



geluidproductie van de windturbine met 3 dB te beperken. Hieruit volgt het uitgangspunt dat binnen een afstand van 100 meter tot woonkernen windturbines (inclusief mitigerende maatregelen) zijn uitgesloten om normoverschrijding vanwege geluidproductie te voorkomen. Op deze wijze wordt de ondergrens in beeld gebracht die, ondanks mitigerende maatregelen, als rendabel en realistisch kan worden gezien.

Waarom een ondergrens?

De contour van 100 meter rondom woonkernen om normoverschrijding door geluidproductie door windturbines te voorkomen, wordt op voorhand uitgesloten in de alternatieven. De afstand van 100 meter is een ondergrens zodat niet op voorhand een te groot gebied wordt uitgesloten in de alternatieven. De ondergrens is realistisch omdat geluidproductie door windturbines goed te mitigeren is. Dit geldt voor individuele woningen, maar ook in algemene zin. Bovendien laat mitigatie van 3 dB een rendabele businesscase over. Tot slot behoort een solitaire windturbine tot de mogelijkheden in de regio, waardoor het niet realistisch is enkel uit te gaan van lijnopstellingen. Naast de ondergrens, brengt de effectanalyse ook de effecten van de 'bovengrens' (een grotere, realistische windturbine van 5,6 MW) in beeld.

2. Alternatieven wind en zon

De bandbreedte aan mogelijkheden voor de opwek van wind- en zonne-energie is in kaart gebracht aan de hand van alternatieven. Dit betreft de volgende vijf alternatieven:

- 1 natuur;
- 2 landschap;
- 3 leefomgeving;
- 4 draagvlak;
- 5 energiesysteem.

Onderstaande paragrafen geven per alternatief een toelichting op de volgende onderdelen:

- het doel van het alternatief;
- de uitgangspunten van het alternatief:
 - welke belemmeringen worden als bij voorkeur vermeden bepaald en waarom?
 - welke eventueel aanvullende afstanden worden gehanteerd en waarom?
- een overzichtskaart die waardevolle gebieden voor het betreffende in beeld brengt;
- het zoekgebied van het alternatief waarvoor de effecten en kansen beschreven en beoordeeld worden.

2.1 Alternatief Natuur

Doel

Het alternatief Natuur heeft als doel zoekgebieden voor wind en zon te definiëren die rekening houden met waardevolle gebieden vanuit het thema natuur. Het alternatief Natuur beoogt hiermee effecten op natuur zoveel mogelijk beperken.

Uitgangspunten

Om kansrijke gebieden voor wind en zon te definiëren die aansluiten bij het doel van dit alternatief, is een aantal uitgangspunten gedefinieerd. Deze uitgangspunten hebben betrekking op belemmeringen die het alternatief zoveel mogelijk vermijdt. Dit omvat:

- natuurgebieden (Natura 2000 en NNN);
- concentratiegebieden habitatrichtlijnsoorten;
- verstoringszones voor windenergie rondom Natura 2000- en NNN-gebieden;



- gettelijke bufferzones voor windenergie rondom woonkernen en infrastructuur (zie hoofdstuk 1).

Natuurgebieden (Natura 2000 en NNN)

De natuurgebieden die zijn aangeduid als Natura 2000-gebied dan wel als NNN-gebied zijn in dit alternatief uitgesloten. Dit omdat in deze gebieden natuurwaarden aanwezig zijn die vanuit Europese, landelijke of provinciale wet- en regelgeving beschermd zijn. Realisatie van windturbines of zonneparken binnen deze gebieden leidt naar verwachting tot effecten op deze natuurwaarden.

Naast de Natura 2000- en NNN-gebieden duidt de provincie Zuid-Holland in haar natuurbeheersplan de volgende gebied specifieke natuurwaarden: open grasland, open akkerland, droge dooradering en natte dooradering. Deze natuurwaarden beslaan omvangrijke gebieden binnen het plangebied. Deze gebieden zijn in dit alternatief niet op voorhand uitgesloten omdat de effecten op deze gebiedstypen naar verwachting niet direct leiden tot risico's voor de uitvoerbaarheid. Bovendien zijn de effecten te beperken door de keuze voor een bepaalde energietechniek (wind of zon) of door het toepassen van mitigerende maatregelen. De effecten op deze gebied specifieke natuurwaarden worden daarom beschreven en beoordeeld in de effectanalyse in hoofdstuk 10. Hetzelfde geldt voor (recreatie)bosgebieden die niet zijn aangewezen als NNN-gebied. In deze gebieden zitten wel natuurwaarden, maar dit alternatief sluit deze gebieden niet op voorhand uit. De effecten op deze gebieden, zoals Bentwoud, worden onderzocht in de effectanalyse.

Concentratiegebieden habitatrictlijnsoorten

Binnen het plangebied zijn diverse concentratiegebieden van habitatrictlijnsoorten. Voor deze soorten gelden vanuit de Wet natuurbescherming (Wnb) meerdere verbodsbepalingen. Onder de habitatrictlijnsoorten vallen onder andere vleermuizen, enkele zoogdieren (zoals de otter) en amfibieën (zoals de boomkikker). De pre-quickscan Natuur (zie bijlage II in het planMER) geeft een overzicht van de verbodsbepalingen en de habitatrictlijnsoorten. Realisatie van windturbines of zonneparken binnen de concentratiegebieden van de habitatrictlijnsoorten leidt naar verwachting tot effecten op deze soorten. Dit sluit niet aan bij het doel van dit alternatief, waarmee plaatsing van windturbines of zonneparken in deze concentratiegebieden in dit alternatief wordt vermeden. De pre-quickscan brengt ook de vogelrichtlijnsoorten in beeld. De effecten op de vogelrichtlijnsoorten worden beschreven en beoordeeld in de effectanalyse.

Verstoringszones voor windenergie rondom beschermde natuurgebieden

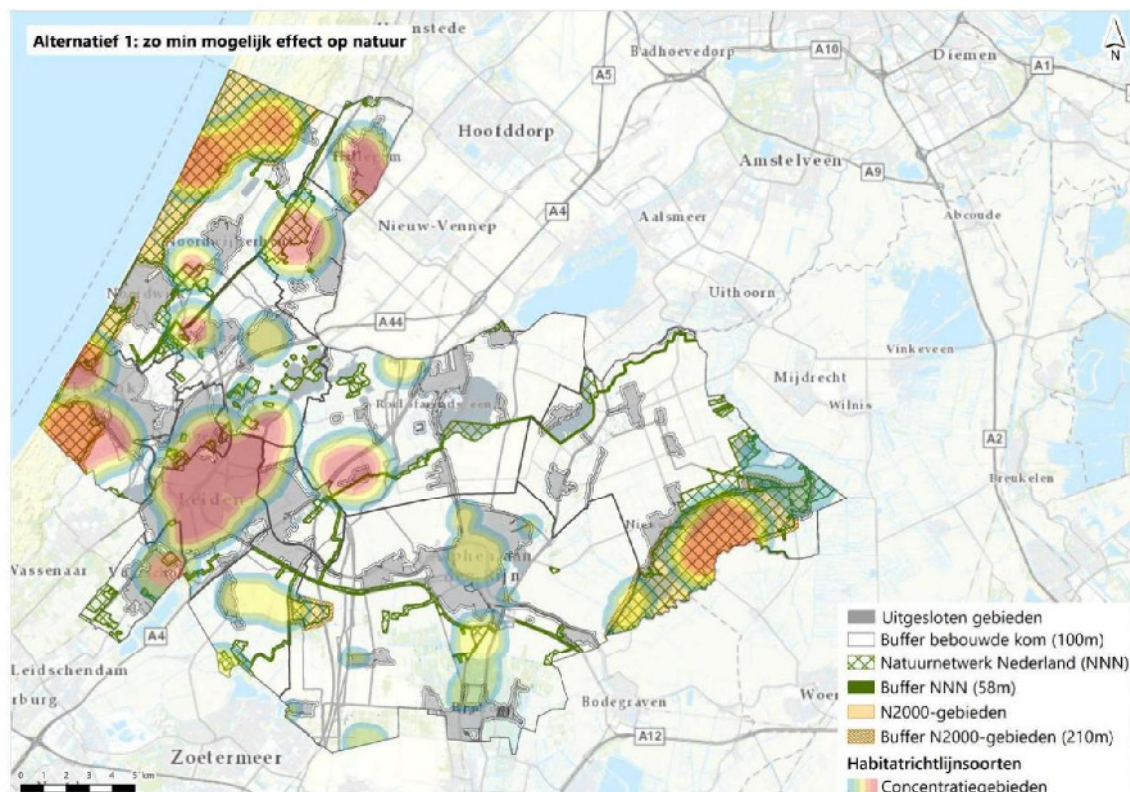
De verstoringseffecten van windturbines op natuurwaarden reiken verder dan de ruimtelijke grenzen van de Natura 2000- en NNN-gebieden. Daarom houdt dit alternatief rekening met verstoringzones rondom deze natuurgebieden. Zo houdt dit alternatief rekening met de hinder door geluidproductie van de windturbines nabij Natura 2000-gebieden, namelijk 250 meter tot Natura 2000-gebieden (de 42 dB-geluidscontour van een 3,2 MW windturbine). Daarnaast is de verstoringzone van 58 meter tot NNN-gebieden (de overdraai) in beeld gebracht. De effecten kunnen verder reiken dan deze aangrenzende verstoringzones. Deze effecten worden beschreven en beoordeeld in de effectanalyse in hoofdstuk 10.

Overzichtskaart belemmeringen alternatief Natuur

Afbeelding 2.1 laat de gebieden zien met waarde vanuit het thema natuur. Deze gebieden, voor dit alternatief dus belemmeringen, vormen de basis voor het definiëren van zoekgebieden voor het alternatief Natuur.



Afbeelding 2.1 Belemmeringen met waarde voor het thema natuur. Met algemeen uitgesloten gebieden (grijs) en belemmeringen relevant voor het alternatief Natuur (overige kleuren)

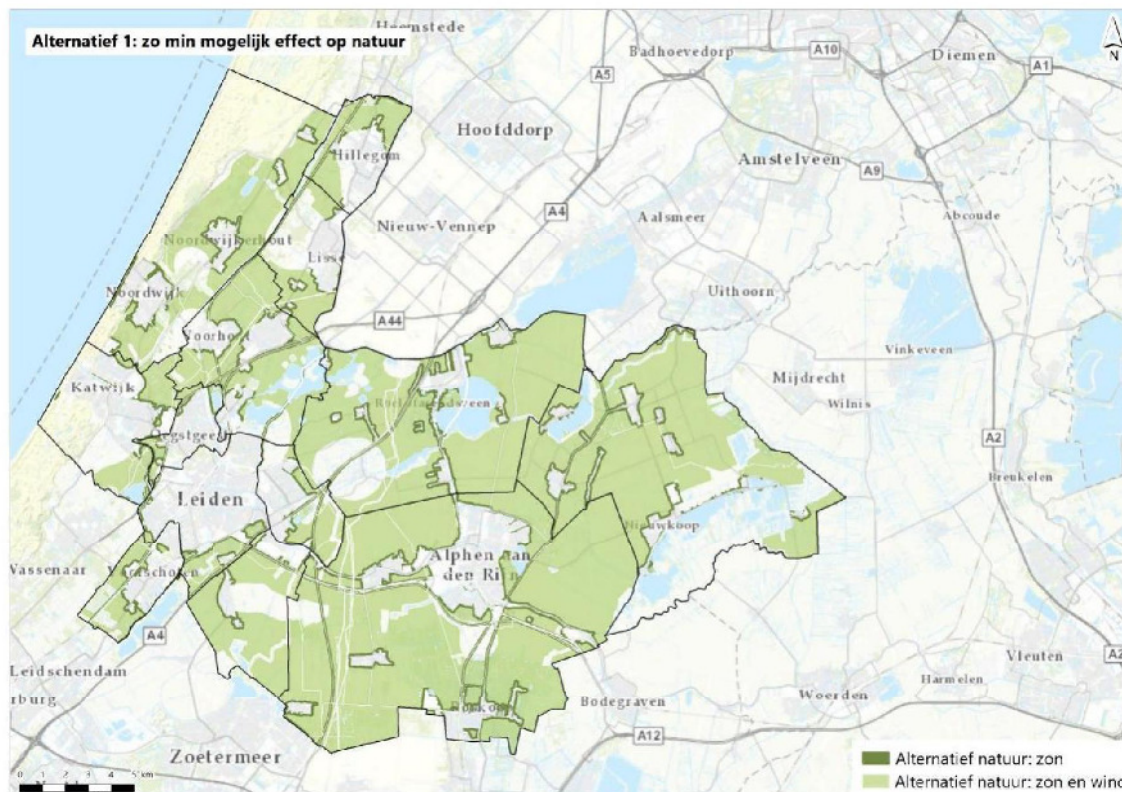


Overzicht kansrijke gebieden alternatief Natuur

Afbeelding 2.2 laat de zoekgebieden zien die vanuit het thema natuur het meest kansrijk lijken. Dit zijn de zoekgebieden voor het alternatief Natuur waarvan de effecten in het planMER beschreven en beoordeeld worden. Zonne-energie kent meer kansrijke gebieden dan windenergie omdat zowel de verstoringszones als de geluidcontouren om normoverschrijding te voorkomen enkel toepasbaar zijn op wind.



Afbeelding 2.2 Kansrijke gebieden voor het alternatief Natuur



2.2 Alternatief Landschap

Doel

Het alternatief Landschap heeft als doel zoekgebieden voor wind en zon te definiëren die rekening houden met de landschappelijke waarden die in provinciaal beleid zijn vastgesteld. Hiermee beoogt het alternatief Landschap de effecten op landschappelijke waarden zoveel mogelijk beperken.

Uitgangspunten

Om zoekgebieden voor wind en zon te definiëren die zoveel mogelijk rekening houden met landschappelijke waarden, is een aantal uitgangspunten gedefinieerd. Deze uitgangspunten hebben betrekking op belemmeringen die het alternatief zoveel mogelijk vermijdt:

- landgoedbiotopen, kasteelbiotopen en cultuurhistorische kroonjuwelen die in de provinciale Omgevingsverordening als 'gebieden met topkwaliteit (beschermingscategorie 1)' zijn aangeduid;
- landschapstypen met de waarde 'openheid' of 'kleinschaligheid' zoals aangeduid in de Kwaliteitskaart en Gebiedsprofielen van de provincie Zuid-Holland;
- wettelijke bufferzones voor windenergie rondom woonkernen en infrastructuur (zie hoofdstuk 1).



Landgoedbiotopen, kasteelbiotopen en cultuurhistorische kroonjuwelen

De Omgevingsverordening Zuid-Holland (2019) stelt dat gebieden met topkwaliteit (beschermingscategorie 1, zie ook 5.1.1 in het MER) voorrang kennen boven alle andere ontwikkelingen. Voor het thema landschap zijn de volgende waarden, gerelateerd aan landschap en cultuurhistorie, die vallen onder beschermingscategorie 1 relevant:

- landgoedbiotopen: historische landgoederen met unieke en waardevolle cultuurhistorische kenmerken;
- kasteelbiotopen: historische kasteelterreinen met unieke en waardevolle cultuurhistorische kenmerken;
- cultuurhistorische kroonjuwelen: unieke, zeer karakteristieke en gave erfgoedensembles van het Zuid-Hollands landschap.

De gebieden met hoge en specifieke natuurwaarden zijn voor het thema landschap minder relevant. Daarom zijn deze niet opgenomen in het alternatief Landschap. Wel maken deze onderdeel uit van het alternatief Natuur omdat ze betrekking hebben op Natura 2000- en NNN-gebieden.

Landschapstypen met de waarde 'openheid' of 'kleinschaligheid'

De provincie Zuid-Holland heeft in haar Visie ruimte en mobiliteit (2018) de belangrijkste kenmerken van een gebied vastgelegd. Deze zijn vertaald naar de Kwaliteitskaart waarin de waardevolle landschapstypen zijn aangeduid. Aanvullend op de Kwaliteitskaart heeft de provincie in een regionale uitwerking 16 Gebiedsprofielen gedefinieerd¹. Hierin zijn de kenmerkende ruimtelijke elementen van bovenregionaal belang in beeld gebracht. Vanuit landschappelijk perspectief hebben windparken en zonnevelden effect op, met name, de openheid of kleinschaligheid van een gebied. Daarom zijn de gebieden die in de Kwaliteitskaart en Gebiedsprofielen met de waarde 'openheid' of 'kleinschaligheid' zijn aangeduid, zoveel mogelijk vermeden als zoekgebied voor wind en zon.

Vanuit de Kwaliteitskaart zijn de volgende gebieden zoveel mogelijk vermeden:

- kustlandschappen: strand- en duinlandschap, bollenlandschap en landgoederenlandschap;
- veenlandschappen: veen(weide)landschap, sierteelt op veen, plassen en droogmakerijlandschap (klei en veen);
- landschappelijke elementen: tochten, rivierdijken, polderdijken en ringdijken.

Binnen deze gebieden is aan de hand van de Gebiedsprofielen in kaart gebracht welke deelgebieden 'openheid' of 'kleinschaligheid' niet als landschappelijke waarde hebben. Deze gebieden zijn voor het alternatief Landschap niet op voorhand vermeden omdat effecten door wind en zon hier in mindere mate te verwachten zijn. Op basis hiervan zijn bijvoorbeeld delen van het gebiedsprofiel Hollands Plassengebied (grotendeels veen(weide)landschap) en Duin en Bollenstreek (strand- en duinlandschap) niet op voorhand vermeden. Dit omvat onder andere de onverveende bovenlanden (zie afbeelding 2.3).

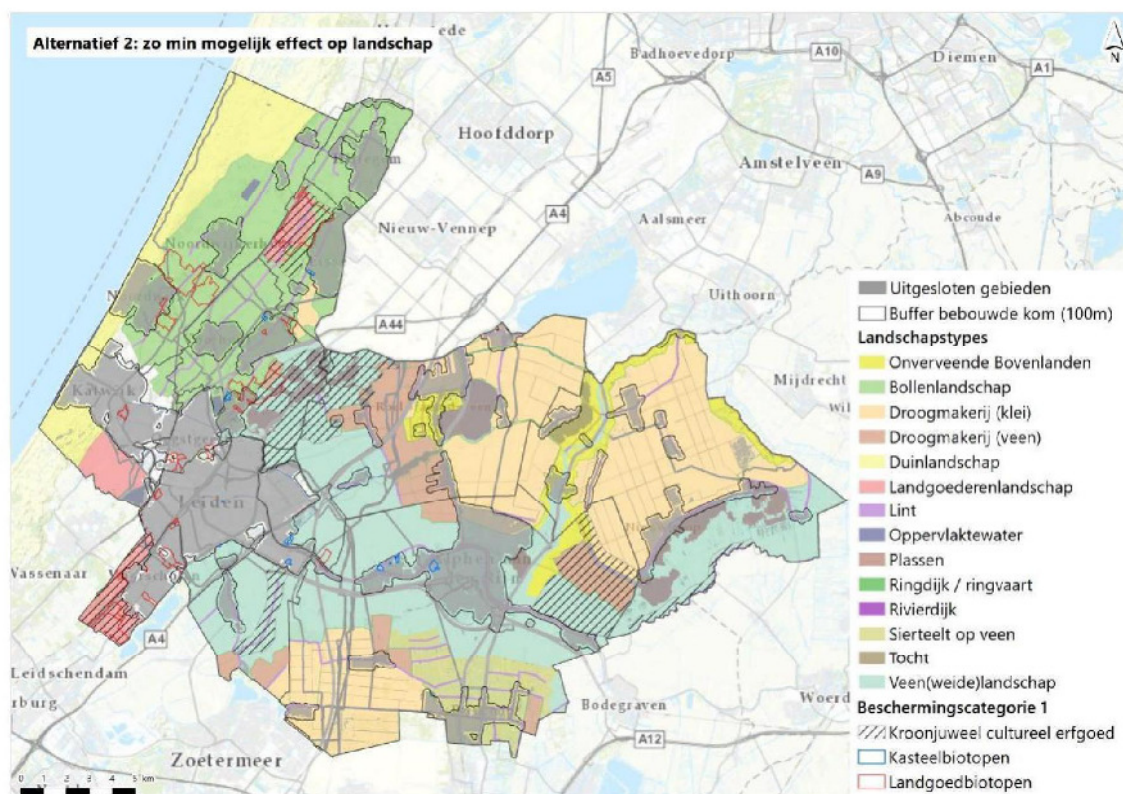
Overzichtskaart belemmeringen alternatief Landschap

Afbeelding 2.3 laat de gebieden zien met waarde vanuit het thema landschap. Deze gebieden, voor dit alternatief dus belemmeringen, vormen de basis voor het definiëren van zoekgebieden voor het alternatief Landschap.

¹ Zie: <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/ruimte/gebiedsprofielen/>



Afbeelding 2.3 Belemmeringen met waarde voor het thema landschap. Met algemeen uitgesloten gebieden (grijs) en belemmeringen relevant voor het alternatief Landschap (overige kleuren)

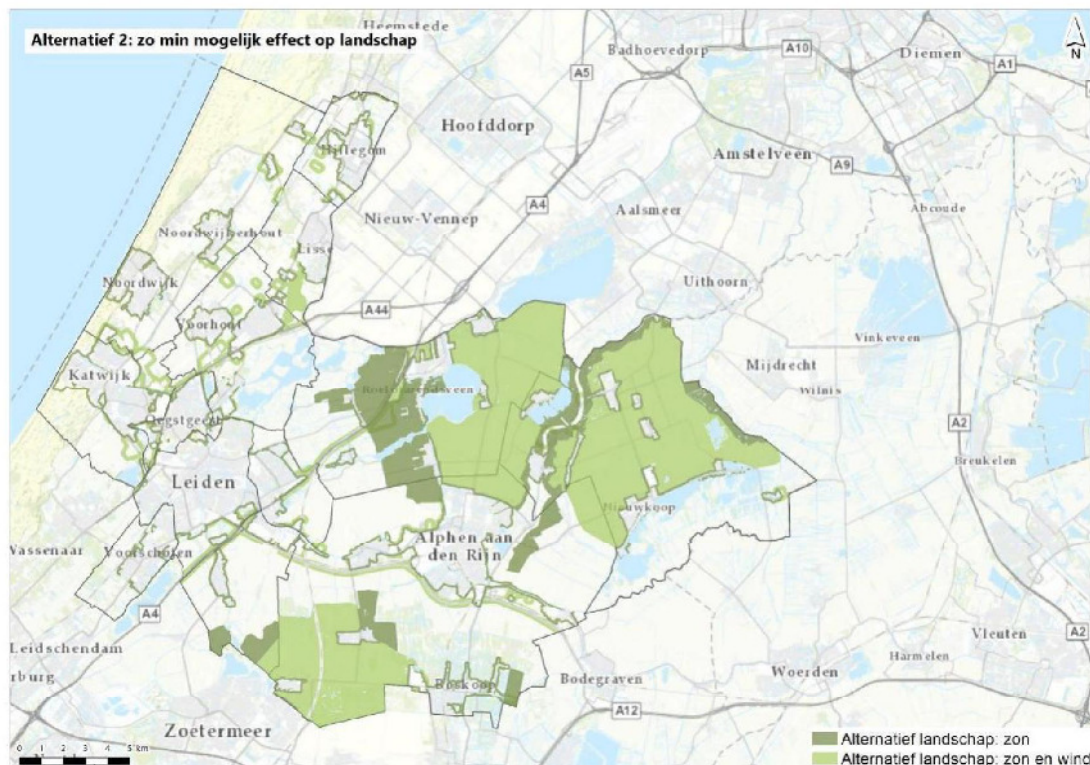


Overzicht kansrijke gebieden alternatief Landschap

Afbeelding 2.4 laat de zoekgebieden zien die vanuit het thema landschap het meest kansrijk lijken. Dit zijn de zoekgebieden voor het alternatief Landschap waarvan de effecten in het planMER beschreven en beoordeeld worden. De gebieden en elementen uit afbeelding 2.3 zijn hierbij zoveel mogelijk vermeden, met uitzondering van de gebieden zonder de waarde 'openheid' of 'kleinschaligheid' (bijvoorbeeld onverveende bovenlanden). Zonne-energie kent meer kansrijke gebieden dan windenergie omdat de geluidcontouren om normoverschrijding te voorkomen enkel toepasbaar zijn op wind.



Afbeelding 2.4 Kansrijke gebieden voor het alternatief Landschap



2.3 Alternatief Leefomgeving

Doel

Het alternatief Leefomgeving heeft als doel zoekgebieden voor wind en zon te definiëren die de effecten op de leefomgeving zoveel mogelijk beperken.

Uitgangspunten

Om zoekgebieden voor wind en zon te definiëren die zoveel mogelijk rekening houden met de leefomgeving, is een aantal uitgangspunten gedefinieerd. Deze uitgangspunten hebben betrekking op belemmeringen die het alternatief zoveel mogelijk vermijdt:

- de afstand tussen woningen en windturbines van 100 meter om normoverschrijding te voorkomen (zie hoofdstuk 1). In dit alternatief is dit op woningen toegepast i.p.v. op woonkernen omdat dit aansluit bij het doel van dit alternatief;
- een afstand van 325 meter tot woningen. Hierbinnen wordt normoverschrijding voorkomen, maar is hinder (40 dB) uitgesloten met toepassing van mitigerende maatregelen;
- wettelijke bufferzones voor windenergie nabij infrastructuur (zie hoofdstuk 1).

Voor zonne-energie gelden geen normen omtrent het aanhouden van minimale afstanden tot woningen. Hinder door zonneparken concentreert zich met name in lichtreflectie, wat sterk afhangt van onder andere de opstelling en oriëntatie van het zonnepark. Effecten zijn hierdoor dusdanig te mitigeren dat dit alternatief hier niet op voorhand gebieden voor uitsluit.



Ook veroorzaken windturbines hinder door slagschaduw. De slagschaduwcontour is afhankelijk van de windturbine-eigenschappen en -positie. De effecten door slagschaduw zijn goed te mitigeren door bijvoorbeeld een stilstand voorziening. De effecten door geluid zijn daarmee maatgevend. De effecten door slagschaduw worden beschreven en beoordeeld in de effectanalyse in hoofdstuk 10 van het planMER.

Een afstand van 325 meter tot woningen om hinder met mitigatie zoveel mogelijk te beperken (wind)

Geluidproductie door een windturbine waarbij het geluidniveau onder de norm blijft, kan hinder veroorzaken op de leefomgeving. De richtlijn om hinder door geluidproductie van windturbines te beperken is vastgesteld op 40 dB Lden (bron: RIVM²). Hierbij ondervindt minder dan 1 % van de mensen hinder door een windturbine. Het geluid gaat bij 40 dB namelijk bijna volledig op in het omgevingsgeluid, waardoor hinder tot een minimum beperkt wordt. Met het uitgangspunt van de referentieturbine van 3,2 MW en het toepassen van mitigerende maatregelen om het geluidniveau met 3 dB te beperken, is een afstand van 325 meter tot woningen voldoende om aan deze richtlijn te voldoen.

Daarnaast is inzichtelijk gemaakt welke afstanden van toepassing zijn als geen mitigerende maatregelen worden toegepast. Om hinder te voorkomen zonder toepassing van mitigerende maatregelen geldt een minimaal aan te houden afstand van 460 meter.

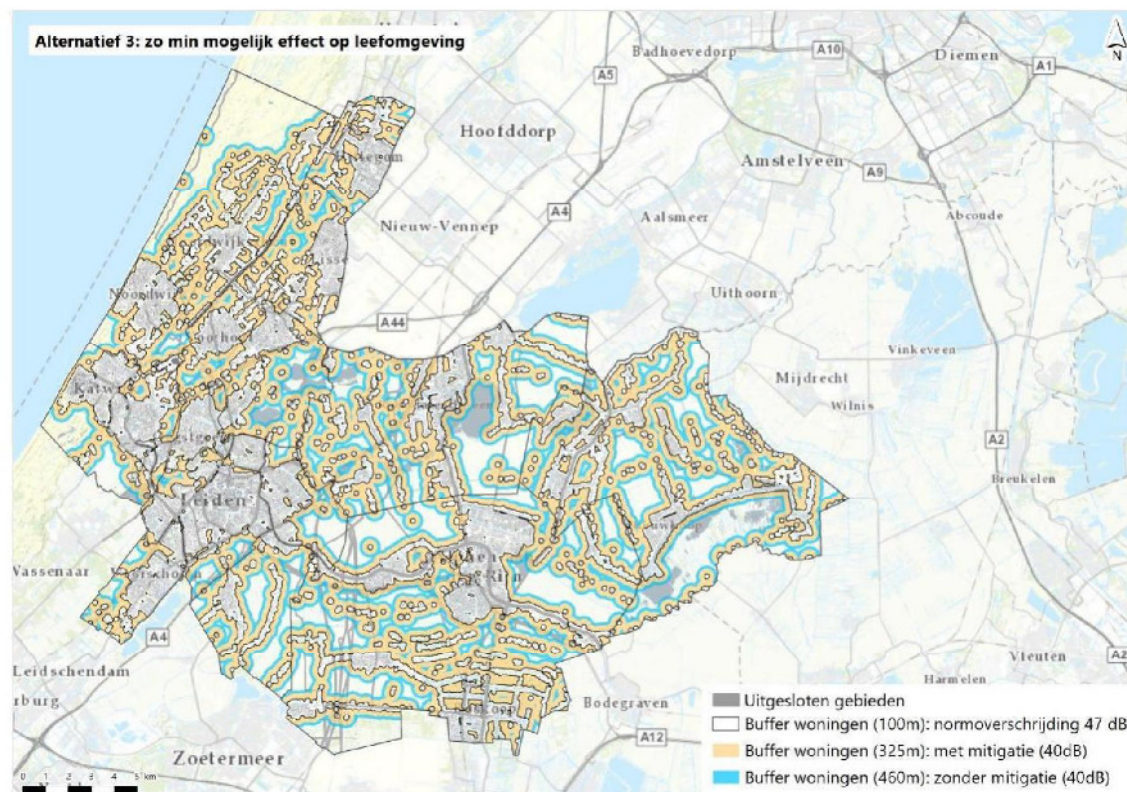
Overzichtskaart belemmeringen alternatief Leefomgeving

Afbeelding 2.5 laat de gebieden zien waarbinnen effecten op de leefomgeving te verwachten zijn. Daarom worden deze gebieden in dit alternatief zoveel mogelijk vermeden. Deze gebieden, voor dit alternatief dus belemmeringen, vormen de basis voor het definiëren van zoekgebieden voor het alternatief Leefomgeving.

² Zie: <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/200000001.pdf>.



Afbeelding 2.5 Belemmeringen met waarde voor het thema leefomgeving. Met algemeen uitgesloten gebieden (grijs) en belemmeringen relevant voor het alternatief Leefomgeving (overige kleuren)

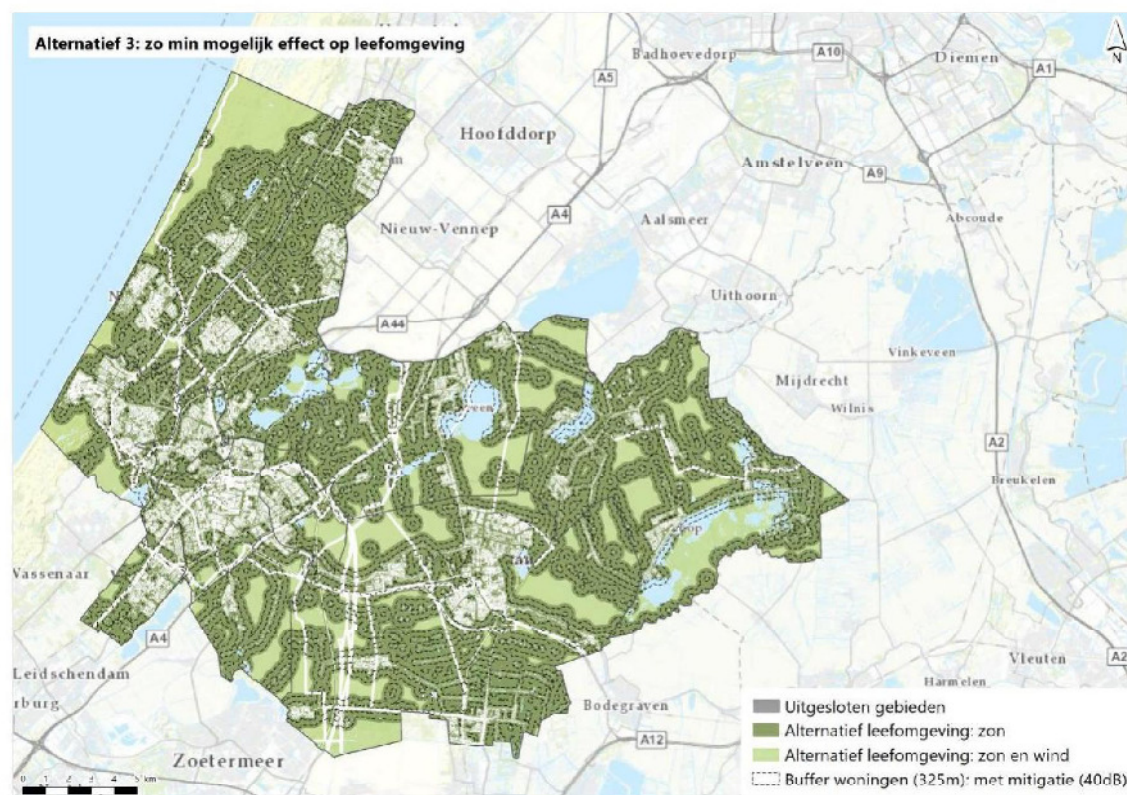


Overzicht kansrijke gebieden alternatief Leefomgeving

Afbeelding 2.6 laat de zoekgebieden zien die vanuit het thema leefomgeving het meest kansrijk lijken. Dit zijn de zoekgebieden voor het alternatief Leefomgeving waarvan de effecten in het planMER beschreven en beoordeeld worden. De afbeelding laat drie verschillende geluidcontouren van windenergie zien, namelijk de 100 meter contour (normoverschrijding), de 325 meter contour (hinder met mitigatie) en de 460 meter contour (hinder zonder mitigatie). Laatstgenoemde is niet op voorhand niet-kansrijk (dus: kansrijk) voor windenergie omdat mitigatie in veel gevallen mogelijk is en daarmee enkel indicatief in beeld gebracht. Binnen de geluidcontouren van windenergie is zonne-energie mogelijk. Daarom kent zonne-energie in dit alternatief meer kansrijke gebieden dan windenergie.



Afbeelding 2.6 Kansrijke gebieden voor het alternatief Leefomgeving (lichtgroen is zoekgebied voor zon en wind; donkergroen is zoekgebied voor alleen zon). Voor windenergie is ook de 460 meter contour in kaart gebracht (zone buiten stippellijn)



2.4 Alternatief Draagvlak

Doel

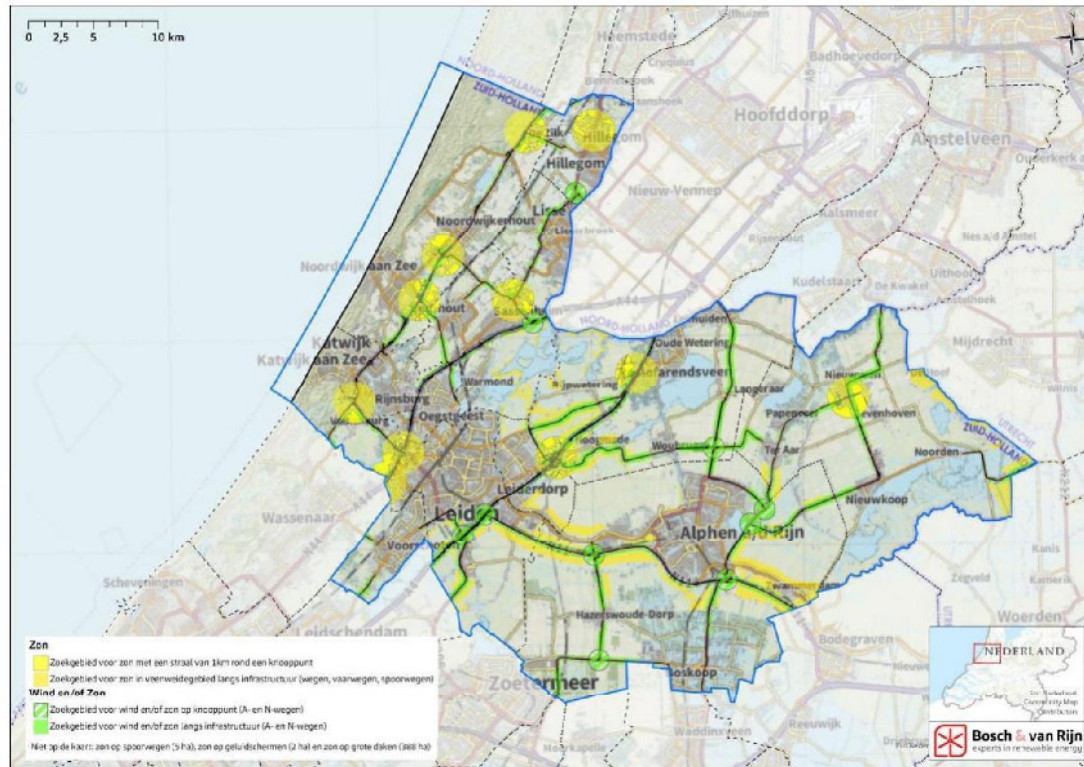
Het alternatief Draagvlak heeft als doel kansrijke opweklocaties voor wind en zon te definiëren waarvoor op basis van het RES-proces draagvlak bestaat.

Uitgangspunten

Het alternatief Draagvlak is gelijk aan de kaart met 'kansrijke zoekgebieden voor opweklocaties van wind en zon' uit de concept RES. Deze kaart is het product van een meerjarig proces met betrekking tot ruimtelijke kwaliteit in relatie tot opweklocaties voor wind en zon. In dit proces zijn stakeholders op meerdere momenten betrokken geweest. In ontwerp ateliers en 'serious games' is samen met deze stakeholders gezocht naar locaties voor wind en zon. Hieruit volgde een sterke voorkeur voor opweklocaties langs bestaande infrastructuur. Afbeelding 2.7 laat het alternatief Draagvlak zien.



Afbeelding 2.7 Alternatief Draagvlak (bron: concept RES Holland Rijnland)



2.5 Alternatief Energiesysteem

Doel

Het alternatief Energiesysteem heeft als doel het in kaart brengen van voorkeurslocaties voor zon en wind in relatie tot het bestaande netwerk van netbeheerder Liander.

Uitgangspunten

Het alternatief Energiesysteem betreft het in kaart brengen van voorkeurslocaties. Deze voorkeurslocaties hebben betrekking op het aansluiten van opweklocaties van wind en zon op de bestaande transformatorstations van netbeheerder Liander. Toekomstige stations zijn hierbij niet meegenomen omdat de locaties hiervan nog onvoldoende in beeld zijn.

De geschikte aansluitlocatie voor zon en wind hangt samen met het opgesteld vermogen van het zon- of windproject. Tabel 2.1 laat zien welk type opwek op welk type station kan worden aangesloten en welke richtlijn voor een maximale aansluitafstand hiervoor geldt. Deze aansluitafstand vormt in dit alternatief de basis voor de voorkeurslocaties. Locaties voor zon en wind binnen de contouren van aansluitafstanden krijgen hierbij de voorkeur boven locaties buiten deze contouren.



Tabel 2.1 Welk type opwek wordt waar aangesloten? (bron: E-net kanskaart Liander, 2020)

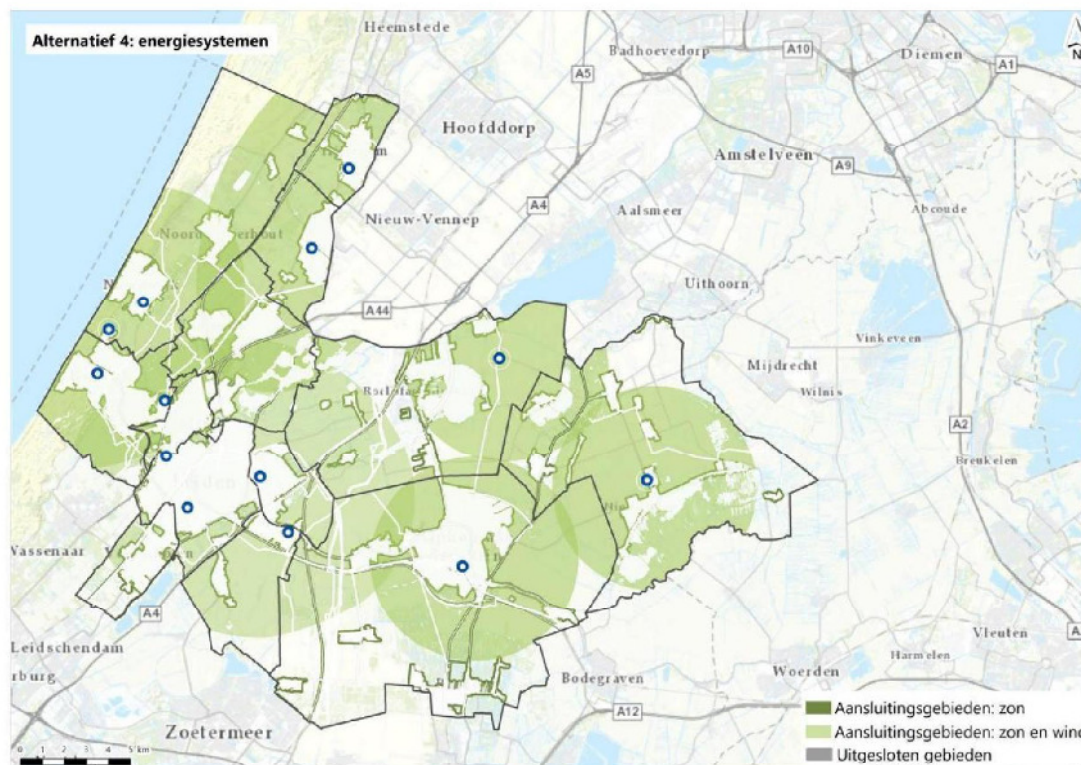
Type opwek	Vermogen (MW)	Type transformatorstation	Richtlijn maximale aansluitafstand tot transformatorstation
zon op land tussen 2 en 20 hectare	2 tot 20	10/50 kV station	5 km
wind op land tot maximaal drie tot zes windturbines			
zon op land > 20 hectare	20 tot 100	50/150 kV station	10 km
wind op land > zes windturbines			

Naast de aansluitafstanden zijn de algemene uitgangspunten zoals genoemd in hoofdstuk 1 van toepassing.

Alternatief Energiesysteem voor zon en wind tussen de 2 en 20 MW

Afbeelding 2.8 laat het alternatief Energiesysteem voor zon en wind tussen de 2 en 20 MW zien. De kaart laat hiervoor de bestaande 10 en 50 kV transformatorstations zien. De locaties voor zon en wind met een vermogen van 2 tot 20 MW binnen een straal van 5 kilometer rondom deze stations krijgen de voorkeur boven de locaties daarbuiten.

Afbeelding 2.8 alternatief Energiesysteem voor kleine initiatieven (2-20 MW)

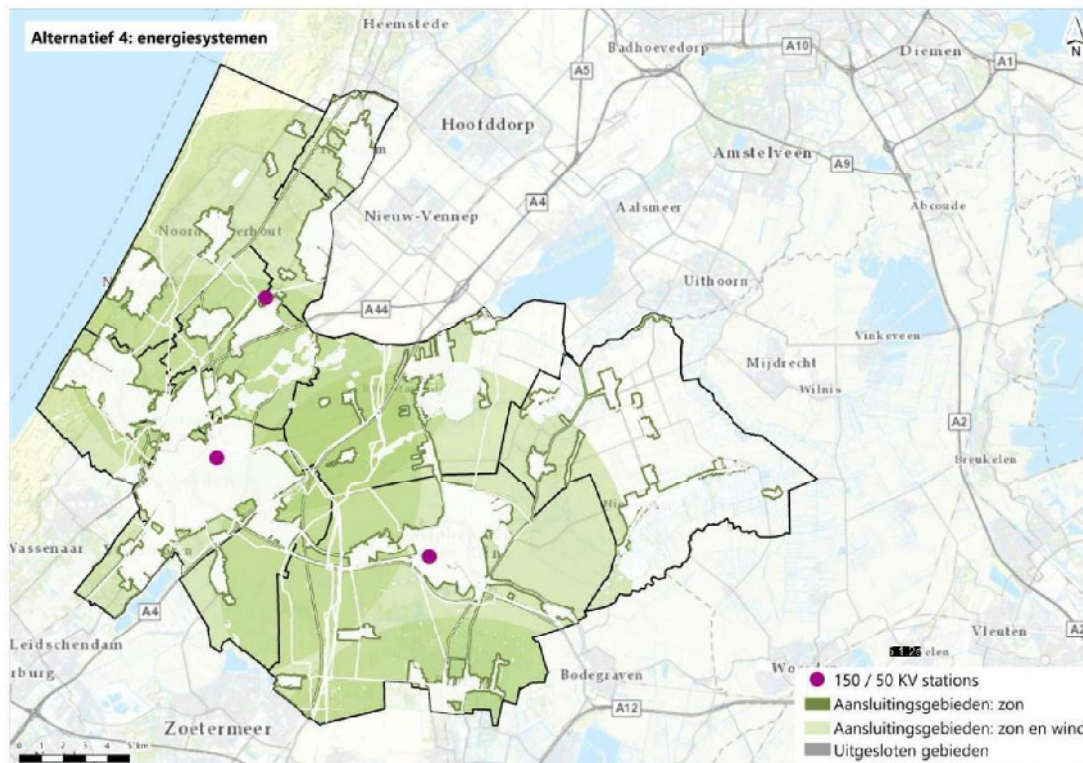




Alternatief Energiesysteem voor zon en wind groter dan 20 MW

Afbeelding 2.9 laat het alternatief Energiesysteem voor zon en wind groter dan 20 MW zien. De kaart laat hiervoor de bestaande 50 en 110 kV transformatorstations zien. De locaties voor zon en wind met een vermogen groter dan 20 MW binnen een straal van 10 kilometer rondom deze stations krijgen de voorkeur boven de locaties daarbuiten.

Afbeelding 2.9 Alternatief Energiesysteem voor grote initiatieven (20-100 MW)





Op naar **Neutraal**
Regionale Energiestrategie
Holland Rijnland

Bijlage VII Landschap en cultuurhistorie

NOTITIE

Onderwerp	Notitie Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie
Project	MER RES Holland Rijnland
Opdrachtgever	RES-regio Holland Rijnland
Projectcode	122192
Status	Definitief
Datum	9 april 2021
Referentie	122192/21-005.781
Auteur(s)	5.1.2e MSc
Gecontroleerd door	S.A. de Graaff MSc
Goedgekeurd door	ir. A.H.J. van Kuijk
Paraaf	

Bijlage(n) -

Aan -

Kopie -

1 INHOUD VAN DEZE NOTITIE

Het planMER-rapport beschrijft op hoofdlijnen de effecten van de ontwikkeling van windturbines, zonneparken en warmtebronnen op het landschap, cultuurhistorische en archeologische waarden (hierna LCA). Deze geeft een nadere toelichting op de effectanalyses en beoordelingen voor LCA in het planMER. De notitie beschrijft eerst de landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden in het plangebied (hoofdstuk 2). Hoofdstuk 3 beschrijft de effecten van de voorgenomen ontwikkelingen op LCA en ten slotte geeft hoofdstuk 4 de bijbehorende effectbeoordelingen. De beoordelingen in hoofdstuk 4 zijn gebaseerd op de beoordelingsmethodiek die is beschreven in hoofdstuk 6 van het planMER. Voor een toelichting op de beleidskaders en wettelijke kaders die relevant zijn voor LCA, wordt verwezen naar bijlage IV.

