



Natuurdoelanalyse Natura 2000

114 Krammer-Volkerak

Provincie Zuid-Holland

02-09-2022

Foto: Kees Mostert

DISCLAIMER

Deze doelenanalyse is opgesteld met de informatie die aan de Arcadis, Royal HaskoningDHV en Sweco (hierna: bureaus) ter beschikking is gesteld en die vrij beschikbaar was. Ondanks dat informatie ontbreekt, niet altijd consequentie monitoring heeft plaatsgevonden of informatie achterhaald is, is zo goed mogelijk geprobeerd om conclusies te trekken. In het rapport is geprobeerd om zo duidelijk mogelijk te zijn over gebruikte bronnen (zie verwijzingen en lijst met referenties) om daarmee ook helder te zijn over op basis van welke informatie. Bij het beschikbaar komen van relevante informatie die bij het opstellen van de doelenanalyse niet tot beschikking was van de bureaus, dan kan dit tot nieuwe inzichten en tot andere conclusies leiden.

Aan de beschreven (concept)instandhoudingsdoelstellingen kunnen geen rechten worden ontleend voor wat betreft uiteindelijk in het Natura 2000-gebied beschermd is/wordt. In overleg met de provincie Zuid-Holland is bepaald welke natuurwaarden uitgewerkt moesten worden.

Inhoudsopgave

Samenvatting	6
1 Inleiding	22
1.1 Aanleiding	22
1.2 Doelstelling	25
1.3 Juridisch kader	25
1.4 Leeswijzer	26
2 Natura 2000-gebied en doelen	27
2.1 Inleiding	27
2.2 Kernopgaven	27
2.3 Doelen Habitattypen	28
2.4 Doelen Habitatrichtlijnsoorten	30
2.5 Doelen Vogelrichtlijnsoorten	30
2.6 Theoretische kwantificering doelen	45
2.6.1 Habitattypen	46
2.6.2 Habitatrichtlijnsoorten en hun leefgebieden	46
2.6.3 Vogelrichtlijnsoorten en hun leefgebieden	48
3 Landschapsecologische systeemanalyse	55
3.1 Inleiding	55
3.2 Ontstaansgeschiedenis	56
3.3 Klimaat	59
3.4 Geologie	60
3.5 Geomorfologie	62
3.6 Hydrologie	67
3.7 Bodem	73
3.8 Vegetatie	78
3.9 Fauna	82
3.10 Historisch en huidig gebruik	83
3.11 Landschapsecologische relaties	85

4	Ecologische analyse	90
4.1	Inleiding en Methodiek	90
4.1.1	Methodiek habitattypen	90
4.1.2	Methodiek habitatrichtlijnsoorten	93
4.1.3	Methodiek vogelrichtlijnsoorten	93
4.1.4	Uitgangspunten	94
4.2	Huidige situatie	94
4.2.1	Habitattypen	94
4.2.2	Habitatrichtlijnsoorten	124
4.2.3	Broedvogels: waadvogels	132
4.2.4	Broedvogels van ruigte	135
4.2.5	Broedvogels van de kale grond	140
4.2.6	Niet-broedvogels: viseters	160
4.2.7	Niet-broedvogels: waadvogels	165
4.2.8	Niet-broedvogels: vogels van akkers en graslanden	167
4.2.9	Niet-broedvogels: vogels van de slikken	174
4.2.10	Niet-broedvogels: foeragerend in ondiep water	181
4.2.11	Niet-broedvogels: benthoseeters	189
4.2.12	Niet-broedvogels: roofvogels van open landschappen	192
4.2.13	Niet-broedvogels: roofvogels van open water	193
4.2.14	Samenvatting Vogelrichtlijnsoorten	194
4.3	Knelpunten	196
5	Mogelijke maatregelen voor doelbereik	198
5.1	Inleiding	198
5.2	Reeds uitgevoerde en geplande maatregelen	199
5.3	Systeemmaatregelen	202
5.4	Maatregelen voor Habitattypen	203
5.4.1	H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) en H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	203
5.4.2	H2160 Duindoornstruwelen	208
5.4.3	H2170 Kruiwilgstruwelen	209
5.4.4	H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	211
5.4.5	H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) en H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	213

5.4.6	H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	216
5.5	Maatregelen voor Habitatrichtlijnsoorten	218
5.5.1	H1149 Kleine modderkruiper	218
5.5.2	H1340 Noordse woelmuis	220
5.5.3	H1337 Bever	225
5.6	Maatregelen voor Vogelrichtlijnsoorten – broedvogels	227
5.6.1	Broedvogels: waadvogels	227
5.6.2	Broedvogels van ruigte	230
5.6.3	Broedvogels van kale grond	233
5.7	Maatregelen voor Vogelrichtlijnsoorten - niet-broedvogels	239
5.7.1	Niet-broedvogels: viseters	239
5.7.2	Niet-broedvogels: waadvogels	241
5.7.3	Niet-broedvogels: vogels van akkers en graslanden	243
5.7.4	Niet-broedvogels: vogels van slikken	244
5.7.5	Niet-broedvogels: vogels die foerageren in ondiep water	248
5.7.6	Niet-broedvogels: benthoseters	249
5.7.7	Niet-broedvogels: roofvogels van open landschappen	251
5.7.8	Niet-broedvogels: roofvogels van open water	251
5.8	Onderzoeksmaatregelen	252
5.9	Samenvatting mogelijke maatregelen	255
6	Conclusie	265
7	Referenties	266
	Bijlage A – Vegetatietypen	270
	Bijlage B – Typische soorten	273
	Bijlage C – Uitkomsten Iteratio	277

Samenvatting

Op 10 december 2019 heeft GS het plan van aanpak 'Naar een gebiedsgerichte aanpak' vastgesteld, waarin staat beschreven welke stappen nodig zijn om te komen tot een door commissie Remkes¹ en het kabinet gewenste 'gebiedsgerichte aanpak' in het licht van de stikstofproblematiek. Daarin is benadrukt dat het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen in de Zuid-Hollandse Natura 2000-gebieden randvoorwaardelijk is voor een gezond investerings- en vestigingsklimaat in Zuid-Holland.

Om die Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen te kunnen bereiken, moet (vanzelfsprekend) duidelijk zijn wanneer een doel gehaald is (wat is de kwantitatieve opgave) en welke maatregelen daarvoor nodig zijn. Ook moet per gebied duidelijk zijn welk depositieniveau aanvaardbaar is: is dat de laagste kritische depositiewaarde (KDW) in het gebied, of is dat gelet op de lokale omstandigheden en het beheer een andere waarde?

Om het bovengenoemde boven tafel te krijgen, moet veel huiswerk worden gedaan. Dit doen we in zogenaamde 'natuurdoelanalyses' met als doel te onderzoeken:

- wanneer de instandhoudingsdoelstellingen zijn gehaald (doelbereik);
- welke (natuur)maatregelen daarvoor nodig zijn;
- welk depositieniveau aanvaardbaar is.

De Provincie Zuid-Holland heeft een consortium van drie adviesbureaus (Arcadis, Royal HaskoningDHV en Sweco) opdracht verleend voor het, in gezamenlijkheid, uitvoeren van natuurdoelanalyses voor de stikstofgevoelige N2000-gebieden in Zuid-Holland.

Voor u ligt de natuurdoelanalyse van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Hierin zijn de instandhoudingsdoelen uit het Ontwerpaanwijzingsbesluit uitgewerkt waar het gebied voor is aangewezen. Uitgangspunt voor de natuurdoelanalyse is dat voor de verschillende instandhoudingsdoelen de KDW niet wordt overschreden en dat voor alle habitattypen en leefgebieden een goede kwaliteit wordt nagestreefd. Welk depositieniveau aanvaardbaar is, is op dit moment nog niet in beeld. Recent onderzoek van het ministerie van LNV biedt nog onvoldoende aanknopingspunten om hier een uitspraak over te kunnen doen. Vooralsnog wordt er in deze doelenanalyse van uitgegaan dat met bronmaatregelen de noodzakelijke depositieafname wordt gerealiseerd.

In het kader van de natuurdoelanalyse is de systeemanalyse die eerder voor het beheerplan was uitgevoerd, verbeterd en geactualiseerd. Extra gegevens zijn beschikbaar gekomen, onder andere over de verspreiding van soorten waar nog weinig informatie over was. Ook zijn diverse onderzoeken uitgevoerd en in 2019 is een nieuwe vegetatiekartering uitgevoerd. Niettemin ontbreken er nog steeds data, waardoor een goede analyse voor sommige natuurdoelen lastig blijft.

¹ In het advies 'Niet alles kan' van 25 september 2019 heeft de commissie Remkes aanbevelingen voor de korte termijn gedaan. Niet te verwarren met het eindadvies 'Niet alles kan overal' van 8 juni 2020, dat ingaat op de oplossingen voor de lange termijn

De natuurdoelanalyse bestaat grofweg uit vier delen:

1. Uitwerking doelen (o.a. kwantificering voor habitattypen);
2. Landschapsecologische systeemanalyse (LESA);
3. Ecologische analyse van de doelen (ontwikkeling, trends, aantallen, knelpunten);
4. Maatregelen en potenties.

Uitwerking doelen

De instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en -soorten zijn relatief geformuleerd, in termen van 'behoud' of 'uitbreiding' van oppervlak en 'behoud' of 'verbetering' van kwaliteit. Er is nergens aangegeven wanneer het doel gehaald is. Dit doelendocument vormt het beleidskader voor de vertaling van Europese doelen naar de Nederlandse situatie en het vaststellen van de Natura 2000-doelen per Natura 2000-gebied. Het ministerie van LNV werkt aan een herziening van het zogenaamde doelendocument Natura 2000. De definitieve gebiedsdoelen komen op z'n vroegst begin 2022 beschikbaar. Het niet beschikken over definitieve en kwantitatieve gebiedsdoelen kent echter belangrijke nadelen: zo is het onmogelijk om aan te tonen dat de optelsom van alle gebiedsdoelen samen voldoende is om de noodzakelijke landelijke gunstige staat van instandhouding te halen en is het niet of nauwelijks mogelijk om aan te tonen dat de doelstellingen in een gebied worden gehaald. Dit maakt vergunningverlening kwetsbaar. Vooruitlopend op de vaststelling van definitieve landelijke en gebiedsdoelen is er daarom voor gekozen om in de natuurdoelanalyses instandhoudingsdoelstellingen te kwantificeren, als afgeleide van de huidige landelijke doelen. Deze kwantificering heeft geen formele status. Voor deze kwantificering in de natuurdoelanalyse is gebruik gemaakt van onderzoek van de Universiteit van Wageningen. In dit onderzoek, in opdracht van het ministerie van LNV, is berekend hoeveel oppervlak er nodig is van elk habitatype voor een landelijk gunstige staat van instandhouding in Nederland. In de voorliggende natuurdoelanalyse is de informatie van de Universiteit van Wageningen vertaald naar kwantitatieve doelen voor het Krammer-Volkerak. Deze kwantificering is gebaseerd op een evenredige uitbreidingsopgave van de door de WUR gebruikte huidige oppervlaktes binnen het krammer-Volkerak. Dit leidt tot een theoretisch gebiedsdoel dat wordt gebruikt als hulpmiddel om te bepalen wanneer de doelen gehaald worden. Als ieder gebied namelijk zorgdraagt voor dezelfde mate van uitbreiding wordt opgeteld automatisch de landelijke gunstige staat van instandhouding behaald. In tabel 1 zijn de resultaten van deze analyse weergegeven voor de habitattypen. In Tabel 2- staan de resultaten van de analyse voor de Habitatrichtlijnsoorten en in Tabel 3- voor de Vogelrichtlijnsoorten.

Tabel 1. Uitwerking doelen en opgave voor habitattypen in Krammer-Volkerak.

Habitatype	Doel (oppervlakte / kwaliteit)	Theoretisch doel (o.b.v. WUR) (ha)	Meest recente kartering (ha)	Kwaliteit*	Restopgave (ha)	Ligt er een opgave?
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	=/=	91 ha	Niet aanwezig	-	91	Ja
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	=/=	196 ha	184,42	Matig, matig, goed, matig	11,58	Ja
H2160 Duindoornstruwelen	=/=	35 ha	53,82	Goed, matig, matig, matig	0	Nee
H2170 Kruiwilgstruwelen	=/=	Onbekend	Niet aanwezig	-	-	Nee

Habitatype	Doel (oppervlakte / kwaliteit)	Theoretisch doel (o.b.v. WUR) (ha)	Meest recente kartering (ha)	Kwaliteit*	Restopgave (ha)	Ligt er een opgave?
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	>/=	11 ha	2,59	Matig, matig, matig, onbekend	8,41	Ja
H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=/=	16 ha	2,43	Goed, matig, matig, slecht	13,57	Ja
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	=/=	Onbekend	Niet aanwezig	-	-	Nee
H6510A Glanshaveren vossenstaart-hooilanden (Glanshaver)	=/=	Onbekend	Niet aanwezig	-	-	Nee

* Kwaliteit betreft achtereenvolgens vegetatie, typische soorten, abiotiek en overige kenmerken van goede structuur en functie

Tabel 2. Uitwerking doelen en opgave voor Habitatrichtlijnsoorten in Krammer-Volkerak.

Soort	Doel (omvang leefgebied, kwaliteit leefgebied, populatie)	Trend	Opgave	Ligt er een opgave?
H1149 Kleine modderkruiper	=/=	Onbekend	Geen	Nee
H1340 Noordse woelmuis	=/=	Onbekend	Geen	Ja
H1337 Bever	Onbekend			

Tabel 3. Uitwerking doelen en opgave voor Vogelrichtlijnsoorten in Krammer-Volkerak. *Voor elke vogelsoort wordt de trend beschreven waarvoor data wordt gebruikt van SOVON. De trend wordt beschreven over de periode waar data beschikbaar is. Dit verschilt per soort maar de trend begint vaak rond 1980. Voor conclusies van de trend wordt echter gekeken naar de laatste 10-15 jaar waarvoor data beschikbaar is.

Soort	Doel	Trend*	Opgave	Ligt er een opgave?
<i>Broedvogels waadvogels</i>				Nee
A034 Lepelaar	= / = 30 bp	Positief	Geen	
<i>Broedvogels van ruigte</i>				Ja
A081 Bruine kiekendief	= / = 13 bp	Onbekend, mogelijk licht negatief	Verbeteren of uitbreiden broedgebied	

Soort	Doel	Trend*	Opgave	Ligt er een opgave?
<i>Broedvogels van kale grond</i>				
A132 Kluut	= / =, 2000 bp Deltagebied	Negatief	Verbeteren of uitbreiden broedgebied	Ja
A137 Bontbekple- vier	= / =, 105 bp Deltagebied	Stabiel	Verbeteren of uitbreiden broedgebied	Ja
A138 Strandplevier	= / =, 220 bp Deltagebied	Stabiel	Geen	
A176 Zwartkop- meeuw	= / =, 400 bp Deltagebied	Negatief	Geen	Nee
A193 Visdief	= / =, 6500 bp Deltagebied	Licht positief	Geen	
A195 Dwergstern	= / =, 300 bp Deltagebied	Stabiel	Verbeteren of uitbreiden broedgebied	Ja
<i>Niet-broedvogels: viseters</i>				
A005 Fuut	= / =, 725 (seizoensge- middelde)	Negatief	Geen	Nee
A007 Kuifduiker	= / =, 2 (seizoens- gemiddelde)	Negatief	Onbekend, onderzoek nodig	Onbekend
A017 Aalscholver	= (<)/ =, 490 (seizoensge- middelde)	Positief	Geen	Nee
A069 Middelste zaagbek	= / =, 20 (seizoensge- middelde)	Licht negatief	Geen	
<i>Niet-broedvogels: waadvogels</i>				
A034 Lepelaar	= / =, 40 (seizoensge- middelde)	Onzeker	Geen	Nee
<i>Niet-broedvogels: vogels van akkers en graslanden</i>				
A037 Kleine zwaan	= / =, 5 (seizoens- gemiddelde)	Positief	Geen	
A043 Grauwe gans	= / =, 2100 (seizoensge- middelde)	Positief	Geen	Nee
A045 Brandgans	= / =, 1100 (seizoensge- middelde)	Licht negatief	Geen	
A046 Rotgans	= / =, 90 (seizoensge- middelde)	Negatief	Onbekend	Onbekend
A050 Smient	= / =, 2500 (seizoensge- middelde)	Negatief	Voedselbeschikbaar- heid vergroten	Ja

Soort	Doel	Trend*	Opgave	Ligt er een opgave?
<i>Niet-broedvogels: vogels van slikken</i>				
A048 Bergeend	= / =, 690 (seizoensgemiddelde)	Licht positief	Verbetering of uitbreiding foerageergebieden	Ja
A132 Kluut	= / =, 125 (seizoensgemiddelde)	Licht negatief	Verbetering of uitbreiding foerageergebieden	
A137 Bontbekplevier	= / =, 40 (seizoensgemiddelde)	Negatief	Verbetering of uitbreiding foerageergebieden	
A156 Grutto	= / =, 20 (seizoensgemiddelde)	Licht positief	Verbetering of uitbreiding foerageergebieden	
A162 Tureluur	= / =, 20 (seizoensgemiddelde)	Stabiel	Verbetering of uitbreiding foerageergebieden	
<i>Niet-broedvogels: vogels die foerageren in ondiep water</i>				
A051 Krakeend	= / =, 480 (seizoensgemiddelde)	Positief	Geen	Nee
A052 Wintertaling	= / =, 310 (seizoensgemiddelde)	Licht negatief	Onbekend, onderzoek nodig	Onbekend
A054 Pijlstaart	= / =, 130 (seizoensgemiddelde)	Positief	Geen	Nee
A056 Slobeend	= / =, 310 (seizoensgemiddelde)	Fluctueert		
A059 Tafeleend	= / =, 130 (seizoensgemiddelde)	Positief		
A125 Meerkoet	= / =, 1300 (seizoensgemiddelde)	Positief		
<i>Niet-broedvogels: benthoseters</i>				
A061 Kuifeend	= / =, , 4000 (seizoensgemiddelde)	Stabiel	Geen	Nee
A067 Brilduiker	= / =, 640 (seizoensgemiddelde)	Stabiel	Onbekend onderzoek nodig	Onbekend
<i>Niet-broedvogels: roofvogels van open landschappen</i>				
A103 Slechtvalk	= / =, 5 (seizoensmaximum)	Fluctueert	Onbekend, hangt af van aanwezigheid middelgrote vogels	Onbekend
<i>Niet-broedvogels: roofvogels van open water</i>				
A094 Visarend	= / =, 2 (seizoensmaximum)	Fluctueert	Onbekend, hangt af van aanwezigheid vis	Onbekend

Landschapsecologische systeemanalyse (LESA)

De LESA gaat uitgebreid in op de ontstaansgeschiedenis, bodem, geologie, hydrologie en vegetatieontwikkeling. Uit de LESA komt een aantal knelpunten naar voren voor de doelen in het gebied. Het belangrijkste knelpunt is het gebrek aan natuurlijke dynamiek die vroeger wel aanwezig was toen het systeem nog zout was en onder invloed van het getij stond. Daarnaast vormt met name ontzilting van de schorren een knelpunt. Verder lijken de omstandigheden in het water niet optimaal voor de voedselvoorziening van met name vogels die in het water foerageren.

Ecologische analyse van de doelen

Voor de verschillende doelen zijn de ontwikkelingen in oppervlakte en kwaliteit bepaald.

Voor de kwaliteit van de habitattypen is gekeken naar vier aspecten:

- Vegetatie;
- Typische soorten;
- Abiotiek;
- Overige kenmerken van structuur en functie.

Met een deel van de natuurdoelen gaat het goed. Deze vertonen een positieve of stabiele trend in aantal, oppervlak en kwaliteit.

Tabel 4. Samenvatting doelenanalyse habitattypen voor Krammer-Volkerak.

Habitatype	Rest-opgave T0 en 2019 (ha)	Kwaliteitsparameters				Knelpunten
		Vegetatie	Typische soorten	Abiotische randvoorwaarden	Structuur en functie	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	91	Dit habitatype is niet aanwezig in het Zuid-Hollandse deel				In het afgesloten Krammer-Volkerak zijn niet de geschikte omstandigheden aanwezig voor ontwikkeling en behoud van dit habitatype.
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	11,58	Matig	Matig	Goed	Matig	<ul style="list-style-type: none"> - In het afgesloten Krammer-Volkerak zijn niet de geschikte omstandigheden aanwezig voor ontwikkeling en behoud van dit habitatype. - Ontzilting - Leemte in kennis
H2160 Duindoornstruwelen	0	Goed	Matig	Matig	Matig	Geen
H2170 Kruiwilgstruwelen	-	Dit habitatype is niet aanwezig in het Zuid-Hollandse deel				Leemte in kennis

Habitattype	Rest-opgave T0 en 2019 (ha)	Kwaliteitsparameters				Knelpunten
		Vegetatie	Typische soorten	Abiotische randvoorwaarden	Structuur en functie	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	8,41	Matig	Matig	Matig	Onbekend, waarschijnlijk is de kwaliteit slecht	Leemte in kennis
H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	13,57	Goed	Matig	Matig	Slecht	Leemte in kennis
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	-	Dit habitattype is niet aanwezig in het Zuid-Hollandse deel				Leemte in kennis
H6510A Glanshaveren vossenstaarthooiden (Glanshaver)	-	Dit habitattype is niet aanwezig in het Zuid-Hollandse deel				Leemte in kennis

Tabel 5. Samenvatting doelenanalyse Habitatrichtlijnsoorten voor Krammer-Volkerak.

Habitatrichtlijnsoort	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen?	Knelpunten
H1149 Kleine modderkruiper	Ja	Hoewel het instandhoudingsdoel voor de kleine modderkruiper gehaald wordt zijn er twee mogelijke toekomstige knelpunten: - Ontbreken van gegevens over de populatie - Zoutgehalte water
H1340 Noordse woelmuis	Nee	- Intensief begrazingsbeheer Hellegatsplaten. - Toename van concurrentie, door o.a. verdroging - Ontbreken van gegevens over de populatie - Ontbreken adequaat beheer gericht op realisatie en in stand houden van natte ruigten en natte graslanden
H1337 Bever	Niet van toepassing	- Ontbreken van gegevens over de populatie

Tabel 6. Samenvatting doelenanalyse Vogelrichtlijnsoorten voor Krammer-Volkerak.

Vogelrichtlijnsoort	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen?	Knelpunten
Broedvogels		
Broedvogels: waadvogels		
A034 Lepelaar	Ja	Geen
Broedvogels van ruigte		
A081 Bruine kiekendief	Nee	<ul style="list-style-type: none"> - Uitbreiding van leef- en broedgebieden is vereist - Begrazing en maaibeleid - Mogelijk externe knelpunten
Broedvogels van kale grond		
A132 Kluut	Ja*	<p>* Let op: het gaat hier om een instandhoudingsdoelstelling voor het Deltagebied, die wel wordt gehaald. Alleen in het Krammer-Volkerak niet, maar de bijdrage van het Krammer-Volkerak is zeer gering.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Predatie door vogels en mogelijk vos - Vertrapping door runderen - Overspoeling
A137 Bontbekplevier	Ja*	<p>* Let op: het gaat hier om een instandhoudingsdoelstelling voor het Deltagebied, die wel wordt gehaald. Alleen in het Krammer-Volkerak niet, maar de bijdrage van het Krammer-Volkerak is klein.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laag broedsucces door predatie - Vegetatiesuccessie - Mogelijk externe knelpunten
A138 Strandplevier	Nee	<ul style="list-style-type: none"> - Laag broedsucces door predatie - Vegetatiesuccessie - Mogelijk externe knelpunten
A176 Zwartkopmeeuw	Ja*	<p>* Let op: het gaat hier om een instandhoudingsdoelstelling voor het Deltagebied, die wel wordt gehaald. Alleen in het Krammer-Volkerak niet, maar de bijdrage van het Krammer-Volkerak is klein.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vegetatiesucces op de eilanden (vegetatiebeheer) - Achteruitgang kokmeeuw - Grillige soort qua broedlocaties
A193 Visdief	Nee	<ul style="list-style-type: none"> - Vegetatiesuccessie - Leemte in kennis
A195 Dwergstern	Ja*	<p>* Let op: het gaat hier om een instandhoudingsdoelstelling voor het Deltagebied, die wel wordt gehaald. Alleen in het Krammer-Volkerak niet, maar de bijdrage van het Krammer-Volkerak is klein.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vegetatiesuccessie
Niet-broedvogel		
A005 Fuut	Ja	<ul style="list-style-type: none"> - Mogelijk externe knelpunten - Blauwalg
A007 Kuifduiker	Onbekend	<ul style="list-style-type: none"> - Leemte in kennis

Vogelricht- lijnsoort	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudings- doelstelling te halen?	Knelpunten
A017 Aalscholver	Ja	- In de toekomst mogelijk blauwalg
A034 Lepelaar	Ja	Geen
A037 Kleine zwaan	Ja	Geen
A043 Grauwe gans	Ja	Geen
A045 Brandgans	Ja	Geen
A046 Rotgans	Nee	- Leemte in kennis
A048 Bergeend	Ja	Geen
A050 Smient	Nee	- Leemte in kennis. - Bij aanwezigheid van meer voedsel in de omgeving, blijven soorten buiten begrenzing van het Natura 2000-gebied.
A051 Krakeend	Ja	Geen
A052 Winter- taling	Nee	- Afname foerageergebied - Leemte in kennis
A054 Pijlstaart	Ja	Geen
A056 Slobeend	Ja	Geen
A059 Tafeleend	Ja	Geen
A061 Kuifeend	Ja	Geen
A067 Brilduiker	Nee	- Leemte in kennis
A069 Middelste zaagbek	Ja	Geen
A094 Visarend	Onbekend	- Mogelijke verandering visbestand - Leemte in kennis
A103 Slechtvalk	Onbekend	- Verruiging van het gebied - Verminderd prooiaanbod
A125 Meerkoet	Ja	Geen
A132 Kluut	Nee	- Afname foerageergebied door afwezigheid getij - Vegetatiesuccessie - Zeer laag broedsucces - Leemte in kennis
A137 Bontbek- plevier	Nee	- Afname foerageergebied door afwezigheid getij - Vegetatiesuccessie - Leemte in kennis
A156 Grutto	Nee	- Afname foerageergebied door afwezigheid getij - Vegetatiesuccessie - Leemte in kennis
A162 Tureluur	Ja	Geen

Samenvatting

Uit de LESA en de ecologische analyse volgt dat er voor een aantal natuurdoelen nog een inspanning nodig is qua oppervlak. Ook hebben een aantal habitattypen een restopgave wat betreft kwaliteit. Dit hangt samen met een aantal knelpunten in het gebied. De belangrijkste daarvan zijn dat het gesloten systeem van het Krammer-Volkerak, en als het gevolg het ontbreken van een bepaalde dynamiek, niet geschikt is voor permanent behoud van alle natuurwaarden en het ontbreken van adequaat beheer om successie te beperken. Verder ontbreekt ook over een aantal natuurwaarden kennis.

Bij de habitattypen gaat het voor een restopgave met betrekking tot oppervlak om H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal), H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks), H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) en H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje). Voor H1310A, H1330B speelt het ontbreken van nieuwe groeiplaatsen door het ontbreken van dynamiek. Door uitbreiding van groeiplaatsen ontstaan mogelijkheden voor uitbreiding van deze habitattypen. Voor H2190B en H6430B geldt dat niet goed bekend is wat de knelpunten zijn, maar het is mogelijk om maatregelen te nemen om deze habitattypen uit te breiden.

Uit de analyse volgt ook een opgave voor habitatrictlijnsoorten. Voor de noordse woelmuis geldt dat het nodig is om leefgebieden uit te breiden, te verbinden, maar ook om structureel geïsoleerde leefgebieden te creëren waar concurrentie beperkt is. Voor kleine modderkruiper zijn geen maatregelen nodig. Waar relevant kunnen wel leefgebieden aan de Zuid-Hollandse zijde worden gecreëerd. Voor de bever ligt niet echt een opgave, maar het is mogelijk om het Natura 2000-gebied met andere gebieden te verbinden.

Voor vogels zijn voor een aantal groepen maatregelen nodig. De bruine kiekendief heeft meer leefgebied nodig. Verder geldt voor broedvogels van kale grond dat voldoende pioniersomstandigheden aanwezig moeten zijn die als broedplaats kunnen dienen. Deze soort hebben eilanden (bij voorkeur) of kale kusten nodig. Voor niet-broedvogels geldt dat geen maatregelen nodig zijn of geldt dat meer natuurlijke omstandigheden nodig zijn en/of meer beheer.

Beschikbaarheid en volledigheid data

Voor wat betreft de aanwezigheid en vegetatiekundige kwaliteit van de habitattypen zijn de karteringen geschikt, evenals informatie over verspreiding en aantallen vogels. De verspreiding en aantallen van habitatrictlijnsoorten, evenals typische soorten als onderdeel van het de kwaliteit is onvolledig. Het aspect typische soorten voegt hierdoor weinig tot niets toe aan het onderdeel kwaliteit. Het is belangrijk om gerichte monitoringsprogramma's op te zetten voor de verspreiding, aantallen van bepaalde soorten en standplaatsfactoren.

Mogelijke maatregelen en potenties en vervolg

Uit de natuurdoelanalyse volgt een lijst van mogelijke maatregelen en aanvullend onderzoek. In de volgende tabellen zijn de resultaten van de ecologische analyse en mogelijke maatregelen samengevat.

In een aantal gevallen zijn er onderlinge afhankelijkheden tussen maatregelen, bijvoorbeeld wanneer eerst onderzoek gedaan moet worden voor een maatregel uitgevoerd kan worden, of wanneer eerst de waterkwaliteit in een deel van het gebied moet verbeteren. Deze afhankelijkheden zullen worden meegenomen in het op te stellen uitvoeringsplan. Daarnaast zijn er maatregelen die positief uitpakken voor het ene natuurdoel, maar negatief voor het andere. Dat geldt met name voor maatregelen die de zoute of zoete omstandigheden veranderen of leiden tot een tegengesteld beheer.

Uit de natuurdoelenanalyses volgen potentiekaarten waarop is aangegeven binnen welk deel van het gebied de beste kansen liggen voor ontwikkeling van de natuurdoelen (zie hoofdstuk 5). Deze kaarten zullen worden opgenomen in het uitvoeringsplan. De opgave voor uitbreiding van areaal habitattypen en leefgebieden van soorten zal zoveel mogelijk binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied worden gerealiseerd. Niettemin kan niet worden uitgesloten dat het voor sommige habitattypen en soorten nodig zal zijn om buiten de begrenzing een deel van de opgave te realiseren.

Daarnaast is voor veel habitattypen een kwaliteitsverbetering nodig, ook binnen de huidige arealen.

De instandhoudingsdoelstellingen kunnen niet van de ene op de andere dag gehaald worden. Veel maatregelen zijn mede afhankelijk van de snelheid waarmee de abiotische randvoorwaarden op orde komen en vergen daarnaast tijd qua uitvoering. Vervolgens heeft de natuur tijd nodig om zich te herstellen of te ontwikkelen. Daarom is de inzet om:

- Voor **2030** zoveel mogelijk de abiotische randvoorwaarden op orde te brengen.
- Voor **2050** te komen tot doelrealisatie, conform de doelen uit de natuurdoelenanalyse qua oppervlakte, aantallen en kwaliteit van habitattypen en leefgebieden van soorten, waarbij de randvoorwaarden dusdanig zijn dat de doelen duurzaam gehaald kunnen worden en klimaatbestendig zijn.

Tabel 7. Uitwerking knelpunten en maatregelen voor habitattypen en antwoord op de vraag of de theoretische doelen gehaald kunnen worden in Krammer-Volkerak.

Habitatype	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	In het afgesloten Krammer-Volkerak zijn niet de geschikte omstandigheden aanwezig voor ontwikkeling en behoud van dit habitatype.	1 Getijdenwerking, periodiek hogere waterstand 3 Aanbrengen van zandige kustlijn 4 Aanleggen kwelbuizen	Ja
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	- In het afgesloten Krammer-Volkerak zijn niet de geschikte omstandigheden aanwezig voor ontwikkeling en behoud van dit habitatype. - Ontzilting - Leemte in kennis	5 Aanleggen eilanden 6 Verwijderen struweel Hellegatsplaten 7 Optimaliseren beheer en inrichting eilanden voor kustbroedvogels incl. periodieke reset bestaande eilanden	Ja
H2160 Duindoornstruwelen	Geen	Geen	Ja
H2170 Kruiwilgstruwelen	Leemte in kennis	3 Aanbrengen van zandige kustlijn 5 Aanleggen eilanden	Onbekend*
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	Leemte in kennis	6 Verwijderen struweel Hellegatsplaten 8 Maaien en afvoeren ruigte, aanleg raster 9 Langdurig bestrijden late guldenroede	Ja
H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	Leemte in kennis	9 Langdurig bestrijden late guldenroede 10 Delen (zoning) uitrasteren van begrazing en periodiek maaibeheer instellen	Ja

Habitattype	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	Leemte in kennis	Geen	Onbekend*
H6510A Glanshaveren vossenstaarthooiden (glanshaver)	Leemte in kennis	6 Verwijderen struweel Hellegatsplaten 8 Maaien en afvoeren ruigte, aanleg raster	Onbekend*

* Voor deze habitattypen is geen theoretische instandhoudingsdoelstelling bepaald. Gegevens hiervoor zijn niet beschikbaar.

Tabel 8. Uitwerking knelpunten en maatregelen voor Habitatrichtlijnsoorten en antwoord op de vraag of de theoretische doelen gehaald kunnen worden in Krammer-Volkerak.

Habitatrichtlijnsoort	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
H1149 Kleine modderkruiper	Hoewel het instandhoudingsdoel voor de kleine modderkruiper gehaald wordt zijn er twee mogelijke toekomstige knelpunten: - Ontbreken van gegevens over de populatie - Zoutgehalte water	11 Krekenpatronen creëren in de Krammerse Slikken	Nee, maar IHD wel
H1337 Bever	- Ontbreken van gegevens over de populatie	14 Realiseren faunapassage	Onbekend
H1340 Noordse woelmuis	- Intensief begrazingsbeheer Hellegatsplaten. - Toename van concurrentie, door o.a. verdroging - Ontbreken van gegevens over de populatie - Ontbreken adequaat beheer gericht op realisatie en in stand houden van natte ruigten en natte graslanden	1 Getijdenwerking, periodiek hogere waterstand 5 Aanleggen eilanden 12 Aanleg van nieuwe leefgebieden door verbinding Krammerse Slikken en Hellegatsplaten voor noordse woelmuis 13 Minder intensief beheren (utrasteren)	Nee, maar IHD wel

Tabel 9. Uitwerking knelpunten en maatregelen voor Vogelrichtlijnsoorten en antwoord op de vraag of de theoretische doelen gehaald kunnen worden in Krammer-Volkerak.

Vogelrichtlijnsoort	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
<i>Broedvogels: waadvogels</i>			
A034 Lepelaar	Geen	15 Ballenlijn/sperlijn rond de Nieuwkoopereilanden neerleggen 16 Afsluiten westelijk deel Krammer-Volkerak 17 Meer handhaving nabij Nieuwkoopereilanden	Ja
<i>Broedvogels van ruigte</i>			
A081 Bruine kiekendief	<ul style="list-style-type: none"> - Uitbreiding van leef- en broedgebieden is vereist - Begrazing en maaibeleid - Mogelijk externe knelpunten 	18 Creëren rietvelden Hellegatsplaten 19 Uitbreiden van moeras-/rietvegetaties. Ook kijken naar mogelijkheden binnendijks	Nee
<i>Broedvogels van kale grond</i>			
A132 Kluut	<p>* Let op: het gaat hier om een instandhoudingsdoelstelling voor het Deltagebied, die wel wordt gehaald. Alleen in het Krammer-Volkerak niet, maar de bijdrage van het Krammer-Volkerak is zeer gering.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Predatie door vogels en mogelijk vos - Vertrapping door runderen - Overspoeling 	1 Getijdenwerking, periodiek hogere waterstand 3 Aanbrengen van zandige kustlijn 5 Aanleggen eilanden 7 Optimaliseren beheer en inrichting eilanden voor kustbroedvogels incl. periodieke reset bestaande eilanden	Ja
A137 Bontbekplevier	<p>* Let op: het gaat hier om een instandhoudingsdoelstelling voor het Deltagebied, die wel wordt gehaald. Alleen in het Krammer-Volkerak niet, maar de bijdrage van het Krammer-Volkerak is zeer gering.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laag broedsucces door predatie - Vegetatiesuccessie - Mogelijk externe knelpunten 	15 Ballenlijn/sperlijn rond de Nieuwkoopereilanden neerleggen 16 Afsluiten westelijk deel Krammer-Volkerak 17 Meer handhaving nabij Nieuwkoopereilanden 20 Aanleggen (broedvogel)eilanden Krammerse Slikken-oost	
A138 Strandplevier	<ul style="list-style-type: none"> - Laag broedsucces door predatie - Vegetatiesuccessie - Mogelijk externe knelpunten 	21 Terugzetten van successie Nieuwkoopereilanden 38 Plaatsen voswerend raster	
A176 Zwartkopmeeuw	<ul style="list-style-type: none"> - Vegetatiesuccessie op de eilanden (vegetatiebeheer) - Achteruitgang kokmeeuw - Grillige soort qua broedlocaties 		
A193 Visdief	<ul style="list-style-type: none"> - Vegetatiesuccessie - Leemte in kennis 		
A195 Dwergstern	<ul style="list-style-type: none"> - Vegetatiesuccessie 		

Vogelrichtlijnsoort	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
<i>Niet-broedvogels: viseters</i>			
A005 Fuut	- Mogelijk externe knelpunten - Blauwalg	2a Instroom van nutriënten verminderen 15 Ballenlijn/sperlijn rond de Nieuwkoopereilanden neerleggen 16 Afsluiten westelijk deel Krammer-Volkerak 17 Meer handhaving nabij Nieuwkoopereilanden	Ja
A007 Kuifduiker	- Leemte in kennis		
A017 Aalscholver	- In de toekomst mogelijk blauwalg		
A069 Middelste zaagbek	Geen		
<i>Niet-broedvogels: waadvogels</i>			
A034 Lepelaar	Geen	2a Instroom van nutriënten verminderen 11 Krekenpatronen creëren in de Krammerse Slikken	Ja
<i>Niet-broedvogels van akkers en graslanden</i>			
A037 Kleine zwaan	Geen	Geen	Ja
A043 Grauwe gans	Geen		
A045 Brandgans	Geen		
A046 Rotgans	Leemte in kennis		
A050 Smient	- Leemte in kennis. - Bij aanwezigheid van meer voedsel in de omgeving, blijven soorten buiten begrenzing van het Natura 2000-gebied.		
<i>Niet-broedvogels van slikken</i>			
A048 Bergeend	Geen	1 Getijdenwerking, periodiek hogere waterstand 3 Aanbrengen van zandige kustlijn 5 Aanleggen eilanden 11 Krekenpatronen creëren in de Krammerse Slikken 22 Periodiek onderwater zetten van graslanden binnendijks	Ja
A132 Kluut	- Afname foerageergebied door afwezigheid getij - Vegetatiesuccessie - Zeer laag broedsucces - Leemte in kennis		
A137 Bontbekplevier	- Afname foerageergebied door afwezigheid getij - Vegetatiesuccessie - Leemte in kennis		
A156 Grutto	- Afname foerageergebied door afwezigheid getij - Vegetatiesuccessie - Leemte in kennis		
A162 Tureluur	Geen		

Vogelrichtlijnsoort	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
<i>Niet-broedvogels die foerageren van ondiep water</i>			
A051 Krakeend	Geen	Geen	Ja
A052 Wintertaling	- Afname foerageergebied - Leemte in kennis		
A054 Pijlstaart	Geen		
A056 Slobeend	Geen		
A059 Tafeleend	Geen		
A125 Meerkoet	Geen		
<i>Niet-broedvogels: benthoseters</i>			
A061 Kuifeend	Geen	23 Aanleg kunstmatige riffen	Ja
A067 Brilduiker	Leemte in kennis		
<i>Niet-broedvogels: roofvogels van open landschappen</i>			
A103 Slechtvalk	- Verruiging van het gebied - Verminderd prooiaanbod	Geen	Ja
<i>Niet-broedvogels: roofvogels van open water</i>			
A094 Visarend	- Mogelijke verandering visbestand - Leemte in kennis - Draadslachtoffers - Aanvaringslachtoffers	Geen	Ja

In onderstaande tabel 10 is aangegeven wat er maximaal gerealiseerd kan worden indien alle maatregelen maximaal worden ingezet. Hiermee kan vervolgens in het vervolg bekeken worden over de geconstateerde tekorten ingevuld kunnen worden binnen andere gebieden in Zuid-Holland of dat hiervoor elders in het land maatregelen getroffen moeten worden. Voor de overschotten zal in het vervolg bekeken moeten worden of deze noodzakelijk zijn om tekorten elders binnen de provincie op te lossen of kunnen dienen als uitruil met andere provincies of gebruikt kunnen worden om ruimte te creëren voor vergunningverlening. Dit vervolg valt buiten deze opdracht en zal ook samenhangen met de resultaten die volgen uit de actualisatie van de doelensystematiek.

Tabel 10. Overzicht van mogelijk overschot of tekort bij het halen van het theoretisch doelbereik indien maatregelen maximaal ingezet worden.

Habitattype	Meest recente kartering (2017/2019) [ha]	Theoretisch doel (obv WUR) [ha]	Restopgave [ha]	Te realiseren met maximale inzet maatregelen [ha]	Over-schot/tekort
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	Dit habitattype is niet aanwezig in het Zuid-Hollandse deel.	91	91	91	0
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	184,42	196	11,58	196	0
H2160 Duin-doornstruwelen	53,82	35	-18,82	53,28	+18,82*
H2170 Kruiwilg-struwelen	Dit habitattype is niet aanwezig in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied. Om deze reden is geen opgave bepaald.				
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	2,59	11	8,41	11	0
H6430B Ruigten en zomen (harig wilgen-roosje)	2,43	16	13,57	16	0
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	Dit habitattype is niet aanwezig in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied. Om deze reden is geen opgave bepaald.				
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooiden (glanshaver)	Dit habitattype is niet aanwezig in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied. Om deze reden is geen opgave bepaald.				

* let op: dit habitattype neemt op termijn wel af en herstel is niet zonder meer mogelijk in het systeem van de Krammer-Volkerak vanwege het ontbreken van de goede omstandigheden.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In Nederland is sprake van een stikstofcrisis. Als gevolg van een uitspraak van de Raad van State is het niet meer toegestaan om zonder meer de stikstofdepositie in gebieden te verhogen². Stikstofdepositie leidt tot verzuring en vermessing en is ongewenst gezien vanuit natuur. De, voor natuur, vaak (veel) te hoge stikstofdepositie is het gevolg van landbouw, verkeer, bouwwerkzaamheden en industrie en gezien de uitspraak hebben al deze sectoren te kampen met de gevolgen.

Duidelijk is dat er iets moet veranderen aan de manier waarop met de natuur in Nederland wordt omgegaan. Natuurorganisaties hebben aangegeven dat ze de stikstofcrisis als een kans zien voor de natuur³. Zij geven aan dat door de stikstofcrisis goed aan te pakken, natuurherstel kan plaatsvinden, maar dat ook gunstige effecten voorzien zijn op de kwaliteit van oppervlakte- en drinkwater, luchtkwaliteit en volksgezondheid.

De Commissie Remkes heeft geadviseerd om het stikstofprobleem via een gebiedsgerichte aanpak aan te vliegen⁴. De Provincie Zuid-Holland heeft een plan van aanpak uitgewerkt voor de gebiedsgerichte aanpak. Hierin geeft zij aan dat zij “op zoek [gaat] naar slimme combinaties die de depositie van stikstof omlaag helpen, de kwaliteit van de natuur verbeteren en tegelijk oplossingen bieden voor andere opgaven zoals woningbouw, bereikbaarheid, klimaatadaptatie, bodemdaling en circulaire landbouw”⁵. De gebiedsgerichte aanpak bestaat uit drie pijlers: een onderzoek naar de natuurdoelen (doelanalyse), een onderzoek naar stikstofbronnen en een inventarisatie van relevante provinciale opgaven en beleidsdoelen (Zie Figuur 11). Om te bepalen waar nu precies de knelpunten liggen is het belangrijk om goed naar de relevante natuur te kijken. Uiteindelijk wordt via een gebiedsgerichte aanpak uitgewerkt welk beleid en welke maatregelen op gebiedsniveau noodzakelijk zijn.

Vanuit de Europese Habitatrichtlijn (artikel 6) en de Nederlandse Wet natuurbescherming zijn de wettelijke taken van het college van Gedeputeerde Staten (GS) relevant:

- GS zien erop toe dat alle benodigde instandhoudingsmaatregelen die nodig zijn voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden genomen worden
- GS zien erop toe dat passende maatregelen worden getroffen die ervoor zorgen dat de kwaliteit van habitats niet verslechtert en soorten niet significant worden verstoord.
- GS zijn bevoegd gezag voor een vergunningenstelsel dat borgt dat nieuwe activiteiten niet leiden tot aantasting van de natuurlijke kenmerken

Onder instandhoudingsmaatregelen worden in de regel ‘natuurmaatregelen’ in of om het gebied bedoeld, die ertoe leiden dat de standplaatsfactoren op orde zijn voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen, alsmede regulier natuurbeheer zoals begrazen en maaien.

2 Uitspraak over de natuurvergunningen met zaaknummer 201600614/3 en andere en de uitspraak over het weiden van vee en het bemesten van landbouwgrond met zaaknummer 201506170/2 en andere. Zie voor meer informatie <https://www.raadvanstate.nl/@115651/pas-mag/>.

3 Zie pamflet “Benut stikstofcrisis als kans voor natuur en alle Nederlanders” door WWF, Milieudefensie, Natuurmonumenten, Natuur & Milieu, Vogelbescherming, Waddenvereniging, de Natuur en milieufederaties, Greenpeace, SoortenNL en LandschappenNL.

4 Niet alles kan. Eerste advies van het adviescollege stikstofproblematiek, 25 september 2019

5 <https://www.zuid-holland.nl/actueel/nieuws/december-2019/zuid-holland-gaat/>

Onder passende⁶ maatregelen worden maatregelen verstaan die verslechtering en verstoring voorkomen, zoals het wegnemen van stikstofbronnen of het realiseren van voorzieningen waarmee bijvoorbeeld de verspreiding van stikstof wordt voorkomen (bijvoorbeeld een geluidswal).

Herziening doelendocument Natura 2000

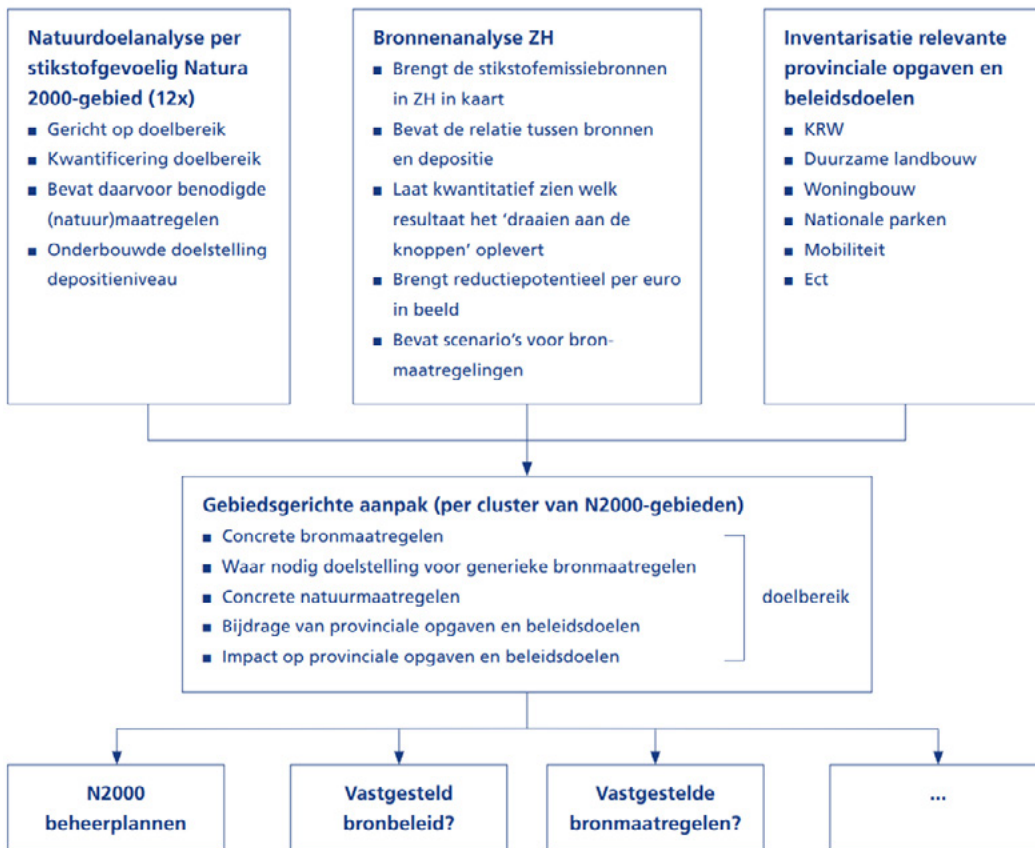
Het ministerie van LNV is al geruime tijd bezig met de herziening van het zogenaamde doelendocument Natura 2000. Dit doelendocument vormt het beleidskader voor de vertaling van Europese doelen naar de Nederlandse situatie en het vaststellen van de Natura 2000-doelen per Natura 2000-gebied. Het huidige doelendocument dateert uit 2006 en wordt nu geactualiseerd. De uitkomsten daarvan kunnen/zullen de landelijke en gebiedsdoelen beïnvloeden, en daarmee ook de uitkomsten van de natuurdoelenanalyses.

Middels voorliggende natuurdoelenanalyses wil de Provincie Zuid-Holland voor Krammer-Volkerak voldoende inzicht krijgen in het mogelijk doelbereik. Deze natuurdoelenanalyse geeft in hoofdlijnen antwoord op de vragen: wat is in termen van maatregelen nodig om de N2000-doelen te halen en in hoeverre is stikstofdepositie⁷ hierop van invloed. Hierbij worden overigens *alle* Natura 2000-doelen voor dit gebied (niet alleen de stikstofgevoelige) meegenomen. De natuurdoelenanalyse is noodzakelijk om op politiek-bestuurlijk niveau helderheid over het doelbereik te krijgen omdat dit helderheid verschaft over de stikstofopgave en bepalend is voor inzet van middelen voor natuurbeheer en vergunningverlening.

De natuurdoelenanalyse vormt uiteindelijk input voor een gebiedsgerichte aanpak waarbij de provincie nog breder gaat kijken hoe met maatregelen binnen en buiten het Natura 2000-gebied, gericht op zowel bron als effect, het doelbereik uiteindelijk te halen is en er weer een gezond economisch werk- en leefklimaat ontstaat.

6 Artikel 6, tweede lid, van de Habitatrichtlijn bepaalt dat er passende maatregelen genomen moeten worden om ervoor te zorgen dat de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van de soorten niet verslechtert en er geen storende factoren optreden voor de soorten waarvoor de gebieden zijn aangewezen.

7 Uitgangspunt voor deze doelenanalyse is dat de stikstofdepositie, op termijn, onder de KDW moet uitkomen totdat er heldere landelijke kaders komen die hierop een nuancering aanbrenge.



Figuur 1-1. Gebiedsgerichte aanpak Zuid-Holland.

Gebieden waarvoor een natuurdoelanalyse gemaakt gaat worden zijn:

- 70 Lingebed en Diefdijk-Zuid
- 88 Kennemerland Zuid
- 96 Coepelduynen
- 97 Meijendel & Berkheide
- 98 Westduinpark & Wapendal
- 99 Solleveld & Kapittelduinen
- 100 Voornes Duin
- 101 Duinen Goeree & Kwade Hoek
- 103 Nieuwkoopse Plassen & de Haeck
- 104 Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein (voortuitlopend op eventuele aanwijzing van stikstofgevoelig glanshaverhooiland).
- 112 Biesbosch
- 113 Voordelta
- 114 Krammer Volkerak (voortuitlopend op definitieve aanwijzing)
- 115 Grevelingen

Op dit moment hebben gebieden met stikstofgevoelige natuurwaarden prioriteit. Vooralsnog wordt er voor andere gebieden geen doelenanalyse uitgevoerd. Het betreft de volgende gebieden:

- 102 De Wilck
- 106 Boezems Kinderdijk
- 107 Donkse Laagten
- 108 Oude Maas

- 109 Haringvliet
- 110 Oudeland van Strijen
- 111 Hollands Diep

Voor de natuurdoelenanalyses is veel actuele informatie nodig. Het Ontwerpaanwijzingsbesluit met bijbehorende documenten, habitattypenkaarten, leefgebiedenkaarten, (uitvoering van) herstelmaatregelen, monitoring van kwalificerende soorten, typische soorten en vegetatie (PQ's) en onderzoeksrapporten zijn een greep uit de beschikbare informatie. Het is voor de provincie belangrijk om deze informatie op orde te krijgen, zodat deze in de toekomst ook snel ontsloten en actueel gehouden kan worden. Ook moet deze informatie goed beheersbaar zijn en eenvoudig en doelmatig ingezet kunnen worden om haar wettelijke taken te vervullen.

1.2 Doelstelling

Middels voorliggende natuurdoelenanalyses wil de Provincie Zuid-Holland voor Krammer-Volkerak voldoende inzicht krijgen in het doelbereik. Deze natuurdoelenanalyse geeft in hoofdlijnen antwoord op de vragen:

- Wanneer is een instandhoudingsdoelstelling gehaald?
- Zijn deze instandhoudingsdoelstellingen haalbaar binnen de begrenzing van dit gebied?
- Waar zijn de uitbreidings- en verbeteropgaven het best te realiseren?
- Welke aanvullende **potenties** zijn er in het gebied aanwezig?
- Zijn er verschillende **scenario's** mogelijk (combinatie van doelbereik en maatregelpakket) om de instandhoudingsdoelstellingen te behalen?
- Wat is in termen van maatregelen **noodzakelijk** om de N2000-doelen (duurzaam) te halen?
- Welk depositieniveau hoort daarbij; hierbij is het uitgangspunt vooralsnog de kritische depositiewaarde die hoort bij het habitat of leefgebied?

1.3 Juridisch kader

De Habitatrictlijn (HRL) en Vogelrichtlijn (VRL) verplichten het bereiken van een landelijk gunstige staat van instandhouding voor de habitattypen en soorten waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. Daarnaast verplichten de richtlijnen het voorkomen van verslechtering als bedoeld in art. 6 lid 2 HRL. Hieronder wordt dit kort toegelicht (uit De Boer, 2020).

Landelijk gunstige staat van instandhouding

Op basis van literatuurstudie en jurisprudentie is door De Boer e.a. (2020) geconcludeerd dat art. 6 lid 1 HRL zo geïnterpreteerd moet worden dat hieruit een verplichting volgt om op landelijk niveau een gunstige staat van instandhouding te bereiken, en niet per Natura 2000-gebied. Dit betekent dat als voor een Natura 2000-gebied een wijziging van instandhoudingsdoelstellingen wordt voorgesteld, dit alleen kan als geborgd is dat een landelijke gunstige staat van instandhouding kan worden behaald. Op nationaal niveau kan een dergelijke wijziging bijvoorbeeld tot gevolg hebben dat een of meerdere aanwijzingsbesluiten moeten worden gewijzigd.

Verslechtingsverbod

Art. 6 lid 2 HRL houdt in dat de kwaliteit van een Natura 2000-gebied niet mag verslechteren ten opzichte van de situatie zoals deze was op het moment dat het gebied onder het beschermingsregime van de HRL is komen te vallen. Deze datum verschilt per gebied. Bij een verandering in het beschermingsregime van een Natura 2000-gebied (bijvoorbeeld in de vorm van het wijzigen van een verbeter-/uitbreidingsdoelstelling naar een behoudsdoelstelling of

uitvoering van maatregelen) moet verzekerd blijven dat er geen feitelijke verslechtering optreedt ten opzichte van deze referentiedatum. Om te kunnen borgen dat aan dit uitgangspunt wordt voldaan, is ten eerste inzicht nodig in de huidige natuurkwaliteit c.q. staat van instandhouding van de Natura 2000-gebieden op de relevante Europese referentiedatum. Dat is het 'basis'-niveau ten opzichte waarvan het verbod van art. 6 lid 2 HRL geldt. Dit basisniveau dient te worden behouden.

Prioritering van instandhoudingsdoelstellingen ('ten gunste van')

Er zijn mogelijkheden om een prioritering aan te brengen tussen (het behalen van) de verschillende instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten die deel uitmaken van het huidige beschermingsregime. Bij een 'ten gunste van-benadering' de volgende randvoorwaarden in acht moeten worden genomen:

- i. Er dient sprake te zijn van instandhoudingsdoelstellingen die ecologisch gezien niet tegelijkertijd gerealiseerd kunnen worden.
- ii. Indien een bepaalde prioritering van instandhoudingsdoelstellingen wordt aangehouden, zal op basis van ecologische argumenten gemotiveerd moeten worden dat, en hoe, voor de niet-geprioriteerde soorten en habitattypen op termijn een landelijke gunstige staat van instandhouding kan worden bereikt.
- iii. Indien de 'ten gunste maatregelen' er toe leiden dat de niet-geprioriteerde soorten en habitattypen in een specifiek Natura 2000-gebied verdwijnen en niet meer terugkomen, dan is instemming van de Europese Commissie nodig indien het habitattypen en soorten betreft waarvoor instandhoudingsdoelstellingen moesten worden vastgesteld.

Indien geen instemming van de Europese Commissie wordt verkregen waar deze toestemming wel nodig is, komt Nederland haar verplichtingen uit de HRL niet na. Dat kan voor de Europese Commissie aanleiding zijn om een inbreukprocedure te starten.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de kernopgaven (§ 2.2) en de instandhoudingsdoelen voor habitattypen en soorten (§ 2.3 t/m 2.5) voor Krammer-Volkerak nader beschreven. Daarnaast wordt in § 2.6 een theoretische kwantificering van de instandhoudingsdoelen uitgewerkt.

In hoofdstuk 3 wordt de landschapsecologische systeemanalyse (LESA) uitgewerkt. Het hoofdstuk sluit af met een synthese van knelpunten en kansen op systeemniveau.

In hoofdstuk 4 wordt de ecologische analyse uitgevoerd. In § 4.1 wordt allereerst op hoofdlijnen ingegaan op de gebruikte methodieken. In § 4.2 staat de huidige situatie van habitattypen en soorten. In § 4.3 is een samenvatting opgenomen van de doelstelling, het huidige oppervlak en trend, de kwaliteit en de knelpunten per habitatype, Habitatrichtlijnsoort en Vogelrichtlijnsoort weer zoals deze uit de LESA (hoofdstuk 3) en de ecologische analyse van de huidige situatie (§ 4.2) naar voren zijn gekomen.

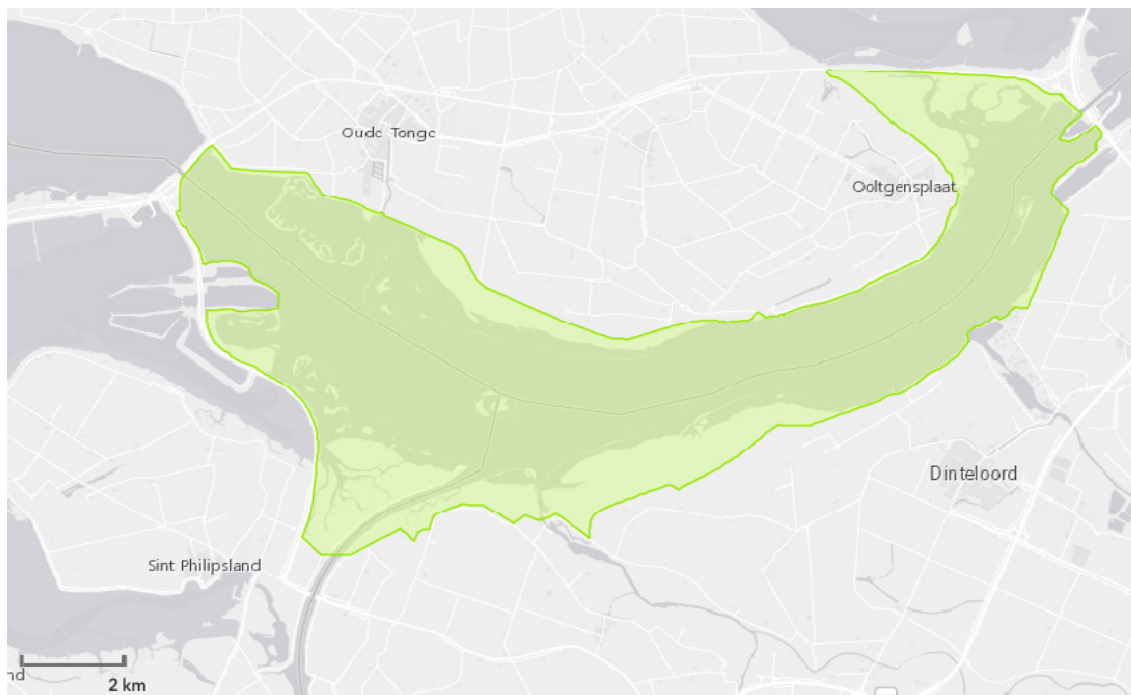
In hoofdstuk 5 zijn de mogelijke maatregelen opgenomen die te nemen zijn om dichterbij de instandhoudingsdoelstellingen te komen.

In de bijlagen zijn achtereenvolgens een overzicht van de vegetatietypen die horen bij de relevante habitattypen (bijlage A), de uitwerking van de typische soorten (Bijlage B) en de resultaten van de analyse in Iteratio (Bijlage C).

2 Natura 2000-gebied en doelen

2.1 Inleiding

Het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak is nog niet definitief aangewezen als Natura 2000-gebied vanwege een voortdurende discussie of het systeem in de toekomst zoet of zout moet worden. Het gehele Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak is definitief aangewezen als Vogelrichtlijngebied en in ontwerp als Habitatrichtlijngebied, zie figuur 2-1 voor de begrenzing.



Figuur 2-1. Ligging en begrenzing Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Groen = Vogelrichtlijn + Habitatrichtlijn. Bron: <https://geocontent.rvo.nl/Natura2000/Gebiedskaart/index.html?gebiednaam=Krammer-Volkerak>, geraadpleegd op 06-10-2020.

Voor het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak gelden de doelen (paragraaf 2.2, 2.3 en 2.4), zoals opgenomen in Ontwerpaanwijzingsbesluit (Ministerie van EZ, 2017). In aanvulling hierop is ook de bever als instandhoudingsdoelstelling opgenomen (op advies van het ministerie van LNV).

2.2 Kernopgaven

Als verdere invulling van het stellen van prioriteiten zijn voor de acht onderscheiden Natura 2000-landschappen kernopgaven geformuleerd op grond van de daar voorkomende habitattypen en soorten, de landelijke betekenis van deze waarden binnen het betreffende landschap, de belangrijkste verbeteropgaven en de beïnvloedingsmogelijkheden. Per landschap omvatten ze de belangrijkste behoud- en herstelopgaven. De kernopgaven stellen prioriteiten (“richting geven”) en geven overeenkomsten en verschillen tussen en binnen de gebieden aan. Zij hebben in het bijzonder betrekking op habitattypen en (vogel)soorten die sterk onder druk staan en/of waarvoor Nederland van groot of zeer groot belang is. De kernopgaven worden per Natura 2000-landschap behandeld en opgesomd in hoofdstuk 5 van het Natura 2000 doelendocument (ministerie van LNV, 2006). Krammer-Volkerak maakt deel uit van het Natura 2000-landschap Noordzee, Waddenzee

en Delta. Hieronder is de opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid voor het landschap Noordzee, Waddenzee en Delta en daaronder (Tabel 2-1) zijn de kernopgaven voor Krammer-Volkerak opgenomen.

Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid landschap Noordzee, Waddenzee en Delta (Natura 2000 doelendocument):

Behoud of herstel ruimtelijke samenhang diep water, kreken, geulen, ondiep water, platen, kwelders of schorren, stranden en bijbehorende sedimentatie- en erosieprocessen. Behoud openheid, rust en donkerte. Voor vogels betekent dit voldoende rust en ruimte om te foerageren en voldoende rustige hoogwatervluchtplaatsen op korte afstand van foerageergebieden in het intergetijdengebied.

Tabel 2-1. Kernopgaven voor Krammer-Volkerak, conform doelendocument (Ministerie van LNV, 2006). Passages die onderdeel zijn van de kernopgaven, maar niet van toepassing zijn voor Krammer-Volkerak zijn in grijs opgenomen. w = wateropgave volgens doelendocument, Ω = sense of urgency / opgave m.b.t. watercondities volgens doelendocument, X = opgenomen in doelendocument. Bron: Ministerie van LNV, 2006. Let op: bij een definitieve aanwijzing zouden kernopgaven nog kunnen wijzigen.

Code	Kernopgave	Opgave
1.13	Voortplantingshabitat: behoud ongestoorde rustplaatsen en optimaal voortplantingshabitat (waaronder embryonale duinen H2110) voor bontbekplevier A137, strandplevier A138, kluut A132, grote stern A191 en dwergstern A195, visdief A193 en grijze zeehond H1364.	X
1.17	Broedgelegenheid en foerageergebied: behoud habitat broedvogels als grote stern A191 en dwergstern A195, visdief A193, lepelaar A034, foerageergebied voor ganzen.	w

2.3 Doelen Habitattypen

In Tabel 2-2 zijn de doelen voor habitattypen samengevat. Voor elke habitattypen in het Krammer-Volkerak wordt de betekenis (relatieve bijdrage) van het Krammer-Volkerak afgezet tegen de betekenis van de andere Habitatrichtlijngebieden binnen Nederland die aan de selectiecriteria voldoen, gebaseerd op het actuele aandeel van de landelijke oppervlakte dat in het gebied aanwezig is. Deze informatie is afkomstig uit het Ontwerpaanwijzingsbesluit (Ministerie van Economische Zaken, 2017). Het Krammer-Volkerak biedt een beperkte bijdrage voor alle genoemde habitattypen.

Tabel 2-2. Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen. De instandhoudingsdoelstellingen zijn in ontwerp aangewezen. Aangegeven is wat de relatieve bijdrage is van het Krammer-Volkerak voor deze habitattypen binnen Nederland, gebaseerd op het actuele aandeel van de landelijke oppervlakte dat in het gebied aanwezig is. Hiervoor is de volgende klasseindeling gehanteerd, A1 = 15-30%, A2 = 30-50%, A3 = 50-75% en A4 = >75% B1 = 2-6% en B2 = 6-15% C = <2%. In de eindkolom is de toelichting op de instandhoudingsdoelstelling opgenomen. Bron: Ministerie van Economische Zaken, 2017.

Code	Habitattypen	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	C	Behoud oppervlakte en kwaliteit	Het habitattypen komt ondanks de doorgaande ontzilting nog voor op enkele resterende zilte, slikkige plekken.

Code	Habitatype	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	C	Behoud oppervlakte en kwaliteit	Het habitatype komt ondanks de doorgaande ontziltiging nog op vrij grote schaal voor, met nog vrij veel variatie in vegetatietypen.
H2160	Duindoornstruwelen	C	Behoud oppervlakte en kwaliteit	Het habitatype is ontstaan op ontzilte zandige oeverlanden. Behoud is voldoende, omdat het type landelijk in goede staat van instandhouding verkeert.
H2170	Kruipwilgstruwelen	C	Behoud oppervlakte en kwaliteit	Het habitatype komt plaatselijk in goed ontwikkelde vorm voor op kalkrijk zand, in combinatie met het habitatype vochtige duinvalleien (H2190). Omdat de landelijke staat van instandhouding gunstig is, is behoud voldoende.
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	C	Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit	Dit type omvat zeer soortenrijke begroeiingen op vochtige, kalkrijke, ontzilte zandbodem, op verschillende locaties in het gebied. In de afgelopen decennia hebben zich tal van bijzondere soorten in dit type gevestigd. Aan de landelijke doelstelling voor uitbreiding van de oppervlakte kan ook dit gebied bijdragen, omdat er nog potentie is voor verdere uitbreiding. De huidige kwaliteit is al goed, zodat behoud van kwaliteit voldoende is (ook al is er een landelijke doelstelling voor verbetering van kwaliteit).
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	C	Behoud oppervlakte en kwaliteit	Het gebied vormt een belangrijk gebied voor de brakke variant van het habitatype, met als kenmerkende plantensoort heemst. De ruigten komen vooral voor op vochtige plekken (subtype A). Heemst kan echter lokaal ook standhouden op droge plekken; indien de vegetatie tot het Verbond van Look-zonderlook behoort, is sprake van subtype C (dat meestal voorkomt langs bosranden, maar met name in het kustgebied is dat lang niet altijd het geval). Omdat van kwaliteitsvermindering geen sprake is en er geen potenties zijn voor verbetering, is behoud voldoende.
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)	C	Behoud oppervlakte en kwaliteit	
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	C	Behoud oppervlakte en kwaliteit	Het habitatype komt alleen voor op gehooide stroken langs de dijken aan de zuidrand van het gebied. Omdat het gebied geen belangrijke bijdrage kan leveren aan de landelijke doelstelling, is gekozen voor een behoudsdoelstelling.

2.4 Doelen Habitatrichtlijnsoorten

In Tabel 2-3 zijn de doelen voor habitatsoorten samengevat. Voor elke Habitatrichtlijnsoort wordt de betekenis (relatieve bijdrage) van het Krammer-Volkerak afgezet tegen de betekenis van de andere Habitatrichtlijngebieden binnen Nederland die aan de selectiecriteria voldoen, gebaseerd op het aandeel van de landelijke populatie dat (geregeld) in het gebied aanwezig is. Afhankelijk van de soort wordt dit afgemeten aan getelde aantallen, aantal bezette plekken of kilometerhokken. Deze informatie is afkomstig uit het Ontwerpaanwijzingsbesluit (Ministerie van EZ, 2017).

Tabel 2-3. Instandhoudingsdoelstellingen Habitatrichtlijnsoorten. De instandhoudingsdoelstellingen zijn in ontwerp aangewezen Aangegeven is wat de relatieve bijdrage is van Krammer-Volkerak voor deze habitatrichtlijnsoorten binnen Nederland, gebaseerd op het aandeel van de landelijke populatie dat (geregeld) in het gebied aanwezig was ten tijde van de aanwijzing. Hiervoor is de volgende klasseindeling gehanteerd, A1 = 15-30%, A2 = 30-50%, A3 = 50-75% en A4 = >75% B1 = 2-6% en B2 = 6-15% C = <2%. In de eindkolom is een beknopte toelichting op de instandhoudingsdoelstelling opgenomen. Bron: Ministerie van Economische Zaken, 2017.

Code	Habitat-soort	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
H1149	Kleine modderkruiper	B1	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.	De kleine modderkruiper verkeert landelijk in een gunstige staat van instandhouding. De soort komt in Nederland algemeen en wijdverspreid voor. In het gebied is de soort lokaal aanwezig in luwe delen.
H1340	Noordse woelmuis	B1	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.	De soort komt binnen het gebied in lage aantallen voor. Gezien de landelijk zeer ongunstige staat en grote internationale belang, is het van groot belang dat het leefgebied voor de soort behouden blijft. Het gebied kan zorgen voor een betere verbinding tussen de twee kerngebieden van de Zuidwestelijke Delta (Grevelingen en Biesbosch).
H1337	Bever	Onbekend, maar het ministerie van LNV heeft aangegeven dat voor deze soort in de toekomst mogelijk een aanvullende instandhoudingsdoelstelling gaat gelden.		

2.5 Doelen Vogelrichtlijnsoorten

Broedvogels

In Tabel 2-4 zijn de doelen voor broedvogels samengevat. Voor elke broedvogelsoort wordt de betekenis (relatieve bijdrage) van het Krammer-Volkerak afgezet tegen de betekenis van de andere Vogelrichtlijngebieden binnen Nederland die aan de selectiecriteria voldoen, gebaseerd op het aandeel van de landelijke populatie dat (geregeld) in het gebied aanwezig is. In de laatste kolom is de toelichting uit het ontwerpaanwijzingsbesluit opgenomen.

Tabel 2-4. Instandhoudingsdoelstellingen broedvogels. De instandhoudingsdoelstellingen zijn in ontwerp aangewezen. Aangegeven is wat de relatieve bijdrage is van Krammer-Volkerak voor deze broedvogelsoorten binnen Nederland, gebaseerd op het aandeel van de landelijke populatie dat (geregeld) in het gebied aanwezig is. Hiervoor is de volgende klasseindeling gehanteerd, A1 = 15-30%, A2 = 30-50%, A3 = 50-75% en A4 = >75% B1 = 2-6% en B2 = 6-15% C = <2%. In de eindkolom is een beknopte toelichting op de instandhoudingsdoelstelling opgenomen. Bron: Ministerie van Economische Zaken, 2017.

Code	Broedvogel	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting (let op: toelichting gaat niet altijd alleen over het Krammer-Volkerak. In dat geval is ook een doelstelling voor het hele Deltagebied opgenomen)
A034	Lepelaar	C	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 30 paren.	Het aantal in de doelstelling is afgeleid van het gemiddelde in de periode 1999-2003. Het aantal broedparen in de periode 2009-2013 varieerde tussen 17 en 62 paren. Vestiging van de lepelaar vond plaats in 1997 op de Slikken van de Heen. Daarna kwam de soort jaarlijks broedend voor. Gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding is behoud voldoende. Het gebied heeft voldoende draagkracht voor een sleutelpopulatie.
A081	Bruine kiekendief	C	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 13 paren.	De bruine kiekendief is van oudsher een vrij zeldzame broedvogel. Vanaf de 70'er jaren heeft er een duidelijke toename tot maximaal 17 paren in 1999 plaatsgevonden. Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde in de periode 1999-2003 van 13 paren. Het is onduidelijk of de doelstelling wordt gehaald in de huidige situatie. Gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding is behoud voldoende. Het gebied levert onvoldoende draagkracht voor een zelfstandige sleutelpopulatie, maar draagt wel bij aan de draagkracht in de regio Hollandse Delta ten behoeve van een regionale sleutelpopulatie.
A132	Kluut	B2	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 2.000 paren.	De regionale doelstelling van het Deltagebied heeft betrekking op de volgende gebieden: Haringvliet, Hollands Diep, Krammer-Volkerak, Grevelingen, Oosterschelde, Zoommeer, Westerschelde & Saeftinghe en Markiezaat. De populatie is alleen op regionaal niveau gedefinieerd vanwege het sterk wisselende voorkomen per gebied. Het gebied draagt bij aan de draagkracht ten behoeve van een regionale sleutelpopulatie. Dit gebied levert de grootste bijdrage als broedgebied van de kluut in Zuidwest-Nederland. In de periode 1999-2008 broedde minimaal 10% en maximaal 51% van het regionale doelniveau van het Deltagebied in het onderhavige gebied. Een hoger aantal zal waarschijnlijk niet meer worden gehaald door de autonome ontwikkeling van het gebied als afgesloten zeearm (verruiging). De kluut nestelt op kale of schaars begroeide terreinen. In het Deltagebied is de klutenpopulatie deels afhankelijk van natuurontwikkeling. Alleen in zoute wateren heeft natuurontwikkeling een structurele betekenis voor de kluut, in zoete wateren treedt daarbij te snelle verruiging op. De kluut vestigde zich in de 80'er jaren in flinke aantallen op de drooggevallen platen en daarna op door natuurontwikkeling ontstane eilandjes. Het behoud van het leefgebied heeft alleen betrekking op de drooggevallen slikken en platen. De soort verkeert landelijk in een matig ongunstige staat van instandhouding. Het gebied heeft voldoende draagkracht voor een sleutelpopulatie.

Code	Broedvogel	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting (let op: toelichting gaat niet altijd alleen over het Krammer-Volkerak. In dat geval is ook een doelstelling voor het hele Deltagebied opgenomen)
A137	Bontbekplevier	B1	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 105 paren.	De regionale doelstelling van het Deltagebied heeft betrekking op de volgende gebieden: Haringvliet, Krammer-Volkerak, Grevelingen, Oosterschelde, Westerschelde & Saeftinghe en Markiezaat. De populatie is alleen op regionaal niveau gedefinieerd vanwege het sterk wisselende voorkomen per gebied. Het gebied draagt bij aan de draagkracht ten behoeve van een regionale sleutelpopulatie. Na het droogvallen van de platen is de bontbekplevier als broedvogel sterk toegenomen in het tijdelijk zeer geschikte habitat en daarna op door natuurontwikkeling ontstane eilandjes. In de periode 1999-2008 broedde minimaal 4% en maximaal 20% van het regionale doelniveau van het Deltagebied in het onderhavige gebied. Een hoger aantal zal waarschijnlijk niet meer worden gehaald door de autonome ontwikkeling van het gebied als afgesloten zeearm (afwezigheid getij). De bontbekplevier is sterk gebonden aan intergetijdengebieden. Het behoud van het leefgebied heeft alleen betrekking op de drooggevallen platen. Ondanks de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding is niet voor uitbreiding van de populatie gekozen gezien de onzekerheid in de ontwikkelingen in het Deltagebied. Mogelijkheden voor verbetering kwaliteit leefgebied zullen wel worden onderzocht.
A138	Strandplevier	B2	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 220 paren.	De regionale doelstelling van het Deltagebied heeft betrekking op de volgende gebieden: Duinen Goeree & Kwade Hoek, Haringvliet, Krammer-Volkerak, Grevelingen, Oosterschelde, Zoommeer, Westerschelde & Saeftinghe en Markiezaat. De populatie is alleen op regionaal niveau gedefinieerd vanwege het sterk wisselende voorkomen per gebied. Het gebied draagt bij aan de draagkracht ten behoeve van een regionale sleutelpopulatie. Na het droogvallen van de platen is de strandplevier als broedvogel sterk toegenomen in het tijdelijk zeer geschikte habitat. In de periode 1999-2008 broedde minimaal 4% en maximaal 21% van het regionale doelniveau van het Deltagebied in het onderhavige gebied. Een hoger aantal zal waarschijnlijk niet meer worden gehaald door de autonome ontwikkeling van het gebied als afgesloten zeearm (afwezigheid getij). De strandplevier verblijft vrijwel uitsluitend in kustgebieden (estuaria). De vogels volgen bij voorkeur het getijdenritme en verblijven tijdens hoogwater op gemeenschappelijke rustplaatsen. Het behoud van het leefgebied heeft alleen betrekking op de drooggevallen platen. Ondanks de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding is niet voor uitbreiding van de populatie gekozen gezien de onzekerheid in de ontwikkelingen in het Deltagebied. Mogelijkheden voor verbetering kwaliteit leefgebied zullen wel worden onderzocht.

Code	Broedvogel	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting (let op: toelichting gaat niet altijd alleen over het Krammer-Volkerak. In dat geval is ook een doelstelling voor het hele Deltagebied opgenomen)
A176	Zwartkopmeeuw	A2	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 400 paren.	De regionale doelstelling van het Deltagebied heeft betrekking op de volgende gebieden: Haringvliet, Krammer-Volkerak, Zoommeer en Westerschelde & Saeftinghe. De populatie is alleen op regionaal niveau gedefinieerd vanwege het sterk wisselende voorkomen per gebied. Het gebied draagt bij aan de draagkracht ten behoeve van een regionale sleutelpopulatie. Het Volkerakmeer leverde jarenlang de grootste bijdrage als broedgebied van de zwartkopmeeuw in Nederland. De belangrijkste, niet jaarlijks bezette, broedplaats zijn de Hellegatsplaten en daarnaast de Slikken van de Heen, de Noordplaat en de Krammerse Slikken. Na vestiging in de 80-er jaren namen de aantallen aanvankelijk sterk toe. In de periode 1999-2008 (geen gegevens over 2001) broedde minimaal 14% en maximaal 136% van het regionale doelniveau van het Deltagebied in het onderhavige gebied. Hij nestelt op recent aangelegde eilandjes en op kunstmatige zandvlaktes. In mindere mate wordt gebreed in natuurlijke milieus: schorren en eilanden. Het behoud van het leefgebied heeft alleen betrekking op de drooggevalen platen. De nestplaats wordt gekenmerkt door een korte vegetatie bij aanvang van het broedseizoen. Gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding is behoud voldoende.
A193	Visdief	C	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 6.500 paren.	De regionale doelstelling van het Deltagebied heeft betrekking op de volgende gebieden: Haringvliet, Krammer-Volkerak, Grevelingen, Oosterschelde, Zoommeer en Westerschelde & Saeftinghe. De populatie is alleen op regionaal niveau gedefinieerd vanwege het sterk wisselende voorkomen per gebied. Het gebied draagt bij aan de draagkracht ten behoeve van een regionale sleutelpopulatie. In de periode 1999-2008 broedde minimaal 1% en maximaal 5% van het regionale doelniveau van het Deltagebied in het onderhavige gebied. Een hoger aantal zal waarschijnlijk niet meer worden gehaald door de autonome ontwikkeling van het gebied als afgesloten zeearm (verruiging). De visdief broedt vooral in kustgebieden op kale of schaars begroeide terreinen, bij voorkeur op eilanden of kwelders. In zoete wateren treedt daarbij te snelle verruiging op. De visdief vestigde zich in de 80-er jaren in flinke aantallen op de drooggevalen platen en daarna op door natuurontwikkeling ontstane eilandjes. Het behoud van het leefgebied heeft alleen betrekking op de drooggevalen platen. Ondanks de landelijk matig ongunstige staat van instandhouding is niet voor uitbreiding van de populatie gekozen gezien de onzekerheid in de ontwikkelingen in het Deltagebied.

Code	Broedvogel	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting (let op: toelichting gaat niet altijd alleen over het Krammer-Volkerak. In dat geval is ook een doelstelling voor het hele Deltagebied opgenomen)
A195	Dwergstern	C	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 300 paren.	De regionale doelstelling van het Deltagebied heeft betrekking op de volgende gebieden: Haringvliet, Krammer-Volkerak, Grevelingen, Oosterschelde en Westerschelde & Saeftinghe. De populatie is alleen op regionaal niveau gedefinieerd vanwege het sterk wisselende voorkomen per gebied. Het gebied draagt bij aan de draagkracht ten behoeve van een regionale sleutelpopulatie. In de periode 1999-2008 broedde minimaal 0% en maximaal 4% van het regionale doelniveau van het Deltagebied in het onderhavige gebied. Een hoger aantal zal waarschijnlijk niet meer worden gehaald door de autonome ontwikkeling van het gebied als afgesloten zeearm (verzoeting, verzuuring, vertroebeling). De broedkolonies bevinden zich bij voorkeur in pionierbiotopen in voornamelijk zoute kustmilieus. De dwergstern zoekt zijn voedsel in helder zout of zoet water van 25-100 cm diepte dat niet te snel stroomt, meestal binnen een straal van 3 km van de kolonie. Ook de dwergstern vestigde zich eind 80- er jaren op de drooggevallen platen. De meeste paren kwamen echter tot broeden in begin 90- er jaren op door natuurontwikkeling ontstane eilandjes. Het behoud van het leefgebied heeft alleen betrekking op de drooggevallen platen. Ondanks de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding is uitbreiding van de populatie niet direct vereist, daar zich in het Deltagebied in recente jaren een geleidelijke toename aftekent.

Het gebied levert volgens het ontwerpaanwijzingsbesluit een belangrijke bijdrage voor zwartkopmeeuw. Echter, de laatste jaren is het Krammer-Volkerak geen belangrijk gebied meer voor de zwartkopmeeuw en komt de soort veel voor in het Haringvliet. Voor de soorten kluut, bontbekplevier, strandplevier, visdief en dwergstern levert het gebied een beperkte bijdrage. Tevens is er een zeer bijzonder gemengde kolonie van grote zilverreiger, kleine zilverreiger, blauwe reiger, aalscholver en soms zelfs kwak. De kolonie zwartkopmeeuwen betreft de enige kwalificerende waarde buiten de deltawateren.

Niet-broedvogels

In Tabel 2-5 zijn de doelen voor niet-broedvogels samengevat. Daarnaast is het aantal gebieden voor de soort aangegeven en wat het landelijk doel is. In de laatste kolom is de toelichting uit het Ontwerpaanwijzingsbesluit opgenomen.

Tabel 2-5. Instandhoudingsdoelstellingen niet-broedvogels. De instandhoudingsdoelstellingen zijn in ontwerp aangewezen. Aangegeven is wat het landelijk doel is en het aantal gebieden voor deze niet-broedvogelsoorten binnen Nederland. In de eindkolom is een toelichting op de instandhoudingsdoelstelling opgenomen. Bron: Ministerie van Economische Zaken, 2017.

Code	Niet-broedvogel	Aantal gebieden	Landelijk doel	Doelstelling	Functie	Toelichting (deze zijn specifiek voor het Krammer-Volkerak, omdat in tegenstelling tot broedvogels een doelstellingen voor het hele Deltagebied zijn opgenomen)
A005	Fuut	24	10.900	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 725 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 2009 / 2010-2013 / 2014. Een groter aantal wordt waarschijnlijk in de huidige situatie niet gehaald als gevolg van de autonome ontwikkeling na de afsluiting (verandering van vispopulaties als gevolg van verzoeting). Aantallen futen zijn van nationale betekenis, en waren in 1993-97 ook van internationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied. De fuut is jaarrond aanwezig, maar met een sterk accent op de periode juli-oktober waarin ook de vleugelrui plaatsvindt. De soort heeft in de winter na de afsluiting (1987/88) sterk positief gereageerd op de afsluiting (waarschijnlijk net als bij de middelste zaagbek in verband met een stekelbaarsexplosie), en is na een magere periode opnieuw toegenomen toen de witvispopulatie zich ging ontwikkelen. Omdat de toename gepaard ging met een toename in de Grevelingen en afname in het IJsselmeer (met name in de ruiperiode) verschoof het zwaartepunt van de fuut in Nederland in zuidwestelijke richting. Recent is er echter de trend onzeker in het Volkerak, mogelijk doordat de samenstelling van het visbestand in voor de fuut ongunstig zin verandert (brasem). De landelijk matig ongunstige staat van instandhouding heeft echter vooral betrekking op het IJsselmeergebied. Behoud van de huidige situatie is voldoende want de vermoedelijke oorzaak van de landelijk matig ongunstige staat van instandhouding ligt niet in dit gebied. Enige afname als gevolg van herstel van zout-zoet overgangen is aanvaardbaar.
A007	Kuifduiker	4	45	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 1999 / 2000-2003 / 2004. Aantallen kuifduikers zijn van nationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied. Het betreft één van de gebieden in Nederland die de grootste bijdrage leveren voor de soort. De populatie is sterk toegenomen, net als in de andere gebieden. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.

Code	Niet-broedvogel	Aantal gebieden	Landelijk doel	Doelstelling	Functie	Toelichting (deze zijn specifiek voor het Krammer-Volkerak, omdat in tegenstelling tot broedvogels een doelstellingen voor het hele Deltagebied zijn opgenomen)
A017	Aalscholver	26	24.500	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 3.500 vogels (seizoensmaximum).	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 1999 / 2000-2003 / 2004. Het gebied heeft voor de aalscholver o.a. een functie als foerageergebied en als slaapplaats. De draagkrachtschatting heeft vooral betrekking op de foerageerfunctie. De soort is jaarrond aanwezig, met een sterk accent op de periode juli-oktober. De soort is na de afsluiting (1987) in aantal toegenomen, maar deze toename was reeds voor de afsluiting begonnen en is niet veel sterker dan de landelijke toename. De recente trend is onzeker, mogelijk in verband met een toename van minder geschikte vis binnen het bestand (brasem). Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.
A034	Lepelaar	22	1.225	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 40 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 1999 / 2000-2003 / 2004. Aantallen lepelaars zijn van nationale en internationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied. Na de afsluiting is de populatie aanvankelijk sterk toegenomen tot midden jaren negentig. De recente trend is onzeker. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.
A037	Kleine zwaan	29	4.820	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 5 vogels (seizoensgemiddelde).	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 1999 / 2000-2003 / 2004. Het gebied heeft voor de kleine zwaan o.a. een functie als foerageergebied en als slaapplaats. De draagkrachtschatting heeft vooral betrekking op de foerageerfunctie. Binnen het Deltagebied zijn de aantallen momenteel ondergeschikt aan die van het Markiezaat en de Grevelingen. Ondanks de overwegend zoete verspreiding in Nederland en de waterplantenontwikkeling in het Volkerak is deze soort na de afsluiting niet toegenomen. De trend is al jaren onzeker. De landelijk matig ongunstige staat van instandhouding is gebaseerd op een afname die waarschijnlijk vooral wordt veroorzaakt door processen in de broedgebieden. Behoud van de huidige situatie is voldoende, want de vermoedelijke oorzaak van de landelijk matig ongunstige staat van instandhouding ligt niet in dit gebied.

Code	Niet-broedvogel	Aantal gebieden	Landelijk doel	Doelstelling	Functie	Toelichting (deze zijn specifiek voor het Krammer-Volkerak, omdat in tegenstelling tot broedvogels een doelstellingen voor het hele Deltagebied zijn opgenomen)
A043	Grauwe gans	31	86.300	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.100 vogels (seizoensgemiddelde) voor het foerageergebied.	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 1999 / 2000-2003 / 2004. Aantallen grauwe ganzen zijn van nationale en internationale betekenis. Het gebied heeft landelijke o.a. een functie als foerageergebied en als slaapplaats. Vanuit de slaapplaatsfunctie levert het Volkerak één van de grootste bijdragen voor de soort in Nederland. Het aantal overnachtende vogels is aanzienlijk groter dan het aantal foeragerende vogels (maxima rond de orde van grootte van respectievelijk 23.000 en 4.000). De soort is jaarrond aanwezig, vóór de afsluiting met een piek in het najaar (oktober/november) en een tweede piek in juni, na de afsluiting is het aandeel in juni gedaald, de betekenis van de maanden juli en augustus is toegenomen. Sinds de afsluiting is er sprake van een zeer sterke doorgaande populatietoename, parallel aan de landelijke populatiegroei, maar die in het bijzonder overeenkomt met het patroon in de zoute Delta. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding. De doelstelling heeft geen betrekking op de eventuele functie van het gebied als broedgebied voor deze soort.
A045	Brandgans	26	140.900	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 1.100 vogels (seizoensgemiddelde).	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 1999 / 2000-2003 / 2004. Het gebied heeft voor de brandgans o.a. een functie als foerageergebied en als slaapplaats. De draagkrachtschatting heeft vooral betrekking op de foerageerfunctie. Vóór de afsluiting was de soort vooral een wintergast in november-april, met uitschieters bij relatief lage aantallen. Na de afsluiting komt de soort nog steeds vooral in deze maanden voor, maar de betekenis van de zomermaanden is sterk gegroeid met de ontwikkeling van een broedpopulatie in de regio. Na de afsluiting waren aantallen tijdelijk verhoogd ten opzichte van een doorgaande toename, die al voor de afsluiting begon en beantwoord aan het landelijke beeld. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.

Code	Niet-broedvogel	Aantal gebieden	Landelijk doel	Doelstelling	Functie	Toelichting (deze zijn specifiek voor het Krammer-Volkerak, omdat in tegenstelling tot broedvogels een doelstellingen voor het hele Deltagebied zijn opgenomen)
A046	Rotgans	6	36.500	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 90 vogels (seizoensgemiddelde).	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 2009 / 2010-2013 / 2014. Een grotere bijdrage van het gebied zal waarschijnlijk niet meer gehaald worden gezien de landelijke autonome ontwikkeling (de oorzaak van de achteruitgang in ons land ligt in de arctische broedgebieden). Het gebied heeft voor de rotgans o.a. een functie als foerageergebied en als slaapplaats. De draagkrachtschatting heeft vooral betrekking op de foerageerfunctie. De soort is een wintergast van oktober t/m mei, waarbij de aantallen in de loop van deze periode steeds verder toenemen. Van mei op juni treedt een abrupte afname in aantallen op, zoals ook elders in het land. De rotgans heeft zich na de afsluiting een tijd lang kunnen handhaven, maar sinds 1995 zijn de aantallen duidelijk lager, deels in overeenstemming met het landelijk verloop. Behoud van de huidige situatie is voldoende, want er is geen landelijke herstelopgave geformuleerd.
A048	Bergeend	14	48.900	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 690 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 2009 / 2010-2013 / 2014. Een hoger aantal zal waarschijnlijk niet meer worden gehaald door de autonome ontwikkeling van het gebied als afgesloten zeearm. Naast verzoeting maken het gebrek aan dynamiek en vegetatieontwikkeling de slikken en platen minder geschikt als foerageergebied. Aantallen bergeenden zijn van nationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied. Aantallen zijn sterk toegenomen na de afsluiting. De recente trend laat een significante afname zien. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.
A050	Smient	45	258.200	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2500 vogels (seizoensgemiddelde).	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 1999 / 2000-2003 / 2004. Het gebied heeft voor de smient o.a. een functie als slaapplaats en als foerageergebied. De draagkrachtschatting heeft vooral betrekking op de slaapplaatsfunctie. De soort is een wintergast van september-maart. Aantallen zijn na de afsluiting ongeveer verviervoudigd, maar later weer (sterk) afgenomen. Het is onzeker of de populatiedoelstelling wordt gehaald in de huidige autonome ontwikkeling. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.

Code	Niet-broedvogel	Aantal gebieden	Landelijk doel	Doelstelling	Functie	Toelichting (deze zijn specifiek voor het Krammer-Volkerak, omdat in tegenstelling tot broedvogels een doelstellingen voor het hele Deltagebied zijn opgenomen)
A051	Krakeend	35	10.200	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 480 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 1999 / 2000-2003 / 2004. Aantallen krakeenden zijn van nationale en internationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied. Het betreft het gebied dat na de Biesbosch, Lauwersmeer en de Haringvliet de grootste bijdrage levert voor de soort. De soort is het hele jaar aanwezig, maar vooral in juni en augustus-november. De krakeend leek in de periode voor de afsluiting al in aantal toe te nemen, maar na de afsluiting trad een zeer sterke positieve reactie op die niet uit de landelijke toename verklaard kan worden. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding, maar enige afname als gevolg van herstel van zout-zoet overgangen is aanvaardbaar.
A052	Wintertaling	24	21.000	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 310 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 2009 / 2010-2013 / 2014. Een hoger aantal zal waarschijnlijk niet meer worden gehaald door de autonome ontwikkeling van het gebied als afgesloten zeearm. Dynamiek in de water-land overgangen en pionierssituaties zijn belangrijke kenmerken van het leefgebied waar het gebied steeds minder in voorziet. Behoud van de huidige situatie is voldoende, want er is geen landelijke herstelopgave geformuleerd.

Code	Niet-broedvogel	Aantal gebieden	Landelijk doel	Doelstelling	Functie	Toelichting (deze zijn specifiek voor het Krammer-Volkerak, omdat in tegenstelling tot broedvogels een doelstellingen voor het hele Deltagebied zijn opgenomen)
A054	Pijlstaart	25	7.850	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 130 vogels (seizoens-gemiddelde).	Foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 2009 / 2010-2013 / 2014. Een hoger aantal zal waarschijnlijk niet meer worden gehaald door de autonome ontwikkeling van het gebied als afgesloten zeearm (gebrek aan dynamiek en pioniersituaties). Omdat ze graag foerageren op pionierplanten en de daarin levende bodemfauna in een vochtige tot natte omgeving, vertonen de pijlstaarten voorkeur voor gebieden met dynamiek (door getij of peilfluctuaties). Aantallen pijlstaarten zijn van internationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied. De soort is een wintergast met een sterk accent op de periode van de najaarstrek (september/oktober). De populatiegrootte vertoonde een sterk positieve reactie op de afsluiting, aantallen zijn later weer teruggezakt tot aantallen die ook voor de afsluiting wel voorkwamen. De piek omstreeks 1990 valt samen met die van smient (A050) en wintertaling (A052) en heeft wellicht te maken met de ontwikkeling van pioniersvegetaties op de platen (zaden), maar mogelijk ook met de ontwikkeling van waterplanten (kranswier), die piekte in dezelfde periode. Behoud van de huidige situatie is voldoende, want er is geen landelijke herstelopgave geformuleerd.
A056	Slobeend	38	5.750	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 310 vogels (seizoens-gemiddelde).	Foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 1999 / 2000-2003 / 2004. Aantallen slobeenden zijn van nationale en internationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied. Het betreft het gebied dat na de Oostvaardersplassen, Oosterschelde en de Waddenzee de grootste bijdrage levert voor de soort binnen Nederland. De soort is vooral aanwezig tijdens de najaarstrek (augustus-oktober), met lage aantallen in de wintermaanden en kleine pieken in april en juni. De populatie is sterk toegenomen na de afsluiting, daarna weer iets teruggezakt maar is nog steeds veel talrijker dan voor de afsluiting. In de piekperiode profiteerde de slobeend waarschijnlijk van het massaal voorkomen van de relatief grote watervlo, die later sterk afnam door opkomst van blankvoorn. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding, maar enige afname als gevolg van herstel van zout-zoet overgangen is aanvaardbaar

Code	Niet-broedvogel	Aantal gebieden	Landelijk doel	Doelstelling	Functie	Toelichting (deze zijn specifiek voor het Krammer-Volkerak, omdat in tegenstelling tot broedvogels een doelstellingen voor het hele Deltagebied zijn opgenomen)
A059	Tafeleend	19	20.900	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 130 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 1999 / 2000-2003 / 2004. Het gebied heeft voor de tafeleend o.a. een functie als foerageergebied. De soort is een wintergast (augustus-maart). De populatiegrootte vertoonde een sterk positieve reactie op de afsluiting (komst driehoeksmossel en ontwikkeling waterplanten), daarna sterke fluctuaties en recent weer lagere aantallen (maar nog steeds aanzienlijk hoger dan voor de afsluiting). Behoud van de huidige situatie is voldoende. De vermoedelijke oorzaak van de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding ligt niet in dit gebied.
A061	Kuifeend	21	75.700	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 4.000 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 1999 / 2000-2003 / 2004. Aantallen kuifeenden zijn van nationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied. Het betreft het vijfde gebied in Nederland. De soort komt het hele jaar voor, vóór de afsluiting in hoge aantallen van augustus-februari, na de afsluiting met een sterker accent op het najaar (augustus-oktober). Na de afsluiting is de populatie geleidelijk, maar zeer sterk toegenomen, in samenhang met de opbouw van de populatie driehoeksmosselen. Na 1995 zijn aantallen weer afgenomen, en recent is de trend stabiel. De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig. Er is geen landelijke herstelopgave geformuleerd. Behoud van de huidige situatie is voldoende, maar enige afname als gevolg van herstel van zout-zoet overgangen is aanvaardbaar.
A067	Brilduiker	10	4.380	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 640 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 1999 / 2000-2003 / 2004. Aantallen brilduikers zijn van nationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied. Na afsluiting is de populatie geleidelijk toegenomen in een patroon dat sterk lijkt op dat van de kuifeend (A061) (maar ook van enkele viseters), met een maximum rond begin jaren negentig en vervolgens en de laatste tien seizoenen een negatieve trend. Behoud van de huidige situatie is voldoende, maar enige afname als gevolg van herstel van zout-zoet overgangen is aanvaardbaar.

Code	Niet-broedvogel	Aantal gebieden	Landelijk doel	Doelstelling	Functie	Toelichting (deze zijn specifiek voor het Krammer-Volkerak, omdat in tegenstelling tot broedvogels een doelstellingen voor het hele Deltagebied zijn opgenomen)
A069	Middelste zaagbek	7	3.310	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 20 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 1999 / 2000-2003 / 2004. Het gebied heeft voor de middelste zaagbek o.a. een functie als foerageergebied. De soort is een wintergast van oktober-april. De middelste zaagbek heeft net als de fuut (A005) direct na de afsluiting positief gereageerd (stekelbaarsexplosie) met een tweede optimum rond 1995 (jonge witvis), maar kwam als een relatief zoute soort ook voor de afsluiting in redelijke aantallen voor. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.
A094	Visarend	5	110	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2 vogels (seizoensmaximum).	Foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 1999 / 2000-2003 / 2004. Het gebied heeft voor de visarend o.a. een functie als foerageergebied. Het Volkerak is één van de gebieden in Nederland die de grootste bijdragen leveren voor de soort. Recente aantallen zijn veel lager dan die van midden jaren negentig. Ook in het Haringvliet en de Biesbosch is de tendens recent negatief en de landelijke toename vlakt af. De aantallen in het Volkerak zijn zo laag (gemiddeld hooguit 1 per maand) dat een populatie-effect als oorzaak niet kan worden uitgesloten, maar ook het veranderende visbestand kan een rol spelen. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.
A103	Slechtvalk	6	180	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 5 vogels (seizoensmaximum).	Foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 1999 / 2000-2003 / 2004. Aantallen slechtvalken zijn van nationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied. Recente aantallen zijn aanzienlijk lager dan die van midden jaren negentig, in contrast met de toename in andere delen van de regio. Verruiging van het gebied en verminderd prooiaanbod zal hierbij waarschijnlijk een rol spelen. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.

Code	Niet-broedvogel	Aantal gebieden	Landelijk doel	Doelstelling	Functie	Toelichting (deze zijn specifiek voor het Krammer-Volkerak, omdat in tegenstelling tot broedvogels een doelstellingen voor het hele Deltagebied zijn opgenomen)
A125	Meerkoet	23	89.700	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 1.300 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 1999 / 2000-2003 / 2004. Het gebied heeft voor de meerkoet o.a. een functie als foerageergebied. Voor de afsluiting was de soort vooral een wintervogel, met lage aantallen in april-juni, pieken in het najaar (augustus/september) en winter (januari). Na de afsluiting is de soort zeer geconcentreerd aanwezig in het najaar (juli-november, piek augustus/september). Na de afsluiting is de populatie geleidelijk, maar zeer sterk toegenomen, met een piek rond 1992-93, daarna geleidelijk bijna even sterke afgenomen, met recent een sterke trendmatige toename. Dit proces weerspiegelt waarschijnlijk vooral de ontwikkelingen van de ondergedoken vegetatie. Behoud van de huidige situatie is voldoende, want er is geen landelijke herstelopgave geformuleerd. Enige afname als gevolg van herstel van zout-zoet overgangen is aanvaardbaar.
A132	Kluut	17	9.510	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 125 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 2009 / 2010-2013 / 2014. Een hoger aantal zal waarschijnlijk niet meer worden gehaald door de autonome ontwikkeling van het gebied als afgesloten zeearm (gebrek aan dynamiek). Het voorkomen van doortrekkers, nazomerpleisteraars (inclusief ruiende vogels) en overwinteraars van de kluut is gebonden aan getijdengebieden en in mindere mate aan grote moerasgebieden. Aantallen kluten zijn van nationale en internationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied. De soort is jaar rond aanwezig, maar met lage aantallen in januari-maart. Voor de afsluiting lag het accent sterk op de nazomer (juli / augustus), maar met de vestiging van een broedpopulatie na de afsluiting verschoof de piek naar mei / juni. De aantallen vogels hebben grotendeels betrekking op de lokale broedvogels, en zijn na de afsluiting sterk toegenomen. De soort laat de laatste tien seizoenen een sterke afname laat zien. Behoud van de huidige situatie is voldoende, maar enige afname als gevolg van herstel van zout-zoet overgangen is aanvaardbaar.

Code	Niet-broedvogel	Aantal gebieden	Landelijk doel	Doelstelling	Functie	Toelichting (deze zijn specifiek voor het Krammer-Volkerak, omdat in tegenstelling tot broedvogels een doelstellingen voor het hele Deltagebied zijn opgenomen)
A137	Bontbekplevier	10	2.260	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 40 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 1999 / 2000-2003 / 2004. Het gebied heeft voor de bontbekplevier o.a. een functie als foerageergebied. Vóór de afsluiting vertoonde het aantalsverloop een sterke najaarspiek rond september, en twee kleinere voorjaarspieken in maart en mei. Na de afsluiting is de najaarspiek vrijwel verdwenen, terwijl de aantallen tijdens de voorjaarspieken sterk zijn verhoogd. In het geval van de maartpiek zijn de aantallen daarna hoog gebleven, in mei zijn ze weer gedaald. Dit betekent dat de populatie die in West- en Zuid-Afrika trekt (september en mei) is afgenomen, terwijl de populatie die in West-Europa en Noord-Afrika overwintert (maart) is toegenomen. Landelijke is er sprake van een toename bij beide populaties. Er is positief geoordeeld over de haalbaarheid van de populatiedoelstelling met maatregelen die de autonome ontwikkeling tegengaan. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.
A156	Grutto	23	6.000	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 20 vogels (seizoensgemiddelde).	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 2009 / 2010-2013 / 2014. Een hoger aantal zal waarschijnlijk niet meer worden gehaald door de autonome ontwikkeling van het gebied als afgesloten zeearm. Er zijn problemen met de kwaliteit van het leefgebied van de grutto als niet-broedvogel (open natte en vochtige gebieden). Het gebied heeft voor de grutto o.a. een functie als foerageergebied en slaapplaats. De draagkrachtschatting heeft vooral betrekking op de foerageerfunctie. De soort is een zomergast en broedvogel van maartaugustus, met een afname in aantal in mei. De populatie is toegenomen na de afsluiting, weliswaar in een relatief laat stadium van de ontwikkeling, na 1990. De laatste tien seizoenen laten een sterke afname zien. Behoud van de huidige situatie is voldoende want de vermoedelijke oorzaak van de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding ligt niet in dit gebied.
A162	Tureluur	10	18.480	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 20 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied	Het aantal in de doelstelling is gelijk aan het gemiddelde van de jaren 2009 / 2010-2013 / 2014. Een hoger aantal zal waarschijnlijk niet meer worden gehaald door de autonome ontwikkeling van het gebied als afgesloten zeearm (verzoeting). Het gebied heeft voor de tureluur o.a. een functie als foerageergebied. De soort is jaarrond aanwezig, maar met lage aantallen in de winter (oktober-maart). In de winter is het verspreidingsgebied sterk geconcentreerd op de zoute wateren. Na de afsluiting is de populatie afgenomen, vooral in de nazomer (juli-september). Vanaf 1980 laat de trend een sterke afname zien. Behoud van de huidige situatie is voldoende, want er is geen landelijke herstelopgave geformuleerd.

2.6 Theoretische kwantificering doelen

Met uitzondering van Vogelrichtlijnsoorten zijn doelen niet als getallen beschikbaar voor het Natura 2000-gebied of het Deltagebied, terwijl het belangrijk is om te weten wanneer een doelstelling is gehaald. Dit is vooral gedaan aan de hand van het bereiken van een landelijk gunstige staat van instandhouding. Daarom is een deze paragraaf een theoretische kwantificering van de doelen uitgewerkt. Een uitgebreide toelichting op de gehanteerde methode is te vinden in het rapport "Methodieken doelenanalyses Provincie Zuid-Holland" (De Boer et al, in prep.). De gekwantificeerde doelen voor habitattypen hebben geen formele status, hoewel de wens om de doelen te kwantificeren wel breed gedragen wordt. Provincie Zuid-Holland is dus niet verplicht deze doelen exact te halen.

De doelstellingen voor habitattypen en Habitatrichtlijnsoorten komen voort uit een tweetal rapporten die de WUR (Bijlsma et al., 2014; Ottburg & Van Swaay, 2014) heeft opgesteld om een wetenschappelijke invulling te geven aan de landelijke gunstige staat van instandhouding. Naast de aannames die zijn gedaan (bijvoorbeeld over trendbepaling en referentiemoment), zijn doelstellingen alleen op landelijk niveau bepaald en heeft er geen nadere toedeling aan gebieden plaatsgevonden. De analyse van de WUR is gebaseerd op verouderde kaarten, hoewel onduidelijk is welke invloed dat zou hebben op het bepalen van de landelijk gunstige staat van instandhouding. Daarnaast is tijdens het bepalen van de theoretische doelstelling en de doelenanalyses vastgesteld dat de huidige oppervlaktes overschat zijn. In de habitattypenkaarten overlappen vlakken met elkaar, maar de bedekkingspercentages zijn hier niet op aangepast. Met andere woorden: vlakken met een bedekking van 100% kunnen elkaar overlappen: hiermee is sprake van een overschatting van oppervlaktes. Omdat de huidige oppervlakte de basis vormt voor de landelijke staat van instandhouding, is navraag gedaan bij de WUR wat dit voor de staat van instandhouding betekent. De WUR heeft aangegeven dat het niet duidelijk is wat de consequentie is en dat wordt gewerkt aan nadere specificering. Kortom: aan de huidige theoretische doelstelling voor habitattypen en Habitatrichtlijnsoorten kan geen grote absolute waarde worden gehecht, maar geeft wel richting aan de bijdrage aan de landelijke staat van instandhouding (andere informatie over de landelijke staat van instandhouding is er niet). Door het ministerie van LNV wordt momenteel gewerkt aan een actualisatie van de theoretische doelen. Wanneer deze resultaten beschikbaar zijn is nog niet bekend, noch wat de actualisatie precies op gaat leveren (wel/niet gebiedspecifieke doelen).

Doordat in de WUR-rapporten geen nadere toedeling aan gebieden heeft plaatsgevonden is geen gebiedspecifieke opgave beschikbaar. Daarom was er geen andere keuze dan de opgave naar rato van voorkomen in de gebieden te verdelen volgens een vaste groeifactor, zodat opgeteld uiteindelijk de landelijk gunstige staat van instandhouding zeker bereikt wordt. Dat betekent dat als de theoretische doelstelling in een Natura 2000-gebied niet gehaald kan worden op basis van de aanwezige potentie, dat dit dan in andere Natura 2000-gebieden opgevangen moet worden. Deze afweging vindt in doelenanalyse plaats in hoofdstuk 5. Omgekeerd kan ook gelden dat er in het gebied meer potentie is voor doelen dan theoretisch noodzakelijk en dat deze potenties noodzakelijk zijn om opgaven uit andere gebieden op te vangen. In hoeverre potentie wordt ingezet om het tekort in andere gebieden op te vangen wordt pas duidelijk worden zodra alle voortouwnemers de potenties in beeld gebracht hebben en valt buiten de reikwijdte van de doelenanalyse.

De provincie zal de resultaten van de doelenanalyses gebruiken om richting het ministerie van LNV een aanbod te doen van wat haalbaar is in het Natura 2000-gebied. De potentie, vooral op basis van systeemherstel, van het gebied is daarbij leidend. Op basis van de potentie van het gebied wordt bepaald in hoeverre de kwantitatieve doelen gehaald kunnen worden. Wanneer de potentie

voor een bepaald habitatype groter is dan het gekwantificeerde doel, kan dat wellicht worden ingezet om (binnen de grenzen van de instandhoudingsdoelen) een deel van de opgave van een ander (Natura 2000-)gebied met onvoldoende potentie te realiseren. Op deze manier kunnen alle gebieden zo optimaal mogelijk bijdragen aan een landelijk gunstige staat van instandhouding. Het is overigens op dit moment niet duidelijk in hoeverre habitatypen die zich buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied bevinden, meetellen voor het instandhoudingsdoel in het gebied. Het is de verwachting dat dit duidelijk wordt in het kader van het landelijke traject "Actualisatie Doelensysteem Natura 2000" wat getrokken wordt door LNV. Dit traject kent 3 fasen: a) "Beleidskader Doelwijziging" (juridisch kader, voorjaar 2021), b) Strategisch Plan (verdeling landelijke opgave over de verschillende N2000-gebieden, start medio 2021) en c) Aangepaste aanwijzingsbesluiten (formele vastlegging gebiedsdoelen, start na 2021).

2.6.1 Habitattypen

Als basis voor deze bepaling is het rapport "Gunstige referentiewaarden voor oppervlakte en verspreidingsgebied van Natura 2000-habitattypen in Nederland" (Bijlsma et al., 2014) gehanteerd. In dit rapport zijn de streefwaarden voor een gunstige staat van instandhouding per habitatype onderbouwd gekwantificeerd voor alle Natura 2000-gebieden tezamen in heel Nederland. De landelijke streefwaarden zijn doorvertaald naar streefwaarden op het niveau van de provincie Zuid-Holland en vervolgens naar de Natura-2000-gebieden binnen de provincie op basis van potenties. Zie voor een verdere toelichting De Boer et al (in prep.). Het resultaat voor Het resultaat voor Krammer-Volkerak is opgenomen in Tabel 2-6.

Tabel 2-6. Theoretisch oppervlakte habitattypen in Krammer-Volkerak voor een evenredige bijdrage aan een landelijk gunstige staat van instandhouding (in ha en km²) en noodzakelijke oppervlakte in Nederland voor een gunstige staat van instandhouding (in km²) (Bijlsma et al., 2014, zie voorts methodiekendocument).

Habitatype	Oppervlakte noodzakelijk voor landelijk gunstige Svl [km ²]	Berekende bijdrage Krammer-Volkerak aan landelijke Svl [km ²]
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	23	0,91 (91 ha)
H1330B Schorren en zilte graslanden	116	1,96 (196 ha)
H2160 Duindoornstruwelen	70	0,35 (35 ha)
H2170 Kruiwilgstruwelen	9,3	*
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	28	0,11 (11 ha)
H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	24	0,16 (16 ha)
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	24	*
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooiden (glanshaver)	15	*

* Voor deze habitattypen is het niet mogelijk om een theoretische instandhoudingsdoelstelling te bepalen, omdat voor (het Zuid-Hollandse deel van) dit Natura 2000-gebied voor deze habitattypen geen huidig areaal bekend is.

