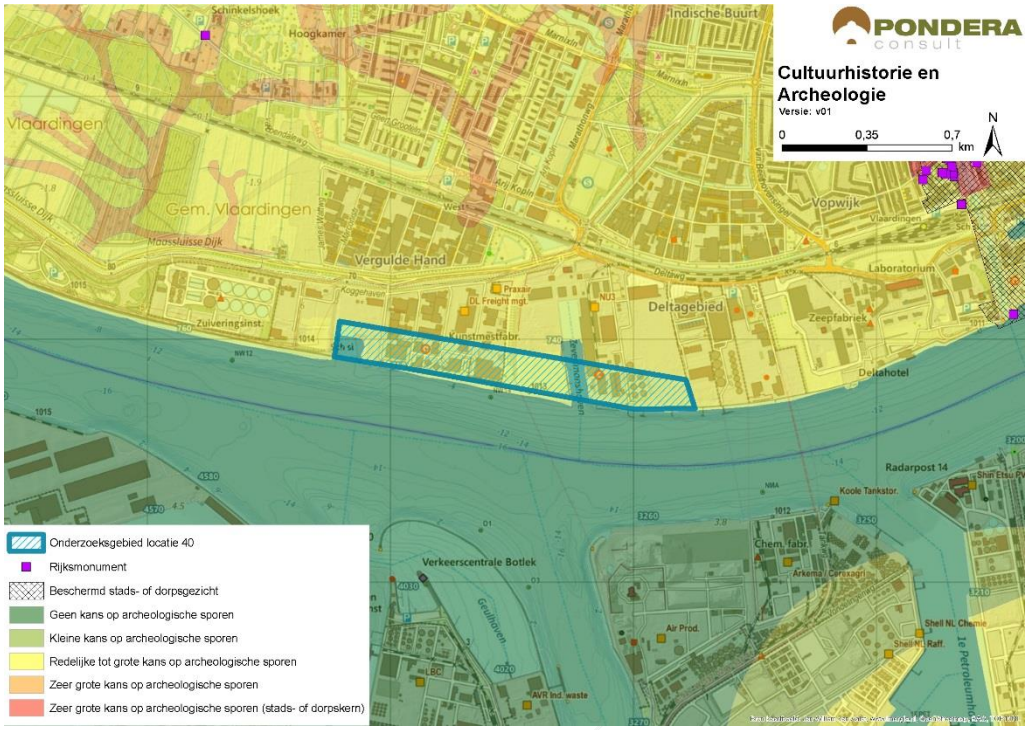
### 45.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Er bevinden zich geen bijzonder beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied ‘Scheurstrook’. Wel bevindt zich in de omgeving ten noorden van het onderzoeksgebied een aantal monumenten (waaronder verschillende nederzettingen). Op circa 1,5 kilometer afstand van de begrenzing in oostelijke richting ligt de molenbiotoop van Molen Aeolus en het beschermde stadsgezicht Vlaardingen. Omdat deze cultuurhistorische waarden op relatief grote afstand liggen en vanwege de sterk stedelijke / haven en industriële omgeving van het beschermde stadsgezicht, hebben de windturbines hierop waarschijnlijk geen negatief effect. Om die reden is het deelaspect cultuurhistorie neutraal gescoord (0).

### 45.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarom is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 45.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #40**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

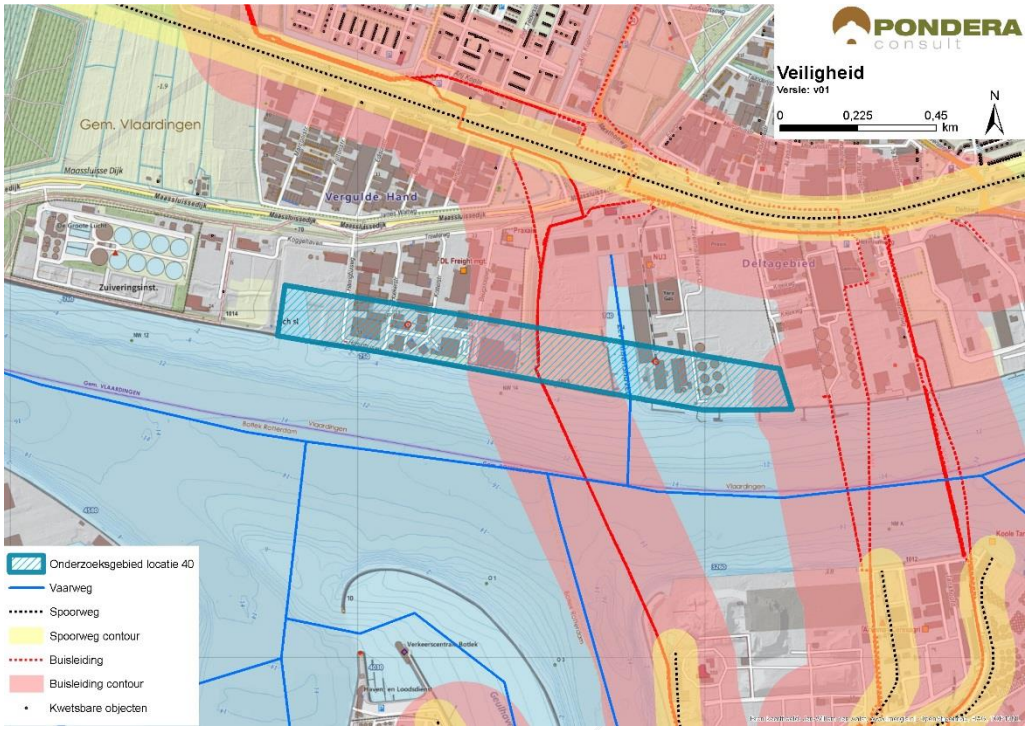
**Tabel 45.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #40**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 45.8 Veiligheid

Het onderzoeksgebied wordt doorkruist door een buisleiding en ligt parallel aan een waterweg. Deze onderdelen hebben beide een beperkt negatief effect op de beschikbare ruimte voor windenergie. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot de overige aspecten, waaronder (beperkt) kwetsbare objecten. Wel bevinden zich twee risicobronnen binnen de begrenzing. Verder ligt het onderzoeksgebied in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Er liggen geen straalpaden in het gebied.

**Figuur 45.8 Veiligheid onderzoeksgebied #40**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden.

Een tweede aandachtspunt is de aanwezigheid van een radarpost (10) voor de scheepvaart aan de zuidkant van het onderzoeksgebied (andere kant van het water). In een vervolgfase moet het effect op de werking van de radar nader onderzocht worden. Een effect op de scheepvaart zal naar verwachting niet aan de orde zijn, gezien de afstand tot de vaarweg. Scheepvaartveiligheid vormt echter wel een aandachtspunt voor de vervolgfase. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 45.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #40**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Kleine afname in beschikbare ruimte voor windturbines | 0 |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |

## 45.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 40 is ruimte voor maximaal een windturbine met een totaal opgesteld vermogen van circa 3 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 6,9 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst tussen de circa 4.500.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 45.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #40**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | <10 miljoen kWh | + |

## 45.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 40, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is het ontzien van de noordzijde van het onderzoeksgebied.

*Flora en Fauna*

Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines).

*Landschap*

Door het onderzoeksgebied in samenhang met de overige onderzoeksgebieden tussen Maassluis en Schiedam, langs het water van het Scheur, te ontwikkelen, kan een optimale lijnopstelling gecreëerd worden.

*Veiligheid*

Voor de afstand tot buisleidingen en vaarwegen kan op basis van een specifiek turbinetype de effectafstand worden berekend, waarmee de benodigde afstand mogelijk kan worden verkleind. Hiermee ontstaat wat meer ruimte in het midden van het onderzoeksgebied. Door het midden van het gebied te ontzien, kan een eventueel effect op de buisleiding worden voorkomen.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,2 m/s.

## 45.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 40 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 40 naar voren. Dit betreffen de potentiële effecten op watervogels die in cumulatie met andere onderzoeksgebieden langs het water kunnen optreden. In samenhang met andere onderzoeksgebieden langs het water is landschappelijke versterking mogelijk.

**Tabel 45.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #40**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | - | Relatief veel aantal gevoelige objecten binnen contour en gunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria score (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geringe kans op beschermde soorten, GSI niet in geding |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0/- | Onderzoeksgebieden 17, 37, 38, 39 en 41 en bestaande locatie Vergulde Hand nabij: mogelijk effecten sterfte watervogels |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | - | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | + | Versterking met andere onderzoeksgebieden (37, 38, 39, en 41) en bestaande locatie |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | 0 | Kleine afname in plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte beïnvloeding plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | - | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig– beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed plaatsingsruimte |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | + | <10 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| N.v.t. | N.v.t. | N.v.t. |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Ecologie: in cumulatie met onderzoeksgebieden langs Het Scheur kans op effecten watervogels<br>• Landschap: versterking met andere onderzoeksgebieden<br>• Veiligheid: Scheepvaartveiligheid | | |

# 46 BEOORDELING LOCATIE 41 ‘HET SCHEUR’

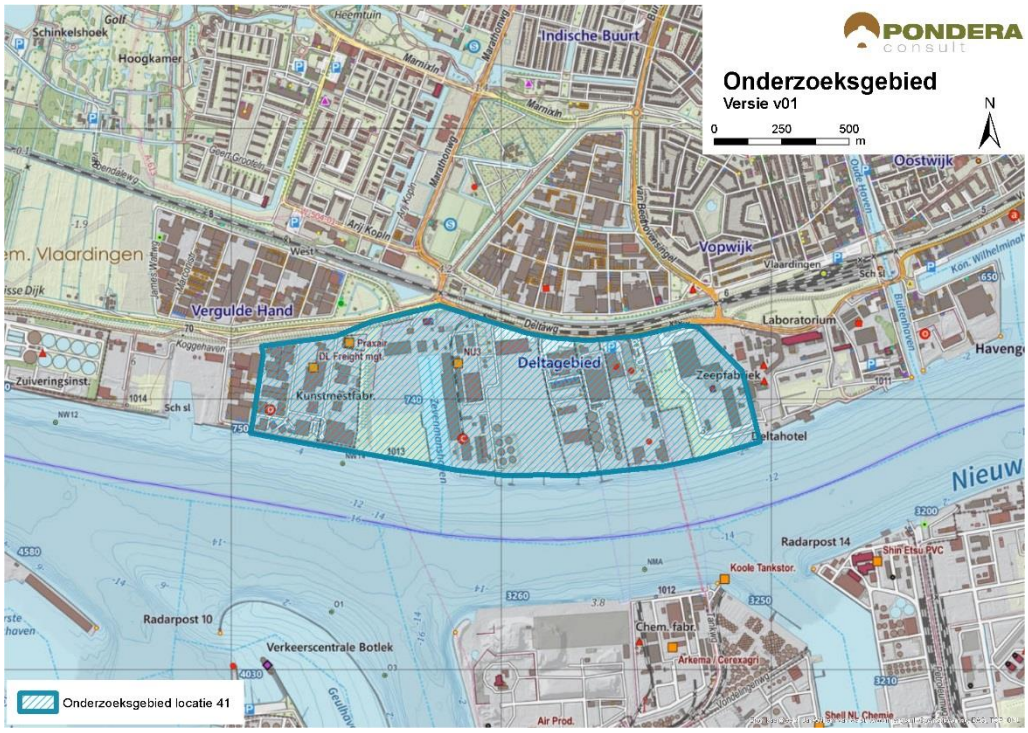
## 46.1 Beschrijving locatie

Locatie 41 beslaat een industriegebied (Deltagebied) parallel aan het water van het Scheur (aan de zuidkant). Ten noorden van de locatie ligt Vlaardingen en de locatie ligt in de gelijknamige gemeente (Vlaardingen). De locatie was opgenomen als gewenste locatie in de Nota Wervelender en als studielocatie in het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

## 46.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied volgt de grens tussen land en water van het Scheur aan de zuidzijde en de Deltaweg aan de noordzijde. De oostzijde wordt begrensd door een lokale weg en de westzijde volgt de begrenzing van locatie 38. Het onderzoeksgebied overlapt deels met onderzoeksgebied 40. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal twee windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit twee windturbines.

**Figuur 46.1 Onderzoeksgebied #41**




Bron: Pondera Consult

## 46.3 Leefomgeving

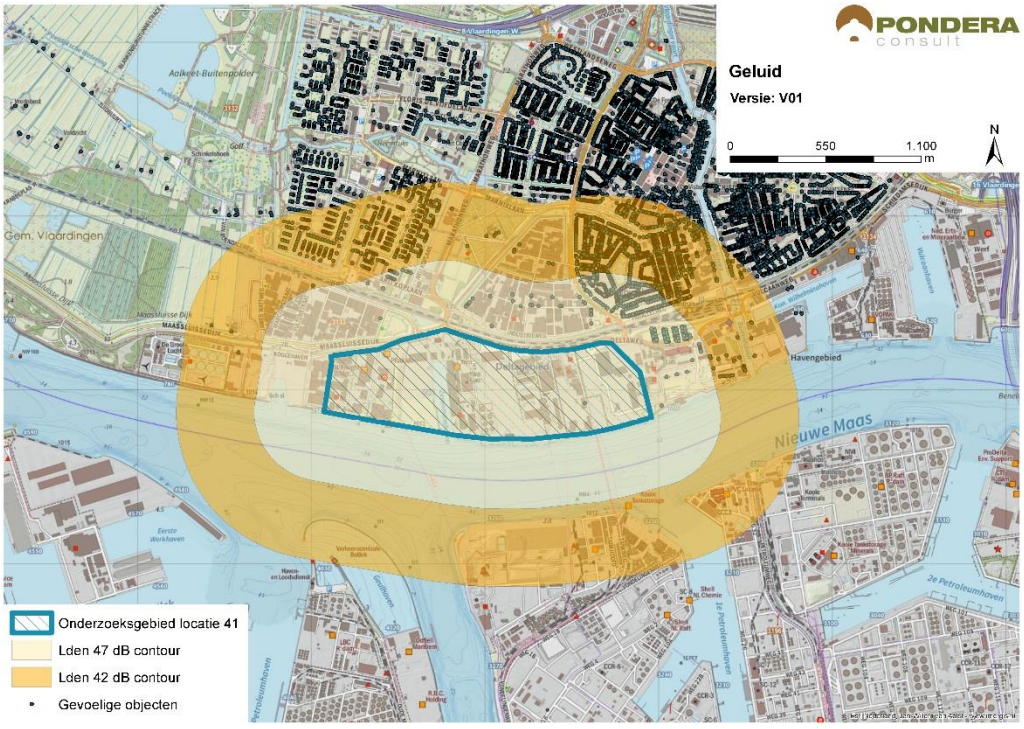
### 46.3.1 Geluid

In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Ten noorden van het onderzoeksgebied ligt de kern Vlaardingen. Ook ten oosten van het gebied liggen enkele gevoelige objecten. In het stationsgebied is een nieuwproject voorzien, waarvoor een vergunning voor de bouw van 141 woningen is afgegeven[2]. Er liggen 1.181 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour liggen 1.535 gevoelige objecten, voornamelijk in de kern Vlaardingen. Het onderzoeksgebied bestaat uit verhard (bedrijven)terrein wat een geluid dragend karakter heeft. Zowel het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afstandscontour als binnen de $L_{den}$ = 42 dB afstandscontour wordt met een (--) beoordeeld.

**Tabel 46.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #41**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 1.181 | 5.671 |

**Figuur 46.2 Geluid onderzoeksgebied #41 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Het meest nabije stiltegebied ligt op circa 4,5 kilometer van het onderzoeksgebied. Er is geen effect op het stiltegebied en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

[2] Datum: 1 augustus 2017

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

De onderzoeksgebieden 37, 38, 39, 40 liggen in de nabijheid van gebied 41 en daarmee is er een kans op cumulatie.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan twee windturbines op het waterzuiveringsterrein ten westen van het onderzoeksgebied, waarmee mogelijk cumulatie optreedt. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het spoorwegverkeer ten noorden van het gebied en het scheepvaartverkeer aan de zuidzijde relevant. Daarnaast is mogelijk industriegeluid van het havengebied zelf van invloed. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 46.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #41**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | Kans op cumulatie | - |

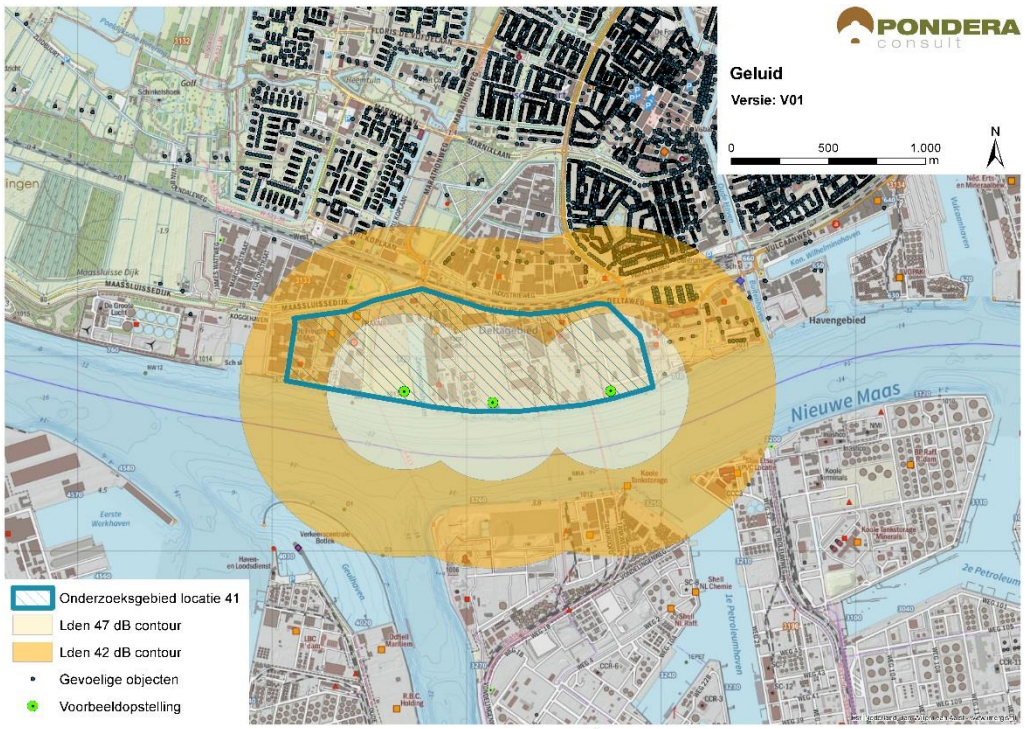
### 46.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB sterk afneemt van 1.181 tot slechts 11. De score verandert hierdoor van negatief (--) naar licht negatief (-). Verder zijn er in de nieuwe situatie 1.685 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. De score voor het aantal gevoelige objecten blijft in deze situatie hetzelfde: negatief (--).

**Tabel 46.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #41**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 1.181 | -- | 5.671 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 11 | - | 1.685 | -- |

**Figuur 46.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #41 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 46.3.2 Slagschaduw

In totaal liggen er 4.383 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een gunstige ligging heeft aan noordzijde van het gebied. Vanwege het relatief kleine aantal gevoelige objecten met een gunstige ligging ten opzichte van de zonnestand is het aspect slagschaduw voor deze locatie neutraal (-) beoordeeld.

**Tabel 46.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #41**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |

Er liggen verschillende kantoorgebouwen in en rondom het onderzoeksgebied waar slagschaduw kunnen optreden. Ten oosten van het onderzoeksgebied staat een hotel.

### 46.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 4.383 naar 681, een afname van circa 85%. De score blijft dan hetzelfde: licht negatief (-).

Tabel 46.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #41

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 4.383 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 681 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |

## 46.4 Ecologie

### 46.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt op de noordoever van de Nieuwe Waterweg bij het bedrijventerrein Het Scheur. In de directe omgeving zijn vooral bedrijven te vinden. Ten noorden van de spoorlijn Hoek van Holland-Rotterdam strekt zich de bebouwing van Vlaardingen uit. Aan de overzijde van de waterweg liggen havens en bedrijven. Beschermde gebieden liggen op ruime afstand. In Midden-Delfland liggen onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) (beschermingscategorie 1). Daarnaast is Midden-Delfland aangewezen als weidevogelgebied (beschermingscategorie 2). In het onderzoeksgebied kunnen beschermde soorten voorkomen.

### 46.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Het onderzoekgebied omvat nauwelijks of geen habitat voor bijzondere planten of dieren. Deze komen naar schatting niet of nauwelijks voor. Beschermde vogels en vleermuizen komen hier alleen in lage dichtheden voor. Het aantal slachtoffers onder vogels en vleermuizen zal daardoor klein zijn.

Meeuwen op de Nieuwe Waterweg zijn een punt van aandacht; vliegbewegingen van deze soorten langs het water dan wel vanaf het water naar foerageergebieden aan de andere zijde van de dijk (en opstellingen) kunnen leiden tot slachtoffers.

Tabel 46.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #41

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebieden nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, effecten klein | 0/- |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Opstelling Vergulde Hand in nabijheid: geen wezenlijke effecten van cumulatie | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebieden 17, 37, 38, 39 en 40 nabij, mogelijk effecten watervogels | 0/- |

*Cumulatie*

Deze mogelijke opstelling vormt een lijn met de opstellingen van de onderzoeksgebieden 17, 37, 38, 39 en 40. Tussen Delfland en het Haringvliet vindt uitwisseling plaats van ganzen in foerageergebieden; de mate waarin is onbekend. Onderhavig onderzoeksgebied ligt in een mogelijke vliegbaan tussen de Delfland en Polder de Biert. De mate waarin deze route wordt benut, dient in een vervolgtraject te worden uitgezocht. Vooral de gebieden 17 en 39 zijn hierin belangrijk omdat zij de open ruimte tussen Maassluis en Vlaardingen bestrijken. De andere opstellingen liggen buiten de mogelijke vliegroute.

## 46.5 Landschap

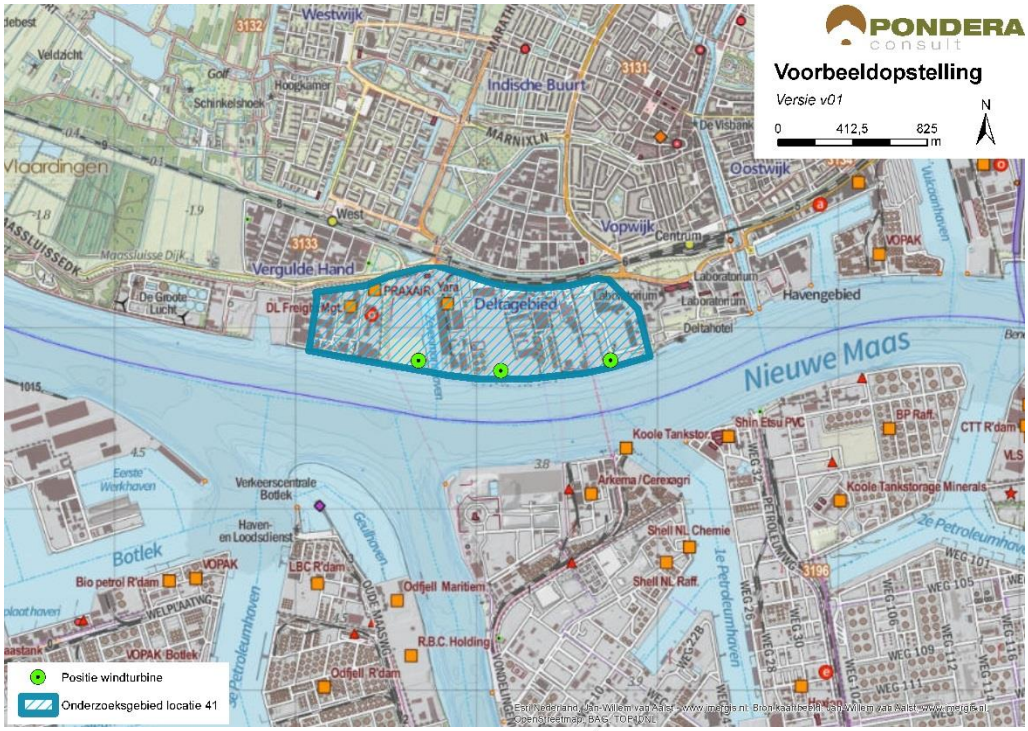
### 46.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Locatie 41 betreft, net als locatie 40 een deel van het havengebied ten zuiden van Vlaardingen en parallel aan het water van het Scheur. Het onderzoeksgebied sluit aan bij de infrastructurele lijn van het Scheur en vormt tevens een scheidslijn tussen land en water. Dit betekent dat er aansluiting wordt gevonden bij het historisch perspectief. De beoordeling is om die reden positief (+). De locatie is eerder als gewenste locatie opgenomen in de Nota Wervelender en als studielocatie in het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 46.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door industrie en havens. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. In dit gebied is ruimte voor circa twee windturbines. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee niet mogelijk is de score negatief (-).

**Figuur 46.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #41**



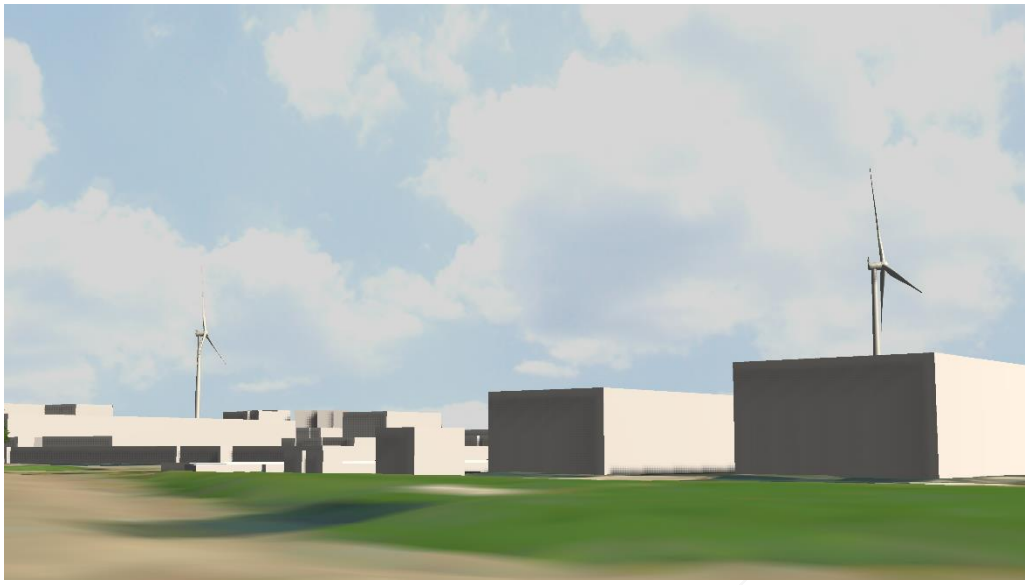

Bron: Pondera Consult

**Figuur 46.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #41 – standpunt zuidwest Vlaardingen**



Bron: Rom3D *Omdat de turbines uit de voorbeeldopstelling van onderzoeksgebied 40 overlappen met de opstelling van onderzoeksgebied 41 zijn voor beide onderzoeksgebieden dezelfde uitsneden uit het 3D-model opgenomen.

**Figuur 46.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #41 – standpunt zuidoost Westwijk**



Bron: Rom3D *Omdat de turbines uit de voorbeeldopstelling van onderzoeksgebied 40 overlappen met de opstelling van onderzoeksgebied 41 zijn voor beide onderzoeksgebieden dezelfde uitsneden uit het 3D-model opgenomen.

De windturbines zullen vanuit de zuidrand van Vlaardingen goed zichtbaar zijn. Vanuit de overige kernen in het gebied zal het zicht op de windturbines beperkt zijn, vanwege de verschillende objecten in de omgeving. Vanwege de ligging langs het water van het Scheur aan de zuidzijde en het verstedelijkt gebied van Vlaardingen aan de noordzijde vormt het onderzoeksgebied een randzone, die door de windturbines kan worden geaccentueerd. Daarnaast sluit het onderzoeksgebied goed aan bij het industriële karakter van het havengebied. Het onderzoeksgebied kan om die reden aansluiting vinden bij het bestaande landschap en scoort om die reden positief (+).

### 46.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebieden 38, 39, 40 en 42 liggen dicht bij het onderzoeksgebied. Voor deze onderzoeksgebieden geldt dat er versterking mogelijk is, omdat de genoemde onderzoeksgebieden in één herkenbare lijn langs het Scheur gerealiseerd kunnen worden. Om die reden is het onderzoeksgebied positief (+) gescoord op het aspect samenhang met andere onderzoeksgebieden.

### 46.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan twee bestaande windturbines op het terrein van de waterzuiveringsinstallatie ten westen van het onderzoeksgebied. Voor deze windturbines geldt dat deze elkaar kunnen versterken door een lange lijn langs de infrastructurele lijn van het water te vormen. De beoordeling van dit criterium is om die reden positief (+).

Tabel 46.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #41

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het Historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk | - |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is versterking mogelijk met andere onderzoeksgebieden | + |
| Risico op interferentie met bestaande windturbines | Er is versterking mogelijk met bestaande windturbines | + |

## 46.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt niet in of nabij een recreatiegebied. Het meest nabije recreatiegebied met een beschermingscategorie 2 ligt op circa 3 kilometer afstand. Aan de oostzijde van het onderzoeksgebied ligt een hotel (Delta Hotel). Verder is er geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig.

## 46.7 Cultuurhistorie en Archeologie

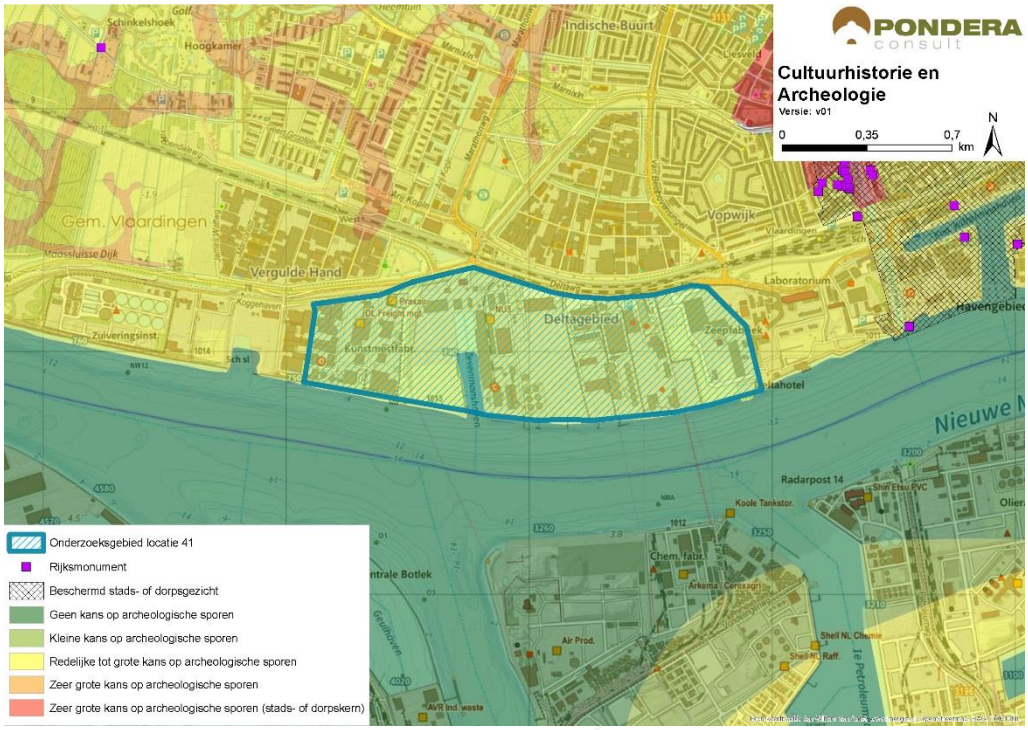
### 46.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Er bevinden zich geen bijzonder beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied ‘het Scheur’. Wel bevindt zich in de omgeving ten noorden van het onderzoeksgebied een aantal monumenten (waaronder verschillende nederzettingen). Op circa 500 meter afstand van de begrenzing in oostelijke richting ligt het beschermde stadsgezicht Vlaardingen. Het voornemen heeft hierop gezien de relatief korte afstand mogelijk een negatieve invloed door middel van verstoring. Echter, aangezien er verschillende objecten tussen de cultuurhistorische objecten en het onderzoeksgebied liggen, wordt het zicht op de turbines, vanuit de objecten al belemmerd. Om die reden is het deelaspect cultuurhistorie licht negatief gescoord (-).

### 46.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarom is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 46.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #41**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

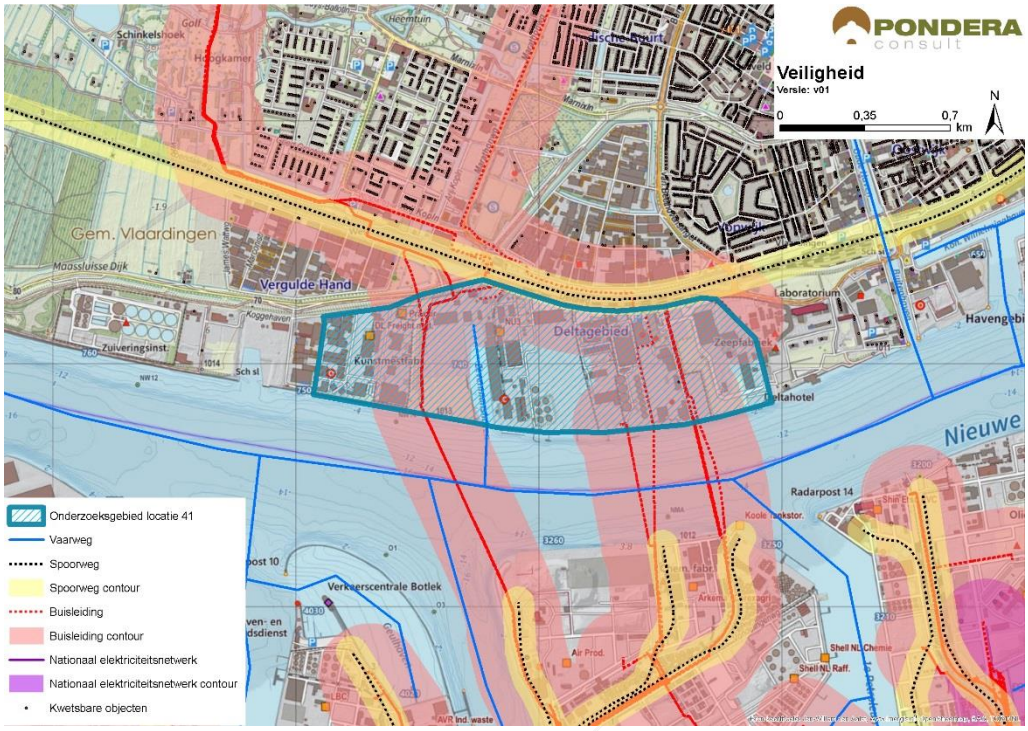
**Tabel 46.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #41**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie | - |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 46.8 Veiligheid

Het onderzoeksgebied wordt doorkruist door meerdere buisleidingen en deze beperken de beschikbare ruimte voor windenergie. Daarnaast overlapt het onderzoeksgebied deels met de contouren van (beperkt) kwetsbare objecten, een waterweg en een primaire waterkering. De invloed van deze onderdelen op de beschikbare ruimte is echter gering. Wel bevinden zich meerdere risicobronnen binnen de begrenzing. Verder ligt het onderzoeksgebied in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van straalpaden in het gebied.

**Figuur 46.8 Veiligheid onderzoeksgebied #41**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden.

Een tweede aandachtspunt is de aanwezigheid van twee radarposten (10 en 14) voor de scheepvaart aan de zuidoostkant van het onderzoeksgebied (andere kant van het water). In een vervolgfase moet het effect op de werking van de radar nader onderzocht worden. Een effect op de scheepvaart zal naar verwachting niet aan de orde zijn, gezien de afstand tot de vaarweg. Scheepvaartveiligheid vormt wel een aandachtspunt voor de vervolgfase. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 46.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #41**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbare ruimte voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – invloed op ruimte voor windturbines | -- |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed ruimte voor windturbines | - |

| | | |
|---|---|---|
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |

## 46.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 41 is ruimte voor twee windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 6 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 6,9 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 9.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 46.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #41**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | <10 miljoen kWh | + |

## 46.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 41, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door het ontzien van de noordzijde van het onderzoeksgebied, vanwege de woonkern Vlaardingen.