2 (SUB)LANDSCHAPPEN, CULTUURHISTORISCHE EENHEDEN EN ARCHEOLOGISCHE WAARDEN IN HET PLANGEBIED

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de (sub)landschapstypen in de regio (paragraaf 2.1), cultuurhistorische waarden (paragraaf 2.2) en archeologische waarden (paragraaf 2.3). De onderverdeling van de verschillende (sub)landschappen is gebaseerd op het provinciale beleidsstuk 'Visie Ruimte en Mobiliteit Zuid-Holland¹'. De landschappelijke uitgangspunten uit deze Visie zijn visueel vertaald naar de

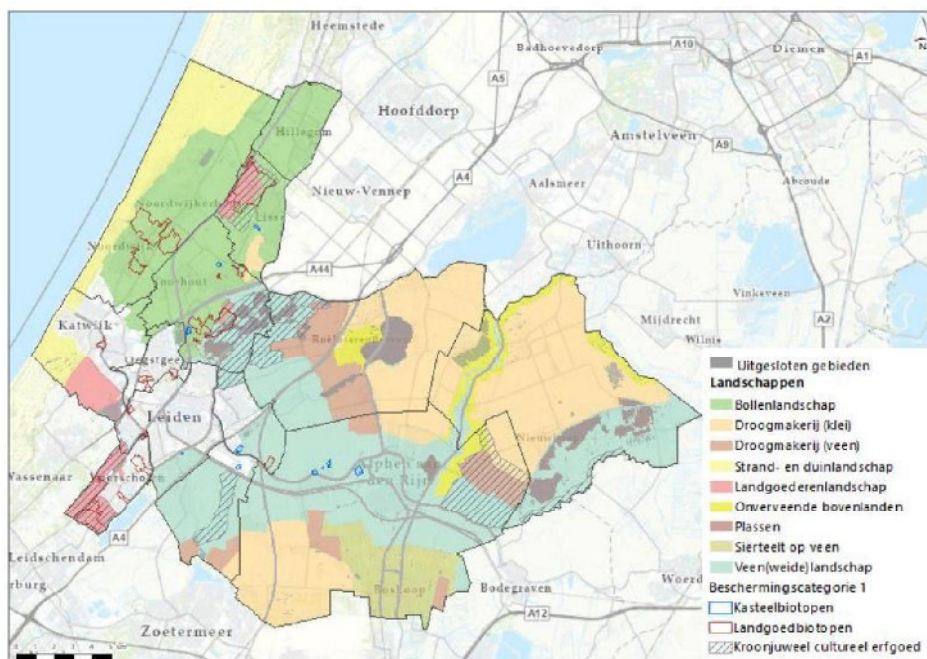
¹ Visie Ruimte en Mobiliteit Zuid-Holland, 2018.

'Kwaliteitskaart Zuid-Holland'¹. Op deze Kwaliteitskaart zijn de gebiedskarakteristieken gebaseerd. De belangrijkste cultuurhistorische eenheden zijn gebaseerd op zowel de 'Visie Ruimte en Mobiliteit Zuid-Holland' als wel de 'Omgevingsverordening Zuid-Holland'². De verschillende cultuurhistorische eenheden zijn nader uitgewerkt en gedetailleerd in de 'Cultuurhistorische Atlas'³. Ten slotte zijn de verwachte archeologische waarden overgenomen uit de 'Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW)⁴' en de 'Archeologische Monumentenkaart (AMK)⁵'.

2.1 Landschap

Binnen het plangebied komt een tweetal overkoepelende hoofdlandschapstypen voor. Het betreft enerzijds het kustlandschap en anderzijds het veenlandschap. Deze hoofdlandschappen zijn onder te verdelen in verschillende sublandschappen, elk met eigen karakteristieken. De sublandschappen zijn weergegeven in afbeelding 2.1.

Afbeelding 2.1 Referentiekaart van het plangebied. Het gebied bevat negen sublandschappen



2.1.1 Kustlandschap

Het kustlandschap is gevormd door zand dat vanuit de zee werd afgezet langs de Nederlandse kust. In de loop der tijd is het zand door de wind verder verspreid. Dicht bij zee liggen de jongste duinen, en verder landinwaarts oudere zandafzettingen. Direct langs de kust ligt het huidige strand- en duinlandschap. Achter de jongste duinen op afgegraven zandgronden ontwikkelde zich de bollenlandschappen. En nog iets verder landinwaarts ligt het landgoederenlandschap. Belangrijke karakteristieken van het kustgebied als geheel zijn

¹ Kwaliteitskaart Zuid-Holland, 2018.

² Omgevingsverordening Zuid-Holland, 2019.

³ Cultuurhistorische kaart Zuid-Holland, 2017.

⁴ Indicatieve Kaart Archeologische Waarden, 2008.

⁵ Archeologische Monumentenkaart, 2014.

de herkenbaarheid van de natuurlijke vorming van het landschap, het contrast tussen hoog en laag, en het contrast tussen droog en nat.

Strand- en duinlandschap

Dit landschap bevindt zich aan de meest westelijke kant van de kust en bestaat uit strand en jonge duinen. Karakteristiek voor het gebied is het reliëf en het contrast tussen drukte en rust. De ligging van de Katwijk en Noordwijk aan de directe kust is het gevolg van een rijke visserijgeschiedenis. De stranden en duinen van Katwijk en Noordwijk hebben zich sinds de 19^e eeuw ontwikkeld tot drukke badplaatsen. Dit landschap kenmerkt zich door de binnenduinrand met campings en vakantie- en villaparken. Ook de boulevards van Katwijk en Noordwijk hebben met vele hotels en restaurants een sterk recreatief karakter. Verder van de bewoningscentra zijn de stranden en duinen onbebouwd, en is het oorspronkelijk natuurlijk reliëf van de duinen goed terug te zien. Dit is bepalend voor de rustige omgeving.

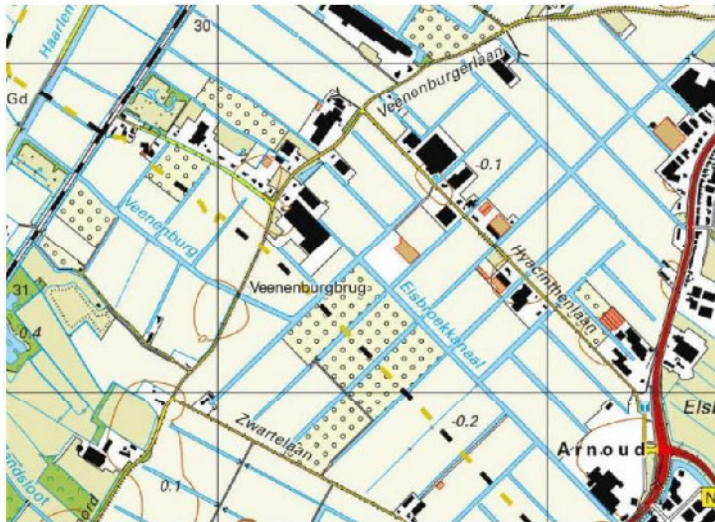
Afbeelding 2.2 Het strand en duinlandschap van Noordwijk. Het contrast tussen het drukke bebouwde karakter aan de noordzijde en het rustige onbebouwde karakter aan de zuidzijde is goed te zien, noorden aan de bovenzijde (bron: Topotijdreis, 2020)



Bollenlandschap

De bollenlandschappen bevinden zich achter de jongste duinen. Het gebied karakteriseert zich als een vlak landschap, dat is doorkruist met vele vaarten. De bebouwing, met name bollenschuren, ligt verspreid over de kleurrijke velden (in het bloeiseizoen). Deze velden zijn verantwoordelijk voor het kleurrijke karakter van het gebied en zijn belangrijk voor toerisme. De openheid van het landschap is sterk bepaald door de omstandigheden die benodigd zijn voor het telen van bollen. Zo doen bollen het enkel goed in een vlakke omgeving met een grondwaterstand van 50 à 55 centimeter onder maaiveld. Om aan deze voorwaarde te voldoen, zijn de duinen deels weggegraven. Enkele gebieden waren al vlak, wat het gevolg is van vroegere zandafgravingen. De brede evenwijdig lopende vaarten die het gebied doorkruisen waren essentieel voor de waterhuishouding en het transport van de bollen. Het fijnmazige waternetwerk, alswel de verspreide bebouwing, zijn nog altijd een structuurdragend element in het huidige landschap.

Afbeelding 2.3 Een bollenlandschap ten westen van Hillegom, noorden aan de bovenzijde (bron: Topotijdreis, 2020)



Landgoederenlandschap

Het landgoederenlandschap bevindt zich ten oosten van Wassenaar en ten westen van Nieuw-Vennep. Typisch voor dit landschap is de afwisseling tussen de landgoederen op beboste strandwallen en open ruimtes met nog deels een agrarische functie in de strandvlaktes. De buitenplaatsen werden veelal op de overgang van de strandwallen naar het veengebied gebouwd. Deze landschapsgradiënt is nog altijd herkenbaar. Het kustgebied werd vanaf de 17^e eeuw een populaire vestigingsplaats voor buitenplaatsen van de stedelijke elite van Holland, om te ontsnappen aan de drukte van de stad. Via bestaande zandvaarten konden de stedelingen de stad snel bereiken, en vice versa. Door de grote variatie aan buitenplaatsen is het landschap divers en afwisselend.

Afbeelding 2.4 Een landgoederenlandschap ten westen van Voorschoten, noorden aan de bovenzijde (Topotijdreis, 2020)



2.1.2 Veenlandschap

Achter de zandige kustlijn lag lange tijd een lagune die na terugtrekking van het water veengronden achterliet. Rond de voormalige stroom van de Oude Rijn is hierop een veen(weide)landschap ontstaan door ontginning. Verder van de rivier gelegen liggen natuurlijke plassen als wel plassen ontstaan door natte turfwinning. Veel van deze plassen zijn drooggemalen. Dit is het huidige droogmakerijenlandschap. De plassen die niet zijn drooggemaakt en waar de sporen van de natte turfwinning veelal nog te zien zijn, vormen het plassenlandschap. De delen van het landschap die niet ontwaterd zijn en waar ook geen turf gewonnen is, worden de onverveende bovenlanden genoemd. Rondom Boskoop bevindt zich een veenweidelandschap dat is herbestemd voor de sierteelt: het sierteelt-op-veen landschap.

Veen(weide)landschap

Het veenweidelandschap bevindt zich ten oosten van Leiden, rondom Alphen aan de Rijn en ten oosten van Nieuwkoop. Het landschap is weids, en wordt gekenmerkt door langgerekte graslanden, fijnmazige waterstructuren en grensvormende elementen. De vorming van het gebied is sterk bepaald door de ontginningsgeschiedenis. Het landschap is ontgonnen vanuit rivieren, veenstromen en aangelegde wateringen. De sloten, die ook fungeerden als de grenzen van de individuele percelen, zijn vaak loodrecht of diagonaal op de ontginningsbases aangelegd en kennen een regelmatige afstand ten opzichte van elkaar. Kenmerkend voor het landschap zijn de regelmatige langwerpige kavels, sloten met een hoog waterpeil, vlak open grasland als dominant landgebruik en de lintbebouwing langs de ontginningsbases. De poldergrenzen zijn te herkennen aan de verschillende dijken, kades, brede zijdwendes en veenstromen. Afbeelding 2.5 illustreert een typisch agrarisch veenweidelandschap.

Afbeelding 2.5 Karakteristiek veenweidelandschap bij Zoeterwoude-Dorp, noorden aan de bovenzijde (bron: Topotijdreis, 2020)

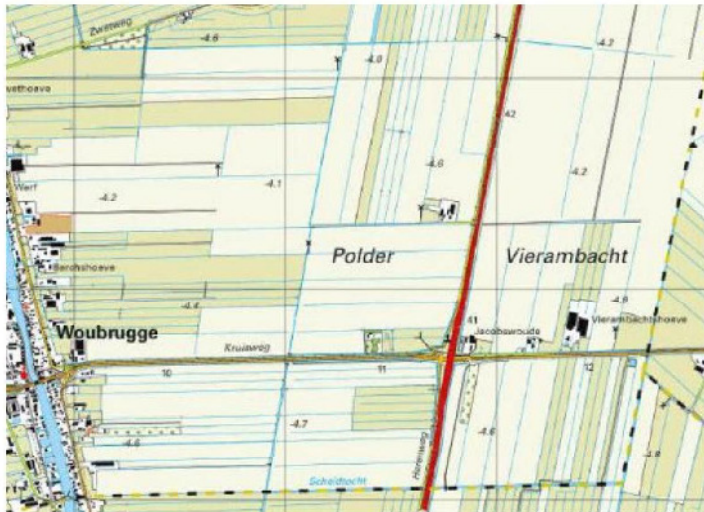


Droogmakerijenlandschap

Rondom Zoeterwoude en ten oosten van Roelofsarendveen, liggen veel droogmakerijen. Deze zijn ontstaan door het droogmalen van zowel natuurlijke plassen als wel plassen die zijn ontstaan als gevolg van turfwinning. De polderbemaling heeft zich vanaf de introductie van de molen in de 16^e eeuw sterk ontwikkeld en kwam in de 19^e en 20^e eeuw tot een hoogtepunt. Hoewel veel molens zijn verdwenen staan de overgebleven molens symbool voor deze inpolderingen. Het nieuw gewonnen land werd rationeel verkaveld. De overwegend rechthoekige patronen zijn dankzij het kunstmatige watersysteem, met haar tochten en aangelegde waterlopen, nog altijd te herkennen. Ook de rechte wegen versterken het planmatige karakter van de gebieden. Hoewel de polders veelal rationeel zijn ingericht, heeft elke droogmakerij een unieke maatvoering en zijn er grote onderlinge verschillen tussen kavelgrootten en lengte-breedte-verhoudingen. Een aantal droogmakerijen is niet uitgeveend. Deze polders kennen ten opzichte van

droogmakerijen met een kleibodem vaak een kleinschalige kavelmaat. De grenzen van de droogmakerijenlandschappen worden gemarkeerd door de omliggende ringdijk, met daaromheen een ringvaart of (deels) een natuurlijke waterweg. De bodem van het poldergebied is na het ontwateren door de tijd heen ingeklonken en ligt vaak een aantal meters onder NAP. Dit schept een reliëf tussen het binnenpolderse en buitenpolderse gebied. Ruimtelijk-visueel is dit hoogteverschil kenmerkend. Verder hebben de polders een zeer open karakter met lange zichtlijnen.

Afbeelding 2.6 Droogmakerijenpolder bij Woubrugge, noorden aan de bovenzijde (Topotijdreis, 2020)



Onverveende bovenlanden

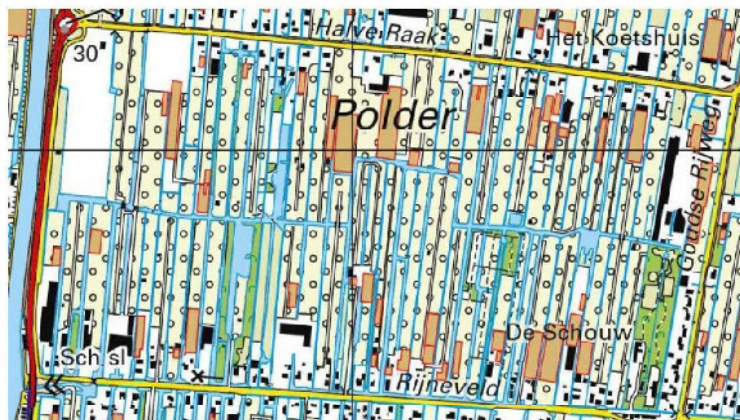
De onverveende bovenlanden bevinden zich rondom Roelofarendsveen en ten noorden en zuiden van Papenveer. Het betreft een landschap dat langs een veenstroom of wetering ligt. De bovenlanden zijn in feite onvergraven stukken veen; hierdoor zijn de stroken land minder ingezakt door inklinking, en liggen ze hoger dan de omliggende droogmakerijen. Dit hoogteverschil is visueel goed te zien. Het landschap heeft door de bebouwing en erfbeplanting (door middel van heggen en bomen) een kleinschalig, besloten en groen karakter. De bovenlanden worden verder gekenmerkt door grote diversiteit in bedrijfsvoering en multifunctioneel grondgebruik. Zo varieert het grondgebruik bijvoorbeeld tussen sierteelt, grasland en akkerland.

Afbeelding 2.8 Onverveende bovenlanden bij Papenveer, noorden aan de bovenzijde (Topotijdreis, 2020)



Sierteelt-op-veen landschap

Dit landschap bevindt zich rondom Boskoop. Oorspronkelijk was deze regio een open veenweidelandschap. In de 20^e eeuw is het gebied echter in gebruik genomen voor bomenkweek en sierteelt, waardoor het huidige landschap kleinschalig en besloten van karakter is geworden. De aanwezige kassen dragen hier eveneens aan bij. Ondanks het moderne kleinschalige karakter, bevat het sierteelt-op-veen landschap nog altijd de belangrijkste elementen van het voormalige veenweidelandschap: de evenwijdige sloten, opstreckende verkavelingen en lintbebouwing aan de ontginningsbases. Het landschap heeft ruimtelijk-visueel door de kleinschaligheid echter een besloten karakter. Wel bieden de sloten doorzichten.



2.2 Cultuurhistorie

Deze paragraaf richt zich -vanwege het schaalniveau van de MER- op het belangrijkste cultuurhistorische erfgoed op provinciaal niveau. Het beleid van de provincie Zuid-Holland geeft duidelijk aan wat wordt verstaan onder dit cultuurhistorisch erfgoed en hanteert veelal strikte regelgeving als het gaat om ruimtelijke ontwikkeling met erfgoed. De cultuurhistorische eenheden zijn onderverdeeld in beschermde stads- en dorpsgezichten, erfgoedlijnen, 'Beschermd Gebieden' en erfgoedbiotopen.

2.2.1 Beschermd stads- en dorpsgezichten

Stads- en dorpsgezichten zijn groepen van onroerende zaken die van algemeen belang zijn wegens hun schoonheid, hun onderlinge ruimtelijke of structurele samenhang dan wel hun cultuurhistorische waarden¹. Ze zijn opgenomen in de Erfgoedwet. Het doel van de status 'beschermd stads- of dorpsgezicht' is om de karakteristieke ruimtelijke kwaliteit van een plaats te behouden. Ruimtelijke ontwikkeling dient plaats te vinden op basis van de historische kenmerken, historische structuur en samenhang tussen bebouwing en openbare ruimtes. Binnen het plangebied bevinden zich de volgende beschermde stads- en dorpsgezichten:

- Noordwijk-Binnen;
- Warmond;
- Oegstgeest- Wilhelminapark en Geesten;
- Leiden;
- Voorschoten;
- Landgoederenzone (Wassenaar-Voorschoten-Leidschendam-Voorburg).

2.2.2 Erfgoedlijnen

De provincie Zuid-Holland hanteert een aanvullende beleidscategorie die gericht is op de beleving en benutting van erfgoed. Binnen de categorie heeft de provincie een zevental erfgoedlijnen aangewezen; het zijn ensembles van erfgoed, landschap en water met een groot recreatief en toeristisch potentieel. Het zijn daarbij de identiteitsdragers van de provincie en dragen bij aan een omgeving waarin men prettig kan wonen, werken en recreëren. Het uitgangspunt van het ruimtelijke beleid voor de erfgoedlijnen is de continuïteit van de samenhangende erfgoedelementen door middel van zowel behoud en versterking van de structuur als wel het stimuleren van eigentijdse bestemmingen van het erfgoed. Tabel 2.1 beschrijft de vijf

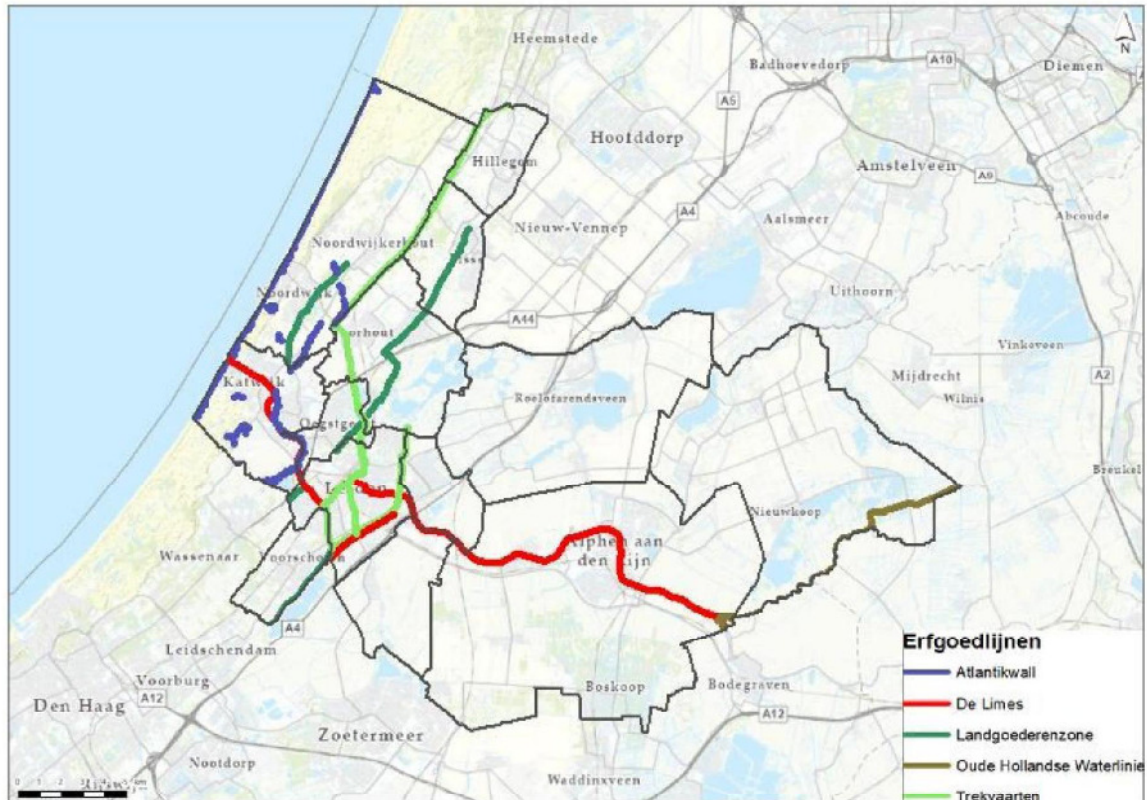
¹ Zoals gedefinieerd door de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed.

erfgoedlijnen die door het plangebied lopen en beschrijft de bijbehorende elementen. Afbeelding 2.10 visualiseert het verloop van de lijnen.

Tabel 2.1 Beschrijving van de verschillende erfgoedlijnen met bijbehorende elementen binnen het plangebied

Erfgoedlijn	Beschrijving en elementen
Atlantikwall	Verdedigingslinie uit de Tweede Wereldoorlog. De linie liep langs de Noordzeekust van Noorwegen tot Spanje. Belangrijke elementen zijn kustbatterijen, versperringen en ondersteuningsbunkers
Neder-Germaanse Limes	De noordgrens van het voormalige Romeinse Rijk. De Limes liep van de Balkan tot Engeland. Belangrijke elementen zijn verspreide, losse militaire complexen en infrastructuur, zoals forten, wachttorens, havens en scheepswrakken; steden, grafvelden en infrastructuur die behoren tot de militaire centra; verbindende structurerende elementen, zoals de bedding van de Oude Rijn en het Kanaal van Corbulo
Landgoederenzone	Een langgerekte, vrijwel aaneengesloten reeks landgoederen. De zone loopt over de oude duinenrij van Monster naar Haarlem. Elementen zijn de verschillende landgoederen met parken, open strandvlakten en locatiekeuze voor een landgoed: op de overgang van droge strandwal naar natte strandvlakte
Trekvaarten	Het systeem van gegraven waterverbinding tussen de opkomende Hollandse steden in de Gouden Eeuw. De vaarten zijn identiteitsdragende element binnen de provincie
Oude Hollandse Waterlinie	Verdedigingslinie uit de Vroegmoderne Tijd die Holland in het Rampjaar 1672 veilig hield. Karakteristiek zijn verschillende waterlopen en hun kades, die als prominente noord-zuid lopende lijnen in het landschap lopen. Daartussen bevinden zich inundatiezones

Afbeelding 2.10 De vijf erfgoedlijnen binnen het plangebied



2.2.3 Beschermde gebieden

Binnen de Beschermde Gebieden heeft de instandhouding van de waarden die de gebieden vertegenwoordigen voorrang boven alle andere ruimtelijke ontwikkeling. De Beschermde Gebieden worden onderscheiden in twee beschermingscategorieën: Categorie 1 en Categorie 2. Categorie 1 betreft NNN – inclusief Natura 2000-gebieden, de graslanden in het bollenlandschap en de Cultuurhistorische Kroonjuwelen. De graslanden uit de bollenstreek en de Cultuurhistorische Kroonjuwelen staan in deze paragraaf beschreven. Categorie 2 betreft weidevogelgebieden en groene buffers.

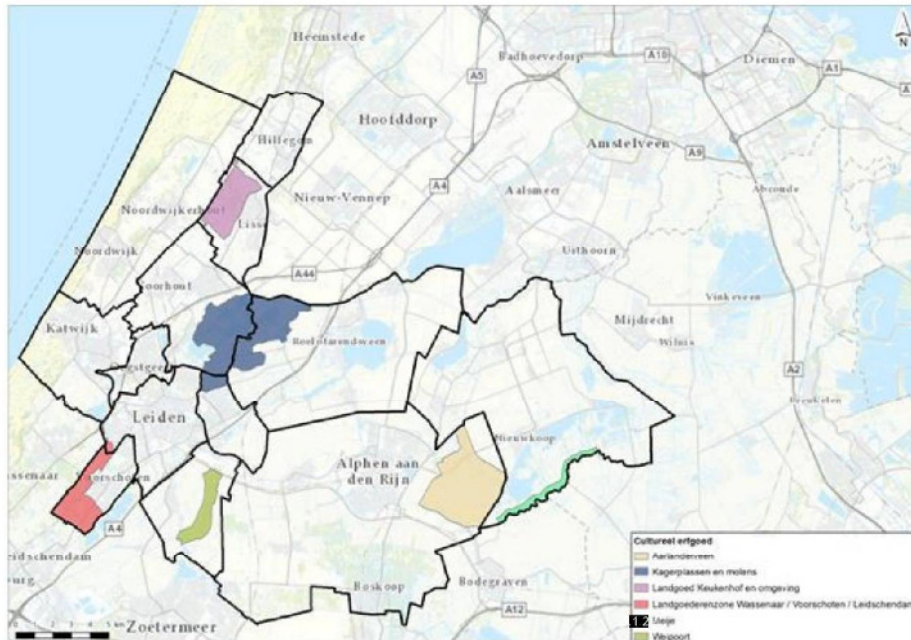
Cultuurhistorische Kroonjuwelen

Binnen het plangebied bevinden zich de volgende Cultuurhistorische Kroonjuwelen: de Kagerplassen, de Landgoederenzone, de Keukenhof, het Aarlanderveen en de lintdorpen Meije en Weipoort. De kroonjuwelen delen veelal dezelfde waarden en karakteristieken als de sublandschappen waarin zij zich bevinden. In tabel 2.2 worden de verschillende kroonjuwelen kort beschreven en worden de sublandschappen waarin zij zich bevinden genoemd. Afbeelding 2.11 visualiseert de locaties van de verschillende kroonjuwelen.

Tabel 2.2 De verschillende kroonjuwelen binnen het plangebied en de sublandschapstypen waarbinnen ze liggen

Kroonjuweel	Beschrijving	Sublandschapstype
Kagerplassen en molens	Kenmerkend gebiedseenheid door samenhang tussen natuurlijke veenmeren, het unieke patroon van onregelmatig verkavelde veenweidepolders en een groot aantal molens	Plassenlandschap
Landgoederenzone	Bevat een groot aantal landgoederen, de Veenzijdse en Duivenvoordse Polder en enkele groene uitlopers de stad in: het Haagsche Bos/Malieveld en Clingendael	Landgoederenlandschap en veenweidelandschap
Keukenhof en omgeving	Met een deel van het zanderijlandschap aan de noord- en oostkant en de Lageveense Polder (nog grotendeels ingericht met hakhout en weiland)	Landgoederenlandschap en bollenlandschap
Aarlanderveen	De drooggemaakte polder aan de westzijde van Aarlanderveen is een drooggelegde veenplas door een (in bedrijf zijnde) molengang zonder mechanische hulpbemaling	Droogmakerij en veen(weide)landschap
Lintdorpen Meije	Boerderijlint (ijle lintbebouwing met boerderijen en arbeiderswoningen) langs gelijknamig veenriviervtje	Veenweidelandschap
Lintdorp Weipoort	Monumentaal, schilderachtig bebouwingslint met zeldzame tweevoudige ontginningsas.	Veenweidelandschap

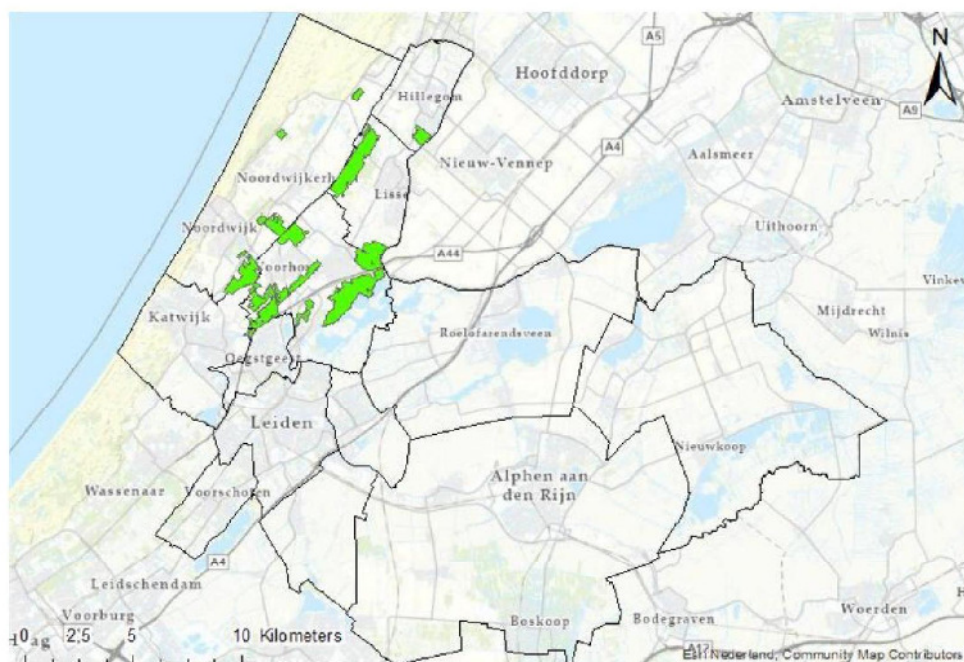
Afbeelding 2.11 De zes Cultuurhistorische Kroonjuwelen in het plangebied



De graslanden in de bollenstreek

Binnen het plangebied-in het bollenlandschap-bevindt zich een serie graslanden die wordt gekenmerkt door hun open karakter, structurerende effect en belang voor weidevogels. De graslanden zijn tegenwoordig een zeldzaam onderdeel van de bollenstreek. In deze gebieden worden alleen ruimtelijke ontwikkelingen uitgevoerd die een aantoonbare meerwaarde voor de ruimtelijke kwaliteit van het gebied hebben. Afbeelding 2.12 visualiseert de locatie van de verschillende graslanden.

Afbeelding 2.12 De verschillende graslanden in de bollenstreek



2.2.4 Kasteel-, landgoed- en molenbiotopen

Deze subparagraaf beschrijft verschillende beschermde biotopen in het plangebied. Het betreft kasteelbiotopen, landgoedbiotopen en molenbiotopen. Afbeelding 1.13 visualiseert de ruimtelijke ligging van de biotopen¹.

Kasteelbiotopen

Kastelen en de terreinen eromheen zijn aangewezen als een van de grote cultuurhistorische identiteitsdragers van Zuid-Holland. Ook dienen ze binnen het stedelijke gebied als een open en groene ruistruimte. Ter bescherming van het unieke cultureel erfgoed, heeft de provincie dan ook een 'kasteelbiotoop' ingesteld, welke bestaat uit:

- het kasteel zelf, intact of in de vorm van een ruïne, muurrestanten, bijgebouwen en omgracht terrein;
- het blikveld, de ruimte om het kasteel en terrein te kunnen ervaren;
- de basisstructuur waar het kasteel/kasteelterrein aan gekoppeld is: waterloop, weg of beide;
- het eventuele koppelstuk en eventuele open ruimte tussen de kasteellocatie en de basisstructuur, zoals een laan of grasveld;
- de hoofdlijnen van de oorspronkelijke landschappelijke context;
- de restanten van een eventuele buitenplaatsperiode, voor zo ver ruimtelijk gerelateerd aan de kasteellocatie.

Landgoedbiotopen

De landgoedbiotopen fungeren eveneens als ruistruimten in stedelijke gebieden en hebben een groen en statig karakter. Om er voor te zorgen dat dit culturele erfgoed niet verloren gaat, heeft de provincie een 'landgoedbiotoop' ingesteld, welke bestaat uit:

- de kern van het landgoed: huis met tuin en/of park;
- een bufferzone hieromheen: het zogenaamde blikveld;

¹ Omdat het oppervlak dat de kasteelbiotopen beslaan in een aantal gevallen klein is, en daarmee slecht zijn te visualiseren, is er ter verduidelijking van de ruimtelijke ligging voor gekozen om deze te illustreren als punten. Het oppervlak van de punten komt dus niet overeen met het daadwerkelijke oppervlak van de kasteelbiotopen.

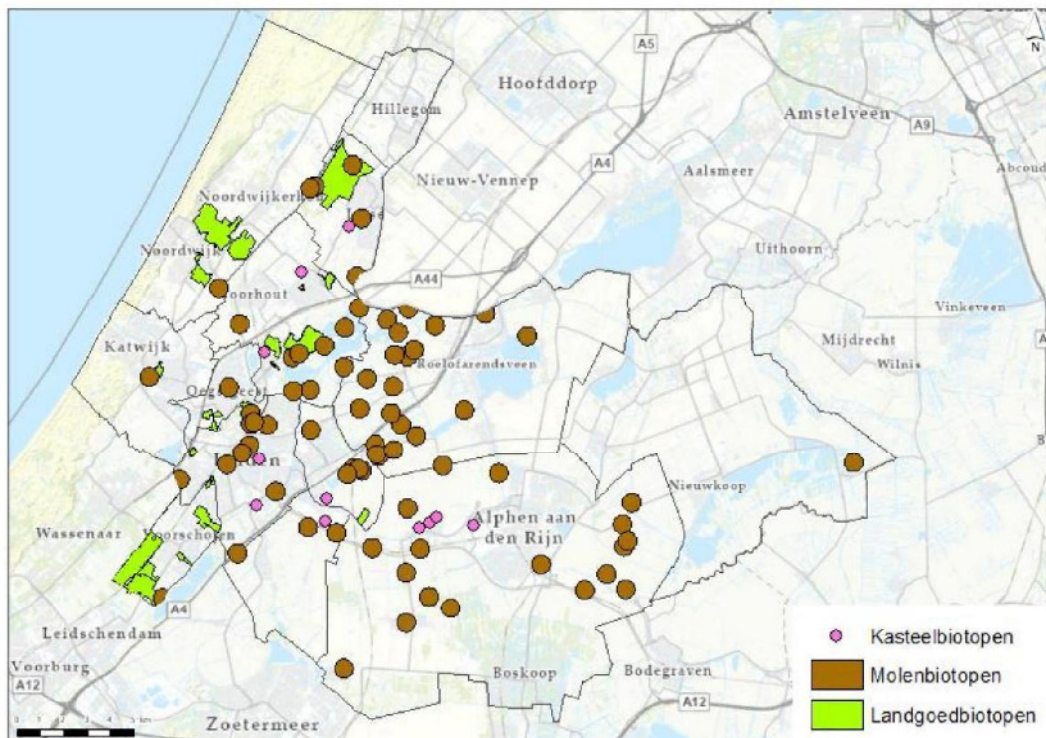
- waardevolle elementen, zoals: zichtlijnen, panorama's, wegen en waterlopen waaraan het landgoed ligt.

Molenbiotopen

Molens zijn een beeldbepalend element binnen het Nederlandse erfgoed en landschap. Omdat het behoud hiervan van groot belang is, zijn er met betrekking tot activiteiten in de omgeving van molens strikte regels. Zo dient ruimtelijke ontwikkeling zich te houden aan de volgende zaken:

- windvang en het zicht op de molen is vrij;
- binnen een straal van 100 m vanaf het middelpunt van de molen, wordt geen nieuwe bebouwing opgericht of beplanting aangebracht, hoger dan de onderste punt van de verticaal staande wiek;
- binnen een straal van 100 tot 400 m, gerekend vanuit het middelpunt van de molen, gelden hoogtebepalingen voor bebouwing en beplanting.

Afbeelding 2.13 Een overzicht van de verschillende kasteel-, landgoed- en molenbiotopen



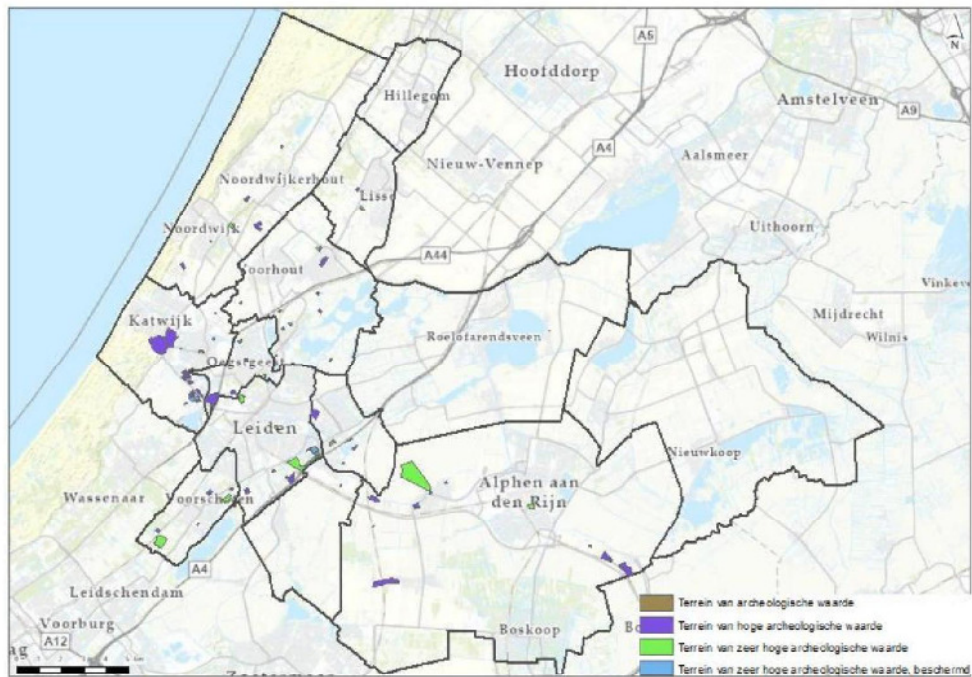
2.3 Archeologie

Deze paragraaf behandelt de archeologie in het plangebied. Voor de archeologie in Nederland gelden de Archeologische monumentenkaart (AMK) en de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW3). De AMK karteert per provincie alle aanwezige archeologische terreinen (monumenten), waaronder wettelijk beschermde monumenten. De archeologische monumenten binnen het plangebied zijn gevisualiseerd in afbeelding 2.14. De IKAW3 geeft een globaal beeld van de trefkans op archeologische resten op land en onder water. Dit heeft te maken met reeds bekende vondsten, de conserveerbaarheid van de bodem en de diepte van verschillende bodemlagen. De archeologische trefkans binnen het plangebied zijn gevisualiseerd in afbeelding 2.15.

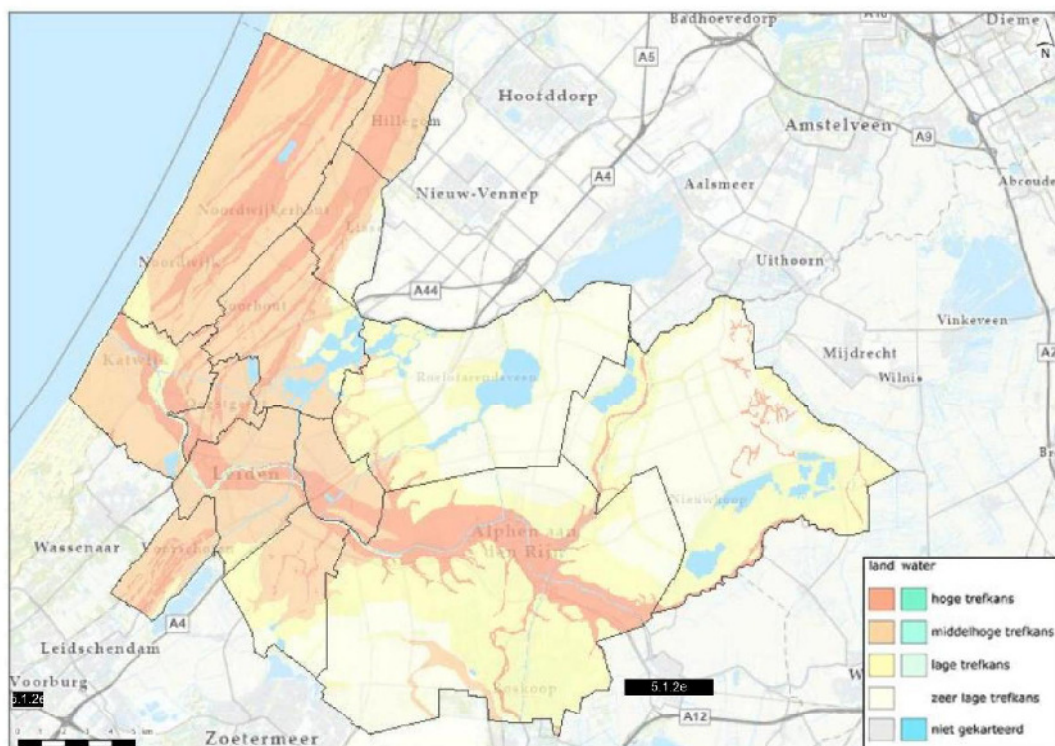
Op de kaart is te zien dat de hoge verwachtingswaarden zich centreren op de strandwallen en op de oevers en monding van de Rijn. De strandwallen zijn vanaf de Late Steentijd bewoond geraakt. Hier was het land relatief hoog en droog. De oevers en de monding van de Rijn raakten in de Vroege Romeinse tijd intensief

bewoond. De keuze om aan het water te vestigen was zowel militair als economisch gunstig. Langs de oevers van de Oude Rijn liep vroeger de Limes; de noordgrens van het Romeinse Rijk. De gebieden met een lage trefkans waren vroeger erg nat en drassig en waren doorgaans onbewoond.

Afbeelding 2.14 De archeologische monumenten -met hun verschillende classificatie- in het plangebied Holland-Rijnland (AMK, 2014)



Afbeelding 2.15 De archeologische verwachtingskans in het plangebied Holland-Rijnland (IKAW3, 2008)



3 EFFECTBESCHRIJVING LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten op landschap (paragraaf 3.1), cultuurhistorie (paragraaf 3.2) en archeologie (paragraaf 3.3) van de ontwikkeling van windturbines en zonneparken. Voor het analyseren van de effecten van windturbines is daarbij onderscheid gemaakt tussen reguliere windturbines (3,6 MW) en innovatieve windturbines (5,6 MW). Ten slotte beschrijft paragraaf 3.4 kansen voor de ontwikkeling van windturbines en zonneparken nabij snelwegen en bedrijventerreinen.

3.1 Effectbeschrijving en beoordeling landschap

Tabel 3.1 beschrijft en beoordeelt de effecten onderscheiden voor het plaatsen van zonneparken, reguliere windturbines (3,6 MW) en innovatieve windturbines (5,6 MW). Afbeelding 3.1, 3.2 en 3.3 illustreren de beoordeling per sublandschap.

Voor alle beoordeling geldt dat het een veralgemeniseerde beoordeling is per sublandschap, om zo inzicht te geven in de kansrijkheid voor het plaatsen van zonneparken en windturbines per sublandschap. Voor de uiteindelijke inpassing van zonneparken en windturbines zal op een hoger detailniveau een inpassingsvisie uitgewerkt moeten worden.

Uitgangspunten

Bij het vaststellen van de effecten op de verschillende landschappen zijn uitgangspunten aangenomen die invloed hebben gehad op de totstandkoming van de beoordeling:

- **fysiek ruimtebeslag bij alle ingrepen:** Het ruimtebeslag van zonneparken is groter dan dat van windturbines, omdat de oppervlakte -en daarmee het kwantitatieve ruimtebeslag- groter is. Hoewel voor alle ingrepen geldt dat zij ruimte beslaan, wordt het effect 'fysiek ruimtebeslag' niet per cel vernoemd, maar weegt dit effect wel mee in iedere beoordeling;

- **omvang zonneparken:** bij het beoordelen van de effecten van zonneparken is verder uitgegaan van een minimum oppervlak van 0,5 tot 1 hectare. Naar de inpassing van een zonnepark van dergelijke omvang wordt in de beoordelingstabel verwezen als een 'kleinschalige inpassing';
- **veel kleine vs. weinig grote windturbines:** er is rekening mee gehouden dat een klein aantal innovatieve windturbines naar verwachting minder verstorende effecten heeft dan een groot aantal reguliere windturbines. Zo zal bijvoorbeeld een vijftal innovatieve windturbines waarschijnlijk voor minder negatieve effecten zorgen dan een achttal reguliere windturbines (5 innovatieve turbines wekken ongeveer evenveel energie op als 8 reguliere turbines). Hoewel de innovatieve windturbines groter zijn en een grotere slagschaduw hebben, heeft een groot aantal reguliere turbines veel verstorende effecten. Zo geven deze in dit scenario een achttal aan zowel slagschaduw en opgaande masten, ten opzichte van vijf (weliswaar grotere) schaduw en masten. Dat zorgt voor een drukker beeld dan bij een kleiner aantal innovatieve windturbines. Dit uitgangspunt geldt eveneens voor bodemroering;
- **waarnemingsafstand windturbines:** Voor het beoordelen van de effecten van windturbines op ruimtelijk-visuele kenmerken is een waarnemingsafstand van twee à drie km aangehouden. In andere woorden is telkens de volgende vraag gesteld: welke effecten hebben windturbines op een afstand van 2 à 3 kilometer op de ruimtelijk-visuele kenmerken van het landschap?