2.6.2 Habitatrichtlijnsoorten en hun leefgebieden

Voor de Habitatrichtlijnsoorten is de gewenste draagkracht voor een populatie van een bepaalde grootte in het Natura 2000-gebied bepaald aan de hand van een tweetal rapporten; "Gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreidingsgebied van soorten van bijlage II, IV en V van de Habitatrichtlijn" (Ottburg & Van Swaay, 2014) en "Habitatrichtlijnsoorten in

Natura 2000-gebieden” (Ottburg & Janssen, 2014). Door uit de twee rapporten de gunstige populatieomvang te combineren met het aandeel van het Natura 2000-gebied op de landelijke populatie is de omvang van de populatie binnen Natura 2000-gebieden bepaald, zie Tabel 2-7. Vervolgens is weergegeven van welke leefgebieden de soort gebruikmaakt. Voor een verdere toelichting op de methode zie De Boer et al (in prep.).

Tabel 2-7. Theoretische gebiedsopgave voor habitatsorten in Krammer-Volkerak en hun leefgebied.

Bron: afgeleid uit Ottburg & Van Swaay, 2014 en Ottburg & Janssen, 2014.

Habitatsoort	Berekende benodigde populatieomvang	Leefgebied
H1149 Kleine modderkruiper	Het Natura 2000-gebied is niet opgenomen bij deze soort in het rapport van Ottenburg & Jansen, 2014. Daarom kan er geen percentuele bijdrage aan de populatie in Nederland en de benodigde populatieomvang in het Natura 2000-gebied worden berekend.	<ul style="list-style-type: none"> - Stilstaand of langzaam stromend water (<0,3 m/s), harde en zandige bodems. Paaigebied in kale zandige bodems, diepte is maximaal 1,5m⁸ - Natuurdoeltypen: Gebufferde poel en wiel 3.14 (va); Gebufferde sloot 3.15 (va); Dynamisch rivierbegeleidend water 3.16 (va); Geïsoleerde meander en petgat 3.17 (va); Gebufferd meer 3.18 (va); Kanaal en vaart 3.19 (va); Zwakgebufferde sloot 3.21 (va); Langzaam stromende midden- en benedenloop 3.7 (va); Langzaam stromend riviertje 3.8 (va)
H1340 *Noordse woelmuis	13.475	<ul style="list-style-type: none"> - Moerassen, vochtige duinvalleien⁹ - Fluctuerende waterstanden - Geen beweiding of grootschalig maaien en plaggen. Uitwisseling met andere populaties mogelijk (afstand 1-3 km). Afwezigheid van concurrentie van aardmuis en veldmuis¹⁰ - Leefgebieden: LG5¹⁰ - Habitattypen: H6340B, H2190, H2190A, B¹⁰, D¹¹ - Natuurdoeltypen: Moeras 3.24 (a); Natte strooiselruigte 3.25 (va); Natte duinvallei 3.26 (va); Trilveen 3.27 (va); Veenmosrietland 3.28 (va); Nat schraalgrasland 3.29 (va); Nat, matig voedselrijk grasland; Snelstromende midden- en benedenloop 3.41
H1337 Bever	Het Ministerie van LNV heeft aangegeven deze soort mee te nemen. Het aandeel van het Natura 2000-gebied voor de Nederlandse populatie is niet bekend, dus een populatieomvang is niet berekend.	<ul style="list-style-type: none"> - Zoete wateren, vooral eilanden en begroeide oevers met gras, kruiden en jong hout (wilgen), in cultuurlandschappen landbouwgewassen. Wateren moeten zomers niet opdrogen en in de winter niet tot aan de bodem bevroren. Waterdiepte 0,5-0,8 m¹² - Habitattypen: H91E0 - Natuurdoeltypen: Langzaam stromende rivier en nevengeul 3.10 (va); Zoet getijdenwater 3.11 (va); Gebufferd meer 3.18 (va); Moeras 3.24 (va); Natte strooiselruigte 3.25 (va); Nat, matig voedselrijk grasland Snelstromende bovenloop 3.32 (va); Snelstromende midden- en benedenloop 3.4 (va); Ooibos 3.61 (va); 3.62 (va); Bos van voedselrijke, vochtige gronden 3.66 (va); Langzaam stromende midden- en benedenloop 3.7 (va)

8 RvO, 2017.

9 Haskoning, 2016.

10 Brand *et al.*, 2013.

11 Ministerie van I&M & RWS, 2016.

12 <https://www.ecopedia.be/dieren/bever>

2.6.3 Vogelrichtlijnsoorten en hun leefgebieden

Voor Vogelrichtlijnsoorten zijn in het ontwerpaanwijzingsbesluit al kwantitatieve doelen geformuleerd (zie paragraaf 2.5). De instandhoudingsdoelstellingen voor broed- en niet-broedvogels (doortrekkers en wintergasten) zijn geformuleerd in termen van behoud of herstel van de omvang en kwaliteit van het leefgebied voor een beoogd (populatie)aantal. Dat aantal betreft een draagkrachtschatting in de vorm van seizoensgemiddelde of seizoensmaximum aantallen bij niet-broedvogels en het aantal broedparen voor broedvogels. De actueel aanwezige aantal (in paren bij broedvogels en als seizoensgemiddelde of seizoensmaximum bij niet-broedvogels) geven een eerste indicatie van de toestand in een Natura 2000-gebied. Het te zeer focussen op alleen het halen (of niet) van het instandhoudingsdoel op basis van een vergelijking van het actuele aanwezige aantal met het beoogde draagkracht aantal uit de doelomschrijving kan een onjuist beeld van de werkelijke draagkracht en duurzaamheid van de populatie geven. De omvang en kwaliteit van het leefgebied kan bijvoorbeeld voldoende goed zijn voor de gewenste draagkracht, maar de daadwerkelijke aantallen zijn toch niet (meer) aanwezig door invloeden buiten het Natura 2000-gebied (bijv. in het overwinteringsgebied, op de trekroute, door klimaatverandering). Andersom kan het ook zo zijn dat de aantallen nog wel worden gehaald, terwijl de kwaliteit/omvang van het habitat al achteruitgaat waardoor de populatie een negatieve trend vertoont of onvoldoende jongen kunnen worden grootgebracht. In hoofdstuk 4 wordt aangegeven wat bekend is over de huidige omvang en kwaliteit van het leefgebied.

Tabel 2-8. Beschrijving van de leefgebieden voor broedvogels in Krammer-Volkerak. Bronnen: tenzij anders aangegeven, komt informatie in de kolom "broedbiotoop" en "foerageerbiotoop" uit het profielformulier van de desbetreffende soort. De natuurdoeltypen genoemd in de kolom "foerageerbiotoop" komen uit Bal et al., 2001. Biotopen, leefgebieden, habitattypen en natuurdoeltypen hebben een zekere mate van overlap, maar zijn wel in alle "formats" gegeven vanwege de verschillende bronnen die beschikbaar zijn om de omvang van leefgebieden te bepalen.

Broedvogel	Broedbiotoop	Foerageerbiotoop (deze overlapt vaak met het broedbiotoop)
Lepelaar 30 broedpaar	Dynamische waterrijke milieus. Uitgestrekte rietvelden in ondiep water. Goed = Dichte rietvelden of ondiepe moerassen met veel vegetatie, vaak met verspreide struiken of bomen. Permanent in water staand rietland van minimaal enkele jaren oud waar ophoping van oude stengels heeft plaatsgevonden, vele tientallen meters breed. Op eilanden; vegetatie minimaal enkele meters breed. Open waterzone; >150m breed. Deel met bomen >5m hoog. Voldoende = verruigde eilandjes in meren of rivieren, kolonie van grote meeuwen. Permanent in water staand rietland van minimaal enkele jaren oud waar ophoping van oude stengels heeft plaatsgevonden, vele tientallen meters breed. Op eilanden; vegetatie minimaal enkele meters breed. Open waterzone; >150m breed. Een deel met bomen van 2-5m hoog ¹⁰ .	- Habitattypen: H2190A, B ¹⁰ - Natuurdoeltypen: Zoete afgesloten zeearm 2.14 (a); Zoet getijdenwater 3.11 (a); Gebufferde poel en wiel 3.14 (a); Gebufferde sloot 3.15 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Duinplas 3.20 (a); Moeras 3.24 (va); Natte strooiselruigte 3.25 (v); Natte duinvallei 3.26 (v); Kwelder, slufster en groen strand 3.40 (va); Wilgenstruweel 3.55 (v)

Broedvogel	Broedbiotoop	Foerageerbiotoop (deze overlapt vaak met het broedbiotoop)
Bruine kiekendief 13 broedpaar	Waterriet van rietmoerassen, smalle rietkragen langs sloten. Deze soort broedt ook in ruigtes (pers. med. ecooloog Staatsbosbeheer).	<ul style="list-style-type: none"> - Rietmoerassen en de daaromheen liggende agrarische gebieden. De vogel zoekt zijn prooi daar in akkerland, grasland, ruige randen en in jonge bosaanplant. - Leefgebieden: LG8, LG10, LG11¹³ - Habitattypen: H1330A,B, H2110, H2120, H2130A,C, H2190B,C, H6510A,B¹⁴, H6430B¹², H2190D¹⁰. - Natuurdoeltypen: Moeras 3.24 (va); Natte strooiselruigte 3.25 (va), Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); 3.35 (a); Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekeleigebied 3.39 (a).
Kluut 2.000 broedpaar	Kale schaars begroeide plekken bij zout of zoet water. Op de Krammerse slikken broeden nog veel vogels op de oevers. De vos komt echter steeds meer voor in en om het Krammer-Volkerak waardoor de eilanden belangrijker worden aangezien hier predatoren, maar ook grazers, ontbreken (pers. med. ecooloog Staatsbosbeheer).	<ul style="list-style-type: none"> - Habitattypen: H1330A - Natuurdoeltypen: Zoet getijdenwater 3.11 (a); Brak stilstaand water 3.13 (a); Gebufferde poel en wiel 3.14 (a); Gebufferde sloot 3.15 (a); Gebufferd meer 3.18 (a), Moeras 3.24 (va); Kwelder, slufter en groen strand 3.40 (va); Binnendijks zilt grasland 3.41 (va); Strand en stuivend duin 3.48 (va); Rivierduin en -strand 3.49 (va)
Bontbekplevier 105 broedpaar	Schaars begroeide plekken. Afwezigheid recreatie. Nabij zand- en modderbanken en oeverzones ¹¹ . Op de Krammerse slikken broeden nog veel vogels op de oevers. De vos komt echter steeds meer voor in en om het Krammer-Volkerak waardoor de eilanden belangrijker worden aangezien hier predatoren, maar ook grazers, ontbreken (pers. med. ecooloog Staatsbosbeheer).	<ul style="list-style-type: none"> - Leefgebieden LG8¹¹ - Habitattypen: H1310B, H1330A, H1330B, H2110, H2190B,C¹² - Natuurdoeltypen: Nagenoeg-natuurlijk estuarium 1.4 (a); Moeras 3.24 (va); Zoom, mantel en droog struweel van de hogere gronden 3.52 (va); Kwelder, slufter en groen strand 3.40 (va); Binnendijks zilt grasland 3.41 (va); Strand en stuivend duin 3.48 (va); Natte duinvallei 3.26 (va); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (va)
Strandplevier 220 broedpaar	Kale of schaars begroeide open terreinen in de omgeving van grote open wateren. De soort is gevoelig voor verstoring en foerageert in de buurt van het nest ¹⁵ . Op de Krammerse slikken broeden nog veel vogels op de oevers. De vos komt echter steeds meer voor in en om het Krammer-Volkerak waardoor de eilanden belangrijker worden aangezien hier predatoren, maar ook grazers, ontbreken (pers. med. ecooloog Staatsbosbeheer).	<ul style="list-style-type: none"> - Strand en primaire duintjes, zeereep en open duin (<20% struiken), kwelders en schorren, zoute inlagen, droog onnatuurlijk terrein, kwelders zonder getij (verzoetend) <20% opslag en kleine eilanden worden gebruikt als foerageergebied¹⁶. - Habitattypen: H2110 (uit profiel), H1310B, H1330A¹² - Natuurdoeltypen: Kwelder, slufter en groen strand 3.40 (va); Binnendijks zilt grasland 3.41 (va); Nagenoeg-natuurlijk estuarium 1.4 (a); Moeras 3.24 (va); Strand en stuivend duin 3.48 (va)

¹³ Brand et al., 2013.

¹⁴ Uit: Herstelstrategie H1330A,B, H2110, H2120, H2130A,C, H2190B,C, H6510A, B.

¹⁵ Provincie Zuid-Holland & Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2015. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Duinen Goeree & Kwade Hoek.

¹⁶ Bureau Waardenburg/Vogelbescherming Nederland, 2008. Beschermingsplan Duin- en kustvogels, basisrapport deel B soortteksten.

Broedvogel	Broedbiotoop	Foerageerbiotoop (deze overlapt vaak met het broedbiotoop)
Zwartkop-meeuw 400 broedpaar	Zout- en zoetwatergebieden. Op de Krammerse slikken broeden nog veel vogels op de oevers. De vos komt echter steeds meer voor in en om het Krammer-Volkerak waardoor de eilanden belangrijker worden aangezien hier predatoren, maar ook grazers, ontbreken (pers. med. ecooloog Staatsbosbeheer).	<ul style="list-style-type: none"> - Agrarische graslanden. voedselgebieden liggen tot 40 km van nestplaats - Natuurdoeltypen: Nagenoeg-natuurlijk estuarium 1.4 (a); Gebufferde poel en wiel 3.14 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Duinplas 3.20 (va); Moeras 3.24 (va); Natte duinvallei 3.26 (va); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (va); Droog kalkrijk duingrasland 3.35 (va); Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeeleigebied 3.39 (va); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (va); Strand en stuivend duin 3.48 (va); Rivierduin en -strand 3.49 (va)
Visdief 6.500 broedpaar	Schaars begroeide terreinen. Op de Krammerse slikken broeden nog veel vogels op de oevers. De vos komt echter steeds meer voor in en om het Krammer-Volkerak waardoor de eilanden belangrijker worden aangezien hier predatoren, maar ook grazers, ontbreken (pers. med. ecooloog Staatsbosbeheer).	<ul style="list-style-type: none"> - Foerageergebied bestaat uit open water. Dit kunnen grotere wateren zijn, maar in de polder ook sloten. Foerageergebieden liggen 5-10 km van rustgebied. ¹² - LG8, LG10, LG11¹¹ - H1310B, H1330A,B, H2130A,B, C, H2190B,C, H6410.¹² - Natuurdoeltypen: Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (va); Binnendijks zilt grasland 3.41 (va); Zwakgebufferd ven 3.22 (a); Droog kalkrijk duingrasland 3.35 (a); Droog kalkarm duingrasland 3.34 (a); kalkgrasland 3.36 (a); Nat schraalgrasland 3.29 (a); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeeleigebied 3.39 (a); Nagenoeg-natuurlijk estuarium 1.4 (a); Nagenoeg-natuurlijk zout getijdenlandschap 1.5 (a); Open zee 1.6 (a); Zoet getijdenwater 3.11 (a); Dynamisch rivierbegeleidend water 3.16 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Duinplas 3.20 (a); Moeras 3.24 (a); Strand en stuivend duin 3.48 (va).
Dwergstern 300 broedpaar	Pioniersituaties in zoute kustmilieus. 150-450m van open water. Bedekking 50m van nestplaats. Staatsbosbeheer geeft aan dat op de Krammerse slikken nog veel vogels op de oevers broeden. De vos komt echter steeds meer voor in en om het Krammer-Volkerak waardoor de eilanden belangrijker worden aangezien hier predatoren, maar ook grazers, ontbreken.	<ul style="list-style-type: none"> - Voedselplekken helder snelstromend water van 25-100 cm binnen straal 3km van kolonie. - Nagenoeg-natuurlijk estuarium 1.4 (a); Zoete afgesloten zeearm 2.14 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (va); Strand en stuivend duin 3.48 (va)

Tabel 2-9. Beschrijving van de leefgebieden voor niet-broedvogels in Krammer-Volkerak. Bronnen: tenzij anders aangegeven, komt informatie in de kolom "broedbiotoop" en "foerageerbiotoop" uit het profieldocument van de desbetreffende soort. De natuurdoeltypen genoemd in de kolom "foerageerbiotoop" komen uit Bal et al., 2001. Biotopen, leefgebieden, habitattypen en natuurdoeltypen hebben een zekere mate van overlap, maar zijn wel in alle "formats" gegeven vanwege de verschillende bronnen die beschikbaar zijn om de omvang van leefgebieden te bepalen.

Niet-broedvogel	Leefgebieden
Fuut	<ul style="list-style-type: none"> - Grote onbeschutte open wateren, wetlands en beschutte delen kustwateren en estuaria. Doorzicht water minimaal 40 cm¹² - Rustplaats binnen 10-200m van water, grotere groepen zijn gevoelig voor verstoring¹² - Natuurdoeltypen: Zoet getijdenwater 3.11 (a); Dynamisch rivierbegeleidend water 3.16 (a); Gebufferd meer 3.18 (a)
Kuifduiker	<ul style="list-style-type: none"> - Kust gebonden - Ondiepe, voedselrijke meren en vennen met een rijke oevervegetatie¹² - Natuurdoeltypen: Nagenoeg-natuurlijk zout getijdenlandschap 1.5 (a); Gebufferd meer 3.18 (a)
Aalscholver	<ul style="list-style-type: none"> - Wateren met goede vispopulaties, tot 20 m diepte, 20 km van nestplaats (1) doorzicht water minimaal 40-70 cm, gevoelig voor verstoring <200m¹⁶ - Habitattypen: H2190D10 - Natuurdoeltypen: Langzaam stromende rivier en nevengeul 3.10 (a); Zoet getijdenwater 3.11 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Moeras 3.24 (a); Strand en stuivend duin 3.48 (a); Rivierduin en -strand 3.49 (a); Ooibos 3.61 (va)
Lepelaar	<ul style="list-style-type: none"> - Moerasgebieden, geulen en plassen, natte graslanden, langs randen van slikken en platen. Gevoelig voor verstoring <100m¹⁶ - Goede kwaliteit wanneer >50% van watergedeelte <50cm diep is¹⁰ - In mindere kwaliteit maar nog toereikend wanneer >50% van watergedeelte 10-30cm diep is en plaatselijker dieper. Liefst met enige invloed van getij of zwakke stroming of gebieden die pas recentelijk onder water zijn gekomen. Met brede ondiepe open sloten in poldergraslanden, vooral poldersloten in zeeleigebieden. Sloten overwegend 10-30 cm diep maar > 0,5 à 2 m diep op sommige plaatsen en doorgaans 3-5 m breed, met zeer weinig waterplanten. In een gebied het liefst > 1,3 km sloten van >2m breed per 100 ha. Afwisselend delen met en zonder watervegetatie, >20% vegetatie loos¹⁰ - Habitattypen: H2190A¹⁰ - Natuurdoeltypen: Zoete afgesloten zeearm 2.14 (a); Zoet getijdenwater 3.11 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Moeras 3.24 (va); Natte strooiselruigte 3.25 (v); Natte duinvallei 3.26 (v); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (va); Wilgenstruweel 3.55 (v)
Kleine zwaan	<ul style="list-style-type: none"> - Aanwezigheid water en uitgestrekte polders afwezigheid versturende elementen¹⁷ - Dynamisch rivierbegeleidend water 3.16 (a); - Natuurdoeltypen: Gebufferd meer 3.18 (a); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeeleigebied 3.39 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a)
Grauwe gans	<ul style="list-style-type: none"> - Nabijheid water en opengebieden¹⁸ - Afstanden tussen slaap- en voedselterreinen <10km¹⁷ - Natuurdoeltypen: Dynamisch rivierbegeleidend water 3.16 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Moeras 3.24 (a); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeeleigebied 3.39 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a); Binnendijks zilt grasland 3.41 (a)

17 Provincie Zuid-Holland, 2012. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein. April 2012

18 https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/grauwe-gans?qclid=EAtaIQobChMlwTV3sXD7QIVks53Ch32jw_gEAYASAAEqKII_D_BwE,geraadpleegd september 2020.

Niet-broedvogel	Leefgebieden
Brandgans	<ul style="list-style-type: none"> - Slaapplaats en foerageergebied zijn open graslanden. Voedselgebied <10km van openwater¹⁷ - Natuurdoeltypen: Moeras 3.24 (a); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a); Binnendijks zilt grasland 3.41 (a)
Rotgans	<ul style="list-style-type: none"> - Intergetijdengebieden en estuaria. In de winter ook binnendijks in inlagen, karrevelden, brakwaterplassen en agrarisch gebied. Nooit verder dan enkele kilometers landinwaarts. - Natuurdoeltypen: Moeras 3.24 (a); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekelegebied 3.39 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a); Strand en stuivend duin 3.48 (a)
Bergeend	<ul style="list-style-type: none"> - Zoute wateren in estuaria en waddegebied. Zoetwater leefgebied beperkt tot grotere wetlands. In kolonie van ca 11.000 paar - Nest in holte boven de grond (8m) of in ruige vegetatie, max 1 km van water (2).¹⁹ - De verstoringsafstand is <150m¹⁶ - Habitattypen: H1330A - Natuurdoeltypen: Gebufferd meer 3.18 (a); Moeras 3.24 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a); Binnendijks zilt grasland 3.41 (a); Strand en stuivend duin 3.48 (a)
Smient	<ul style="list-style-type: none"> - Estuaria, wetlands, graslanden in de buurt van vaarten, plassen en meren - Foerageren 's nachts op cultuurgrasland en verblijven/rusten overdag op vaarten, plassen en meren Foerageer- en slaapgebieden kunnen tot 20km van elkaar liggen. Gevoelig voor verstoring wandelaars <90m en watersport <100m. - Natuurdoeltypen: Langzaam stromende rivier en nevengeul 3.10 (a); Zoet getijdenwater 3.11 (a); Dynamisch rivierbegeleidend water 3.16 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Duinplas 3.20 (a); Moeras 3.24 (a); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekelegebied 3.39 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a); Binnendijks zilt grasland 3.41 (a)
Krakeend	<ul style="list-style-type: none"> - Ondiepe, voedselrijke zoete wateren - Broedt in dichte oevervegetatie van zoetwaterplassen, gevoelig voor verstoring, voldoende kranswieren en andere waterplanten aanwezig¹² - Natuurdoeltypen: Langzaam stromende rivier en nevengeul 3.10 (a); Zoet getijdenwater 3.11 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Duinplas 3.20 (a)
Wintertaling	<ul style="list-style-type: none"> - Zoete en zoute wateren. Dynamiek in water-land overgangen - Slikken en schorren, gevoelig voor verstoring <100m¹⁶ - Natuurdoeltypen: Zoet getijdenwater 3.11 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Duinplas 3.20 (a); Moeras 3.24 (a); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a); Binnendijks zilt grasland 3.41 (a)
Pijlstaart	<ul style="list-style-type: none"> - Zoet en zoute wateren - In najaar kwelders, zandplaten en slikken in estuaria en akkerland. Gevoelig voor verstoring <100m vooral grote groepen¹⁶ - Natuurdoeltypen: Nagenoeg-natuurlijk estuarium 1.4 (a), Gebufferd meer 3.18 (a), Duinplas 3.20 (a), 3.22 (a), Moeras 3.24 (a), Natte duinvallei 3.26 (a), Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a), Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a)
Slobeend	<ul style="list-style-type: none"> - Zoetwatermoerassen, natte natuurgebieden, rivierarmen, plassen en meren. Foerageergebied zijn ondiepere bochten en beschutte waterpartijen. <300m van verstoringsbronnen.¹² Zoet of zoutwater, verstoringsafstand 300 meter waterrecreanten¹⁸ - Habitattypen: H2190A, D - Natuurdoeltypen: Langzaam stromende rivier en nevengeul 3.10 (a); Zoet getijdenwater 3.11 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Duinplas 3.20 (a)

19 BirdLife International, 2019. *Tadorna tadorna*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T22680024A154560262.

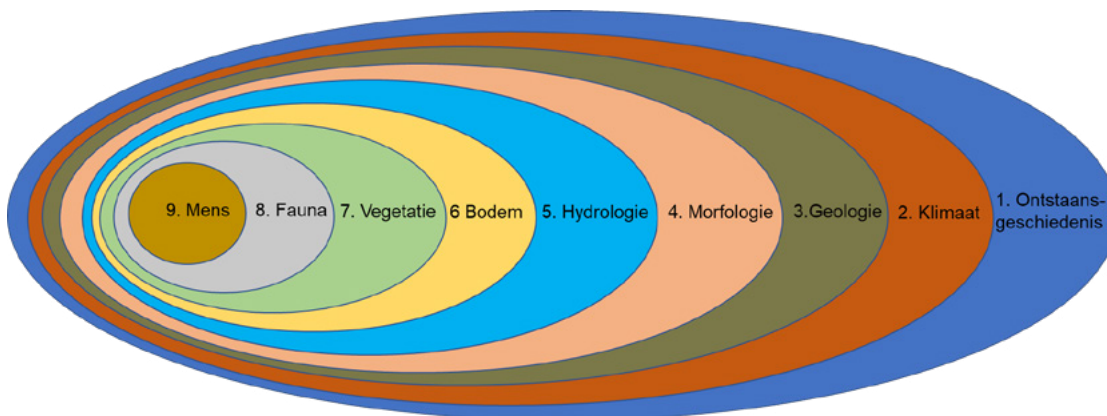
Niet-broedvogel	Leefgebieden
Tafeleend	<ul style="list-style-type: none"> - Zoet water, voedselgebieden op < 5 km afstand van rustgebied - Gevoelig voor verstoring.¹² - Natuurdoeltypen: Zoet getijdenwater 3.11 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Duinplas 3.20 (a)
Kuifeend	<ul style="list-style-type: none"> - Voedselgebied met water tot circa 15 m diep - Soort is gevoelig voor verstoring - Voedselgebieden circa 5km van rustgebieden¹² - Natuurdoeltypen: Zoet getijdenwater 3.11 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Duinplas 3.20 (a)
Brilduiker	<ul style="list-style-type: none"> - Grote plassen, meren en estuaria. In rivierengebied op grotere grind- en zandgaten. Slaapplaatsen op rustige beschutte wateren. In sommige gebieden trekt de kolonie tussen slaap en foerageergebieden - Natuurdoeltypen: Zoete afgesloten zeearm 2.14 (a); Gebufferd meer 3.18 (a)
Middelste zaagbek	<ul style="list-style-type: none"> - Estuaria en s 'avonds rustend op de aangrenzende binnenwateren. Waterdiepte 3,5 - 7 m met helder water - Natuurdoeltypen: Gebufferd meer 3.18 (a)
Visarend	<ul style="list-style-type: none"> - Zoete wateren. Op visrijke locaties 3-4 visarenden tegelijk - Foerageergebied, luwer water.¹² - Natuurdoeltypen: Zoet getijdenwater 3.11 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Moeras 3.24 (a); Ooibos 3.61 (a); Bos van voedselrijke, vochtige gronden 3.66 (a)
Slechtvalk	<ul style="list-style-type: none"> - Diverse gebieden doorgans in waterrijke wetlands met zoute of zoete wateren en agrarisch cultuurlandschap. Kan ook voorkomen in stedelijk gebied en industrieterreinen. - Natuurdoeltypen: Zoet getijdenwater 3.11 (a), Gebufferd meer 3.18 (a), Duinplas 3.20 (a), Zwakgebufferd ven 3.22 (a), Moeras 3.24 (a), Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a), Droog kalkarm duingrasland 3.34 (a), Droog kalkrijk duingrasland 3.35 (a), Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied 3.39 (a), Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a), Binnendijks zilt grasland 3.41 (a); Strand en stuivend duin 3.48 (a), Rivierduin en -strand 3.49 (a), Zoom, mantel en droog struweel van het rivieren- en zeekleigebied 3.53 (a), Zoom, mantel en droog struweel van de duinen 3.54 (a), Ooibos 3.61 (a), Bos van voedselrijke, vochtige gronden 3.66 (a)
Meerkoet	<ul style="list-style-type: none"> - Ondiepe wateren <3m - Tijdens ruitijd gevoelig voor verstoring van waterrecreatie¹² - Natuurdoeltypen: Zoet getijdenwater 3.11 (a), Gebufferd meer 3.18 (a), Duinplas 3.20 (a), Moeras 3.24 (a), Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a), Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied 3.39 (a)
Kluut	<ul style="list-style-type: none"> - 0-15cm diep water met Slibrijke bodem - Foerageer en slaapplaatsen bevinden zich in de buurt van het nest¹² - Natuurdoeltypen: Zoet getijdenwater 3.11 (a); Gebufferd meer 3.18 (a), Duinplas 3.20 (a), Moeras 3.24 (va), Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (va), Binnendijks zilt grasland 3.41 (va), Strand en stuivend duin 3.48 (va), Rivierduin en -strand 3.49 (va)
Bontbekplevier	<ul style="list-style-type: none"> - Drooggevalen getijden platen¹¹ - verstoringgevoelig <500m van hoogwatervluchtplaatsen - Natuurdoeltypen: Nagenoeg-natuurlijk estuarium 1.4 (a); Moeras 3.24 (va); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (va); Binnendijks zilt grasland 3.41 (va); Strand en stuivend duin 3.48 (va); Natte duinvallei 3.26 (va); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (va)

Niet-broedvogel	Leefgebieden
Grutto	<ul style="list-style-type: none"> - Open natte en vochtige gebieden¹¹ met een hoge grondwaterstand, ondiep open water Rust/slaapplaatsen kunnen tientallen km gescheiden zijn¹² - Leefgebieden: LG6, LG7, LG8, LG10, LG11¹¹ - Habitattypen: H1310B, H1330A,B, H6410, H6510B¹² - Natuurdoeltypen: Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a); Zoet getijdenwater 3.11 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Moeras 3.24 (a); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeeleigebied 3.39 (a); Binnendijks zilt grasland 3.41 (a)
Tureluur	<ul style="list-style-type: none"> - Waterrijke gebieden, zoute graslanden¹¹ foerageren op drooggevallen platen, rustgebied in open landschappen nabij voedselgebied, zoals kwelders, binnendijks gelegen graslanden, inlagen en kreken¹⁶ - Leefgebieden: LG6, LG7, LG8, LG10, LG11¹¹ - Habitattypen: H1330A,B, H2190B,C, H6410, H6510B¹² - Natuurdoeltypen: Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Duinplas 3.20 (a); Moeras 3.24 (a); Natte duinvallei 3.26 (a); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeeleigebied 3.39 (a); Binnendijks zilt grasland 3.41 (a)

3 Landschapsecologische systeemanalyse

3.1 Inleiding

Centraal in de landschapsecologie staan de verbanden tussen de verschillende landschapscomponenten. De ene component vormt het kader waarbinnen de volgende component variaties kan aanbrengen; elke kleinere schil hangt dus af van de vorige grotere schil maar is daar ook weer op van invloed. De volgorde vormt de basis voor het stappenplan van de landschapsecologische analyse (Van der Molen *et al.*, 2010). Daarnaast helpt deze volgorde te achterhalen hoe het systeem functioneert voor menselijk ingrijpen. Daarmee zijn de gevolgen daarvan later beter in te schatten.



Figuur 3-1. De verschillende landschapscomponenten en hun onderlinge relaties vrij vertaald op basis van Van der Molen *et al.*, 2010.

Krammer-Volkerak behoort tot het Natura 2000-landschap "Noordzee, Waddenzee en Delta". Alvorens specifiek in te gaan op het gebied zelf wordt hier allereerst in het kort ingegaan op een aantal landschapsecologische aspecten die min of meer algemeen geldend zijn voor deltawateren. Deltawateren komen van oorsprong in de Nederlandse kustzone voor in het Waddengebied inclusief Eems-Dollard, IJsselmeergebied en het zuidwestelijke deltagebied. Deze Deltawateren hebben ieder hun eigen karakteristiek afhankelijk van de regionale situatie en of ze al dan niet of gedeeltelijk zijn verbonden met de Noordzee. In deze studie beperken wij ons gezien de reikwijdte van de opdracht tot het Zuidwestelijk Deltagebied.

Deelgebieden

In Figuur 3-2 zijn verschillende deelgebieden in het Natura 2000-gebied weergegeven.



Figuur 3-2. Deelgebieden in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. De provinciegrens is met een zwarte onderbroken streep weergegeven: de noordelijke helft ligt in de provincie Zuid-Holland. De grens van het Krammer en het Volkerak ligt ongeveer bij de Noordplaat.

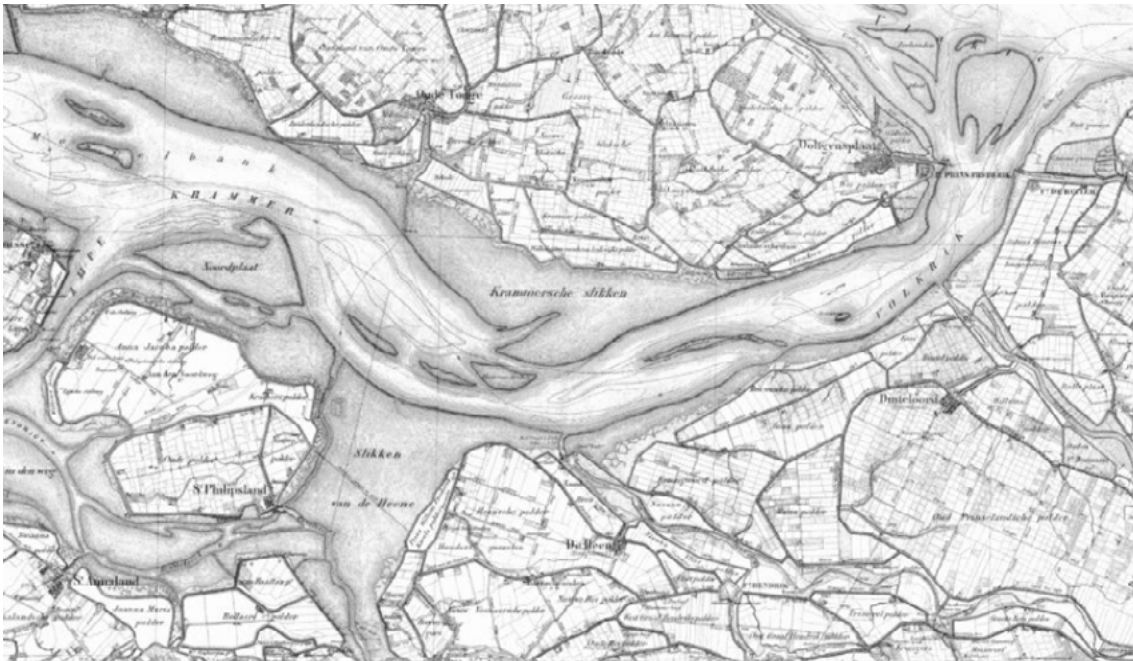
3.2 Ontstaansgeschiedenis

In de laatste ijstijd was geen sprake van een delta in zuidwest-Nederland, omdat de Noordzee droog stond. Een deltagebied is van oorsprong een gebied waar rivieren met een of meerdere aftakkingen uitmonden in zee. Het is een dynamisch gebied onder invloed van wisselende rivierafvoeren en getijde. Hierdoor is er sprake van sterk wisselende waterstanden en een dynamische gradiënt in zoet-zoutovergangen. Van oorsprong zijn alle Deltawateren estuaria die in open verbinding stonden met de Noordzee.

Vanaf het einde van de ijstijd is de zeespiegel gestegen. Vanaf ongeveer 4500 voor Christus zijn bij overstromingen delen van het land in zee verdwenen. In de late middeleeuwen zijn grote zeearmen en de eilanden ontstaan (Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016). De geulen van het huidige Krammer-Volkerak zijn vermoedelijk ontstaan in 1421 bij de Sint Elisabethvloed²⁰. Door sterke getijdenstromen uit zee en de rivierafvoer zijn diepe geulen ontstaan (Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016). In 1867 is de Kreekak afgesloten waardoor Scheldewater niet langer via de Oosterschelde kon worden afgevoerd. Na 1867 werd de rivierafvoer vanaf de Rijn, Maas en Brabantse rivieren dominant. Behalve in bijzondere omstandigheden ging er maar een klein deel van de afvoer van de grote rivieren door Hellegat en Volkerakmeer naar de Oosterschelde en/of Grevelingen. Circa 90% van de rivierafvoeren ging via het Haringvliet en vanaf de tweede helft van de 19e eeuw via de Nieuwe Waterweg naar de Noordzee. Naast zee en rivier, hebben ook menselijke activiteiten (landwinning en inpoldering) een rol gespeeld (Rijkswaterstaat Zee en

²⁰ <https://www.rijkswaterstaat.nl/water/vaarwegenoverzicht/volkerak/index.aspx>, geraadpleegd op 07-10-2020.

Delta, 2016; DLG, 2017), zie ook Figuur 3-3 en Figuur 3-4. Een karakteristiek kenmerk van estuaria is de zoet-zout gradiënt die ontstaat door menging van water uit de rivier en water uit zee. De mate van verticale menging (zoet water is lichter dan zout water) is afhankelijk van getij, golfslag en wind enerzijds en de aanvoer van zoet water anderzijds. De mengzone kan fluctueren in ruimte en tijd. Als gevolg was het bij droogte mogelijk dat het Krammer-Volkerak zout was en bij een hoge rivierafvoer zoet (Tangelder *et al.*, 2017). Dit maakte het Krammer-Volkerak voor de Zuidwestelijke Delta een belangrijke schakel tussen zee en rivier.



Figuur 3-3. Topografische kaart van Krammer-Volkerak rond 1850. (Bron: <https://www.topotijdreis.nl/>, geraadpleegd op 13-10-2020.)



Figuur 3-4. Topografische kaart van Krammer-Volkerak rond 1911. (Bron: <https://www.topotijdreis.nl/>, geraadpleegd op 13-10-2020.)

Na de watersnoodramp van 1953 is het Deltaplan opgesteld. De Oosterschelde werd hierbij niet afgesloten, maar de oppervlakte van de Oosterschelde moest wel worden verkleind. In 1965 is de Grevelingendam aan de westzijde van het Krammer voltooid en in 1969 de Volkerakdam aan de oostzijde van het Volkerak. Tot de voltooiing van de Philipsdam in 1987 stond het Krammer-Volkerak via de Oosterschelde in open verbinding met zee en was sprake van getijdenwerking (Arcadis, 2008)²¹. Rijkswaterstaat had de opdracht om na afsluiting het Volkerak-Zoommeer zo snel mogelijk te ontzilten voor de landbouw en verontreiniging via de Volkeraksluis te beperken. Het gevolg van de afsluiting was dat het zoute estuarium een paar maanden na de afsluiting zoet werd en het peil werd gefixeerd op 0 cm NAP met een marge van 5 cm. Op- en afwaaiing hebben echter gezorgd voor een peilvariatie die voor overlast zorgde. Het gevolg van in- en uitlaat werd gereguleerd waardoor een vast peil ontstond. Door de fixatie van het peil viel circa 1.775 ha van het voormalige gebied permanent droog. Oeverafslag als gevolg van het gefixeerde peil werd gestopt door de aanleg van vooroevers, en in de periode 1989-1999 werd een veertigtal eilandjes opgespoten, met een totale oppervlakte van circa 80 ha (DLG, 2017; Deltares, 2020a), zie voor de ontwikkeling van het gebied na 1953 Figuur 3-5 tot en met Figuur 3-7.



Figuur 3-5. Topografische kaart van Krammer-Volkerak rond 1968. (Bron: <https://www.topotijdreis.nl/>, geraadpleegd op 13-10-2020.)

21 <https://nl.wikipedia.org/wiki/Deltawerken>, geraadpleegd op 08-12-2020.



Figuur 3-6. Topografische kaart van Kramer-Volkerak rond 1994. (Bron: <https://www.topotijdreis.nl/>, geraadpleegd op 13-10-2020.)



Figuur 3-7. Topografische kaart van Kramer-Volkerak rond 2019. (Bron: <https://www.topotijdreis.nl/>, geraadpleegd op 13-10-2020.)

3.3 Klimaat

Het ontstaan van de zuidwestelijke delta is het gevolg van zeespiegelstijging sinds de laatste ijstijd onder invloed van temperatuurstijging. In combinatie met de invloed op getijden, wind en rivierafvoer heeft het klimaat de geomorfologie van het deltagebied primair bepaald. Het klimaat en de klimaatverandering heeft nog steeds een sterke invloed op het ecosysteem van de Deltawateren door directe en indirecte beïnvloeding van de hydrodynamiek, morfologie, bodem, vegetatie en fauna.

3.4 Geologie

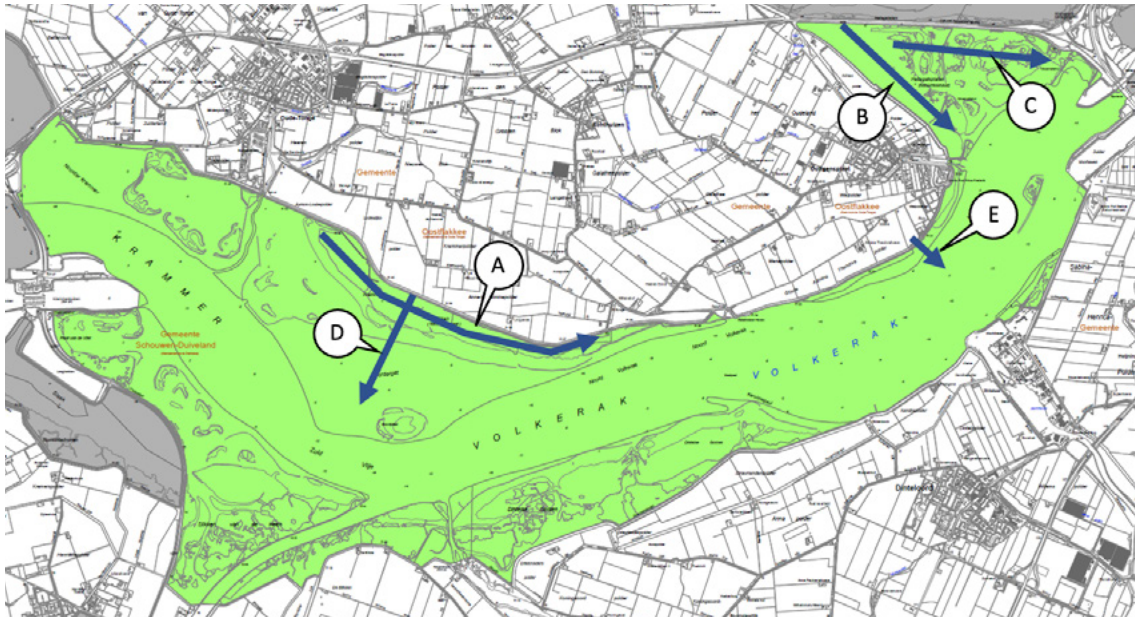
De geologie van de Deltawateren bestaat uit geulen die zijn ingesneden in veen (wat grotendeels is weggeslagen) en zeekleiafzettingen, die onder invloed van de zeespiegelstijging zijn ontstaan, tot in de pleistocene ondergrond van de Noordzee. Lokaal zijn er veenbanken in de ondergrond aanwezig (bv Westerschelde).

De geologische opbouw van de ondergrond in verschillende delen van het Krammer-Volkerak is weergegeven in Figuur 3-8 t/m Figuur 3-10²² en bestaat uit de volgende bodemlagen:

- Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren (zand en klei): bodemlaag is afgezet in het Holoceen en is estuarien van aard. De afzetting is ontstaan als gevolg van doorbraken in een oorspronkelijk gesloten barrièrekust, inclusief geul, zandige en kleiige plaat en kwelder.
- Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket (veen): bodemlaag is ontstaan in laat Northgrippien (Subboreaal) - midden Meghalayen (vroeg Subatlanticum) en is het gevolg van veenvorming door riet-, zegge en broekveen, veenmosveen en micro-organismen (gyttja).
- Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer (zand): bodemlaag is afgezet in het Holoceen (Groenlandien – Northgrippien) en is net zoals het Laagpakket van Walcheren estuarien van aard. De open kust werd gekenmerkt door barrière-eilanden, gescheiden door grote zeearmen met getijdendelta's.
- Formatie van Nieuwkoop, Basisveen Laag (veen): deze bodemlaag is ontstaan in Groenlandien - Northgrippien (vroeg tot midden Holoceen) en is het gevolg van veenvorming door riet-, zegge-, broek- en mosveen in het laagland onder invloed aan een stijgende waterspiegel.
- Formatie van Boxtel (zand en leem): deze bodemlaag is afgezet in het Midden Pleistoceen (Cromerien) – Holoceen. Afzetting heeft plaatsgevonden door de wind, in meren, kleinschalige rivieren, oever en kom.
- Formatie van Kreftenheye en Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen (grof zand): deze bodemlaag is afgezet in het Laat Pleistoceen (Laat Weichselien) - Groenlandien (vroeg Holoceen) door de wind.
- Formatie van Peize en Formatie van Waalre (grof zand): de formatie van Peize is afgezet in het late Pliocene (Reuverien, kwartsrijk) - vroeg Pleistoceen (Waalien, veldspatrijk) en is afgezet door de rivier in de kust- en riviervlakte. De formatie van Waalre is afgezet in het laat Pliocene (Reuverien) - vroeg Pleistoceen (Menapien) door rivieren in een estuarien systeem met geulen, kronkelwaarden, riviervlakttes, oeverwallen en crevasses (doorbraken van de rivier die niet hebben doorgezet).
- Formatie van Maassluis (zand): Deze laag is afgezet in het vroeg Pleistoceen (Pretiglien - Tiglien), basis mogelijk laat Pliocene (Reuverien) in de ondiepe kustzone.

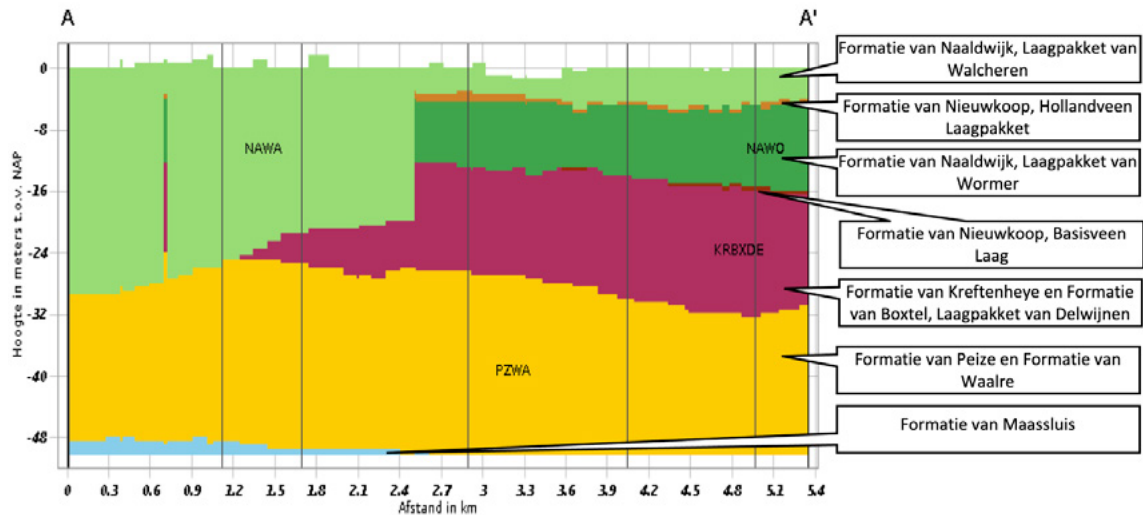
De opbouw van het gebied is in grote lijnen voor verschillende delen gelijk. Opvallende ruimtelijke verschillen zijn het lokaal ontbreken van een aantal diepere bodemlagen, dit is mogelijk het gevolg van afslag geweest. Verder zijn onder verschillende delen van het schor nog veen- en kleilagen aanwezig die niet overal op de schorren aanwezig zijn.

²² Bron: <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator>, geraadpleegd op 13-10-2020.

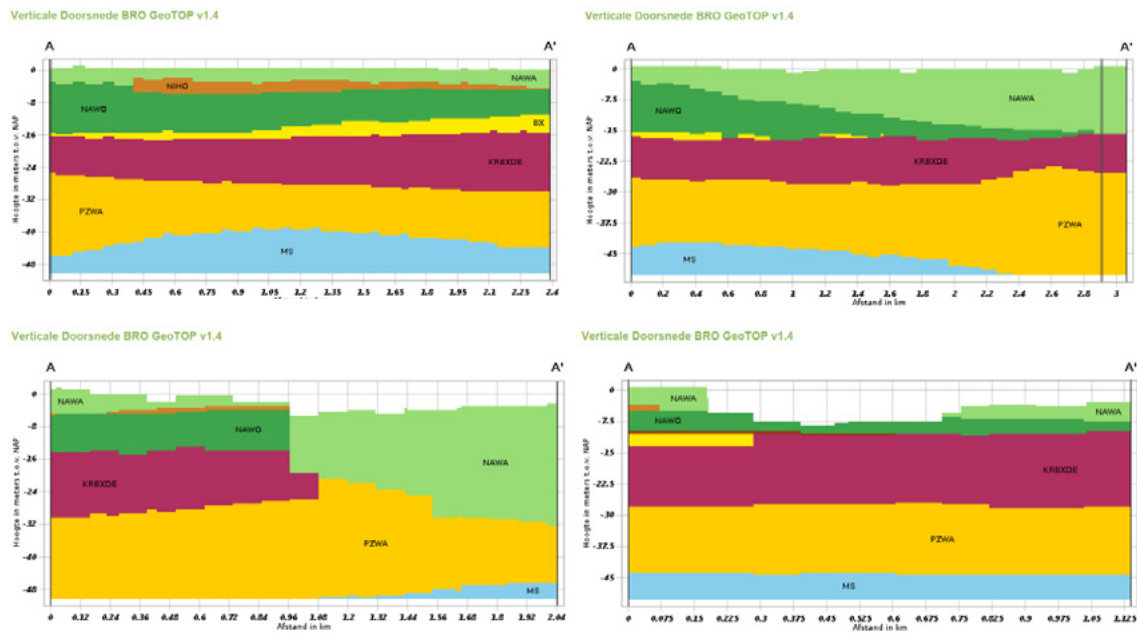


Figuur 3-8. Locaties van de doorsnedes van de geomorfologische kaart. De pijlen lopen in de richting A naar A', zie Figuur 3-9 en Figuur 3-10.

Verticale Doorsnede BRO GeoTOP v1.4



Figuur 3-9. Doorsnede geomorfologische kaart locatie A (zie Figuur 3-8). (Bron: <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen> (BRO GeoTOP v1.4), geraadpleegd op 13-10-2020.)



Figuur 3-10. Doorsnede geomorfologische kaart locatie B (linksboven), C (rechtsboven), D (linksonder) en E (rechtsonder) (zie Figuur 3-8). Zie voor betekenis van lagen Figuur . Extra laag is geel/BX: Formatie van Boxel. <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen> (BRO GeoTOP v1.4), geraadpleegd op 13-10-2020.

3.5 Geomorfologie

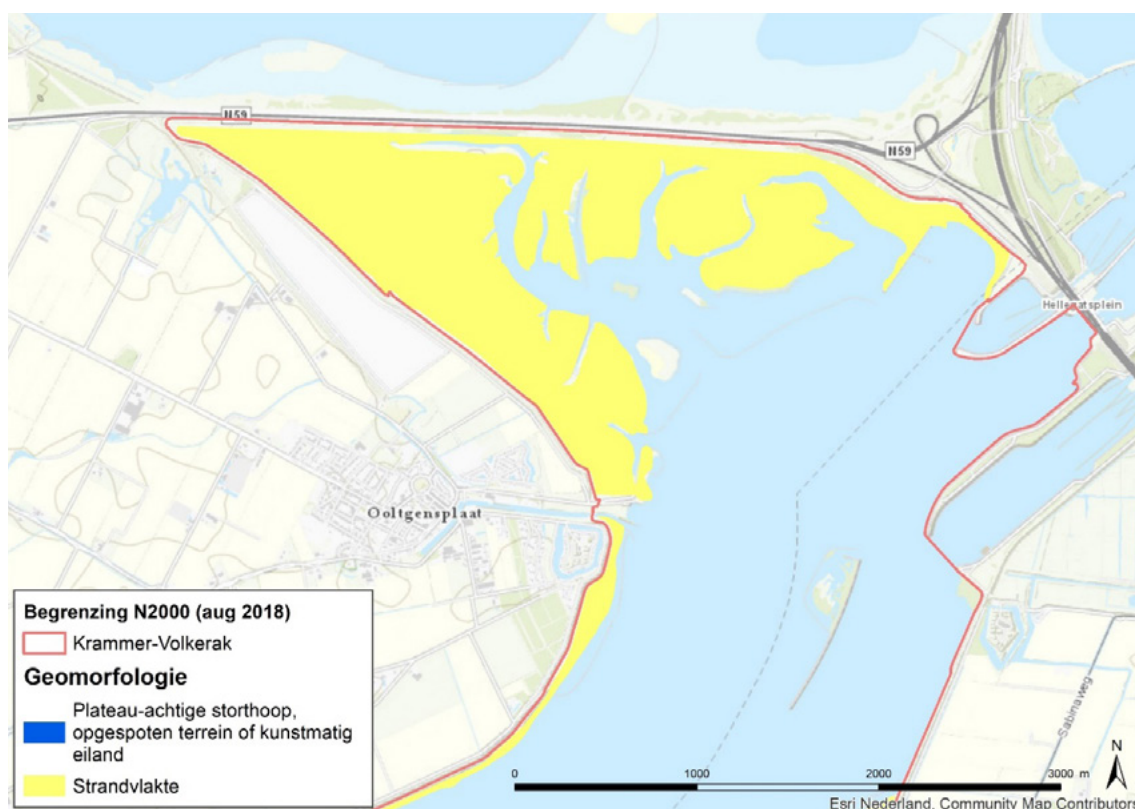
Bepalend voor de geomorfologie zijn de aanwezige geulen, die tot 20 m diep zijn.²³ Langs de geulen bevinden zich slikken, platen en schorren, die bij hoog water onder water staan en bij laagwater droogvallen. Onder invloed van de getijdebewegingen en uitstromend rivierwater vindt van nature meandering van de geulen plaats door dynamische erosie en sedimentatieprocessen. De aanwezigheid van diepere en minder diepe delen is hierdoor aan sterke veranderingen onderhevig en is sprake van cyclische processen in ruimte en tijd. Dit betekent ook dat het areaal aan meer en minder dynamische delen en diepere en minder diepe delen van de geulen geen vaststaand gegeven is in de tijd en de verhouding hiertussen ook niet. Deze karakteristieken zijn per riviertakmonding verschillend onder invloed van hoeveelheid rivierwater dat wordt afgevoerd en de mate waarin zeewater de riviermonding kan indringen, wat vooral door de vorm bepaald wordt. Dit betekent dat de verschillende wateren in de Delta ieder een uniek karakter hebben.

In de zuidwestelijke delta is de Westerschelde het enige estuarium dat nog in vrije verbinding staat met de Noordzee. De Oosterschelde is een halfopen systeem, terwijl de Grevelingen en het Haringvliet nagenoeg dicht zijn. De Voordelta is een vlakte voor de kust die in open verbinding staat met de Noordzee en geen estuarium is maar een zandbank, die is ontstaan als gevolg van aanvoer van sediment vanuit meerdere voormalige riviertakken. Dergelijke systemen bevinden zich ook in de monding van de Westerschelde (Vlakte van de Raan) als onderdeel van Natura 2000-gebied. Het Krammer-Volkerak en de Biesbosch liggen meer landinwaarts en zijn respectievelijk een meer zonder getij en zoetwatergetijdgebied.

²³ <https://edepot.wur.nl/257028>, geraadpleegd op 26-01-2021.

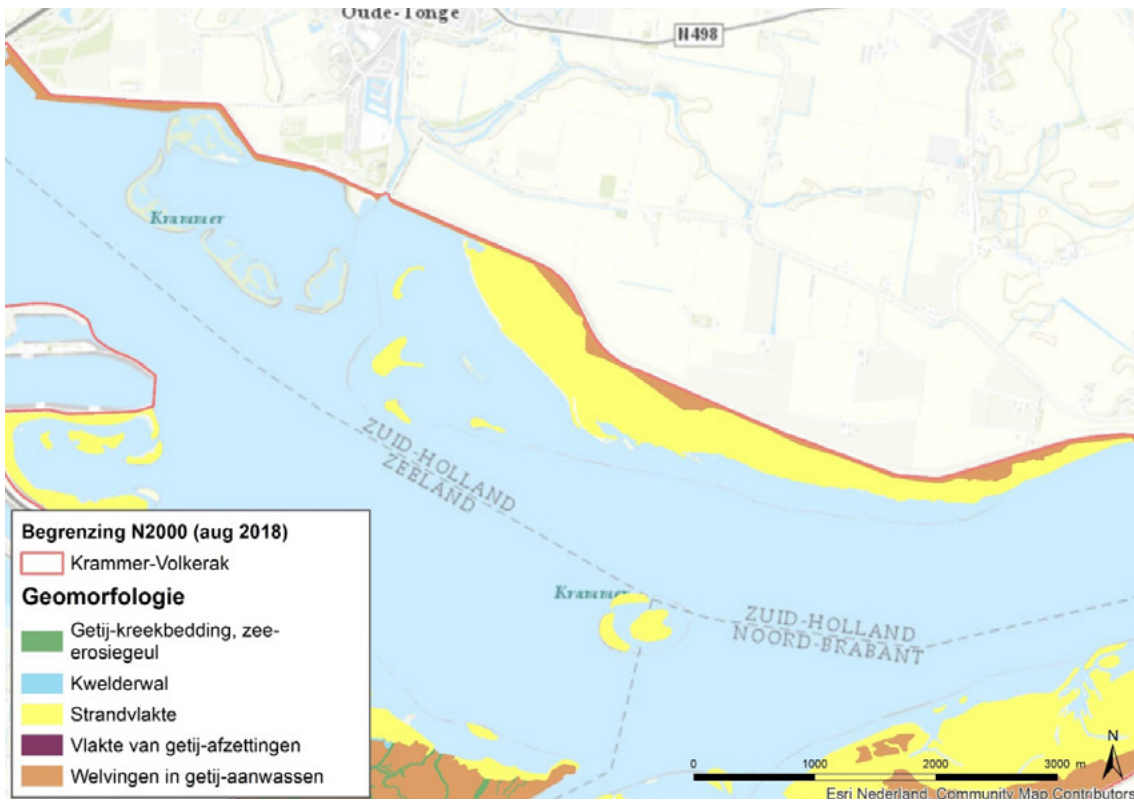
Langs alle Deltawateren zijn, uitgezonderd de Voordelta, dijken aangelegd als harde begrenzing en zijn delen van slikken en kwelders ingepolderd, waardoor het stroomgebied is vernauwd. Bij open systemen zoals de Westerschelde heeft dat tot verhoging van de dynamiek geleid in combinatie met de door mensen doorgevoerde verdiepingen van de hoofdvargeul. In een halfopen systeem als de Oosterschelde heeft de gedeeltelijke afsluiting geleid tot de zogenaamde 'zandhonger'. Doordat de diepte van de geulen het gevolg is van de oorspronkelijke dynamiek, correspondeert deze bij de huidige dynamiek. Het gevolg is dat het systeem een nieuw morfologisch evenwicht zoekt, waarbij in het Deltagebied per jaar ca 50 ha aan slik verdwijnt. Andere Deltawateren dan de Oosterschelde zijn wat betreft morfologie vrij stabiel omdat hier getijdynamiek vrijwel geheel ontbreekt. De stromingsdynamiek is in andere Deltawateren ook beperkt, door de aanwezigheid van (permanente) afsluitingen. Overigens leidt het afsluiten van systemen niet zonder meer voor een stabiel systeem zonder afkalving. Getijdynamiek zorgt normaliter voor afbraak én opbouw. Zowel aanvoer als afvoer is nodig voor een stabiel systeem. Op de specifieke situatie in het Krammer-Volkerak wordt later ingegaan.

Geomorfologisch zijn in het Krammer-Volkerak Strandvlaktes te onderscheiden, zie Figuur 3-11 en Figuur 3-12. De slikken zijn restanten van het voormalige intergetijdengebied. Het gaat hier om fluviatiele terrasafzettingenvlaktes (helling minder dan $0,25^\circ$) [code M41], met een hoogte van 0,25 tot 0,5 m (code 2M41).²⁴ De bodem van de drooggevallen delen is in wisselende mate ontzilt (Ministerie van EZ, 2017), zie ook de paragraaf over hydrologie.

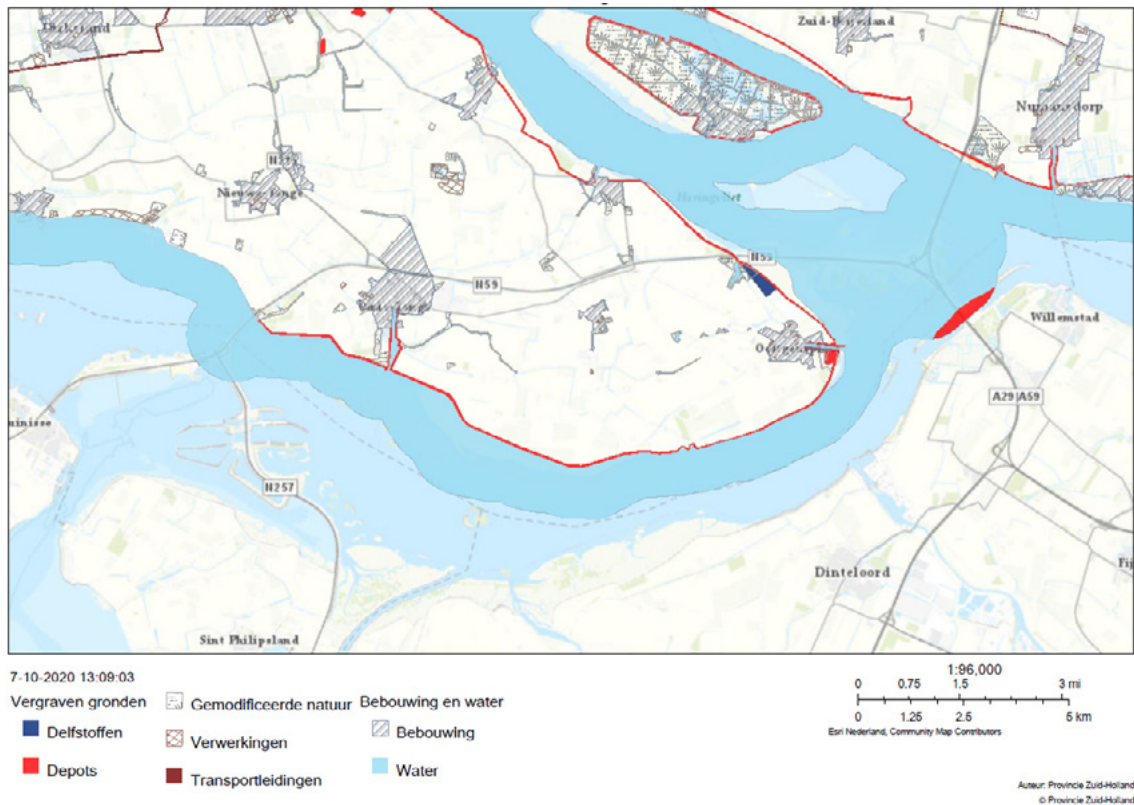


Figuur 3-11. Geomorfologische kaart van de Hellegatsplaten binnen het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. (Bron: Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed, 2018. GIS-laag: 8f52e76f-c96d-4df3-a778-279c2164372b)

²⁴ <https://legendageomorfologie.wur.nl/>, geraadpleegd op 07-10-2020.

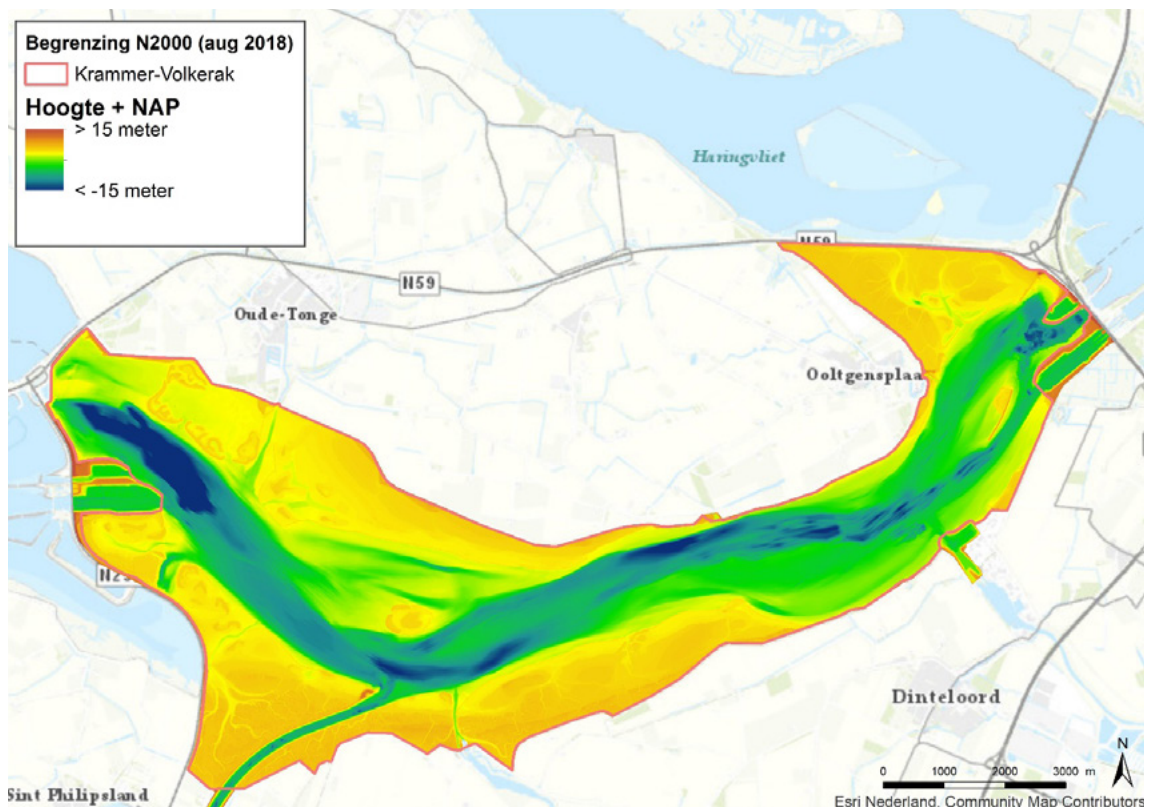


Figuur 3-12. Geomorfologische kaart van de Kramerse Slikken binnen het Natura 2000-gebied Kramer-Volkerak. (Bron: Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed, 2018. GIS-laag: 8f52e76f-c96d-4df3-a778-279c2164372b)

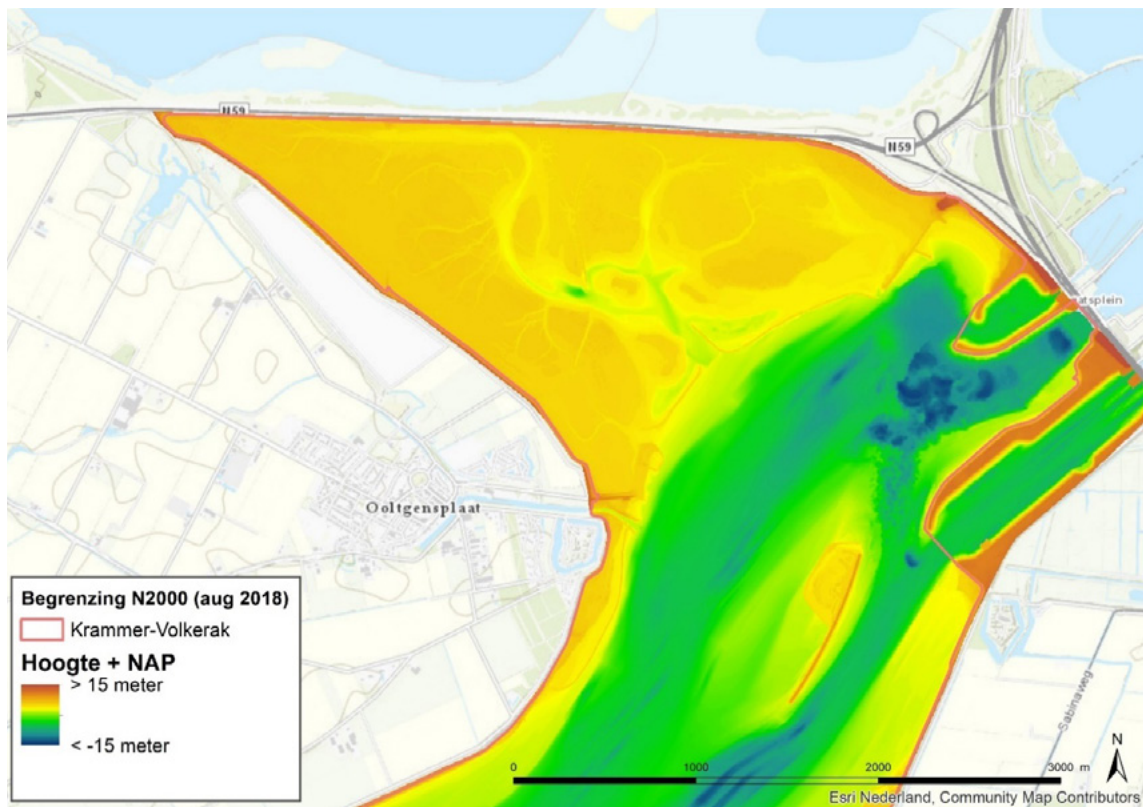


Figuur 3-13. Kaart met vergraven gronden 2014 voor het Natura 2000-gebied Kramer-Volkerak. Vergravingen ter hoogte van de dijken en de sluizen zijn goed zichtbaar (rood) (informatie over vergraven gronden is afkomstig van de provincie Zuid-Holland).

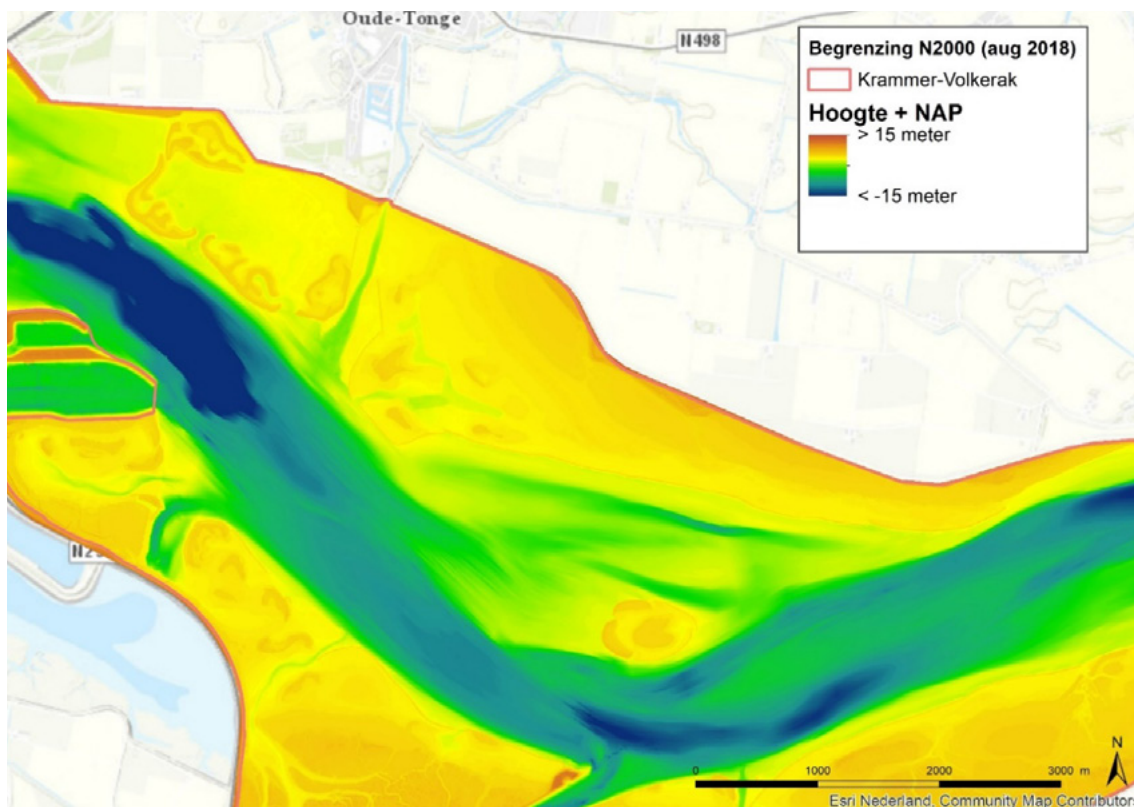
De morfologische processen hebben in het Natura 2000-gebied geleid tot een diepe centrale geul met steile taluds met aansluitend ondiepten met een minder steil talud en drooggevalen platen (Arcadis, 2008). De hoogste punten zijn de antropogene verhogingen rond de sluisen. Verder liggen de oeververdedigingen en de slikken boven water. De slikken lopen over het algemeen richting de dijken op (zie Figuur 3-13 t/m Figuur 3-16), maar de oude kreekpatronen zijn ook nog zichtbaar, hoewel dit in het Zuid-Hollandse deel alleen geldt voor de Hellegatsplaten (zie Figuur 3-15). De afsluiting door de Deltawerken heeft gezorgd voor scherpere overgangen tussen land en water (steilrandjes), daar waar het voor de afsluiting meer geleidelijke overgangen waren (DLG, 2014). Tussen 1992 en 2019 is in het Kramer-Volkerak waargenomen dat de bodem nabij de sluisen en instroom van het Schelde-Rijnkanaal dieper is geworden door waterstroming, maar over vrijwel het gehele oppervlakte is de bodem in de ondiepere delen opgehoogd als gevolg van sedimentatie (Deltares *et al.*, 2020a).



Figuur 3-14. AHN3 – 5 m (2014-2019) en diepte voor het Natura 2000-gebied Kramer-Volkerak. (Bron: RWS, 2020. Rasterlaag met samenvoeging van hoogte (AHN3) en diepte-opnamen met single Beam radar en RTK opnamen.)



Figuur 3-15. AHN3 – 5 m (2014-2019) voor het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Detail van de Hellegatsplaten. (Bron: RWS, 2020. Rasterlaag met samenvoeging van hoogte (AHN3) en diepte-opnamen met single Beam radar en RTK opnamen.)



Figuur 3-16. AHN3 – 5 m (2014-2019) voor het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Detail van de Krammerse Slikken. (Bron: RWS, 2020. Rasterlaag met samenvoeging van hoogte (AHN3) en diepte-opnamen met single Beam radar en RTK opnamen.)

3.6 Hydrologie

Deltawateren

Van oorsprong waren de zuidwestelijke deltaxwateren onderdeel van een groot hydrologisch deltaxstelsel, die met elkaar verbonden waren en elkaar onderling beïnvloedden. Van nature zijn de Deltawateren watersystemen met een ruimtelijke variatie aan hoog- en laagdynamische gebieden en diepe tot ondiepe en droogvallende delen. Onder invloed van menselijke ingrepen is de hydrodynamiek toegenomen (Westerschelde tot 0,5m) of juist afgenomen (Oosterschelde, Grevelingen, Haringvliet, Krammer-Volkerak). Alleen in de Voordelta en Vlakte van de Raan is de dynamiek nog enigszins natuurlijk: door de afsluitingen van zeegaten is de dynamiek daar ook veranderd of is nog aan het veranderen.

Van nature is in deltaxwateren een gradiënt van zout naar brak of van brak naar zoet aanwezig. Door de afsluiting van gebieden treedt verdergaande verzoeting op als geen uitwisseling meer optreedt met zeewater. Het water in de deltaxwateren is van nature voedselrijk onder invloed van de aanvoer van rivierwater. In het Krammer-Volkerak treedt algenbloei op door stagnatie van water en cumulatie van voedingsstoffen die door rivieren worden aangevoerd (en in de bodem): problematiek die is ontstaan nadat uitwisseling tussen bekkens is verhinderd door de mens.

Watersysteem Krammer-Volkerak

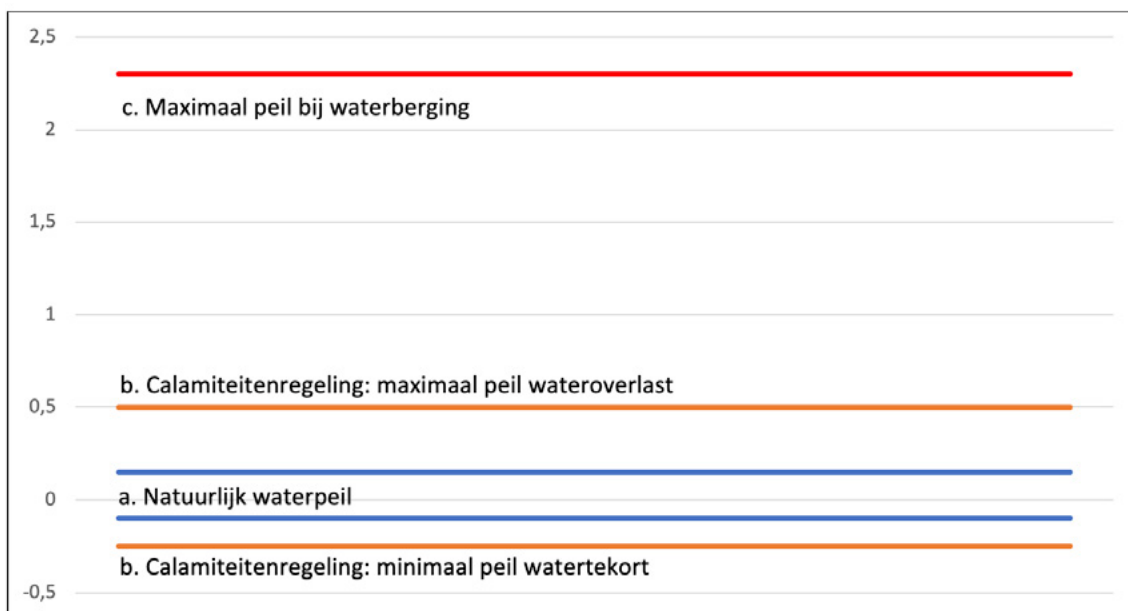
Het Krammer-Volkerak vormt één waterlichaam met de Eendracht en het Zoommeer. Het Krammer-Volkerak is een zoetwatermeer met een vast waterpeil. Het Krammer heeft een diepte

van NAP-25,60 tot -7,6 meter. Het Volkerak is minder diep met een diepte van NAP -13 en -6 meter.²⁵ De waterstromen gaan als volgt (Anoniem, 2015; ²⁶; Deltares *et al.*, 2020a):

- Naar binnen:
 - voornamelijk vanuit Noord-Brabant via de Mark/Dintel, de Steenbergse Vliet en de Zoom;
 - het Hollandsch Diep vanuit de Volkeraksluizen;
 - het schutten van schepen, lozingen van overtollig water uit omliggende polders, neerslag en kwel.
- Naar buiten: Het uitlaten gebeurt in de Westerschelde via het Schelde-Rijnkanaal en Zoommeer.
- Om verzilting vanuit de Oosterschelde te voorkomen zijn scheidingssystemen aangebracht bij de Krammersluizen en Bergsediepsluis. Verder wordt zoet (schut)water het Antwerps Kanaal-pand ingepompt om te voorkomen dat zout water via de Kreekraksluizen het Volkerak in komt.
- Normaal gesproken vindt afvoer plaats via de Bathse Spuisluis in de Westerschelde.

In Figuur 3-17 zijn de waterpeilen weergegeven (Deltares *et al.*, 2020a):

- a. Natuurlijk peilverloop: tussen NAP + 0,15 m en NAP – 0,10 m.
- b. Calamiteitenregeling: boven NAP + 0,50 m en onder NAP – 0,25 m.
- c. Het Krammer-Volkerak is geschikt gemaakt als tijdelijke opslag van rivierwater in het kader van Ruimte voor de Rivier. Dit met het oog op extreme weersomstandigheden. Hiermee is de grootste waterberging van Nederland ontstaan. Het maximale waterpeil kan dan stijgen tot NAP + 2,30 m. Dit is vanaf dat de optie in 2016 bestond nog niet toegepast.



Figuur 3-17: Waterpeilen in het Krammer-Volkerak. De hoogtes zijn gegeven in meter t.o.v. NAP.

25 <https://www.rijkswaterstaat.nl/water/vaarwegenoverzicht/krammer/index.aspx#128056> en <https://www.rijkswaterstaat.nl/water/vaarwegenoverzicht/volkerak/index.aspx>, geraadpleegd op 07-10-2020.

26 https://www.deltaexpertise.nl/wiki/index.php/GVZM_Waterbeheer_van_het_zoete_Volkerak-Zoommeer_VN, geraadpleegd op 07-10-2020.

Waterkwaliteit KRW Krammer-Volkerak

Uit het Brondocument waterlichaam Volkerak blijkt dat de waterkwaliteit in de periode 2006-2008 nog niet volledig voldeed aan de eisen van de Goede Ecologische Toestand (GET) en Goede Ecologische Potentieel (GEP). Het ecologische doel van de Kaderrichtlijn Water (KRW) is om tot deze toestanden te komen. In de conceptysysteemrapportage is het volgende beschreven over de periode 2005-2019 (Deltares *et al.*, 2020a):

- **Temperatuur:** dit is niet goed uit de systeemanalyse te halen. Vooral nog wijzen de metingen niet op een toename, dus aan de GET en GEP wordt waarschijnlijk nog steeds voldaan.
- **Zuurstof:** aan de oppervlakte vertoont de concentratie zuurstof weinig variatie op de lange termijn. In vergelijking met 1980 lijkt sprake van een toename. Percentages zijn in de systeemrapportage echter niet gegeven.
- **Chloride:** hier is geen informatie over opgenomen.
- **pH:** in de jaren '70 en '80 van de vorige eeuw lag de pH tussen 8 en 8,25, tot halverwege de jaren '90 steeg de pH tot ongeveer 8,5, daarna is de pH weer gedaald tot rond de 8,5 in de laatste jaren. Hiermee wordt net voldaan aan de GET en GEP.
- **Doorzicht:** dit ligt de laatste jaren tussen rond de 1,5-2,0 m hiermee ligt het doorzicht rond de GET en GEP.
- **P (fosfor):** vanaf 2010 ligt de concentratie van (totale P) rond de 0,10 mg/l. Dit is nog te hoog voor het halen van GET en GEP.
- **N (stikstof):** voor de laatste jaren zijn geen gegevens beschikbaar voor de totale N. Gezien de gegevens in de systeemanalyse is het vermoeden dat het gehalte in mg/l de laatste jaren nog steeds hoger ligt dan de GET en GEP.

Kortom: de waterkwaliteit lijkt in ieder geval voldoende voor de doelstellingen van de KRW.

Parameter	Eenheid	GET	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht	Huidig (2006 t/m 2008) Steenberg
Temperatuur	(Celsius)	25	25	25-27,5	27,5-30	>30	23,2
Zuurstof	(%)	60-120	60-120	50-60 / 120-130	40-50 / 130-140	<40 / >140	101,8
Chloride	(mg/l)	200	450	900	1800	>1800	367
pH		6,5-8,5	6,5-8,5	<6,5 / 8,5-9,0	9,0-9,5	>9,5	8,48
Doorzicht		1,7	1,7	1,2-1,7	1-1,2	<1,0	1,07
P	(mg/l)	0,03	0,07	0,14	0,28	>0,28	0,12
N	(mg/l)	0,9	1,3	2,6	5,2	>5,2	3,38



Figuur 3-18. Tabel 3-2 uit RWS WD, 2012. Overzicht huidige situatie en referentiewaarden M20 wateren van deelgemeen fysische-chemische kwaliteitselementen. Uitgangspunt is dat doorzicht in m is gegeven.

Waterkwaliteit, botulisme en blauwalg Krammer-Volkerak

Na afsluiting door de Deltawerken is het systeem in het Krammer-Volkerak van een gradiënt van zoet tot zout naar zoet gegaan. Direct na de afsluiting was het water zeer helder en met name voor waterplanten, algen, zoöplankton en bodemorganismen vormde het meer een goed leefgebied (DLG, 2014). De waterkwaliteit is echter verslechterd door verschillende oorzaken:

- De jaargemiddelde verblijftijd van het water in het Krammer-Volkerak is lang: dit varieert tussen 110 en 200 dagen, maar rond juni en oktober kan verblijftijd oplopen tot ver boven de 200 dagen (DLG, 2014 en²⁷).
- De aanvoer van water met een hoge concentratie van nutriënten en andere vormen van vervuiling (bijvoorbeeld pesticiden) uit het Hollands Diep, de Dintel en de Steenbergse Vliet en het vrijkomen van fosfaten uit de bodem. Dit is begonnen vijf jaar na de afsluiting (Stratelligence, 2014; DLG, 2014, pers. med. PZH). De nutriëntenbelasting vanuit omringende wateren en gebieden is wel gedaald als gevolg van de Nitraatrichtlijn en Kaderrichtlijn Water, maar de concentratie blijft hoog (RHDHV, 2017a).

Voorgaande zaken leiden tot periodieke botulisme en in de zomer blauwalg. Het Volkerak heeft periodiek te kampen met botulisme (DLG, 2014; 2017; Deltares *et al.*, 2020a). Botulisme geeft het verschijnsel aan dat in het oppervlaktewater een hoge concentratie aan botulinumtoxine voorkomt, dat wordt geproduceerd door bacteriën van het geslacht *Clostridium*.²⁷ Hoge concentraties leiden tot ziekte en sterfte van verschillende organismen. Sinds de afsluiting van zee vormen ook blauwalgen een probleem, dit komt omdat door de afsluiting zoet, stagnerend water goede omstandigheden vormen voor de ontwikkeling van blauwalg (Verspagen *et al.*, 2005). Blauwalg is een populaire naam voor de overmatige aanwezigheid van verschillende soorten cyanobacteriën die giftige cyanotoxines produceren. Met name de overmatige bloei is onwenselijk omdat deze gepaard gaat met een hoge concentraties giftige stoffen, wat schadelijk is voor dieren (met name sterfte onder vogels). Ook kan bij de afbraak zoveel zuurstof verbruikt worden, dat dit tot vissterfte leidt.²⁸ De blauwalg ontstaat jaarlijks aan de Brabantse kant van het meer en komt afhankelijk van de windrichting naar het Zuid-Hollandse deel (mededeling Staatsbosbeheer).

Rijkswaterstaat heeft als waterbeheerder in de jaren negentig allerlei maatregelen genomen en heeft in het Bestuurlijk Overleg Krammer Volkerak (BOKV) de mogelijkheden onderzocht in zoete en zoute oplossingsrichtingen (Arcadis, 2008; Deltares *et al.*, 2020a). Sinds 2008 is een positieve ontwikkeling in de waterkwaliteit te zien. Deze is waarschijnlijk het gevolg van de massale aanwezigheid van de exotische quaggamossel die het water filtert van algen, waardoor de algenbloei beperkt blijft. De vraag is of deze ontwikkeling naar de toekomst toe gunstig blijft (Stratelligence, 2014; DLG, 2014; RHDHV, 2017a). In 2014 is toch sprake geweest van blauwalgoverlast (RHDHV, 2017a). Staatsbosbeheer geeft aan dat de problematiek ieder jaar speelt, maar dat de omvang per jaar verschilt. In 2020 is besloten om het Krammer-Volkerak voorlopig zoet te houden.²⁹

Saliniteit Krammer-Volkerak

Het stijgende chloridegehalte vormt een probleem in het Krammer-Volkerak omdat het water o.a. gebruikt wordt voor de landbouw. Dit is het gevolg van het oplossen van resterende chloride uit de bodem. De oplossing hiervoor is extra doorspoeling met zoet water vanuit de spuisluizen in de Volkerakdam. Dit blijft nodig om het gehalte binnen de norm te houden (Stratelligence, 2014). De huidige norm ligt in het groeiseizoen op 450 mg Cl/l bij de Bathse Sluis (Rijkswaterstaat, 2015; Deltares *et al.*, 2020a). Dit betekent dat het water licht brak mag worden, zie Tabel 3-1. In sommige jaren worden de norm overschreden, het meest duidelijk is dit in 2011 gebeurd (Deltares *et al.*, 2020a).

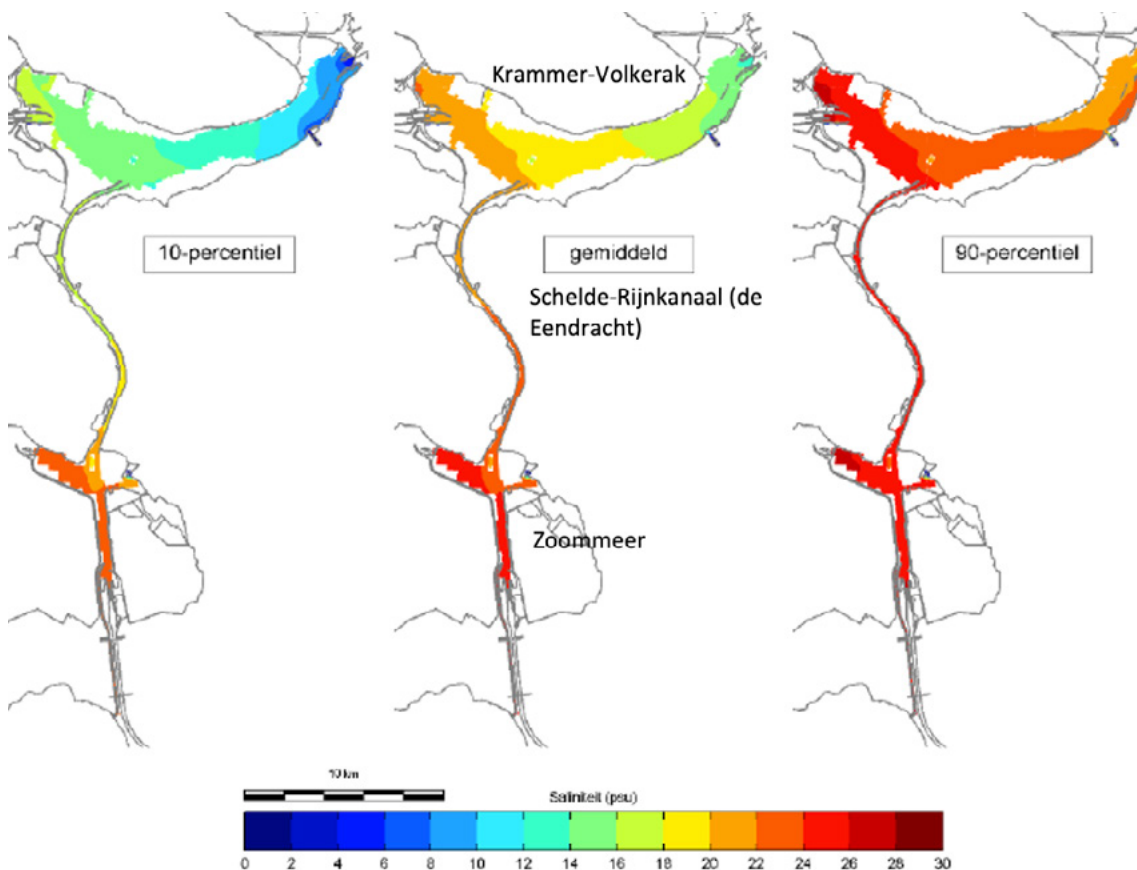
27 <https://lci.rivm.nl/richtlijnen/botulisme>, geraadpleegd op 08-10-2020.

28 <https://www.wur.nl/nl/show/Gifstoffen-in-blauwalg.htm>, geraadpleegd op 08-10-2020.

29 <https://zoetzoutknooppunt.nl/tweede-kamer-wil-dat-volkerak-zoommeer-zoet-blijft/>, geraadpleegd op 10-11-2020.

Over de horizontale gradiënt in saliniteit: In de huidige situatie is sprake van een brak-zout gradiënt vanaf de Volkeraksluizen richting de Philipsdam en het Schelde-Rijnkanaal (de Eendracht) en Zoommeer. In het Kramer-Volkerak, Eendracht en Zoommeer is sprake van een brakke zone (5-18 psu) van 0-2000 ha en sterk brakke zone (18-30 psu) van 3000-5000 ha. Bij hoge rivierafvoer kan tijdelijk een licht brakke zone optreden waarbij het zoutgehalte van de waterlaag aan de oppervlakte onder 5 psu daalt bij de monding van de Dintel en de Volkeraksluizen (Tangelder *et al.*, 2017).

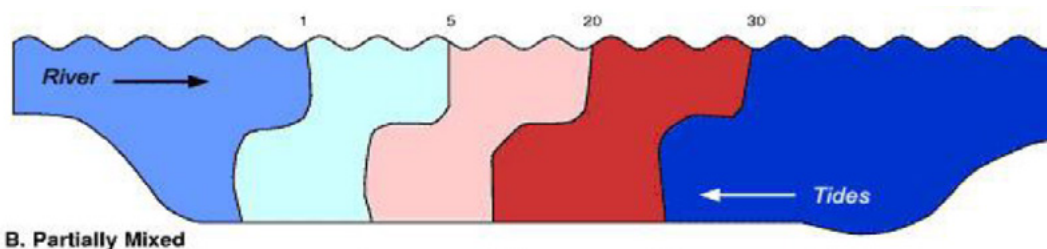
De verticale gradiënt in saliniteit is vooral het gevolg van rivierafvoer en dan in het bijzonder de Dintel. Dit is zichtbaar gemaakt in Figuur 3-19. Hoge afvoeren, zoals in januari/februari, zorgen voor het verzoeten van de oppervlaktelaag. Afhankelijk van de rivierdynamiek en verdamping is de zoet-zout gradiënt over het algemeen een gedeeltelijk gemengd systeemtype als weergegeven in Figuur 3-20 (Tangelder *et al.*, 2017). In de diepere geulen is sprake van een laag met zouter water (pers. med. PZH).



Figuur 3-19. Figuur 10 uit Tangelder *et al.*, 2017. "Jaarstatistiek van de saliniteit in de oppervlaktelaag van het Volkerak-Zoommeer (10-percentiel, gemiddelde en 90-percentiel). De afvoer van de Brabantse rivieren Dintel en Vliet is variabel (Tiessen & Nolte 2018, in voorbereiding)."

Tabel 3-1. Uit: Tangelder et al., 2017. "Indeling op basis van zoutgehalte (saliniteit) volgens het Venice classificatie systeem voor saliniteit (Anonymus 2003). PSU = Practical Salinity Unit."

Klasse	Zone	Zoutgehalte (psu)	Concentratie ³⁰
Zoet water	Limnetische zone	<0.5	< 278 mg/l
Licht brak	Oligohaliene zone	0.5 – 5.0	278-2.778 mg/l
Brak	Mesohaliene zone	5.0 – 18.0	2.778 - 10.000 mg/l
Sterk brak	Polyhaliene zone	18.0 – 30.0	10.000 - 16.667 mg/l
Zeewater	Euhaliene zone	>30.0	> 16.667 mg/l



Figuur 3-20. Figuur 1 uit Tangelder et al., 2017. Dwarsdoorsnede van estuarium met regimes voor saliniteit. B. Semi-gemengd; zoet en zout water deels gemengd met verschillen tussen bodem en oppervlakte (bron: <http://www.ozcoasts.gov.au>).

Schorren Krammer-Volkerak

De schorren (ook wel gorzen genoemd) zijn die delen die voor de afsluiting door de deltawerken incidenteel overstromden. Bij het waterpeil rond NAP is het totale landoppervlakte buitendijks 3.172 ha (Deltares et al., 2020a). Na afsluiting vonden overstromingen niet meer plaats en hierdoor zijn veel kenmerkende soorten verdwenen of staan op het punt te verdwijnen. Over de hydrologie op de schorren is geen informatie beschikbaar. De verschillende veen- en kleilagen kunnen lokaal leiden tot verschillen in doorlaatbaarheid van water en hebben daarmee invloed op de lokale hydrologie en zoutgehaltes. Het is niet bekend in welke mate de veen en kleilagen een rol spelen in de hydrologie en in hoeverre het grondwater onder invloed staat van het oppervlaktewater of dat onafhankelijke zoetwaterbellen ontstaan. Mogelijk is een vergelijking te maken met de Grevelingen. In de Grevelingen zijn twee hydrologische systemen te onderscheiden op de schorren en platen, die samenhangen met de ontwikkeling van de duinvalleien. Een eerste systeem betreft de terreindelen waar slecht doorlatende klei- of veenlagen ondiep in de zandige ondergrond zitten (vaak op 1 tot 3 meter of zelfs minder). Hier ontstaan kleine (ondiepe), relatief dynamische hydrologische systemen. De locaties zijn erg nat in de winter, met stagnerend water, maar drogen sterk uit in de zomer, waarbij zelfs kans is op enige verzilting. Een tweede hydrologisch systeem ontstaat op de terreindelen met diepe, zandige ondergrond. Hier wordt een grote zoetwaterbel gevormd, die drijft op het zoute water. Afhankelijk van de helling en grootte van de gebieden (eilanden, oeverlanden), is deze bel hoger en boller. In de loop der tijd wordt de bel (door overtollige neerslag) steeds dieper (tot tientallen meters), waarbij het (zwaardere) zilte water verdrongen wordt door de druk van de bel met het zoete water. Aan de randen van de zoetwaterbel treedt water uit op maaiveld en stroomt het af naar het meer (Deltares et al., 2020b). Het grote verschil tussen de Krammer-Volkerak en de Grevelingen is echter dat het eerste meer zoet is en het tweede zout. Dit maakt wel verschil voor de waterhuishouding:

1. Voor de delen met ondiepe zandlaag op hoge delen: wanneer deze boven het huidige waterpeil van het meer liggen, dan lopen deze kans op verdroging. Ontwikkeling van natte duinvalleien is beperkt.

³⁰ De saliniteit is omgerekend met de volgende formule: "De eenheid voor saliniteit is PSU (Practical Salinity Unit) welke globaal overeenkomt met g/kg of ppt. Voor de omrekening naar chloride-concentraties [g/l] moeten deze waarden, als benadering, worden gedeeld door 1,8." Uit: Kuijper et al., 2014.

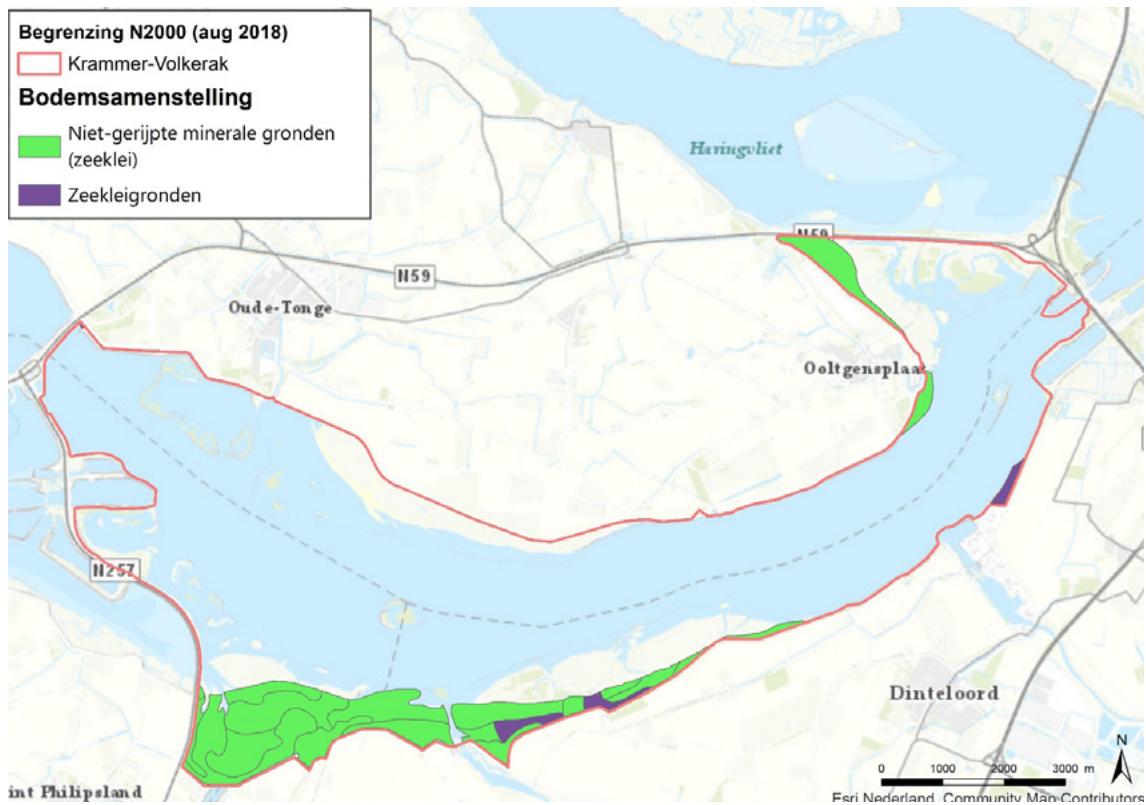
2. Voor de delen met ondiepe zandlaag op lage delen: deze lopen minder kans op verdroging omdat deze in verbinding staan met het meer. Ontwikkeling van natte duinvalleien is hier mogelijk.
3. Voor delen met een diepe zandlaag: hier is vermoedelijk geen sprake van een zoetwaterbel. Omdat geen sprake is van zout water, is er geen bel van zoet water. Het water staat onder directe invloed van het water van het meer. Het is mogelijk in laagtes om natte duinvalleien te ontwikkelen.

3.7 Bodem

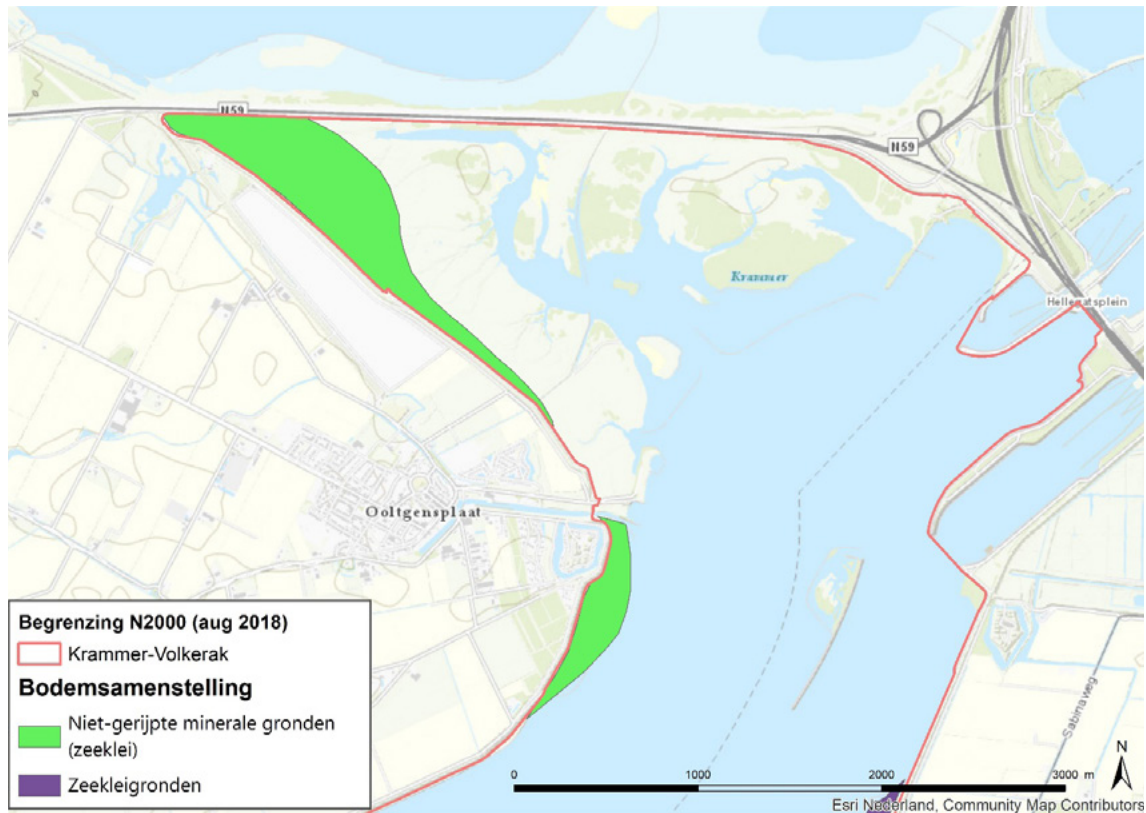
Opbouw van de bodem

De deltawateren zijn gelegen in de fysisch geografische regio van het zeeleigebied. De bodem van deltawateren bestaat uit zand en slib. Dicht bij de Noordzee is het substraat vooral (grof) zandig, landinwaarts wordt de bodem slibrijker tot zeer slibrijk (Biesbosch). In het algemeen is geen organisch bodemprofiel aanwezig met uitzondering van lokaal door erosie blootgelegde veenbanken (Westerschelde).

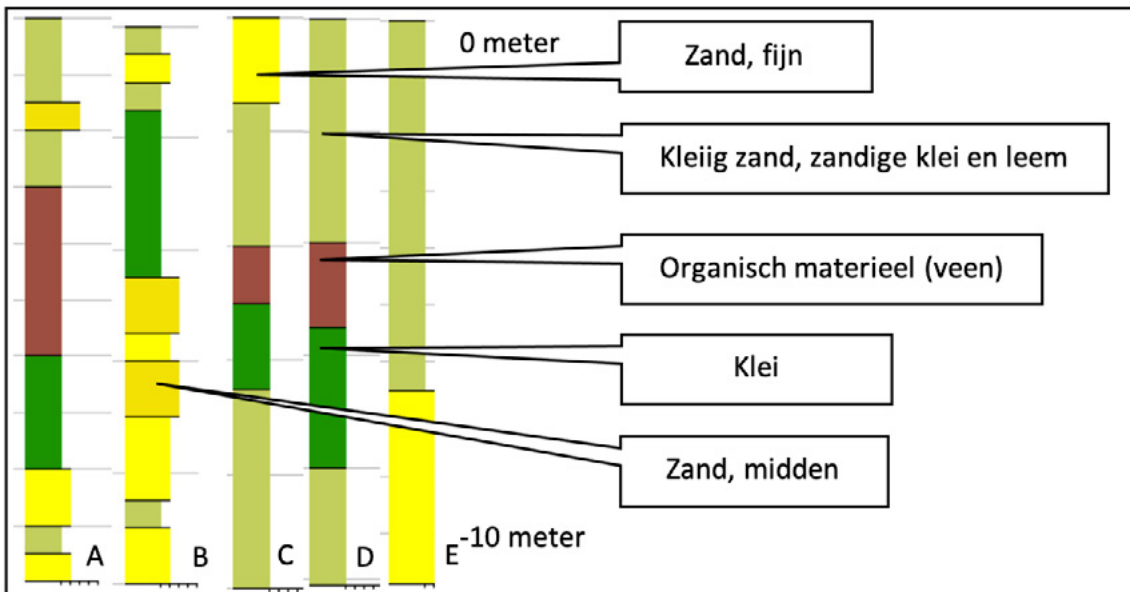
Na afsluiting door de Deltawerken kwamen slikken in het Krammer-Volkerak permanent onder water te liggen, maar 640 ha van de schorren en 1000 ha van de getijdenplaten vielen permanent droog. Het systeem ging verder van zout naar zoet. Vooral de hoger gelegen bodems verzoetten snel, maar plaatselijk zijn nog wel zoute bodems aanwezig (DLG, 2014; Ministerie van EZ, 2017). Volgens de bodemkaart is de bodem van een deel van de schorren geclassificeerd als niet gerijpte minerale gronden, zie Figuur 3-21 en Figuur 3-22. Als in meer in detail naar de opbouw van de bodem wordt gekeken, zie Figuur 3-23, dan blijkt dat op de Hellegatsplaten, voor de eerste tien meter, sprake is van een afzetting van kleiig zand, zandige klei en leem, waaronder een laagveen en een laag klei zit. Daaronder zit meer fijn zand, kleiig zand, zandige klei en leem. Voor de Krammerse Slikken is de opbouw vergelijkbaar, alleen zijn ook delen aanwezig waar geen zandige of kleiige laag aanwezig is. Informatie over de ruimtelijke aanwezigheid deze lagen was voor deze doelenanalyse niet beschikbaar.



Figuur 3-21. Bodemkaart voor het Natura 2000-gebied Kramer-Volkerak. Voor een deel van het Natura 2000-gebied is de bodemsamenstelling niet getypeerd. De letters geven de locaties aan van de profielen in Figuur 3-23. (bron: WUR, 2018. GIS-laag: ac3a9efe-2154-4a4c-aae3-ea269044945d).



Figuur 3-22. Bodemkaart voor het Natura 2000-gebied Kramer-Volkerak. Detail van Hellegatsplaten. Voor een deel van het Natura 2000-gebied is de bodemsamenstelling niet getypeerd. (Bron: WUR, 2018. GIS-laag: ac3a9efe-2154-4a4c-aae3-ea269044945d)



Figuur 3-23. Bodemprofielen voor verschillende locaties in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Profielen zijn respectievelijk de bodemopbouw voor het westelijke deel en het oostelijke deel van de Hellegatsplaten, het westelijk deel, middeldeel en oostelijk deel van de Krammerse Slikken (zie Figuur 3-21). (Bron: <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen> (Appelboor BRO GeoTOP v1.4), geraadpleegd op 13-10-2020.)

De dijken zijn vergraven en ook rond de sluisen bevinden zich vergravingen. Eventuele vergravingen op het schor zijn niet op de kaart aangegeven. De opgespoten eilanden zijn in ieder geval niet zichtbaar op de kaart met vergravingen, daar waar deze op kaart wel zichtbaar zijn: vergelijk Figuur 3-13 met Figuur 3-21, hier zijn verschillende kleine eilanden zichtbaar.

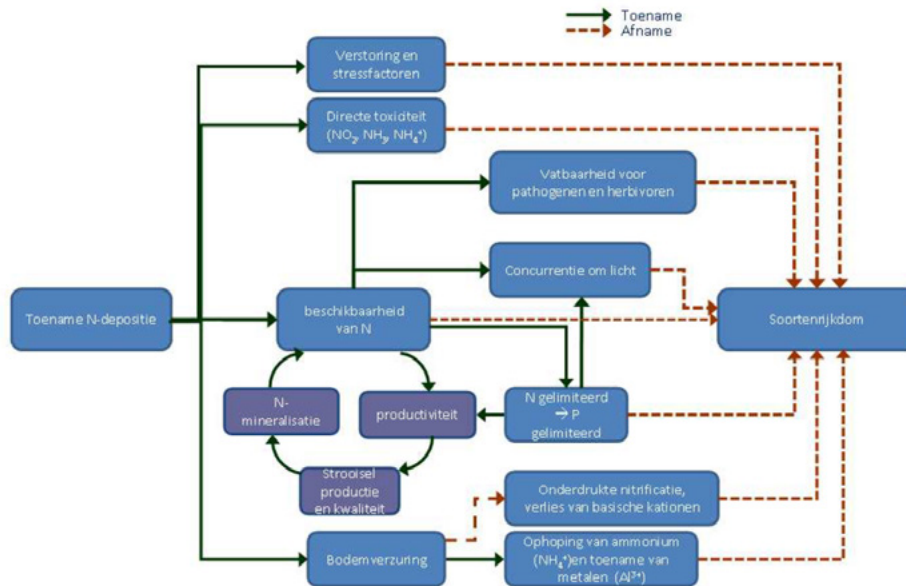
Saliniteit

Bodems met een hogere saliniteit zijn in het Natura 2000-gebied aanwezig. Hierbij kan het gaan om nalevering uit de bodem zoals op de Hellegatsplaten. Maar ook kwel speelt een rol, bijvoorbeeld bij de Philipsdam. Gegevens over de saliniteit van de bodem waren niet beschikbaar bij het opstellen van dit rapport. Op habitattypenkaarten is wel zichtbaar waar habitattypen van zoute omstandigheden voorkomen. Aangenomen mag worden dat op deze locaties de bodems ook zout zijn. De vraag is echter of het hier relicten betreft of dat sprake is van de aanvoer van zoute kwel.

Stikstofdepositie

Stikstof is op aarde in aanzienlijke hoeveelheden aanwezig en is noodzakelijk voor alle levende organismen omdat stikstof aanwezig is in eiwitten, DNA en chlorofyl. Stikstof is in verschillende vormen aanwezig maar niet alle vormen zijn beschikbaar voor organismen (Bernhard, 2010). De volgende tekst is overgenomen uit Smits *et al.*, 2014a: "De beschikbaarheid van plantenvoedingsstoffen is een factor die erg belangrijk is voor de samenstelling van de vegetatie. Stikstofverbindingen zijn in veel halfnatuurlijke en natuurlijke ecosystemen in de gematigde en boreale zone van Europa beperkend voor de plantengroei. Nogal wat plantensoorten zijn aangepast aan nutriëntenarme omstandigheden en kunnen alleen succesvol voortbestaan op bodems met lage N-niveaus. De effecten van een excessieve toevoer van stikstofverbindingen op ecosystemen zijn veelzijdig en complex [zie Figuur 3-24]. De gevolgen die kunnen optreden betreffen 1) Directe toxiciteit van hoge concentraties van gassen op individuele plantensoorten; 2) Eutrofiëring door geleidelijke toename van de N-beschikbaarheid; 3) Verzuring van bodem en

water; 4) Negatieve effecten van de verhoogde beschikbaarheid van gereduceerd N (ammonium); 5) Toegenomen gevoeligheid voor secundaire stressfactoren, zoals schimmelinfecties en insectenplagen en vorst- of droogteschade; en tenslotte 6) Verschuivingen in de chemische samenstelling (bijv. aminozuursamenstelling) van planten onder invloed van een grotere N-beschikbaarheid. Daardoor verandert de kwaliteit van de planten als voedsel voor herbivoren met allerlei gevolgen hoger in de voedselketen."