*Flora en Fauna*

Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines).

*Landschap*

Door het onderzoeksgebied in samenhang met de overige onderzoeksgebieden tussen Maassluis en Schiedam, langs het water van het Scheur te ontwikkelen, kan een optimale lijnopstelling gecreëerd worden.

*Cultuurhistorie en Archeologie*

Voor het aspect cultuurhistorie is mitigatie mogelijk om de oostzijde van het onderzoeksgebied te ontzien.

*Veiligheid*

Voor de afstand tot (beperkt) kwetsbare objecten, buisleidingen, waterkeringen en vaarwegen kan op basis van een specifiek turbinetype de effectafstand worden berekend, waarmee de benodigde afstand mogelijk kan worden verkleind. Hiermee ontstaat ruimte aan de west en oostzijde van het onderzoeksgebied.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,2 m/s. Dit betekent voor de beoordeling echter geen andere score.

## 46.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 41 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 41 naar voren. Dit betreffen de potentiële effecten op watervogels die in cumulatie met andere onderzoeksgebieden langs het water kunnen optreden. Daarnaast liggen er relatief veel gevoelige objecten binnen de geluidscontouren en liggen er buisleidingen en verschillende kwetsbare objecten binnen het onderzoeksgebied. In samenhang met andere onderzoeksgebieden langs het water is landschappelijke versterking mogelijk.

**Tabel 46.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #41**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | - | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en gunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria score (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geringe kans op beschermde soorten, GSI niet in geding |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0/- | Onderzoeksgebieden 17, 37, 38, 39 en 40 nabij: mogelijk effecten sterfte watervogels |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | - | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | + | Versterking met andere onderzoeks-gebieden (38, 39, 40 en 42) en bestaand |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | - | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte beïnvloeding plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | -- | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig-grote invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | - | Waterkering aanwezig – beperkte invloed plaatsingsruimte |
| Vliegverkeer en radar | - | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | + | <10 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| N.v.t | N.v.t. | N.v.t. |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Geluid: relatief veel gevoelige objecten binnen contour (gevoeligheidsanalyse: verbetert, blijft aandachtspunt)<br>• Ecologie: in cumulatie met onderzoeksgebieden langs Het Scheur kans op effecten watervogels<br>• Landschap: versterking met andere onderzoeksgebieden<br>• Veiligheid: buisleidingen en beperkt kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied, scheepvaartveiligheid | | |

# 47 BEOORDELING LOCATIE 42 ‘BENELUXTUNNEL VLAARDINGEN’

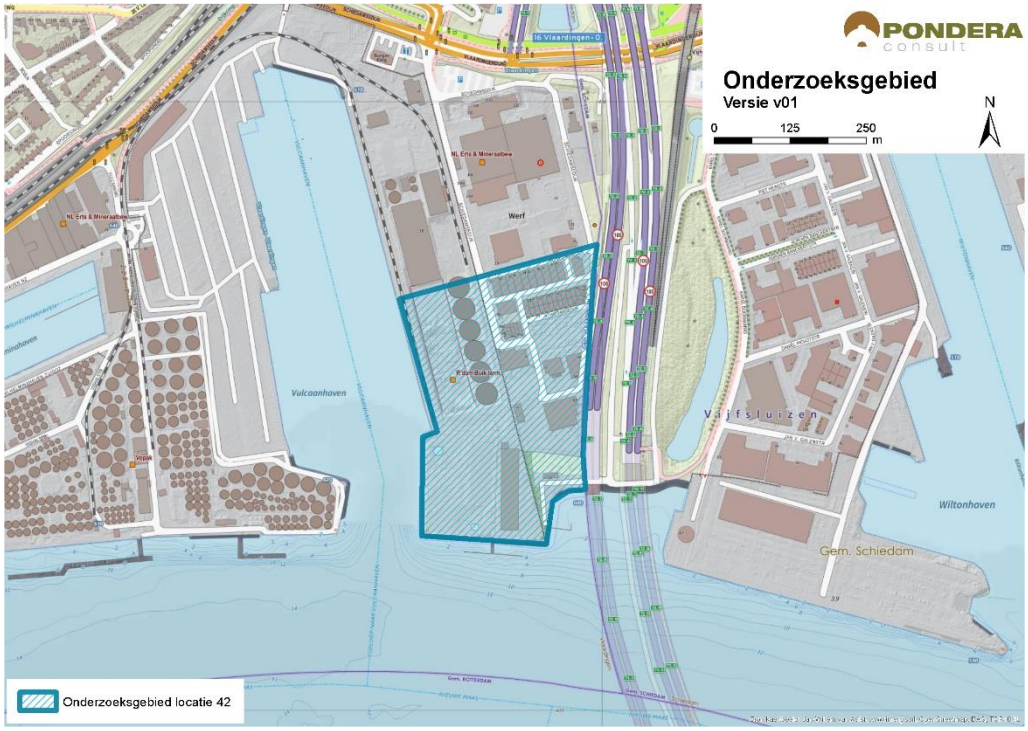
## 47.1 Beschrijving locatie

Locatie 42 ligt, net als locatie 35 op het industrie- en haventerrein Vijfsluizen, maar dan aan westkant van de Beneluxtunnel in de gemeente Vlaardingen.

## 47.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied ligt binnen de begrenzing van de locatie zoals weergegeven op de kaart van de VRM 2014 en het Startdocument bij dit m.e.r. (groene vlak). Hierbinnen is de begrenzing van het onderzoeksgebied bepaald door de grens tussen land en water en de ligging van de snelweg. Voor de begrenzing aan de noordzijde is een infrastructurele lijn aangehouden. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal één windturbine. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit één windturbine.

**Figuur 47.1 Onderzoeksgebied #42**




Bron: Pondera Consult

## 47.3 Leefomgeving

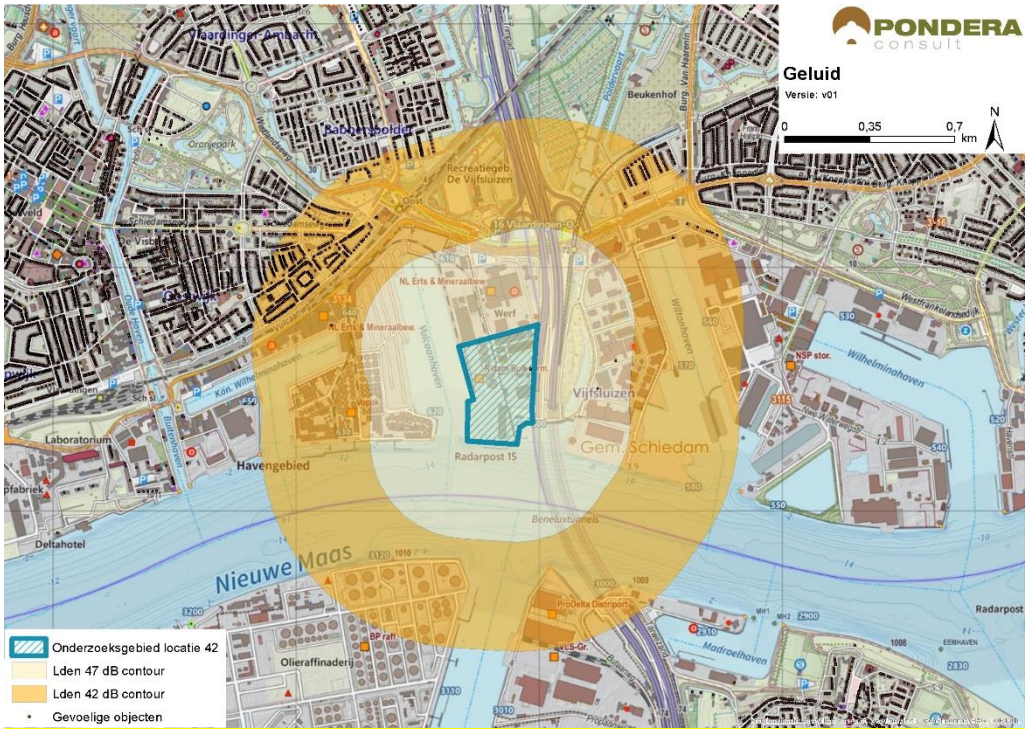
### 47.3.1 Geluid

In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Het onderzoeksgebied ligt tussen de kernen Schiedam en Vlaardingen aan de noordzijde en Pernis aan de zuid(oost)zijde. Er liggen 3 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit zijn gevoelige objecten op het haventerrein zelf. Er liggen 1.439 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, die vooral uit de kern Vlaardingen afkomstig zijn. Het onderzoeksgebied bestaat voornamelijk uit verhard terrein omringd door water wat ervoor zorgt dat geluid wat verder draagt dan bij een zachtere ondergrond. Vanwege het zeer beperkte aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afstandscontour wordt het criterium met een (0) gescoord. Het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB afstandscontour wordt met een (--) beoordeeld.

**Tabel 47.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #42**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 2 | 1.439 |

**Figuur 47.2 Geluid onderzoeksgebied #42 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er liggen geen stiltegebieden in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Er is geen effect op stiltegebieden en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Onderzoeksgebieden 35 en 34 liggen in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Voor locatie 35 geldt dat er een kans op cumulatie bestaat. Voor locatie 34 geldt dat deze kans wat kleiner is, gezien de afstand.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het wegverkeer over de A4, de industrie op de Vondelingenplaat en de Eemhaven en het scheepvaartverkeer over de Nieuwe Maas relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 47.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #42**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Geen (zeer weinig) gevoelige objecten binnen de contour | 0 |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | Kans op cumulatie | - |

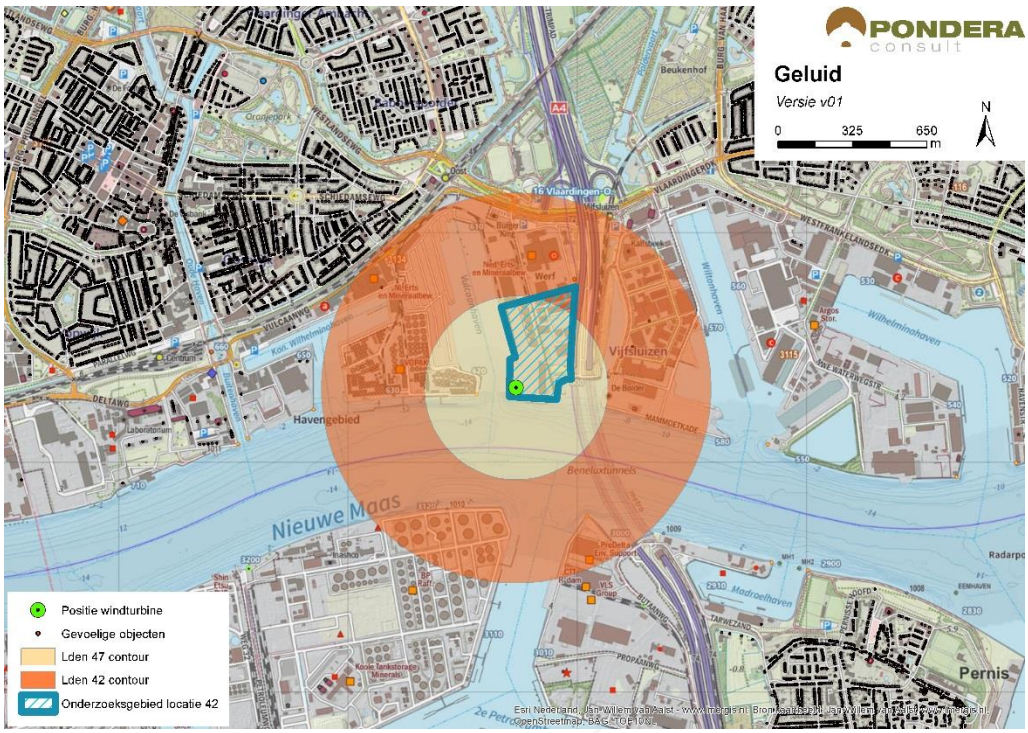
### 47.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat er geen gevoelige objecten meer aanwezig zijn binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. De beoordeling blijft dan echter hetzelfde: neutraal (0). Verder zijn er in de nieuwe situatie 3 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een zeer sterke afname. De score voor het aantal gevoelige objecten verandert in dit geval van negatief (--) naar neutraal (0).

**Tabel 47.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #42**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 3 | 0 | 1.439 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 0 | 0 | 3 | 0 |

**Figuur 47.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #42 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

## 47.3.2 Slagschaduw

In totaal liggen er 561 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een gunstige ligging heeft aan noordzijde van het gebied. Vanwege het relatief grote aantal gevoelige objecten met een gunstige ligging ten opzichte van de zonnestand is het aspect slagschaduw voor deze locatie licht negatief (-) beoordeeld.

**Tabel 47.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #42**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |

Er liggen veel kantoorgebouwen in en rondom het onderzoeksgebied waar mogelijk slagschaduw kan optreden. Ten noordoosten en ten westen van het gebied staat een hotel.

## 47.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 561 naar 2, een grote afname. De score verandert van licht negatief (-) naar neutraal (0).

**Tabel 47.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #42**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 561 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 2 | Relatief weinig aantal gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | 0 |

## 47.4 Ecologie

### 47.4.1 Belangrijke aspecten

Het onderzoeksgebied ligt in het industrie- en bedrijvengebied ten westen van de Beneluxtunnel. Ten zuiden van het onderzoeksgebied stroomt de Nieuwe Maas. Het onderzoeksgebied zelf is een bedrijventerrein, met op ruimere afstand de bebouwing van Schiedam en Vlaardingen. Aan de overzijde van de Maas liggen havens met bedrijven en de bebouwing van Pernis. Het onderzoeksgebied ligt midden in een stedelijke omgeving op enige afstand van beschermde gebieden en onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). De Nieuwe Maas behoort tot het NNN (water, geen beschermingscategorie).

### 47.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

In het onderzoeksgebied zelf zijn geen bijzondere planten en diersoorten te verwachten; op het bedrijventerrein ontbreekt geschikt habitat.

Omvangrijke bewegingen van watervogels zijn in dit onderzoeksgebied niet te verwachten omdat belangrijke foerageergebieden ontbreken. Wel verdienen bewegingen van vogels over de Nieuwe Waterweg aandacht (vooral meeuwen); deze bewegingen kunnen leiden tot slachtoffers. Vleermuizen komen hier hooguit in lage dichtheden voor.

**Tabel 47.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #42**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, effecten klein | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Geen bestaande opstellingen nabij: cumulatie niet aan de orde | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebieden 34 en 42 nabij, geen wezenlijke effecten van cumulatie | 0 |

*Cumulatie*

In de omgeving liggen geen bestaande opstellingen, wel liggen de onderzoeksgebieden 34 en 35 in de nabijheid. Deze opstellingen liggen echter in dezelfde stedelijke omgeving. In cumulatie zijn effecten, net als van de afzonderlijke gebieden, zeer beperkt.

## 47.5 Landschap

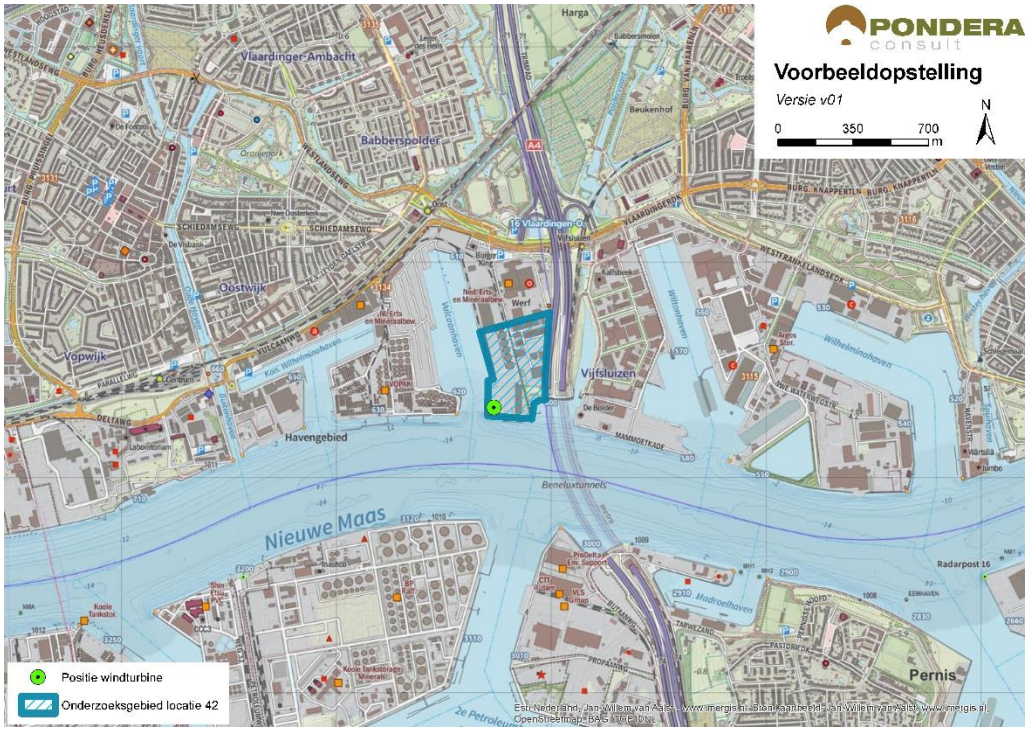
### 47.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Onderzoeksgebied 42 betreft het havengebied ten westen van de Beneluxtunnel in de gemeente Vlaardingen. Het gebied bestaat uit havengebied ten noorden van de Nieuwe Maas. Windenergie in dit onderzoeksgebied vormt daarmee een scheidslijn tussen land en water. Hierdoor is de beoordeling positief (+). De locatie is eerder opgenomen als gewenste locatie in de Nota Wervelender en als potentiële locatie in het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 47.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door industrieel havengebied met een sterke binding met het water van de Nieuwe Maas. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. In dit gebied is ruimte voor een windturbine. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee niet mogelijk is de score negatief (-).

**Figuur 47.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #42**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 47.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #42 – standpunt ZW Schiedam**



Bron: Rom3D

De windturbine zal vanuit de randen van de kernen Vlaardingen, Schiedam en Pernis goed zichtbaar zijn. Vanuit Vlaardingen en Schiedam zal het zicht voor een groot deel worden ontnomen vanwege de industrie die tussen de kern en het onderzoeksgebied ligt. Pernis heeft vrij zicht op de windturbine vanwege het open water. Het onderzoeksgebied betreft een watergebonden bedrijventerrein en vormt een stedelijke randzone, dat het contrast tussen stad en industrie aangeeft. De windturbine accentueert deze stadsrand. Daarnaast sluiten de windturbine goed aan bij het industriële karakter van het gebied. Daarmee sluit het gebied aan bij het bestaande landschap en scoort om die reden positief (+).

### 47.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebieden 34, 35 en 41 liggen relatief dicht bij het onderzoeksgebied. Voor de onderzoeksgebieden 35 en 41 geldt dat er versterking optreedt omdat deze opstelling ook de lijn van het water van de Nieuwe Maas en het Scheur volgt. Met locatie 34 treedt interferentie op. Beide windturbineopstellingen zijn weinig herkenbaar, waardoor deze in samenhang een storend effect geven. Vanwege de mogelijkheid tot versterking met de verschillende onderzoeksgebieden langs het water is toch positief (+) gescoord op het aspect samenhang met andere onderzoeksgebieden.

### 47.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied, waardoor er geen sprake is van versterking of interferentie tussen windturbineopstellingen. De beoordeling van dit criterium is om die reden neutraal (0).

Tabel 47.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #42

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk | - |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is sprake van versterking met onderzoeksgebieden 35 en 41 | + |
| Risico op interferentie met bestaande windturbines | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf. Er is geen sprake van versterking of interferentie met bestaande windturbines. | 0 |

## 47.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt niet in een recreatiegebied. Het meest nabije recreatiegebied met een beschermingscategorie ligt op circa 3,5 kilometer afstand. Wel loopt er een fietsroute door het gebied heen. Aan de noordzijde van het onderzoeksgebied staat een hotel (Bastion Hotel). Verder ligt er geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 47.7 Cultuurhistorie en Archeologie

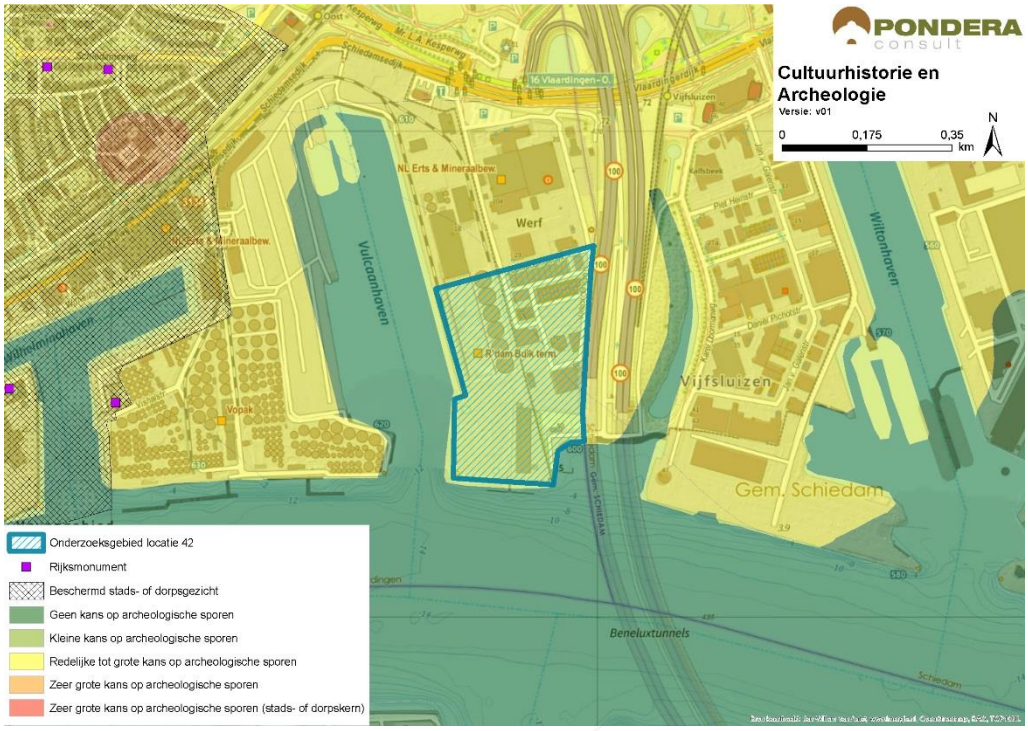
### 47.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Er bevinden zich geen bijzonder beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied ‘Beneluxtunnel Vlaardingen’. Wel bevindt zich in de omgeving van het onderzoeksgebied een aantal monumenten (verschillende nederzettingen). Op circa 1 kilometer afstand van de begrenzing in noordelijke richting ligt het molenbiotoop Babbersmolen. Daarnaast ligt het beschermde stadsgezicht Vlaardingen op circa 500 meter naar het westen. Het voornemen heeft hierop gezien de relatief korte afstand mogelijk een negatieve invloed door middel van verstoring. Echter, aangezien er verschillende objecten tussen de cultuurhistorische objecten en het onderzoeksgebied liggen, wordt het zicht op de turbines, vanuit de objecten al belemmerd. Om die reden is het deelaspect cultuurhistorie licht negatief gescoord (-).

### 47.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarom is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 47.6 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #42**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

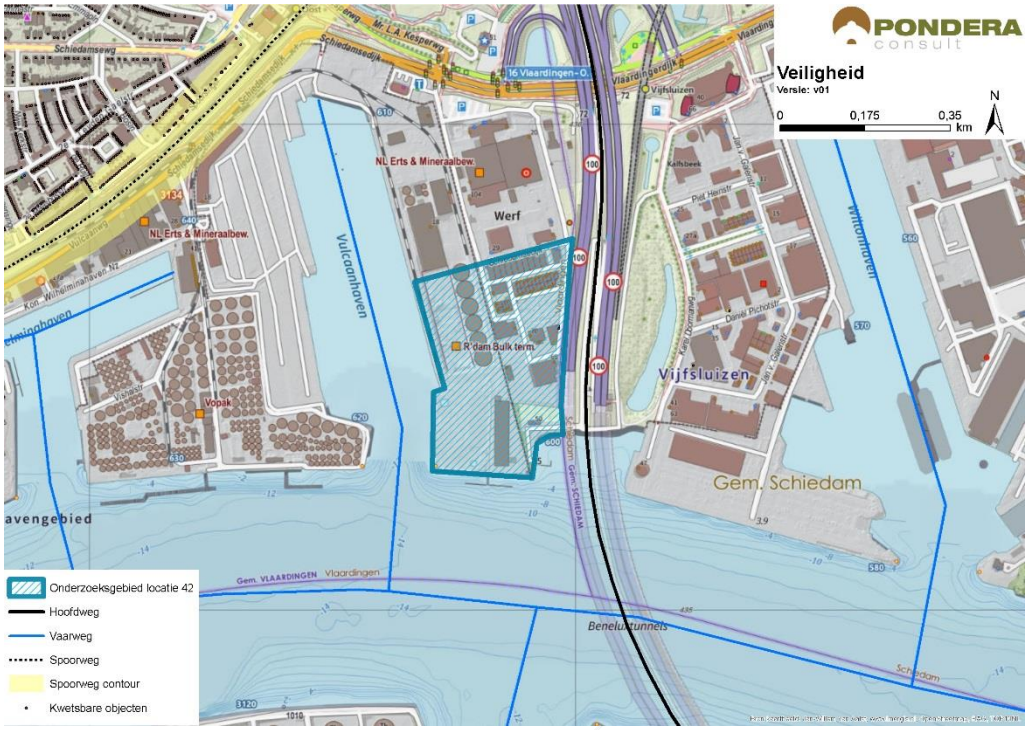
**Tabel 47.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #42**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie | - |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 47.8 Veiligheid

In het onderzoeksgebied ligt één (beperkt) kwetsbaar object (woning) en deze beperkt de beschikbare ruimte voor windenergie aanzienlijk. Dit wordt mede veroorzaakt door het feit dat het totale oppervlakte van het onderzoeksgebied relatief klein is. Daarnaast wordt het onderzoeksgebied deels overlapt door de contour van een rijksweg, de invloed van dit onderdeel op de beschikbare ruimte is echter beperkt. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot alle overige objecten. Er liggen geen straalpaden of risicobronnen in het gebied. Wel ligt het onderzoeksgebied in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter.

**Figuur 47.7 Veiligheid onderzoeksgebied #42**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden.

Een tweede aandachtspunt is de aanwezigheid van een radarpost (15) voor de scheepvaart aan de zuidkant van het onderzoeksgebied. In een vervolgfase moet het effect op de werking van de radar nader onderzocht worden. Een effect op de scheepvaart zal naar verwachting niet aan de orde zijn, gezien de afstand tot de vaarweg. Scheepvaartveiligheid vormt echter wel een aandachtspunt voor de vervolgfase. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 47.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #42**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Grote afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | -- |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels of leidingen afwezig binnen locatie | 0 |
| Dijklichamen en waterkeringen | Geen dijklichamen of waterkeringen aanwezig | 0 |

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |

## 47.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 42 is ruimte voor circa een windturbine met een totaal opgesteld vermogen van circa 3 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 6,7 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst circa 4.500.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 47.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #42**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | <10 miljoen kWh | + |

## 47.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 42, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door het ontzien van de noordzijde van het onderzoeksgebied, vanwege de woonkernen Vlaardingen en Schiedam.

*Landschap*

Voor dit onderzoeksgebied is een optimalisatie te behalen door het gebied in samenhang met onderzoeksgebied 35 te ontwikkelen.

*Veiligheid*

Mogelijk mitigatie is het ontzien van de oostzijde van het onderzoeksgebied, vanwege de ligging van (beperkt) kwetsbare objecten.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,1 m/s.

## 47.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 42 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 42 naar voren. Dit betreffen de potentiële effecten op watervogels die in cumulatie met andere onderzoeksgebieden langs het water kunnen optreden. Daarnaast zijn er verschillende kwetsbare objecten in en rondom het gebied aanwezig. In samenhang met andere onderzoeksgebieden langs het water is landschappelijke versterking mogelijk.

**Tabel 47.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #42**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | 0 | Geen (zeer weinig) gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Grote kans op cumulatie |
| Slagschaduw | - | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en gunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria score (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geringe kans op beschermde soorten, GSI niet in geding |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Onderzoeksgebied 35 ligt nabij, geen effecten cumulatie. Geen bestaande nabij |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | - | Er is geen herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | + | Versterking met onderzoeksgebieden 35 en 41, geen bestaande locaties in de buurt |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | - | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | -- | Grote afname in plaatsingsruimte |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Infrastructuur | - | Beperkte beïnvloeding plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | + | <10 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| N.v.t | N.v.t | N.v.t. |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Landschap: versterking met andere onderzoeksgebieden<br>• Veiligheid: beperkt kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied, scheepvaartveiligheid | | |

# 48 BEOORDELING LOCATIE 43 ‘NOORDZEEBOULEVARD’

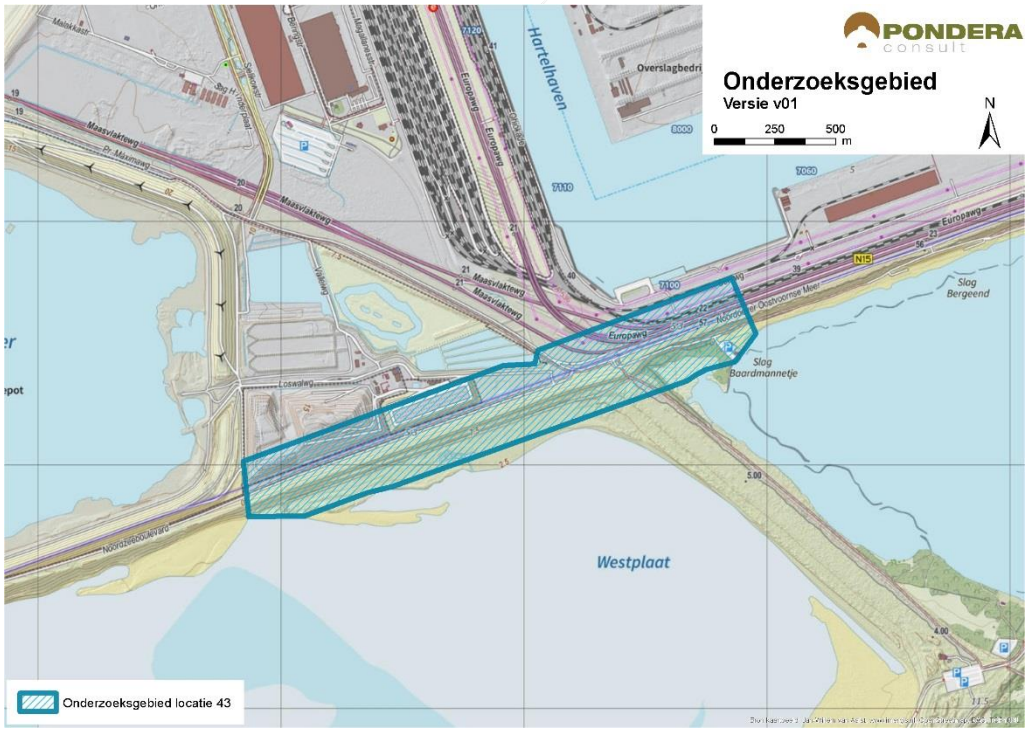
## 48.1 Beschrijving locatie

De Noordzeeboulevard ligt aan de zuidrand van de Maasvlakte en bestaat uit een dijk met daarachter (watergebonden) industriegebied, onder meer een slibdepot van de havens (Slufter). Het gebied overlapt met een stortlocatie van ca. 50 meter hoog en ligt deels in de gemeente Rotterdam en deels binnen de gemeente Westvoorne. De dijk is onderdeel van omlijning van het havengebied en vormt daarmee een overgangsgebied tussen industrie en natuur (en stad/dorp). Aan de zuidkant van de dijk ligt Westplaat, wat bestaat uit het natuurgebied de Voordelta en deels uit de Voornes Duin. Een deel hiervan is tevens aangemerkt als duingebied. Op een afstand van circa 3 kilometer ligt de kern Oostvoorne.

## 48.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied ligt binnen de begrenzing van de locatie zoals weergegeven op de kaart van de VRM 2014, het Startdocument bij dit m.e.r. en binnengekomen zienswijzen die om uitbreiding richting het oosten hebben verzocht. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal drie windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit drie windturbines.

**Figuur 48.1 Onderzoeksgebied #43**




Bron: Pondera Consult

## 48.3 Leefomgeving

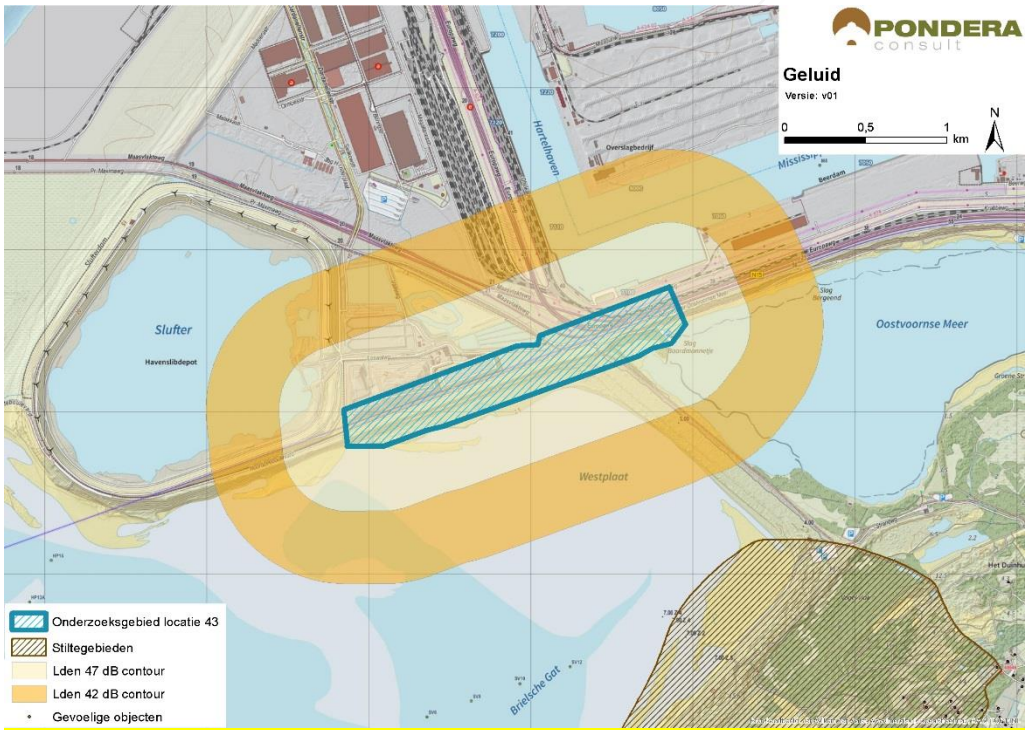
### 48.3.1 Geluid

In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Vanwege de ligging op de Maasvlakte liggen gevoelige objecten op ruime afstand van het onderzoeksgebied. De kern Oostvoorne ligt op circa 3 kilometer ten zuidoosten van het onderzoeksgebied. Daartussen ligt water en duingebied. Er liggen dan ook geen gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Ook binnen de $L_{den}$ =42 dB contour liggen geen gevoelige objecten. Zowel op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB als binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour is (0) gescoord.