Tabel 3.1 De algemene effecten van het plaatsen van zonneparken, reguliere windturbines (3,6 MW) en innovatieve windturbines (5,6 MW) op de karakteristieken van de sublandschappen in het plangebied. Per sublandschap (lichtblauw) staan de effecten op de belangrijkste waarden (wit) van het sublandschap uitgewerkt

Sublandschap	Zonneparken	Reguliere windturbines (3,6 MW)	Innovatieve windturbines (5,6 MW)
strand- en duinlandschap	Inpasbaar, onder voorwaarde dat de zonneparken het reliëf en zichtbeleving niet te veel verstoren: inpassing is kleinschalig	Inpassing heeft niet de voorkeur: aantasting natuurlijk reliëf en zichtbeleving daarvan; verstoring zichtbeleving en beleving van natuurlijkheid en rust.	Inpassing heeft niet de voorkeur: aantasting natuurlijk reliëf en zichtbeleving daarvan; verstoring zichtbeleving en beleving van natuurlijkheid en rust.
waarneembaar natuurlijk reliëf	Beperkte aantasting van het natuurlijk reliëf door bodemroering; aantasting van zichtbeleving reliëf door zonnepark op ooghoogte	Aantasting van het natuurlijk reliëf door bodemroering; aantasting van de zichtbare beleving van het reliëf - verdwerging door windturbine, turbine wordt dominant	Aantasting van het natuurlijk reliëf door bodemroering; aantasting van de zichtbare beleving van het reliëf - verdwerging door windturbine, turbine wordt dominant
beleving van natuur en rust	Verstoring van zichtbeleving natuur en rust.	Verstoring van beleving natuurlijkheid en rust door beweging, geluid en slagschaduw.	Verstoring van beleving natuurlijkheid en rust door beweging, geluid en slagschaduw.
recreatief en druk	Verstoring van zichtbeleving recreatieve functie	Verstoring van zichtbeleving recreatieve functie	Verstoring van zichtbeleving recreatieve functie
bollenlandschap	Inpassing heeft niet de voorkeur: verstoring van zichtbeleving openheid en verspreide karakter bebouwing	Inpassing heeft niet de voorkeur: verstoring van zichtbeleving openheid en verstoring van zichtbeleving door verdwerging.	Inpassing heeft niet de voorkeur: verstoring van zichtbeleving openheid en verstoring van zichtbeleving door verdwerging.
verspreide bebouwing	Verstoring zichtbeleving verspreide karakter van	Neutraal, de zichtbeleving van verspreide bebouwing speelt zich af op het horizontale vlak. De	Neutraal; de zichtbeleving van verspreide bebouwing speelt zich af op het horizontale vlak. De windturbines beïnvloeden

	bebouwing door aanwezigheid zonnepark. ¹	windturbines beïnvloeden voornamelijk verticale zichtbeleving.	voornamelijk verticale zichtbeleving.
fijnmazig waternetwerk	Neutraal effect op landschapsstructuur, mits er geen waterwegen worden gedempt; verstoring van zichtbeleving door aanwezigheid zonnepark.	Neutraal effect op landschapsstructuur, mits er geen waterwegen worden gedempt; verstoring van zichtbeleving smalle fijnmazige waternetwerk door verdwering turbines ² .	Neutraal effect op landschapsstructuur, mits er geen waterwegen worden gedempt; verstoring van zichtbeleving smalle fijnmazige waternetwerk door verdwering turbines.
(seizoensmatig) kleurrijk	Fors ruimtebeslag door aanwezigheid zonnepark	Ruimtebeslag door aanwezigheid windturbine(fundering)	Ruimtebeslag door aanwezigheid windturbine(fundering)
open bollenvelden	Verstoring zichtbeleving openheid door aanwezigheid zonnepark	Verstoring zichtbeleving openheid door aanwezigheid windturbine	Verstoring zichtbeleving openheid door aanwezigheid windturbine
landgoederenlandschap	Inpassing heeft niet de voorkeur: Verstoring van zichtbeleving van zowel de openheid als de herkenbare overgangsgradiënt.	Inpassing heeft niet de voorkeur: Verstoring van zichtbeleving beboste strandwallen door verdwering; verstoring van zichtbeleving openheid op de strandvlaktes. Bodemroering verstoort de overgangsgradiënt.	Inpassing heeft niet de voorkeur: Verstoring van zichtbeleving beboste strandwallen door verdwering; verstoring van zichtbeleving openheid op de strandvlaktes. Bodemroering verstoort de overgangsgradiënt.
beboste strandwallen	Ruimtebeslag door aanwezigheid zonnepark	Verstoring van zichtbeleving door verdwering	Forse verstoring van zichtbeleving door verdwering
open strandvlaktes	Verstoring zichtbeleving openheid door aanwezigheid zonnepark	Verstoring zichtbeleving openheid door aanwezigheid windturbine	Verstoring zichtbeleving openheid door aanwezigheid windturbine
herkenbare overgangsgradiënt	Verstoring zichtbeleving overgangsgradiënt; verstoring overgangsgradiënt door bodemroering	Verstoring overgangsgradiënt door bodemroering.	Verstoring overgangsgradiënt door bodemroering.
veen(weide)landschap	Inpasbaar, onder voorwaarde dat deze aan de begrenzendende eenheden aan de randen van het landschap worden geplaatst. Zo kunnen zowel het open karakter als wel de langgerekte landschapsstructuren behouden blijven.	Inpassing heeft niet de voorkeur: verstoring zichtbeleving openheid door opgaande masten; verstoring zichtbeleving verschillende landschapsstructuren door verdwering.	Inpassing heeft niet de voorkeur: verstoring zichtbeleving openheid door opgaande masten; verstoring zichtbeleving verschillende landschapsstructuren door verdwering.
open	Verstoring zichtbeleving openheid door aanwezigheid zonnepark	Verstoring zichtbeleving openheid door aanwezigheid windturbine	Verstoring zichtbeleving openheid door aanwezigheid windturbine

¹ De bebouwing op de bollenvelden is erg gespreid. Door zonneparken in te passen - die doorgaans veel oppervlakte beslaan - wordt de bebouwingsconcentratie groter, wat kan leiden tot verlies van het gespreide bebouwingskarakter.

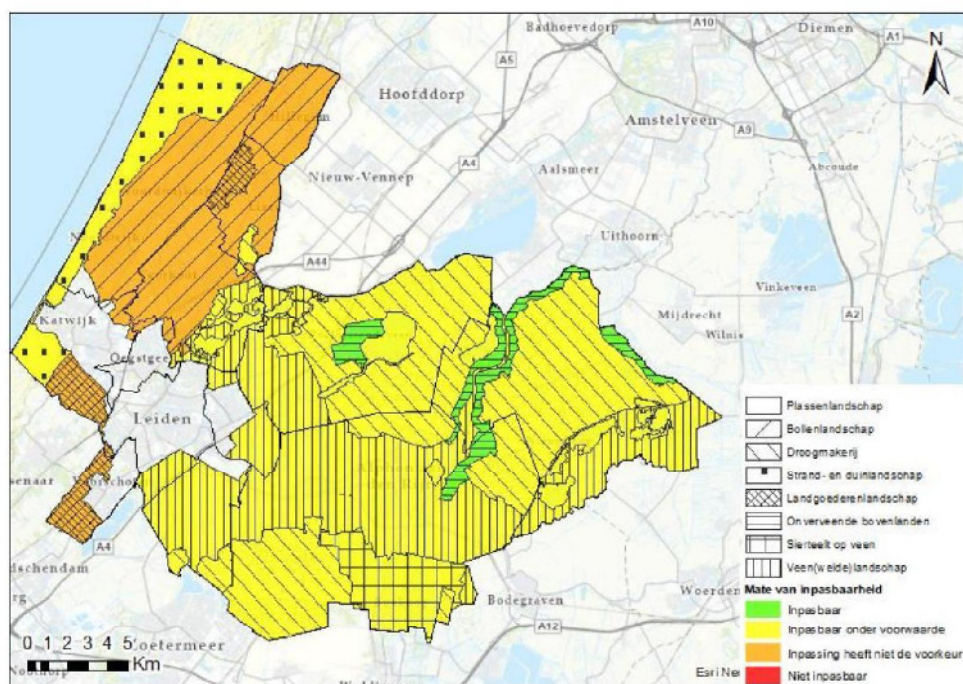
² De vaarten -die veelal niet breder zijn dan tien meter- staan niet in verhouding met de grote opstrekende turbinemasten.

begrenzing door ontginningsassen, kaden, zijdwendes	Doordat de opstelling de begrenzing markeert, versterkt deze de zichtbaarheid van de begrenzingen.	Opstelling aan de ontginningsas versterkt de zichtbaarheid van de begrenzing; de windturbines hebben een verdwergende werking op de zichtbeleving van de kades; effect op zijdwendes is neutraal.	Opstelling aan de ontginningsas versterkt de zichtbaarheid van de begrenzing; de windturbines hebben een verdwergende werking op de zichtbeleving van de kades; effect op zijdwendes is neutraal.
langgerekte landschapsstructuur door regelmatige, lange, smalle verkavelingspatronen	Fysiek ruimtebeslag verstoort smalle kavelpatroon.	Verstoring zichtbeleving door verdwerging ¹ ; fysiek ruimtebeslag verstoort smalle kavelpatroon.	Verstoring zichtbeleving door verdwerging; fysiek ruimtebeslag verstoort smalle kavelpatroon.
droogmakerijenlandschap	Inpasbaar, onder voorwaarde dat het zonnepark aan de randen van de polder ligt, om zo het weidse karakter te bewaren.	Inpasbaar, onder voorwaarde dat de turbine aansluit bij de rechtlijnige structuren van het landschap en het open karakter intact laat. Hier zijn de randen van de polders het meest geschikt voor.	Inpasbaar, onder voorwaarde dat de turbine aansluit bij de rechtlijnige structuren van het landschap en het open karakter intact laat. Hier zijn de randen van de polders het meest geschikt voor.
open	Verstoring zichtbeleving openheid door aanwezigheid zonnepark	Verstoring zichtbeleving openheid door aanwezigheid windturbine	Verstoring zichtbeleving openheid door aanwezigheid windturbine
lager gelegen dan omliggend land	Neutraal	Neutraal	Neutraal
sterk planmatige aard	Versterking planmatige aard van het landschap	Versterking planmatige aard van het landschap	Versterking planmatige aard van het landschap
unieke maatvoering van percelen	Neutraal, mits inpassing zich aan de maat van percelen conformeert.	Neutraal	Neutraal
plassenlandschap	Inpasbaar, mits dit kleinschalig is en niet ten koste van recreatieve waarden gaat. Bijvoorbeeld door kleinschalig zonnepanelen te plaatsen buiten de meest begane wandelzones om. Op het water zelf heeft de inpassing van zonneparken niet de voorkeur.	Inpassing heeft niet de voorkeur. Verstoring van de zichtbeleving van openheid als wel verstoring van beleving natuur en rust door beweging, geluid en slagschaduw.	Inpassing heeft niet de voorkeur. Verstoring van de zichtbeleving van openheid als wel verstoring van beleving natuur en rust door beweging, geluid en slagschaduw.
open water	Verstoring zichtbeleving openheid door aanwezigheid zonnepark	Verstoring zichtbeleving openheid door aanwezigheid windturbine	Verstoring zichtbeleving openheid door aanwezigheid windturbine
(water)recreatie in natuur en rust	Neutraal	Verstoring van beleving natuur en rust door beweging, geluid en slagschaduw.	Verstoring van beleving natuur en rust door beweging, geluid en slagschaduw.

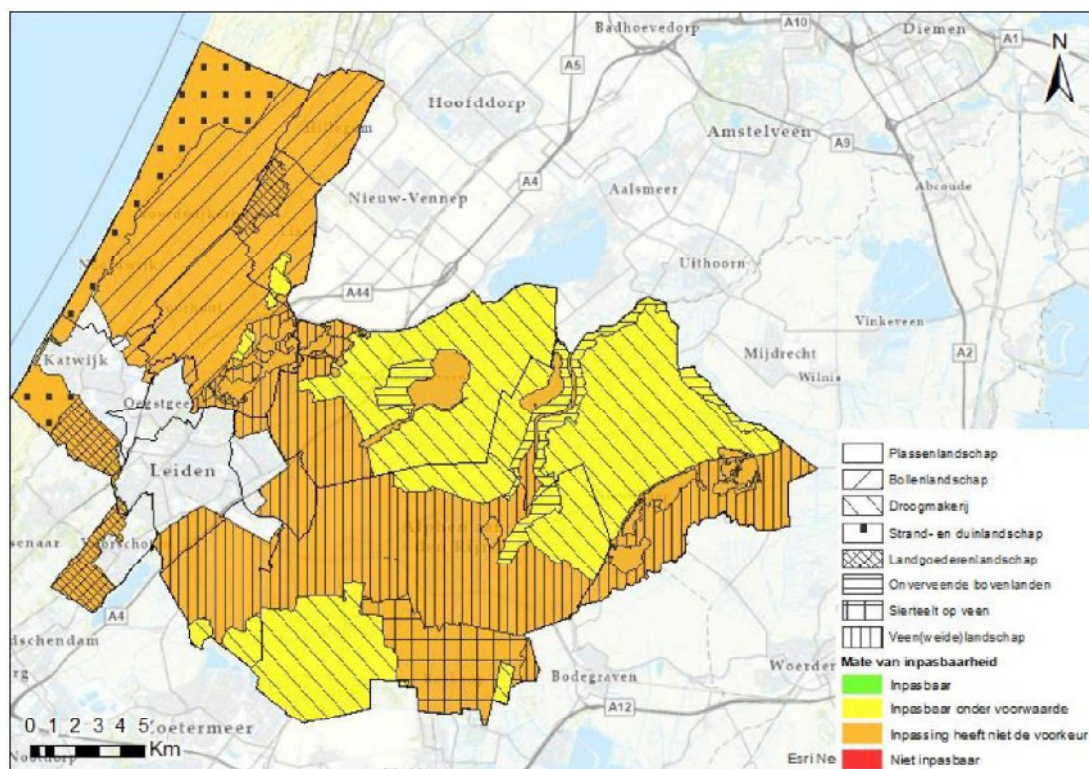
¹ Ook hier geldt dat de fijne landschapspatronen niet in verhouding staan met de grote opstreckende turbinemasten.

onverveende bovenlanden	Inpasbaar: het opwekken van energie past goed bij de multifunctionaliteit van het landschap. Daarbij kan een zonnepark nadruk leggen op het contrast tussen de hogere bovenlanden en de lagere polders. Met kleinschalige inpassingen kan het besloten karakter behouden worden.	Inpasbaar, onder voorwaarde dat inpassing kleinschalig is en het besloten karakter behouden kan worden. Dit kan door ze op de grens met de droogmakerijpolders te plaatsen. Het opwekken van energie past goed bij de multifunctionaliteit van het landschap. Windturbines kunnen nadruk leggen op het contrast tussen de hogere bovenlanden en de lagere polders.	Inpassing heeft niet de voorkeur: Sterke verstoring zichtbeleving van kleinschaligheid en beslotenheid.
hoger dan omliggend land	Versterking van nadruk op hogere ligging	Versterken van nadruk op hogere ligging	Versterken van nadruk op hogere ligging
kleinschalig en besloten door beplanting en bebouwing	Neutraal, mits kleinschalig ingepast	Verstoring zichtbeleving kleinschalig en besloten karakter	Sterke verstoring zichtbeleving kleinschalig en besloten karakter
multifunctioneel grondgebruik	Past goed bij de multifunctionaliteit van het landschap	Past goed bij de multifunctionaliteit van het landschap	Past goed bij de multifunctionaliteit van het landschap
sierteelt-op-veen landschap	Inpasbaar, onder voorwaarde dat inpassing kleinschalig is. Daarbij moeten de doorzichten vrij blijven en de landschappelijke elementen zoveel mogelijk behouden worden. Inpassing aan de begrenzing heeft voorkeur.	Inpassing heeft niet de voorkeur: sterke verstoring zichtbeleving van kleinschaligheid en beslotenheid; verstoring zichtbeleving door rotorbladen die doorzichten doorkruisen; verstoring zichtbeleving door verdwerging en fysiek ruimtebeslag verstoort smalle kavelpatroon.	Inpassing heeft niet de voorkeur: sterke verstoring zichtbeleving van kleinschaligheid en beslotenheid; verstoring zichtbeleving door rotorbladen die doorzichten doorkruisen; verstoring zichtbeleving door verdwerging en fysiek ruimtebeslag verstoort smalle kavelpatroon.
kleinschalig en besloten door beplanting (sierteelt en bomen) besloten	Neutraal, mits kleinschalig ingepast	Verstoring zichtbeleving beslotenheid en kleinschaligheid	Verstoring zichtbeleving beslotenheid en kleinschaligheid
doorzichten over perceelssloten	Neutraal, mits deze de sloten niet doorkruisen	Verstoring zichtbeleving; rotorbladen doorkruisen doorzichten	Verstoring zichtbeleving; rotorbladen doorkruisen doorzichten
landschappelijke elementen van het voormalige veenweidelandschap: evenwijdige sloten, opstreekende lineaire verkaveling; begrenzing door ontginningsas	Fysiek ruimtebeslag verstoort evenwijdige en lineaire landschapsstructuren; versterking zichtbeleving begrenzing	Verstoring van zichtbeleving door verdwerging; fysiek ruimtebeslag verstoort smalle kavelpatroon.	Verstoring van zichtbeleving door verdwerging; fysiek ruimtebeslag verstoort smalle kavelpatroon.

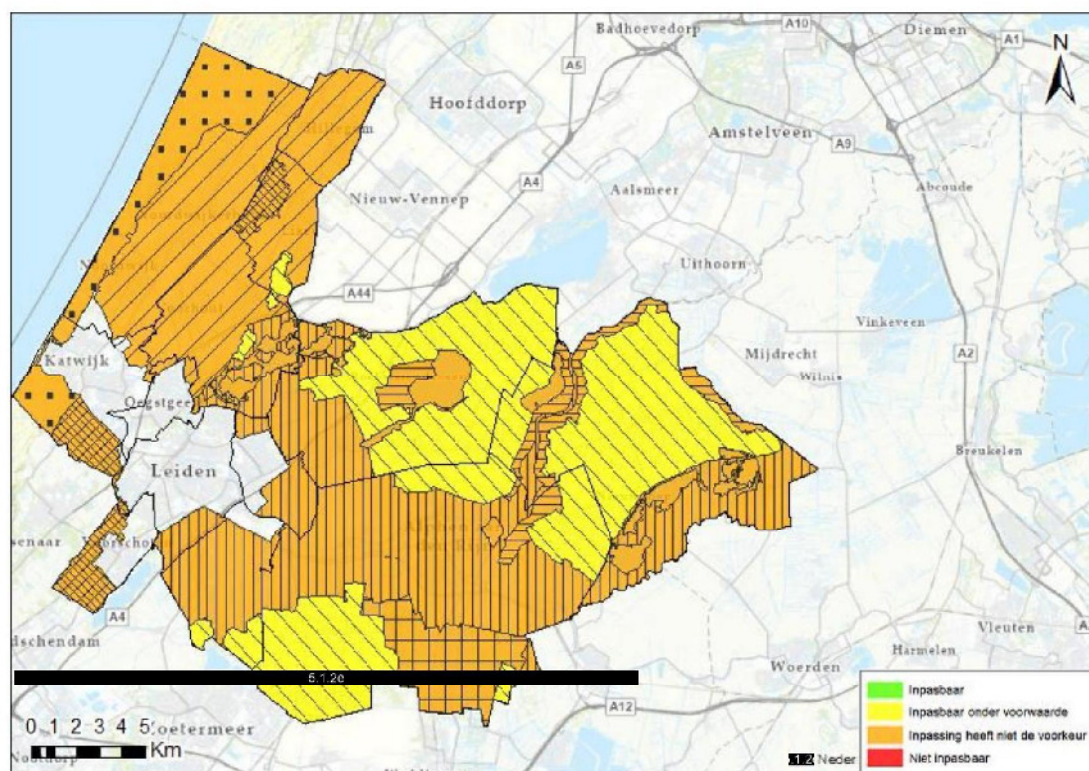
Afbeelding 3.1 De verschillende sublandschappen in het plangebied en de mate van inpasbaarheid van zonneparken



Afbeelding 3.2 De verschillende sublandschappen in het plangebied en de mate van inpasbaarheid van reguliere windturbines (3,6 MW)



Afbeelding 3.3. De verschillende sublandschappen in het plangebied en de mate van inpasbaarheid van innovatieve windturbines (5,6 MW)



Zoals uit de verschillende kaarten is op te maken, is de westelijke zijde van het plangebied overwegend ongeschikt voor het inpassen van zonneparken. Kansrijker zijn de centrale en oostelijke gebieden; zo zijn de veenweide- en droogmakerijlandschappen relatief geschikt voor grootschalige inpassing. De onverveende bovenlanden bieden mogelijkheden voor kleinschalige inpassing. Het inpassen van reguliere windturbines (3,6 MW) is -op basis van onderzoek op dit niveau- onder voorwaarde mogelijk in zowel grootschalige als kleinschalige landschappen. Inpassing van innovatieve windturbines binnen de kleinschaligere landschappen is daarentegen niet wenselijk.

3.2 Effectenbeschrijving en beoordeling Cultuurhistorie

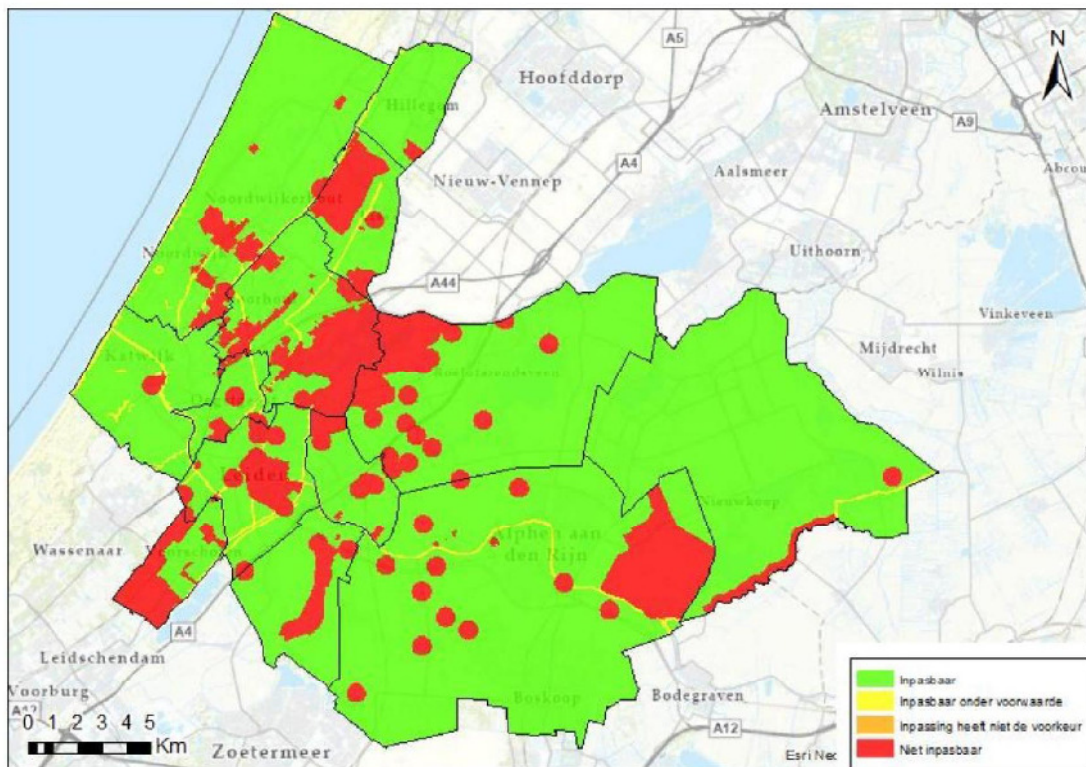
Tabel 3.2 beschrijft en beoordeelt de verschillende effecten van het plaatsen van zonneparken, reguliere windturbines (3,6MW) en innovatieve windturbines (5,6MW) op de cultuurhistorische waarden van de verschillende cultuurhistorische eenheden als geformuleerd en beschreven in de huidige situatie. Afbeelding 3.4 biedt een visualisatie van de beoordelingen.

Tabel 3.2. De algemene effecten van het plaatsen van zonneparken, reguliere windturbines (3,6 MW) en innovatieve windturbines (5,6 MW) op de karakteristieken van de sublandschappen in het plangebied

Cultuurhistorische categorie	Zonneparken	Reguliere windturbines (3,6 MW)	Innovatieve windturbines (5,6 MW)
Beschermde stads- en dorpsgezichten	Niet inpasbaar: Ruimtelijke ontwikkelingen met betrekking tot beschermde stads- en dorpsgezichten dienen plaats te vinden op basis van de bestaande historische kenmerken- en structuur. Het fysieke ruimtebeslag van een zonnepark verstoort deze bestaande structuren; het ruimtebeslag verstoort eveneens de balans tussen bebouwing en open ruimte.	Niet inpasbaar: Ruimtelijke ontwikkelingen met betrekking tot beschermde stads- en dorpsgezichten dienen plaats te vinden op basis van de bestaande historische kenmerken- en structuur. De hoge turbines hebben een versturende werking op de zichtbeleving; zo verstoren de hoge opgaande masten de stad- en dorpsilhouetten. Het fysieke ruimtebeslag van een windturbine verstoort de balans tussen bebouwing en openbare ruimte.	Niet inpasbaar: Ruimtelijke ontwikkelingen met betrekking tot beschermde stads- en dorpsgezichten dienen plaats te vinden op basis van de bestaande historische kenmerken- en structuur. De hoge turbines hebben een versturende werking op de zichtbeleving; zo verstoren de hoge opgaande masten de stad- en dorpsilhouetten. Het fysieke ruimtebeslag van een windturbine verstoort de balans tussen bebouwing en openbare ruimte.
Erfgoedlijnen	Inpasbaar onder voorwaarde: inpassing houdt sterk rekening met het intact houden van de samenhang van verschillende erfgoedelementen. Dit kan bereikt worden door de zonneparken buiten de kern van de erfgoedlijnen te plaatsen.	Inpassing onder voorwaarde: inpassing is buiten de kernen van de erfgoedlijnen. Strategische plaatsing buiten de erfgoedelementen om zorgt ervoor dat de structuur daarvan intact blijft. Een belangrijke voorwaarde is het rekening houden met het toeristische potentieel van het gebied. Er zal hier geen ruimte zijn voor grootschalige windparken. De voorkeur gaat uit naar een terughoudende kleinschalige plaatsing.	Inpassing onder voorwaarde: inpassing is buiten de kernen van de erfgoedlijnen. Strategische plaatsing buiten de erfgoedelementen om zorgt ervoor dat de structuur daarvan intact blijft. Een belangrijke voorwaarde is het rekening houden met het toeristische potentieel van het gebied. Er zal hier geen ruimte zijn voor grootschalige windparken. De voorkeur gaat uit naar een terughoudende kleinschalige plaatsing.
Beschermde Gebieden: Cultuurhistorische Kroonjuwelen en graslanden in de bollenstreek	Niet inpasbaar: Instandhouding van de waarden die de gebieden vertegenwoordigen heeft voorrang boven alle ruimtelijke ontwikkelingen. <i>Kroonjuwelen</i> De Kroonjuwelen fungeren als toonbeeld voor de oorspronkelijke landschappelijke situatie. Het inpassen van zonneparken op ooghoogte verstoort de zichtbeleving en verstoort door het fysieke ruimtebeslag de bestaande cultuurhistorische waarden. <i>Graslanden in de bollenstreek</i> De graslanden van de bollenstreek kenmerken zich als open. Daarbij geven ze structuur aan het	Niet inpasbaar: Instandhouding van de waarden die de gebieden vertegenwoordigen heeft voorrang boven alle andere ruimtelijke ontwikkelingen. <i>Kroonjuwelen</i> Het inpassen van windturbines verstoort de zichtbeleving en verstoort door het fysieke ruimtebeslag de bestaande kenmerkende cultuurhistorische waarden. <i>Graslanden in de bollenstreek</i> De graslanden van de bollenstreek kenmerken zich als open. Daarbij geven ze structuur aan het bollenlandschap. Het inpassen van windturbines verstoort ten eerste de zichtbeleving en ten tweede tast het fysieke ruimtebeslag de structuur van het gebied aan.	Niet inpasbaar: Instandhouding van de waarden die de gebieden vertegenwoordigen heeft voorrang boven alle andere ruimtelijke ontwikkelingen. <i>Kroonjuwelen</i> Het inpassen van windturbines verstoort de zichtbeleving en verstoort door het fysieke ruimtebeslag de bestaande kenmerkende cultuurhistorische waarden. <i>Graslanden in de bollenstreek</i> De graslanden van de bollenstreek kenmerken zich als open. Daarbij geven ze structuur aan het bollenlandschap. Het inpassen van windturbines verstoort ten eerste de zichtbeleving en ten tweede tast het fysieke ruimtebeslag de structuur van het gebied aan.

Cultuurhistorische categorie	Zonneparken	Reguliere windturbines (3,6 MW)	Innovatieve windturbines (5,6 MW)
	bollenlandschap. Het inpassen van de zonneparken op ooghoogte verstoort ten eerste de zichtbeleving en ten tweede tast het fysieke ruimtebeslag de structuur van het gebied aan.		
Kasteel-, landgoed- en molenbiotopen	Niet inpasbaar: <i>Molenbiotopen</i> Ingrepen mogen niet afdoen aan zowel het zicht op de molen als wel de mate van vrije windvang van de molen. Ook gelden regels met betrekking tot de hoogte van nieuwe bebouwing. Zonneparken hebben een verstorende werking op deze zichtbeleving. <i>Kasteel- en landgoedbiotopen</i> In deze gebieden mag geen ruimtelijke ontwikkeling plaatsvinden die de hoofdlijnen van de oorspronkelijke landschappelijke context verstoort. Zonneparken hebben een verstorende werking op de zichtbeleving van de blikvelden en open panorama's. Het fysieke ruimtebeslag verstoort de basisstructuur van de kasteel- en landgoedterreinen.	Niet inpasbaar: <i>Molenbiotopen</i> Ingrepen mogen niet afdoen aan zowel het zicht op de molen als wel de mate van vrije windvang van de molen. Ook gelden regels met betrekking tot de hoogte van nieuwe bebouwing. Windturbines hebben een sterk verstorende werking op de zichtbeleving, verstoren mogelijk de mate van vrije windvang en voldoen niet aan de hoogtevoorschriften. <i>Kasteel- en landgoedbiotopen</i> In deze gebieden mag geen ruimtelijke ontwikkeling plaatsvinden die de hoofdlijnen van de oorspronkelijke landschappelijke context verstoort. Windturbines hebben een verstorende werking op de zichtbeleving van de blikvelden en open panorama's. Het fysieke ruimtebeslag verstoort de basisstructuur van de kasteel- en landgoedterreinen. Het geluid en de slagschaduw verstoort de rust en beleving binnen de biotopen.	Niet inpasbaar: <i>Molenbiotopen</i> Ingrepen mogen niet afdoen aan zowel het zicht op de molen als wel de mate van vrije windvang van de molen. Ook gelden regels met betrekking tot de hoogte van nieuwe bebouwing. Windturbines hebben een sterk verstorende werking op de zichtbeleving, verstoren mogelijk de mate van vrije windvang en voldoen niet aan de hoogtevoorschriften. <i>Kasteel- en landgoedbiotopen</i> In deze gebieden mag geen ruimtelijke ontwikkeling plaatsvinden die de hoofdlijnen van de oorspronkelijke landschappelijke context verstoort. Windturbines hebben een verstorende werking op de zichtbeleving van de blikvelden en open panorama's. Het fysieke ruimtebeslag verstoort de basisstructuur van de kasteel- en landgoedterreinen. Het geluid en de slagschaduw verstoort de rust en beleving binnen de biotopen.

Afbeelding 3.4 De verschillende sublandschappen in het plangebied en de mate van inpasbaarheid van zonneparken, reguliere windturbines (3,6 MW) en innovatieve windturbines (5,6 MW)

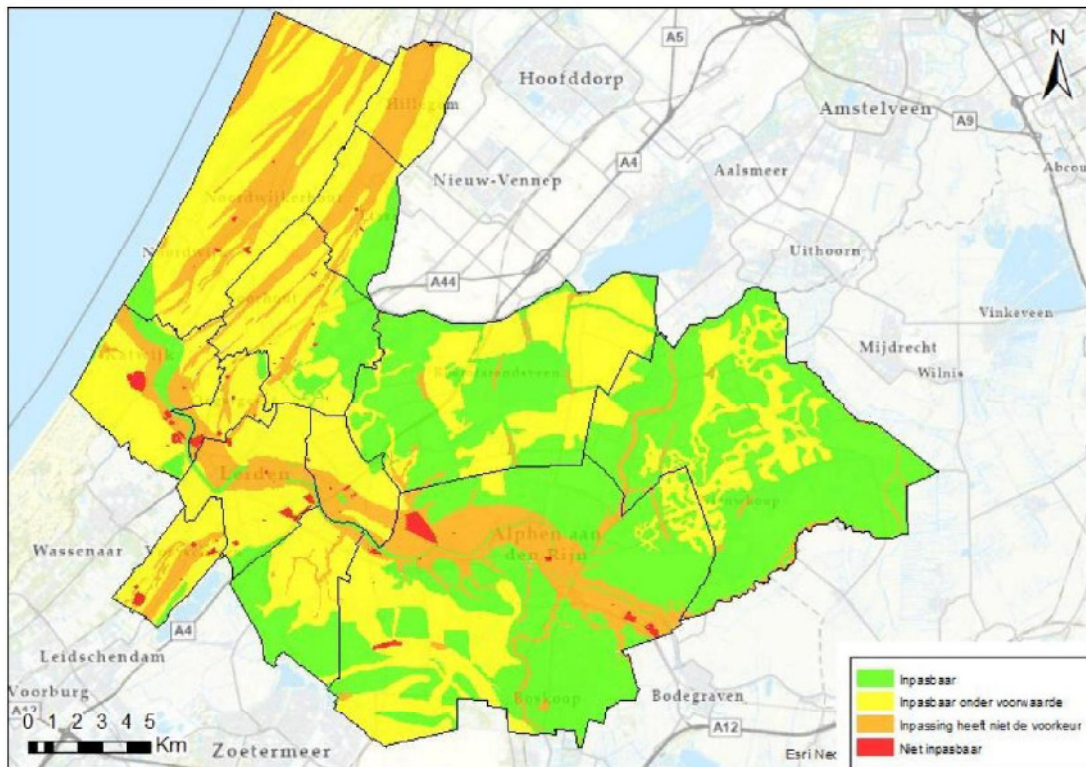


Zoals op de afbeelding is te zien, is veruit het grootste deel van het oppervlak dat wordt beslagen door cultuurhistorie niet geschikt voor de inpassing van zonneparken en windturbines. Het is belangrijk om te vermelden dat de gebieden die zich direct buiten het areaal van de verschillende 'niet inpasbare' cultuurhistorische categorieën bevinden, niet vanzelfsprekend geschikt zijn voor inpassing. Het inpassen van een windturbine net buiten de -door de provincie- ruimtelijk aangewezen grenzen van een van de Cultuurhistorische Kroonjuwelen zal naar verwachting namelijk wel effecten hebben op het betreffende Kroonjuweel. In een latere fase is het wenselijk om op een groter detailniveau de effecten van inpassing net buiten de ruimtelijke grenzen uit te werken.

3.3 Effectbeschrijving en beoordeling Archeologie

Het inpassen van zonneparken en windturbines heeft bodemroerende effecten. Daarbij geldt dat de bodemroerende effecten van windturbines groter zijn dan die van zonneparken. Zo is er tijdens de aanleg van de turbines grote bodemverstoring door aanleg van de fundering en een bouwvlak voor een constructiekraan. Daarom is in gebieden die zijn aangewezen als archeologisch monument ruimtelijke ontwikkeling verboden. Bodemroering heeft ook effect op onbekende archeologische waarden, wanneer deze aanwezig zijn. Dus voor gebieden die aangeduid zijn met hoge archeologische trefkans geldt een groter risico op effecten op archeologische waarden dan gebieden die aangeduid zijn met lage trefkans. Afbeelding 3.5 illustreert de effectbeoordeling van het aspect Archeologie. Omdat de beoordelingen zijn gebaseerd op de archeologische trefkans, is er geen verschil in beoordeling tussen zonneparken, windturbines en innovatieve windturbines. Wel is de 'schuifruimte' van windturbines (binnen een windpark) groter dan bij zonneparken en is die bij 5,6 MW groter dan bij 3,6 MW turbines; dat kan als mitigerende maatregel worden beschouwd.

Afbeelding 3.5 Effectbeoordeling Archeologie



Op de kaart is te zien dat de mate van inpasbaarheid voornamelijk in de droogmakerijen en veen(weide)gebieden positief is. Dat hangt samen met het feit dat er in vroegere tijden weinig tot geen bewoning was in deze gebieden. De hogere gebieden zijn in mindere mate inpasbaar; archeologische resten zijn hier naar verwachting meer geconcentreerd, omdat ten eerste de strandwallen en ten tweede de stroomrug rond de Rijn al vroege bewoning kende. Binnen de verschillende archeologische monumenten, die zich voornamelijk concentreren op de voornoemde stroomrug, is inpassing niet mogelijk.

3.4 Extra analyse zoekcriteria

Binnen het plangebied zijn een tweetal aanvullende zoekcriteria opgesteld. Het betreft ten eerste buffers om snelwegen en ten tweede buffers om bedrijventerreinen. In de onderstaande twee paragrafen worden aanvullende effecten op het landschap uitgelicht. Effecten op cultuurhistorie zijn hier niet specifiek toegelicht, omdat deze niet anders zijn dan de eerder benoemde effecten.

3.4.1 Buffers om snelwegen

Een van de zoekcriteria is een bufferzone van 200 meter rond de A4 en de N11. De A4 en de N11 doorkruisen veenweidelandschappen, droogmakerijenlandschappen en bollenlandschappen. Inpassing van zonneparken en windturbines binnen de buffers kan potentieel een versturende werking hebben op de landschapsstructuur, maar ook de ruimtelijk-visuele kenmerken van deze landschappen.

Deze wegen hebben veel gebruikers en bieden panoramische zichten op het omliggende landschap. Die belevingswaarde kan potentieel verstoord worden door aanleg van zonneparken of windturbines. Aanvullend op de effecten op het landschap zoals beschreven in de analyse hierboven, geldt hier dus ook aantasting van de belevingswaarde van het landschap vanaf de snelweg. Deze effecten zijn grote voor zonneparken omdat deze op ooghoogte het zicht op de horizon ontnemen. Bij windturbines is dit zicht slechts minimaal verstoord. Door middel van inpassing kunnen zonneparken en windturbines ook benut worden om landschapsstructuren sterker aan te zetten of zichtlijnen te sturen.

Vanuit een ander perspectief kan worden gesteld het landschap al door wegen verstoord is en het inpassen van windturbines en zonneparken dan past binnen het verstoorde landschap. Inpassing langs snelwegen heeft vanuit dit perspectief geen of een beperkte aanvullende versturende werking op het landschap.

Samengenomen zijn zonneparken en windturbines langs snelwegen dus inpasbaar, mits de zichtbeleving op het omliggende landschap niet (te veel) verstoord wordt.

3.4.2 Buffers om bedrijventerreinen

Een ander zoekcriterium is een bufferzone van 200 meter om bedrijventerreinen heen. Bedrijventerreinen liggen op goed bereikbare plaatsen, aan de randen van bebouwing. Daarbij kennen de terreinen een beperkt aantal gebruikers, die hier niet komen voor de landschappelijke beleving. Doordat de belevingswaarde van het landschap hier over het algemeen genomen laag is zijn de beoogde ingrepen in deze gebieden minder versturend voor zowel de landschapsstructuur als voor de ruimtelijk-visuele kenmerken van het landschap. Per locatie zal de inpasbaarheid wel getoetst moeten worden op de effecten zoals beschreven in bovenstaande hoofdstuk.

Vanuit een ander perspectief kan worden gesteld het landschap al door bedrijventerreinen verstoord is en het inpassen van windturbines en zonneparken dan past binnen het verstoorde landschap. Inpassing langs bedrijventerreinen heeft vanuit dit perspectief geen of beperkt aanvullende versturende werking op het landschap.

Samengenomen zijn zonneparken en windturbines langs bedrijventerreinen dus goed inpasbaar.

4 BEOORDELING ALTERNATIEVEN

In dit hoofdstuk wordt de algemene effectanalyse vertaald naar een beoordeling per alternatief. De vijf alternatieven – natuur, landschap, leefomgeving, draagvlak en energiesystemen – bestaan uit verschillende geselecteerde zoekgebieden (zie toelichting in bijlage VI). De zoekgebieden zijn bepaald op basis van een zo klein mogelijk effect van inpassingen op het betreffende thema. Voor het inpassen van zonneparken en windturbines gelden aparte zoekgebieden.

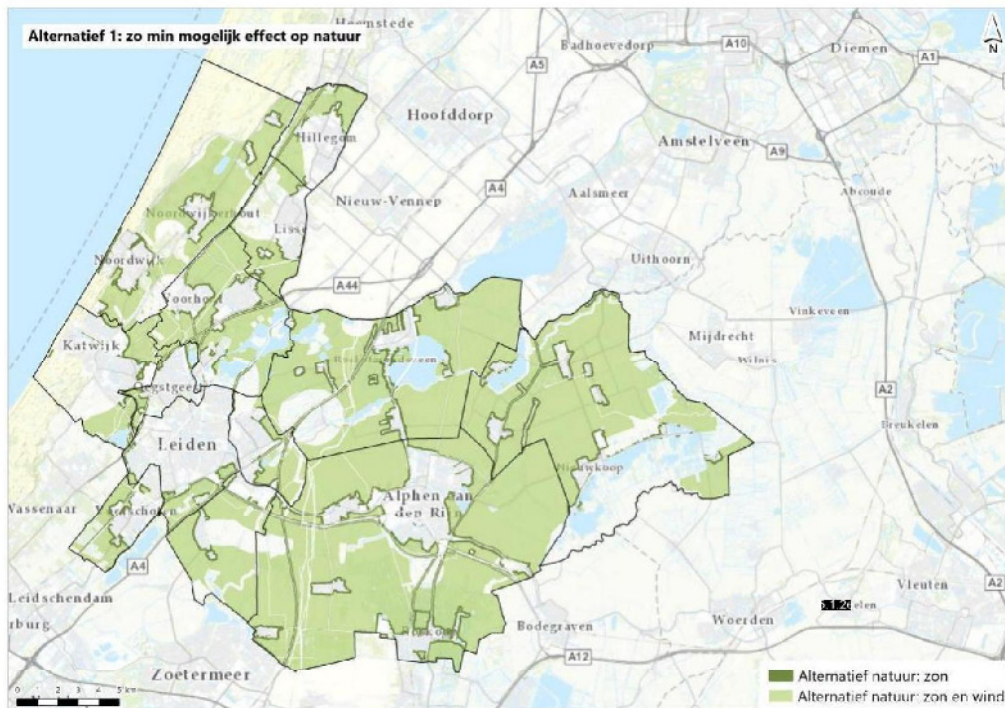
De beoordelingen per alternatief zijn opgedeeld in het aspect LCA. Voor het aspect landschap wordt voor iedere ingreep een tabel gepresenteerd. Deze tabel vat samen welke verschillende sublandschappen (i.e. 'het bollenlandschap' of 'het plassenlandschap') binnen het zoekgebied voorkomen en welke voorwaarden er zijn verbonden aan het al dan niet inpassen van een zonnepark of windturbine in het betreffende sublandschap. Daarop volgt een visualisering van de tabel.

Voor het aspect cultuurhistorie worden ook een effectbeoordelingstabel en een beoordeling kaart gepresenteerd. De tabel beschrijft welke cultuurhistorische categorieën (i.e. 'Cultuurhistorische Kroonjuwelen', of 'Kasteel-, landgoed- en molenbiotoop-') binnen het zoekgebied vallen. Met betrekking tot het aspect cultuurhistorie en archeologie is er tussen de ingrepen reguliere windturbines (3,6 MW) en innovatieve windturbines (5,6 MW) geen onderscheid gemaakt. Die keuze heeft twee redenen. Ten eerste zijn de beoordelingen op het aspect cultuurhistorie en archeologie voor beide ingrepen niet verschillend en ten tweede wordt voor beide ingrepen hetzelfde zoekgebied gehanteerd.

4.1 Beoordeling alternatief Natuur

In deze paragraaf wordt de beoordeling van de algemene effectanalyse afgezet tegen het zoekgebied van het alternatief Natuur (zie afbeelding 4.1).

Afbeelding 4.1 De zoekgebieden van het alternatief Natuur



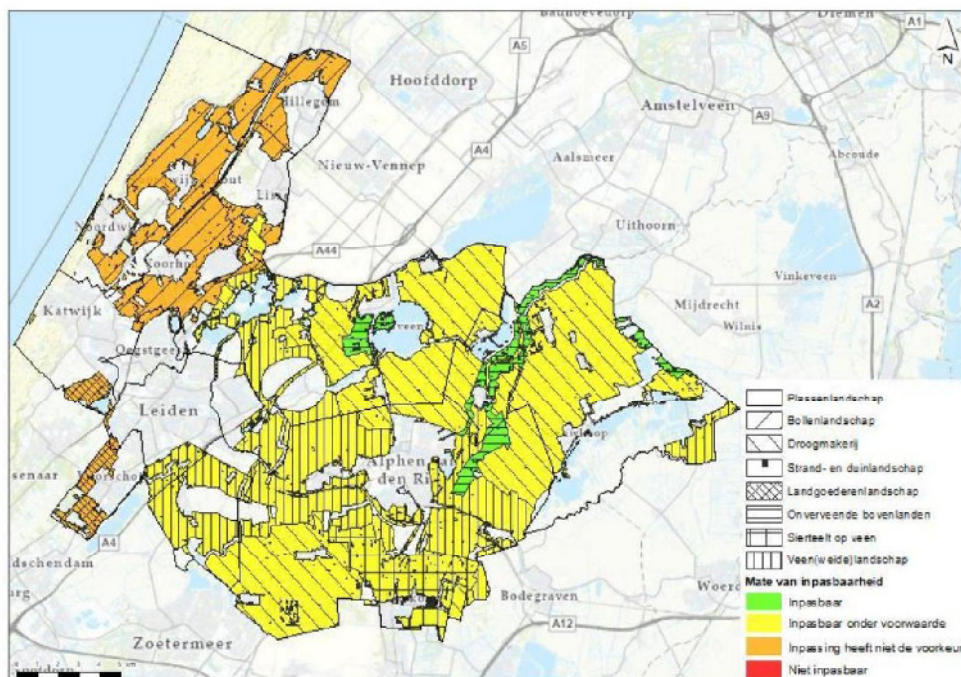
4.1.1 Beoordeling aspect landschap, alternatief Natuur - zonneparken

In deze subparagraaf wordt de inpasbaarheid van zonneparken in het zoekgebied van het alternatief Natuur beoordeeld. De beoordeling heeft betrekking op het aspect landschap. Tabel 4.1 beschrijft per beoordeling de verschillende sublandschappen die binnen het zoekgebied voorkomen. Daarbij wordt de voorwaarde en/of de argumentatie toegelicht. Afbeelding 4.2 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.1. Overzicht van de effectenbeoordeling op het plaatsen van zonneparken op de sublandschappen binnen het zoekgebied van het alternatief Natuur - aspect Landschap

Beoordeling	Sublandschap	Voorwaarden en/of argumentatie
inpasbaar	onverveende bovenlanden	Het opwekken van energie past goed bij de multifunctionaliteit van het landschap. Inpassing kan nadruk leggen op het landschappelijke contrast tussen de onverveende bovenlanden en de aangrenzende polders.
inpasbaar onder voorwaarde	sierteelt-op-veen landschap	Het inpassen van zonneparken is kleinschalig, zodat het besloten karakter behouden blijft. Doorzichten moeten vrij blijven; de herkenbaarheid van het vroegere veenweidelandschap moet behouden blijven. Inpassing aan de begrenzing -de ontginningsas- heeft de voorkeur.
	droogmakerijlandschap	Inpassing vindt plaats aan de polderranden, om zo het weidse karakter te behouden.
	veen(weide)landschap	Inpassing vindt plaats aan de grensvormende landschappelijke eenheden om zo het open karakter en de langgerekte landschapsstructuur te behouden.
inpassing heeft niet de voorkeur	landgoederenlandschap	Verstoring van de zichtbeleving van de open strandvlaktes; vertroebeling van de herkenbaarheid van de overgangsgradiënt; inpassing op de strandwallen gaat ten koste van bomen
	bollenlandschap	Verstoring van de zichtbeleving van zowel de openheid van het landschap als wel het verspreide karakter van de bebouwing daarbinnen.
Niet inpasbaar	N.V.T.	N.V.T. - De verschillende sublandschappen zijn niet wettelijk beschermd.