Figuur 3-24. Schema met een overzicht van de ecologische gevolgen van stikstofdepositie. Figuur 1.1 uit Smits et al., 2014a.

Bij vermessing en verzuring speelt de atmosferische depositie een rol, maar dit is niet de enige relevante factor. Over atmosferische depositie van stikstof is in Smits et al., 2014a het volgende beschreven: "Een toename van de atmosferische stikstofdepositie in een voorheen onbelast gebied³¹ leidt in eerste instantie tot een toename van de beschikbaarheid van stikstof in bodem of water en aldus tot een verhoogde opname van stikstofverbindingen door de vegetatie. Dit proces wordt eutrofiëring genoemd. Door verhoogde toevoer en accumulatie van N-verbindingen zal de beschikbaarheid van stikstof geleidelijk toenemen. Dit leidt tot verdringing van minder concurrentiekrachtige soorten door stikstofminnende (nitrofiële) soorten. Veelal gaat dit ten koste van karakteristieke soorten, aangezien een groot deel van de soorten in halfnatuurlijke en natuurlijke ecosystemen juist is aangepast aan een lage stikstofbeschikbaarheid in de bodem. Verhoogde toevoer van stikstof kan vooral in voedselarme tot matig voedselrijke systemen een sterke afname in soortendiversiteit veroorzaken [...]. Het aantal soorten kan op extreem voedselarme bodems bij een verhoogde toevoer van stikstof wel iets toenemen, maar de oorspronkelijke en karakteristieke vegetatie die aan de extreme situatie was aangepast, verdwijnt."

"Verzuring, oftewel afname van de buffercapaciteit, is een langetermijnproces dat ook van nature plaatsvindt door carbonzuur of organische zuren maar wat (zeer sterk) versneld kan worden door de toevoer van zure of verzurende stoffen uit de atmosfeer. Afhankelijk van de bodemsamenstelling kan dit complexe proces leiden tot een lagere pH, verhoogde uitspoeling van kationen (calcium, magnesium of kalium), verhoogde concentraties aan toxische metalen (vooral van aluminium) en veranderingen in

31 N.B.: Ten aanzien van voorheen onbelaste gebieden is het belangrijk om te vermelden dat overbelasting door atmosferische depositie niet recent is: al in de periode 1950-1970 is sprake van een overbelaste situatie. De piek lag in de jaren '80 en de achtergronddepositie is sinds die tijd afgenomen. Op de website <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0189-vermestende-depositie> (geraadpleegd op 02-07-2020) is aangegeven dat alleen al sinds 1990 de emissie van stikstof met 64% is afgenomen.

de verhouding tussen nitraat en ammonium in de bodem [..]. In deze situatie kunnen plantensoorten die resistent zijn tegen dergelijke zure omstandigheden gaan overheersen en verdwijnen veel soorten uit een milieu met een meer neutrale pH."

Ten aanzien van de problematiek van stikstofdepositie in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak is, in het bijzonder voor de delen in Zuid-Holland, het volgende bekend (DLG, 2017, tenzij anders aangegeven):

- Voor schorren en zilte graslanden geldt dat op de Hellegatsplaten sprake is van een overbelaste situatie. Voor het Krammer-Volkerak wordt niet specifiek beschreven tot welke problematiek dit leidt. Het is ook nog maar de vraag of er daadwerkelijk sprake is van problematiek, want het voorstel is om te monitoren zodat als achteruitgang wordt geconstateerd kan worden ingegrepen. In het algemeen geldt voor de vegetaties dat deze gedomineerd kunnen worden door hoge soorten aan heen en riet, maar ook andere soorten uit de latere fase van successie (Smits *et al.*, 2014b). Staatsbosbeheer geeft aan dat sprake is van versnelde successie met concurrentiekrachtigere soorten, zoals late guldenroede en breedbladige grassen, waardoor kruidenrijkere vegetaties verdwijnen. Hierdoor ontstaat een grotere gewasproductie en is intensiever beheer vereist.
- Voor duindoornstruwelen geldt dat het verzurende aspect stikstofdepositie met name de verzuring in de hand werkt. Zolang voldoende overstuiving met kalkrijk zand plaatsvindt, blijven duindoornstruwelen in stand. Anders krijgen andere soorten struiken de overhand, die uiteindelijk de duindoornstruwelen verdringen. In de Hellegatsplaten is sprake van een overbelaste situatie voor aanwezige duindoornstruwelen. Bij voortzetting van het beheer is echter voldoende garantie dat het habitatype in stand blijft. Van daadwerkelijke problematiek is dan ook geen sprake.
Hierbij is wel een kanttekening te plaatsen: duindoornstruweel heeft een maximale leeftijd en dan sterven de struiken af. Normaal gesproken vindt in de duinen vernieuwing plaats en zijn struiken van verschillende leeftijden aanwezig, zodat altijd sprake is van duindoornstruweel. In een weinig dynamisch systeem als Krammer-Volkerak, waar ook geen sprake is van duinvorming, is sprake van duindoornstruwelen die stammen uit de tijd dat de wateren zijn afgesloten. Na tientallen jaren beginnen deze struiken echter af te sterven, zonder dat er nieuwe in de plaats komen een vergelijkbaar proces is te zien in de Grevelingen. Zonder aanrijking van kalkrijk zand door verstuiving, gaan aaltjes een rol spelen en nemen andere soorten dan duindoorn het over. Kortom: het is de vraag of duindoornstruwelen hier op lange termijn in stand te houden zijn.³²
- Voor kalkrijke vochtige duinvalleien geldt dat stikstofdepositie met name de successie versnelt en dat bij voldoende beheer geen maatregelen nodig zijn. Voor alle delen (dus ook de Krammerse Slikken en Hellegatsplaten) geldt dat de kwaliteit toeneemt ondanks de overbelasting. Stikstofdepositie vormt geen knelpunt. Voorzetting van het huidige beheer is voldoende voor de instandhouding van de vegetaties. Vooral nog zijn geen aanwijzingen voor een achteruitgang.
- In het Natura 2000-gebied zijn geen stikstofgevoelige leefgebieden relevant voor de kwalificerende soorten. De aanvraag voor maatregelen ten behoeve van natuurherstel in stikstofgevoelige habitats is in 2020 gedaan. Het betreft hier vooral extra maaien en afvoeren van vegetatie.

³² Kanttekening is geplaatst door Staatsbosbeheer.

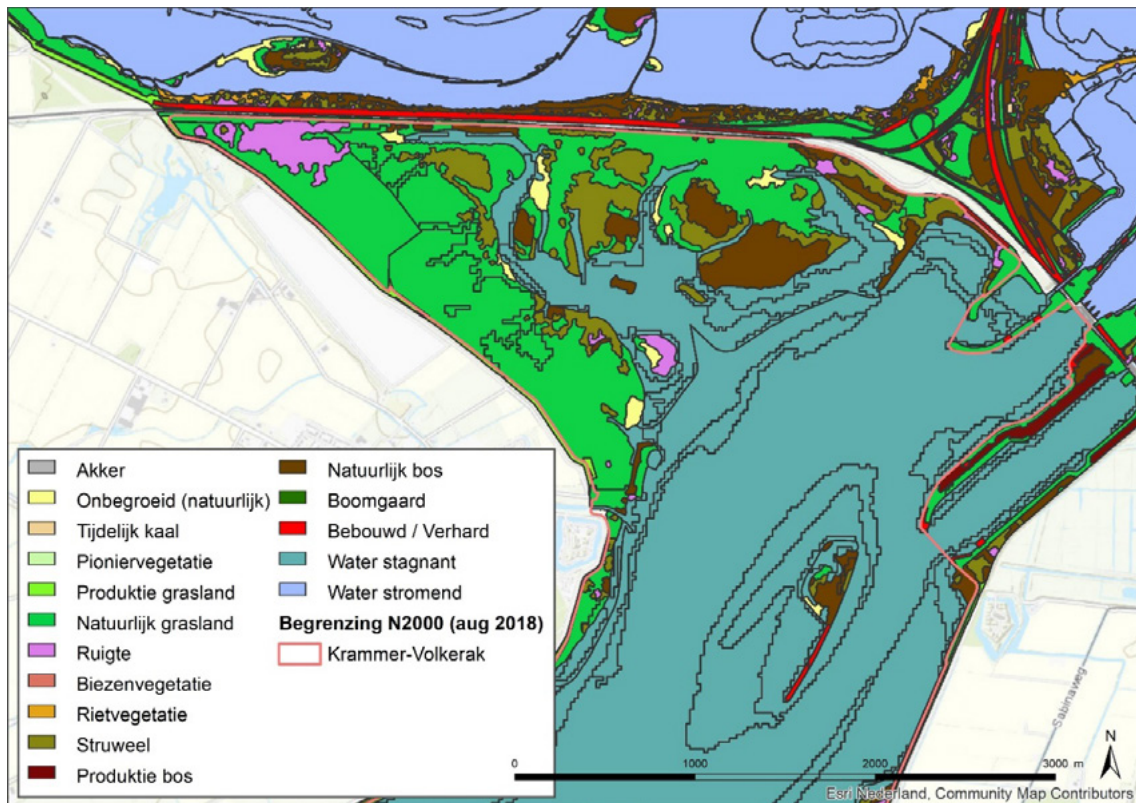
3.8 Vegetatie

De vegetatie in natuurlijke estuaria bestaat uit planten(gemeenschappen) die in meer of mindere mate onder invloed staat van overstroming door zout, brak of zoet water. Hierbij is sprake van een gradiënt in de dwarsrichting van geulen of zeearmen van laag naar hoog en een gradiënt van zout naar zoet in de lengte richting van zee landinwaarts. Oorspronkelijk was deze gradiënt volledig aanwezig. Als gevolg van de afsluiting van delen van het deltasysteem is deze gradiënt zeer gefragmenteerd aanwezig of ontbreekt geheel.

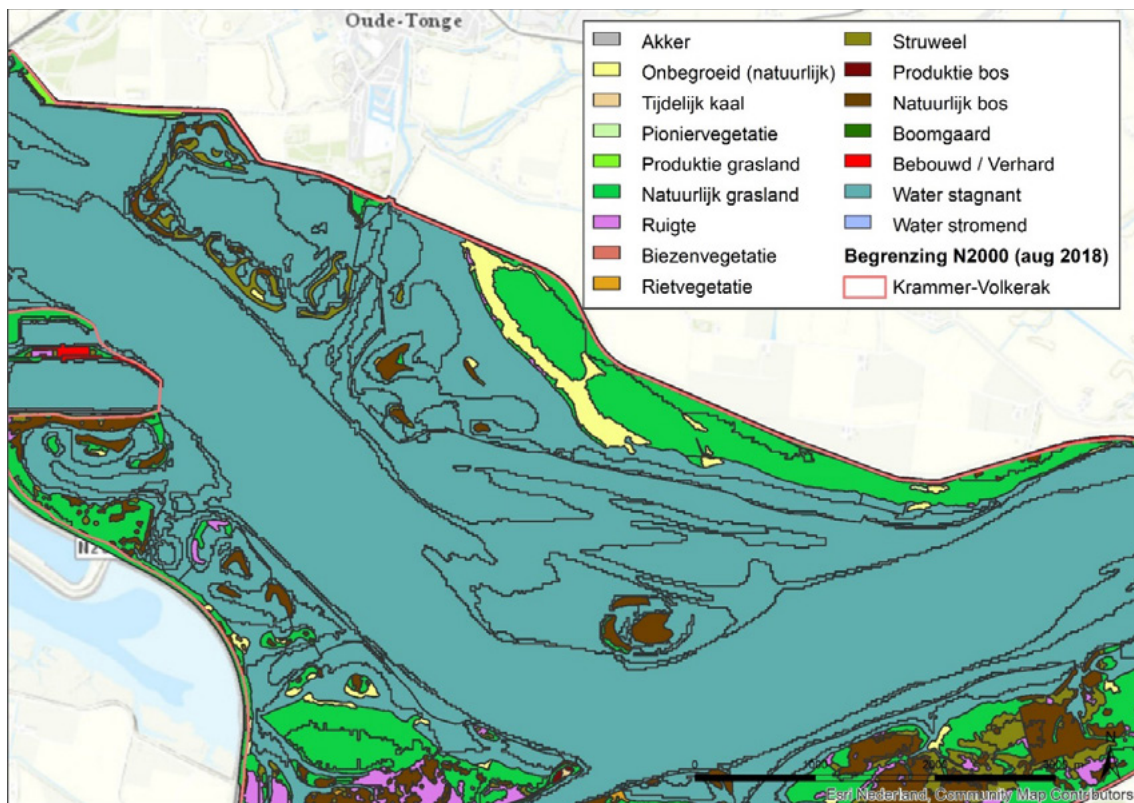
De natuurlijke gradiënt in een estuarium bestaat uit (* afhankelijk van beheer):

- Van laag naar hoog onder zoute/brakke omstandigheden is de volgende reeks zichtbaar:
 - geulen (hoog- en laagdynamisch)
 - permanent ondergedoken zandbanken
 - droogvallende platen en slikken (hoog- en laagdynamisch)
 - pioniervegetaties van zeekraal en slijkgras
 - lage, middelhoge en hoge schorvegetaties met lamsoor (zout) of riet (brak)
 - duinvalleivegetaties*
 - kruipwilgstruwelen*
 - glanshaverhooilanden*
 - duindoornstruwelen / bos*
- Van laag naar hoog onder zoete omstandigheden is de volgende reeks zichtbaar:
 - Diepe en ondiepe wateren
 - Waterplantvegetaties in afgesloten kreken
 - Slikkige oevers
 - Biezen- of rietvegetaties (gorzen)
 - Overstromingsgraslanden
 - Alluviale bossen
 - Stroomdalgraslanden
 - Hardhoutoobos

Figuur 3-25 en Figuur 3-26 zijn ecotopenkaarten voor het Natura 2000-gebied. De kaarten laten zien dat de schorren een afwisseling vormen van natuurlijk grasland, ruigte, struweel en bos en dat plaatselijk nog onbegroeide delen aanwezig zijn.



Figuur 3-25. Ecotopenkaart voor het Natura 2000-gebied Kramer-Volkerak. Detail van Hellegatsplaten. (Bron: RWS, 2018. GIS-laag: 8dinvabf-yz6o-mgv3-tyg0-kxoysjbloypf)



Figuur 3-26. Ecotopenkaart voor het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Detail van Krammerse Slikken. (Bron: RWS, 2018. GIS-laag: 8dinvabf-yz6o-mgv3-tyg0-kxoyjsbloypf)

Vegetatie op het land

De veranderingen in het abiotische milieu hebben geleid tot grote veranderingen. De oorspronkelijke vegetatie in het water is verdwenen (niet beschreven welke vegetatie dat was). Het ontzilten van de bodem is echter een trager proces en op de platen is het aandeel van zilte vegetatietypen nog steeds redelijk groot (DLG, 2014; Ministerie van EZ, 2017). Zoete omstandigheden domineren maar resterende begroeiingen met zoutplanten zijn nog aanwezig. Staatsbosbeheer geeft aan dat de Hellegatsplaten belangrijk is voor klein slijkgras, een soort waarvan gedacht werd dat deze in het gebied verdwenen was. De soort komt voor in het oostelijke deel van de platen langs de kreek.

Verder zijn in begroeiingen met zilte rus naast melkkruid en fioringras ook soorten als riet, duinriet, zeebies, koninginnenkruid en heelblaadjes aanwezig in het Krammer-Volkerak (DLG, 2017). Op ontzilte locaties komen graslanden voor die worden gerekend tot de vochtige duinvalleien. Daar waar de successie verder is gegaan zijn ook bossen en struwelen tot ontwikkeling gekomen (Ministerie van EZ, 2017). In meer detail komen de volgende vegetaties voor (DLG, 2017; tenzij andere aangegeven):

- Op de overgangen van voormalige schorren en platen komen gemeenschappen voor van de Zeekraal-klasse (*Thero-Salicornietea*) en Zeeaster-klasse (*Asteretea*), afgewisseld door:
 - graslanden van de Weegbree-klasse (*Plantaginetea majoris*), met name van het Zilverschoonverbond (*Lolio-Potentillion anserinae*);
 - rietvelden en rietruigten van de Rietklasse (*Phragmitetea*) en Klasse van natte strooiselruigten (*Convolvulo-Filipenduletea*) en;
 - struwelen van de Klasse van wilgenbroekstruwelen (*Franguletea*) en Klasse van wilgenvloedbossen en- struwelen (*Salicetea purpureae*).

Zonder instroom van zout water verdwijnen op termijn (10-30 jaar) de zoute vegetaties, behalve op die locaties waar kwel vanuit de Oosterschelde optreedt zoals op de Plaat van de Vliet (Arcadis, 2008³³), mogelijk dat kwel vanuit Grevelingen een rol speelt in de Zuid-Hollandse delen, maar dit is niet bekend. Ook is niet bekend op welke plaatsen en in hoeverre sprake is van lenzen van zout water. Deze spelen mogelijk ook een rol.

- Op droogvallende en andere open plekken komen pioniergemeenschappen van de Tandzaadklasse (*Bidentetea tripartitae*) en de Zeevetmuur-klasse (*Saginetea maritimae*) aan. In deze laatste vegetaties komen plaatselijk zeldzame soorten voor als bitterling, fraai duizendguldenkruid, strandduizendguldenkruid, sierlijke vetmuur en dunstaart.
- Op de overgangen van ruggen naar krekens en op platen tussen de krekens die net boven het grondwater liggen, komen zeer soortenrijke duinvalleivegetaties voor met grassen, kleine zeggen en lage kruiden en kenmerken zich door het voorkomen van soorten als dwergbloem, moeraswespenorchis, parnassia en vleeskleurige orchis. Op diverse locaties staan deze vegetaties onder druk door verruiging met riet, koninginnenkruid, late guldenroede, opslag van grauwe wilg, schietwilg en ruwe berk en het oprukken van bos. Dit laatste is in ieder geval waargenomen op de Hellegatsplaten en Plaat van de Vliet (Van der Tol, 2016). In het verleden is aangegeven dat zonder beheer de eilanden verruigen tot wilgenstruweel in eerste instantie en vervolgens tot Elzenrijk Essen-iepenbos, Elzen-Vogelkersbos (H91E0) en Eiken-Berkenbos (Arcadis, 2008). In 2020 is te zien dat de Hellegatsplaten verruigd is met struwelen en bos. Grote grazers worden wel ingezet, maar die lijken zich te beperken tot de grazige delen (Ciarelli, 2020).

Naar de toekomst toe zijn de volgende ontwikkelingen voorzien (DLG, 2014 tenzij anders aangegeven):

- Verzoeting zet door en zilte vegetaties verdwijnen (recente ontwikkeling). Vooral op de plekken met nalevering is het de vraag hoelang vegetaties in stand blijven. Op plekken met zoute kwel kunnen zilte vegetaties in stand blijven.
- Pioniervegetaties maken uiteindelijk plaats voor graslanden (tot 2035).
- Eilanden en buitendijkse gebieden verruigen in eerste instantie en verbossen uiteindelijk. Beheer vertraagt maar voorkomt het proces niet.
- Als de quaggamossel zich handhaaft kan het Krammer-Volkerak zich ontwikkelen naar een zoetwaterecosysteem met voldoende waterkwaliteit. De ontwikkeling van kwaliteit is echter niet te voorspellen. De quaggamossel heeft namelijk niet alleen positieve effecten: de grote graasdichtheid op plankton zorgt voor een onevenwichtige opbouw op de aquatische levensgemeenschap (Van der Kamp & Penning in RHDHV, 2017a). Bovendien geeft Staatsbosbeheer aan dat het ook nodig is om de instroom van meststoffen en pesticiden te beperken om de waterkwaliteit te verbeteren. Bovendien kan een natuurlijk waterpeil (winter hoog, zomer laag) ook bijdragen aan een betere waterkwaliteit.
- In het Noord-Brabantse deel van het Natura 2000-gebied (De Slikken van de Heen) komt de invasieve exoot reuzenberenklauw voor. Verder is bekend dat op diverse locaties in het Natura 2000-gebied ook late guldenroede en watercrassula voorkomen. Daar waar invasieve exoten een knelpunt vormen voor de kwalificerende natuurwaarden, komt dit naar voren in de ecologische analyse. Maar bij het nemen van maatregelen is het belangrijk om het verspreiden van invasieve exoten te voorkomen.

Vegetatie in het water

In de ondiepe delen, vooral langs de randen van de buitendijkse gebieden, komen verschillende soorten ondergedoken waterplanten voor. In de periode 2005 t/m 2013 nam de hoeveelheid waterplanten toe en is de verspreiding uitgebreid. De toename begon na 2008 en daarmee is het

³³ In dit rapport wordt verwezen naar Tosserams *et al.*, 2000, maar een volledige literatuurverwijzing ontbreekt.

aannemelijk dat dit samenhangt met de helderheid van het water. Alleen schedefonteinkruid is wat afgenomen, maar deze soort tolereert een matige waterkwaliteit beter dan andere soorten waterplanten: de afname van deze soort is vermoedelijk het gevolg van een betere concurrentiepositie van andere soorten bij een verbetering van de waterkwaliteit. Bij een afname van de quaggamossel en een bijbehorende verslechtering van de waterkwaliteit is het aannemelijk dat sprake is van een afname van waterplanten (Rijkswaterstaat, 2014; RHDHV, 2017a). Recente informatie over de aanwezigheid van watervegetatie is niet beschikbaar. De laatste jaren is vooral sprake van veel schedefonteinkruid (mondelijke mededeling provincie Zuid-Holland). De ontwikkeling van waterplanten is dusdanig geweest, dat delen van het Krammer-Volkerak kwalificeren voor de habitattypen H3140 Kranswierwateren (gering oppervlak) en H3150 Meren en rivieren met fonteinkruiden (groot oppervlak).

3.9 Fauna

De samenstelling van de faunagemeenschappen wordt bepaald door de vegetatie en de hydrodynamiek en volgt hiermee de hierboven aangegeven zonerings, lengte en dwarsrichting. Tot de kenmerkende fauna van estuaria behoren schelpdieren, wormen, kreeftachtigen, zoogdieren als noordse woelmuis en zeehonden, trekvissen en steltlopers in het zoute tot brakke deel, zoetwatermosselen, insecten, amfibieën, zoetwatervissen, moerasbroedvogels en zoogdieren als otter en bever in het zoete deel. De afsluiting van de deelsystemen van het deltasysteem heeft een sterke beperkende invloed op de aanwezigheid van kenmerkende fauna tot het ontbreken hiervan bijvoorbeeld onder zuurstofloze omstandigheden. Een ander belangrijk knelpunt is het gebrek aan connectiviteit tussen de deelsystemen, waardoor soorten niet kunnen migreren. In het algemeen hebben de Deltawerken geleid tot een achteruitgang van diadrome vissoorten, kustbroedvogels, macrobenthos van brakwater en een verslechterde waterkwaliteit wat effecten heeft op bodemleven o.a. borstelwormen (DLG, 2014; Tangelder *et al.*, 2017). In de huidige situatie komen echter toch nog steeds natuurwaarden voor die van belang zijn op Europees schaalniveau. De Delta biedt leefgebieden voor grote aantallen vogels die doortrekken, overwinteren (steltlopers, viseters, eendachtigen en roofvogels) en broeden (kustbroedvogels, moerasbroedvogels). Voor trekvissen vormen de Deltawateren de poort naar paai- en opgroeigebieden die verder in het binnenland zijn gelegen en omgekeerd ook weer naar leefgebieden in zee (Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016), maar de mogelijkheden om door de Deltawateren te trekken zijn zeer beperkt vanwege de beperkte doorgangen naar andere wateren. Zoetwatervissen zijn afkomstig uit de Brabantse rivieren, Haringvliet en Hollandsch Diep (DLG, 2014). Ook vormen de Deltawateren essentieel leefgebied voor de endemische ondersoort van de noordse woelmuis. Ook de bever komt voor in de zoete Deltawateren (Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016).

Naar de toekomst toe zijn de volgende ontwikkelingen voorzien in het Krammer-Volkerak (DLG, 2014 tenzij anders aangegeven):

- Verruiging en bosontwikkeling op eilanden en buitendijkse gebieden leiden uiteindelijk tot het verdwijnen van vogels die broeden op kale grond. Alleen met vergaande inrichting en beheer zijn deze in het gebied te behouden.
- Bij huidige begrazing neemt de huidige populatie van noordse woelmuizen af door verbossing en concurrentie met andere woelmuizen. Alleen de eilanden blijven geschikt als bosontwikkeling wordt tegengegaan.
- Als de quaggamossel zich handhaaft kan het Krammer-Volkerak zich ontwikkelen naar een gezond zoetwaterecosysteem. Dit is echter niet zeker. Staatsbosbeheer geeft aan dat het ook nodig blijft om de instroom van meststoffen en pesticiden te beperken om de waterkwaliteit te verbeteren. Bovendien kan een natuurlijk waterpeil (winter hoog, zomer laag) ook bijdragen

aan een betere waterkwaliteit. Wanneer de waterkwaliteit toch weer afneemt, neemt de diversiteit van het onderwaterleven en soorten die voor voedselvoorziening hiervan afhankelijk zijn (vogels) ook af. Blauwalgbloei kan ook leiden tot vogelsterfte. In 2014 was sprake van blauwalgoverlast (RHDHV, 2017a). Verder heeft de quaggamossel niet alleen positieve effecten: de grote graasdichtheid op plankton zorgt voor een onevenwichtige opbouw op de aquatische levensgemeenschap (Van der Kamp & Penning in RHDHV, 2017a). De onzekerheid over het toekomstige ecologische systeem blijven door dit soort ontwikkelen bestaan.

3.10 Historisch en huidig gebruik

Historisch gebruik

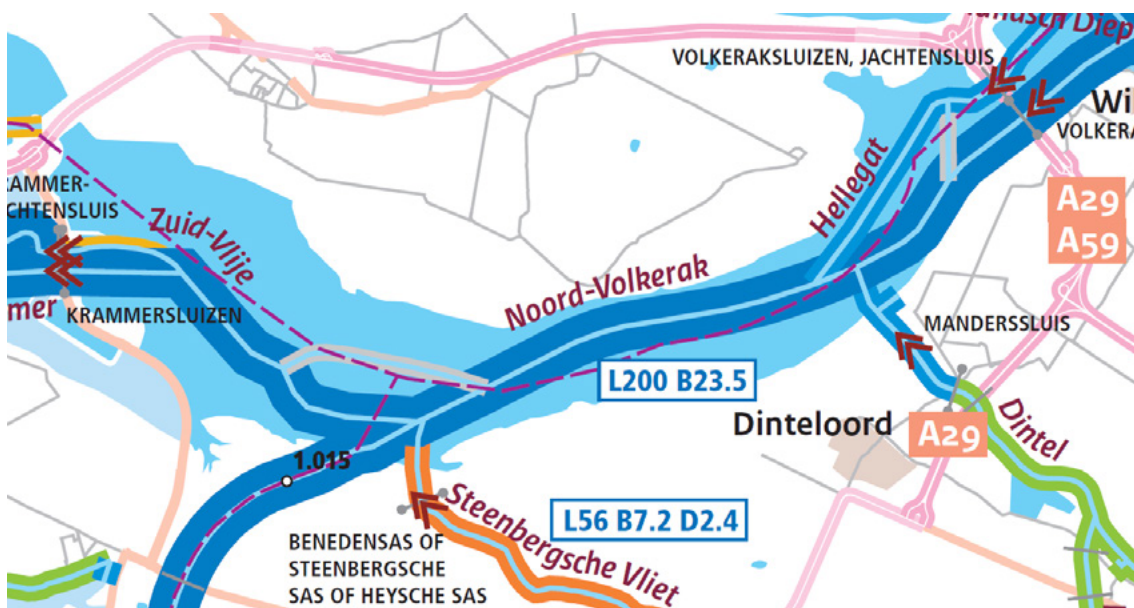
De allerbelangrijkste historische ingreep is het definitief afsluiten van het Krammer-Volkerak geweest en het instellen van het vaste peil. Dit is in voorgaande paragrafen al uitgebreid aan de orde geweest. Andere vormen van gebruik zijn verwaarloosbaar in vergelijking met deze ingreep.

Huidig gebruik

De volgende vormen van gebruik zijn aanwezig in het Natura 2000-gebied:

- Windparken:
 - Windpark Krammer: op basis van luchtfoto's lijkt in 2020 het Windpark Krammer te zijn afgerond. Dit Windpark staat op de Krammersluizen en de windturbines zijn nabij de begrenzing van het Natura 2000-gebied Grevelingen en binnen Krammer-Volkerak gepositioneerd. Over dit windpark is over de vermoedelijke effecten op het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak het volgende geschreven (Baptist, 2014):
 - Lichte verstoring van rustende niet-broedvogels (knobbelzwaan, grauwe gans, zwemeenden, duikeenden) en foerageergebieden van niet-broedvogels.
 - Een turbine op een sluisplateau is naast de broedplaats van zwartkopmeeuw en kleine mantelmeeuw geplaatst. Effecten zijn hier uitgesloten.
 - De noordse woelmuizen die voorkomen op de eilanden in het Krammer-Volkerak ondervinden geen effect.
 - Van afname van habitattypen door de plaatsing van windturbines is geen sprake geweest.
 - Het aantal slachtoffers door aanvaringen is gering.
 - Windpark Battenoord: Het plangebied ligt in de polder Battenoord aan de noordwestzijde van de N59 en in de polder Zuiderland aan de zuidoostzijde van de N59. Voor dit windpark is in de toetsing over vermoedelijke effecten aangegeven dat "*[...] Windpark Battenoord heeft [...] geen effecten op habitattypen of soorten van Bijlage II waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen. Ook zijn er veel soorten broedvogels en niet-broedvogels, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen, waarvoor het optreden van effecten op voorhand kan worden uitgesloten, omdat deze soorten niet in het plangebied voorkomen. Voor de resterende soorten watervogels [...], waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd voor de Natura 2000-gebieden Grevelingen en Krammer-Volkerak, is het effect van Windpark Battenoord verwaarloosbaar klein*" (Bosch & Van Rijn, 2017).
 - Windpark Oost-Flakkee: Dit windpark grenst aan de Krammerse Slikken. De bouw is in 2020 begonnen. Voor het windpark is in de toetsing over vermoedelijke effecten aangegeven dat het windpark "*geen effecten heeft op habitattypen of soorten van Bijlage II waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen. Ook zijn er veel soorten broedvogels en niet-broedvogels, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen, waarvoor het optreden van effecten op voorhand kan worden uitgesloten, omdat deze soorten niet in het plangebied voorkomen. Voor de resterende soorten broedvogels en niet-broedvogels [...] uit de Natura 2000-gebieden Krammer-Volkerak, Grevelingen en Haringvliet is het effect van Windpark Oostflakkee verwaarloosbaar klein*".

- Hellegatsplaten: Rond het Hellegatsplein staan vier windturbines sinds 2015. Een rapport met de effecten op Natura 2000-gebieden is niet gevonden. Gezien het beperkte aantal windmolen die nabij provinciale wegen zijn gebouwd, zijn de effecten waarschijnlijk vergelijkbaar met Windpark Krammer (maar dan op kleinere schaal), omdat het hier ook om verschillende Natura 2000-gebieden aan weerszijden van de Deltawerken.
- Voor toekomstige windparken geldt dat deze rekening moeten houden met de ontwikkelingen in het Krammer-Volkerak. Deze zijn dan ook niet meegenomen.
- Beroepsvisserij tot 2016 (Stratelligence, 2014 en ³⁴)
- Beroepsvaart en recreatievaart, zie Figuur 3-27 en Figuur 3-28 voor hoofdvaarroutes en havens in en rond het Krammer-Volkerak. Het Volkerak-Zoommeer is de drukste noord-zuidverbinding voor de binnenvaart in Nederland (Stratelligence, 2014).
- Voor de landbouw in de regio is het Volkerak-Zoommeer de voornaamste bron van zoetwater. Vanaf 2003 is de inlaat vanwege blauwalg elk zomerseizoen gestopt. Door verbetering zijn in 2012 en 2013 geen innamestops geweest. Het belang van waterinlaat in de toekomst is afhankelijk van marktontwikkeling, verschuiving in landgebruik en klimaatverandering (verziltiging, droogteschade). Het gaat om de volgende gebieden die afhankelijk zijn van het Krammer-Volkerak (Stratelligence, 2014):
 - Ongeveer 12.000 ha landbouwgrond in de Reigerbergsche Polder, Tholen en St. Philipsland zijn voor aanvoer van zoet water aangewezen op het Volkerak-Zoommeer.
 - Ongeveer 2.400 ha landbouwgrond in de Prins-Hendrik-, Auvergne- en Nieuw Vossemeerpolder.
 - Ongeveer 33.00 ha landbouwgrond vanuit de Mark-Vlietboezem.



Figuur 3-27. Hoofdvaarroutes in het Krammer en Volkerak. De routes staan voor: blauw: vierbaksduwstiel, groen: oranje: Dortmund-Eemskanaalschip. (Bron: https://downloads.rijkswaterstaatdata.nl/vaarwegenkaart/geogegevens/pdf/versie%202013/vaarwegenkaart_2013.pdf, geraadpleegd op 07-10-2020.)

34 <https://www.visgids.nl/berichten/artikelen/algemeen/698/beroepsvisserij-krammer-volkerak-voorlopig-van-de-baan>, geraadpleegd op 07-10-2020.



Figuur 3-28. Jachthavens rond het Krammer-Volkerak. (Bron: google, geraadpleegd op 07-10-2020.)

Beheer

Het Krammer-Volkerak ligt in drie provincies en heeft vier beheerders. Rijkswaterstaat is als voortouwnemer coördinator. De provincies zijn echter verantwoordelijk voor de aansturing van de terreinbeheerders (Ciarelli, 2020). Staatsbosbeheer heeft aangegeven dat afspraken zijn gemaakt over het percentage open en gesloten landschap, respectievelijk grasland en struweel/bos. Beheer wordt conform deze afspraak gedaan. Daarnaast wordt aanvullend beheer gedaan om struweel terug te zetten dat zich vanwege een te hoge stikstofdepositie snel ontwikkeld.

Hellegatsplaten

Op de Hellegatsplaten vindt begrazing plaats met grote grazers (Ciarelli, 2020). Hierbij zou het gaan om 80-90 heckrunderen en 30-35 fjordenpaarden.³⁵

Krammerse Slikken

Op de Krammerse Slikken vindt begrazing plaats met runderen en paarden. Hierbij zou het gaan om 10 paarden en 50 à 60 koeien.³⁶

3.11 Landschapsecologische relaties

Voor het bepalen van potenties zijn op basis van voorgaande LESA de volgende factoren van belang voor de landschapsecologische relaties (en ook basis van Goderie, 2012):

- Hoogteligging, in combinatie met waterpeil en getij;
- Aanwezigheid van ondoorlatende bodemlagen op de schorren, de dikte van de bodemlaag daarboven en de aanwezigheid van zoetwaterbellen. Op het moment dat ondoorlatende lagen hoger liggen dan het niveau van het oppervlaktewater, is er een risico op verdroging;
- Zoutgehalte van de bodem.

35 <https://nl.wikipedia.org/wiki/Hellegatsplaten#Beheer>, geraadpleegd op 01-12-2020.

36 <https://www.boswachtersblog.nl/oostvaardersplassen/2019/08/29/update-konikpaarden-in-de-vanqweide/>, geraadpleegd op 02-12-2020.

Het functioneren van het ecosysteem wordt bepaald door een combinatie van de hierboven aangegeven factoren.

Met een landschapskaart kunnen de potenties voor de habitattypen en leefgebieden in beeld worden gebracht op basis van voor de betreffende habitatype of leefgebieden relevante abiotische kenmerken.

Landschapseenhedenkaart

De landschapseenheden kaart is als het volgt opgesteld:

1. De abiotische eisen van de habitattypen die bepalend zijn voor de ligging in het landschap zijn onder elkaar gezet, zie Tabel 3-2. Broedvogels en niet-broedvogels zijn hierbij in groepen ingedeeld die gebruik maken van vergelijkbare omstandigheden en een vergelijkbare voedselvoorkeur hebben.

In de kolom zoutgehalte bodem is weergegeven of een habitatype een hoog of laag zoutgehalte in de bodem nodig heeft om het geschikt te maken, e.g. habitatype H1310A heeft een hoog zoutgehalte in de bodem nodig. Een hoog zoutgehalte in de bodem kan op verschillende manieren ontstaan, zie § 3.7.

Tabel 3-2. Relevante abiotische factoren van de habitattypen voor de landschapskaart en samenvatting van de beschrijving van het leefgebied van de doelsoorten.

Habitatype	Hoogteligging (i.c.m. waterpeil en getij)	Aanwezigheid ondoorlatende bodemlagen en zoetwaterbellen	Zoutgehalte bodem
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	Laag, onder invloed van frequent getij	Nee	Hoog
H1330B Schorren en zilte graslanden	Laag, onder invloed van incidenteel getij	Nee	Hoog
H2160 Duindoornstruwelen	Hogere delen, geen overstrooming	Nee	Laag
H2170 Kruiwilgstruwelen	Lager, onder invloed van kwel	Ja	Laag
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	Lager onder invloed van kwel	Ja	Laag
H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	Niet relevant	Ja	Laag, maar kan onder brakke omstandigheden voorkomen.
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	Hoger, gaat om de drogere delen	Niet per se	Laag
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	Hoger, gaat om de drogere delen. Mag incidenteel voor korte duur overstroomen.	Nee	Laag
Soorten	Beschrijving leefgebied		
H1149 Kleine modderkruiper	Luwe delen van het meer. Kan omgaan met zwak-brakke omstandigheden		
H1340 Noordse woelmuis	Grazige vegetaties, belangrijk is dat concurrentie met andere muizensoorten beperkt is.		
H1337 Bever	Zoete wateren, voorkeur voor eilanden en oevers met gras, kruiden, jong hout (wilgen).		

Soorten	Beschrijving leefgebied
A034 Lepelaar	GROEP A (let op: soort is als broedvogel en niet-broedvogel aangewezen) Broedgebied: eilanden, duinvalleien, schorren Foerageergebied: Dierlijk voedsel, waadvogel.
A081 Bruine kiekendief	GROEP B Broedgebied: Soort broedt in ruigtes. Foerageergebied: Ruigtes en graslanden.
A132 Kluut A137 Bontbekplevier A138 Strandplevier A176 Zwartkopmeeuw A193 Visdief A195 Dwergstern	GROEP C Broedgebied: Soorten broeden op open plaatsen, bij voorkeur geïsoleerde plaatsen (eilanden). Foerageergebied: Waar relevant zijn soorten ook als niet-broedvogel opgenomen, maar deels liggen foerageergebieden ook buiten het Natura 2000-gebied.
A005 Fuut A007 Kuifduiker A069 Middelste zaagbek	GROEP D Foerageergebied: Variatie aan dierlijk voedsel en viseters, duikt in ondiep water.
A037 Kleine zwaan A043 Grauwe gans A045 Brandgans A046 Rotgans A050 Smient	GROEP E Foerageergebied: grasland, akkers. Rust- en slaapgebieden: open water.
A048 Bergeend A132 Kluut A137 Bontbekplevier A156 Grutto A162 Tureluur	GROEP F Foerageergebied: voornamelijk dierlijk voedsel. Slikken. Vogels met langere snavels ook in graslanden. Kluut vooral nog in ondiep water. Rust- en slaapgebieden: open kustgebieden en ondergelopen waterlanden (grutto).
A051 Krakeend A052 Wintertaling A054 Pijlstaart A056 Slobeend A059 Tafeleend A125 Meerkoet	GROEP G Foerageergebied: Plantaardig en dierlijk voedsel, open water, waar ook gegrondeld en ondiep gedoken wordt.
A061 Kuifeend A067 Brilduiker	GROEP H Foerageergebied: Dierlijk voedsel, benthoseter. Open water.
A094 Visarend	GROEP I Foerageergebied: open water waar gevist kan worden.
A103 Slechtvalk	GROEP J Foerageergebied: Roofvogel. Jaagt op vogels van middelgroot formaat. Open landschappen met veel vogels.

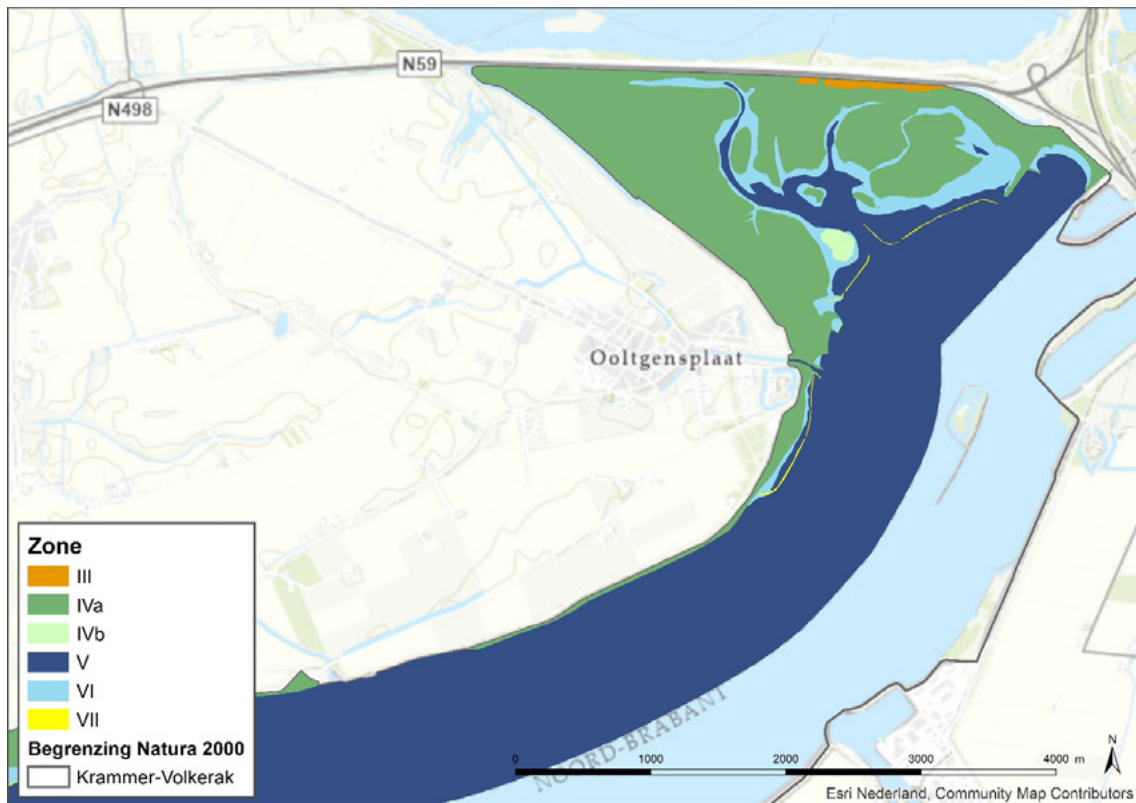
2. Op basis van de abiotische eisen van de instandhoudingsdoelen zijn er zeven landschapszones ingedeeld, zie Tabel 3-3. Elke landschapszone heeft een andere samenstelling van abiotische factoren. De Habitatrichtlijnsoorten en Vogelrichtlijnsoorten voor het Natura 2000-gebied zijn ook toebedeeld aan de landschapszones.

Tabel 3-3. Indeling landschapszones.

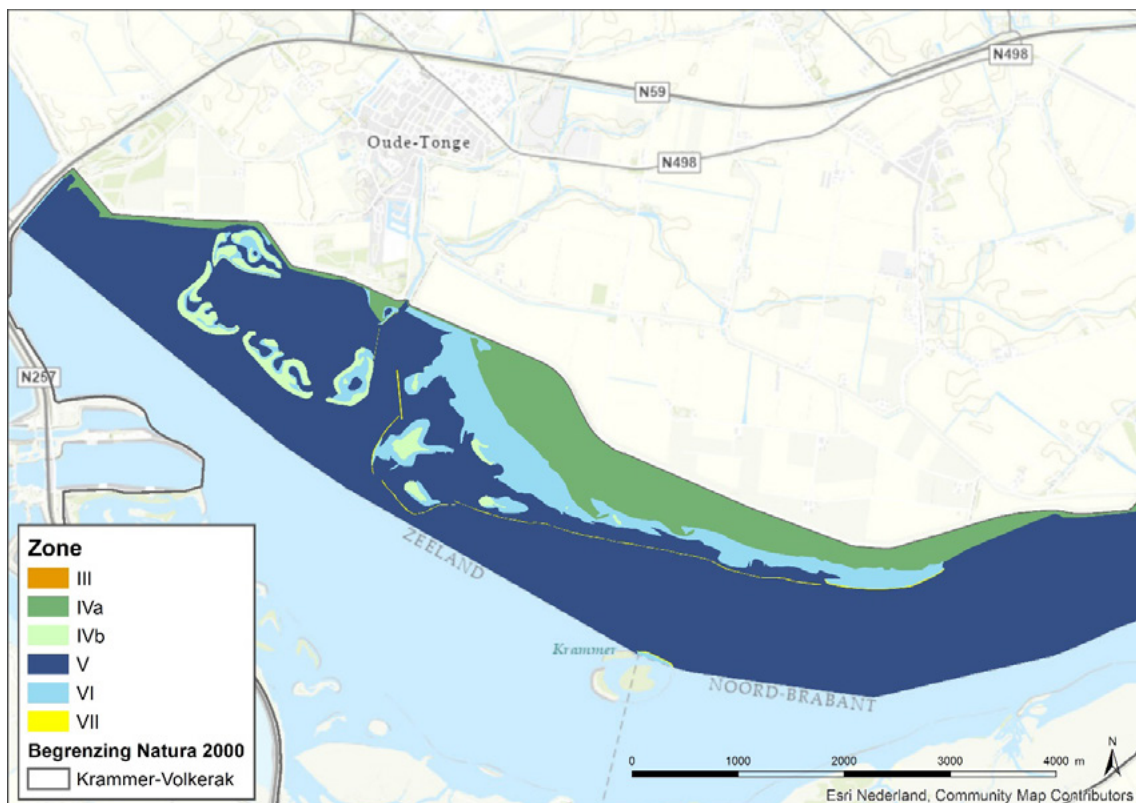
Zone	Hoogteligging (i.c.m. waterpeil en getij)	Aanwezigheid ondoorlatende bodemlagen en zoetwaterbellen	Zoutgehalte bodem	Potentie habitattypen en soorten	Beschrijving van zone
I	Laag (dagelijks overstroming)	Nee	Hoog	H1310A, bever, vogels van groep A, F	Oevers, hoge slikken, laaggelegen delen van schorren.
II	Laag (periodieke overstroming)	Nee	Hoog	H1330B, bever, vogels van groep A	Strandvlaktes, die niet onder dagelijks invloed van zeewater staan.
III	Laag	Ja	Laag	H2170, H2190B, H6430B, Noordse woelmuis, bever, vogels van groep B	Valleien en laagtes.
IV	Hoog	Nee	Laag	H2160, H6430C, H6510A, Noordse woelmuis, bever, vogels van groep A, B, C	Hogere delen, schorren en platen.
V	-	-	-	Kleine modderkruiper, bever, vogels van groep D, E, G, H, I, J*	Krammer-Volkerak.
VI	-	-	-	Kleine modderkruiper, bever, vogels van groep A, F, G, H, J*	Zandbanken.
VII	-	-	-	Vogels van groep A, C, F	Schelpenbanken en vogeleilanden

* Voor vogels van groep J geldt dat deze soort (slechtvalk) jaagt op andere vogels en gebruik maakt van gebieden met veel vogels.

De landschapskaarten zijn opgebouwd op basis van de gegevens in Tabel 3-3. De beschikbare kaartlagen waarmee de kaart is opgebouwd bestaan uit de diepte- en hoogtekaart en bodemkaart. Van overige belangrijke abiotische gegevens zoals het kalkgehalte en de hydrologie op het land zijn geen gegevens en kaartlagen beschikbaar.



Figuur 3-29. Landschapskaart van het oostelijke gedeelte van Krammer-Volkerak. IVa betreft landschapzone IV op het vaste land en IVb betreft eilanden van landschapzone IV



Figuur 3-30. Landschapskaart van het westelijke gedeelte van Krammer-Volkerak. IVa betreft landschapzone IV op het vaste land en IVb betreft eilanden van landschapzone IV.

4 Ecologische analyse

4.1 Inleiding en Methodiek

In dit hoofdstuk worden de huidige situatie en trends weergegeven van voorkomen, omvang en kwaliteit van aangewezen habitattypen en leefgebieden van aangewezen soorten en wordt het voorkomen afgezet tegen de doelstelling. Daarbij eventuele knelpunten aangegeven in relatie tot negatieve ontwikkelingen.

Referentiesituatie

Artikel 6 lid 2 van de Habitatrictlijn geeft de verplichting dat 'verdere' verslechtering en significante verstoring moet worden voorkomen. Dit betekent dat de ecologische kenmerken van een Natura 2000-gebied niet slechter mogen worden dan het niveau ten tijde van de aanwijzing van een gebied als speciale beschermingszone (of, voor VRL-gebieden, vanaf het moment dat de HRL van kracht werd). Daarenboven stelt de Leidraad "Beheer van Natura 2000-gebieden" (versie 2018) dat als, na de peildatum, een betere staat van instandhouding binnen een Natura 2000-gebied is bereikt, deze verbeterde staat als referentie dient.

Juridisch kan er verschil van opvatting zijn over de referentiesituatie ten opzichte waarvan het verslechteringsverbod van art. 6 lid 2 HRL moet worden nagekomen. Het basisniveau ten opzichte waarvan art. 6 lid 2 HRL in ieder geval geldt, is de situatie in een Natura 2000-gebied ten tijde van de plaatsing van het HRL-gebied op de Communautaire Lijst door de Europese Commissie dan wel de aanwijzing als VRL-gebied (maar niet eerder dan 1994, het moment dat de HRL van kracht werd voor VRL-gebieden). Voor Krammer-Volkerak betekent dit dat voor de HR-typen en soorten 2004 geldt als referentiesituatie, voor de VRL-soorten broedvogels de periode 1999-2008 en voor de niet-broedvogels 1995.

Deze referentiesituatie is daarmee feitelijk de minimale verplichting dit op het gebied ligt, maar geeft nog geen antwoord of daarmee ook de landelijk gunstige staat van instandhouding bereikt wordt. In de pilotgebieden is geprobeerd om de referentiesituatie te reconstrueren, maar gebleken is dat dit onmogelijk is. Om die reden wordt deze referentiesituatie verder niet meer behandeld in de doelenanalyse. Zie voor nadere toelichting het methodiekenrapport (De Boer et al, in prep.).

4.1.1 Methodiek habitattypen

De analyse voor habitattypen wordt in het kader van de instandhoudingsdoelen onderscheiden in omvang en kwaliteit. Onderstaand is aangegeven hoe de beoordeling van omvang en kwaliteit en de trends hierin zijn uitgevoerd. Zie voor nadere toelichting het methodiekenrapport (De Boer et al, in prep.).

Oppervlakte

Voor het bepalen van de omvang van de habitattypen is de T0-kaart (N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2). Deze kartering is uit 2016 en is opgesteld met gegevens uit 2010, 2014, 2015 en 2016. Een T1-kaart was ten tijde van het opstellen van dit rapport niet beschikbaar. Bij de berekeningen zijn de oppervlakte van het habitatype als hoofdtype (vegetatie 1) en de oppervlaktes als subtypes (vegetatie 2 t/m 3) meegenomen. Hierbij is ook het percentage waarmee het habitatype op het oppervlak voorkomt meegenomen bij de berekening van het daadwerkelijk aanwezige oppervlak. Het oppervlak van habitattypen wordt uitgedrukt in hectare (ha).

Kwaliteit

De kwaliteit van habitattypen wordt conform de Profielendocumenten gebaseerd op de volgende aspecten:

- Vegetatie
- Typische soorten
- Structuur en functie
- Abiotische kenmerken

Deze aspecten zijn alle afzonderlijk beoordeeld. Er heeft geen totaalbeoordeling van kwaliteit plaatsgevonden op basis van deze aspecten samen. De reden hiervoor is, dat dit door het ontbreken van gegevens mogelijk geen goed beeld geeft en hiermee ook informatie verloren gaat die van belang is voor het bepalen van de juiste maatregelen. Onderstaand wordt voor de verschillende aspecten weergegeven welke bronnen zijn gebruikt en op welke wijze de gegevens zijn verwerkt.

Vegetatie

De kwaliteit van habitattypen op basis van de vegetatie dient in principe te worden afgeleid van een vegetatiekaart aan de hand van vegetatietypen, zoals deze in de Profielendocumenten zijn opgenomen. Voor het Krammer-Volkerak zijn hiervoor de vegetatiecodes gebruikt die in het bestand van de hierboven genoemde habitatkartering zijn opgenomen. Habitattypen kunnen kwalificeren als 'goed', 'matig' en 'slecht/kwalificeert niet'. 'slecht/kwalificeert niet' wordt toegeschreven wanneer binnen een habitattype vegetatiecodes voorkomen die niet tot het betreffende habitatype horen.

Typische soorten

De beoordeling van de kwaliteit van habitattypen aan de hand van typische soorten is gebaseerd op soortenlijsten per habitatype zoals deze in de Profielendocumenten zijn opgenomen. Deze lijsten zijn niet aangevuld met provinciale soorten, omdat de aanvulling kan leiden tot discussies over de (subjectieve) samenstelling van de lijsten en het juridische kader hiervoor ontbreekt. De beoordeling is gebaseerd op het aandeel van de aangetroffen soorten³⁷ van de soortenlijst uit de Profielendocumenten:

- Goed: >60%
- Matig: 20-60%
- Slecht: <20%

Voor de aanwezigheid van typische soorten is gebruik gemaakt van beschikbare betrouwbare bronnen met informatie over voorkomen in de laatste zes jaar. Voor de PQ-data uitgegaan vanaf jaar 2016. Voor een groot deel van de aangewezen typische soorten worden echter geen structurele inventarisaties uitgevoerd (broedvogels en planten uitgezonderd). Van veel van de gebruikte data is daardoor onduidelijk welke inventarisatie-inspanning er aan een waarneming ten grondslag ligt. Daarnaast zijn veel waarnemingen waarschijnlijk afhankelijk van de toegankelijkheid van een gebied. Locaties direct naast watergangen of paden worden bijvoorbeeld drukker bezocht wat kan resulteren in meer waarnemingen van een bepaalde soort op deze locaties of het totaal ontbreken van waarnemingen op andere locaties. Een structureel monitoringsprogramma gericht op typische soorten die nog niet gericht worden geïnventariseerd is noodzakelijk om een goed beeld te krijgen van deze kwaliteitscomponent. Voor de beoordeling zijn vooral gegevens uit de NDFF gebruikt. Bij aanwezigheid van waarnemingen is het helder dat een soort aanwezig is, maar als soorten niet waargenomen zijn, dan betekent dit niet altijd dat ze niet aanwezig zijn. Zo kan het ook zijn dat gebieden slecht toegankelijk zijn of niet bezocht zijn door mensen met een relevant expertise. Derhalve wordt de conclusie enigszins beïnvloed door een waarnemerseffect en het is goed om hiermee rekening te houden.

³⁷ Beoordeling % conform methodiek beheerplannen

Voor de dataverzameling is de NDFF gebruikt, aangevuld met beschikbare aanvullende informatie uit vegetatie- en florakaracteringen, PQ's en specifieke onderzoeken voor bepaalde deelgebieden. Data van broedvogels die zijn aangewezen als typische soort is gebaseerd op tellingen uitgevoerd door Natuurmonumenten in de periode van 2016-2019. Het voorkomen van typische soorten is in principe beschikbaar op puntniveau. Dit voorkomen kan worden gekoppeld aan een vlak op de habitattypenkaart van het relevante habitatype. Op basis van deze gegevens kan alleen geconcludeerd worden wat er wel zit, maar niet wat er niet zit. Onvolledigheid van informatie kan in deze situatie leiden tot een onderschatting van de kwaliteit. Omdat de beoordeling is gebaseerd op meerdere soorten hoeft dit binnen bepaalde marges niet altijd te leiden tot een onjuiste beoordeling, maar dit leidt er wel toe dat de beoordeling van kwaliteit op basis van typische soorten niet altijd even betrouwbaar is. Bij habitattypen met weinig typische soorten is de kans op onderschatting van de kwaliteit het grootst, omdat dit bij het missen van een soort direct consequenties heeft voor de beoordeling. Omdat ook de methode (wel/geen provinciale soorten) en mogelijke verschillen in intensiteit van inventariseren van invloed is op de waarnemingen is er geen trendanalyse uitgevoerd van het voorkomen van typische soorten, zoals dit in het beheerplan is gedaan. Voor alle typische soorten uit de Profielendocumenten behorende bij de habitattypen die zijn aangewezen voor Krammer-Volkerak zijn de volgende vragen beantwoord:

- Is de soort de afgelopen 6 jaar voorgekomen binnen het habitat (gebaseerd op NDFF en aanvullende inventarisaties en de meest recente habitatkartering)?
- Is de soort de afgelopen 6 jaar voorgekomen binnen het N2000 gebied (gebaseerd op NDFF en aanvullende inventarisaties)?

En om te bepalen of een soort wordt meegenomen in de analyse is de vraag beantwoord:

- Komt of kwam de soort regionaal voor (gebaseerd op het wel of niet voorkomen in de laatste 20 jaar in het relevante rasterhok van de verspreidingsatlas of Sovon database)?

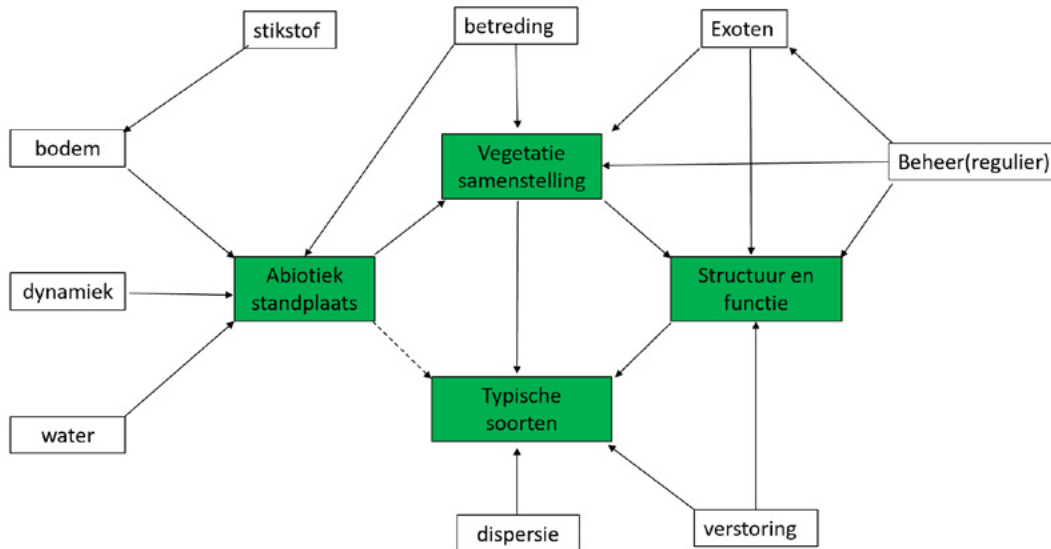
Structuur en functie

De beoordeling van structuur en functie is gebaseerd op kenmerken die per habitatype zijn opgenomen in de profielendocumenten. Er is geen recente, gerichte structuurkartering beschikbaar voor Krammer-Volkerak. Om die reden is er – afhankelijk van de verschillende aspecten onder structuur en functie - beoordeeld in welke mate gegevens vanuit de beschikbare gegevens kunnen worden gebruikt om die aspecten nader te duiden. De beoordeling van structuur en functie geeft een belangrijk inzicht in de kwaliteit van habitattypen, omdat deze ook een goede indicatie geeft van de kwaliteit (lees samenstelling) van de vegetatie en bepalend is voor het voorkomen van typische soorten, waarvoor in belangrijke mate de structuur leidend is.

Abiotische randvoorwaarden

De beoordeling van de abiotische kwaliteit dient plaats te vinden op basis van kenmerken zoals deze in de Profielendocumenten per habitatype in de abiotische randvoorwaarden zijn opgenomen. Deze kenmerken beperken zich tot zuurgraad, voedselrijkdom, vocht en overstromingstolerantie. Andere relevante abiotische randvoorwaarden zoals basenrijkdom zijn niet in de Profielendocumenten onder deze kenmerken opgenomen. Specifieke gegevens over de abiotiek ontbreken voor het gebied, omdat hier geen onderzoek naar is verricht. Abiotische kenmerken kunnen deels worden afgeleid uit de indicatiewaarden van de vegetatieopnamen uit de PQ's. Zoals bij de vegetatieanalyse is aangegeven zijn de PQ's niet bruikbaar om te koppelen aan habitattypen, omdat niet bekend is in welke mate ze representatief zijn voor het habitatypevlak waarin ze liggen. Het bovenstaande betekent dat er op basis van de beschikbare gegevens geen goede kwaliteitsbeoordeling kan worden uitgevoerd op habitattypen op basis van abiotische kenmerken. Om een goede beoordeling te kunnen maken van de kwaliteit van habitattypen op basis van abiotische kenmerken dient het bepalen hiervan in het veld onderdeel uit te maken van de nieuwe monitoringsstrategie. Toch zijn iteratio-analyses uitgevoerd met de gegevens uit de PQ's, niet om definitieve conclusies te trekken over de abiotische omstandigheden, maar vooral om een beeld te krijgen van eventuele trends en veranderingen.

In Figuur 4-1 worden de onderlinge relaties weergegeven tussen de aspecten waarop de kwaliteitsbeoordeling in dit hoofdstuk heeft plaatsgevonden en de landschapsfactoren uit hoofdstuk 3 die daaraan ten grondslag kunnen liggen.



Figuur 4-1. Schematisch overzicht van relaties tussen de kwaliteitbeoordelingsaspecten en de landschapsfactoren, die daaraan ten grondslag kunnen liggen.

In de paragrafen hieronder worden de kwaliteitscomponenten eerst afzonderlijk besproken, daarna is per habitattypen een vergelijking gemaakt van de huidige staat en de doelstellingen, opgesplitst in oppervlak en kwaliteitscomponenten.

4.1.2 Methodiek habitatrichtlijnsoorten

Voor het bepalen van de huidige situatie en trends van de habitatrichtlijnsoorten is gebruik gemaakt van beschikbare gegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDF) en verschillende beschikbare rapporten (in de volgende paragrafen is aangegeven welke rapporten dit zijn). Voor de meeste habitatrichtlijnsoorten zijn recente gegevens beperkt beschikbaar over de verspreiding en aantallen binnen het gebied. In deze gevallen is huidige situatie en trend bepaald op basis van kwaliteit en kwantiteit van geschikt leefgebied voor de betreffende soort.

4.1.3 Methodiek vogelrichtlijnsoorten

Voor het bepalen van de huidige situatie en trends van de vogelrichtlijnsoorten is gebruik gemaakt van beschikbare gegevens van SOVON, beschikbare monitoring en andere rapporten (in de volgende paragrafen is aangegeven welke rapporten dit zijn). Voor de meeste vogelrichtlijnsoorten zijn recente gegevens beperkt beschikbaar over de verspreiding en aantallen binnen het gebied. In deze gevallen is huidige situatie en trend bepaald op basis van kwaliteit en kwantiteit van geschikt leefgebied voor de betreffende soort. Wanneer mogelijk worden voor de soorten instandhoudingsdoelstelling van het Krammer-Volkerak gebruikt. Dit is niet voor alle soorten mogelijk. Zo zijn er voor de broedvogels van de kale grond; kluut, strandplevier, bontbekplevier, visdief, zwartkopmeeuw en dwergstern, geen instandhoudingsdoelstellingen voor het Krammer-Volkerak. De gebruikte instandhoudingsdoelstellingen voor deze soorten zijn een regiodoel van het Deltagebied.

4.1.4 Uitgangspunten

Voor de gebruikte data zijn er een aantal uitgangspunten die overal gebruikt worden.

- Zo kan bij alle gebruikte NDFF-data een waarnemerseffect aanwezig zijn. Hierdoor worden soorten op sommige plaatsen meer/minder waargenomen dan dat ze er in werkelijkheid zitten.
- Voor habitattypen, habitatrictlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten zijn instandhoudingsdoelstellingen opgesteld. Die geven aan wat de doelstelling is ten opzichte van oppervlakte- en kwaliteit leefgebied en het type leefgebied (e.g. slaappleats/rustgebied, foerageergebied of broedgebied). Verder wordt er een grootte van de populatie of het aantal broedparen gegeven dit wordt het doelaantal genoemd.

4.2 Huidige situatie

4.2.1 Habitattypen

4.2.1.1 H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)

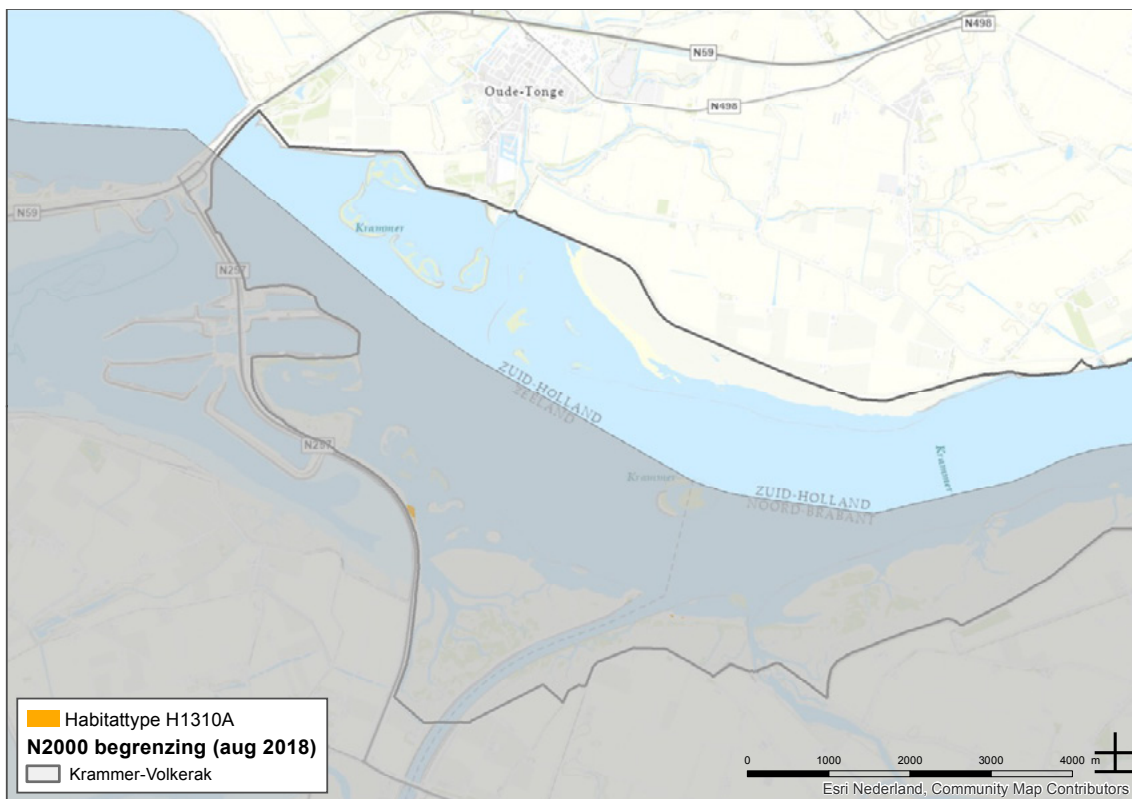
De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H1310A Zilte pionierbegroeiingen, zeekraal is "behoud oppervlakte en kwaliteit".

Beschrijving habitatype

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van het habitatype (Ministerie van LNV, 2008a): "Dit habitatype betreft pionierbegroeiingen op zilte gronden in het kustgebied, zowel buiten- als binnendijks. Zilte pionierbegroeiingen komen voor op plekken waar overstroming met zout water zorgt voor dynamische en open standplaatsen. Het betreft enerzijds pioniergemeenschappen met vooral zeekraalsoorten en anderzijds pioniergemeenschappen met Zeevetmuur. De begroeiingen ontwikkelen zich ieder jaar opnieuw op een kale, meestal opdrogende bodem. [...] Beide begroeiingen komen veelal in dezelfde gebieden voor. Toch is de ecologie zeer verschillend. Ze worden daarom als twee subtypen beschouwd. Verschillen in overstromingsfrequentie, zout- en vochtgehalte zijn bepalend voor het onderscheid tussen deze subtypen." Het Krammer-Volkerak is een afgesloten zoetwatermeer, zie voor meer details hoofdstuk 3. Vegetaties die afhankelijk zijn van overstroming van zout water zijn alleen nog aanwezig als relict uit het verleden of op die locaties waar voortdurend sprake is van een aanvoer van zoute kwel. Het habitatype komt hier niet meer voor op hiervoor beschreven groeiplaatsen, omdat geen sprake meer is van dynamiek waardoor pioniersomstandigheden ontstaan of in stand worden gehouden. In de volgende tekst wordt nader ingegaan op de oppervlakte en kwaliteit aan de hand van beschikbare gegevens.

Oppervlakte

Figuur 4-2 geeft de verspreiding van habitatype Zilte pionierbegroeiingen met zeekraal in het Krammer-Volkerak weer. Het habitatype komt niet voor in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied. Het is nog wel aangetroffen op de Slikken van de Heen en de Dintelse Gorzen, mogelijk betreffen dit relicten uit het verleden. Het habitatype is afwezig in het Zuid-Hollandse deel omdat er geen sprake is van dynamische, open, zoute standplaatsen, die dit habitatype nodig heeft. Omdat het habitatype niet voorkomt in het Zuid-Hollandse deel wordt dit habitatype verder niet meegenomen in de gebiedsanalyse.



Figuur 4-2. Verspreiding van het habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in westelijke deel van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak (bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2).

4.2.1.2 H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijs)

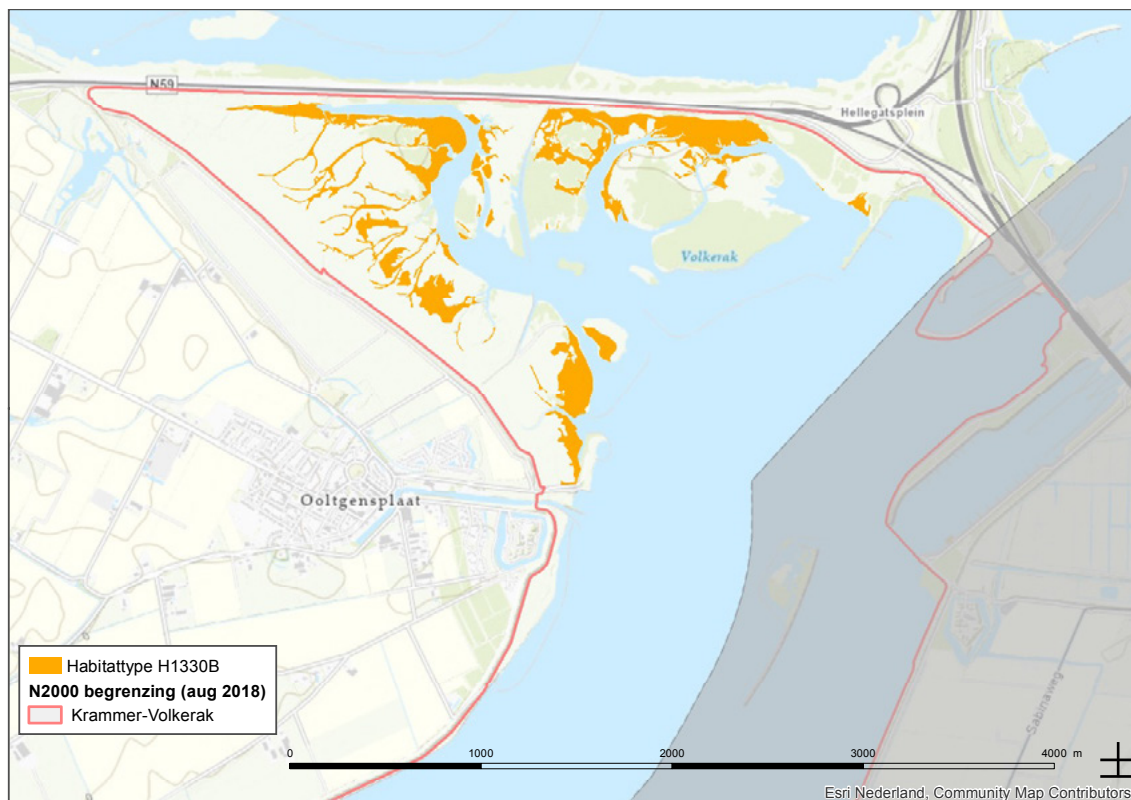
De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H1330B Schorren en zilte graslanden, binnendijs is "behoud oppervlakte en kwaliteit".

Beschrijving habitattype

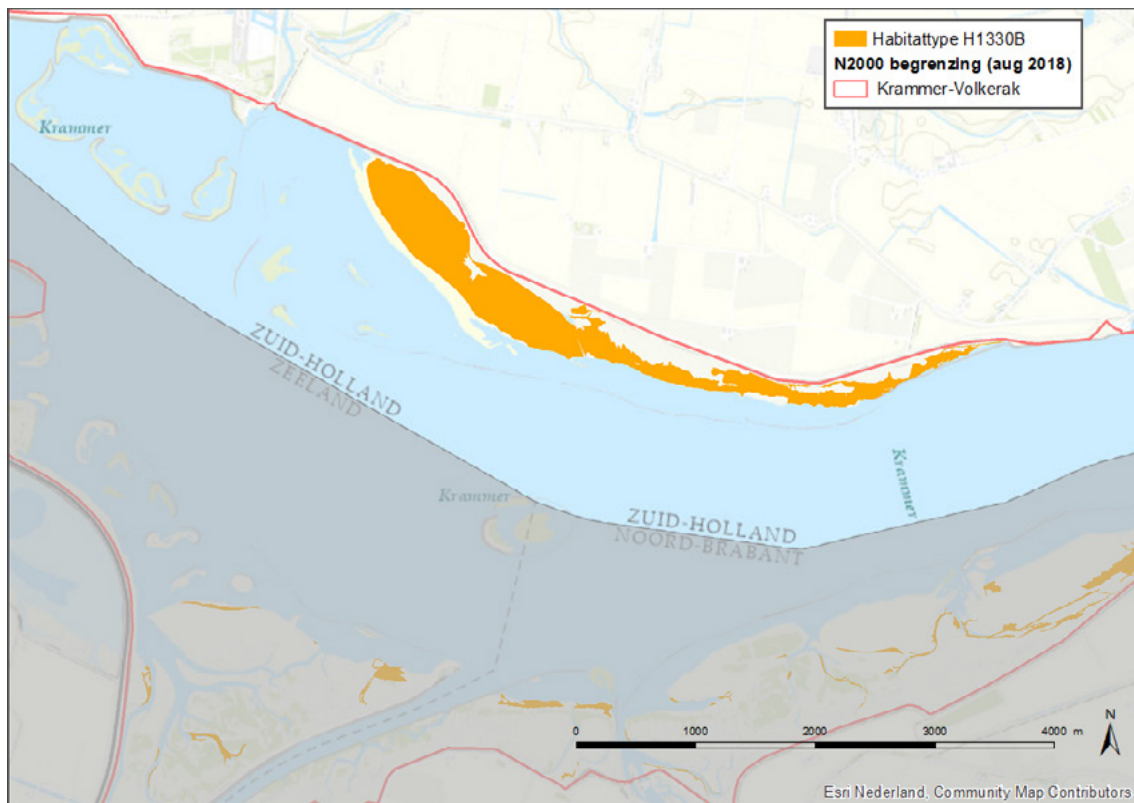
De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van het habitattype (Ministerie van LNV, 2009a): "In Nederland betreft dit habitattype schorren of kwelders en andere zilte graslanden in het kustgebied. Het begrip kustgebied moet hier breed worden opgevat: het habitattype komt voor in zowel buitendijkse als binnendijkse gebieden (wat tot uitdrukking komt in het onderscheiden van subtypen). Ook het begrip 'grasland' dekt de lading slechts ten dele: een deel van de begroeiingen bestaat uit russen en biezen, kruiden (zoals Lamsoor of Zeealsem) en - in brakke zones - Riet. [...] Voor de biodiversiteit zijn meerdere aspecten van belang. De verschillende plantengemeenschappen en (dier)soorten reageren op een bepaalde hoogteligging, de daaraan (deels) gerelateerde vochthuishouding, de grondsoort (van zandig tot kleiig), zoutgehalte (brak tot zout), leeftijd (successiestadium) en mate van begrazing. Het is dan ook gewenst allerlei vormen en successiestadia te behouden, wat onder andere noodzakelijk is voor het behoud van het grote aantal typische soorten (maar ook voor veel soorten die daarvoor niet geselecteerd zijn, bijvoorbeeld de talrijke ongewervelde diersoorten die sterk afhankelijk zijn van met name de lage en jonge kwelders)." Het Krammer-Volkerak is een afgesloten zoetwatermeer, zie voor meer details hoofdstuk 3. Vegetaties die afhankelijk zijn van aanvoer van zout water zijn nog aanwezig als relict uit het verleden op die locaties waar voortdurend sprake is van een aanvoer van zoute kwel. Het habitattype komt hier niet voor op groeiplaatsen waar sprake is van incidentele overstroming door zout water of voldoende dynamiek voor behoud van allerlei successiestadia. In de volgende tekst wordt nader ingegaan op de oppervlakte en kwaliteit aan de hand van beschikbare gegevens.

Oppervlakte

Figuur 4-3 en Figuur 4-4 laten de ligging van het habitatype Schorren en zilte graslanden, binnendijks op respectievelijk de Hellegatsplaten en de Krammerse Slikken zien. Op de Hellegatsplaten komt de habitatype verspreid langs de randen van de plaat en in de geulen voor. Op de Krammerse Slikken komt het habitatype over aaneengesloten oppervlaktes voor. Tabel 4-1 laat het aantal hectare aan oppervlakte van habitatype 1330B per deelgebied zien voor het Zuid-Hollandse deel van Kramer-Volkerak.



Figuur 4-3. Verspreiding van het habitatype H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) op de Hellegatsplaten in het noordoostelijke deel van het Natura 2000-gebied Kramer-Volkerak (bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2).



Figuur 4-4. Verspreiding van het habitattype H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) op de Krammerse Slikken in het westelijke deel van het Natura 2000-gebied Kramer-Volkerak (bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2).

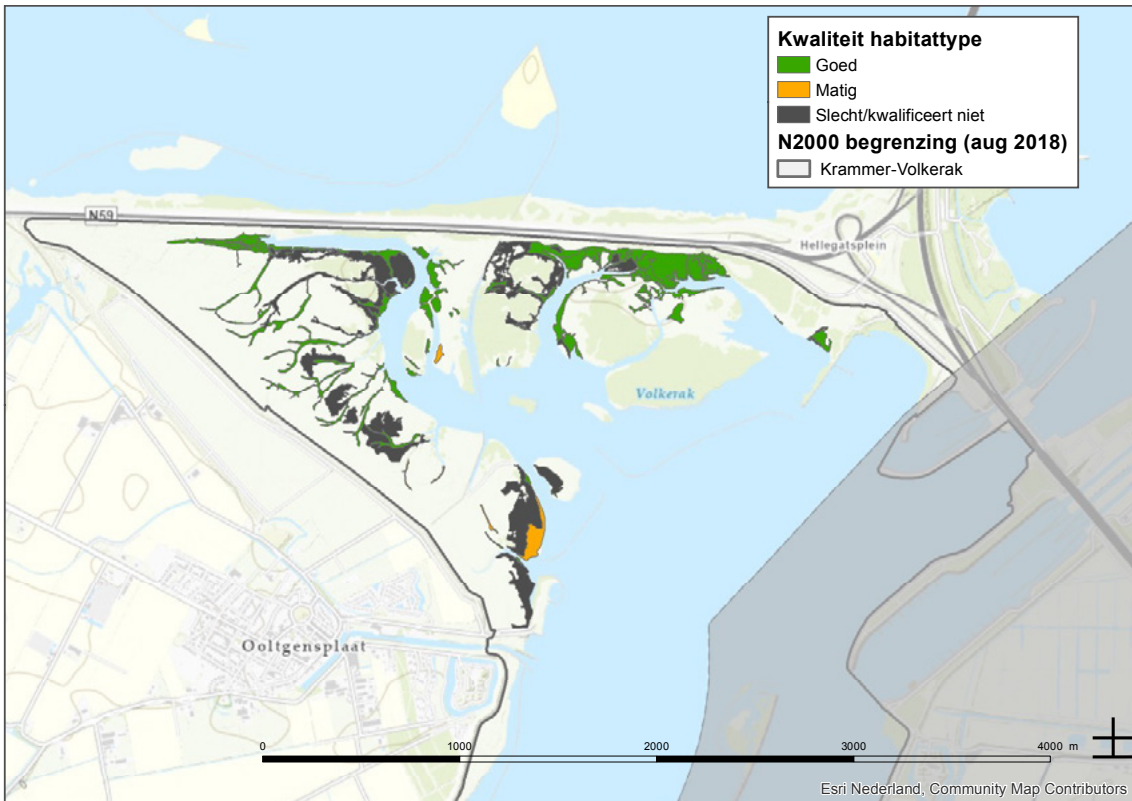
Tabel 4-1. Oppervlakte van het habitattype H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) in het Zuid-Hollandse deel van Natura 2000-gebied Kramer-Volkerak volgens T0-kaart (bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2).

Deelgebied	T0-kaart [ha]
Hellegatsplaten	53,09
Krammerse Slikken	131,33
Totaal	184,42

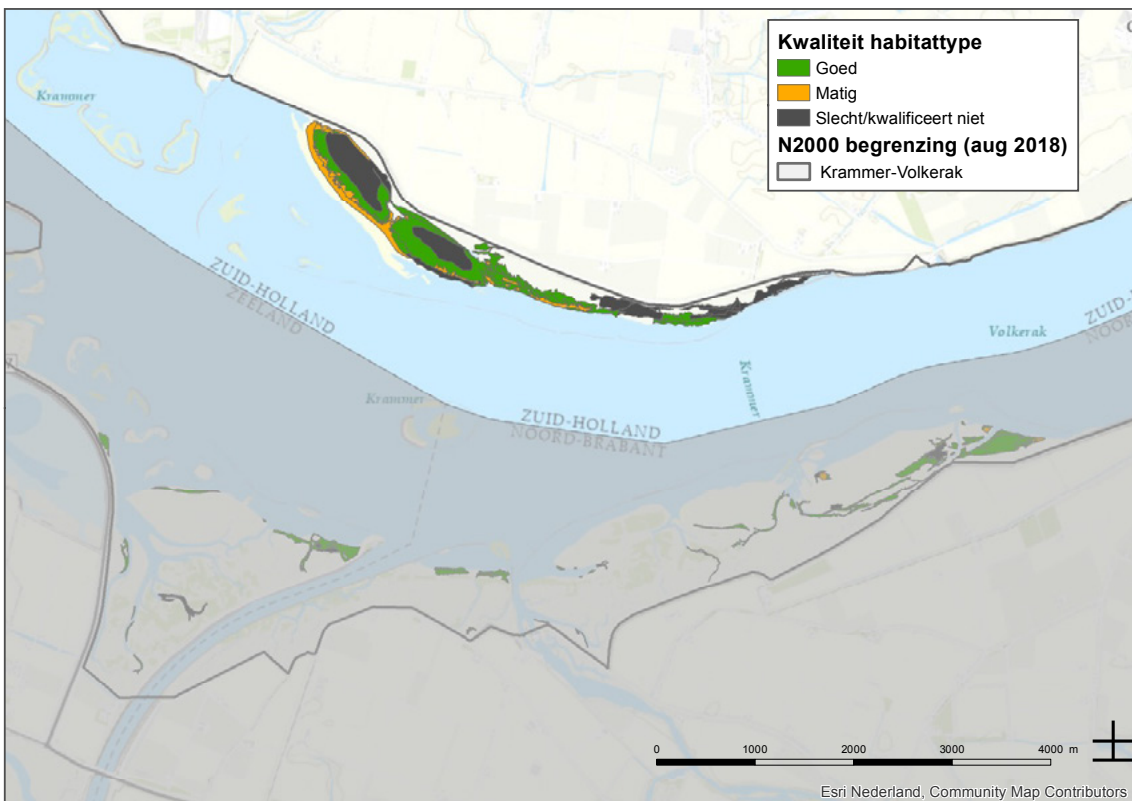
Kwaliteit

Vegetatie

Figuur 4-5, Figuur 4-6 en Tabel 4-2 geven het oppervlak en de vegetatiekundige kwaliteit van het aanwezige habitattype H1330B in Kramer-Volkerak. In de beschikbare habitattypenkaart (N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2) zijn voor habitattype H1330B de vegetaties en een kwaliteitsoordeel opgenomen. Vier vegetatietypen van dit habitattype van een goede kwaliteit zijn aangetroffen in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied; Associatie van aardbeiklaver en fioringras, Associatie van gewoon kweldergras, Associatie van zilte rus en Rompgemeenschap met schorrezoutgras van de zeeaster-klasse, zie Bijlage A– Vegetatietypen en Figuur A-0- 1 voor de verspreiding van vegetatietypen in Natura 2000-gebied Kramer-Volkerak. De matige kwaliteit wordt veroorzaakt door vegetatieloze gebieden. In zijn totaliteit wordt de kwaliteit van het habitattype voor het aspect vegetatie beoordeeld als ‘matig’.



Figuur 4-5. Vegetatiekundige kwaliteit van het habitatype H1330B in het Natura 2000-gebied Kramer-Volkerak: deelgebied Hellegatsplaten (bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2).



Figuur 4-6. Vegetatiekundige kwaliteit van het habitatype H1330B in het Natura 2000-gebied Kramer-Volkerak: deelgebied Krammerse Slikken (bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2).

Tabel 4-2. Overzicht oppervlak (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit van H1330B in het Zuid-Hollandse deel van Krammer-Volkerak volgens (bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2).

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Slecht [ha]	Totaal [ha]	% Goed [%]
Hellegatsplaten	25,1	1,93	26,05	53,09	47,28
Krammerse Slikken	57,16	19,83	54,34	131,33	43,52
Totaal	82,27	21,76	80,39	184,42	44,61

Typische soorten

In de analyse van typische soorten worden een aantal stappen genomen om een oordeel te kunnen geven over de kwaliteit:

- Van alle typische soorten: voor welke soorten ligt het Natura 2000-gebied binnen het verspreidingsgebied? Deze soorten zijn relevant voor de analyse. Het habitatype H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) is aangewezen voor 26 typische soorten, zie Tabel B02 in Bijlage B, die allemaal relevant zijn voor de Krammer-Volkerak, omdat het Natura 2000-gebied binnen het verspreidingsgebied van deze soorten ligt.
- Welke relevante typische soorten komen voor binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied? Dit zijn de soorten die mogelijk een goede kwaliteit indiceren van het habitatype. Binnen de begrenzing van het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied zijn 11 typische soorten aanwezig. Het Natura 2000-gebied ligt wel binnen het verspreidingsgebied van blauw kweldergras, bleek kweldergras, Engels gras, Engels lepelblad, gesteelde zoutmelde, gewone zoutmelde, knolvossenstaart, kwelderzegge, lamsoor, rode bies, stekende bies, zeealsem, zeegerst, zeerus en zeeweegbree, maar deze soorten zijn niet in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied aangetroffen. De meeste van deze soorten komen wel buiten het Zuid-Hollandse deel van Krammer-Volkerak en in de omgeving voor, wat betekent dat het gebied wel ligt in het verspreidingsgebied van deze soorten.
- Welke relevante typische soorten komen voor in de deelgebieden waar het habitatype voorkomt en zijn deze te relateren aan het habitatype? Als genoeg soorten te relateren zijn aan het habitatype, dan indiceert dit een goede kwaliteit. In deelgebied Hellegatsplaten komen negen typische soorten binnen het habitatype voor. In deelgebied Krammerse Slikken komen acht typische soorten voor. Deze twee deelgebieden, waar habitatype H1330B voorkomt, hebben een matige kwaliteit (tussen 20% en 60% typische soorten aanwezig) voor het aspect typische soorten, zie Tabel 4-3. De algemene conclusie is dat de kwaliteit voor het aspect typische soorten matig is.

Tabel 4-3. Aantal aanwezige soorten van H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) per deelgebied in het Zuid-Hollandse deel van Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Alleen de deelgebieden waar het habitatype in voorkomt zijn opgenomen in de tabel. Voor mobiele soorten (dieren) zijn alle soorten die zijn waargenomen binnen het deelgebied waar het habitatype in voorkomt meegenomen. Voor vogels zijn alleen de individuen meegenomen die gedrag vertonen wat indiceert dat de soort broedt binnen het gebied (bijv. baltsen, territoriaal gedrag, broedend etc.). Niet-mobiele soorten, zoals planten, zijn alleen opgenomen als deze zijn waargenomen binnen het habitatype.

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitatype	Percentage
Hellegatsplaten	9 van 26 soorten	35%
Krammerse Slikken	8 van 26 soorten	31%
In hele Zuid-Hollandse gebied	11 van 26 soorten	

Abiotiek

Tabel 4-4 geeft een overzicht van de abiotische kenmerken en in hoeverre het habitattypen voldoet aan de randvoorwaarden van een goede kwaliteit. De tabel laat zien dat er aan twee kenmerken, zoutgehalte en overstromingstolerantie, wordt voldaan, aan een kenmerk, vochttoestand, naar verwachting niet wordt voldaan en dat voor een aantal kenmerken, zuurgraad en voedselaanbod, niet genoeg informatie beschikbaar is om een uitspraak te doen. Van de abiotische eisen van het habitatype ontbreken veel gegevens. Waar wel gegevens beschikbaar van zijn voldoet alleen overstromingscriteria aan de eisen. De algemene beoordeling van de kwaliteit van het habitatype voor het aspect abiotische eisen wordt daarom beoordeeld als 'goed'.

Tabel 4-4. Overzicht abiotische eisen van het habitatype H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak aan wordt voldaan.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie van LNV, 2008d)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Zuurgraad	Basisch tot neutraal	Onbekend	Geen meetgegevens beschikbaar en het is niet mogelijk om hierover een aanname te doen aan de hand van bijvoorbeeld de ligging. Analyse met Iteratio van een beperkte set vegetatieopnamen suggereert neutrale tot basische condities (zie bijlage; Figuur C01). De abiotische toestand moet met metingen nader bepaald worden.
Vochttoestand	's Winters inunderend tot vochtig	Waarschijnlijk wel	Geen meetgegevens beschikbaar. Het habitatype ligt aan de oevers van het Krammer-Volkerak. De aanname op basis van deze standplaats is dat het habitatype met vochtige omstandigheden te maken heeft. Analyse met Iteratio van een beperkte set vegetatieopnamen suggereert dat de standplaatsen de laatste jaren met vochtiger omstandigheden te maken hebben gehad (zie bijlage; Figuur C02 en Figuur C03). De abiotische toestand moet met metingen nader bepaald worden.
Zoutgehalte	Licht brak tot sterk brak tot zout	Waarschijnlijk niet	Zie voor meer informatie § 3.6. Door het afsluiten van het Krammer-Volkerak is de bodem in het gebied gaan verzoeten. Afhankelijk van het type bodem kan het zoutgehalte voor een langere tijd aanwezig in de grond blijven. Zo neemt op hogere gelegen en zandige gebieden het zoutgehalte sneller af t.o.v. lager gelegen en kleiige gebieden. Dit habitatype ligt voor het grootste deel op een zanderige/leemachtige bodem, waardoor waarschijnlijk de kwaliteit voor een groot deel van het habitatype niet gehaald wordt. Uit de Iteratio-analyse blijkt dat de vegetatie een fluctuatie van de saliniteit indiceert (zie bijlage; Figuur C04). De vegetatie indiceert het ene jaar zoete omstandigheden en het andere jaar meer brakke tot zoute omstandigheden. Het is niet duidelijk wat de oorzaak hiervan is.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie van LNV, 2008d)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Voedselrijkdom	Matig voedselrijk en uiterst voedselrijk	Onbekend	Geen meetgegevens beschikbaar en het is niet mogelijk om hierover een aanname te doen aan de hand van bijvoorbeeld de ligging. Analyse met Iteratio van een beperkte set vegetatieopnamen suggereert matige tot zeer voedselrijke omstandigheden (zie bijlage; Figuur C05). De abiotische toestand moet met metingen nader bepaald worden.
Overstromingstolerantie	Niet	Ja	In het Krammer-Volkerak is er in de huidige situatie hoogstens incidenteel sprake van opwaaing. Hoewel het Krammer-Volkerak sinds 2016 als hoogwateropslagplaats dient is het nog niet gebruikt.

Structuur en functie

Tabel 4-5 geeft een overzicht van de structuur en functie van het habitatype. Uit de tabel blijkt dat aan twee van de vier eisen wordt voldaan. Er wordt niet voldaan aan twee eisen voor een goede structuur en functie. De kwaliteit van het habitatype voor het aspect structuur en functie wordt beoordeeld als 'matig'.

Tabel 4-5. Overzicht eisen structuur en functie van het habitatype H1330B Schorren en zilte graslanden, binnendijs en in hoeverre daar in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak aan wordt voldaan.

Kenmerk van goede structuur en functie	Voldoet aan kenmerken	Opmerkingen
Op landschapsschaal een complete zonering van lage kwelder (aansluitend op habitatypen H1310 en H1320) hoge kwelder en kwelderzoom (zo mogelijk aansluitend op duinhabitattypen); mogelijkheden voor deze zonering doen zich vooral voor in landschappen van ten minste honderden ha - op kleinere oppervlakten hangen de mogelijkheden sterk af van de aard van het gebied. Voor dit subhabitatype geldt wel dat met name in de brakwatervenen de mogelijkheden beperkt zijn.	Nee	Figuur 4-16 en Figuur 4-17 geven weer dat habitatype 1330B zowel op de Krammerse Slikken als de Hellegatsplaten een groot oppervlak beslaat. Het komt echter niet in de buurt van de honderden ha. Verder laten de figuren zien dat habitatypen H1310 en H1320 niet voorkomen in het Zuid-Hollandse deel van Krammer-Volkerak. Deze twee factoren laten zien dat er geen complete zonering op landschapsschaal is en dat er een oververtegenwoordiging is van een bepaalde kwelderzone (H1330B).
Met name binnen grote kweldergebieden: geen oververtegenwoordiging (> 40 %) of ondervertegenwoordiging (< 5 %) van een bepaalde kwelderzone of van een climaxvegetatie met Gewone zoutmelde, Zeekweek (oude naam: Strandkweek),- of Riet.	Nee	
Structuurvariatie onder invloed van begrazing (met name binnen grote kweldergebieden); van nature is er al een bepaalde invloed door de graasactiviteiten van de haas (constante typische soort) en van ganzen; begrazing met vee kan nodig zijn om de vegetatiesuccessie verder of langduriger te vertragen.	Wel	Op de Krammerse Slikken en Hellegatplaten vindt seizoensbegrazing door koeien en jaarbegrazing door paarden plaats (zie § 3.10). Verder is er in de winter een hoge graasdruk op de Krammerse Slikken door ganzen.

Kenmerk van goede structuur en functie	Voldoet aan kenmerken	Opmerkingen
Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares (subtype B). Deze omvang moet echter wel bezien worden in het licht van wat hierboven bij zonering is opgemerkt.	Wel	Het habitatype komt met voldoende omvang en voor op de Krammerse Slikken en Hellegatsplaten. Hoewel het habitatype versnipperd voorkomt wordt ook vaak de optimale functionele omvang bereikt.

4.2.1.3 H2160 Duindoornstruwelen

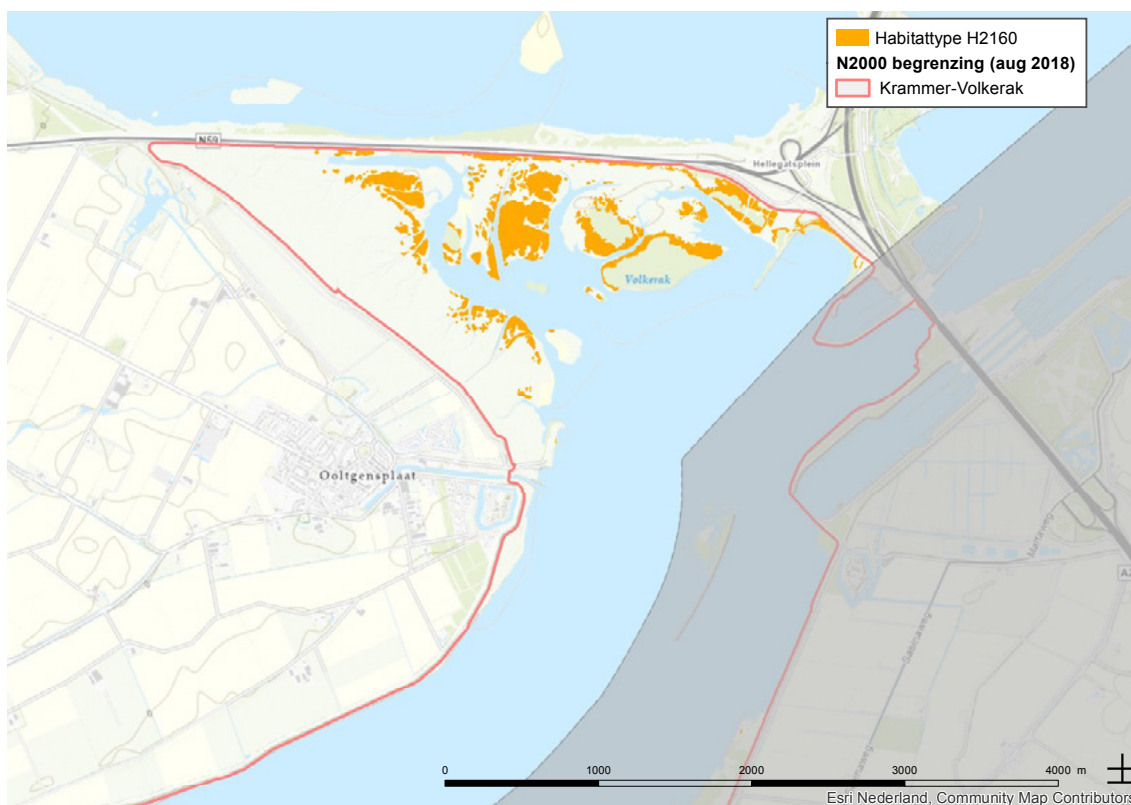
De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2160 Duindoornstruwelen is "behoud oppervlakte en kwaliteit".

Beschrijving habitatype

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van het habitatype (Ministerie van LNV, 2008b): "Het habitatype betreft door Duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) gedomineerde duinen (en vergelijkbare plaatsen elders in het kustgebied). Naast Duindoorn kunnen ook andere struiken met hoge bedekkingen voorkomen, waaronder Gewone vlier (*Sambucus nigra*), Wilde liguster (*Ligustrum vulgare*) en Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*). Duindoorn is voor kieming en vestiging gebonden aan humusarm, kalkrijk zand met een lage indringingsweerstand. Goed ontwikkelde jonge duindoornstruwelen komen dan ook vooral voor na een sterk stuivende fase met Helm (habitatype Witte duinen, H2120), waarbij de relatief kalkrijke bodem ontsloten is. Duindoorn vormt wortelknolletjes met stikstofbindende actinomyceten (*Frankia*) en heeft een goed verteerbaar bladstrooisel. Op de relatief kalkrijke bodems leidt dit tot trage humusvorming en een verhoogde beschikbaarheid van stikstof. In zeer kalkrijke duinen kunnen deze struwelen enkele eeuwen oud worden. Voor de biodiversiteit zijn met name de struwelen belangrijk die ontstaan als gevolg van voortgaande successie op meer beschutte plekken (vooral op plekken waar door hellingprocessen organisch materiaal ophoopt). Naast Duindoorn nemen dan de bovengenoemde andere struiken een belangrijke plaats in. Wanneer deze struiken echter te hoog worden, wordt Duindoorn door beschaduwing verdrongen. Op minder beschutte delen kan de successie richting gemengde struwelen echter stagneren. Daarbij ontstaan soortenarme begroeiingen. Zolang de bodem, door overstuiving met kalkrijk zand voldoende kalkrijk blijft, kan Duindoorn zich handhaven. Als de bodem ontkalkt raakt en gaat verzuren, kwijnt hij echter weg. Niet alleen successie kan leiden tot soortenarme begroeiingen. Een groot deel van de huidige Duindoornstruwelen is soortenarm vanwege hun onnatuurlijke oorsprong: veel duindoorns zijn ontkiemd op geroerde, voedselrijke grond die vrijkwam na het verlaten van akkers, het verwijderen van militaire complexen (mijnenvelden, bunkers) en het inrichten van waterwingebieden." Het Krammer-Volkerak is een afgesloten zoetwatermeer, zie voor meer details hoofdstuk 3. Het Krammer-Volkerak is geen natuurlijk systeem en van een natuurlijke overstromingsfrequentie is geen sprake. Tevens is er geen sprake van dynamiek of duinvorming. Duindoornstruwelen ontstaan in de luwe delen van systemen als de dynamiek stagneert. In de volgende tekst wordt nader ingegaan op de oppervlakte en kwaliteit aan de hand van beschikbare gegevens.

Oppervlakte

Figuur 4-7 laat de verspreiding van het habitatype H2160 Duindoornstruwelen in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak zien. Tabel 4-6 geeft het aantal hectare van habitatype H2160 per deelgebied weer voor het Zuid-Hollandse deel van Krammer-Volkerak.



Figuur 4-7. Verspreiding van het habitattype H2160 Duindoornstruwelen in het noordoostelijke deel van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak (bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2).

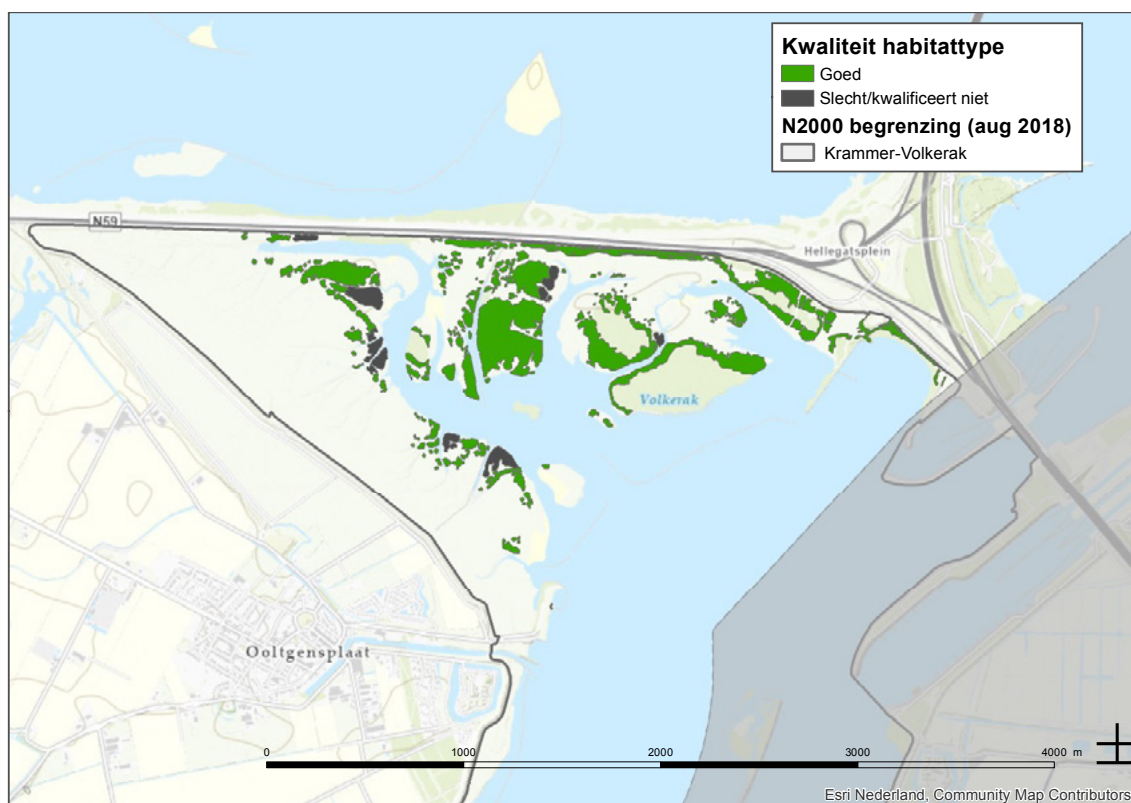
Tabel 4-6. Oppervlakte van het habitattype H2160 Duindoornstruwelen in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak volgens T0-kaart (bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2).

Deelgebied	T0-kaart [ha]
Hellegatsplaten	53,82
Totaal	53,82

Kwaliteit

Vegetatie

Figuur 4-8 en Tabel 4-7 geven het oppervlak en de vegetatiekundige kwaliteit van het aanwezige habitattype H2160 in Krammer-Volkerak. In de beschikbare habitattypenkaart (N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2) zijn voor het habitattype vegetaties en het bijbehorende kwaliteitsoordeel opgenomen. Het vegetatietype Associatie van duindoorn en vlier is aangetroffen, dit vegetatietype is kenmerkend voor habitattype H2160, en indiceert een goede kwaliteit van het habitattype, zie Bijlage A– Vegetatietypen en Figuur A-0- 2 voor de verspreiding van vegetatietypen in Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. In totaal wordt de kwaliteit van het habitattype voor het aspect van vegetatie wordt beoordeeld als 'goed'.



Figuur 4-8. Vegetatiekundige kwaliteit van het habitatype H2160 in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak: deelgebied Hellegatsplaten (bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2).

Tabel 4-7. Overzicht oppervlak (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit van H2160 in het Zuid-Hollandse deel van Krammer-Volkerak volgens (bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2).

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Slecht [ha]	Totaal [ha]	% Goed [%]
Hellegatsplaten	47,85	0	5,97	53,82	88,91
Totaal	47,85	0	5,97	53,82	88,91

Typische soorten

In de analyse van typische soorten worden een aantal stappen genomen om een oordeel te kunnen geven over de kwaliteit:

- Van alle typische soorten: voor welke soorten ligt het Natura 2000-gebied binnen het verspreidingsgebied? Deze soorten zijn relevant voor de analyse. Het habitatype H2160 Duindoornstruwelen is aangewezen voor twee typische soorten, zie Tabel B03 in Bijlage B, die allemaal relevant zijn voor de Krammer-Volkerak, omdat het Natura 2000-gebied binnen het verspreidingsgebied van deze soorten ligt.
- Welke relevante typische soorten komen voor binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied? Dit zijn de soorten die mogelijk een goede kwaliteit indiceren van het habitatype. Binnen de begrenzing van het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied zijn beide typische soorten aanwezig.
- Welke relevante typische soorten komen voor in de deelgebieden waar het habitatype voorkomt en zijn deze te relateren aan het habitatype? In deelgebied Hellegatsplaten, waar het habitatype voorkomt, komt alleen de nachtegaal voor binnen het habitatype. Het oordeel is daarom een matige kwaliteit voor het aspect typische soorten, zie Tabel 4-8. De algemene conclusie is dat de kwaliteit voor het aspect typische soorten matig is.

Tabel 4-8. Aantal aanwezige soorten van H2160 Duindoornstruwelen per deelgebied in het Zuid-Hollandse deel van Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Alleen de deelgebieden waar het habitatype in voorkomt zijn opgenomen in de tabel. Voor mobiele soorten (dieren) zijn alle soorten die zijn waargenomen binnen het deelgebied waar het habitatype in voorkomt meegenomen. Voor vogels zijn alleen de individuen meegenomen die gedrag vertonen wat indiceert dat de soort broedt binnen het gebied (bijv. baltsen, territoriaal gedrag, broedend etc.). Niet-mobiele soorten, zoals planten, zijn alleen opgenomen als deze zijn waargenomen binnen het habitatype.

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitatype	Percentage
Hellegatsplaten	1 van 2 soorten	50%
In hele Zuid-Hollandse gebied	2 van 2 soorten	

Abiotiek

In Tabel 4-9 is een overzicht gegeven van de abiotische kenmerken en in hoeverre het habitatype voldoet aan de randvoorwaarden van een goede kwaliteit. De tabel geeft aan dat voor veel kenmerken geen informatie beschikbaar is. Gegevens over de abiotiek ontbreken. Vermoedelijk voldoen vochttoestand, zoutgehalte en overstromingscriteria aan de eisen. De algemene beoordeling van de kwaliteit van het habitatype voor het aspect abiotische eisen wordt daarom beoordeeld als 'matig'.

Tabel 4-9. Overzicht abiotische eisen van het habitatype H2160 Duindoornstruwelen en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak aan wordt voldaan.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie van LNV, 2008f)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Zuurgraad	Basisch tot zwak zuur	Onbekend	Geen meetgegevens beschikbaar en het is niet mogelijk om hierover een aanname te doen aan de hand van bijvoorbeeld de ligging. Analyse met Iteratio van een beperkte set vegetatieopnamen suggereert neutrale tot zwak basische condities (zie bijlage; Figuur C01). De abiotische toestand moet met metingen nader bepaald worden.
Vochttoestand	Zeer vochtig tot droog	Waarschijnlijk wel	Geen meetgegevens beschikbaar. Het habitatype komt verspreid in het Natura 2000-gebied voor op de slikken en schorren. Een deel van het habitatype ligt op de oevers dicht bij het water terwijl andere delen hoger liggen. Hierdoor is het aannemelijk dat aan dit kenmerk wordt voldaan. Analyse met Iteratio van een beperkte set vegetatieopnamen suggereert dat de standplaatsen de laatste jaren met hoge waterstanden te maken hebben gehad (zie bijlage Figuur C02 en Figuur C03). De abiotische toestand moet met metingen nader bepaald worden.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie van LNV, 2008f)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Zoutgehalte	Zeer zoet tot zwak brak	Onbekend	Zie voor meer informatie § 3.6. Door het afsluiten van het Krammer-Volkerak is de bodem in het gebied gaan verzoeten. Echter komt het habitattype voor op de Hellegatsplaten waar nalevering van zout uit de bodem optreedt. Het is onbekend in welke delen van de Hellegatsplaten dit gebeurt. Waardoor het onbekend is of er aan deze abiotische eis voldaan wordt. Uit de Iteratio-analyse blijkt dat de vegetatie zoete omstandigheden indiceert (zie bijlage Figuur C04). De abiotische toestand moet met metingen nader bepaald worden.
Voedselrijkdom	Matig voedselarm tot matig voedselrijk	Onbekend	Voor dit abiotische kenmerk zijn geen gegevens beschikbaar en het is niet mogelijk om hierover een aanneme te doen aan de hand van bijvoorbeeld de ligging. Analyse met Iteratio van een beperkte set vegetatieopnamen suggereert matige tot zeer voedselrijke omstandigheden (Figuur C05). De abiotische toestand moet met metingen nader bepaald worden.
Overstromingstolerantie	Niet	Waarschijnlijk wel	In het Krammer-Volkerak is er in de huidige situatie hoogstens incidenteel sprake van opwaaing. Hoewel het Krammer-Volkerak sinds 2016 als hoogwateropslagplaats dient is het nog niet gebruikt.

Structuur en functie

Tabel 4-10 geeft een overzicht van de eisen aan structuur en functie van dit habitattype. Het aandeel aan exoten is niet bekend. Op de Hellegatsplaten komt het habitattype in aaneengesloten oppervlaktes voor. Het eindoordeel over dit kwaliteitsaspect is 'matig'.

Tabel 4-10. Overzicht eisen structuur en functie van het habitattype H2160 Duindoornstruweel en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak aan wordt voldaan.

Kenmerk van goede structuur en functie	Voldoet aan kenmerken	Opmerkingen
Gering aandeel van exoten (zoals Amerikaanse vogelkers)	Onbekend	Hier zijn geen gegevens over.
Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares	Voor het grootste deel wel, maar voor een deel ook niet	Figuur 4-7 en Tabel 4-6 laten zien dat het habitattype versnipperd voorkomt. Voor een deel gaat het om aanzienlijke, aaneengesloten oppervlaktes op de Hellegatsplaten die aan deze voorwaarde voldoen.