**Tabel 48.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #43**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 0 | 0 |

**Figuur 48.2 Geluid onderzoeksgebied #43 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Het stiltegebied Voornes Duin ligt op circa 1 kilometer van het onderzoeksgebied. Een effect op het stiltegebied is mogelijk gezien de relatief beperkte afstand en omdat er alleen water (geluid dragend) tussen het onderzoeksgebied en het stiltegebied ligt. De beoordeling is om die reden negatief (-).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Er liggen geen onderzoeksgebieden in de nabijheid van het gebied.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan veel bestaande windturbineopstellingen in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Dit zijn de verschillende windturbines op de Maasvlakte. Windpark Slufter staat op een afstand van 450 meter en staat daarmee het dichtst bij het onderzoeksgebied. Cumulatie met andere windturbines is om die reden aan de orde. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het spoorwegverkeer ten noorden van het gebied en het scheepvaartverkeer in de havens relevant. Daarnaast zal het industriegeluid van het havengebied zelf van invloed zijn. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 48.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #43**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Geen gevoelige objecten binnen de contour | 0 |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Geen gevoelige objecten binnen de contour | 0 |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Kans op effect op stiltegebied | - |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | Kans op cumulatie | - |

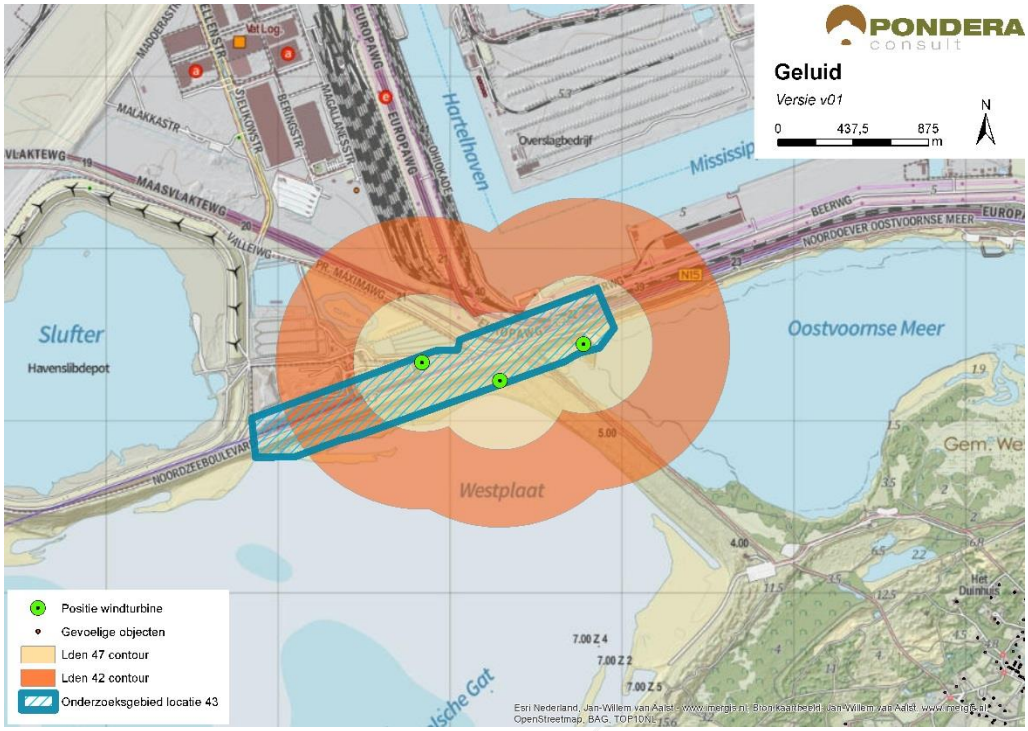
### 48.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Er liggen geen gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Ook binnen de $L_{den}$ =42 dB contour liggen geen gevoelige objecten. Zowel op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB als binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour is (0) gescoord.

**Tabel 48.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #43**

| **Uitgangspunt** | **Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47** | | **Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42** | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 0 | 0 | 0 | 0 |

**Figuur 48.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #43 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 48.3.2 Slagschaduw

Er liggen geen gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter. Om die reden is het aspect slagschaduw neutraal gescoord.

**Tabel 48.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #43**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Geen gevoelige objecten binnen de 700 meter contour | 0 |

Er liggen geen kantoorgebouwen in en rondom het onderzoeksgebied waar slagschaduw kunnen optreden. Wel is er verblijfsrecreatie ten oosten van het gebied aanwezig, maar dit ligt niet binnen de afstandscontour.

### 48.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Aangezien er geen gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter liggen, blijft de score gelijk bij de 700 meter rond de voorbeeldopstelling.

**Tabel 48.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #43**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 0 | Geen gevoelige objecten binnen de 700 meter contour | 0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 0 | Geen gevoelige objecten binnen de 700 meter contour | 0 |

## 48.4 Ecologie

### 48.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt in de strook duinen aan de zuidzijde van industriegebied Maasvlakte I. In de directe omgeving liggen in het noorden havens en industrie van Maasvlakte I en in het zuiden de Natura 2000-gebieden Voordelta met op de achtergrond het Voornes Duin. De Slufter, met bestaande opstellingen van windturbines, ligt ten noordwesten van dit onderzoeksgebied. De Voordelta is aangewezen als Natura 2000-gebied, onder andere voor een groot aantal niet-broedvogelsoorten. Aan de voet van de duinen strekt zich het intergetijdengebied van de Voordelta uit, wat een belangrijk foerageergebied is voor steltlopers (Westplaat); in de rand van het gebied liggen hoogwatervluchtplaatsen (hvp's). In en rond de Slufter broeden enkele soorten meeuwen en sterns in grote kolonies. Deze vogels foerageren vooral in de Voordelta. Dit brengt vliegbewegingen over dit onderzoeksgebied met zich mee. Het gebied is deels onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) met beschermingscategorie 1.

### 48.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Gezien het belang van de omgeving voor broedvogels en niet-broedvogels wordt dit onderzoeksgebied gekenmerkt door een groot aantal vliegbewegingen van relevante soorten vogels dan wel houden zich in de omgeving belangwekkende aantallen vogels op (Prinsen *et al.* 2013). Daarnaast gaat in het najaar gestuwde trek van vogels door het plangebied. Om het effect vast te stellen is in een vervolgfase nader onderzoek nodig. Op basis van een goede schatting van de omvang van vliegbewegingen en actuele ligging van hoogwatervluchtplaatsen, dagrustplaatsen (o.a. lepelaar en smient) en broedgebieden (o.a. nieuwe Vogelvallei binnendijks) kan een berekening van het te verwachten aantal slachtoffers en verstoring worden gemaakt. Deze is noodzakelijk om een goede beoordeling te kunnen geven over het al dan niet optreden van significant negatieve effecten. Omdat deze informatie voor de beoordeling in dit planMER niet aanwezig is, is dit een belangrijk aandachtspunt. Daarnaast komen in de duinen waar de turbines gedacht zijn, bijzondere plant- en diersoorten (o.a. zandhagedis) voor. Ook hieraan dient in een vervolg aandacht te worden besteed.

**Tabel 48.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #43**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Hoogwatervluchtplaatsen nabij, mogelijk wezenlijke effecten | -- |
| | Kans op barrièrewerking | Niet relevant, korte lijnopstelling | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Slachtoffers onder watervogels, kolonievogels en vogels op seizoenstrek, mogelijk wezenlijke effecten | -- |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Gebied is deels onderdeel van het NNN, ruimtebeslag moet worden gecompenseerd | - |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op beschermde soorten; o.a. zandhagedis | 0/- |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder (trek)vogels en mogelijk vleermuizen, mogelijk wezenlijke effecten | - |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Bestaande en toekomstige opstellingen rond de Slufter in nabijheid: mogelijk significante effecten | 0/- |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Geen andere VRM-gebieden nabij | 0 |

*Cumulatie*

In de omgeving staan / komen rond de Slufter verschillende opstellingen met windturbines. Deze hebben vooral een effect op broedvogels (sterfte onder meeuwen en sterns) die in de broedtijd dagelijks geregeld op en neer vliegen naar de Voordelta om te foerageren, voor hun jongen en voor henzelf. De opstelling op de Noordzeeboulevard voegt hier een effect aan toe waardoor de kans op negatieve effecten door sterfte groter wordt. Daarnaast heeft de opstelling 43 ook nog een verstorend effect op zijn directe omgeving tot in het aangrenzende Natura 2000-gebied.

### 48.4.3 Gevoeligheidsanalyse ecologie

De gevoeligheidsanalyse ecologie is met name uitgevoerd omdat mogelijk effecten kunnen optreden op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden (steltlopers, eenden) en gunstige staat van instandhouding voor vleermuizen. In de gevoeligheidsanalyse is de informatie voor specifieke soorten en gebieden die mogelijk effecten ondervinden verdiept, daarbij is aan de hand van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap) gekeken of de effectbeoordeling wijzigt en zijn mitigerende maatregelen nader omschreven.

*Beschermde gebieden*

Ten aanzien van Natura 2000-gebieden bestaat met name een kans op verstoring van hoogwatervluchtplaatsen van steltlopers op de Westplaat, gelegen in Natura 2000-gebied Voordelta. De verstoringsinvloed van de twee westelijke windturbines in de voorbeeldopstelling reikt mogelijk tot de locatie van de huidige hoogwatervluchtplaatsen (verstoringsafstanden voor de meest verstoringsgevoelige soort, wulp, bedraagt circa 400 meter). De uitwijkmogelijkheden in de nabije omgeving voor overtijdende steltlopers zijn zeer beperkt (Hartman & Prinsen 2013); de stranden ten zuidwesten van de Slufter en het strand aan de zuidrand van de Westplaat worden bijvoorbeeld intensief door kitesurfers en andere vormen van recreatie gebruikt. Daarnaast dient rekening te worden gehouden met aanvaringsslachtoffers onder vogels die uitwisselen tussen het buitendijkse getijdengebied en binnendijkse rustgebieden, waaronder eenden (o.a. smient, pijlstaart, wintertaling), steltlopers en lepelaar (Hartman & Prinsen 2013, Antea 2014). Ook een eerdere Passende Beoordeling voor een opstelling van vier windturbines in dit onderzoeksgebied (Antea 2014), kon significante effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen als gevolg van verstoring en/of aanvaringsslachtoffers niet uitsluiten.

Ten aanzien van Natura 2000-gebied Voordelta bestaat tevens een kans op ruimtebeslag in beschermde habitattypen van het Natura 2000-gebied. In de voorbeeldopstelling betreft dit de twee rechter windturbines en geldt dan een (beperkte) compensatieopgave. Compensatie voor Natura 2000 is echter alleen mogelijk na het doorlopen van een ADC-toets, waarbij moet worden aangetoond dat er geen alternatieven zijn en sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang (score -). Ten aanzien van NNN valt het onderzoeksgebied grotendeels onder gebiedsdelen beschermd onder NNN en is voor twee van de drie windturbines in de voorbeeldopstelling sprake van ruimtebeslag in NNN dat moet worden gecompenseerd (score --). Er zal ook nader onderzocht moeten worden wat effecten op NNN zijn (wel/niet sprake van significante aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden) als gevolg van verstoring in de aanleg- en gebruiksfase van de windturbines. Aangezien grondgebonden zoogdieren en de meeste broedvogels (in dit geval vooral zangvogels) niet of weinig verstoringsgevoelig zijn voor windturbines en, in het geval van overwinterende en doortrekkende watervogels, er voldoende uitwijkmogelijkheden in de directe omgeving bestaan, is dit effect als klein beoordeeld (score 0/-).

*Soortenbescherming*

Rekening houdend met de ontwikkeling van drie windturbines in de voorbeeldopstelling dient op jaarbasis rekening te worden gehouden met een ordegrootte aantal aanvaringsslachtoffers onder vogels van 75-150 exemplaren en 10-20 onder vleermuizen (deskundigenoordeel op basis van gepubliceerde slachtofferonderzoeken in Noordwest -Europa en betekenis van het onderzoeksgebied voor vogels en vleermuizen zoals hiervoor beschreven). Voor vogels betreft dit algemene soorten lokale vogels die binding hebben met het plangebied (bijvoorbeeld meeuwen, eenden) en vooral ook vogels op seizoenstrek (o.a. lijsters, spreeuw, vink). Het onderzoeksgebied wordt met name in het najaar doorkruist door relatief grote aantallen vogels op seizoenstrek die tussen Hoek van Holland en Voorne oversteken en de oostrand van de Eerste Maasvlakte passeren en via de Brielse Gatdam en passage over open water vermijden (Buurma & Van Gasteren 1989, Lensink et al. 2003). Effecten op de gunstige staat van instandhouding zijn niet waarschijnlijk.

Voor vleermuizen is het onderzoeksgebied mogelijk van betekenis vanwege de aanwezigheid (met elkaar verbonden) bosschages, en/of lijnvormige beplantingen. Daarnaast is het te verwachten dat, net als voor vogels, de Brielse Gatdam en de bosschages langs de noordrand van de Westplaat een geleidende structuur vormt voor trekkende vleermuizen en door het onderzoeksgebied in het najaar grotere aantallen van vooral ruige dwergvleermuis kunnen trekken. Gezien de ligging op een (mogelijk) belangrijke concentratielocatie voor vogels en vleermuizen op seizoenstrek is een stilstandvoorziening om sterfte te reduceren een zinvolle mitigerende maatregel.

De gevoeligheidsanalyse leidt niet tot andere scores voor het aspect ecologie.

## 48.5 Landschap

### 48.5.1 Criteria uit historisch perspectief

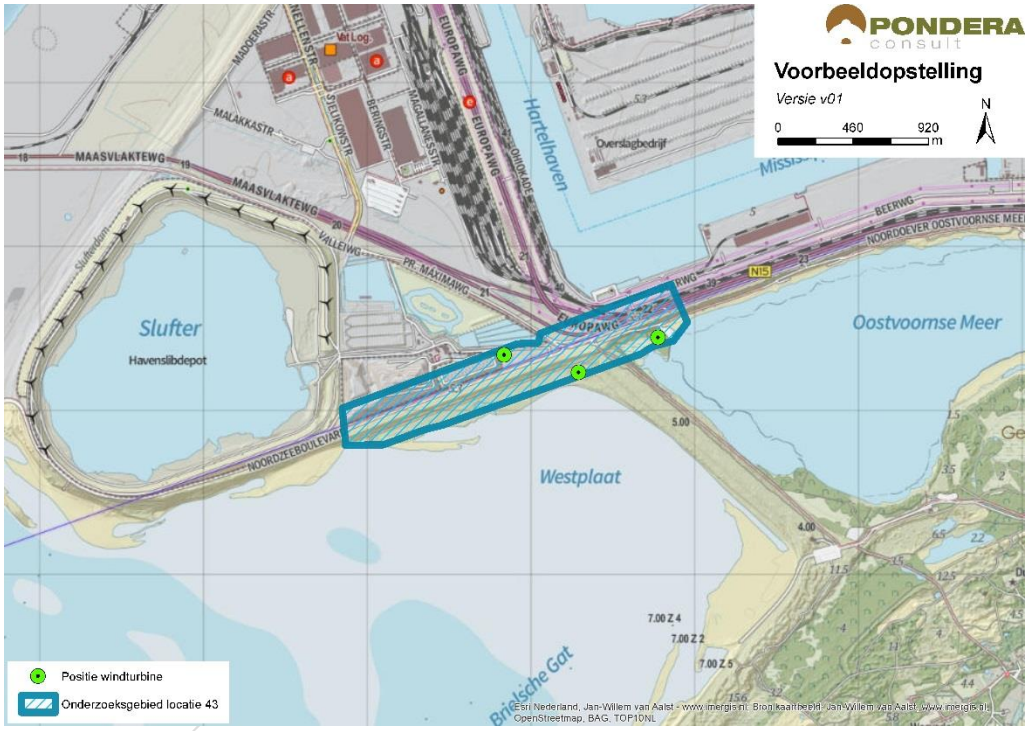
Locatie 43 ligt aan de zuidzijde van de Maasvlakte tegen het water van Westplaat en het Oostvoornse Meer. Het onderzoeksgebied vormt daarmee een scheidslijn tussen land en water. Dit betekent dat er aansluiting kan worden gevonden bij het historisch perspectief. De

beoordeling is om die reden positief (+). De locatie is eerder als te realiseren locatie opgenomen in de Nota Wervelender en als potentiële locatie in het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 48.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door industrie en havens aan de noordzijde en water-, duin- en natuurlandschap aan de zuidzijde. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. In dit gebied is ruimte voor circa drie windturbines. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee mogelijk is de score positief (+).

**Figuur 48.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #43**




Bron: Pondera Consult

Figuur 48.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #43 – standpunt N15



Bron: Rom3D

De windturbines zullen zichtbaar zijn vanaf het zuiden, maar zullen wegvallen in het windenergielandschap van de Maasvlakte. Vanuit kernen in het gebied zal het zicht op de windturbines, gezien de afstand, beperkt zijn. De windturbines staan op een randzone van de Maasvlakte en kunnen daarmee het gebied accentueren. Daarnaast sluit het onderzoeksgebied goed aan bij het industriële karakter van het havengebied. Het onderzoeksgebied kan om die reden aansluiting vinden bij het bestaande landschap en scoort positief (+).

### 48.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Er liggen geen andere onderzoeksgebieden in de omgeving waarmee gebied 43 samenhangt. Om die reden is het onderzoeksgebied neutraal (0) gescoord op het aspect samenhang met andere onderzoeksgebieden.

### 48.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan meerdere bestaande windturbines op de Maasvlakte, waaronder de opstelling van windpark Slufter. Voor deze windturbines geldt dat zij in samenhang met de nieuw te ontwikkelen turbines op markante wijze de zuidelijke punt van de Maasvlakte benadrukken. De beoordeling van dit criterium is om die reden positief (+).

Tabel 48.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #43

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |

| | | |
|---|---|---|
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf. Er is geen sprake van versterking of interferentie met andere onderzoeksgebieden | 0 |
| Risico op interferentie met bestaande windturbines | Versterking met bestaande opstelling slufter | + |

## 48.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt deels in een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Het gebied bestaat uit een langgerekt strand aan het Oostvoornse Meer, wat een bekende duiklocatie is. Het recreatief gebruik van het gebied is redelijk intensief. Bijvoorbeeld in de vorm van fietsen, mountainbiken en kitesurfen. Daarnaast ligt het onderzoeksgebied in een natuurgebied met beschermingscategorie 1 (Nederlands Natuurnetwerk), waar eveneens gerecreëerd kan worden. Onderdeel van dit gebied is een Noordzeestrand aan westzijde van de Maasvlakte. Aan de andere kant van het meer, op een afstand van circa 3 kilometer liggen meerdere campings en vakantiehuizen.

## 48.7 Cultuurhistorie en Archeologie

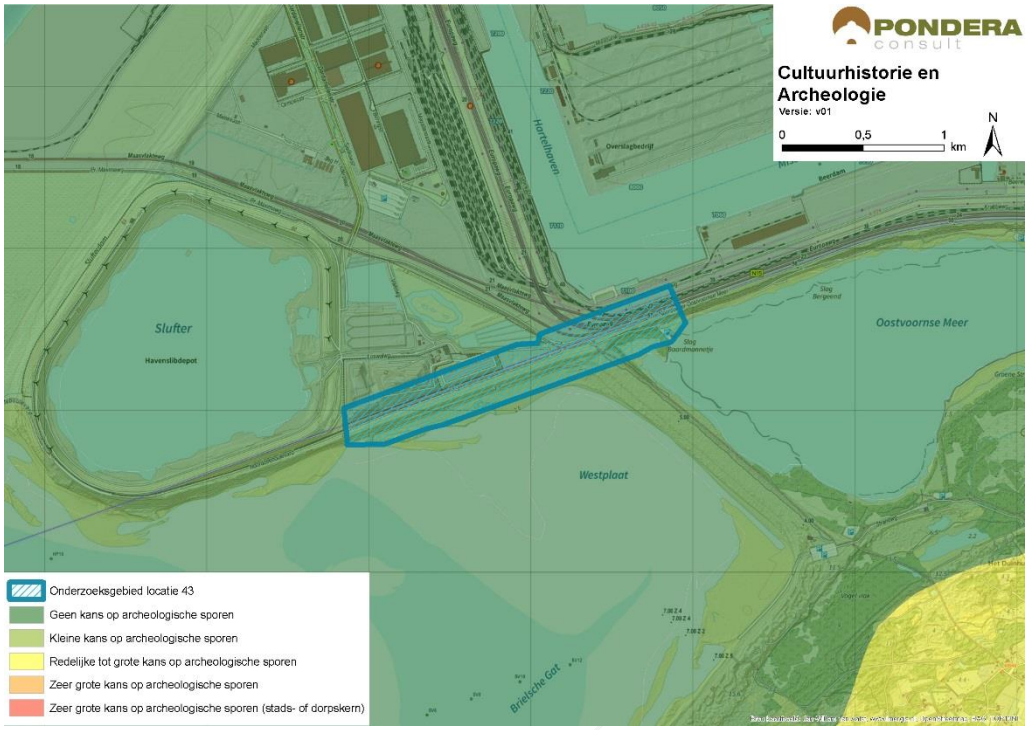
### 48.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Er bevinden zich geen bijzonder beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied ‘Noordzeeboulevard’. Tevens zijn er in de directe omgeving geen monumenten gelegen. Wel bevinden zich op een afstand van 2,5 – 5 kilometer in (zuid)oostelijke richting verschillende landgoedbiotopen (waaronder Mildenburg, Kranenburg en Strypemonde). Echter, gezien de relatief lange afstand tot deze cultuurhistorische waarden, hebben de windturbines naar verwachting geen negatief effect tot gevolg. Om die reden is het deelaspect cultuurhistorie neutraal gescoord (0).

### 48.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er geen archeologische waarden in dit onderzoeksgebied zijn te verwachten. Het onderzoeksgebied scoort daarom neutraal (0) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 48.6 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #43**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

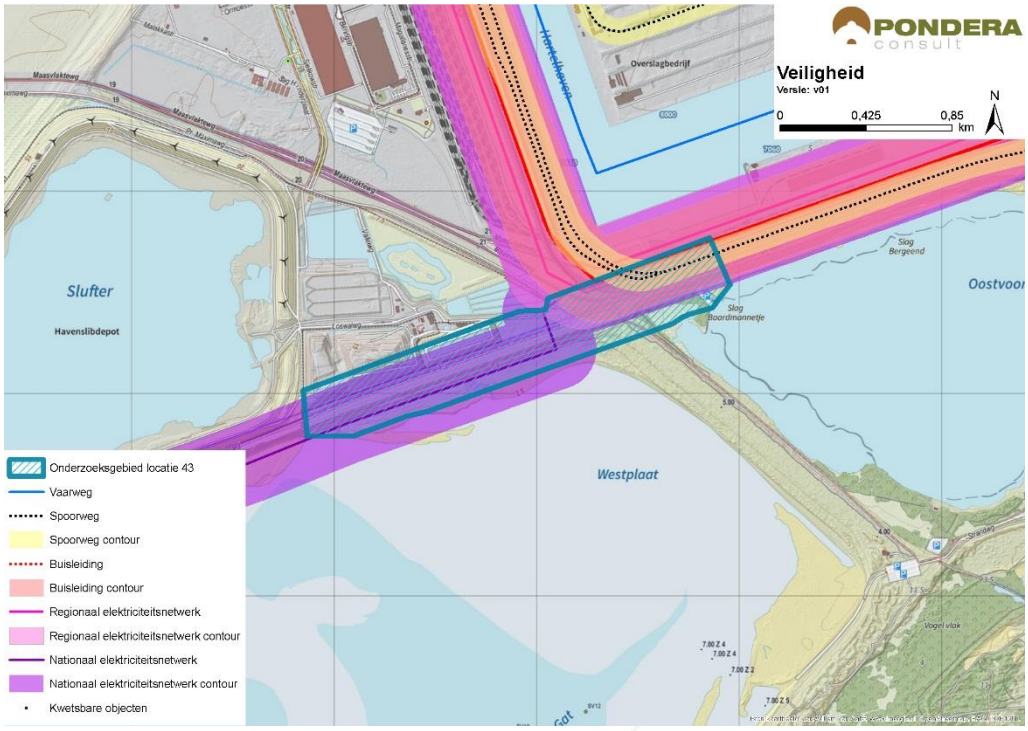
**Tabel 48.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #43**

| Criteria | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorische waarden | 0 |
| Archeologie | Kleine tot geen kans op archeologische sporen | 0 |

## 48.8 Veiligheid

In het onderzoeksgebied ligt een hoogspanningsleiding en deze beperkt de beschikbare ruimte voor windenergie aanzienlijk. Dit wordt mede veroorzaakt door het feit dat de vorm van het onderzoeksgebied samenvalt met de ruimtelijke oriëntatie van de hoogspanningsleiding. Grootschalige ontwikkeling van windenergie lijkt in dit onderzoeksgebied daarom niet erg kansrijk. Daarnaast wordt het onderzoeksgebied deels overlapt door de contouren van een primaire waterkering, een buisleiding en een spoorweg, de invloed van deze onderdelen op de beschikbare ruimte is echter beperkt. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot de zones waar hoogtebeperkingen gelden voor de luchtvaart en er liggen geen risicobronnen binnen de begrenzing. Een aandachtspunt is de aanwezigheid van straalpaden in het gebied.

**Figuur 48.7 Veiligheid onderzoeksgebied #43**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door de andere radar opgevangen zou kunnen worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 48.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #43**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Kleine afname in beschikbare ruimte voor windturbines | 0 |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – invloed op ruimte voor windturbines | -- |
| Dijklichamen en waterkeringen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen l onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Vliegverkeer en radar | Geen toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig | 0 |

## 48.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 43 is ruimte voor maximaal drie windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 9 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 8.1 m/s. Op basis van 2.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 22.500.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 48.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #43**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 48.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 43, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Flora en Fauna*

Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines). Mitigerende maatregelen zijn alleen noodzakelijk als het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (Natura 2000-gebieden) of de staat van instandhouding van beschermde soorten mogelijk in het geding zijn.

Voor de risicofactor ‘kans op verstoring’ en ‘aanvaringsslachtoffers’ onder vogels is dit effect te mitigeren door de windturbines a) zover mogelijk oostelijk (op zo groot mogelijke afstand van het buitendijkse getijdengebied en het binnendijkse broedgebied Vogelvallei) te plaatsen respectievelijk in de periode met veel risicovolle vliegbewegingen (bijvoorbeeld in het geval van seizoenstrekkers in het najaar en in de donkerperiode) turbine(s) stil te zetten. Om deze maatregelen nader uit te werken is meer kennis nodig over hoeveel vogels dagelijks passeren en waar en wanneer dit plaatsvindt.

Voor de risicofactor kans op aanvaringsslachtoffers onder vleermuizen is dit effect te mitigeren middels een stilstandvoorziening, waarbij windturbines onder voor vleermuizen risicovolle omstandigheden (lage windsnelheden, warme nachten, vooral in de nazomer met piekaantallen vleermuizen) tijdelijk worden stilgezet.

*Landschap*

Een optimalisatie voor dit gebied is mogelijk door het realiseren van een lijnopstelling. In de voorbeeldopstelling valt de 3$^{e}$ turbine buiten de lijn.

*Veiligheid*

Voor de afstand tot hoogspanningsleidingen, waterkeringen, buisleidingen en spoorwegen kan op basis van een specifiek turbinetype de effectafstand worden berekend, waarmee de risicoafstand mogelijk kan worden verkleind. Dit is een mogelijk mitigatie voor de oostzijde van het onderzoeksgebied. Een tweede mogelijke mitigatie is het ontzien van de oostzijde van het onderzoeksgebied vanwege de ligging van hoogspanningslijnen.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 8,6 m/s.

## 48.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 43 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 43 naar voren. Dit betreft vooral de potentiële effecten op vogelsoorten. Onderzoek in een eventuele vervolgfase moet het daadwerkelijke effect op vogels langs de kust bepalen. Vanwege onzekerheid over de uitkomsten van een dergelijk onderzoek is dit een groot aandachtspunt voor dit onderzoeksgebied. Daarnaast ligt er een hoogspanningsverbinding in het gebied en ligt een deel van het onderzoeksgebied in NNN met beschermingscategorie 1.

**Tabel 48.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #43**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | 0 | Geen gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | 0 | Geen gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | - | Kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Grote kans op cumulatie |
| Slagschaduw | 0 | Geen gevoelige objecten binnen de contour |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | -- | N2000 risico op verstoring en sterfte ((--) hvp's nabij, watervogels), NNN scoort (-), Ffwet aanleg- en gebruiksfase scoort (0/-), rest (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0/- | Kans op beschermde soorten; trekvogels, zandhagedis, vleermuizen |
| Ffwet gebruiksfase | - | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, GSI mogelijk in geding |
| Cumulatieve effecten | 0/- | Met bestaande opstelling rond de Slufter, geen onderzoeksgebieden nabij |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |

| | | |
|---|---|---|
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | 0 | Geen interferentie of versterking |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorische waarden |
| Archeologie | 0 | Kleine tot geen kans op archeologische sporen |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | 0 | Kleine afname in plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte beïnvloeding plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | -- | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig– invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | - | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig– beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Vliegverkeer en radar | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | ++ | 10-25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Natuurnetwerk Nederland | Beschermingscategorie 1 | In het onderzoeksgebied |
| Recreatiegebied | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Ecologie: kans op verstoring en sterfte beschermde soorten<br>• Veiligheid: hoogspanningslijn in het onderzoeksgebied<br>• Deel van onderzoeksgebied in NNN (beschermingscategorie 1) | | |

.

# 49 BEOORDELING LOCATIE 44 ‘TECHNOPOLIS’

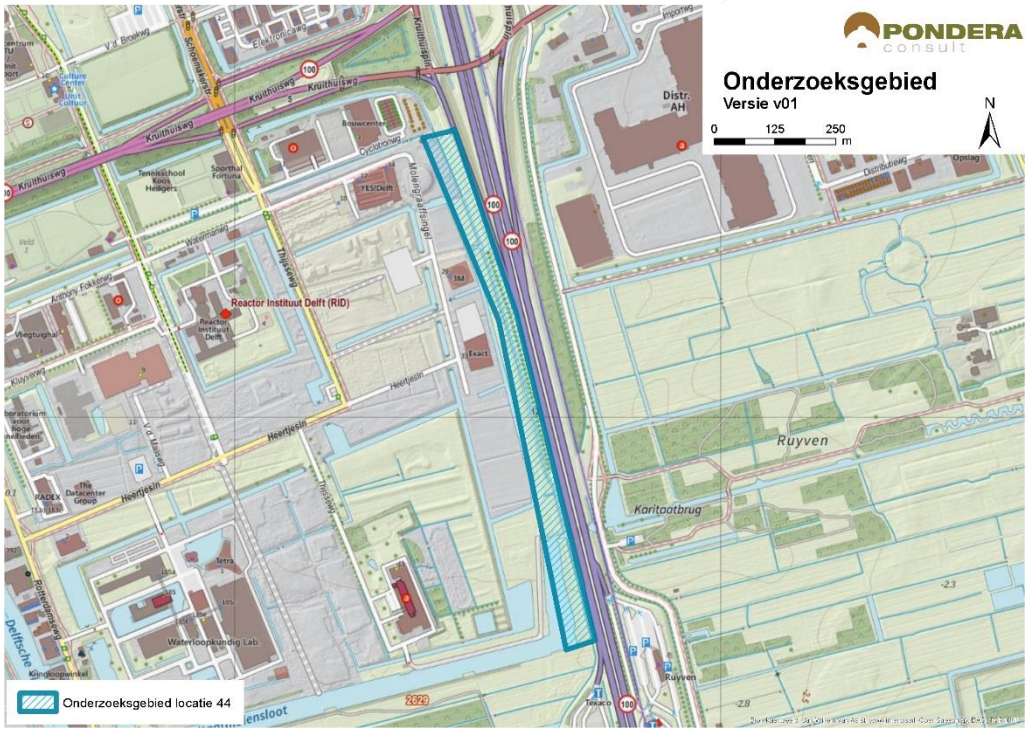
## 49.1 Beschrijving locatie

Dit onderzoeksgebied is een nieuwe locatie die buiten de stadsregio Rotterdam valt. De locatie betreft een strook langs de A13 op het bedrijventerrein Technopolis ten zuiden van Delft en valt binnen de gemeente Delft. Op het bedrijventerrein zijn onder meer onderzoeksinstituten van de TU Delft gevestigd.

## 49.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied volgt de snelweg en de bestaande grens van het industrieterrein. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal drie windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit drie windturbines.

**Figuur 49.1 Onderzoeksgebied #44**




Bron: Pondera Consult

## 49.3 Leefomgeving

### 49.3.1 Geluid

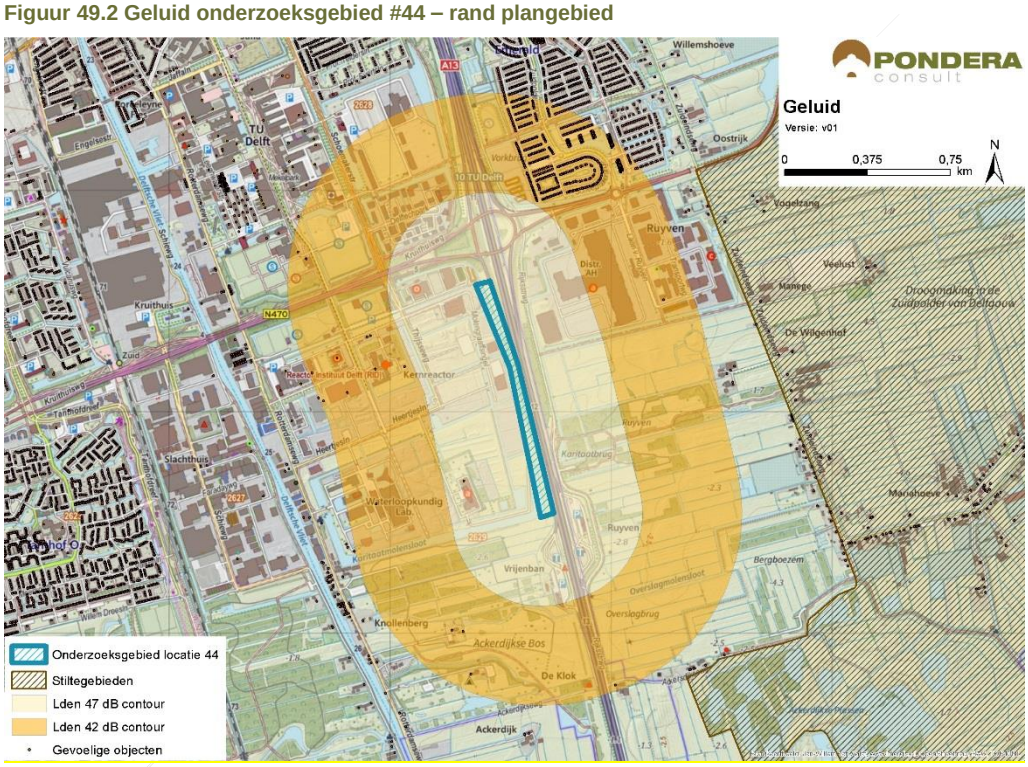
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Het onderzoeksgebied ligt op een bedrijventerrein ten zuiden van Delft. Er ligt 1 gevoelig object binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour.

Dit is een onderwijslocatie op het bedrijventerrein zelf. Er liggen 723 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, vooral ten noorden van het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied bestaat voornamelijk uit verhard terrein wat ervoor zorgt dat geluid wat verder draagt dan bij een zachtere ondergrond. In de omgeving van het onderzoeksgebied is wel sprake van zachtere ondergrond. Vanwege het beperkte aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afstandscontour is het criterium met een (0) gescoord. Het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB afstandscontour is met een (--) beoordeeld.

**Tabel 49.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #44**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 1 | 723 |

**Figuur 49.2 Geluid onderzoeksgebied #44 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Ten oosten van het onderzoeksgebied, op een afstand van circa 1 kilometer ligt het stiltegebied Midden-Delfland. Een effect op het stiltegebied is gezien de beperkte afstand mogelijk. Het geluid van de snelweg heeft een andere uitstraling, waardoor het geluid van windturbines naar verwachting niet geheel wegvalt. De beoordeling is om die reden licht negatief (-).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Onderzoeksgebieden 13A en 47 liggen in de nabijheid en daarmee is er een kans op cumulatie.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het wegverkeer over de A13 relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie, is het aspect licht negatief (-) gescoord.