Afbeelding 4.2 Beoordeling aspect landschap alternatief Natuur - zonneparken



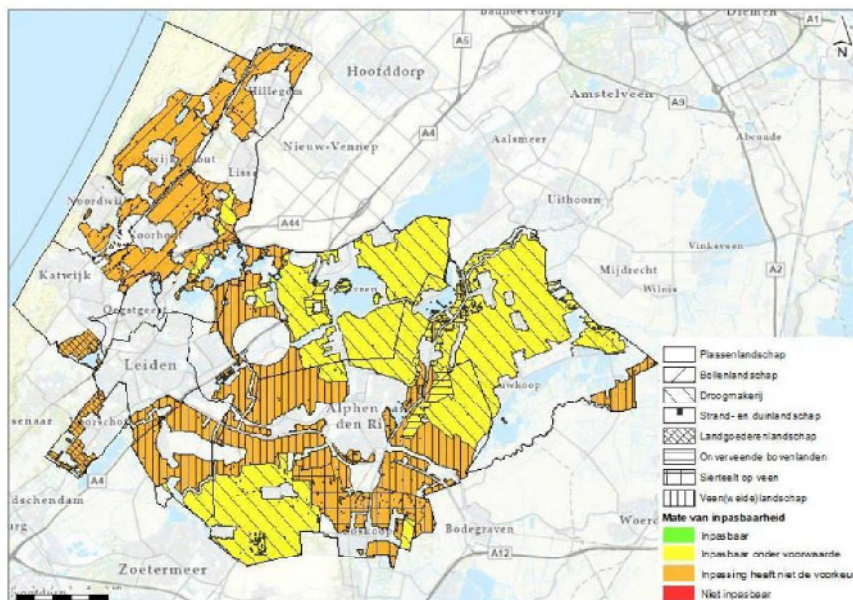
4.1.2 Beoordeling aspect landschap, alternatief Natuur - reguliere windturbines (3,6 MW)

Deze subparagraaf beschrijft de inpasbaarheid van reguliere windturbines (3,6 MW) in het zoekgebied van het alternatief Natuur. De beoordeling heeft betrekking op het aspect landschap. Tabel 4.2 beschrijft per beoordeling de verschillende sublandschappen die binnen het zoekgebied voorkomen. Daarbij wordt de voorwaarde en/of de argumentatie toegelicht. Afbeelding 4.3 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.2 Overzicht van de effectenbeoordeling op het plaatsen van reguliere windturbines (3,6 MW) op de sublandschappen binnen het zoekgebied van het alternatief Natuur - aspect Landschap

Beoordeling	Sublandschap	Voorwaarden en/of argumentatie
inpasbaar	n.v.t.	N.V.T. - Voor geen van de sublandschappen geldt dat reguliere windturbines inpasbaar zijn.
inpasbaar onder voorwaarde	droogmakerijenlandschap	Inpassing dient aan te sluiten bij de rechtlijnige structuren van het landschap. Het open karakter blijft intact door inpassing aan de polderranden.
	onverveende bovenlanden	Inpassing dient kleinschalig te zijn om zo de besloten kwaliteit van het landschap te behouden. Het contrast tussen de onverveende bovenlanden en droogmakerij kan worden geaccentueerd door inpassing aan de grens met de droogmakerijpolders.
inpassing heeft niet de voorkeur	bollenlandschap	Verstoring van zichtbeleving openheid bollenvelden en verstoring van zichtbeleving waternetwerk door verdwering.
	landgoederenlandschap	Verstoring van zichtbeleving door verdwering beboste strandwallen; verstoring van zichtbeleving openheid strandvlaktes; verstoring overgangsgradiënt.
	veen(weide)landschap	Verstoring zichtbeleving openheid; verstoring zichtbeleving landschapsstructuren door verdwering; verstoring smalle kavelpatroon en landschapsstructuren door fysiek ruimtebeslag.
	sierteelt-op-veen landschap	Verstoring zichtbeleving van kleinschaligheid en beslotenheid; rotorbladen doorkruisen meerdere doorzichten; fysiek ruimtebeslag verstoort smalle kavelpatroon en landschapsstructuren.
niet inpasbaar	n.v.t.	N.V.T. - De verschillende sublandschappen zijn niet wettelijk beschermd.

Abbeelding 4.3. Beoordeling aspect landschap alternatief Natuur - reguliere windturbines (3,6 MW)



4.1.3 Beoordeling aspect landschap, alternatief Natuur - innovatieve windturbines (5,6 MW)

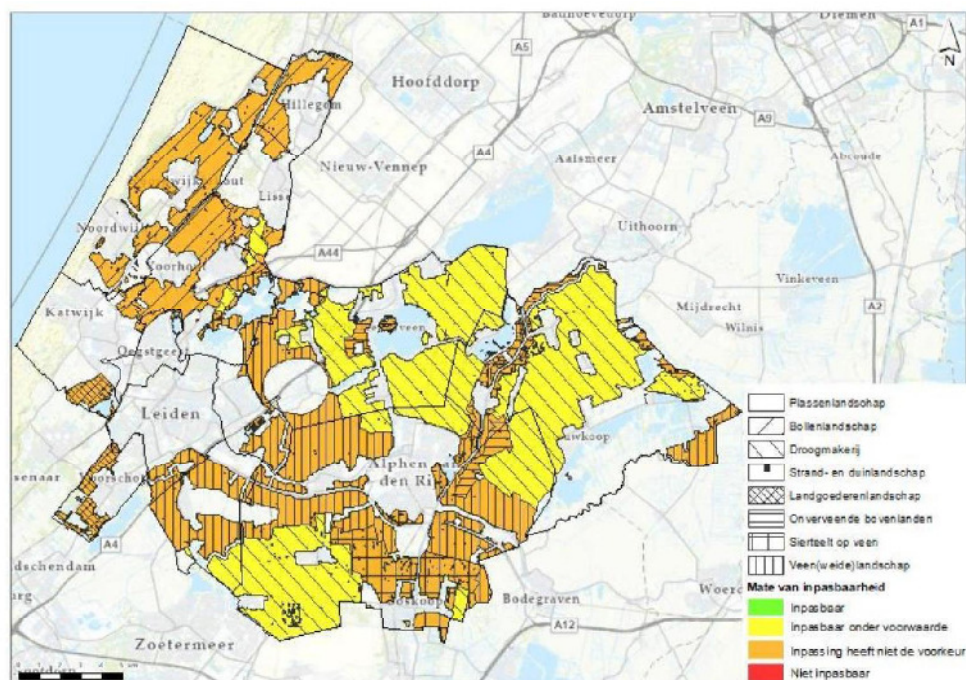
In deze subparagraaf wordt de inpasbaarheid van innovatieve windturbines (5,6 MW) in het zoekgebied van het alternatief Natuur toegelicht. De beoordeling heeft betrekking op het aspect landschap. Tabel 4.3 beschrijft per beoordeling de verschillende sublandschappen die binnen het zoekgebied voorkomen. Daarbij worden de voorwaarden en/of de argumentatie toegelicht. Abbeelding 4.4 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.3. Overzicht van de effectenbeoordeling op het plaatsen van innovatieve windturbines (5,6 MW) op de sublandschappen binnen het zoekgebied van het alternatief Natuur - aspect Landschap

Beoordeling	Sublandschap	Voorwaarden en/of argumentatie
inpasbaar	n.v.t.	N.V.T. - Voor geen van de sublandschappen geldt dat innovatieve windturbines inpasbaar zijn.
inpasbaar onder voorwaarde	droogmakerijenlandschap	Inpassing dient aan te sluiten bij de rechtlijnige structuren van het landschap. Het open karakter blijft intact door inpassing aan de polderranden.
inpassing heeft niet de voorkeur	bollenlandschap	Verstoring van zichtbeleving openheid bollenvelden en verstoring van zichtbeleving waternetwerk door verdwerging.
	landgoederenlandschap	Verstoring van zichtbeleving door verdwerging beboste strandwallen; verstoring van zichtbeleving openheid strandvlaktes; verstoring overgangsgadiënt.
	veen(weide)landschap	Verstoring zichtbeleving openheid; verstoring zichtbeleving landschapsstructuren door verdwerging; verstoring smalle kavelpatroon en landschapsstructuren door fysiek ruimtebeslag.
	sierteelt-op-veen landschap	Verstoring zichtbeleving van kleinschaligheid en beslotenheid; rotorbladen doorkruisen meerdere

		doorzichten; fysiek ruimtebeslag verstoort smalle kavelpatroon en landschapsstructuren.
	onverveende bovenlanden	Verstoring zichtbeleving van kleinschaligheid en beslotenheid.
niet inpasbaar	n.v.t.	N.V.T. - De verschillende sublandschappen zijn niet wettelijk beschermd.

Afbeelding 4.4 Beoordeling aspect landschap alternatief Natuur - innovatieve windturbines (5,6 MW)



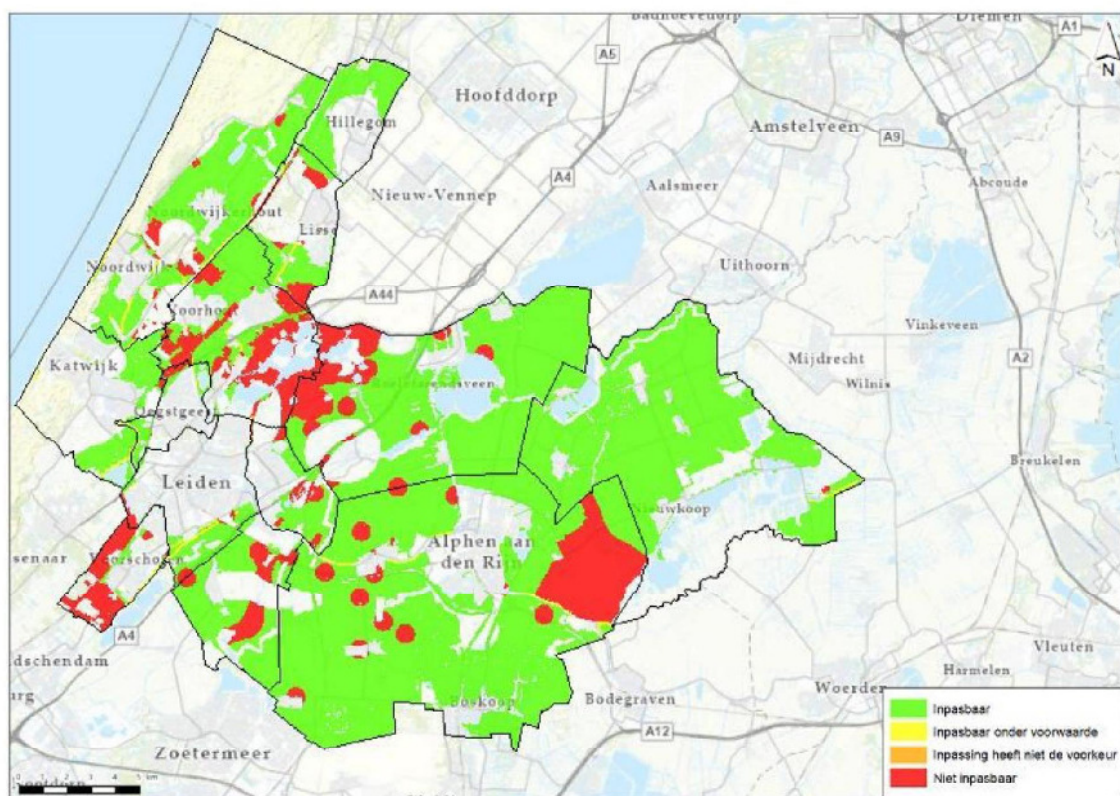
4.1.4 Beoordeling aspect cultuurhistorie alternatief Natuur - zonneparken

In deze subparagraaf wordt de inpasbaarheid van zonneparken in het zoekgebied van het alternatief Natuur beschreven. De beoordeling heeft betrekking op het aspect cultuurhistorie. Tabel 4.4 beschrijft per beoordeling de verschillende cultuurhistorische categorieën die binnen het zoekgebied voorkomen. Daarbij worden de voorwaarden en/of de argumentatie toegelicht. Afbeelding 4.5 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.4 Overzicht van de effectenbeoordeling op het plaatsen van zonneparken op de verschillende cultuurhistorische categorieën binnen het zoekgebied van het alternatief Natuur - aspect Cultuurhistorie

Beoordeling	Cultuurhistorie	Voorwaarden
Inpasbaar	Plangebied exclusief cultuurhistorie	Het oppervlak dat geen betrekking heeft op de verschillende cultuurhistorische categorieën, is vanuit het aspect Cultuurhistorie geschikt voor inpassing.
Inpasbaar onder voorwaarde	Erfgoedlijnen	Inpassing dient rekening te houden met de samenhang van de verschillende erfgoedelementen; inpassing van zonneparken vindt buiten de kern van de erfgoedlijnen plaats.
Niet inpasbaar	Beschermde stads- en dorpsgezichten; Beschermde Gebieden (cultuurhistorische kroonjuwelen en de graslanden in de bollenstreek); kasteel-, landgoed- en molenbiotopen.	Verstoring van beschermde historische kenmerken- en structuren; verstoring oorspronkelijke landschappelijke contexten; verstoring balans tussen bebouwing en open ruimte; verstoring zichtbeleving van blikvelden en panorama's.

Afbeelding 4.5 Beoordeling aspect cultuurhistorie alternatief Natuur - zonneparken



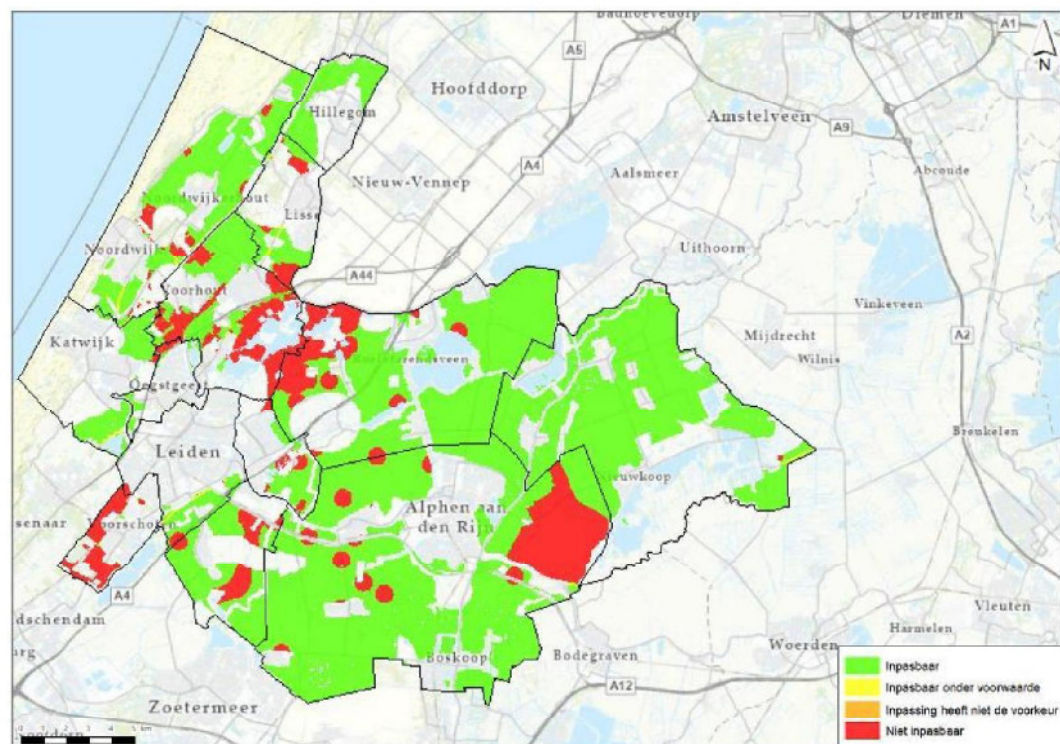
4.1.5 Beoordeling aspect cultuurhistorie alternatief Natuur - windturbines

Deze subparagraaf beschrijft de inpasbaarheid van windturbines in het zoekgebied van het alternatief Natuur. De beoordeling heeft betrekking op het aspect cultuurhistorie. Tabel 4.5 beschrijft per beoordeling de cultuurhistorische categorieën die binnen het zoekgebied voorkomen. Daarbij wordt de voorwaarde en/of de argumentatie toegelicht. Afbeelding 4.6 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.5. Overzicht van de effectenbeoordeling op het plaatsen van windturbines op de verschillende cultuurhistorische categorieën binnen het zoekgebied van het alternatief Natuur - aspect Cultuurhistorie

Beoordeling	Cultuurhistorie	Voorwaarden
Inpasbaar	Plangebied exclusief cultuurhistorie	Het oppervlak dat geen betrekking heeft op de verschillende cultuurhistorische categorieën, is vanuit het aspect Cultuurhistorie geschikt voor inpassing.
Inpasbaar onder voorwaarde	Erfgoedlijnen	Inpassing is kleinschalig en dient rekening te houden met de samenhang van de verschillende erfgoedelementen en het toeristisch potentieel van het gebied. Inpassing van windturbines vindt buiten de kern van de erfgoedlijnen plaats.
Niet inpasbaar	Beschermde stads- en dorpsgezichten; Beschermde Gebieden (cultuurhistorische kroonjuwelen en de graslanden in de bollenstreek); kasteel-, landgoed- en molenbiotopen.	Verstoring van stads- en dorpsilhouetten; verstoring oorspronkelijke landschappelijke contexten; verstoring balans tussen bebouwing en open ruimte; verstoring zichtbeleving van blikvelden en panorama's.

Afbeelding 4.6 Beoordeling aspect cultuurhistorie alternatief Natuur - windturbines



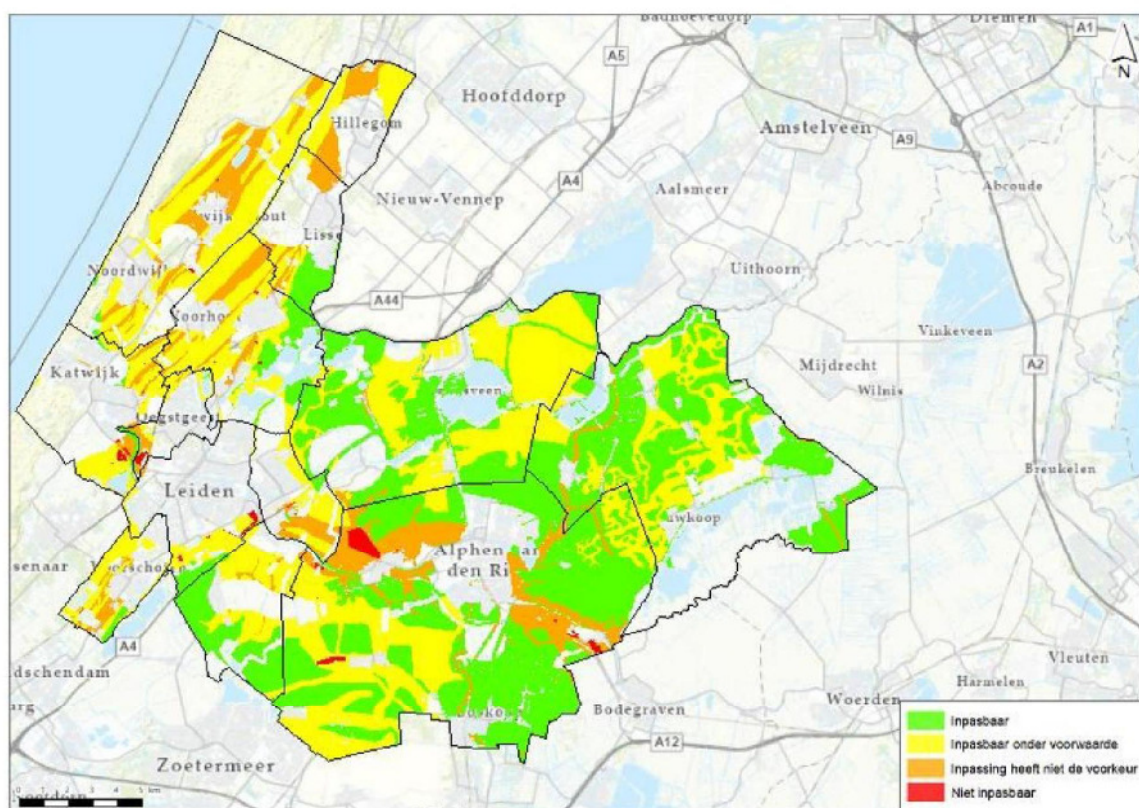
4.1.6 Beoordeling aspect archeologie alternatief Natuur - zonneparken

In deze subparagraaf wordt de inpasbaarheid van zonneparken in het zoekgebied van het alternatief Natuur beschreven. De beoordeling heeft betrekking op het aspect archeologie en is gebaseerd op zowel archeologische verwachtingswaarden als wel bekende archeologische waarden (archeologische monumenten). Tabel 4.6 beschrijft de maatstaf die bij de beoordeling is gehanteerd. Afbeelding 4.7 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.6. De beoordelingstabel voor het aspect Archeologie

Beoordeling	Wanneer toegekend?
inpasbaar	het gebied heeft een lage archeologische verwachtingswaarde.
inpassing heeft niet de voorkeur	het gebied heeft een middelhoge archeologische verwachtingswaarde.
inpassing heeft niet de voorkeur	het gebied heeft een hoge archeologische verwachtingswaarde.
niet inpasbaar	het gebied is aangemerkt als archeologisch monument.

Afbeelding 4.7 Beoordeling aspect archeologie alternatief Natuur - zonneparken



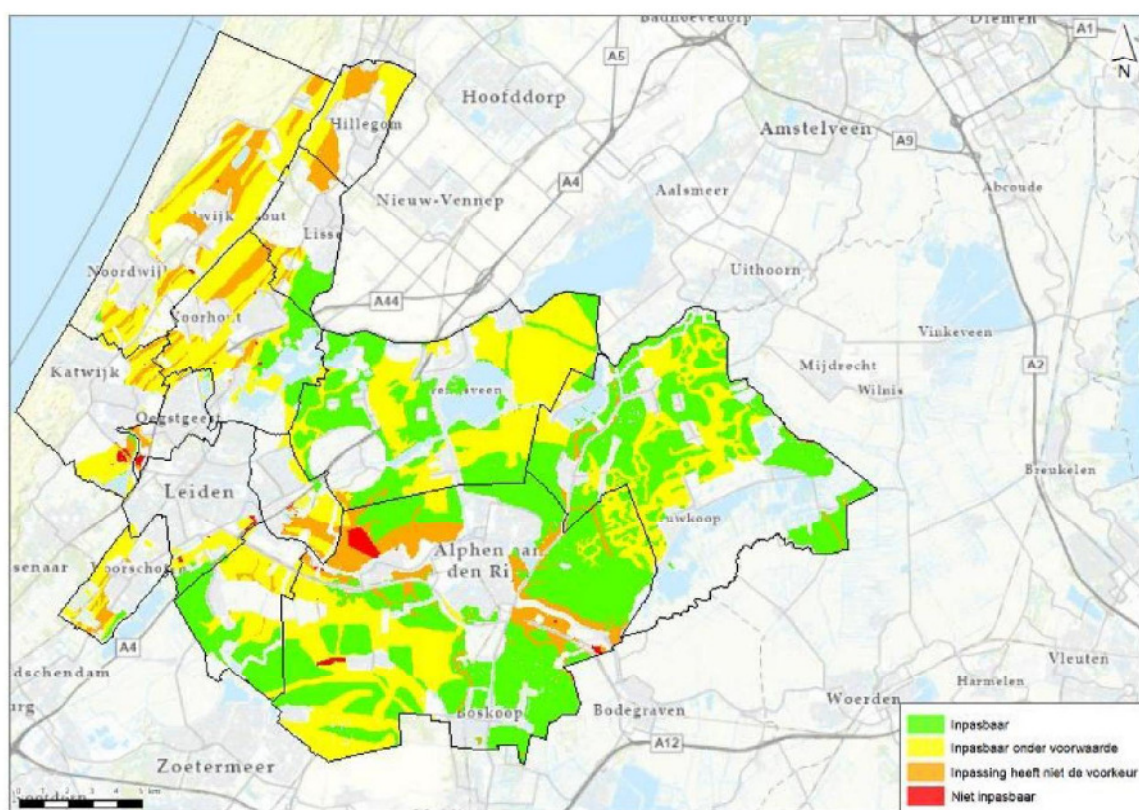
4.1.7 Beoordeling aspect archeologie alternatief Natuur - windturbines

In deze subparagraaf wordt de inpasbaarheid van zonneparken in het zoekgebied van het alternatief Natuur beschreven. De beoordeling heeft betrekking op het aspect archeologie en is gebaseerd op zowel archeologische verwachtingswaarden als wel bekende archeologische waarden (archeologische monumenten). Tabel 4.7 beschrijft de maatstaf die bij de beoordeling is gehanteerd. Afbeelding 4.8 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.7 De beoordelingstabel voor het aspect Archeologie

Beoordeling	Wanneer toegekend?
inpasbaar	het gebied heeft een lage archeologische verwachtingswaarde.
inpassing heeft niet de voorkeur	het gebied heeft een middelhoge archeologische verwachtingswaarde.
inpassing heeft niet de voorkeur	het gebied heeft een hoge archeologische verwachtingswaarde.
niet inpasbaar	het gebied is aangemerkt als archeologisch monument.

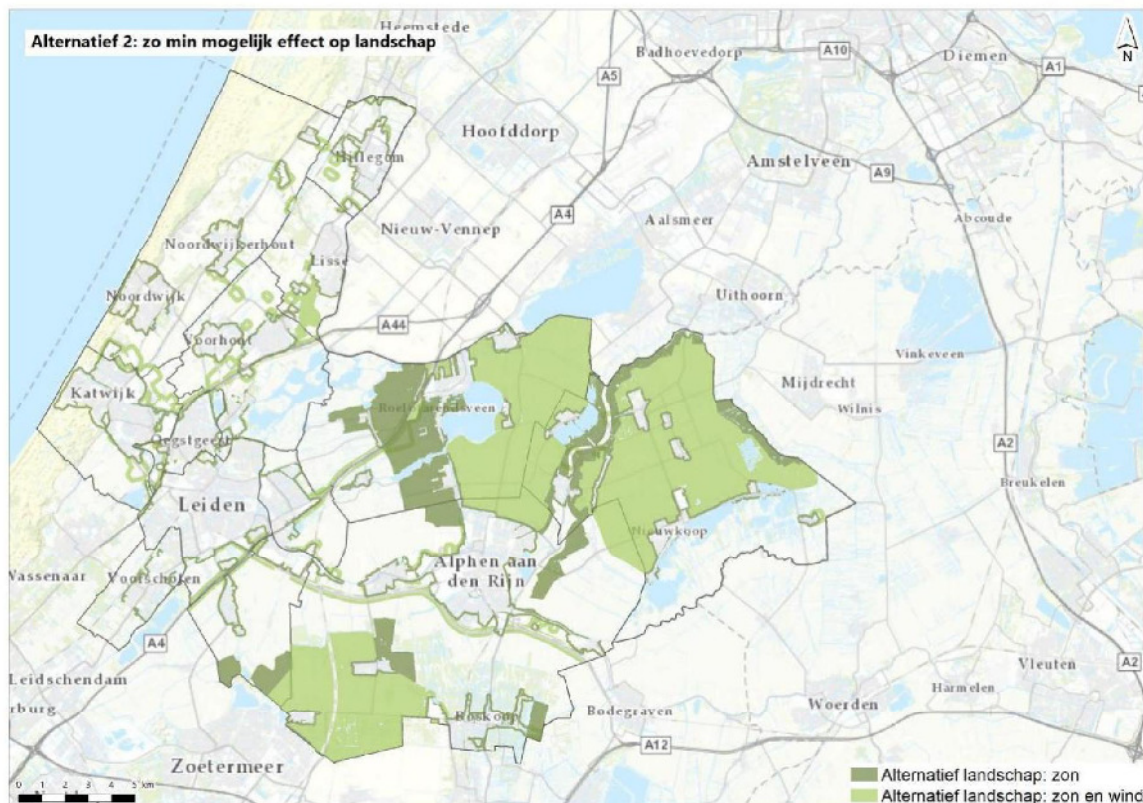
Afbeelding 4.8. Beoordeling aspect archeologie alternatief Natuur - windturbines



4.2 Beoordeling alternatief Landschap

In deze paragraaf wordt de beoordeling van de algemene effectanalyse afgezet tegen het zoekgebied van het alternatief Landschap (zie afbeelding 4.9).

Afbeelding 4.9 De zoekgebieden van het alternatief Landschap



4.2.1 Beoordeling aspect landschap, alternatief Landschap - zonneparken

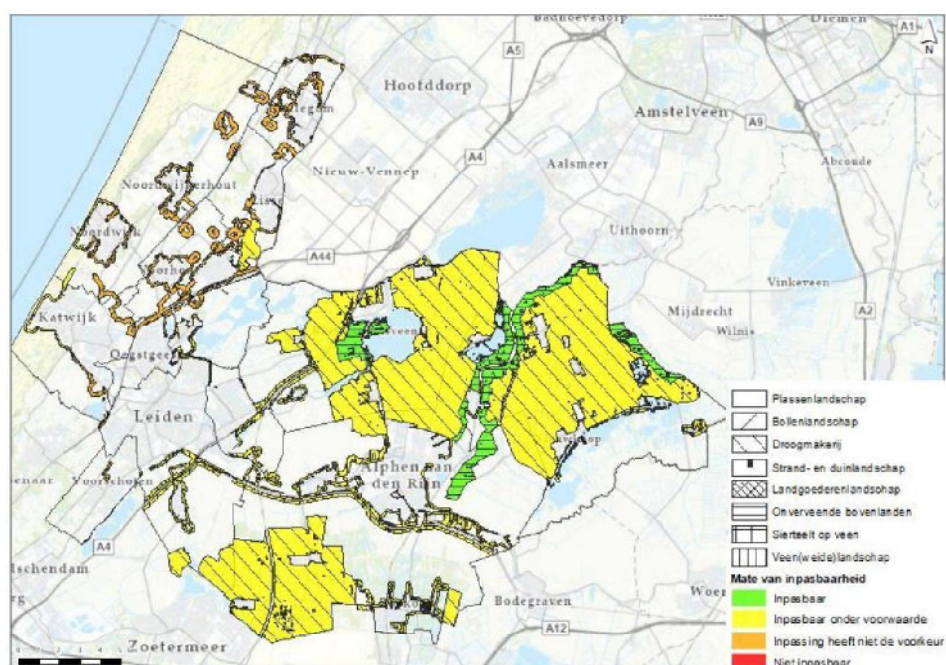
In deze subparagraaf wordt de inpasbaarheid van zonneparken in het zoekgebied van het alternatief Landschap beoordeeld. De beoordeling heeft betrekking op het aspect landschap. Tabel 4.8 beschrijft per beoordeling de verschillende sublandschappen die binnen het zoekgebied voorkomen. Daarbij worden de voorwaarden en/of de argumentatie toegelicht. Afbeelding 4.10 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.8 Overzicht van de effectenbeoordeling op het plaatsen van zonneparken op de sublandschappen binnen het zoekgebied van het alternatief Landschap - aspect Landschap

Beoordeling	Sublandschap	Voorwaarden en/of argumentatie
Inpasbaar	Onverveende bovenlanden	Het opwekken van energie past goed bij de multifunctionaliteit van het landschap. Inpassing kan nadruk leggen op het landschappelijke contrast tussen de onverveende bovenlanden en de aangrenzende polders.
Inpasbaar onder voorwaarde	Sierteelt-op-veen landschap	Het inpassen van zonneparken is kleinschalig, zodat het besloten karakter behouden blijft. Doorzichten moeten vrij blijven; de herkenbaarheid van het vroegere veenweidelandschap moet behouden blijven. Inpassing aan de begrenzing -de ontginningsas- heeft de voorkeur.
	Droogmakerijenlandschap	Inpassing vindt plaats aan de polderranden, om zo het weidse karakter te behouden.

	Veen(weide)landschap	Inpassing vindt plaats aan de grensvormende landschappelijke eenheden om zo het open karakter en de langgerekte landschapsstructuur te behouden.
	Strand- en duinenlandschap	Inpassing dient kleinschalig te zijn en moet geen groot verstrend effect op het natuurlijke reliëf en de zichtbeleving daarvan hebben.
Inpassing heeft niet de voorkeur	Landgoederenlandschap	Verstoring van de zichtbeleving van de open strandvlaktes; vertroebeling van de herkenbaarheid van de overgangsgradiënt; inpassing op de strandwallen gaat ten koste van bomen
	Bollenlandschap	Verstoring van de zichtbeleving van zowel de openheid van het landschap als wel het verspreide karakter van de bebouwing daarbinnen.
Niet inpasbaar	N.V.T.	N.V.T. - De verschillende sublandschappen zijn niet wettelijk beschermd.

Afbeelding 4.10 Beoordeling aspect landschap alternatief Landschap - zonneparken



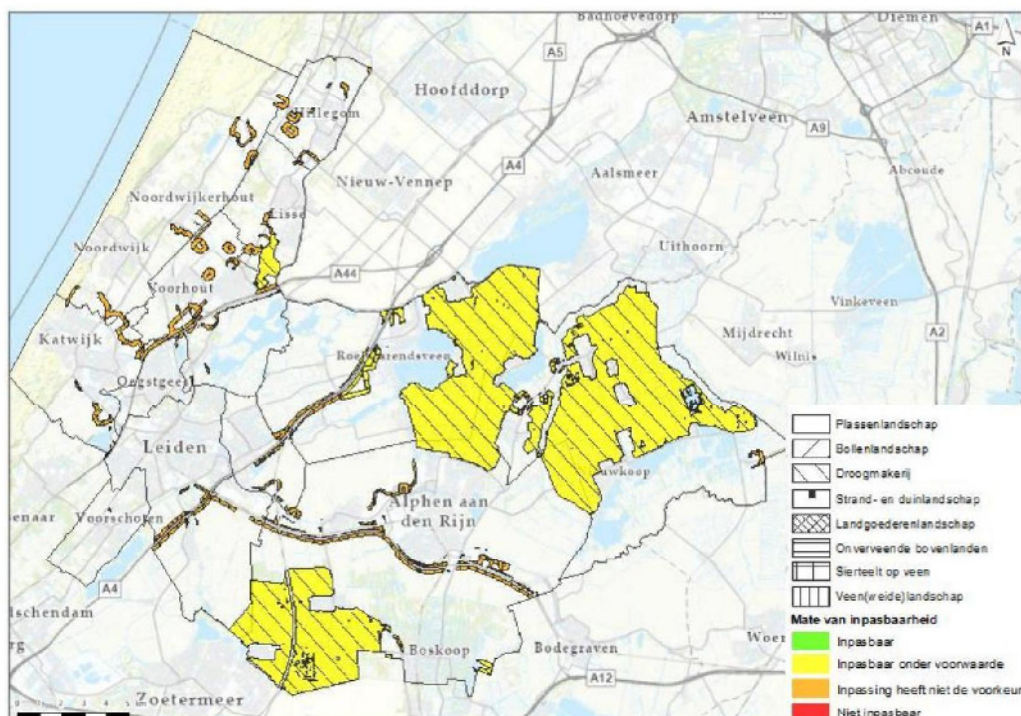
4.2.2 Beoordeling aspect landschap, alternatief Landschap - reguliere windturbines (3,6 MW)

In deze subparagraaf wordt de inpasbaarheid van reguliere windturbines (3,6 MW) in het zoekgebied van het alternatief Landschap beoordeeld. De beoordeling heeft betrekking op het aspect landschap. Tabel 4.9 beschrijft per beoordeling de verschillende sublandschappen die binnen het zoekgebied voorkomen. Daarbij worden de voorwaarden en/of de argumentatie toegelicht. Afbeelding 4.11 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.9 Overzicht van de effectenbeoordeling op het plaatsen van reguliere windturbines (3,6 MW) op de sublandschappen binnen het zoekgebied van het alternatief Landschap - aspect Landschap

Beoordeling	Sublandschap	Voorwaarden en/of argumentatie
inpasbaar	n.v.t.	N.V.T. - Voor geen van de sublandschappen geldt dat reguliere windturbines inpasbaar zijn.
inpasbaar onder voorwaarde	droogmakerijenlandschap	Inpassing dient aan te sluiten bij de rechtlijnige structuren van het landschap. Het open karakter blijft intact door inpassing aan de polderranden.
	onverveende bovenlanden	Inpassing dient kleinschalig te zijn om zo de besloten kwaliteit van het landschap te behouden. Het contrast tussen de onverveende bovenlanden en droogmakerij kan worden geaccentueerd door inpassing aan de grens met de droogmakerijpolders.
inpassing heeft niet de voorkeur	strand- en duinenlandschap	Verstoring van het natuurlijke reliëf als wel de zichtbeleving daarvan; verstoring beleving van natuurlijkheid en rust enerzijds en beleving van recreatie anderzijds.
	bollenlandschap	Verstoring van zichtbeleving openheid bollenvelden en verstoring van zichtbeleving waternetwerk door verdwerging.
	landgoederenlandschap	Verstoring van zichtbeleving door verdwerging beboste strandwallen; verstoring van zichtbeleving openheid strandvlaktes; verstoring overgangsgradiënt.
	veen(weide)landschap	Verstoring zichtbeleving openheid; verstoring zichtbeleving landschapsstructuren door verdwerging; verstoring smalle kavelpatroon en landschapsstructuren door fysiek ruimtebeslag.
	sierteelt-op-veen landschap	Verstoring zichtbeleving van kleinschaligheid en beslotenheid; rotorbladen doorkruisen meerdere doorzichten; fysiek ruimtebeslag verstoort smalle kavelpatroon en landschapsstructuren.
niet inpasbaar	n.v.t.	N.V.T. - De verschillende sublandschappen zijn niet wettelijk beschermd.

Abbeelding 4.11 Beoordeling aspect landschap alternatief Landschap - reguliere windturbines (3,6 MW)



4.2.3 Beoordeling aspect landschap, alternatief Landschap - innovatieve windturbines (5,6 MW)

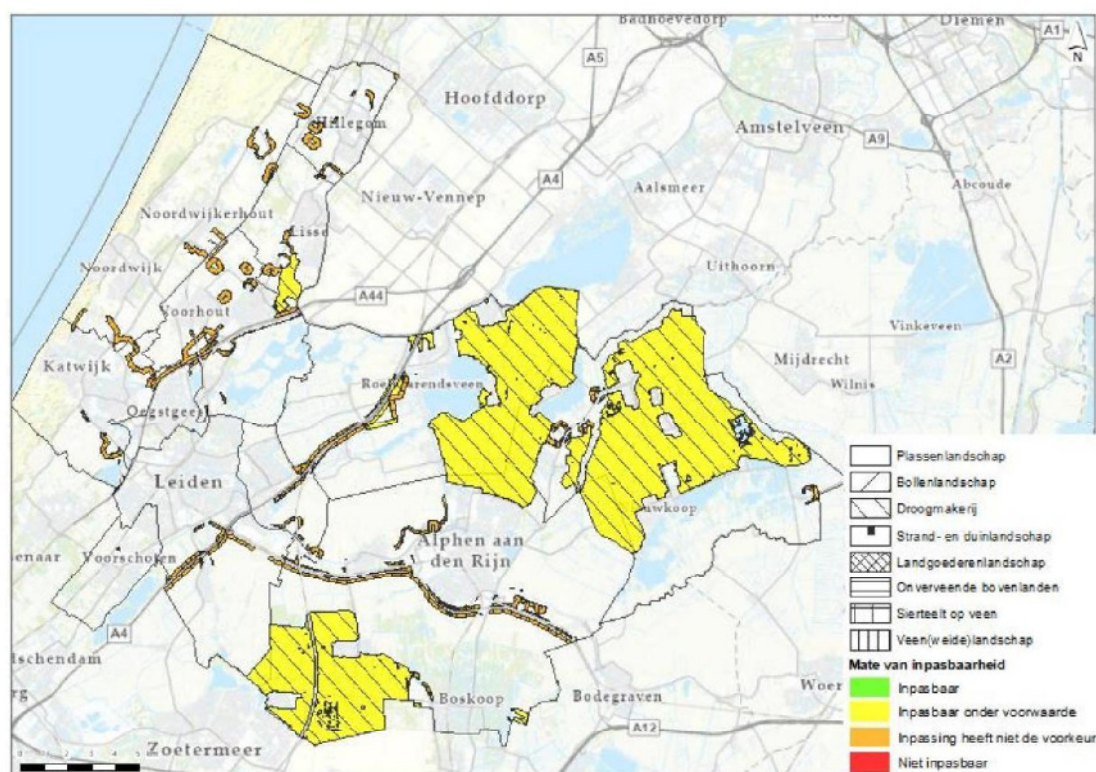
In deze subparagraaf wordt de inpasbaarheid van innovatieve windturbines (5,6 MW) in het zoekgebied van het alternatief Landschap toegelicht. De beoordeling heeft betrekking op het aspect landschap. Tabel 4.10 beschrijft per beoordeling de verschillende sublandschappen die binnen het zoekgebied voorkomen. Daarbij worden de voorwaarden en/of de argumentatie toegelicht. Abbeelding 4.12 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.10 Overzicht van de effectenbeoordeling op het plaatsen van innovatieve windturbines (5,6 MW) op de sublandschappen binnen het zoekgebied van het alternatief Landschap - aspect Landschap

Beoordeling	Sublandschap	Voorwaarden en/of argumentatie
inpasbaar	n.v.t.	N.V.T. - Voor geen van de sublandschappen geldt dat innovatieve windturbines inpasbaar zijn.
inpasbaar onder voorwaarde	droogmakerijenlandschap	Inpassing dient aan te sluiten bij de rechtlijnige structuren van het landschap. Het open karakter blijft intact door inpassing aan de polderranden.
inpassing heeft niet de voorkeur	strand- en duinenlandschap	Verstoring van het natuurlijke reliëf als wel de zichtbeleving daarvan; verstoring beleving van natuurlijkheid en rust enerzijds en beleving van recreatie anderzijds.
	bollenlandschap	Verstoring van zichtbeleving openheid bollenvelden en verstoring van zichtbeleving waternetwerk door verdwerging.
	landgoederenlandschap	Verstoring van zichtbeleving door verdwerging beboste strandwallen; verstoring van zichtbeleving openheid strandvlaktes; verstoring overgangsgradiënt.

	veen(weide)landschap	Verstoring zichtbeleving openheid; verstoring zichtbeleving landschapsstructuren door verdwerging; verstoring smalle kavelpatroon en landschapsstructuren door fysiek ruimtebeslag.
	sierteelt-op-veen landschap	Verstoring zichtbeleving van kleinschaligheid en beslotenheid; rotorbladen doorkruisen meerdere doorzichten; fysiek ruimtebeslag verstoort smalle kavelpatroon en landschapsstructuren.
	onverveende bovenlanden	Verstoring zichtbeleving van kleinschaligheid en beslotenheid.
niet inpasbaar	n.v.t.	N.V.T. - De verschillende sublandschappen zijn niet wettelijk beschermd.

Afbeelding 4.12 Beoordeling aspect landschap alternatief Landschap - innovatieve windturbines (5,6 MW)



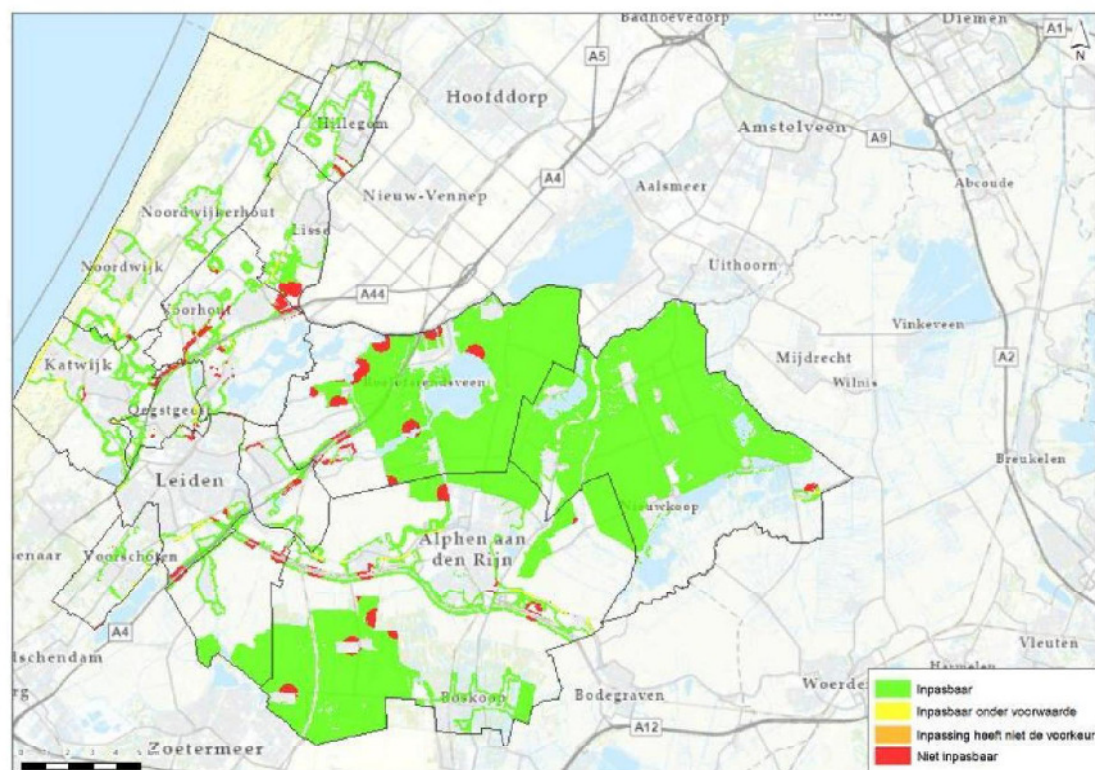
4.2.4 Beoordeling aspect cultuurhistorie, alternatief Landschap - zonneparken

In deze subparagraaf wordt de inpasbaarheid van zonneparken in het zoekgebied van het alternatief Landschap beschreven. De beoordeling heeft betrekking op het aspect cultuurhistorie. Tabel 4.11 beschrijft per beoordeling de verschillende cultuurhistorische categorieën die binnen het zoekgebied voorkomen. Daarbij worden de voorwaarden en/of de argumentatie toegelicht. Afbeelding 4.13 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.11 Overzicht van de effectenbeoordeling op het plaatsen van zonneparken op de verschillende cultuurhistorische categorieën binnen het zoekgebied van het alternatief Landschap - aspect Cultuurhistorie

Beoordeling	Cultuurhistorie	Voorwaarden
inpasbaar	plangebied exclusief cultuurhistorie	Het oppervlak dat geen betrekking heeft op de verschillende cultuurhistorische categorieën, is vanuit het aspect Cultuurhistorie geschikt voor inpassing.
inpassing onder voorwaarde	erfgoedlijnen	Inpassing dient rekening te houden met de samenhang van de verschillende erfgoedelementen; inpassing van zonneparken vindt buiten de kern van de erfgoedlijnen plaats.
niet inpasbaar	beschermde stads- en dorpsgezichten; Beschermde Gebieden (cultuurhistorische kroonjuwelen en de graslanden in de bollenstreek); kasteel-, landgoed- en molenbiotopen.	Verstoring van beschermde historische kenmerken- en structuren; verstoring oorspronkelijke landschappelijke contexten; verstoring balans tussen bebouwing en open ruimte; verstoring zichtbeleving van blikvelden en panorama's.

Afbeelding 4.13 Beoordeling aspect cultuurhistorie alternatief Landschap - zonneparken



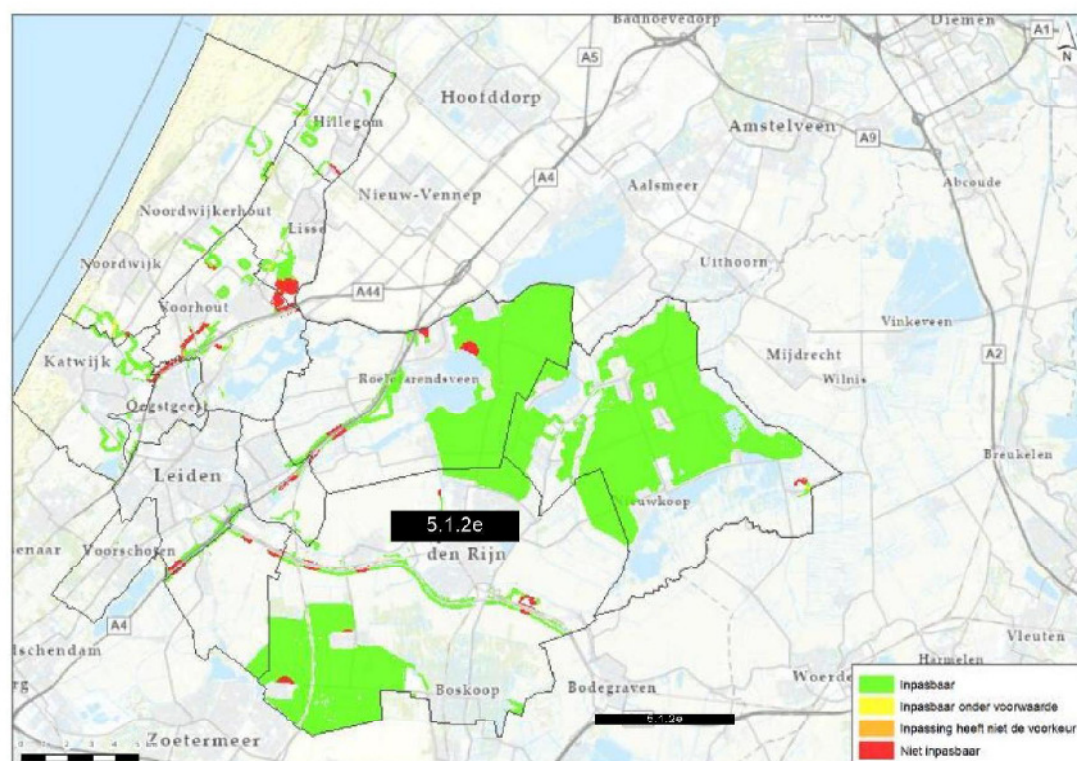
4.2.5 Beoordeling aspect cultuurhistorie, alternatief Landschap - windturbines

Deze subparagraaf beschrijft de inpasbaarheid van windturbines in het zoekgebied van het alternatief Landschap. De beoordeling heeft betrekking op het aspect cultuurhistorie. Tabel 4.12 beschrijft per beoordeling de cultuurhistorische categorieën die binnen het zoekgebied voorkomen. Daarbij wordt de voorwaarde en/of de argumentatie toegelicht. Afbeelding 4.14 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.12 Overzicht van de effectenbeoordeling op het plaatsen van windturbines op de verschillende cultuurhistorische categorieën binnen het zoekgebied van het alternatief Landschap - aspect Cultuurhistorie

Beoordeling	Cultuurhistorie	Voorwaarden
inpasbaar	plangebied exclusief cultuurhistorie	Het oppervlak dat geen betrekking heeft op de verschillende cultuurhistorische categorieën, is vanuit het aspect Cultuurhistorie geschikt voor inpassing.
inpasbaar onder voorwaarde	erfgoedlijnen	Inpassing is kleinschalig en dient rekening te houden met de samenhang van de verschillende erfgoedelementen en het toeristisch potentieel van het gebied. Inpassing van windturbines vindt buiten de kern van de erfgoedlijnen plaats.
niet inpasbaar	beschermde stads- en dorpsgezichten; Beschermde Gebieden (cultuurhistorische kroonjuwelen en de graslanden in de bollenstreek); kasteel-, landgoed- en molenbiotopen.	Verstoring van stads- en dorpsilhouetten; verstoring oorspronkelijke landschappelijke contexten; verstoring balans tussen bebouwing en open ruimte; verstoring zichtbeleving van blikvelden en panorama's.