4.2.1.4 H2170 Kruiwilgstruwelen

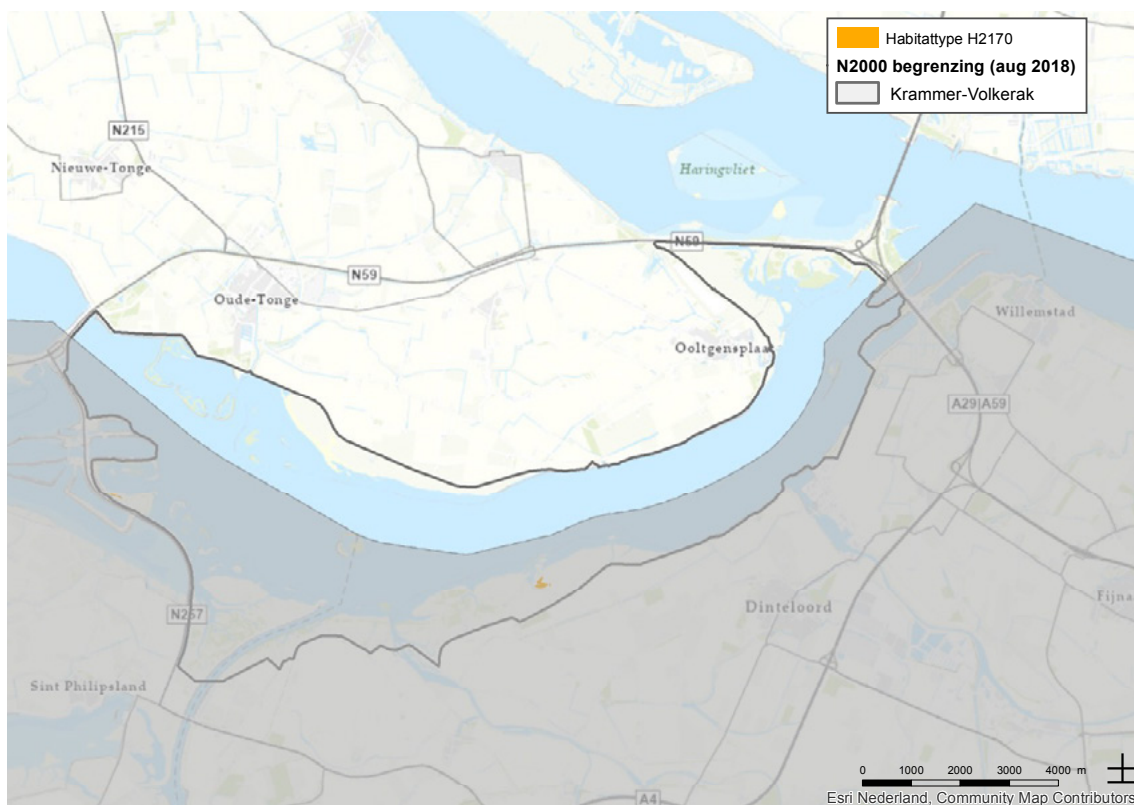
De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2170 Kruiwilgstruwelen is "behoud oppervlakte en kwaliteit".

Beschrijving habitatype

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van het habitatype (Ministerie van LNV, 2008c): "Het habitatype betreft door Kruiwilg (*Salix repens*) gedomineerde begroeiingen in de duinen (of verwante plaatsen in het kustgebied), op vochtige of natte plaatsen. Ze vormen een successiestadium dat volgt op vegetaties die behoren tot de Vochtige duinvalleien (H2190). Ze ontwikkelen zich op plaatsen waar zich een laag ruwe humus heeft weten op te bouwen. Rond en Klein wintergroen zijn kenmerkende plantensoorten. De soortenrijkste struwelen zijn op plekken te vinden die niet te zeer ontkalkt zijn. Begroeiingen met Kruiwilg zijn geenszins tot dit habitatype beperkt. Nauw verwant aan dit habitatype zijn Kruiwilgstruwelen met Kraaihei: deze behoren tot Duinheiden met Kraaihei (H2140). Natte duinvalleien waarin kruiwilg een ondergeschikte rol speelt, behoren evenmin tot het habitatype (ze kunnen wel tot H2190 behoren, maar als Grauwe of Geoorde wilg domineert, is het geen habitatype meer). Kruiwilgbegroeiingen op droge plaatsen kunnen voorkomen binnen droge duingraslanden (H2130); indien Duindoorn domineert, betreft het Duindoornstruwelen (H2160)." Het Krammer-Volkerak is een afgesloten zoetwatermeer, zie voor meer details hoofdstuk 3. Voor het Krammer-Volkerak geldt dat er geen sprake is van een natuurlijk systeem en er is hier geen sprake van dynamiek of duinvorming. Duinvalleien zijn niet aanwezig in het Krammer-Volkerak, te zien is dat het habitatype aanwezig is op een enkele locatie in het Brabantse en Zeelands deel van Krammer-Volkerak. Dit zijn mogelijk de delen waar water van de zoetwaterbel uittreedt (zie voor meer informatie over het hydrologische systeem § 3.6). In de volgende tekst wordt nader ingegaan op de oppervlakte en kwaliteit aan de hand van beschikbare gegevens.

Oppervlakte

Figuur 4-9 laat de verspreiding van habitatype H2170 kruiwilgstruwelen in het natura 2000-gebied Krammer-Volkerak zien. Het habitatype komt niet voor in het Zuid-Hollandse gedeelte van Krammer-Volkerak. Het habitatype zou zich kunnen ontwikkelen in gebieden waar habitatype H2190B voorkomt. Omdat het habitatype niet voorkomt in het Zuid-Hollandse deel wordt dit habitatype verder niet meegenomen in de gebiedsanalyse.



Figuur 4-9. Verspreiding van het habitatype H2170 kruipwilgstruweel in het Natura 2000-gebied Kramer-Volkerak (bron: N2K_HK_114_Kramer Volkerak_v5_01112016_v2). Het habitatype komt niet voor in het Zuid-Hollandse gedeelte.

4.2.1.5 H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2190B Vochtige duinvalleien, kalkrijk is "Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit".

Beschrijving habitatype

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van het habitatype (Ministerie van LNV, 2009b): "Het habitatype Vochtige duinvalleien is veelomvattend: het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voorzover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Buiten de duinen worden alleen de in het overige kustgebied voorkomende min of meer grazige vormen tot het habitatype gerekend. Mede door de grote ecologische variatie is het aantal kenmerkende soorten zeer groot. Het gaat om relatief jonge successiestadia. Begroeiingen van oudere (al of niet verdroogde) successiestadia in duinvalleien behoren tot andere habitatypen, bijvoorbeeld Vochtige duinheide met Kraahei (H2140), Duinstruwelen (H2160 of H2170), Duinbossen (H2180) en vochtige Heischrale graslanden (H6230). Ook in cultuur gebrachte valleien (bijvoorbeeld begroeid met Blauwgraslanden, H6410) worden niet tot het habitatype gerekend.

Vochtige duinvalleien kunnen van nature op twee manieren ontstaan. Primaire duinvalleien ontstaan doordat strandvlakten door duinen worden afgesnoerd van zee. Secundaire duinvalleien ontstaan in het kielzog van mobiele duinen, maar tegenwoordig alleen nog doordat stuifkuilen uitstuiven tot op het grondwaterniveau. Daarnaast kunnen Vochtige duinvalleien worden ontwikkeld door inrichtingsmaatregelen.

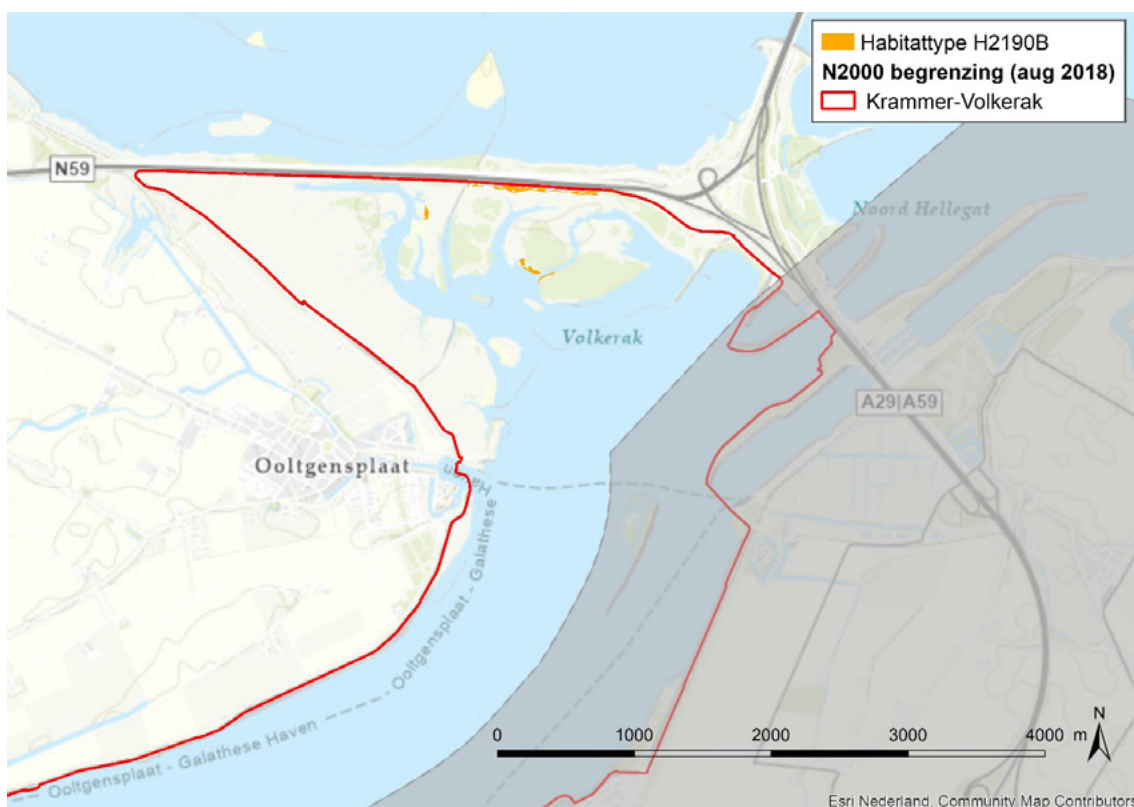
Door de vertraagde reactie van de zoetwaterbel op de neerslag wijkt de grondwaterdynamiek in duinen nogal af van die in het binnenland. Er kunnen jaren achtereen optreden waarin (grond) waterstanden ver boven, of juist onder het gemiddelde niveau liggen. Deze dynamiek is op zich gunstig voor de instandhouding van open vegetaties waarin ook ruimte is voor concurrentiegevoelige pioniersoorten. Het vormt echter een risico voor het voortbestaan van soorten die slechts in een kleine populatie voorkomen. Voorwaarde voor de instandhouding van de soortenrijkdom is daarom dat er voldoende ruimte is voor soorten om te 'pendelen'. Daarvoor moet binnen de valleien zelf en binnen het duingebied als geheel voldoende variatie aanwezig zijn, met gradiënten die idealiter lopen van open water tot droog duin.

Binnen vochtige duinvalleien bestaat een grote variatie aan standplaatscondities, afhankelijk van ontstaansgeschiedenis, leeftijd, waterregime en kalkgehalte van de bodem of het kwelwater. Om die reden zijn de Vochtige duinvalleien in een aantal subtypen opgesplitst. Waterdiepte, vegetatiestructuur en kalkgehalte zijn bepalend voor de verschillen tussen de subtypen. Dit subtype komt voor in geheel of vrijwel geheel verzoete primaire duinvalleien en in secundaire duinvalleien die zijn ontstaan door uitstuiving. Kenmerkend zijn vooral de natte omstandigheden, waarbij de standplaatsen in de winter onder water staan en in voorjaar droogvallen. Vanwege de afwijkende dynamiek van het duinwatersysteem kunnen echter ook jaren optreden waarin valleien vrijwel permanent onder water staan, en jaren waarin de valleien ook in de winter droog staan. Dit kan leiden tot schijnbaar dramatische verschuivingen in de vegetatiesamenstelling, maar in een natuurlijk duinsysteem met voldoende natte valleien en veel variatie in maaiveldhoogte is de veerkracht van de populaties voldoende om dit soort extremen te overleven. Ten opzichte van Vochtige kalkarme duinvalleien (subtype C) onderscheiden de kalkrijke duinvalleien zich door een grotere basenrijkdom en een hogere pH. In de kalkrijke duinen is het vooral het kalkgehalte van de bodem, dat zorgt voor de neutrale tot basische condities. In de kalkarme duinen is aanvoer van basenrijk grondwater nodig voor instandhouding van kalkrijke duinvalleivegetaties. In jonge primaire duinvalleien en in verzoetende strandvlaktes kan ook incidentele overstroming met brak water of nog in de bodem aanwezig brak grondwater zorgen voor zuurbuffering.

Het Krammer-Volkerak is een afgesloten zoetwatermeer, zie voor meer details hoofdstuk 3. Hoewel in het verleden wel duinvalleien zijn ontstaan, is dit lang niet het geval geweest. Waarschijnlijk gaat het in het Krammer-Volkerak om vegetaties die overeenkomen met vegetaties van duinvalleien of er is nog sprake van relicten uit het verleden. In de volgende tekst wordt nader ingegaan op de oppervlakte en kwaliteit aan de hand van beschikbare gegevens.

Oppervlakte

Figuur 4-10 laat de verspreiding van habitatype H2190B vochtige duinvalleien (kalkrijk) in het Zuid-Hollandse deel van Krammer-Volkerak zien. Tabel 4-11 laat de oppervlakte van habitatype H2190B per deelgebied zien voor het Zuid-Hollandse deel van Krammer-Volkerak.



Figuur 4-10. Verspreiding van het habitatype H2190B vochtige duinvalleien kalkrijk in het Zuid-Hollandse gedeelte van het natura 2000-gebied Krammer-Volkerak (bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2).

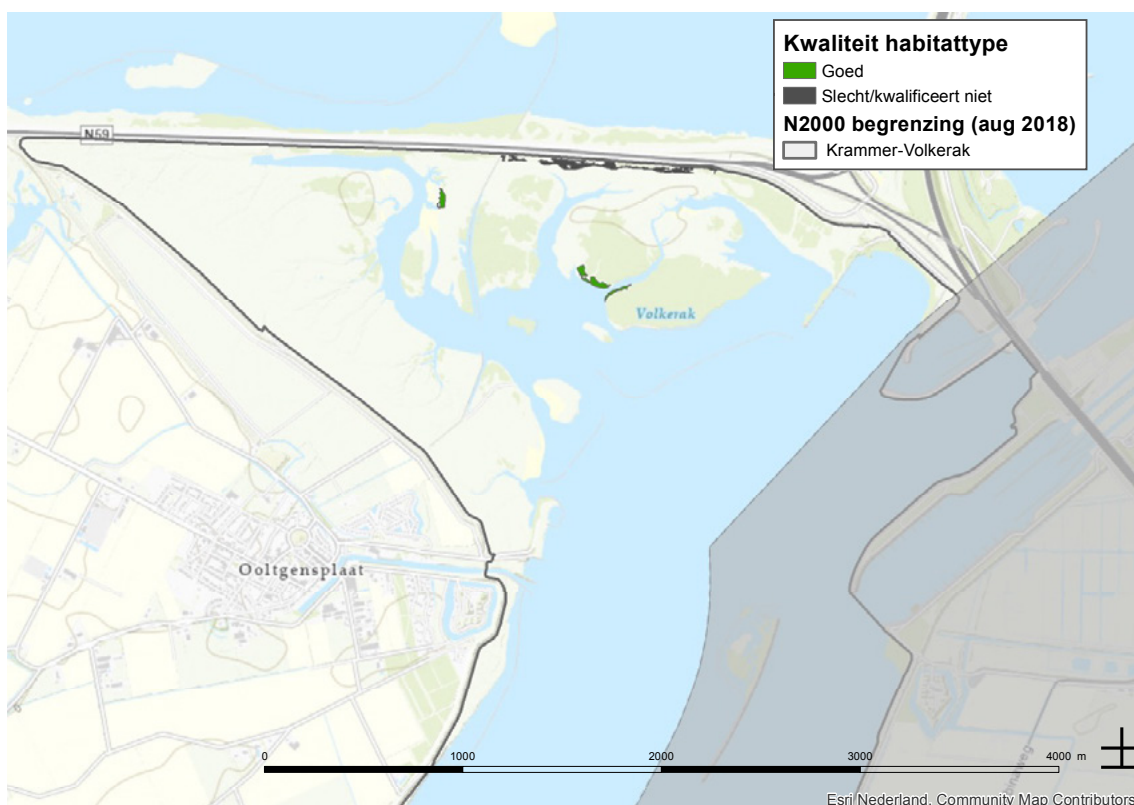
Tabel 4-11. De oppervlakte van het habitatype en de theoretische opgave H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) in het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak (bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2).

Deelgebied	T0-kaart [ha]
Hellegatsplaten	2,59
Totaal	2,59

Kwaliteit

Vegetatie

Figuur 4-11 en Tabel 4-12 geven de vegetatiekundige kwaliteit van het habitatype H2190B in Krammer-Volkerak. Binnen het habitatype is het vegetatietype Associatie van duinrus en parnassia aangetroffen. Dit vegetatietype indiceert een goede kwaliteit van het habitatype. Het grootste deel van het habitatype bestaat uit het vegetatietype RG pijlkruidkers [Bijvoet-klasse] gevonden zie Bijlage A– Vegetatietypen en Figuur A-0- 3 voor de verspreiding van vegetatietypen in Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. De kwaliteit van het habitatype voor het aspect vegetatie wordt beoordeeld als ‘matig’.



Figuur 4-11. Vegetatiekundige kwaliteit van het habitatype H2190B in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak: deelgebied Hellegatsplaten (bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2).

Tabel 4-12. Overzicht oppervlak (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit van H2190B in het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak volgens (bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2).

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Slecht/ Kwalificeert niet	Totaal [ha]	% Goed [%]
Hellegatsplaten	0,83	0	1,76	2,59	32,04
Totaal	0,83	0	1,76	2,59	32,04

Typische soorten

In de analyse van typische soorten worden een aantal stappen genomen om een oordeel te kunnen geven over de kwaliteit:

- Van alle typische soorten: voor welke soorten ligt het Natura 2000-gebied binnen het verspreidingsgebied? Deze soorten zijn relevant voor de analyse. Het habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) is aangewezen voor zeventien typische soorten, zie Tabel B05 in Bijlage B, waarvan dertien relevant zijn voor de Krammer-Volkerak, omdat het Natura 2000-gebied binnen het verspreidingsgebied van deze soorten ligt. Kleine knotszegge en noordse rus komen alleen voor op de Waddeneilanden. Het paapje komt alleen als niet-broedvogel voor in het gebied. Ook de rechte rus komt niet voor in de buurt van het Natura 2000-gebied. Deze soorten zijn niet meegenomen in de analyse.
- Welke relevante typische soorten komen voor binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied? Dit zijn de soorten die mogelijk een goede kwaliteit indiceren van het

habitattype. Binnen de begrenzing van het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied zijn vier typische soorten aanwezig. Het gebied ligt wel binnen het verspreidingsgebied van armbloemige waterbies, draadgentiaan, dwergglas, groenknolorchis, honingorchis, knopbies, rechte rus, slanke gentiaan, teer guichelheil en vleeskleurige orchis, maar deze soorten zijn niet aangetroffen binnen het Natura 2000-gebied.

- Welke relevante typische soorten komen voor in de deelgebieden waar het habitattype voorkomt en zijn deze te relateren aan het habitattype? Als genoeg soorten te relateren zijn aan het habitattype, dan indiceert dit een goede kwaliteit. In deelgebied Hellegatsplaten, waar het habitattype voorkomt, komen drie typische soorten ook binnen het habitattype voor. Het deelgebied heeft hierdoor een matige kwaliteit voor het aspect typische soorten, zie Tabel 4-13. De algemene conclusie is dat de kwaliteit van het habitattype voor het aspect typische soorten matig is.

Tabel 4-13. Aantal aanwezige soorten van H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) per deelgebied in het Zuid-Hollandse deel van Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Alleen de deelgebieden waar het habitattype in voorkomt zijn opgenomen in de tabel. Voor mobiele soorten (dieren) zijn alle soorten die zijn waargenomen binnen het deelgebied waar het habitattype in voorkomt meegenomen. Voor vogels zijn alleen de individuen meegenomen die gedrag vertonen wat indiceert dat de soort broedt binnen het gebied (bijv. baltsen, territoriaal gedrag, broedend etc.). Niet-mobiele soorten, zoals planten, zijn alleen opgenomen als deze zijn waargenomen binnen het habitattype.

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitattype	Percentage
Hellegatsplaten	3 van 13 soorten	23%
In hele gebied	4 van 13 soorten	

Abiotiek

In Tabel 4-14 is een overzicht gegeven van de abiotische kenmerken en in hoeverre het habitattypen voldoet aan de randvoorwaarden van een goede kwaliteit. Uit de tabel blijkt dat niet voor alle kenmerken voldoende informatie beschikbaar is. Voor de kenmerken vochttoestand en overstromingstolerantie worden de eisen behaald. Echter voor het zoutgehalte niet. De algemene beoordeling van de kwaliteit van het habitattype voor het aspect abiotische eisen wordt daarom beoordeeld als 'matig'.

Tabel 4-14. Overzicht abiotische eisen van het habitattype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak aan wordt voldaan.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie van LNV, 2009b)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Zuurgraad	Basisch tot zwak zuur	Onbekend	Geen meetgegevens beschikbaar en het is niet mogelijk om hierover een aanname te doen aan de hand van bijvoorbeeld de ligging. Analyse met Iteratio is niet mogelijk omdat volgens de habitattypenkaart er geen PQ's overlappen met dit habitattype. De abiotische toestand moet met metingen nader bepaald worden.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie van LNV, 2009b)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Vochttoestand	's Winters inunderend tot matig droog	Waarschijnlijk wel	Geen meetgegevens beschikbaar. Het habitatype komt voor op de oevers van slikken en schorren van het Natura 2000-gebied. Hierdoor is het aannemelijk dat aan het abiotische kenmerk wordt voldaan. Voor dit habitatype zijn geen Iteratio-analyses beschikbaar. Om een goed inzicht te krijgen van de abiotische toestand moeten metingen verricht worden.
Zoutgehalte	Zeer zoet tot licht brak	Onbekend	Zie voor meer informatie § 3.6 en 3.7. Door het afsluiten van het Krammer-Volkerak is de bodem in het gebied gaan verzoeten. Echter komt het habitatype voor op de Hellegatsplaten waar nalevering van zout uit de bodem optreedt. Het is onbekend in welke delen van de Hellegatsplaten dit gebeurt. Waardoor het onbekend is of er aan deze abiotische eis voldaan wordt. Er is geen Iteratio-analyse mogelijk omdat volgens de habitatypenkaart geen van de PQ's met dit habitatype overlapt. De abiotische toestand moet met metingen nader bepaald worden.
Voedselrijkdom	Matig voedselarm tot matig voedselrijk	Onbekend	Voor dit abiotische kenmerk zijn geen gegevens beschikbaar en het is niet mogelijk om hierover een aanname te doen aan de hand van bijvoorbeeld de ligging. Volgens de habitatypenkaart overlapt geen van de PQ's met dit habitatype. Voor dit habitatype zijn geen Iteratio-analyses beschikbaar.
Overstromingstolerantie	Incidenteel tot niet	Wel	In het Krammer-Volkerak is er in de huidige situatie hoogstens incidenteel sprake van opwaaiing. Hoewel het Krammer-Volkerak sinds 2016 als hoogwateropslagplaats dient is het nog niet gebruikt.

Structuur en functie

Tabel 4-15 geeft een overzicht van de structuur en functie van het habitatype. Voor twee van de drie kenmerken is te weinig data beschikbaar om te meten of het kenmerk voldoet aan de eisen. Voor de optimale functionele omvang voldoet het habitatype niet aan de eisen. Het eindoordeel is op basis van de beschikbare gegevens dat qua abiotiek waarschijnlijk niet wordt voldaan aan de eisen van een goede structuur en functie, maar dat te veel onbekend is om een goed oordeel te kunnen geven.

Tabel 4-15. Overzicht eisen structuur en functie van het habitattype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak aan wordt voldaan.

Kenmerk van goede structuur en functie	Voldoet aan kenmerken	Opmerkingen
Opslag van struiken en bomen is beperkt: < 10%	Onbekend	Hier zijn geen gegevens over.
Bedekking van hoge grassen (met name Duinriet) is beperkt: < 10%	Onbekend	Hier zijn geen gegevens over.
Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares	Niet	Figuur 4-11 laat zien dat dit habitattype verspreid en niet aaneengesloten, in relatief kleine gebieden voorkomt op de Hellegatsplaten.

4.2.1.6 H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H6430B Ruigten en zomen, harig wilgenroosje is "behoud oppervlakte en kwaliteit".

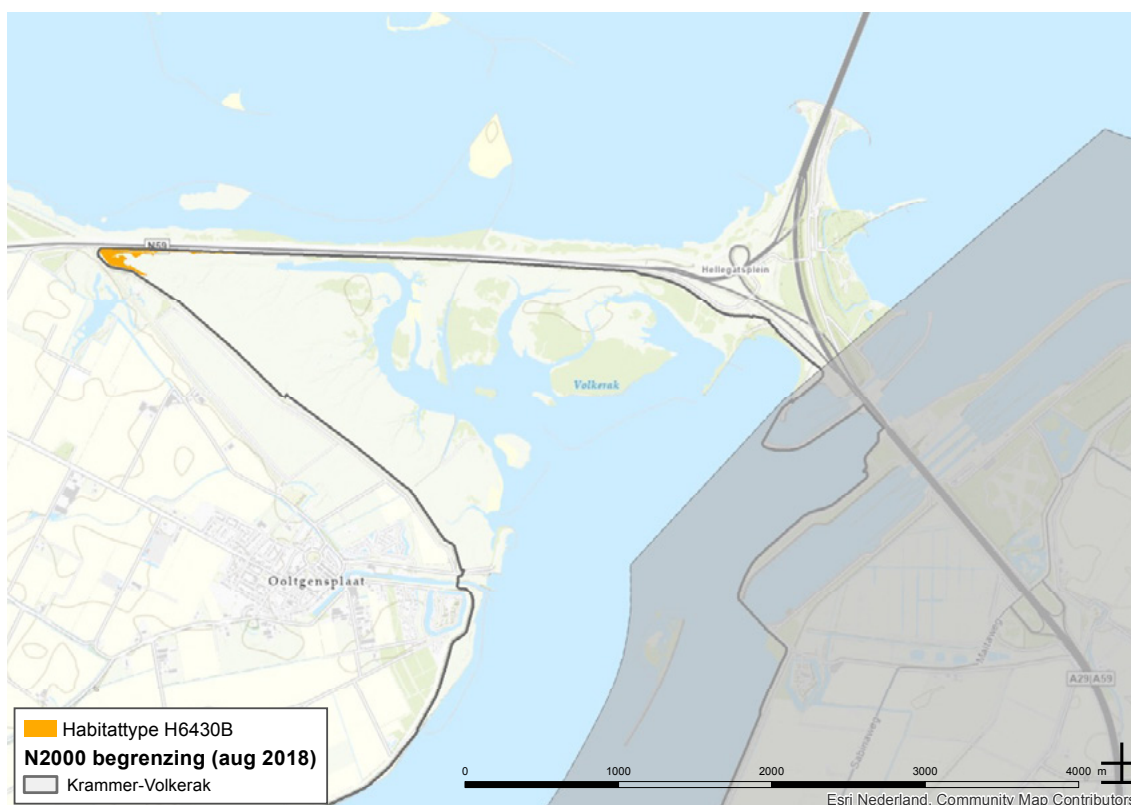
Beschrijving habitattype

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van het habitattype (Ministerie van LNV 2008d): "Het habitattype betreft enerzijds natte, veel biomassa producerende strooiselruigten op voedselrijke standplaatsen en anderzijds zomen langs vochtige tot droge bossen. Daarbij gaat het alleen om relatief soortenrijke ruigten met bijzondere soorten (soortenarme ruigten met uitsluitend zeer algemene soorten vallen buiten de definitie van het habitattype). [...]"

Natte, soortenrijke ruigte met Harig wilgenroosje en Moerasmelkdistel. Ze worden aangetroffen op veen- en kleibodems, binnen het overstromingsbereik van rivierwater of brak boezemwater. De goede vormen betreffen gemeenschappen met bijvoorbeeld Rivierkruiskruid (*Senecio fluviatilis*) en zoetwatergetijdensoorten zoals Spindotterbloem (*Caltha palustris* subsp. *araneosa*) en Zomerklokje (*Leucojum aestivum*). Opmerkelijk zijn ook ruigtebegroeiingen van (zwak) brakke omstandigheden met als bijzonderheden Heemst (*Althaea officinalis*), Echt lepelblad (*Cochlearia officinalis* subsp. *officinalis*), Dodemansvingers (*Oenanthe crocata*), Zilt torkruid (*Oenanthe lachenalii*) en Selderij (*Apium graveolens*). In het Krammer-Volkerak komt het habitattype niet voor in de vorm die binnen het overstromingsbereik van rivierwater ligt, maar wel in de vorm die ontstaat onder invloed van brak boezemwater. In de volgende tekst wordt nader ingegaan op de oppervlakte en kwaliteit aan de hand van beschikbare gegevens.

Oppervlakte

Figuur 4-12 laat de verspreiding van habitat H6430B in Krammer-Volkerak zien. Alleen op de Hellegatsplaten wordt dit habitattype gevonden. Tabel 4-16 laat het aantal hectare aan oppervlakte van habitattype H6430B voor het Zuid-Hollandse deel van Krammer-Volkerak.



Figuur 4-12. Verspreiding van het habitattype H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) in het Zuid-Hollandse gedeelte van het natura 2000-gebied Krammer-Volkerak, deelgebied Hellegatsplaten (bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2).

Tabel 4-16. De oppervlakte van het habitattype en de theoretische opgave H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) in het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak (bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2).

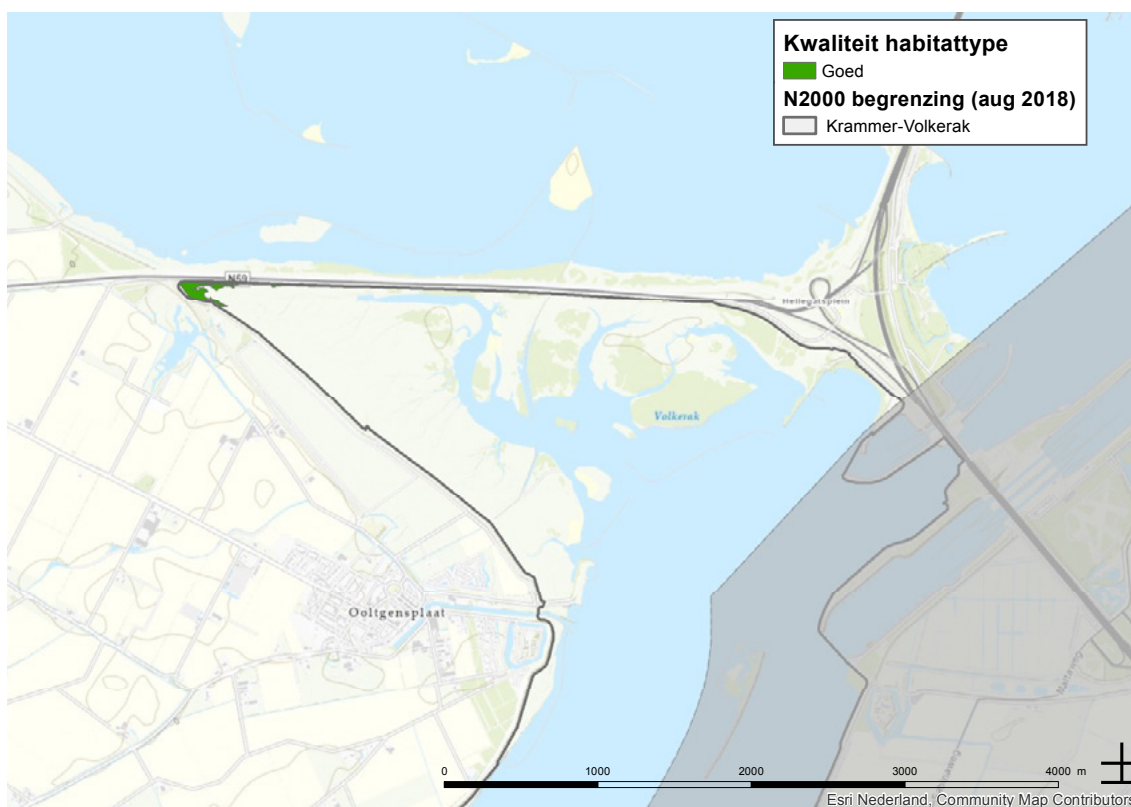
Deelgebied	T0-kaart [ha]
Hellegatsplaten	2,43
Totaal	2,43

Kwaliteit

Vegetatie

Figuur 4-13 en Tabel 4-17 geven de kwaliteit van het habitattype H6430B in Krammer-Volkerak. Het habitattype bestaat uit het vegetatietype Verbond van harig wilgenroosje, zie Bijlage A–Vegetatietypen en Figuur A-0-4 voor de verspreiding van vegetatietypen in Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Alleen de aanwezigheid van dit vegetatietype is niet voldoende voor een goede kwaliteit. In het profieldocument staan twee aanvullende eisen: 1) de kwaliteit is alleen goed “mits minstens één niet-algemene plantensoort van zoom of ruigte aanwezig is” en 2) de kwaliteit is matig “mits de constante typische soort Moerasmelkdistel aanwezig is”. Heemst komt voor, maar moerasmelkdistel is niet aanwezig in het habitattype. Heemst is een ruigtesoort die voorkomt bij zwak brakke omstandigheden (Ministerie van LNV 2008d) en een soort die vrij zeldzaam is³⁸. Aan de eisen van een goede kwaliteit wordt hiermee voldaan: de kwaliteit van het habitattype voor het aspect vegetatie wordt beoordeeld als ‘goed’.

38 <https://www.verspreidingsatlas.nl/0043>, geraadpleegd op 15-06-2021.



Figuur 4-13. Vegetatiekundige kwaliteit van het habitatype H6430B in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak: deelgebied Hellegatsplaten (bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2).

Tabel 4-17. Overzicht oppervlak (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit van H6430B in het Zuid-Hollandse deel van Krammer-Volkerak volgens (bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2).

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Totaal [ha]	% Goed [%]
Hellegatsplaten	2,43		2,43	100

Typische soorten

In de analyse van typische soorten worden een aantal stappen genomen om een oordeel te kunnen geven over de kwaliteit:

Van alle typische soorten: voor welke soorten ligt het Natura 2000-gebied binnen het verspreidingsgebied? Deze soorten zijn relevant voor de analyse. Het habitatype H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) is aangewezen voor acht typische soorten, zie Tabel B06 in Bijlage B, die allemaal relevant zijn voor de Krammer-Volkerak omdat het Natura 2000-gebied binnen het verspreidingsgebied van deze soorten ligt.

- Welke relevante typische soorten komen voor binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied? Dit zijn de soorten die mogelijk een goede kwaliteit indiceren van het habitatype. Binnen de begrenzing van het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied zijn vijf typische soorten aanwezig. Het gebied ligt wel binnen het verspreidingsgebied van echt lepelblad, rivierkruiskruid en zomerklokje, maar deze soorten zijn niet aangetroffen binnen het gebied.
- Welke relevante typische soorten komen voor in de deelgebieden waar het habitatype voorkomt en zijn deze te relateren aan het habitatype? Als genoeg soorten te relateren zijn

aan het habitattype, dan indiceert dit een goede kwaliteit. In deelgebied Hellegatsplaten, waar het habitattype voorkomt, komen drie typische soorten ook binnen het habitattype voor. Het deelgebied heeft hierdoor een matige kwaliteit (tussen 20% en 60% typische soorten aanwezig) voor het aspect typische soorten, zie Tabel 4-18. De algemene conclusie is dat de kwaliteit voor het aspect typische soorten matig is.

Tabel 4-18. Aantal aanwezige soorten van H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) per deelgebied in het Zuid-Hollandse deel van Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Alleen de deelgebieden waar het habitattype in voorkomt zijn opgenomen in de tabel. Voor mobiele soorten (dieren) zijn alle soorten die zijn waargenomen binnen het deelgebied waar het habitattype in voorkomt meegenomen. Voor vogels zijn alleen de individuen meegenomen die gedrag vertonen wat indiceert dat de soort broedt binnen het gebied (bijv. baltsen, territoriaal gedrag, broedend etc.). Niet-mobiele soorten, zoals planten, zijn alleen opgenomen als deze zijn waargenomen binnen het habitattype.

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitattype	Percentage
Hellegatsplaten	3 van 8 soorten	38%
In hele gebied	5 van 8 soorten	

Abiotiek

In Tabel 4-19 is een overzicht gegeven van de abiotische kenmerken en in hoeverre het habitattypen voldoet aan de randvoorwaarden van een goede kwaliteit. De tabel laat zien dat ten aanzien van de abiotische eisen veel niet bekend is. De algemene beoordeling van de kwaliteit van het habitattype voor het aspect abiotische eisen wordt daarom beoordeeld als 'matig'.

Tabel 4-19. Overzicht abiotische eisen van het habitattype H6430B ruigten en zomen (harig wilgenroosje) en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak aan wordt voldaan.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie van LNV, 2008h)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Zuurgraad	Basisch tot zwak zuur	Onbekend	Geen meetgegevens beschikbaar. Analyse met Iteratio van een beperkte set vegetatieopnamen suggereert neutrale tot zwak basische condities (zie bijlage Figuur C01). De abiotische toestand moet met metingen nader bepaald worden.
Vochttoestand	Zeer nat tot zeer vochtig	Waarschijnlijk wel	Er zijn geen meetgegevens beschikbaar. Het habitattype ligt ver van de oevers van het Krammer-Volkerak langs een kwelstroom. Dit in combinatie met de kleiige ondergrond zorgt ervoor dat de abiotische eisen waarschijnlijk gehaald worden. Analyse met Iteratio van een beperkte set vegetatieopnamen suggereert dat de standplaatsen de laatste jaren met hoge waterstanden, rond de 55 GLV, te maken hebben gehad (zie bijlage Figuur C02 en Figuur C03). De abiotische toestand moet met metingen nader bepaald worden.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie van LNV, 2008h)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Zoutgehalte	Zeer zoet tot matig brak	Onbekend	<p>Zie voor meer informatie § 3.6 en 3.7. Door het afsluiten van het Krammer-Volkerak is de bodem in het gebied gaan verzoeten. Echter komt het habitatype voor op de Hellegatsplaten waar nalevering van zout uit de bodem optreedt. Het is onbekend in welke delen van de Hellegatsplaten dit gebeurt. Waardoor het onbekend is of er aan deze abiotische eis voldaan wordt.</p> <p>Uit de Iteratio-analyse blijkt dat de saliniteit maar voor enkele jaren bekend is en zoete omstandigheden en indiceert, zie bijlage Figuur C04. De abiotische toestand moet met metingen nader bepaald worden.</p>
Voedselrijkdom	Matig voedselrijk tot uiterst voedselrijk	Onbekend	<p>Geen gegevens beschikbaar en het is niet mogelijk om hierover een aanname te doen aan de hand van bijvoorbeeld de ligging.</p> <p>Analyse met Iteratio van een beperkte set vegetatieopnamen suggereert matige tot zeer voedselrijke omstandigheden (zie bijlage Figuur C05). De abiotische toestand moet met metingen nader bepaald worden. De abiotische toestand moet met metingen nader bepaald worden.</p>
Overstromingstolerantie	Regelmatig tot niet	Wel	In het Krammer-Volkerak is er in de huidige situatie hoogstens incidenteel sprake van opwaaiing. Hoewel het Krammer-Volkerak sinds 2016 als hoogwateropslagplaats dient is het nog niet gebruikt.

Structuur en functie

Tabel 4-20 geeft een overzicht van de structuur en functie van het habitatype. Aan de eis, dominantie van ruigtekruiden, wordt voldaan. Aan de andere eis, optimale functionele omvang, wordt niet voldaan. De algemene beoordeling van de kwaliteit van het habitatype voor het aspect structuur en functie wordt toch beoordeeld als 'slecht'. Dit komt vanwege de onzekerheid over de daadwerkelijke situatie en de zeer geringe omvang van het habitatype.

Tabel 4-20. Overzicht eisen structuur en functie van het habitatype H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak aan wordt voldaan.

Kenmerk van goede structuur en functie	Voldoet aan kenmerken	Opmerkingen
Dominantie van ruigtekruiden	Wel	De ecotopenkaart van RWS laat zien dat het habitatype overlapt met ruigte, zie Figuur 3-25. Uitgegaan wordt dat aan dit kenmerk van goede structuur en functie wordt voldaan.
Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares	Nee	Figuur 4-13 en Tabel 4-17 laten zien dat het habitatype alleen op de Hellegatsplaten gevonden wordt. Het areaal is echter zeer beperkt waardoor er niet aan de eis van optimale functionele omvang wordt voldaan.

4.2.1.7 H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)

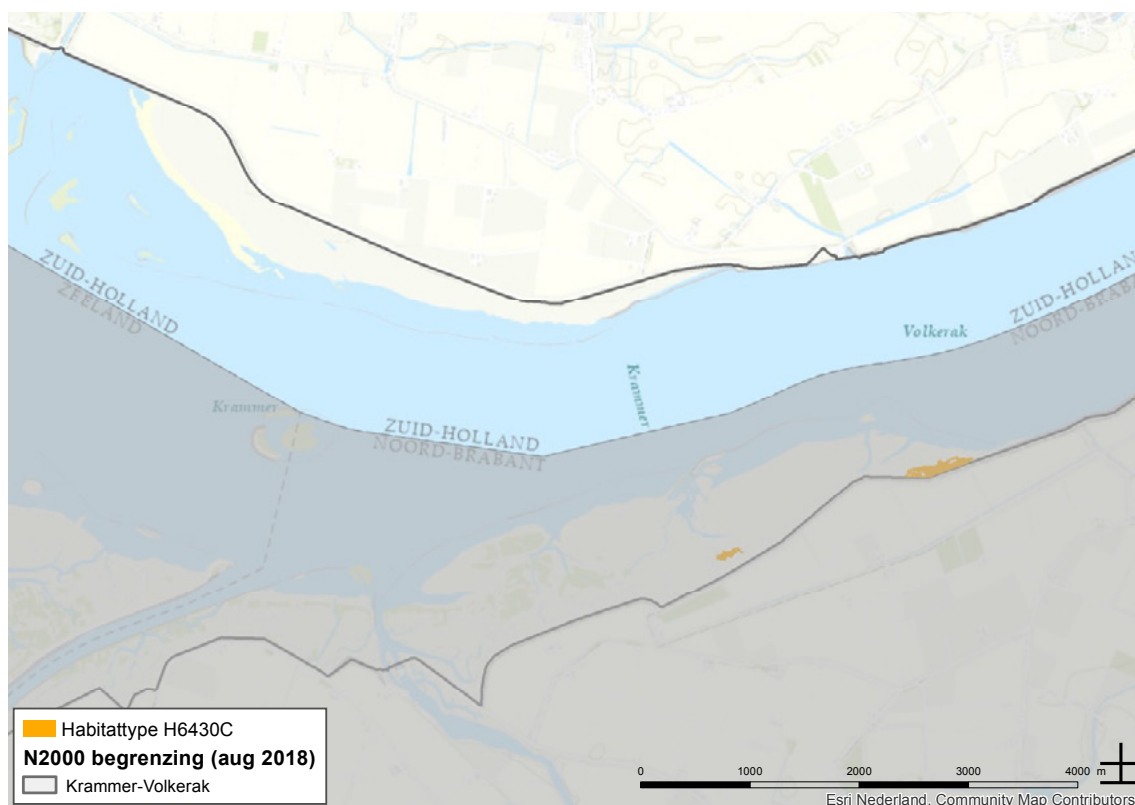
De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H6430C Ruigten en zomen, droge bosranden is "behoud oppervlakte en kwaliteit".

Beschrijving habitatype

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van het habitatype (Ministerie van LNV 2008d): *Droge zoomgemeenschappen van relatief stikstofrijke standplaatsen, die in meerdere of mindere mate worden beschaduwd. Ze komen bijvoorbeeld voor langs heggen en langs bosranden. De standplaatsen worden zelden of nooit door oppervlaktewater overspoeld, waarmee deze begroeiingen zich onderscheiden van de natte strooiselruigten die bij de eerste twee subtypen zijn ingedeeld. Zeldzame soorten die in ruigten van dit subtype voorkomen zijn onder andere Kruisbladwalstro (*Cruciata laevipes*), Stijve steenraket (*Erysimum hieracifolium*), Torenkruid (*Arabis glabra*) en Kleine kaardebol (*Dipsacus pilosus*). Op leemhoudende bodem is soms de zeldzame Welriekende agrimonie (*Agrimonia procera*) aanwezig. In de duinen gaat het om overgangen tussen Duingraslanden (H2130) en Duinbossen (H2180) met onder andere Veldhondstong (*Cynoglossum officinale*) als vrij zeldzame soort. Ruigtes ontstaan op die locaties waar dynamiek beperkt is en er ook geen sprake van intensief beheer is. Verbossing heeft (nog) niet plaatsgevonden in het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak. In de volgende tekst wordt nader ingegaan op de oppervlakte en kwaliteit aan de hand van beschikbare gegevens.*

Oppervlakte

Figuur 4-14 laat de verspreiding zien van habitatype H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden) in Krammer-Volkerak. Het habitatype komt alleen in het Noord-Brabantse deel van het Krammer-Volkerak voor. Het habitatype is afwezig in het Zuid-Hollandse deel omdat er geen heggen en bosranden en weinig verruigende graslanden voorkomen die dit habitatype nodig heeft. Omdat het habitatype niet voorkomt in het Zuid-Hollandse deel wordt dit habitatype verder niet meegenomen in de gebiedsanalyse.



Figuur 4-14. Verspreiding van het habitattype H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden) in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak, deelgebied (bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2). In het Zuid-Hollandse gedeelte van Krammer-Volkerak komt het habitattype niet voor.

4.2.1.8 H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)

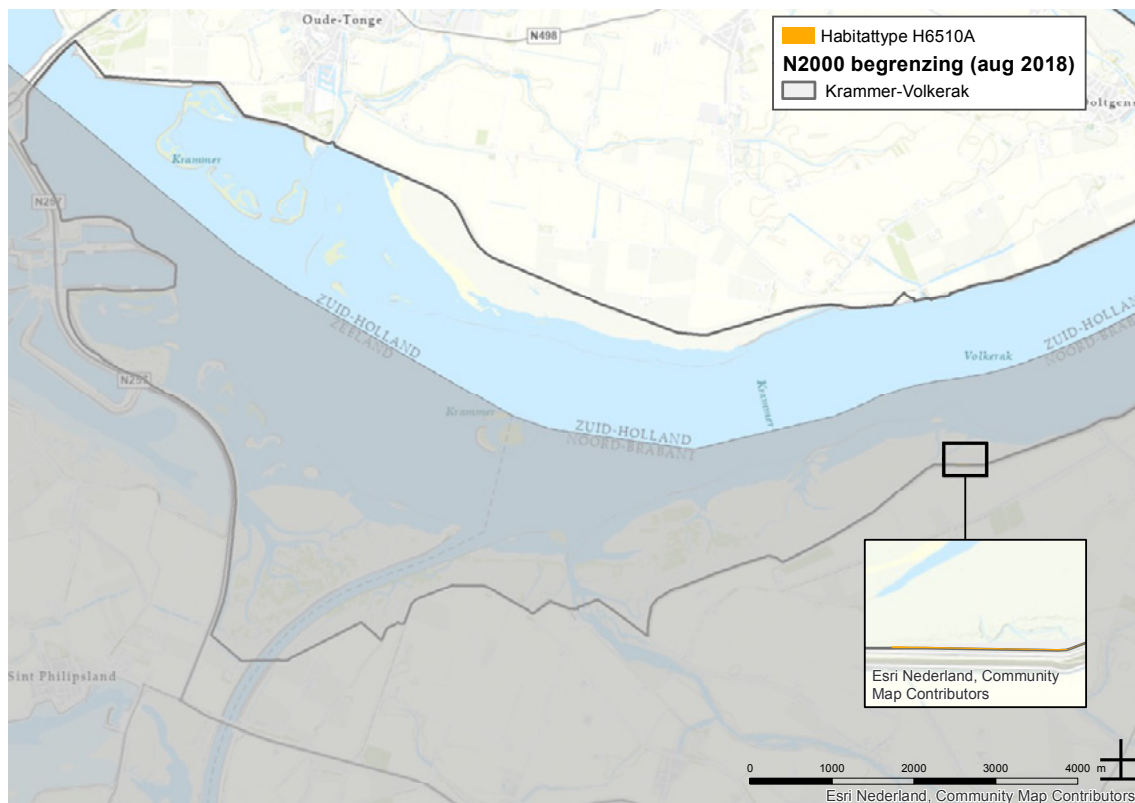
De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H6510A Glanshaver- en vosstenstaarthooilanden (glanshaver) is "behoud oppervlakte en kwaliteit".

Beschrijving habitattype

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van het habitattype (Ministerie van LNV 2008e): *Het habitattype betreft soortenrijke, bloemrijke hooilanden op tamelijk voedselrijke, doorgaans kleihoudende gronden. Deze hooilanden liggen met name in de uiterwaarden en komgronden van het rivierengebied, in polders met een klei-op-veen-grond of op zavelige oeverwallen in beekdalen en op hellingen en droogdalen in het heuvelland. De begroeiingen van het habitattype komen ook op de kunstmatig opgebrachte kleihoudende grond van dijken voor. Daar vormen ze linten en liggen ze relatief hoog en droog. De lagergelegen hooilanden van dit habitattype worden af en toe overstroomd. Ook de laaggelegen hooilanden van de vloeiveiden van de Kempen horen bij dit habitattype. Daar zijn relatief schrale hooilanden met een bijzondere soortensamenstelling ontstaan onder invloed van bevoeiing met Maaswater. Glanshaverhooiland (verbond *Arrhenatherion elatioris*) [...] is aanwezig in hoge delen van de uiterwaarden, op dijken, op oeverwallen langs beken en op hellingen en droogdalen in het heuvelland.* Voor het Krammer-Volkerak geldt dat er geen sprake is van een natuurlijk systeem en er is geen sprake van dynamiek. Tevens is het habitattype afhankelijk van hooilandbeheer, waarbij de vegetatie jaarlijks een of twee keer wordt gemaaid en afgevoerd, eventueel met nabeweiding. In de volgende tekst wordt nader ingegaan op de oppervlakte en kwaliteit aan de hand van beschikbare gegevens.

Oppervlakte

Figuur 4-15 laat de verspreiding van habitat H6510A glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) in Krammer-Volkerak zien. Het habitattype komt niet voor in het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak. Het habitat groeit voornamelijk op zeer zoete bodems. In het Krammer-Volkerak is de bodem in veel gebieden nog zwak brak tot brak. Omdat het habitattype niet voorkomt in het Zuid-Hollandse deel wordt dit habitattype verder niet meegenomen in de gebiedsanalyse.

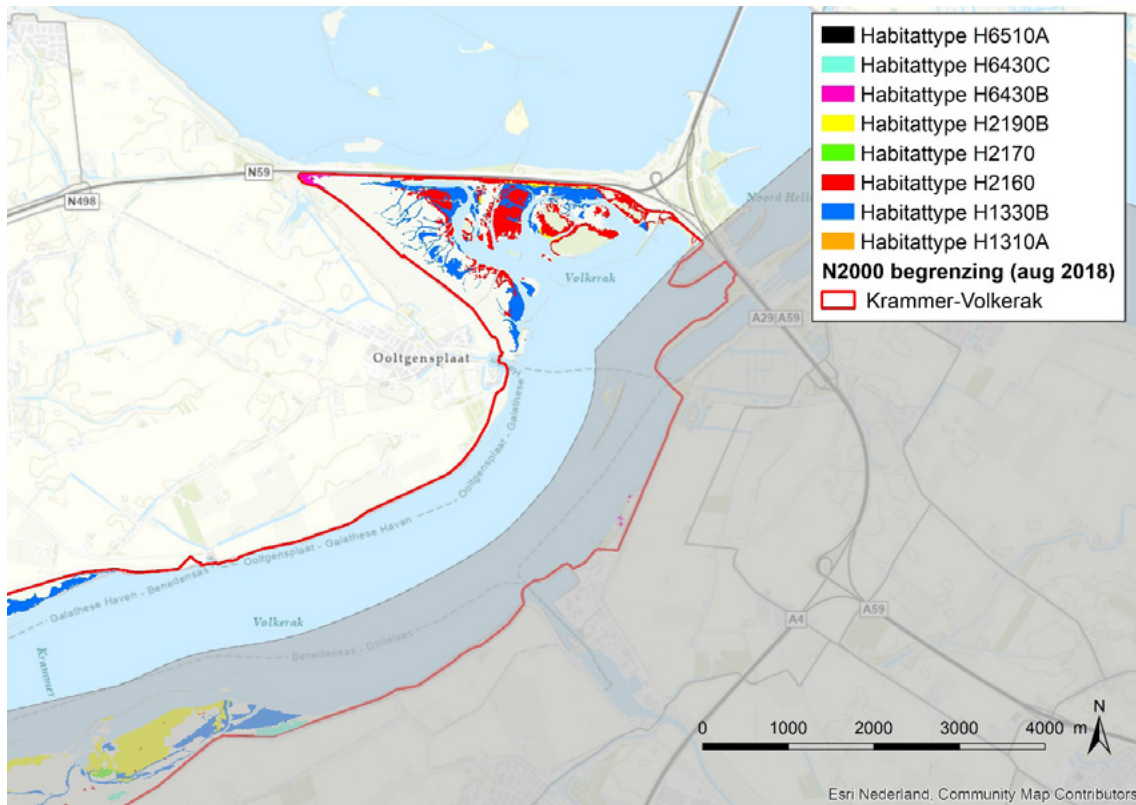


Figuur 4-15. Verspreiding van het habitattype H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak (bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2). Dit habitattype wordt in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied niet terug gevonden.

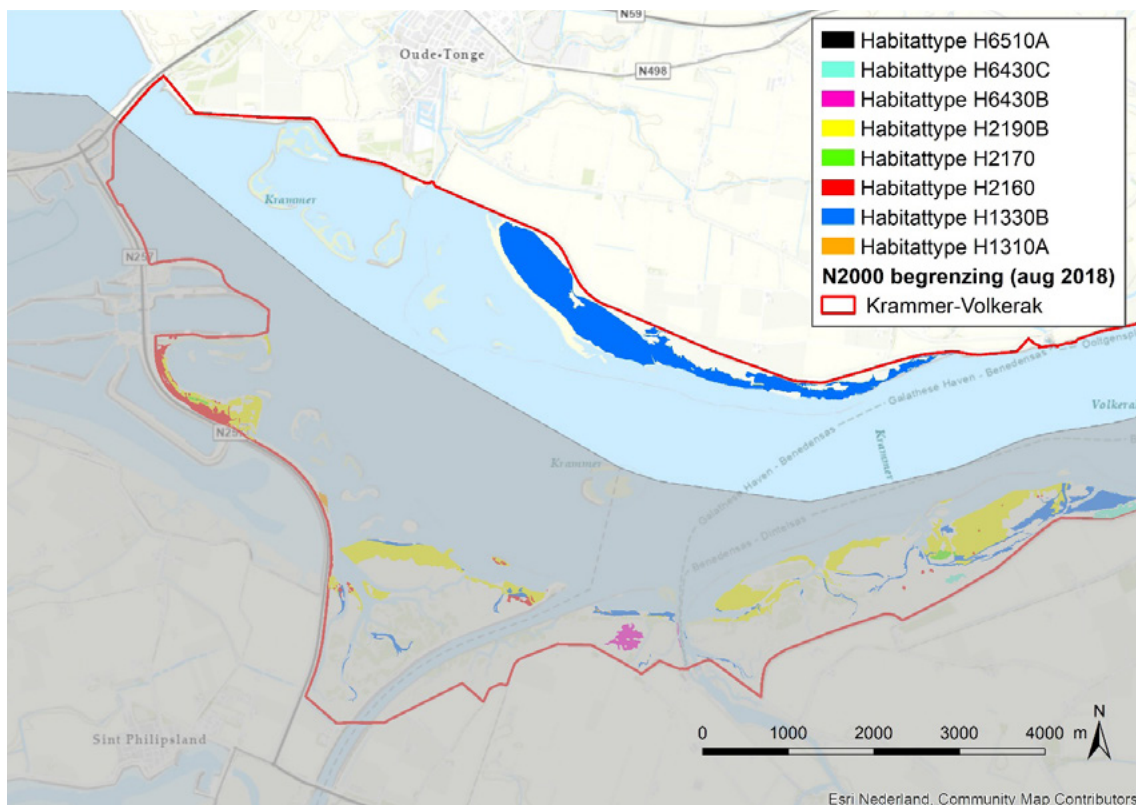
4.2.1.9 Samenvatting habitattypen

Oppervlakte

Figuur 4-16 en Figuur 4-17 geven alle habitattypes in het Natura 2000-gebied. Tabel 4-21 geeft een overzicht van de oppervlaktes en theoretische doelen en de restopgave die daaruit volgt.



Figuur 4-16. Habitatkaart met habitattypen in het Krammer-Volkerak. Deelgebied Hellegatsplaten.
(Bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2)



Figuur 4-17. Habitatkaart met habitattypen in het Krammer-Volkerak. Deelgebied Krammerse Slikken.
(Bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2)

Tabel 4-21. Ontwikkeling van het oppervlak van de habitattypen in het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak en de theoretische opgave.

Habitattype	T0-kaart [ha]	Theoretisch doel [ha]	Restopgave [ha]
H1310A	Dit habitattype is niet aanwezig in het Zuid-Hollandse deel.	91	91
H1330B	184,42	196	11,58
H2160	53,82	35	-18,82
H2170	Dit habitattype is niet aanwezig in het Zuid-Hollandse deel.		
H2190B	2,59	11	8,41
H6430B	2,43	16	13,57
H6430C	Dit habitattype is niet aanwezig in het Zuid-Hollandse deel.		
H6510A	Dit habitattype is niet aanwezig in het Zuid-Hollandse deel.		

Kwaliteit

Tabel 4-22 geeft een overzicht van de beoordelingen van de verschillende kwaliteitsaspecten voor de habitattypen en de knelpunten.

Tabel 4-22. Overzicht kwaliteitsparameters per habitattype: groen = goed, oranje = matig en rood = slecht.

Habitattype	Kwaliteitsparameters				Knelpunten
	Vegetatie	Typische soorten	Abiotische randvoorwaarden	Structuur en functie	
H1310A	Dit habitattype is niet aanwezig in het Zuid-Hollandse deel.				In het afgesloten Krammer-Volkerak zijn niet de geschikte omstandigheden aanwezig voor ontwikkeling en behoud van dit habitattype.
H1330B	Matig	Matig	Goed	Matig	In het afgesloten Krammer-Volkerak zijn niet de geschikte omstandigheden aanwezig voor ontwikkeling en behoud van dit habitattype. Ontzilting Leemte in kennis
H2160	Goed	Matig	Matig	Matig	Geen
H2170	Dit habitattype is niet aanwezig in het Zuid-Hollandse deel.				Leemte in kennis
H2190B	Matig	Matig	Matig	Onbekend, waarschijnlijk is de kwaliteit slecht	Leemte in kennis
H6430B	Goed	Matig	Matig	Slecht	Leemte in kennis
H6430C	Dit habitattype is niet aanwezig in het Zuid-Hollandse deel.				Leemte in kennis
H6510A	Dit habitattype is niet aanwezig in het Zuid-Hollandse deel.				Leemte in kennis

4.2.2 Habitatrichtlijnsoorten

4.2.2.1 H1149 Kleine modderkruiper

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de kleine modderkruiper is *“behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.”*

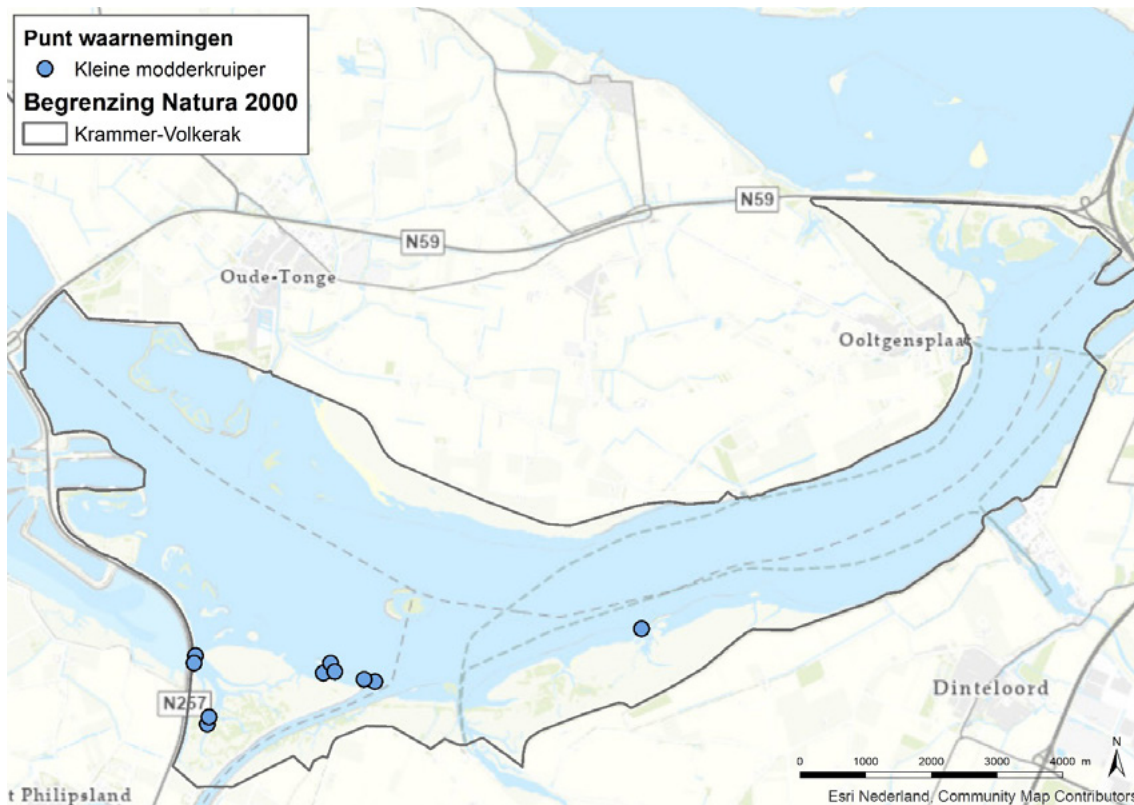
Beschrijving soort

De volgende tekst is overgenomen uit het profiel van de Habitatrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008f): *“De Kleine modderkruiper heeft een regelmatig patroon van zwarte vlekken op een lichtbruine ondergrond en verschilt daarmee van de Grote modderkruiper, die bruine en geelbruine horizontale lengtestrepen heeft. Ook is het lichaam van de Kleine modderkruiper zijdelings afgeplat, terwijl zijn grotere familielid een ronde bouw heeft. De Kleine modderkruiper is een zeer beweeglijk visje. Ter verdediging heeft hij een kleine, uitklapbare stekel onder zijn oog. Aan zijn bek zitten zes korte tastdraden die hij gebruikt om 's nachts op de bodem naar voedsel te zoeken. Overdag schuilt de vis op de onderwaterbodem tussen de vegetatie”.*

Voorkomen en verspreiding

Figuur 4-18 laat zien dat uit waarnemingen van de NDFF blijkt dat de kleine modderkruiper vooral is waargenomen in het gebied waar het Schelde-Rijn kanaal in het Krammer-Volkerak stroomt. Uit onderzoek blijkt dat de soort algemener voorkomt in Nederland dan werd aangenomen (Ministerie van LNV, 2008f). Specifieke data van het Krammer-Volkerak is echter niet beschikbaar, maar volgens RAVON komt de soort verspreid in heel Nederland voor in verschillende wateren en is de soort in 2014 voor het eerst in het Krammer-Volkerak en Zeeland waargenomen (RAVON nieuwsbrief, 2014) ³⁹.

39 Bron: [124](https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/kleine-modderkruiper#:~:text=%20Kleine%20modderkruiper%20%201%20Herkenning.%20De%20kleine,Oeral%20en%20van%20zuid%20Scandinavi%C3%AB%20tot..%20More%20,geraadpleegd op 10-06-2021.</p>
</div>
<div data-bbox=)



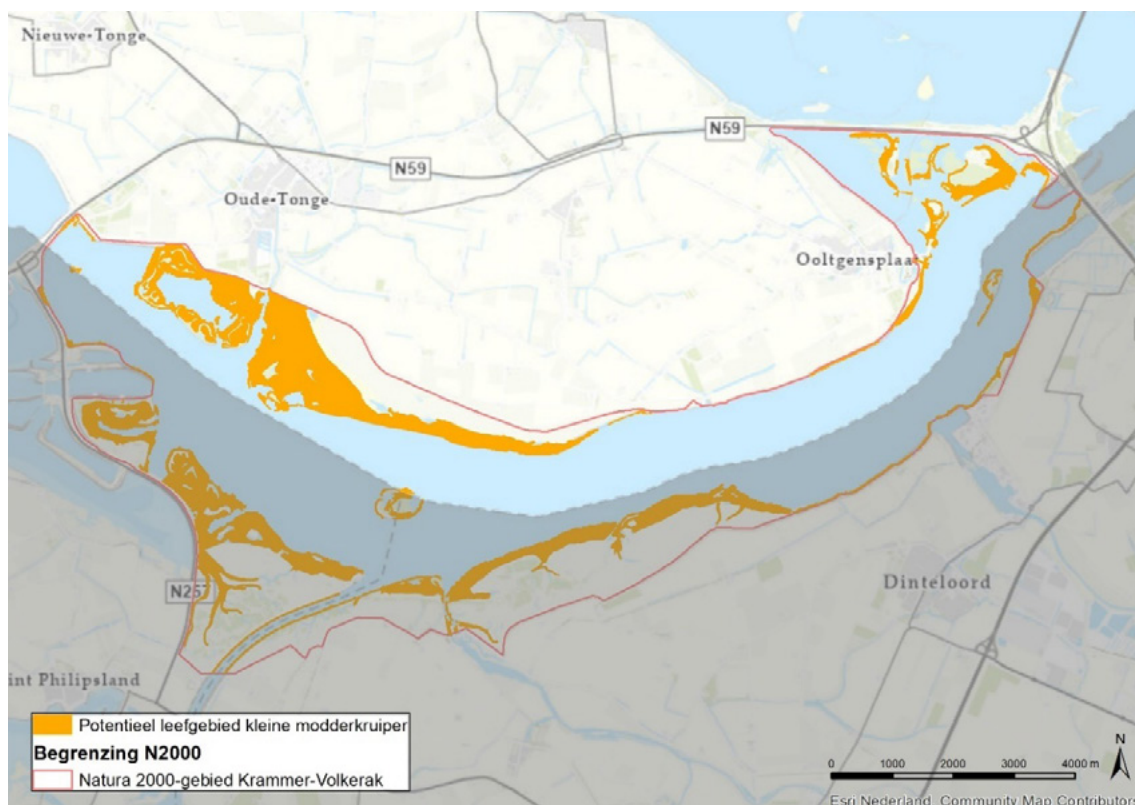
Figuur 4-18. Waarnemingen van de kleine modderkruiper in de periode 01-01-2011 t/m 31-12-2021. (Bron: NDFF, geraadpleegd op 28-02-2022)

Trend

Er zijn geen gegevens beschikbaar voor een trendanalyse van de kleine modderkruiper in dit gebied beschikbaar.

Kwaliteit leefgebied

Er zijn geen gegevens beschikbaar van populatiegrootte van de kleine modderkruiper in het Krammer-Volkerak. Wel is bekend dat sturende factoren in de verspreiding en habitatgeschiktheid van de kleine modderkruiper vegetatie en zoutgehalte zijn (Haasnoot & Wolfshaar, 2007). Hierdoor is de kleine modderkruiper beperkt tot de ondiepere delen van het Krammer-Volkerak tot waar waterplanten kunnen groeien. Geschikte plaatsen in het Zuid-Hollandse deel van Natura 2000-gebied zijn de Krammerse Slikken en de Hellegatsplaten (Haasnoot & Wolfshaar, 2007). Gebaseerd op aanwezige ecotopen; ondiep water, rivierbegeleidend water, nevengeul en getijdenkreek in het Krammer-Volkerak is er voldoende potentieel leefgebied voor de kleine modderkruiper, Figuur 4-19. Echter laten waarnemingen van NDFF zien dat de kleine modderkruiper nog niet is gevonden in de Zuid-Hollandse delen. Een mogelijk knelpunt voor de kleine modderkruiper is het zoutgehalte in het Krammer-Volkerak.



Figuur 4-19. Potentiële leefgebiedenkaart van kleine modderkruiper (Bron: RWS Ecotopenkaart cyclus 4, op basis van de beschrijving van de ecologie en het voorkomen zijn de volgende ecotopen aangemerkt als leefgebied: Ondiep water). Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.

4.2.2.2 H1337 Bever

Er is geen instandhoudingsdoelstelling voor de bever in het Krammer-Volkerak, maar het ministerie van LNV heeft aangegeven dat voor deze soort in de toekomst mogelijk een instandhoudingsdoelstelling gaat gelden.

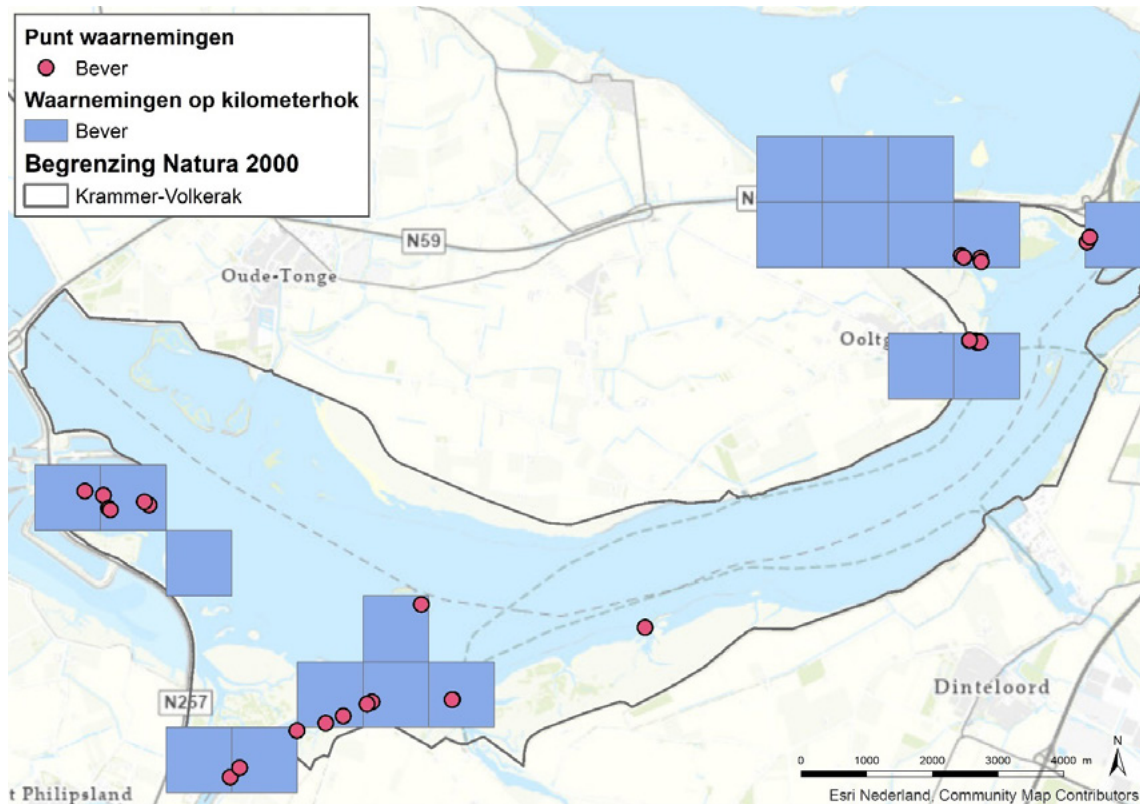
Beschrijving soort

De volgende tekst is overgenomen uit het profiel van de Habitatrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008g): *“De Bever is het grootste knaagdier van Europa, leeft deels in het water en is vooral ’s nachts actief. De dieren leven in familieterritoria in de oeverzone van allerlei zoete wateren. Als er steile oevers voorhanden zijn, graven ze onder de waterspiegel een gang, die aan het eind omhoogloopt en eindigt in een droog hol. Waar dat niet mogelijk is maken ze bovengrondse burchten van takkenhopen, ook met een ingang onder water. Zij zijn goed aangepast aan een levenswijze in het water en op het land plomp en onhandig. Men noemt de Bever de wateringenieur van de moerassen vanwege zijn bouw- en knaagactiviteiten. Hij kan bomen vellen en dammen bouwen en daardoor in sterke mate de waterberging vergroten. Als ze hun gang kunnen gaan, bepalen de Bevers langs stromende wateren in honderden hectaren ‘wetlands’ de waterhuishouding en de vegetatiestructuur. De soort wordt als onmisbaar beschouwd bij herstel van natuurlijke processen.”*

Voorkomen en verspreiding

Figuur 4-20 laat zien dat uit waarnemingen van de NDFF blijkt dat de bever vooral voorkomt in het gebied waar het Schelde-Rijn kanaal in het Krammer-Volkerak stroomt en in de kreek van de Hellegatsplaten. Er is sprake van een vaste populatie van bevers in het Krammer-Volkerak. Zo is

er een burcht aanwezig aan de Brabantse kant van het Krammer Volkerak (Staatsbosbeheer, Pers. com). In het Krammer-Volkerak is de populatie nog klein en het betreft hooguit enkele bevers (Calutra, 2019).



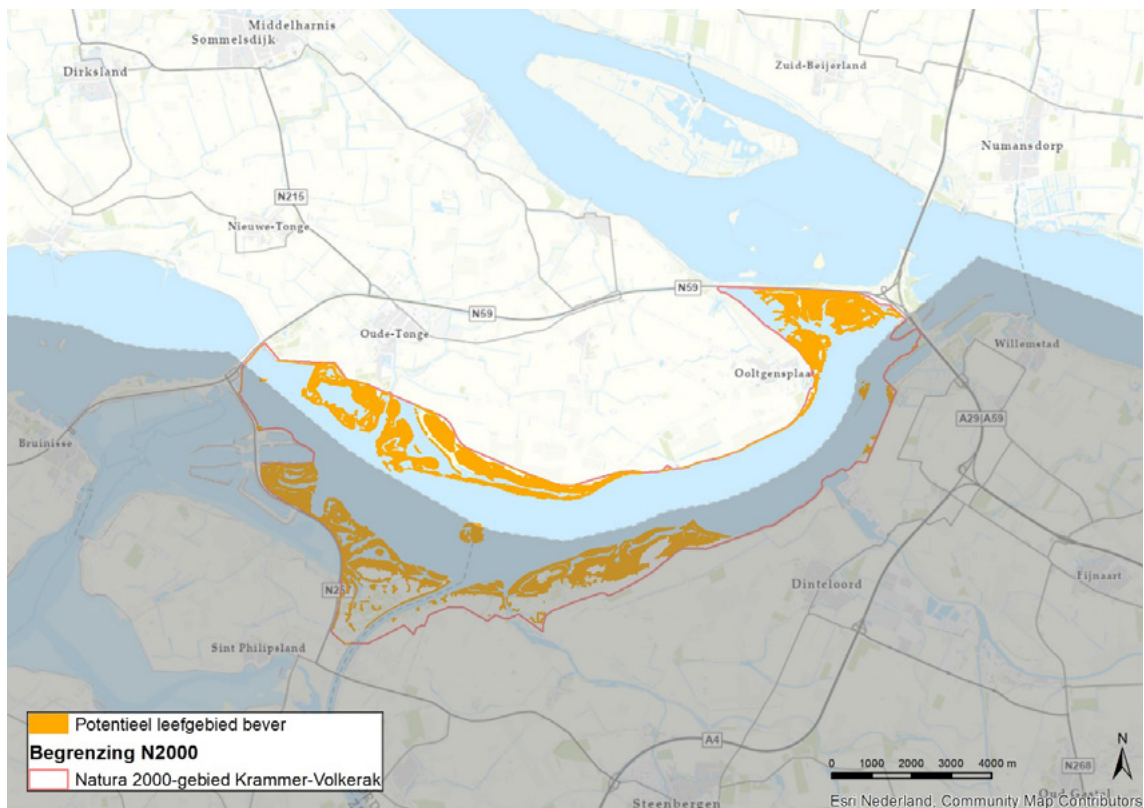
Figuur 4-20. Waarnemingen van de bever in de periode 01-01-2011 t/m 31-12-2021.
(Bron: NDFP, geraadpleegd op 28-02-2022)

Trend

Er is te weinig data beschikbaar om een trendanalyse van de bever in het Krammer-Volkerak te doen.

Kwaliteit leefgebied

Leefgebieden van de bever bestaan uit bos met jong hout, diep water en oevers die over het land moeilijk bereikbaar zijn. De soort is namelijk gevoelig voor verstoring. In het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak is mogelijk geschikt habitat, van een goede kwaliteit, aanwezig op de Hellegatsplaten. Gebaseerd op aanwezige ecotopen; Ondiep water, zachthout oobos in oever, natuurlijk grasland onbegroeid (antropogeen) in oever, productie/natuurlijk grasland, productiebos, productiegroenland, riet en overige helofyten ruigte, struweel en vegetatie met lage bedekking (5 - 25%) in het Krammer-Volkerak is er veel potentieel leefgebied voor de bever, Figuur 4-21. Voor de bever is er nog geen instandhoudingsdoelstelling. Hoewel er veel potentieel leefgebied voor de bever aanwezig is in het Krammer-Volkerak is er ook een mogelijk knelpunt aanwezig. Dat is het feit dat de bevers het Krammer-Volkerak moeilijk kunnen bereiken door de brede Volkerakdam en de drukke weg.



Figuur 4-21. Potentiële leefgebieden van de bever (Bron: RWS Ecotopenkaart cyclus 4, op basis van de beschrijving van de ecologie en het voorkomen zijn de volgende ecotopen aangemerkt als leefgebied: Natuurlijk grasland, vegetatie met lage bedekking (5 - 25%), ondiep water, productie/natuurlijk grasland, productiebos, productiegroenland, riet en overige helofyten, ruigte, struweel en natuurlijk bos. Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.

4.2.2.3 H1340 Noordse woelmuis

De ontwerp-instandhoudingdoelstelling van de noordse woelmuis is: "behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie".

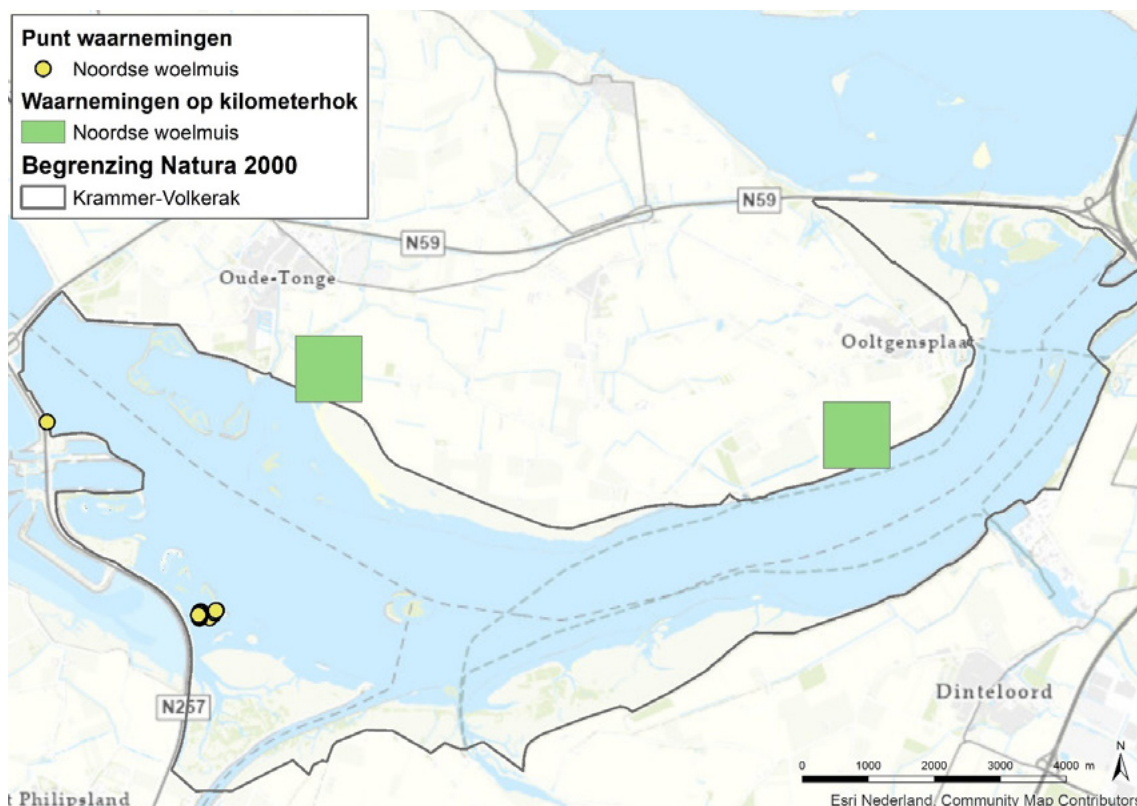
Beschrijving soort

De volgende tekst is overgenomen uit het profiel van de Habitatrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008h): "De Noordse woelmuis is een vrij forse woelmuis met een bruine tot zwarte vacht en een relatief lange staart. De achterpoten zijn fors en donker, vaak met contrasterende witte nagels. De soort is kenmerkend voor vochtige tot uitgesproken natte vegetaties in laagveen en kleigebieden."

Voorkomen en verspreiding

Figuur 4-22 geeft de waarnemingen van de noordse woelmuis in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak weer. In het Zuid-Hollandse deel werd de noordse woelmuis op de Krammerse Slikken en Hellegatsplaten gevangen tijdens een bemonsteringsronde in 2014 en 2015 (Bekker, 2015). In 2014 werden op drie verschillende plekken op de Krammerse Slikken in totaal 23 noordse woelmuizen gevangen op 60 gezette vallen. Op de Hellegatsplaten zijn in 2015 100 vallen uitgezet, waarin vier noordse woelmuizen zijn gevangen. Op de Ooltgensplaten zijn er in 2014 twintig vallen uitgezet en geen noordse woelmuizen gevangen. In 2018 heeft er eDNA onderzoek plaatsgevonden op het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak om gegevens over de aan- en afwezigheid van de Noordse woelmuis te verzamelen. In het Zuid-Hollandse deel is alleen op Ooltgensplaat

de Noordse woelmuis aangetoond met eDNA. Op de overige gebieden (Krammerse slikken en Hellegatsplaten) zijn geen sporen van Noordse woelmuis waargenomen (Bekker, 2019).



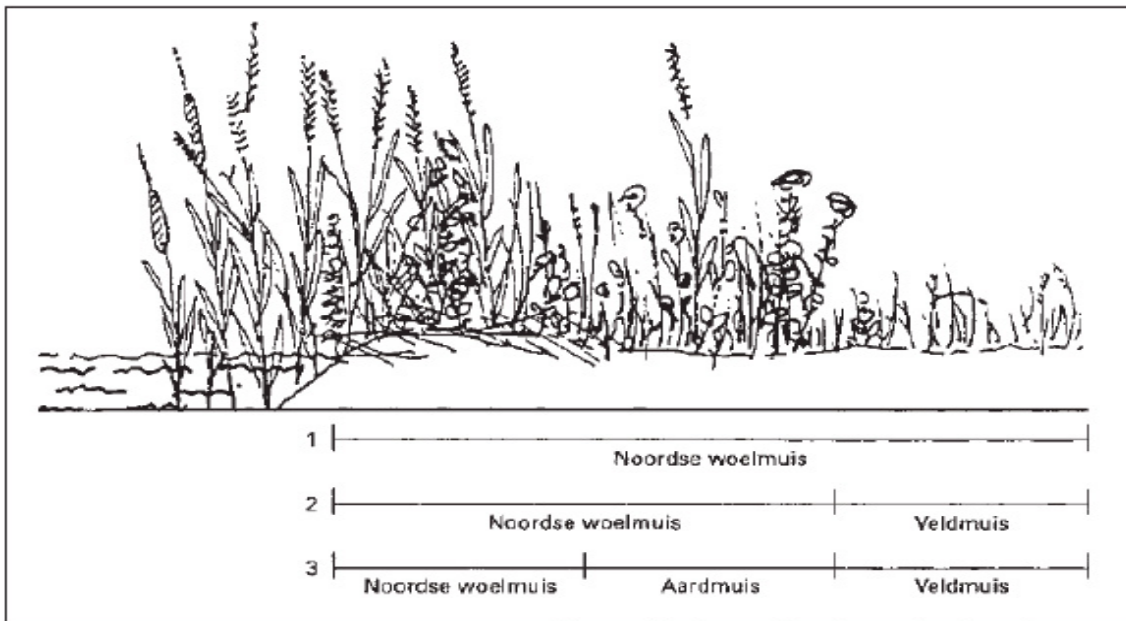
Figuur 4-22. Waarnemingen van de noordse woelmuis in de periode 01-01-2011 t/m 31-12-2021. (Bron: NDFF, geraadpleegd op 28-02-2022)

Trend

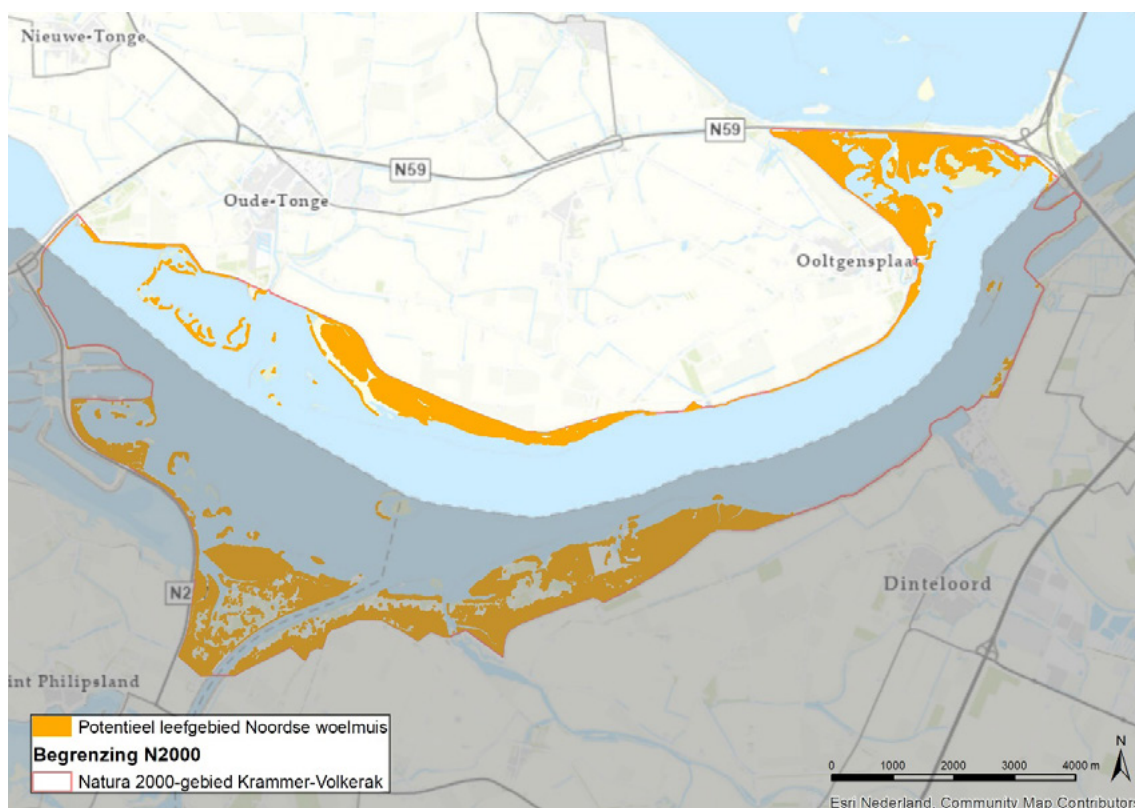
Data uit Bekker, (2015) laat zien dat de noordse woelmuis in zowel 2007, 2009, 2010, en 2014 werd gevangen op de Krammerse Slikken. Er is echter te weinig data beschikbaar om een trendanalyse te doen van de noordse woelmuis in het Krammer-Volkerak.

Kwaliteit leefgebied

In Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak komt de Noordse woelmuis meestal in natte riet- en ruigtevegetaties voor. De soort ondervindt concurrentie van onder andere de aardmuis, veldmuis en rosse woelmuis en kan zich bij aanwezigheid van deze soorten alleen in de meest dynamische en natte delen handhaven, zie Figuur 4-23 (Ministerie van LNV, 2008h; RVO, 2017; Deltares *et al.*, 2020b). Gebaseerd op de aanwezige ecotopen; Natuurlijk grasland, Productie/natuurlijk grasland, Productiegrasland, Riet en overige helofyten, Ruigte, Ondiep water, Onbegroeid (natuurlijk) en Biezen) zijn er nog genoeg potentiële leefgebieden voor de noordse woelmuis, Figuur 4-24. Het Krammer-Volkerak wordt sinds 2016 gebruikt als hoogwateropslagplaats. Hoewel het nog niet gebruikt is als hoogwateropslagplaats kan dit in de toekomst wel gebeuren. Het gebruik van het gebied als een hoogwateropslagplaats kan bevorderend werken. In het bijzonder een natuurlijk peilbeheer met periodiek hogere waterstanden is gunstig voor de noordse woelmuis, omdat dat de concurrentiepositie versterkt. Hoewel er voldoende habitat voor de soort aanwezig is zijn er ook knelpunten aanwezig zoals concurrentie met andere soorten woelmuizen en begrazing door hekrunderen en koninkpaarden. Het is onduidelijk of de instandhoudingsdoelstelling gehaald wordt.



Figuur 4-23. Voorkomen van noordse woelmuis, aardmuis en veldmuis in biotopen en de gevolgen van concurrentie. 1: biotoop van de noordse woelmuis zonder concurrentie. De noordse woelmuis maakt gebruik van zowel nattere als drogere leefgebieden. 2: biotoop van de noordse woelmuis met concurrentie van de veldmuis. De noordse woelmuis maakt gebruik van de nattere delen van leefgebieden, de drogere delen worden bezet door de veldmuis. 3: biotoop van de noordse woelmuis met concurrentie van de veldmuis en aardmuis. De noordse woelmuis is beperkt tot de natste delen van leefgebieden, de drogere delen worden bezet door de veldmuis en aardmuis. Uit: RVO, 2017.



Figuur 4-24. Leefgebiedenkaart van Noordse woelmuis (Bron: RWS Ecotopenkaart cyclus 4, op basis van de beschrijving van de ecologie en het voorkomen zijn de volgende ecotopen aangemerkt als leefgebied: Natuurlijk grasland, Productie/natuurlijk grasland, Productiegrasland, Riet en overige helofyten en Ruigte). In de figuur lijkt de Hellegatsplaten onderwater te staan, dit is echter een fout in de GIS laag. Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.

4.2.2.4 Samenvatting habitatrictlijnsoorten

Tabel 4-23 geeft een samenvatting van de habitatrictlijnsoorten als beschreven in voorgaande tekst. De kwaliteit van het leefgebied van de meeste soorten is matig. Van alle soorten ontbreken voldoende gegevens over de populatie om iets te kunnen zeggen over de trend van de soort. Om goed te weten of en welke maatregelen nodig zijn moet er eerst onderzoek worden uitgevoerd naar het voorkomen binnen het Kramer-Volkerak.

Tabel 4-23. Samenvatting habitatrictlijnsoorten voor het Natura 2000-gebied Kramer-Volkerak.

Habitatrictlijnsoort	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen?	Knelpunten
H1149 Kleine modderkruiper	Ja	Hoewel het instandhoudingsdoel voor de kleine modderkruiper gehaald wordt zijn er twee mogelijke toekomstige knelpunten: - Ontbreken van gegevens over de populatie - Zoutgehalte water

Habitatricht- lijnsoort	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudings- doelstelling te halen?	Knelpunten
H1337 Bever	Niet van toepassing	- Ontbreken van gegevens over de populatie
H1340 Noordse woelmuis	Onbekend	- Intensief begrazingsbeheer Hellegatsplaten - Toename van concurrentie, door o.a. verdroging - Ontbreken van gegevens over de populatie - Ontbreken adequaat beheer gericht op realisatie en in stand houden van natte ruigten en natte graslanden

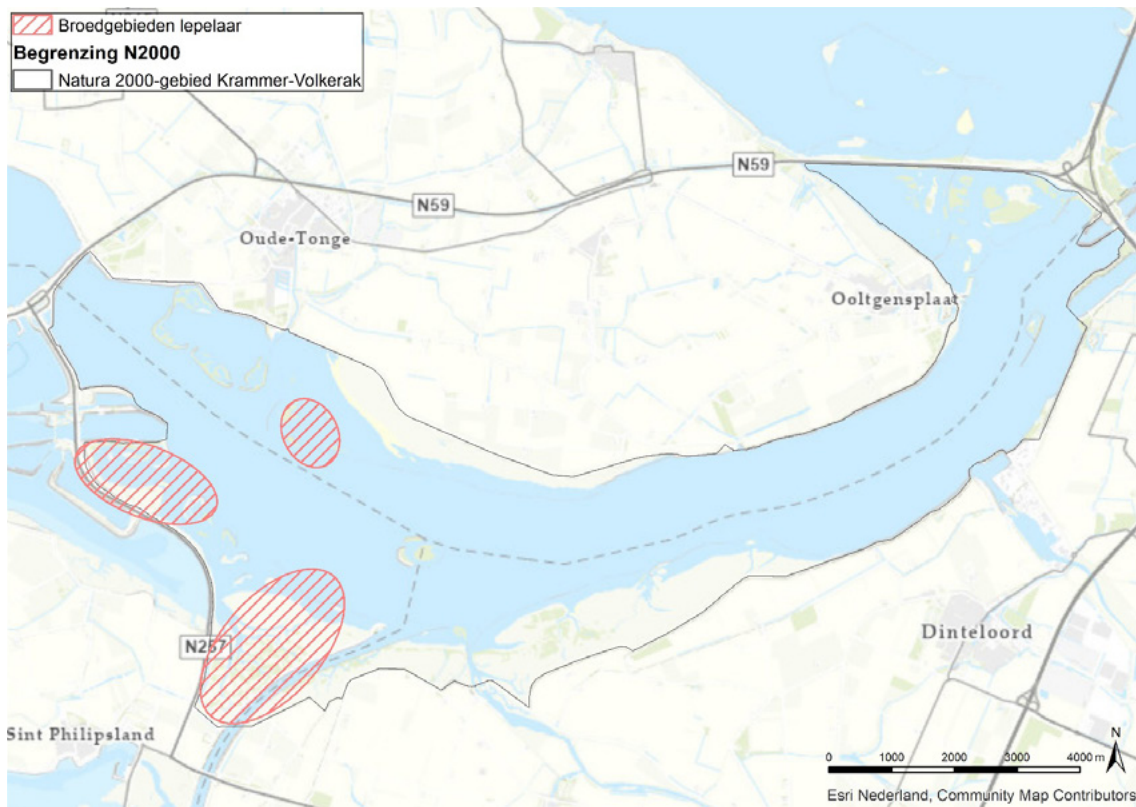
4.2.3 Broedvogels: waadvogels

4.2.3.1 A034 Lepelaar

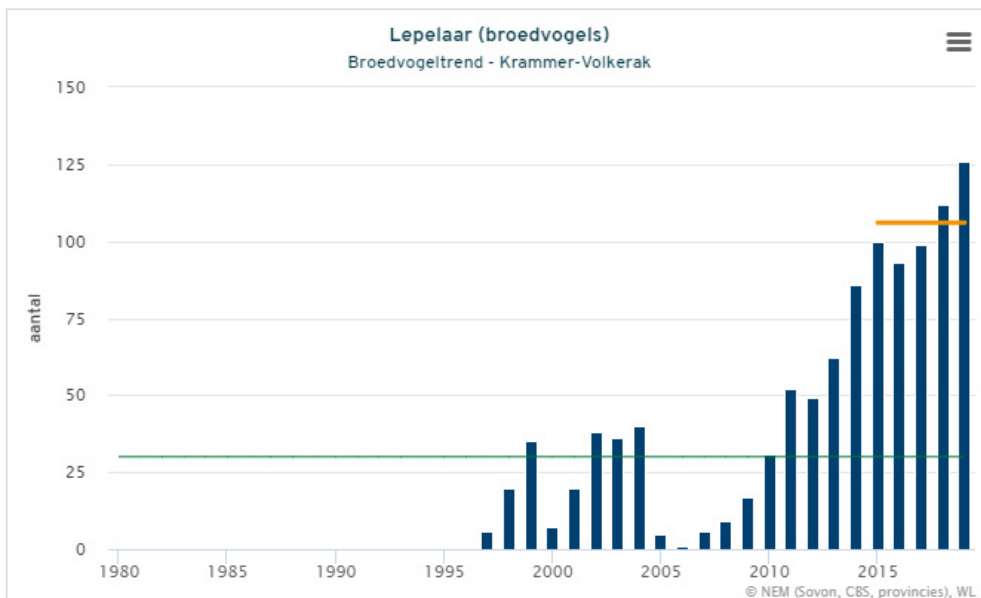
De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de lepelaar is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 30 paren".

Voorkomen en verspreiding

Het Krammer-Volkerak is voor de lepelaar een belangrijk broedgebied in het Deltagebied. De lepelaar heeft een voorkeur voor dynamische milieus op de overgang tussen zoet en zout waar ze kunnen broeden op eilanden, kwelders en duinvalleien. Lepelaars maken zowel nesten in struiken, wilgen en op de grond (Ministerie van LNV, 2008i). In het Krammer-Volkerak is de soort aan de westkant van het gebied te vinden, Figuur 4-25 (RHDHV, 2017a). In 2020 zijn 93 broedparen, met een onbekend broedsucces, aangetroffen op de Eilanden Philipsdam, Plaat van de Vliet en Slikken van de Heen West (buiten Zuid-Holland) (Lilipaly & Sluijter, 2021). In het Zuid-Hollandse deel zijn in 2015 drie broedende lepelaars waargenomen op de Krammerse Eilanden voor de Krammerse Slikken (Tanis & de Boer, 2015). Een drukfactor voor deze vogels is de aanwezigheid van predatoren. De keuze van de broedlocaties is o.a. afhankelijk van de mogelijke intrek van vissen, verstoring en predatie met name in de vestigingsperiode (Ministerie van LNV, 2008i).



Figuur 4-25. Verspreiding van de lepelaar als broedvogel in Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak in de periode 2010-2014. (Bron: Tanis & de Boer, 2015; RHDHV, 2017a; Lilipaly & Sluijter, 2021). Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.



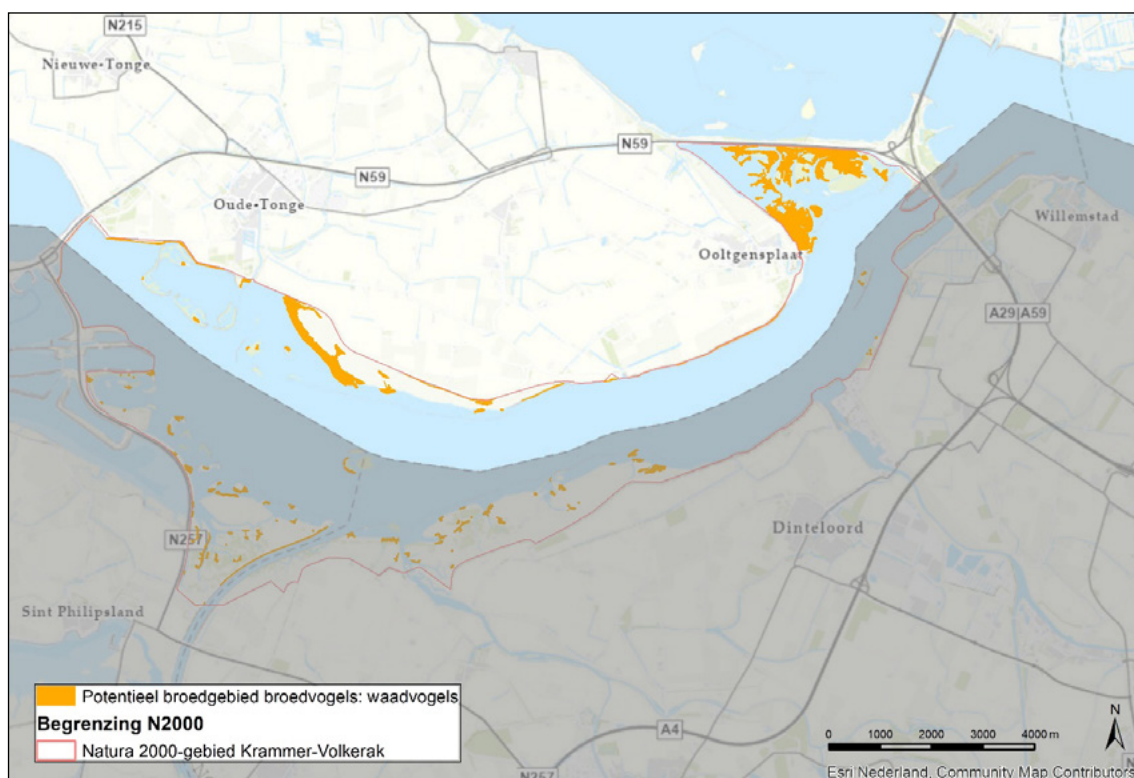
Figuur 4-26. Aantal broedparen van de lepelaar in Krammer-Volkerak. De groene lijn geeft het doelaantal weer. (Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.)

Trend

In de Aanvulling Natuureffectstudie en MER bij de Rijksstructuurvisie van Grevelingen en Volkerak-Zoommeer is opgenomen dat verwacht wordt dat er een bandbreedte van 0 – 200 broedparen van de lepelaar in het Krammer-Volkerak in 2035 aanwezig is. Hierbij is ook de volgende toelichting opgenomen: *“Soort kan verdwijnen wanneer vossen de kolonie bereiken of gericht beheer op beperking van vegetatiesuccessie zal uitblijven (ondergrens daarom 0). Desondanks is het waarschijnlijk dat de soort het doel (regionaal) kan halen. Broedgelegenheden lijken, gelet op het huidige beheer, te worden gewaarborgd. Qua voedsel lijken de omstandigheden voor deze viseter alleen maar te verbeteren bij handhaving van de populatie quaggamosselen. Bij afname van quaggamosselen wordt het vissen lastiger, maar naar verwachting is dat niet doorslaggevend voor het broedresultaat”*. Verder is de lepelaar gevoelig voor gebrek aan inundatiezones in rietlanden door kunstmatig waterpeilbeheer. Het verdwijnen van periodiek overstroomde laagten vergroot ook de toegankelijkheid voor predatoren zoals de vos. In het Krammer-Volkerak zijn er geen knelpunten voor de lepelaar. De laatste 10 jaar wordt het doelaantal van de lepelaar in het Krammer-Volkerak behaald, Figuur 4-26. Gezien het consequent behalen van het doelaantal is het uitgangspunt dat de draagkracht van Krammer-Volkerak goed is en dat de instandhoudingsdoelstelling gehaald wordt.

4.2.3.2 Omvang en kwaliteit van leefgebied van waadvogels

Figuur 4-27 geeft de verspreiding weer van het potentieel broedgebied in het Krammer-Volkerak, waarbij wel de kanttekening moet worden geplaatst dat de afwezigheid van grondpredatoren een belangrijke factor vormt voor de aanwezigheid van broedende lepelaars. Nu zijn de gebieden op de Krammerse Slikken en Hellegatsplaten in Zuid-Holland in potentie wel geschikt, maar vermoedelijk zijn deze niet goed toegankelijk, in tegenstelling tot de gebieden waar de lepelaar in de huidige situatie broedt, zie Figuur 4-25. In de huidige situatie is er genoeg draagkracht in het Krammer-Volkerak voor de lepelaar.



Figuur 4-27. Potentieel broedgebied van de lepelaar binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. De kaart geeft de volgende ecotopen weer: ondiep water en vegetatie met lage bedekking (5-25%) in oever. (Bron: RWS (2018). GIS-laag: 8dinvabf-yz6o-mgv3-tyg0-kx0ysjbloypf). Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.

4.2.4 Broedvogels van ruigte

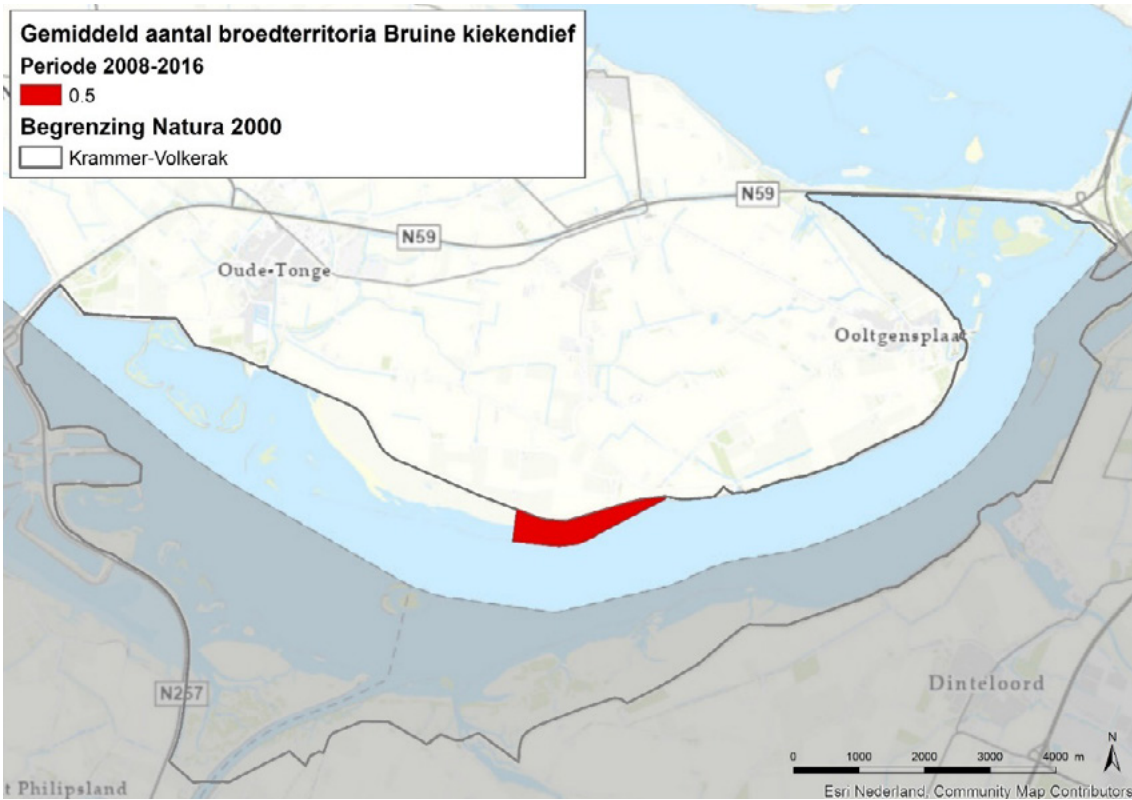
4.2.4.1 A081 Bruine kiekendief

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de bruine kiekendief is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 13 paren".

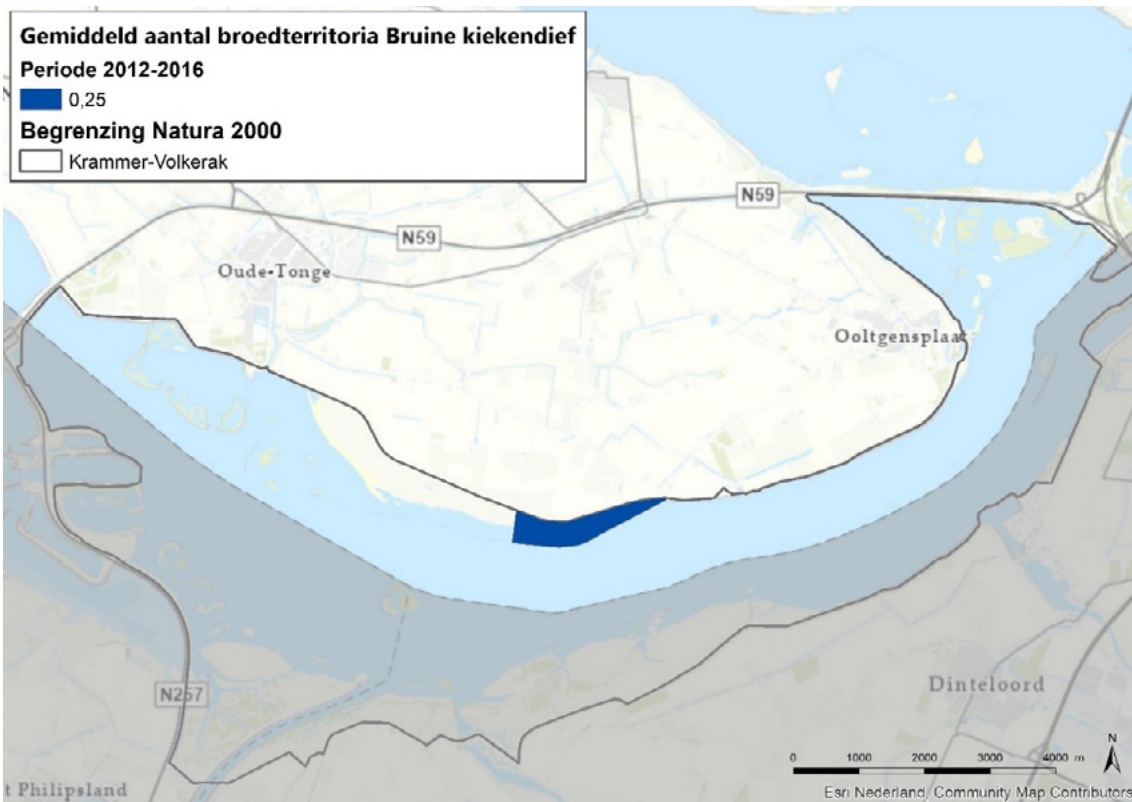
Voorkomen en verspreiding

Figuur 4-28 en Figuur 4-29 geven de verspreiding van de bruine kiekendief als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak weer in, respectievelijk, de periode 2008-2016 en 2012-2016. In het Zuid-Hollandse deel van Krammer-Volkerak broedt de bruine kiekendief, volgens de NEM-tellingen, alleen op de Krammerse Slikken. In de periode 2012-2016 is het gemiddeld aantal broedterritoria lager dan de periode 2008-2016. Tussen 2010 en 2014 was er een broedpaar aanwezig op de Hellegatsplaten (RHDHV, 2017a). Deze komt niet voor in de SOVON-data. In de Aanvulling Natuureffectstudie en MER bij de Rijksstructuurvisie van Grevelingen en Volkerak-Zoommeer staat dat van de bruine kiekendief als broedvogel geen gebiedsdekkend beeld is.

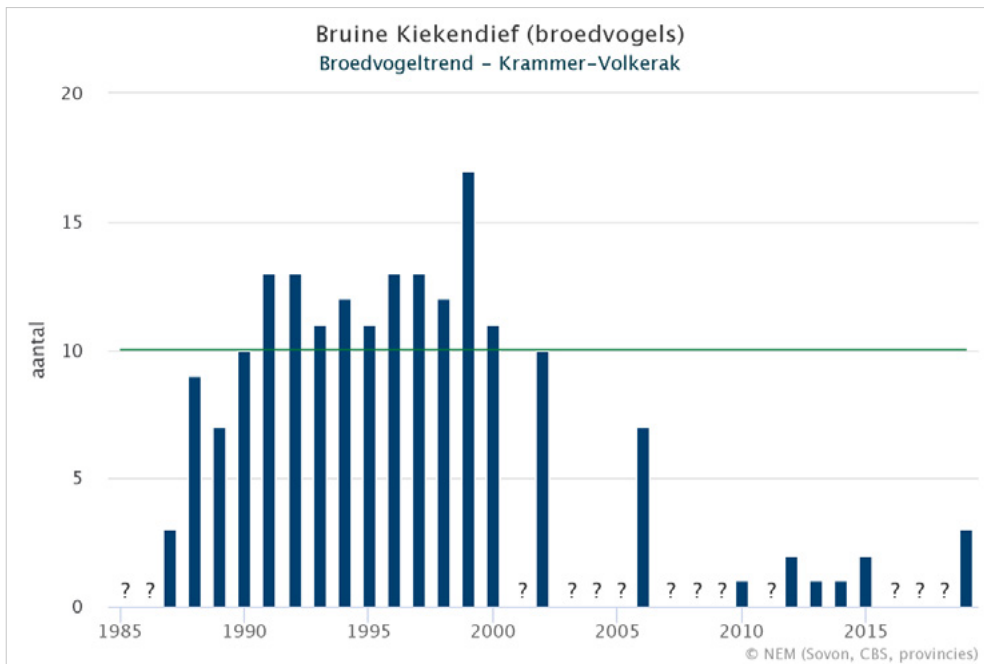
De nestplaats van de bruine kiekendief is meestal gelegen in het waterriet van rietmoerassen van enige omvang, soms echter in smalle rietkragen langs sloten. De vogels broeden ook in drogere gebieden zoals droge duinvalleien of graanvelden en met gras of luzerne ingezaaide percelen in het agrarische cultuurland. Het foerageergebied omvat rietmoerassen en agrarische gebieden. De vogel zoekt zijn prooi daar in akkerland, grasland, ruige randen en in jonge bosaanplant (Ministerie van LNV, 2008j). In Figuur 4-32 zijn de potentiële broedgebieden van de bruine kiekendief binnen het Natura 2000-gebied weergegeven.



Figuur 4-28. Verspreiding van de bruine kiekendief als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Kramer-Volkerak in de periode 2008-2016. Bron: NEM-tellingen SOVON, periode 2008-2016, ontvangen december 2020. Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.