**Tabel 49.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #44**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Een gevoelig object binnen de contour | 0 |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Kans op effect op stiltegebied | - |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | Kans op cumulatie | - |

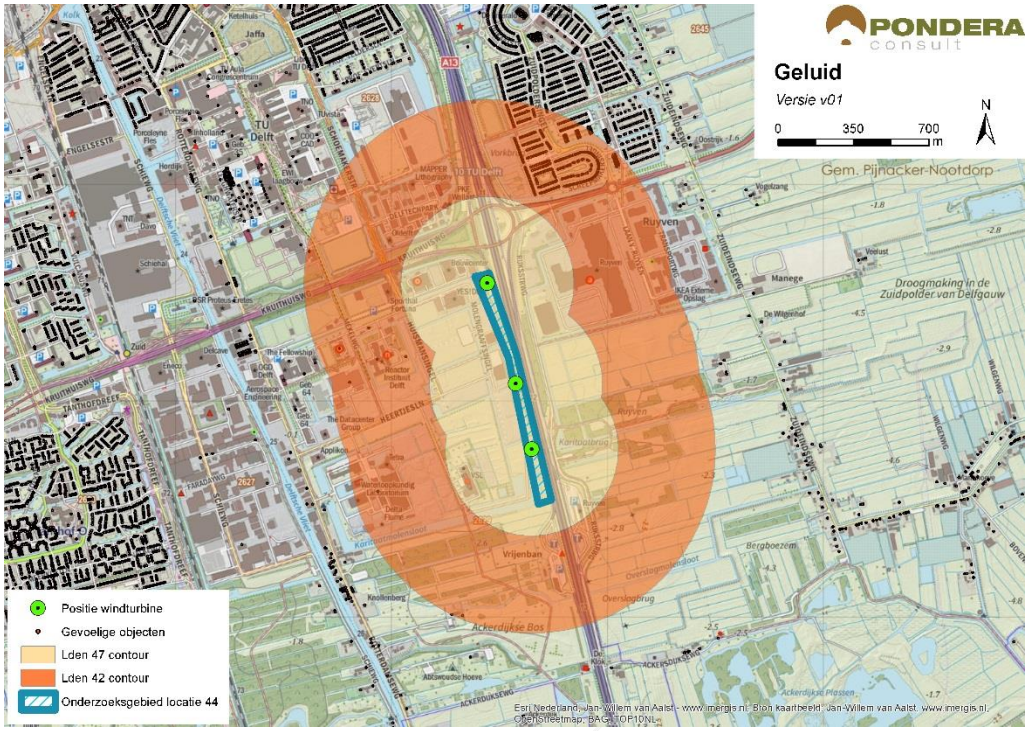
### 49.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat zowel het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB als de bijbehorende beoordeling hetzelfde blijft. Verder zijn er in de nieuwe situatie 563 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van meer dan 20%. De score voor het aantal gevoelige objecten blijft in deze situatie hetzelfde: negatief (--).

**Tabel 49.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #44**

| Uitgangspunt | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | | Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 1 | 0 | 723 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 1 | 0 | 563 | -- |

**Figuur 49.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #44 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 49.3.2 Slagschaduw

In totaal liggen er 314 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een gunstige ligging heeft aan noordzijde van het gebied. Vanwege het relatief kleine aantal gevoelige objecten met een gunstige ligging is het aspect slagschaduw voor deze locatie neutraal (0) beoordeeld.

**Tabel 49.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #44**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief weinig aantal gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | 0 |

Er liggen veel kantoorgebouwen in en rondom het onderzoeksgebied waar mogelijk slagschaduw kan optreden. Deze liggen vooral aan de noord- en oostzijde.

### 49.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 314 naar 260, een afname van bijna 20%. De score blijft in deze situatie hetzelfde: neutraal (0).

**Tabel 49.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #44**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 314 | Relatief weinig aantal gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | 0 |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 260 | Relatief weinig aantal gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | 0 |

## 49.4 Ecologie

### 49.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt in een strook groen tussen de A13 en terreinen van de TU Delft. De directe omgeving is vooral stedelijk (Delft). Op enkele kilometers zuidwaarts ligt het open grasland-landschap van Midden-Delfland en op een kilometer oostwaarts de Ackerdijkse Plassen (Vereniging Natuurmonumenten). In de directe omgeving van dit agro-stedelijke gebied liggen geen beschermde gebieden. Midden-Delfland bestaat uit onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN, beschermingscategorie 1) en is aangemerkt als weidevogelgebied (beschermingscategorie 2). In dit gebied foerageren ook lepelaars uit de kolonie in Voorne (Prinsen *et al.* 2013). Aalscholvers uit de kolonie in Ackerdijk, van en naar foerageeronderzoeksgebieden, kunnen het onderzoeksgebied passeren.

### 49.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Het onderzoekgebied ligt in een omgeving met vel bebouwing en infrastructuur. Door de ligging in een strook groen kunnen het voorkomen van en effecten op bijzondere soorten plant en dier niet geheel worden uitgesloten; er kan geschikt habitat aanwezig zijn. Het onderzoeksgebied heeft nauwelijks betekenis als foerageergebied voor herbivore watervogels. Belangwekkende aantallen van deze soortgroep verblijven elders in Midden-Delfland. Vliegroutes van deze vogels gaan nauwelijks over het onderzoeksgebied Het aantal slachtoffers onder deze vogels zal daarmee klein zijn. Het gebied kan van belang zijn voor vleermuizen. Daarnaast foerageren lepelaars vanuit de kolonie in Voornes Duin tot in Midden-Delfland en kunnen daarbij dit onderzoeksgebied passeren. In een vervolgtraject dienen bewegingen van vogels en functies voor vleermuizen goed in beeld gebracht te worden. De lepelaars die afkomstig zijn uit Voorne vragen in een vervolgtraject om nadere beschouwing (aantal en mogelijke sterfte).

**Tabel 49.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #44**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Lepelaars relevant | 0/- |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, effecten klein | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Geen bestaande opstelling in de nabijheid: cumulatie niet aan de orde | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebieden 13a en 47 nabij; geen wezenlijke effecten | 0 |

*Cumulatie*

Er liggen geen bestaande opstellingen in de omgeving van het onderzoeksgebied. De VRM-onderzoeksgebieden 13a en 47 liggen in de nabijheid van het onderzoeksgebied 44. Cumulatieve effecten zijn niet groter dan de optelsom van de effecten van de afzonderlijke gebieden; waarbij de grootste effecten naar schatting van 47 komen. Natura 2000-gebieden liggen buiten de invloedsfeer van deze opstellingen (behoudens de lepelaar van Voorne, zie hierboven).

## 49.5 Landschap

### 49.5.1 Criteria uit historisch perspectief

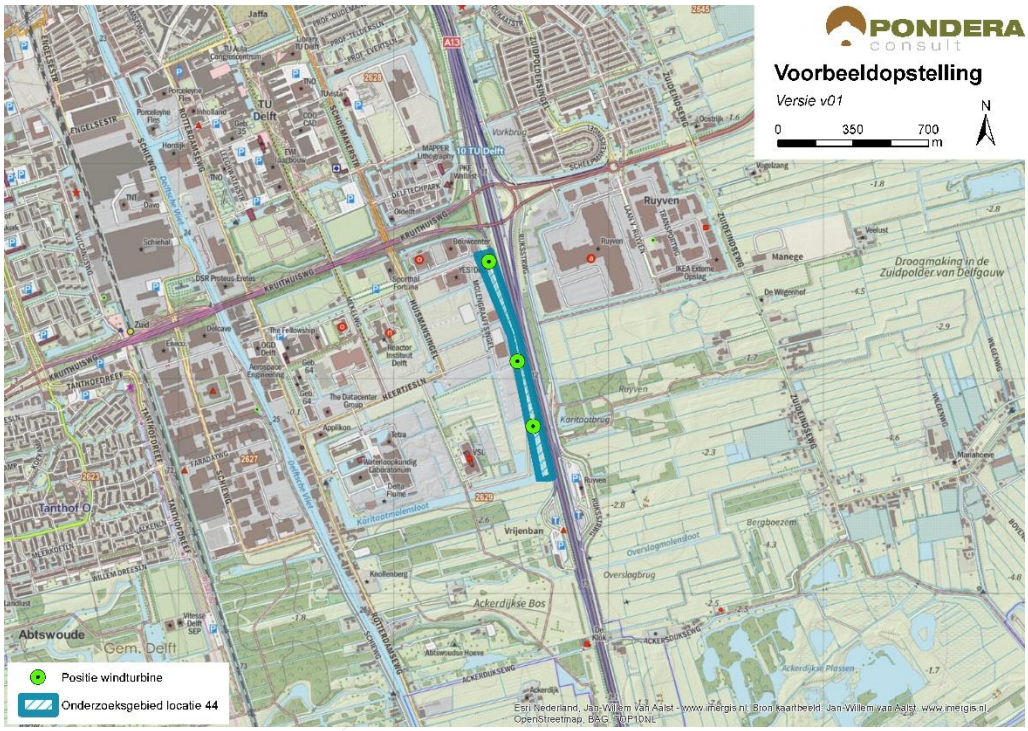
Onderzoeksgebied 44 betreft een strook op het bedrijventerrein ten zuiden van Delft, parallel aan de A13. Het onderzoeksgebied sluit daarmee aan bij de infrastructurele lijn snelweg, waardoor er aansluiting kan worden gevonden bij het historisch perspectief. De beoordeling is om die reden positief (+). De locatie valt buiten de voormalige stadsregio en heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender.

### 49.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door industrie- en verstedelijk gebied in combinatie met open polderlandschap. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. In dit gebied is ruimte voor circa 3 windturbines. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee mogelijk, mits het een opstelling van drie windturbines is en dan is de score positief (+).

De windturbines zullen vanuit de rand van de kern Delft goed zichtbaar zijn. Ook vanuit de zuidkant van het onderzoeksgebied en vanaf de snelweg zijn de windturbines goed zichtbaar, vanwege het open karakter van het polderlandschap. Het onderzoeksgebied sluit aan bij de infrastructurele lijn van de snelweg en de rand van het bedrijventerrein. Daarnaast sluit het gebied goed aan bij het industriële karakter van de omgeving. Het onderzoeksgebied kan daarom aansluiting vinden bij het bestaande landschap en scoort positief (+).

**Figuur 49.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #44**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 49.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #44 – standpunt Zuid Emerald**



Bron: Rom3D

### 49.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebieden 13A en 47 liggen relatief dichtbij gebied 44. Voor deze onderzoeksgebieden geldt dat er interferentie optreedt, omdat de oriëntatie van de windturbineopstellingen sterk van elkaar verschilt. Om die reden is het gebied negatief (-) gescoord op het aspect samenhang met andere onderzoeksgebieden.

### 49.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. De beoordeling van dit criterium is om die reden neutraal (0).

**Tabel 49.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #44**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is interferentie mogelijk met andere onderzoeksgebieden | - |
| Risico op interferentie met bestaande windturbines | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf. Er is geen sprake van versterking of interferentie met bestaande windturbines. | 0 |

## 49.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt niet in een recreatiegebied. Direct ten zuiden en ten oosten van het onderzoeksgebied ligt een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Dit gebied bestaat uit polderlandschap met vennen en waterpartijen en is geschikt voor wandel- en fietsactiviteiten. In het Ackerdijkse Bos aan de zuidkant van het onderzoeksgebied ligt tevens een camping.

## 49.7 Cultuurhistorie en Archeologie

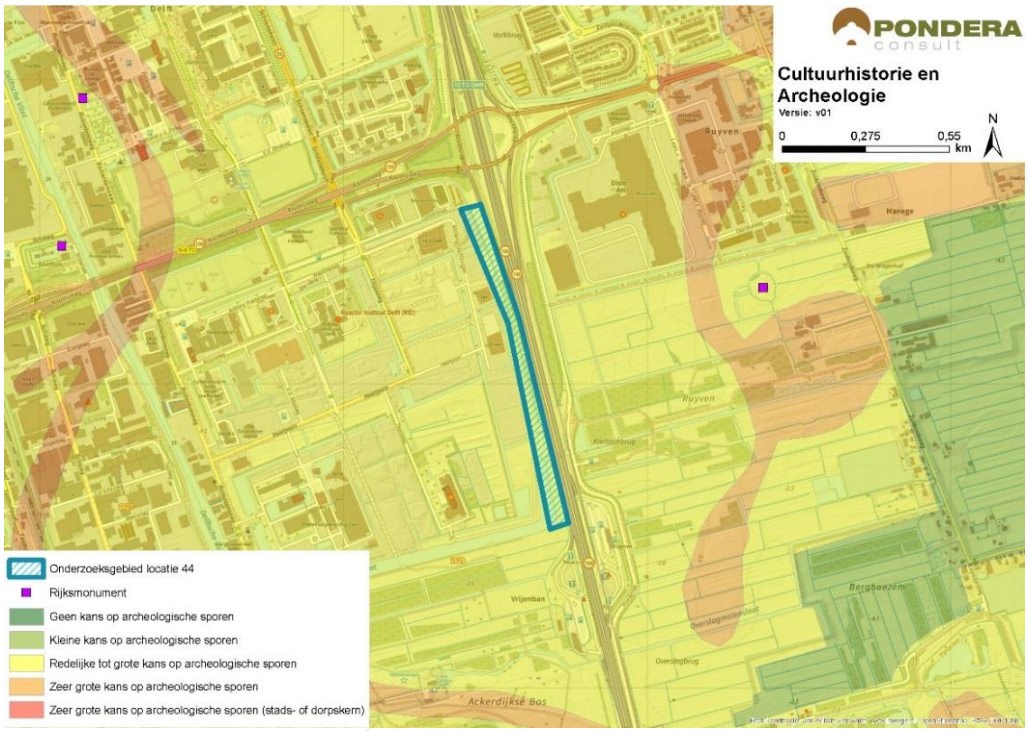
### 49.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Er bevinden zich geen bijzonder beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied ‘Technopolis’. Tevens liggen er in de directe omgeving (< 1 kilometer) geen monumenten. Wel bevinden zich op een afstand van circa 1.7 kilometer in zuidoostelijke richting de molenbiotoop Molen de Valk en circa 1.3 kilometer in noordwestelijke richting het beschermde stadsgezicht Delft – TU Noord. Naar verwachting heeft het windpark slechts een beperkte negatieve invloed op de cultuurhistorische waarden in de omgeving, aangezien er verschillende objecten tussen het gebied en de cultuurhistorische objecten liggen. Om die reden is het deelaspect cultuurhistorie licht negatief gescoord (-).

### 49.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarom is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 49.6 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #44**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

**Tabel 49.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #44**

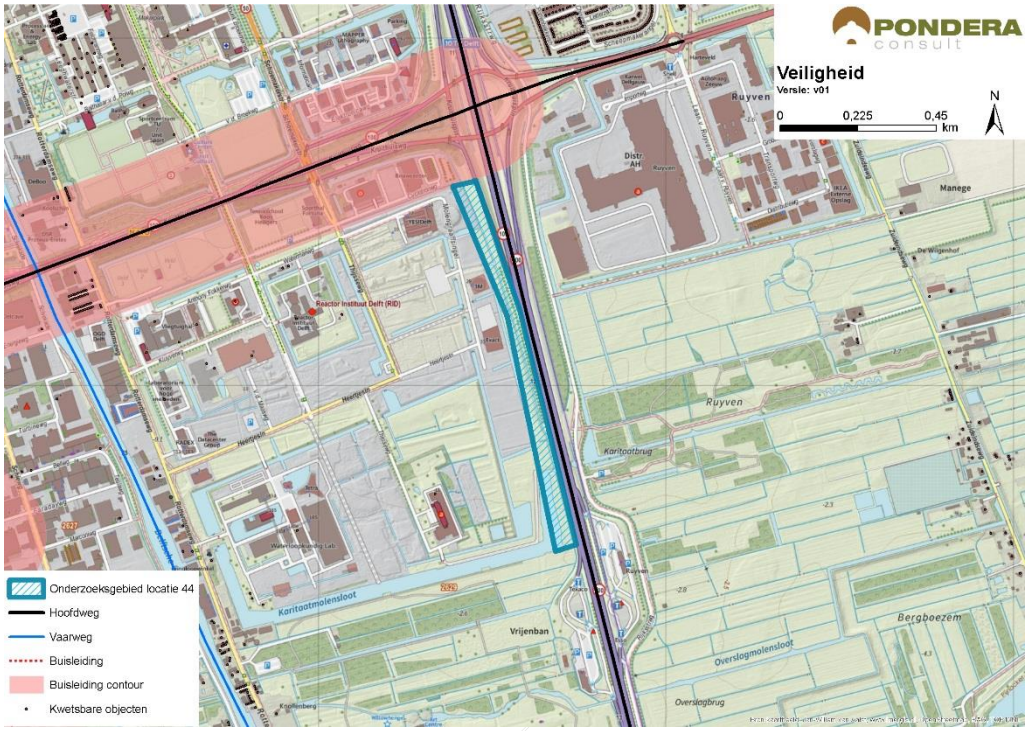
| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie | - |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 49.8 Veiligheid

Langs de oostelijke begrenzing van het onderzoeksgebied loopt een rijksweg, maar deze heeft slechts een beperkte invloed op de beschikbare ruimte voor windenergie. Tot alle andere aspecten kan voldoende afstanden worden gehouden en er liggen geen risicobronnen binnen de begrenzing. Wel ligt het onderzoeksgebied in verschillende zones van Rotterdam The Hague Airport, waarvan de bouwhoogtebeperking varieert van 60 tot 110 meter. Ontwikkeling van een grootschalig windpark in dit onderzoeksgebied lijkt dus op het eerste gezicht minder kansrijk. Hoewel trillingen als gevolg van windturbines beperkt zijn, is het meetcentrum VSL in de

nabijheid van het onderzoeksgebied, vanwege haar gevoeligheid voor trillingen, een aandachtspunt. Tenslotte is de aanwezigheid van straalpaden in het gebied een aandachtspunt.

**Figuur 49.7 Veiligheid onderzoeksgebied #44**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 49.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #44**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Kleine afname in beschikbare ruimte voor windturbines | 0 |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels of leidingen afwezig binnen locatie | 0 |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - invloed op ruimte voor windturbines | -- |

## 49.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 44 is ruimte voor maximaal drie windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 9 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,2 m/s. Op basis van 2.000 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 18.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 49.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #44**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 49.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 44, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is het ontzien van de noordzijde van het onderzoeksgebied vanwege de woonkern Delft.

*Flora en Fauna*

Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines).

*Landschap*

Optimalisatie is niet mogelijke, aangezien dit niet leidt tot een vermindering van het effect.

*Cultuurhistorie en Archeologie*

Voor het aspect cultuurhistorie geldt dat mitigerende maatregelen niet leiden tot een vermindering van het effect.

*Veiligheid*

Voor de realisatie van een windpark binnen een zone met bouwhoogtebeperkingen voor de luchtvaart kan mogelijk een ontheffing worden verleend. Gezien de bouwhoogtebeperking van 60-110 meter, is dit een belangrijk aandachtspunt. Mitigatie voor trillingseffecten zijn eveneens een aandachtspunt in de vervolgfase.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. Echter gezien de bouwhoogtebeperking van 60 - 110 meter, is dit geen realistische optie.

## 49.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 44 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 44 naar voren. Dit betreft de landschappelijke interferentie met andere onderzoeksgebieden en de bouwhoogtebeperking vanuit Rotterdam The Hague Airport.

**Tabel 49.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #44**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | 0 | Een gevoelig object binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | - | Kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | 0 | Relatief weinig aantal gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0/- | Alle (deel)criteria scoren (0) behalve N2000 risico op sterfte (0/-, lepelaars) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Kans op beschermde soorten minimaal |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Geen bestaande, wel onderzoeksgebied 13a en 47 nabij, geen kans op cumulatie |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | - | Er is interferentie mogelijk met andere onderzoeksgebieden, geen bestaande nabij |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | - | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | 0 | Kleine afname in plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte beïnvloeding plaatsingsruimte |

| Thema en criteria | | Score | Toelichting |
|---|---|---|---|
| Industrie, kabels en leidingen | | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Dijklichamen en waterkeringen | | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | | -- | Toetsingsvlakken en hoogtebeperking - invloed op ruimte voor windturbines |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | | ++ | 10-25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | | |
| Natuurnetwerk Nederland | Beschermingscategorie 1 | | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| Groene Buffer | Beschermingscategorie 2 | | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| Recreatiegebied | Beschermingscategorie 2 | | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | | |
| • Landschap: interferentie met andere onderzoeksgebieden<br>• Ecologie: kans op aanvaringsslachtoffers<br>• Veiligheid: hoogtebeperking vanuit Rotterdam-The Hague Airport en meetcentrum VSL (trillingen) nabij | | | |

# 50 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 45 ‘A12 DE BALIJ’

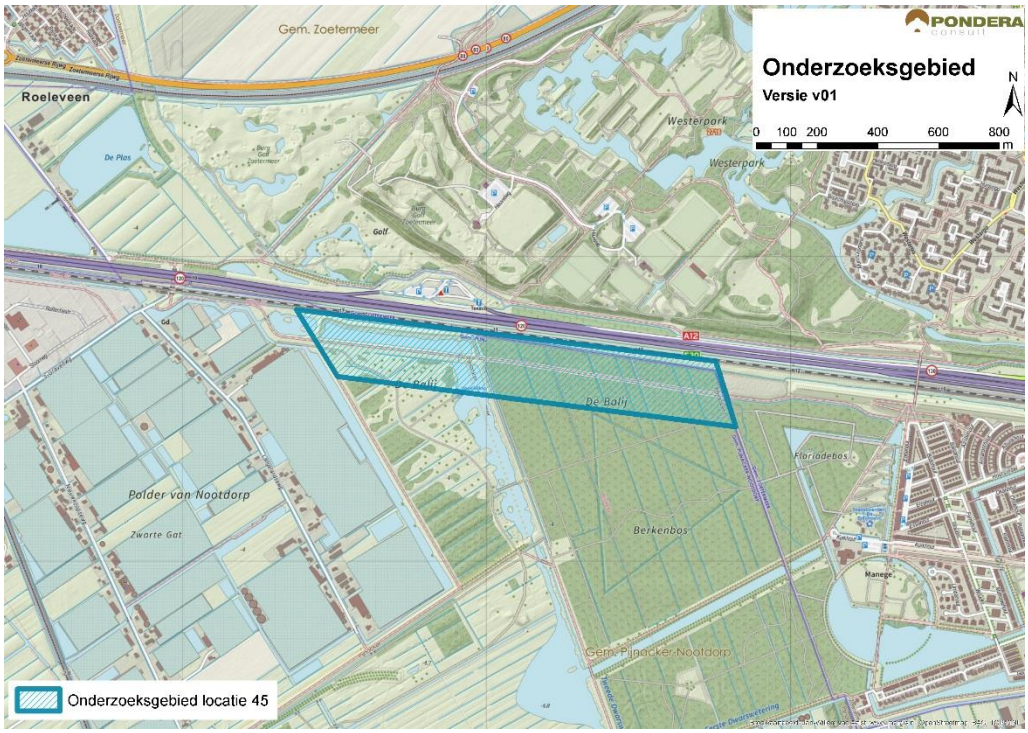
## 50.1 Beschrijving locatie

Locatie 45 betreft een nieuwe locatie die buiten de stadsregio Rotterdam ligt. De locatie ligt binnen de gemeente Pijnacker-Nootdorp en bestaat uit een strook langs de A12 tussen Pijnacker en Zoetermeer. De locatie ligt in een groengebied dat onderdeel is van de groenblauwe slinger en bestaat uit natuur- en recreatiegebied bestaande uit bos, weide landschap en water (De Scheg). Het gebied ligt nabij de Driemanspolder en groenzoom en ligt aan de westzijde tegen een glastuinbouwgebied van Nootdorp aan. Ten noorden van de locatie ligt de A12 met daarachter het westerpark met daarin een golfbaan.

## 50.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied is aan de westzijde de rand van het kassengebied de Polder van Nootdorp en aan de oostzijde de naamloze bosweg op de gemeentegrens tussen Zoetermeer en Pijnacker-Nootdorp. De noordzijde wordt begrensd door de ligging van de spoorlijn. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal drie windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit drie windturbines.

**Figuur 50.1 Onderzoeksgebied #45**




Bron: Pondera Consult

## 50.3 Leefomgeving

### 50.3.1 Geluid

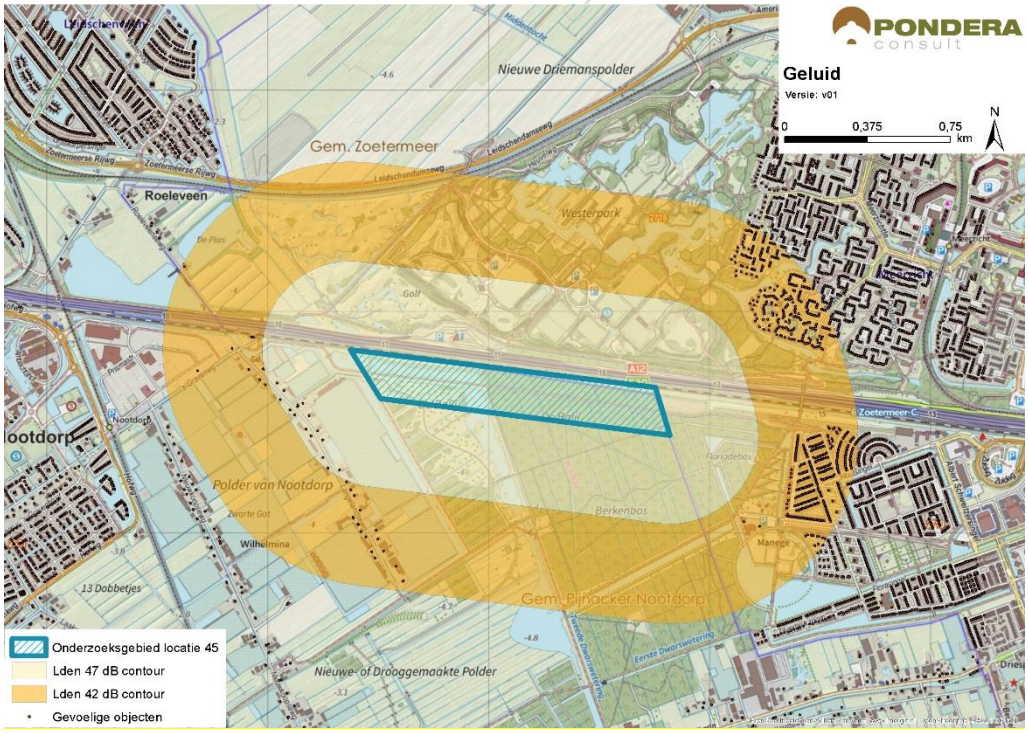
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Het onderzoeksgebied ligt tussen de kernen Nootdorp en Zoetermeer. Daarnaast liggen er in de polder van Nootdorp enkele lintbebouwingen. Er liggen 15 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour en 967 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, vooral aan de west- en oostzijde van het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied bestaat voornamelijk uit polder en bosgebied wat ervoor zorgt dat geluid wat minder ver draagt. Het water van De Scheg en de kassen ten westen van het onderzoeksgebied kunnen geluid mogelijk wat verder dragen.

**Tabel 50.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #45**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 15 | 967 |

Vanwege het beperkte aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afstandscontour wordt het criterium met een (-) gescoord. Het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB afstandscontour wordt met een (--) beoordeeld.

**Figuur 50.2 Geluid onderzoeksgebied #45 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er liggen geen stiltegebieden in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Een effect op een stiltegebied is dan ook niet aan de orde. De beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Onderzoeksgebieden 12,15 en 16 liggen in de nabijheid en daarmee is er een kans op cumulatie.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Aan de oostzijde van Zoetermeer staan drie bestaande windturbines. Cumulatie met deze windturbines is mogelijk. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het wegverkeer over de A12 relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Vanwege de kans op cumulatis is op dit aspect negatief (-) gescoord.

**Tabel 50.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #45**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | Kans op cumulatie | - |

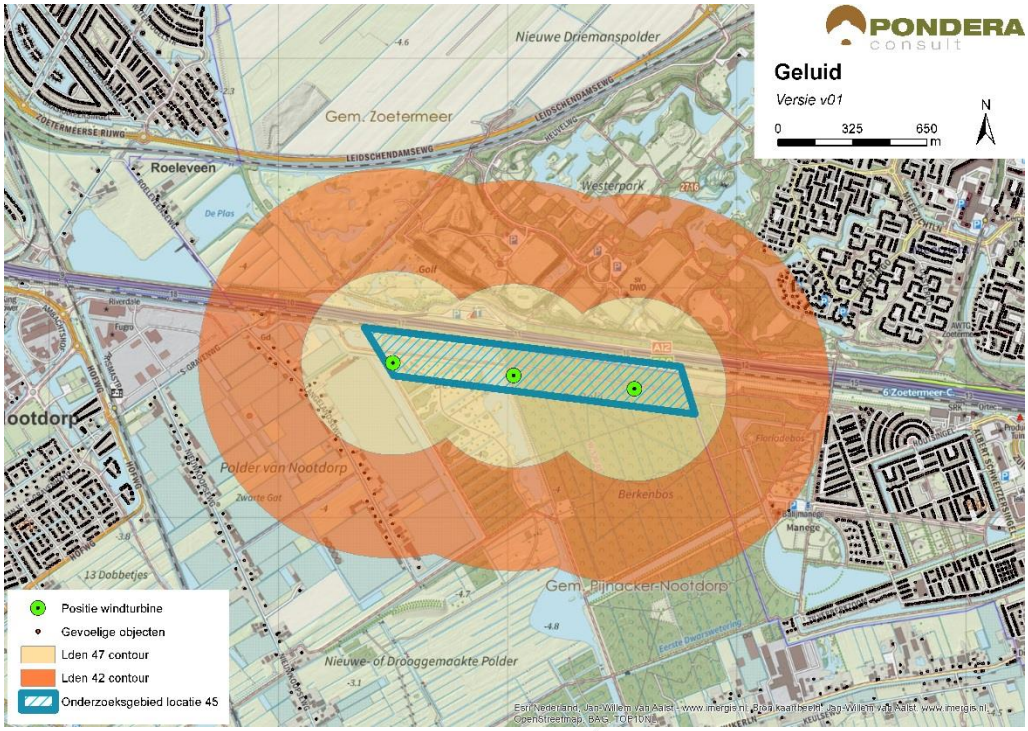
### 50.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 15 tot 7 en de bijbehorende score verandert in dat geval licht negatief (-) naar neutraal (0). Verder zijn er in de nieuwe situatie 67 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van meer dan 90%. De score voor het aantal gevoelige objecten verandert in deze situatie van negatief (--) naar licht negatief (-).

**Tabel 50.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #45**

| **Uitgangspunt** | **Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47** | | **Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42** | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 15 | - | 967 | -- |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 7 | 0 | 67 | - |

**Figuur 50.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #45 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

## 50.3.2 Slagschaduw

In totaal liggen er 402 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een ongunstige ligging heeft aan west- en oostzijde van het gebied. Vanwege het relatief kleine aantal gevoelige objecten met een ongunstige ligging, is het aspect slagschaduw licht negatief (-) beoordeeld.

**Tabel 50.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #45**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

Er liggen enkele kantoorgebouwen en kassen aan de westzijde van het onderzoeksgebied waar mogelijk slagschaduw kan optreden.

## 50.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 402 naar 29, een afname van meer dan 90%. De score blijft dan hetzelfde: licht negatief (-).

**Tabel 50.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #45**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 402 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 29 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

## 50.4 Ecologie

### 50.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt ten zuiden van en evenwijdig aan de A12 en de spoorlijn Den Haag-Utrecht, In het noorden ligt het groengebied Westerpark, een belangrijk uitloopgebied van Zoetermeer. In het zuiden strekt zich het twee decennia oude bosgebied de Balij uit (Staatsbosbeheer). Het onderzoekgebied maakt deel uit van de Balij en omvat bos, graslandjes en waterpartijen. In de directe omgeving van dit relatief groene onderzoeksgebied liggen geen beschermde gebieden en geen onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Wel worden in de omgeving onderdelen van de groen-blauwe slinger gerealiseerd (bijvoorbeeld Driemanspolder). Dit vormt een keten van groene en/of natte gebieden langs de bewoningskernen van Zoetermeer, Delft en Den Haag.

### 50.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Door het natte karakter van het onderzoekgebied en de oppervlakte bos is het gebied van betekenis voor broedvogels (roofvogels) en vervult het een functie voor vleermuizen. In de directe omgeving liggen geen belangrijke foerageergebieden van watervogels. Vliegbewegingen vanuit de Vlietlanden reiken niet tot over het onderzoeksgebied. Slachtoffers onder deze groep zullen beperkt zijn. Het voorkomen van vleermuizen zal in een vervolgtraject in beeld moeten worden gebracht, zodat de functies van het gebied duidelijk worden, en de mogelijke effecten van windturbines hierop. Sterfte onder vleermuizen bij windturbines is echter goed te mitigeren met een stilstandvoorziening die zeer beperkt opbrengstverlies tot gevolg heeft.

**Tabel 50.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #45**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten reëel | 0/- |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, kans op wezenlijke effecten | - |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Geen bestaande opstelling in de nabijheid: cumulatie niet aan de orde | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Geen andere onderzoeksgebieden nabij: cumulatie niet aan de orde | 0 |

*Cumulatie*

Er liggen geen bestaande opstellingen in de omgeving, noch liggen andere VRM onderzoeksgebieden in de nabijheid. Cumulatie van effecten is niet aan de orde.

## 50.5 Landschap

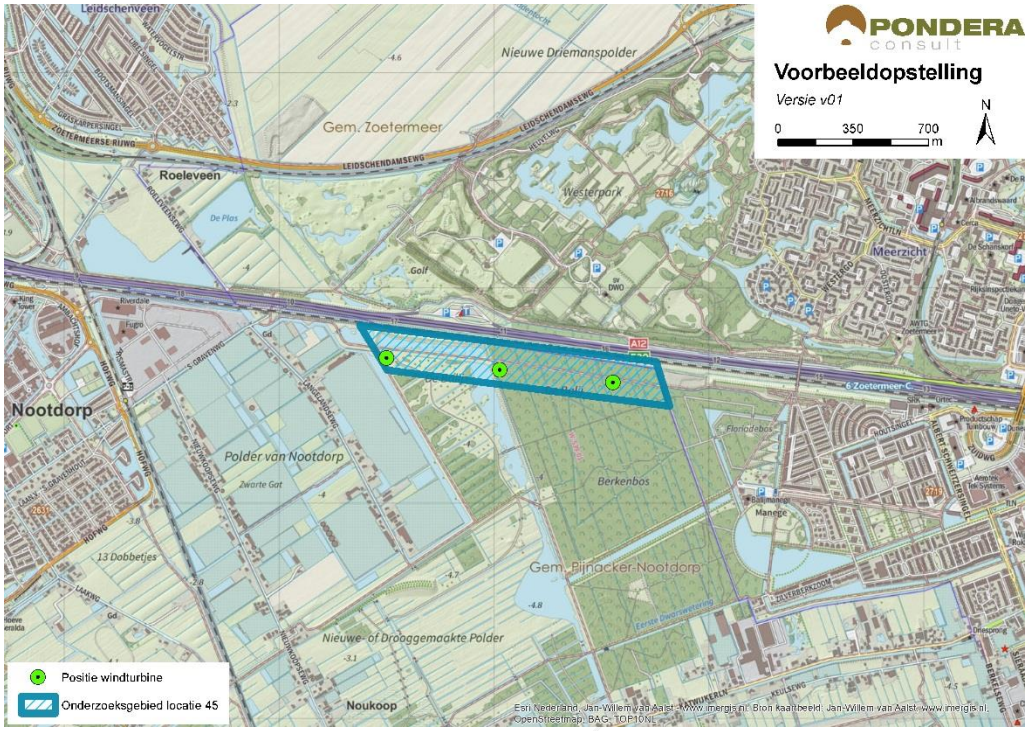
### 50.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Locatie 45 betreft een strook tussen Zoetermeer en Nootdorp, parallel aan de A12. Het onderzoeksgebied sluit daarmee aan bij de infrastructurele lijn van de snelweg, waardoor er aansluiting kan worden gevonden bij het historisch perspectief. De beoordeling is om die reden positief (+). De locatie valt buiten de voormalige stadsregio en heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender.

### 50.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door stedelijk groen tussen twee verstedelijkte gebieden in. Ten noorden, aan de andere kant van de snelweg ligt een groene bufferzone. Het gebied is onderdeel van de Groenblauwe Slinger en heeft daarmee eveneens een recreatieve functie. Daarnaast ligt het onderzoeksgebied aan de rand van het Groene Hart. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. In dit gebied is ruimte voor circa drie windturbines. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee mogelijk is de score positief (+).

**Figuur 50.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #45**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 50.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #45 –standpunt Zoetermeer Rokkeveen**



Bron: Rom3D

Figuur 50.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #45 – standpunt zuidwest Meerzicht



Bron: Rom3D

De windturbines zullen vanuit de rand van de kernen Zoetermeer en Nootdorp goed zichtbaar zijn. Vanuit verschillende standpunten zal een deel van de opstelling wegvallen, vanwege de bossen in het gebied. Een lijnopstelling is in dit gebied wenselijker dan 1 of 2 turbines. Het onderzoeksgebied sluit aan de bij de infrastructurele lijn van de snelweg, maar heeft minder binding met het groene van het gebied en het verstedelijkte karakter van de omgeving. Het onderzoeksgebied kan om die reden moeilijk aansluiting vinden bij het bestaande landschap en scoort om die reden negatief (-).