Afbeelding 4.14 Beoordeling aspect cultuurhistorie alternatief Landschap - windturbines



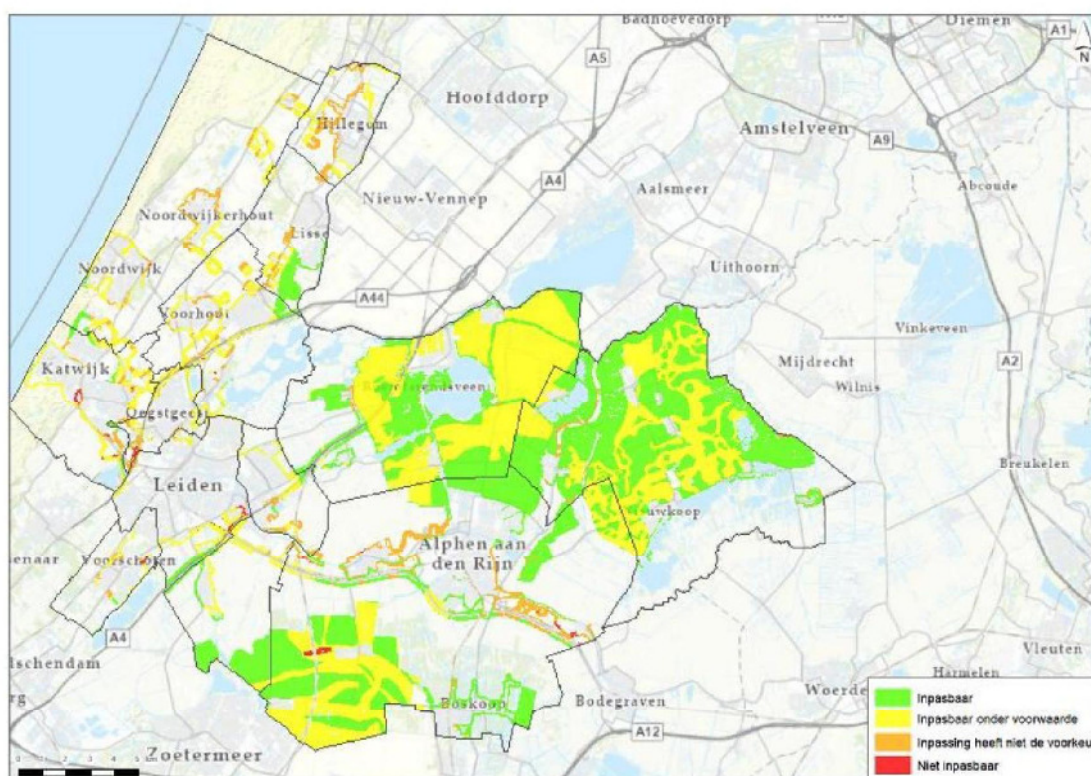
4.2.6 Beoordeling aspect archeologie alternatief Landschap - zonneparken

In deze subparagraaf wordt de inpasbaarheid van zonneparken in het zoekgebied van het alternatief Landschap beschreven. De beoordeling heeft betrekking op het aspect archeologie en is gebaseerd op zowel archeologische verwachtingswaarden als wel bekende archeologische waarden (archeologische monumenten). Tabel 4.13 beschrijft de maatstaf die bij de beoordeling is gehanteerd. Afbeelding 4.15 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.13 De beoordelingstabel voor het aspect Archeologie

Beoordeling	Wanneer toegekend?
inpasbaar	het gebied heeft een lage archeologische verwachtingswaarde.
inpassing heeft niet de voorkeur	het gebied heeft een middelhoge archeologische verwachtingswaarde.
inpassing heeft niet de voorkeur	het gebied heeft een hoge archeologische verwachtingswaarde.
niet inpasbaar	het gebied is aangemerkt als archeologisch monument.

Afbeelding 4.15. Beoordeling aspect archeologie alternatief Landschap - zonneparken



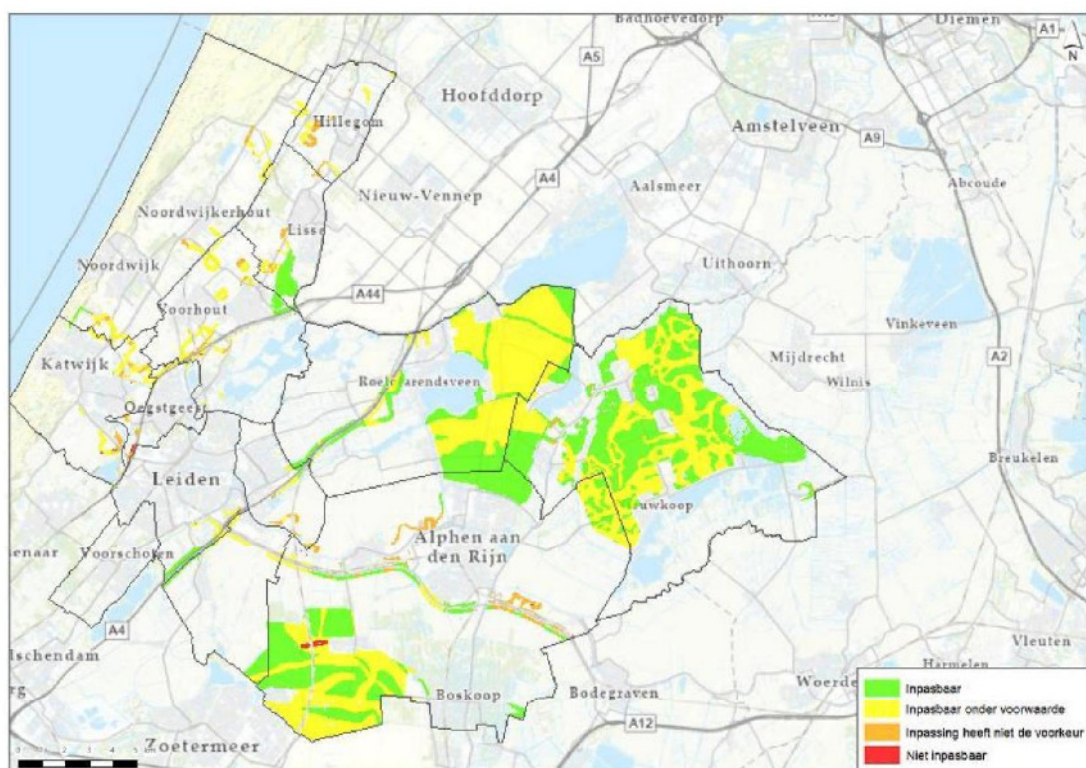
4.2.7 Beoordeling aspect archeologie alternatief Landschap - windturbines

In deze subparagraaf wordt de inpasbaarheid van zonneparken in het zoekgebied van het alternatief Landschap beschreven. De beoordeling heeft betrekking op het aspect archeologie en is gebaseerd op zowel archeologische verwachtingswaarden als wel bekende archeologische waarden (archeologische monumenten). Tabel 4.14 beschrijft de maatstaf die bij de beoordeling is gehanteerd. Afbeelding 4.16 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.14 De beoordelingstabel voor het aspect Archeologie

Beoordeling	Wanneer toegekend?
inpasbaar	het gebied heeft een lage archeologische verwachtingswaarde.
inpassing heeft niet de voorkeur	het gebied heeft een middelhoge archeologische verwachtingswaarde.
inpassing heeft niet de voorkeur	het gebied heeft een hoge archeologische verwachtingswaarde.
niet inpasbaar	het gebied is aangemerkt als archeologisch monument.

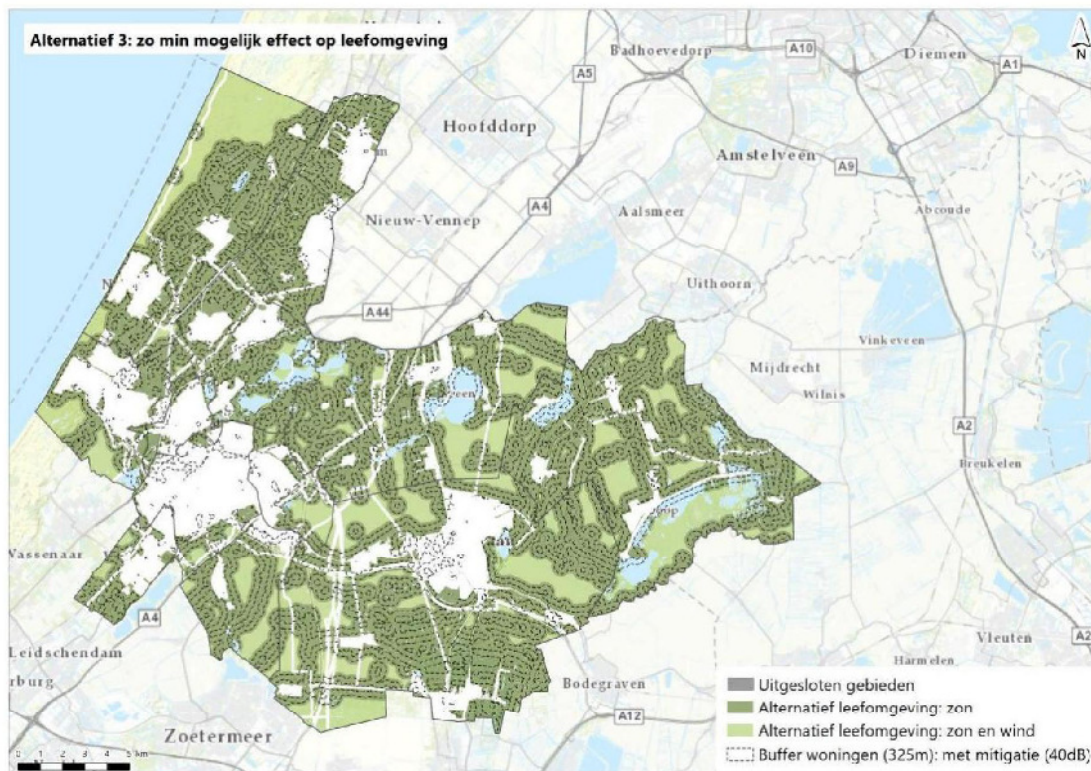
Afbeelding 4.16. Beoordeling aspect archeologie alternatief Landschap - windturbines



4.3 Beoordeling alternatief Leefomgeving

In deze paragraaf wordt de beoordeling van de algemene effectanalyse afgezet tegen het zoekgebied van het alternatief Leefomgeving (zie afbeelding 4.17).

Afbeelding 4.17 De zoekgebieden van het alternatief Leefomgeving



4.3.1 Beoordeling aspect landschap, alternatief Leefomgeving - zonneparken

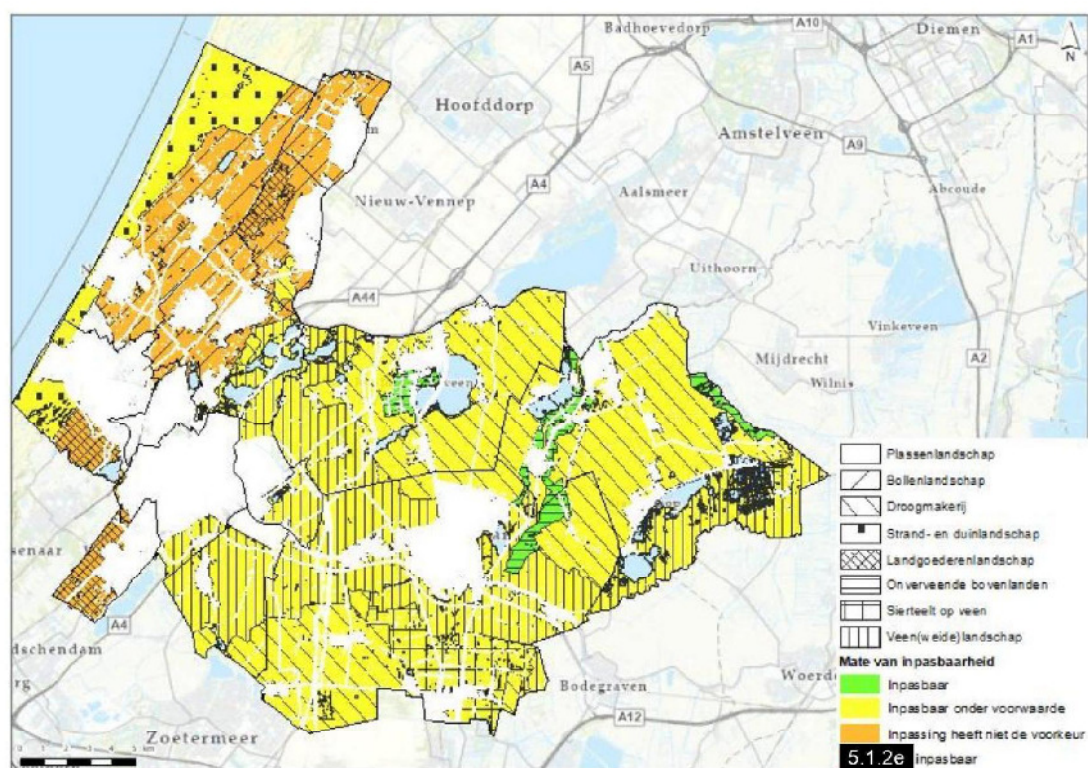
In deze subparagraaf wordt de inpasbaarheid van zonneparken in het zoekgebied van het alternatief Leefomgeving beoordeeld. De beoordeling heeft betrekking op het aspect landschap. Tabel 4.15 beschrijft per beoordeling de verschillende sublandschappen die binnen het zoekgebied voorkomen. Daarbij wordt de voorwaarde en/of de argumentatie toegelicht. Afbeelding 4.18 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.15 Overzicht van de effectenbeoordeling op het plaatsen van zonneparken op de sublandschappen binnen het zoekgebied van het alternatief Leefomgeving - aspect Landschap

Beoordeling	Sublandschap	Voorwaarden en/of argumentatie
inpasbaar	onverveende bovenlanden	Het opwekken van energie past goed bij de multifunctionaliteit van het landschap. Inpassing kan nadruk leggen op het landschappelijke contrast tussen de onverveende bovenlanden en de aangrenzende polders.
inpasbaar onder voorwaarde	sierteelt-op-veen landschap	Het inpassen van zonneparken is kleinschalig, zodat het besloten karakter behouden blijft. Doorzichten moeten vrij blijven; de herkenbaarheid van het vroegere veenweidelandschap moet behouden blijven. Inpassing aan de begrenzing -de ontginningsas- heeft de voorkeur.
	droogmakerijenlandschap	Inpassing vindt plaats aan de polderranden, om zo het weidse karakter te behouden.
	veen(weide)landschap	Inpassing vindt plaats aan de grensvormende landschappelijke eenheden om zo het open karakter en de langgerekte landschapsstructuur te behouden.

	strand- en duinenlandschap	Inpassing dient kleinschalig te zijn en moet geen groot verstoring effect op het natuurlijke reliëf en de zichtbeleving daarvan hebben.
inpassing heeft niet de voorkeur	landgoederenlandschap	Verstoring van de zichtbeleving van de open strandvliaktes; vertroebeling van de herkenbaarheid van de overgangsgradiënt; inpassing op de strandwallen gaat ten koste van bomen
	bollenlandschap	Verstoring van de zichtbeleving van zowel de openheid van het landschap als wel het verspreide karakter van de bebouwing daarbinnen.
niet inpasbaar	n.v.t.	N.V.T. - De verschillende sublandschappen zijn niet wettelijk beschermd.

Afbeelding 4.18 Beoordeling aspect landschap alternatief Leefomgeving - zonneparken



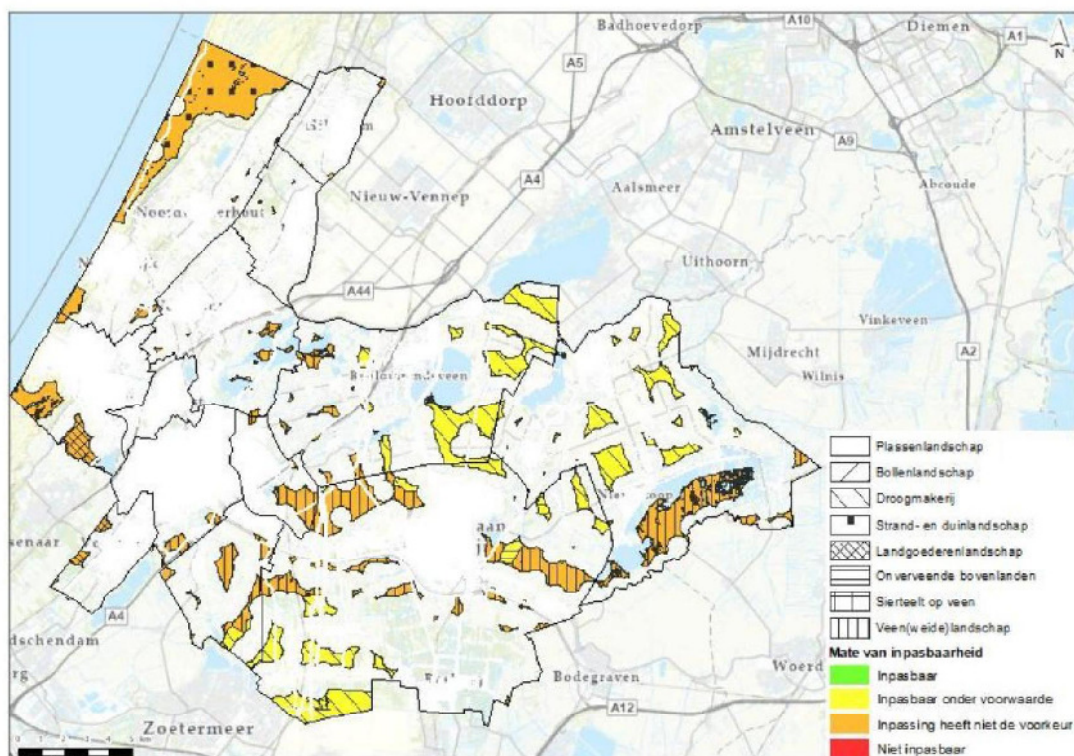
4.3.2 Beoordeling aspect landschap, alternatief Leefomgeving - reguliere windturbines (3,6 MW)

Deze subparagraaf beschrijft de inpasbaarheid van reguliere windturbines (3,6 MW) in het zoekgebied van het alternatief Leefomgeving. De beoordeling heeft betrekking op het aspect landschap. Tabel 4.16 beschrijft per beoordeling de verschillende sublandschappen die binnen het zoekgebied voorkomen. Daarbij wordt de voorwaarde en/of de argumentatie toegelicht. Afbeelding 4.19 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.16 Overzicht van de effectenbeoordeling op het plaatsen van reguliere windturbines (3,6 MW) op de sublandschappen binnen het zoekgebied van het alternatief Leefomgeving - aspect Landschap

Beoordeling	Sublandschap	Voorwaarden en/of argumentatie
inpasbaar	n.v.t.	N.V.T. - Voor geen van de sublandschappen geldt dat reguliere windturbines inpasbaar zijn.
inpasbaar onder voorwaarde	droogmakerijenlandschap	Inpassing dient aan te sluiten bij de rechtlijnige structuren van het landschap. Het open karakter blijft intact door inpassing aan de polderranden.
	onverveende bovenlanden	Inpassing dient kleinschalig te zijn om zo de besloten kwaliteit van het landschap te behouden. Het contrast tussen de onverveende bovenlanden en droogmakerij kan worden geaccentueerd door inpassing aan de grens met de droogmakerijpolders.
inpassing heeft niet de voorkeur	strand- en duinenlandschap	Verstoring van het natuurlijke reliëf als wel de zichtbeleving daarvan; verstoring beleving van natuurlijkheid en rust enerzijds en beleving van recreatie anderzijds.
	bollenlandschap	Verstoring van zichtbeleving openheid bollenvelden en verstoring van zichtbeleving waternetwerk door verdwerging.
	landgoederenlandschap	Verstoring van zichtbeleving door verdwerging beboste strandwallen; verstoring van zichtbeleving openheid strandvlaktes; verstoring overgangsgradiënt.
	veen(weide)landschap	Verstoring zichtbeleving openheid; verstoring zichtbeleving landschapsstructuren door verdwerging; verstoring smalle kavelpatroon en landschapsstructuren door fysiek ruimtebeslag.
	sierteelt-op-veen landschap	Verstoring zichtbeleving van kleinschaligheid en beslotenheid; rotorbladen doorkruisen meerdere doorzichten; fysiek ruimtebeslag verstoort smalle kavelpatroon en landschapsstructuren.
niet inpasbaar	n.v.t.	N.V.T. - De verschillende sublandschappen zijn niet wettelijk beschermd.

Afbeelding 4.19 Beoordeling aspect landschap alternatief Leefomgeving - reguliere windturbines (3,6 MW)



4.3.3 Beoordeling aspect landschap, alternatief Leefomgeving - innovatieve windturbines (5,6 MW)

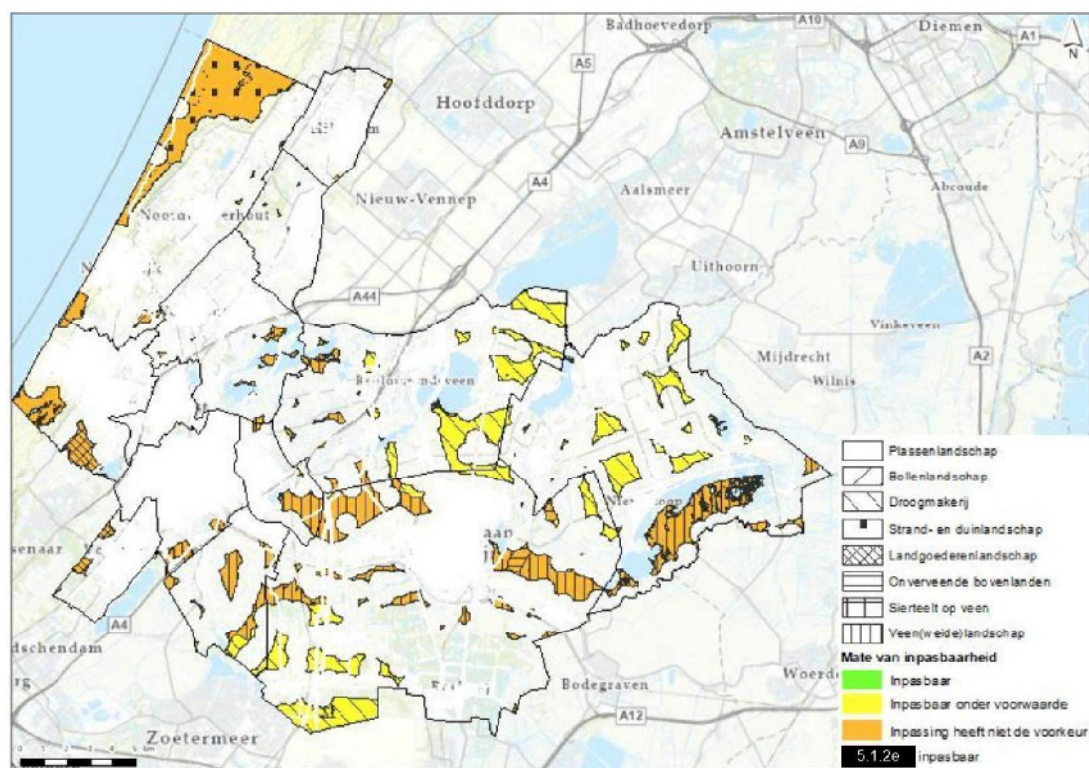
In deze subparagraaf wordt de inpasbaarheid van innovatieve windturbines (5,6 MW) in het zoekgebied van het alternatief Leefomgeving toegelicht. De beoordeling heeft betrekking op het aspect landschap. Tabel 4.17 beschrijft per beoordeling de verschillende sublandschappen die binnen het zoekgebied voorkomen. Daarbij worden de voorwaarden en/of de argumentatie toegelicht. Afbeelding 4.20 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.17 Overzicht van de effectenbeoordeling op het plaatsen van innovatieve windturbines (5,6 MW) op de sublandschappen binnen het zoekgebied van het alternatief Leefomgeving - aspect Landschap

Beoordeling	Sublandschap	Voorwaarden en/of argumentatie
inpasbaar	n.v.t.	N.V.T. - Voor geen van de sublandschappen geldt dat innovatieve windturbines inpasbaar zijn.
inpasbaar onder voorwaarde	droogmakerijenlandschap	Inpassing dient aan te sluiten bij de rechtlijnige structuren van het landschap. Het open karakter blijft intact door inpassing aan de polderranden.
inpassing heeft niet de voorkeur	strand- en duinenlandschap	Verstoring van het natuurlijke reliëf als wel de zichtbeleving daarvan; verstoring beleving van natuurlijkheid en rust enerzijds en beleving van recreatie anderzijds.
	bollenlandschap	Verstoring van zichtbeleving openheid bollenvelden en verstoring van zichtbeleving waternetwerk door verdwerging.

	landgoederenlandschap	Verstoring van zichtbeleving door verdwerging beboste strandwallen; verstoring van zichtbeleving openheid strandvlaktes; verstoring overgangsgradiënt.
	veen(weide)landschap	Verstoring zichtbeleving openheid; verstoring zichtbeleving landschapsstructuren door verdwerging; verstoring smalle kavelpatroon en landschapsstructuren door fysiek ruimtebeslag.
	sierteelt-op-veen landschap	Verstoring zichtbeleving van kleinschaligheid en beslotenheid; rotorbladen doorkruisen meerdere doorzichten; fysiek ruimtebeslag verstoort smalle kavelpatroon en landschapsstructuren.
	onverveende bovenlanden	Verstoring zichtbeleving van kleinschaligheid en beslotenheid.
niet inpasbaar	n.v.t.	N.V.T. - De verschillende sublandschappen zijn niet wettelijk beschermd.

Afbeelding 4.20 Beoordeling aspect landschap alternatief Leefomgeving - innovatieve windturbines (5,6 MW)



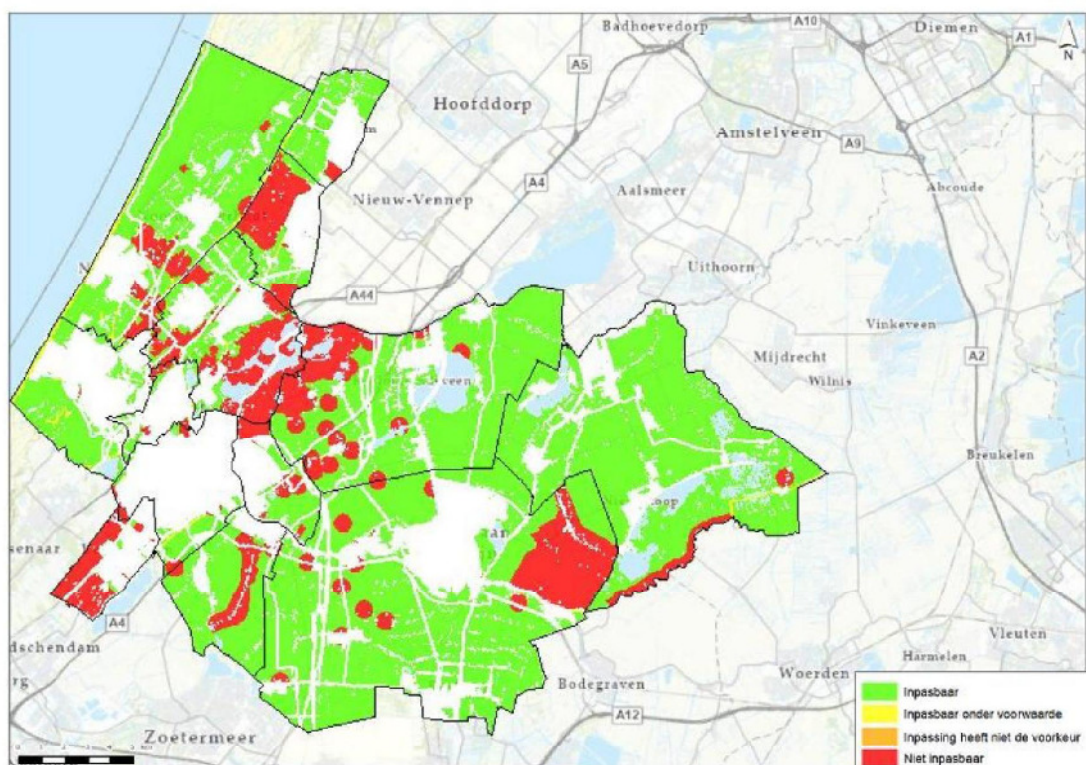
4.3.4 Beoordeling aspect cultuurhistorie, alternatief Leefomgeving - zonneparken

In deze subparagraaf wordt de inpasbaarheid van zonneparken in het zoekgebied van het alternatief Leefomgeving beschreven. De beoordeling heeft betrekking op het aspect cultuurhistorie. Tabel 4.18 beschrijft per beoordeling de verschillende cultuurhistorische categorieën die binnen het zoekgebied voorkomen. Daarbij worden de voorwaarden en/of de argumentatie toegelicht. Afbeelding 4.21 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.18. Overzicht van de effectenbeoordeling op het plaatsen van zonneparken op de verschillende cultuurhistorische categorieën binnen het zoekgebied van het alternatief Leefomgeving - aspect Cultuurhistorie

Beoordeling	Cultuurhistorie	Voorwaarden
inpasbaar	plangebied exclusief cultuurhistorie	Het oppervlak dat geen betrekking heeft op de verschillende cultuurhistorische categorieën, is vanuit het aspect Cultuurhistorie geschikt voor inpassing.
inpasbaar onder voorwaarde	erfgoedlijnen	Inpassing dient rekening te houden met de samenhang van de verschillende erfgoedelementen; inpassing van zonneparken vindt buiten de kern van de erfgoedlijnen plaats.
niet inpasbaar	beschermde stads- en dorpsgezichten; beschermde gebieden (cultuurhistorische kroonjuwelen en de graslanden in de bollenstreek); kasteel-, landgoed- en molenbiotopen.	Verstoring van beschermde historische kenmerken- en structuren; verstoring oorspronkelijke landschappelijke contexten; verstoring balans tussen bebouwing en open ruimte; verstoring zichtbeleving van blikvelden en panorama's.

Afbeelding 4.21 Beoordeling aspect cultuurhistorie alternatief Leefomgeving - zonneparken



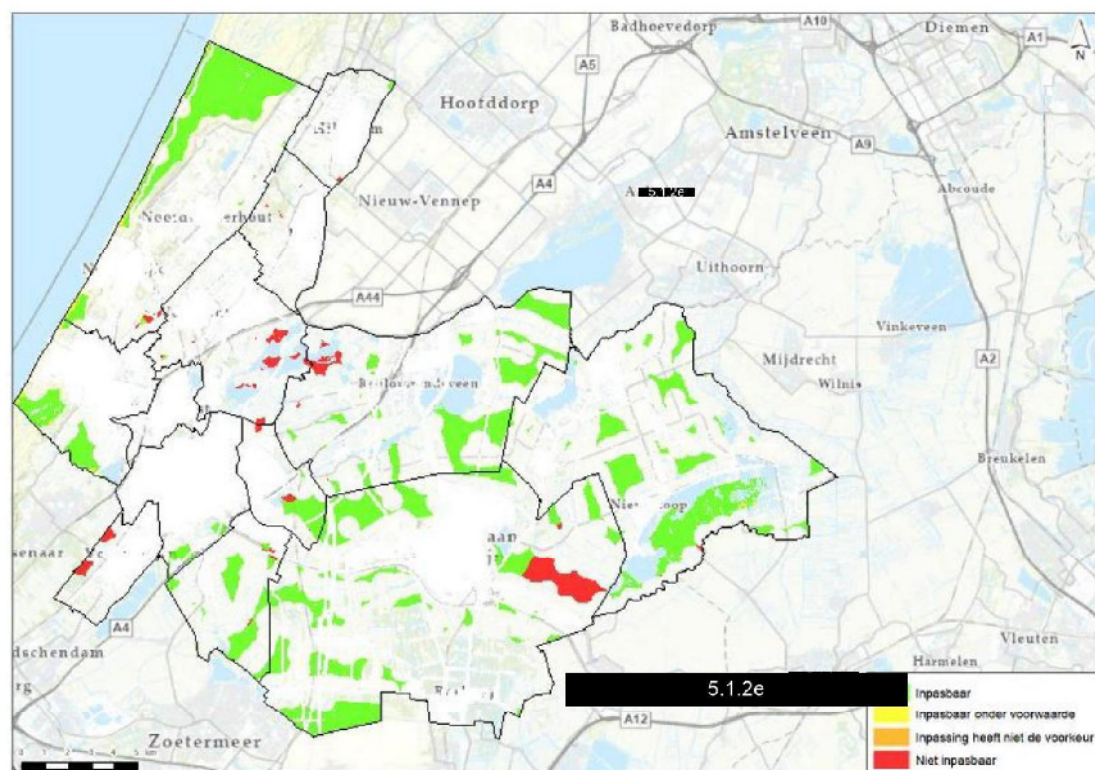
4.3.5 Beoordeling aspect cultuurhistorie, alternatief Leefomgeving - windturbines

Deze subparagraaf beschrijft de inpasbaarheid van windturbines in het zoekgebied van het alternatief Leefomgeving. De beoordeling heeft betrekking op het aspect cultuurhistorie. Tabel 4.19 beschrijft per beoordeling de cultuurhistorische categorieën die binnen het zoekgebied voorkomen. Daarbij wordt de voorwaarde en/of de argumentatie toegelicht. Afbeelding 4.22 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.19 Overzicht van de effectenbeoordeling op het plaatsen van windturbines op de verschillende cultuurhistorische categorieën binnen het zoekgebied van het alternatief Leefomgeving - aspect Cultuurhistorie

Beoordeling	Cultuurhistorie	Voorwaarden
inpasbaar	plangebied exclusief cultuurhistorie	Het oppervlak dat geen betrekking heeft op de verschillende cultuurhistorische categorieën, is vanuit het aspect Cultuurhistorie geschikt voor inpassing.
inpasbaar onder voorwaarde	erfgoedlijnen	Inpassing is kleinschalig en dient rekening te houden met de samenhang van de verschillende erfgoedelementen en het toeristisch potentieel van het gebied. Inpassing van windturbines vindt buiten de kern van de erfgoedlijnen plaats.
niet inpasbaar	beschermde stads- en dorpsgezichten; beschermde gebieden (cultuurhistorische kroonjuwelen en de graslanden in de bollenstreek); kasteel-, landgoed- en molenbiotopen.	Verstoring van stads- en dorpsilhouetten; verstoring oorspronkelijke landschappelijke contexten; verstoring balans tussen bebouwing en open ruimte; verstoring zichtbeleving van blikvelden en panorama's.

Afbeelding 4.22 Beoordeling aspect cultuurhistorie alternatief Leefomgeving - windturbines



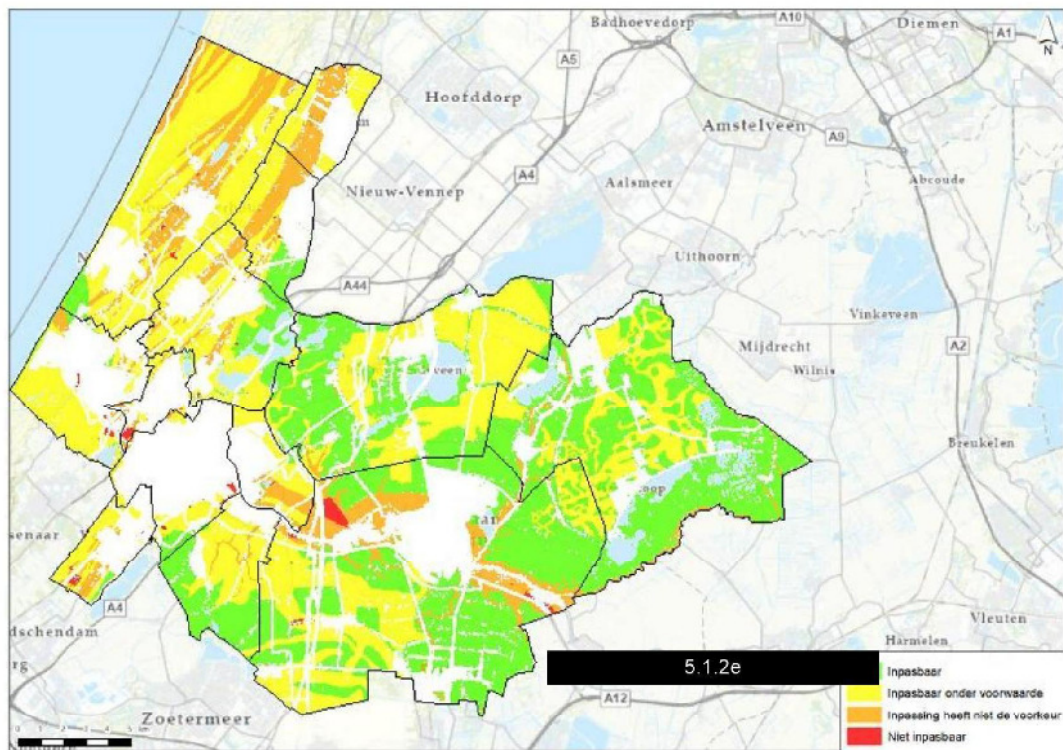
4.3.6 Beoordeling aspect archeologie alternatief Leefomgeving - zonneparken

In deze subparagraaf wordt de inpasbaarheid van zonneparken in het zoekgebied van het alternatief Leefomgeving beschreven. De beoordeling heeft betrekking op het aspect archeologie en is gebaseerd op zowel archeologische verwachtingswaarden als wel bekende archeologische waarden (archeologische monumenten). Tabel 4.20 beschrijft de maatstaf die bij de beoordeling is gehanteerd. Afbeelding 4.23 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.20 De beoordelingstabel voor het aspect Archeologie

Beoordeling	Wanneer toegekend?
inpasbaar	het gebied heeft een lage archeologische verwachtingswaarde.
inpassing heeft niet de voorkeur	het gebied heeft een middelhoge archeologische verwachtingswaarde.
inpassing heeft niet de voorkeur	het gebied heeft een hoge archeologische verwachtingswaarde.
niet inpasbaar	het gebied is aangemerkt als archeologisch monument.

Afbeelding 4.23 Beoordeling aspect archeologie alternatief Leefomgeving - zonneparken



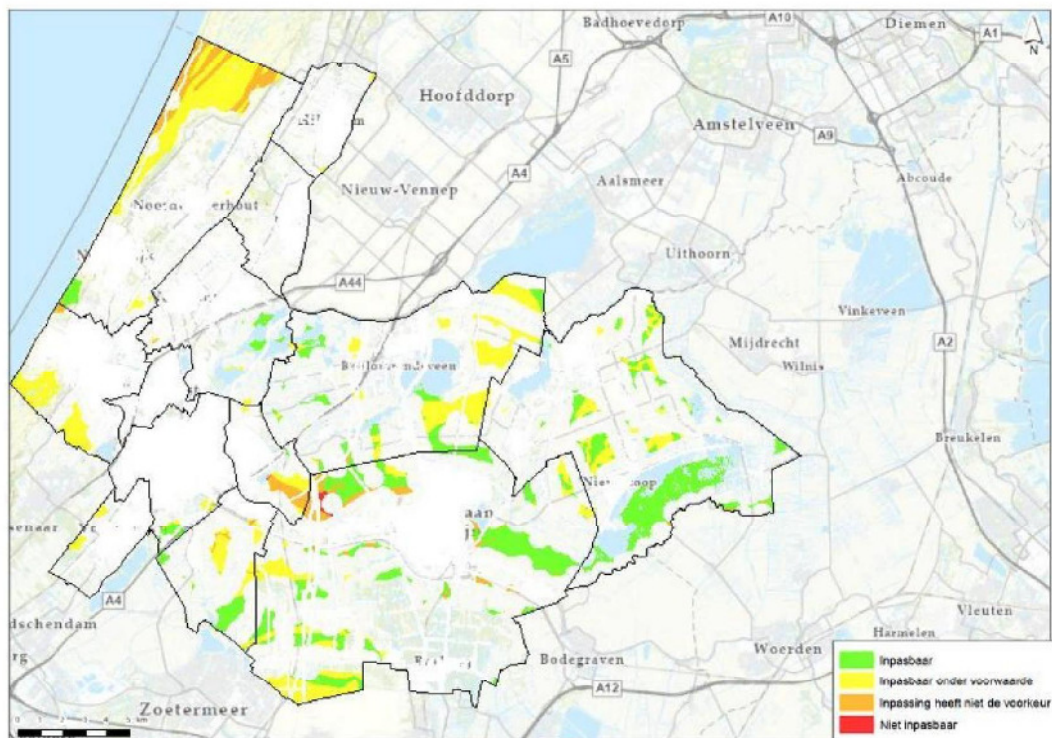
4.3.7 Beoordeling aspect archeologie alternatief Leefomgeving - windturbines

In deze subparagraaf wordt de inpasbaarheid van zonneparken in het zoekgebied van het alternatief Leefomgeving beschreven. De beoordeling heeft betrekking op het aspect archeologie en is gebaseerd op zowel archeologische verwachtingswaarden als wel bekende archeologische waarden (archeologische monumenten). Tabel 4.21 beschrijft de maatstaf die bij de beoordeling is gehanteerd. Afbeelding 4.24 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.21 De beoordelingstabel voor het aspect Archeologie

Beoordeling	Wanneer toegekend?
inpasbaar	het gebied heeft een lage archeologische verwachtingswaarde.
inpassing heeft niet de voorkeur	het gebied heeft een middelhoge archeologische verwachtingswaarde.
inpassing heeft niet de voorkeur	het gebied heeft een hoge archeologische verwachtingswaarde.
niet inpasbaar	het gebied is aangemerkt als archeologisch monument.

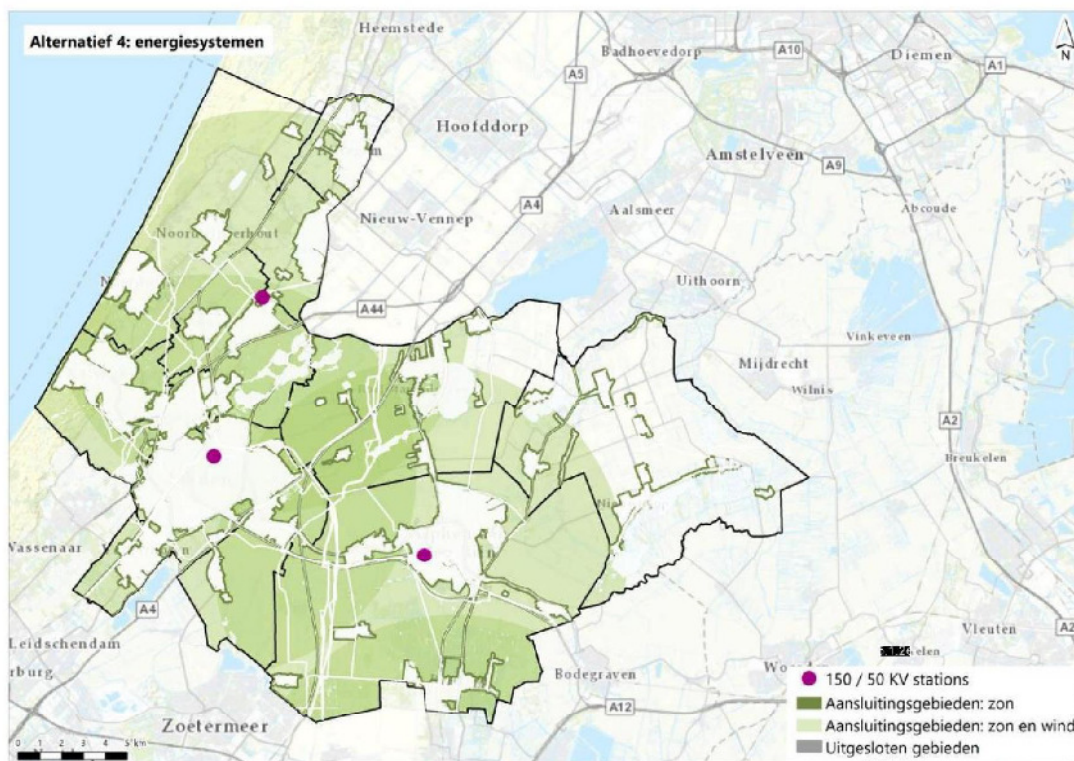
Afbeelding 4.24 Beoordeling aspect archeologie alternatief Leefomgeving - windturbines



4.4 Beoordeling alternatief Energiesystemen

In deze paragraaf wordt de beoordeling van de algemene effectanalyse afgezet tegen het zoekgebied van het alternatief Energiesystemen (zie afbeelding 4.25).