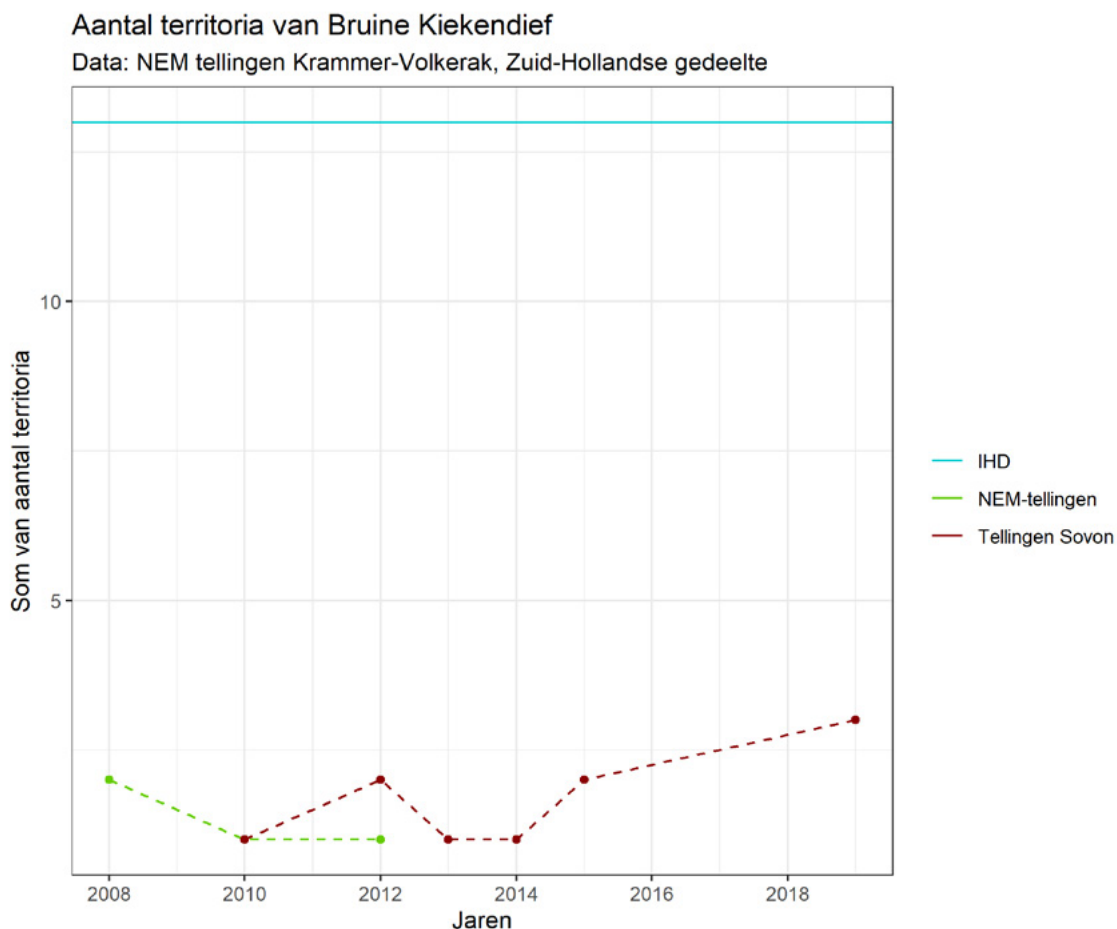
Figuur 4-29. Verspreiding van de bruine kiekendief als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Kramer-Volkerak in de periode 2012-2016. (Bron: NEM-tellingen SOVON, periode 2008-2016, ontvangen december 2020.) Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.



Figuur 4-30. Aantal broedparen van de bruine kiekendief in Krammer-Volkerak. De groene lijn geeft de instandhoudingsdoelstelling weer volgens SOVON, dit komt echter niet overeen met de instandhoudingsdoelstelling uit het ontwerpaanwijzingsbesluit welke leidend is.

Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020. Doelstelling voor het Krammer-Volkerak 13 broedparen i.p.v. de 10 die in dit figuur aanstaan gegeven.

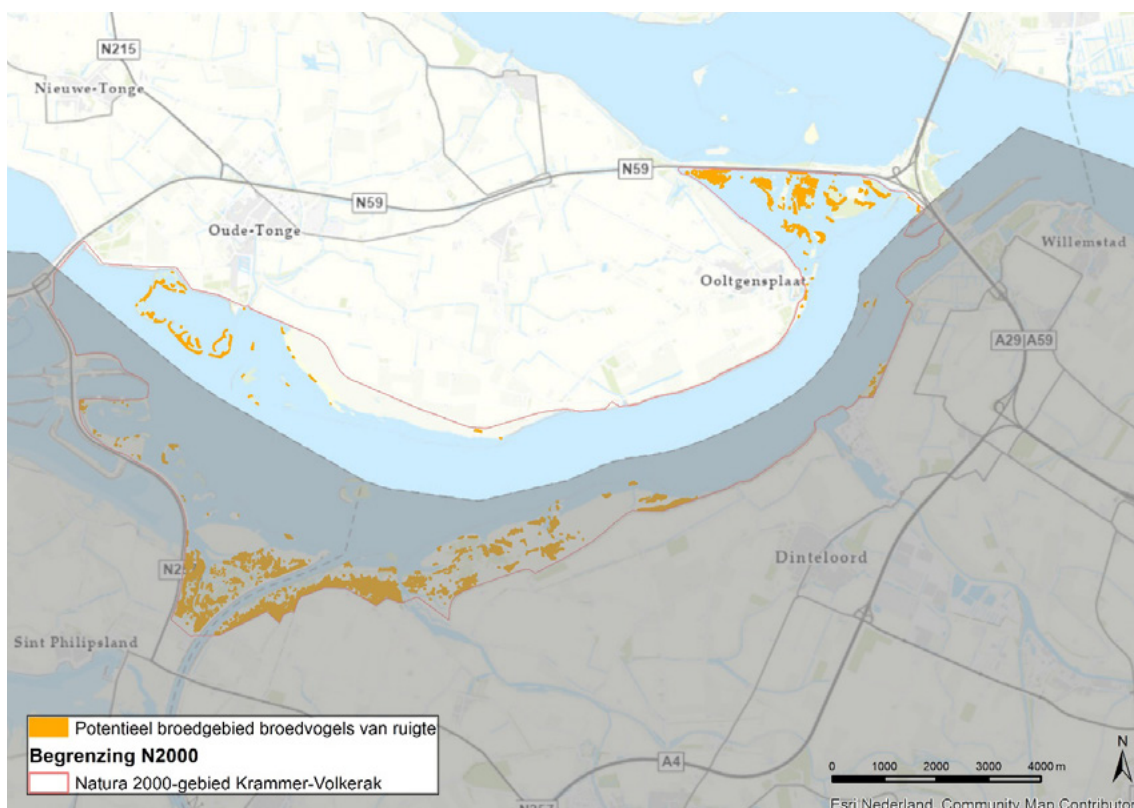
Figuur 4-30 geeft de negatieve trend van de broedende kiekendief in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. De populatie ligt voor zowel het Zuid-Hollandse deel als het hele Natura 2000-gebied onder het doelaantal van de soort. Voor de bruine kiekendief als broedvogel wordt het instandhoudingsdoel van 13 paar structureel niet gehaald in de huidige situatie (RHDHV, 2017a). Figuur 4-31 laat de som van het aantal territoria van de bruine kiekendief als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak zien. Bij uitbreiding van het rietland zou de soort kunnen toenemen, maar in de huidige situatie lijkt dit niet te gebeuren door vegetatiesuccessie en begrazing (RHDHV, 2017a). De trend van de bruine kiekendief in het Krammer-Volkerak komt overeen met de landelijke trend. Het probleem is dus niet alleen lokaal maar er zijn ook externe knelpunten. De instandhoudingsdoelstelling wordt in de huidige situatie niet gehaald.



Figuur 4-31. Aantal territoria van bruine kiekendief als broedvogel in het Natura 2000-gebied Kramer-Volkerak. Het aantal in het totale Natura 2000-gebied (tellingen SOVON) en het aantal in het Zuid-Hollandse deel zijn weergegeven (NEM-tellingen) zijn weergegeven. De blauwe lijn geeft de instandhoudingsdoelstelling van de bruine kiekendief voor het Natura 2000-gebied Kramer-Volkerak weer. Bron: NEM-tellingen SOVON; periode 2008-2016, ontvangen december 2020, Tellingen SOVON; afkomstig van de website van SOVON, d.d. april 2021.

4.2.4.2 Omvang en kwaliteit van leefgebied van broedvogels van ruigte

De nestplaats van de bruine kiekendief is meestal gelegen in het waterriet van rietmoerassen van enige omvang, al zijn ook broedgevallen in smalle rietkragen langs sloten bekend. De vogels broeden ook in drogere gebieden zoals droge duinvalleien of graanvelden en met gras of luzerne ingezaaide percelen in het agrarische cultuurland. Het foerageergebied omvat rietmoerassen en agrarische gebieden. De vogel zoekt zijn prooi daar in akkerland, grasland, ruige randen en in jonge bosaanplant (Ministerie van LNV, 2008j). In Figuur 4-32 zijn de potentiële broedgebieden van de bruine kiekendief binnen het Natura 2000-gebied weergegeven. Uitbreiding van broedgebied van de bruine kiekendief is niet voorzien, als gevolg van vegetatiesuccessie en begrazing.



Figuur 4-32. Het potentiële broedgebied van bruine kiekendief binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. De kaart geeft de volgende ecotopen weer: riet en overige helofyten en ruigte. (Bron: RWS (2018). GIS-laag: 8dinvabf-yz6o-mgv3-tyg0-kxoysjbloypf). Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.

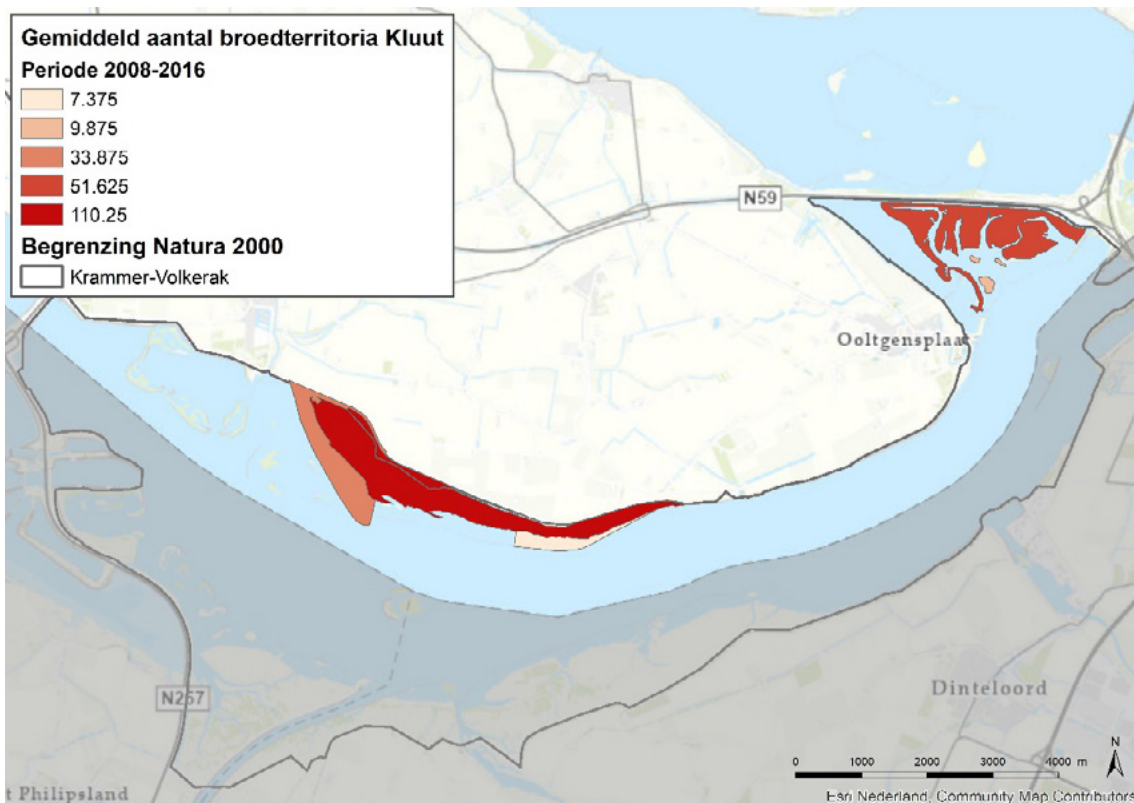
4.2.5 Broedvogels van de kale grond

4.2.5.1 A132 Kluut

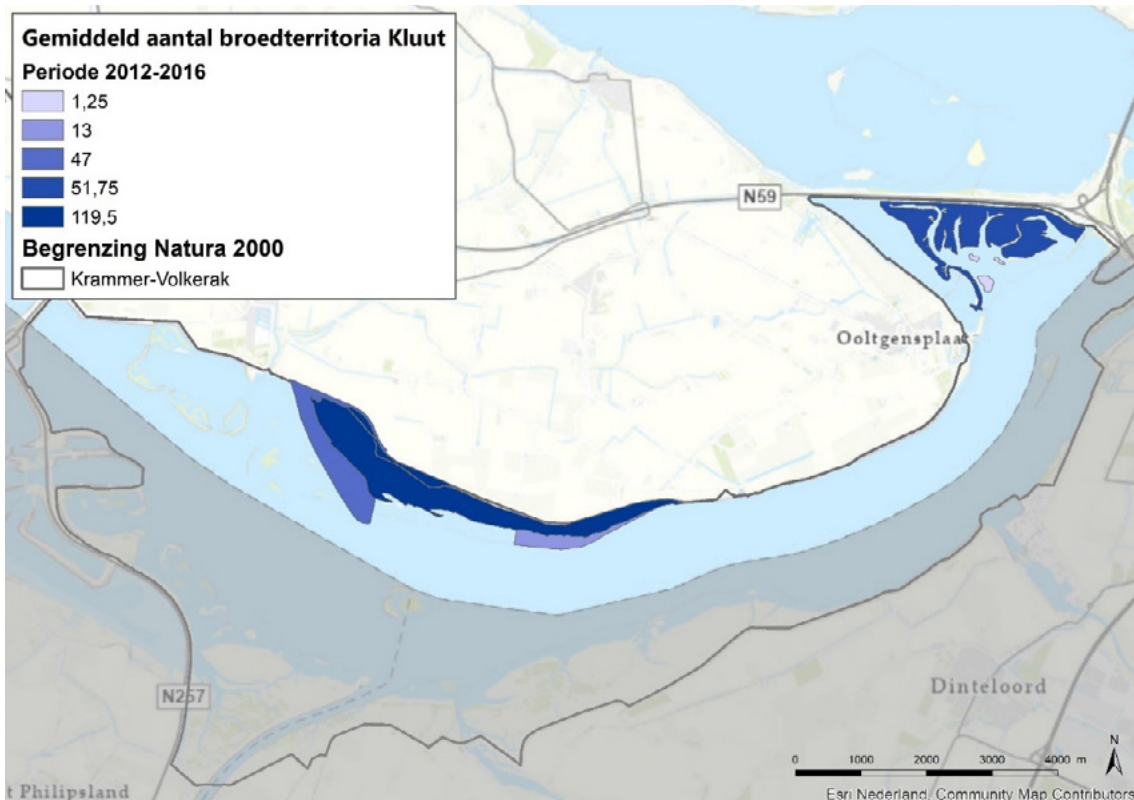
De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de kluut is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 2.000 paren". De regionale doelstelling van het Deltagebied heeft betrekking op Haringvliet, Hollands Diep, Krammer-Volkerak, Grevelingen, Oosterschelde, Zoommeer, Westerschelde & Saefthinghe en Markiezaat.

Voorkomen en verspreiding

Figuur 4-33 en Figuur 4-34 geven de verspreiding van het gemiddelde aantal broedende kluten in het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak voor de periodes 2008-2016 en 2012-2016. Tussen de periodes zit weinig verschil in het gemiddeld aantal broedterritoria wat erop duidt dat de populatie stabiel is. De kluut broedt verspreid op enkele kleine schelpeilandjes bij de Krammerse Slikken, de Krammerse slikken en de Hellegatsplaten.

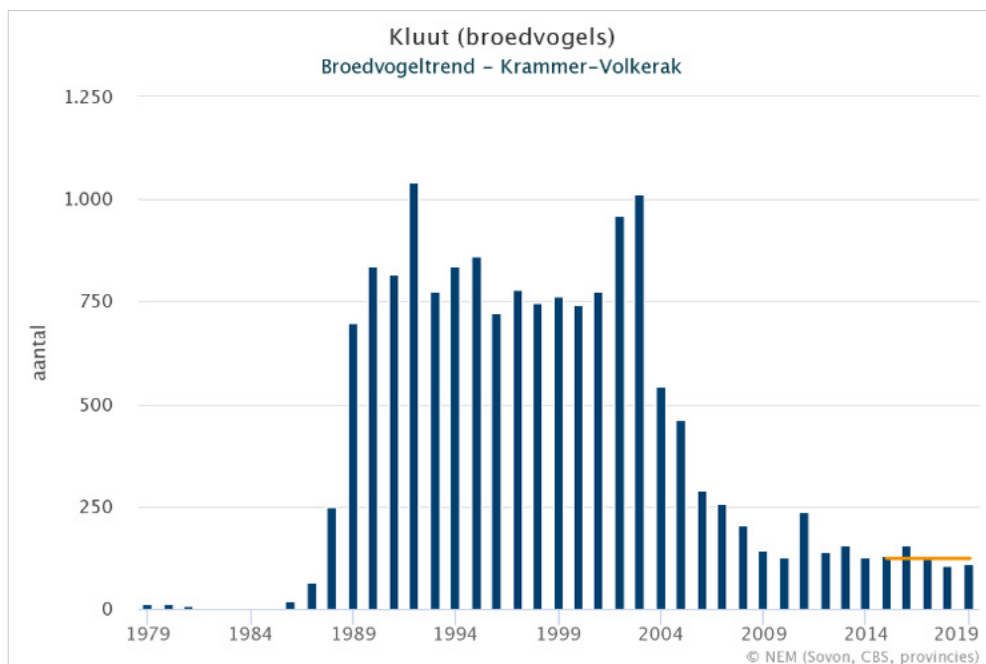


Figuur 4-33. Verspreiding van de kluut als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Kramer-Volkerak in de periode 2008-2016. (Bron: NEM-tellingen SOVON, periode 2008-2016, ontvangen december 2020.) Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.



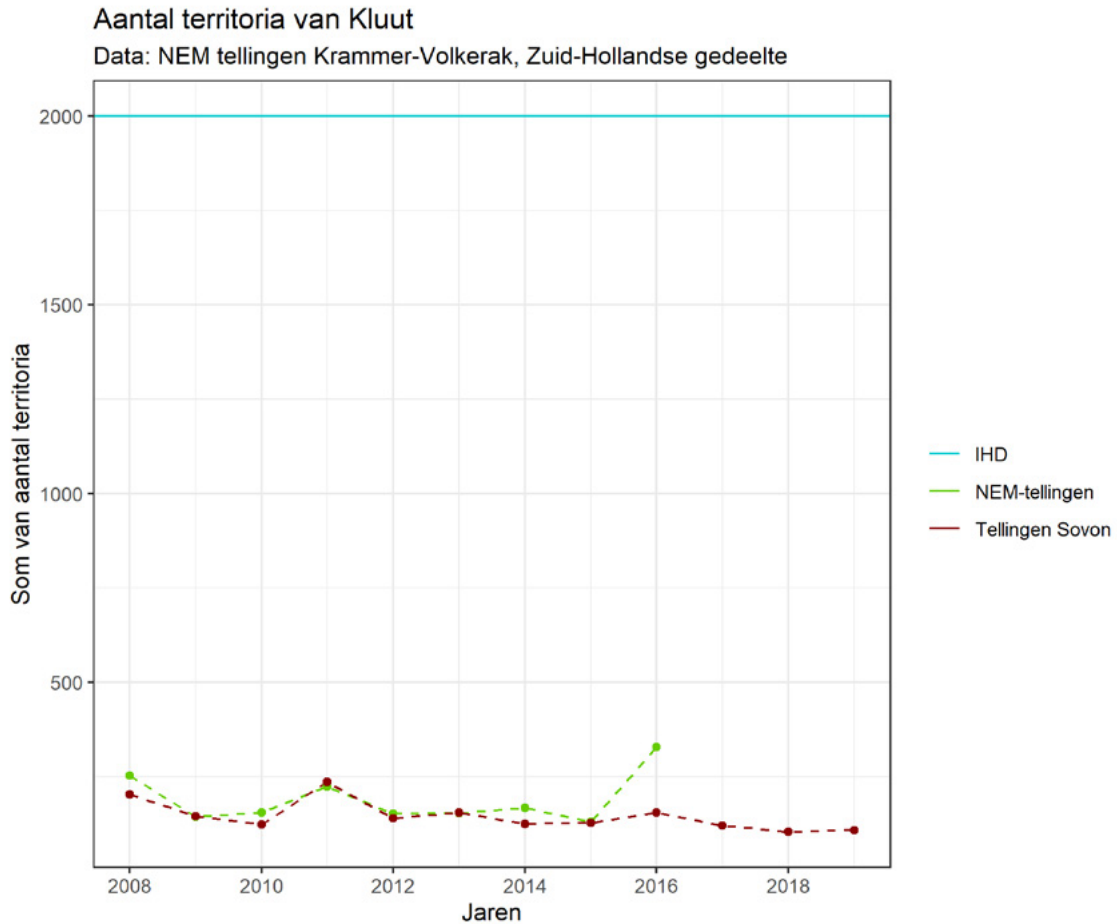
Figuur 4-34. Verspreiding van de kluut als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak in de periode 2012-2016. Bron: NEM-tellingen SOVON, periode 2008-2016, ontvangen december 2020. Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.

Trend



Figuur 4-35. Aantal broedparen van de kluut in Krammer-Volkerak. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste 5 jaar. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-35 geeft de ontwikkeling van het aantal broedpaar in het Krammer-Volkerak weer. In de periode 1999-2008 broedde minimaal 10% en maximaal 51% van het regionale doelniveau van het Deltagebied in Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak (Ministerie van EZ, 2017). Vanaf 2003 is het aantal broedparen sterk gedaald waarna het stabiliseerde in 2009 rond de aantallen die in de huidige situatie nog voorkomen. Het gemiddelde over de laatste vijf jaren is 123 broedparen, wat neerkomt op 6,15% van het regionale doelniveau van 2000 broedpaar. In het gehele Deltagebied wordt het doelaantal van 2000 broedpaar wel behaald. Zo werden in de periodes 2011-2015 gemiddeld 2351 broedpaar geteld en in de periode en 2016-2020, 2469 broedpaar (Lilipaly & Sluijter, 2021).



Figuur 4-36. Aantal territoria van kluut als broedvogel in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Het aantal in het totale Natura 2000-gebied (tellingen SOVON) en het aantal in het Zuid-Hollandse deel zijn weergegeven (NEM-tellingen). De blauwe lijn geeft de instandhoudingsdoelstelling van de kluut voor het gehele Deltagebied weer. (Bron: NEM-tellingen SOVON; periode 2008-2016, ontvangen december 2020, Tellingen SOVON; afkomstig van de website van SOVON, d.d. april 2021.) Bij de gegevens is de volgende kanttekening te plaatsen: in principe zijn de NEM-tellingen voor een deel van de gebieden en de Tellingen Sovon van het hele Natura 2000-gebieden en hierdoor kunnen de NEM-tellingen in principe niet boven de Tellingen van SOVON uitkomen. Hier is dat echter wel het geval. Dit heeft ermee te maken dat de Tellingen Sovon soms gecorrigeerd worden. Hier lijkt dat het geval te zijn.

Figuur 4-36 geeft de som van het aantal territoria van de kluut als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak weer. Het aantal broedterritoria is stabiel geweest in de afgelopen 10 jaar. Aantallen zijn afhankelijk van het areaal wat droogvalt tijdens het broedseizoen, wat afhankelijk van het weer en het waterpeil (Lilipaly & Sluijter, 2021). Broedsucces in het Natura

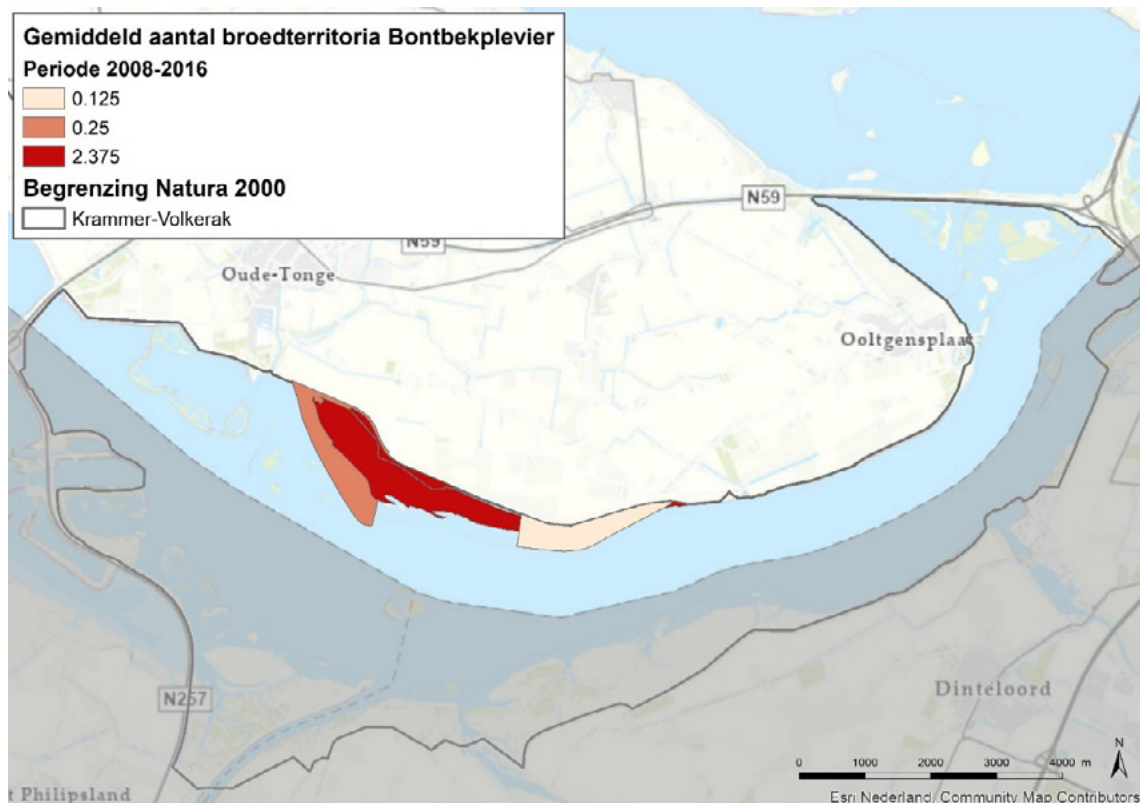
2000-gebied is zeer laag (0,02 – 0,09 vliegvlug jong per jaar). Dit wordt veroorzaakt door predatie door kleine mantelmeeuw, zwarte kraai, buizerd en havik, vertrapping door runderen en overspoeling (Lilipaly *et al.*, 2021). Predatie door vossen speelt ook een rol (volgens de NDFF is de vos rond de N59 en op de platen zelf waargenomen). Gebaseerd op de aantallen broedparen in de periode 2016-2020 wordt in de huidige situatie de instandhoudingsdoelstelling voor het Deltagebied behaald (Lilipaly & Sluijter, 2021).

4.2.5.2 A137 Bontbekplevier

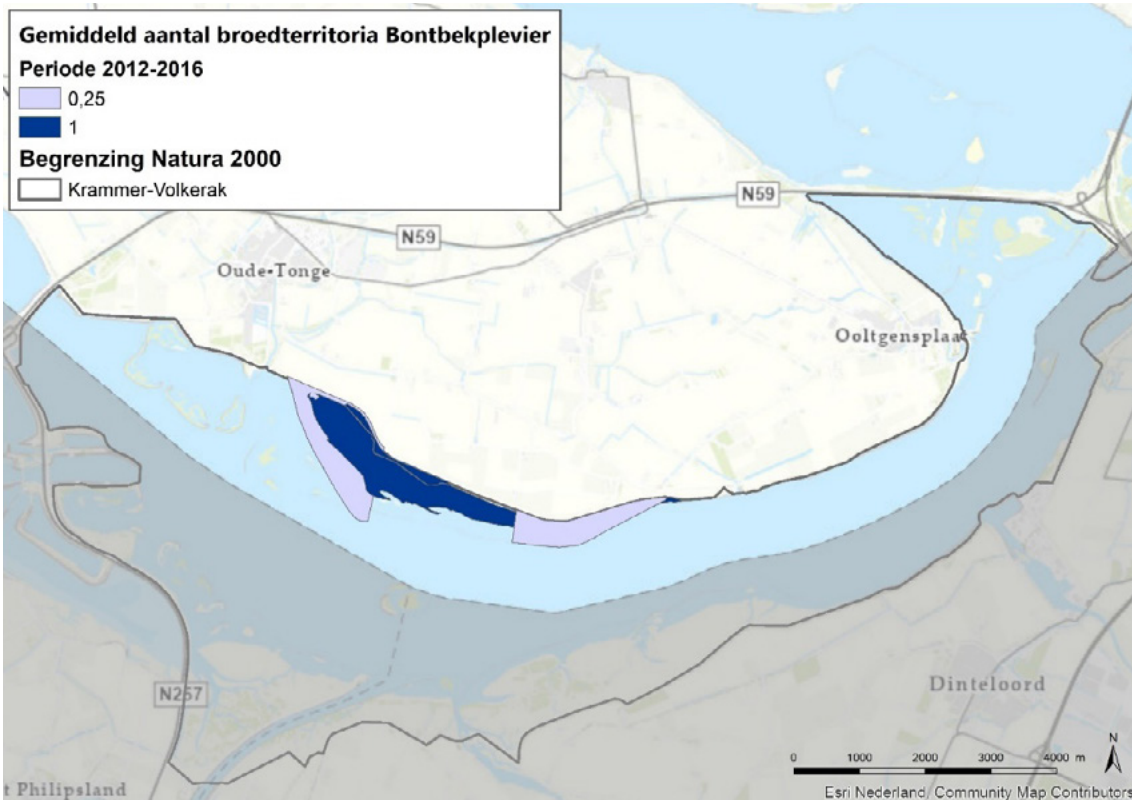
De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de bontbekplevier is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 105 paren”. De regionale doelstelling van het Deltagebied heeft betrekking op Haringvliet, Krammer-Volkerak, Grevelingen, Oosterschelde, Zoommeer, Westerschelde & Saeftinghe en Markiezaat.

Voorkomen en verspreiding

Figuur 4-37 en Figuur 4-38 geven de verspreiding van het gemiddeld aantal broedende bontbekplevieren in het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak voor de periode 2008-2016 en 2012-2016. Belangrijke broedplekken voor de bontbekplevier zijn kale en schaars begroeide gronden. Het gemiddeld aantal broedterritoria is in de periode 2008-2016 licht gedaald. De soort komt verspreid op de Krammerse Slikken voor, dit wordt ook bevestigd door RHDHV (2017). De soort broedt jaarlijks op deze locatie (Lilipaly & Sluijter, 2021).

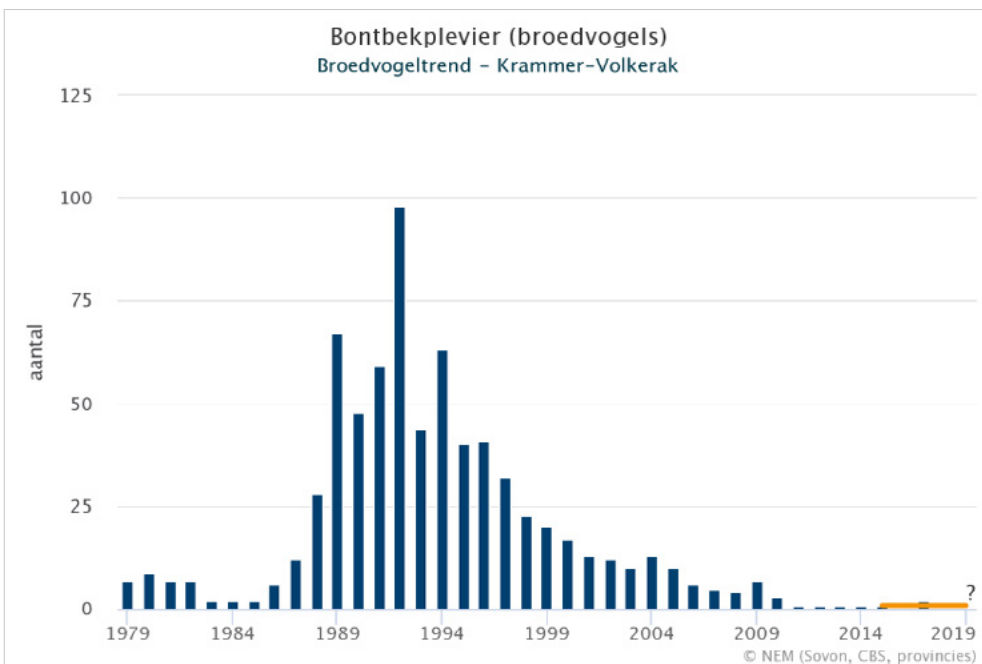


Figuur 4-37. Verspreiding van de bontbekplevier als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak in de periode 2008-2016. (Bron: NEM-tellingen SOVON, periode 2008-2016, ontvangen december 2020.) Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.



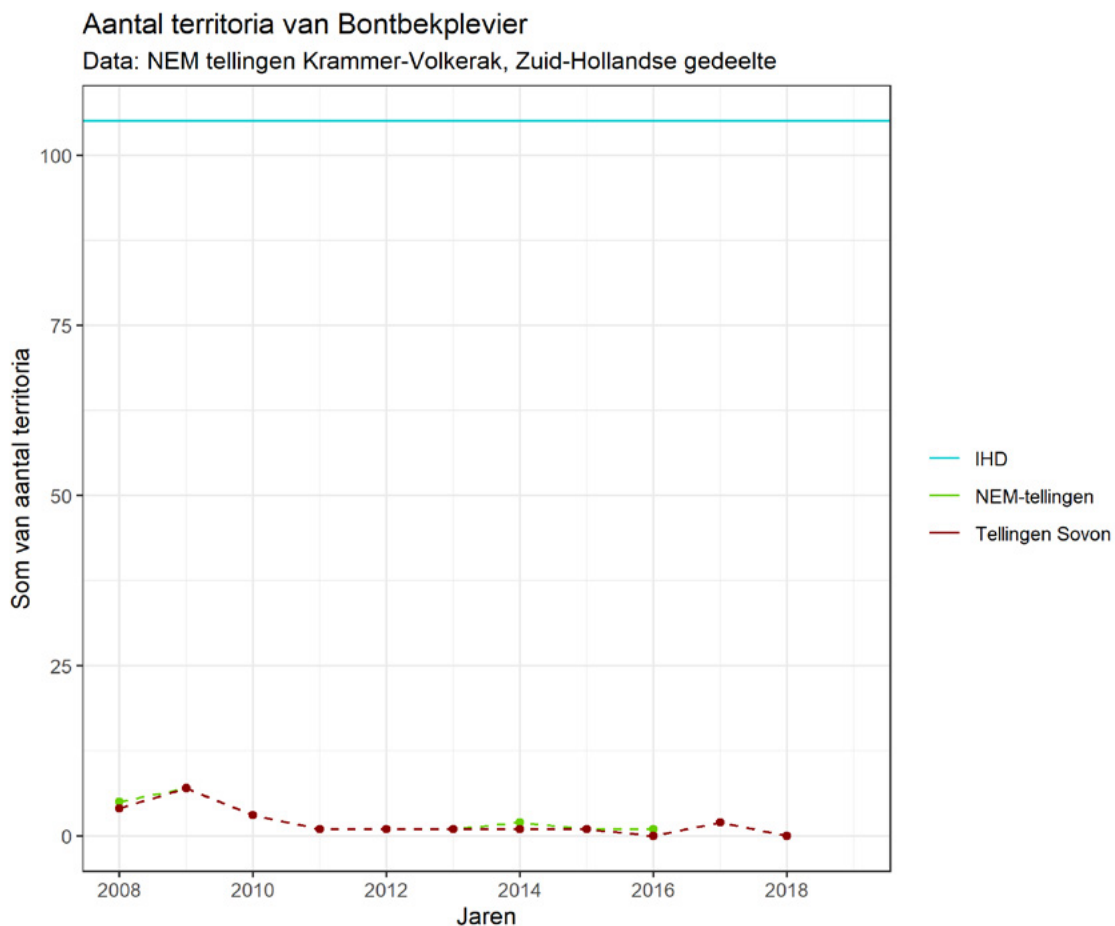
Figuur 4-38. Verspreiding van de bontbekplevier als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak in de periode 2012-2016. (Bron: NEM-tellingen SOVON, periode 2012-2016, ontvangen december 2020.) Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.

Trend



Figuur 4-39. Aantal broedparen van de bontbekplevier in Krammer-Volkerak. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-39 en Figuur 4-40 geven de negatieve trend van broedende bontbekplevieren in Krammer-Volkerak weer. Vanaf de jaren '90 van de vorige eeuw is er een negatieve trend. Dit heeft voor een deel te maken met de successie: delen die na afsluiting geschikt waren, zijn ongeschikt geworden door vegetatiesuccessie. In de periode van 2011 t/m 2019 kwam het aantal broedparen niet boven de twee en in sommige jaren, 2016 en 2018, waren er geen broedparen. Het Krammer-Volkerak speelt dan ook geen belangrijke functie meer voor de bontbekplevier. Tussen 1999 en 2008 droeg het Krammer-Volkerak nog tussen de 4 en 20% bij aan het doelaantal van het Deltagebied (Ministerie van EZ, 2017). In recente jaren is dit sterk gedaald en droeg het Krammer-Volkerak gemiddeld 1% bij aan het doelaantal van het Deltagebied. Het doelaantal voor deze soort voor het gehele Deltagebied is 105 broedpaar en is de laatste 10 jaar elke keer gehaald (Lilipaly & Sluijter, 2021). De instandhoudingsdoelstelling wordt dan ook behaald voor het Deltagebied.



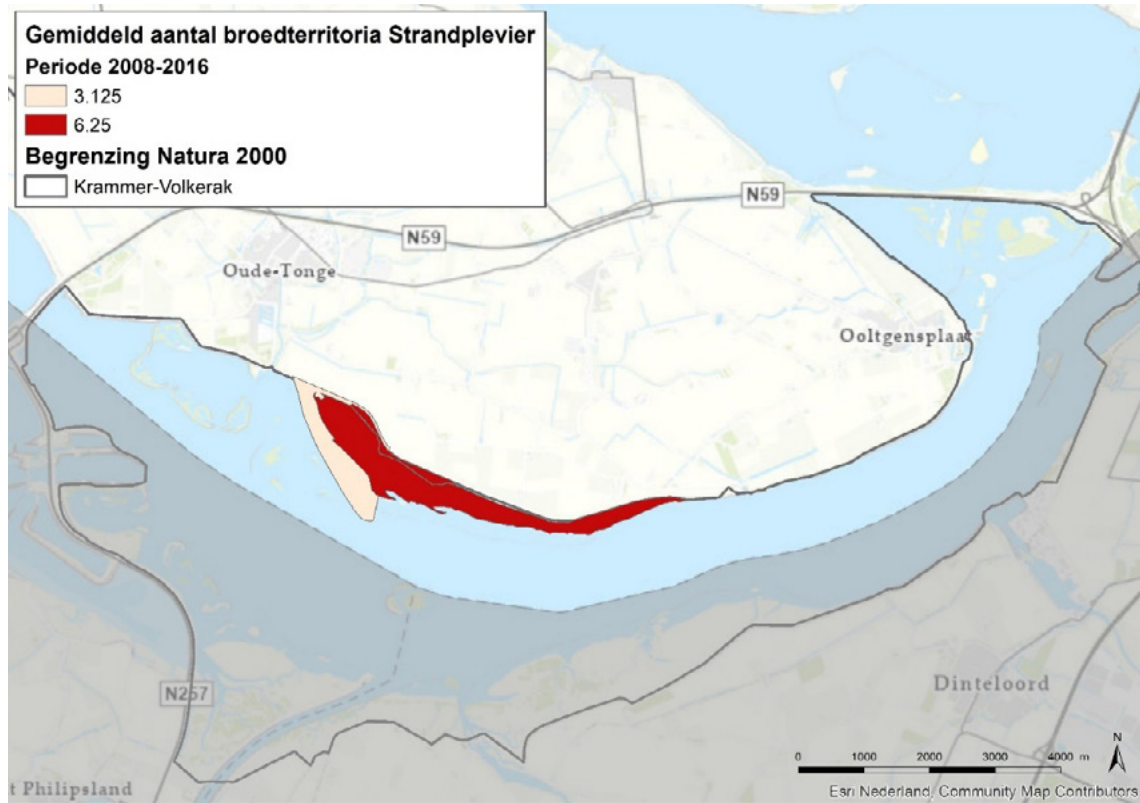
Figuur 4-40. Aantal territoria van bontbekplevier als broedvogel in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Het aantal in het totale Natura 2000-gebied (tellingen SOVON) en het aantal in het Zuid-Hollandse deel zijn weergegeven (NEM-tellingen). De blauwe lijn geeft de instandhoudingsdoelstelling van de bontbekplevier voor het gehele Deltagebied weer. Bron: NEM-tellingen SOVON; periode 2008-2016, ontvangen december 2020, Tellingen SOVON; afkomstig van de website van SOVON, d.d. april 2021.

4.2.5.3 A138 Strandplevier

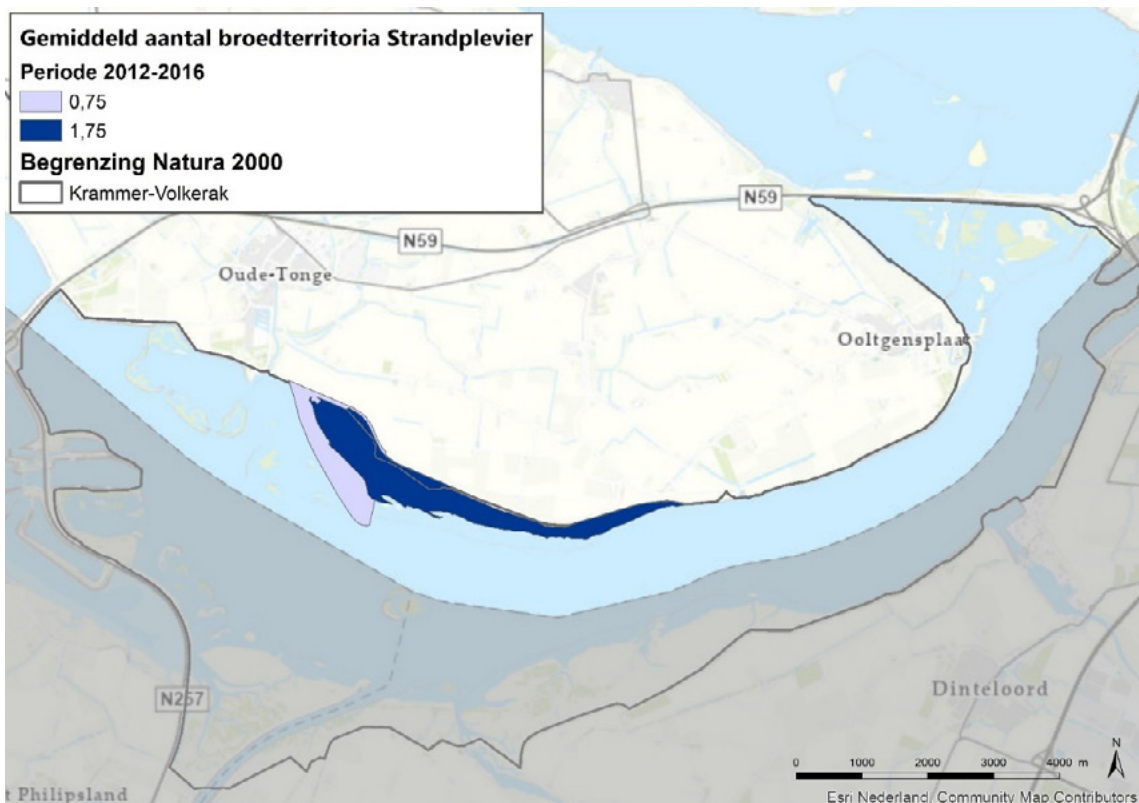
De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de strandplevier is "uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 220 paren". De regionale doelstelling van het Deltagebied heeft betrekking op Duinen Goeree & Kwade Hoek, Haringvliet, Krammer-Volkerak, Grevelingen, Oosterschelde, Zoommeer, Westerschelde & Saeftinghe en Markiezaat.

Voorkomen en verspreiding

Figuur 4-41 en Figuur 4-42 geven de verspreiding van het gemiddeld aantal broedende strandplevieren in het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak voor de periode 2008-2016 en 2012-2016. Het gemiddeld aantal broedterritoria is in de periode 2008-2016 gedaald. De soort broedt bijna elk jaar op de Krammerse Slikken (Lilipaly *et al.*, 2021).

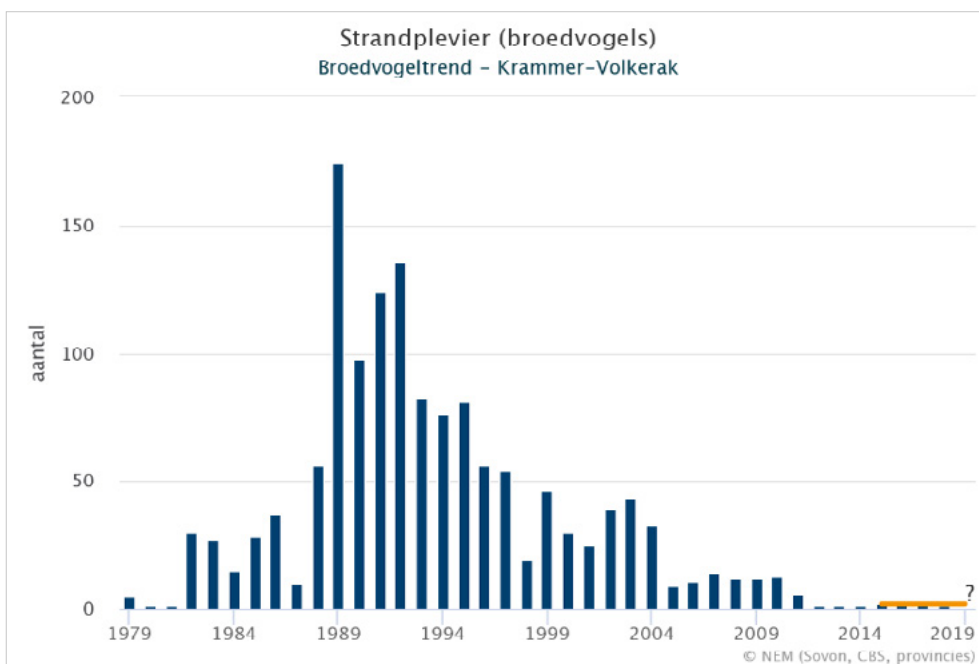


Figuur 4-41. Verspreiding van de strandplevier als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak in de periode 2008-2016. Bron: NEM-tellingen SOVON, periode 2008-2016, ontvangen december 2020. Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.



Figuur 4-42. Verspreiding van de strandplevier als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak in de periode 2012-2016. Bron: NEM-tellingen SOVON, periode 2012-2016, ontvangen december 2020. Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.

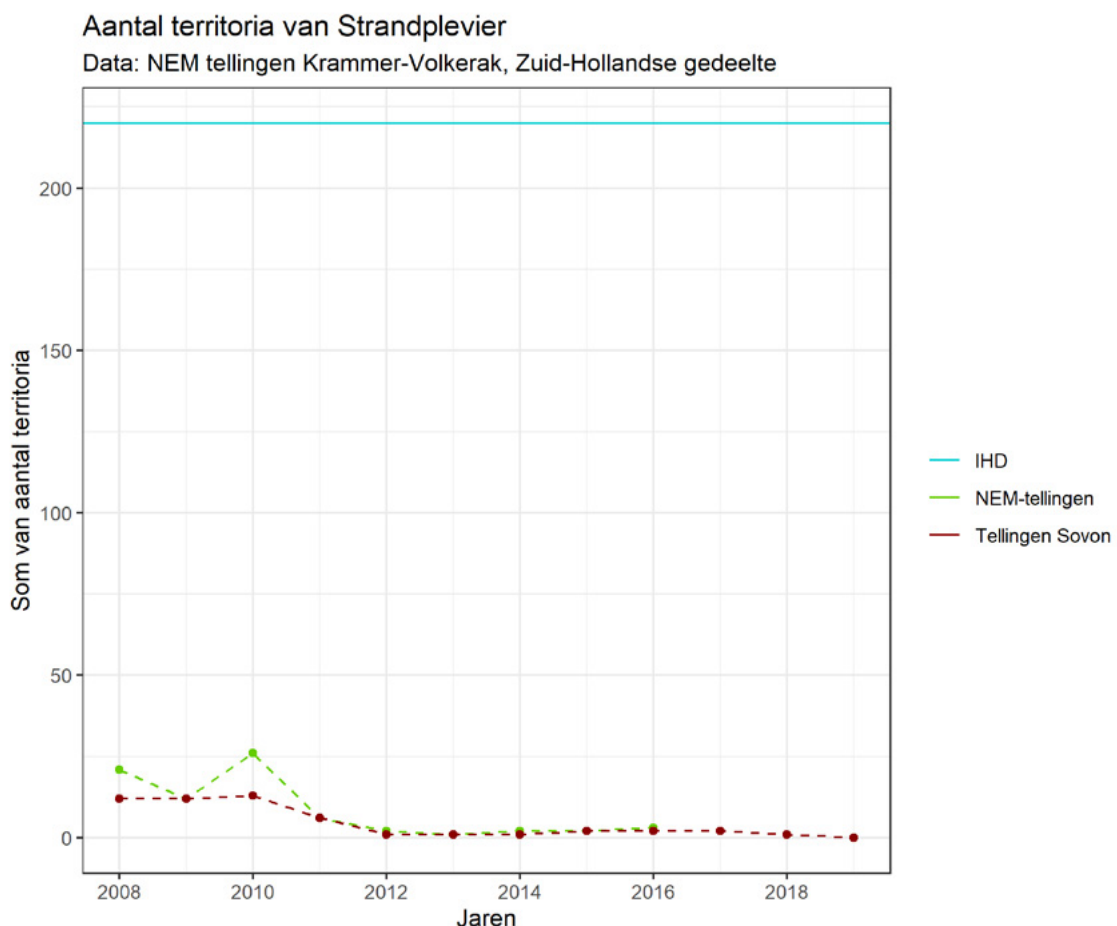
Trend



Figuur 4-43. Aantal broedparen van de strandplevier in Krammer-Volkerak. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-43 en Figuur 4-44 geven de negatieve trend van de broedende strandplevier in het Krammer-Volkerak weer. De populatie vertoont vanaf de jaren '90 van de vorige eeuw een sterke achteruitgang. Oorzaak van het lage aantal broedparen is successie van de kale gronden: delen die na afsluiting geschikt waren, zijn ongeschikt geworden door vegetatiesuccessie. De laatste tien jaar is de populatie broedende strandplevieren zeer laag en komen er incidenteel broedparen voor. Tussen 1999 en 2008 droeg het Krammer-Volkerak tussen de 4 en 21% bij aan het doelaantal van het Deltagebied (Ministerie van EZ, 2017). In recente jaren droeg het Krammer-Volkerak gemiddeld 0,5% bij aan het doelaantal.

De negatieve trend van broedende strandplevieren is in het hele Deltagebied zichtbaar. Zo is het doelaantal van het Deltagebied de afgelopen jaren niet gehaald (Lilypaly & Sluijter, 2021). In het hele Deltagebied is successie van kale gronden een knelpunt. Een ander knelpunt is het lage broedsucces als gevolg van predatie door meeuwen en kraaiachtigen (Deltares *et al.*, 2020b). Mogelijk is er ook sprake van externe knelpunten: de broedpopulatie rond de Middellandse Zee staat onder druk, wat mogelijk ook invloed heeft op de populatie in het Deltagebied (RWS ZD *et al.*, 2016a). Predatie door vossen kan ook een rol spelen (volgens de NDFF is de vos rond de N59 en op de platen zelf waargenomen). Verwacht wordt dat de instandhoudingsdoelstelling voor strandplevier voor het Deltagebied niet gehaald wordt in de huidige situatie (RHDHV, 2017a).



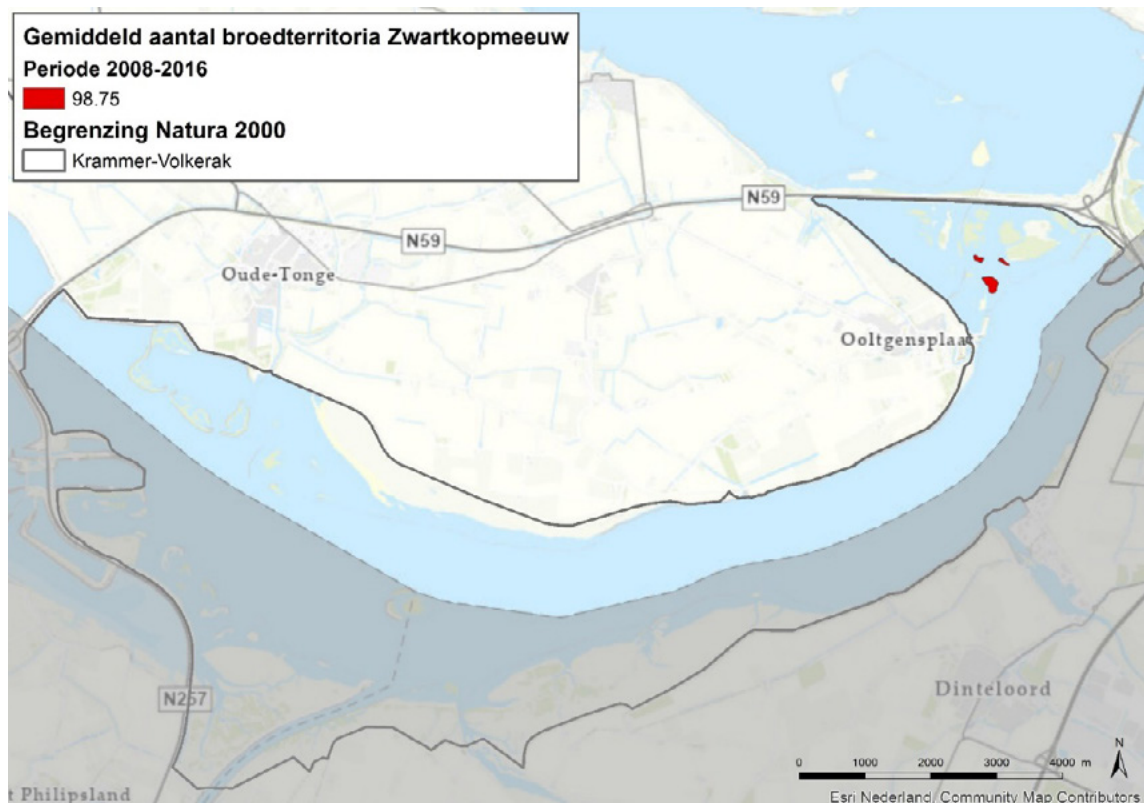
Figuur 4-44. Aantal territoria van strandplevier als broedvogel in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Het aantal in het totale Natura 2000-gebied (tellingen SOVON) en het aantal in het Zuid-Hollandse deel zijn weergegeven (NEM-tellingen) zijn weergegeven. De blauwe lijn geeft de instandhoudingsdoelstelling van de strandplevier voor het gehele Deltagebied weer. Bron: NEM-tellingen SOVON; periode 2008-2016, ontvangen december 2020, Tellingen SOVON; afkomstig van de website van SOVON, d.d. april 2021.

4.2.5.4 A176 Zwartkopmeeuw

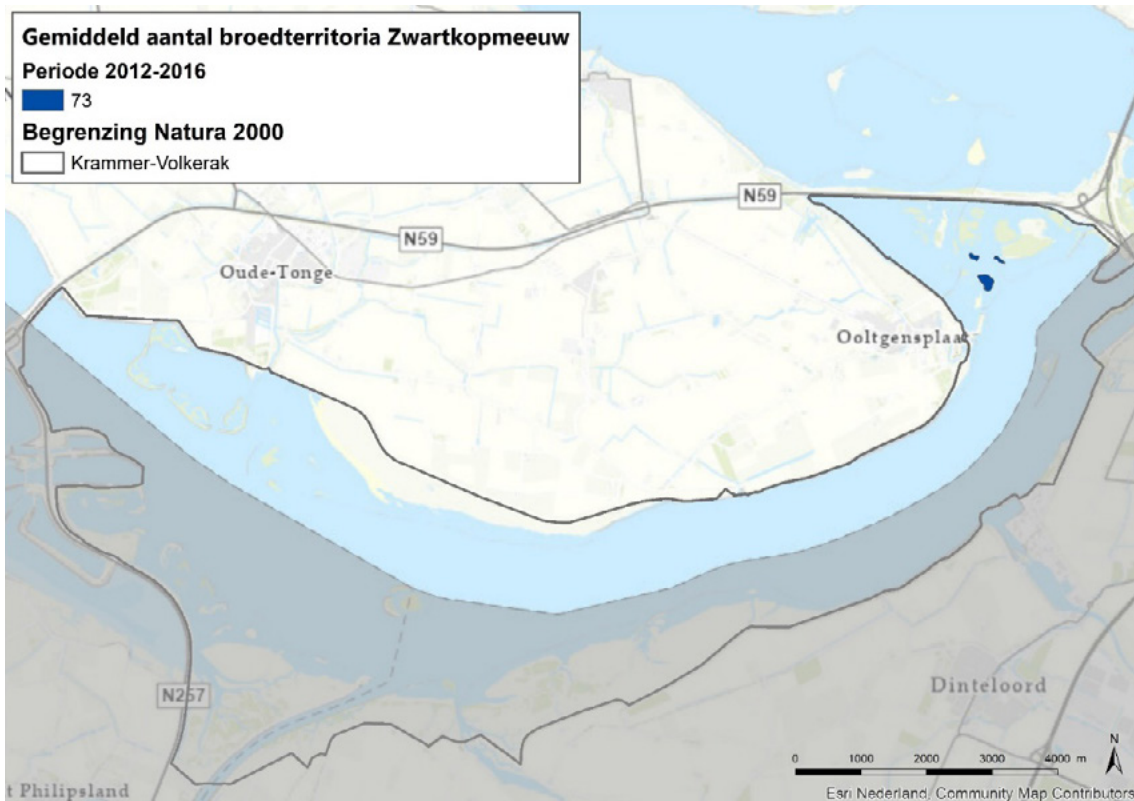
De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de zwartkopmeeuw is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 400 paren”. De regionale doelstelling van het Deltagebied heeft betrekking op Haringvliet, Krammer-Volkerak, Zoommeer en Westerschelde & Saeftinghe.

Voorkomen en verspreiding

Figuur 4-45 en Figuur 4-46 geven de verspreiding van het gemiddeld aantal broedende zwartkopmeeuwen in het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak voor de periodes 2008-2016 en 2012-2016. De soort komt voor op een aantal eilanden van de Hellegatsplaten. Door de komst van de vos is de soort vrijwel beperkt tot eilanden (Lilipaly & Sluijter, 2021).

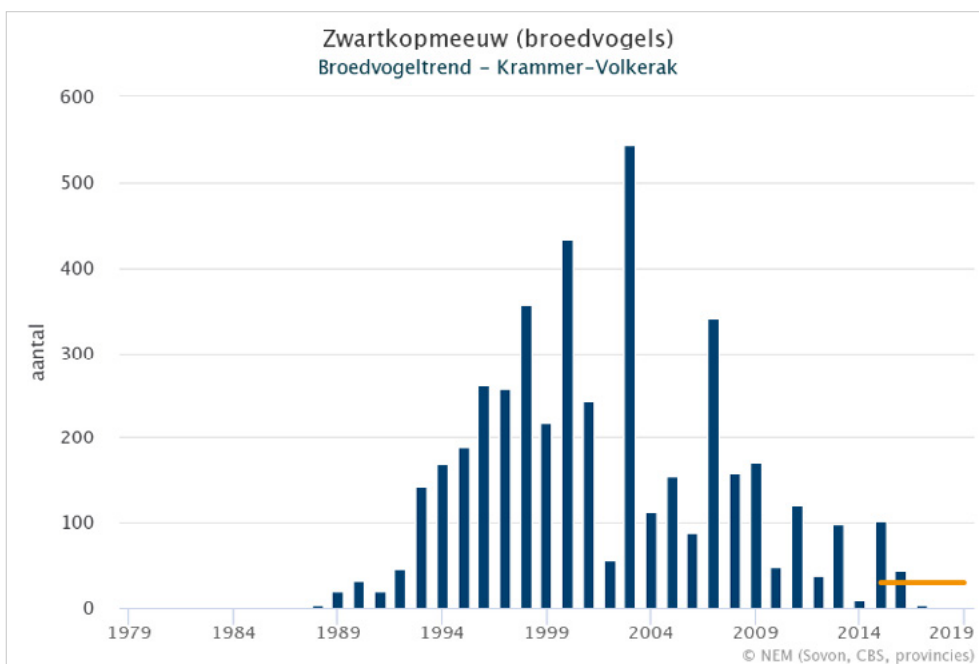


Figuur 4-45. Verspreiding van de zwartkopmeeuw als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak in de periode 2012-2016. Bron: NEM-tellingen SOVON, periode 2008-2016, ontvangen december 2020. Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.



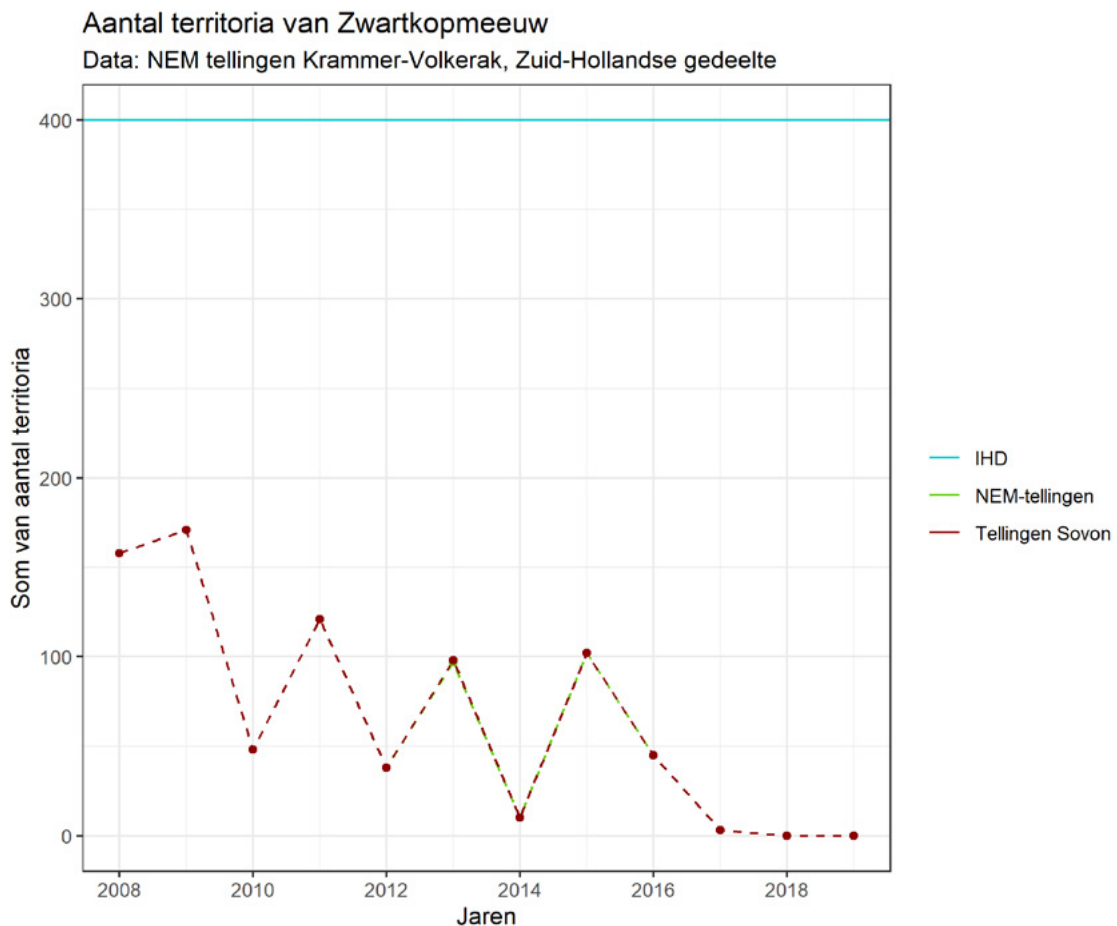
Figuur 4-46. Verspreiding van de zwartkopmeeuw als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak in de periode 2012-2016. Bron: NEM-tellingen SOVON, periode 2008-2016, ontvangen december 2020. Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.

Trend



Figuur 4-47. Aantal broedparen van de zwartkopmeeuw in Krammer-Volkerak. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-47 en Figuur 4-48 geven de negatieve trend van de zwartkopmeeuw weer in het Krammer-Volkerak. Oorzaak van het lage aantal broedparen is successie van de kale gronden: delen die na afsluiting geschikt waren, zijn ongeschikt geworden door vegetatiesuccessie. Predatie door vossen kan ook een rol spelen (volgens de NDFF is de vos rond de N59 en op de platen zelf waargenomen). De populatie vertoont door de jaren heen grote fluctuaties. De reden hiervoor is dat de Deltapopulatie zich in sommige jaren in België vestigt en andere jaren in Nederland (Lilipaly & Sluijter, 2021). In 2017 was de soort met nog maar drie broedparen aanwezig in het Krammer-Volkerak en in 2018 en 2019 was de soort volledig afwezig. In het Deltagebied broedt de zwartkopmeeuw echter nog veelvuldig en wordt het doelaantal dan ook behaald (Lilipaly & Sluijter, 2021). Ook de draagkracht is in het Deltagebied nog groot genoeg om de instandhoudingsdoelen voor de zwartkopmeeuw te halen.



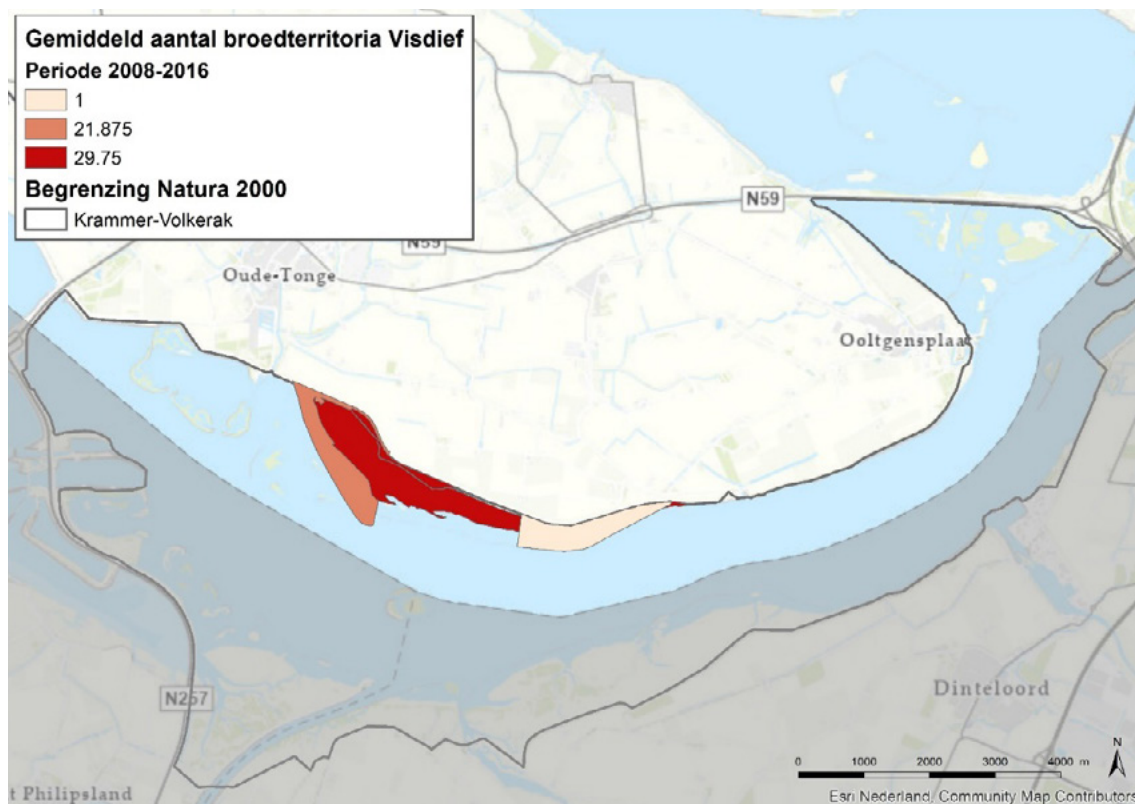
Figuur 4-48. Aantal territoria van zwartkopmeeuw als broedvogel in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Het aantal in het totale Natura 2000-gebied (tellingen SOVON) en het aantal in het Zuid-Hollandse deel zijn weergegeven (NEM-tellingen) zijn weergegeven. De blauwe lijn geeft de instandhoudingsdoelstelling van de zwartkopmeeuw voor het gehele Deltagebied weer. Bron: NEM-tellingen SOVON; periode 2008-2016, ontvangen december 2020, Tellingen SOVON; afkomstig van de website van SOVON, d.d. april 2021. NEM-tellingen overlappen met de Sovon-tellingen voor de jaren 2012 t/m 2016.

4.2.5.5 A193 Visdief

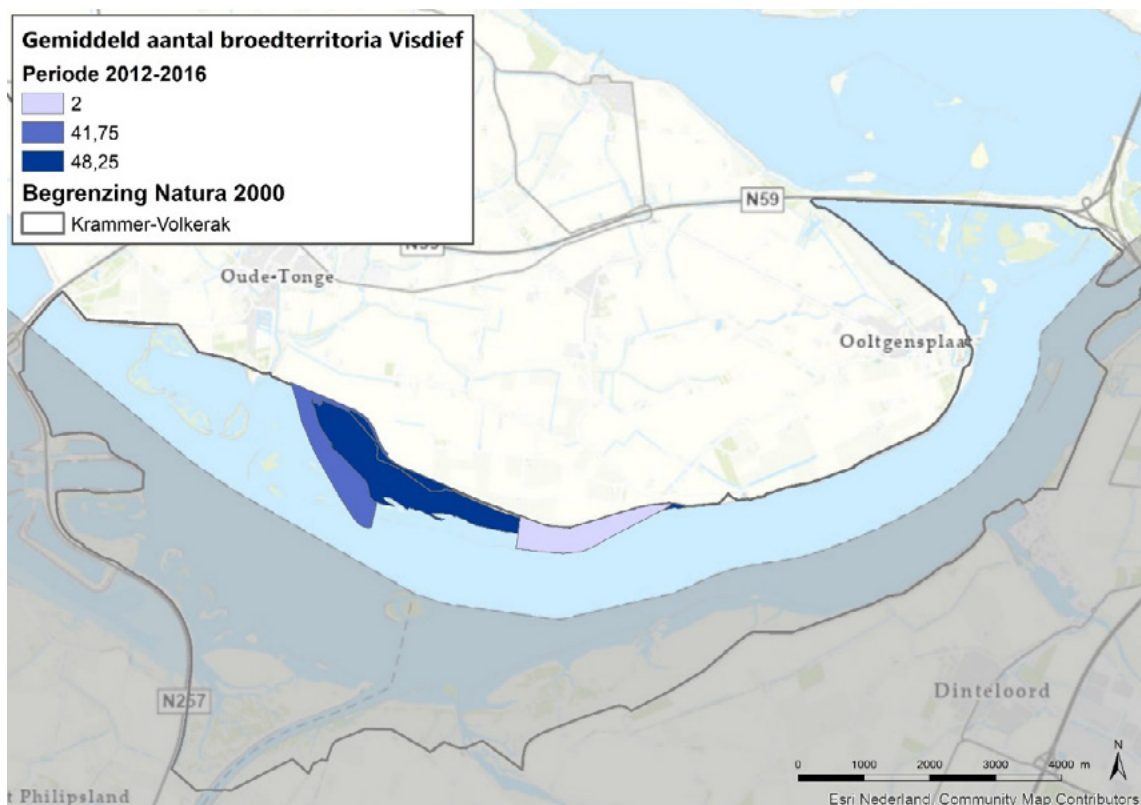
De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de visdief is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 6.500 paren”. De regionale doelstelling van het Deltagebied heeft betrekking op Haringvliet, Krammer-Volkerak, Grevelingen, Oosterschelde, Zoommeer en Westerschelde & Saeftinghe.

Voorkomen en verspreiding

Figuur 4-49 en Figuur 4-50 geven de verspreiding van het gemiddeld aantal broedende visdieven weer in het Zuid-Hollandse deel van Krammer-Volkerak voor de periodes 2008-2016 en 2012-2016. De soort broedt voornamelijk op kleine schelpelandjes voor de oever van de Krammerse Slikken (Lilipaly & Sluijter, 2021). Naast de Krammerse Slikken in het Zuid-Hollandse deel zijn de Plaat van de Vliet, Dintelse Gorzen en Slikken van de Heen-West, gelegen in het Zeelands en Noord-Brabantse deel van het Krammer-Volkerak, van belang als broedplaats.

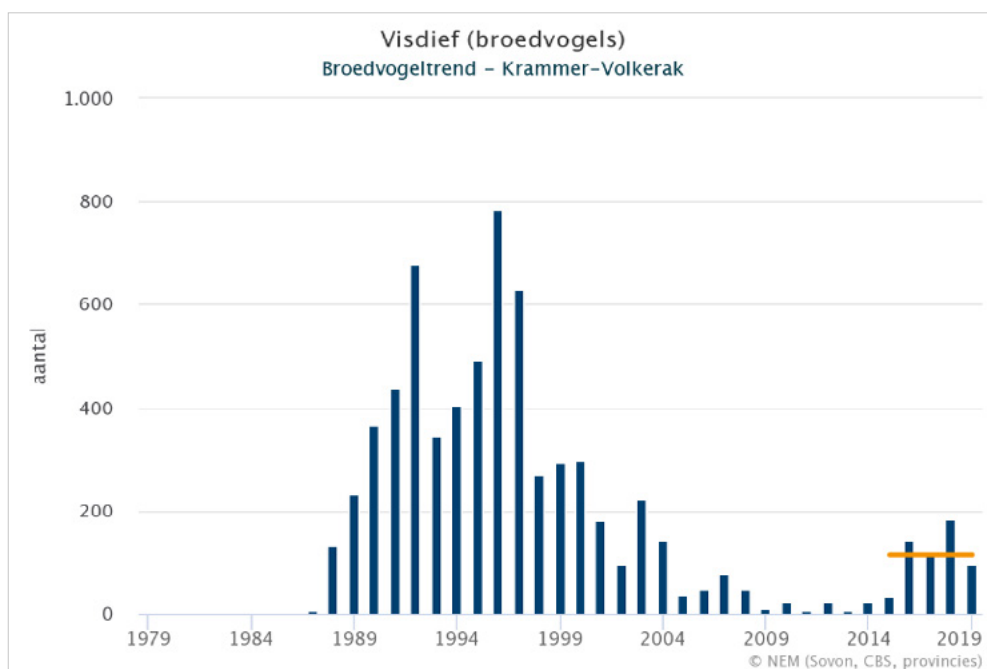


Figuur 4-49. Verspreiding van de visdief als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak in de periode 2008-2016. Bron: NEM-tellingen SOVON, periode 2008-2016, ontvangen december 2020. Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.



Figuur 4-50. Verspreiding van de visdief als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak in de periode 2012-2016. Bron: NEM-tellingen SOVON, periode 2008-2016, ontvangen december 2020. Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.

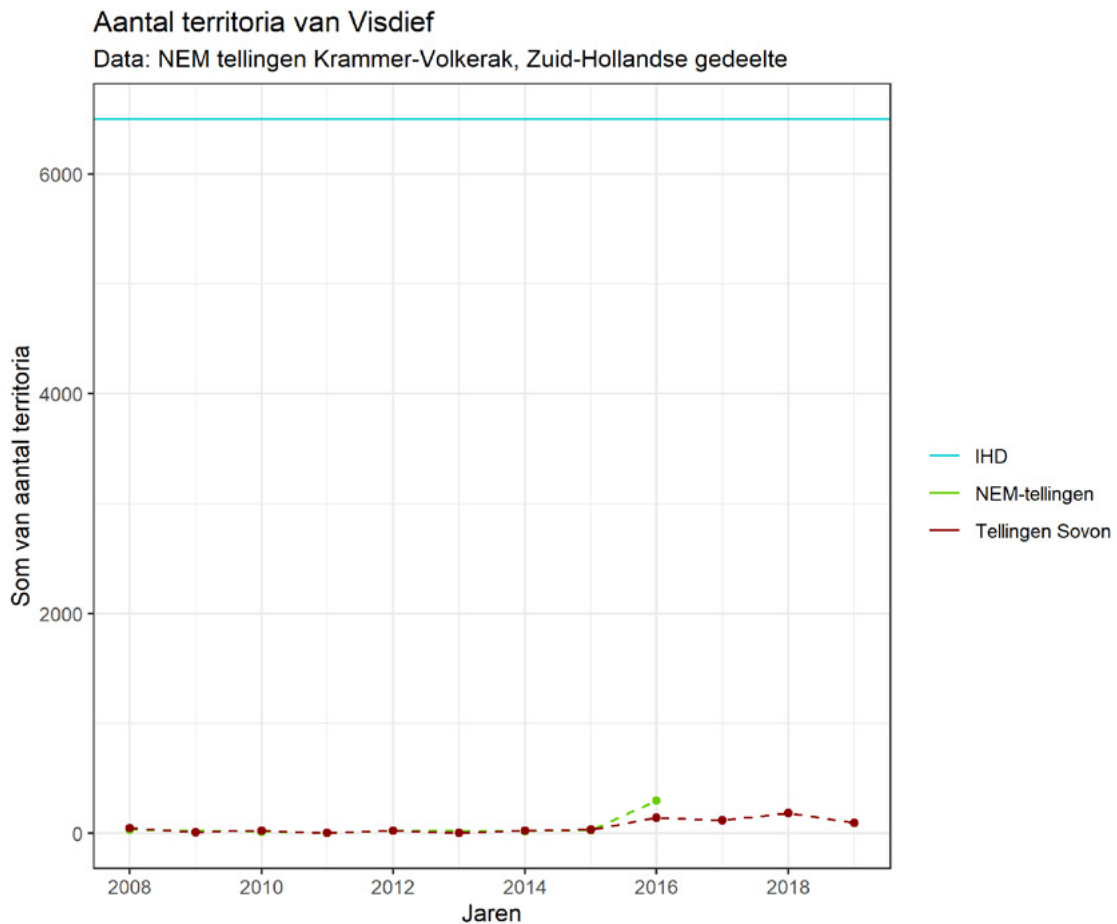
Trend



Figuur 4-51. Aantal broedparen van de visdief in Krammer-Volkerak. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-51 en Figuur 4-52 geven de trend van de broedende visdief in Krammer-Volkerak. Na jaren van een negatieve trend is het aantal broedparen van de visdief de laatste vijf jaar gestabiliseerd rond de 114 broedparen. Voor de visdief is het Krammer-Volkerak in de huidige situatie relatief onbelangrijk. Het aantal broedparen in het Krammer-Volkerak is afhankelijk van de omvang van het oppervlak van de schelpeilandjes dat droogvalt tijdens het broedseizoen (Lilipaly & Sluijter, 2021).

Voor het Deltagebied is er een instandhoudingsdoelstelling van 6.500 broedparen. In de periode 2016-2020 werden er in het Deltagebied gemiddeld 5.023 broedparen geteld, hiermee werd het doelaantal van 6.500 broedparen niet gehaald (Lilipaly & Sluijter, 2021). Uit doorgenomen literatuur komen er geen mogelijke knelpunten naar voren (RHDHV,2017; Ministerie van EZ, 2017; Van Straalen, 2020; Lilipaly & Sluijter, 2021; Lilipaly *et al.*, 2021). In het Krammer-Volkerak kan predatie door de vos een rol spelen (volgens de NDFF is de vos rond de N59 en op de platen zelf waargenomen). Gebaseerd op het aantal broedparen wordt de instandhoudingsdoelstelling in de huidige situatie niet behaald in het Deltagebied (Lilipaly & Sluijter, 2021).



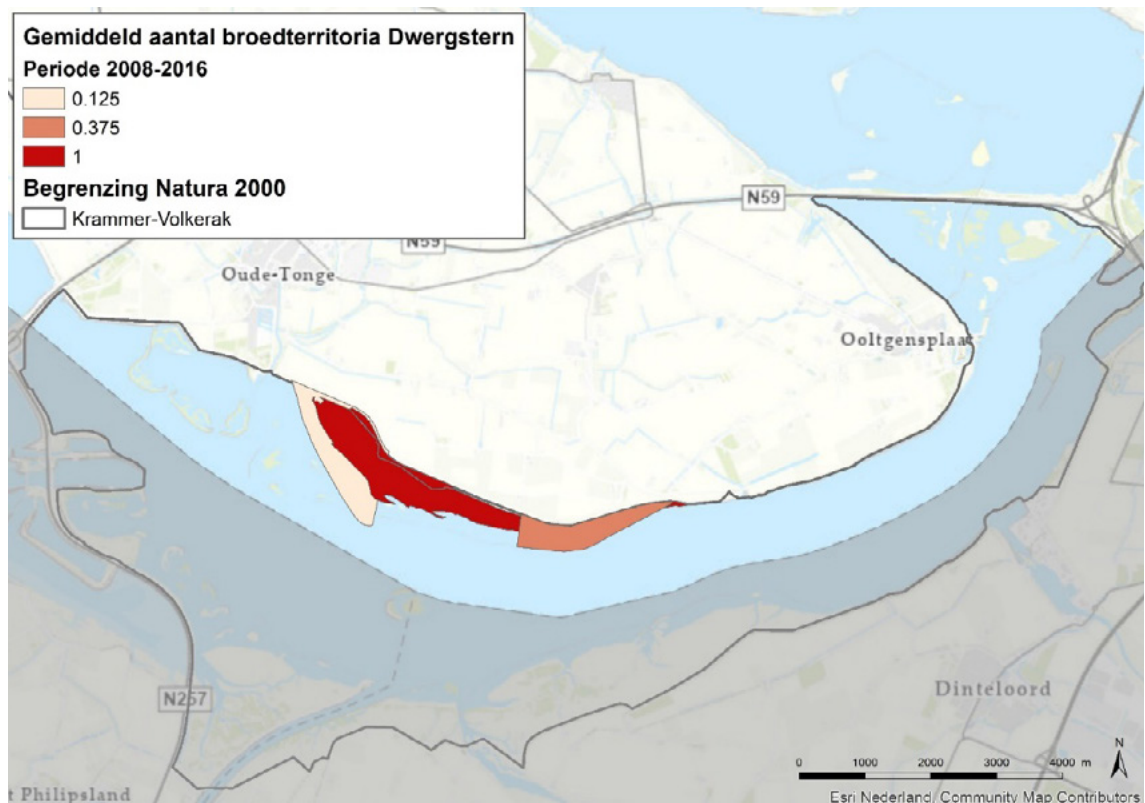
Figuur 4-52. Aantal territoria van visdief als broedvogel in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Het aantal in het totale Natura 2000-gebied (tellingen SOVON) en het aantal in het Zuid-Hollandse deel zijn weergegeven (NEM-tellingen). De blauwe lijn geeft de instandhoudingsdoelstelling van de visdief voor het gehele Deltagebied weer. Bron: NEM-tellingen SOVON; periode 2008-2016, ontvangen december 2020, Tellingen SOVON; afkomstig van de website van SOVON, d.d. april 2021. Bij de gegevens is de volgende kanttekening te plaatsen: in principe zijn de NEM-tellingen voor een deel van de gebieden en de Tellingen Sovon van het hele Natura 2000-gebieden en hierdoor kunnen de NEM-tellingen in principe niet boven de Tellingen van SOVON uitkomen. Hier is dat echter wel het geval. Dit heeft ermee te maken dat de Tellingen Sovon soms gecorrigeerd worden. Hier lijkt dat het geval te zijn.

4.2.5.6 A195 Dwergstern

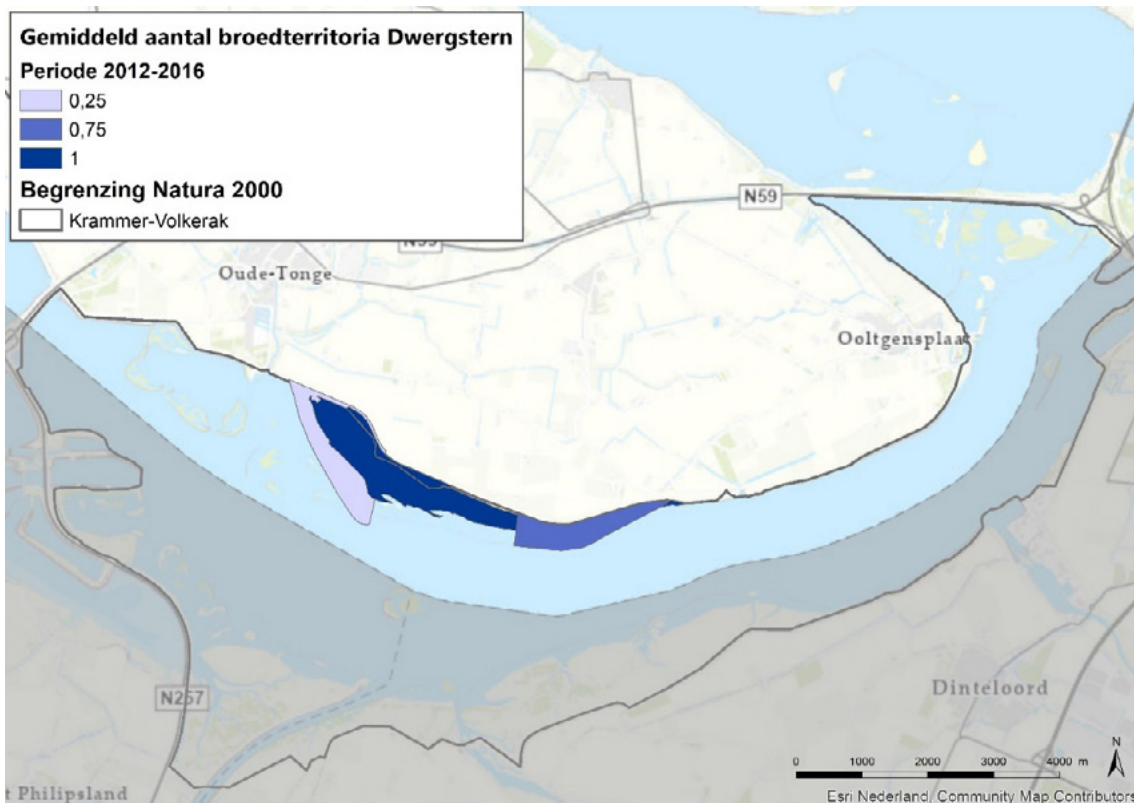
De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de dwergstern is 'behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 300 paren". De regionale doelstelling van het Deltagebied heeft betrekking op Haringvliet, Krammer-Volkerak, Grevelingen, Oosterschelde en Westerschelde & Saeftinghe.

Voorkomen en verspreiding

Figuur 4-53 en Figuur 4-54 geven de verspreiding van het gemiddeld aantal broedende dwergsternen in het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak voor de periodes 2008-2016 en 2012-2016. De soort broedt incidenteel op de Krammerse Slikken in zeer lage aantallen (RHDHV,2017).

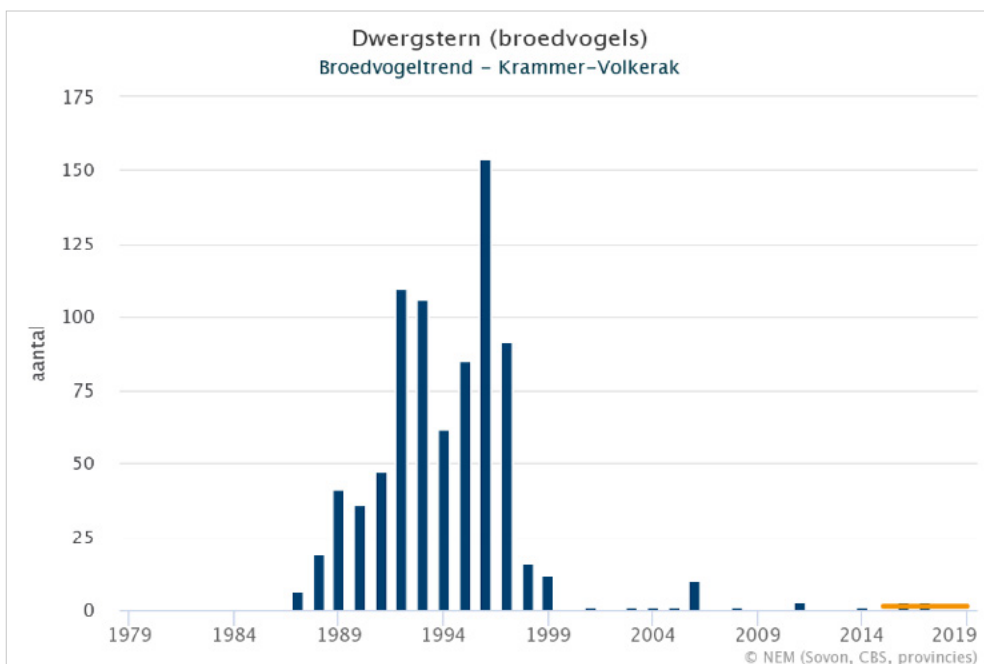


Figuur 4-53. Verspreiding van de dwergstern als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak in de periode 2008-2016. Bron: NEM-tellingen SOVON, periode 2008-2016, ontvangen december 2020. Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.



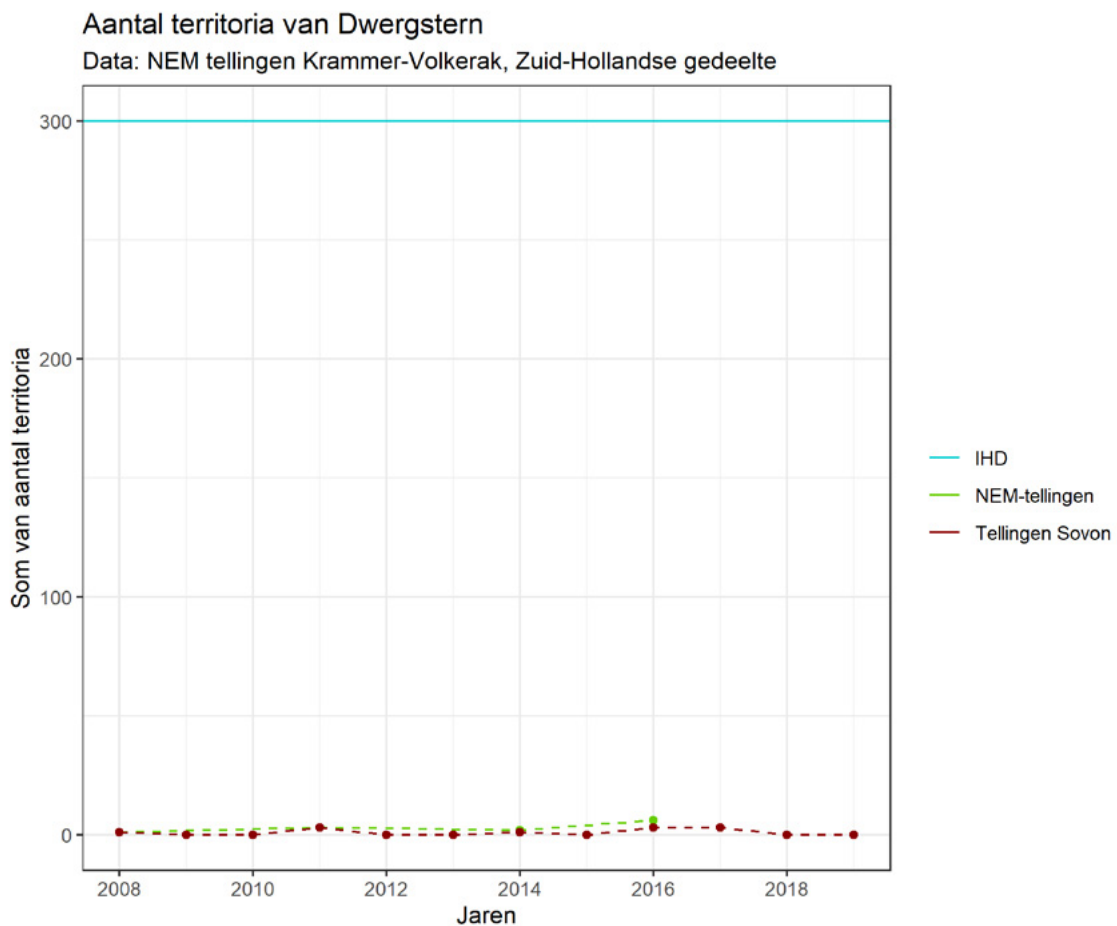
Figuur 4-54. Verspreiding van de dwergstern als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak in de periode 2012-2016. Bron: NEM-tellingen SOVON, periode 2008-2016, ontvangen december 2020. Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.

Trend



Figuur 4-55. Aantal broedparen van de dwergstern in Krammer-Volkerak. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

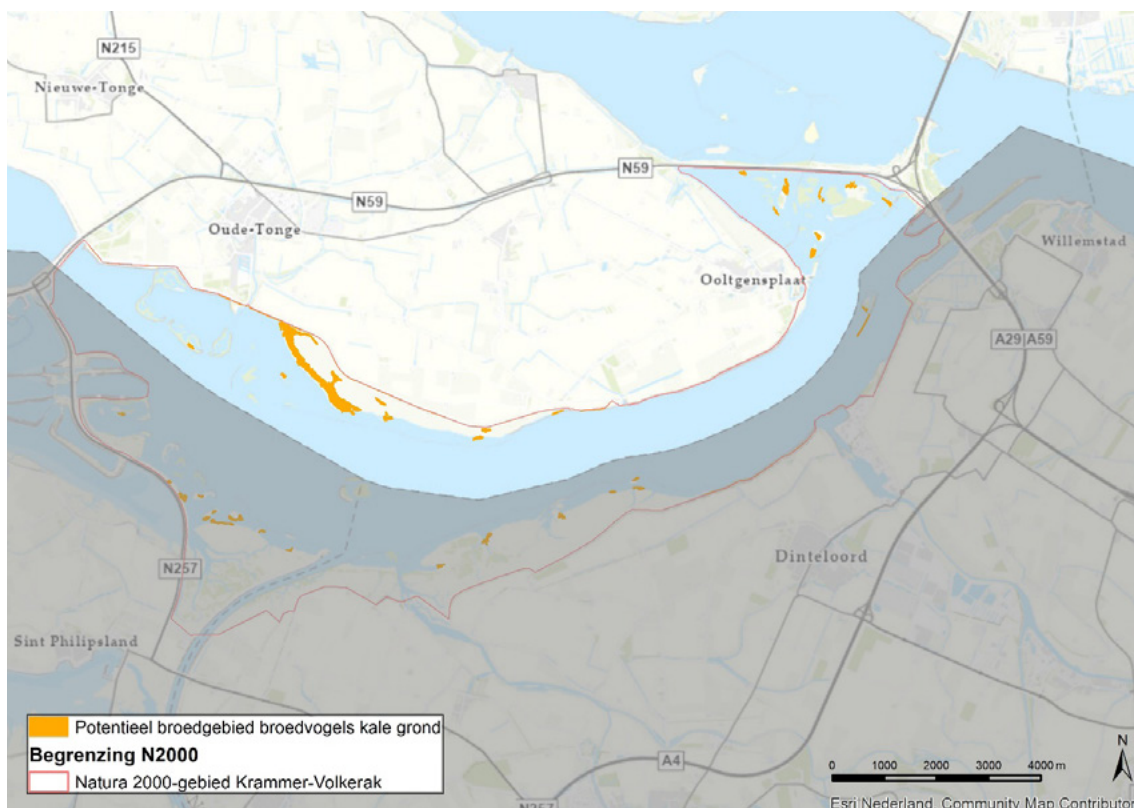
Figuur 4-55 geeft de negatieve trend van de dwergstern als broedvogel in Krammer-Volkerak. Vanaf 2000 broedt de dwergstern sporadisch in het Krammer-Volkerak. Tussen 1999 en 2008 droeg het Krammer-Volkerak tussen de 0-4% bij aan het doelaantal van het Deltagebied (Ministerie van EZ, 2017). In recente jaren droeg het Krammer-Volkerak niet noemenswaardig bij aan het doelaantal. In de Aanvulling Natuureffectstudie en MER bij de Rijksstructuurvisie van Grevelingen en Volkerak-Zoommeer (RHDHV, 2017a) is opgenomen dat verwacht wordt dat er een bandbreedte van 0 – 5 broedparen van de dwergstern in het Krammer-Volkerak in 2035 aanwezig is. Hierbij is ook de volgende toelichting opgenomen: “Gezien de negatieve staat van instandhouding en de huidige successie die nu optreedt is de verwachting dat de soort snel verdwijnt uit het gebied. Het is niet ondenkbaar dat enkele paren blijven broeden bij handhaving van geschikt broedgebied (alleen indien gericht beheer) en als overflow vanuit bijv. de Grevelingen waar het goed gaat”. Naast successie kan ook predatie door vossen ervoor zorgen dat het gebied niet geschikt is voor dwergsterns (volgens de NDFF is de vos rond de N59 en op de platen zelf waargenomen). Voor het Deltagebied wordt de instandhoudingsdoelstelling gehaald (Lilipaly & Sluijter, 2021).



Figuur 4-56. Aantal territoria van dwergstern als broedvogel in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Het aantal in het totale Natura 2000-gebied (tellingen SOVON) en het aantal in het Zuid-Hollandse deel zijn weergegeven (NEM-tellingen). De blauwe lijn geeft de instandhoudingsdoelstelling van de dwergstern voor het gehele Deltagebied weer. Bron: NEM-tellingen SOVON; periode 2008-2016, ontvangen december 2020, Tellingen SOVON; afkomstig van de website van SOVON, d.d. april 2021.

4.2.5.7 Omvang en kwaliteit van leefgebied van broedvogels van kale grond

Broedvogels van de kale grond; bontbekplevier, strandplevier, dwergstern, visdief, zwartkopmeeuw en kluut broeden op kale of schaars begroeide, vaak buitendijkse terreinen, zoals schorren en gorzen, strandvlakten, zandplaten, afgesloten zeearmen, inlagen en kreken, opspuitterreinen en ingepolderde gebieden. Foerageer- en slaapgebieden van deze vogels bevinden zich vaak in de buurt van het nest en bestaan uit ondiepe wateren met zachte slibrijke bodems. In principe gaat het hier om vogels waarvoor de leefgebieden niet hoeven te grenzen aan de broedplaatsen. Bovendien gaat het hier om soorten die flexibel zijn in het benutten van pioniersomstandigheden: voor verschillende soorten geldt dat als in de omgeving betere broedomstandigheden worden gevonden, dat ze zich verplaatsen. Van de broedvogels van de kale grond hebben alle soorten een negatieve trend ten opzichte van de jaren '90 van de vorige eeuw. In de laatste vijf jaar laat alleen de visdief een lichte stijging zien ten opzichte van de jaren ervoor. Deze verandering leidt tot de aanname dat de draagkracht van het Krammer-Volkerak is afgenomen. In het Zuid-Hollandse deel van Krammer-Volkerak zijn wel potentiële broedgebieden aanwezig voor broedvogels van kale grond. Figuur 4-57 laat zien dat het echter om kleine gebieden gaat waar deze soorten nog kunnen broeden. Deze gebieden zijn echter gevoelig voor successie en zonder beheer zal het oppervlak van het broedgebied afnemen.



Figuur 4-57. Potentieel broedgebied van broedvogels van kale grond binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. De kaart geeft de volgende ecotopen weer: onbegroeid (natuurlijk) en vegetatie met lage bedekking (5-25%). (Bron: RWS (2018). GIS-laag: 8dinwabf-yz6o-mgv3-tyg0-kxoysjbloppf). Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.

4.2.6 Niet-broedvogels: viseters

De grootste concentraties viseters in het Krammer-Volkerak zijn te vinden in het (noord)westelijk deel (RHDHV, 2017a).

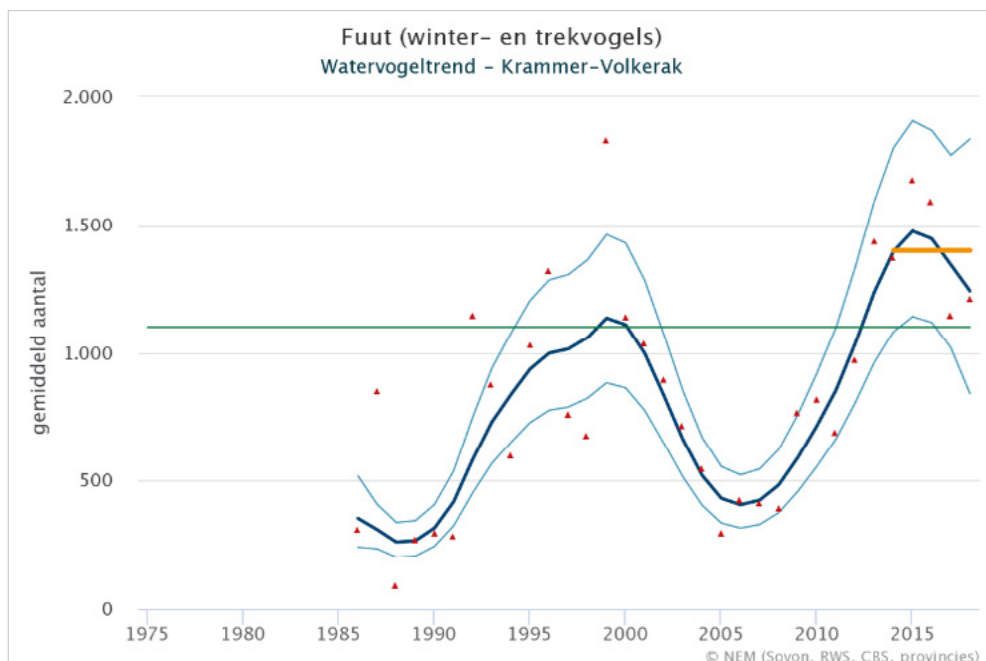
4.2.6.1 A005 Fuut

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de fuut is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 725 vogels (seizoensgemiddelde)".

Voorkomen en verspreiding

In het ontwerp-aanwijzingsbesluit is het volgende over de fuut opgenomen: "Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied. De fuut is jaarrond aanwezig, maar met een sterk accent op de periode juli-oktober waarin ook de vleugelrui plaatsvindt" (Ministerie van EZ, 2017). In de winter na de afsluiting van de zeearm is de populatie toegenomen, waarschijnlijk als gevolg van de ontwikkelende witvispopulatie. Het zwaartepunt van de fuut in Nederland verschoof naar zuidwestelijke richting omdat de toename in het Krammer-Volkerak en de Grevelingen gepaard ging met een afname in het IJsselmeer (Ministerie van EZ, 2017). De grootste concentraties viseters in het Krammer-Volkerak zijn te vinden rond de Nieuwkoopse eilanden in het (noord)westelijk deel (RHDHV, 2017a). De afgelopen jaren was het Krammer-Volkerak het belangrijkste ruigebied voor de fuut (Van Straalen, 2020). Waarnemingen uit de NDFF van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat de fuut verspreid door het hele gebied voorkomt, maar zich vooral concentreert op de zuidelijke oevers in het Brabantse deel van het Krammer-Volkerak. In het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak wordt de fuut veel waargenomen op de Hellegatsplaten en ten westen van de Krammerse Slikken rond de Nieuwkoopse eilanden.

Trend



Figuur 4-58. Seizoensgemiddelden van de fuut in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). De groene lijn geeft de instandhoudingsdoelstelling weer volgens SOVON, dit komt echter niet overeen met de instandhoudingsdoelstelling uit het ontwerp-aanwijzingsbesluit (725 vogels) welke leidend is. Verder zijn het seizoensgemiddelden (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn) weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-58 laat zien dat de populatie van de fuut, die sinds circa 2013 boven het doelaantal ligt, sinds 2015 weer daalt. De sterke toename van de fuut in de jaren '90 wordt veroorzaakt door de explosie van stekelbaars en jonge witvis als gevolg van de afsluiting van de zeearm (1987/88). In de Aanvulling Natuureffectstudie en MER bij de Rijksstructuurvisie van Grevelingen en Volkerak-Zoommeer is opgenomen dat er geen significante richting voor de trend van de fuut is. De trend fluctueert sterk en kent sterke negatieve periodes (2000-2005) en sterke positieve periodes (2008-2015). De lage aantallen van de fuut overlappen met de piek in blauwalgoverlast. Vanaf 2007 is de waterkwaliteit beter geworden en neemt het aantal futen ook weer toe. Sinds 2016 neemt de blauwalgoverlast weer toe (RWS, 2018).

De laatste vijf jaar ligt het gemiddelde boven het doelaantal maar laat de populatie wel weer een negatieve trend zien. De negatieve trend is niet alleen lokaal. Op grote schaal (landelijk en flyway/internationale trekroute) laat de fuut een achteruitgang zien. Ook vindt een verschuiving van de populatie naar het noorden van Europa plaats, met als gevolg dat de aantallen in Nederland afnemen. In 2035 wordt een sterke toename van fuut verwacht in het Krammer-Volkerak als gevolg van de goede visstand en goed doorzicht als gevolg van de aanwezigheid van quaggamosselen (RHDHV, 2017a). Hoewel de aantallen boven het doelaantal liggen, zijn er ten aanzien van de draagkracht mogelijk enkele externe knelpunten. In de huidige situatie worden de instandhoudingsdoelstellingen voor de fuut echter nog gehaald.

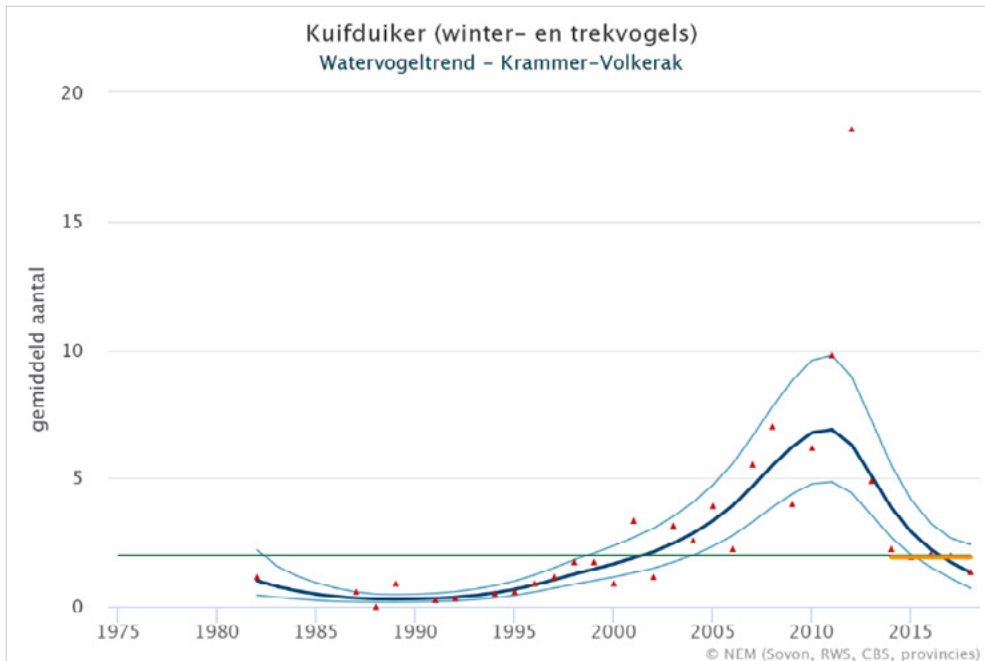
4.2.6.2 A007 Kuifduiker

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de kuifduiker is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2 vogels (seizoensgemiddelde)".

Voorkomen en verspreiding

In het ontwerp-aanwijzingsbesluit is het volgende over de kuifduiker opgenomen: *"Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied. Het betreft één van de gebieden in Nederland die de grootste bijdrage leveren voor de soort"* (Ministerie van EZ, 2017). De grootste concentraties viseters in het Krammer-Volkerak zijn te vinden in het (noord)westelijk deel (RHDHV, 2017a). Waarnemingen uit de NDFF van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat de kuifduiker vooral bij de zuidelijke oevers, in het Brabantse deel voorkomt. In het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak is de kuifduiker waargenomen op de Hellegatsplaten en het westen van het Krammer-Volkerak.

Trend



Figuur 4-59. Seizoensgemiddelden van de kuifduiker in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is de instandhoudingsdoelstelling voor de soort (horizontale groene lijn), seizoensgemiddelden (rode punten) de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-59 laat zien dat de populatie kuifduikers sinds circa 2002 boven het doelaantal lag, met een piek in 2011. Daarna is de populatie weer gedaald om rond 2015 rond het doelaantal te fluctueren. In de Aanvulling Natuureffectstudie en MER bij de Rijksstructuurvisie van Grevelingen en Volkerak-Zoommeer is opgenomen dat de kuifduiker in 2017 gemiddeld boven het gestelde doel lag. Het gaat hier echter wel om zeer lage aantallen (gemiddeld negen vogels in 2009/2010 t/m 2013/2014) (RHDHV, 2017a). In recentere jaren laat de kuifduiker een daling zien en wordt het doelaantal niet gehaald. Uit de literatuur komen geen mogelijke knelpunten voor de kuifduiker in het Krammer-Volkerak naar voren (RHDHV, 2017; Ministerie van EZ, 2017; Van Straalen, 2020; Lilipaly & Sluijter, 2021; Lilipaly *et al.*, 2021). Het is onduidelijk of de instandhoudingsdoelstelling wordt gehaald.

4.2.6.3 A017 Aalscholver

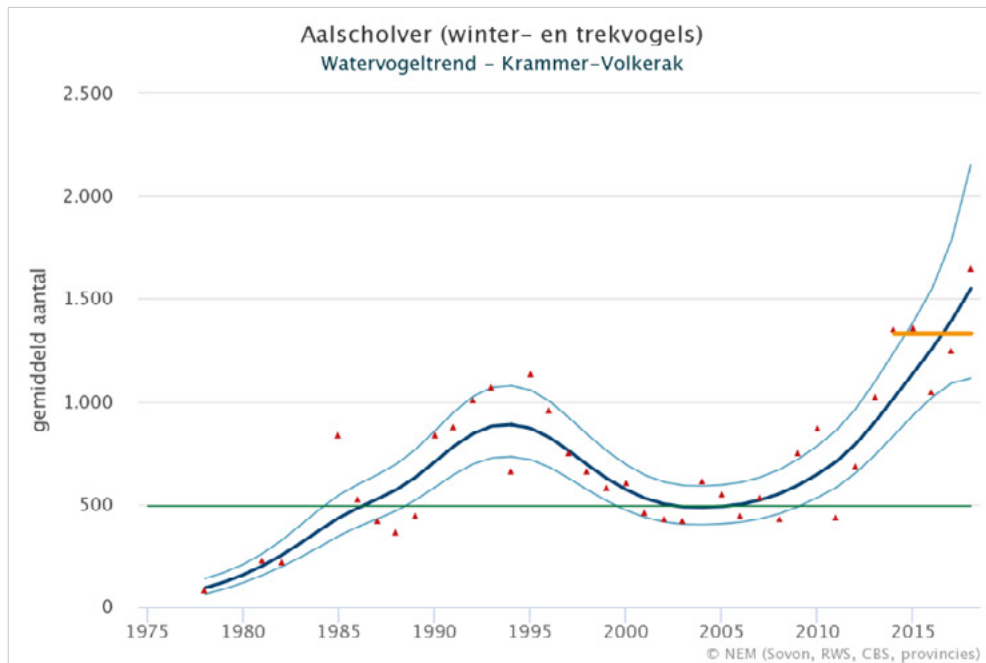
De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de aalscholver is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 490 vogels (seizoensmaximum)".

Voorkomen en verspreiding

In het ontwerp-aanwijzingsbesluit is het volgende over de aalscholver opgenomen: "Het gebied heeft voor de aalscholver o.a. een functie als foerageergebied en als slaapplek. De draagkrachtschatting heeft vooral betrekking op de foerageerfunctie. De soort is jaarrond aanwezig, met een sterk accent op de periode juli-oktober" (Ministerie van EZ, 2017). De grootste concentraties viseters in het Krammer-Volkerak zijn te vinden in het (noord)westelijk deel (RHDHV, 2017a). Waarnemingen uit de NDFF van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat de aalscholver

verspreid door het hele gebied voorkomt. In het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak wordt de aalscholver voornamelijk op de Hellegatsplaten en het westen van het Krammer-Volkerak aangetroffen.

Trend



Figuur 4-60. Seizoensgemiddelden van de aalscholver in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is de instandhoudingsdoelstelling voor de soort (horizontale groene lijn), seizoensgemiddelden (rode punten) de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-60 laat zien dat de populatie van de aalscholver sinds circa 1987 boven het instandhoudingsdoel zit, met uitzondering van de periode 2000-2005. De lage aantallen van de aalscholver overlappen met de piek in blauwalgoverlast in het Krammer-Volkerak. Vanaf 2007 is de waterkwaliteit beter geworden en neemt het aantal aalscholvers ook weer toe (RWS, 2018). Het gemiddelde aantal lag in de periode 2009/2010 t/m 2013/2014 ruim boven het gestelde doelaantal (RHDHV, 2017a). De recente trend is echter onzeker als gevolg van een afname van voedselbeschikbaarheid (Ministerie van EZ, 2017). Mogelijk dat dit in de toekomst een knelpunt vormt voor de populatie aalscholvers. In de huidige situatie liggen de aantallen ruim boven het doelaantal en wordt de instandhoudingsdoelstelling gehaald.