### 50.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebieden 12, 15 en 16 liggen relatief dicht bij het onderzoeksgebied. Voor deze onderzoeksgebieden geldt dat er weinig sprake is van samenhang of interferentie, vanwege de tussengelegen kern Zoetermeer. Om die reden is het gebied neutraal (0) gescoord op het aspect samenhang met andere onderzoeksgebieden.

### 50.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Aan de andere zijde van Zoetermeer staan 3 bestaande windturbines. Er is echter geen samenhang of interferentie tussen locatie 45 en de bestaande windturbines, vanwege de afstand (circa 5 kilometer) en tussenliggende kern van Zoetermeer. De beoordeling van dit criterium is om die reden neutraal (0).

Tabel 50.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #45

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |

| | | |
|---|---|---|
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Geen aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | - |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf. Er is geen sprake van versterking of interferentie met andere onderzoeksgebieden | 0 |
| Risico op interferentie met bestaande windturbines | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf. Er is geen sprake van versterking of interferentie met bestaande windturbines. | 0 |

## 50.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt vrijwel geheel in een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Het gebied dat onderdeel uitmaakt van de groenblauwe slinger bestaat voornamelijk uit boslandschap, wat het geschikt maakt voor wandel- en fietsactiviteiten. De Groenblauwe Slinger is naast natuurontwikkeling ook bedoeld voor de (verdere) ontwikkeling van recreatieve waarden. Aan de noordkant van het onderzoeksgebied ligt eenzelfde gebied, met vergelijkbaar gebruik en inrichting. Hier ligt tevens een golfterrein. Er is geen verblijfsrecreatie in het onderzoeksgebied aanwezig.

## 50.7 Cultuurhistorie en Archeologie

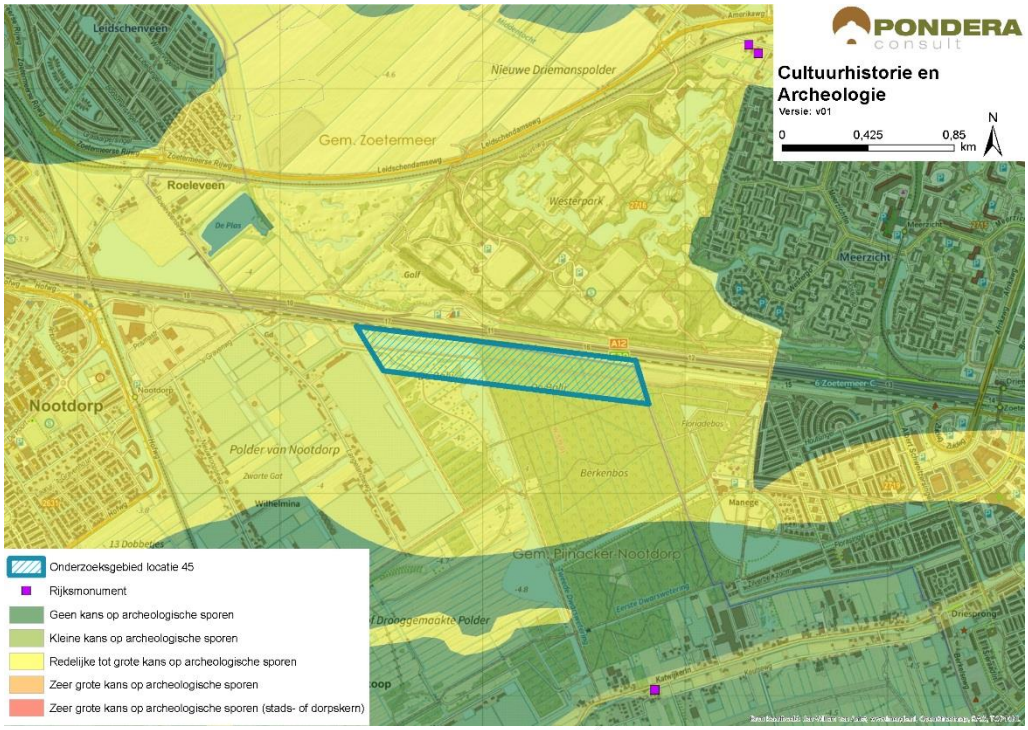
### 50.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Er bevinden zich geen bijzonder beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied ‘A12 de Balij’. Daarnaast zijn er in de nabije omgeving (< 1 kilometer) ook geen monumenten of andere cultuurhistorische waarden aanwezig. Om die reden is het deelaspect cultuurhistorie neutraal gescoord (0).

### 50.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijk tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarom is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 50.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #45**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

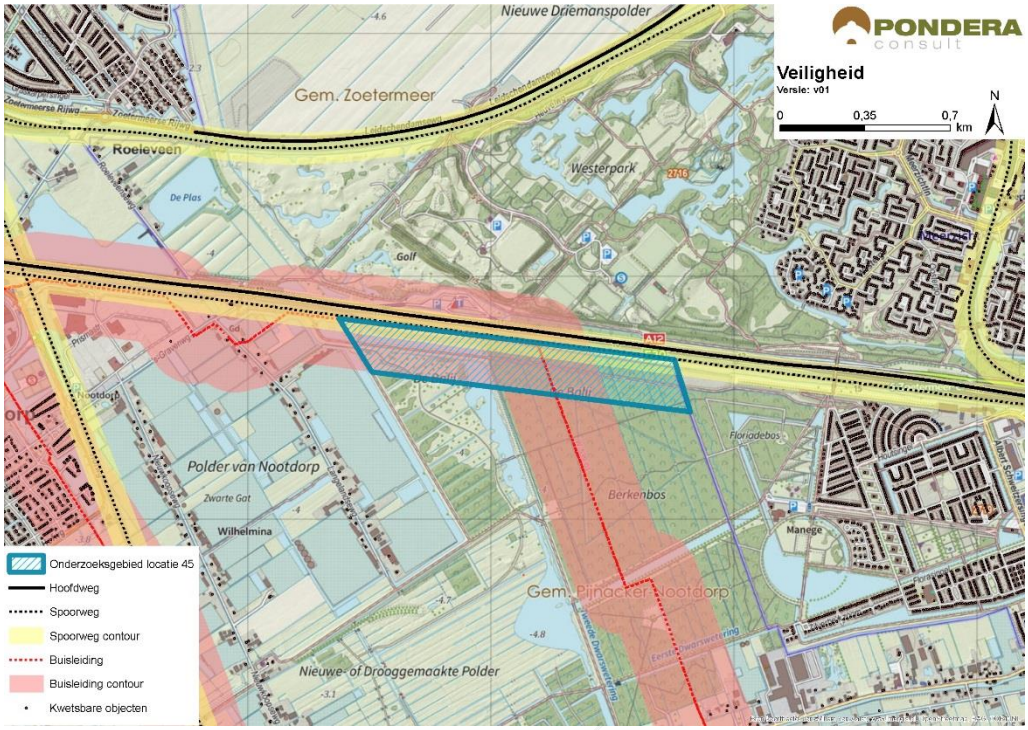
**Tabel 50.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #45**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

## 50.8 Veiligheid

Een deel van het onderzoeksgebied wordt bedekt door de contouren van (spoor)wegen, dit heeft slechts een beperkte invloed op de beschikbare ruimte voor windenergie. De aanwezigheid van een buisleiding beperkt de beschikbare ruimte wel aanzienlijk. Dit komt mede door het feit dat de vorm van het onderzoeksgebied samenvalt met de ruimtelijke oriëntatie van de buisleiding. Tot alle andere objecten, waaronder (beperkt) kwetsbare objecten, kan wel voldoende afstand worden gehouden en er bevinden zich geen risicobronnen binnen het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied ligt in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van verschillende straalpaden in het gebied.

**Figuur 50.8 Veiligheid onderzoeksgebied #45**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 50.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #45**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Kleine afname in beschikbare ruimte voor windturbines | 0 |
| Infrastructuur | Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – invloed op ruimte voor windturbines | -- |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |

## 50.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de

fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 45 is ruimte voor maximaal drie windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 9 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,3 m/s. Op basis van 2.000 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 18.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 50.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #45**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 50.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 45, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door het ontzien van de woningen in het glastuinbouwgebied aan de westzijden en/ of het ontzien van de woonkern Zoetermeer aan de oostzijde van het onderzoeksgebied.

*Flora en Fauna*

Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines).

*Landschap*

Voor het aspect landschap geldt dat mitigerende maatregelen niet leiden tot een vermindering van het effect.

*Veiligheid*

Voor de afstand tot buisleidingen en (spoor)wegen kan op basis van een specifiek turbinetype de effectafstand worden berekend, waarmee de benodigde afstand mogelijk kan worden verkleind. Hiermee ontstaat meer ruimte in het midden en westen van het gebied. Aanvullend zijn specifieke maatregelen mogelijk, zoals het bedekken van de leiding ten behoeve van het verkleinen van de faalkans.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,5 m/s.

## 50.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 45 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 45 naar voren. Dit betreft vooral de ligging van de buisleiding in het onderzoeksgebied. Daarnaast is er weinig aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk en zijn er verschillende ecologische waarden in het gebied aanwezig. Ten slotte is vrijwel het gehele gebied onderdeel van een recreatiegebied en groene buffer met beschermingscategorie 2.

**Tabel 50.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #45**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0/- | Kans op beschermde soorten |
| Ffwet gebruiksfase | - | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Niet aan de orde |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | - | Geen aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | 0 | Geen sprake van versterking of interferentie |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | 0 | Kleine afname in plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte beïnvloeding plaatsingsruimte |

| | | |
|---|---|---|
| Industrie, kabels en leidingen | -- | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig– invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Toetsingsvlakken en hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | ++ | 10-25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatiegebied | Beschermingscategorie 2 | In het onderzoeksgebied |
| Groene Buffer | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Landschap: aansluiting bij bestaande landschap lastig te realiseren<br>• Ecologie: kans op sterfte vogels en vleermuizen gebruiksfase<br>• Veiligheid: buisleiding in het gebied<br>• Vrijwel het hele onderzoeksgebied in recreatiegebied (beschermingscategorie 2) | | |

# 51 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 47 ‘POLDER SCHIEVEEN ROTTERDAM’

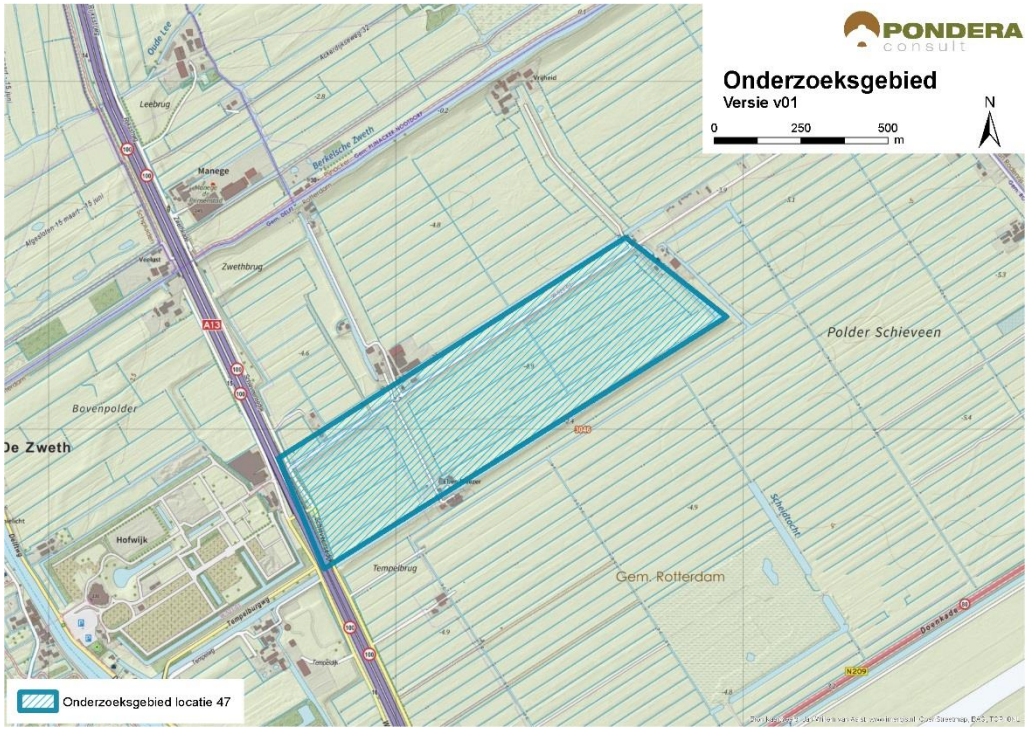
## 51.1 Beschrijving locatie

Locatie 47 bestaat uit agrarisch gebied en is bestemd als te ontwikkelen natuur- en recreatiegebied. De locatie valt volledig binnen de gemeente Rotterdam. Het onderzoeksgebied ligt nabij Schieveen en net ten noorden van Rotterdam The Hague Airport. Het gebied is bestemd voor de ontwikkeling van een bedrijventerrein. Aan de andere zijde van de snelweg ligt een begraafplaats (Hofwijk).

## 51.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied volgt de perceelgrenzen van de gronden. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal drie windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit drie windturbines.

**Figuur 51.1 Onderzoeksgebied #47**




Bron: Pondera Consult

## 51.3 Leefomgeving

### 51.3.1 Geluid

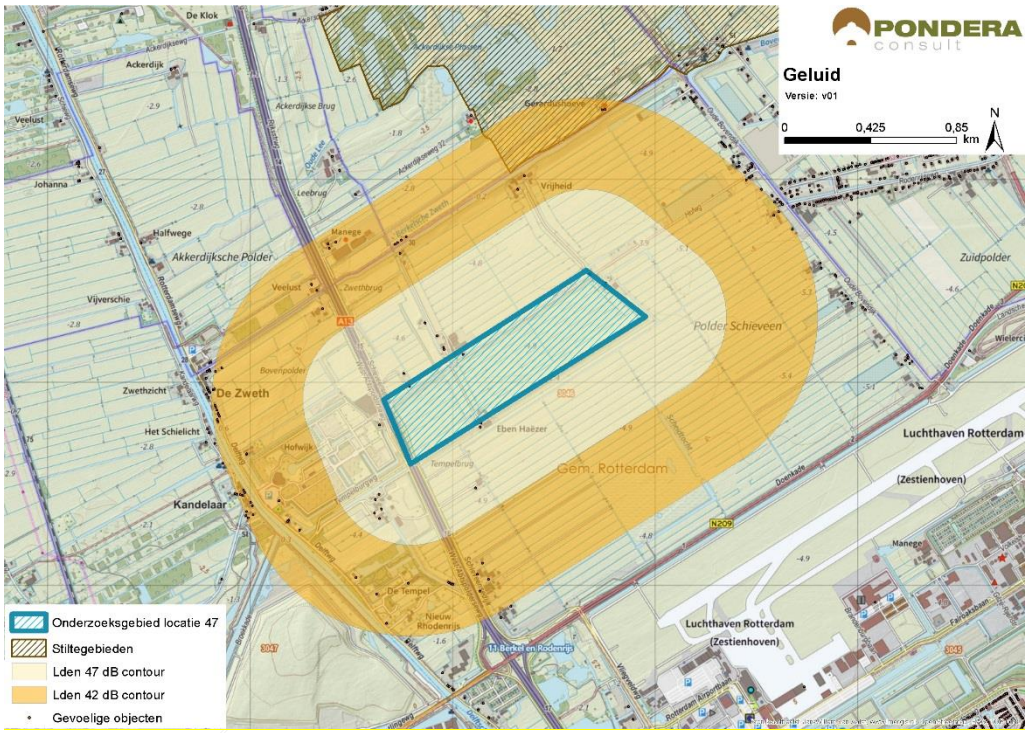
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 17 gevoelige object binnen

de $L_{den}$ = 47 dB contour en 75 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, vooral aan de westzijde van het onderzoeksgebied. Dit zijn relatief weinig objecten en om die reden is de beoordeling negatief (-). Het onderzoeksgebied bestaat voornamelijk uit agrarische gronden waardoor geluid wat minder ver draagt. Zowel op het aantal woningen binnen de $L_{den}$ = 47 dB als binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour wordt (-) gescoord.

**Tabel 51.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #47**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 17 | 75 |

**Figuur 51.2 Geluid onderzoeksgebied #47 – rand plangebied**




Bron: Pondera Consult

### *Stiltegebieden*

Op een afstand van circa 650 meter van het onderzoeksgebied ligt een stiltegebied. Een effect op het stiltegebied is mogelijk gezien de beperkte afstand. De beoordeling is om die reden negatief (-).

### *Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Cumulatie met onderzoeksgebieden 13A en 13B en 44 is mogelijk, gezien de beperkte afstand.

### *Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het wegverkeer over de A13 relevant. Daarnaast is geluid van het vliegverkeer van Rotterdam The Hague Airport relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de

geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie is het aspect negatief (-) gescoord.

**Tabel 51.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #47**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Kans op effect op stiltegebied | - |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | Kans op cumulatie | - |

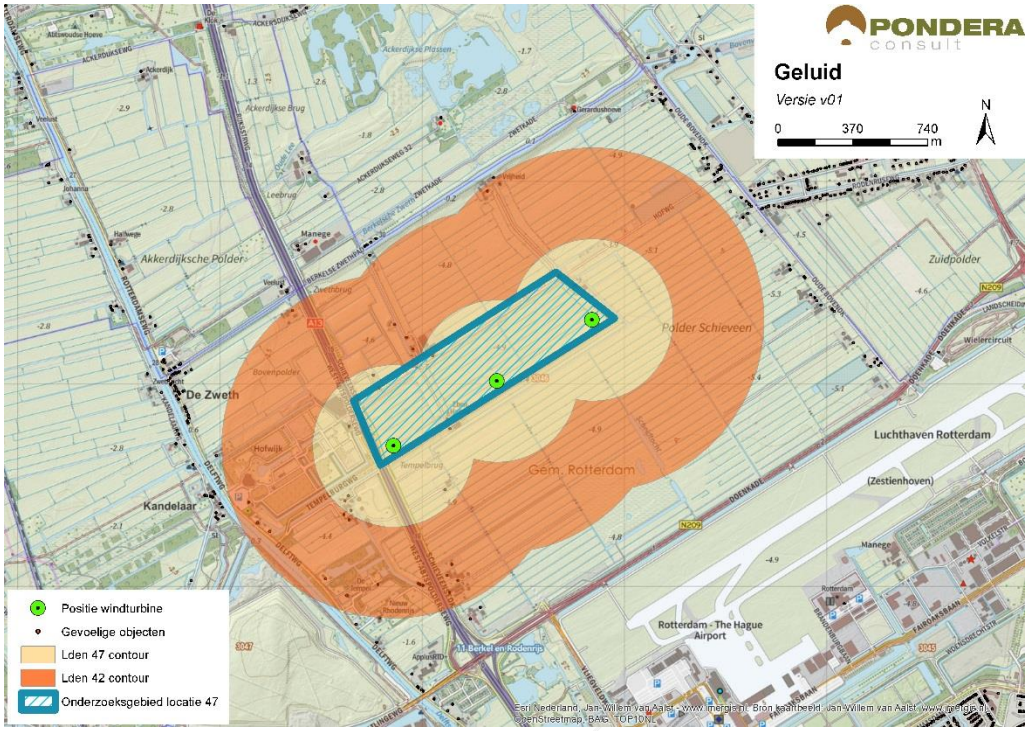
### 51.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt van 17 tot 12. De score blijft echter hetzelfde: licht negatief (-). Verder zijn er in de nieuwe situatie 32 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour, een afname van bijna 60%. Ook de score voor het aantal gevoelige objecten blijft in deze situatie hetzelfde: licht negatief (-).

**Tabel 51.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #47**

| **Uitgangspunt** | **Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47** | | **Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42** | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied | 17 | - | 75 | - |
| Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling | 12 | - | 32 | - |

**Figuur 51.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #47 – voorbeeldopstelling**




Bron: Pondera Consult

### 51.3.2 Slagschaduw

In totaal liggen er 39 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een ongunstige ligging heeft aan westzijde van het gebied. Vanwege het relatief kleine aantal gevoelige objecten met een ongunstige ligging is het aspect slagschaduw negatief (-) beoordeeld.

**Tabel 51.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #47**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

Er liggen enkele kantoorgebouwen aan de westzijde van het onderzoeksgebied waar mogelijk slagschaduw kan optreden. Er is geen sprake van verblijfsrecreatie.

### 51.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 39 naar 22, een afname van meer dan 40%. De score blijft dan hetzelfde: licht negatief (-).

**Tabel 51.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #47**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 39 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 22 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

## 51.4 Ecologie

### 51.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt in het noorden van de Polder Schieveen langs de Hofweg. De Polder Schieveen maakt deel uit van het open landschap van Midden-Delfland. Langs de zuidzijde van deze polder ligt het Rotterdam The Hague Airport. In Midden Delfland liggen verschillende onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN, beschermingscategorie 1), waaronder de Ackerdijkse Plassen. Het onderzoekgebied grenst aan onderdelen van het NNN. Het open landschap van Midden-Delfland (waaronder het onderzoekgebied) zijn van belang voor weidevogels en als foerageergebied voor ganzen (Beschermingscategorie 2). Beide elementen zijn vertaald in een aanduiding onder het natuurbeheerplan. In de Polder Schieveen wordt daarmee zwaar ingezet op beheer ten behoeve van natuurbehoud.

### 51.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Het onderzoekgebied is van betekenis voor broedende weidevogels en foeragerende ganzen; een opstelling zal een verstorend effect hebben. Daarnaast kunnen vliegbewegingen van vogels (aalscholver, ganzen) vanuit rustplaatsen in de Ackerdijkse Plassen over het onderzoeksgebied gaan. Daarnaast foerageren lepelaars vanuit de kolonie in Voornes Duin tot in Midden-Delfland en kunnen daarbij dit gebied passeren. Nader onderzoek naar vliegbewegingen van broedvogels en niet-broedvogels is noodzakelijk om een goede effectschatting te maken. Door de aard van het landschap en het huidige gebruik kunnen in het onderzoekgebied bijzonder planten en dieren voorkomen; dat zal in een vervolgtraject nader in kaart gebracht moeten worden.

**Tabel 51.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #47**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten, mogelijk vliegbewegingen lepelaar vanuit Voornes Duin | 0/- |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Onderzoeksgebied nabij onderdelen NNN | 0/- |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Onderzoeksgebied in weidevogelgebied | - |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten reëel | 0/- |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, effecten mogelijk | 0/- |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Geen bestaande opstelling in nabijheid: cumulatie niet aan de orde | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebieden 13a en 44 nabij, geen toegevoegde wezenlijke effecten | 0 |

*Cumulatie*

Er liggen geen bestaande windturbineopstellingen in de buurt. VRM-Onderzoeksgebieden 13a en 44 liggen in de nabijheid. Cumulatieve effecten zijn niet groter dan de optelsom van de effecten van de afzonderlijke gebieden; waarbij de grootste effecten naar schatting van 47 zullen komen (zie hierboven). Natura 2000-gebieden liggen buiten de invloedsfeer van deze opstellingen (behoudens de lepelaar van Voorne; zie hierboven). Effecten op weidevogels zijn niet uitgesloten alsook niet op waarden en kenmerken van het NNN.

### 51.4.3 Gevoeligheidsanalyse ecologie

De gevoeligheidsanalyse ecologie is met name uitgevoerd omdat mogelijk effecten kunnen optreden op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden (lepelaar) en gunstige staat van instandhouding voor vleermuizen. In de gevoeligheidsanalyse is de informatie voor specifieke soorten en gebieden die mogelijk effecten ondervinden verdiept, daarbij is aan de hand van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap) gekeken of de effectbeoordeling wijzigt en zijn mitigerende maatregelen nader omschreven.

*Beschermde gebieden*

Ten aanzien van Natura 2000-gebieden bestaat een kans op sterfte onder lepelaars tijdens foerageervluchten tussen de kolonie in het Quackjeswater (Voornes Duin) en Midden-Delfland. Vooral in de eerste helft van het broedseizoen (maart t/m half mei) vormt Delfland een belangrijk foerageergebied voor lepelaars uit deze kolonie. Later in het broedseizoen, wordt meer gefoerageerd op garnalen in het getijdengebied in de monding van het Haringvliet nabij de kolonie, maar gaat nog steeds een substantieel deel van de oudervogels in het veenweidegebied in Delfland foerageren (Prinsen *et al*. 2009). Lepelaars vliegen niet alleen overdag, maar ook in het donker van en naar de kolonie. Dit betekent dat de soort, in tegenstelling tot vogelsoorten die voornamelijk dagactief zijn, in theorie een verhoogd risico op aanvaringen kent. Er is echter tot eind 2015 in Europa slechts één aanvaringsslachtoffer van een lepelaar bij een windturbine vastgesteld (Langgemach & Dürr 2015). Het onderzoeksgebied maakt mogelijk deel uit van de foerageergebieden van lepelaars uit Voornes Duin. Omdat de soort tot nu toe nauwelijks als windturbineslachtoffer is vastgesteld en het om een klein aantal (drie in de voorbeeldopstelling) windturbines zal gaan, is de kans op aanvaringsslachtoffers klein (score 0/-). Barrièrewerking (van een korte lijnopstelling) en verstoring van leefgebied is niet aan de orde. In de vervolgfase is in dit deel van het onderzoeksgebied onderzoek nodig naar het gebiedsgebruik, de ligging van de vliegroutes, en het aantal lepelaars dat hier dagelijks gebruik van maakt en in hoeverre dit ook in het donker gebeurt, wanneer de windturbines het minste zichtbaar zullen zijn. Op basis van dergelijk onderzoek, in combinatie met details over de inrichting van het windpark, kan het effect op het behalen van het instandhoudingsdoel in Natura 2000-gebied Voornes Duin in detail geduid worden.

Ten aanzien van verstoring van beleidsmatig beschermd weidevogelgebied in Polder Schieveen (door drie windturbines in de voorbeeldopstelling), dient rekening te worden

gehouden met een verstoringscontour van circa 100 meter (voor de meeste weidevogelsoorten echter hooguit 50 meter) rondom de windturbines. Er is in een vervolgfase meer informatie nodig over de soortensamenstelling en dichtheden van weidevogels en hoe deze dit gebied gebruiken (bijvoorbeeld ligging plasdras die als rustgebieden kunnen dienen). Op basis van deze informatie kan worden berekend of er een compensatieopgave is en van welke omvang deze is. Gezien de grote betekenis voor weidevogels van (de omgeving van) het onderzoeksgebied) gaat het mogelijk om een wezenlijk effect (score -).

Gebiedsdelen die onderdeel zijn van het NNN (beheertype N13.01 Vochtig weidevogelgrasland), grenzen deels aan het onderzoeksgebied. De drie windturbines in de voorbeeldopstelling staan ruim buiten deze NNN gebieden op minimaal 300 meter afstand. Er is dus met zekerheid geen sprake van ruimtebeslag of directe verstoring van de natuurwaarden binnen dit NNN gebied, zoals broedvogels. Indirecte effecten, zoals bijvoorbeeld sterfte van vogels die vanuit deze gebieden door het windpark vliegen, worden in een vervolgfase beoordeeld in het kader van de Wet natuurbescherming (voorheen: Flora- en faunawet, Nbwet), waarmee is verzekerd dat geen significante effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied zullen optreden (bijvoorbeeld in het geval van vleermuizen, zal bij een verhoogd risico op sterfte een stilstandvoorziening kunnen worden opgelegd als voorwaarde in de ontheffing in het kader van de wet natuurbescherming).

*Soortenbescherming*

Rekening houdend met de ontwikkeling van drie windturbines in de voorbeeldopstelling dient op jaarbasis rekening te worden gehouden met een ordegrootte aantal aanvaringsslachtoffers onder vogels van 30-45 exemplaren en 5-10 onder vleermuizen (deskundigenoordeel op basis van gepubliceerde slachtofferonderzoeken in Noordwest -Europa en betekenis van het onderzoeksgebied voor vogels en vleermuizen zoals hiervoor beschreven). Voor vogels betreft dit algemene soorten lokale vogels die binding hebben met het plangebied (bijvoorbeeld meeuwen, eenden) en/of algemene soorten vogels op seizoenstrek (o.a. lijsters, spreeuw). Effecten op de gunstige staat van instandhouding zijn niet waarschijnlijk. Voor vleermuizen is het onderzoeksgebied weinig betekenisvol vanwege het ontbreken van (met elkaar verbonden) bosschages, waterpartijen en/of lijnvormige beplantingen. Sterfte onder vleermuizen bij windturbines is bovendien goed te mitigeren met een stilstandvoorziening die zeer beperkt opbrengstverlies tot gevolg heeft..

De gevoeligheidsanalyse leidt niet tot andere scores voor het aspect ecologie.

## 51.5 Landschap

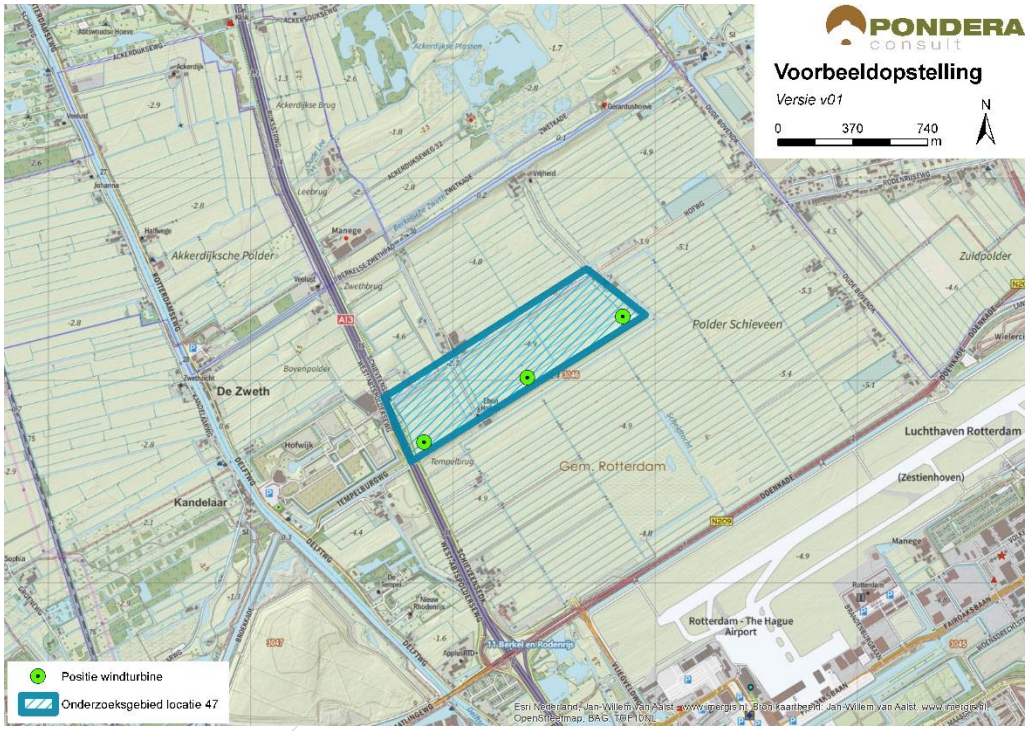
### 51.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Locatie 47 betreft agrarische gronden in de polder Schieveen. Het onderzoeksgebied heeft weinig verbinding met de snelweg A13, aangezien het onderzoeksgebied haaks op de snelweg staat. Het onderzoeksgebied sluit daarmee niet aan bij de infrastructurele lijn van de snelweg. De beoordeling is om die reden negatief (-). De locatie valt buiten de voormalige stadsregio en heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 51.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door agrarisch polderlandschap met verschillende natuurwaarden. Op de locatie is een natuur- en recreatiegebied bestemd en aan de andere zijde van de snelweg ligt een begraafplaats. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. In dit gebied is ruimte voor circa drie windturbines. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee mogelijk is de score positief (+).

**Figuur 51.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #47**




Bron: Pondera Consult

**Figuur 51.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #47 – standpunt Rodenrijseweg**



Bron: Rom3D

**Figuur 51.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #47 – standpunt Kerkbuurt Schiedam**



Bron: Rom3D

De windturbines zullen vanuit de omgeving goed zichtbaar zijn vanwege het weidse en open karakter van het gebied. Het onderzoeksgebied is onderdeel van een groene bufferzone (beschermingscategorie 2), waar de openheid en weidsheid van een gebied kenmerkend is. Het onderzoeksgebied kan daarom moeilijk aansluiting vinden bij het bestaande landschap en scoort om die reden negatief (-).

### 51.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebieden 13A en 44 liggen relatief dicht bij het gebied 47. Voor deze onderzoeksgebieden geldt dat er weinig sprake is van samenhang of interferentie. Om die reden is het gebied neutraal (0) gescoord op het aspect samenhang met andere onderzoeksgebieden.

### 51.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. De beoordeling van dit criterium is om die reden neutraal (0).

**Tabel 51.5 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #47**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit niet aan bij de criteria | - |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is geen aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | - |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf. Er is geen sprake van versterking of interferentie met andere onderzoeksgebieden | 0 |
| Risico op interferentie met bestaande windturbines | Het onderzoeksgebied staat op zichzelf. Er is geen sprake van versterking of interferentie met bestaande windturbines | 0 |

## 51.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt niet in een recreatiegebied. Aan de zuidoostzijde op een afstand van circa 1 kilometer ligt een recreatiegebied dat valt onder beschermingscategorie 2. Dit gebied bestaat uit groen polder- en boslandschap, wat het geschikt maakt voor wandel- en fiets activiteiten. Het gebied zelf is onderdeel van een groene buffer (beschermingscategorie 2). Er is geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 51.7 Cultuurhistorie en Archeologie

### 51.7.1 Cultuurhistorie

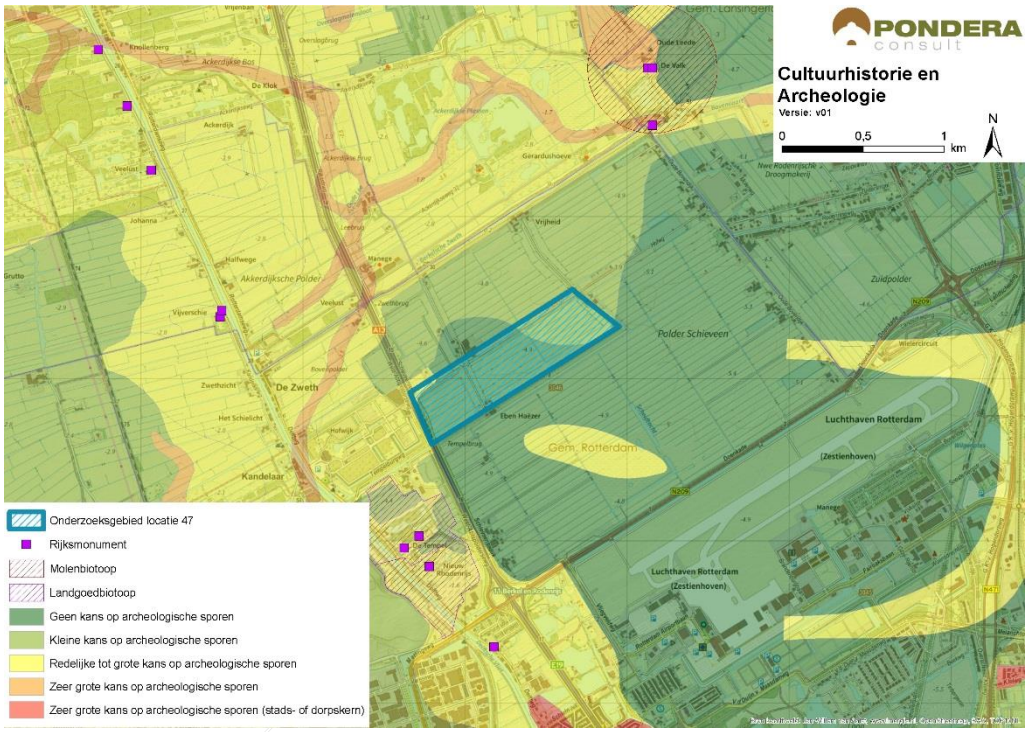
Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Er bevinden zich geen bijzonder beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied ‘Polder Schieveen Rotterdam’. Wel bevindt zich in de omgeving van het onderzoeksgebied een aantal monumenten (waaronder verschillende nederzettingen en een agrarisch gebouw). Op circa 500 meter afstand van de begrenzing in zuidwestelijke richting ligt het landgoedbiotoop de Tempel. Daarnaast ligt 1.500 meter in noordoostelijke richting molenbiotoop Molen de Valk. Mogelijk hebben de windturbines op bovenstaande cultuurhistorische waarden een beperkte negatieve invloed door middel van verstoring, vooral omdat het landgoedbiotoop de Tempel op relatief korte afstand ligt.