Abbeelding 4.25 De zoekgebieden van het alternatief Energiesystemen



4.4.1 Beoordeling aspect landschap alternatief Energiesystemen - zonneparken

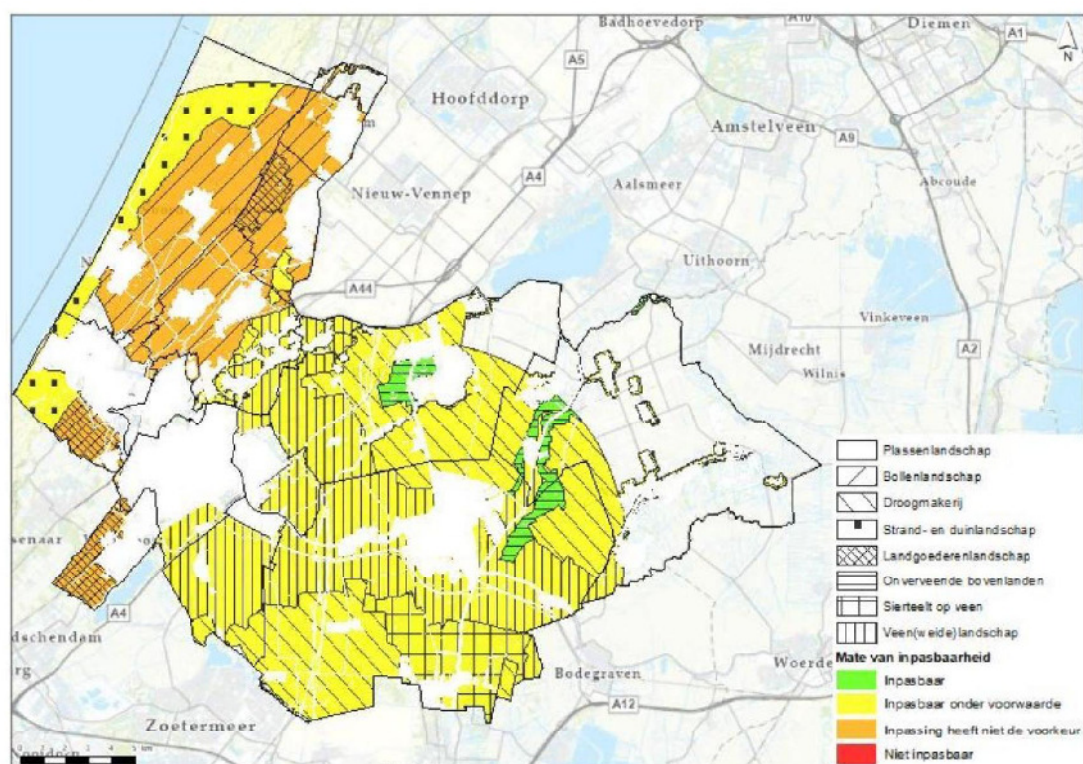
In deze subparagraaf wordt de inpasbaarheid van zonneparken in het zoekgebied van het alternatief Energiesystemen beoordeeld. De beoordeling heeft betrekking op het aspect landschap. Tabel 4.22 beschrijft per beoordeling de verschillende sublandschappen die binnen het zoekgebied voorkomen. Daarbij wordt de voorwaarde en/of de argumentatie toegelicht. Abbeelding 4.26 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.22 Overzicht van de effectenbeoordeling op het plaatsen van zonneparken op de sublandschappen binnen het zoekgebied van het alternatief Energiesystemen - aspect Landschap

Beoordeling	Sublandschap	Voorwaarden en/of argumentatie
inpasbaar	onverveende bovenlanden	Het opwekken van energie past goed bij de multifunctionaliteit van het landschap. Inpassing kan nadruk leggen op het landschappelijke contrast tussen de onverveende bovenlanden en de aangrenzende polders.
inpasbaar onder voorwaarde	sierteelt-op-veen landschap	Het inpassen van zonneparken is kleinschalig, zodat het besloten karakter behouden blijft. Doorzichten moeten vrij blijven en de herkenbaarheid van het vroegere veenweidelandschap moet behouden blijven. Inpassing aan de begrenzing -de ontginningsas- heeft de voorkeur.
	droogmakerijlandschap	Inpassing vindt plaats aan de polderranden, om zo het weidse karakter te behouden.
	veen(weide)landschap	Inpassing vindt plaats aan de grensvormende landschappelijke eenheden om zo het open karakter en de langgerekte landschapsstructuur te behouden.

	strand- en duinenlandschap	Inpassing dient kleinschalig te zijn en moet geen groot verstoring effect op het natuurlijke reliëf en de zichtbeleving daarvan hebben.
inpassing heeft niet de voorkeur	landgoederenlandschap	Verstoring van de zichtbeleving van de open strandvlaktes; vertroebeling van de herkenbaarheid van de overgangsgradiënt; inpassing op de strandwallen gaat ten koste van bomen
	bollenlandschap	Verstoring van de zichtbeleving van zowel de openheid van het landschap als wel het verspreide karakter van de bebouwing daarbinnen.
niet inpasbaar	n.v.t.	N.V.T. - De verschillende sublandschappen zijn niet wettelijk beschermd.

Afbeelding 4.26 Beoordeling aspect landschap alternatief Energiesystemen - zonneparken



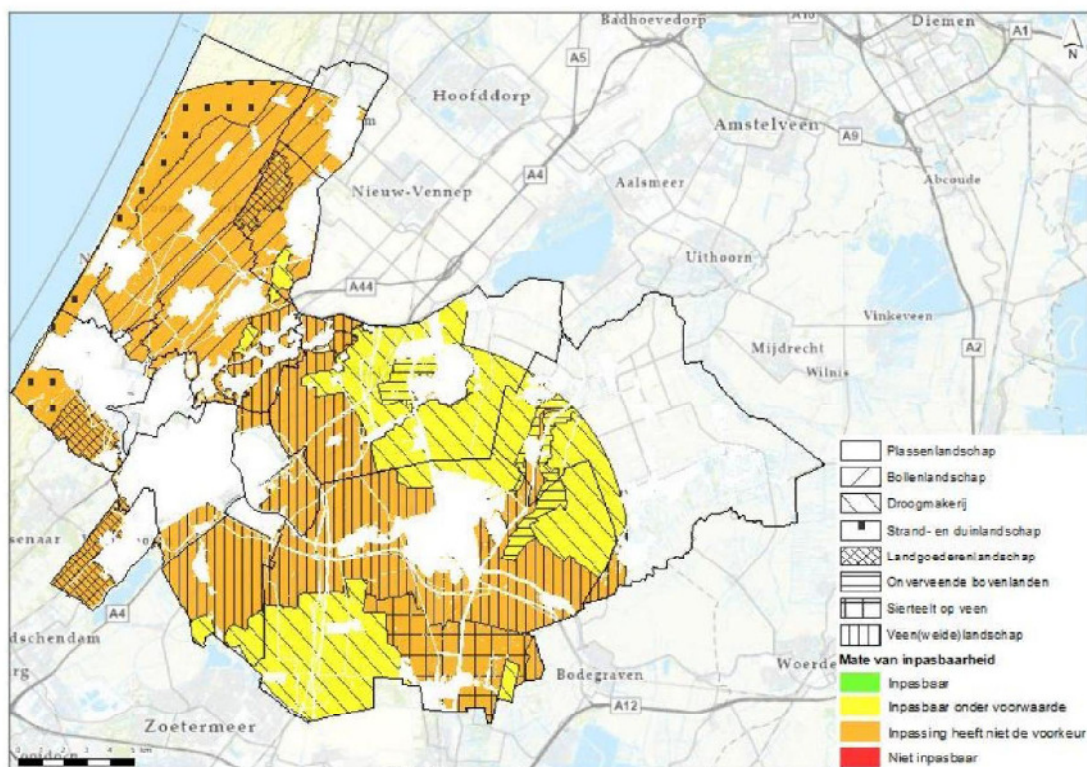
4.4.2 Beoordeling aspect landschap alternatief Energiesystemen - reguliere windturbines (3,6 MW)

Deze subparagraaf beschrijft de inpasbaarheid van reguliere windturbines (3,6 MW) in het zoekgebied van het alternatief Energiesystemen. De beoordeling heeft betrekking op het aspect landschap. Tabel 4.23 beschrijft per beoordeling de verschillende sublandschappen die binnen het zoekgebied voorkomen. Daarbij wordt de voorwaarde en/of de argumentatie toegelicht. Afbeelding 4.27 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.23. Overzicht van de effectenbeoordeling op het plaatsen van reguliere windturbines (3,6 MW) op de sublandschappen binnen het zoekgebied van het alternatief Energiesystemen - aspect Landschap

Beoordeling	Sublandschap	Voorwaarden en/of argumentatie
inpasbaar	n.v.t.	N.V.T. - Voor geen van de sublandschappen geldt dat reguliere windturbines inpasbaar zijn.
inpasbaar onder voorwaarde	droogmakerijenlandschap	Inpassing dient aan te sluiten bij de rechtlijnige structuren van het landschap. Het open karakter blijft intact door inpassing aan de polderranden.
	onverveende bovenlanden	Inpassing dient kleinschalig te zijn om zo de besloten kwaliteit van het landschap te behouden. Het contrast tussen de onverveende bovenlanden en droogmakerij kan worden geaccentueerd door inpassing aan de grens met de droogmakerijpolders.
inpassing heeft niet de voorkeur	strand- en duinenlandschap	Verstoring van het natuurlijke reliëf als wel de zichtbeleving daarvan; verstoring beleving van natuurlijkheid en rust enerzijds en beleving van recreatie anderzijds.
	bollenlandschap	Verstoring van zichtbeleving openheid bollenvelden en verstoring van zichtbeleving waternetwerk door verdwerging.
	landgoederenlandschap	Verstoring van zichtbeleving door verdwerging beboste strandwallen; verstoring van zichtbeleving openheid strandvlaktes; verstoring overgangsgradiënt.
	veen(weide)landschap	Verstoring zichtbeleving openheid; verstoring zichtbeleving landschapsstructuren door verdwerging; verstoring smalle kavelpatroon en landschapsstructuren door fysiek ruimtebeslag.
	sierteelt-op-veen landschap	Verstoring zichtbeleving van kleinschaligheid en beslotenheid; rotorbladen doorkruisen meerdere doorzichten; fysiek ruimtebeslag verstoort smalle kavelpatroon en landschapsstructuren.
niet inpasbaar	n.v.t.	N.V.T. - De verschillende sublandschappen zijn niet wettelijk beschermd.

Afbeelding 4.27 Beoordeling aspect landschap alternatief Energiesystemen - reguliere windturbines (3,6 MW)



4.4.3 Beoordeling aspect landschap alternatief Energiesystemen - innovatieve windturbines (5,6 MW)

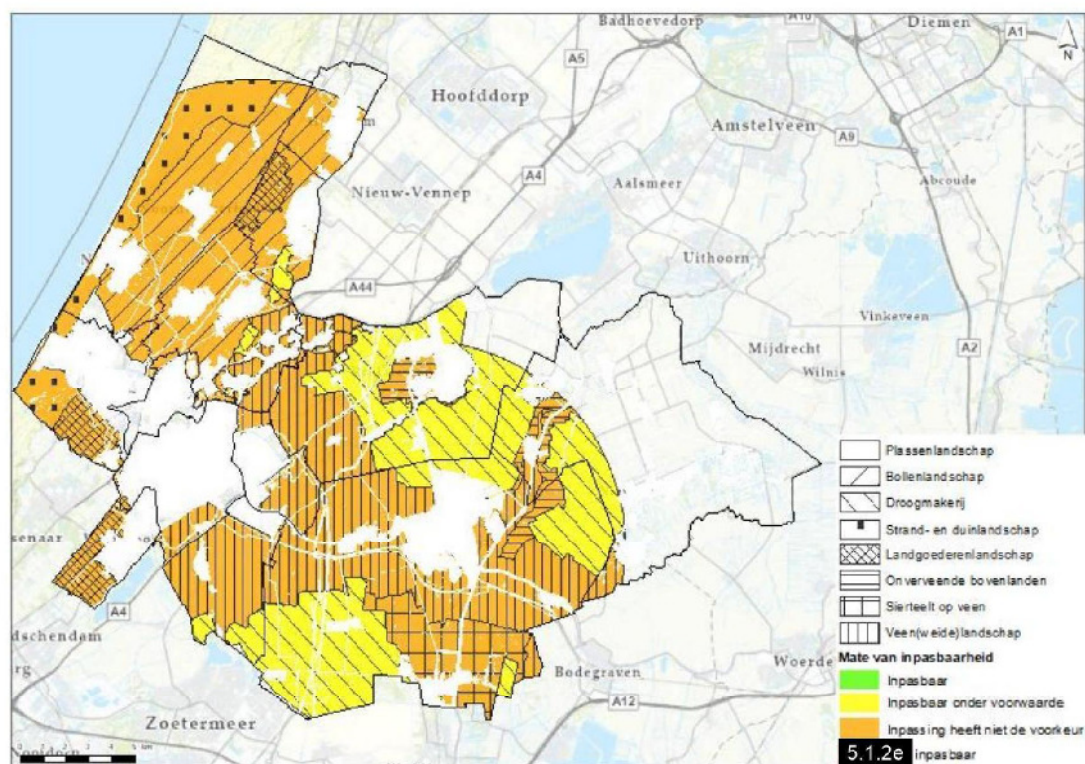
In deze subparagraaf wordt de inpasbaarheid van innovatieve windturbines (5,6 MW) in het zoekgebied van het alternatief Energiesystemen toegelicht. De beoordeling heeft betrekking op het aspect landschap. Tabel 4.24 beschrijft per beoordeling de verschillende sublandschappen die binnen het zoekgebied voorkomen. Daarbij worden de voorwaarden en/of de argumentatie toegelicht. Afbeelding 4.28 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.24 Overzicht van de effectenbeoordeling op het plaatsen van innovatieve windturbines (5,6 MW) op de sublandschappen binnen het zoekgebied van het alternatief Energiesystemen - aspect Landschap

Beoordeling	Sublandschap	Voorwaarden en/of argumentatie
inpasbaar	n.v.t.	N.V.T. - Voor geen van de sublandschappen geldt dat innovatieve windturbines inpasbaar zijn.
inpasbaar onder voorwaarde	droogmakerijenlandschap	Inpassing dient aan te sluiten bij de rechtlijnige structuren van het landschap. Het open karakter blijft intact door inpassing aan de polderranden.
inpassing heeft niet de voorkeur	strand- en duinenlandschap	Verstoring van het natuurlijke reliëf als wel de zichtbeleving daarvan; verstoring beleving van natuurlijkheid en rust enerzijds en beleving van recreatie anderzijds.
	bollenlandschap	Verstoring van zichtbeleving openheid bollenvelden en verstoring van zichtbeleving waternetwerk door verdwerging.

	landgoederenlandschap	Verstoring van zichtbeleving door verdwerging beboste strandwallen; verstoring van zichtbeleving openheid strandvlaktes; verstoring overgangsgradiënt.
	veen(weide)landschap	Verstoring zichtbeleving openheid; verstoring zichtbeleving landschapsstructuren door verdwerging; verstoring smalle kavelpatroon en landschapsstructuren door fysiek ruimtebeslag.
	sierteelt-op-veen landschap	Verstoring zichtbeleving van kleinschaligheid en beslotenheid; rotorbladen doorkruisen meerdere doorzichten; fysiek ruimtebeslag verstoort smalle kavelpatroon en landschapsstructuren.
	onverveende bovenlanden	Verstoring zichtbeleving van kleinschaligheid en beslotenheid.
niet inpasbaar	n.v.t.	N.V.T. - De verschillende sublandschappen zijn niet wettelijk beschermd.

Afbeelding 4.28 Beoordeling aspect landschap alternatief Energiesystemen - innovatieve windturbines (5,6 MW)



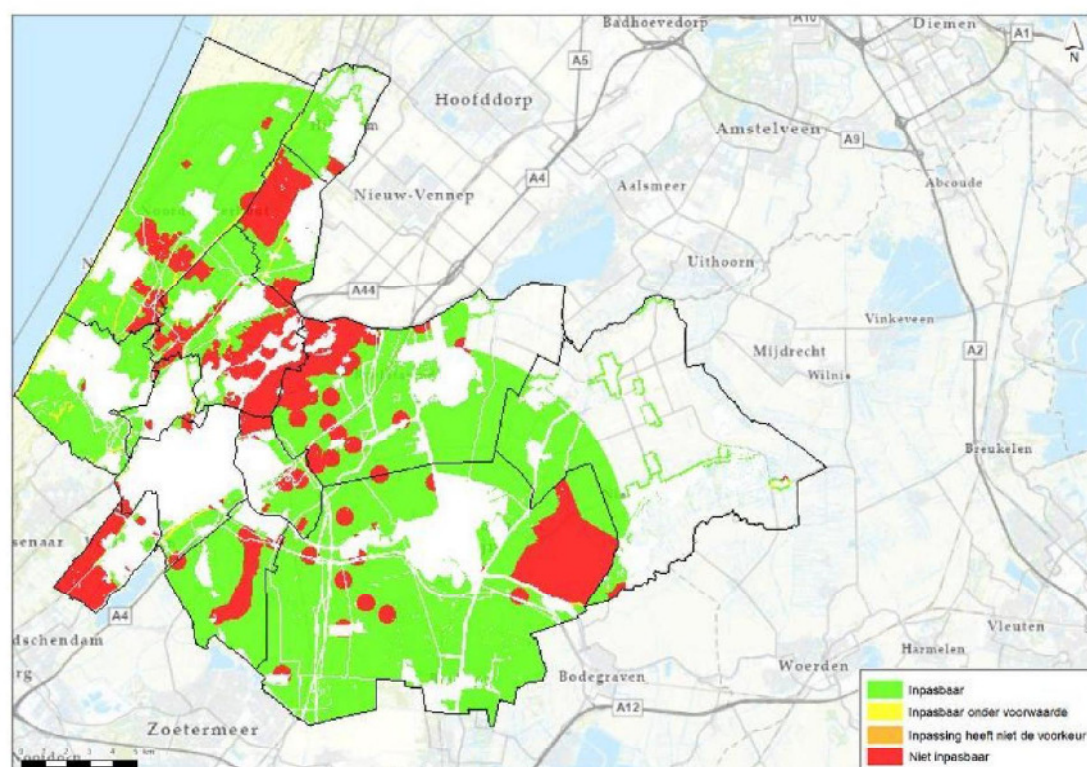
4.4.4 Beoordeling aspect cultuurhistorie alternatief Energiesystemen - zonneparken

In deze subparagraaf wordt de inpasbaarheid van zonneparken in het zoekgebied van het alternatief Energiesystemen beschreven. De beoordeling heeft betrekking op het aspect cultuurhistorie. Tabel 4.25 beschrijft per beoordeling de verschillende cultuurhistorische categorieën die binnen het zoekgebied voorkomen. Daarbij worden de voorwaarden en/of de argumentatie toegelicht. Afbeelding 4.29 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.25. Overzicht van de effectenbeoordeling op het plaatsen van zonneparken op de verschillende cultuurhistorische categorieën binnen het zoekgebied van het alternatief Energiesystemen - aspect Cultuurhistorie

Beoordeling	Cultuurhistorie	Voorwaarden
inpasbaar	overig plangebied	Het oppervlak dat geen betrekking heeft op de verschillende cultuurhistorische categorieën, is vanuit het aspect Cultuurhistorie geschikt voor inpassing.
inpasbaar onder voorwaarde	erfgoedlijnen	Inpassing dient rekening te houden met de samenhang van de verschillende erfgoedelementen; inpassing van zonneparken vindt buiten de kern van de erfgoedlijnen plaats.
niet inpasbaar	beschermde stads- en dorpsgezichten; beschermde gebieden (cultuurhistorische kroonjuwelen en de graslanden in de bollenstreek); kasteel-, landgoed- en molenbiotopen.	Verstoring van beschermde historische kenmerken- en structuren; verstoring oorspronkelijke landschappelijke contexten; verstoring balans tussen bebouwing en open ruimte; verstoring zichtbeleving van blikvelden en panorama's.

Afbeelding 4.29 Beoordeling aspect cultuurhistorie alternatief Energiesystemen - zonneparken



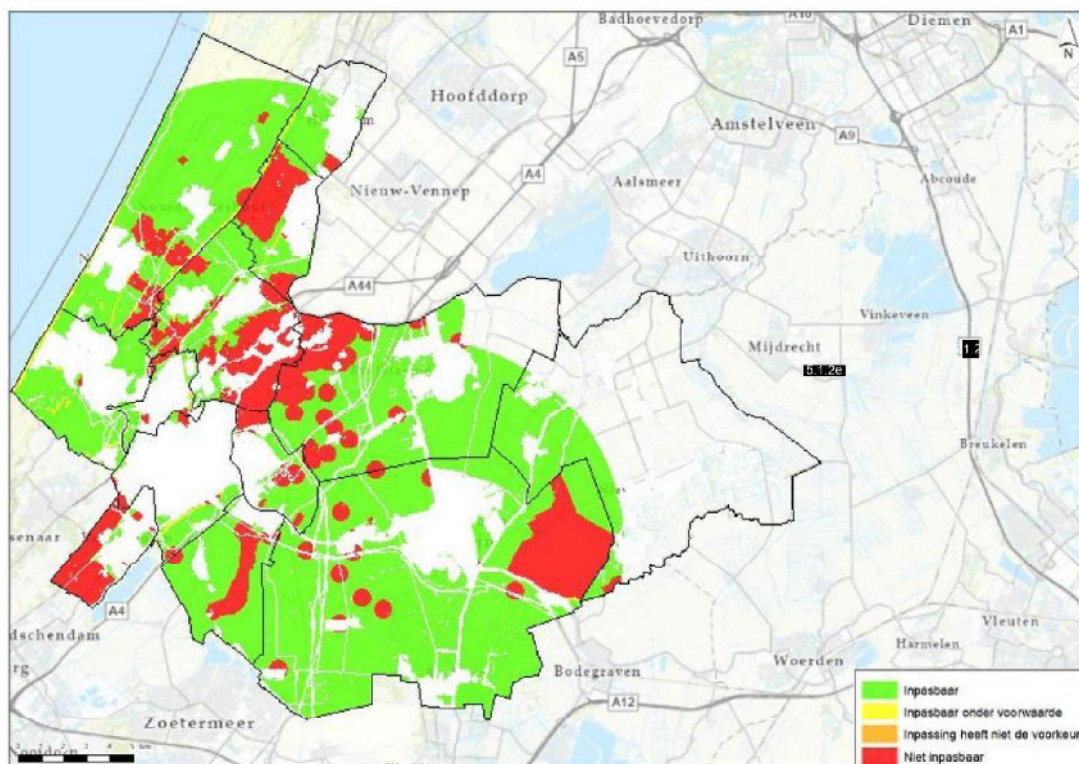
4.4.5 Beoordeling aspect cultuurhistorie alternatief Energiesystemen - windturbines

Deze subparagraaf beschrijft de inpasbaarheid van windturbines in het zoekgebied van het alternatief Energiesystemen. De beoordeling heeft betrekking op het aspect cultuurhistorie. Tabel 4.26 beschrijft per beoordeling de cultuurhistorische categorieën die binnen het zoekgebied voorkomen. Daarbij wordt de voorwaarde en/of de argumentatie toegelicht. Afbeelding 4.30 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.26 Overzicht van de effectenbeoordeling op het plaatsen van windturbines op de verschillende cultuurhistorische categorieën binnen het zoekgebied van het alternatief Energiesystemen - aspect Cultuurhistorie

Beoordeling	Cultuurhistorie	Voorwaarden
inpasbaar	plangebied exclusief cultuurhistorie	Het oppervlak dat geen betrekking heeft op de verschillende cultuurhistorische categorieën, is vanuit het aspect Cultuurhistorie geschikt voor inpassing.
inpasbaar onder voorwaarde	erfgoedlijnen	Inpassing is kleinschalig en dient rekening te houden met de samenhang van de verschillende erfgoedelementen en het toeristisch potentieel van het gebied. Inpassing van windturbines vindt buiten de kern van de erfgoedlijnen plaats.
niet inpasbaar	beschermde stads- en dorpsgezichten; beschermde gebieden (cultuurhistorische kroonjuwelen en de graslanden in de bollenstreek); kasteel-, landgoed- en molenbiotopen.	Verstoring van stads- en dorpsilhouetten; verstoring oorspronkelijke landschappelijke contexten; verstoring balans tussen bebouwing en open ruimte; verstoring zichtbeleving van blikvelden en panorama's.

Afbeelding 4.30 Beoordeling aspect cultuurhistorie alternatief Energiesystemen - windturbines



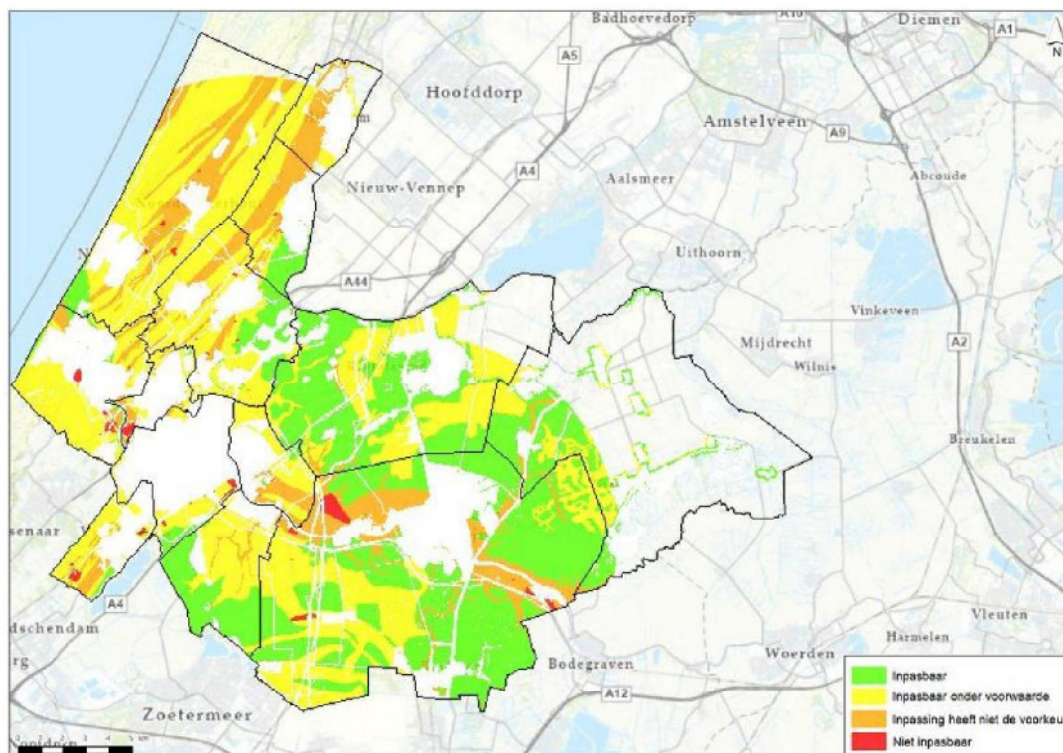
4.4.6 Beoordeling aspect archeologie alternatief Energiesystemen - zonneparken

In deze subparagraaf wordt de inpasbaarheid van zonneparken in het zoekgebied van het alternatief Energiesystemen beschreven. De beoordeling heeft betrekking op het aspect archeologie en is gebaseerd op zowel archeologische verwachtingswaarden als wel bekende archeologische waarden (archeologische monumenten). Tabel 4.27 beschrijft de maatstaf die bij de beoordeling is gehanteerd. Afbeelding 4.31 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.27 De beoordelingstabel voor het aspect Archeologie

Beoordeling	Wanneer toegekend?
inpasbaar	het gebied heeft een lage archeologische verwachtingswaarde.
inpassing heeft niet de voorkeur	het gebied heeft een middelhoge archeologische verwachtingswaarde.
inpassing heeft niet de voorkeur	het gebied heeft een hoge archeologische verwachtingswaarde.
niet inpasbaar	het gebied is aangemerkt als archeologisch monument.

Afbeelding 4.31 Beoordeling aspect archeologie alternatief Energiesystemen - zonneparken



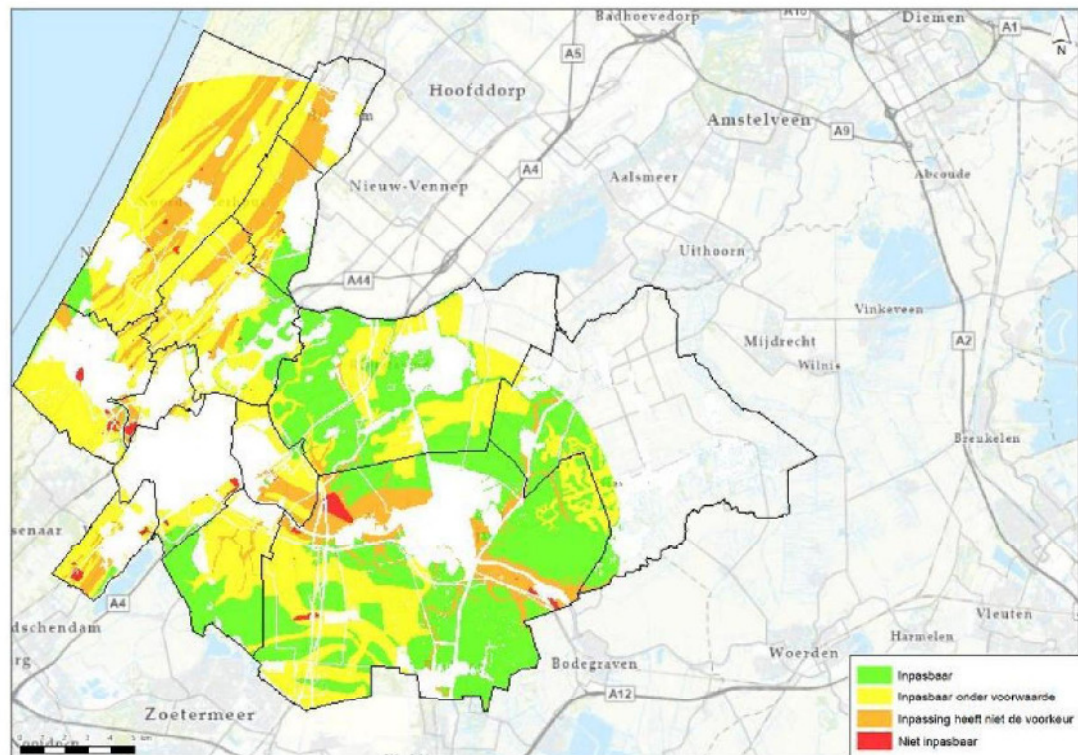
4.4.7 Beoordeling aspect archeologie alternatief Energiesystemen - windturbines

In deze subparagraaf wordt de inpasbaarheid van zonneparken in het zoekgebied van het alternatief Energiesystemen beschreven. De beoordeling heeft betrekking op het aspect archeologie en is gebaseerd op zowel archeologische verwachtingswaarden als wel bekende archeologische waarden (archeologische monumenten). Tabel 4.28 beschrijft de maatstaf die bij de beoordeling is gehanteerd. Afbeelding 4.32 visualiseert de beoordeling.

Tabel 4.28 De beoordelingstabel voor het aspect Archeologie

Beoordeling	Wanneer toegekend?
inpasbaar	het gebied heeft een lage archeologische verwachtingswaarde.
inpassing heeft niet de voorkeur	het gebied heeft een middelhoge archeologische verwachtingswaarde.
inpassing heeft niet de voorkeur	het gebied heeft een hoge archeologische verwachtingswaarde.
niet inpasbaar	het gebied is aangemerkt als archeologisch monument.

Afbeelding 4.32 Beoordeling aspect archeologie alternatief Energiesystemen - windturbines





Op naar Neutraal
Regionale Energiestrategie
Holland Rijnland

Bijlage VIII Overzicht maatregelen en voorwaarden



Notitie maatregelen en voorwaarden

Project: MER RES Holland Rijnland
Document: Notitie maatregelen en voorwaarden
Versie: definitief
Datum: 9 april 2021
Opsteller: 5.1.2e
Kwaliteitscontrole: 5.1.2e

Deze notitie geeft een samenvatting van de (mitigerende) maatregelen en voorwaarden die in het planMER zijn genoemd om effecten op natuur, landschap, cultuurhistorie en archeologie, leefomgeving, veiligheid, grondwater en ruimtegebruik te beperken of voorkomen. Daarbij wordt het volgende verstaan onder (mitigerende) maatregelen en voorwaarden:

- (mitigerende) maatregelen zijn de praktische opties die een initiatiefnemer heeft om effecten tijdens de aanleg- of gebruiksfase te beperken of voorkomen. Het gaat bijvoorbeeld om het werken met elektrisch materieel om stikstofdepositie te voorkomen of het toepassen van een stilstandsvoorziening tijdens de schemering om aanvaringsslachtoffers onder vleermuizen te beperken.
- Voorwaarden hebben betrekking op de ruimtelijke inpassing van het voornemen, maar ook op advies/verplichtingen tot vervolgonderzoek. Voorwaarden kunnen bijvoorbeeld gaan over de afmetingen van een windturbine en/of de plaatsing van een wind- of zonnepark binnen een bepaald landschapstype.

1. Natuur

Dit hoofdstuk beschrijft de maatregelen en voorwaarden voor het thema natuur.

1.1 Maatregelen

Paragraaf 1.1.1 geeft een overzicht van maatregelen die kunnen worden toegepast in de aanlegfase om effecten door stikstofdepositie, verstoring of sterfte te voorkomen of beperken. De laatste kolom in de tabel geeft aan voor welke beschermingskaders (Natura 2000-gebieden, beschermde soorten Natuurnetwerk Nederland (NNN), overige beschermde gebieden) de maatregel relevant is. Paragraaf 1.1.2 beschrijft de maatregelen die toepasbaar zijn in de gebruiksfase om effecten op natuur te beperken of voorkomen.

1.1.1 Maatregelen tijdens de aanlegfase

Effecttype	Maatregel	Relevant voor planMER criteria
stikstofdepositie	inzet van elektrisch materieel	effect op Natura 2000-gebieden
	toepassen van NoNox-filters	effect op Natura 2000-gebieden
verstoring	werken buiten broedseizoen	effect op Natura 2000-gebieden effect op beschermde soorten effecten op NNN en overige beschermde gebieden



verstoring	niet werken in de schemering of in het duister of toepassen van vleermuisvriendelijke verlichting	effect op Natura 2000-gebieden effect op beschermde soorten effecten op NNN en overige beschermde gebieden
verstoring	toepassen van geluidreducerende technieken	effect op Natura 2000-gebieden effect op beschermde soorten effecten op NNN en overige beschermde gebieden
sterfte	gebieden ongeschikt maken voorafgaand aan de werkzaamheden	effect op Natura 2000-gebieden effect op beschermde soorten effecten op NNN en overige beschermde gebieden
sterfte	plaatsen van amfibieënschermen	effect op Natura 2000-gebieden effect op beschermde soorten effecten op NNN en overige beschermde gebieden
sterfte	werkzaamheden zoveel mogelijk in één richting uitvoeren en wel in de richting van de uitwijkmogelijkheden, zodat aanwezige mobiele soorten kunnen vluchten	effect op Natura 2000-gebieden effect op beschermde soorten effecten op NNN en overige beschermde gebieden

1.1.2 Maatregelen tijdens de gebruiksfase

Effecttype	Maatregel	Relevant voor planMER criteria
sterfte	toepassen van een standstilvoorziening in belangrijke migratieperiodes	effect op Natura 2000-gebieden effect op beschermde soorten effecten op NNN en overige beschermde gebieden
	standstilvoorziening op belangrijke tijdstippen (zoals de schemering)	effect op Natura 2000-gebieden effect op beschermde soorten effecten op NNN en overige beschermde gebieden

1.2 Voorwaarden

Voor natuur zijn de volgende (juridische) voorwaarden van toepassing:

- oppervlakteverlies van beschermde natuur moet gecompenseerd worden. Dit geldt voor Natura 2000-gebieden, beschermde soorten, NNN en overige beschermde gebieden (waaronder weidevogelgebieden).
- bij mogelijke effecten op een Natura 2000-gebied, moet een Wnb-voortoets worden opgesteld.
- bij effecten op beschermde soorten is een Wnb-ontheffing nodig.
- bij mogelijke effecten op NNN-gebieden moet een Nee-tenzij toets worden uitgevoerd.
- bij verstoring van stiltegebieden moet een ontheffing aangevraagd worden.

Daarnaast gelden vanuit natuur een aantal voorkeuren voor de ruimtelijke inpassing van windturbines en zonneparken:

- plaats windturbines en zonneparken zoveel mogelijk buiten beschermde natuur om oppervlakteverlies of versnippering te voorkomen.
- vermijd concentratiegebieden van beschermde soorten, inclusief vogeltrekroutes (voor windturbines).
- de voorkeur voor clustering of verspreiding van windturbines en voor windturbinafmetingen, is sterk afhankelijk van de locatie van een windpark en van de vlieghoogte van aanwezige vogels en



vleermuizen. Deze aspecten dienen nader onderzocht te worden in een projectMER. In het algemeen geldt dat barrièrewerking voorkomen dient te worden. Hiervan is bijvoorbeeld sprake als een lijnopstelling wordt geplaatst tussen verblijfsplaatsen en foerageergebieden van beschermde soorten.

2. Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Dit hoofdstuk beschrijft de maatregelen en voorwaarden voor het thema landschap, cultuurhistorie en archeologie.

2.1 Maatregelen

Voor landschap zijn in dit planMER geen concrete mitigerende maatregelen beschreven. Effecten op het landschap kunnen worden beperkt door een goede inpassing, de mogelijkheden hiervoor zijn beschreven in paragraaf 2.2.

Voor cultuurhistorische en (bekende) archeologische waarden geldt dat deze vermeden kunnen worden door een goede inpassing. Als vermijden van archeologische waarden niet mogelijk is kan met het bevoegd gezag bepaald worden om de vondsten te ontgraven en veilig te stellen (ex-situ behoud). De benodigde kabels kunnen met een horizontaal gestuurde boring (HDD-boring) onder de waarden door worden geboord als vermijden geen optie is en als de waarden niet te diep in de grond liggen.

2.2 Voorwaarden

2.2.1 Landschap

Onderstaande opsomming geeft een overzicht van de inpasbaarheid van windturbines en zonneparken in de verschillende (sub)landschapstypen en beschrijft de inpassingsvoorwaarden die daarbij van toepassing zijn:

- zonneparken en windturbines verstoren het beleefde reliëf van het strand- en duinlandschap niet te veel;
- windturbines zijn inpasbaar in het bollenlandschap onder de voorwaarde dat de windturbines zich clusteren rondom de verspreide bebouwing en de bestaande vaartstructuren intact blijven;
- windturbines zijn inpasbaar aan de flanken van beboste strandwallen van landgoederenlandschap, mits deze gespreid worden geplaatst om zo de visuele bomenlijn niet te veel te verstoren;
- windturbines zijn inpasbaar op strandvlaktes van landgoederenlandschap onder de voorwaarde dat de turbines zich clusteren rond de boerderijen;
- zonneparken zijn inpasbaar in veen(weide-)landschap onder de voorwaarde dat deze aan de begrenzendende eenheden worden geplaatst, zodat het open karakter en de langgerekte landschapsstructuren behouden kunnen blijven;
- windturbines zijn inpasbaar in het veen(weide-)landschap onder de voorwaarde dat de windturbines aansluiten bij de lijnstructuren in het landschap, door de turbines evenwijdig aan de bestaande regelmatige en lineaire landschapsstructuren - zoals de ontginningsas en sloten - te plaatsen;
- zonneparken zijn inpasbaar in droogmakerijenlandschap (veen/klei), onder de voorwaarde dat het zonnepark aan de randen van de polder ligt, om zo het weidse karakter te bewaren;



- windturbines zijn inpasbaar in droogmakerijenlandschap (veen/klei) onder de voorwaarde dat de turbine aansluit bij de rechthoekige structuren van het landschap en het open karakter intact laat. De randen van de polder zijn hiervoor het meest geschikt;
- zonneparken zijn inpasbaar plassenlandschap, mits het kleinschalig is en niet ten koste van recreatieve waarden gaat;
- zonneparken windturbines zijn inpasbaar in de onverveende bovenlanden onder de voorwaarde dat het besloten karakter behouden blijft;
- reguliere windturbines zijn inpasbaar in de onverveende bovenlanden onder de voorwaarde dat het besloten karakter behouden blijft, door ze op de grens met de droogmakerijepolders te plaatsen;
- zonneparken zijn inpasbaar in het sierteelt-veenlandschap onder voorwaarde dat inpassing kleinschalig is, de doorzichten vrij blijven en landschappelijke elementen zoveel mogelijk behouden worden;
- reguliere windturbines zijn inpasbaar in het sierteelt-veenlandschap onder voorwaarde dat inpassing kleinschalig is en het besloten karakter behouden blijft.

2.2.2 Cultuurhistorische waarden

Onderstaande opsomming geeft een overzicht van de inpasbaarheid van windturbines en zonneparken nabij cultuurhistorische waarden en beschrijft de inpassingsvoorwaarden die daarbij van toepassing zijn:

- zonneparken en windturbines lijken niet inpasbaar in beschermde stads- en dorpsgezichten, omdat deze niet voldoen aan de voorwaarde aan te sluiten bij de bestaande historische kenmerken en structuur;
- zonneparken zijn inpasbaar in erfgoedlijnen, onder de voorwaarde dat inpassing sterk rekening houdt met het intact houden van de samenhang van verschillende erfgoedelementen, bijvoorbeeld door de zonneparken buiten de kern van de erfgoedlijnen te plaatsen;
- windturbines zijn inpasbaar in erfgoedlijnen onder de voorwaarde dat inpassing buiten de kernen van de erfgoedlijnen plaatsvindt;
- windturbines zijn inpasbaar in erfgoedlijnen onder de voorwaarde dat rekening wordt gehouden met het toeristische potentieel van het gebied;
- zonneparken en windturbines lijken niet inpasbaar in beschermde gebieden/Kroonjuwelen Cultureel Erfgoed, omdat deze niet voldoen aan de voorwaarde de oorspronkelijke landschappelijke structuur en zichtlijnen niet te verstoren;
- zonneparken en windturbines lijken niet inpasbaar in kasteel-, landgoed- en molenbiotopen, omdat deze niet voldoen aan de voorwaarde de hoofdlijnen van de oorspronkelijke landschappelijke context te behouden.

2.2.3 Bekende archeologische waarden

Onderstaande opsomming geeft een overzicht van de inpasbaarheid van windturbines en zonneparken nabij bekende archeologische waarden en beschrijft de inpassingsvoorwaarden die daarbij van toepassing zijn:

- windturbines of zonneparken zijn inpasbaar in de terreinen en limes die zijn aangeduid als archeologisch waardevol, als de archeologische waarden niet worden aangetast;
- de bouw van windturbines en zonneparken mag rijksmonumenten niet beschadigen, vernielen of verwaarlozen;
- activiteiten met betrekking tot een rijksmonument zijn alleen mogelijk met een omgevingsvergunning.

2.2.4 Verwachte archeologische waarden

Als de zoekgebieden voor wind of zon binnen de verwachte archeologische waarden vallen, is nader archeologisch onderzoek nodig om aan te tonen dat de archeologische waarden niet worden aangetast.



3. Leefomgeving

Dit hoofdstuk beschrijft de (mitigerende) maatregelen en voorwaarden die relevant zijn om effecten op de leefomgeving te voorkomen of beperken. Onder effecten op de leefomgeving, worden geluidseffecten en effecten door slagschaduw verstaan. Deze effecten zijn alleen relevant voor windturbines.

3.1 Maatregelen

De geluid- en slagschaduweffecten van een windturbine zijn als volgt te mitigeren:

- toepassing van een geluidreducerende modus.
- toepassing van een stilstandvoorziening wanneer de afstand tussen gevoelige objecten, zoals woningen, en een windturbine minder dan twaalfmaal de rotordiameter bedraagt en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw optreedt.

3.2 Voorwaarden

Voor een goede ruimtelijke inpassing en een beperking van effecten op de leefomgeving kan met het volgende rekening worden gehouden:

- voor de locatiekeuze van windturbines kan vanuit oogpunt van geluidscumulatie gekozen worden voor een gebied waar in de referentiesituatie al een hoog geluidsniveau heerst, zodat de akoestische kwaliteit min of meer gelijk blijft.
- voor de locatiekeuze van windturbines kan vanuit oogpunt van geluidscumulatie gekozen worden voor een gebied waar in de referentiesituatie een heel laag geluidsniveau heerst, mits daar weinig/geen mensen wonen.
- voor bovengrondse kabelverbindingen is het verplicht rekening te houden met een minimale afstand tot gevoelige projecten die ten minste zo ver reikt als de 0,4 microtesla contour.

4. Veiligheid

Dit hoofdstuk beschrijft de maatregelen en voorwaarden voor het thema veiligheid.

4.1 Maatregelen

Voor buisleidingen is een adviesafstand van toepassing. In overleg met leidingbeheerders kan van deze adviesafstand worden afgeweken. Een risicoberekening moet aantonen dat de toename van het veiligheidsrisico acceptabel is.

Om veiligheidsrisico's ten aanzien van buisleidingen te beperken zijn de volgende maatregelen beschikbaar:

- het is mogelijk om een bovengrondse buisleidingen in te graven;
- het is mogelijk om beschermklaag aan te brengen over de bovengrondse buisleiding.

4.2 Voorwaarden

Voor de plaatsing van windturbines nabij (beperk) kwetsbare objecten, infrastructuur en inrichtingen met opslag van gevaarlijke stoffen moet rekening worden gehouden met wettelijke afstandseisen. Voor de inpassing van windturbines gelden in het noordelijke deel van de RES-regio daarnaast hoogtebeperkingen vanuit Schiphol (150 meter). Van deze hoogtebeperking kan worden afgeweken als er een omgevingsvergunning is ingediend,



een bestemmingsplan is of een door het college goedgekeurde ruimtelijke onderbouwing. Daarna kan de gemeente bij de Inspectie Leefomgeving en Transport een verklaring van geen bezwaar aanvragen.

5. Grondwater

Dit hoofdstuk beschrijft de maatregelen en voorwaarden voor het thema grondwater.

5.1 Maatregelen

Er zijn verschillende mogelijkheden om effecten op de kwaliteit van het grondwater (in grondwaterbeschermingsgebieden) te beperken of voorkomen:

- toepassing van materieel dat hygiënisch betrouwbaar is en aan de KIWA-richtlijn voldoet.
- hygiënisch werken; onhygiënische materialen of materieel mag niet in contact met de bodem of in de bodem worden gebracht.
- gebruiken van water van drinkkwaliteit bij aanlegwerkzaamheden.
- toepassing van retourbemaling, waarbij het onttrokken grondwater minimaal op gelijke of op grotere dieptes teruggebracht worden.

5.2 Voorwaarden

In waterwingebied zijn alle activiteiten anders dan voor waterwinning verboden waarbij slechts beperkt ontheffing mogelijk is. Ook voor werkzaamheden in grondwaterbeschermingsgebieden is een ontheffing nodig.

6. Ruimtegebruik

Voor ruimtegebruik zijn de beschikbare maatregelen en voorwaarden voor inpassing sterk afhankelijk van de locatie. Over het algemeen geldt dat de effecten van zonneparken op het ruimtebeslag groter zijn en dat windturbines goed te combineren zijn met de landbouwfunctie. Windturbines zijn echter minder goed inpasbaar nabij woningbouwlocaties vanwege hindereffecten op de leefomgeving.

7. Bodemkwaliteit en zettingen

Dit hoofdstuk beschrijft de maatregelen en voorwaarden voor bodemkwaliteit en zettingen.

7.1 Maatregelen

De volgende maatregelen zijn beschikbaar om effecten op de bodemkwaliteit en zettingen te voorkomen of beperken:

- werken met niet-uitlogende materialen om een nieuwe bodemverontreiniging te voorkomen;
- sanering van locaties waar bodemverontreinigingen aanwezig zijn



- creëren van een stabiele bodem door voorbelasting (kunstmatige inklinking door het verwijderen van de veenlaag en het toevoegen van een zandlaag).

7.2 Voorwaarden

Vanuit zettingen heeft het de voorkeur om zettinggevoelige veengronden te vermijden. Als dit niet mogelijk is zijn maatregelen beschikbaar (7.1).

Vanuit bodemkwaliteit gelden op voorhand geen inpassingsvoorwaarden. Zoals toegelicht in paragraaf 7.1 zijn effecten op de bodemkwaliteit goed te mitigeren en leidt een sanering zelfs tot een verbetering van de bodemkwaliteit. Om de effecten op de bodemkwaliteit beter in beeld te brengen, wordt het volgende geadviseerd:

- om verdachte locaties (locaties met een kans op bodemverontreiniging) beter in beeld te krijgen, is het advies een vooronderzoek uit te voeren conform NEN 5725.
- als er op basis van vooronderzoek naar verdachte locaties conform NEN 5725 aanleiding toe is, is een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 noodzakelijk.
- indien er sprake is van (spoedeisende) gevallen van bodemverontreiniging binnen het plangebied, moeten deze volgens de Wet bodembescherming gesaneerd of beheerd worden.



Op naar Neutraal
Regionale Energiestrategie
Holland Rijnland

Bijlage IX Verwerking advies



In deze bijlage is aangewezen op welke wijze het advies van de Commissie m.e.r. op de NRD is verwerkt in het MER voor de Regionale Energie Strategie Holland Rijnland. In de eerste kolom is het advies van de commissie per thema weergegeven. Vervolgens is in de tweede kolom weergegeven hoe dit advies is verwerkt in het MER.