4.2.6.4 A069 Middelste zaagbek

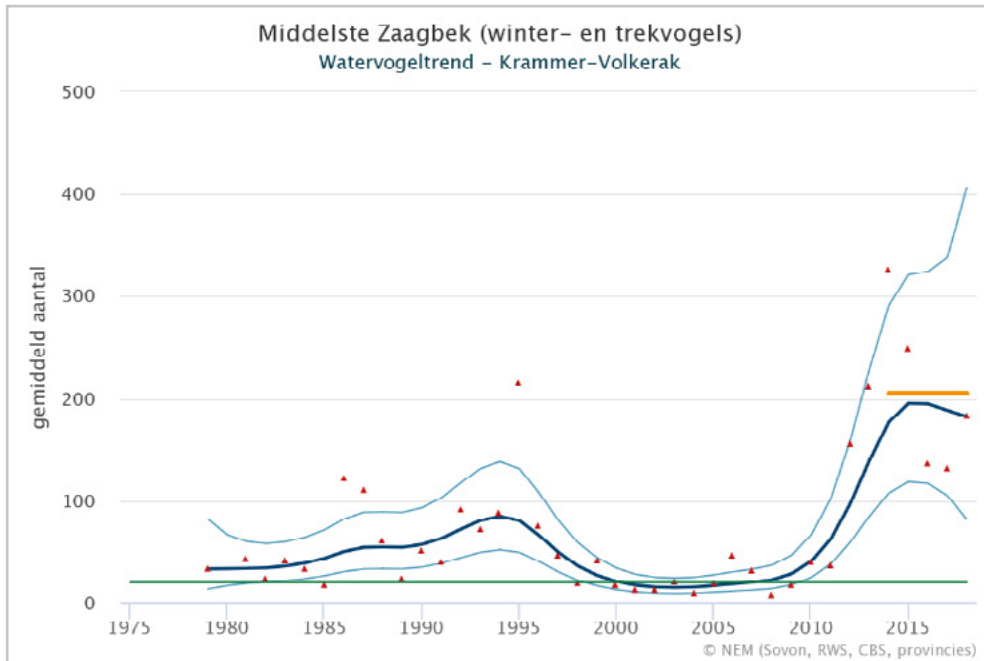
De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de middelste zaagbek is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 20 vogels (seizoensgemiddelde)".

Voorkomen en verspreiding

In het ontwerp-aanwijzingsbesluit is het volgende over de middelste zaagbek opgenomen: "Het gebied heeft voor de middelste zaagbek o.a. een functie als foerageergebied. De soort is een wintergast van oktober-april" (Ministerie van EZ, 2017). De grootste concentraties viseters in het

Krammer-Volkerak zijn te vinden in het (noord)westelijk deel (RHDHV, 2017a). Waarnemingen uit de NDFF van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat de middelste zaagbek in het gehele Natura 2000-gebied voorkomt. In het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak wordt de middelste zaagbek voornamelijk op de Hellegatsplaten en het westen van het Krammer-Volkerak waargenomen (Nieuwkoopse eilanden). De wateren rond de Nieuwkoopse eilanden zijn vooral in de winter van belang als slaapplaats voor middelste zaagbekken die foerageren in de Grevelingen (Van Straalen, 2020).

Trend



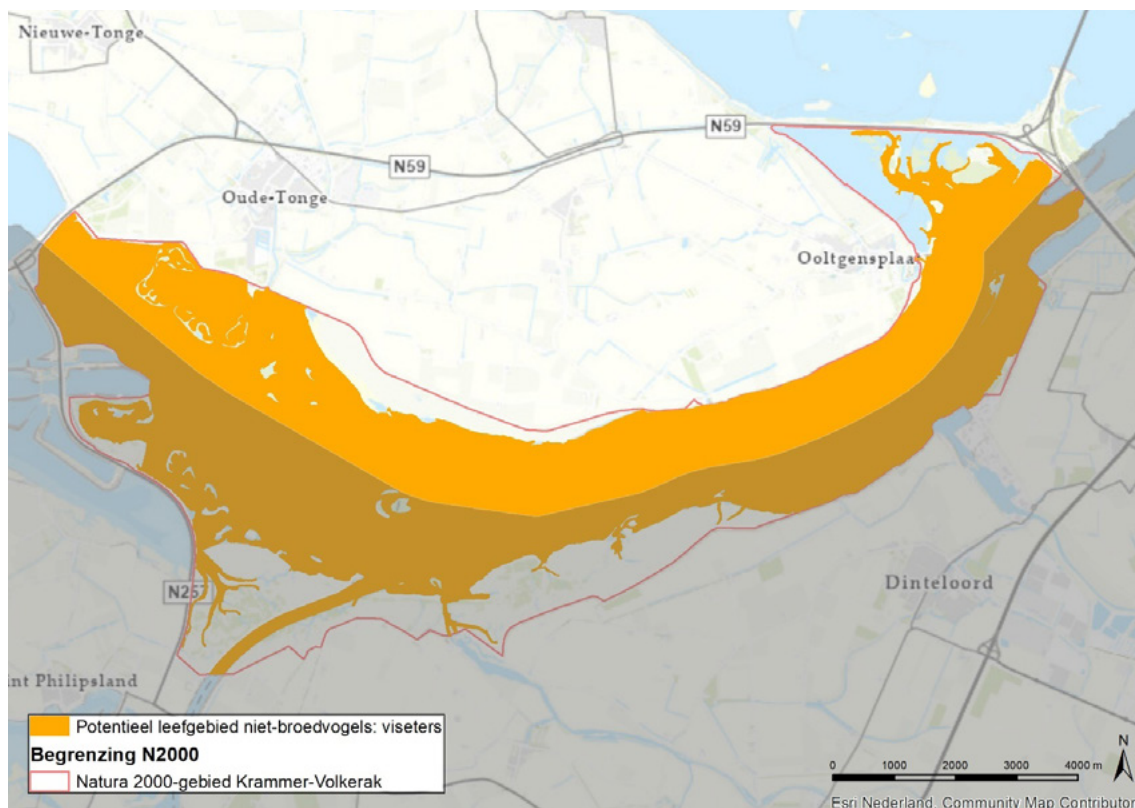
Figuur 4-61. Seizoensgemiddelden van de middelste zaagbek in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is de instandhoudingsdoelstelling voor de soort (horizontale groene lijn), seizoensgemiddelden (rode punten) de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-61 laat zien dat de populatie middelste zaagbek tussen 1980 en 2000 boven het instandhoudingsdoel lag en van 2000 t/m 2010 rond het instandhoudingsdoel lag. Waarna de populatie sterk steeg. De explosieve toename van stekelbaars en jonge witvis heeft voor de middelste zaagbek een positief effect gehad. Tussen 2010 en 2015 laat de middelste zaagbek een toename zien waarbij de populatie boven het doelaantal lag (RHDHV, 2017a). Na 2015 is de trend licht negatief. Gezien de aantallen ruim boven het instandhoudingsdoel liggen, zijn ten aanzien van de draagkracht geen huidige knelpunten voorzien. In de huidige situatie wordt de instandhoudingsdoelstelling gehaald.

4.2.6.5 Omvang en kwaliteit leefgebieden van viseters

Fuut, kuifduiker, aalscholver en middelste zaagbek zijn soorten die duiken op (kleine) vis (RWS ZD *et al.*, 2016a). De open wateren zijn voor deze soorten van belang. Alle soorten, behalve de kuifduiker, laten een positieve trend zien in de periode 1990-2020. Wanneer er wordt gekeken naar de laatste vijf jaren laten de fuut, middelste zaagbek en kuifduiker echter een negatieve trend zien. Voor de fuut en middelste zaagbek wordt het instandhoudingsdoel nog wel gehaald. Hoewel

de trend (licht) afneemt zijn er in het Krammer-Volkerak wel genoeg potentiële leefgebieden van een goede kwaliteit voor niet-broedende viseters (Figuur 4-62). De draagkracht van Krammer-Volkerak voor viseters is nog steeds goed en mogelijke knelpunten zijn niet voorzien.



Figuur 4-62. Potentieel leefgebied voor niet-broedvogels: viseters binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. De kaart geeft de volgende ecotopen weer: meer en ondiep water. (Bron: RWS (2018). GIS-laag: 8dinavbf-yz6o-mgv3-tyg0-kxovsjbloppf). Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.

4.2.7 Niet-broedvogels: waadvogels

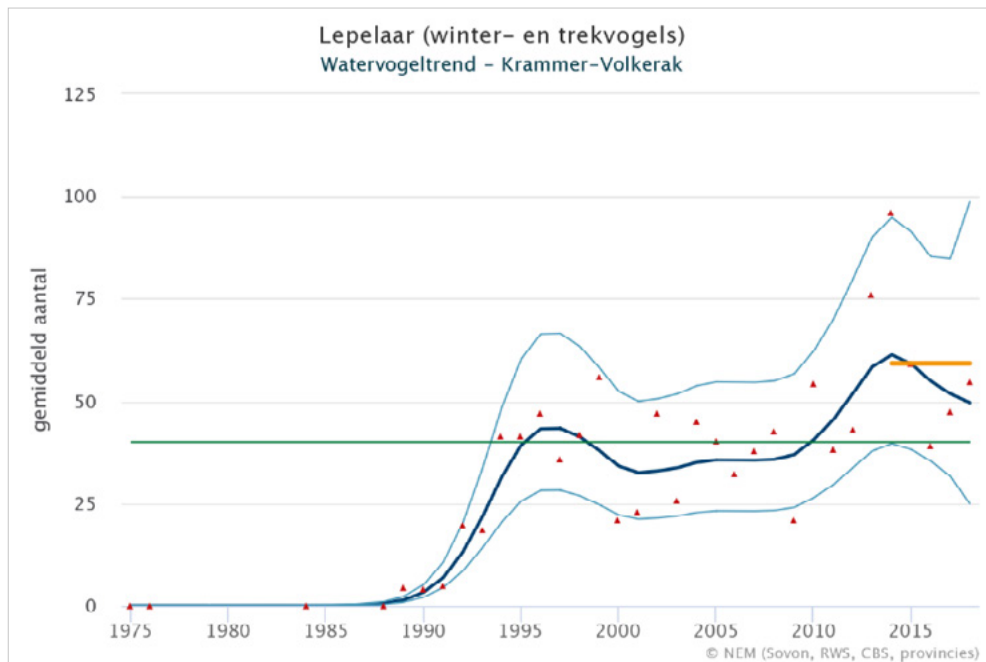
4.2.7.1 A034 Lepelaar

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de lepelaar is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 40 vogels (seizoensgemiddelde)”.

Voorkomen en verspreiding

In het ontwerp-aanwijzingsbesluit is het volgende over de lepelaar opgenomen: “Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied” (Ministerie van EZ, 2017). De lepelaar foerageert in de ondiepe delen en de krekens in de schorren (RWS ZD *et al.*, 2016a), waardoor vooral de oeverzones van de Plaat van de Vliet en de Slikken van de Heen-West van belang zijn (deze liggen niet in het Zuid-Hollandse deel van Krammer-Volkerak) (RHDHV, 2017a). Waarnemingen uit de NDFF van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat de lepelaar in het Zuid-Hollandse deel zowel voorkomt op de Hellegatsplaten als de Krammerse Slikken.

Trend

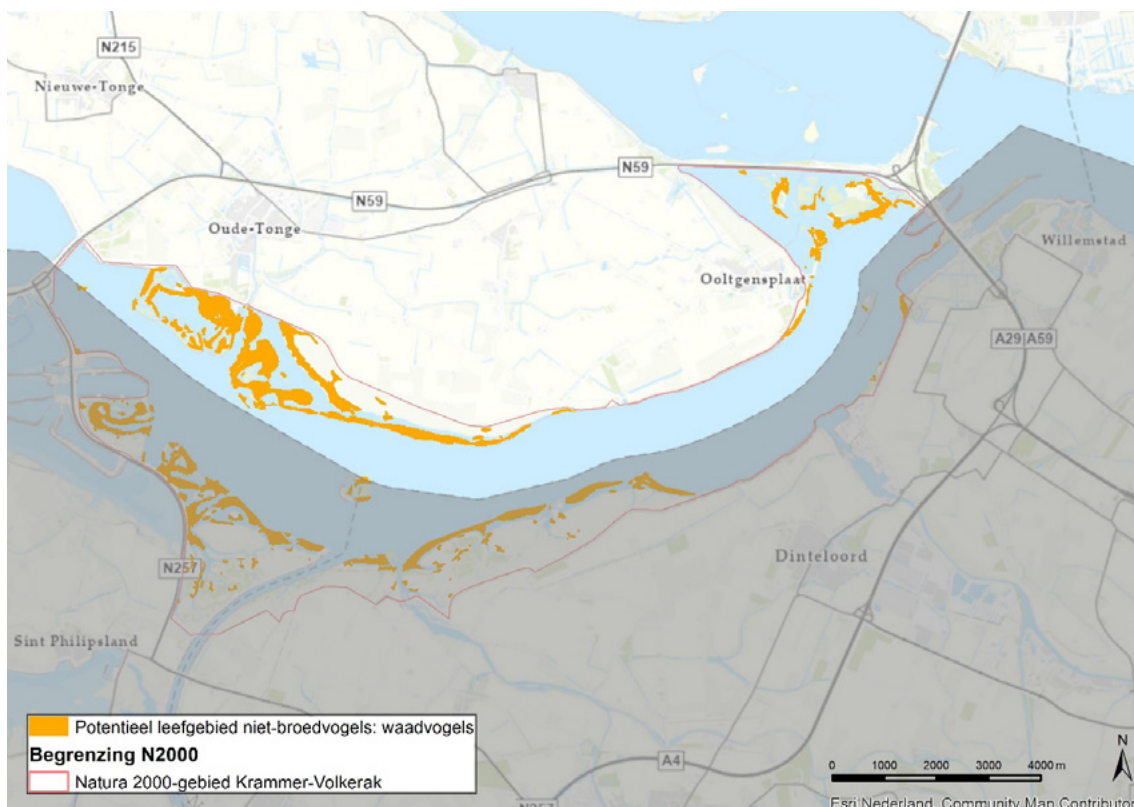


Figuur 4-63. Seizoensgemiddelden van de lepelaar in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is de instandhoudingsdoelstelling voor de soort (horizontale groene lijn), seizoensgemiddelden (rode punten) de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-63 laat zien dat de populatie na de afsluiting van de zeearm sterk toenam en in 1994 voor het eerst boven het instandhoudingsdoel kwam. Tussen 2000 en 2010 schommelde de populatie rond het instandhoudingsdoel waarna het sinds 2010 meestal hierboven lag. De huidige trend is echter onzeker (Ministerie van EZ, 2017). In de Aanvulling Natuureffectstudie en MER bij de Rijksstructuurvisie van Grevelingen en Volkerak-Zoommeer is opgenomen dat de trend van de lepelaar onduidelijk is, vanwege de fluctuaties in aantallen lepelaars. Gemiddeld ligt het aantal in de periode 2009/2010 t/m 2013/2014 boven het doelaantal (RHDHV, 2017a). Recent ligt het aantal ook boven het doelaantal blijkt uit Figuur 4-63. Gezien de aantallen (nog) ruim boven het doelaantal liggen, zijn ten aanzien van de draagkracht geen knelpunten voorzien. Gebaseerd op de aantallen in de laatste jaren is de aanname dat in de huidige situatie de instandhoudingsdoelstelling wordt gehaald.

4.2.7.2 Omvang en kwaliteit van leefgebied waadvogels

Aangezien de populatie lepelaars in het Krammer-Volkerak sterk is gestegen en in de huidige situatie de instandhoudingsdoelstelling behaald wordt, is de draagkracht van het Krammer-Volkerak goed. Of het instandhoudingsdoel de komende jaren nog steeds gehaald wordt is onzeker door de onduidelijke trend van de laatste jaren. Mogelijk dat de kwaliteit en/of omvang van het leefgebied van de lepelaar afneemt. Gebaseerd op de ecotopenkaart is er in het Zuid-Hollandse deel en het hele Krammer-Volkerak genoeg potentieel leefgebied voor niet-broedende lepelaar, zie Figuur 4-64.



Figuur 4-64. Potentieel leefgebied van niet-broedvogels: waadvogels binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. De kaart geeft de volgende ecotopen weer: ondiep water, onbegroeid (natuurlijk), grasland in oever, productie grasland in oever, moerasplanten en helofytenzone, moerasruigte/gorsruigte in oever en vegetatie met lage bedekking (5 - 25%) in oever. (Bron: RWS (2018). GIS-laag: 8dinvabf-yz6o-mgv3-tyg0-kxoysjbloypf). Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.

4.2.8 Niet-broedvogels: vogels van akkers en graslanden

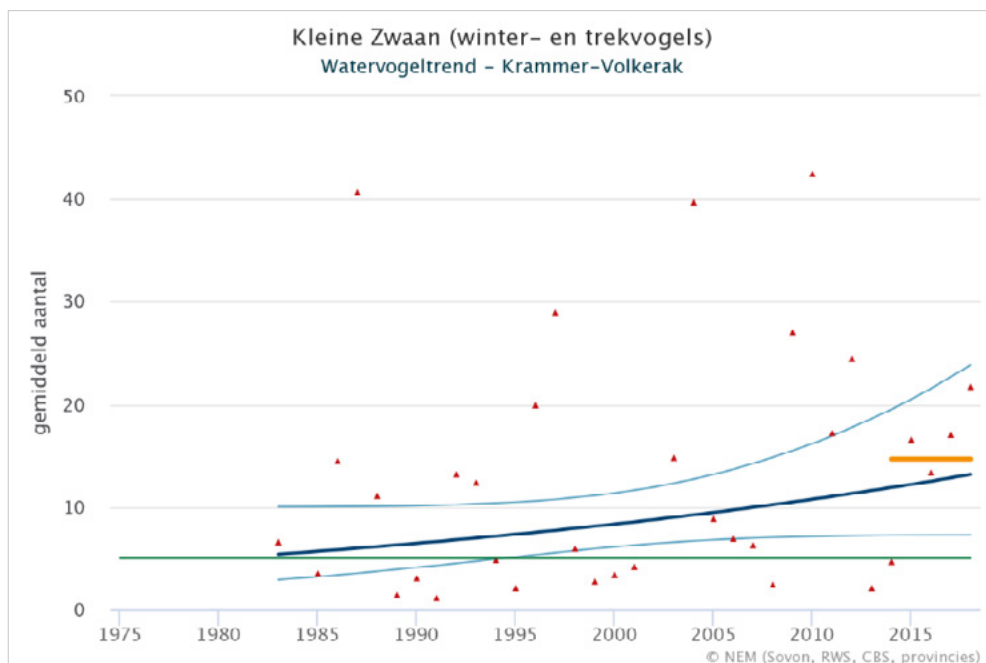
4.2.8.1 A037 Kleine zwaan

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de kleine zwaan is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 5 vogels (seizoensgemiddelde)".

Voorkomen en verspreiding

In het ontwerp-aanwijzingsbesluit is het volgende over de kleine zwaan opgenomen: "Het gebied heeft voor de kleine zwaan o.a. een functie als foerageergebied en als slaappleats" (Ministerie van EZ, 2017). De kleine zwaan rust en foerageert op graslanden, akkers en waterplanten (RHDHV, 2017a). Waarnemingen uit de NDFF van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat de kleine zwaan in het hele gebied voorkomt. In het Zuid-Hollandse deel wordt de kleine zwaan vooral veel op de Krammerse Slikkende waargenomen en af en toe op de Hellegatsplaten.

Trend



Figuur 4-65. Seizoensgemiddelden van de kleine zwaan in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is de instandhoudingsdoelstelling voor de soort (horizontale groene lijn), seizoensgemiddelden (rode punten) de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-65 geeft de positieve trend van de kleine zwaan in het Krammer-Volkerak. Aantallen van de kleine zwaan in het Krammer-Volkerak fluctueren sterk. De afgelopen jaren laat de kleine zwaan een positieve trend zien met een gemiddelde boven het doelaantal. Ten aanzien van de draagkracht worden vooralsnog geen knelpunten voorzien. Gebaseerd op de aantallen in de laatste jaren wordt in de huidige situatie de instandhoudingsdoelstelling gehaald.

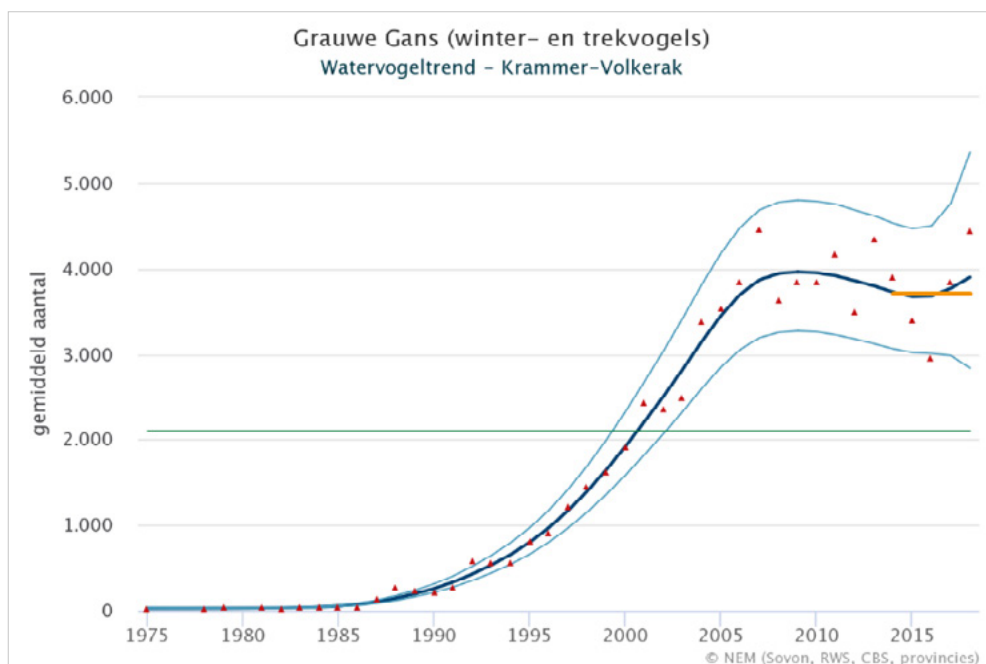
4.2.8.2 A043 Grauwe gans

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de grauwe gans is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.100 vogels (seizoensgemiddelde) voor het foerageergebied” (Ministerie van EZ, 2017).

Voorkomen en verspreiding

In het ontwerp-aanwijzingsbesluit is het volgende over de grauwe gans opgenomen: “Het gebied heeft landelijke o.a. een functie als foerageergebied en als slaappleats. Vanuit de slaappleatsfunctie levert het Volkerak één van de grootste bijdragen voor de soort in Nederland. Het aantal overnachtende vogels is aanzienlijk groter dan het aantal foeragerende vogels (maxima rond de orde van grootte van respectievelijk 23.000 en 4.000). De soort is jaarrond aanwezig, vóór de afsluiting met een piek in het najaar (oktober/november) en een tweede piek in juni, na de afsluiting is het aandeel in juni gedaald, de betekenis van de maanden juli en augustus is toegenomen”. Waarnemingen uit de NDFP van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat de grauwe gans in het hele Krammer-Volkerak voorkomt.

Trend



Figuur 4-66. Seizoensgemiddelden van de grauwe gans in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is de instandhoudingsdoelstelling voor de soort (horizontale groene lijn), seizoensgemiddelden (rode punten) de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-66 laat zien dat de populatie sinds circa 2000 boven het doelaantal ligt en sinds 2015 weer stijgt nadat aantallen waren gestabiliseerd. De populatie grauwe ganzen is na afsluiting van de zeearm sterk gestegen. Deze toename is parallel gegaan aan de landelijke populatie groei en komt ook overeen met de gehele Delta (Ministerie van EZ, 2017). Gezien de aantallen ruim boven het instandhoudingsdoel liggen, zijn ten aanzien van de draagkracht geen knelpunten voorzien. In de huidige situatie wordt de instandhoudingsdoelstelling van de grauwe gans gehaald.

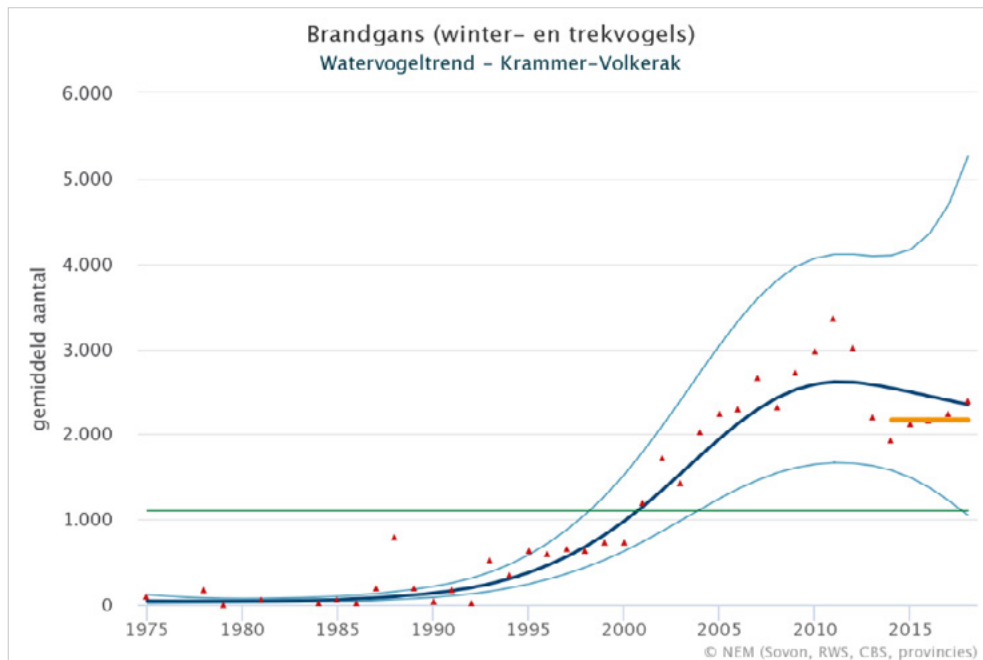
4.2.8.3 A045 Brandgans

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de brandgans is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 1.100 vogels (seizoensgemiddelde)".

Voorkomen en verspreiding

In het ontwerp-aanwijzingsbesluit is het volgende over de brandgans opgenomen: "Het gebied heeft voor de brandgans o.a. een functie als foerageergebied en als slaappleats." (Ministerie van EZ, 2017). Waarnemingen uit de NDFP van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat de brandgans in het hele Krammer-Volkerak voorkomt.

Trend



Figuur 4-67. Seizoensgemiddelden van de brandgans in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is de instandhoudingsdoelstelling voor de soort (horizontale groene lijn), seizoensgemiddelden (rode punten) de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-67 laat zien dat de populatie van brandgans sinds circa 2001 boven het doelaantal ligt na een toename. Sinds 2010 daalt het aantal weer, maar ligt dit nog steeds ruim boven het doelaantal. In het ontwerp-aanwijzingsbesluit is beschreven dat voordat de zeearm werd afgesloten de brandgans vooral voorkwam als wintergast in de maanden november en april. Er waren echter wel incidenteel grote aantallen brandganzen aanwezig. Na afsluiting van de zeearm bleven de maanden november en april belangrijk en is de betekenis van zomermaanden gegroeid met toename van de broedpopulatie in de regio, wat overeenkomt met de landelijke trend (Ministerie van EZ, 2017). Gezien de aantallen ruim boven het instandhoudingsdoel liggen, zijn ten aanzien van de draagkracht geen knelpunten voorzien. In de huidige situatie wordt de instandhoudingsdoelstelling van de brandgans gehaald.

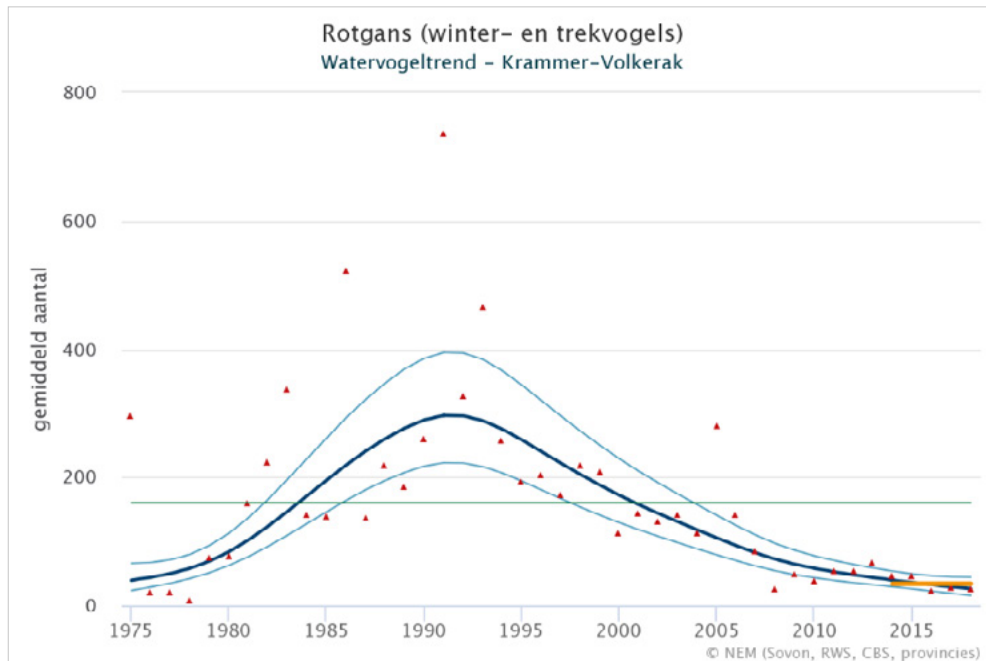
4.2.8.4 A046 Rotgans

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de rotgans is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 90 vogels (seizoensgemiddelde)”.

Voorkomen en verspreiding

In het ontwerp-aanwijzingsbesluit is het volgende over de rotgans opgenomen: “Het gebied heeft voor de rotgans o.a. een functie als foerageergebied en als slaapplek” (Ministerie van EZ, 2017). De rotgans is een wintergast die voorkomt in de periode oktober t/m mei. In de loop van deze periode neemt het aantal steeds verder toe. Van mei tot juni treedt, net als in de rest van het land, een abrupte afname op. Waarnemingen uit de NDFF van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat de rotgans voornamelijk in het westelijke deel van het Krammer-Volkerak en op de Krammerse Slikken voorkomt.

Trend



Figuur 4-68. Seizoensgemiddelden van de rotgans in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). De groene lijn geeft de instandhoudingsdoelstelling weer volgens SOVON, dit komt echter niet overeen met de instandhoudingsdoelstelling uit het ontwerp-aanwijzingsbesluit (90 vogels) welke leidend is. Verder zijn het seizoensgemiddelden (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn) weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-68 laat de trend zien voor de rotgans. Tussen 1980 en 1992 laat de populatie een positieve trend zien in het Krammer-Volkerak. Sinds 1993 laat de populatie een negatieve trend zien en vanaf 2005 is het aantal rotgans niet meer boven het instandhoudingsdoel uitgekomen. In omliggende gebieden zoals de Grevelingen volgt de rotgans de positieve trends die regionale en internationale populaties laten zien (Deltares *et al.* 2020b). Het is onduidelijk waarom de populatie in het Krammer-Volkerak de internationale trends niet volgt. Uit doorgenomen literatuur komen geen mogelijke knelpunten naar voren voor de rotgans in het Krammer-Volkerak (RHDHV, 2017; Ministerie van EZ, 2017; Van Straalen, 2020, Lilipaly & Sluiter, 2021; Lilipaly *et al.*, 2021;). Sinds 2010 wordt het doelaantal niet meer gehaald. Aangezien in het Natura 2000-gebied de internationale trend van de rotgans niet gevolgd wordt, lijkt het erop dat de draagkracht van het gebied afneemt. De oorzaak hiervoor is (nog) niet duidelijk.

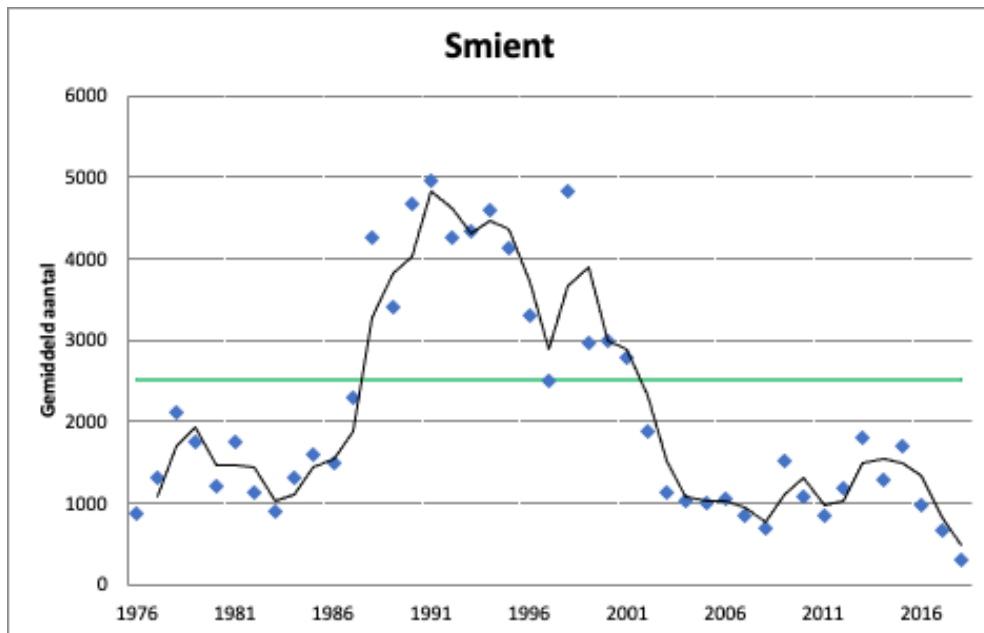
4.2.8.5 A050 Smient

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de smient is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.500 vogels (seizoensgemiddelde)".

Voorkomen en verspreiding

In het ontwerp-aanwijzingsbesluit is het volgende over de smient opgenomen: "Het gebied heeft voor de smient o.a. een functie als slaapplek en als foerageergebied" (Ministerie van EZ, 2017). Waarnemingen uit de NDFF van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat de smient in het gehele gebied aanwezig is, maar vooral is waargenomen in het Brabantse deel. In het Zuid-Hollandse deel komt de smient vooral ten westen van de Krammerse Slikken op de Nieuwkoper eilanden voor.

Trend



Figuur 4-69. Seizoensgemiddelden van de smient in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is de instandhoudingsdoelstelling voor de soort (horizontale groene lijn), seizoensgemiddelden (blauwe punten) en de trendlijn (zwarte lijn). Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020. Er is voor het Krammer-Volkerak geen trendgrafiek beschikbaar van de smient op de website van Sovon, zoals deze er wel is voor andere soorten, er kan echter wel een trend grafiek gemaakt worden met de data van Sovon.

Voor de smient is voor het Krammer-Volkerak geen trendgrafiek beschikbaar op de website van Sovon, zoals deze er wel is voor andere soorten. Er kan echter wel een trend grafiek gemaakt worden met de data van Sovon, Figuur 4-69. Na de afsluiting van de zeearm zijn de aantallen smienten in korte tijd ongeveer verviervoudigd, later zijn deze aantallen sterk afgenomen (Ministerie van EZ, 2017). De seizoensgemiddelden tussen 2009-2014 lag rond de 1.285, ruim onder het instandhoudingsdoel van 2.500 (RHDHV, 2017a). De piek in 1990, zoals ook te zien bij de pijlstaart en wintertaling, had waarschijnlijk te maken met de ontwikkeling van pioniervegetaties op de platen (zaden) en mogelijk ook met de ontwikkeling van kranswier (Ministerie van EZ, 2017). Voor voedsel is de smient afhankelijk van voedselrijke graslanden in de omgeving. Mogelijk dat gebieden in de omgeving tegenwoordig een groter voedselaanbod hebben. Als daar meer voedsel te vinden is dan in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak, dan blijft deze soort daar overnachten (RWS ZD *et al.*, 2016b). Uit doorgenomen literatuur komen andere mogelijke knelpunten niet naar voren (RHDHV, 2017; Ministerie van EZ, 2017; Van Straalen, 2020; Lilipaly & Sluijter, 2021; Lilipaly *et al.*, 2021). Gebaseerd op het feit dat het seizoensgemiddelde ver onder het instandhoudingsdoel ligt, wordt in de huidige situatie de instandhoudingsdoelstelling niet behaald.

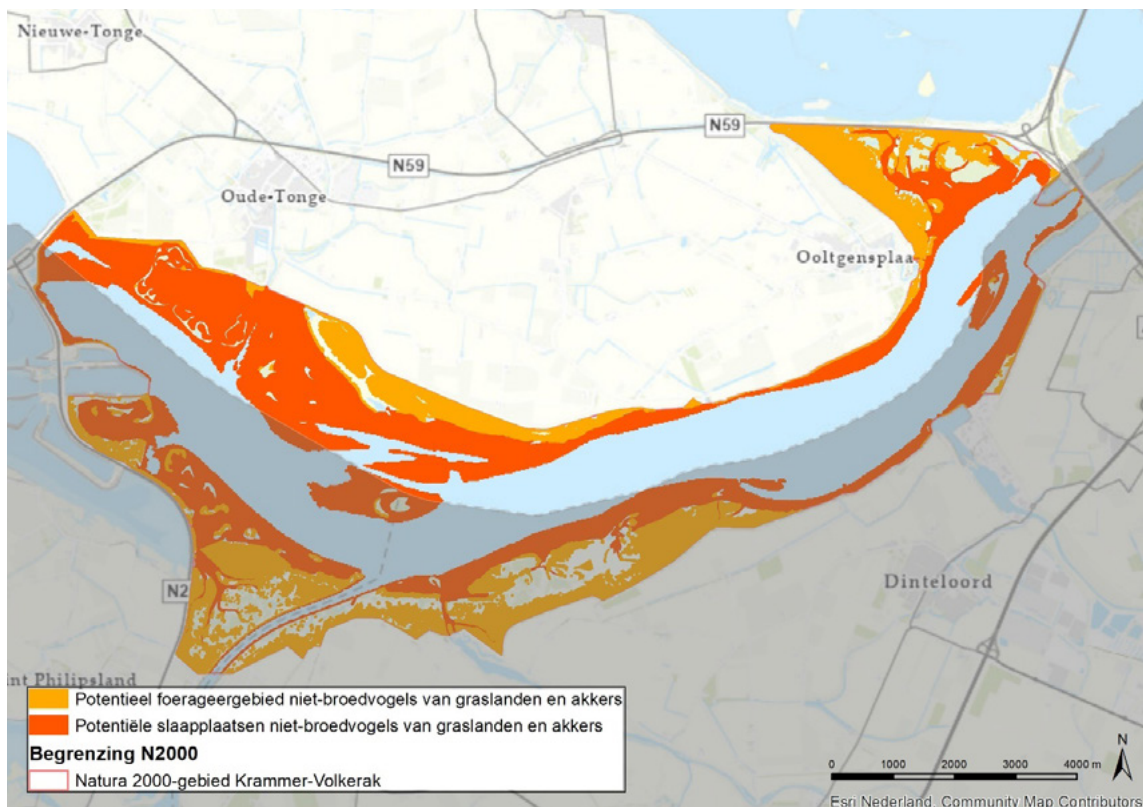
4.2.8.6 Omvang en kwaliteit van leefgebied vogels van akkers en graslanden

Voor niet-broedvogels van akkers en graslanden; kleine zwaan, grauwe gans, brandgans, rotgans en smient is een duidelijke tweedeling in de leefgebieden te zien, zie Tabel 4-24 en voorgaande tekst. Ze maken met name gebruik van open wateren binnen de begrenzing van Natura 2000-gebieden, waar vooral gerust en geslapen wordt. Daarnaast foerageren deze vogels op akkers en graslanden in de omgeving.

Deze zijn in het geval van het Krammer-Volkerak beperkt binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Als rust- en slaapplek biedt het Krammer-Volkerak genoeg leefgebied en draagkracht voor vogels van akkers en graslanden. De potentiële leefgebieden binnen de begrenzing zijn weergegeven in Figuur 4-70.

Tabel 4-24. Vereisten leefgebieden niet-broedvogels van akkers en graslanden. Informatie afkomstig uit de profieldocumenten (Ministerie van LNV, 2008k t/m 2008o). Dik gedrukt zijn volgens het ontwerp-aanwijzingsbesluit aanwezige relevante functies voor het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak.

Soort	Foerageergebieden	Slaapplekken
A037 Kleine zwaan	<ul style="list-style-type: none"> • Akkers en natte, vaak ondergelopen graslanden met korte vegetatie. Liever cultuurgrasland dan extensief beheerd grasland. • Vooraf in het najaar open water 	<ul style="list-style-type: none"> • Zoete of zoute wateren, ondergelopen boezemlanden en zomerpolders, zand- en modderbanken • Vrij van verstoring • Niet toegankelijk voor predatoren • Liggen tot enkele tientallen kilometers van foerageergebieden.
A043 Grauwe gans	<ul style="list-style-type: none"> • Agrarisch gebied, moerassen en estuaria. Minder gebonden aan open landschappen. In de winter in moerassen of 'wetlands'. In het najaar in akkergebieden. Einde voorjaar en zomer (ruiperiode) ontoegankelijke moerasgebieden of in waterplassen. • Afstand tussen voedselterreinen en slaapplekken in de regel kleiner dan 10 km. 	
A045 Brandgans	<ul style="list-style-type: none"> • Kwelders en schorren in wadgebieden en estuaria (Waddenzee, Deltagebied), tegenwoordig ook open agrarisch gebied, vooral cultuurgrasland. - Najaar: kwelders en schorren - Oktober-november: agrarisch gebied - Maart: kwelders en schorren - April: buitendijkse terreinen, incidenteel foerageervluchten naar agrarisch gebied. 	<ul style="list-style-type: none"> • Intergetijdengebieden, estuaria, grote meren en grote rivieren. • Afstand voedselgebieden en slaapplekken minder dan 10 km.
A046 Rotgans	<ul style="list-style-type: none"> • Getijdengebieden en estuaria, zoute en brakke wateren. Winter: ook binnendijks in inlagen, karrevelden, brakwaterplassen en in het agrarische gebied. Voorkeur voor intensief beheerd grasland en in het Deltagebied ook akkers. Soort komt doorgaans niet verder dan enkele kilometers van zee of zeedijk. 	<ul style="list-style-type: none"> • Buitendijks
A050 Smient	<ul style="list-style-type: none"> • Estuaria, 'wetlands' en graslanden nabij vaarten, plassen en meren. Najaar/winter: estuaria en getijdengebieden. Voorjaar: open agrarische gebied in het binnenland. • Overdag ook direct nabij rustplaats (taluds, oevers, aangrenzende percelen) 	<ul style="list-style-type: none"> • Vaarten, plassen en meren • Rustplaatsen en voedselgebieden soms op 10 km afstand van elkaar, mogelijk ook verder.



Figuur 4-70. Potentieel foerageergebied en potentiële slaappleatsen voor niet-broedvogels van graslanden en akkers binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. De kaart geeft de volgende ecotopen weer: natuurlijk grasland, productie/natuurlijk grasland, productie grasland, riet en overige helofyten en ruigte. Slaappleats: ondiep water en meer. (Bron: RWS (2018). GIS-laag: 8dinwabf-yz6o-mgv3-tyg0-kxoysjbloppf).

4.2.9 Niet-broedvogels: vogels van de slikken

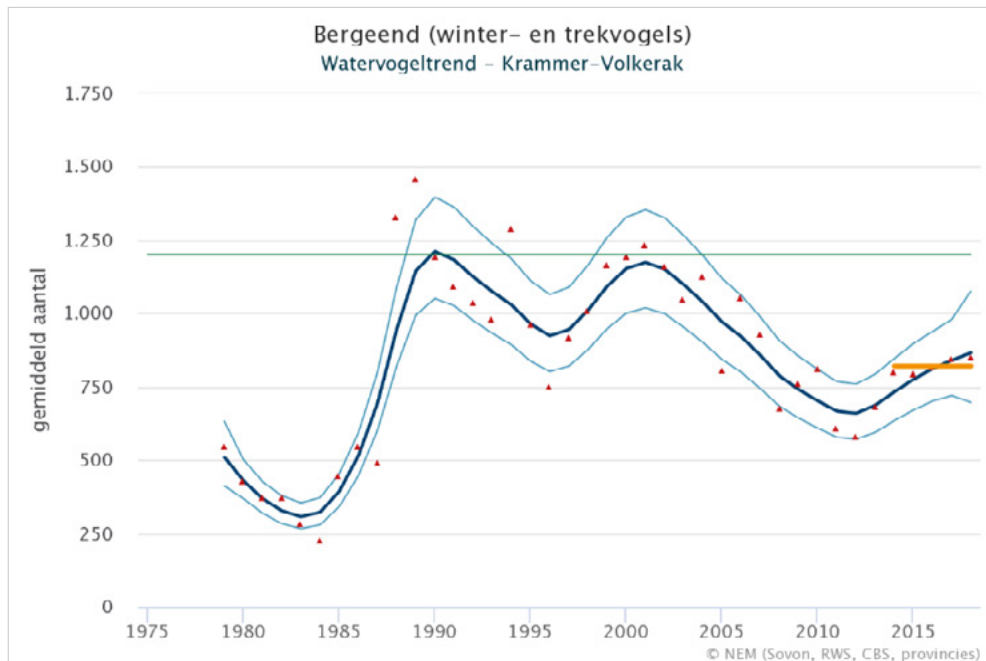
4.2.9.1 A048 Bergeend

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de bergeend is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 690 vogels (seizoensgemiddelde)".

Voorkomen en verspreiding

In het ontwerp-aanwijzingsbesluit is het volgende over de bergeend opgenomen: "Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied" (Ministerie van EZ, 2017). Waarnemingen uit de NDFP van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat de bergeend in het hele Krammer-Volkerak voorkomt. In het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak is de bergeend talrijk op de Krammerse Slikken (Straalen, 2020).

Trend



Figuur 4-71. Seizoensgemiddelden van de bergeend in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). De groene lijn geeft de instandhoudingsdoelstelling weer volgens SOVON, dit komt echter niet overeen met de instandhoudingsdoelstelling uit het ontwerpaanwijzingsbesluit (690 vogels) welke leidend is. Verder zijn het seizoensgemiddelden (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn) weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-71 laat de trend zien van de bergeend in het Krammer-Volkerak. Na de afsluiting van de zeearm steeg het aantal bergeenden sterk (Ministerie van EZ, 2017), waarna de populatie grote fluctuaties vertoont. Vanaf 2000 daalde het aantal bergeenden met een dieptepunt rond 2011. Vanaf 2011 is de populatie bergeenden in Krammer-Volkerak weer stijgende en ligt deze sinds ongeveer 2013 boven het instandhoudingsdoel. Een mogelijk knelpunt in de toekomst voor de bergeend is het ontbreken van getij in het Krammer-Volkerak waardoor het foerageergebied, drooggevallen slikken, afneemt. De afname kan ook te maken hebben met een verslechterde voedselbeschikbaarheid in de Deltawateren (RHDHV, 2017a). Uit doorgenomen literatuur komen geen andere mogelijke knelpunten naar voren (RHDHV, 2017; Ministerie van EZ, 2017; Van Straalen, 2020; Lilipaly & Sluijter, 2021; Lilipaly *et al.*, 2021). In de huidige situatie wordt de instandhoudingsdoelstelling van de bergeend in het Krammer-Volkerak gehaald.

4.2.9.2 A132 Kluut

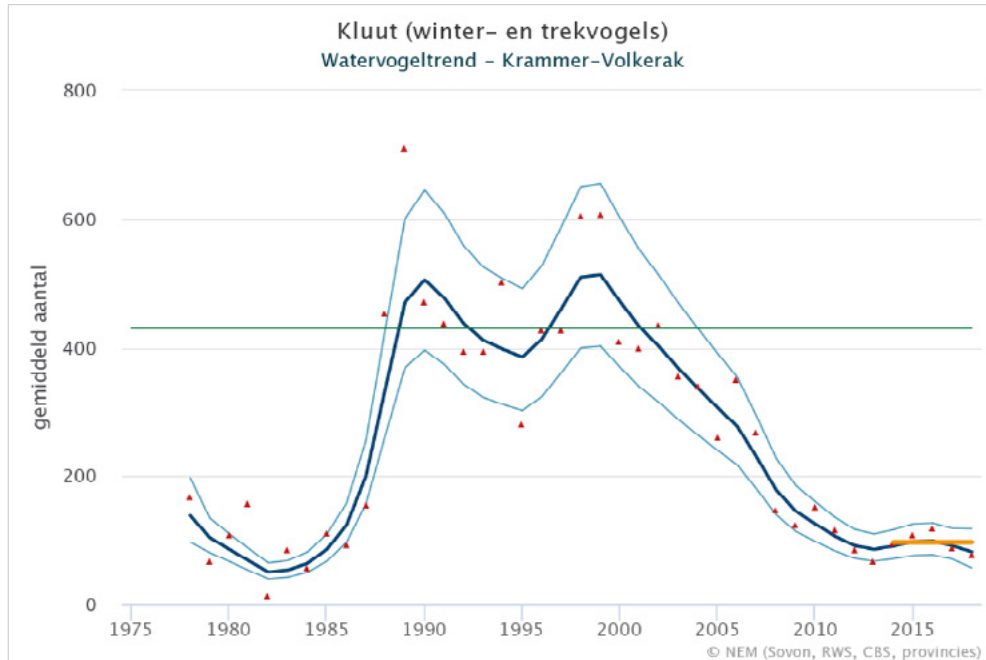
De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de kluut is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 125 vogels (seizoensgemiddelde)".

Voorkomen en verspreiding

In het ontwerp-aanwijzingsbesluit is het volgende over de kluut opgenomen: "Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied. De soort is jaar rond aanwezig, maar met lage aantallen in januari-maart. Voor de afsluiting lag het accent sterk op de nazomer (juli/augustus), maar met de vestiging van een broedpopulatie na de afsluiting verschoof de piek naar mei/juni" (Ministerie van

EZ, 2017). Waarnemingen uit de NDFF van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat de kluut in het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak vooral op de Krammerse Slikken en de Hellegatsplaten voorkomt.

Trend



Figuur 4-72. Seizoensgemiddelden van de kluut in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). De groene lijn geeft de instandhoudingsdoelstelling weer volgens SOVON, dit komt echter niet overeen met de instandhoudingsdoelstelling uit het ontwerpaanwijzingsbesluit (125 vogels) welke leidend is. Verder zijn het seizoensgemiddelden (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn) weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-72 laat de trend van de populatie kluten zien in het Krammer-Volkerak. Na afsluiting van de zeearm nam het aantal kluten zeer sterk toe, waarna het tot en met 2010 boven het instandhoudingsdoel lag. Sinds 2000 laat de populatie een negatieve trend zien en rond 2008 was de populatiegrootte hetzelfde als voor de afsluiting. Sinds circa 2013 is het dalende aantal afgevlakt en enigszins stabiel. Er is niet veel duidelijk over knelpunten in het Krammer-Volkerak. Mogelijke knelpunt voor de kluut en andere steltlopers is het ontbreken van getij, waardoor het foerageergebied is afgenomen. (RHDHV, 2017a). Een ander knelpunt is het zeer lage broedsucces van de kluut in het Krammer-Volkerak waardoor de populatie afneemt (Lilipaly *et al.*, 2021). Gebaseerd op de dalende trend en het lage aantal kluten in de huidige situatie wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de kluut niet gehaald.

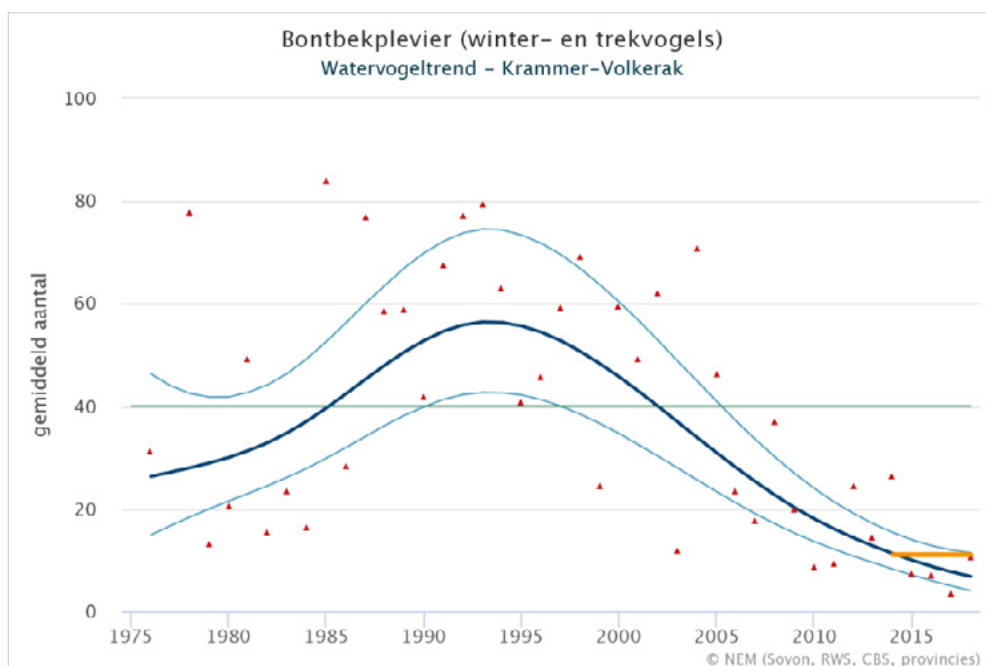
4.2.9.3 A137 Bontbekplevier

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de bontbekplevier is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 40 vogels (seizoensgemiddelde)”.

Voorkomen en verspreiding

In het ontwerp-aanwijzingsbesluit is het volgende over de bontbekplevier opgenomen: "Het gebied heeft voor de bontbekplevier o.a. een functie als foerageergebied. Vóór de afsluiting vertoonde het aantalsverloop een sterke najaarspiek rond september, en twee kleinere voorjaarspieken in maart en mei. Na de afsluiting is de najaarspiek vrijwel verdwenen, terwijl de aantallen tijdens de voorjaarspieken sterk zijn verhoogd. In het geval van de maartpiek zijn de aantallen daarna hoog gebleven, in mei zijn ze weer gedaald" (Ministerie van EZ, 2017). De bontbekplevier komt nog in lage aantallen voor op de Krammerse Slikken en de Hellegatsplaten (NDFF, 2021; RHDHV, 2017a).

Trend



Figuur 4-73. Seizoensgemiddelden van de bontbekplevier in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is de instandhoudingsdoelstelling voor de soort (horizontale groene lijn), seizoensgemiddelden (rode punten) de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-73 laat zien dat de populatie van bontbekplevieren tussen 1980 en circa 1995 een positieve trend vertoonde. Na 1995 daalde de populatie waarna het sinds circa 2003 onder het doelaantal ligt in het Krammer-Volkerak. Een mogelijk knelpunt is het ontbreken van getij in het Krammer-Volkerak waardoor het foerageergebied afneemt. De afname kan ook te maken hebben met een verslechterde voedselbeschikbaarheid in de Deltawateren (RHDHV, 2017a). Tevens zorgt successie ervoor dat het Krammer-Volkerak minder geschikt is als leefgebied. Gebaseerd op de dalende trend en het lage aantal bontbekplevieren wordt in de huidige situatie de instandhoudingsdoelstelling van de bontbekplevier als niet-broedvogel niet gehaald.

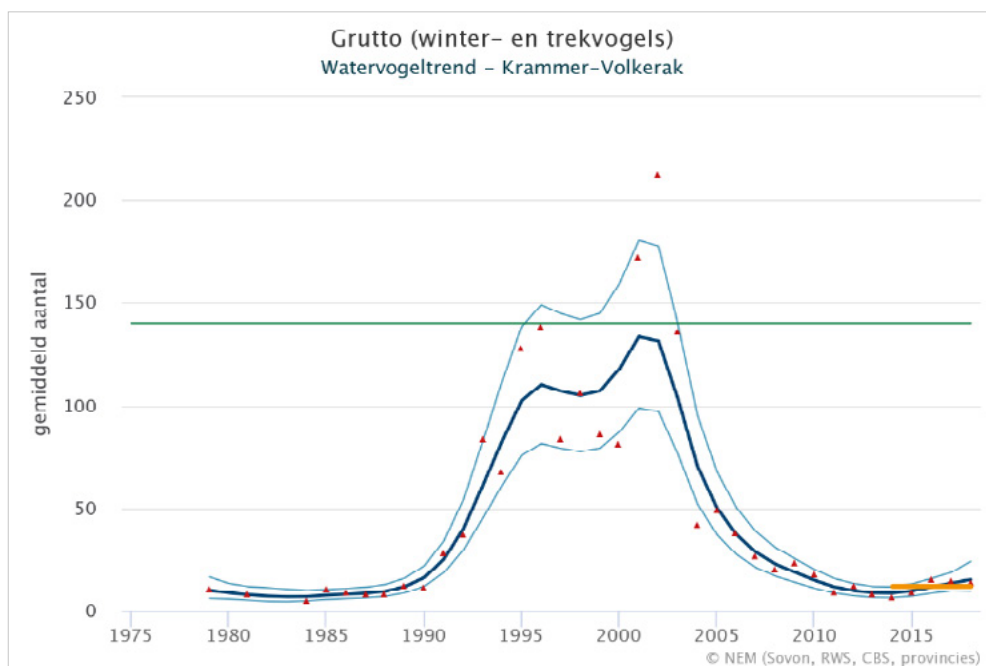
4.2.9.4 A156 Grutto

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de grutto is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 20 vogels (seizoensgemiddelde)".

Voorkomen en verspreiding

In het ontwerp-aanwijzingsbesluit is het volgende over de grutto opgenomen: “*Het gebied heeft voor de grutto o.a. een functie als foerageergebied en slaappleats*” (Ministerie van EZ, 2017). Waarnemingen uit de NDFF van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat de grutto in het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak zowel op de Krammerse Slikken als de Hellegatsplaten voorkomt.

Trend



Figuur 4-74. Seizoensgemiddelden van de grutto in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). De groene lijn geeft de instandhoudingsdoelstelling weer volgens SOVON, dit komt echter niet overeen met de instandhoudingsdoelstelling uit het ontwerp-aanwijzingsbesluit (20 vogels) welke leidend is. Verder zijn het seizoensgemiddelden (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn) weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-74 laat zien dat de gruttopopulatie na de afsluiting van de zeearm sterk steeg en alleen rond 2000 en 2002 boven het instandhoudingsdoel is gekomen. Na 2002 is de populatie sterk gedaald en sinds circa 2013 stijgt de populatie weer licht. In het ontwerp-aanwijzingsbesluit is beschreven dat de grutto vooral in de zomer voorkomt. Een mogelijk knelpunt is het ontbreken van getij in het Krammer-Volkerak waardoor het foerageergebied afneemt. De afname kan ook te maken hebben met een verslechterde voedselbeschikbaarheid in de Deltawateren (RHDHV, 2017a). Uit doorgenomen literatuur komen geen andere mogelijke knelpunten naar voren (Lilipaly & Sluijter, 2021; RHDHV, 2017; Ministerie van EZ, 2017; Lilipaly *et al.*, 2021; Straalen, 2020). In de huidige situatie wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de grutto niet gehaald.

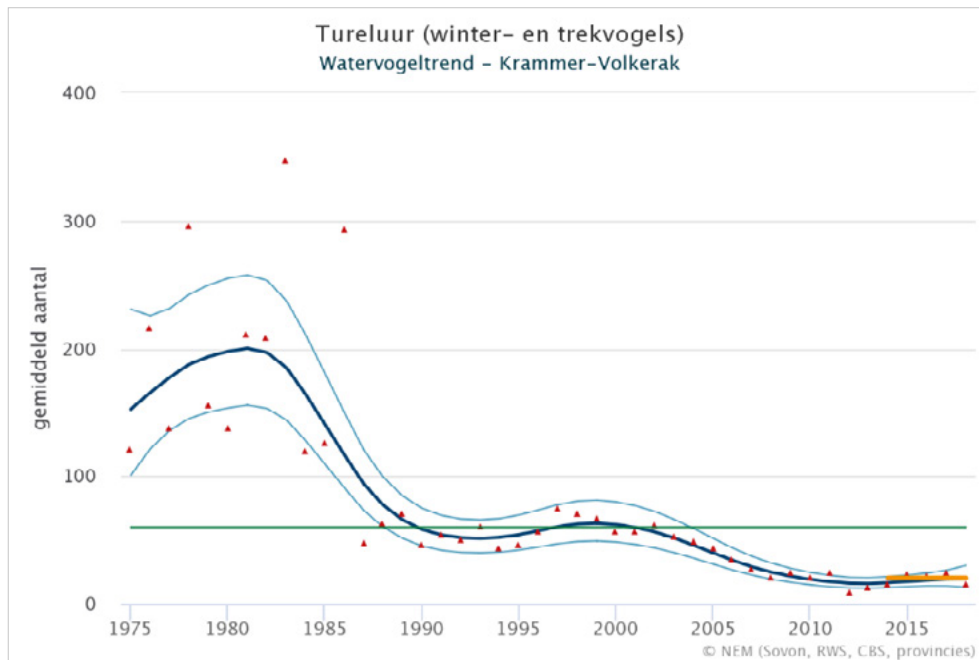
4.2.9.5 A162 Tureluur

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de tureluur is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 20 vogels (seizoensgemiddelde)”.

Voorkomen en verspreiding

In het ontwerpaanwijzingsbesluit is het volgende over de tureluur opgenomen: "Het gebied heeft voor de tureluur o.a. een functie als foerageergebied" (Ministerie van EZ, 2017). Waarnemingen uit de NDFF van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat de tureluur overal in het Krammer-Volkerak voorkomt.

Trend



Figuur 4-75. Seizoensgemiddelden van de tureluur in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). De groene lijn geeft de instandhoudingsdoelstelling weer volgens SOVON, dit komt echter niet overeen met de instandhoudingsdoelstelling uit het ontwerpaanwijzingsbesluit (20 vogels) welke leidend is. Verder zijn het seizoensgemiddelden (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn) weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

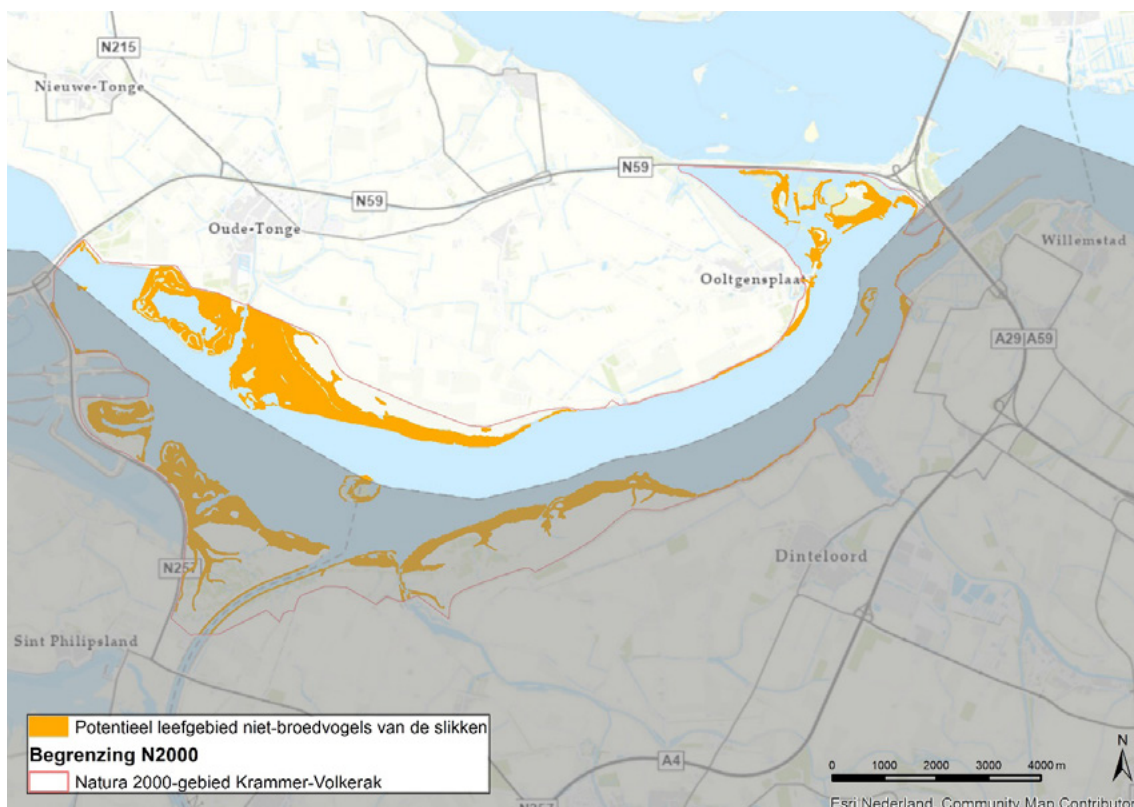
Figuur 4-75 laat zien dat de tureluurpopulatie sinds de afsluiting van de zeearm drastisch is gedaald en lag in 2013 en 2014 onder het instandhoudingsdoel. Sinds 2015 is de populatie enigszins stabiel op een laag niveau. De drastische daling van de populatie was vooral zichtbaar in de nazomerperiode, van juli t/m september. De lage aantallen in de nazomer zorgen voor een laag jaargemiddelde ten opzichte van eerdere jaren. Een mogelijk knelpunt is het ontbreken van getij in het Krammer-Volkerak waardoor het foerageergebied afneemt. De afname kan ook te maken hebben met een verslechterde voedselbeschikbaarheid in de Deltawateren (RHDHV, 2017a). Uit doorgenomen literatuur komen geen andere mogelijke knelpunten naar voren (RHDHV, 2017a; Ministerie van EZ, 2017; Van Straalen, 2020; Lilipaly & Sluijter, 2021; Lilipaly *et al.*, 2021). In de huidige situatie wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de tureluur nog wel gehaald.

4.2.9.6 Omvang en kwaliteit van leefgebied van vogels van de slikken

De leefgebieden van niet-broedvogels van slikken, bergeend, kluut, bontbekplevier, grutto en tureluur, bestaan voornamelijk uit de ondiepe delen van het water en zandige oevers. Tabel 4-25 laat de leefgebieden zien van niet-broedvogels van de slikken in het Krammer-Volkerak. De potentiële leefgebieden zijn weergegeven in Figuur 4-76. Voor de vogels van de slikken ontbreken voornamelijk de foerageergebieden in het Krammer-Volkerak.

Tabel 4-25. Leefgebieden van niet-broedvogels van de slikken in het Krammer-Volkerak. Informatie overgenomen uit de profielfragmenten van de aangegeven soorten (Ministerie van LNV, 2008p t/m 2008t). Dik gedrukt zijn volgens het concept aanwijzingsbesluit aanwezige relevante functies voor het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak.

Soort	Leefgebied
A048 Bergeend	<ul style="list-style-type: none"> • Zoute wateren in estuaria en waddegebieden. Zoet water alleen in grotere 'wetlands' (IJsselmeer, Oostvaardersplassen, Randmeren). • Foerageergebied bij voorkeur in zacht sediment of slikken met een dun laagje water.
A132 Kluut	<ul style="list-style-type: none"> • Foerageergebied: slibrijke intergetijdenplaten, de oevers van kreken of prielen en gebieden met 0-15 cm diep water in getijdengebieden en zoetwatermoerassen, net name kleiige slikken (met een lutumgehalte van meer dan 17%). Gebieden met zandige bodems zijn minder geschikt. • Rustgebieden: ondiep water. In het binnenland soms in voor- en najaar op vloeivelden en grotere wateren, indien het water 0-15 cm diep is of er slikkige strandjes aanwezig zijn. • Hoogwatervluchtplaatsen: buitendijks langs randen van kwelders. Meestal ondiep water vóór de rand van bijv. kwelders, na stormvloed of regenval ook ondiepe poelen en plassen op de kwelder. Binnendijks inlagen en open moerassen. Geen specifieke slaapplekken in het binnenland.
A137 Bontbekplevier	<ul style="list-style-type: none"> • Intergetijdengebieden. Beperkt gebruik van 'wetlands' in het binnenland. • Foerageergebied: drooggevallen vaak zandige getijdenplaten met voorkeur voor harde bodems in het wad met veel darmwier. Foerageert hoog op de getijdenplaten, nabij kwelders en schorren. Ook voorkeur voor hoger gelegen delen van zandplaten nabij de hoogwatervluchtplaatsen. Tijdens hoog water kwelders en schorren. Binnendijks zandige oevers en drooggevallen slikken (moerassen, ondergelopen bollenvelden en inlagen). • Rustgebieden en hoogwatervluchtplaatsen: zandplaten, stranden, kwelders, schorren en binnendijks inlagen, kale akkers. Kenmerkend is de geringe vegetatiebedekking.
A156 Grutto	<ul style="list-style-type: none"> • Foerageergebied: open natte en vochtige gebieden. Grutto's zoeken hun voedsel zowel in moerassen en ondiepe meren als in overstroomde graslanden, bijvoorbeeld in boezemlanden en uiterwaarden. • Rustgebieden: Ze gebruiken zowel voor als na het broedseizoen ondiepe wateren in dergelijke gebieden als gemeenschappelijke slaapplekken. • Soms zijn rust/slaapplekken en voedselgebied tientallen kilometers van elkaar gescheiden.
A162 Tureluur	<ul style="list-style-type: none"> • Foerageergebied: drooggevallen getijdenplaten langs de randen van geulen en prielen, slikkige platen, achtergebleven ondiepe plassen, langs randen van mossel- en oesterbanken. In het binnenland; waterrijke gebieden, slikkige gedeelten, zeer ondiep water, na periodes met regen in vochtige graslanden. • Rustgebieden: rustige open landschappen nabij het voedselgebied. Kwelders, binnendijks gelegen graslanden en gebieden met ondiep water en slikranden (inlagen en kreken).



Figuur 4-76. Potentiële leefgebieden niet-broedvogels van de slikken binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. De kaart geeft de volgende ecotopen weer: ondiep water, riet en overige helofyten, vegetatie met lage bedekking (5 - 25%) en onbegroeid natuurlijk. (Bron: RWS (2018). GIS-laag: 8dinvabf-yz6o-mgv3-tyg0-kxoyjsbloppf). Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.

4.2.10 Niet-broedvogels: foeragerend in ondiep water

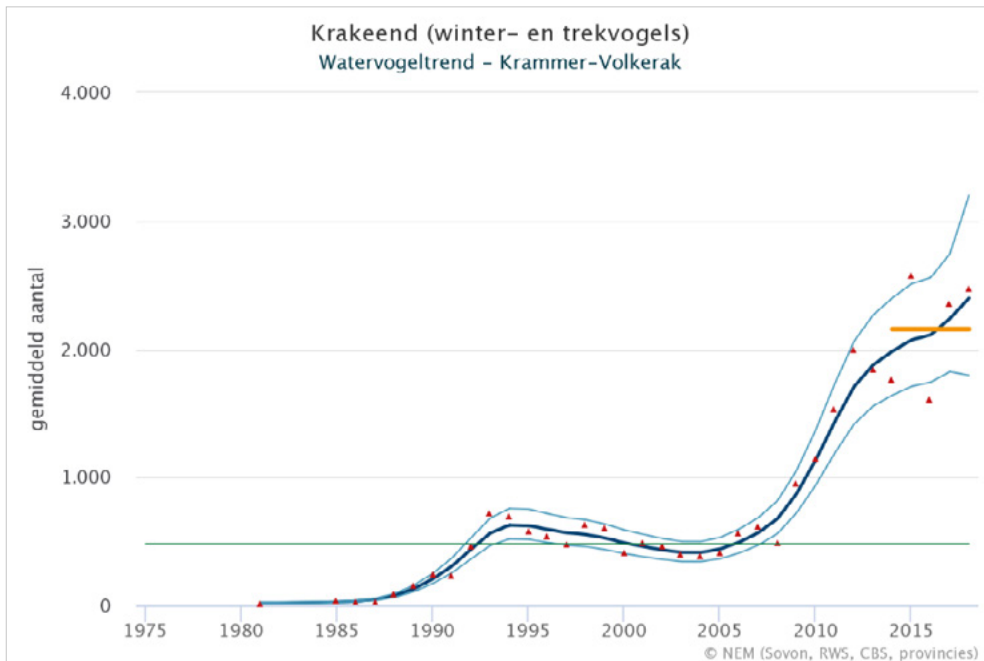
4.2.10.1 A051 Krakeend

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de krakeend is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 480 vogels (seizoensgemiddelde)".

Voorkomen en verspreiding

In het ontwerp-aanwijzingsbesluit is het volgende over de krakeend opgenomen: "Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied. Het betreft het gebied dat na de Biesbosch, Lauwersmeer en de Haringvliet de grootste bijdrage levert voor de soort. De soort is het hele jaar aanwezig, maar vooral in juni en augustus-november" (Ministerie van EZ, 2017). Tussen de eilanden van de Krammerse Slikken ruilen duizenden krakeenden (Lilipaly *et al.*, 2021). Waarnemingen uit de NDDF van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat de krakeend in het hele Krammer-Volkerak voorkomt.

Trend



Figuur 4-77. Seizoensgemiddelden van de krakeend in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is de instandhoudingsdoelstelling voor de soort (horizontale groene lijn), seizoensgemiddelden (rode punten) de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-77 laat zien dat de populatie een positieve trend heeft na afsluiting van de zeearm en sinds 2005 ver boven het instandhoudingsdoel ligt (Ministerie van EZ, 2017; RHDHV, 2017a). Gezien de aantallen ruim boven het instandhoudingsdoel liggen, zijn ten aanzien van de draagkracht geen knelpunten voorzien. In de huidige situatie wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de krakeend gehaald.

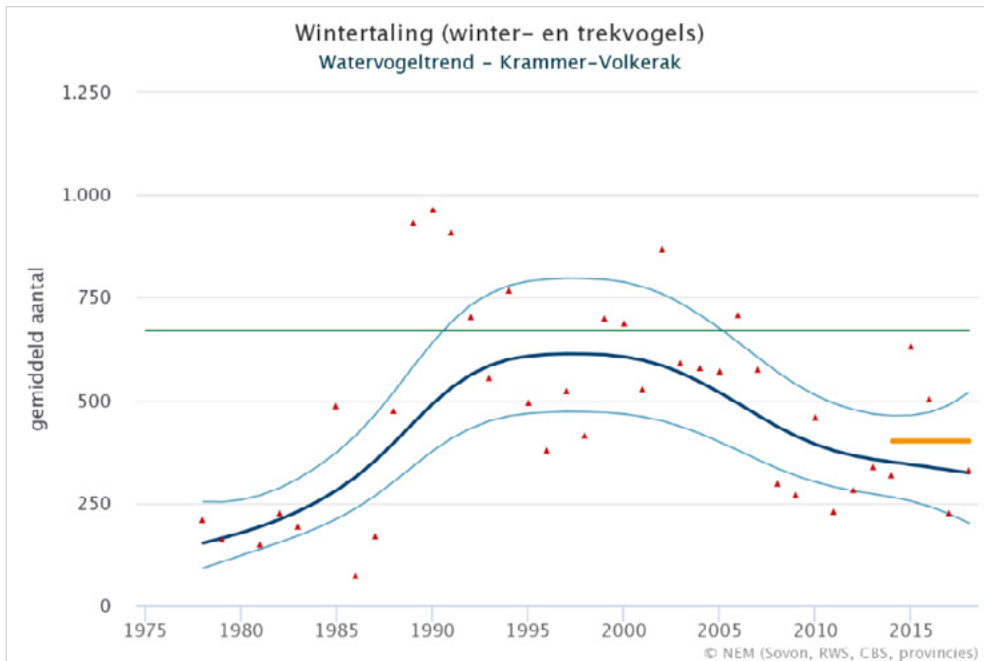
4.2.10.2 A052 Wintertaling

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de wintertaling is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 310 vogels (seizoensgemiddelde)".

Voorkomen en verspreiding

Het foerageergebied van de wintertaling bestaat uit allerlei ondiepe, zowel zoete als zoute wateren. De soort foerageert voornamelijk op zaden in en rond de wateren waar ze verblijven (Haasnoot & Wolfshaar, 2007). Waarnemingen uit de NDFP van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat wintertaling veel waargenomen wordt in het Brabantse en Zeelands deel van Krammer-Volkerak. In het Zuid-Hollandse deel wordt de soort zowel op de Hellegatsplaten als de Krammerse Slikken gevonden, echter niet in dezelfde aantallen als het Brabantse en Zeelands deel.

Trend



Figuur 4-78. Seizoensgemiddelden van de wintertaling in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). De groene lijn geeft de instandhoudingsdoelstelling weer volgens SOVON, dit komt echter niet overeen met de instandhoudingsdoelstelling (310 vogels) uit het ontwerpaanwijzingsbesluit welke leidend is. Verder zijn het seizoensgemiddelden (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn) weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-78 laat zien dat de populatie van wintertaling sinds circa 2000 daalt. De piek in 1990, zoals ook te zien bij de smient en pijlstaart, had waarschijnlijk te maken met de ontwikkeling van pioniersvegetaties op de platen (zaden) en mogelijk ook met de ontwikkeling van kranswier (Ministerie van EZ, 2017; RHDHV, 2017a). Om te achterhalen wat mogelijke knelpunten zijn is onderzoek vereist. De laatste jaren schommelt de trend rond de instandhoudingsdoelstelling. In de huidige situatie wordt de instandhoudingsdoelstelling van de wintertaling niet gehaald.

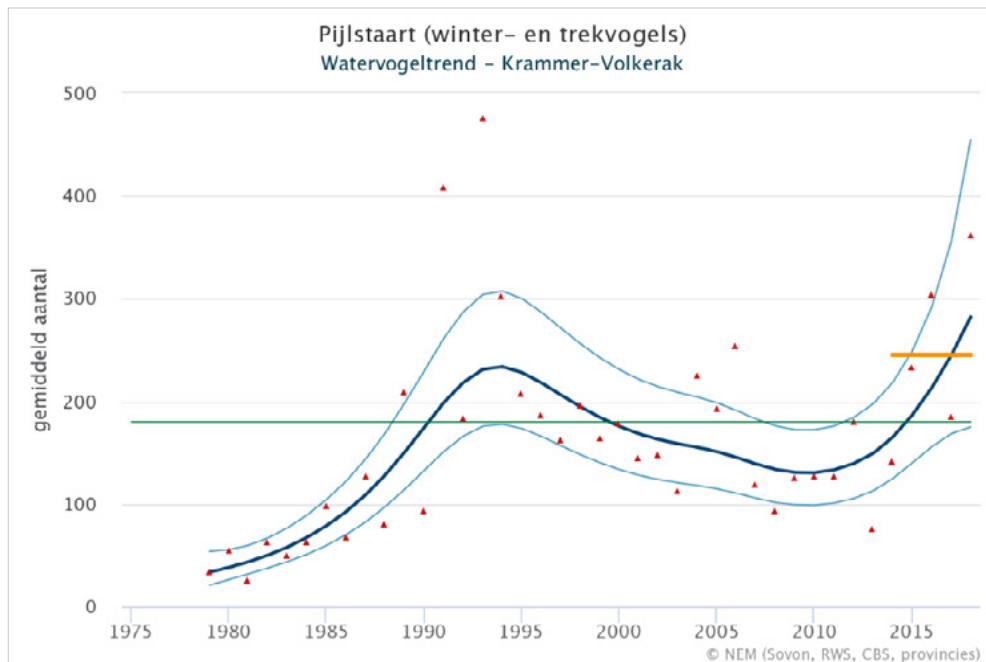
4.2.10.3 A054 Pijlstaart

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de pijlstaart is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 130 vogels (seizoensgemiddelde)”.

Voorkomen en verspreiding

In het ontwerp-aanwijzingsbesluit is het volgende over de pijlstaart opgenomen: “Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied. De soort is een wintergast met een sterk accent op de periode van de najaarstrek (september/oktober)” (Ministerie van EZ, 2017). Waarnemingen uit de NDFP van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat deze soort voorkomt in het gehele Krammer-Volkerak.

Trend



Figuur 4-79. Seizoensgemiddelden van de pijlstaart in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). De groene lijn geeft de instandhoudingsdoelstelling weer volgens SOVON, dit komt echter niet overeen met de instandhoudingsdoelstelling (130 vogels) uit het ontwerpaanwijzingsbesluit welke leidend is. Verder zijn het seizoensgemiddelden (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn) weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-79 laat zien dat de populatie sinds circa 2014, na een aantal jaren onder het instandhoudingsdoel gezeten te hebben, weer hierboven ligt. In het ontwerpaanwijzingsbesluit is beschreven dat de pijlstaart een wintergast is die vooral voorkomt in de najaarstrekperiode in september en oktober. Als gevolg van de afsluiting van de zee-arm liet de populatie een positieve reactie zien, om daarna weer te zakken tot de aantallen van voor de afsluiting. De piek in 1990, zoals ook te zien bij de smient en wintertaling, had waarschijnlijk te maken met de ontwikkeling van pioniervegetaties op de platen (zaden) en mogelijk ook met de ontwikkeling van kranswier (Ministerie van EZ, 2017). In de Aanvulling Natuureffectstudie en MER bij de Rijksstructuurvisie van Grevelingen en Volkerak-Zoommeer is opgenomen dat de trend van de pijlstaart onduidelijk is, waarbij het gemiddelde seizoensgemiddelde onder het instandhoudingsdoel ligt (RHDHV, 2017a). De laatste jaren is er echter weer een positieve trend te zien. Gezien de aantallen ruim boven het doelaantal liggen, zijn ten aanzien van de draagkracht geen knelpunten voorzien. In de huidige situatie wordt de instandhoudingsdoelstelling van de pijlstaart gehaald.

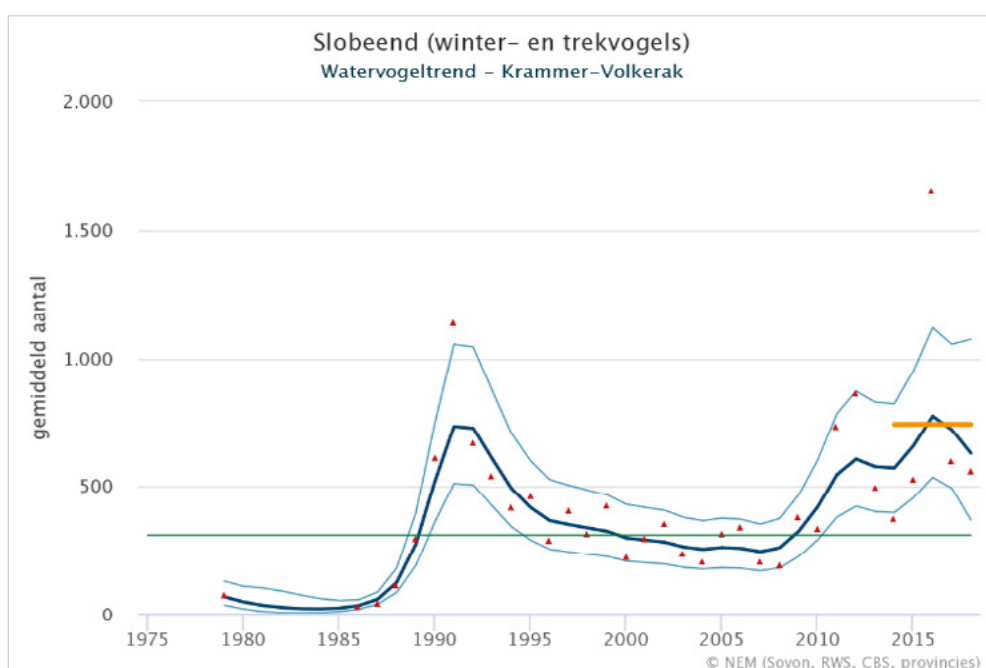
4.2.10.4 A056 Slobeend

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de slobeend is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 310 vogels (seizoensgemiddelde)".

Voorkomen en verspreiding

In het ontwerpaanwijzingsbesluit is het volgende over de slobbeend opgenomen: “Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied. Het betreft het gebied dat na de Oostvaardersplassen, Oosterschelde en de Waddenzee de grootste bijdrage levert voor de soort binnen Nederland. De soort is vooral aanwezig tijdens de najaarstrek (augustus-oktober), met lage aantallen in de wintermaanden en kleine pieken in april en juni” (Ministerie van EZ, 2017). In de Aanvulling Natuureffectstudie en MER bij de Rijksstructuurvisie van Grevelingen en Volkerak-Zoommeer is opgenomen dat slobbeend vooral te vinden in de noordwestelijke hoek van het Krammer-Volkerak (RHDHV, 2017a). De slobbeend komt in grote aantallen voor bij de eilanden van de Krammerse Slikken (Lilipaly *et al.*, 2021). Waarnemingen uit de NDFF van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat de slobbeend rond het hele Krammer-Volkerak voorkomt.

Trend



Figuur 4-80. Seizoensgemiddelden van de slobbeend in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is de instandhoudingsdoelstelling voor de soort (horizontale groene lijn), seizoensgemiddelden (rode punten) de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-80 laat zien dat de populatie slobbeenden sinds circa 2009 boven het doelaantal ligt, maar sinds 2016 weer daalt. Na de afsluiting van de zeearm is de populatie sterk gegroeid om daarna weer iets te dalen. Tijdens de piekperiode was waarschijnlijk het massaal voorkomen van de watervlo de drijvende factor (Ministerie van EZ, 2017). In de Aanvulling Natuureffectstudie en MER bij de Rijksstructuurvisie van Grevelingen en Volkerak-Zoommeer is opgenomen dat de trend van de slobbeend in sterke mate toeneemt in het Krammer-Volkerak (RHDHV, 2017a). Het is echter onduidelijk waardoor het aantal slobbeenden sinds 2015 weer daalt: mogelijke knelpunten voor de slobbeend zijn onbekend. Gezien de aantallen nog ruim boven het doelaantal liggen, wordt er van uitgegaan de instandhoudingsdoelstelling gehaald wordt.

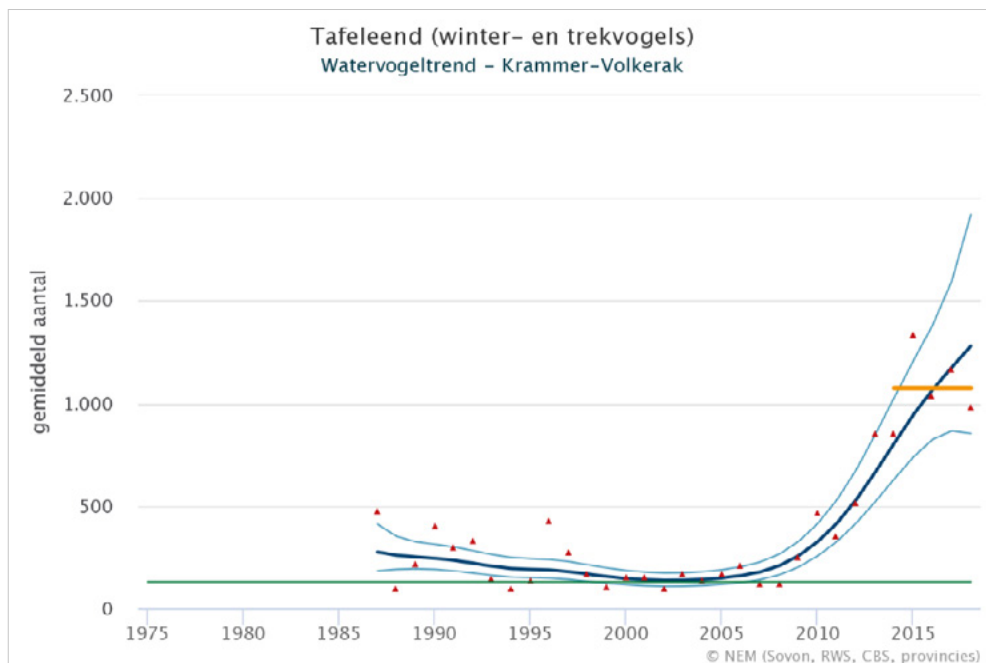
4.2.10.5 A059 Tafeleend

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de tafeleend is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 130 vogels (seizoensgemiddelde)”.

Voorkomen en verspreiding

In het concept aanwijzingsbesluit is het volgende over de tafeleend opgenomen: “Het gebied heeft voor de tafeleend o.a. een functie als foerageergebied. De soort is een wintergast (augustus-maart)” (Ministerie van EZ, 2017). De tafeleend komt met belangrijke aantallen voor bij de eilanden van de Krammerse Slikken (Lilipaly *et al.*, 2021). Waarnemingen uit de NDFF van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat de tafeleend in het hele Krammer-Volkerak voorkomt, maar de hoogste concentraties van deze soort worden in het westen van het gebied gevonden.

Trend



Figuur 4-81. Seizoensgemiddelden van de tafeleend in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is de instandhoudingsdoelstelling voor de soort (horizontale groene lijn), seizoensgemiddelden (rode punten) de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-81 laat zien dat de populatie boven het instandhoudingsdoel ligt en nog steeds stijgende is. In het ontwerp-aanwijzingsbesluit is beschreven dat door de komst van de driehoeksmossel en ontwikkeling van waterplanten de populatie tafeleenden een sterke toename heeft meegemaakt na de afsluiting van de zeearm (RHDHV, 2017a). De soort begint zich langzaam te verplaatsen naar het IJsselmeer en omgeving, waardoor de populatie in het Krammer-Volkerak stagneert (Ministerie van EZ, 2017). Gezien de aantallen ruim boven het instandhoudingsdoel liggen, zijn ten aanzien van de draagkracht geen knelpunten voorzien. In de huidige situatie wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de tafeleend gehaald.

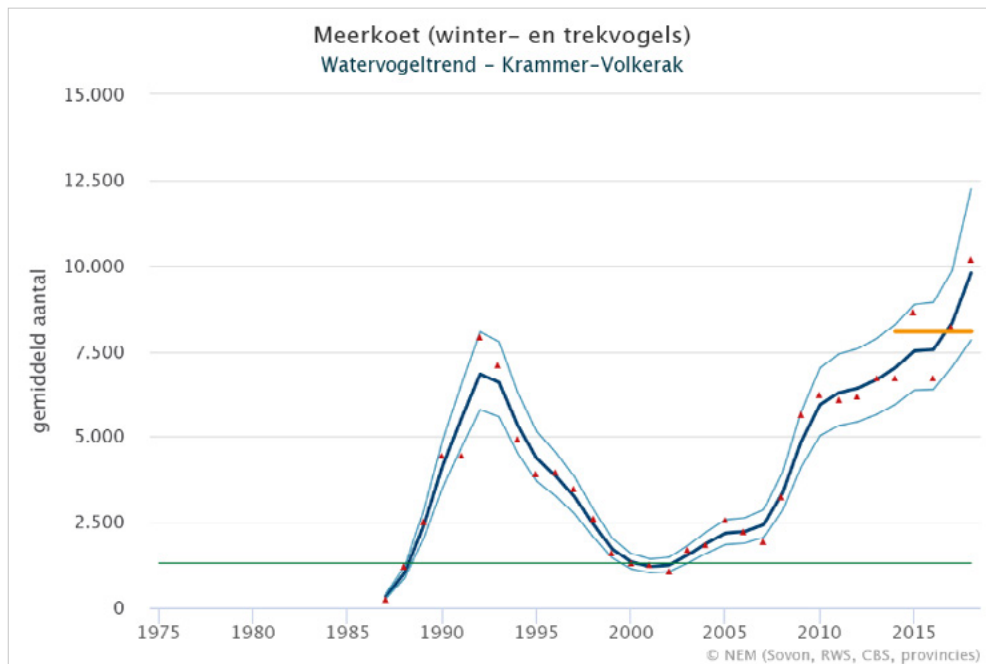
4.2.10.6 A125 Meerkoet

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de meerkoet is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 1.300 vogels (seizoensgemiddelde)”.

Voorkomen en verspreiding

In het ontwerp-aanwijzingsbesluit is het volgende over de meerkoet opgenomen: “Het gebied heeft voor de meerkoet o.a. een functie als foerageergebied” (Ministerie van EZ, 2017). Waarnemingen uit de NDFF van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat de meerkoet voorkomt in het hele Krammer-Volkerak, behalve de Krammerse Slikken.

Trend



Figuur 4-82. Seizoensgemiddelden van de meerkoet in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is de instandhoudingsdoelstelling voor de soort (horizontale groene lijn), seizoensgemiddelden (rode punten) de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

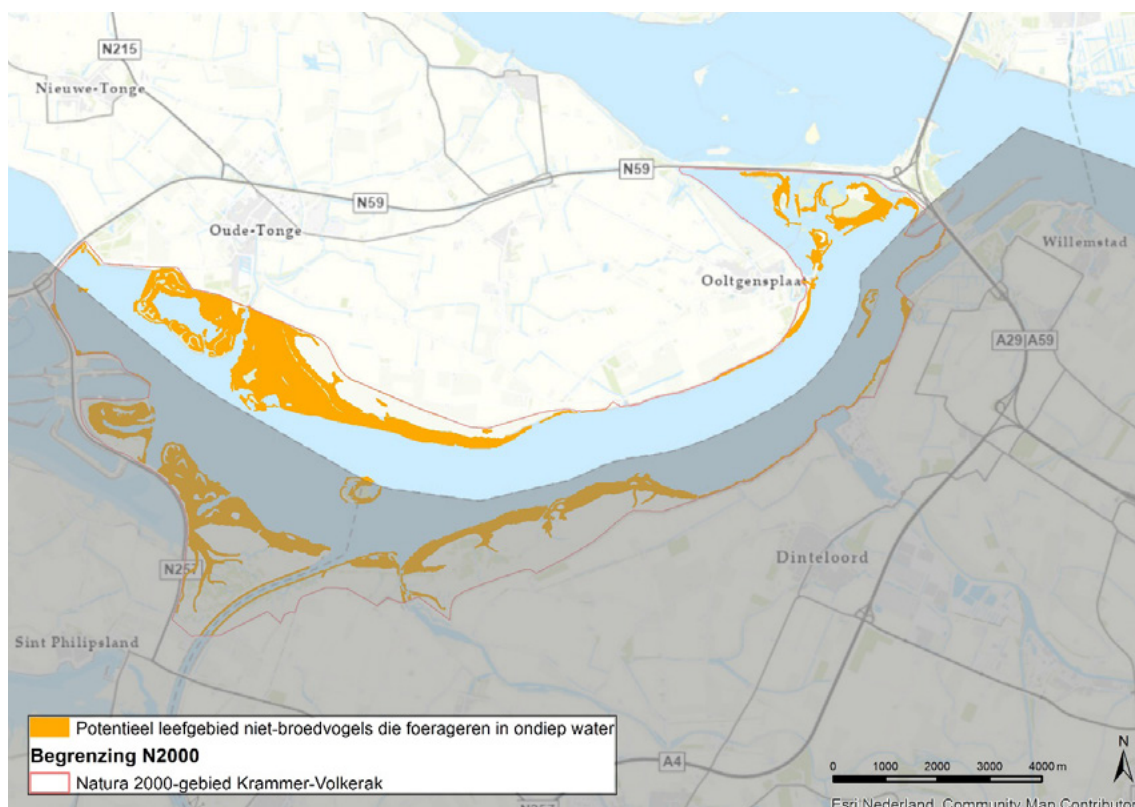
Figuur 4-82 laat zien dat de populatie meerkoeten sinds 2002 boven het doelaantal zit en nog sterk stijgt. Na de afsluiting nam de populatie geleidelijk sterk toe met een piek rond 1992 en 1993 waarna deze weer sterk afnam. Waarschijnlijk volgt de populatie de ontwikkeling van ondergedoken vegetatie (Ministerie van EZ, 2017). In de Aanvulling Natureffectstudie en MER bij de Rijksstructuurvisie van Grevelingen en Volkerak-Zoommeer is aangegeven dat dit het gevolg is van het verbeterde toezicht van het water, wat niet alleen heeft geleid tot een toename van waterplanten, maar ook tot een toename van kleine schelpdieren (RHDHV, 2017a). Gezien de aantallen ruim boven het doelaantal liggen, zijn ten aanzien van de draagkracht geen knelpunten voorzien. In de huidige situatie wordt de instandhoudingsdoelstelling voor meerkoet gehaald.

4.2.10.7 Omvang en kwaliteit van leefgebied van vogels die foerageren in ondiep water

De leefgebieden van de soorten die foerageren in ondiep water; kraakeend, wintertaling, pijlstaart, slobbeend, tafeleenden meerkoet zijn beschreven in Tabel 4-26. De potentiële leefgebieden binnen de begrenzing zijn weergegeven in Figuur 4-83.

Tabel 4-26. Leefgebieden van niet-broedvogels die foerageren in ondiep water in de Krammer-Volkerak. Teksten overgenomen uit de profielfragmenten van de aangegeven soorten (Ministerie van LNV, 2008u t/m 2008aa). Dik gedrukt zijn volgens het concept aanwijzingsbesluit aanwezige relevante functies voor het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak.

Soort	Leefgebied
A051 Kraakeend	<ul style="list-style-type: none"> • Ondiepe, voedselrijke (eutrofe) zoete wateren, stilstaand of zwakstromend water. Ook in brak water, maar mijdt zoute wateren. • Foerageergebied: harde oeversubstraten zoals strekdammen, vooroeververdedigingswerken en betonwanden. Na de oogsttijd: ook op stoppelvelden.
A052 Wintertaling	<ul style="list-style-type: none"> • Zoete en zoute wateren, belangrijk is dynamiek in water-land overgangen, bijvoorbeeld getij in slikken, kwelders en schorren, inundatie in uiterwaarden door wisselingen in waterpeilen in rivieren en moerasgebieden of hevige regenval. • Foerageergebied: filteren van slijkgig sediment en van ondiep water. Vegetatie van dynamische pioniermilieus. Soms in nazomer op stoppelvelden.
A054 Pijlstaart	<ul style="list-style-type: none"> • Zoete en zoute wateren. In het najaar kwelders, zandplaten en slikken in estuaria, akkerland (stoppelvelden). In het voorjaar ondiepe zoetwaterplassen en geïnundeerde of vochtige graslanden. • Foerageergebied: pionierplanten en de daarin levende bodemfauna in een vochtige tot natte omgeving in gebieden met dynamiek (door getij of peilfluctuaties). • Rustgebieden: open water op grotere afstand van geschikte akkers.
A056 Slobbeend	<ul style="list-style-type: none"> • Zoet water, mijdt grote estuaria en het intergetijdengebied. • Foerageergebied: zoetwatermoerassen, natte natuurgebieden, rivierarmen, plassen en meren. Ondiepere bochten en andere beschutte waterpartijen. Dit laatst vormt tevens ruigebied.
A059 Tafeleend	<ul style="list-style-type: none"> • Zoet water, met voorkeur voor grotere meren en plassen • Foerageergebied: De voedselgebieden liggen meestal tot op 5 km (soms tot op 15km) van de rustplaats vandaan. • Rustgebieden: Rustplaatsen bevinden zich vaak op rustige zoete wateren, bijv. in de luwte van dijken of eilanden
A0125 Meerkoet	<ul style="list-style-type: none"> • Waterrijke gebieden. Grote 'wetlands', moerassen, kanalen, grachten en vaarten in stedelijk gebied. Wateren rijk aan ondergedoken waterplanten of een goede bodemfauna. Wateren omzoomd met talud van gras of cultuurgrasland. Wel gebonden aan ondiepe wateren. • Foerageergebied en slaappleaatsen op dezelfde plaatsen. • Ruigebied: open water en/of aangrenzende moerassen met voldoende bescherming en rust. Meerkoet slapen en zoeken voedsel in hetzelfde gebied.



Figuur 4-83. Potentieel leefgebied voor niet-broedvogels die foerageren in ondiep water binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. De kaart geeft de volgende ecotopen weer: ondiep water, riet en overige helofyten, onbegroeid (natuurlijk) en vegetatie met lage bedekking (5-25%). (Bron: RWS (2018). GIS-laag: 8dinwabf-yz6o-mgv3-tyg0-kxoysjbloppf). Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.

4.2.11 Niet-broedvogels: benthoseters

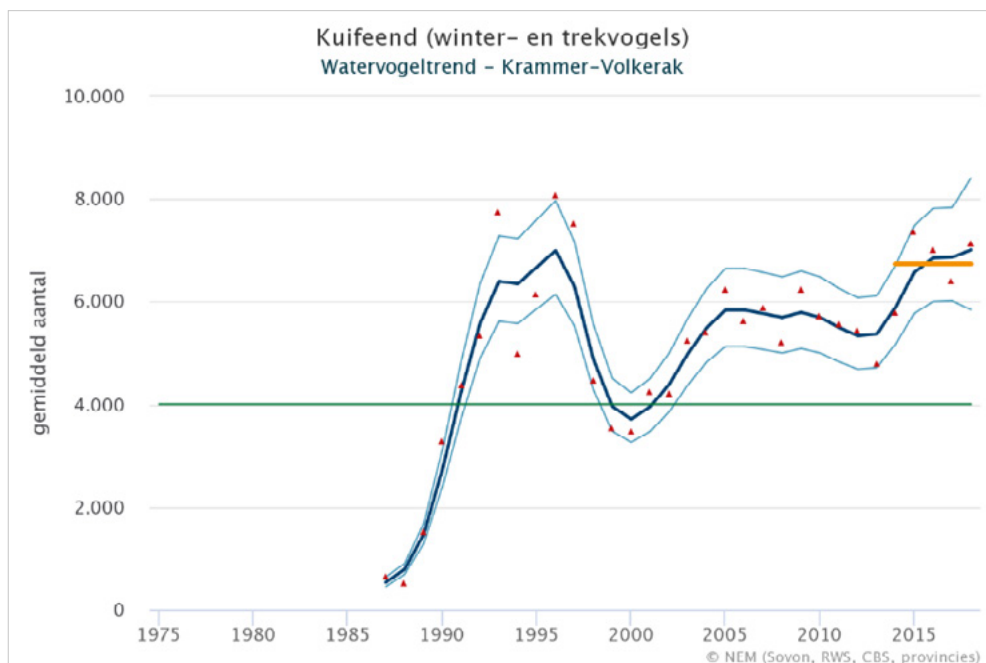
4.2.11.1 A061 Kuifeend

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de kuifeend is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 4.000 vogels (seizoensgemiddelde)".

Voorkomen en verspreiding

In het ontwerp-aanwijzingsbesluit is het volgende over de kuifeend opgenomen: "Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied. Het betreft het vijfde gebied in Nederland. De soort komt het hele jaar voor, vóór de afsluiting in hoge aantallen van augustus-februari, na de afsluiting met een sterker accent op het najaar (augustus-oktober)" (Ministerie van EZ, 2017). Waarnemingen uit de NDFF van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat de kuifeend veel voorkomt in het hele Krammer-Volkerak, behalve de Krammerse Slikken.

Trend



Figuur 4-84. Seizoensgemiddelden van de kuifeend in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is de instandhoudingsdoelstelling voor de soort (horizontale groene lijn), seizoensgemiddelden (rode punten) de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Figuur 4-84 laat zien dat de populatie kuifeenden vanaf circa 1990 boven het doelaantal ligt, met uitzondering van een dip rond 2000. In het ontwerpaanwijzingsbesluit is beschreven dat na de afsluiting van de zeearm de populatie kuifeenden geleidelijk zeer sterk toenam, als gevolg van de toename in driehoeksmosselen. Sinds 2000 neemt de populatie weer toe en is de trend stabiel (Ministerie van EZ, 2017). Gezien de aantallen ruim boven het doelaantal liggen, zijn ten aanzien van de draagkracht geen knelpunten voorzien. In de huidige situatie wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de kuifeend gehaald.

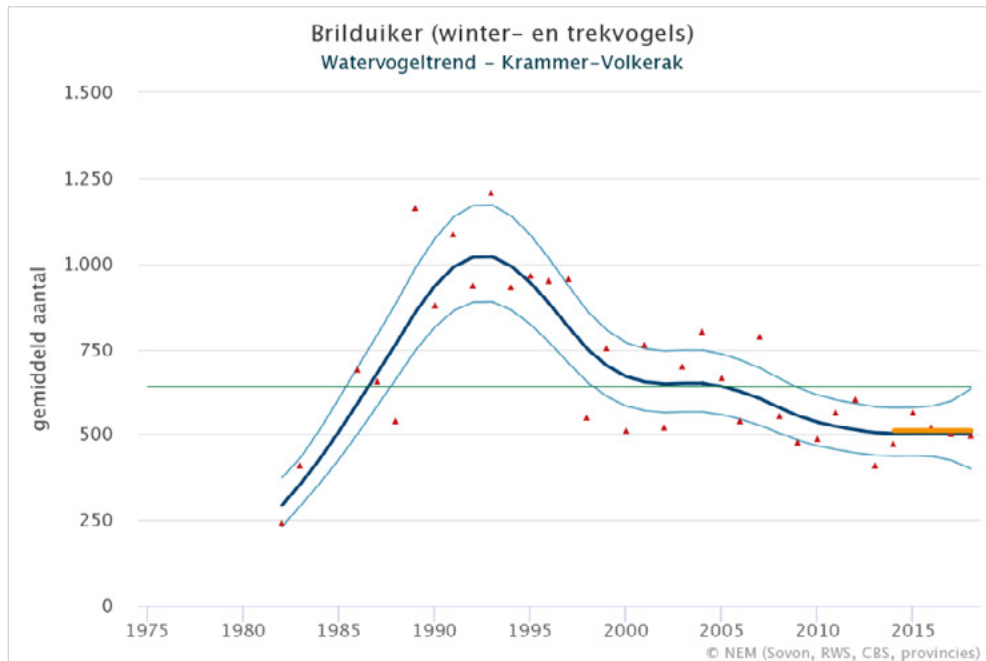
4.2.11.2 A067 Brilduiker

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de brilduiker is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 640 vogels (seizoensgemiddelde).”

Voorkomen en verspreiding

In het ontwerpaanwijzingsbesluit is het volgende over de brilduiker opgenomen: “Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied” (Ministerie van EZ, 2017). Waarnemingen uit de NDFF van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat de brilduiker in het hele Krammer-Volkerak veel voorkomt. De wateren rond de Nieuwkoopse eilanden zijn vooral in de winter van belang als slaapplek voor brilduiker die foerageren in de Grevelingen (Van Straalen, 2020).

Trend



Figuur 4-85. Seizoensgemiddelden van de brilduiker in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is de instandhoudingsdoelstelling voor de soort (horizontale groene lijn), seizoensgemiddelden (rode punten) de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000114>, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

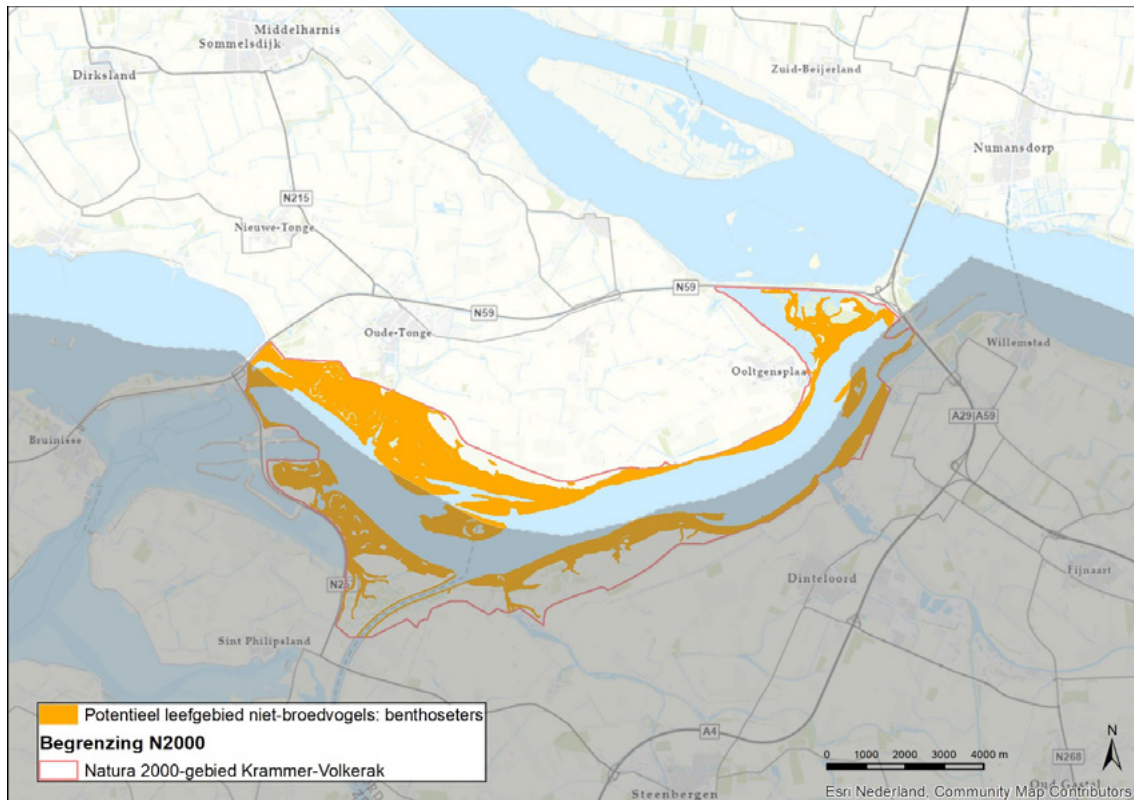
4.2.11.3 Omvang en kwaliteit van leefgebied van benthosetters

De leefgebieden van de brikduiker bestaat met name uit ondiepe wateren, Figuur 4 86. Hoewel de leefgebieden qua omvang veel voorkomen in het Krammer-Volkerak is het onduidelijk wat de kwaliteit van het leefgebied is.

Figuur 4-85 laat zien dat sinds 2000 de populatie onder het doelaantal ligt (zie ook RHDHV, 2017a). De laatste jaren is de populatie stabiel. Na de afsluiting van de zeearm is tot in de jaren '90 van de vorige eeuw de populatie brilduikers geleidelijk toegenomen, dit lijkt op het patroon van de kuifeend (Ministerie van EZ, 2017). Het vergelijkbare patroon wordt mogelijk verklaart door een overlap in dieet. Zo foerageren beide soorten op driehoeksmossel (Noordhuis *et al.*, 2014; Soortenbank, 2021). Het is echter onduidelijk waarom de populaite van de brilduiker sinds 1995 weer is afgenomen. Uit doorgenomen literatuur komen geen knelpunten naar voren (RHDHV,2017; Ministerie van EZ, 2017; Van Straalen, 2020; Lilipaly & Sluijter, 2021; Lilipaly *et al.*, 2021). In de huidige situatie wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de brilduiker niet gehaald.

4.2.11.3 Omvang en kwaliteit van leefgebied van benthosetters

De leefgebieden van de brikduiker bestaat met name uit ondiepe wateren, Figuur 4-86. Hoewel de leefgebieden qua omvang veel voorkomen in het Krammer-Volkerak is het onduidelijk wat de kwaliteit van het leefgebied is.



Figuur 4-86. Potentieel leefgebied van de brilduiker en kuifeend binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. De kaart geeft de volgende ecotopen weer: onbegroeid (natuurlijk) en ondiep water. (Bron: RWS (2018). GIS-laag: 8dinva bf- yz6o- mgv3- tyg0- kxoy sbl oypf). Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.

4.2.12 Niet-broedvogels: roofvogels van open landschappen

4.2.12.1 A103 Slechtvalk

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de slechtvalk is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 5 vogels (seizoensmaximum)".

Voorkomen en verspreiding

In het ontwerp-aanwijzingsbesluit is het volgende over de slechtvalk opgenomen: "Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied" (Ministerie van EZ, 2017). Waarnemingen uit de NDF van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat de slechtvalk in het Krammer-Volkerak vooral rond de Krammerse Slikken en de Hellegatsplaten is waargenomen.

Trend

Voor de slechtvalk is voor het Krammer-Volkerak geen trendgrafiek beschikbaar op de website van Sovon, zoals deze er wel is voor andere soorten. Er is echter wel Sovon data van het aantal slechtvalken in het Krammer-Volkerak vanaf 1995. Deze data laten zien dat het aantal slechtvalken in het Krammer-Volkerak fluctueert rond het instandhoudingsdoel van vijf slechtvalken. Zo werden er in het telseizoen 2017/2018 zeven slechtvalken geteld en in 2018/2019 daalde dit naar vier slechtvalken (SOVON). Tussen 2012 en 2019 kwam het seizoensmaximum echter vaker onder het instandhoudingsdoel dan de gehele periode van 1995 - 2012. Dit heeft waarschijnlijk te maken gehad met verruiging van het gebied en een verminderd prooiaanbod (Ministerie van EZ, 2017). In de huidige situatie is het onbekend of de instandhoudingsdoelstelling gehaald wordt.

4.2.12.2 *Omvang en kwaliteit van leefgebied van roofvogels van open landschappen*

De slechtvalk heeft geen specifieke leefgebieden, maar met name de aanwezigheid van middelgrote vogels is van belang omdat die een voedselbron zijn voor de slechtvalk. Om deze reden is er geen kaart van het leefgebied toegevoegd.

4.2.13 Niet-broedvogels: roofvogels van open water

4.2.13.1 *A094 Visarend*

De ontwerp-instandhoudingsdoelstelling van de visarend is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2 vogels (seizoensmaximum)."