Windafvang van Molen de Valk is niet aan de orde. Het deelaspect cultuurhistorie is daarom licht negatief gescoord (-).

### 51.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er geen tot een kleine kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarom is de score neutraal (0) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 51.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #47**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

**Tabel 51.6 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #47**

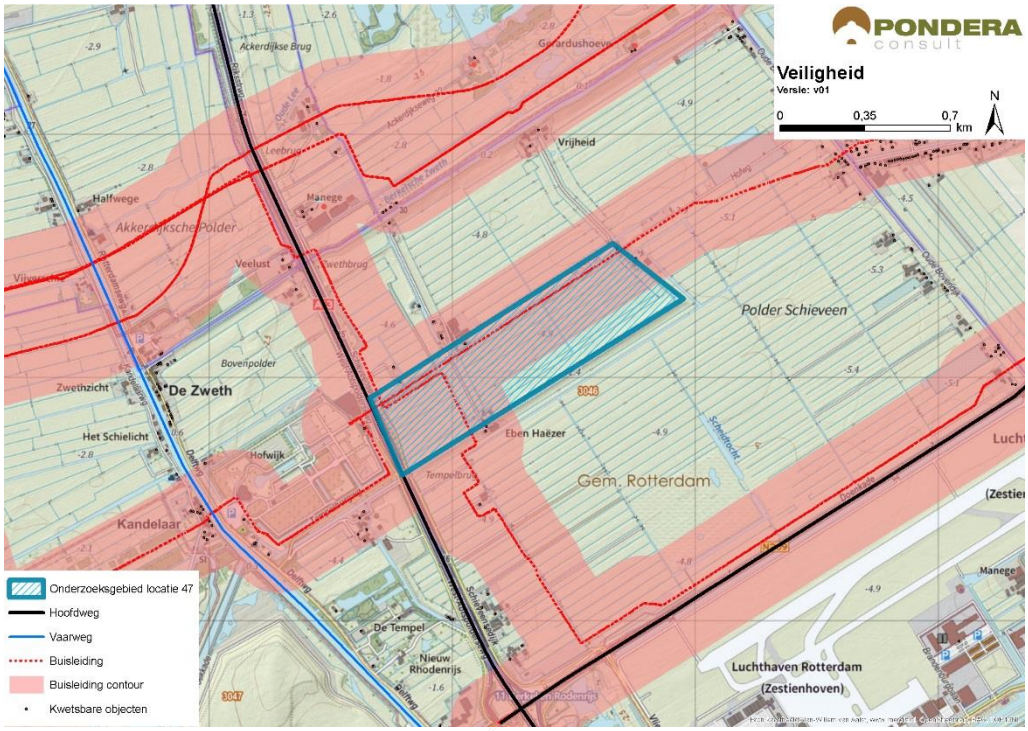
| Criteria | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie | - |
| Archeologie | Kleine tot geen kans op archeologische sporen | 0 |

## 51.8 Veiligheid

Er liggen een aantal (beperkt) kwetsbare objecten en buisleidingen in het onderzoeksgebied en deze hebben een negatieve invloed op de beschikbare ruimte voor windenergie. Tot alle andere aspecten kan wel voldoende afstand worden gehouden en er bevinden zich geen risicobronnen binnen het onderzoeksgebied. Verder ligt het onderzoeksgebied in verschillende zones van Rotterdam The Hague Airport, waarvan de bouwhoogtebeperking varieert van 20 tot 30 meter. Ontwikkeling van een grootschalig windpark in dit onderzoeksgebied lijkt dus op het eerste

gezicht niet erg kansrijk. Een ander aandachtpunt vormt de aanwezigheid van straalpaden in het gebied.

**Figuur 51.8 Veiligheid onderzoeksgebied #47**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 51.7 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #47**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Grote afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines | -- |
| Infrastructuur | Infrastructuur afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – invloed op ruimte voor windturbines | -- |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig – invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines | -- |

## 51.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 47 is ruimte voor maximaal drie windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 9 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,8 m/s. Op basis van 2.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 22.500.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 51.8 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #47**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 51.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 47, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid is mogelijk door het ontzien van de zuidwestzijde van het onderzoeksgebied, vanwege meerdere verspreid liggende woningen.

*Flora en Fauna*

Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines). Mitigerende maatregelen zijn alleen noodzakelijk als het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (Natura 2000-gebieden) of de staat van instandhouding van beschermde soorten mogelijk in het geding zijn.

Voor de risicofactor ‘kans op aanvaringsslachtoffers’ onder lepelaars is dit effect te mitigeren door in de periode met veel risicovolle vliegbewegingen (bijvoorbeeld maart t/m half mei, donkerperiode) turbine(s) stil te zetten. In een vervolgfase kunnen deze maatregelen nader uitgewerkt worden op basis van meer kennis over hoeveel lepelaars dagelijks passeren en waar en wanneer dit plaatsvindt.

Voor de risicofactor ‘kans op aanvaringsslachtoffers’ onder weidevogels is dit effect te mitigeren middels een stilstandvoorziening, waarbij windturbines onder voor weidevogels risicovolle omstandigheden (bijvoorbeeld broedseizoen met (nachtelijke) baltsvluchten) tijdelijk worden stilgezet.

*Landschap*

Voor het aspect landschap geldt dat mitigerende maatregelen niet leiden tot een vermindering van het effect.

*Veiligheid*

Voor de realisatie van een windpark binnen een zone met bouwhoogtebeperkingen voor de luchtvaart kan mogelijk een ontheffing worden verleend. Voor deze locatie geldt dat het verkrijgen ervan niet kansrijk is omdat de toegestane bouwhoogte zeer laag is (20-30 meter). ILenT geeft aan dat ze in deze fase geen uitspraak kunnen doen over de het wel of niet verkrijgen van een ontheffing omdat daar nader onderzoek (aan de hand van windturbine-opstellingen voor nodig is). Kortom geldt dat na meer gedetailleerd onderzoek moet blijken of het gebied uit oogpunt van veiligheid geschikt is voor windenergie.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 8,0 m/s. Gezien de bouwhoogtebeperking voor dit gebied, is dit echter weinig realistisch.

## 51.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 47 uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 47 naar voren. Dit betreft vooral de potentiële effecten op NNN en weidevogels. Daarnaast sluit het onderzoeksgebied niet aan bij het historisch perspectief en is er weinig aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk. In het gebied is eveneens een buisleiding aanwezig en geldt een bouwhoogtebeperking tot 30 meter vanuit Rotterdam The Hague Airport. Ten slotte ligt een deel van het onderzoeksgebied in NNN met beschermingscategorie 1 en in de nabijheid van een recreatiegebied, groene bufferzone en weidevogelgebied met beschermingscategorie 2.

**Tabel 51.9 Samenvatting scores onderzoeksgebied #47**

| Criterium | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | - | Kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | - | Relatief weinig gevoelige objecten contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | - | Kans op sterfte (0/-), Overige gebieden (-) door ligging in weidevogelgebied, NNN en nabij ganzenfoerageergebied (0/-), rest (deel)criteria score (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0/- | Kans op beschermde soorten |

| Criterium | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Geen bestaande, wel onderzoeksgebied 13a en 44 nabij, geen kans op cumulatie |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | - | Het onderzoeksgebied sluit niet aan bij de criteria |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | - | Geen aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | 0 | Geen interferentie |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | - | Potentieel negatief effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | 0 | Geen tot kleine kans op archeologische sporen |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | -- | Grote afname in plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Industrie, kabels en leidingen | -- | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig– grote invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | -- | Hoogtebeperking (20-30 meter) heeft grote invloed op ruimte |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst onderzoeksgebied | ++ | 10-25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Natuurnetwerk Nederland | Beschermingscategorie 1 | In het onderzoeksgebied |
| Recreatiegebied | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| Groene Buffer | Beschermingscategorie 2 | In het onderzoeksgebied |
| Weidevogelgebied | Beschermingscategorie 2 | In het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Ecologie: onderzoeksgebied in NNN en weidevogelgebied<br>• Landschap: geen aansluiting historisch perspectief en bestaand landschap<br>• Veiligheid: buisleidingen binnen gebied en hoogtebeperking vanuit Rotterdam The Hague Airport (20-30 meter)<br>• Deel van onderzoeksgebied ligt in NNN (beschermingscategorie 1), groene buffer en weidvogelgebied (beschermingscategorie 2) | | |

# TOEGEVOEGDE LOCATIES UIT ZIENSWIJZEPERIODE

# 52 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 48 ‘UITBREIDING LANDTONG ROZENBURG’

*De locatie ‘Uitbreiding Landtong Rozenburg’ betreft een aanvullende locatie die door de gemeente Rotterdam is aangedragen door middel van een zienswijze tijdens de periode van terinzagelegging van 17 maart – 28 april 2017. De provincie heeft besloten om deze aanvullende locatie integraal in dit planMER op te nemen.*

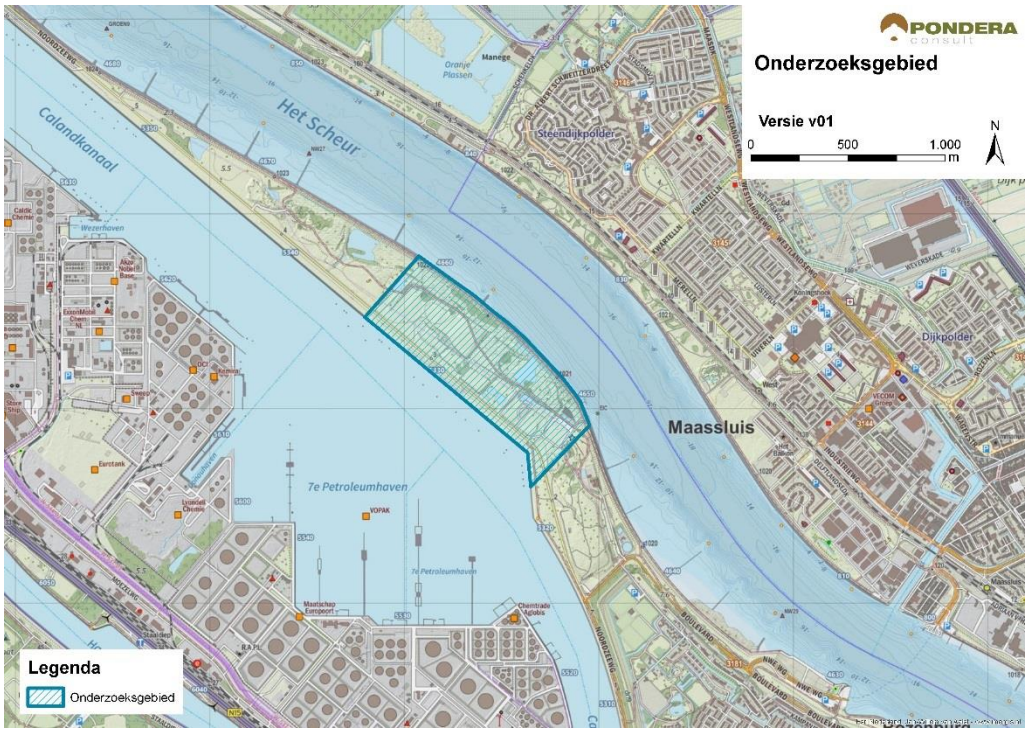
## 52.1 Beschrijving locatie

De locatie ligt op het oostelijk deel van de landtong Rozenburg tussen Het Scheur en het Calandkanaal. De locatie ligt binnen de grenzen van gemeente Rotterdam en in een waterrijke omgeving. Ten zuiden van de locatie, aan de overkant van het Calandkanaal, begint het industriegebied van de Rotterdamse Haven (Europoort). Aan de noordzijde loopt het water van het Scheur met daarachter de kern Maassluis. In het verlengde van de landtong ligt het onderzoeksgebied 33 ‘Rozenburg Landtong’. Nog verder op de landtong staan enkele bestaande windturbines. De locatie bestaat uit een natuur- en recreatiegebied, dat de afgelopen tien jaar is aangelegd. Hier bevinden zich naast recreatieve voorzieningen ook een waterzuiveringsinstallatie, een voormalige vuilstort en diverse scheepvaartvoorzieningen. Daarnaast is er een bedrijventerrein geprojecteerd.

## 52.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied ligt aan de westzijde tegen onderzoeksgebied 33 en volgt aan de noord- en zuidzijde de begrenzing van de landtong zelf. Aan de oostzijde komt de grens van het onderzoeksgebied overeen met de kansenzones zoals is vastgesteld door de gemeente Rotterdam. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal drie windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de maximale elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap bestaat eveneens uit drie windturbines.

Figuur 52.1 Onderzoeksgebied #48




Bron: Pondera Consult

## 52.3 Leefomgeving

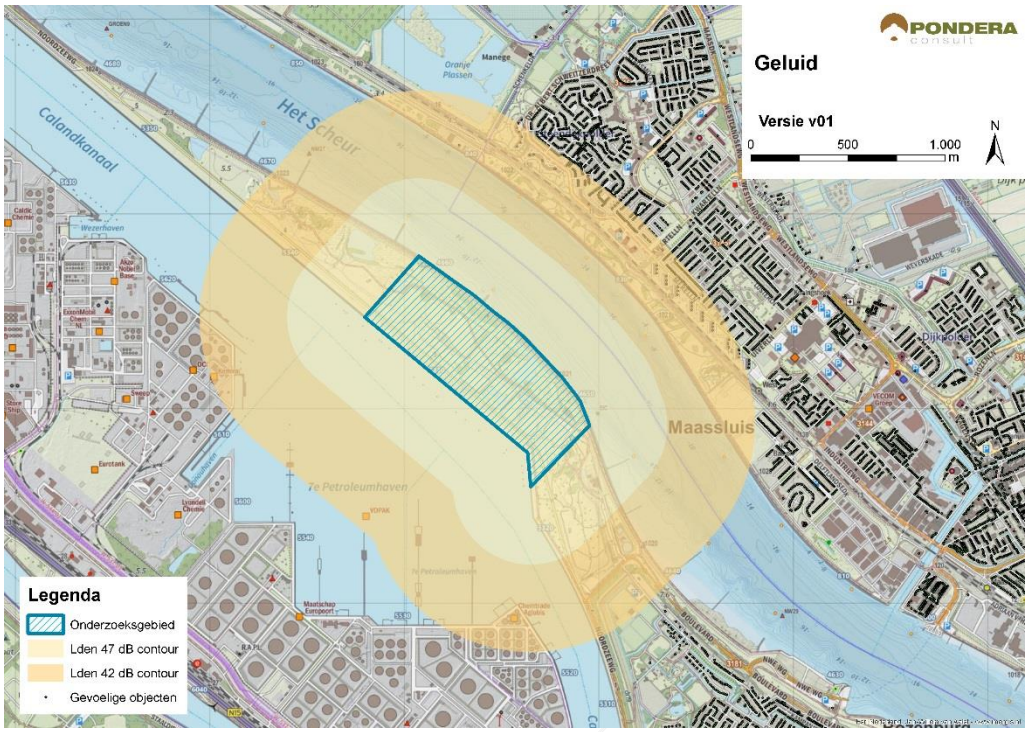
### 52.3.1 Geluid

In figuur 52.2 staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB en de gevoelige objecten in de omgeving weergegeven. Er liggen geen gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour, waardoor het criterium neutraal (0) wordt beoordeeld. In de $L_{den}$ = 42 dB contour liggen 1.135 gevoelige objecten. Dit zijn vooral gevoelige objecten van de kernen Rozenburg en Maassluis ten oosten en noordoosten van het onderzoeksgebied. Vanwege het relatief hoge aantal scoort het criterium negatief (--). Het gebied tussen het onderzoeksgebied en de gevoelige objecten bestaat voornamelijk uit water, wat geluid verder draagt dan een dempend landschap zoals bijvoorbeeld grasland.

Tabel 52.1 Aantal gevoelige objecten binnen geluidscontouren onderzoeksgebied #48

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 0 | 1.135 |

**Figuur 52.2 Geluidscontouren onderzoeksgebied #48**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er liggen geen stiltegebieden in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Het meest nabije stiltegebied ligt op ruim 4,5 kilometer afstand. Er is geen effect op stiltegebieden en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Onderzoeksgebieden 17, 32 en 33 liggen in de nabijheid van het onderzoeksgebied en daardoor is er een kans op cumulatieve effecten.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Ten westen en zuidoosten van het onderzoeksgebied zijn verschillende bestaande windturbines aanwezig. Dit betreffen de turbines op de landtong Rozenburg zelf en de turbines langs het Hartelkanaal op circa 2 kilometer afstand. Er bestaat een kans op cumulatie met deze windturbines. Dit geldt ook voor de vergunde turbines van windpark Nieuwe Waterweg. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral de industrie in de Europoort en het scheepvaartverkeer over de Nieuwe Waterweg relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie is de score negatief (-).

**Tabel 52.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #48**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Geen gevoelige objecten binnen de contour | 0 |

| | | |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | Kans op cumulatie | - |

### 52.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

De bovenstaande beoordeling van het aspect geluid is uitgegaan van de rand van het onderzoeksgebied, omdat opstellingen pas in een vervolgstadium worden bepaald. Aangezien een opstelling van windturbines over het algemeen niet aan de rand van een gebied wordt geplaatst, is dit een worst-case benadering. Hierdoor wordt een onderschatting van effecten voorkomen. Door deze worst-case benadering kunnen de effecten groter lijken dan ze bij uitvoering van een project redelijkerwijs zullen zijn. Daarmee worden ook de noodzaak tot en omvang van mitigerende maatregelen mogelijk overschat.

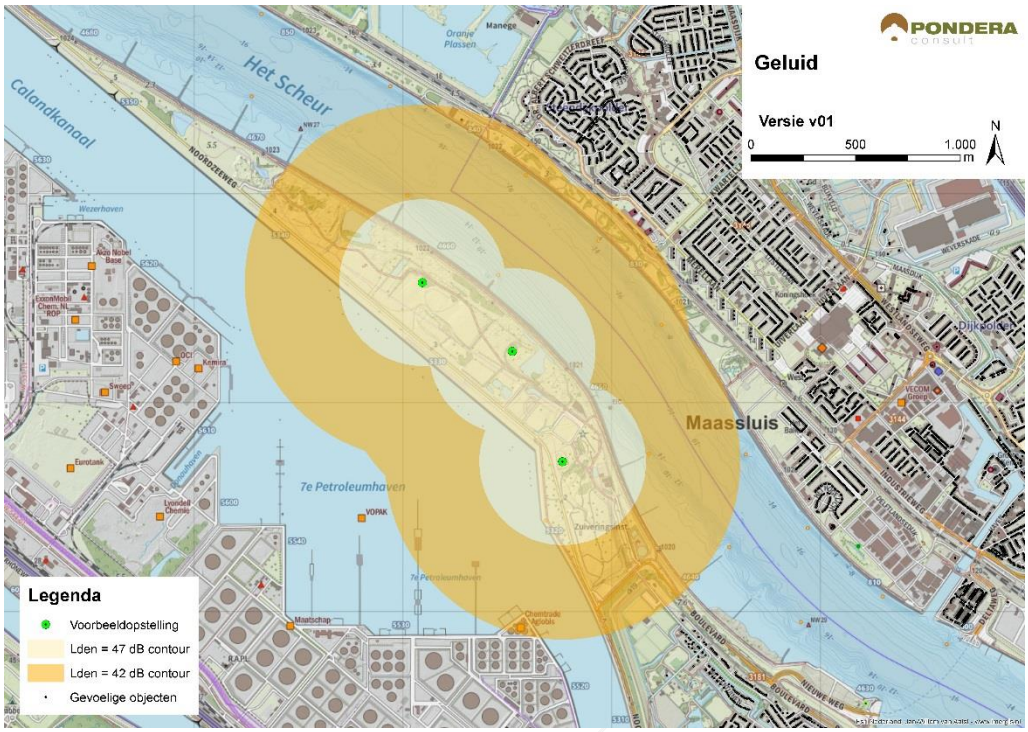
In deze gevoeligheidsanalyse is (aanvullend) onderzocht of er een andere beoordeling zou volgen, wanneer wordt gerekend met de voorbeeldopstelling zoals gebruikt voor de beoordeling op het aspect landschap, in plaats van uit te gaan van de randen van het onderzoeksgebied.

Er liggen geen gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour en 1.135 gevoelige objecten in de $L_{den}$ = 42 dB contour. Dit zijn vooral gevoelige objecten uit de woonwijken ten oosten en noordoosten van het onderzoeksgebied. Op basis van de voorbeeldopstelling is een nieuwe beoordeling gemaakt van het aantal gevoelige objecten binnen de contouren. De resultaten hiervan zijn in onderstaande tabel weergegeven. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB en de score (0) logischerwijs gelijk blijft.. Het aantal objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour neemt af naar 0, waardoor de beoordeling veranderd naar neutraal (0).

**Tabel 52.3 Aantal gevoelige objecten – gevoeligheidsanalyse #48**

| **Uitgangspunt** | **Aantal gevoelige objecten binnen geluidcontour $L_{den}$ = 47** | | **Aantal gevoelige objecten binnen geluidcontour $L_{den}$ = 42** | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| **Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied** | 0 | 0 | 1.135 | -- |
| **Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling** | 0 | 0 | 0 | 0 |

Figuur 52.3 Geluidscontouren gevoeligheidsanalyse #48




Bron: Pondera Consult

### 52.3.2 Slagschaduw

In totaal ligt er 1 gevoelig object binnen een afstand van 700 meter van het onderzoeksgebied. Het gevoelig object ligt ten noorden van het onderzoeksgebied, wat een redelijk gunstige ligging is ten opzichte van de zonnestand. Vanwege het kleine aantal gevoelige objecten binnen de contour met een (redelijk) gunstige ligging, is het onderzoeksgebied neutraal (0) gescoord.

Tabel 52.3 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #48

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief weinig aantal gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | 0 |

Er zijn verschillende bedrijven en kantoorgebouwen in de omgeving van het onderzoeksgebied waar mogelijk slagschaduw kan optreden. Er is geen sprake van verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

### 52.3.3 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 1 naar 0. De score blijft hetzelfde.

Tabel 52.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #48

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied Overbuurtschepolder | 1 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | 0 |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 0 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | 0 |

## 52.4 Ecologie

### 52.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt op de landtong van Rozenburg tussen de Nieuwe Waterweg en het Calandkanaal. De directe omgeving bestaat vooral uit water en verder in het noorden het Westland en Maassluis en verder naar het zuiden de havens van Europoort. In de omgeving van het onderzoeksgebied ligt de Nieuwe Waterweg, onderdeel van het waterdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) (geen beschermingscategorie). De landtong van Rozenburg is een groenstrook met een recreatieve functie in een sterk industriële omgeving. Verder westelijk staan op de landtong twee opstellingen met opgeteld twaalf turbines. De voorgenomen opstelling is de oostelijke verlenging van onderzoeksgebied 33.

### 52.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Door het ontbreken van beschermde gebieden is het een vrij risicoloos gebied. Ook ten aanzien van beschermde soorten zijn de risico's klein.

Tabel 52.4 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #48

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Risico op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Risico op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Risico op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Risico op verstoring | Onderdelen NNN in de directe omgeving, geen effect te verwachten | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Risico op verstoring | Kans op beschermde soorten minimaal | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Risico op verstoring | Geringe kans op beschermde soorten; gunstige staat van instandhouding niet in geding | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Risico op verstoring | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, gunstige staat van instandhouding niet in geding | 0\- |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Bestaande opstellingen langs, landtong Rozenburg, Hartelkanaal en vergunde opstelling Nieuwe Waterweg | 0 |
| | Cumulatie VRM gebieden | Onderzoeksgebied 33 sluit aan; geen effecten te verwachten | 0 |

*Cumulatie*

Het onderzoeksgebied vormt een geheel met bestaande windturbineopstellingen westwaarts op de landtong en onderzoeksgebied 33. Onderzoeksgebieden 17 en 32 liggen in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Ook de windturbines van Windpark Nieuwe Waterweg, die gebouwd worden, staat in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Er zijn in cumulatie mogelijk effecten aan de orde, echter naar verwachting vormen deze geen risico's voor Natura 2000-doelen of voor de gunstige staat van instandhouding van beschermde soorten.

## 52.5 Landschap

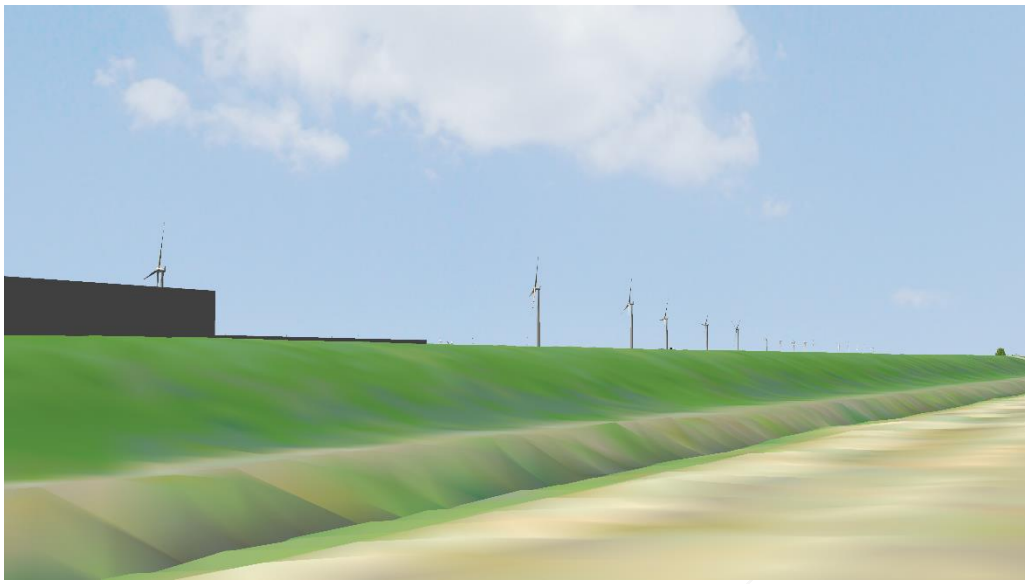
### 52.5.1 Criteria uit historisch perspectief

De locatie betreft het oostelijk deel van de landtong Rozenburg met aan de zuidkant de Rotterdamse Haven en aan de noordkant de kernen Maassluis en Maasdijk. Aan de oostzijde tegen het onderzoeksgebied aan, ligt de kern Rozenburg. Windenergie in dit onderzoeksgebied sluit aan bij de grootschalige infrastructurele lijn van de Nieuwe Waterweg en vormt eveneens een scheidslijn tussen land en water. Vanwege de aansluiting bij de grootschalige infrastructurele lijn van het water en de scheidslijn tussen land en water is de beoordeling positief (+). De locatie was niet eerder opgenomen als potentiële locatie in de Nota Wervelender en het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 52.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door de combinatie van water en land. Het gebied zelf bestaat voornamelijk uit groengebied. Aan de noordkant van het onderzoeksgebied liggen enkele kernen in combinatie met kassengebied en agrarische gronden. Ten zuiden van het gebied ligt de Rotterdamse Haven. In de omgeving lopen enkele kenmerkende dijkstructuren. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Voor deze locatie is aangesloten bij het verloop van de landtong. In dit gebied is ruimte voor circa drie windturbines die in een (gekromde) lijnopstelling zijn te plaatsen. In onderstaande uitsnede uit het 3D model lijken de twee linker turbines daardoor verder uit elkaar te staan, echter de onderlinge afstand tussen de drie turbines uit de voorbeeldopstelling is even groot. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee mogelijk en is de score positief (+).

**Figuur 52.3 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied – standpunt Zuidoost Maassluis**



Bron: Rom3D

* de linker drie turbines horen bij de voorbeeldopstelling van de uitbreiding landtong Rozenburg

**Figuur 52.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied– standpunt Calandbrug Rozenburg**



Bron: Rom3D

* de rechter drie turbines horen bij de voorbeeldopstelling van de uitbreiding landtong Rozenburg

Windturbines op deze locatie liggen in een relatief open gebied en zijn vanaf verschillende punten in de omgeving goed zichtbaar; vooral vanaf de randen van de kern Maassluis. Vanuit de kern Rozenburg zijn de windturbines minder goed zichtbaar vanwege het tussenliggende bosgebied. In figuur 52.4 is een impressie gegeven van de voorbeeldopstelling, waarbij is gekozen voor een standpunt met relatief veel passanten (Calandbrug). In de omgeving zijn al verschillende windturbines gerealiseerd. De opstelling sluit goed aan bij het industriële windlandschap van de Rotterdamse Haven. De windturbines sluiten eveneens goed aan bij het

verloop van de landtong. Daarmee vindt het gebied aansluiting bij het bestaande landschap en scoort het positief (+).

### 52.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebieden 17, 32 en 33 liggen dichtbij het onderzoeksgebied. Voor deze onderzoeksgebieden geldt dat deze elkaar kunnen versterken, omdat ze allen het verloop van de Nieuwe Waterweg accentueren. De versterking geldt vooral wanneer al deze onderzoeksgebieden tegelijkertijd wordt gerealiseerd. Om die reden is positief (+) gescoord op het aspect samenhang met andere onderzoeksgebieden.

### 52.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan verschillende bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied, waaronder een rij van twaalf windturbines in het verlengde van de locatie op de landtong. Daarnaast ligt het vergunde windpark Nieuwe Waterweg in de nabijheid. De windturbines versterken elkaar in het accentueren van het water en het Rotterdamse Havengebied. De beoordeling van dit criterium is om die reden positief (+).

**Tabel 52.5 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #48**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is sprake van versterking met andere onderzoeksgebieden | + |
| Risico op interferentie met bestaande windturbines | Er is sprake van versterking met bestaande windturbines | + |

## 52.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied maakt in zijn geheel onderdeel uit van een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Dit geldt voor de hele landtong. Ook ten noorden van het onderzoeksgebied, aan de andere kant van de Nieuwe Waterweg, ligt een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. De landtong bestaat uit een groengebied met begrazingsweiden met Schotse Hooglanders en Konikspaarden en uit verschillende vennen. Daarnaast is er een parkheuvel met een uitkijktoren en een evenemententerrein aanwezig. Hiertussen bevindt zich het Educatief Informatiecentrum (EIC). Het gebied is geschikt voor dagrecreatie in de vorm van wandel-, ruiter-, vis- en fietsactiviteiten en wordt veel gebruikt voor het beleven van de Rotterdamse haven en de scheepvaart. In het onderzoeksgebied zelf is een ruiter- en hondenvereniging aanwezig. In de nabijheid van het onderzoeksgebied is een locatie voor modelvliegen en een voetbalvereniging aanwezig. Er ligt geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het gebied.

## 52.7 Cultuurhistorie en Archeologie

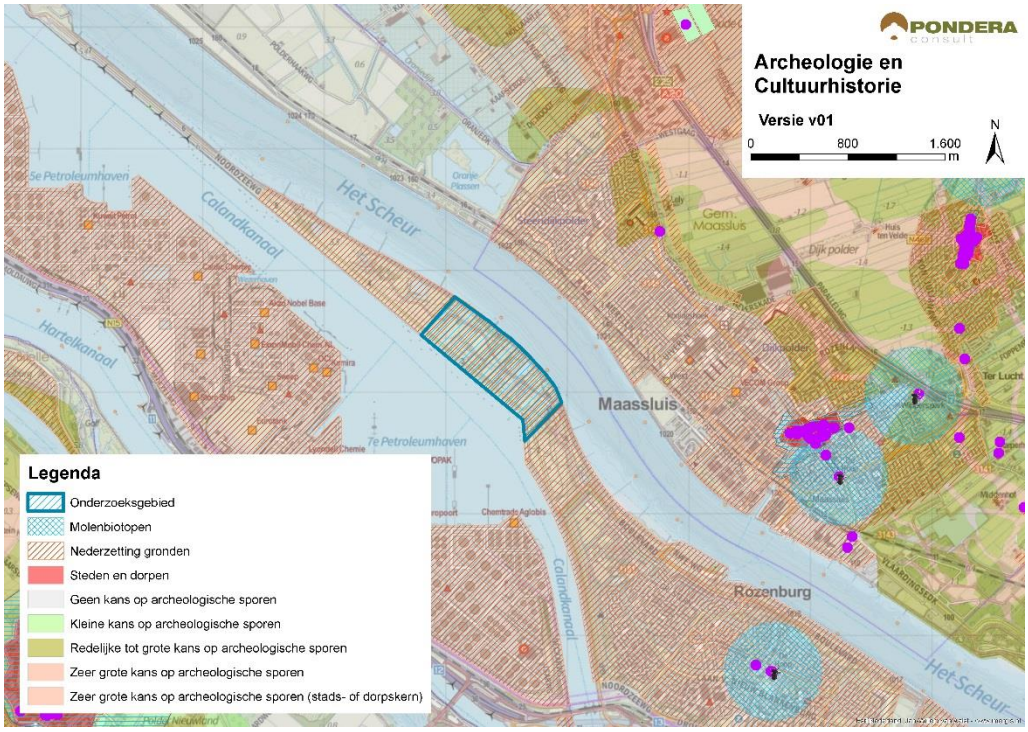
### 52.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Er bevinden zich geen bijzonder beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in of nabij het onderzoeksgebied. Op circa 1,5 kilometer afstand ligt het beschermde stadsgezicht Maassluis, maar door de afstand en de verscheidene objecten tussen het onderzoeksgebied en het stadsgezicht hebben de windturbines hierop waarschijnlijk geen negatieve invloed. Ditzelfde geldt voor de molenbiotopen aan de oostzijde van Maassluis en de molenbiotoop in de kern Rozenburg. Om die reden is het deelaspect cultuurhistorie neutraal gescoord (0).

### 52.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er geen archeologische waarden in dit onderzoeksgebied te verwachten zijn. Daarmee is de score neutraal (0) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 52.5 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

Tabel 52.6 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #48

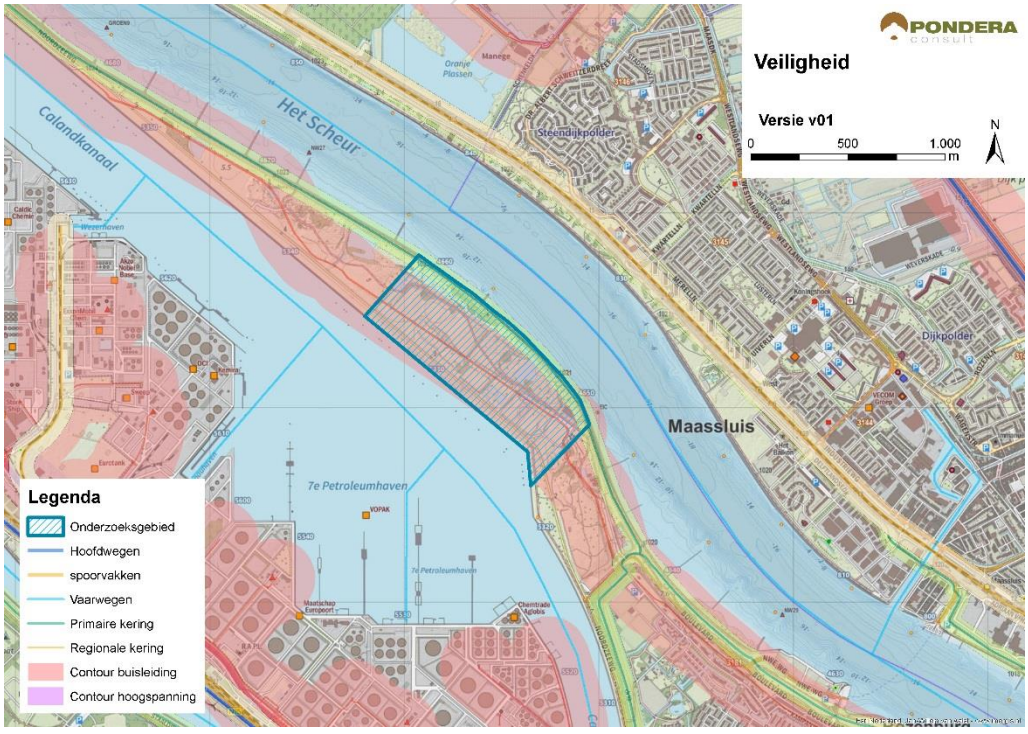
| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Kleine tot geen kans op archeologische sporen | 0 |

## 52.8 Veiligheid

Het onderzoeksgebied wordt doorkruist door twee buisleidingen en aan de zuidzijde bevindt zich een leidingenstrook (op dit moment niet in gebruik). De contour (toetsingsafstand) heeft een negatief effect op de beschikbare ruimte voor windenergie, met name omdat het verloop van het onderzoeksgebied min of meer overeenkomt met de ligging van de buisleidingen. Daarnaast loopt er langs de noord- en oostrand van het onderzoeksgebied een primaire waterkering. Het effect op de beschikbare ruimte voor windturbines is echter beperkt. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot de overige aspecten en het onderzoeksgebied bevindt zich niet in een zone met bouwhoogtebeperkingen voor de luchtvaart. Een aandachtspunt is de aanwezigheid van een straalpad voor telecommunicatie in het gebied.