Tabel IX.1 overzicht verwerking van advies van de Commissie m.e.r. op de NRD

Advies van de Commissie m.e.r.	Manier waarop advies is verwerkt
(2.2) Maak de keuzes voor zoekgebieden voor hernieuwbare energie navolgbaar.	In hoofdstuk 5 van het hoofdrapport wordt per thematisch alternatief uitgewerkt hoe keuzes voor zoekgebieden zijn gemaakt.
(2.2) Onderzoek de keuzes voor zoekgebieden op te verwachten effecten voor de omgeving.	Hoofdstukken 7 en 8 van het hoofdrapport beschrijven de effecten voor de omgeving voor de energietechnieken. Hoofdstuk 11 beschrijft de milieueffecten voor warmtetechnieken.
(2.2) Onderzoek of er optimalisaties/alternatieven mogelijk zijn voor de zoekgebieden.	Optimalisaties, maatregelen en voorwaarden zijn opgenomen in bijlage VIII bij het hoofdrapport
(3.1) Geef de randvoorwaarden en doelen aan waaraan de energieopgave moet voldaan, zoals het al dan niet verdelen van de energieopgave over de regio.	Paragraaf 1.1 beschrijft de doelstelling van de RES
(3.1) Geef aan in hoeverre de doelen waaraan de energieopgave moet voldoen leidend zijn, zoals het bod voor de opwekking van 1,03 TWh hernieuwbare energie.	De doelstelling is een uitgangspunt in de RES. In hoofdstuk 9 van het hoofdrapport is beschreven in hoeverre de doelstelling gehaald wordt op basis van de gebieden die als 'geschikte gebieden' en 'geschikt te maken gebieden' zijn aangemerkt op basis van de effectanalyses.
(3.1) Geef aan welke wettelijke grenzen er zijn, bijvoorbeeld ten aanzien van de gevolgen voor leefomgeving (als gevolg van geluid en slagschaduw), landschap en natuur.	In hoofdstuk 3 zijn de kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen aangegeven. Bijlage IV geeft een overzicht van de thematische kaders. Ten slotte brengt bijlage V de belemmeringen- en kansenkaarten in beeld op basis van wetgeving en beleid.
(3.1) Geef aan welke andere regionale en provinciale beleidskeuzes grootschalige energieopwekking kunnen beperken, en welke gevolgen deze beperkingen kunnen hebben voor het zoekproces.	In paragraaf 3.4 zijn de kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen op regionaal niveau aangegeven. In paragraaf 3.3 zijn de kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen op provinciaal niveau aangegeven.
(3.1) Geef aan of er in de regio toekomstige grote ontwikkelingen geagendeerd zijn waarover nog niet is besloten.	In paragraaf 3.3 zijn de toekomstige grote ontwikkelingen op regionaal niveau waarover nog niet is besloten genoemd.
(3.2.1) Bied met de belemmeringenkaart een helder overzicht van waar plaatsing van windturbines en zonneparken op grond van wettelijke beperkingen is uitgesloten.	In de notitie kansen en belemmeringen zijn de kansen- en belemmeringenkaarten opgenomen (bijlage V).
(3.2.1) Bied met de kansenkaart een overzicht van alle gebieden waar in principe energieprojecten kunnen komen.	In de notitie kansen en belemmeringen zijn de kansen- en belemmeringenkaarten opgenomen (bijlage V). Hoofdstuk 9 presenteert daarnaast de geschikte en geschikt te maken gebieden op basis van de uitgevoerde effectanalyses
(3.2.1.) Maak een belemmeringen- en kansenkaart met meerdere kaartlagen. Laat bijvoorbeeld 1) zien welke afstanden (contouren) worden aangehouden	Belemmeringen en kansenkaarten zijn onderdeel van de effectanalyses in hoofdstuk 7 en in het samenvattende hoofdstuk 9.



Advies van de Commissie m.e.r.	Manier waarop advies is verwerkt
tot woongebieden voor geduid, slagschaduw en veiligheidsrisico's, 2) in hoeverre er beschermde landschappen zijn die de ontwikkeling van energieprojecten uitsluiten en 3) hoe met de bescherming van natuurgebieden wordt omgegaan.	
(3.2.2) Geef in het MER duidelijk aan op basis van welke (milieu)afwegingen de afbakening van zoekgebieden (mede) tot stand is gekomen.	Hoofdstuk 6 beschrijft de onderzoeksaanpak die de basis vormt voor de effectanalyses en kansenkaarten.
(3.3) Onderzoek de ingreep- en effectrelaties niet (alleen) per energievorm maar ook per afgebakend zoekgebied.	In hoofdstuk 6 en hoofdstuk 10 van het hoofdrapport opgenomen voor respectievelijk energie- en warmtetechnieken.
(3.3.1) Bepaal in het MER indicatief voor windturbineparken en voor zonneparken de milieueffecten per zoekgebied.	In hoofdstuk 7 en 8 worden indicatief voor windturbineparken en zonneparken de milieueffecten per zoekgebied bepaald. De indicatieve effecten zijn daarna geprojecteerd op kaarten van het plangebied/de alternatieven.
(3.3.1) Geef per gebied (indicatief) aan wat de opwekpotentie is (met een eventuele bandbreedte).	De opwekpotentie wordt beschouwd in hoofdstuk 9 van het hoofdrapport.
(3.3.1) Geef, nadat de (globale) milieueffecten per zoekgebied in beeld zijn gebracht, aan in hoeverre de gebieden 'geschikt', 'geschikt te maken' of 'ongeschikt' zijn voor windturbineparken en/of zonneparken.	In hoofdstuk 9 is aangegeven in hoeverre zoekgebieden 'geschikt', 'geschikt te maken' of 'ongeschikt' zijn voor windturbineparken en/of zonneparken.
(3.3.2) Geef kwantitatief aan welke milieueffecten kunnen optreden bij de aanleg van netwerk/warmtebuisleidingentracés.	Deel C (hoofdstuk 10, 11 en 12) geeft aan welke milieueffecten kunnen optreden bij de aanleg van netwerk/warmtebuisleidingentracés.
(3.4) Licht de keuze van de alternatieven en de overwegingen daarbij navolgbaar toe.	Hoofdstuk 5 en de notitie alternatieven (bijlage VI) lichten de keuze van de alternatieven en de overwegingen daarbij toe.
(3.5) Beschouw in stap 5 ook maatregelen om negatieve milieueffecten te verkleinen en ga in op de noodzaak en effectiviteit ervan.	Mogelijke maatregelen zijn meegenomen als onderdeel van de effectanalyses (hoofdstukken 7 en 8). Daarnaast presenteert bijlage VIII een samenvattend overzicht van maatregelen, en voorwaarden.
(3.5) Beschrijf welke kansen er zijn door afstemming. Overleg met aangrenzende regio's over de energietransitie. Geef aan welke afspraken, randvoorwaarden en aandachtspunten (bijvoorbeeld voor het landschap) dit heeft opgeleverd voor (de ontwikkeling van) de zoekgebieden voor wind- en zonneparken. Ga daarbij in ieder geval in op het Groene Hart.	Het overzicht maatregelen en voorwaarden (bijlage bij het hoofdrapport) beschrijft welke kansen er zijn door afstemming met aangrenzende regio's.
(3.5.1) Geef in het geval er oppervlakteverlies optreedt aan wat de effecten hiervan zijn.	De effecten door oppervlakteverlies zijn voor ecologie beschreven in paragraaf 7.1 en vanuit ruimtegebruik in paragraaf 7.6.
(3.5.1) Vul de 'kwalitatieve quick-scan' in door met bestaande informatie (de al eerder genoemde) ecologische 'hotspots' op kaart weer te geven, en de effecten van het plan te beoordelen op	Bijlage II presenteert de quickscan voor ecologie met daarin ecologische hotspots. De kaart in deze bijlage vormt input voor het alternatief natuur (hoofdstuk 5) en voor de effectanalyse ecologie (paragraaf 7.1).



Advies van de Commissie m.e.r.	Manier waarop advies is verwerkt
aantasting/verstoring van deze ecologische hotspots.	
(3.5.2) Gebruik voor de beoordeling van effecten op het landschap de bestaande Kwaliteitskaart Zuid-Holland met de bijbehorende gebiedsprofielen als toetsingskader voor de invloed op het landschap. Besteed in het bijzonder aandacht aan het effect op beschermde landschapselementen in cultuurhistorisch waardevolle gebieden, zoals het Groene Hart.	Het alternatief Landschap (hoofdstuk 5) en de effectanalyse voor landschap (hoofdstuk 7) zijn gebaseerd op de gebiedsprofielen van provincie Zuid-Holland. Een uitgebreide analyse van de effecten op de verschillende landschapstypen en -elementen is opgenomen in bijlage VII.
(3.5.2) Beschouw de cumulatieve effecten van de wind- en zonneparken op landschap en cultuurhistorie.	De notitie landschap (bijlage VII) beschouwt de cumulatieve effecten van wind- en zonneparken op landschap en cultuurhistorie.
(3.5.2) Neem visualisaties op van de belangrijkste ruimtelijke effecten van zon en wind op landschap en cultuurhistorie. Vogelvluchtvisualisaties volstaan.	Paragraaf 1.4 en paragraaf 7.6 van het hoofdrapport en de notitie landschap bevatten visualisaties van de belangrijkste ruimtelijke effecten van zon en wind op landschap en cultuurhistorie.
(3.5.3) Vergelijk de leefomgevingskwaliteit van de afgebakende zoekgebieden voor wind door bijvoorbeeld aantallen woningen binnen enkele vaste afstanden tot de zoekgebieden weer te geven, of door bij de invulling van een zoekgebied te variëren door de richtafstanden tot woningen te vergroten of verkleinen.	Paragraaf 7.3 van het hoofdrapport beschrijft de leefomgevingskwaliteit voor wind voor verschillende scenario's (solitaire turbines, turbines in lijnopstellingen, innovatieve turbines en reguliere turbines).
(3.5.3) Geef (op kwalitatief niveau) aan wat de cumulatieve gevolgen zijn van de opwek van wind voor de leefbaarheid.	Paragraaf 8.3.2 beschrijft de cumulatieve effecten van windturbines op de leefbaarheid
(3.5.4) Stel (indicatief) de opwek-potentie vast, inclusief een bandbreedte, om te kunnen bepalen in welke mate zoekgebieden kunnen bijdragen aan het bod.	In paragraaf 9.4 de (maximale) opwerkpotentie vanuit milieuperspectief vastgesteld.
(4) Neem in het MER een aanzet voor een monitoringsprogramma voor de RES op en geef aan wie voor de verdere uitwerking verantwoordelijk is.	Een eerste aanzet voor een monitoringsprogramma is opgenomen in paragraaf 9.5



Op naar Neutraal
Regionale Energiestrategie
Holland Rijnland

Bijlage X Begrippenlijst



In de begrippenlijst zijn begrippen opgesomd die mogelijk uitleg behoeven. Ieder begrip is voorzien van een definitie.

Tabel 1 Begrippenlijst

Begrip	Definitie
Alternatief	Mogelijkheden om redelijkerwijs de doelstelling(en) te realiseren. De Wet milieubeheer schrijft voor dat in een MER alleen alternatieven moeten worden beschouwd die redelijkerwijs in de besluitvorming een rol kunnen spelen.
Aquathermie in combinatie met Warmte Koude Opslag (WKO)	Maakt gebruik van warmte en koude (thermische energie) uit oppervlaktewater (TEO), afvalwater (TEA) of drinkwater (TED). Zowel de warmte als de koude kan worden gebruikt om gebouwen te verwarmen dan wel te koelen. Bij thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) wordt een WKO gebruikt om in de zomer gewonnen warmte op te slaan en te gebruiken in de winter. Andersom wordt de in de winter gewonnen koude hier opgeslagen om in de zomer te gebruiken.
Ashoogte	Hoogte van de rotoras waaraan de rotorbladen van de windturbine zijn bevestigd ten opzichte van het maaiveld.
Autonome ontwikkeling	Autonome ontwikkelingen zijn die plannen in het plangebied die met grote zekerheid plaatsvinden tot het referentiejaar 2030. Het gaat daarbij om ontwikkelingen waarover reeds besluitvorming heeft plaatsgevonden of waarover besluitvorming in voorbereiding is, die zonder de voorgenomen activiteit ook zou plaatsvinden.
Bevoegd gezag	Eén of meer overheidsinstanties die bevoegd zijn om over het initiatief een besluit te nemen waarvoor het Milieueffectrapport wordt opgesteld (gebaseerd op de Wet milieubeheer en de Wet op de ruimtelijke ordening).
Biomassa	Biologisch materiaal dat wordt verbrand om warmte te winnen voor collectieve verwarming voor invoer op een groot of klein warmtenet. De biomassa kan bestaan uit onder andere houtsnippers, houtpellets, afvalhout of biologische bronnen (mest, gft, agrarische reststromen).
Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie voor de m.e.r.)	Commissie van onafhankelijke deskundigen die het bevoegd gezag adviseert over de gewenste inhoud van het milieueffectrapport en in een latere fase in het toetsingsadvies over de kwaliteit van het milieueffectrapport.
Contour	Visuele lijnweergave op kaart die een gebied aangeeft waarbinnen een effect een bepaalde waarde heeft. Voor geluid geeft dit de maximale grens van een gebied aan waarbinnen een bepaalde geluidbelastingwaarde aanwezig kan zijn.
Cumulatieve effecten	Optelling van effecten binnen hetzelfde milieuonderwerp.
Effectafstand	Maximale afstanden tot waar een effect waarneembaar kan zijn. Voor elk individueel te beschrijven effect kan een andere effectafstand gelden. Zo is de maximale effectafstand bij slagschaduw bepaald op 12x de rotordiameter en is de maximale effectafstand van een ontplofing van een buisleiding de afstand tot waar er bij ontplofing een kans van 1% op overlijden is van een aldaar aanwezige persoon.
Elektrische warmtepomp	Waardeert de warmte van een bron (buitenlucht, bodem, water) op naar een bruikbare temperatuur.
Energietechniek	Zonnepanelen en windturbines.



Begrip	Definitie
Geothermie	Benutten van warmte-uitstraling uit het binnenste van de aarde. Geothermie is aardwarmte die dieper dan 500 meter gewonnen wordt.
Groen gas	Gas uit biologische bronnen (zoals mest, gft, agrarische reststromen) dat wordt opgewerkt tot aardgaskwaliteit.
Heatmap	Een heatmap geeft aan waar de grootste concentratie van waarnemingen zich bevinden.
Initiatiefnemer	Degene die een m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen.
Invloedsgebied of invloedszone	Zone of gebied waarbinnen een bepaalde invloed kan optreden. Vaak is het optredende effect buiten dit het gebied niet meer aanwezig.
ISG	Opgesteld als wettelijke structuurvisie in de zin van de Wro2008 en heeft na de vaststelling door de gemeenteraden voor de zes gemeenten een "zelfbindend" karakter.
Milieueffectrapport (MER)	Rapport met een beschrijving en beoordeling van milieueffecten die ingaan op reële alternatieven voor de beoogde ontwikkelingen die vanuit het oogpunt van milieu onderscheidend zijn.
Milieueffectrapportage (m.e.r.)	Procedure van milieueffectrapportage; een hulpmiddel bij de besluitvorming dat bestaat uit het maken, beoordelen en gebruiken van een milieueffectrapport en het evalueren achteraf van de gevolgen voor het milieu van de uitvoering van de activiteit waarvoor een milieueffectrapport is opgesteld.
Mitigatie	Verminderen of voorkomen van nadelige effecten (op het milieu) door het treffen van bepaalde maatregelen.
MW	Megawatt = 1.000 kilowatt = 1.000 kW. kW is een eenheid van elektrisch vermogen.
MWh	Megawattuur = 1.000 kilowattuur = 1.000 kWh. kWh is een eenheid van elektrische energie.
Netinfrastructuur	Transporteert elektriciteit vanuit elektriciteitscentrales, duurzame opweklocaties of het buitenland via bovengrondse lijnen en ondergrondse kabels naar de energie-afnemers.
Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)	Geeft aan welke alternatieven de gemeente onderzoekt en welke criteria en methodes de onderzoekers gebruiken om milieueffecten in beeld te brengen.
Open Warmte Koude Opslag (WKO)	Een open WKO is een bodemenergiesysteem dat gebruikmaakt van de warmte of koude die aanwezig is in de bodem en in het grondwater.
Plaatsgebonden risico	Kans op overlijden op een bepaalde vierkante meter voor een persoon waarbij uitgegaan wordt van continue aanwezigheid van een persoon op één vierkante meter.
Plangebied	Gebied waarbinnen het voorgenumen plan of een van de alternatieven kan worden gerealiseerd.
PlanMER	Rapport dat is vereist voor plannen waarin de locatie voor een activiteit met potentieel aanzienlijke milieueffecten, zoals een windpark, wordt aangewezen, of als voor dit plan een zogenaamde Passende Beoordeling dient te worden



Begrip	Definitie
	opgesteld, waarin de effecten op een Natura 2000-gebied in beeld worden gebracht.
ProjectMER	Rapport dat betrekking heeft op de milieueffecten van de concrete uitwerking van het plan. Voor een windpark betreft een concrete uitwerking het bepalen van de posities van de windturbines. De effecten van een dergelijk opstelling, en van opstellingsvarianten worden door middel van onderzoek in detail bepaald en afgezet tegen de geldende milieueisen, waarbij beoordeeld wordt of aan deze eisen kan worden voldaan.
Referentiesituatie	Situatie waartegen de effecten van het initiatief worden afgewogen. Dit bestaat uit de huidige situatie zonder initiatief inclusief de autonome ontwikkelingen (zie autonome ontwikkelingen). Dit wordt ook vaak het nulalternatief genoemd.
Restwarmte	Warmte die vrijkomt bij (industriële) processen die niet in hetzelfde proces gebruikt wordt, maar ingezet kan worden om gebouwen en andere voorzieningen te verwarmen.
Rotordiameter	Diameter van de denkbeeldige cirkel die door de rotorbladen (wieken) van de windturbine worden bestreken.
Terawattuur (TWh)	Eenheid die wordt gebruikt om het elektriciteitsgebruik van heel Nederland uit te drukken.
Tiphoogte	Maat die voor windturbines wordt gebruikt om de maximale hoogte vanaf de grond aan te geven wanneer een rotorblad verticaal staat. De tiphoogte is gelijk aan de ashoogte plus de halve rotordiameter.
Toetsafstand	Afstand die de grens van een bepaalde zone aangeeft. Zo is er voor buisleidingen een toetsafstand die aangeeft op welke afstand de additionele risico's van windturbines verwaarloosbaar kunnen worden geacht.
Warmtenet	Collectief transportsysteem om gebouwen te verwarmen. Het warmtenet is onderdeel van een energiesysteem, bestaande uit een warmtebron (restwarmte, geothermie, biomassa, etc.), warmteopslag, distributie (warmtenet) en afnemers.
Warmteopslag	Tijdelijk opslaan van warmte voor gebruik op een later moment op de dag of in het jaar.
Warmtetechniek	Verschillende warmtebronnen, onder andere restwarmte, geothermie en aquathermie.
Werpafstanden	Beschrijft de afstand tot waar een rotorblad geworpen kan worden. Dit wordt opgedeeld in een aantal separate termen. De 'generieke' werpafstand beschrijft een worst-case ingeschatte afstand waarbij alle windturbines aan kunnen voldoen. Een 'specifieke werpafstand' betekend een werpafstand die specifiek berekend is aan de hand van de eigenschappen van een specifieke windturbintype. De 'nominale werpafstand' beschrijft de werpafstand die zou kunnen optreden als op het moment van het behalen van het nominale toerental (op maximaal vermogen) een wiek afbreekt. De 'werpafstand bij overtoeren' beschrijft een scenario waarbij bladworp optreedt op het moment dat de windturbine in overtoeren zou zijn geraakt. In het Handboek risicozonering windturbines is deze situatie gedefinieerd als een toerensnelheid van 2x het nominale toerental. Enkele van deze beschrijvingen zijn ook te combineren. Zo



Begrip	Definitie
	bestaat er ook een 'generieke werpafstand bij overtoeren' of een 'specifieke werpafstand bij nominaal toerental'.
Zoekgebieden	Zoekgebieden die vanuit milieuperspectief kansrijk lijken vanuit één van de volgende perspectieven: natuur, landschap, leefomgeving of draagvlak. De zoekgebieden die in het planMER worden gehanteerd, wijken af van de zoekgebieden uit de RES.
Zonthermie	Zonthermie is techniek waarbij warmte uit zonlicht wordt opgevangen door zonnecollectoren.



Op naar Neutraal
Regionale Energiestrategie
Holland Rijnland

Bijlage XI Referentielijst



- Adviesgroep AVIV BV (2018), Risicoanalyse Haagse Aardwarmte Leyweg.
- Antea Group (2018), QRA Geothermische boringen Aardwarmteproject "Duurzaam Voorne" aan de Konneweg 4b te Tinte. Via: https://www.planviewer.nl/imro/files/NL.IMRO.0518.BP0326HYpenA12Zon-20CO/b_NL.IMRO.0518.BP0326HYpenA12Zon-20CO_tb4.pdf
- CE Delft (2020), Marktonderzoek thermische opslagsystemen. Via: <https://www.invest-nl.nl/media/attachment/id/941>
- CE Delft (2020), Verkennend onderzoek zonthermie Zuid-Holland. Via: <https://www.zuid-holland.nl/publish/pages/26786/cedelft200260verkennendonderzoekzonthermiezhindrapportage17nov2020.pdf>
- CE Delft (2020). Kansen voor thermische opslagsystemen. Via: [D:/Users/plar2/Downloads/ce_delft_200124_kansen_voor_thermische_opslagsystemen_invest_nl%20\(1\).pdf](D:/Users/plar2/Downloads/ce_delft_200124_kansen_voor_thermische_opslagsystemen_invest_nl%20(1).pdf)
- Deltares (2012), Beschikbaarheid zoet grondwater, verzilting. Via: <http://nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/64909141-3f9f-40d0-b7cc-98ff58ea2610>
- Deltares uitgevoerd onder WarmingUp (2020), Monitoringplan Ecologische Effecten Thermische Energie Oppervlaktewater. Via: <https://www.warmingup.info/documenten/3b-monitoringsplan.pdf>
- Dunea (z.d.), Gedragscode Werken in en op Dunea terreinen. Via: <https://www.zuid-holland.nl/publish/pages/20072/bijlage10-dunea-gedragscodewerkeninenopduneaterreinen.pdf>
- Energiea (2020), Tot 2030 geen rol voor opslag of waterstof in Nederlandse elektriciteitssystemen. Via: <https://energiea.nl/energiea-artikel/40088919/tot-2030-geen-rol-voor-opslag-of-waterstof-in-nederlandse-elektriciteitssysteem>
- ESTIF (2020), Vojens district heating. Via: <http://solarheateurope.eu/2020/05/19/vojens-district-heating/>
- Gawalo (2019), Amsterdamse warmtenetten krijgen warmtebuffer. Via: <https://www.gawalo.nl/energie/nieuws/2019/03/amsterdamse-warmtenetten-krijgen-warmtebuffer-1017218>
- Gemeente Hillegom (2019), Omgevingsvisie Hillegom vastgesteld. Via: https://www.hillegom.nl/fileadmin/Hillegom/2019/619.112.50-OV-Omgevingsvisie_Hillegom-vastgesteld-20191017.pdf
- Gemeente Kaag en Braassem (z.d.), Energie & Grondstoffen in Kaag en Braassem. Via: <https://omgevingsvisie-kaag-en-braassem-kuipercompagnons.hub.arcgis.com/pages/2-energie-grondstoffen-in-kaag-en-braassem>
- Gemeente Leiden (2017), De Leidse Warmtevisie Inspraakavond. Via: <https://www.gagoed.nl/uploads/20170606-Warmtevisie-Leiden-VERSIE-VOOR-INSPRAAK-DEFINITIEF.pdf>
- Gemeente Leiden (2019), Eerder vastgesteld beleid voor de fysieke leefomgeving. Via: <https://hollandrijnland.nl/wp-content/uploads/2018/03/7647.103-Regio-Holland-Rijnland-RWA-definitief-20-02.pdf>



- Gemeente Nieuwkoop (z.d.), Concept Omgevingsvisie. Via: https://denkmee.nieuwkoop.nl/uploads/0e3aaced-ac10-49ae-9d83-772da6d28b54/project_folders/file/file/339dd7be-da43-4e62-a26e-273a7dbf063a/Concept-Omgevingsvisie.pdf
- Gemeente Noordwijk (2020), Samen maken we de toekomst voor Noordwijk! Via: https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0575.Omgvisie2020-ON01/d_NL.IMRO.0575.Omgvisie2020-ON01.pdf
- Gemeente Teylingen (z.d.), De energietransitie in Teylingen. Via: <https://energietransitieht.ireporting.nl/teylingen>
- Helpdesk Water Rijkswaterstaat (2004), Effecten van koelwater op het zoete aquatische milieu. Via: <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/emissiebeheer/@176617/ciw-4-2004-11/>
- IF Technology B.V. (2020), Potentie geothermie Holland Rijnland. Via: https://wijzijnon.nl/media/uploads/blocks/20200222%20IF%20potentie%20geothermie%20Holland%20Rijnland_definitief.pdf
- Kenniscentrum Infomil (z.d.), Open systemen. Via: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/handboek-water/activiteiten/grondwater-ander/bodemenergiesystemen/open-systemen/>
- Netbeheer Nederland (2019), Basisinformatie over energie-infrastructuur. Via: https://www.netbeheernederland.nl/_upload/Files/Basisdocument_over_energie-infrastructuur_143.pdf
- Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) (2019), Hoe is het leven in jouw regio? Via: <https://kwaliteitvanleven.pbl.nl/>
- Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) (2020), Systematiek Monitor RES - Hoofdlijnen van de monitoringssystematiek voor de Regionale Energie Strategieën. Via: <https://www.pbl.nl/publicaties/systematiek-monitor-res>.
- POSAD (2016), Gebiedsstrategie Duurzame energie Holland Rijnland. Via: https://hollandrijnland.nl/wp-content/uploads/2016/06/161212_POSAD_1612_Gebiedsstrategie_duurzame_energie_Holland-Rijnland.pdf
- Provincie Zuid-Holland (2017), Cultuurhistorische kaart Zuid-Holland. Via: <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/landschap/erfgoed-cultuur/cultuurhistorische/>
- Provincie Zuid-Holland (2018), Kwaliteitskaart Zuid-Holland. Via: <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/ruimte/ruimtelijke/kwaliteitskaart/>
- Provincie Zuid-Holland (2019), Omgevingsverordening Zuid-Holland. Via: <https://www.zuid-holland.nl/actueel/omgevingsbeleid/>
- QCon & IF Technology (2016), Voorstel voor een seismische gevaren- en risicoanalyse voor geothermische projecten in Nederland. Via: <https://www.kasalsenergiebron.nl/nieuws/voorstel-voor-seismische-gevaren-en-risicoanalyse-voor-geothermische-projecten-in-nederland/>



- Regio Holland Rijnland (2016), Het Hart van Holland. Via: https://leiden.notubiz.nl/document/5432409/1/170029_Bijlage_1_Het_Hart_van_Holland_-_regionale_agenda_omgevingsvisie_2040
- Regio Holland Rijnland (2020), Concept Regionale Energiestrategie. Via: https://hollandrijnland.nl/wp-content/uploads/2020/05/Concept-RES-Holland-Rijnland_LR_4.pdf
- Regio Holland Rijnland (2020), RES-regio Holland Rijnland: kennisgeving publicatie Notitie Reikwijdte en Detailniveau. Via: <https://wijzijn.nl/nieuws/res-regio-holland-rijnland-kennisgeving-publicatie-notitie-reikwijdte-en-detailniveau>
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (2008), Indicatieve Kaart Archeologische Waarden. Via: <https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2008/01/01/de-indicatieve-kaart-van-archeologische-waarden-derde-generatie>
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (2014), Archeologische Monumentenkaart. Via: <https://data.overheid.nl/dataset/11578-archeologische-monumenten-kaart--2014->
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) (2014), Handboek Risicozonering Windturbines. Via: <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2014/09/Handboek%20Risicozonering%20Windturbines%20versie%20september%202014.pdf>
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) (2013), Rapportage "Windturbines: invloed op de beleving van gezondheid van omwonenden - GGD informatieblad medische milieukunde, met kenmerk 200000001/2013.
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) (2017), Geluid in Nederland (Lcun). Via: <https://www.atlasleefomgeving.nl/geluid-in-nederland-lden>
- Solarthermalworld.org (2019), Seasonal pit heat storage: Cost benchmark of 30 EUR/m³. Via: <https://www.solarthermalworld.org/news/seasonal-pit-heat-storage-cost-benchmark-30-eurm3>
- TKI Urban Energy (z.d.), Warmtenetten Onttrafeld. Via: https://www.topsectorenergie.nl/sites/default/files/uploads/Urban%20energy/publicaties/TKI_WarmtenettenOnttrafeld.pdf
- TNO (2019), Review of worldwide geothermal projects: mechanisms and occurrence of induced seismicity.
- Visie Ruimte en Mobiliteit Zuid-Holland (2018). Via: <https://www.nlog.nl/sites/default/files/2019-09/worldwidegeothermalprojectsrelationinducedseismicity-tno-2019-r10043.pdf>
- Warmtebron Utrecht en RHDHV (2020), Haalbaarheidsstudie geothermieproject LEAN.
- Witteveen+Bos (2019), Risico-inventarisatie geothermie Provincie Gelderland. Via: https://www.gelderland.nl/bestanden/Documenten/Gelderland/02Energie-milieu-en-water/200113_Eindrapport_Risico_inventarisatie_geothermie.pdf

Scenario studie Holland Rijnland

Ruimte per inwoner

Natuur en bos

Inwoners

Energiegebruik (per inwoner)

Motervoertuigen

429283

1880

1900

1920

1950

1970

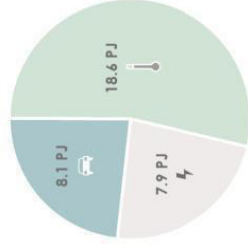
1990

0011
2000-2017

Opgave

Energie gebruik

34.6 PJ



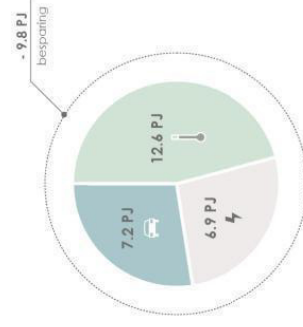
2014 ^{1*}

36.6 PJ



2050 ^{2*}
referentie

26.8 PJ



2050
na besparing



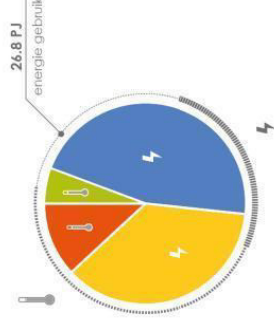
brandstof
 warmte/gas
 electra

Bron:

1. Energie in Beeld
2. Prognoses op basis van index PBL

Potentie

24.7 PJ
max potentie



bodemenergie
 biomassa
 zonne-energie (PV)
 wind

Ambitie

- Energieneutrale regio in 2050
80% duurzame opwek in eigen regio
- **3,6 PJ** opwekken in 2030

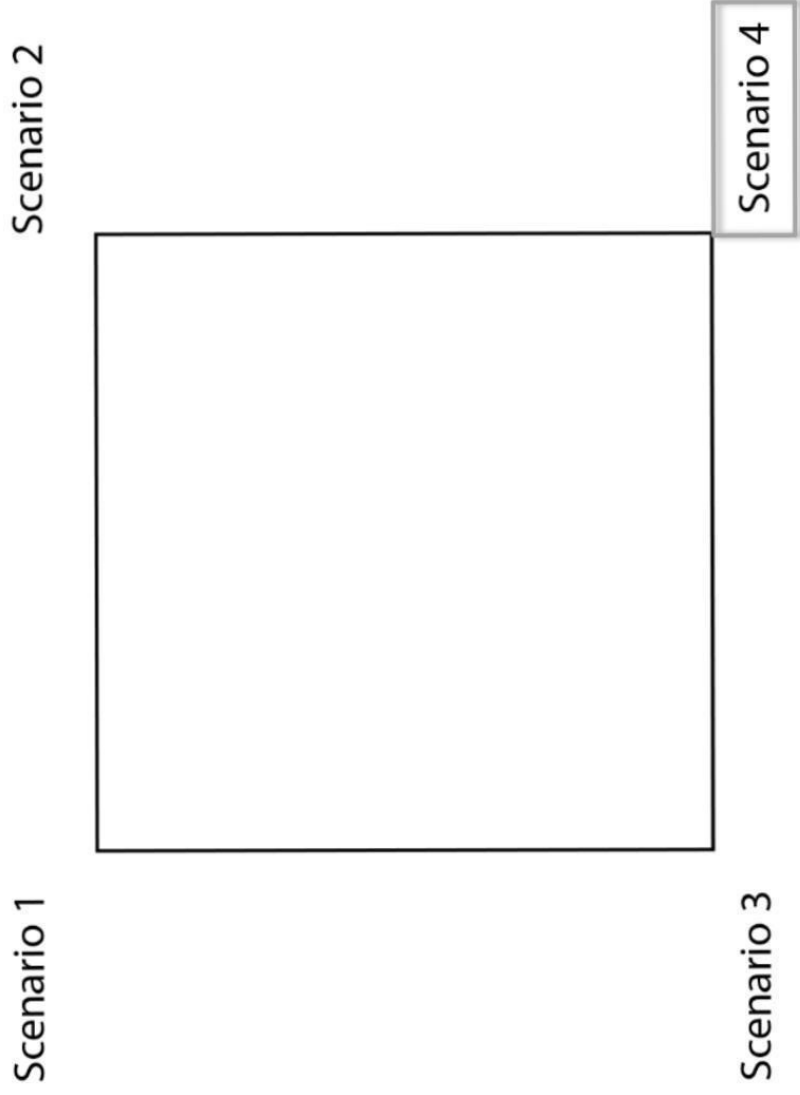
Scenariovorming



Vanuit welke perspectieven is het interessant om de inpassing van energie in Holland-Rijinland te onderzoeken?

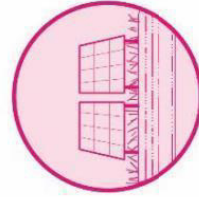
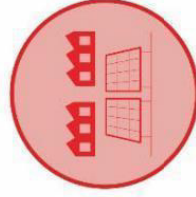
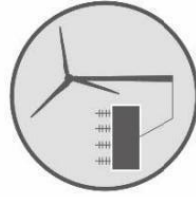
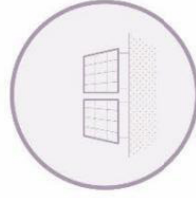
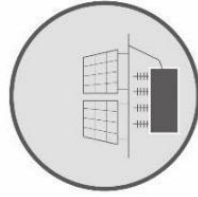
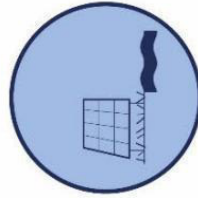
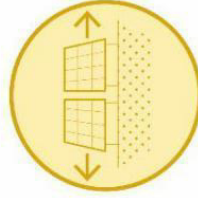
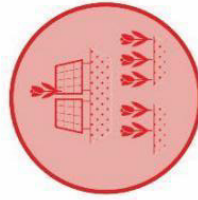
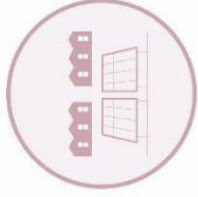
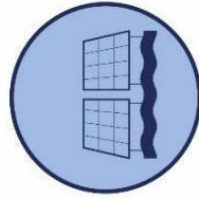
Waarom? Inzicht in effecten van keuzes om goed met elkaar in gesprek te gaan over gewenste aanpak

Scenariovorming

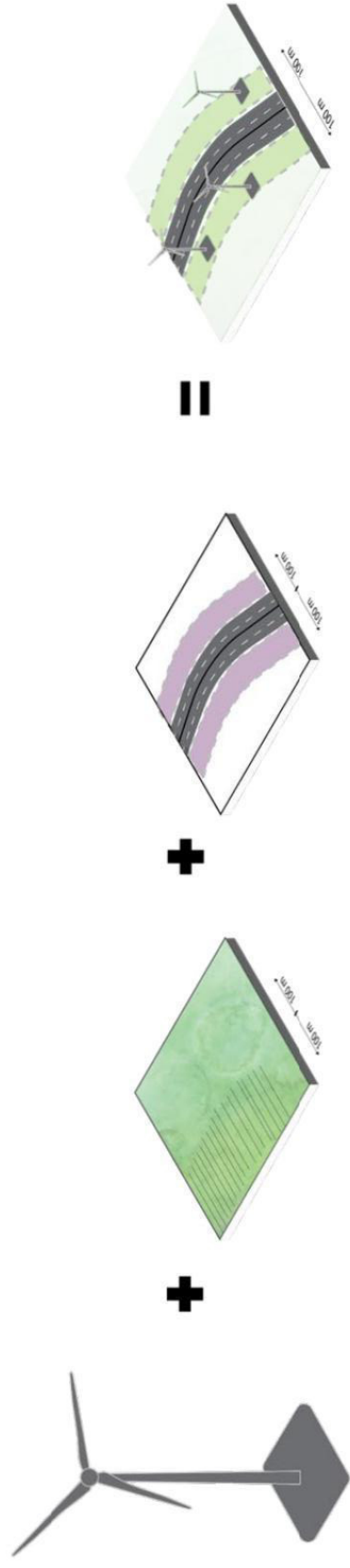


Drie of vier scenario's

Bouwstenen



Wat is een bouwsteen?



Bronopstelling

Windturbines

Locatie

Op agrarische
grond

Voorwaarde

Langs snelweg

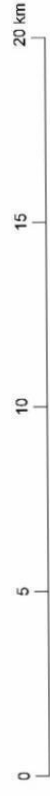
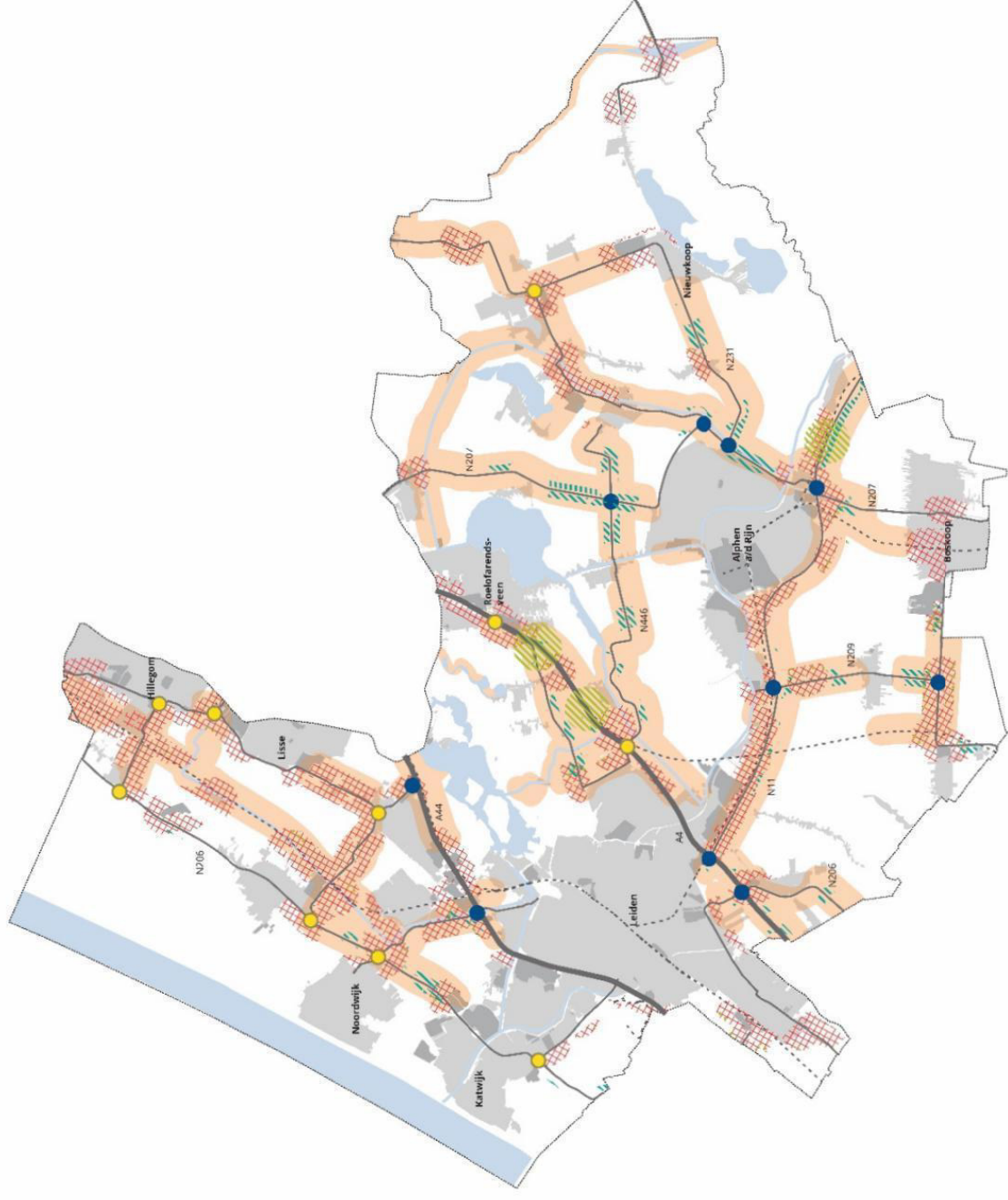
Bouwsteen

Windturbines op
agrarische gronden
langs snelweg

Infrastructuur

- Opwekking van duurzame elektriciteit koppelen aan infrastructuur (spoor, wegen, water)
- De beleving van infrastructuur verschilt: open landschappen/randen van bedrijventerreinen, knooppunten etc.

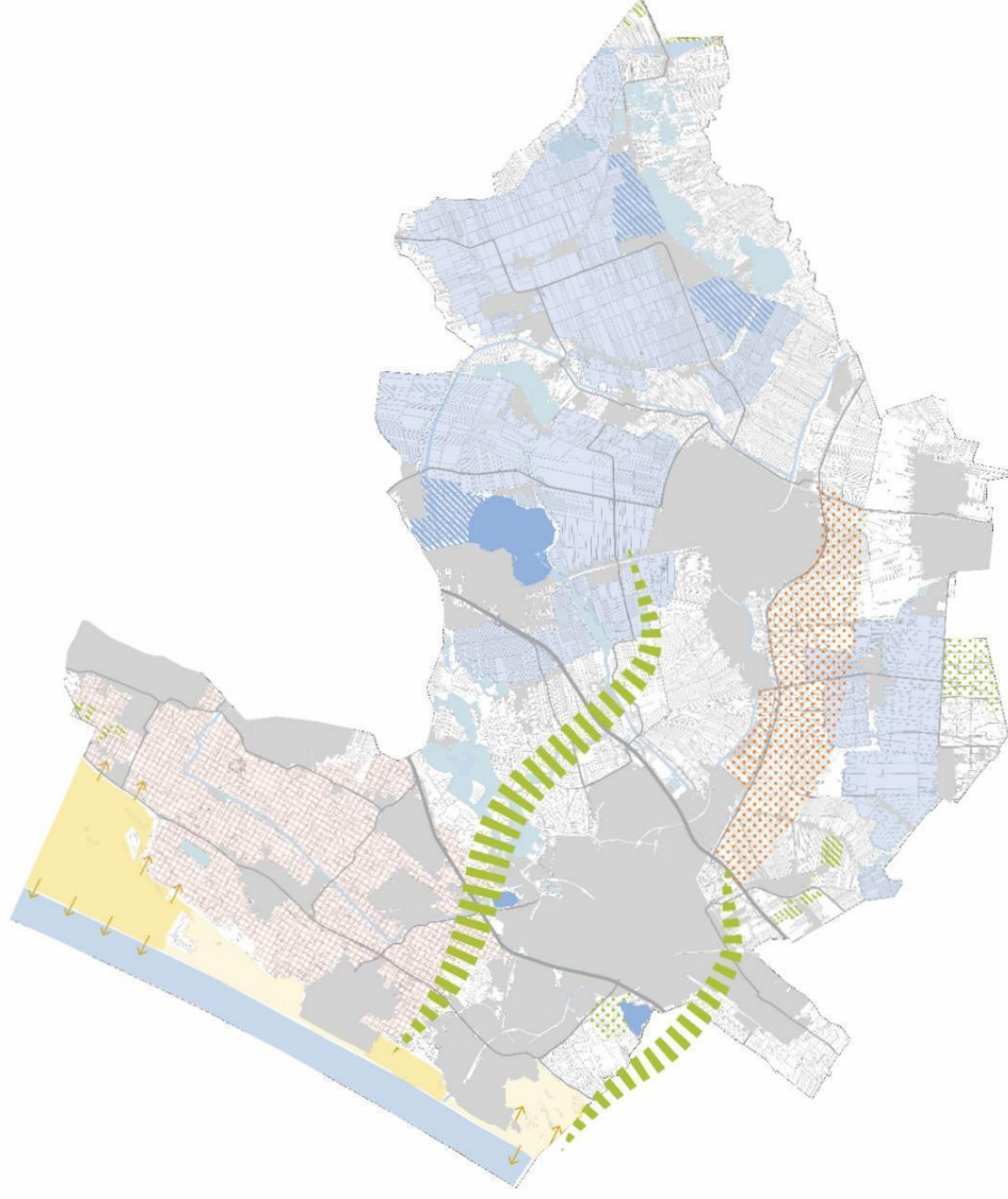
Infrastructuur



Landschap

- De diversiteit en eigenheid van de verschillende landschappen van Holland-Rijnland vormen het vertrekpunt
- Deze verhaallijn vraagt om een nieuwe manier van kijken: niet alleen bestaande landschappen beschermen, maar kwaliteit toevoegen door middel van de energie transitie.

Landschap



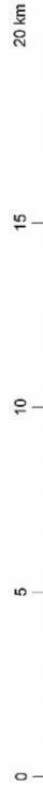
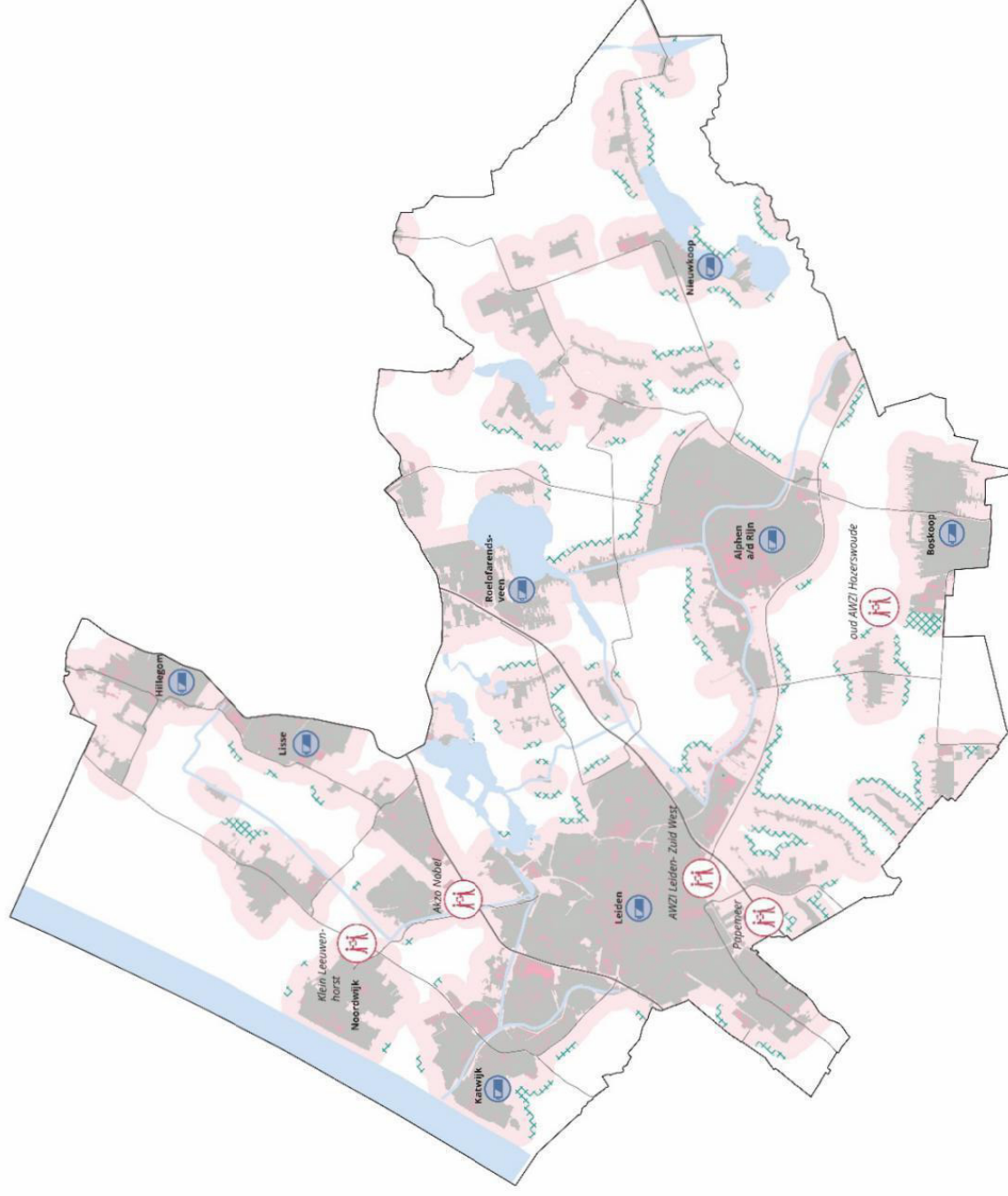
0 5 10 15 20 km



Lokaal eigenaarschap

- Duurzame elektriciteit opwekken dichtbij de gebruiker, zodat deze eigenaarschap ervaart.
- Lokale en collectieve initiatieven stimuleren.
- Kan een gespreid beeld opleveren door de regio.