Voorkomen en verspreiding

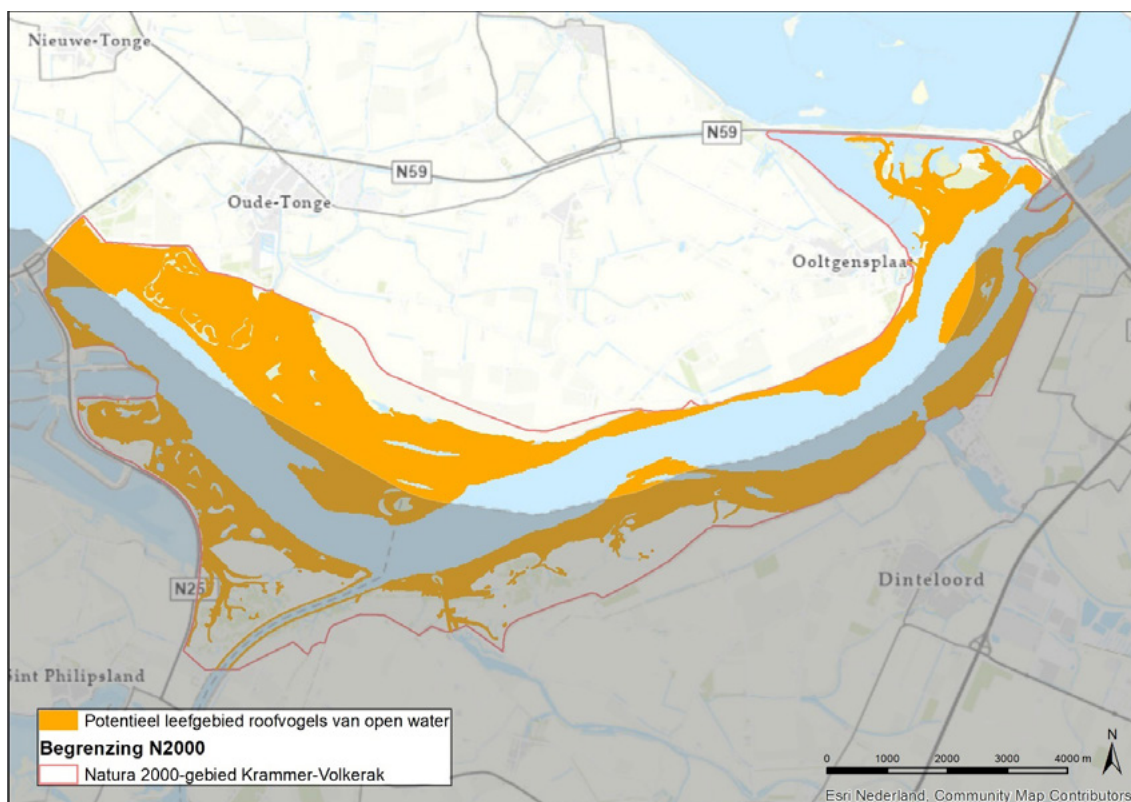
In het ontwerp-aanwijzingsbesluit is het volgende over de visarend opgenomen: "*Het gebied heeft voor de visarend o.a. een functie als foerageergebied. Het Volkerak is één van de gebieden in Nederland die de grootste bijdragen leveren voor de soort*" (Ministerie van EZ, 2017). Waarnemingen uit de NDFF van periode 01-01-2016 t/m 07-06-2021 laten zien dat de visarend in het Zuid-Hollandse deel vooral rond de Hellegatsplaten wordt waargenomen.

Trend

Voor de visarend is voor het Krammer-Volkerak geen trendgrafiek beschikbaar op de website van Sovon, zoals deze er wel is voor andere soorten. Er is echter wel data beschikbaar vanaf 1998 van Sovon over het aantal visarenden in het Krammer-Volkerak. Deze data laten zien dat het aantal visarenden in het Krammer-Volkerak fluctueert tussen de een en vijf individuen. De laatste vier jaar lijkt het aantal visarenden wat stabiel en werden er maximaal twee visarenden geteld. Hoewel de visarend populatie in het Krammer-Volkerak geen trend laat zien, laat de populatie in Nederland een sterke positieve trend zien. Uit doorgenomen literatuur komen echter geen mogelijke knelpunten voor het Krammer-Volkerak naar voren (RHDHV,2017; Ministerie van EZ, 2017; Van Straalen, 2020; Lilipaly & Sluijter, 2021; Lilipaly *et al.*, 2021). Uit de werksessie zijn wel twee mogelijke knelpunten naar voren gekomen. Het gaat om de kans op draadslachtoffers door hoogspanningskabels en aanvaringslachtoffers met windmolens in de omgeving. . Het is onbekend of de instandhoudingsdoelstelling voor visarend gehaald wordt in de huidige situatie (RHDHV, 2017a).

4.2.13.2 *Omvang en kwaliteit van leefgebied van roofvogels van open water*

De leefgebieden van de visarend bestaat met name uit open wateren, die bij voorkeur met bomen of moerasbos omzoomd zijn. De potentiële leefgebieden binnen de begrenzing van Natura 2000-gebied zijn weergegeven in Figuur 4-87.



Figuur 4-87. Potentiële leefgebieden van roofvogels van open water binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Kramer-Volkerak. De kaart geeft de volgende ecotopen weer: productiebos, meer, ondiep water en natuurlijk bos. (Bron: RWS (2018). GIS-laag: 8dinvabf-yz6o-mgv3-tyg0-kxoysjbloppf). Door een fout in de zichtbaarheid van de GIS laag staat een groot deel van de Hellegatsplaten onderwater terwijl dit niet het geval is.

4.2.14 Samenvatting Vogelrichtlijnsoorten

Tabel 4-27 geeft een samenvatting van alle kwalificerende vogelrichtlijnsoorten voor het Natura 2000-gebied Kramer-Volkerak.

Tabel 4-27. Samenvatting Vogelrichtlijnsoorten voor het Natura 2000-gebied Kramer-Volkerak. Voor de broedvogels van de kale grond zijn er geen instandhoudingsdoelstellingen voor het Kramer-Volkerak, het betreft voor deze soorten Delta brede instandhoudingsdoelstellingen.

Vogelrichtlijnsoort	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
Broedvogels		
Broedvogels: waadvogels		
A034 Lepelaar	Ja	Geen

Vogelrichtlijnsoort	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
Broedvogels van ruigte		
A081 Bruine kiekendief	Nee	Uitbreiding van leef- en broedgebieden is vereist Begrazing en maai beleid Mogelijk externe knelpunten
Broedvogels van kale grond		
A132 Kluut	Ja*	* Let op: het gaat hier om een instandhoudingsdoelstelling voor het Deltagebied, die wel wordt gehaald. Alleen in het Krammer-Volkerak niet, maar de bijdrage van het Krammer-Volkerak is zeer gering. Predatie door vogels en mogelijk vos Vertrapping door runderen Overspoeling
A137 Bontbekplevier	Ja*	* Let op: het gaat hier om een instandhoudingsdoelstelling voor het Deltagebied, die wel wordt gehaald. Alleen in het Krammer-Volkerak niet, maar de bijdrage van het Krammer-Volkerak is zeer gering. Laag broedsucces door predatie Vegetatiesuccessie Mogelijk externe knelpunten
A138 Strandplevier	Nee	Laag broedsucces door predatie Vegetatiesuccessie Mogelijk externe knelpunten
A176 Zwartkopmeeuw	Nee	Vegetatiesuccessie op de eilanden (vegetatiebeheer) Achteruitgang kokmeeuw Grillige soort qua broedlocaties
A193 Visdief	Nee	Vegetatiesuccessie Leemte in kennis
A195 Dwergstern	Ja	Vegetatiesuccessie
Niet-broedvogel		
A005 Fuut	Ja	Mogelijk externe knelpunten Blauwalg
A007 Kuifduiker	Onbekend	Leemte in kennis
A017 Aalscholver	Ja	In de toekomst mogelijk blauwalg
A034 Lepelaar	Ja	Geen
A037 Kleine zwaan	Ja	Geen
A043 Grauwe gans	Ja	Geen
A045 Brandgans	Ja	Geen
A046 Rotgans	Nee	Leemte in kennis
A048 Bergeend	Ja	Geen
A050 Smient	Nee	Leemte in kennis. Bij aanwezigheid van meer voedsel in de omgeving, blijven soorten buiten begrenzing van het Natura 2000-gebied.
A051 Krakeend	Ja	Geen

Vogelrichtlijnsoort	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
A052 Wintertaling	Nee	Afname foerageergebied Leemte in kennis
A054 Pijlstaart	Ja	Geen
A056 Slobeend	Ja	Geen
A059 Tafeleend	Ja	Geen
A061 Kuifeend	Ja	Geen
A067 Brilduiker	Nee	Leemte in kennis
A069 Middelste zaagbek	Ja	Geen
A094 Visarend	Onbekend	Mogelijke verandering visbestand Leemte in kennis Draadslachtoffers Aanvaringslachtoffers
A103 Slechtvalk	Onbekend	Verruiging van het gebied Verminderd prooiaanbod
A125 Meerkoet	Ja	Geen
A132 Kluut	Nee	Afname foerageergebied door afwezigheid getij Vegetatiesuccessie Zeer laag broedsucces Leemte in kennis
A137 Bontbekplevier	Nee	Afname foerageergebied door afwezigheid getij Vegetatiesuccessie Leemte in kennis
A156 Grutto	Nee	Afname foerageergebied door afwezigheid getij Vegetatiesuccessie Leemte in kennis
A162 Tureluur	Ja	Geen

4.3 Knelpunten

De volgende knelpunten zijn in voorgaande analyse geconstateerd:

- 1) Knelpunten op het gebied van aanwezige omstandigheden:
 - a) Algemeen:
 - i) Het is op de lange termijn noodzakelijk om een keuze te maken tussen zoet, zout of tussenoplossing. Zonder kunstgrepen is het niet mogelijk om zowel zoete als zoute natuurwaarden in het systeem op lange termijn te behouden. Bij keuze voor een zoet systeem verdwijnen op termijn de meer zoute omstandigheden. Wanneer de keuze valt op een zout systeem, leidt dit tot een verlies van een groot deel van de natuurwaarden die afhankelijk zijn van zoete omstandigheden. Voor de doelenanalyse wordt nu uitgegaan van het huidige systeem: een zoet- tot brakwatersysteem met wisselingen tussen de seizoenen.
 - ii) Blauwalg is tegen te gaan door enerzijds de nutriëntenlast terug te dringen en anderzijds de waterhuishouding aan te passen door 1) voldoende door te spoelen met zoet water of 2) voldoende zout water (gehalte moet hoog zijn) in te laten (Verspanen *et al.*, 2005).

- Voorlopig wordt ingezet op een zoet systeem. De vraag is in hoeverre de quaggamossel op de lange termijn de waterkwaliteit voldoende kan houden.
- iii) Verruiging en opslag moeten tegen worden gegaan. Dit kan voor een deel gedaan worden door de inlaat van zout water in combinatie met overstroming en anders is intensiever beheer nodig (tenzij wordt gekozen voor een systeem waarin meer plaats is voor opslag). Staatsbosbeheer heeft de wens om op de Hellegatsplaten struiken en bomen te verwijderen om het habitattype H2190B Vochtige duinvalleien te kunnen ontwikkelen (Ciarelli, 2020).
- b) Voor habitattypen:
 - i) Ontziltling
 - ii) Verlies aan dagelijkse overstroming
 - iii) Verdwijnen intergetijdzone
 - iv) Verruiging
 - c) Voor Habitatrichtlijnsoorten:
 - i) Gebrek aan dynamiek van het waterpeil
 - ii) Te intensieve begrazing, in leefgebieden noordse woelmuis
 - iii) Te laagzoutgehalte van het water
 - d) Voor Vogelrichtlijnsoorten:
 - i) Voor broedvogels:
 - (1) Afname geschikte broedplaatsen door verdwijnen dynamiek en vegetatiesuccessie.
 - (2) Laag broedsucces door vertrapping en overspoeling.
 - (3) Predatie.
 - (4) Externe knelpunten
 - ii) Voor niet-broedvogels:
 - (1) Voedselbeschikbaarheid.
 - (2) Voor soorten waarvan een deel van de functie ligt in het Natura 2000-gebied, komen niet altijd weer terug naar het Natura 2000-gebied (met name eenden en ganzen).
 - (3) Externe knelpunten. Voor de bruine kiekendief, fuut en strandplevier liggen mogelijke oorzaken van populatieafname buiten het Krammer-Volkerak.
- 2) Daarnaast zijn er nog leemtes in kennis:
- a) Voor habitattypen, ten aanzien van de kwaliteit:
 - i) Abiotiek: meetgegevens gericht op de specifieke omstandigheden voor de habitattypen ontbreken voor een groot aantal aspecten.
 - ii) Typische soorten: monitoring gericht op de aanwezigheid van typische soorten is niet beschikbaar.
 - iii) Structuur en functie: monitoring gericht op de kenmerken van structuur en functie is niet beschikbaar.
 - iv) Mogelijke knelpunten voor de habitattypen.
 - b) Voor Habitatrichtlijnsoorten: er zijn leemtes in kennis van de populaties van de kleine modderkruiper, bever en noordse woelmuis in het Krammer-Volkerak.
 - c) Voor Vogelrichtlijnsoorten:
 - i) Broedvogels: voor sommige broedvogelsoorten zijn de daadwerkelijke oorzaken voor het niet halen van de doelaantallen niet bekend.
 - ii) Niet-broedvogels: Verspreiding in het Zuid-Hollandse deel van Krammer-Volkerak is soms onduidelijk. Ook zijn er weinig bronnen en veldonderzoeken uitgevoerd, wat de data niet ten goede komt.

5 Mogelijke maatregelen voor doelbereik

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de mogelijke maatregelen weergegeven die gericht zijn op het behalen van de theoretische doelen. Voorafgaand aan deze maatregelen worden de opgave en potenties in beeld gebracht. Op basis van de maatregelen wordt het mogelijke maximale doelbereik per habitatype, Habitatrictlijnsoort en Vogelrichtlijnsoort weergegeven. Onderstaand wordt toegelicht hoe de afzonderlijke aspecten zijn bepaald.

Opgave

In hoofdstuk 2 en 4 zijn respectievelijk de doelen en de huidige situatie wat betreft omvang en kwaliteit van de aangewezen habitattypen beschreven. Uit de combinatie van beide aspecten kan per habitatype worden afgeleid wat de opgave is voor oppervlakte en kwaliteit.

Potenties

Op basis van de landschapsecologische systeemanalyse in hoofdstuk 3, worden vervolgens de ruimtelijke potenties voor de betreffende habitattypen, Habitatrictlijnsoorten en Vogelrichtlijnsoorten in beeld gebracht en gekwantificeerd per deelgebied. Voor de wijze waarop de potenties zijn bepaald wordt verwezen naar paragraaf 3.11. Per habitatype, Habitatrictlijnsoort en Vogelrichtlijnsoort wordt op kaart weergegeven wat de meest geschikte landschapszones zijn voor het habitatype op basis van de standplaatseisen. Als aangegeven kunnen met landschapseenhedenkaarten de potenties voor de habitattypen en leefgebieden in beeld worden gebracht op basis van, voor de betreffende habitatype of leefgebieden relevante, combinaties van abiotische landschapskenmerken. Deze kaarten zijn vooral gebruikt om daar waar mogelijk maatregelen op locaties te plannen waar deze het meest effectief zijn.

Mogelijke maatregelen

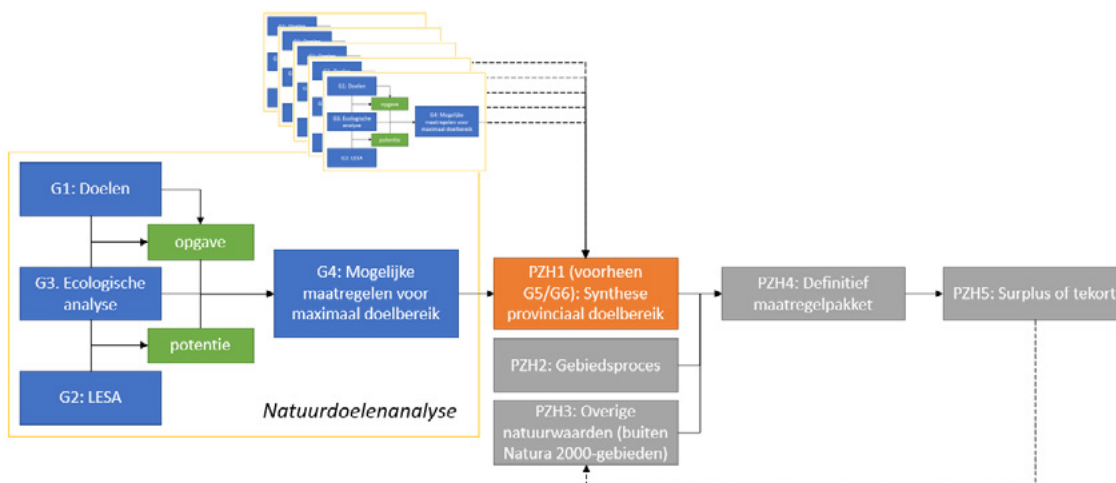
Op basis van de huidige situatie, potenties en opgave worden de mogelijke maatregelen weergegeven. Deze worden onderscheiden in de volgend niveaus:

- **Systeemmaatregelen:** gericht op grootschalig/integraal herstel van het natuurlijke systeem.
- **Procesmaatregelen:** gericht op optimalisatie van afzonderlijke abiotische processen op lokaal systeemniveau.
- **Patroonmaatregelen:** gericht veranderingen op standplaatsniveau.

De maatregelopties van de verschillende niveaus kunnen overlappen of aanvullend op elkaar zijn. Systeem- en procesmaatregelen hebben hierbij de voorkeur boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn en hiermee ook beheerextensiever. Daarnaast kunnen mogelijke maatregelen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor verschillende habitattypen strijdig met elkaar zijn. Voor de uiteindelijke keuze van maatregelen zijn de kernopgave (incl. gradiënten en verbindingen), de prioritaire natuurwaarden en de afstemming met andere functies en waarden in het gebied zoals waterveiligheid, recreatie, waterwinning en archeologische waarden bepalend. Ook duurzaamheid, kosten en ontwikkelingstijd zullen een rol spelen bij de keuze. Voordat de maatregelopties kunnen worden uitgewerkt tot maatregelplan dienen, mede op basis van het gebiedsproces, keuzes te worden gemaakt. Deze afweging komt in dit hoofdstuk niet aan de orde, maar is onderdeel van het afstemmingsproces met beheerders en andere belanghebbenden (zie Figuur 5-1). In paragraaf 5.2 is een overzicht gegeven van maatregelen die reeds uitgevoerd of gepland zijn door de provincie Zuid-Holland. Deze maatregelen zijn ook nog nagelopen met de Quick scan Natura 2000-verbeteropgaven Grote Wateren (RHDHV, 2017b) om te kijken of deze maatregelen aansluiten op de in deze natuurdoelanalyse opgenomen maatregelen.

Mogelijk doelbereik

Op basis van de mogelijke maatregelen en potenties wordt bepaald in hoeverre de doelen kunnen worden behaald en wat de mogelijke gevolgen daarvan zijn. In het geval maatregelen ten koste van aanwezige kwalificerende natuurwaarden gaan, moet een afweging worden gemaakt bij het bepalen van het maatregelpakket.



Figuur 5-1. Schematisch overzicht van het planproces van de doelenanalyse en samenhang met andere processen. Input voor PZH1 vormen de G1 t/m G4 van verschillende Natura 2000-gebieden.

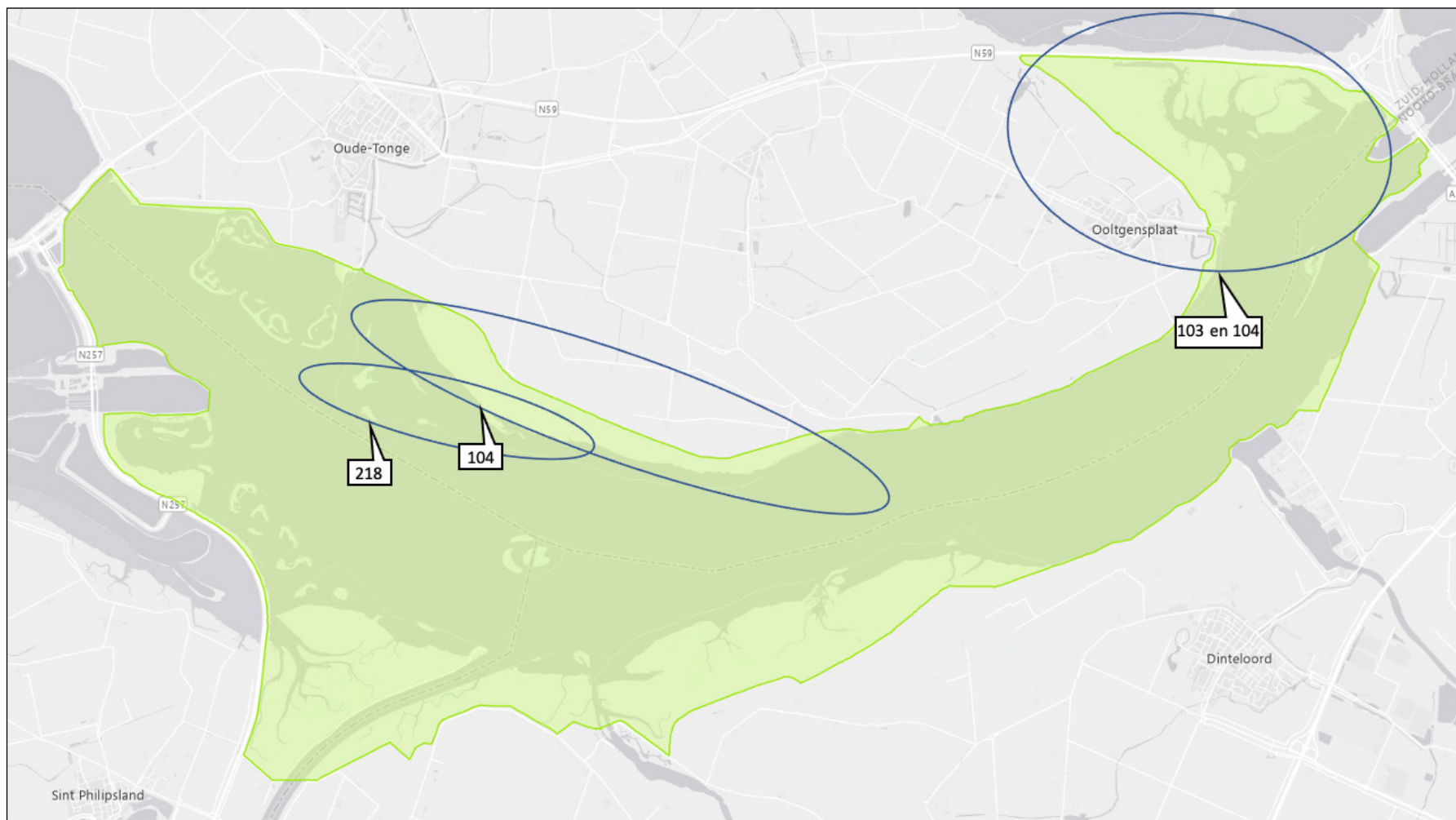
5.2 Reeds uitgevoerde en geplande maatregelen

In Tabel 5-1 is een overzicht gegeven van voorgestelde maatregelen die in overweging worden genomen door terreinbeheerders, het ministerie van LNV en de provincie Zuid-Holland. In de volgende tekst wordt waar relevant naar deze maatregelen verwezen. Locaties van maatregelen zijn gegeven in Figuur 5-2.

Tabel 5-1. Overzicht van maatregelen die zijn genoemd in programma natuur voor Krammer-Volkerak.

Bron: Provincie Zuid-Holland.

Maatregel ID	Maatregel(en)	Deelgebied	Omvang (ha)	Beheer	Relevante natuurwaarden	Op welke wijze draagt maatregel bij aan de gunstige staat van instandhouding?
102	Aanleg broedvogeleiland(jes)	Krammerse Slikken	0,7	SBB	Deels, kustbroedvogeleilanden staan sterk onder druk van (versnelde) successie, mede door stikstofdepositie. Verder zijn de eilanden van belang voor broedvogels met het oog op de oprukkende vos.	Vergroting en verbetering broedbiotoop kustbroedvogels
103	Struweel verwijderen Hellegatsplaten	Hellegatsplaten	2	SBB	H2190 en H6510	Vergroting en verbetering areaal vochtige duinvallei (en mogelijk op drogere delen ook glanshaver- en vossenstaartheooiland)
104	Maaien en afvoeren ruigte, aanleg raster Krammerse Slikken en Hellegatsplaten	Hellegatsplaten en Krammerse Slikken	25	SBB	H2190 en H6510	Vergroting en verbetering areaal vochtige duinvallei (en mogelijk op drogere delen ook glanshaver- en vossenstaartheooiland)
218	Optimaliseren beheer en inrichting eilanden voor kustbroedvogels incl. periodieke reset bestaande eilanden of aanleg nieuwe eilanden.	Krammer-Volkerak: Krammerse Slikken-west	30-35	SBB	pionier vegetaties	Sterke verbetering stikstof-gevoelige vegetatie cruciaal voor N2000 doelsoorten zoals kustbroedvogels.



Figuur 5-2. Locatie van de maatregelen die in het Krammer-Volkerak zijn of worden uitgevoerd vanuit lopende overeenkomsten en programma's.

Bron: Provincie Zuid-Holland.

5.3 Systeemmaatregelen

Uit de LESA en werksessie met TBO's volgt dat het mogelijk is om verschillende systeemmaatregelen te nemen. Drie systeemmaatregelen om het Krammer-Volkerak meer natuurlijk te maken zijn:

1. Invoeren van getij
- 2a. Instroom van nutriënten verminderen
- 2b. Invoeren van (meer) natuurlijk peil

#1 Invoeren van getij (mogelijk na 2050)

Wanneer in het Krammer-Volkerak getij wordt ingevoerd zal dit een effect hebben op verschillende habitattypen en soorten. Er is echter besloten dit niet uit te voeren tot 2050. Als het regime van het Grevelingen wordt gevolgd, dan zal in de nieuwe situatie sprake zijn van een statische fluctuatie tussen hoog- en laagtij zonder springtij. Het zou voor verschillende natuurwaarden goed zijn om periodiek springtij in te stellen, dit is hieronder voor de relevante natuurwaarden uitgewerkt. Het getij kan hersteld worden door een verbinding te maken tussen de Grevelingen en het Krammer-Volkerak. Op dit moment is het Krammer-Volkerak een brakwatersysteem, waarbij hogere zoutconcentraties in het westen en lagere zoutconcentraties in het oosten van het gebied voorkomen. Als een verbinding wordt gemaakt tussen de Grevelingen en het Krammer-Volkerak komt het gebied meer onder invloed van zoutwater. Dit gaat het effect van ontzilting tegen waardoor de kwaliteit van habitattypen H1310A en H1330B toeneemt. Dit gaat wel ten koste van de habitattypen die onder meer zoete omstandigheden voorkomen. De vraag is echter hoe reëel getijdenwerking in het Krammer-Volkerak gaat zijn, omdat ook de Grevelingen nog tussen de zee en het Natura 2000-gebied ligt en omdat momenteel geen politiek draagvlak bestaat voor deze maatregel. Het invoeren van getij kan ook helpen met het bestrijden van late guldenroede, zie maatregel #9.

#2a Instroom van nutriënten verminderen

Vooralsnog zijn er geen aanwijzingen dat blauwalgen het voedselweb of het ecosysteem van het Krammer-Volkerak negatief beïnvloeden (Deltares, 2021). Aanwijzingen zoals vis- of vogelsterfte, slecht doorzicht en ontbreken van ondergedoken waterplanten komen in het Krammer-Volkerak niet voor. Waterplanten, zoals *Zannichellia*, nemen toe terwijl dit soorten zijn die, vanwege het feit dat ze permanent ondergedoken zijn, niet zouden voorkomen bij hoge blauwalgenbiomassa. Het lijkt er daarom op dat het effect van blauwalgen op de ecologie en het voedselweb van het Krammer-Volkerak beperkt is. Echter aan de Noord-Brabantse kant van het Natura 2000-gebied vindt een aanzienlijke instroom van nutriënten plaats. Voor toekomstige ontwikkeling is het wenselijk om de instroom van nutriënten te beperken, voor een bestendig natuurlijk systeem in de toekomst.⁴⁰ Een mogelijke oplossing is om het water te filteren. Dit zou bijvoorbeeld kunnen door het ontwikkelen van helofytenfilters. Rietmoerassen bieden ook broedplaatsen voor soorten als bruine kiekendief, die kwalificeert voor het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Verder is het ook mogelijk om te denken aan een open verbinding met de Grevelingen of de Oosterschelde (zie ook #1). Het invoeren van getij kan tot een afname van nutriënten in het water leiden doordat het nutriëntrijke water uit het Krammer-Volkerak kan stromen naar andere gebieden. Het verminderen van de nutriënten instroom in het Krammer-Volkerak kan worden onderzocht. Dit onderzoek moet zich richten op het gebied van nutriënten en waterkwaliteit van het Krammer-Volkerak. In § 5.7 wordt deze onderzoeksmaatregel verder behandeld.

⁴⁰ <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0192-belasting-van-oppervlaktewater-met-vermestende-stoffen?ond=20905>, geraadpleegd op 19-07-2022.

#2b Invoeren van (meer) natuurlijk peil

Naast het invoeren van getij is er nog een andere manier om voor fluctuatie te zorgen van het waterpeil door het peil periodiek te verhogen. Het is beter haalbaar om het peil periodiek, bij voorkeur in de winter, te verhogen. Bij de juiste waterhoogte (en hoogte van het land) kunnen delen onderlopen. Dit zorgt dat de successie in sommige delen in het gebied wordt teruggezet en dat concurrentieverhoudingen van soorten veranderen. In de volgende paragrafen is waar relevant de betekenis voor kwalificerende soorten en habitattypen verder uitgewerkt.

5.4 Maatregelen voor Habitattypen

5.4.1 H1310AZilte pionierbegroeiingen (zeekraal) en H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)

In Tabel 5-2 is een overzicht gegeven van het theoretische doel voor het habitatype (zie hoofdstuk 2), het doelbereik op basis van karteringen en de knelpunten (zie hoofdstuk 4). Hieronder wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5-2. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) en H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks).

Habitattypen	Theoretisch doel Zuid-Hollandse gedeelte	Meest recente kartering en trend	Knelpunten	Opgave oppervlak	Opgave kwaliteit (vegetatiekundig)
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	91 ha met goede kwaliteit	Habitatype komt niet binnen het Zuid-Hollandse gedeelte voor	In het afgesloten Krammer-Volkerak zijn niet de geschikte omstandigheden aanwezig voor ontwikkeling en behoud van dit habitatype.	Op basis van T0 91 ha	Behoud (verbetering voor eventuele nieuwe delen)
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	196 ha met goede kwaliteit	T0: 184,42 ha met matige en goede kwaliteit	In het afgesloten Krammer-Volkerak zijn niet de geschikte omstandigheden aanwezig voor ontwikkeling en behoud van dit habitatype. Ontzilting Leemte in kennis	Op basis van T0 11,58 ha	Behoud (verbetering voor eventuele nieuwe delen)

Potenties in relatie tot voorkomen

H1310A

Dit habitatype zijn pionierbegroeiingen op de zilte gronden van het kustgebied. Overstroming van zout water zorgt voor dynamische en open standplaatsen. Het subtype A van zeekraal komt voor de op de laagste delen van de droogvallende delen.⁴¹ Het habitatype komt in een natuurlijke

41 https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Habitattypen_profielen/Profiel_habitatype_1310.pdf, geraadpleegd op 30-09-2021.

situatie voor in samenhang met H1310B en H1330B: H1310A komt voor op de laagste delen met dagelijkse overstroming, waarbij invloed van zoet water wel belangrijk is voor het kiemen van zeekraal.

In de huidige situatie komen vegetaties die kwalificeren voor het habitatype niet voor binnen het Zuid-Hollandse gedeelte van het Krammer-Volkerak.

H1330B

Dit habitatype zijn ruigere graslanden op de hogere delen van zandplaten. Op dit habitatype is slechts beperkt sprake van overstroming, maar er is wel degelijk sprake van een zoute invloed. Het habitatype komt meestal voor in samenhang met de pionierbegroeiingen: H1310A komt voor op de laagste delen met dagelijkse overstroming, waarbij invloed van zoet water wel belangrijk is voor het kiemen van zeekraal. H1310B komt voor op de hogere delen naar het schor. Dit zijn de delen die incidenteel overstromen. H1330B is vegetatie van de schor en ligt nog wat hoger op de gradiënt. Bepalend is de toestroom van zout water, zodat de omstandigheden in ieder geval brak blijven.

In de huidige situatie komen vegetaties die kwalificeren voor het habitatype voornamelijk voor langs de randen van de Krammerse Slikken op langs de geulen op de Hellegatsplaten.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

H1310A

Mogelijk maatregelen uit het Programma Natuur relevant voor dit habitatype is maatregel 218 in Tabel 5-1. Deze maatregel is nog niet uitgevoerd. Deze maatregel wordt daarom meegenomen in mogelijke maatregelen in de volgende paragraaf.

H1330B

Voor dit habitatype zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur.

Mogelijke maatregelen

Aan de hand van de potentie is duidelijk dat voor uitbreiding van het habitatype de mogelijkheden beperkt zijn. Systeemmaatregel #1 alleen leidt niet noodzakelijkerwijs tot uitbreiding (waarbij het ook goed is om te melden dat in ieder geval tot 2050 geen getij wordt ingevoerd). Het is noodzakelijk om nieuwe pioniersomstandigheden op de juiste hoogte ten opzichte van het water te creëren én dat er voldoende structurele aanvoer is van zout, zonder dat dit ten koste van de reeds aanwezige natuurwaarden gaat.

In Tabel 5-3 zijn de maatregeloptyes weergegeven voor de realisatie van H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) en H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregeloptyes zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij systeem- en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-3. Overzicht van de maatregelopties voor behalen opgave voor H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) en H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks).

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Alle deelgebieden	Goed	-	Afhankelijk van oppervlakte waar nog structurele aanvoer van zout plaatsvindt	Invoeren van getij (mogelijk na 2050)	-	-	1
Krammerse Slikken	Matig	-	Bij voldoende aanvoer van zout, 35 ha aan nieuwe standplaatsen	Invoeren van getij, periodiek hogere waterstand-	Aanbrengen van zandige kustlijn (56 hectare)	-	1, 3
Hellegatsplaten	Matig	H1330B, H2160 en H2190B	Bij voldoende aanvoer van zout, 45 ha aan nieuwe standplaatsen	Invoeren van getij, periodiek hogere waterstand-	Aanbrengen van zandige kustlijn (75 hectare)	-	1, 3
Verbinding Krammerse Slikken en Hellegatsplaten	Matig	-	Bij voldoende aanvoer van zout, 25 ha aan nieuwe standplaatsen	Invoeren van getij, periodiek hogere waterstand-	Aanbrengen van zandige kustlijn (40 hectare)	-	1, 3
Krammerse Slikken	Goed	-	-	-	Aanleggen kwelbuizen, zie ook onderzoeksmaatregel #36	-	4
Krammer-Volkerak	Matig	-	Bij voldoende aanvoer van zout, 105 ha aan nieuwe standplaatsen	Invoeren van getij, periodiek hogere waterstand-	Aanleggen eilanden	-	1, 5
Hellegatsplaten	Matig	H2160	Afhankelijk van oppervlakte waar nog structurele aanvoer van zout plaatsvindt	-	Verwijderen struweel Hellegatsplaten	-	6
Krammerse Slikken-west	Goed	Aalscholver	Afhankelijk van oppervlakte waar nog structurele aanvoer van zout plaatsvindt en beheer en oppervlakte nieuwe eilanden. De bestaande eilanden hebben een totale oppervlakte van ongeveer 30 – 35 hectare.	-	-	Optimaliseren beheer en inrichting eilanden voor kustbroedvogels incl. periodieke reset bestaande eilanden.	7
Totaal			Afhankelijk van oppervlakte waar nog structurele aanvoer van zout plaatsvindt, 105 ha uitbreiding. In de praktijk is een dergelijk oppervlak niet haalbaar.				

Systeemmaatregelen

#1 Invoeren van getij (mogelijk na 2050)

In een natuurlijk systeem is incidenteel sprake van springtij. In de huidige situatie is periodiek sprake van hoger water. In de nieuwe situatie is sprake van een statische fluctuatie tussen de maxima en dus niet van periodes met springtij. Periodiek springtij zorgt voor het terugzetten van de successie en aanvoer van zout, in het bijzonder als een verbinding met de Grevelingen wordt gemaakt. Voor H1310A en H1330B vindt een periodieke toevoer van zout plaats waardoor ontzilting wordt tegengegaan waardoor de kwaliteit wordt verbeterd.

Procesmaatregelen

#3 Aanbrengen van zandige kustlijn

Om de juiste omstandigheden voor uitbreiding van het habitatype te creëren is de hier voorgestelde maatregel de aanleg van een zandige kustlijn langs de deelgebieden Krammerse Slikken, Hellegatsplaten en de verbinding tussen deze twee deelgebieden, zie Figuur 5-3. De hoogte van de aangebrachte kustlijn varieert zodat twee habitattypen kunnen ontwikkelen: op de laagste delen H1310A (periodiek overstromen) en op de hoogste delen H1330B. De nieuwe strook wordt langs natuurlijke structuren en bestaande vormen aangelegd zodat een natuurlijke kustlijn zal ontstaan. De exacte hoogtes moeten ontworpen in samenspraak met morfologen en worden afgestemd op het peilregime. Bij de aanleg van de nieuwe kustlijn worden de omstandigheden gecreëerd die gunstig zijn voor de desbetreffende habitattypen en derhalve is de landschapskaart in Hoofdstuk 3 (Figuur 3-29 en Figuur 3-30) niet relevant voor deze maatregel. Voor het potentieel slagen om habitatype H1310A en H1330B te ontwikkelen moet deze maatregel in combinatie met maatregel #1 worden uitgevoerd. Omdat maatregel #1 voorlopig niet zal worden uitgevoerd heeft het aanbrengen van een zandige kustlijn voorlopig weinig tot geen effect.

Om de theoretische doelen van H1310A en H1330B te behalen is in totaal 103 hectare aan nieuwe standplaatsen nodig. Vanwege erosie moet echter een groter oppervlak worden gerealiseerd. Jaarlijks erodeert in Grevelingen circa 6 hectare oever, het is onduidelijk hoeveel er erodeert in het Krammer-Volkerak, daarom worden waarden van Grevelingen aangehouden, vermoedelijk leidt dit in de Krammer tot overdimensionering. Uit de LESA is niet gekomen dat hier sprake is van afkalving van de schorren. Uitgaande van de doelopgave is de grootste opgave van 91 ha voor H1310A van en 12 ha voor H1330B. Naar verhouding resulteert dit in circa 85% van het aan te brengen oppervlakte voor H1310A en 15% van de oppervlakte voor H1330B. Om na 10 jaar voldoende omvang van habitattypen te hebben, wordt hier uitgegaan van een buffer van 60 hectare. Het noodzakelijke oppervlak van de zandstrook wordt hiermee 163 ha, waarbij de percentuele verdeling als hierboven wordt ingehouden voor de habitattypen en dit is bepalend voor de aan te leggen hoogte.

Als uitgegaan wordt van een strook van een lengte van ongeveer 23 kilometer, is een breedte nodig van circa 71 meter breed. Bij deze dimensionering moet het volgende in acht worden genomen:

- Als delen langs de mogelijke strook van 23 km niet worden gebruikt, betekent dat voor de resterende delen een bredere oever nodig is om tot het gewenste oppervlak te komen.
- Wanneer kreken worden aangelegd in de nieuwe kustlijn of bestaande schorren gaat dit ten koste van de oppervlakte, zodat een bredere strook nodig is.
- Bij het vergroten en/of creëren van eilanden waarop voorgenoemde habitattypen ontstaan is mogelijk een kleiner oppervlak en dus een smallere strook mogelijk.

#4 Aanleggen kwelbuizen

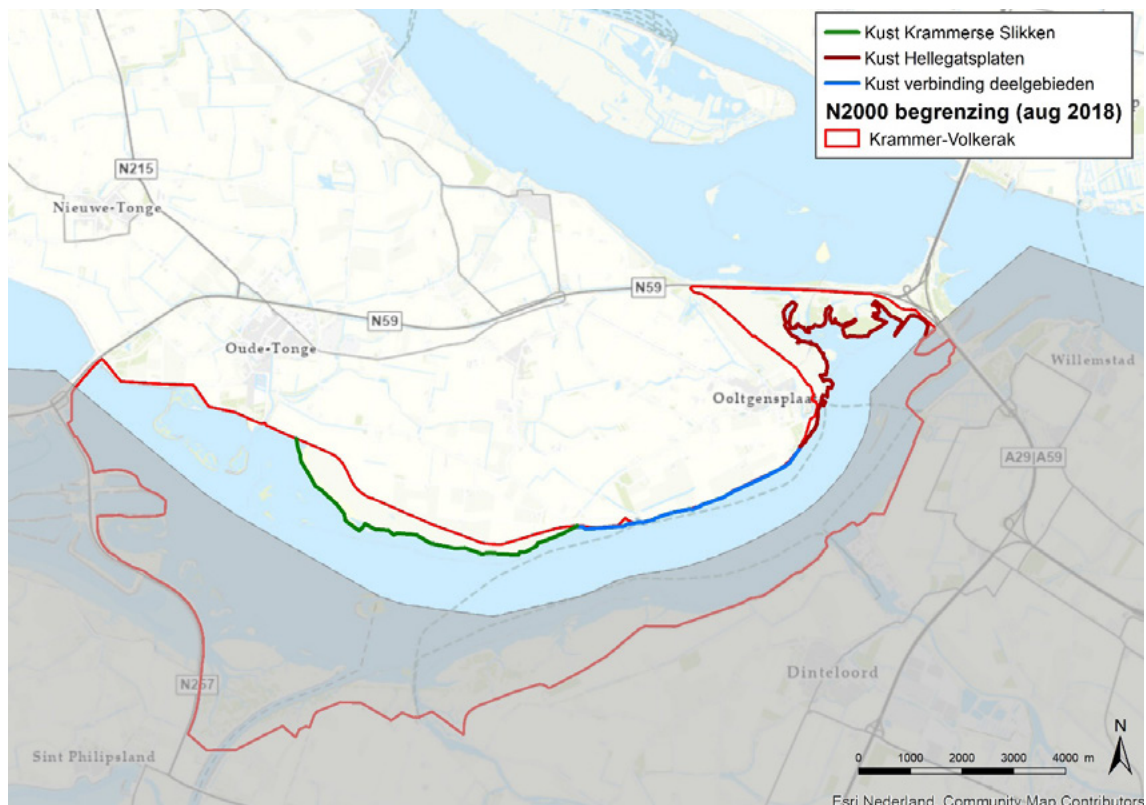
Om ontzilting tegen te gaan en de juiste omstandigheden te creëren voor het habitatype H1310A wordt als maatregel voorgesteld om kwelbuizen aan te leggen op de Krammerse Slikken. Het is onduidelijk wat de invloed van de kwelbuizen is. Gezien dit gegeven is de invloed niet te kwantificeren en moet onderzocht worden. Met het onderzoek kan gekeken worden waar en hoeveel kwelbuizen er geplaatst kunnen worden voor de oplevering van zout in het gebied. In § 5.7 wordt deze onderzoeksmaatregel verder behandeld.

#5 Aanleggen eilanden

In het Krammer-Volkerak kunnen eilanden worden aangelegd. De eilanden moeten uit kaal zand bestaan. De eilanden worden zo aangelegd dat deze onder invloed van het waterpeil blijven zodat de eilanden bij een opgezet peil overspoelen. Door overspoeling van (brak) water blijven de eilanden langer geschikt voor habitatype H1310A en H1330B. Eilanden kunnen in elk oppervlak worden aangelegd. De oppervlakten berekend onder maatregel 3, aanleggen van zandige kuststrook, gelden ook voor het aanleggen van de eilanden. Deze maatregelen zijn uitwisselbaar zolang de totale benodigde oppervlakte maar behaald wordt. Hierbij is het belangrijk om wel de hoogte af te stellen op de gewenste habitattypen, zie hierboven onder maatregel #3. Voor het potentieel slagen om habitatype H1310A en H1330B te ontwikkelen moet deze maatregel in combinatie met maatregel #1 worden uitgevoerd.

#6 Verwijderen struweel Hellegatsplaten

Op de Hellegatsplaten vindt er op sommige plekken nog oplevering van zout plaats uit de bodem. Wanneer hier struweel wordt verwijderd zijn er uitbreidingsmogelijkheden voor schorren en zilte graslanden (binnendijks). De grootte van het oppervlak waar oplevering van zout nog plaatsvindt is niet bekend en dit moet onderzocht worden. Met het onderzoek kan gekeken worden waar en hoeveel oplevering van zout plaatsvindt in het gebied. In § 5.7 wordt deze onderzoeksmaatregel verder behandeld.



Figuur 5-3. Locaties van de kust aanzanding langs de Krammerse Slikken, Hellegatsplaten en de verbinding tussen de deelgebieden.

Patroonmaatregelen

#7 Optimaliseren beheer en inrichting eilanden voor kustbroedvogels incl. periodieke reset bestaande eilanden.

Nieuwe standplaatsen voor habitattypen zijn te realiseren door het terugzetten van de successie door het optimaliseren en beheren van bestaande eilanden in het Krammer-Volkerak. De bestaande eilanden liggen in het westen van het Krammer-Volkerak en hebben een totale oppervlakte van ongeveer 30 – 35 hectare. Op het moment dat gekozen wordt om de successie op bestaande eilanden terug te zetten al dan niet door beheer te optimaliseren, kunnen andere maatregelen (#3 en #5) mogelijk worden beperkt. Het is belangrijk dat voor uitvoering van deze maatregel wel een afweging wordt gemaakt van het doel in relatie tot aanwezige natuurwaarden. Het terugzetten van successie op de eilanden kan ten koste gaan van belangrijke broedplaatsen voor aalscholvers, blauwe reigers en zilvereigers.

Mogelijk doelbereik

H1310A

Met het treffen van de nodige maatregelen wordt het theoretisch doel van 91 ha behaald door een uitbreiding van 91 ha. De instandhoudingsdoelstelling kan wat betreft omvang en kwaliteit in principe worden behaald, maar dit is wel afhankelijk van de aanwezigheid van voldoende zout water. Wanneer geen maatregelen worden ingevoerd om voldoende zoute omstandigheden te garanderen, is het behalen van het doelbereik niet mogelijk, omdat de omstandigheden aan de Zuid-Hollandse zijde van het Natura 2000-gebied niet zout genoeg zijn.

H1330B

Met het treffen van de nodige maatregelen wordt het theoretisch doel van 196 ha behaald door een uitbreiding van 12 ha. De instandhoudingsdoelstelling kan wat betreft omvang en kwaliteit in principe worden behaald, maar dit is wel afhankelijk van de aanwezigheid van voldoende zout water. Wanneer geen maatregelen worden ingevoerd om voldoende zoute omstandigheden te garanderen, is het behalen van het doelbereik niet mogelijk, omdat de omstandigheden aan de Zuid-Hollandse zijde van het Natura 2000-gebied niet zout genoeg zijn. Mogelijk dat aan de binnenzijde nog mogelijkheden zijn, daar waar zout in de bodem zit, maar hier moet dan onderzoek naar worden uitgevoerd.

5.4.2 H2160 Duindoornstruwelen

In Tabel 5-4 is een overzicht gegeven van het theoretische doel voor het habitatype (zie hoofdstuk 2), het doelbereik op basis van karteringen en de knelpunten (zie hoofdstuk 4). Hieronder wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5-4. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H2160 Duindoornstruwelen.

Theoretisch doel Zuid-Hollandse gedeelte	Meest recente kartering en trend	Knelpunten	Opgave oppervlak	Opgave kwaliteit (vegetatiekundig)
35 ha met goede kwaliteit	T0: 53,35 ha met PM kwaliteit	Geen	Op basis van T0 geen opgave	Behoud (verbetering voor eventuele nieuwe delen)

Potenties in relatie tot voorkomen

Voor de duindoornstruwelen geldt dat op de Hellegatsplaten aanzienlijke oppervlakten voorkomen. Het habitatype is opgekomen doordat de zandplaten droogvielen. Het is bekend dat de duindoornstruwelen zonder verjonging na ongeveer 40 jaar verdwijnen. In de huidige situatie vindt door gebrek aan dynamiek weinig tot geen verjonging plaats en is de maximale leeftijd van de duindoornstruwelen bereikt waardoor het habitatype in oppervlakte afneemt. Bovendien zijn struwelen ook verwijderd. Staatsbosbeheer heeft aangegeven dat verjonging nog mogelijk is in gebieden waar H1330B en H1310A voorkomt en ontzilting plaatsvindt, echter is dit niet wenselijk omdat dit ten koste gaat van andere habitatypen.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor dit habitatype zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur.

Mogelijke maatregelen

Aan de hand van de potentie is duidelijk dat voor uitbreiding van het habitatype de mogelijkheden beperkt zijn. Duindoornstruwelen horen in een natuurlijk duinsysteem en hebben enige dynamiek nodig. In het Krammer-Volkerak zijn deze omstandigheden niet aanwezig. Voor dit habitatype worden geen maatregelen genomen gezien de beperkte mogelijkheden om het habitatype onder natuurlijke omstandigheden in stand te houden. Tevens is het aanwezige oppervlakte al groter is dan het theoretische doel.

5.4.3 H2170 Kruiwilgstruwelen

In Tabel 5-5 is een overzicht gegeven van het theoretische doel voor het habitatype (zie hoofdstuk 2), het doelbereik op basis van karteringen en de knelpunten (zie hoofdstuk 4). Hieronder wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5-5. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H2170 Kruiwilgstruwelen.

Theoretisch doel Zuid-Hollandse gedeelte	Meest recente kartering en trend	Knelpunten	Opgave oppervlak	Opgave kwaliteit (vegetatiekundig)
Onbekend	Habitatype komt niet binnen het Zuid-Hollandse gedeelte voor	Leemte in kennis	Onbekend	Behoud (verbetering voor eventuele nieuwe delen)

Potenties in relatie tot voorkomen

In de huidige situatie komen kwalificerende vegetaties van het habitatype niet voor in het Zuid-Hollandse gedeelte van Krammer-Volkerak, omdat de bodem niet zandig genoeg is. Aan de Zuid-Hollandse kant heeft het habitatype H2190B zich ontwikkeld. Dit habitatype kan zich op meer kleiige bodem ontwikkelen.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor dit habitatype zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur.

Mogelijke maatregelen

Aan de hand van de potentie is duidelijk dat voor uitbreiding van het habitatype de mogelijkheden onder de huidige omstandigheden beperkt zijn. De systeemmaatregelen alleen leiden niet tot

uitbreiding. Het is noodzakelijk om nieuwe omstandigheden op de juiste hoogte ten opzichte van het water te creëren, zonder dat dit ten koste van de reeds aanwezige natuurwaarden gaat.

In Tabel 5-6 zijn de maatregelopties weergegeven voor de realisatie van H2170 Kruiwilgstruwelen op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregelopties zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij systeem- en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-6. Overzicht van de maatregelopties voor behalen opgave voor H2170 Kruiwilgstruwelen.

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Krammerse Slikken, Hellegatsplaten en verbinding	Goed	-	Afhankelijk van doel	-	Aanbrengen zandige kustlijn	-	3
Krammerse Slikken-Oost	Goed	-	Afhankelijk van doel	-	Aanleggen eilanden	-	5
Totaal			Mogelijkheden voor uitbreiding maar voor Zuid-Holland is geen doel gekwantificeerd				

Procesmaatregelen

#3 Aanbrengen van zandige kustlijn

Zie § 5.3.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Met name als zand wordt aangebracht, dan kan dit gunstig zijn voor het habitatype H2170. Wanneer dit habitatype ontwikkelt op zanderige kuststroken gaat dit mogelijk ten koste van habitatypen H1330B. Als gericht de ontwikkeling van dit habitatype gefaciliteerd moet worden, dan is het aan te raden om het areaal kuststrook groter te maken dan beschreven in § 5.3.1.

#5 Aanleggen eilanden

Zie § 5.3.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Het creëren van eilanden kan ook gunstig zijn voor het habitatype H2170 als de juiste omstandigheden worden gecreëerd. Het creëren van habitat voor dit habitatype gaat ten koste van H1310A en H1330B. Hierbij is het wel belangrijk dat de eilanden periodiek beheerd worden, anders verdwijnt dit habitatype op termijn. Als gericht de ontwikkeling van dit habitatype gefaciliteerd moet worden, dan is het aan te raden om het areaal aan eilanden groter te maken dan beschreven in § 5.3.1.

Mogelijk doelbereik

Voor het habitatype H2170 is voor de provincie Zuid-Holland geen theoretisch doel. In overleg met beheerders kan worden gekeken naar de uitbreidingsmogelijkheden voor de Zuid-Hollandse zijde van het Natura 2000-gebied als uitbreiding beoogd is en aan de Noord-Brabantse en Zeelands zijde de mogelijkheden beperkt zijn.

5.4.4 H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

In Tabel 5-7 is een overzicht gegeven van het theoretische doel voor het habitatype (zie hoofdstuk 2), het doelbereik op basis van karteringen en de knelpunten (zie hoofdstuk 4). Hieronder wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5-7. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk).

Theoretisch doel Zuid-Hollandse gedeelte	Meest recente kartering en trend	Knelpunten	Opgave oppervlak	Opgave kwaliteit (vegetatiekundig)
11 ha met goede kwaliteit	T0: 2,59 ha met onbekende kwaliteit	Leemte in kennis	Op basis van T0 8,41 ha	Behoud (verbetering voor eventuele nieuwe delen)

Potenties in relatie tot voorkomen

In de huidige situatie komt H2190B voornamelijk voor langs de rand met de N59. Voor H2190B Vochtige duinvalleien geldt dat de potentie overlapt met het habitatype H2170 Kruiwilgstruwelen. Staatsbosbeheer heeft aangegeven dat de frequentie van beheer bepaalt welk habitatype ontwikkelt: bij frequent beheer H2190A Vochtige duinvalleien, bij incidenteel beheer H2170 Kruiwilgstruwelen. Het type beheer heeft ook een effect op late guldenroede. Late guldenroede komt nu veel voor op de Hellegatsplaten in gebieden waar potentie is voor uitbreiding van het habitatype H2109B.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Mogelijke maatregelen uit het Programma Natuur relevant voor dit habitatype zijn maatregelen 103 en 104 in Tabel 5-1. Deze maatregelen zijn nog niet uitgevoerd. Deze maatregelen worden daarom meegenomen in mogelijke maatregelen in de volgende paragraaf.

Mogelijke maatregelen

Aan de hand van de potentie is duidelijk dat voor uitbreiding van het habitatype de mogelijkheden beperkt zijn. In Tabel 5-8 zijn de maatregeloptyes weergegeven voor de realisatie van H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregeloptyes zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij systeem- en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-8. Overzicht van de maatregeloptyes voor behalen opgave voor H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk).

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Hellegatsplaten	Goed	H1330B en H2160	Vergroting en verbetering areaal vochtige duinvallei (2 ha)	-	Verwijderen struweel Hellegatsplaten	-	6
Hellegatsplaten en Krammerse Slikken	Goed	H1330B en H2160	Vergroting en verbetering areaal vochtige duinvallei (25 ha)	-	-	Maaien en afvoeren ruigte, aanleg raster	8
Hellegatsplaten	Goed	H1330B en H2160	Oppervlakte uitbreiding waar maatregel wordt uitgevoerd (2 ha)	-	-	Langdurig bestrijden late guldenroede	1, 9
Totaal			Minimaal 29 ha uitbreiding waarvan mogelijk 27 ha kwaliteitsverbetering				

Procesmaatregel

#6 Verwijderen struweel Hellegatsplaten

Een deel van de vochtige duinvalleien zijn door successie van struweel verloren gegaan. Met het verwijderen van struweel wordt ruimte gemaakt voor de natte duinvalleien en kan uitbreiding plaatsvinden. Op de Hellegatsplaten is genoeg oppervlakte beschikbaar om 2 ha oppervlakte te creëren.

Patroonmaatregelen

#8 Maaien en afvoeren ruigte, aanleg raster

Op de Krammerse Slikken en Hellegatsplaten zijn door successie van struweel vochtige duinvalleien verloren gaan. Met het verwijderen van struweel wordt ruimte gemaakt voor de natte duinvalleien en kan uitbreiding en kwaliteitsverbetering plaatsvinden. Op de Krammerse Slikken en Hellegatsplaten is er genoeg oppervlakte beschikbaar om in totaal 25 hectare oppervlakte te creëren voor H2190B Vochtige duinvalleien. Dit oppervlakte kan ook gebruikt worden voor het creëren van habitat voor H6510A Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (glanshaver).

#9 Langdurig bestrijden late guldenroede

Voor het bestrijden van late guldenroede zijn verschillende opties beschikbaar. Zo kan vegetatie in het gebied gemaaid en afgevoerd worden of kan begrazing door runderen plaatsvinden. De periode van maaien is afhankelijk van het aantal keren dat gemaaid wordt. Wanneer twee keer in een seizoen gemaaid wordt kan het best vroeg in de bloeiperiode van de guldenroede gemaaid worden en één keer later in de bloeiperiode. Maaien kan ook gecombineerd worden met begrazing of het inzaaien van meer wenselijke soorten. De effectiviteit van een maaieregime waarbij één of twee keer wordt gemaaid wordt echter wisselend beoordeeld. Verder kunnen al deze opties ook nadelig zijn voor het habitatype H2190B, de mate waarin zal verschillen per optie en maaieregime.⁴²

Het verlagen van het maaiveld kan een geschikte maatregel zijn om late guldenroede te bestrijden wanneer deze in combinatie met invoeren van getij (zie maatregel #1) wordt uitgevoerd. Late guldenroede kan niet tegen langdurig hoge waterstanden.⁴³ Het oppervlak waar uitbreiding van H2190B kan plaatsvinden hangt af van de oppervlakte waar de maatregelen worden uitgevoerd. De exacte effecten van zoute invloeden op late guldenroede zijn onduidelijk en hiervoor moet nog extra onderzoek worden gedaan. Met het onderzoek kan gekeken worden hoe en op welke manier late guldenroede omgaat met zoute omstandigheden en of dit een beheersmaatregel kan zijn. In § 5.7 wordt deze onderzoeksmaatregel verder behandeld.

Mogelijk doelbereik

Met het treffen van de nodige maatregelen kan het theoretisch doel van 11 ha behaald worden door een uitbreiding van minimaal 2,6 ha. De instandhoudingsdoelstelling kan wat betreft omvang en kwaliteit in principe worden behaald.

5.4.5 H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) en H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)

In Tabel 5-9 is een overzicht gegeven van het theoretische doel voor het habitatype (zie hoofdstuk 2), het doelbereik op basis van karteringen en de knelpunten (zie hoofdstuk 4). Hieronder wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5-9. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) en H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden).

Theoretisch doel Zuid-Hollandse gedeelte	Meest recente kartering en trend	Knelpunten	Opgave oppervlak	Opgave kwaliteit (vegetatiekundig)
16 ha met goede kwaliteit	T0: 2,43 ha met PM kwaliteit	Leemte in kennis	Op basis van T0 13,57 ha	Behoud (verbetering voor eventuele nieuwe delen)
Onbekend	Dit habitatype is niet aanwezig in het Zuid-Hollandse deel.	Leemte in kennis	Onbekend	Behoud (verbetering voor eventuele nieuwe delen)

42 https://www.vbne.nl/Uploaded_files/Zelf/hoge-guldenroede.9a7c57.pdf, geraadpleegd op 24-05-2022

43 <https://www.natuurmonumenten.nl/natuurgebieden/tiengeteten/nieuws/guldenroede-pracht-plaag>, geraadpleegd op 24-05-2022

Potenties in relatie tot voorkomen

H6430B

In de huidige situatie komen vegetaties die kwalificeren voor het habitatype voornamelijk voor langs de randen van de eilanden en de schorren. Gebaseerd op de abiotiek zijn er voor ruigten en zomen genoeg uitbreidingsmogelijkheden. Door begrazing en concurrentie van late guldenroede zijn uitbreidingsmogelijkheden voor H6430B ruigten en zomen in het Krammer-Volkerak echter beperkt. Uitbreiding van dit habitatype kan mogelijk gecombineerd worden met uitbreiding van leefgebieden van de noordse woelmuis.

H6430C

In de huidige situatie komen vegetaties die kwalificeren voor het habitatypen alleen voor aan de grens van het Noord-Brabantse deel van het Natura 2000-gebied. Het betreft hier een klein areaal. Binnen het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak komt dit habitatype niet voor, er zijn echter wel uitbreidingsmogelijkheden.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor deze habitatypen zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur.

Mogelijke maatregelen

In Tabel 5-10 zijn de maatregelopties weergegeven voor de realisatie van H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregelopties zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij systeem- en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. Deze maatregelen kunnen gunstig zijn voor habitatype H6430C (droge bosranden). De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-10. Overzicht van de maatregelopties voor behalen opgave voor H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje).

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Hellegatsplaten	Goed	H1330B, H2160 en H2190B	Oppervlakte uitbreiding waar maatregel wordt uitgevoerd (2,4 ha)	-	-	Langdurig bestrijden late guldenroede	9
Hellegatsplaten	Goed	H1330B, H2160 en H2190B	Een gebied uitrasterteren van (2,4 ha, 200 m bij 120 m)	-	-	Delen (zoning) uitrasteren van begrazing en periodiek maaibeheer instellen en/of verkleinen kudde	10
Totaal			Minimaal 2,4 ha uitbreiding				

Patroonmaatregelen

H6430B & H6430C

#9 Langdurig bestrijden late guldenroede

Zie paragraaf 5.3.4 voor de uitwerking van deze maatregel. Wanneer late guldenroede bestreden wordt met het maaien en afvoeren liggen er mogelijk kansen voor ruigten en zomen (harig wilgenroosje). Een typische soort van het habitatype H6430B is heemst. Heemst komt vaak voor in de nabijheid van late guldenroede en wordt ook weggeconcurrerd door late guldenroede. Het maai- en afvoerbeleid moet meerdere jaren worden uitgevoerd wat ook nadelig is voor harig wilgenroosje. Na het uitvoeren van het maai- en afvoer beleid kan het habitatype terugkomen. Of deze maatregel extra oppervlakte creëert voor het habitatype ruigte en zomen op de lange termijn is onduidelijk. Mogelijk dat het ontwikkelen van ruigten op gebieden met zoute nalevering voordelig is voor deze habitattypen en nadelig voor late guldenroede. De exacte effecten van zoute invloeden op late guldenroede zijn onduidelijk en hiervoor moet nog extra onderzoek worden gedaan. Met het onderzoek kan gekeken worden hoe en op welke manier late guldenroede omgaat met zoute omstandigheden en of dit een beheersmaatregel kan zijn. In § 5.7 wordt deze onderzoeksmaatregel verder behandeld.

Ook het onder water zetten van het gebied kan helpen in de bestrijding tegen late guldenroede. Dit is echter alleen effectief als de late guldenroede in de lager delen van het gebied groeit. Zie paragraaf 5.3.4 voor de uitwerking van deze maatregel.

#10 Delen (zoning) uitrasteren van begrazing en periodiek maai-beheer instellen en/of verkleinen kudde

De begrazingsdruk op de Hellegatsplaten is te hoog voor ruigten en zomen. Door het verminderen van begrazingsdruk en te maaien kan het habitatype uitbreiden. Dit kan door het uitrasteren van een gebied van minimaal 2,4 ha op de Hellegatsplaten of door het verkleinen van de kudde in het gebied. Om het gebied te beheren moet het periodiek gemaaid worden. Hierdoor kan het gebied weer beschikbaar worden voor H6430B.

Mogelijk doelbereik

H6430B

Met het treffen van de nodige maatregelen wordt het theoretisch doel van 16 ha waarschijnlijk wel behaald doordat er extra oppervlakte vrijkomt voor het habitatype H6430B. Daarnaast is er met de maatregel een verbetering van kwaliteit mogelijk. De instandhoudingsdoelstelling kan wat betreft omvang en kwaliteit in principe wel worden behaald.

H6430C

Voor dit habitatype is geen theoretisch doel voor het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak voor dit habitatype. Voor dit habitatype zijn geen maatregelen voorgesteld.

5.4.6 H6510A Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden (glanshaver)

In Tabel 5-11 is een overzicht gegeven van het theoretische doel voor het habitatype (zie hoofdstuk 2), het doelbereik op basis van karteringen en de knelpunten (zie hoofdstuk 4). Hieronder wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5-11. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H6510 Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden (glanshaver).

Theoretisch doel Zuid-Hollandse gedeelte	Meest recente kartering en trend	Knelpunten	Opgave oppervlak	Opgave kwaliteit (vegetatiekundig)
Onbekend	Habitatype komt niet binnen het Zuid-Hollandse gedeelte voor	Leemte in kennis	Onbekend	Behoud (verbetering voor eventuele nieuwe delen)

Potenties in relatie tot voorkomen

In de huidige situatie komt het habitatype alleen voor in het Noord-Brabantse deel van het Natura 2000-gebied. Het betreft hier een zeer klein areaal. Binnen het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak zijn geen uitbreidingsmogelijkheden.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Mogelijk maatregelen uit het Programma Natuur relevant voor dit habitatype zijn maatregelen 103 en 104 in Tabel 5-1. Deze maatregelen zijn nog niet uitgevoerd. Deze maatregelen worden daarom meegenomen in mogelijke maatregelen in de volgende paragraaf.

Mogelijke maatregelen

Aan de hand van de potentie is duidelijk dat voor uitbreiding van het habitatype de mogelijkheden beperkt zijn. In *Tabel 5-12* zijn de maatregeloptyes weergegeven voor de realisatie van H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregeloptyes zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij systeem- en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-12. Overzicht van de maatregeloptyes voor behalen opgave voor H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver).

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Hellegatsplaten	Beperkt	H2160 en H2170	Vergroting en verbetering areaal vochtige duinvallei (2 ha)	-	Verwijderen struweel Hellegatsplaten	-	6
Hellegatsplaten en Krammerse Slikken	Beperkt	H2160 en H2170	Vergroting en verbetering areaal vochtige duinvallei (25 ha)	-	-	Maaien en afvoeren ruigte, aanleg raster	8
Totaal			Minimaal 27 ha uitbreiding en/of kwaliteitsverbetering				

Procesmaatregel

#6 Verwijderen struweel Hellegatsplaten

Met het verwijderen van struweel wordt ruimte gemaakt voor het ontwikkelen van habitatype glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver). Op de Hellegatsplaten is genoeg oppervlakte beschikbaar om 2 ha oppervlakte te creëren. Dit oppervlakte kan deels ook gebruikt worden voor het habitatype H2190B. Het uitvoeren van deze maatregel alleen leidt echter niet tot ontwikkeling van het habitatype H6510A.

Patroonmaatregelen

#8 Maaien en afvoeren ruigte, aanleg raster

Met het maaien en afvoeren van ruigte en het aanleggen van een raster wordt ruimte gemaakt voor het ontwikkelen van 25 ha glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver). Dit oppervlakte kan deels ook gebruikt worden voor het habitattype H2190B. Het uitvoeren van deze maatregel alleen leidt echter niet tot ontwikkeling van het habitattype H6510A.

Mogelijk doelbereik

Voor het habitattype H6510A is voor de provincie Zuid-Holland geen theoretisch doel. In overleg met beheerders kan worden gekeken naar de uitbreidingsmogelijkheden voor de Zuid-Hollandse zijde van het Natura 2000-gebied als uitbreiding beoogd is en aan de Noord-Brabantse en Zeelands zijde de mogelijkheden beperkt zijn.

5.5 Maatregelen voor Habitatrichtlijnsoorten

5.5.1 H1149 Kleine modderkruiper

In Tabel 5-13 is voor de kleine modderkruiper in het Krammer-Volkerak is een overzicht gegeven van doelstelling (zie hoofdstuk 2), de trend en knelpunten (zie hoofdstuk 4) en de opgave dit volgt uit enerzijds de theoretische doelstelling (uit hoofdstuk 2) en anderzijds de knelpunten. Hieronder wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5-13. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor de kleine modderkruiper.

Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.	Onbekend	Hoewel het instandhoudingsdoel voor de kleine modderkruiper gehaald wordt, zijn er twee mogelijke toekomstige knelpunten: <ul style="list-style-type: none"> - Ontbreken van gegevens over de populatie - Zoutgehalte water 	Voor deze soort geldt op dit moment geen opgave.

Potenties in relatie tot voorkomen

Op dit moment is de kleine modderkruiper alleen waargenomen aan de oevers van het Krammer-Volkerak. Dit is echter in het zuiden van het Krammer-Volkerak en behoort niet tot het Zuid-Hollandse deel. In het Zuid-Hollandse deel vormen de oevers van de Krammerse Slikken en Hellegatsplaten potentiële leefgebieden (Figuur 4-19).

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor deze soort zijn geen maatregelen in het Programma Natuur opgenomen.

Mogelijke maatregelen

Voor de kleine modderkruiper is vooral ontwikkeling van leefgebied in het Zuid-Hollandse deel van het Krammer-Volkerak van belang. Voor de leefgebieden gaat het vooral om geschikt oppervlak. Dit betekent dat de maatregel gericht wordt op het creëren van omstandigheden die met name in het voordeel zijn van de kleine modderkruiper.

In Tabel 5-14 zijn de maatregeloptyes weergegeven voor de realisatie van geschikt leefgebied voor kleine modderkruiper op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-14. Overzicht van mogelijke maatregelen voor geschikt leefgebied kleine modderkruiper.

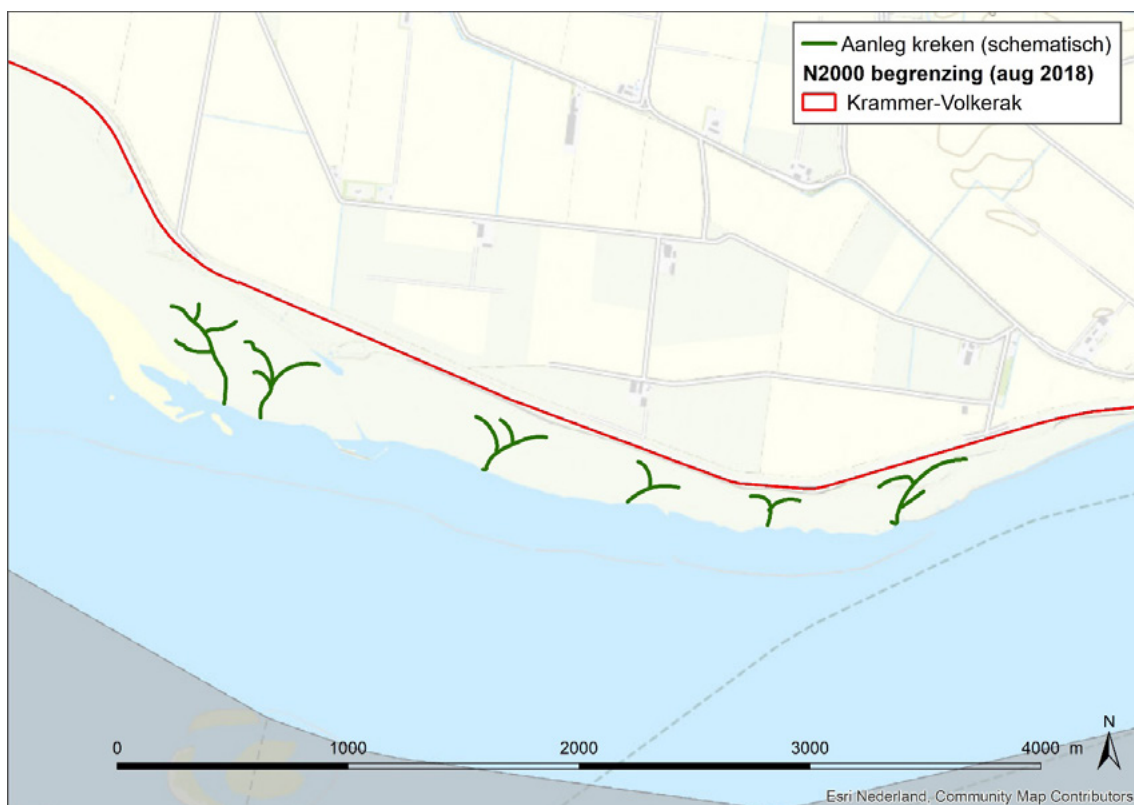
Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Krammerse Slikken	Goed	H1330B	Maximaal 8 ha	-	Krekenpatronen creëren op de Krammerse Slikken	-	11
Totaal			Maximaal 8 ha aan nieuw leefgebied				

Procesmaatregelen

#11 Krekenpatronen creëren in de Krammerse Slikken

Het creëren van leefgebied voor de kleine modderkruiper is mogelijk door het graven van geulen en kreken op de Krammerse Slikken, zie Figuur 5-4 voor een schematische impressie van de schor met geulen. Het resultaat van de maatregel is dat een groter deel van de slikken ondiep water met veel vegetatie wordt gevormd. De aanleg van deze geulen en kreken worden in een natuurlijk patroon gedaan, zie Figuur 5-4 voor een impressie van de geul. De aanleg van de kreken en geulen kan ten koste gaan van oppervlaktes H1310A, H1330B, H2160, H2170 en H2190B. Het voorbeeld van de huidige geulen in Figuur 5-4 is circa 8 ha. Bij het aanleggen van kreken op de Krammerse Slikken moet vestiging van watercrassula in de kreken worden voorkomen aangezien deze soort op de Krammerse Slikken voorkomt en de nieuwe kreken geschikt habitat zijn voor deze soort.

Of er uitwisseling tussen het Krammer-Volkerak en de polders in de omgeving optreden is onbekend en kan onderzocht worden. Dit onderzoek zou aan moeten geven of uitwisseling optreedt en in welke mate. In § 5.7 wordt deze onderzoeksmaatregel verder behandeld.



Figuur 5-4. Mogelijke ligging van de geulen in de Krammerse Slikken (schematisch). Hierbij gaat het om de bredere delen van de geulen.

Mogelijk doelbereik

Voor deze soort geldt op geen opgave. Binnen het gebied is voldoende areaal om de aanwezige populatie te behouden.

5.5.2 H1340 Noordse woelmuis

In Tabel 5-15 is voor de noordse woelmuis in het Krammer-Volkerak een overzicht gegeven van doelstelling (zie hoofdstuk 2), de trend en knelpunten (zie hoofdstuk 4) en de opgave dit volgt uit enerzijds de theoretische doelstelling (uit hoofdstuk 2) en anderzijds de knelpunten. Hieronder wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5-15. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor de noordse woelmuis.

Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.	Onbekend	<ul style="list-style-type: none"> - Intensief begrazingsbeheer Hellegatsplaten - Toename van concurrentie, door o.a. verdroging - Ontbreken van gegevens over de populatie - Ontbreken adequaat beheer gericht op realisatie en in stand houden van natte ruigten en natte graslanden - Ontbreken van waterpeil fluctuaties 	Vergroten en verbeteren van de kwaliteit van leefgebieden. De totale gewenste populatie van dieren in het Krammer-Volkerak is 13.475 dieren. Dit betekent een leefgebied met een omvang van 2.695 ha in de gehele Krammer-Volkerak. ⁴⁴

Potenties in relatie tot voorkomen

Het potentiële leefgebied in het Krammer-Volkerak bestaat uit de natte ruigere delen aan de oevers. Vergelijkbare habitats worden ook bewoond op de eilanden, maar bij het uitblijven van concurrenten komt deze soort ook voor in drogere delen. Voor het behoud van de populatie is het belangrijk dat deelpopulaties voldoende met elkaar verbonden zijn.

De mogelijkheden om op de schorren uitgebreid leefgebieden aan te leggen zijn beperkt: dit gaat namelijk ten koste van andere natuurwaarden die hier voorkomen. Bovendien zijn leefgebieden die grenzen aan het vasteland op de lange termijn mogelijk minder geschikt door toename van concurrentie van aardmuis en veldmuis (gecombineerd met predatie door bijvoorbeeld vos).

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor deze soort zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur.

Mogelijke maatregelen

Voor de noordse woelmuis is vooral structureel behoud van populaties relevant. Voor de leefgebieden gaat het niet alleen om geschikt oppervlak, maar ook voldoende beperking van concurrentie. Dit betekent dat bij maatregelen gericht wordt op het creëren van omstandigheden die met name in het voordeel zijn van de noordse woelmuis.

In Tabel 5-16 zijn de maatregelopties weergegeven voor de realisatie van geschikt leefgebied voor noordse woelmuis op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregelopties zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij natuurlijke ontwikkeling en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

⁴⁴ Hierbij is uitgegaan van een verhouding van mannetjes en vrouwtjes in een verhouding van 2:3. Het leefgebied van mannetjes en vrouwtjes overlapt volledig. Voor vrouwtjes wordt uitgegaan van een gemiddelde omvang van leefgebied van 380 m², voor mannetjes van 720 m² (800 m² waarbij 10% overlap is toegestaan). Dit betekent een leefgebied voor vrouwtjes van 1.551 ha en voor mannetjes 4.407 ha (informatie uit Witte *in prep.* geciteerd door Kos & Dorsman, 2018).

Tabel 5-16. Overzicht van mogelijke maatregelen voor geschikt leefgebied noordse woelmuis.

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Krammer-Volkerak	Goed	-	Afhankelijk van het waterpeil	Invoeren van (meer) natuurlijk peil	-	-	2b
Krammer-Volkerak	Goed	-	56 ha	-	Aanleg eiland voor sleutelpopulatie	-	5
Krammer-Volkerak	Goed	-	Minimaal 5,5 ha op een afstand van 500 meter	-	Aanleg van kleine eilanden als verbindingen (ook richting Grevelingen en Biesbosch)	-	12
Hellegats-platen	Goed	H1330B, H2160 en H2190B	56 ha (800 meter bij 700 meter)	-	-	Delen minder intensief beheren (uitrasteren)	13
Totaal			Maximaal 128 ha aan nieuw leefgebied				

Systememaatregelen

#2b Invoeren van (meer) natuurlijk peil

In een natuurlijk systeem is incidenteel sprake van springtij. Voor de noordse woelmuis versterkt periodieke overstroming van leefgebieden de concurrentiepositie van deze soort. Door het inbrengen van (kunstmatig) springtij in het Krammer-Volkerak zullen leefgebieden van de noordse woelmuis periodiek onderlopen. Omdat de andere muissoorten gevoeliger zijn voor overstromingen, versterkt springtij de concurrentiepositie van de noordse woelmuis. Dit helpt bij het duurzame behoud van de populatie noordse woelmuizen.

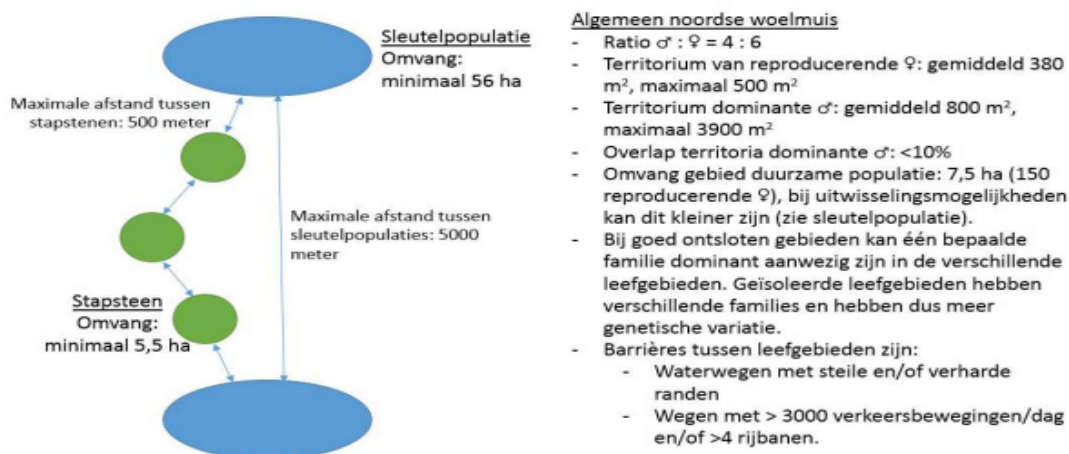
Procesmaatregelen

#5 Aanleg eilanden (Noordse woelmuis)

De oplossing die leidt het meest structureel leidt tot behoud van populaties zijn geïsoleerde leefgebieden. Dit is mogelijk door de aanleg van eilanden. Eilanden zijn niet goed bereikbaar voor concurrenten maar wel door de noordse woelmuis. Door incidenteel springtij kunnen leefgebieden periodiek overlopen wat de concurrentiepositie van veldmuis en aardmuis verder verzwakt. Er kunnen twee soorten eilanden ten gunste van de noordse woelmuis worden aangelegd, zie Figuur 5-5:

- Eiland voor sleutelpopulatie met een minimale omvang van 56 ha.
- Stapstenen van minimaal 5,5 ha op 500m van elkaar afgelegen om te faciliteren (zie maatregel #12).

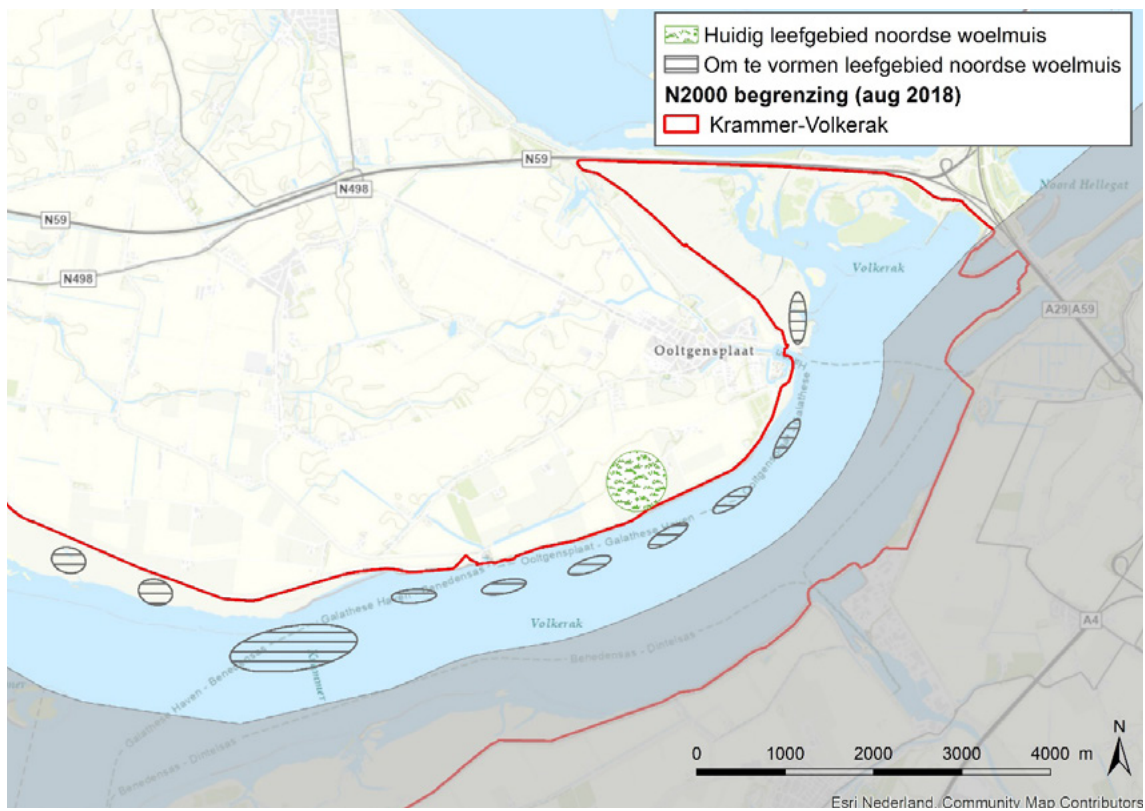
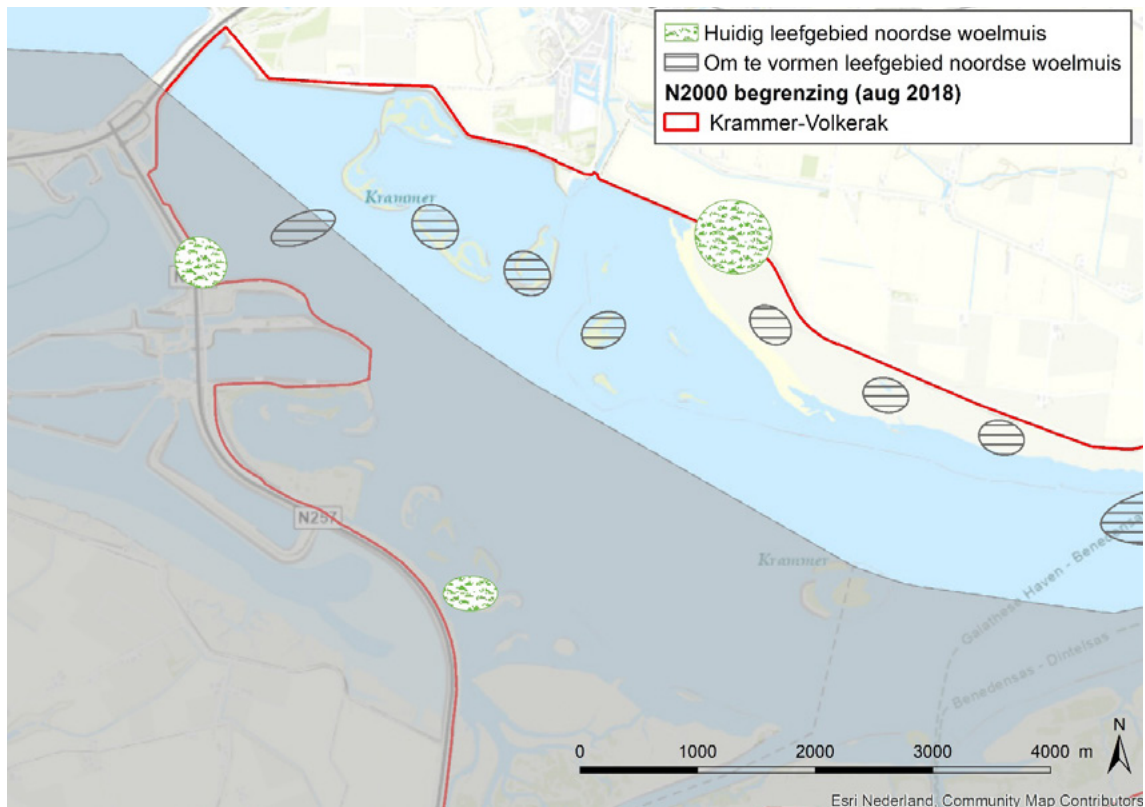
Om noordse woelmuizen naar de eilanden te krijgen kunnen stapstenen in de vorm van eilandjes met ruigte worden gecreëerd met een minimale grote van 5,5 hectare en onderlinge afstand van maximaal 500 meter, zie Figuur 5-5. Het is aan te bevelen om deze eilanden aan de oostkant en westkant van het Krammer-Volkerak te leggen zodat de populatie in de Grevelingen en de populatie in Zuid-Holland en Noord-Brabant verbonden zijn.



Figuur 5-5. Schematische weergave van de omvang van de aan te leggen stapstenen en eilanden voor sleutelpopulaties voor de noordse woelmuis. Bron: Witte, R.H., in voorbereiding.

#12 Aanleg van nieuwe leefgebieden door verbinding Krammerse Slikken en Hellegatsplaten voor noordse woelmuis

In het westen (Phillipsdam) en oosten van het Krammer-Volkerak (Volkerakdam) komen veel noordse woelmuizen voor. Figuur 5-6 geeft de huidige leefgebieden en de mogelijke verbinding. De eilanden zorgen voor verbinding tussen de populatie noordse woelmuizen op de Phillipsdam en andere delen van het Krammer-Volkerak. Hierdoor kan de noordse woelmuis zich vanaf de Phillipsdam verspreiden over het gebied. De verbinding tussen de Krammerse Slikken en de Hellegatsplaten is ongeveer 5 km lang. Deze verbinding moet wel geschikt worden gemaakt voor noordse woelmuizen. Dit kan wanneer in het gebied ook (natte) ruigte groeit. Om de gebieden met elkaar te verbinden kunnen stapstenen worden gebruikt in de vorm van eilandjes met ruigte worden gecreëerd met een minimale grote van 5,5 hectare en onderlinge afstand van maximaal 500 meter, zie Figuur 5-6.



Figuur 5-6. Ligging van de huidige en toekomstige leefgebieden voor de noordse woelmuis. Het grootste gebied in de onderste kaart is een sleutelgebied met een oppervlakte van 56 ha.

#13 Minder intensief beheren (utrasteren)

Door minder intensief beheer kan meer ruigte langs de oevers van de Krammerse Slikken en Hellegatsplaten ontwikkelen wat gunstig is voor de noordse woelmuis. Dit kan door gebieden uit te rasteren waardoor runderen bepaalde gebieden niet meer in kunnen en er dus minder intensief beheer plaatsvindt. Een sleutelpopulatie van de noordse woelmuis heeft een minimale omvang van 56 ha nodig. Hiervoor moet een gebied van 800 meter bij 700 meter uit gerasterd worden. Dit kan zowel op de Krammerse Slikken als de Hellegatsplaten. Wanneer deze maatregel gebruikt wordt gaat dit wel ten koste van de aanwezige habitattypen voor zover dit geen H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) zijn. Hierbij moet echter ook rekening gehouden worden met kolonisatie van late guldenroede, dus het is de vraag of dit de meest wenselijke maatregel is.

Mogelijk doelbereik

Het is niet goed inzichtelijk te maken wanneer de instandhoudingsdoelstelling voor de noordse woelmuis is gehaald. De theoretische doelstelling van 13.475 dieren kan niet worden gehaald omdat de omvang van een dergelijk leefgebied (2.695 ha) niet te realiseren is in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak (6.081 ha). Om de theoretische doelstelling te halen moet 44,3% van het oppervlak van het Natura 2000-gebied leefgebied voor de noordse woelmuis. Het is wel mogelijk om een sleutelpopulatie structureel te herbergen door de aanleg van een eiland van minimaal 56 ha en deze te verbinden met huidige leefgebieden of een gebied van 56 ha uit te rasteren op de Krammerse Slikken of Hellegatsplaten.

5.5.3 H1337 Bever

In Tabel 5-17 is voor de bever in het Krammer-Volkerak is een overzicht gegeven van beschikbare informatie. Voor deze soort geldt geen instandhoudingsdoelstelling, dus veel informatie ontbreekt. Hieronder wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5-17. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor de bever.

Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Onbekend, soort is (nog) niet aangewezen	Onbekend	Ontbreken van gegevens over de populatie	Onbekend

Potenties in relatie tot voorkomen

De bever komt voor op de Hellegatsplaten en de Brabantse en Zeelands kant van het Krammer-Volkerak. Het gehele Krammer-Volkerak is echter potentie.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor deze soort zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur.

Mogelijke maatregelen

Voor de bever is vooral het maken van een verbinding tussen het Krammer-Volkerak en Haringvliet van belang zodat de uitwisseling tussen de gescheiden populaties van bevers kan plaatsvinden.

In Tabel 5-18 zijn de maatregeloptyes weergegeven voor bever. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

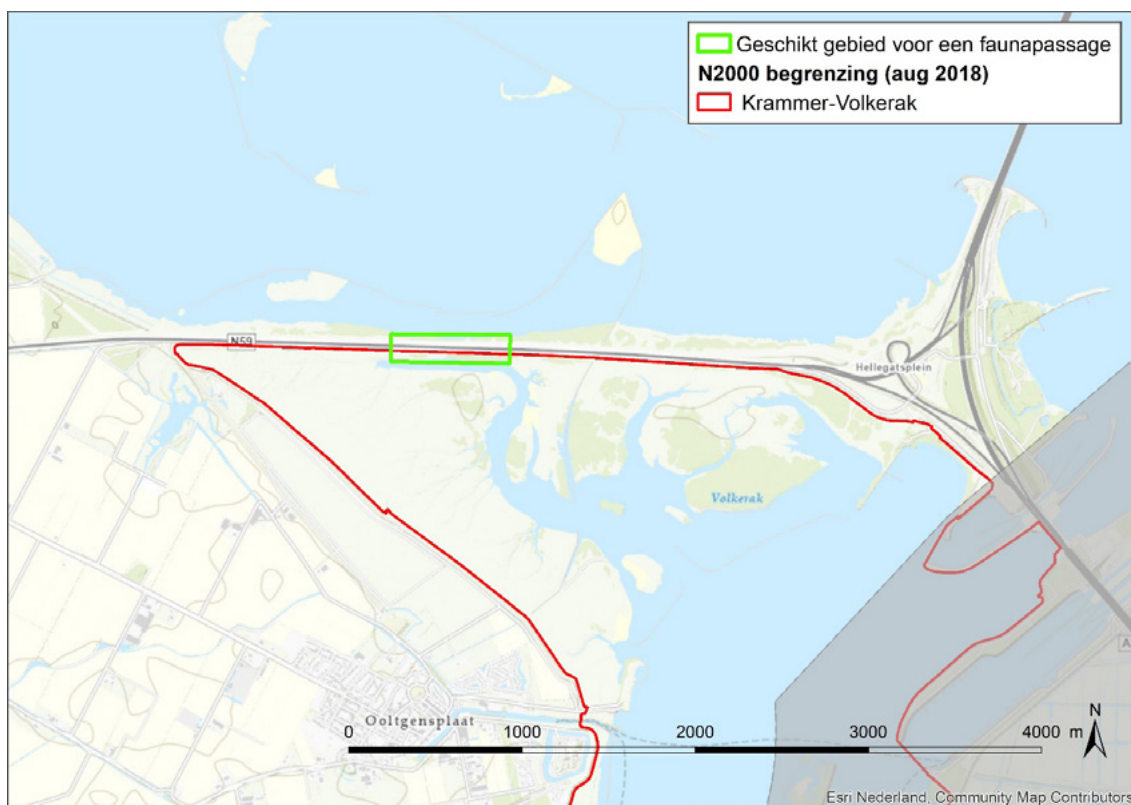
Tabel 5-18. Overzicht van mogelijke maatregelen voor geschikt leefgebied bever.

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Hellegatsplaten	Goed	H1330B en H2160	-	-	Faunapassage onder de N59	-	14
Totaal			Uitbreiding habitat in het gehele Krammer-Volkerak				

Procesmaatregelen

#14 Realiseren faunapassage

Het creëren van een faunapassage onder de N59 zorgt ervoor dat de populaties in het Krammer-Volkerak en het Hollands Diep verbonden worden. Voor de bever worden vaak buisvormige faunatunnels gebruikt. Voor de bever is de diameter van de tunnel minimaal 0,7 meter, maar bij voorkeur 0,8 meter (Van der Grift *et al.* 2011). Een faunapassage met deze afmetingen kan ook gebruikt worden voor andere soorten zoals marterachtigen. Wanneer een grotere faunapassage geplaatst wordt kunnen ook grotere zoogdieren zoals reeën gebruik maken van de faunapassage. Geschikte locaties voor een faunapassage zijn weergegeven in Figuur 5-7.



Figuur 5-7. Potentieel geschikt gebied voor een faunapassage.

Mogelijk doelbereik

Binnen het gebied is voldoende areaal met potentieel leefgebied aanwezig. Voor deze soort is nog geen doelstelling beschikbaar. Door het verbinden van populaties ontstaat een bestendige populatie.

5.6 Maatregelen voor Vogelrichtlijnsoorten – broedvogels

5.6.1 Broedvogels: waadvogels

In Tabel 5-19 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort lepelaar uitgewerkt.

Tabel 5-19. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor lepelaar (broedvogel).

Soort	Doelstelling	Trend*	Knelpunten	Opgave
Lepelaar	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 30 paren.	Positief	Geen	Voor deze soort geldt geen opgave.

* Voor elke vogelsoort wordt de trend beschreven waarvoor data wordt gebruikt van SOVON. De trend wordt beschreven over de periode waar data beschikbaar is. Dit verschilt per soort maar de trend begint vaak rond 1980. Voor conclusies van de trend wordt echter gekeken naar de laatste 10-15 jaar waarvoor data beschikbaar is.

Potenties in relatie tot voorkomen

De lepelaar benut mogelijk alle beschikbare broedplaatsen in het Krammer-Volkerak. Tijdens een werksessie over het Krammer-Volkerak voor de doelenanalyse heeft Staatsbosbeheer aangegeven dat er voor het Zeeuwse deel en Zuid-Hollandse deel verstoring optreedt. Hierdoor wordt mogelijk de potentie van het gebied niet goed benut of is de potentie minder groot dan gedacht. Dit laatste is onderwerp van een onderzoeksmaatregel die is opgenomen in § 5.7.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor deze soort zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur.

Mogelijke maatregelen

In Tabel 5-20 zijn de maatregelopties weergegeven voor de realisatie van geschikt leefgebied voor lepelaar op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregelopties zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij natuurlijke ontwikkeling en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-20. Overzicht van mogelijke maatregelen voor geschikt leefgebied lepelaar.

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Populatie toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Nieuwkoopereilanden en Krammerse Slikken west	Goed	-	Toename aantrekkelijkheid huidig broedgebied	-	Ballenlijn/sperlijn rond de Nieuwkoopereilanden neerleggen	-	15
Nieuwkoopereilanden en Krammerse Slikken west	Goed	-	Toename aantrekkelijkheid huidig broedgebied	-	Afsluiten westelijk deel Krammer-Volkerak	-	16
Nieuwkoopereilanden en Krammerse Slikken west	Goed	-	Toename aantrekkelijkheid huidig broedgebied	-	-	Meer handhaving nabij Nieuwkoopereilanden	17
Totaal			Garanderen van rust voor de huidige broedplaatsen				

Procesmaatregelen

#15 Ballenlijn/sperlijn rond de Nieuwkoopereilanden neerleggen

De Nieuwkoopereilanden zijn belangrijke broedgebieden voor vogels. In dit gebied treedt verstoring op door vissers en recreatie. Met het plaatsen van een ballen- /sperlijn is het gebied niet meer bereikbaar waardoor de verstoring zal afnemen, wat gunstig is voor broedvogels.⁴⁵ Hoe de maatregel effectief kan worden uitgevoerd en de exacte locatie van de maatregel moet onderzocht worden. Met het onderzoek kan gekeken worden op welke manier effectief barrières toegepast kunnen worden om verstoring van gevoelige gebieden te beperken. In § 5.7 wordt deze onderzoeksmaatregel verder behandeld.

⁴⁵ Rond de Slikken van de Heen en de eilanden rondom de Phillipsdam kan het neerleggen van een sperlijn gunstig zijn voor lepelaars aangezien ze daar veel broeden. Het gebied behoort echter niet tot het Zuid-Hollandse Deel van het Krammer-Volkerak en wordt daarom niet verder meegenomen.

#16 Afsluiten westelijk deel Krammer-Volkerak

Het westen van het Krammer-Volkerak wordt veel gebruikt om te broeden en te foerageren. In dit gebied treedt verstoring op door vissers en recreatie. Hoe de maatregel effectief kan worden uitgevoerd en de exacte locatie van de maatregel moet met een onderzoek worden uitgezocht. Met het onderzoek kan gekeken worden op welke manier effectief barrières toegepast kunnen worden om verstoring van gevoelige gebieden te beperken. In § 5.7 wordt deze onderzoeksmaatregel verder behandeld.

#17 Meer handhaving nabij Nieuwkoopse eilanden

Het gebied rondom de Nieuwkoopse eilanden is verboden gebied voor vissers. Tijdens de werksessie over de doelenanalyse van het Krammer-Volkerak kwam naar voren dat er echter nog steeds gevestigd wordt in het gebied. Wanneer meer gehandhaafd wordt op het visverbod zal de verstoring afnemen wat bevorderlijk is voor broedvogels.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat de instandhoudingsdoelstelling, wat betreft omvang en kwaliteit in principe kan worden behaald zonder maatregelen. Door het nemen van maatregelen wordt de kwaliteit van het leefgebied verbeterd.

5.6.2 Broedvogels van ruijge

In Tabel 5-21 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort bruine kiekendief uitgewerkt.

Tabel 5-21. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor bruine kiekendief (broedvogel).

Soort	Doelstelling	Trend*	Knelpunten	Opgave
Bruine kiekendief	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 13 paren (territoria).	Onbekend, mogelijk licht negatief	Uitbreiding van leef- en broedgebieden is vereist. Begrazing en maaibeeld. Mogelijk externe knelpunten	Voor deze soort geldt een opgave want de IHD wordt mogelijk niet gehaald

* Voor elke vogelsoort wordt de trend beschreven waarvoor data wordt gebruikt van SOVON. De trend wordt beschreven over de periode waar data beschikbaar is. Dit verschilt per soort maar de trend begint vaak rond 1980. Voor conclusies van de trend wordt echter gekeken naar de laatste 10-15 jaar waarvoor data beschikbaar is.

Potenties in relatie tot voorkomen

De bruine kiekendief benut mogelijk alle beschikbare broedplaatsen in het Krammer-Volkerak. Tijdens een werksessie over de Grevelingen voor de doelenanalyse heeft Staatsbosbeheer aangegeven dat individuen in Grevelingen beginnen met broeden, maar ook verdwijnen uit het gebied gedurende het broedseizoen. Mogelijk geldt hetzelfde voor het Krammer-Volkerak. In dat geval wordt de potentie van het gebied niet goed benut of is de potentie minder groot dan gedacht. Dit laatste is onderwerp van een onderzoeksmaatregel die is opgenomen in § 5.7.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor deze soort zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur.

Mogelijke maatregelen

Als knelpunt is benoemd dat niet voldoende leefgebieden voor de soort aanwezig zijn. Hierbij wordt uitgegaan van geschikte broedgebieden. Foerageergebieden lijken met de schorren

in het Krammer-Volkerak en de akkers binnendijks voldoende voor handen. Maatregelen richten zich dan ook op het uitbreiden van broedgebieden (die tevens een functie hebben als foerageergebied).

In Tabel 5-22 zijn de maatregelopties weergegeven voor de realisatie van geschikt leefgebied voor bruine kiekendief op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregelopties zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij natuurlijke ontwikkeling en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-22. Overzicht van mogelijke maatregelen voor geschikt leefgebied bruine kiekendief.

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Toename populatie	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Hellegatsplaten	Goed	H2190B	1 broedpaar (4 ha rietveld/helofytenfilter)	-	Creëren rietvelden Hellegatsplaten	-	18
Dintelse gorzen	Goed	Buiten begrenzing Natura 2000	2 broedparen (8 ha helofytenfilters)	-	Uitbreiden van moeras-/rietvegetaties. Ook kijken naar mogelijkheden binnendijks.	-	19
Totaal		Toename van 3 extra broedlocaties					

Procesmaatregelen

#18 Creëren rietvelden Hellegatsplaten

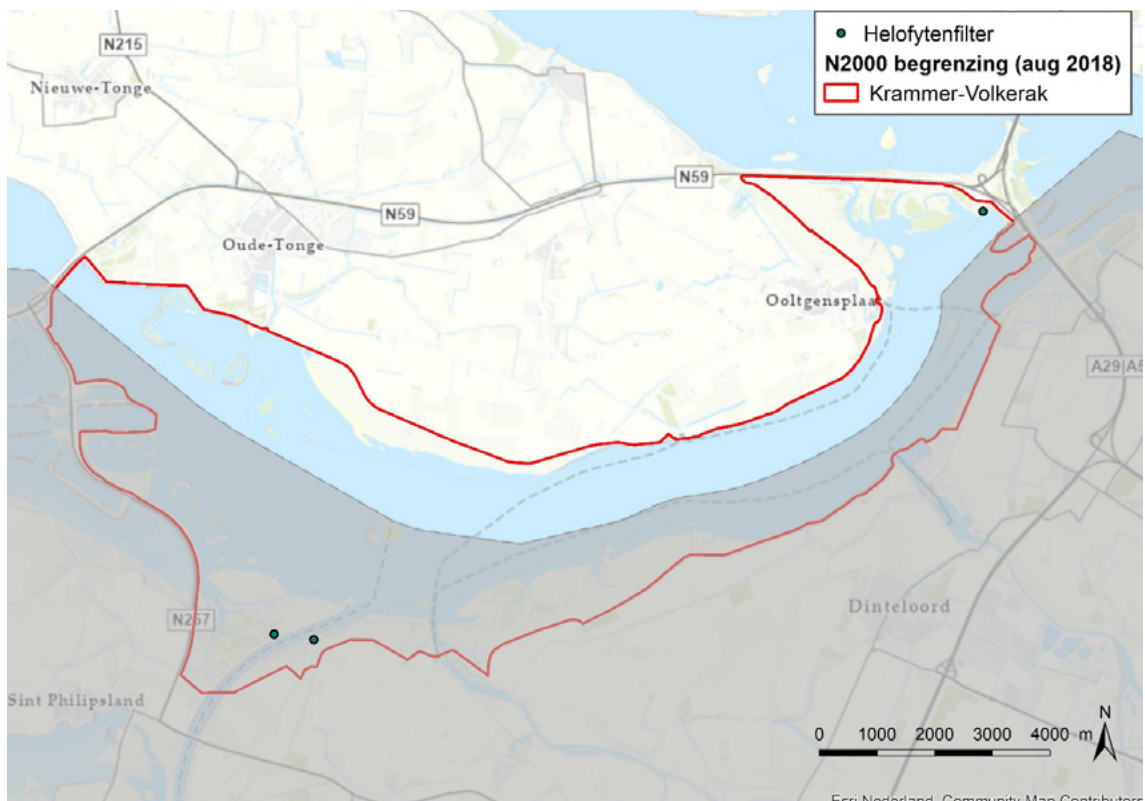
Wanneer er een vispassage gemaakt wordt tussen het Krammer-Volkerak en Hollands Diep brengt dit mogelijkheden mee om kreken en geschikt broedhabitat voor de bruine kiekendief aan te leggen.

Onderzoek naar broedplaatsen van bruine kiekendieven in Spanje wees uit dat de belangrijkste voorwaarden voor het broedgebied de grootte van het rietland en de hoogte van vegetatie zijn (Garcia *et al.*, 2015). Op dit moment zijn in het Krammer-Volkerak maximaal drie broedparen aanwezig op de Krammerse Slikken en de Hellegatsplaten. Om ervoor te zorgen dat de bruine kiekendief in rietvelden voldoende rust kan hebben en verstoring tot een minima beperkt wordt, moeten de rietvelden een minimale omvang van vier hectare hebben. Bij het nemen van de maatregel is voorzien in minimaal 1 extra broedlocatie, Figuur 5-8. Wanneer er krekken en/of een vispassage worden gecreëerd op de Hellegatsplaten moet vestiging van watercrassula voorkomen worden. Deze soort komt voor in het Krammer-Volkerak en de nieuwe krekken geschikt habitat zijn voor deze soort.

#19 Uitbreiden van moeras-/rietvegetaties. Ook kijken naar mogelijkheden binnendijks

Binnen het Zuid-Hollandse gedeelte van het Krammer-Volkerak zijn geen andere mogelijkheden voor de aanleg van rietlanden, waardoor er niet in extra broedgebieden kan worden voorzien.

Mogelijkheden zijn er wel binnendijks op Goeree-Overflakkee of het Noord-Brabantse deel rond de Dintel waar helofytenfilters de instroom van nutriënten kunnen beperken. Het implementeren van een helofytenfilter zorgt ervoor dat nutriënten die normaal gesproken vanuit de Dintel het Krammer-Volkerak instromen worden opgenomen door het filter en hierdoor niet in de waterkolom terecht komen. Deze maatregel kan in combinatie met maatregel #2 worden uitgevoerd. Als de helofytenfilters voldoende omvang hebben zal dit resulteren in minimaal 2 extra broedlocaties, Figuur 5-8.



Figuur 5-8. Locaties van de aan te leggen rietvelden/helofytenfilter op de Hellegatsplaten en de Dintelse gorzen.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat door het treffen van de nodige maatregelen de doelstelling, wat betreft omvang en kwaliteit niet wordt behaald. Binnen het Zuid-Hollandse gedeelte is mogelijk niet voldoende potentie voor geschikt broedgebied voor het halen van de volledige instandhoudingdoelstelling, maar mogelijk dat uit onderzoek nog andere oorzaken blijken.

5.6.3 Broedvogels van kale grond

In Tabel 5-23 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort kluut, bontbekplevier, strandplevier, zwartkopmeeuw, visdief en dwergstern uitgewerkt.

Tabel 5-23. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor kluut, bontbekplevier, strandplevier, zwartkopmeeuw, visdief en dwergstern (broedvogels van kale grond).

Soort	Doelstelling	Trend*	Knelpunten	Opgave
Kluut	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 2.000 paren.	Negatief	- Vegetatiesuccessie - Afwezigheid getij/ fluctuaties waterpeil	Ja
Bontbekplevier	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 105 paren.	Stabiel	- Vegetatiesuccessie - Afwezigheid getij/ fluctuaties waterpeil	Ja
Strandplevier	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 220 paren.	Stabiel	- Laag broedsucces door predatie - Vegetatiesuccessie - Mogelijk externe knelpunten	Nee
Zwartkopmeeuw	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 400 paren.	Negatief	- Vegetatiesuccessie op de eilanden (vegetatiebeheer) - Achteruitgang kokmeeuw - Grillige soort qua broedlocaties	Nee
Visdief	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 6.500 paren.	Licht positief	- Vegetatiesuccessie - Leemte in kennis	Nee
Dwergstern	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 300 paren.	Stabiel	- Vegetatiesuccessie	Ja

* Voor elke vogelsoort wordt de trend beschreven waarvoor data wordt gebruikt van SOVON. De trend wordt beschreven over de periode waar data beschikbaar is. Dit verschilt per soort maar de trend begint vaak rond 1980. Voor conclusies van de trend wordt echter gekeken naar de laatste 10-15 jaar waarvoor data beschikbaar is.

Potenties in relatie tot voorkomen

De potentie in het Krammer-Volkerak voor kustbroedvogels van kale grond is niet op natuurlijke wijze structureel aanwezig. De natuurlijke aanzanding en dynamiek ontbreekt om structureel voor kale broedplaatsen te zorgen. Dit betekent dat in een onnatuurlijk systeem kunstgrepen nodig zijn om structureel de aanwezigheid van standplaatsen te garanderen. In het gebied is zichtbaar dat daar waar geschikte omstandigheden gecreëerd worden, kustbroedvogels van kale grond zich vestigen.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Mogelijk maatregelen uit het Programma Natuur relevant voor dit habitatype is maatregel 102 en 218 in Tabel 5-1. Deze maatregelen zijn nog niet uitgevoerd. Deze maatregelen worden daarom meegenomen in mogelijke maatregelen in de volgende paragraaf.

Mogelijke maatregelen

Als hiervoor aangegeven moeten voor kustbroedvogels van kale grond de omstandigheden gecreëerd en in stand gehouden worden om deze soorten structureel een plaats te geven in het Natura 2000-gebied.

In Tabel 5-24 zijn de maatregeloptyes weergegeven voor de realisatie van geschikt leefgebied voor broedvogels van kale grond op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregeloptyes zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij natuurlijke ontwikkeling en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-24. Overzicht van mogelijke maatregelen voor geschikt leefgebied broedvogels van kale grond.

* Let op: de effectiviteit van deze maatregel moet nog wel onderzocht worden.

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Populatie toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Krammerse Slikken	Goed	-	Nieuw broedgebied op zandige zandstrook (35 ha)	(als dynamiek niet toeneemt, dan is structureel beheer nodig op broedplaatsen)	Aanbrengen van zandige kustlijn (56 hectare)	-	3
Hellegatsplaten	Goed	H1330B, H2160 en H2190B	Nieuw broedgebied op zandige zandstrook (45 ha)	(als dynamiek niet toeneemt, dan is structureel beheer nodig op broedplaatsen)	Aanbrengen van zandige kustlijn (75 hectare)	-	3
Verbinding Krammerse Slikken en Hellegatsplaten	Goed	-	Nieuw broedgebied op zandige zandstrook (25 ha)	(als dynamiek niet toeneemt, dan is structureel beheer nodig op broedplaatsen)	Aanbrengen van zandige kustlijn (40 hectare)	-	3
Krammer-Volkerak	Goed	-	Nieuw broedgebied op kale zandplaten en schelpenplaten (65 ha)	(als dynamiek niet toeneemt, dan is structureel beheer nodig op broedplaatsen)	Aanleggen van eilanden	-	5
Krammerse Slikken-west	Goed	H1330B	Vergroting en verbetering broedbiotoop kustbroedvogels (30-35 ha)	(als dynamiek niet toeneemt, dan is structureel beheer nodig op broedplaatsen)	-	Optimaliseren beheer en inrichting eilanden voor kustbroedvogels incl. periodieke reset bestaande eilanden of aanleg nieuwe eilanden.	7
Nieuwkoopereilanden	Goed	-	Toename aantrekkelijkheid huidig broedgebied	-	Ballenlijn/sperlijn rond de Nieuwkoopereilanden neerleggen	-	15

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Populatie toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Nieuwkoopereilanden en Krammerse Slikken west	Goed	-	Toename aantrekkelijkheid huidig broedgebied	-	Afsluiten westelijk deel Krammer-Volkerak	-	16
Nieuwkoopereilanden en Krammerse Slikken west	Goed	-	Toename aantrekkelijkheid huidig broedgebied	-	-	Meer handhaving nabij Nieuwkoopereilanden	17
Krammerse Slikken-oost	Goed	-	Vergroting en verbetering broedbiotoop kustbroedvogels (0,7 ha)	(als dynamiek niet toeneemt, dan is structureel beheer nodig op broedplaatsen)	Aanleggen van broedvoegeiland Krammerse Slikken-oost	-	20
Nieuwkoopereilanden	Goed	Aalscholver	Toename broedgebied op de eilanden.	(als dynamiek niet toeneemt, dan is structureel beheer nodig op broedplaatsen)	-	Terugzetten van successie Nieuwkoopereilanden	21
Krammerse Slikken en Hellegatsplaten	Goed	-	Toename broedgebied langs de kust	-	-	Plaatsen voswerend rooster	38
Totaal			Toename in het aantal broedplaatsen en garanderen van rust voor de huidige broedplaatsen. In de praktijk is een dergelijk oppervlak niet haalbaar.				