Een effect op de scheepvaart zal naar verwachting niet aan de orde zijn, gezien de afstand tot de vaarweg. Aan de noord- en zuidoever is een walradar in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig. Dit vormt een aandachtspunt voor een eventuele vervolgfase. Langs de zuidzijde van het onderzoeksgebied bevinden zich ligplaatsen voor boord-boord overslag van gevaarlijke stoffen en verschillende ligplaatsen. Ook scheepvaartveiligheid vormt een aandachtspunt voor de vervolgfase.

Figuur 52.6 Veiligheid onderzoeksgebied #48




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones van radarpost Woensdrecht en Herwijnen ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 52.7 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #48**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Kleine afname in beschikbare ruimte voor windturbines | 0 |
| Infrastructuur | Infrastructuur afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – invloed op ruimte voor windturbines | -- |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Vliegverkeer en burgerradar | Geen toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig | 0 |

## 52.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Binnen het onderzoeksgebied is ruimte voor circa drie windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 9 MW. Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,3 m/s. Op basis van 2.000 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 18.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 52.8 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #48**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10-25 miljoen kWh | ++ |

## 52.1 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor het onderzoeksgebied, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid is mogelijk door bijvoorbeeld een stillere windturbine te plaatsen of een stille modus (aanpassen van de bladhoek, waardoor de turbine minder wind vangt en daardoor minder geluid produceert) toe te passen. Ook is mitigatie mogelijk door het ontzien van de oostzijde van het onderzoeksgebied. Voor slagschaduw is geen mitigatie vereist.

*Flora en fauna*

Gezien de minimale kans op beschermde soorten en waarden is mitigatie niet aan de orde. In cumulatie met bestaande en toekomstige turbines en andere onderzoeksgebieden is mogelijk wel mitigatie nodig. Hiervoor is onderzoek in een vervolgfase nodig.

*Veiligheid*

Voor de afstand tot de buisleidingen en waterkeringen kan op basis van een specifiek turbinetype de effectafstand worden berekend, waarmee de benodigde afstand mogelijk kunnen worden verkleind. Hiermee ontstaat mogelijk wat meer ruimte.

Energieopbrengst

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. In plaats van de aangenomen 100 meter ashoogte is de windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte 7,6 m/s.

## 52.2 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor het onderzoeksgebied uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

**Tabel 52.9 Samenvatting scores onderzoeksgebied #48**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | 0 | Geen gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | 0 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de 700 meter contour en gunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria score (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Geringe kans op beschermde soorten, GSI niet in geding |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten | 0 | Cumulatie met bestaande en toekomstige windturbines en andere onderzoeksgebieden, niet significant |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Het onderzoeksgebied sluit aan bij de criteria |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties | + | Versterking met andere onderzoeksgebieden (17, 32, 33) en bestaande opstellingen |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |

| | | |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | 0 | Kleine tot geen kans op archeologische sporen |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | 0 | Kleine afname in plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Industrie, kabels en leidingen | -- | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig– invloed op ruimte voor windturbines |
| Dijklichamen en waterkeringen | - | Waterkering aanwezig – beperkte invloed op ruimte voor windturbines |
| Vliegverkeer en radar | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst onderzoeksgebied | ++ | 10-25 miljoen kWh (18.000.000 kWh) |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatiegebied | Beschermingscategorie 2 | In en nabij het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Landschap: versterking door aansluiting bestaande opstellingen en onderzoeksgebieden<br>• Veiligheid: buisleiding in het gebied, scheepvaartveiligheid<br>• Deel van het onderzoeksgebied in recreatiegebied (beschermingszone 2) | | |

# 53 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 49 ‘OVERBUURTSCHEPOLDER’

*De locatie ‘Overbuurtschepolder’ betreft een aanvullende locatie die door de gemeente Lansingerland is aangedragen door middel van een zienswijze tijdens de periode van terinzagelegging van 17 maart – 28 april 2017. De provincie heeft besloten om deze aanvullende locatie integraal in dit planMER op te nemen.*

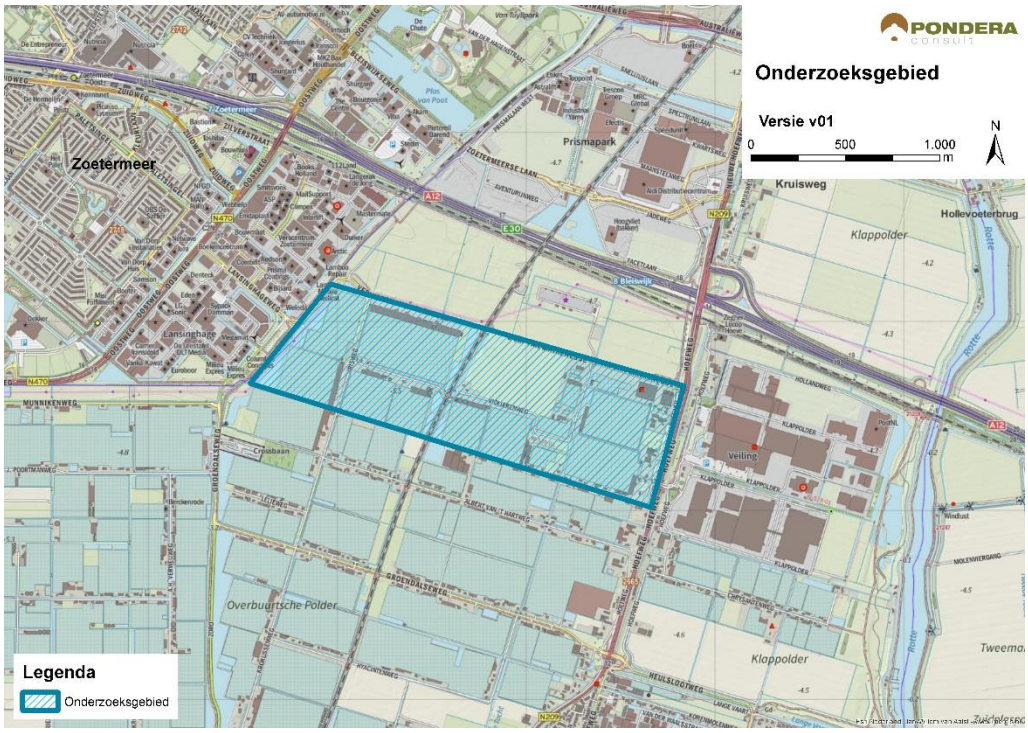
## 53.1 Beschrijving locatie Overbuurtschepolder

Locatie Overbuurtschepolder betreft het noordelijk deel van de Overbuurtschepolder en valt volledig binnen de gemeente Lansingerland. De locatie ligt tussen de kernen van Zoetermeer en Bleiswijk in. Het gebied bestaat grotendeels uit glastuinbouwgebied en deels uit agrarische gronden. Het gebied wordt verder doorkruist door een spoorlijn. Ten westen van de locatie, aan de andere kant van het Lansingpad ligt de bestaande windturbineopstelling ‘Lansinghage’, bestaande uit drie windturbines. Direct ten noorden liggen de onderzoeksgebieden 12, 15 en 16.

## 53.2 Onderzoeksgebied

Aan de noordzijde is de begrenzing van het onderzoeksgebied bepaald door de Laan van Mathenesse. Aan de oostzijde wordt de locatie begrenst door de provinciale weg N209 en aan de zuidzijde door de Albert van het Hartweg. De begrenzing aan westzijde wordt bepaald door het glastuinbouwterrein.

**Figuur 53.1 Onderzoeksgebied Overbuurtschepolder #49**




Bron: Pondera Consult

In figuur 53.1 is de begrenzing van het onderzoeksgebied weergegeven. Het onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal twee windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de potentiële elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap bestaat eveneens uit twee windturbines.

## 53.3 Leefomgeving

### 53.3.1 Geluid

In tabel 53.1 is het aantal gevoelige objecten binnen de contouren van het onderzoeksgebied weergegeven. In figuur 53.2 staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB en de gevoelige objecten in de omgeving.

Er liggen 108 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour van het onderzoekgebied Overbuurtschepolder. Dit zijn vooral verspreid liggende gevoelige objecten en lintbebouwing in en rondom het gebied. Voor het onderzoeksgebied Overbuurtschepolder geldt dat op het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB licht negatief (-) wordt gescoord. Er liggen relatief weinig gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour (259). Om die reden wordt op het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour eveneens licht negatief (-) gescoord. In het onderzoeksgebied zelf liggen circa 20 gevoelige objecten. Er is geen sprake van verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

Het onderzoeksgebied bestaat voornamelijk uit glastuinbouw (verharding). In deze omgeving draagt het geluid doorgaans verder dan bijvoorbeeld bij braakliggende gronden en graslandschap.

**Tabel 53.1 Aantal gevoelige objecten binnen geluidscontouren onderzoeksgebied #49**

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 108 | 259 |

*Stiltegebieden*

Er ligt geen stiltegebied in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Het meest nabije stiltegebied ligt op meer dan 5 kilometer afstand. De kans op effecten op het stiltegebied is niet aanwezig en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

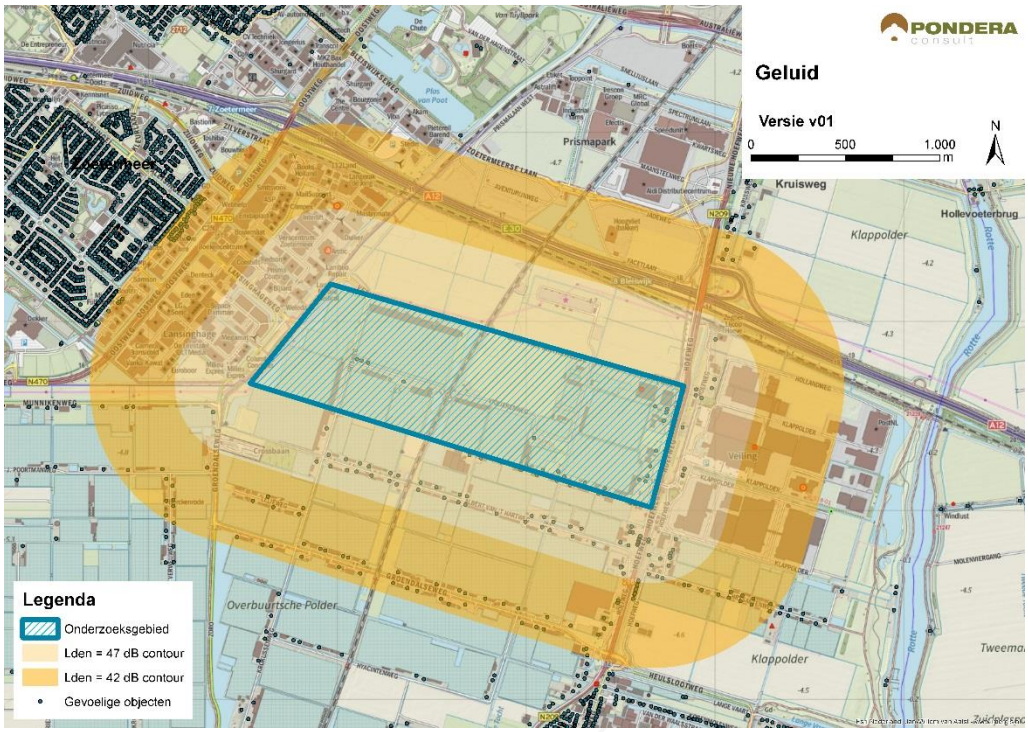
*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

Onderzoeksgebieden 12, 15 en 16 liggen in de nabijheid van het onderzoeksgebied Overbuurtschepolder, waardoor er kans op cumulatieve effecten voor geluid bestaat.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Er staan drie bestaande windturbines aan de westzijde van het onderzoeksgebied (Lansinghage I, II en III). Voor deze windturbines bestaat een kans op cumulatieve effecten. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het verkeersgeluid van de A12 en N209 relevant. Parallel aan de snelweg en dwars door het onderzoeksgebied loopt een spoorlijn. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie met bestaande windturbines en andere bronnen is het aspect licht negatief (-) gescoord.

Figuur 53.2 Geluidscontouren onderzoeksgebied Overbuurtschepolder #49




Bron: Pondera Consult

Tabel 53.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied Overbuurtschepolder #49

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour | - |
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

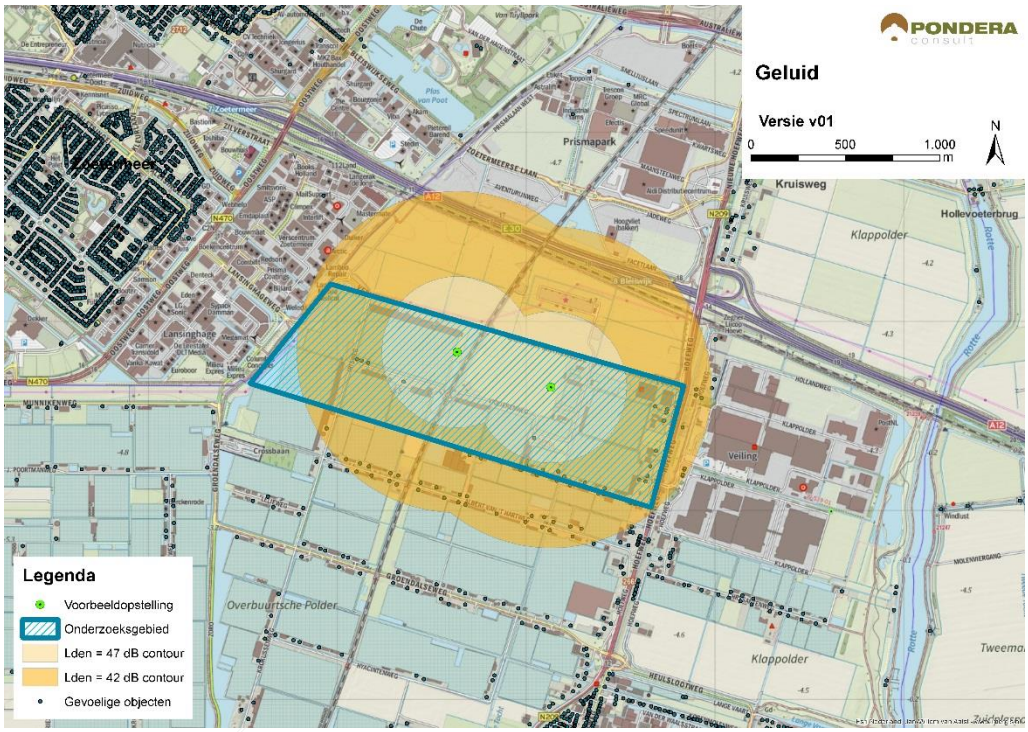
### 53.3.2 Gevoeligheidsanalyse beoordeling geluid

Bovenstaande beoordeling van het aspect geluid is uitgegaan van de rand van het onderzoeksgebied, omdat opstellingen pas in een vervolgstadium worden bepaald. Aangezien een opstelling van windturbines over het algemeen niet aan de rand van een gebied wordt geplaatst, is dit een worst-case benadering. Hierdoor wordt een onderschatting van effecten voorkomen. Door deze worst-case benadering kunnen de effecten groter lijken dan ze bij uitvoering van een project redelijkerwijs zullen zijn. Daarmee worden ook de noodzaak tot en omvang van mitigerende maatregelen mogelijk overschat.

In deze gevoeligheidsanalyse is (aanvullend) onderzocht of er een andere beoordeling zou volgen, wanneer wordt gerekend met de voorbeeldopstelling zoals gebruikt voor de beoordeling op het aspect landschap, in plaats van uit te gaan van de randen van het onderzoeksgebied.

Er liggen 108 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour en 259 gevoelige objecten in de $L_{den}$ = 42 dB contour. Dit zijn vooral verspreid liggende gevoelige objecten en lintbebouwing in en rondom het gebied. Op basis van de voorbeeldopstelling is een nieuwe beoordeling gemaakt van het aantal gevoelige objecten binnen de contouren. De resultaten hiervan zijn in onderstaande tabel weergegeven. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt tot slechts 2. De beoordeling veranderd hierdoor van licht negatief (-) naar neutraal (0). Het aantal objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour neemt af naar 66, de score verandert hierdoor echter niet.

**Figuur 53.3 Geluidscontouren gevoeligheidsanalyse Overbuurtschepolder #49**




Bron: Pondera Consult

**Tabel 53.3 Aantal gevoelige objecten – gevoeligheidsanalyse #49**

| **Uitgangspunt** | **Aantal gevoelige objecten binnen geluidcontour $L_{den}$ = 47** | | **Aantal gevoelige objecten binnen geluidcontour $L_{den}$ = 42** | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| **Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied** | 108 | - | 259 | - |
| **Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling** | 2 | 0 | 66 | - |

### 53.3.3 Slagschaduw

Ten noorden en westen van het onderzoeksgebied ligt de kern Zoetermeer op een afstand van minimaal 800 meter. Verder naar het oosten liggen de kernen van Moerkapelle en

Zevenhuizen. Aan de overige zijden van het gebied ligt verspreid liggende (lint)bebouwing, met name in zuidelijke en oostelijke richting. Voor het onderzoeksgebied Overbuurtschepolder geldt dat er in totaal 141 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter liggen. De gevoelige objecten aan de zuidzijde van het gebied zullen geen slagschaduwhinder ondervinden, vanwege de stand van de zon. Er liggen relatief weinig gevoelige objecten binnen de genoemde afstand. Om die reden wordt het aspect slagschaduw met licht negatief (-) beoordeeld.

**Tabel 53.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied Overbuurtschepolder #49**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |

Er liggen verschillende bedrijven en kantoorgebouwen in de omgeving van het onderzoeksgebied die slagschaduw kunnen ondervinden. Er is geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig.

### 53.3.1 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 141 naar 29. De score verandert daardoor echter niet.

**Tabel 553.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #49**

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied Overbuurtschepolder | 141 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 29 | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging | - |

## 53.4 Ecologie

### 53.4.1 Belangrijke aspecten

Het onderzoeksgebied ligt in het kassengebied ten zuiden van de A12 en de spoorlijn Den Haag-Utrecht en ter weerszijde van de HSL-verbinding Amsterdam-Brussel. De directe omgeving bestaat overwegend uit kassencomplexen en in het westen ligt de bebouwing van Zoetermeer. In de directe omgeving van dit agro-stedelijke[3] onderzoeksgebied liggen geen beschermde gebieden en geen onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN).

### 53.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Dit onderzoeksgebied wordt, voor zover niet in gebruik door infrastructuur, industrieel en landbouwkundig geëxploiteerd. Hierdoor is de kans op het voorkomen van zwaar beschermde

[3] Gebied met zowel agrarische als stedelijke kenmerken.

soorten (planten) gering. Daarnaast heeft het gebied nauwelijks betekenis als foerageergebied voor herbivoren, watervogels en vleermuizen. Het aantal slachtoffers onder vertegenwoordigers van deze twee groepen zal daarmee zeer klein zijn.

**Tabel 53.1 Beoordeling risicofactoren voor het onderzoeksgebied #49**

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting waarden | Geen onderdelen NNN in de directe omgeving | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting waarden | Geen weidevogelgebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op effecten | Kans op bijzondere soorten klein | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op effecten | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, effecten klein | 0/- |
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie bestaand | Opstelling Lansinghage in nabijheid; geen wezenlijke effecten | 0 |
| | Cumulatie VRM-gebieden | Onderzoeksgebieden in nabijheid, geen wezenlijke effecten | 0 |

*Cumulatie*

In de omgeving van het onderzoeksgebied ligt een bestaande opstelling langs de Lansinghage (drie turbines) en de onderzoeksgebieden 12, 15 en 16. Deze windturbines liggen allen in een omgeving met veel infrastructuur en agro-(industriële) activiteiten. Natura 2000-gebieden liggen op grote afstand. Alleen of samen hebben deze opstellingen geen wezenlijke effecten op deze zwaar beschermde gebieden. De omgeving is arm aan zwaar beschermde soorten. Hiermee is de kans op kleine effecten zeer klein. Afzonderlijk of in samenhang zal het effect van deze opstellingen klein zijn.

## 53.5 Landschap

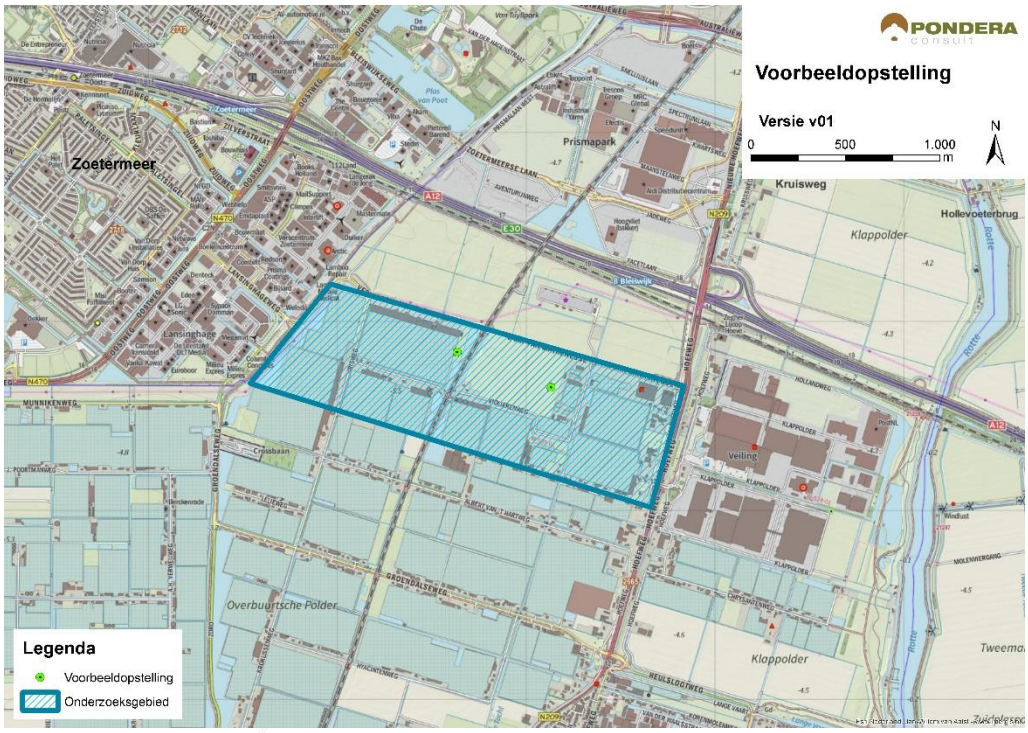
### 53.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Het onderzoeksgebied ligt ten zuiden van de A12 aan de westzijde van Zoetermeer en bestaat vrijwel geheel uit kassencomplexen. Het grootschalig kassengebied strekt zich aan de zuidzijde uit en ten noorden van het onderzoeksgebied ligt het bedrijventerrein Prisma/ Bleizo. Dit betreft tevens een ander onderzoeksgebied uit dit PlanMER VRM. De locatie ‘Overbuurtschepolder’ heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam. Aangezien het onderzoeksgebied parallel aan de A12 ligt, wordt aangesloten bij grootschalige infrastructurele lijnen in het gebied. Om die reden is de beoordeling van dit aspect positief (+).

### 53.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door kassengebied in combinatie met agrarische gronden. Dit dynamische gebied zal in de toekomst steeds verder verstedelijken. Ten oosten, op enige afstand van het onderzoeksgebied ligt de Rotte, in het zuiden omgeven door recreatiegebied en meer naar het noorden door droogmakerijen. Deze open zone wordt aan de oostzijde begrensd door de polderkade (weg). Hier achter begint het glastuinbouwgebied van Zevenhuizen. Aan de westelijke poldergrens ligt het lint van Kruisweg. Er is een duidelijke relatie met dit door infrastructuur en bedrijvigheid gedomineerde gebied.

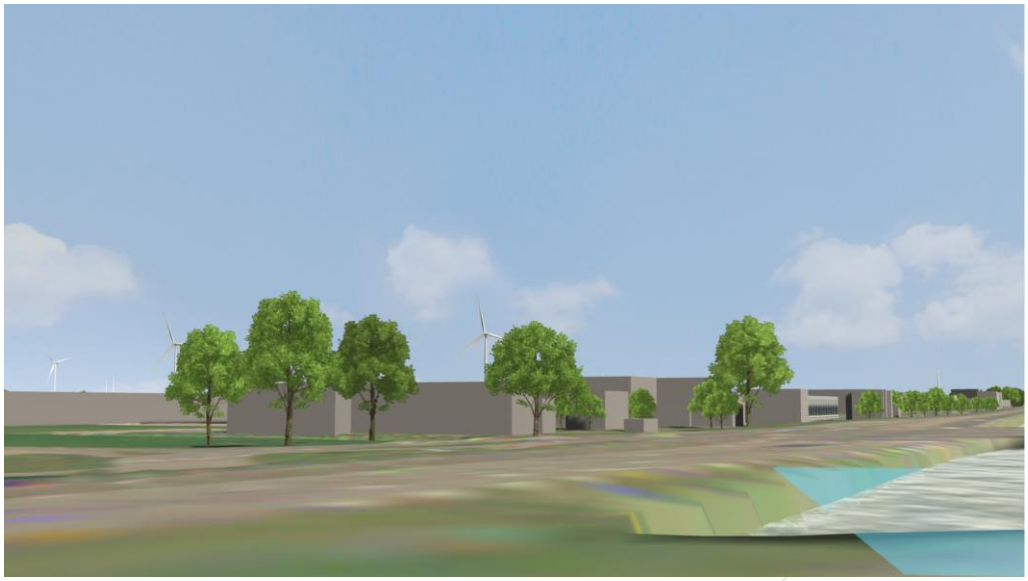
**Figuur 53.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied Overbuurtschepolder #49**




Bron: Pondera Consult

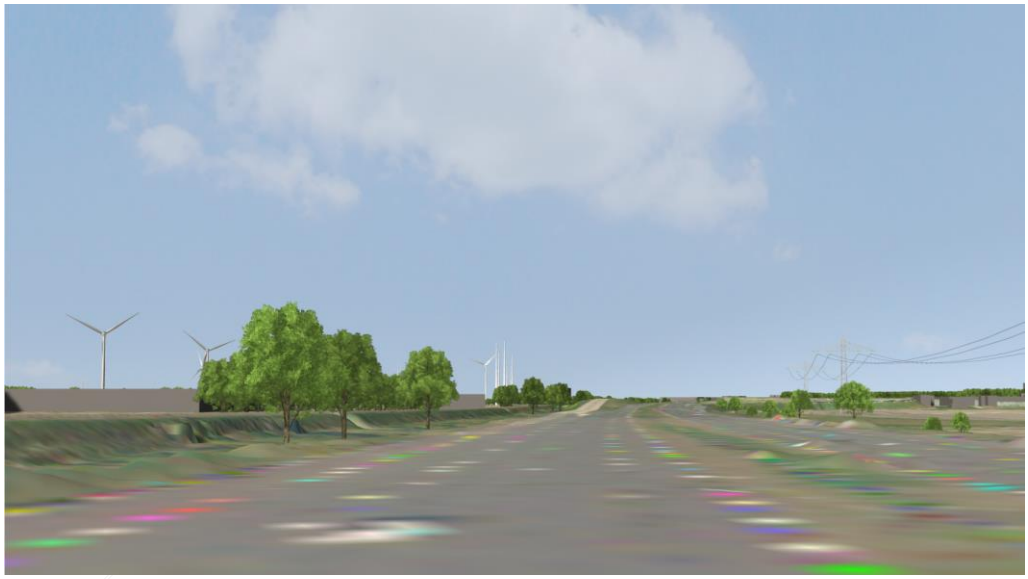
De windturbines zullen goed zichtbaar zijn in de omgeving, maar zullen weinig storend zijn, aangezien er veel infrastructurele lijnen door het gebied lopen (wegen, spoorwegen, hoogspanning etc.). Windenergie in dit onderzoeksgebied sluit dan ook goed aan bij het industriële karakter van het gebied. Daarnaast vormen windturbines een duidelijk overgang van open polderlandschap naar industriegebied en vervolgens woonbebouwing, waardoor een markant punt (windlandschap) is te creëren. Het contrast tussen gebieden met windenergie en open gebieden daartussen wordt groter. Voor dit onderzoeksgebied geldt dat windturbines aansluiting vinden bij het bestaande landschap. De beoordeling van dit aspect is om die reden positief (+).

**Figuur 53.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied – standpunt Lange Vaart Hoefweg**



Bron: Rom3D

**Figuur 53.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied – standpunt A12**



Bron: Rom3D

### 53.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebieden 12, 15 en 16 liggen in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Aangezien deze onderzoeksgebieden dezelfde orientatie hebben als het onderzoekgebied Overbuurtschepolder is sprake van versterking tussen deze gebieden. Er kan gezamenlijk een industrieel windlandschap worden gecreëerd.

### 53.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan drie bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Voor deze windturbines geldt dat ze haaks staan op de richting van het onderzoeksgebied waardoor samenhang met een opstelling in het onderzoeksgebied ontbreekt. Beide opstellingen worden

daardoor minder herkenbaar, wat ervoor zorgt ze storend met elkaar interfereren. Om die reden scoort het onderzoeksgebied negatief (-).

**Tabel 53.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #49**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het sluit aan bij een van de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met planMER VRM onderzoeksgebieden | Er is kans op versterking in combinatie met VRM onderzoeksgebieden in de omgeving | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Er is kans op storende interferentie | - |

## 53.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied ligt in de nabijheid van de Rotte, een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. In en in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen verschillende recreatieve fietsroutes. Ten noordwesten van het gebied liggen verschillende sportvelden en een recreatieplas en ten zuidwesten van het gebied ligt een crossbaan. Er ligt geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 53.7 Cultuurhistorie en Archeologie

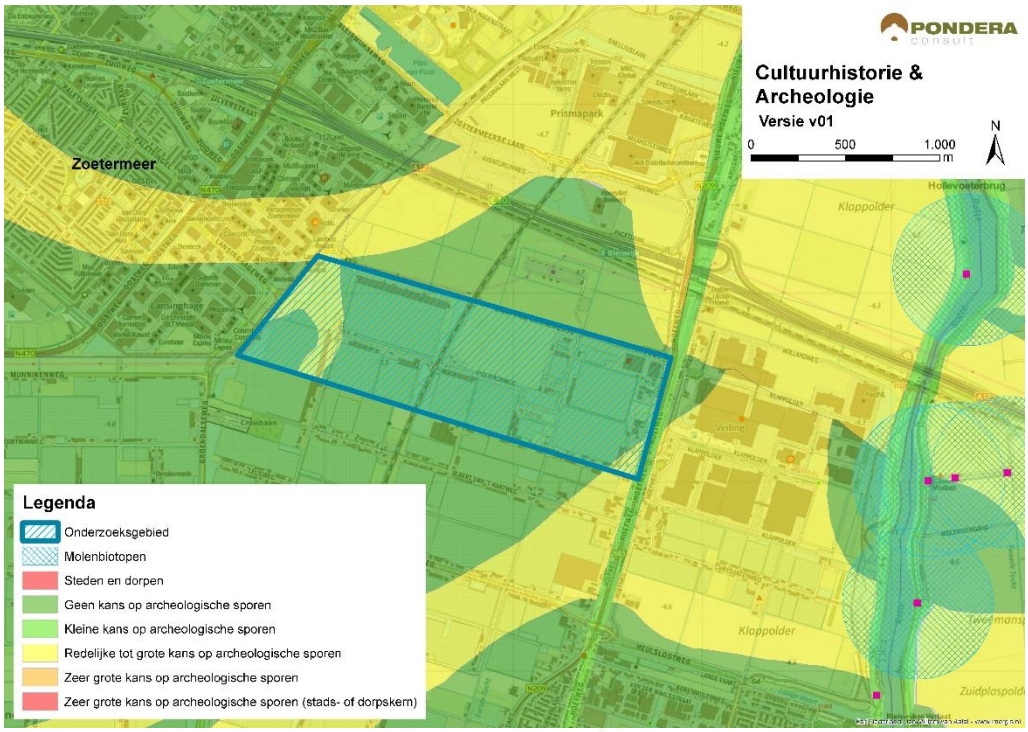
### 53.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Overbuurtschepolder’ geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. Daarnaast bevinden zich in de directe omgeving ook geen monumenten. Wel liggen in oostelijke richting op circa 1,5 kilometer verschillende molenbiotopen langs de Rotte, maar gezien de objecten die tussen het gebied en de biotopen liggen (o.a. de N209, glastuinbouw en bedrijventerreinen), is een negatief effect niet te verwachten. Het deelaspect cultuurhistorie is daarom neutraal gescoord (0).

### 53.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er geen tot een kleine kans is dat er archeologische waarden in (een deel van) dit onderzoeksgebied aanwezig zijn. Het onderzoeksgebied scoort daarom neutraal (0) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 53.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #49**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

**Tabel 53.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #49**

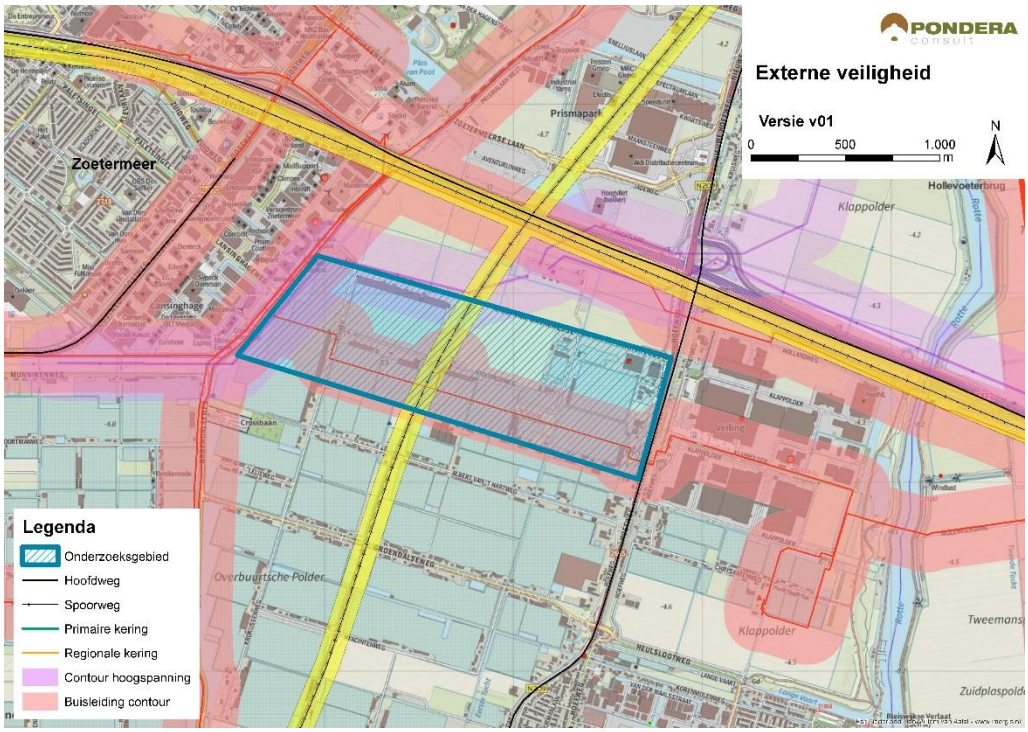
| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Geen tot kleine kans op archeologische sporen | 0 |

## 53.8 Veiligheid

Het onderzoeksgebied Overbuurtschepolder wordt deels bedekt door de afstandscontour van kwetsbare objecten in het gebied, met name aan de zuid- en oostzijde van het gebied. Tevens liggen er verschillende beperkt kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied, waaronder verschillende kassen. Aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied ligt een buisleiding waarvan de contour deels met het onderzoeksgebied overlapt. Aan de westzijde en noordzijde van het gebied liggen hoogspanningslijnen van de nieuwe 380 kV-verbinding die de ruimte voor windenergie deels beperken. Aan de westzijde van het gebied loopt een regionale waterkering. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot wegen en er liggen geen risicobronnen binnen de begrenzing. De HSL-spoorlijn die midden door het gebied loopt is in beperkte mate van invloed op de beschikbare ruimte voor windenergie.

Verder ligt het onderzoeksgebied in vliegzone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Een ander aandachtspunt vormt de aanwezigheid van straalpaden in het gebied.

**Figuur 53.7 Veiligheid onderzoeksgebied #49**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones van de radarposten Soesterberg en Herwijnen ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door de andere radar opgevangen zou kunnen worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 53.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #49**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Grote afname in beschikbare ruimte voor windturbines | -- |
| Infrastructuur | Infrastructuur aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – grote invloed op ruimte voor windturbines | -- |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied | 0 |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |

## 53.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Binnen het onderzoeksgebied is maximaal ruimte voor twee windturbines. Dit levert een totaal opgesteld vermogen van circa 6 MW. Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,2 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 9.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 53.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied Overbuurtschepolder**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | <10 miljoen kWh | + |

## 53.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden per thema, mogelijke mitigerende maatregelen voor onderzoeksgebied Overbuurtschepolder weergegeven.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door het ontzien van de zuid- en oostzijde van het onderzoeksgebied, vanwege verspreid liggende woningen aan deze zijde.

*Veiligheid*

Voor de afstand tot (beperkt) kwetsbare objecten, buisleidingen, hoogspanning en spoorwegen kan op basis van een specifiek turbinetype de effectafstand worden berekend, waarmee de benodigde afstand mogelijk kan worden verkleind.

## 53.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor het onderzoeksgebied Overbuurtschepolder uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor het onderzoeksgebied naar voren. Dit betreft met name de aanwezigheid van verschillende (beperkt) kwetsbare objecten, de buisleiding en spoorweg in het gebied.

**Tabel 53.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #49**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 dB | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 dB | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Slagschaduw | - | Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Kans op beschermde soorten minimaal |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, effecten klein |
| Cumulatieve effecten andere onderzoeksgebieden en bestaande turbines | 0 | Cumulatie met onderzoeksgebieden en bestaande turbines, geen aanvullende risico's |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Er is aansluiting bij de criteria mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met onderzoeks-gebieden VRM of bestaande locaties | - | Kans op interferentie met bestaande opstelling Lansinghage (-) |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | 0 | Geen tot kleine kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | -- | Grote afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Industrie, kabels en leidingen | -- | Grote invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | 0 | Afwezig binnen onderzoeksgebied |
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | + | <10 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatie | Beschermingscategorie 2 | In de nabijheid van het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Landschap: Interferentie met bestaande opstelling (versterking met andere onderzoeksgebieden)<br>• Veiligheid: (beperkt) kwetsbare objecten, buisleidingen en hoogspanning binnen gebied | | |

# 54 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 50 ‘LANDTONG PLAATWEG / BRIELSE MAASDIJK OOST’

*De locatie ‘Landtong Plaatweg/Brielse Maasdijk Oost’ betreft een aanvullende locatie die door de gemeente Nissewaard is aangedragen door middel van een zienswijze tijdens de periode van terinzagelegging van 17 maart – 28 april 2017. De provincie heeft besloten om deze aanvullende locatie integraal in dit planMER op te nemen.*

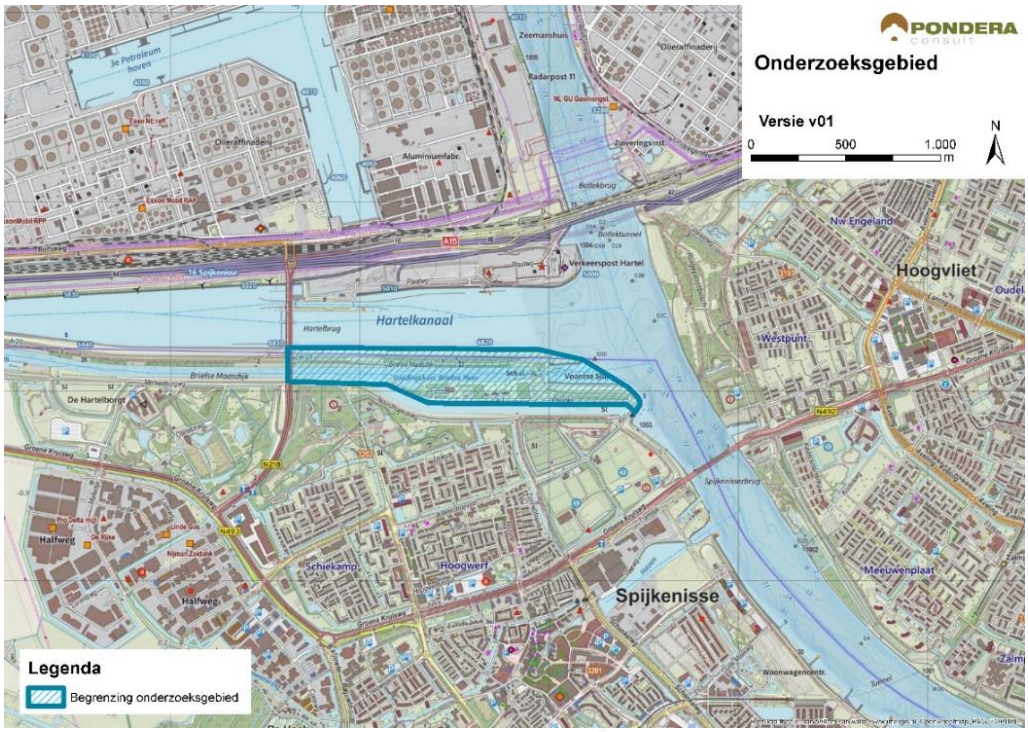
## 54.1 Beschrijving locatie

Locatie Plaatweg/Brielse Maasdijk Oost betreft de landtong ten noorden van Spijkenisse en ten zuiden van het Hartelkanaal en het deel van de Brielse Maasdijk ten oosten van de Hartelbrug. Aan de oostzijde van de locatie ligt de Botlek, met daarachter de kern Hoogvliet op een afstand van circa 700 meter. De locatie valt volledig binnen de gemeente Nissewaard en bestaat uit overwegend gras- en bosgebied, omringd door het water van het ‘Hartelkanaal’. Ten noordwesten van de locatie, aan de andere kant van het Hartelkanaal ligt de bestaande windturbine opstelling ‘Hartelkanaal’. Ten westen van Spijkenisse ligt onderzoeksgebied 20 (Halfweg) en op de Brielse Maasdijk ten westen van de Hartelbrug liggen de onderzoeks-gebieden 21 (verruiming Spijkenisse Hartel) en 22 (Hartel Oost).

## 54.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied wordt bepaald door de randen van de landtong zelf. Aan de westzijde wordt de locatie begrenst door de Hartelbrug. In de onderstaande afbeelding is de begrenzing van het onderzoeksgebied weergegeven. Het onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal vier windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap bestaat eveneens uit vier windturbines.

Figuur 54.1 Onderzoeksgebied Landtong Plaatweg/ Brielse Maasdijk Oost #50




Bron: Pondera Consult

## 54.3 Leefomgeving

### 54.3.1 Geluid

In figuur 54.2 staan de verschillende afstandscontouren $L_{den}$ = 47 dB en $L_{den}$ = 42 dB en de gevoelige objecten in de omgeving.

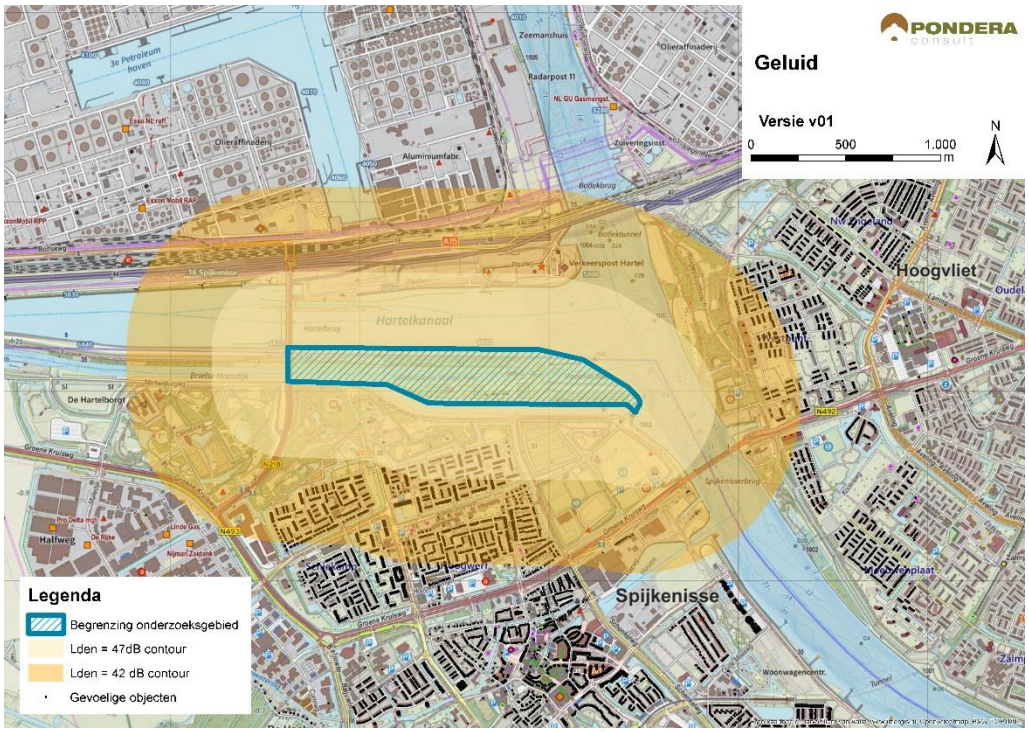
Er liggen 456 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour. Dit betreffen vijf verspreid liggende gevoelige objecten in het onderzoeksgebied zelf en de overige gevoelige objecten liggen vooral in de woonwijk Hoogwerf van de kern Spijkenisse. Er liggen 3.471 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour. Dit zijn vooral gevoelige objecten behorende bij de kernen Spijkenisse en Hoogvliet. Daarnaast liggen enkele verspreid liggende gevoelige objecten aan de zuidkant van het onderzoeksgebied. Aan de noordzijde van het onderzoeksgebied liggen geen gevoelige objecten. Het onderzoeksgebied bestaat uit een dijk en wordt omringd door water. Het wateroppervlak draagt geluid wat verder, dan bijvoorbeeld een graslandschap.

Gezien het relatief hoge aantal woningen binnen zowel de $L_{den}$ = 47 dB als de $L_{den}$ = 42 dB contour wordt op beide criteria negatief (--) gescoord.

Tabel 54.1 Aantal gevoelige objecten binnen geluidscontouren onderzoeksgebied #50

| Onderwerp | $L_{den}$ = 47 dB contour | $L_{den}$ = 42 dB contour |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten | 456 | 3.471 |

**Figuur 54.2 Geluidscontouren onderzoeksgebied #50**




Bron: Pondera Consult

*Stiltegebieden*

Er liggen geen stiltegebieden in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Er is dan ook geen kans van effecten op stiltegebieden. De beoordeling is om die reden neutraal (0).

*Cumulatie andere onderzoeksgebieden*

De onderzoeksgebieden 20, 21 en 22 uit het PlanMER VRM liggen nabij het onderzoeksgebied Landtong Plaatweg/Brielse Maasdijk Oost, waardoor er een kans op cumulatieve effecten voor geluid bestaat.

*Cumulatie overige geluidsbronnen*

Ten noordwesten van het onderzoeksgebied ligt het bestaande windpark Hartelbrug met acht windturbines. De kans op cumulatie met deze windturbines is groot. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is het wegverkeer over de N218 en de A15, de industrie in de Botlek en de spoorlijn Betuweroute relevant. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van de andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie met deze bronnen, bestaande windturbines en andere onderzoeksgebieden is het aspect negatief (-) gescoord.

**Tabel 54.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #50**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour | -- |

| | | |
|---|---|---|
| Mogelijk effect op stiltegebied | Geen kans op effect op stiltegebied | 0 |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief) | Kans op cumulatie | - |

### 54.3.2 Gevoeligheidsanalyse beoordeling geluid

Bovenstaande beoordeling van het aspect geluid is uitgegaan van de rand van het onderzoeksgebied, omdat opstellingen pas in een vervolgstadium worden bepaald. Aangezien een opstelling van windturbines over het algemeen niet aan de rand van een gebied wordt geplaatst, is dit een worst-case benadering. Hierdoor wordt een onderschatting van effecten voorkomen. Door deze worst-case benadering kunnen de effecten groter lijken dan ze bij uitvoering van een project redelijkerwijs zullen zijn. Daarmee worden ook de noodzaak tot en omvang van mitigerende maatregelen mogelijk overschat.

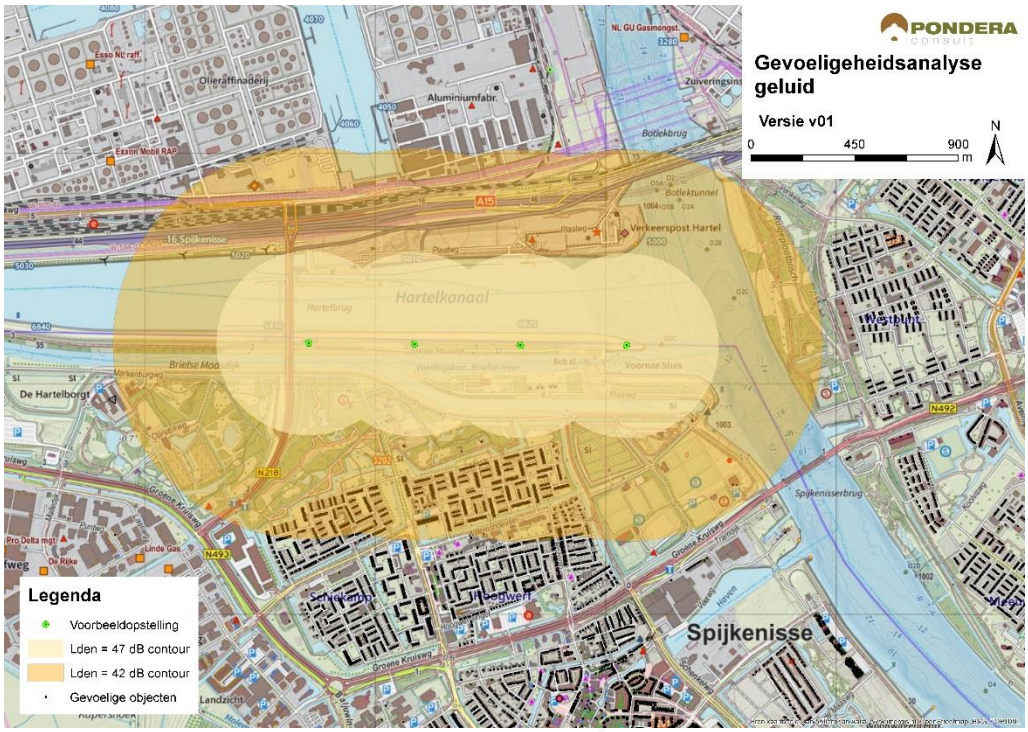
Aangezien het aantal gevoelige objecten binnen de contouren van het onderzoeksgebied relatief hoog is, is in deze gevoeligheidsanalyse (aanvullend) onderzocht of er een andere beoordeling zou volgen, wanneer wordt gerekend met de voorbeeldopstelling zoals gebruikt voor de beoordeling op het aspect landschap, in plaats van uit te gaan van de randen van het onderzoeksgebied.

Er liggen 456 gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB contour en 3.471 gevoelige objecten in de $L_{den}$ = 42 dB contour. Deze zijn met name afkomstig uit de kernen Spijkenisse en Hoogvliet. Op basis van de voorbeeldopstelling is een nieuwe beoordeling gemaakt van het aantal gevoelige objecten binnen de contouren. De resultaten hiervan zijn in onderstaande tabel weergegeven. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de $L_{den}$ = 47 dB afneemt tot slechts 8 en daarmee verandert de beoordeling van negatief (--) naar licht negatief (-). Het aantal objecten binnen de $L_{den}$ = 42 dB contour neemt met meer dan 50% af, de beoordeling blijft hetzelfde: negatief (--).

**Tabel 54.3 Aantal gevoelige objecten - gevoeligheidsanalyse**

| **Uitgangspunt** | **Aantal gevoelige objecten binnen geluidcontour $L_{den}$ = 47** | | **Aantal gevoelige objecten binnen geluidcontour $L_{den}$ = 42** | |
|---|---|---|---|---|
| | $L_{den}$ = 47 dB contour | Beoordeling | $L_{den}$ = 42 dB contour | Beoordeling |
| **Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied** | 456 | -- | 3.471 | -- |
| **Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling** | 8 | - | 1.491 | -- |

**Figuur 54.3 Geluidscontouren gevoeligheidsanalyse**




## 54.3.3 Slagschaduw

Ten zuiden en ten oosten van het onderzoeksgebied liggen de kernen Spijkenisse en Hoogvliet. Daarnaast liggen er enkele verspreid liggende gevoelige objecten ten zuiden van het onderzoeksgebied. In totaal liggen er 1.981 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter, waarvan het grootste deel een gunstige ligging (zuiden) heeft. De gevoelige objecten aan de zuidzijde zullen namelijk geen slagschaduwhinder ervaren, vanwege de stand van de zon. Vanwege het grote aantal gevoelige objecten met een gunstige ligging ten opzichte van de zonnestand, is het aspect slagschaduw licht negatief (-) beoordeeld.

**Tabel 54.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #50**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Slagschaduw | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |

Er liggen verschillende bedrijven en kantoorgebouwen in de omgeving van het onderzoeksgebied die slagschaduw kunnen ondervinden. Er is geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig.

## 54.3.4 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 1.981 naar 780. De score blijft licht negatief (-).

Tabel 54.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #50

| Uitgangspunt | Aantal woningen binnen 700m | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied | 1.981 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |
| Berekening op basis van voorbeeldopstelling | 780 | Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging | - |

## 54.4 Ecologie

### 54.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied bestaat vooral uit landschappelijk groen met enkele woningen en ligt aan de zuidzijde van het Hartelkanaal en de noordzijde van Spijkenisse. Het ligt in de nabijheid van onderzoeksgebieden 20, 21 en 22. Ten zuiden van het onderzoeksgebied ligt de bebouwing van Spijkenisse met verderop de Polder de Biert. In het noorden liggen bedrijven en havens en bestaande windturbineopstellingen langs het Hartelkanaal. Beschermde gebieden liggen op ruime afstand van het onderzoeksgebied. In het zuiden maakt een groot deel van de gronden in Polder Biert deel uit van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) (beschermingscategorie 1). De graslanden hier zijn van belang voor flora en fauna, in het bijzonder als broedgebied voor weidevogels en als foerageergebied voor ganzen in de winter. Uitwisseling van ganzen tussen Midden-Delfland en De Biert gebeurt westelijk van het onderzoeksgebied.

### 54.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Door de ligging in een groenstrook en op enige afstand van onderdelen van het NNN, zijn de risico's van dit onderzoeksgebied relatief klein. Wel verdienen vleermuizen aandacht.

Tabel 54.6 Beoordeling risicofactoren onderzoeksgebied #50

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Natura 2000-gebieden* | Kans op verstoring | Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving | 0 |
| | Kans op barrièrewerking | Niet van toepassing | 0 |
| | Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers) | Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten | 0 |
| *NNN* | Kans op aantasting wezenlijke waarden | Zoogdieren rivier- en moeras landschap niet gevoelig | 0 |
| *Overig provinciaal beleid* | Kans op aantasting wezenlijke waarden | Geen weidevogel- of ganzenfoerageergebied nabij | 0 |
| *Ffwet aanlegfase* | Kans op sterfte, verstoring, ruimte beslag | Geringe kans op beschermde soorten; gunstige staat van instandhouding niet in geding | 0 |
| *Ffwet gebruiksfase* | Kans op sterfte, verstoring | Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, gunstige staat van instandhouding niet in geding | 0/- |

| Status | Risicofactor | Beoordeling | Score |
|---|---|---|---|
| *Cumulatieve effecten* | Cumulatie met bestaande infrastructuur | Bestaande windturbineopstellingen langs Hartelkanaal, geen risico's | 0 |
| | Cumulatie VRM gebieden | Onderzoeksgebieden 20, 21 en 22 in de nabijheid, geen risico's | 0 |

*Cumulatie*

Het onderzoeksgebied ligt in de nabijheid van onderzoeksgebieden 20, 21 en 22 en de bestaande windturbineopstellingen langs het Hartelkanaal. Door het urbane en industriële karakter van de omgeving zijn weinig beschermde natuurwaarden aanwezig. Deze opstelling zal in cumulatie met de andere onderzoeksgebieden en bestaande opstellingen niet tot significante effecten leiden.

## 54.5 Landschap

### 54.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Het onderzoeksgebied bestaat uit de een landtong tussen het 'Hartelkanaal' en Spijkenisse. Ten noorden van het onderzoeksgebied begint de Rotterdamse Haven en ten zuiden de woonwijken van de kern Spijkenisse. Het onderzoeksgebied vormt een rand tussen land en water en sluit aan bij de infrastructurele lijn van het Hartelkanaal. Het onderzoeksgebied is op dit aspect positief beoordeeld (+). De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

### 54.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door groengebied en waterlandschap. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het gebied. Door het verloop van de landtong te volgen wordt een herkenbare lijn opstelling gevormd en is de score positief (+). Er lijken maximaal vier windturbines mogelijk in dit gebied.

De windturbines zijn goed zichtbaar, met name vanuit de randen van de kernen Spijkenisse en Hoogvliet. De turbines zullen echter grotendeels wegvallen in het bestaande wind- en industrielandschap van de Rotterdamse Haven. Het Hartelkanaal en de landtong vormen als het ware de begrenzing van de Rotterdamse Haven. Windturbines in dit onderzoeksgebied kunnen daardoor bijdragen aan de herkenbaarheid van de verschillende landschapstypen. Het vindt daarmee aansluiting bij het bestaande landschap en de beoordeling van dit aspect is om die reden positief (+).

**Figuur 54.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied – standpunt Hongerlandsedijk Spijkenisse**



Bron: Rom3D

**Figuur 54.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied – standpunt Groen Kruisweg Hoogvliet**



Bron: Rom3D

### 54.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

De onderzoeksgebieden 20, 21 en 22 liggen op relatief korte afstand ten westen van het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied van de Landtong Plaatweg/Brielse Maasdijk Oost sluit direct aan op de onderzoeksgebieden 21 en 22 en de gebieden versterken elkaar, omdat deze dezelfde oriëntatie kennen (het verloop van de landtong). Er vindt interferentie plaats met gebied 20, vanwege de verschillende oriëntatierichting van dit onderzoeksgebied met gebied Landtong Plaatweg/Brielse Maasdijk Oost. Om die reden scoort het onderzoeksgebied negatief (-). Wanneer onderzoeksgebied 20 niet gerealiseerd wordt, is er sprake van versterking en wordt de score positief.

### 54.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Ten noordwesten van het onderzoeksgebied, langs het Hartelkanaal staan verschillende windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. De windturbines hebben dezelfde oriëntatie als de bestaande windturbines en vallen daardoor grotendeels samen in het bestaande windlandschap. Om die reden scoort het onderzoeksgebied neutraal op de samenhang met bestaande windturbines (0).

**Tabel 54.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #50**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | Het sluit aan bij een van de criteria | + |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | Er is een herkenbare opstelling mogelijk | + |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | Er is aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk | + |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden | Er is kans op storende interferentie | - |
| Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines | Het gebied staat op zichzelf, geen sprake van versterking of interferentie met bestaande windturbines | 0 |

## 54.6 Recreatie

Het onderzoeksgebied maakt onderdeel uit van een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. Dit geldt voor beide landtongen. Ten zuiden van het onderzoeksgebied liggen verschillende sportvelden en ten zuidoosten ligt het Hartelpark, een bosrijk gebied met wandel en fietspaden. Er ligt geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

## 54.7 Cultuurhistorie en Archeologie

### 54.7.1 Cultuurhistorie

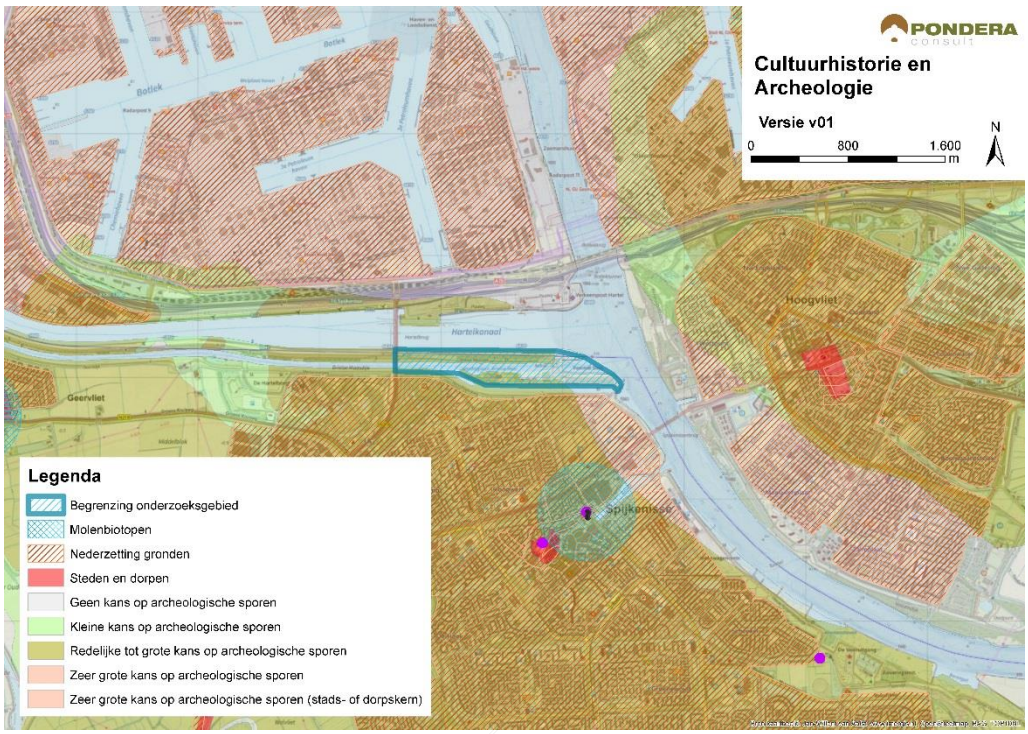
Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. Wel bevinden zich op een afstand van circa 1 kilometer in zuidelijke richting verschillende cultuurhistorische waarden, waaronder een molenbiotoop en verschillende monumenten. Gezien de tussenliggende woonwijken is een effect op de cultuurhistorische waarden niet te verwachten. Er is geen eveneens sprake van windafvang van de oude molen. Het deelaspect cultuurhistorie is daarom neutraal gescoord (0).

### 54.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat voor het oostelijk deel van de landtong plaatweg geen kans bestaat op de aanwezigheid van archeologische sporen. Voor het westelijk deel van de landtong en voor de Brielse Maasdijk geldt dat er een redelijk tot

grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn. Om die reden is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

**Figuur 54.6 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #50**




Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

**Tabel 54.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #50**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Cultuurhistorie | Geen effect op cultuurhistorie | 0 |
| Archeologie | Redelijke tot grote kans op archeologische sporen | - |

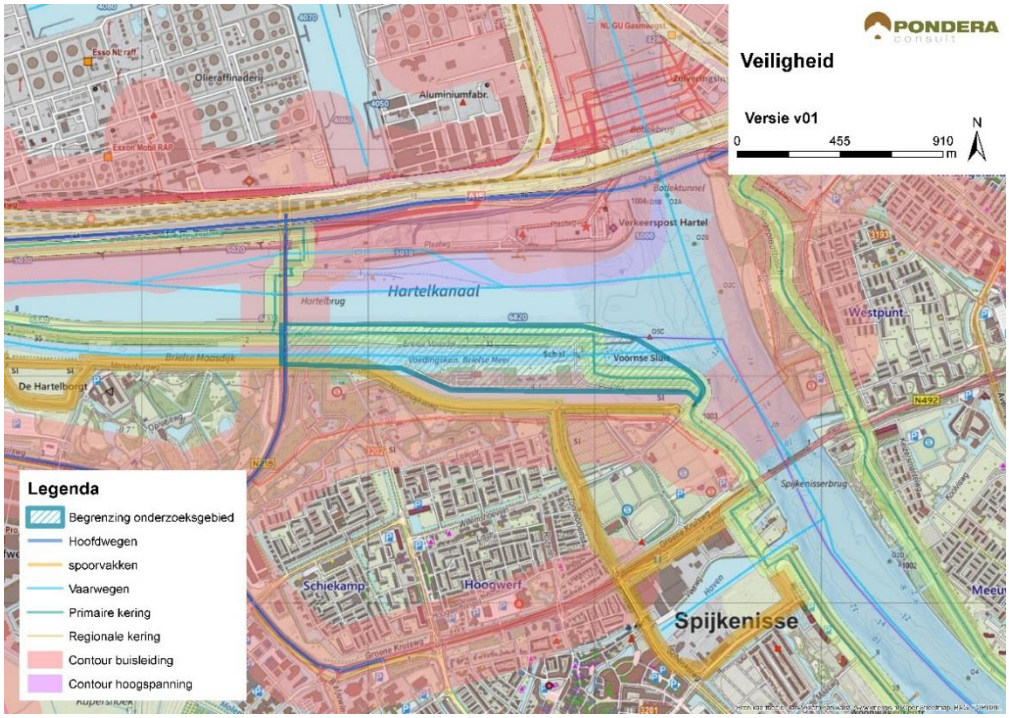
## 54.8 Veiligheid

Het onderzoeksgebied Landtong Plaatweg/Brielse Maasdijk Oost wordt deels bedekt door de afstandscontouren van kwetsbare objecten in het gebied. Daarnaast ligt er een buisleiding ten zuiden van het onderzoeksgebied, waarvan de contour deels met het onderzoeksgebied overlapt. Ook de contour van een (primaire) waterkering overlapt met het oostelijk deel van het de langtong plaatweg en met de Brielse Maasdijk. Mogelijk is dit van invloed op de ruimte voor windenergie op dit deel van de kering. Dit is een aandachtspunt voor de vervolgfase. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot (spoor)wegen en hoogspanningsverbindingen en er liggen geen risicobronnen binnen de begrenzing.

Verder ligt het onderzoeksgebied in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Een ander aandachtspunt vormt de aanwezigheid van straalpaden in het gebied. Ten noorden van het gebied ligt een radarpost ten

behoeve van de scheepvaart. Een effect op de scheepvaart zal naar verwachting niet aan de orde zijn, gezien de afstand tot de vaarweg. Scheepvaartveiligheid vormt wel een aandachtspunt voor de vervolgfase.

**Figuur 54.7 Veiligheid onderzoeksgebied #50**




Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones van de radarposten Soesterberg en Woensdrecht ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Soesterberg als Woensdrecht valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door de andere radar opgevangen zou kunnen worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

**Tabel 54.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #50**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| (Beperkt) kwetsbare objecten | Gemiddelde afname in beschikbare ruimte voor windturbines | - |
| Infrastructuur | Beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Industrie, kabels en leidingen | Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Dijklichamen en waterkeringen | Waterkering aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |
| Vliegverkeer en radar | Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op ruimte voor windturbines | - |

## 54.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Binnen het onderzoeksgebied is maximaal ruimte voor circa vier windturbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 12 MW. Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 6,9 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 18.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

**Tabel 54.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #50**

| Criterium | Beoordeling | Score |
|---|---|---|
| Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied | 10 - 25 miljoen kWh | ++ |

## 54.1 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden per thema, mogelijke mitigerende maatregelen voor onderzoeksgebied Landtong Plaatweg weergegeven.

*Leefomgeving*

Mitigatie voor geluid is mogelijk door bijvoorbeeld een stillere windturbine te plaatsen of een stille modus (aanpassen van de bladhoek, waardoor de windturbine minder wind vangt en daardoor minder geluid produceert) toe te passen. Voor de vijf gevoelige objecten binnen het onderzoeksgebied (op de landtong) zal mitigatie vereist zijn. Om de slagschaduw te reduceren zijn mitigerende maatregelen mogelijk, bijvoorbeeld in de vorm van een stilstandvoorziening. Het toepassen van een stille modus of stilstandvoorziening heeft eveneens een effect op de elektriciteitsopbrengst.

*Landschap*

Onderzoeksgebied 21 en 22 kunnen in samenhang met het onderzoeksgebied worden ontwikkeld waardoor er een optimale windturbineopstelling kan worden gecreëerd. Hierbij is het wenselijk om onderzoeksgebied 20 niet te realiseren, om interferentie te voorkomen.

*Cultuurhistorie en Archeologie*

Voor het aspect cultuurhistorie is mitigatie niet aan de orde. Voor archeologie geldt dat mitigatie veelal mogelijk is door in een latere fase met gericht onderzoek en bij het bepalen van de windturbineposities rekening te houden met mogelijke aanwezige waarden.

*Veiligheid*

Voor de afstand tot buisleidingen, waterkeringen en vaarwegen kan op basis van een specifiek turbinetype de effectafstand worden berekend, waarmee de benodigde afstand mogelijk kan worden verkleind. Hiermee ontstaat wat meer ruimte. Met de ligging van de straalpaden kan bij het ontwerpen van een windturbineopstelling rekening worden gehouden. Voor de realisatie van een windpark binnen een zone met bouwhoogtebeperkingen voor de luchtvaart kan mogelijk een ontheffing worden verleend.

*Elektriciteitsopbrengst*

Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid is op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte 7,3 m/s.

## 54.2 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor het onderzoeksgebied Landtong Plaatweg/Brielse Maasdijk Oost uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

**Tabel 54.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #50**

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| *Leefomgeving* | | |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 47 dB | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren $L_{den}$ = 42 dB | -- | Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour |
| Mogelijk effect op stiltegebied | 0 | Geen kans op effect op stiltegebied |
| Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving | - | Kans op cumulatie |
| Slagschaduw | - | Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en gunstige ligging |
| *Ecologie* | | |
| Beschermde gebieden | 0 | Alle (deel)criteria scoren (0) |
| Ffwet aanlegfase | 0 | Kans op beschermde soorten minimaal |
| Ffwet gebruiksfase | 0/- | Kans op beschermde soorten (vogels en vleermuizen), GSI niet in geding |
| Cumulatieve effecten andere onderzoeksgebieden en bestaande turbines | 0 | Cumulatie met onderzoeksgebieden en bestaande turbines, geen aanvullende risico's |
| *Landschap* | | |
| Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief | + | Er is aansluiting bij de criteria mogelijk |
| Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling | + | Er is een herkenbare opstelling mogelijk |
| Aansluiting bij het bestaande landschap | + | Aansluiting bij bestaande landschap mogelijk |
| Risico op interferentie met onderzoeks-gebieden VRM of bestaande locaties | - | Kans op interferentie met onderzoeksgebied 20, niet met bestaand (0) |
| *Cultuurhistorie en archeologie* | | |
| Cultuurhistorie | 0 | Geen effect op cultuurhistorie |
| Archeologie | - | Redelijke tot grote kans op archeologische waarden |
| *Externe veiligheid* | | |
| (Beperkt) kwetsbare objecten | - | Gemiddelde afname plaatsingsruimte |
| Infrastructuur | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |

| Thema en criteria | Score | Toelichting |
|---|---|---|
| Industrie, kabels en leidingen | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Dijklichamen en waterkeringen | - | Beperkte invloed op plaatsingsruimte |
| Vliegverkeer en radar | - | Hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed |
| *Energieopbrengst en vermeden emissies* | | |
| Opbrengst per onderzoeksgebied | ++ | 10 - 25 miljoen kWh |
| *Gebieden met beschermingscategorieën* | | |
| Recreatie | Beschermingscategorie 2 | In het onderzoeksgebied |
| *Aandachtspunten* | | |
| • Leefomgeving: Relatief veel gevoelige objecten binnen contouren<br>• Veiligheid: Beperkt kwetsbare objecten, buisleiding en waterkering in het gebied, scheepvaartveiligheid<br>• Deel van onderzoeksgebied ligt recreatiegebied (beschermingscategorie 2) | | |