Systeemmaatregelen

#1 Invoeren van getij

In een natuurlijk systeem is incidenteel sprake van springtij. In de huidige situatie is er weinig fluctuatie waardoor de broedvogeleilanden niet overspoelen. Voor broedvogels van kale grond betekent springtij dat de successie op de eilanden periodiek wordt teruggezet en opkomende vegetatie door overspoeling met (brak) water verdwijnt. Dit heeft gunstige gevolgen voor de kwaliteit van broedgebieden. Op het moment dat gekozen wordt om de successie op bestaande eilanden terug te zetten al dan niet door beheer te optimaliseren, kunnen andere maatregelen (#3 en #5) mogelijk worden beperkt.

Procesmaatregelen

#3 Aanbrengen van zandige kustlijn

In het Krammer-Volkerak kan een zandige kustlijn worden aangelegd geschikt als broedgebied. De zandige kustlijn moet uit schelpenstranden of kaal zand bestaan. De kustlijn moet zo worden aangelegd dat deze onder invloed van het waterpeil blijft zodat de kustlijn bij opgezet peil overspoelt. Wanneer deze maatregel in combinatie met maatregel #1 wordt uitgevoerd is het potentieel slagen van deze maatregel groter.

#5 Aanleggen eilanden

In het Krammer-Volkerak kunnen eilanden worden aangelegd geschikt als broedgebied. De eilanden moeten uit schelpenstranden of kaal zand bestaan. De eilanden worden zo aangelegd dat deze onder invloed van het waterpeil blijven zodat de eilanden bij opgezet peil overspoelen. Door overspoeling van (brak) water blijven de eilanden langer geschikt als broedgebied omdat overspoeling de successie op het eiland terugzet. Om predatie tegen te gaan is het gebruik van stortsteen niet wenselijk, omdat stortsteen verblijfplaatsen vormt voor ratten. Voor het potentieel slagen om geschikt broedhabitat te ontwikkelen moet deze maatregel in combinatie met maatregel #1 en/of maatregel #2b worden uitgevoerd.

#15 Ballenlijn/sperlijn rond de Nieuwkoopse eilanden neerleggen

Zie § 5.5.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Maatregelen die de verstoring rondom de Nieuwkoopse eilanden verminderen hebben een positief effect op broedvogels. Voor deze vogels zijn de wateren rond eilanden van belang. Ook is voorzien in onderzoek om te kijken op welke manier effectief barrières toegepast kunnen worden om verstoring van gevoelige gebieden te beperken.

#16 Afsluiten westelijk deel Krammer-Volkerak

Zie § 5.5.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Het westen van het Krammer-Volkerak wordt veel gebruikt om te foerageren. Wanneer de eilanden geschikt gemaakt zijn voor broedvogels van de kale grond kan het afsluiten van het gebied gunstig zijn voor broedvogels van de kale grond.

#20 Aanleggen (broedvogel)eilanden Krammerse Slikken-oost

In het oosten van de Krammerse Slikken worden broedvogeleilandjes aangelegd met een totale oppervlakte van 0,7 hectare. De eilanden worden zo aangelegd dat deze onder invloed van het waterpeil blijven zodat de eilanden bij opgezet peil overspoelen. Door overspoeling van (brak) water blijven de eilanden langer geschikt als broedgebied omdat overspoeling de successie op het eiland terugzet. Om predatie tegen te gaan is het gebruik van stortsteen niet wenselijk, omdat stortsteen verblijfplaatsen vormt voor ratten. Voor het potentieel slagen om geschikt broedhabitat te ontwikkelen moet deze maatregel in combinatie met maatregel #1 en/of maatregel #2b worden uitgevoerd.

Patroonmaatregelen

#7 Optimaliseren beheer en inrichting eilanden voor kustbroedvogels incl. periodieke reset bestaande eilanden of aanleg nieuwe eilanden

Successie op de eilanden aan de westkant van de Krammerse Slikken kan worden teruggezet zodat er broedhabitat wordt gecreëerd voor broedvogels van de kale grond. Deze eilanden moeten structureel onderhouden worden zodat er geen successie optreedt van het gebied. Wanneer er geen successie optreedt zal het gebied geschikt blijven als broedgebied voor broedvogels van de kale grond. De oppervlakte van het gebied dat kan dienen als broedgebied voor vogels van de kale grond is ongeveer 30 – 35 hectare.

#17 Meer handhaving nabij Nieuwkoopert eilanden

Zie § 5.5.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Maatregelen die de verstoring rondom de Nieuwkoopert eilanden verminderen hebben een positief effect op broedvogels.

#21 Terugzetten van successie Nieuwkoopert eilanden

Het broedgebied op de huidige Nieuwkoopert eilanden zijn te verbeteren door deze eilanden terug te zetten in de successie. Struweel en ruigte zullen hierdoor verdwijnen en kaal zand en schelpenbanken kunnen dan weer worden gebruikt als broedgebied. De eilanden hebben een oppervlakte van ongeveer 65 hectare. Door deze maatregel kan er maximaal 65 hectare aan kale grond en broedgebied gecreëerd worden voor vogels van de kale grond. Het terugzetten van successie op de eilanden zal wel ten koste gaan van belangrijke broedplaatsen voor aalscholvers, blauwe reigers en zilvereigers en dit moet in de overweging wel worden meegenomen.

#38 Plaatsen voswerend raster

De vos weet het Krammer-Volkerak steeds meer te vinden en is een predator van vogels die broeden op de kale grond. Door het afrasteren van kleine gebieden op de Krammerse Slikken en Hellegatsplaten kan de vos buiten potentiële broedgebieden worden gehouden. Wanneer er gebruik wordt gemaakt van 1 km aan voswerend raster kan er afhankelijk van de manier van plaatsen van het raster enkele hectare broedgebied van vogels van de kale grond worden beschermd tegen de vos.

Mogelijk doelbereik

Door het treffen van de nodige maatregelen betekent dat de doelstelling, wat betreft omvang en kwaliteit in principe kan worden behaald.

5.7 Maatregelen voor Vogelrichtlijnsoorten - niet-broedvogels

5.7.1 Niet-broedvogels: viseters

In Tabel 5-25 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort fuut, kuifduiker, aalscholver en middelste zaagbek zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5-25. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor fuut, kuifduiker, aalscholver en middelste zaagbek (niet-broedvogel).

Soort	Doelstelling	Trend*	Knelpunten	Opgave
Fuut	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 725 vogels (seizoensgemiddelde).	Negatief	Blauwalg Externe opgave	Geen opgave
Kuifduiker	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2 vogels (seizoensgemiddelde).	Negatief	Onbekend	Onbekend, onderzoek nodig
Aalscholver	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 490 vogels (seizoensgemiddelde).	Positief	Blauwalg Mogelijk voedselbeschikbaarheid	Geen opgave
Middelste zaagbek	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 20 vogels (seizoensgemiddelde).	Licht negatief	Geen	Geen opgave

* Voor elke vogelsoort wordt de trend beschreven waarvoor data wordt gebruikt van SOVON. De trend wordt beschreven over de periode waar data beschikbaar is. Dit verschilt per soort maar de trend begint vaak rond 1980. Voor conclusies van de trend wordt echter gekeken naar de laatste 10-15 jaar waarvoor data beschikbaar is.

Potenties in relatie tot voorkomen

Voor de meeste visetende vogels speelt mogelijk voedselbeschikbaarheid een rol bij het niet halen van de doelaantallen. De oorzaken van de verminderde voedselbeschikbaarheid zijn niet bekend, hier is dan ook onderzoek naar voorgesteld.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor deze soorten zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur.

Mogelijke maatregelen

Gezien de knelpunten en potenties richten maatregelen zich niet op vergroten van leefgebieden maar verbeteren van omstandigheden voor vis en onderzoek naar voedselbronnen (zie voor deze laatste maatregel § 5.7).

In Tabel 5-26 zijn de maatregeloptyes weergegeven voor de realisatie van geschikt leefgebied voor viseters op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregeloptyes zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij natuurlijke ontwikkeling en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-26. Overzicht van mogelijke maatregelen voor verbetering van leefgebied niet-broedvogels: viseters.

* Let op: de effectiviteit van deze maatregel moet nog wel onderzocht worden.

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Krammer-Volkerak	Goed	-	Verbeteren foerageergebied en kwaliteit	Instroom van nutriënten verminderen*	-	-	2a
Krammerse Slikken en Nieuwkoopereilanden	Goed	-	Verbeteren van foerageer- en rustgebieden	-	Ballenlijn/sperlijn rond de Nieuwkoopereilanden neerleggen	-	15
Krammerse Slikken en Nieuwkoopereilanden	Goed	-	Verbeteren van foerageer- en rustgebieden	-	Afsluiten westelijk deel Krammer-Volkerak	-	16
Krammerse Slikken en Nieuwkoopereilanden	Goed	-	Verbeteren van foerageer- en rustgebieden	-	-	Meer handhaving nabij Nieuwkoopereilanden	17
Totaal	Verbeteren kwaliteit van leefgebieden						

Systememaatregelen

#2a Instroom van nutriënten verminderen

Zie §5.3 voor de uitwerking van deze maatregel. Een afname van nutriënten in het water leidt tot het afnemen van de kans op het ontwikkelen van blauwalg. De exacte effecten van het verminderen van de nutriënteninstroom in het Krammer-Volkerak moet onderzocht worden. Dit onderzoek wordt beschreven in paragraaf 5.7.

Procesmaatregelen

#15 Ballenlijn/sperlijn rond de Nieuwkoopereilanden neerleggen

Zie § 5.5.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Maatregelen die de verstoring rondom de Nieuwkoopereilanden verminderen hebben een positief effect op visetende broedvogels. Voor deze vogels zijn de wateren rond eilanden van belang. Ook is voorzien in onderzoek om te kijken op

welke manier effectief barrières toegepast kunnen worden om verstoring van gevoelige gebieden te beperken.

#16 Afsluiten westelijk deel Krammer-Volkerak

Zie § 5.5.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Het gebied tussen de eilanden en de Grevelingendam wordt veel gebruikt als foerageergebied door viseters. Door het afsluiten van het gebied is er minder verstoring in het gebied wat gunstig is voor foeragerende vogels.

Patroonmaatregelen

#17 Meer handhaving nabij Nieuwkoopse eilanden

Zie § 5.5.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Maatregelen die de verstoring rondom de Nieuwkoopse eilanden verminderen hebben een positief effect op niet-broedvogels viseters.

Mogelijk doelbereik

Door het nemen van maatregelen kan dat de doelstelling wat betreft omvang en kwaliteit leefgebied in principe worden behaald. Voorwaarde is de voedselbeschikbaarheid in het Krammer-Volkerak voldoende blijft. Dit laatste wordt ook voorgesteld als onderwerp voor onderzoek.

5.7.2 Niet-broedvogels: waadvogels

In Tabel 5-27 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort lepelaar zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5-27. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor lepelaar (niet-broedvogel).

Soort	Doelstelling	Trend*	Knelpunten	Opgave
Lepelaar	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 40 vogels (seizoensgemiddelde).	Onzeker	Geen	Geen

* Voor elke vogelsoort wordt de trend beschreven waarvoor data wordt gebruikt van SOVON. De trend wordt beschreven over de periode waar data beschikbaar is. Dit verschilt per soort maar de trend begint vaak rond 1980. Voor conclusies van de trend wordt echter gekeken naar de laatste 10-15 jaar waarvoor data beschikbaar is.

Potenties in relatie tot voorkomen

Voor de meeste visetende vogels speelt mogelijk voedselbeschikbaarheid een rol bij het niet halen van de doelaantallen. De oorzaken van de verminderde voedselbeschikbaarheid zijn niet bekend, hier is dan ook onderzoek naar voorgesteld.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor deze soort zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur.

Mogelijke maatregelen

Gezien de knelpunten en potenties richten maatregelen zich niet op vergroten van leefgebieden maar verbeteren van omstandigheden voor vis en onderzoek naar voedselbronnen (zie voor deze laatste maatregel § 5.7). In Tabel 5-28 zijn de maatregeloptyes weergegeven voor de realisatie van geschikt leefgebied voor lepelaar op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregeloptyes zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij natuurlijke ontwikkeling en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-28. Overzicht van mogelijke maatregelen voor verbetering van leefgebied niet-broedvogels: waadvogels.

* Let op: de effectiviteit van deze maatregel moet nog wel onderzocht worden.

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Krammer-Volkerak	Goed	-	Verbeteren foerageergebied en kwaliteit	Instroom van nutriënten verminderen*	-	-	2a
Krammerse Slikken	Goed	H1330B	-	-	Krekenpatronen creëren in de Krammerse Slikken	-	11
Totaal	Verbeteren kwaliteit van leefgebieden						

Systememaatregelen

#2a Instroom van nutriënten verminderen

Zie § 5.3 voor de uitwerking van deze maatregel. Een afname van nutriënten in het water beperkt de ontwikkeling van blauwalg. Een dergelijke ontwikkeling is gunstig voor waadvogels aangezien blauwalg schadelijk is voor vissen. De exacte effecten van het verminderen van de nutriënteninstroom in het Krammer-Volkerak moet onderzocht worden. Dit onderzoek wordt beschreven in paragraaf 5.7.

Procesmaatregelen

#11 Krekenpatronen creëren in de Krammerse Slikken

Zie § 5.4.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Door de aanleg van de kreken op de Krammerse Slikken wordt het foerageergebied van de waadvogels uitgebreid. Kreken vormen geschikte leefgebieden waar vogels in kunnen waden op zoek naar vis. Bij het aanleggen van kreken op de Krammerse Slikken moet aandacht worden besteed aan de aanwezigheid van watercrassula. Er moet voorkomen worden dat deze soort zicht in nieuwe kreken verspreidt en nieuwe natuurwaarden belemmert. Deze soort komt op de Krammerse Slikken voor en de nieuwe kreken geschikt habitat zijn voor deze soort.

Mogelijk doelbereik

Zonder maatregelen wordt de doelstelling wat betreft draagkracht qua omvang en kwaliteit leefgebied in principe al behaald. Door het nemen van maatregelen wordt de kwaliteit van het leefgebied verbeterd.

5.7.3 Niet-broedvogels: vogels van akkers en graslanden

In Tabel 5-29 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort kleine zwaan, grauwe gans, brandgans, rotgans en smient zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5-29. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor kleine zwaan, grauwe gans, brandgans, rotgans en smient (niet-broedvogel).

Soort	Doelstelling	Trend*	Knelpunten	Opgave
Kleine zwaan	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 5 vogels (seizoensgemiddelde).	Positief	Geen	Geen
Grauwe gans	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.100 vogels (seizoensgemiddelde).	Positief	Geen	Geen
Brandgans	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 1.100 vogels (seizoensgemiddelde).	Licht negatief	Geen	Geen
Rotgans	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 90 vogels (seizoensgemiddelde).	Negatief	Knelpunten onbekend	Opgave onbekend, onderzoek nodig
Smient	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.500 vogels (seizoensgemiddelde).	Negatief	In andere gebieden is meer voedsel beschikbaar, dus smienten komen niet naar het Natura 2000-gebied.	Voedselbeschikbaarheid vergroten

* Voor elke vogelsoort wordt de trend beschreven waarvoor data wordt gebruikt van SOVON. De trend wordt beschreven over de periode waar data beschikbaar is. Dit verschilt per soort maar de trend begint vaak rond 1980. Voor conclusies van de trend wordt echter gekeken naar de laatste 10-15 jaar waarvoor data beschikbaar is.

Potenties in relatie tot voorkomen

Voor niet-broedvogels van akkers en graslanden geldt dat een groot deel van de leefgebieden buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied is gelegen. Voor de meeste soorten geldt dat knelpunten binnen het gebied niet aanwezig zijn in het Krammer-Volkerak. Voor de smient geldt dat in de omgeving meer geschikte leefgebieden liggen en dat de soort daarom minder voorkomt in het Krammer-Volkerak.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor deze soorten zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat de doelstelling, wat betreft omvang en kwaliteit in principe kan worden behaald zonder maatregelen voor alle soorten, behalve de smient. De smient geeft de voorkeur boven andere leefgebieden, de draagkracht is in het gebied echter wel aanwezig in het Krammer-Volkerak. Voor de rotgans is niet bekend waarom de aantallen afnemen.

5.7.4 Niet-broedvogels: vogels van slikken

In Tabel 5-30 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort bergeend, kluut, bontbekplevier, grutto en tureluur zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5-30. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor bergeend, kluut, bontbekplevier, grutto en tureluur (niet-broedvogel).

Soort	Doelstelling	Trend*	Knelpunten	Opgave
Bergeend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 690 vogels (seizoensgemiddelde).	Licht positief	Ontbreken van getij Voedselbeschikbaarheid in de Delta	Verbetering of uitbreiding van foerageergebieden
Kluut	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 125 vogels (seizoensgemiddelde).	Licht negatief	Ontbreken van getij Voedselbeschikbaarheid in de Delta Laag broedsucces	Verbetering of uitbreiding van foerageergebieden
Bontbekplevier	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 40 vogels (seizoensgemiddelde).	Negatief	Ontbreken van getij Voedselbeschikbaarheid in de Delta Successie waardoor leefgebieden afnemen	Verbetering of uitbreiding van foerageergebieden
Grutto	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 20 vogels (seizoensgemiddelde).	Licht positief	Ontbreken van getij Voedselbeschikbaarheid in de Delta	Verbetering of uitbreiding van foerageergebieden
Tureluur	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 20 vogels (seizoensgemiddelde).	Stabiel	Ontbreken van getij Voedselbeschikbaarheid in de Delta	Verbetering of uitbreiding van foerageergebieden

* Voor elke vogelsoort wordt de trend beschreven waarvoor data wordt gebruikt van SOVON. De trend wordt beschreven over de periode waar data beschikbaar is. Dit verschilt per soort maar de trend begint vaak rond 1980. Voor conclusies van de trend wordt echter gekeken naar de laatste 10-15 jaar waarvoor data beschikbaar is.

Potenties in relatie tot voorkomen

Voor een aantal soorten zijn geen knelpunten voorzien, en voor zover knelpunten bekend zijn, liggen deze vaak ook buiten het Natura 2000-gebied. Mogelijk wordt niet de volledige potentie van het gebied benut.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor deze soorten zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur.

Mogelijke maatregelen

In Tabel 5-31 zijn de maatregeloptyes weergegeven voor de realisatie van geschikt leefgebied voor niet-broedvogels van de slikken op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregeloptyes zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij natuurlijke ontwikkeling en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-31. Overzicht van mogelijke maatregelen voor verbetering van leefgebied niet-broedvogels: vogels van slikken.

* Let op: de effectiviteit van deze maatregel moet nog wel onderzocht worden.

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Krammer-Volkerak	Goed	-	-	<i>Invoeren van (meer) natuurlijk peil*</i>	-	-	2b
Krammerse Slikken	Goed	-	Creëren van foerageer-gebied	-	Aanbrengen van zandige kustlijn (56 hectare)	-	3
Hellegatsplaten	Goed	-	Creëren van foerageer-gebied	-	Aanbrengen van zandige kustlijn (75 hectare)	-	3
Verbinding Krammerse Slikken en Hellegatsplaten	Goed	-	Creëren van foerageer-gebied	-	Aanbrengen van zandige kustlijn (40 hectare)	-	3
Nieuwkoop eilanden en Krammerse Slikken	Goed	-	Creëren van foerageer-gebied	-	Realiseren van nieuwe eilanden	-	5
Krammerse Slikken	Goed	H1330B	-	-	Krekenpatronen creëren op de Krammerse Slikken	-	11
-	Goed	Buiten het N2000-gebied	-	-	-	Periodiek onder water zetten van graslanden binnendijs.	22
Totaal	Verbetering foerageer- en rustgebieden						

Systeemmaatregelen

#2b Invoeren van (meer) natuurlijk peil

Zie § 5.3 voor een uitgebreide uitwerking van deze maatregel. In een natuurlijk systeem is incidenteel sprake van springtij. In de huidige situatie is er weinig fluctuatie waardoor de broedvogeleilanden niet overspoelen. Voor niet-broedvogels van slikken betekent het opzetten van het winterpeil dat een groter areaal aan foerageergebied beschikbaar komt in het Krammer-Volkerak.

Procesmaatregelen

#3 Aanbrengen van zandige kustlijn

Zie § 5.3.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Ontwikkeling van habitatype H1310A en H1330B zorgt voor toename in het foerageergebied van vogels van slikken. Hiermee kan ongeveer 105 ha aan foerageergebied gecreëerd worden.

#5 Aanleg nieuwe eilanden

Zie § 5.3.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Door de aanleg van de nieuwe eilanden wordt het foerageergebied van vogels van de slikken uitgebreid.

#11 Krekenpatronen creëren op de Krammerse Slikken

Zie § 5.4.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Door de aanleg van de kreken op de Krammerse Slikken wordt het foerageergebied van de niet-broedvogels van de slikken uitgebreid. De oevers van de kreken vormen geschikte leefgebieden waar vogels in kunnen waden op zoek naar voedsel. Bij het aanleggen van kreken op de Krammerse Slikken moet verspreiding van watercrassula worden voorkomen. Aangezien deze soort op de Krammerse Slikken voorkomt en de nieuwe kreken geschikt habitat zijn voor deze soort.

Patroonmaatregelen

#22 Periodiek onderwater zetten van graslanden binnendijks

Door het periodiek onderwater zetten van graslanden binnendijks wordt er foerageergebied gecreëerd voor vogels van de slikken in de omgeving van het Krammer-Volkerak. Het oranje kader in Figuur 5-9 geeft een gebied ten noorden van de Krammerse Slikken aan wat potentieel onderwater gezet kan worden voor het creëren van foerageergebied.



Figuur 5-9. Potentieel gebied (oranje kader) om periodiek onderwater te zetten

Mogelijk doelbereik

Met bovenstaande maatregelen kan de doelstelling, wat betreft omvang en kwaliteit in principe worden behaald.

5.7.5 Niet-broedvogels: vogels die foerageren in ondiep water

In Tabel 5-32 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoorten kraakeend, wintertaling, pijlstaart, slobbeend, tafeleend en meerkoet zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5-32. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor kraakeend, wintertaling, pijlstaart, slobbeend, tafeleend en meerkoet (niet-broedvogel).

Soort	Doelstelling	Trend*	Knelpunten	Opgave
Kraakeend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 480 vogels (seizoensgemiddelde).	Positief	Geen	Geen
Wintertaling	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 310 vogels (seizoensgemiddelde).	Licht negatief	Onbekend	Onbekend, onderzoek noodzakelijk
Pijlstaart	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 130 vogels (seizoensgemiddelde).	Positief	Geen	Geen
Slobbeend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 310 vogels (seizoensgemiddelde).	Fluctueert	Geen	Geen
Tafeleend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 130 vogels (seizoensgemiddelde).	Positief	Geen Mogelijk verplaatst populatie in de toekomst naar IJsselmeer	Geen
Meerkoet	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 1.300 vogels (seizoensgemiddelde).	Positief	Geen	Geen

* Voor elke vogelsoort wordt de trend beschreven waarvoor data wordt gebruikt van SOVON. De trend wordt beschreven over de periode waar data beschikbaar is. Dit verschilt per soort maar de trend begint vaak rond 1980. Voor conclusies van de trend wordt echter gekeken naar de laatste 10-15 jaar waarvoor data beschikbaar is.

Potenties in relatie tot voorkomen

Voor vogels geldt dat mogelijk niet de volledige draagkracht wordt gebruikt. Voor de meeste soorten zijn geen knelpunten voorzien. Voor de wintertaling zijn mogelijke knelpunten onbekend. Onderzoek, weergegeven in § 5.6.5, moet uitwijzen waar mogelijke knelpunten voor de wintertaling liggen.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor deze soorten zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur.

Mogelijke maatregelen

Voor niet-broedvogels die foerageren in ondiep water is het niet noodzakelijk om maatregelen te nemen.

Mogelijk doelbereik

Voor de alle soorten behalve de wintertaling betekent het bovenstaande dat de instandhoudingsdoelstelling, wat betreft omvang en kwaliteit in principe worden behaald. Voor de wintertaling moet onderzoek uitwijzen waar knelpunten liggen en welke maatregelen gedaan moeten worden om de instandhoudingsdoelstelling te halen.

5.7.6 Niet-broedvogels: benthoseters

In Tabel 5-33 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoorten kuifeend en brilduiker zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5-33. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor kuifeend en brilduiker (niet-broedvogel).

Soort	Doelstelling	Trend*	Knelpunten	Opgave
Kuifeend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 4.000 vogels (seizoensgemiddelde).	Stabiel	Geen	Geen
Brilduiker	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 640 vogels (seizoensgemiddelde).	Stabiel	Onbekend	Onbekend, onderzoek noodzakelijk

* Voor elke vogelsoort wordt de trend beschreven waarvoor data wordt gebruikt van SOVON. De trend wordt beschreven over de periode waar data beschikbaar is. Dit verschilt per soort maar de trend begint vaak rond 1980. Voor conclusies van de trend wordt echter gekeken naar de laatste 10-15 jaar waarvoor data beschikbaar is.

Potenties in relatie tot voorkomen

Voor de meeste visetende vogels speelt mogelijk voedselbeschikbaarheid een rol bij het niet halen van de doelaantallen.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor deze soorten zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur.

Mogelijke maatregelen

Gezien de knelpunten en potenties richten maatregelen zich niet op vergroten van leefgebieden maar verbeteren van omstandigheden voor voedsel en onderzoek naar voedselbronnen (zie voor deze laatste maatregel § 5.7).

In Tabel 5-34 zijn de maatregeloptyes weergegeven voor de realisatie van geschikt leefgebied voor benthoseters op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-34. Overzicht van mogelijke maatregelen voor verbetering van leefgebied niet-broedvogels: benthoseters.

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Krammer-Volkerak	Goed	-	Verbeteren foerageergebied	-	Aanleg kunstmatige riffen	-	23
Totaal	Verbeteren kwaliteit van leefgebieden						

Procesmaatregelen

#23 Aanleg kunstmatige riffen

Om het onderwaterleven in het Krammer-Volkerak te bevorderen en om het voedselaanbod en foerageergebied van visetende - en waadvogels te verbeteren, kunnen kunstmatige riffen worden aangelegd. Dit kan in de vorm van Modular Sealive System (MOSES)⁴⁶ worden gedaan. Deze techniek bestaat uit betonnen blokken die aan elkaar worden gekoppeld om zo een kunstmatig rif te maken. Onderzoek moet uitwijzen of het plaatsen van artificiële riffen in het Krammer-Volkerak een positieve impact heeft op het voedselaanbod van vis- en benthoseters. Dit laatste is onderwerp van een onderzoeksmaatregel die is opgenomen in § 5.7.

Mogelijk doelbereik

Door het nemen van maatregelen kan dat de doelstelling wat betreft omvang en kwaliteit leefgebied in principe worden behaald.

⁴⁶ <https://www.reefsystems.org/moses>, geraadpleegd op 03-11-2021.

5.7.7 Niet-broedvogels: roofvogels van open landschappen

In Tabel 5-35 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort slechtvalk uitgewerkt.

Tabel 5-35. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor slechtvalk (niet-broedvogel).

Soort	Doelstelling	Trend*	Knelpunten	Opgave
Slechtvalk	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 5 vogels (seizoensmaximum).	Fluctueert	Onbekend	Onbekend, hangt af van de aanwezigheid van middelgrote vogels

* Voor elke vogelsoort wordt de trend beschreven waarvoor data wordt gebruikt van SOVON. De trend wordt beschreven over de periode waar data beschikbaar is. Dit verschilt per soort maar de trend begint vaak rond 1980. Voor conclusies van de trend wordt echter gekeken naar de laatste 10-15 jaar waarvoor data beschikbaar is.

Potenties in relatie tot voorkomen

De aanwezigheid van slechtvalk is afhankelijk van de aanwezigheid van prooi (andere vogels). De beschikbaarheid van prooi vormt geen knelpunt voor deze soort in het Krammer-Volkerak.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor deze soort zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur.

Mogelijke maatregelen

Voor de slechtvalk is het niet noodzakelijk om maatregelen te nemen.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat de doelstelling, wat betreft omvang en kwaliteit in principe kan worden behaald.

5.7.8 Niet-broedvogels: roofvogels van open water

In Tabel 5-36 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort visarend uitgewerkt.

Tabel 5-36. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor visarend (niet-broedvogel).

Soort	Doelstelling	Trend*	Knelpunten	Opgave
Visarend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2 vogels (seizoensmaximum).	Fluctueert	Geen	Onbekend, hangt vooral samen met de aanwezigheid van vis

* Voor elke vogelsoort wordt de trend beschreven waarvoor data wordt gebruikt van SOVON. De trend wordt beschreven over de periode waar data beschikbaar is. Dit verschilt per soort maar de trend begint vaak rond 1980. Voor conclusies van de trend wordt echter gekeken naar de laatste 10-15 jaar waarvoor data beschikbaar is.

Potenties in relatie tot voorkomen

De aanwezigheid van de visarend is afhankelijk van de aanwezigheid van prooi (vissen van voldoende formaat). De aanwezigheid van prooi bepaalt de aanwezigheid van de visarend. De beschikbaarheid van prooi vormt geen knelpunt voor deze soort in het Krammer-Volkerak.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor deze soort zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur.

Mogelijke maatregelen

Voor de visarend is het niet noodzakelijk om maatregelen te nemen.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat de doelstelling, wat betreft omvang en kwaliteit in principe kan worden behaald.

5.8 Onderzoekmaatregelen

Voor een aantal soorten en habitattypen is in het rapport aangegeven dat (nader) onderzoek nodig is. In Tabel 5-37 zijn de voorgesteld onderzoekmaatregelen samengevat.

Tabel 5-37. Samenvatting onderzoekmaatregelen.

Maatregel	Waar(voor)	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Mogelijkheden voor uitbreiding zoute graslanden binnendijks	H1330B	24
Onderzoek doen naar de aanwezigheid en mogelijke leefgebieden kleine modderkruiper	Kleine modderkruiper	25
Onderzoek naar de mogelijkheden voor uitwisseling binnendijks en buitendijks	Kleine modderkruiper	26
Onderzoek naar knelpunten in het Krammer-Volkerak	Bruine kiekendief	27
Onderzoek naar fysieke afsluiting ter hoogte van de broedvoegeilanden	Broedvogels van kale grond, Niet-broedvogels: viseters, vogels van slikken, vogels die foerageren in ondiep water, benthoseters	28
Onderzoek naar aanpassen van de waterinlaat in het verlengde van de Zuiderlandsedijk aan de Zuiderlandse-zeedijk	Niet-broedvogels: viseters, vogels van slikken, vogels die foerageren in ondiep water, benthoseters	29
Onderzoek naar gebruik, beschikbaarheid en flexibiliteit van het gebruik van voedselbronnen door vogels	Niet-broedvogels: viseters, vogels van slikken, vogels die foerageren in ondiep water, benthoseters	30
Onderzoek naar vismigratierivieren naar Grevelingen en Hollands Diep	Niet-broedvogels: viseters, vogels van slikken, vogels die foerageren in ondiep water, benthoseters	31
Onderzoek naar aanleg kunstmatige riffen	Niet-broedvogels: viseters, waadvogels vogels die foerageren in ondiep water, benthoseters	32
Onderzoek naar de knelpunten voor de wintertaling	Wintertaling, rotgans, kuifduiker	33
Onderzoek naar oplevering zout op Hellegatsplaten	H1310A, H1330B	34
Onderzoek bestrijden late guldenroede	H2190B, H6430B en H6430C	35
Onderzoek naar potentie van kwelbuizen	H1310A en H1330B	36
Onderzoek naar effecten van de instroom nutriënten Krammer-Volkerak	Niet-broedvogels: viseters en waadvogels	37

#24 Mogelijkheden voor uitbreiding zoute graslanden binnendijks

De mogelijkheden voor uitbreiding en behoud van zoute graslanden buitendijks zijn beperkt. Naast de beperkte ruimte is aan de Zuid-Hollandse zijde weinig instroom van zout water. Mogelijk dat binnendijks mogelijkheden zijn voor de ontwikkeling van zoute graslanden. Hierbij moet gekeken worden naar mogelijke restanten van zoute bodems of zoute kwel⁴⁷, maar ook naar de mogelijkheden in de omgeving vanwege de landbouw. Dergelijke omstandigheden bepalen de mogelijkheden om het habitatype H1330B te ontwikkelen.

#25 Aanwezigheid en leefgebieden van kleine modderkruiper

De huidige aanwezigheid van de kleine modderkruiper is gebaseerd op één onderzoek waarbij aan de Noord-Brabantse zijde van het Natura 2000-gebied vangsten zijn gedaan. Om meer inzicht te krijgen in de aanwezigheid van de kleine modderkruiper is het nuttig om meer vangsten te doen. Gecombineerd met een dergelijk onderzoek is het goed om een onderzoek te doen naar de geschiktheid als leefgebied van het Natura 2000-gebied. Met name de zoutere delen of het diepere water vormt mogelijk geen geschikt leefgebied, maar kreken en ondiepe delen wel.

#26 Mogelijkheden voor uitwisseling kleine modderkruiper binnen- en buitendijks

Dit onderzoek kan gecombineerd worden met het vorige onderzoek, maar kan separaat worden uitgevoerd en wordt daarom los gepresenteerd. De kleine modderkruiper komt in vrijwel heel Nederland voor in sloten, vaarten, kanalen, riviertjes, beken, plassen en meren, alleen komt de soort op Goeree-Overflakkee zeer beperkt voor.⁴⁸ Dit terwijl de omstandigheden wel geschikt zijn. Onderwerp van het onderzoek is in de eerste plaats waarom in de huidige situatie de kleine modderkruiper beperkt voorkomt op Goeree-Overflakkee. Als de mogelijkheden aanwezig zijn binnendijks, kan worden onderzocht wat de mogelijkheden zijn voor de kleine modderkruiper om te migreren tussen leefgebieden binnen- en buitendijks.

#27 Onderzoek naar knelpunten bruine kiekendief in het Krammer-Volkerak

Onderzoek is nodig naar het broedsucces van de bruine kiekendieven. Tijdens een werksessie over de Grevelingen voor de doelenanalyse heeft Staatsbosbeheer aangegeven dat elk voorjaar individuen in Grevelingen beginnen met broeden maar ook verdwijnen uit het gebied gedurende het broedseizoen. Mogelijk speelt hetzelfde in het Krammer-Volkerak (onderzoeken zouden ook gecombineerd kunnen worden). Mogelijk oorzaak van beperkte aanwezigheid van broedende vogels is een beperkt voedselaanbod. Om effectievere en gerichte maatregelen te treffen voor de bruine kiekendief is verder onderzoek nodig naar de knelpunten voor deze soort in dit gebied.

#28 Onderzoek naar fysieke afsluiting ter hoogte van de broedvogeleilanden

De Nieuwkoopse eilanden en omgeving, in het bijzonder het water tussen de eilanden en de Grevelingendam, bieden rust- en foerageergebieden voor verschillende vogelsoorten. Gezien het belang van dit deel van het Natura 2000-gebied verdient het de aanbeveling om te onderzoeken of het mogelijk is om delen van het meer fysiek af te sluiten. Nu zijn wel borden geplaatst, maar verstoring is nog steeds aan de orde.

#29 Onderzoek naar aanpassen van de waterinlaat in het verlengde van de Zuiderlandsedijk aan de Zuiderlandsezeedijk

In het verlengde van het vorige onderzoek is het ook aan te bevelen om te onderzoeken of het waterinlaatpunt in het verlengde van de Zuiderlandsedijk aan te passen is. In de huidige situatie ligt aan de dijk een zandlichaam met daarop een weg die het meer in loopt. Activiteiten op deze

47 Zie ook https://klimaatadaptatienederland.nl/publish/pages/156937/stresstest_goeree-overflakkee.pdf, geraadpleegd op 25-05-2022.

48 <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/kleine-modderkruiper>, geraadpleegd op 25-05-2022.

landtong kunnen leiden tot verstoring van vogels die in de luwte van de Grevelingendam in de Krammer rusten of foerageren. Hierbij gaat het niet alleen om voertuigen die gebruik maken van de tandtong om water in te laten, maar ook om recreanten die in de huidige situatie de mogelijkheden hebben om de landtong af te lopen. Het onderzoek moet zich richten op het in kaart brengen van mogelijkheden om gebruik te maken van het waterinlaatpunt en verstoring te beperken.

#30 Onderzoek naar gebruik, beschikbaarheid en flexibiliteit van het gebruik van voedselbronnen door vogels

Van veel vogelsoorten in het Krammer-Volkerak, zijn oorzaken van trends niet voldoende bekend en onderzocht. Mogelijk dat de fluctuaties te maken hebben met beschikbaarheid en gebruik van de voedselbronnen. Ook is het gebruik van verschillende voedselbronnen en de flexibiliteit van vogels niet bekend. Onderzoek moet uitwijzen op welke manier de voedselbronnen van de vogelsoorten kan worden verbeterd.

#31 Onderzoek naar vismigratierivier Grevelingen en Hollands Diep

De aanwezigheid van onvoldoende vis is mogelijk een belemmering voor vogels die vis eten. Mogelijk dat de aanwezigheid van vis toeneemt als de mogelijkheden voor migratie toenemen. Hierbij zou gericht moeten worden gekeken naar de Grevelingendam en Volkerakdam, maar ook naar mogelijkheden voor uitwisseling met het Haringvliet. Onderzoek moet zich richten op de logische plek, nut, noodzaak, effecten en inrichting.

#32 Onderzoek naar aanleg kunstmatige riffen

Om het onderwaterleven in het Krammer-Volkerak te bevorderen en om het voedselaanbod en foerageergebied van visetende - en waadvogels te verbeteren, kunnen kunstmatige riffen worden aangelegd. Dit kan in de vorm van Modular Sealife System (MOSES)⁴⁹ worden gedaan. Deze techniek bestaat uit betonnen blokken die aan elkaar worden gekoppeld om zo een kunstmatig rif te maken. Het rif kan of op land of in het water in elkaar worden gezet. Sinds 2019 wordt het toegepast in het Haringvliet en worden de resultaten onderzocht. De kunstmatige riffen zijn in het Haringvliet binnen een jaar bewoond door verschillende vissoorten en macrofauna.⁵⁰ Bevindingen en ervaringen van het Haringvliet zijn toe te passen in het Krammer-Volkerak. Onderzoek moet uitwijzen of het plaatsen van artificiële riffen in het Krammer-Volkerak een positieve impact heeft op het voedselaanbod van vis- en benthoeseters.

#33 Onderzoek naar knelpunten

Voor de wintertaling, rotgans en de kuifduiker wordt een onderzoek naar de knelpunten voorgesteld. Voor deze soorten lijkt in principe voldoende draagkracht aanwezig, alleen het is niet duidelijk waarom de populatie achterblijft. Daarom wordt voorgesteld om gericht een onderzoek uit te voeren voor deze drie vogelsoorten. Mogelijk dat een deel van het onderzoek is te combineren met het onderzoek voorgesteld onder #30.

#34 Onderzoek oplevering zout op Hellegatsplaten

Op de Hellegatsplaten vindt er op sommige plekken nog oplevering van zout plaats uit de bodem. Om na te gaan waar dit gebeurt op de Hellegatsplaten wordt een onderzoek hiernaar voorgesteld. Hiermee kan nagegaan worden op wat voor een oppervlak er zout oplevering plaatsvindt en waar habitattypen zoals H1310A en H1330B het best ontwikkeld kunnen worden in het gebied.

49 <https://www.reefsystems.org/moses>, geraadpleegd op 03-11-2021.

50 <https://www.reefsystems.org/projects/haringvliet-the-netherlands>, geraadpleegd op 03-11-2021.

#35 Onderzoek bestrijding late guldenroede

Op de Hellegatsplaten komt late guldenroede voor en verdringt het habitattypen H2190B, H6430B en H6430C uit sommige gebieden. Om dit tegen te gaan moet late guldenroede bestreden worden. Dit moet gebeuren op zo'n manier dat de habitattypen H2190B, H6430B en H6430C na het bestrijden van late guldenroede het gebied weer innemen. Geschikte methodes moeten onderzocht worden. Verder moet met het onderzoek gekeken worden hoe en op welke manier late guldenroede omgaat met zoute omstandigheden en of dit een beheersmaatregel kan zijn.

#36 Onderzoek naar potentie voor kwelbuizen

De mogelijkheden voor uitbreiding en behoud van zoute graslanden buitendijks zijn beperkt. Dit komt o.a. doordat er weinig instroom van zout water is. Mogelijk dat het plaatsen van kwelbuizen op de Krammerse Slikken en/of Hellegatsplaten voor een aanvoer van zoutwater in de bodem kunnen leiden.

#37 Onderzoek naar effecten van de instroom nutriënten Krammer-Volkerak

Vanuit verschillende kanalen en rivieren stroomt nutriënt rijk water het Krammer-Volkerak binnen. Hoge nutriëntconcentraties beïnvloeden de waterkwaliteit en het voedselweb. Het effect van deze instroom nutriënten op de waterkwaliteit in het Krammer-Volkerak moet onderzocht worden. Verder moet onderzocht worden hoe de nutriënten instroom verminderd kan worden en wat mogelijke effecten zijn op het Krammer-Volkerak van een verminderende instroom nutriënten.

5.9 Samenvatting mogelijke maatregelen

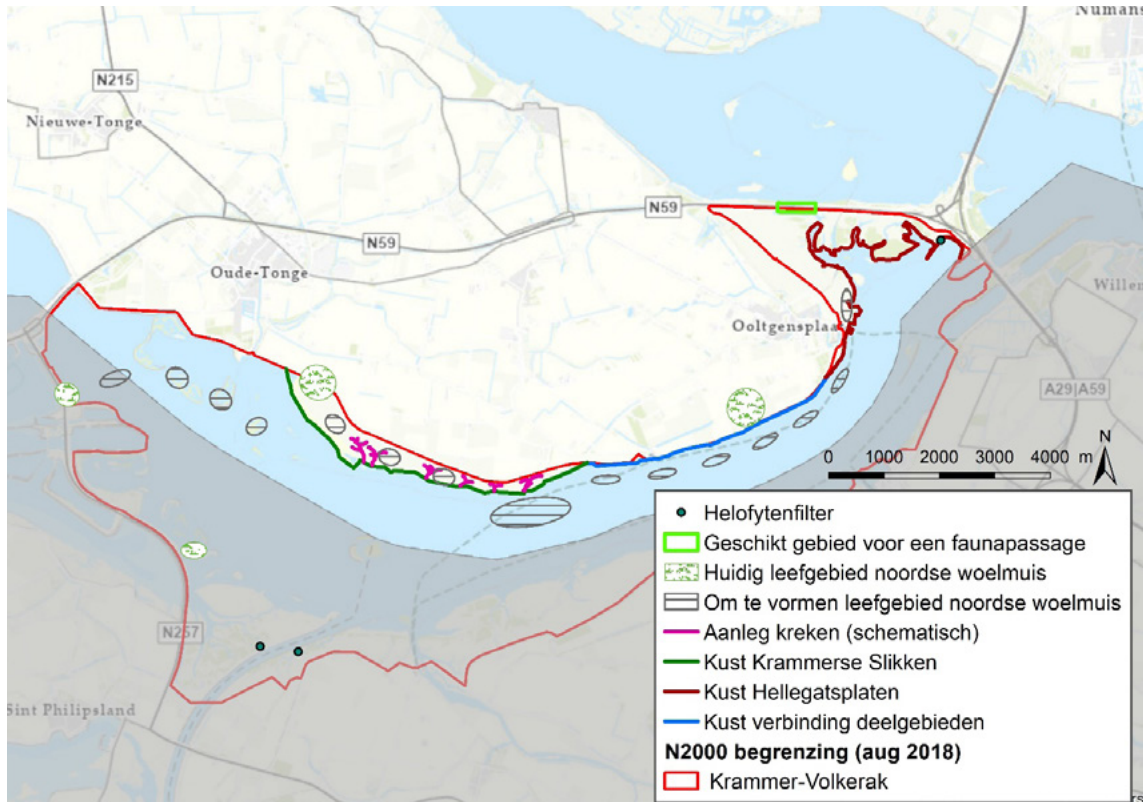
In deze samenvatting wordt aangegeven in hoeverre de theoretische doelen kunnen worden gehaald, al dan niet ten koste van bestaand habitat. In groen is aangegeven indien de doelen op basis van potenties kunnen worden behaald al dan niet ten koste van andere habitattypen en binnen of buiten de begrenzing.

In deze samenvatting wordt in Tabel 5-38 een overzicht gegeven van alle mogelijke maatregelen. Deze maatregelen zijn in Figuur 5-10 weergegeven. In Tabel 5-39 wordt aangegeven in hoeverre de theoretische doelen kunnen worden gehaald, al dan niet ten koste van bestaand habitat.

Tabel 5-38: Overzicht van de mogelijke maatregelen voor het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak.

Maatregel ID	Maatregel-categorie	Maatregel
1	Systeem	Getijdenwerking, periodiek hogere waterstand
2a	Systeem	Instroom van nutriënten verminderen
2b	Systeem	Invoeren van (meer) natuurlijk peil
3	Proces	Aanbrengen van zandige kustlijn
4	Proces	Aanleggen kwelbuizen
5	Proces	Aanleggen eilanden
6	Proces	Verwijderen struweel Hellegatsplaten
7	Patroon	Optimaliseren beheer en inrichting eilanden voor kustbroedvogels incl. periodieke reset bestaande eilanden
8	Patroon	Maaien en afvoeren ruigte, aanleg raster
9	Patroon	Langdurig bestrijden late guldenroede
10	Patroon	Delen (zoning) uitrasteren van begrazing en periodiek maaibeheer instellen
11	Proces	Krekenpatronen creëren in de Krammerse Slikken

Maatregel ID	Maatregel-categorie	Maatregel
12	Proces	Aanleg van nieuwe leefgebieden door verbinding Krammerse Slikken en Hellegatsplaten voor noordse woelmuis
13	Patroon	Minder intensief beheren (uitrasteren)
14	Proces	Realiseren faunapassage
15	Patroon	Ballenlijn/sperlijn rond de Nieuwkoopse eilanden neerleggen
16	Patroon	Afsluiten westelijk deel Krammer-Volkerak
17	Patroon	Meer handhaving nabij Nieuwkoopse eilanden
18	Proces	Creëren rietvelden Hellegatsplaten
19	Proces	Uitbreiden van moeras-/rietvegetaties. Ook kijken naar mogelijkheden binnendijks
20	Proces	Aanleggen (broedvogel)eilanden Krammerse Slikken-oost
21	Patroon	Terugzetten van successie Nieuwkoopse eilanden
22	Patroon	Periodiek onderwater zetten van graslanden binnendijks
23	Proces	Aanleg kunstmatige riffen
24	Proces	Mogelijkheden voor uitbreiding zoute graslanden binnendijks
25	Proces	Aanwezigheid en leefgebieden van kleine modderkruiper
26	Proces	Mogelijkheden voor uitwisseling kleine modderkruiper binnen- en buitendijks
27	Proces	Onderzoek naar knelpunten bruine kiekendief in het Krammer-Volkerak
28	Patroon	Onderzoek naar fysieke afsluiting ter hoogte van de broedvogeleilanden
29	Proces	Onderzoek naar aanpassen van de waterinlaat in het verlengde van de Zuiderlandsedijk aan de Zuiderlandsezeedijk
30	Proces	Onderzoek naar gebruik, beschikbaarheid en flexibiliteit van het gebruik van voedselbronnen door vogels
31	Proces	Onderzoek naar vismigratierivier Grevelingen en Hollands Diep
32	Proces	Onderzoek naar aanleg kunstmatige riffen
33	Proces	Onderzoek naar knelpunten
34	Proces	Onderzoek oplevering zout op Hellegatsplaten
35	Patroon	Onderzoek bestrijding late guldenroede
36	Proces	Onderzoek naar potentie van kwelbuizen
37	Proces	Onderzoek naar instroom nutriënten in Krammer-Volkerak
38	Patroon	Plaatsen voswerend raster



Figuur 5-10. Overzicht van alle maatregelen in Natura 2000-gebied Kramer-Volkerak * het voswerend raster kan langs de kust van de Kramerse Slikken en de kust van de Hellegatsplaten worden geplaatst.

Tabel 5-39. Mogelijk doelbereik van de habitattypen (goede kwaliteit) bij geen extra maatregelen en bij maximale inzet maatregelen in relatie tot de instandhoudingsdoelen en de opgaven in het kader van de landelijke gunstige staat van instandhouding (theoretisch doel). Oranje: theoretisch doelbereik wordt niet gehaald; groen: theoretisch doelbereik kan (waarschijnlijk) wel gehaald worden.

Code	Habitatype	Doelstelling (oppervlak / kwaliteit)*	Theoretisch doel [ha]	Meest recente kartering [ha]	Potentie goede kwaliteit		Relevante maatregelen
					Geen extra maatregelen [ha]	Maximale inzet maatregelen**[ha]	
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	= / =	91	Niet aanwezig	0	91	+: 1,3,4,5,6,7
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	= / =	196	184,42	<184,42	196	+:1,3,4,5,6,7 -: 11, 18
H2160	Duindoornstruweel	= / =	35	53,82	53,82	53,82	-:18
H2170	Kruipwilgstruweel	= / =	-	Niet aanwezig	0	>	+: 3,5 -:18
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	> / =	11	2,59	2,59	11	+: 1, 6,8,9 -: 18
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	= / =	16	2,43	2,43	16	+: 9,10
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosrand)	= / =	-	Niet aanwezig	0	0	-
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooiden (glanshaver)	= / =	-	Niet aanwezig	0	>	+:6,8

Legenda

theoretisch doel en IHD haalbaar

theoretisch doel niet haalbaar, maar IHD haalbaar

theoretisch doel niet haalbaar en IHD niet haalbaar

* =/= : behoud oppervlakte en kwaliteit, =/> : behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit, >/- : uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit, >/> : uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit

** De weergegeven oppervlaktes zijn gebaseerd op expertkennis. Daadwerkelijke mogelijkheden moeten nader in het veld bekeken worden

Tabel 5-40. Mogelijk doelbereik van de habitatrichtlijnsoorten (goede kwaliteit) bij geen extra maatregelen en bij maximale inzet maatregelen in relatie tot de instandhoudingsdoelen en de opgaven in het kader van de landelijke gunstige staat van instandhouding (theoretisch doel).

Code	Soort	Doelstelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied / populatie)	Theoretisch doel aantallen	Doelopgave gehaald volgens recente monitoring	Potentie voor het behalen van de doelopgave		Relevante maatregelen
					zonder maatregelen	maximale inzet van maatregelen	
H1149	Kleine modderkruiper	=/=	Onbekend	Onbekend	Nee	Nee	+: 11
H1337	Bever	n.v.t.	-	-	n.v.t.	n.v.t.	+: 14
H1340	Noordse woelmuis	=/=	13.475	Onbekend	Nee	Nee	+: 1,5,12,13 -: 11

Legenda

theoretisch doel en IHD haalbaar

theoretisch doel niet haalbaar, maar IHD haalbaar

theoretisch doel niet haalbaar en IHD niet haalbaar

Tabel 5-41. Mogelijk doelbereik van de vogelrichtlijnsoorten (goede kwaliteit) bij geen extra maatregelen en bij maximale inzet maatregelen in relatie tot de instandhoudingsdoelen en de opgaven in het kader van de landelijke gunstige staat van instandhouding (theoretisch doel). * Het eerste getal geeft het aantal foerageergebieden en het tweede getal geeft het aantal slaapplekken voor de soort.

Code	Soort	Doelstelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied / populatie)	Instandhoudings- doel nestplaatsen / overwinterende of doortrekkende individuen		Huidig aantal broedparen (SOVON, 2020)	Potentie voor het behalen van de doelopgave		Relevante maatregelen
						zonder maatregelen	Met maatregelen	
Broedvogels: waadvogels						Ja	Ja	+: 15, 16, 17
A034	Lepelaar	=/=	30	94				
Broedvogels van ruigte						Nee	Nee	+: 18, 19
A081	Bruine kiekendief	=/=	13	2				
Broedvogels van kale grond						Nee	Ja	+: 1, 3, 5, 7, 15, 16, 17, 20, 21, 38
A132	Kluut	>/>	2000*	177				
A137	Bontbekplevier	>/>	105*	94				
A138	Strandplevier	>/>	220*	0				
A176	Zwartkopmeeuw	=/=	400*	0				
A193	Visdief	>/>	6500*	62				
A195	Dwergstern	=/=	300*	0				
Niet-broedvogels: viseters						Ja	Ja	+: 2a, 15, 16, 17
A005	Fuut	=/=	725	1935				
A007	Kuifduiker	=/=	2	4				
A017	Aalscholver	=/=	490	1394/ onbekend*				
A069	Middelste zaagbek	=/=	20	223				
Niet-broedvogels: waadvogels						Ja	Ja	+: 2a, 11
A034	Lepelaar	=/=	40	47				

Code	Soort	Doelstelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied / populatie)	Instandhoudings- doel nestplaatsen / overwinterende of doortrekkende individuen	Huidig aantal broedparen (SOVON, 2020)	Potentie voor het behalen van de doelopgave		Relevante maatregelen
					zonder maatregelen	Met maatregelen	
Niet-broedvogels van akkers en graslanden							
A037	Kleine zwaan	= / =	5	9/121*	Ja	n.v.t.	Geen
A043	Grauwe gans	=/=	2100	3690/ onbekend*			
A045	Brandgans	=/=	1100	2087/9366*			
A046	Rotgans	=/=	90	12/139*			
A050	Smient	=/=	2500	297			
Niet-broedvogels van slikken							
A048	Bergeend	=/=	690	1120	Nee	Ja	+: 1, 3, 5, 11, 22
A132	Kluut	=/=	125	138			
A137	Bontbekplevier	=/=	40	3			
A156	Grutto	=/=	20	15/onbekend*			
A162	Tureluur	=/=	20	23			
Niet-broedvogels die foerageren van ondiep water							
A051	Krakeend	=/=	480	3266	Ja	n.v.t.	Geen
A052	Wintertaling	=/=	310	318			
A054	Pijlstaart	=/=	130	230			
A056	Slobeend	=/=	310	1009			
A059	Tafeleend	=/=	130	1211			
A125	Meerkoet	=/=	1300	13647			
Niet-broedvogels: benthoseters							
A061	Kuifeend	=/=	4000	6976	Nee	Ja	+: 23
A067	Brilduiker	=/=	640	621			

Code	Soort	Doelstelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied / populatie)	Instandhoudings- doel nestplaatsen / overwinterende of doortrekkende individuen	Huidig aantal broedparen (SOVON, 2020)	Potentie voor het behalen van de doelopgave		Relevante maatregelen
					zonder maatregelen	Met maatregelen	
<i>Niet-broedvogels: roofvogels van open landschappen</i>							
A103	Slechtvalk	=/=	5	4	Ja	n.v.t.	Geen
<i>Niet-broedvogels: roofvogels van open water</i>							
A094	Visarend	=/=	2	2	Ja	n.v.t.	Geen

Legenda

theoretisch doel en IHD haalbaar

theoretisch doel niet haalbaar, maar IHD haalbaar

theoretisch doel niet haalbaar en IHD niet haalbaar

Te maken keuzes

Verschillende maatregelen leiden tot winst voor een bepaald habitatype maar kunnen verlies leveren voor een andere natuurwaarde. Tabel 5-42 geeft een overzicht van de toe- en afnames. In Tabel 5-39, Tabel 5-40 en Tabel 5-41 is aangegeven welke maatregelen leiden tot winst en welke tot verlies. Op basis van deze gegevens is het mogelijk om keuzes te maken voor een definitief maatregelpakket.

Tabel 5-42. Overzicht van toenames en afnames als gevolg van maatregelen. Natuurwaarden die niet in de tabel staan ondervinden geen positieve of negatieve gevolgen van maatregelen.

Code	Habitattype/soort	Positief	Negatief
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	+91 ha aan nieuwe standplaatsen 19 ha kwaliteitsverbetering	N.v.t.
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	+ 12 ha aan nieuwe standplaatsen 13,7 ha kwaliteitsverbetering	Afname oppervlak afhankelijk van de dimensionering en ligging van de kreken. Hierbij gaat het maximaal om 8 ha (niet alleen dit habitattype).
H2160	Duindoornstruwelen	Maximaal 105 ha uitbreiding	Afname oppervlak afhankelijk van de dimensionering en ligging van de kreken Hellegatsplaten.
H2170	Kruipwilgstruwelen	Maximaal 105 ha uitbreiding	Afname oppervlak afhankelijk van de dimensionering en ligging van de kreken Hellegatsplaten.
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	+ maximaal 29 hectare aan nieuwe standplaatsen maximaal 27 hectare aan kwaliteitsverbetering	-5 ha ter compensatie van kruipwilgstruwelen afname oppervlak afhankelijk van de dimensionering en ligging van de kreken Hellegatsplaten.
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	+ 2,4 ha uitbreiding	n.v.t.
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)	-	n.v.t.
H6510A	Glanshaver- en vossenstaart-hooilanden (glanshaver)	+ maximaal 27 hectare aan nieuwe standplaatsen en/of kwaliteitsverbetering	n.v.t.
H1149	Kleine modderkruiper	+ maximaal 8 ha aan nieuw leefgebied	Creëren van nieuw habitat voor watercrassula.
H1337	Bever	Uitbreiding habitat in het gehele Krammer-Volkerak	n.v.t.
H1340	Noordse woelmuis	+ 128 ha nieuw leefgebied	n.v.t.
A034	Lepelaar	Garanderen van rust voor de huidige broedplaatsen	n.v.t.
A081	Bruine kiekendief	+ 3 broedplaatsen	n.v.t.
A132	Kluut	Nieuwe broedplaatsen op aan te leggen eilanden Nieuwe broedplaatsen op huidige eilanden Beschermd broedplaatsen tegen de vos langs de kust Meer rust rondom broedplaatsen	n.v.t.
A137	Strandplevier		
A138	Bontbekplevier		
A176	Zwartkopmeeuw		
A193	Visdief		
A195	Dwergstern		

Code	Habitatype/soort	Positief	Negatief
A005	Fuut	Meer rust rondom foerageergebieden Betere voedselkwaliteit	n.v.t.
A007	Kuifduiker		
A069	Middelste zaagbek		
A017	Aalscholver		Mogelijke afname broedplaatsen als bossen en struwelen op eilanden worden afgezet.
A034	Lepelaar	Uitbreiding foerageergebied langs de kreken Betere voedselkwaliteit	n.v.t.
A048	Bergeend	Uitbreiding foerageergebied Meer rust rondom rustplaatsen en foerageergebieden	n.v.t.
A132	Kluut		
A137	Bontbekplevier		
A156	Grutto		
A162	Tureluur		
A061	Kuifeend	Verbetering foerageergebied door aanleg van kunstmatige riffen Meer rust rondom rustplaatsen	n.v.t.
A067	Brilduiker		

6 Conclusie

In de volgende tabellen is samengevat hoe de habitattypen en VHR-soorten zich afgelopen periode hebben ontwikkeld, wat de (theoretische rest)opgave is, wat haalbaar is met een maximale inzet van maatregelen en of hiermee de opgave wordt gehaald. Het theoretisch oppervlakte-doel voor habitattypen heeft geen formele status en wijzigt mogelijk nog als de actualisatie van de doelensystematiek door het Ministerie van LNV is afgerond.

Randvoorwaarden voor maatregelen.

Bij het opstellen van hoofdstuk 5 is als uitgangspunt voor de uiteindelijke effectiviteit van maatregelen genomen dat de stikstofdepositie dusdanig gereduceerd wordt dat deze onder de KDW ligt. Omdat daarvoor nog flink wat inspanning nodig is, is het niet de verwachting dat dit de komende jaren al het geval zal zijn. Soms is het bereiken van de KDW een randvoorwaarde voor het succesvol kunnen uitvoeren van de maatregelen, of is de effectiviteit afhankelijk van de mate van stikstofdepositie. Voor het Krammer-Volkerak geldt dat stikstofdepositie processen versnelt en dat de frequentie van verschillende vormen van beheer beperkt kan worden zonder overmatige stikstofdepositie.

Ook bij overbelasting is het zinvol de aangegeven systeem- en procesmaatregelen uit te voeren, omdat deze erop gericht zijn om het systeem op een hoger niveau op orde te brengen en de potenties die er zijn te benutten. Voor de kortere termijn kunnen maatregelen zorgen dat de effecten van een overschrijding van de KDW beperkt worden, bijvoorbeeld periodiek overspoelen door springtij. Voor patroonmaatregelen geldt dit in mindere mate, maar kan het uitvoeren hiervan zinvol zijn om te voorkomen dat de kwaliteit verder achteruitgaat en herontwikkeling in de toekomst wordt belemmerd.

De doelenanalyse resulteert in zoekgebieden met potenties voor ontwikkeling van habitattypen en leefgebieden met een goede kwaliteit, maar dit wil niet zeggen dat elke plek binnen dit zoekgebied ook daadwerkelijk geschikt is. In de meeste gevallen is nader onderzoek aan te bevelen om de daadwerkelijke geschiktheid van een concrete locatie in te verifiëren, om effectiviteit voor zover mogelijk te kunnen borgen. Dit dient te worden meegenomen bij de keuze en uitwerking van de maatregelen in vervolg op de voorliggende doelenanalyse.

Daarnaast zijn er maatregelen die volgtijdelijk uitgevoerd moeten worden, waarvoor eerst aanvullend onderzoek moet worden verricht, of waarvan de effectiviteit afhankelijk is van het succes van andere maatregelen. Dit geldt voor de Krammer-Volkerak in het bijzonder voor het invoeren van getijdenwerking of het inlaten van zout water. Mocht deze maatregel worden genomen, dan moet de concrete uitvoering van verschillende maatregelen (denk aan hoogteligging van eilanden) daar mogelijk ook op worden aangepast.

Tot slot kunnen maatregelen ten behoeve van het ene natuurdoel ongunstig uitpakken voor het andere natuurdoel. Hier moet bij uitvoering van de maatregelen rekening worden gehouden, zodat tijdig mitigerende maatregelen genomen kunnen worden. In uitzonderlijke gevallen kan dit ertoe leiden dat maatregelen niet kunnen worden uitgevoerd. Ook voor het Krammer-Volkerak is het belangrijk om hier goed naar te kijken in de planvorming, in het bijzonder bij werkzaamheden op slikken als het graven van krekken.

7 Referenties

- Anoniem, 2015. Ecologische achtergronddocument Natura 2000 beheerplan Krammer-Volkerak. D.d. maart 2015.
- Arcadis, 2008. MER Planstudie Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer Rapportage Natuurwetgeving. 2e concept. In opdracht van Rijkswaterstaat Zeeland. Projectnummer: D03011.008011, d.d. 13 oktober 2008.
- Bal, D., H.M. Beije, M. Fellingier, R. Haverman, A.J.F.M. van Opstal & F.J. van Zadelhof, 2001. Handboek Natuurdoeltypen: Tweede, geheel herziene editie. Expertisecentrum LNV, Wageningen.
- Baptist, H., 2013. Windpark Krammer *Natuurtoets in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998*. Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, in opdracht van Windpark Krammer B.V. Rapport nummer 2013/15, d.d. 29 april 2014.
- Bekker, D.L., 2015. De noordse woelmuis langs het Haringvliet, het Hollandsch Diep, de Oude Maas en het Krammer Volkerak in 2014 en 2015 (Natura 2000). Rapport 2015.29. Bureau van de Zoogdiervereniging, Nijmegen.
- Bekker, D.L. 2019. Onderzoek naar de aanwezigheid van noordse woelmuis in de provincie Zuid-Holland met behulp van de eDNA methode in 2018-2019. Rapport 2019.07. Zoogdiervereniging, Nijmegen.
- Bernhard, A. (2010) The Nitrogen Cycle: Processes, Players, and Human Impact. *Nature Education Knowledge* 3(10):25.
- Bijlsma R.J., J.A.M. Janssen, E.J. Weeda & J.H.J. Schaminée (2014). Gunstige referentiewaarden voor oppervlakte en verspreidingsgebied van Natura 2000-habitattypen in Nederland. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-rapport 125.
- BirdLife International, 2019. *Tadorna tadorna*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T22680024A154560262.
- Boer M.E. de, R.J.M. Kleijberg, M.M. Kaajan (Envir advocaten BV; bijlage A en meegeschreven/ meegelezen aan hoofdstuk 3 en 6), B.J.H. Koolstra (Koolstra Advies), C.W. Backes (Universiteit Utrecht; bijlage A en meegeschreven/meegelezen hoofdstuk 3), P.R Kalders, 2020. Doorlichting Natura 2000; onderzoek naar de mogelijkheden voor aanpassing van de beschermde status van Natura 2000-gebieden. Arcadis rapport D10014772:35.
- Boer, M.E. de, G. Kos, T van den Broek, H. Jaspers, I. van Hamersveld, L. Haverhals, 2021 (in prep). Methodieken doelenanalyses Provincie Zuid-Holland. In opdracht van Provincie Zuid-Holland. Rapport in voorbereiding.
- Bosch & Van Rijn, 2017a. Windlocatie Battenoord *Bestemmingsplan – toelichting en regels*. In opdracht van Suyderlandt BV en Eneco Wind BV. Versie: 1.1, d.d. 23 februari 2017.
- Bosch & Van Rijn, 2017b. Windpark Oostflakkee *Bestemmingsplan*. In opdracht van Windpark Oostflakkee BV. Versie: OBP, d.d. 16 maart 2017.
- Brand, C. van den, Bal, D., Jap, B., Schipper, P., Weinreich, H. & Molen, P. van der, 2013. VHR-soorten met N-gevoelig leefgebied, versie 26-11-2012, aangevuld op 22042013.
- Bureau Waardenburg/Vogelbescherming Nederland, 2008. Beschermingsplan Duin- en kustvogels, basisrapport deel B soortteksten.
- Calutra, 2018. Nieuwsbrief. Geopend op 17 augustus, 2021, via <https://calutra.wordpress.com/2018/10/20/vlaamse-bevers-bereiken-zeeland/>
- Ciarelli, S., 2020. Natura 2000-Gebied: 114 Krammer Volkerak Verslag Veldbezoek Dd. 29 September 2020.
- Dienst Landelijk Gebied, 2014. Natuureffectenstudie bij de Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer Deel I *beschrijving effecten*. D.d. augustus 2014.
- Deltares, Rijkswaterstaat & Wageningen Marine Research, 2020a. Concept Systeemrapportage Volkerak Zoommeer 2020. D.d. 09-12-2020.
- Deltares, Rijkswaterstaat, Staatsbosbeheer & Wageningen Marine Research, 2020b.

Grevelingen systeemrapportage. *Update juli 2020*. D.d. 22-10-2020. <https://www.deltaexpertise.nl/grevelingen/systeemrapportage/index.html>

- Deltares (2021): Blauwalgen in het ecosysteem van het Volkerak-Zoommeer
- https://puc.overheid.nl/rijkswaterstaat/doc/PUC_700028_31/1/
- Dienst Landelijk Gebied, 2017. PAS-gebiedsanalyse Krammer-Volkerak (114). Versie december 2017.
- Dobben, H.F. van, R. Bobbink, D. Bal en A. van Hinsberg, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2397.
- Goderie, C.R.J., 2012. Passende beoordeling van de effecten van stikstofdepositie van twee energiecentrales op de Maasvlakte *Natura 2000-Gebied Krammer-Volkerak*. In opdracht van EON en GDF Suez. EINDCONCEPT dd. 12-12-12.
- Grift, E.A. van der, Dirksen, J., Eupen, M van, Jansman, H.A.H. Advies ontsnippering Merwedezone voor bever en otter. 2011
- Haasnoot, M., & van de Wolfshaar, K. (2007). Habitat analyse in het kader van de Planstudie/ MER voor Krammer, Volkerak en Zoommeer. *Planstudie waterkwaliteit Volkerak en Zoommeer. WL report Q, 4015*, 50.
- Haskoning, 2016. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Voornes Duin. In opdracht van provincie Zuid-Holland. Referentie: 164436
- Lilipaly S.J. & Sluijter, M., 2021. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2020. Rijkswaterstaat, Centrale informatievoorziening Rapport BM 21.09. Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2021-05, Vlissingen.
- Lilipaly S.J., Sluijter M., Hoekstein M.S.J. & Wolf P.A 2021. Broedsucces van kustbroedvogels in het Deltagebied in 2020. Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2021-01. DMP, Vlissingen.
- Ministerie van Economische Zaken, 2017. Ontwerpaanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Directie Natuur & Biodiversiteit | DN&B/2017-114 | 114 Krammer-Volkerak (ontwerpbesluit).
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2012. Ontwerpbesluit Tot Wijziging Van Het Peilbesluit Volkerak-Zoommeer (D.D. 29-2-1996, NUMMER 1657). Datum: 24 september 2012, Nummer: RR08.008391.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Rijkswaterstaat, 2016. Beheerplan 2016-2022 Grevelingen, Natura 2000 Deltawateren, juni 2016.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006. Natura 2000 doelendocument – hoofddocument. Juni 2006
- Ministerie van LNV. (2008a). Eénjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met *Salicornia* spp. en andere zoutminnende soorten (H1310) *Verkorte naam: Zilte pionierbegroeiingen*. H1310 versie 1 sept 2008.doc.
- Ministerie van LNV. (2008b). Duinen met *Hippophaë rhamnoides* (H2160) *Verkorte naam: Duindoornstruwelen*. H2160 versie 1 sept 2008.doc.
- Ministerie van LNV. (2008c). Duinen met *Salix repens* ssp. *argentea* (*Salicion arenariae*) (H2170) *Verkorte naam: Kruipwilgstruwelen* H2170 versie 1 sept 2008.doc.
- Ministerie van LNV. (2008d). *Profieldocument, Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones* (H6430)
- Ministerie van LNV. (2008e). *Profieldocument, Laaggelegen schraal hooiland (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)* (H6510)
- Ministerie van LNV. (2008f). *Profieldocument Kleine modderkruiper (Cobitis taenia)* H1149
- Ministerie van LNV. (2008g). *Profieldocument Bever (Castor fiber)* H1337
- Ministerie van LNV. (2008h). *Profieldocument Noordse Woelmuis (Microtus oeconomus arenicola)* H1340
- Ministerie van LNV. (2008i). *Profieldocument Lepelaar (Platalea leucorodia)* A034
- Ministerie van LNV. (2008j). *Profieldocument Bruine Kiekendief (Circus aeruginosus)* A081

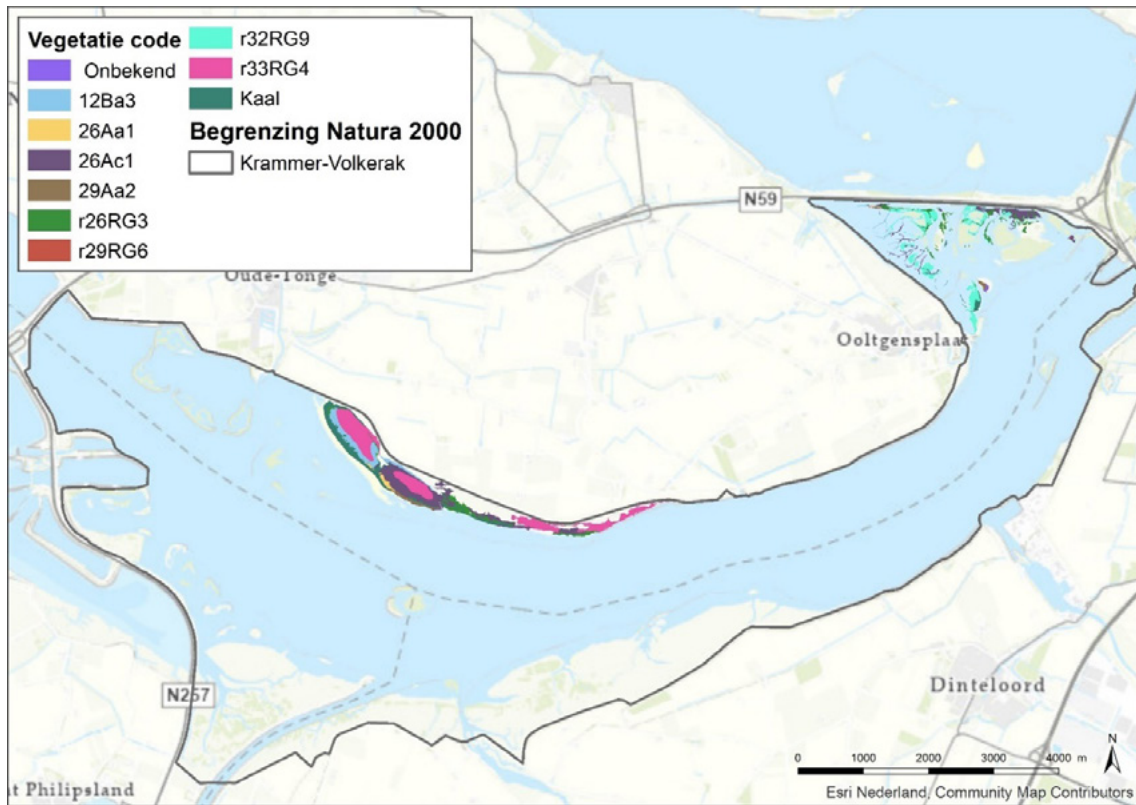
- Ministerie van LNV. (2008k). *Profieldocument Kleine zwaan (Cygnus columbianus bewickii) A037*
- Ministerie van LNV. (2008l). *Profieldocument Grauwe gans (Anser anser) A043*
- Ministerie van LNV. (2008m). *Profieldocument Brandgans (Branta leucopsis) A045*
- Ministerie van LNV. (2008n). *Profieldocument Rotgans (Branta bernicla) A046*
- Ministerie van LNV. (2008o). *Profieldocument Smient (Anas penelope) A050*
- Ministerie van LNV. (2008p). *Profieldocument Bergeend (Tadorna tadorna) A048*
- Ministerie van LNV. (2008q). *Profieldocument Kluut (Recurvirostra avosetta) A132*
- Ministerie van LNV. (2008r). *Profieldocument Bontbekplevier (Charadrius hiaticula) A137*
- Ministerie van LNV. (2008s). *Profieldocument Grutto (Limosa limosa) A156*
- Ministerie van LNV. (2008t). *Profieldocument Tureluur (Tringa totanus) A162*
- Ministerie van LNV. (2008u). *Profieldocument Krakeend (Anas strepera) A156*
- Ministerie van LNV. (2008v) *Profieldocument Wintertaling (Anas crecca) A052*
- Ministerie van LNV. (2008w). *Profieldocument Pijlstaart (Anas acuta) A054*
- Ministerie van LNV. (2008x) *Profieldocument Slobeend (Anas clypeata) A056*
- Ministerie van LNV. (2008y). *Profieldocument Tafeleend (Aythya ferina) A059*
- Ministerie van LNV. (2008z) *Profieldocument Kuifeend (Aythya fuligula) A061*
- Ministerie van LNV. (2008aa) *Profieldocument Meerkoet (Fulica atra) A125*
- Ministerie van LNV. (2009a). Atlantische schorren (*Glauco-Puccinellietalia maritima*) (H1330)
Verkorte naam: Schorren en zilte graslanden. H1330 versie 1 sept 2008, met erratum 24 maart 2009.doc.
- Ministerie van LNV. (2009b). Vochtige duinvalleien (H2190) *Verkorte naam: Vochtige duinvalleien*. H2190 versie 1 sept 2008, met erratum 24 maart 2009.doc.
- Ministerie van Verkeer & Waterstaat, 1996. Peilbesluit Volkerak/Zoommeer. Nummer 1657, d.d. 29 februari 1996.
- Molen, P.C. van der, Baaijens, G.J, Grootjans, A., Jansen, A., 2010. Landschapsecologische systeemanalyse. (<https://edepot.wur.nl/345262>).
- Noordhuis R., Groot S., Pires M.D. & Maarse M. 2014. Wetenschappelijk eindadvies ANT IJsselmeergebied. Vijf jaar studie naar kansen voor het ecosysteem van het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer met het oog op de Natura-2000 doelen. Deltares, Delft.
- Ottburg, F.G.W.A. & Janssen, J.A.M., 2014. Habitatrichtlijnsoorten in Natura 2000-gebieden Beoordeling van populatie, leefgebied en isolatie in de Standard Data Forms (SDFs). Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu. WOt-technical report 9.
- Ottburg, F.G.W.A. & Swaay, C.A.M. van, 2014. Gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreidingsgebied van soorten van bijlage II, IV en V van de Habitatrichtlijn. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-rapport 124.
- Provincie Zuid-Holland, 2012. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein. April 2012
- Provincie Zuid-Holland, 2018. Natura 2000 beheerplan Kennemerland-Zuid 2018-2024.
- Provincie Zuid-Holland & Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2015. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Duinen Goeree & Kwade Hoek.
- RAVON, 2014. Nieuwsbrief schubben en slijm, december 2014.
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2017. Natura 2000-beheerplan Biesbosch (112), oktober 2017
- Rijkswaterstaat Waterdienst, 2012. Brondocument Waterlichaam volkerak *Doelen en maatregelen rijkswateren*. Ministerie van IenM, Rijkswaterstaat, 2009. Herziene versie, 2012.
- Rijkswaterstaat, 2015. Stroomgebiedbeheerplan Maas 2016-2021. D.d. december 2015.
- Rijkswaterstaat Zee en Delta en Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid i.s.m. Royal Haskoning, 2016a. Grevelingen. Natura 2000 Deltawateren Beheerplan 2016-2022, d.d. juni 2016.
- Rijkswaterstaat Zee en Delta en Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid i.s.m. Royal Haskoning, 2016b. Algemeen deel. Natura 2000 Deltawateren Beheerplan 2016-2022, d.d. juni 2016.
- Rijkswaterstaat, 2018. Operationeel Watermanagement Volkerak-Zoommeer.

- RoyalHaskoningDHV, 2017a. Aanvulling Natuureffectstudie en MER *Aanvulling NES en MER*. In opdracht van Ministerie van IenM, Rijkswaterstaat. Referentie: WAT_E_BC5384_R001_F, versie: 02/Finale versie, d.d. 30 januari 2017.
- RoyalHaskoningDHV, 2017b. Quick scan Natura 2000-verbeteropgaven Grote Wateren. In opdracht van Rijkswaterstaat Zee & Delta. Referentie: WATBF4874R001F1.0, versie: 1.0/Finale versie, d.d. 31 oktober 2017.
- Smits, N.A.C., D. Bal, R. Bobbink, H.F. van Dobben, J.H.J. Schaminée, A.J.M. Jansen & D. Brunt. 2014a. 1 Algemene inleiding uit: Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats *Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS)*. Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische Zaken.
- Smits, N.A.C., Slim, P.A. & Dobben, H.F. van, 2014b. Herstelstrategie H1330B: Schorren en zilte graslanden (binnendijks).
- Soortenbank.nl (2019). SoortenBank.nl: Brilduiker – *Bucephala clangula*. Retrieved July 19, 2021, from <http://www.soortenbank.nl/soorten.php?soortengroep=vogels&id=76&menuentry=soorten>
- Straalen K.D. van, 2020. Watervogels Krammer, telseizoen 2019/2020. Rapportnr. 2020-11, Deltamilieu Projecten, Vlissingen.
- Stratelligence, 2014. MKBA bij Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer *Definitief*. Opgesteld in opdracht van Kernteam Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer. D.d. juli 2014.
- Tangelder, M., Winter, E. & Ysebaert, T., 2017. Ecologie van zoet-zout overgangen deltagebieden. Wageningen Marine Research Wageningen UR (University & Research centre), Wageningen Marine Research rapport C116/17. 48 blz.
- Tanis G. & V. de Boer, 2015. Broedvogels van enkele Staatsbosbeheer-terreinen in het Krammer-Volkerak in 2015. Sovon-rapport 2015/39. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Tol, M. van der, 2016. Natura 2000-gebied: 114 Krammer Volkerak. Verslag Veldbezoek DD. 20-09-16. D.d. 22 september 2016.
- Verspagen, J.H.M, Boers, P., Laanbroek, H.J. & Huisman, J., 2005. Doorspoelen of opzouten? *Bestrijding van blauwalgen in het Volkerak-Zoommeer*. Universiteit van Amsterdam, Nederland Instituut voor Ecologie en RIZA, d.d. maart 2005.
- Witte, R.H., in voorbereiding. Ecoprofiel noordse woelmuis *Microtus oeconomus arenicola*. Soortinformatie ten behoeve van modellering, mitigatie, compensatie en ecologische herstelmaatregelen. Bureau Endemica, Alkmaar.

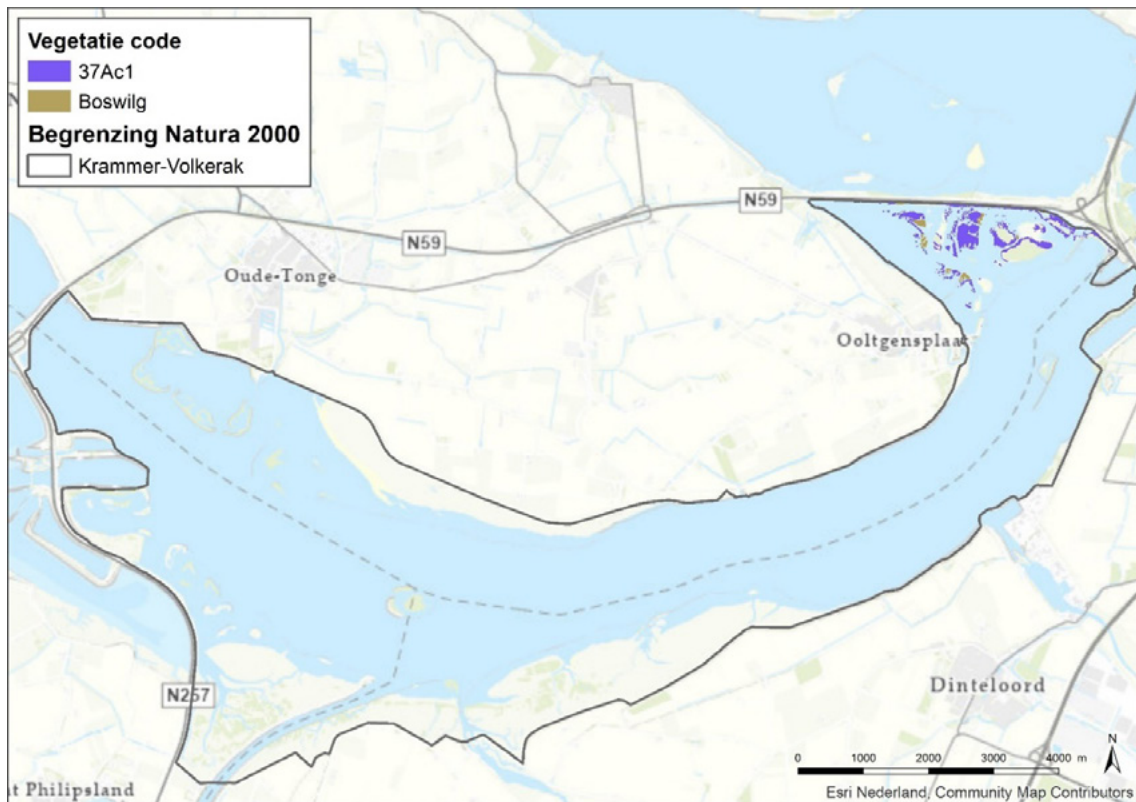
Bijlage A – Vegetatietypen

Tabel A-01: Vegetatietype per habitatype (Bron: N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016_v2).

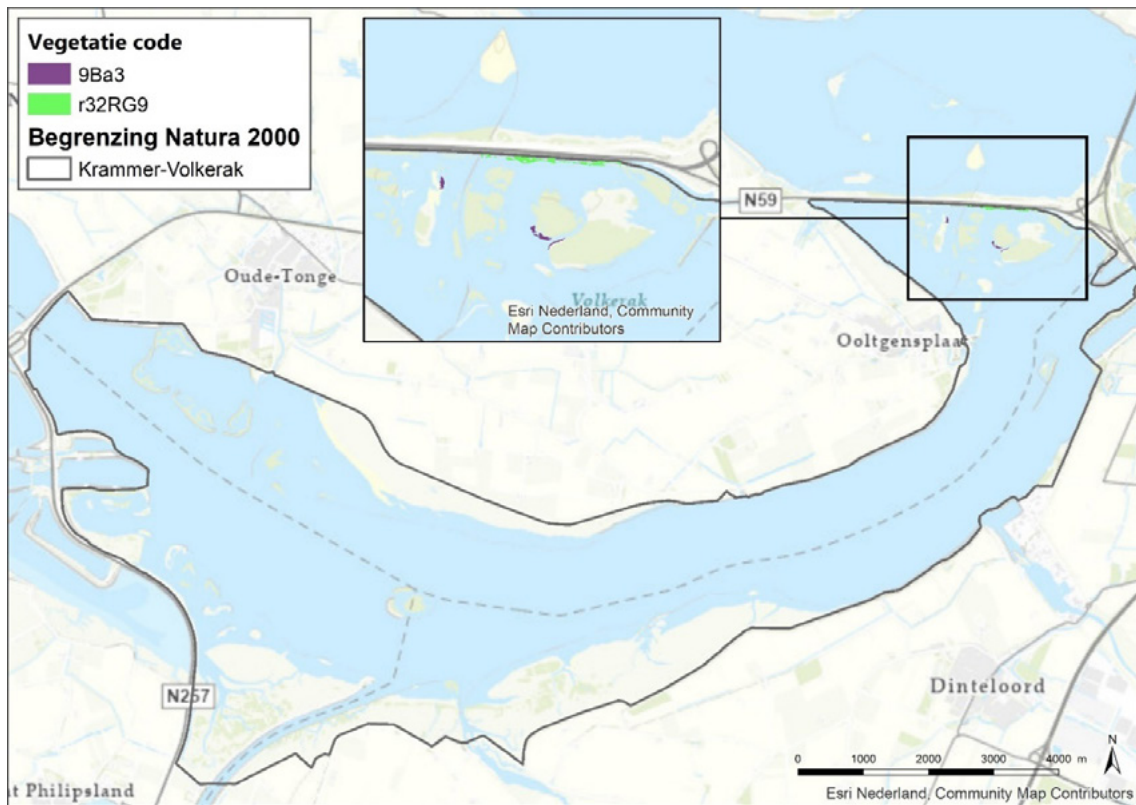
Habitattypen	Vegetatietypen	Kwaliteitsoordeel (in ha)		
		G	M	S
H1330B				
12Ba3	Associatie van Aardbeiklaver en Fioringras (subassociatie met Engels raaigras)	15,68		
26Aa1	Associatie van Gewoon kweldergras	2,28		
26Ac1	Associatie van Zilte rus	42,78		
29Aa2	Associatie van Goudzuring en Moerasandijvie			3,91
Kaal	Vegetatieloos		21,77	
26RG3	Rompgemeenschap met Schorrezoutgras van de Zeeaster-klasse	21,52		
29RG6	Onbekend			0,12
R32RG9	RG Pijlkruidkers [Bijvoet-klasse]			24,59
33RG4	RG Harig wilgenroosje [Klasse van de natte strooiselruigten]			51,31
H2160				
37Ac1	Associatie van Duindoorn en Vlier	47,85		
boswilg				5,97
H2190B				
9Ba3	Associatie van Duinrus en Parnassia	0,83		
R32RG9	RG Pijlkruidkers [Bijvoet-klasse]			0,86
H6430B				
32Ba2b	Verbond van Harig wilgeroosje	2,43		



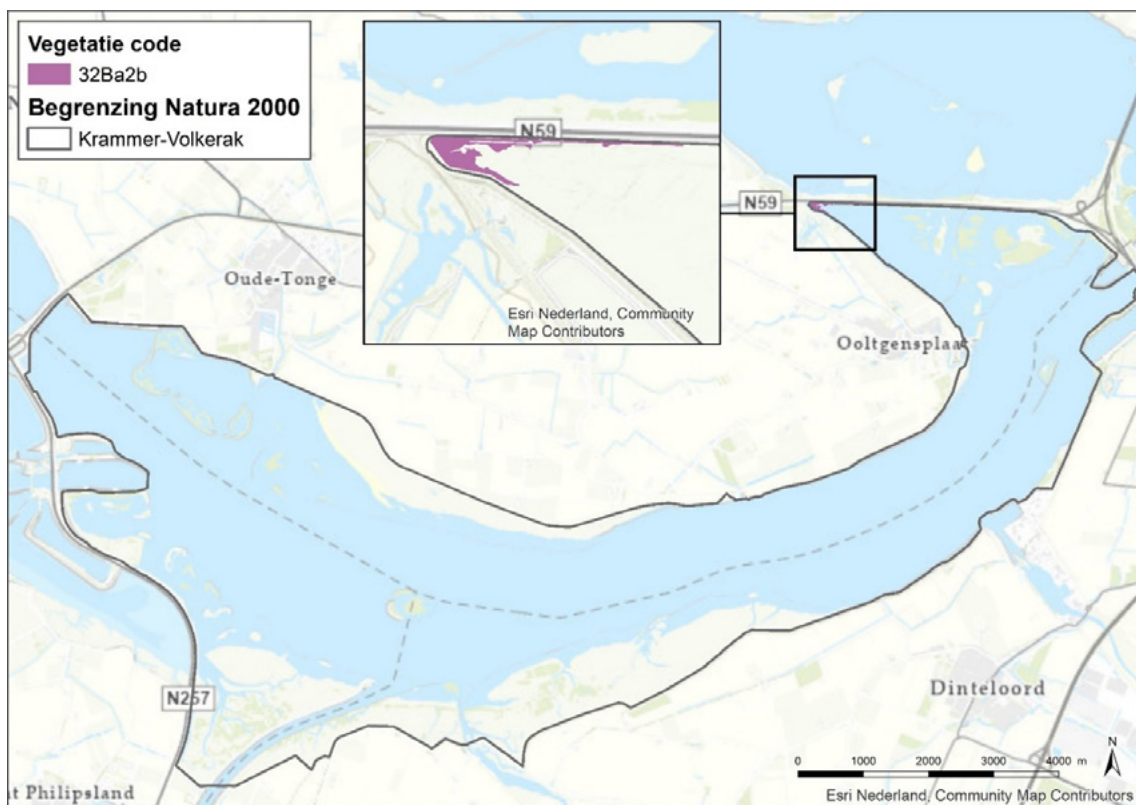
Figuur A-01: Verspreiding van vegetatietypes voor het habitatype H1330B in Natura 2000 gebied Krammer-Volkerak.



Figuur A-02: Verspreiding van vegetatietypes voor het habitatype H2160 in Natura 2000 gebied Krammer-Volkerak.



Figuur A-03: Verspreiding van vegetatietypes voor het habitatype H2190B in Natura 2000 gebied Krammer-Volkerak.



Figuur A-04: Verspreiding van vegetatietypes voor het habitatype H6430B in Natura 2000 gebied Krammer-Volkerak.

Bijlage B – Typische soorten

Tabel B-01. Typische soorten behorende bij habitatype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal).
De dikgedrukte deelgebieden zijn de deelgebieden waarin de typische soort daadwerkelijk waargenomen is.

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Klein schorrenkruid	Ja			NDFF, verspreidingsatlas
Kortarige zeekraal	Ja			NDFF, verspreidingsatlas
Langarige zeekraal	Ja			NDFF, verspreidingsatlas

Tabel B-02. Typische soorten behorende bij habitatype H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks).
De dikgedrukte deelgebieden zijn de deelgebieden waarin de typische soort daadwerkelijk waargenomen is.

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Blauw kweldergras	Ja	Nee, niet binnen Zuid-Hollands deel	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Bleek kweldergras	Ja	Nee, niet binnen Zuid-Hollands deel	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Dunstaart	Ja	Ja, Hellegatsplaten, Krammerse Slikken	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Engels gras	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Engels lepelblad	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Gerande schijnspurrie	Ja	Ja, Krammerse Slikken	Nee	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Gesteelde zoutmelde	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Gewone zoutmelde	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Gewoon kweldergras	Ja	Ja, Hellegatsplaten	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Knolvossenstaart	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Kwelderzegge	Ja	Nee, niet binnen Zuid-Hollands deel	Nee	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Lamsoor	Ja	Nee, niet binnen Zuid-Hollands deel	Nee	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Melkkruid	Ja	Ja, Eilanden, Hellegatsplaten, Krammerse Slikken , Noordwestoever	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Rode bie	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Schorrenzoutgras	Ja	Ja, Hellegatsplaten	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Stekende bies	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Stomp kweldergras	Ja	Ja, Hellegatsplaten, Krammerse Slikken	Ja	NDFF, verspreidingsatlas
Zeealsem	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Zeegerst	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Zeerus	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Zeeweegbree	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Zilte rus	Ja	Ja, Hellegatsplaten, Krammerse Slikken, Noordwestoever	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Zilte schijns-purrie	Ja	Ja, Hellegatsplaten, Krammerse Slikken, Eilanden	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Zulte	Ja	Ja, Krammerse Slikken, Noordwestoever	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Tureluur	Ja	Ja, Hellegatsplaten, Krammerse Slikken, Noordwestoever	Ja	NDFF, Sovon
Haas	Ja	Ja, Hellegatsplaten, Krammerse Slikken	Ja	NDFF, verspreidingsatlas

Tabel B-03. Typische soorten behorende bij habitatype H2160 Duindoornstruwelen. De dikgedrukte deelgebieden zijn de deelgebieden waarin de typische soort daadwerkelijk waargenomen is.

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Egelantier	Ja	Ja, Hellegatsplaten, Noordwestoever	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Nachtegaal	Ja	Ja, Eilanden, Hellegatsplaten, Noordwestoever, Ooltgensplaten	Ja	NDFF, Sovon

Tabel B-04. Typische soorten behorende bij habitatype H2170 Kruiwilgstruwelen. De dikgedrukte deelgebieden zijn de deelgebieden waarin de typische soort daadwerkelijk waargenomen is.

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Klein wintergroen	Ja		Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Rond wintergroen	Ja		Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's

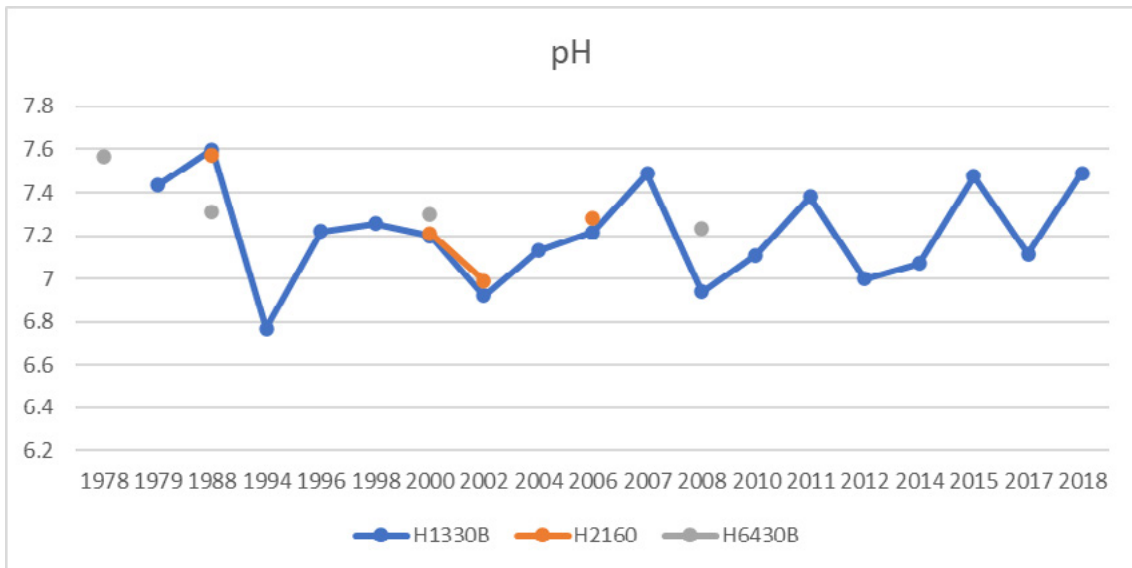
Tabel B-05. Typische soorten behorende bij habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk). De dikgedrukte deelgebieden zijn de deelgebieden waarin de typische soort daadwerkelijk waargenomen is.

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Armbloemige waterbies	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Draadgentiaan	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Dwergbloem	Ja	Ja, Hellegatsplaten	Nee	NDFF, verspreidingsatlas,
Dwergglas	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Groenknolorchis	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Honingorchis	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Kleine knotszegge	Nee	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Knopbies	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Moeraswepenororchis	Ja	Ja, Hellegatsplaten , Krammerse Slikken, Noordwestoever	Ja	NDFF, verspreidingsatlas,
Noordse rus	Nee	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Parnassia	Ja	Ja, Eilanden, Hellegatsplaten	Ja	NDFF, verspreidingsatlas,
Rechte rus	Nee	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Slanke gentiaan	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas,
Teer guichelheil	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas,
Vleeskleurige orchis	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas,
Paapje	Nee, alleen als niet-broedvogel	Ja, Hellegatsplaten, Krammerse Slikken, Noordwestoever	Ja	NDFF, Sovon
Sprinkhaanzanger	Ja	Ja, Hellegatsplaten , Krammerse Slikken , Noordwestoever , Ooltgensplaat	Ja	NDFF, Sovon

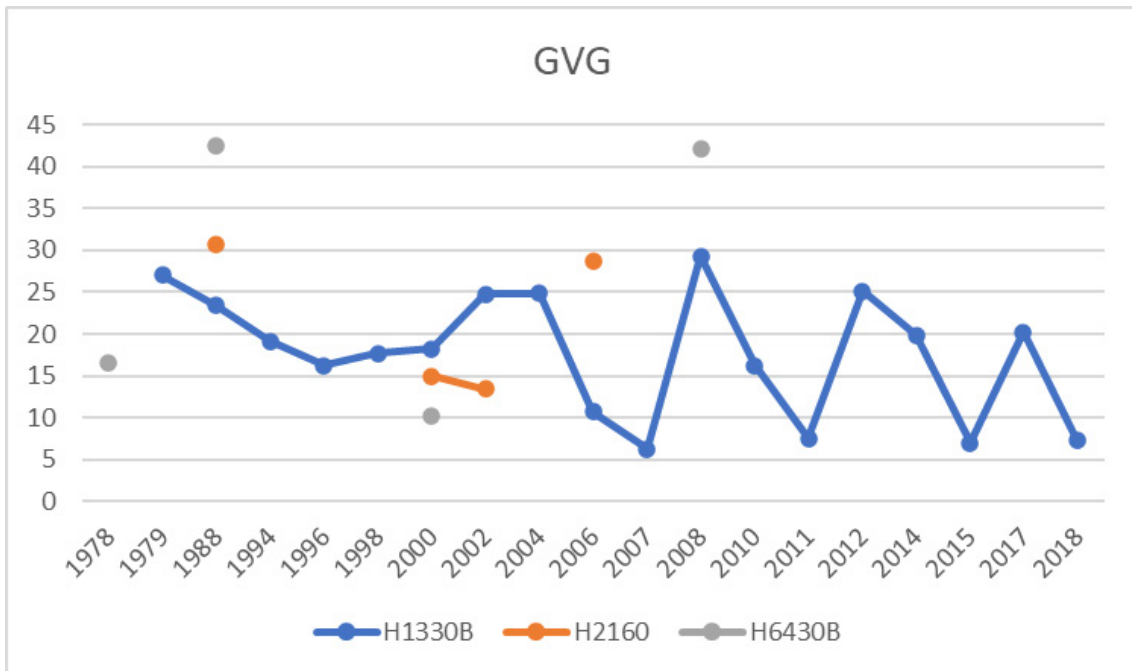
Tabel B-06. Typische soorten behorende bij habitattype H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje).
De dikgedrukte deelgebieden zijn de deelgebieden waarin de typische soort daadwerkelijk waargenomen is.

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitattype	Bron
Echt lepelblad	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas,
Heemst	Ja	Ja, Hellegatsplaten	Ja	NDFF, verspreidingsatlas,
Moerasmelkdistel	Ja	Ja, Hellegatsplaten, Krammerse Slikken , Noordwestoever, Ooltgensplaten	Nee	NDFF, verspreidingsatlas,
Rivierkruiskruid	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Selderij	Ja	Ja, Eilanden, Hellegatsplaten, Krammerse Slikken	Nee	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Zomerklokje	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Bosrietzanger	Ja	Ja, Eilanden, Hellegatsplaten, Ooltgensplaat	Ja	NDFF, verspreidingsatlas
Dwergmuis	Ja	Ja, Hellegatsplaten	Nee	NDFF, verspreidingsatlas

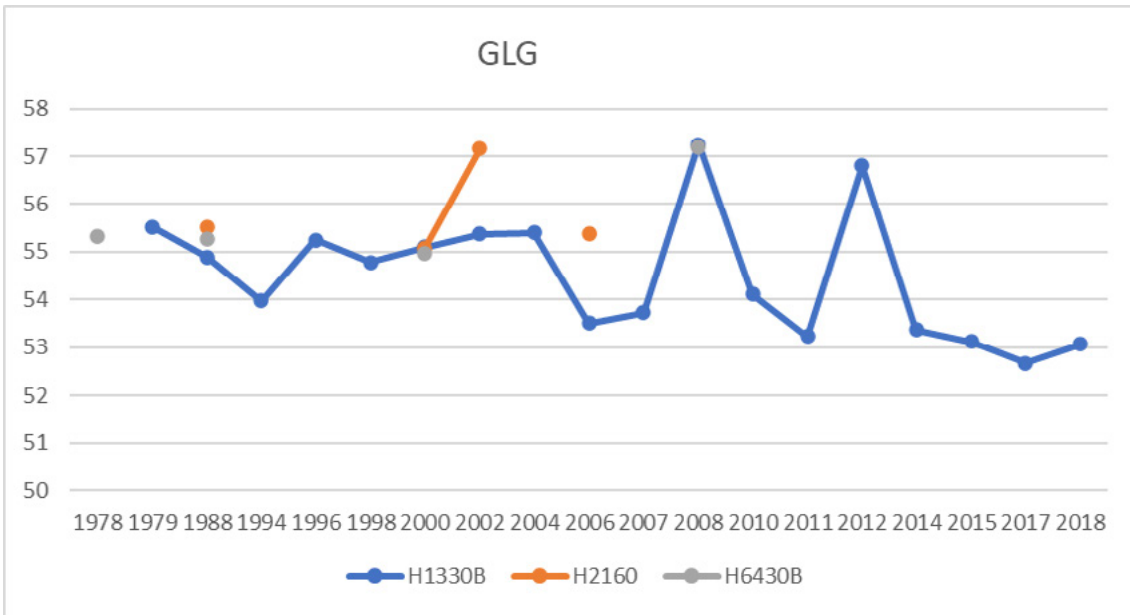
Bijlage C – Uitkomsten Iteratio



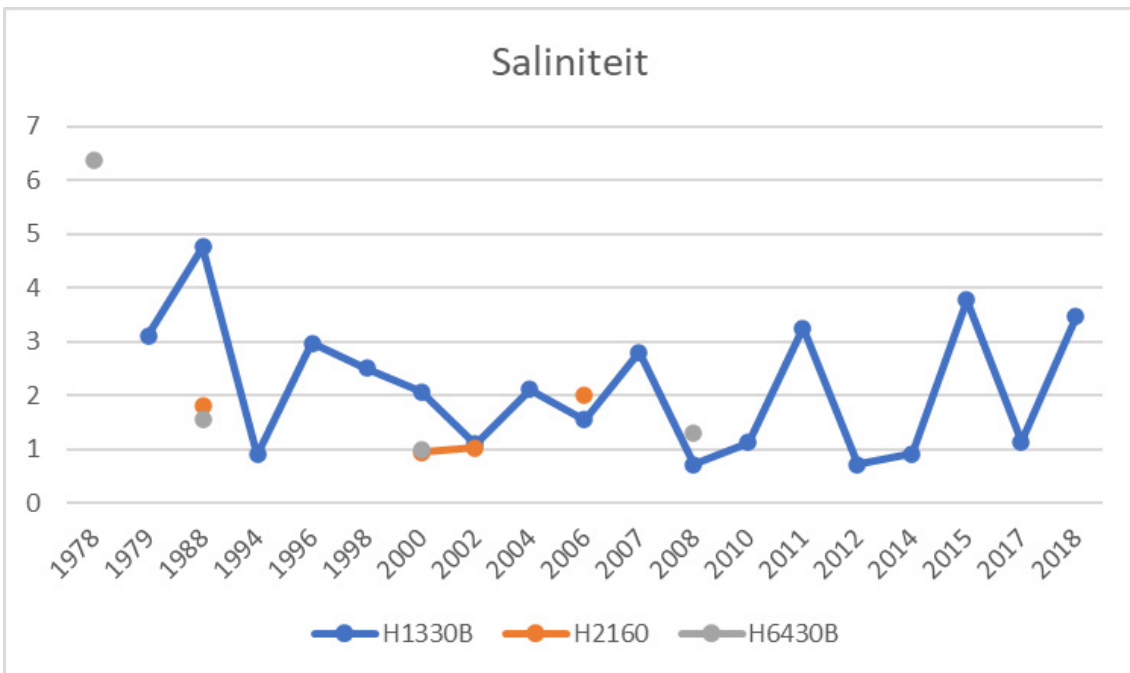
Figuur C-01. Gemiddelde iteratio-waarden voor pH. De PQ's zijn gerelateerd aan de habitattypenkaart (versie N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016) en vervolgens zijn de gemiddelde waarden per habitattype uitgerekend. Op de y-as zijn de waarden in pH gegeven. 3.5 - 4.5: Sterk zuur // 4.5 - 5: Zuur // 5.5 - 6: Zwak zuur a // 6 - 6.5: Zwak zuur b // 6.5 - 7: neutraal // 7 - 7.5: Zwak basisch.



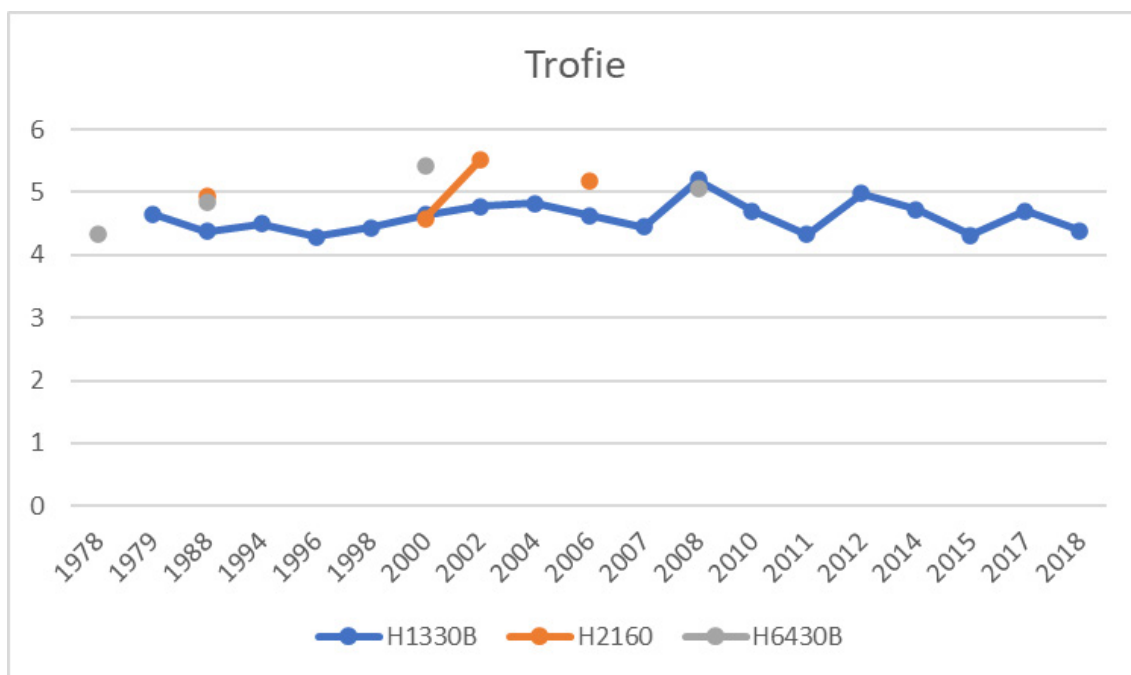
Figuur C-02. Gemiddelde iteratio-waarden voor GVG. De PQ's zijn gerelateerd aan de habitattypenkaart (versie N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016) en vervolgens zijn de gemiddelde waarden per habitattype uitgerekend. Op de y-as zijn de waarden voor GVG gegeven in centimeter t.o.v. maaiveld.



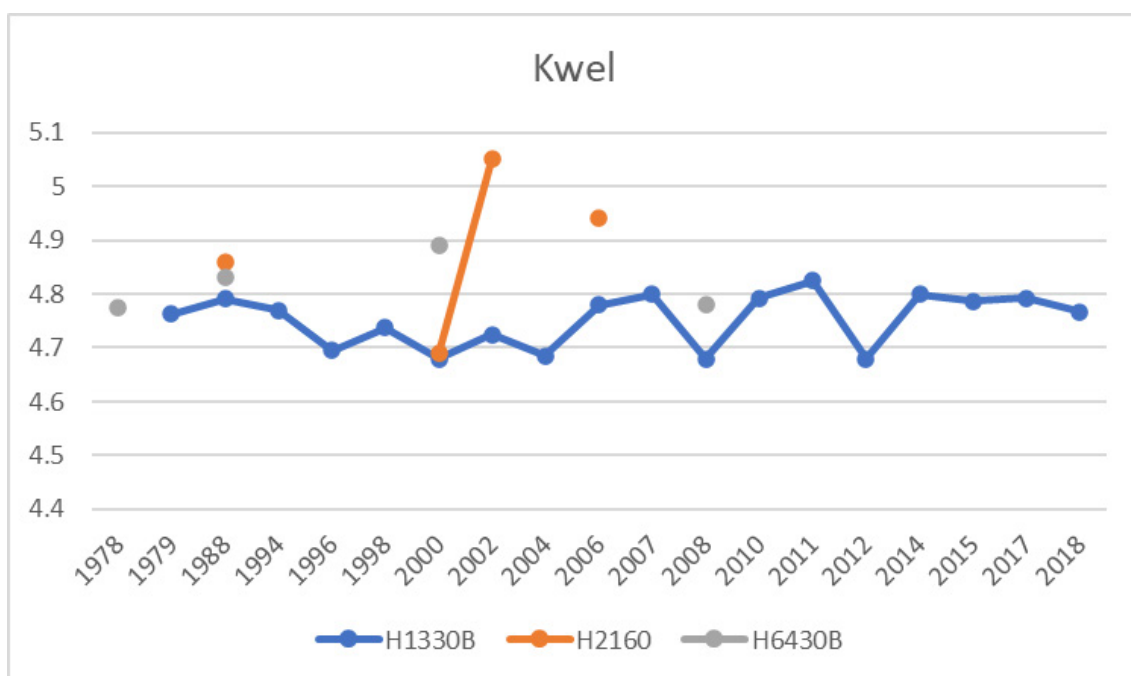
Figuur C-03. Gemiddelde Iteratio-waarden voor GLG. De PQ's zijn gerelateerd aan de habitattypenkaart (versie N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016) en vervolgens zijn de gemiddelde waarden per habitattype uitgerekend. Op de y-as zijn de waarden voor GLG gegeven in centimeter t.o.v. maaiveld.



Figuur C-04. Gemiddelde Iteratio-waarden voor Saliniteit. De PQ's zijn gerelateerd aan de habitattypenkaart (versie N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016) en vervolgens zijn de gemiddelde waarden per habitattype uitgerekend. Op de y-as zijn de waarden voor Saliniteit. 0-1: zoutintolerant // 1-2: zoutverdragend // 2-3: oligohalieu // 3-4: beta-mesohalieu // 4-5: alfa-beta-mesohalieu // 5-6: alfa-mesohalieu // 6-7: alfa-mesohalieu/polyhalieu // 7-8: polyhalieu // 8-9: euhalieu/hyperhalieu.



Figuur C-05. Gemiddelde Iteratio-waarden voor trofie. De PQ's zijn gerelateerd aan de habitattypenkaart (versie N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016) en vervolgens zijn de gemiddelde waarden per habitattypenkaart uitgerekend. Op de y-as zijn de waarden voor trofie gegeven. 1 – 1.5: zeer voedselarme bodems // 1.5 – 2: matig voedselarm // 2 – 2.5: licht voedselrijk // 2.5 – 3: licht voedselrijk // 3 – 3.5: matig voedselrijk a // 3.5 – 4: matig voedselrijk a // 4 – 4.5: matig voedselrijk b // 4.5 – 5: matig voedselrijk b // 5 – 5.5: zeer voedselrijk // 5.5 – 6: zeer voedselrijk // 6 – 7: uiterst voedselrijk.



Figuur C-06. Gemiddelde Iteratio-waarden voor Kwel. De PQ's zijn gerelateerd aan de habitattypenkaart (versie N2K_HK_114_Krammer Volkerak_v5_01112016) en vervolgens zijn de gemiddelde waarden per habitattypenkaart uitgerekend.