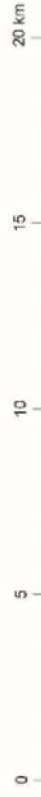
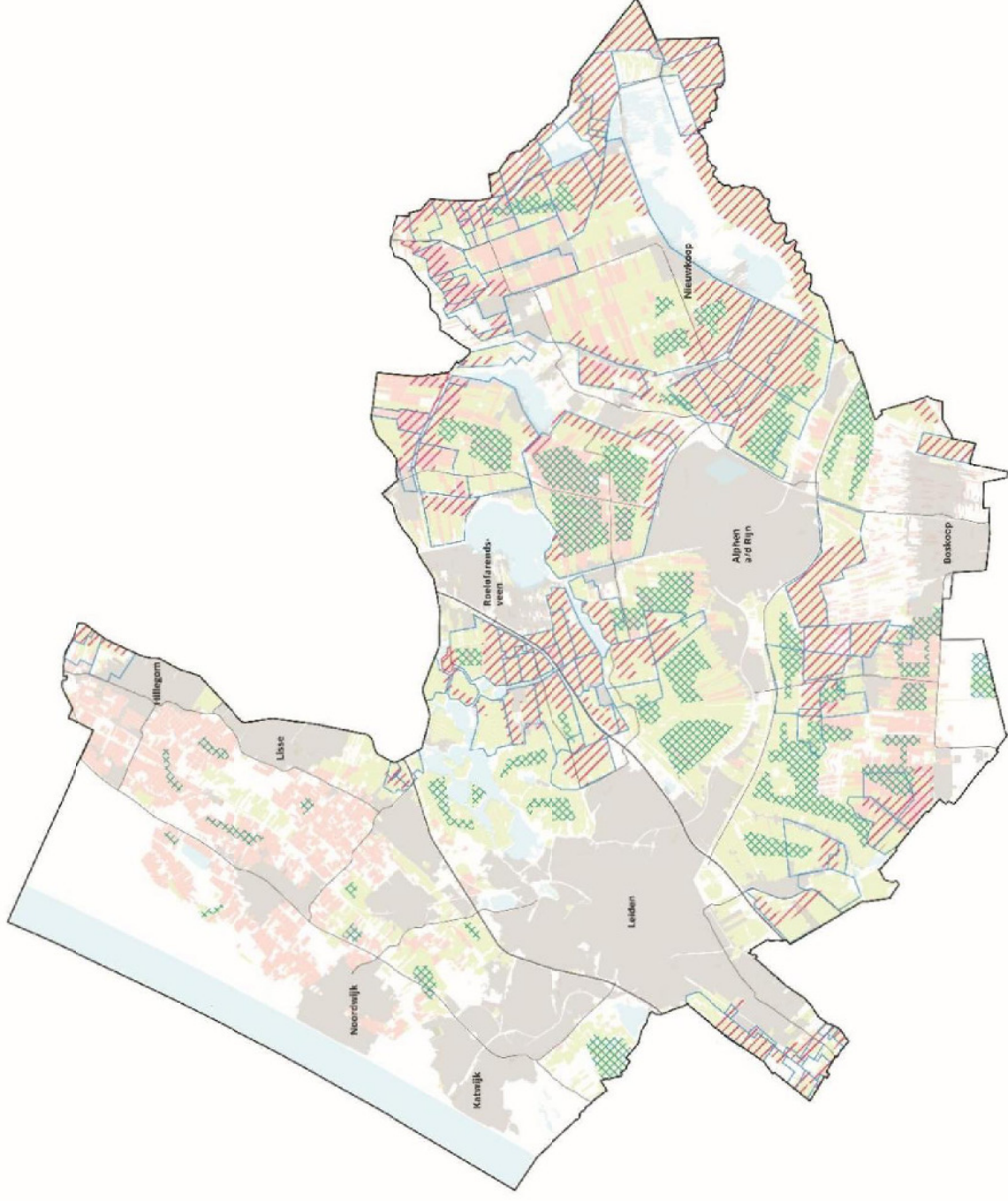
Lokaal eigenaarschap



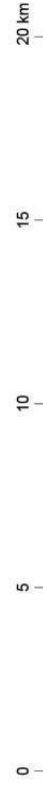
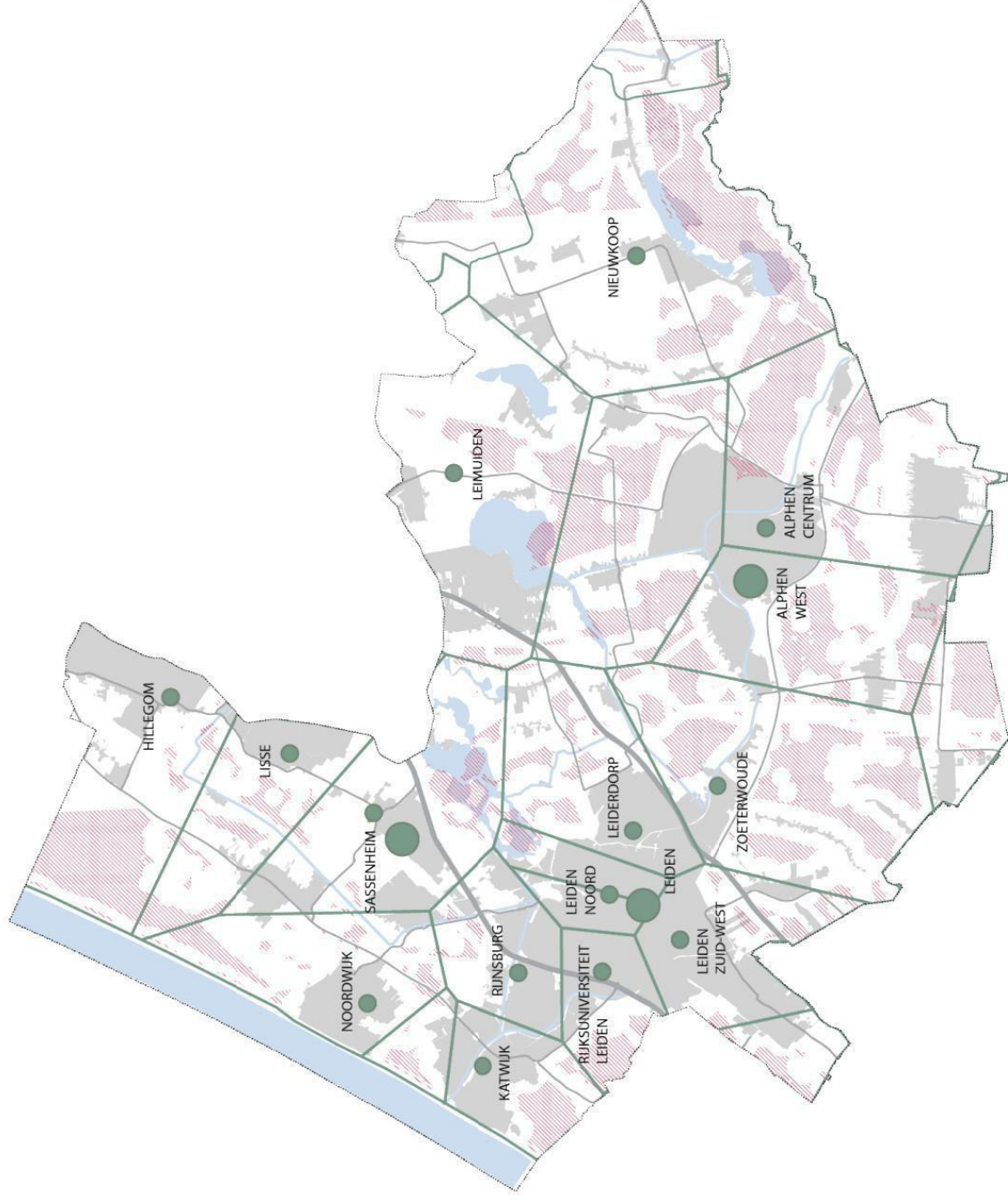
Landbouw

- De landbouw heeft het cultuurhistorische landschap mede gevormd in Holland-Rijnland en is nog steeds een dominante speler.
- Echter staat de economische basis van de sector onder druk en heeft de sector te maken met diverse milieuproblemen, nieuwe wet- en regelgeving en veranderende fysieke omstandigheden van het landbouwareaal.
- Minder geschikte landbouwpercelen voor zonnepanelen i.c.m. andere opgaven. De geschiktste percelen zijn zoekgebieden voor wind.

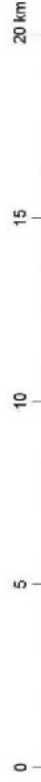
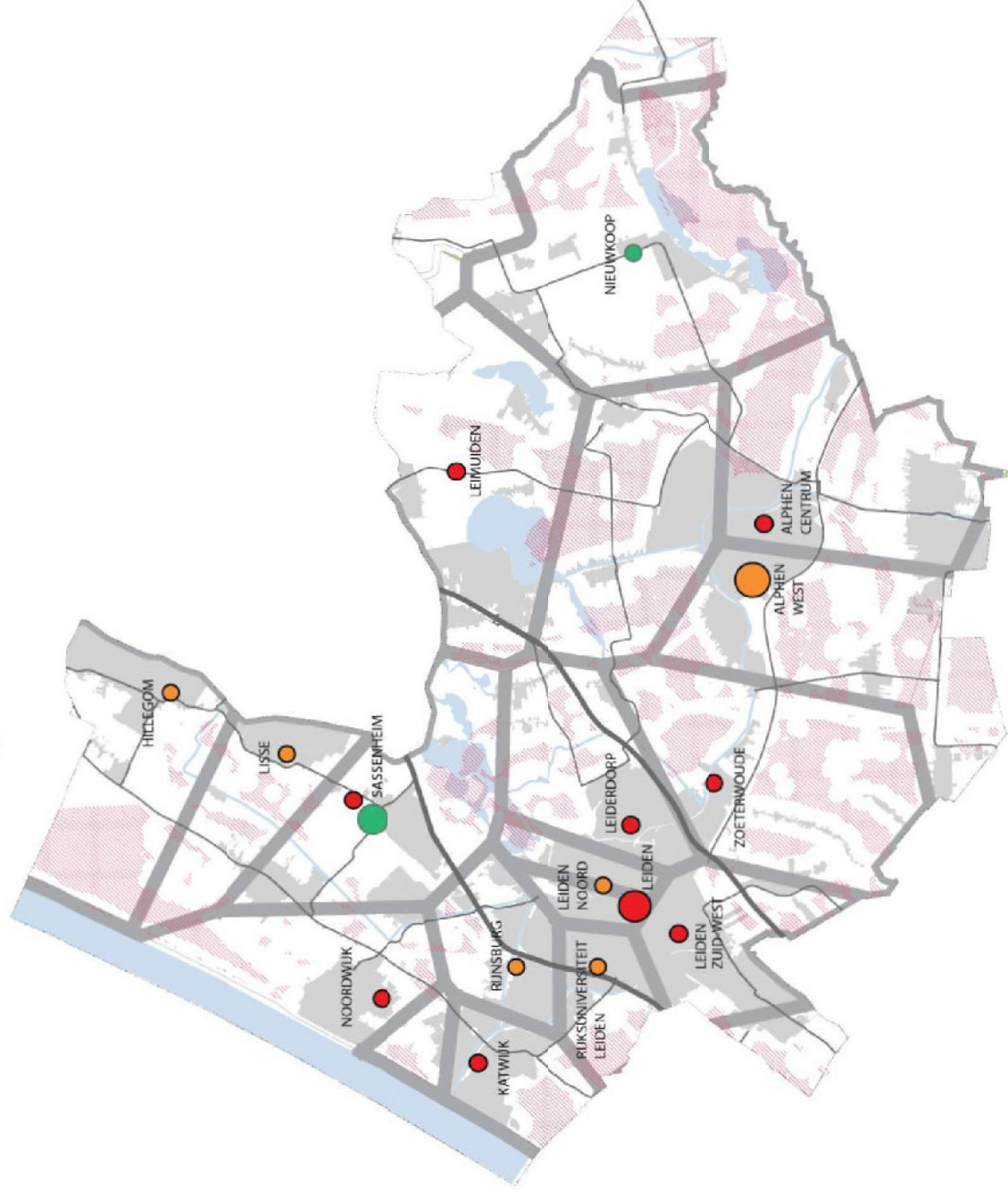
Landbouw



Netwerkcapaciteit vandaag

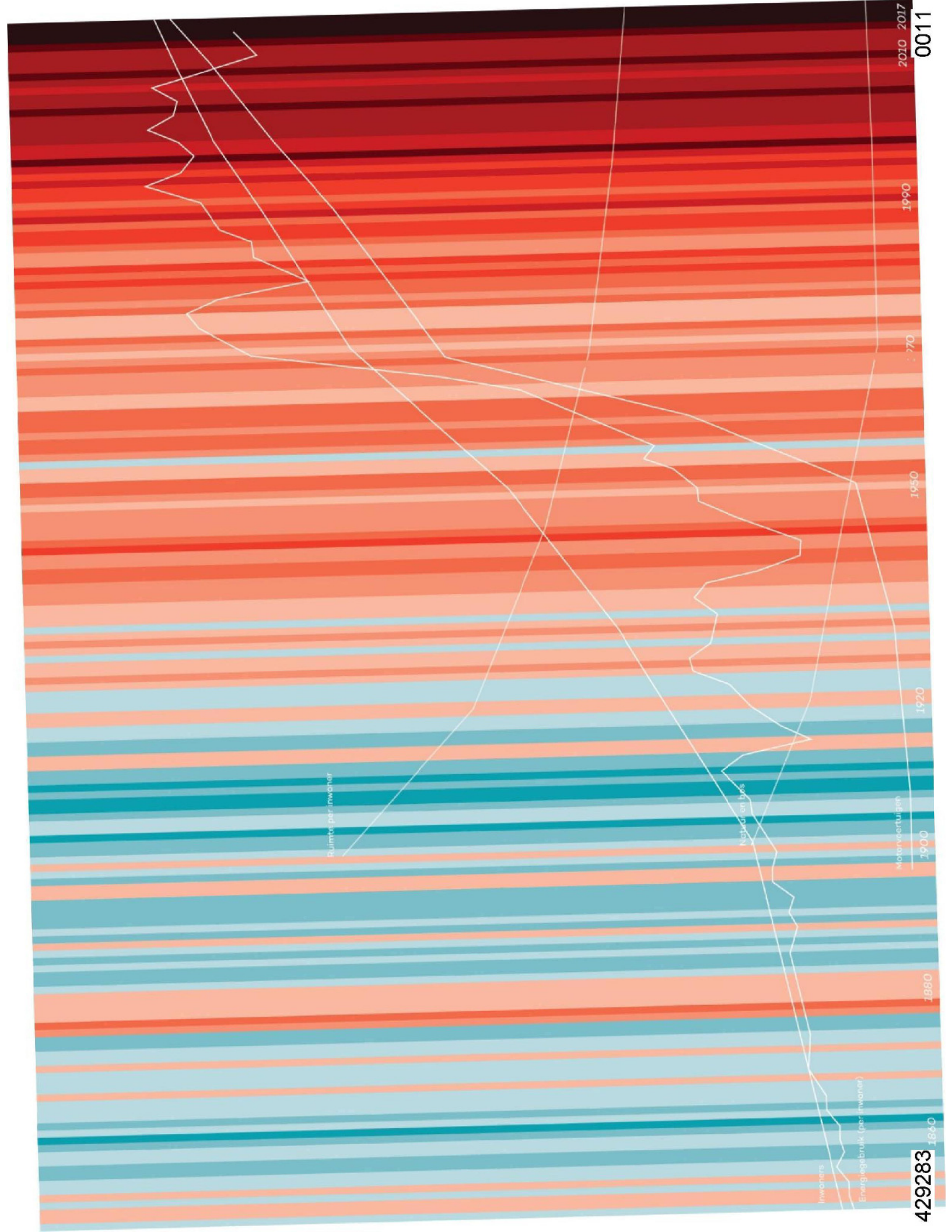


Netwerkcapaciteit over 5 jaar



Onze vragen voor vandaag:

1. Is de verhaallijn van het scenario compleet?
2. Is het scenario voorstelbaar in de regio? Let op: niet in een gemeente of op een specifieke locatie.
3. Passen de bouwstenen bij het scenario?
4. Passen de bouwstenen - niet de locatiekeuze – bij de regio?
5. Missen er nog bouwstenen, die passen in dit specifieke scenario?
6. Levert het scenario – nieuwe – dilemma's op voor de regio?
Let op: denk hierbij als regio!
7. Welke bestaande en nieuwe initiatieven passen in dit scenario?





Vergadering: PHO+ Energie (concept verslag)

Datum: 24 maart 2021

Aanwezig:

- Liesbeth Spies (Holland Rijnland, voorzitter)
- Erik van Zuylen (gemeente Alphen aan den Rijn)
- Rik van Woudenberg (gemeente Leiderdorp)
- Erika Spil (gemeente Voorschoten)
- Inge van der Meer (gemeente Kaag en Braassem)
- Gerben van Duin (gemeente Nieuwkoop)
- Fleur Spijker (gemeente Leiden)
- Heleen Hooij (gemeente Teylingen)
- Karin Hoekstra (gemeente Hillegom)
- Jeanet van der Laan (gemeente Lisse)
- Sjaak van den Berg (gemeente Noordwijk)
- Jacco Knappe (gemeente Katwijk)
- Ashley North (namens Omgevingsdienst West-Holland)
- Berend Potjer (provincie Zuid-Holland)
- Ton de Gans (gemeente Zoeterwoude)
- Peter Glasbeek (gemeente Oegstgeest)
- 5.1.2e (Hoogheemraadschap van Rijnland)
- 5.1.2e (Liander)
- 5.1.2e (Holland Rijnland)
- 5.1.2e (Holland Rijnland, verslag)

Afwezig: Thea Fierens (Hoogheemraadschap van Rijnland), Guus Elkhuizen (gemeente Nieuwkoop)

1. Opening, mededelingen en verslag vorige keer

- *Bijlage 1.2 Brief Coalitie N11 aan Stuurgroep HR, Programmaraad HR en Stuurgroep MH.* Daarnaast ook brief initiatiefnemers vanuit gemeente Kaag en Braassem ontvangen. Liesbeth Spies: goed om dit met elkaar te delen en te kijken wat de reacties op deze initiatieven wordt.
- Liesbeth Spies: vorige week gesprek alle bestuurlijke RES trekkers Zuid-Holland, om te kijken of we rondom het Groene Hart en het PARK advies de waarde van het landschap voldoende mee kunnen nemen. Er werden bouwstenen aangereikt die zeker na concretisering RES 1.0 van belang kunnen zijn. Verder proberen over RES regio grenzen heen te kijken.
- Fleur Spijker vraag over bijlage 1.2 Brief Coalitie N11: in brief aangegeven dat zij eind maart voorstel toezenden. Hoe nog eventueel verwerken in RES? Liesbeth Spies: goed om te laten zien dat er enthousiaste voorstellen onze kant op zijn gekomen en gaan komen.
- 5.1.2e in brief Local Energy Community Boskoop staat een opmerking over het plaatsen van windenergie een oplossing kan zijn voor de netcapaciteit. Klopt niet geheel, we kijken vanuit betrouwbaarheid en betaalbaarheid naar het netwerk. Het is niet zomaar een one size fits all oplossing, zoals werd gesteld in brief. Wel goed idee zon en wind in verhouding te brengen.
- Erik van Zuylen: wat betreft Coalitie N11: goed om kennis te maken en om wat meer te kunnen horen, Liander kan ook aansluiten. Wat mij betreft sluit het prima aan bij huidige kaart, als er iets opgenomen kan worden in de tekst ben ik daar akkoord mee.
- Fleur Spijker: eens met voorstel Erik van Zuylen. Goed om initiatieven te melden en ook aan te geven hoe we daarmee omgaan. Doorzicht bieden waar dat kan, hoe we met initiatieven omgaan richting bv. uitwerking van de RES. Liesbeth Spies: kan in algemene termen, per definitie nog geen uitspraak over doen. Positieve grondhouding, maar nog geen oordeel uitspreken over initiatieven.
- Gerben van Duin: sluit aan bij Fleur Spijker. Zoeken wel naar stukje voorzichtigheid, bv. naam van kaart oriëntatiekaart.

2. PlanMER

- Korte toelichting door Ashley North en 5.1.2e (Witteveen en Bos) op het concept van de PlanMER.

Reacties

- Liesbeth Spies: in RES 1.0 gedeeltelijk gebruik kunnen maken van de PlanMER. Rest kan bij uitwerking 2.0 en in individuele omgevingsplannen/omgevingsvisies een plek gaan krijgen, integrale afweging.
- Erik van Zuylen: opmerking over weidevogels: in hoeverre wordt objectief gekeken of er inderdaad grote populaties zijn op bepaalde plekken? Van belang om daadwerkelijk die afweging te kunnen maken.



- Fleur Spijker: 1) In het overzicht staat opgenomen medio mei gedeeld met bestuurders, ook buitenwereld op de hoogte? Hoe gaan we daarmee om als bestuurders? Goed verhaal bij hebben, is een aandachtspunt. 2) In toelichting: infrastructuur als veiligheidseis bij hard opgenomen. Hoe hard is die eis? Dus eis met betrekking tot infrastructuur anders indelen. 3) Meegeven bij kleur oranje: kan de politieke discussie aanwakken. Bestuurlijk een verhaal bij hebben.
- Karin Hoekstra: sluit aan bij de vorige twee wethouders. Voor ons ook MER van belang en speelt ook beschermde vogelgebied. Op zoek naar: hoe doen we dat in verhouding tot kansenkaart en hoe doen we dat in verhouding tot straks een kaart vanuit de MER? Hoe geven we dat beter handen en voeten? Dus op zoek naar: hoe MER gebruiken in combinatie met de kansenkaart.
- Jacco Knappe: snap dat sommige voorstellen MER nog niet zijn verwerkt, zie aan de andere kant wel dat door participatie en duiding colleges gebieden al van de kansenkaart weggehaald zijn. Enige disbalans in de kaart. Vanuit participatie weggehaald en vanuit MER nog niet doorgevoerd.
- Peter Glasbeek: eens dat voor oranje gebieden integrale afweging moet komen, maar debat kun je pas voeren als je dat overzicht daadwerkelijk hebt. Procesmatig liever het omgekeerde willen doen: stuk (bv. voor Oegstgeest Elspeerpolder) als zoekgebied weg, onder de aankondiging dat bij een later uit te voeren PlanMER onderzoek het zo kan zijn dat je een aantal van die oranje gebieden toch als zoekgebied opvoert. Dan pas vanaf de RES 2.0 bv.
- Gerben van Duin: Schiphol verhaal nog niet gehoord. Discussie over wat doen we met weidevogelgebieden speelt bij ons ook. Eens met Peter Glasbeek, in communicatie heel belangrijk in voorliggende sfeer aangeven dat dat nog aan de orde komt. Belangrijk om te communiceren naar onze inwoners.
- Ashley North: ook aan ons als bestuurder om uit te leggen dat weidevogelgebieden worden aangewezen als niet wenselijk maar ook niet op voorhand in hele regio kunnen afsluiten. Verder uitleggen in opmaat naar RES 2.0 welke inzichten er zijn en hoe die verwerkt kunnen worden. Als we de categorie 'liever niet' eruit halen kunnen we niet tot een sluitende RES komen.
- Liesbeth Spies conclusie: dat de PlanMER in elk geval tegelijkertijd beschikbaar komt als de RES 1.0 richting NP RES gaat, omdat bestuurders nog het gesprek met elkaar moeten voeren. Constaten ook niet volgende week woensdag vrijgegeven naar colleges maar als PHO+ in mei opnieuw voor de afweging maken over: vervolgproces PlanMER.

3. Ruimte en Energie

- De opbrengsten worden kort toegelicht door 6.1.2a van Witteveen en Bos.

Reacties

- Karin Hoekstra vanuit Duin- en Bollenstreek: kansenkaart: wat staat daar nu precies? Wat is dat 'het echt niet kan'? Is dat vanwege draagvlak of wettelijke restricties? Niet meer eenduidig wat de betekenis is van een kans in de kaart. Op zoek naar: betekenis van gearceerd deel. Hoe maken we duidelijk richting onze inwoners wat precies de betekenis is van zo'n kans/gearceerd gedeelte. Vooral op zoek: waar is iets mogelijk? Wat staat er en hoe maken we dat duidelijk? Gisteren positief gesprek in Duin- en Bollenstreek. Vanuit Hillegom nog een aantal punten meegeven. Daarnaast zit het ook in de terminologie: zoekgebied, kansenkaart, mogelijkheden. Hoe brengen we het richting onze raden, college, inwoners wat het gearceerde deel betekent? Op zoek naar goede term voor gearceerde deel.
- Sjaak van den Berg: ongemakkelijk gevoel, vooral heel gearceerde gebieden. Stukken bollengebied heel gearceerd. Voorkeur klein heel streepje langs infrastructuur en niet hele stukken bollengebied heel arceren.
- Erika Spil namens Leidse regio: wat levert dit op, wekken we zo voldoende op? Nieuwkoop heeft eigen kaart, overlapt dat met datgene wat hierin is opgenomen? Zonnepanelen, zonnenvelden A4 misschien kansen, Rijkswaterstaat dient daar bij betrokken te worden. Balans in de regio: wat willen we dan wel? Hoe gezamenlijk bestuurlijke balans zoeken?
- Jacco Knappe: goed kijken naar evenredigheid, sluit ik me bij aan. Daarnaast wat doet het met ons bod? Hoe moeten we de kansenkaart zien? Graag meer willen weten over integrale afweging. Hoe RES invlechten totale ruimteverhaal, hoe bij elkaar brengen? 5.1 5.1.2a: nog doorgegeven dat dat lastig ligt.
- Heleen Hooij: breed blijven kijken, zoekgebieden toegevoegd aan de kaart, nog niet goed terug te zien. Dat moet nog worden opgepakt. Daarnaast wat wordt ons totaal bod?
- Erik van Zuylen: detailpunten schriftelijk, over het algemeen voor Alphen aan den Rijn vinden in kaart. Wat betekent dit voor ons bod? Belangrijk om te bekijken en integrale afweging te maken (bv. woningbouw en ten opzichte van de MER). Meegeven in tekst: er kunnen punten afaan, maar er zijn ook mogelijkheden.
- Berend Potjer: kaart redelijk onverwacht na bestuurlijke gesprekken, bv. aantal locaties in Groene Hart. Locaties in Groene Hart moeite waard om over door te praten. Hoe mee om te gaan? Hoe proces inrichten en wat is de status? Bv. dit zijn voorkeurslocaties en daarnaast nog een reservelijst. Laten we



vooral kijken wat er wel kan. Als het gaat om locaties langs de N11, windlocaties: uitbreiding bestaande locaties: onderzoek mogelijk vanuit het Coalitieakkoord. Verder dan dat niet mogelijk vanuit de provincie.

- Jeanet van der Laan: sluit aan bij vorige wethouders: ongemakkelijk bij de kaart. Wat doet het in de totaalopgave? Zie het liefst een zo compleet mogelijke kansenkaart inclusief rode vlaggen.
- § 1.2e de Gans: sluit aan bij ongemak gemeente Lisse. Met name wind, in onze raad meer draagvlak voor wind dan zon op agrarische gronden. Serieus met elkaar naar kijken. Eens met lijn van Lisse en niet aan de voorkant schrappen.
- Gerben van Duin: Nieuwkoop behoorlijk wat gebieden kunnen aanwijzen, gaan uit van oriëntatiegebieden. Wij denken uit te komen op behoorlijk mooi bod. Hoe maximaal met zonneweides opdracht invullen? Bod van Nieuwkoop redelijk haalbaar. Communicatie naar buiten toe belangrijk en verder kijken naar effecten PlanMER.
- Inge van der Meer: sluit aan vorige sprekers: brede arcering gaat enorm veel vragen opleveren. Verbaas me over opmerking van provincie.
- Peter Glasbeek: wil graag aangeven dat debat over gevoelige, oranje locaties eigenlijk alleen maar kunt verwachten als er een mechanisme bestaat om tot een onderlinge weging van die gebieden te komen, en je het debat alleen kunt voeren wanneer de totale pijnverdeling over de regio als proportioneel wordt ervaren. Zorgen over acceptatie van dit geheel.
- § 1.2e in werkgroep tijd besteed aan doorrekeningen, geeft een aantal no regret investeringen en breiden netcapaciteit uit tot 2030. Als je naar deze kaart kijkt, lijkt dat ook goed in verhouding te zijn.
- Liesbeth Spies: met elkaar gezegd: proberen de lusten en lasten in hele regio min en meer gelijk te verdelen. De plekken willen verzilveren waar op basis van wensen en bedenkingen en participatieproces een positieve grondhouding lijkt te bestaan. Niet tornen aan de ambitie van één terawattuur. Daar zou je aan toe kunnen voegen: datgene wat straks in de PlanMER of op basis van eerdere verkenningen potentie/kansen zouden kunnen bieden. Zichtbaar maken dat dit is een stap die we nu al kunnen zetten. Een ondergrens in de RES 1.0 proberen te hebben, op die manier afpellen. Stap/ontwikkeling zoals jullie die voor je zien?

Reacties

- Berend Potjer: mooie opzet om duidelijk aan te geven wat is er al. Bij zoekgebieden misschien aangeven: hoeveel megawattuur daar gevonden kan worden. In Groene Hart bodemdalingsgebieden, kansen duurzame opwek.
- Erik van Zuylen: goed vinden in de procedure. Helderheid van de provincie nodig. Groene Hart: wat kan er vanuit provincie blijven en wat niet? Eens met verdeling in de regio, misschien kwantificeren. Pagina 50: 'opwek moet worden aangesloten bij het bestaande net'. Het woord 'bij voorkeur' aan toe willen voegen. Voor RES 2.0 als onderzoekvraag willen zien: zijn er haalbare innovaties mogelijk op plekken waar je niet meteen de ideale mix tussen zon en wind kunt vinden?
- Inge van der Meer: 1) PARK advies wil Groene Hart beschermen maar biedt wel een oplossing. Provincie willen vragen kijk of dat tot iets kan leiden. 2) Eens beginnen met groen/geel dan oranje. Graag willen weten als we met die groene gebieden beginnen wat levert dat dan op? Inzicht in nodig.
- Karin Hoekstra: van bepaalde gebieden positieve grondhouding en potentie aangeven voorstander van.
- Fleur Spijker: 1) Wat levert de kaart op? 2) Waar is Nieuwkoop gebleven? 3) Suggestie onderzoek twee locaties bij A4: afrit A4 naar Europaweg (knoop 15) en sector 34 in bocht van A4 en Rijnlandroute. Oproep: kijk naar mogelijkheden en koppelkansen.
- Voorstel § 1.2e uitgangspunt om type kaart (voorstel van Generation Energy) te houden die er nu ligt, markeringen terugbrengen (niet breed uit laten waaieren) en op deze kaart goed kijken naar punten die niet kloppen of onjuist zijn en die er af halen. Suggestie: aantal gebieden concreter aangeven. Twee gradaties: zoekgebied/onderzoekgebied en concrete gebieden alleen op uitdrukkelijk verzoek van gemeenten scherper aangeven.

Reacties

- Erik van Zuylen: op zich eens, voorstel: voor de volgende bijeenkomst wel doorpraten Groene Hart en provincie.
- Berend Potjer: goede aanpak om te differentiëren en goed om nog in gesprek te gaan. Doorpraten met bv. N11 gemeenten. Suggestie Liesbeth Spies: Midden-Holland meenemen.
- Gerben van Duin: over genoemde gradaties: nog intern overleggen.
- Jacco Knappe: eenduidigheid in kansenkaart en de uitleg. Gesprek voeren met elkaar: wat is de waarde van de kansenkaart?
- Fleur Spijker: op moment dat we minder ambitie gaan tonen weet ik niet of ik RES kan onderschrijven. Onze ambitie terugdraaien sta ik niet achter.
- Erik van Zuylen: het gaat niet alleen om de N11, er zijn ook zoekgebieden langs de N209 en N207.



- Berend Potjer en Liesbeth Spies: afspraak inplannen verder te spreken en nader te verkennen hoe mee om te gaan.
- Sjaak van den Berg: duidelijkheid goed om in RES 1.0 tekst op te nemen: als het niet lukt, dan gaat maximale bod naar beneden.
- Liesbeth Spies: voorstel dat is gedaan een kans geven. Aanwezigen gaan daarmee akkoord.

4. Warmte

- Fleur Spijker geeft mondeling een stand van zaken van de actuele ontwikkelingen rondom het restwarmte dossier en geothermie.

Reacties

- Erika Spil: opmerking over tekst in RES. punt 5.4.5: 'samenwerking en geen snelle keuze van gemeenten'. Gezamenlijk kijken hoe warmte regionaal zo goed mogelijk aanpakken en beter nadenken hoe we dat gezamenlijk doen en als gemeenten elkaar beter vasthouden. Moeite met tekst nu.
- Erik van Zuylen: bij Rijn- en Veenstreek staat: 'subregio beschikt nauwelijks over grootschalige bronnen'. Nuanceren daar bij opnemen zoals: 'vooralsnog'.

5. Document RES 1.0 (98% versie)

- Geen opmerkingen.
- Oproep: geef vandaag nog eventuele opmerkingen door.

6. Besluitvorming

- Notitie besluitvorming RES 1.0.

Reacties

- Inge van der Meer: eerste bullet CO₂-neutraal klopt niet. Voorkomen door Energieakkoord Holland Rijnland te noemen.
- Erik van Zuylen suggestie: besluitpunt opnemen: dat aan de hand van verdere uitwerking gekeken wordt naar de kansen en barrières. Dat we blijven zoeken en dat er eventueel nieuwe locaties op tafel kunnen komen en vervallen.
- Fleur Spijker: instemmen als colleges, en voorzien van ambitie die we hebben afgesproken.
- Heleen Hooij: onze voorkeur: evaluatieproces RES 1.0 op te pakken voorafgaand aan een procesplan RES 2.0.
- Berend Potjer: kijken naar betekenis moties en amendementen.
- Gerben van Duin: duidelijk zijn dat het gaat om zoekrichtingen. Op begin helder maken: we hebben een opgave en we moeten het samen doen. Begin helder maken welke bril lezer opzet.
- Rik van Woudenberg: verwachtingen gemeenteraden aan voorkant schetsen hoe we met moties en amendementen omgaan en wat de waarde daarvan is.
- Jacco Knappe: doorkijkje aan raad geven wat de volgende acties gaan worden na vaststelling.
- 5.1.2e nadruk uitvoeringsprogramma maken, duidelijkheid bieden initiatiefnemers.
- Berend Potjer: status RES aangeven.
- 5.1.2e wat samen: we maken een duidelijke oplegger met een doorkijk naar het vervolg.

7. Rondvraag

- Het volgende PHO+ Energie: 31 maart 2021.



PlanMER Regionale Energie Strategie Holland Rijnland

Samenvatting

Holland Rijnland

25 juni 2021

Project PlanMER Regionale Energie Strategie Holland Rijnland
Opdrachtgever RES-regio Holland Rijnland

Document Samenvatting
Status Definitief 02
Datum 25 juni 2021
Referentie 122192/21-009.826

Projectcode 122192

Projectleider 5.1.2e

Projectdirecteur 5.1.2e

Auteur(s) 5.1.2e

5.1.2e

Gecontroleerd door 5.1.2e

Goedgekeurd door 5.1.2e

Paraaf 5.1.2e

Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden vervaardigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	PLANMER VOOR DE REGIONALE ENERGIESTRATEGIE	5
1.1	De Regionale Energiestrategie	5
1.2	RES-regio Holland Rijnland	5
1.3	De Concept-RES	6
1.3.1	Energie- en warmtebronnen uit de Concept-RES	7
1.3.2	Doelstelling van de Concept-RES	7
1.4	Een planMER voor de RES	7
1.5	Inhoud van deze samenvatting	8
2	ENERGIETECHNIEKEN	9
2.1	Maatgevende criteria	9
2.2	Beoordeling van maatgevende criteria	10
2.3	Doelbereik	13
2.4	De Duin- en Bollenstreek	13
2.4.1	Natuur	13
2.4.2	Leefomgeving en veiligheid	13
2.4.3	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	14
2.5	De Leidse regio	15
2.5.1	Natuur	15
2.5.2	Leefomgeving en veiligheid	15
2.5.3	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	15
2.6	De Rijn- en Veenstreek	16
2.6.1	Natuur	17
2.6.2	Leefomgeving en veiligheid	17
2.6.3	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	17
3	WARMTECHNIEKEN	18
3.1	Bepalende milieueffecten voor de locatiekeuze van warmtetechnieken	18
3.2	Beoordeling van locatiebepalende criteria	18
3.3	Geothermie	19
3.3.1	Natuur	20
3.3.2	Leefomgeving en veiligheid	20
3.3.3	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	20

3.4	Overige warmtebronnen	20
3.4.1	Restwarmte	20
3.4.2	Aquathermie	21
3.4.3	Zonthermie	21
3.4.4	Open WKO's	21
3.4.5	Groen gas en biomassa	21
3.5	Warmteopslag	21
3.6	Warmtedistributie	22
4	VERVOLGSTAPPEN	23
	Laatste pagina	23
	Bijlage(n)	Aantal pagina's

PLANMER VOOR DE REGIONALE ENERGIESTRATEGIE

Voor u ligt de samenvatting van het milieueffectrapport (planMER¹) voor de Regionale Energiestrategie (RES) van Holland Rijnland. Deze samenvatting geeft een toelichting op de RES en op de belangrijkste resultaten van de uitgevoerde milieuonderzoeken. Dit eerste hoofdstuk licht toe wat de RES is, wie de initiatiefnemers zijn en wat de relatie is tussen de RES en het planMER.

1.1 De Regionale Energiestrategie

Tijdens de klimaatconferentie van Parijs in 2015 maakten 200 landen internationale klimaatafspraken. In navolging daarvan publiceerde Nederland op 28 juni 2019 het Nationale Klimaatakkoord. Daarin is Nederland opgedeeld in 30 energieregio's. Elke regio heeft de taak om een RES op te stellen. Dit is een document waarin de regio's opgaven uitwerken voor de thema's duurzame elektriciteitsopwekking, energiebesparing en warmte. De thema's duurzame mobiliteit, landgebruik of landbouw kunnen ook optioneel worden opgenomen. Binnen de regio's werken onder andere gemeenten, provincie en waterschappen samen aan de RES.

De RES is een instrument om de ruimtelijke inpassing van de energietransitie met maatschappelijke betrokkenheid te organiseren. De regio legt haar energiedoelstellingen vast met de daarbij behorende planning. Het is aan de gemeenten om te besluiten hoe de RES een plaats krijgt in het eigen omgevingsbeleid.

1.2 RES-regio Holland Rijnland

Dit planMER is opgesteld voor de RES van regio Holland Rijnland. Deze RES-regio bestaat uit 13 gemeenten (zie afbeelding 1.1), de provincie Zuid-Holland, de Omgevingsdienst West-Holland, het hoogheemraadschap van Rijnland en netbeheerder Liander.

¹ Het planMER toetst de milieueffecten van een plan (in dit geval de RES) om op deze manier milieu een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming.

Afbeelding 1.1 Deelnemende gemeenten in RES-regio Holland Rijnland

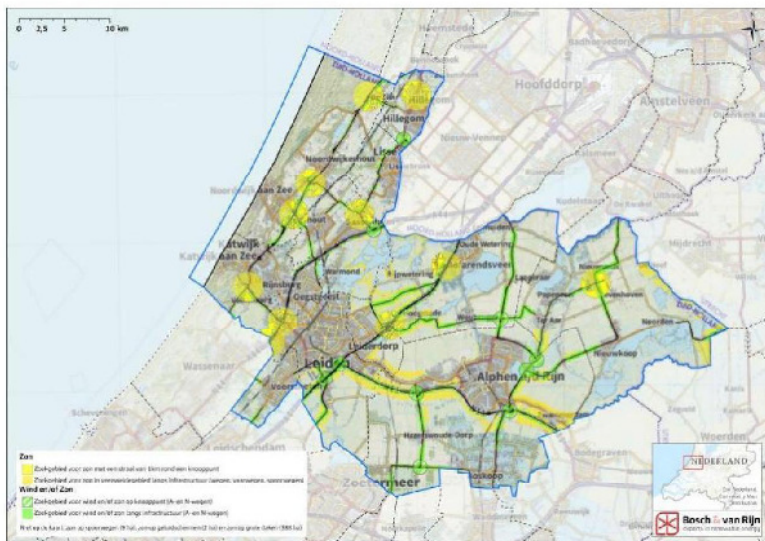


1.3 De Concept-RES

Vanaf het najaar van 2019 heeft de RES-regio een intensief traject doorlopen om te komen tot een eerste versie van de RES: de Concept-RES. Hierin zijn 4 thema's uitgewerkt: energiebesparing, duurzame mobiliteit, energie en ruimte en warmte. De Concept-RES is sinds 9 april 2020 in te zien via de website wijzijn.nl.

Bij de Concept-RES heeft de regio een kanskaart opgesteld, zie afbeelding 1.2. Op het moment van schrijven werkt de RES-regio aan de uitwerking van RES 1.0. In RES 1.0 worden de algemene zoekgebieden uit afbeelding 1.2 vertaald naar concrete locaties voor opwek van duurzame energie.

Afbeelding 1.2 Kanskaart bij de Concept-RES



1.3.1 Energie- en warmtebronnen uit de Concept-RES

Voor de grootschalige opwek van duurzame energie worden in de Concept-RES 2 kansrijke energiebronnen beschreven: windturbines en zonneparken (zie afbeelding 1.3). Daarnaast geeft de Concept-RES verschillende warmtebronnen weer die kansrijk lijken voor de RES-regio:

- 1 restwarmte;
- 2 geothermie;
- 3 aquathermie in combinatie met Warmte- en koudeopslag (WKO's);
- 4 zonthermie;
- 5 open WKO's;
- 6 warmtepompen, oftewel all-electric toepassingen;
- 7 groen gas;
- 8 biomassa.

1.3.2 Doelstelling van de Concept-RES

In de Concept-RES zijn verschillende ambities vastgelegd:

- **energieopwekking:** opwek van 1,03 terawattuur¹ (TWh)² aanvullende energie (elektriciteit) in 2030 ten opzichte van 2014;
- **warmte:** in 2050 vindt verwarming alleen nog plaats via alternatieve bronnen. Concrete ambities voor 2030 volgen in de Transitievisies Warmte van de regiogemeenten;
- **energiebesparing:** in 2030 dient het energiegebruik in de regio 11 % lager te liggen dan in 2014;
- **duurzame mobiliteit:** inzetten op schonere, slimmere en andere mobiliteit voor 2030³.

1.4 Een planMER voor de RES

Het planMER helpt om de effecten van de voorgenomen ontwikkelingen op het milieu zichtbaar te maken. Zo brengt het planMER de gevolgen voor onder meer het landschap, de natuur en de leefomgeving in beeld. Door voor RES Holland Rijnland een planMER op te stellen, komen vroegtijdig de keuzemogelijkheden in de regio in beeld en kunnen de verschillende belangen tegen elkaar worden afgewogen. Alle overheden in de regio kunnen die milieu-informatie later hergebruiken bij hun planprocedures (onder andere omgevingsvisies en omgevingsplannen).

Het planMER gaat alleen in op de onderdelen warmte en energie uit de RES. Dit zijn de onderdelen die de grootste ruimtelijke impact hebben. De milieueffecten door besparing en verduurzaming van mobiliteit zijn klein of hebben zelfs positieve effecten op het milieu. Voor energie en warmte beschrijft het planMER de milieueffecten die van invloed zijn op de locatiekeuze en/of op de keuze voor een bepaalde energie- of warmtetechnieken⁴. Voor winenergie zijn daarbij 2 turbinetypen onderzocht (zie afbeelding 1.3):

- reguliere windturbines (3,6 MW) met een ashoogte van 106 m en een rotordiam van 117 m;
- innovatieve windturbines (5,6 MW) met een ashoogte van 166 m en een rotordiam van 160 m.

¹ 1 terawattuur (TWh) is 1 miljard kilowattuur (kWh). TWh wordt gebruikt om het elektriciteitsgebruik van heel Nederland uit te drukken.

² Hierbij is de reeds gerealiseerde opwek van 0,11 TWh in mindering gebracht.

³ Deze ambitie wordt geconcretiseerd in RES 1.0.

⁴ Energietechnieken zijn zonneparken of windturbines. Warmtetechnieken zijn de warmtebronnen zoals benoemd in paragraaf 1.3.1 van deze samenvatting.

Deze 2 windturbintypen brengen de bandbreedte aan mogelijke milieueffecten van windturbines in beeld. Innovatieve windturbines kunnen vanwege hun omvang bijvoorbeeld grotere effecten hebben (bijvoorbeeld op het landschap of op de leefomgeving). Effecten van innovatieve windturbines kunnen in bepaalde opzichten ook juist kleiner zijn dan die van reguliere windturbines, bijvoorbeeld doordat een kleiner aantal innovatieve windturbines nodig is om de energiedoelstelling te kunnen behalen. Door beide turbintypen te onderzoeken, zijn deze verschillen in beeld gebracht.

Afbeelding 1.3 Zonnepark (links), reguliere windturbines (midden) en innovatieve windturbines (rechts)



1.5 Inhoud van deze samenvatting

In deze samenvatting worden de belangrijkste onderdelen en conclusies op basis van het planMER beschreven. Onderstaande tabel geeft aan welke informatie u in welk hoofdstuk van de samenvatting terugvindt.

Tabel 1.1 Leeswijzer

Hoofdstuk	Inhoud
2. Energietechnieken	hier vindt u een beschrijving van de alternatieven en een samenvatting van de belangrijkste milieueffecten van wind- en zonneparken
3. Warmtetechnieken	hier leest u de belangrijkste milieueffecten van de onderzochte warmtetechnieken
4. Vervolgstappen	hier vindt u een toelichting op de relatie tussen het planMER en de RES en leest u welke vervolgstappen worden gezet in het RES-proces

Naast deze samenvatting bestaat dit planMER uit een hoofdrapport en verschillende bijlagen. In het hoofdrapport vindt u de effectanalyses en -beoordelingen per milieuthema. De bijlagen bij het hoofdrapport geven op een aantal thema's nog een verdiepende toelichting.

2

ENERGIETECHNIEKEN

Dit hoofdstuk gaat in op de belangrijkste effecten van windturbines en zonneparken. Daarbij zijn effecten beschreven per ruimtelijk cluster: Duin- en Bollenstreek, Leidse regio en Rijn- en Veenstreek, zie tabel 2.1. Paragrafen 2.1 en 2.2 geven aan welke milieueffecten zijn onderzocht en hoe de effecten zijn beoordeeld. Paragraaf 2.3 toont in hoeverre de energiedoelstelling van 1,03 TWh kan worden gehaald op basis van de resultaten van het planMER. Ten slotte vatten paragrafen 2.4 tot en met 2.6 voor respectievelijk de Duin- en Bollenstreek, de Leidse regio en de Rijn- en Veenstreek de belangrijkste aandachtspunten samen. Daarbij zijn steeds eerst de aandachtspunten voor natuur benoemd, daarna de aandachtspunten vanuit veiligheid en leefomgeving (alleen voor windturbines) en de effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie. De effecten op waterwingebieden zijn alleen relevant voor de Duin- en Bollenstreek.

Tabel 2.1 Gemeenten behorende bij de 3 clusters binnen de RES-regio

Cluster	Gemeenten binnen cluster
Duin- en Bollenstreek	Hillegom, Katwijk, Lisse, Noordwijk en Teylingen
Leidse regio	Leiden, Leiderdorp, Oegstgeest, Voorschoten en Zoeterwoude
Rijn- en Veenstreek	Alphen aan den Rijn, Kaag en Braassem en Nieuwkoop

2.1 Maatgevende criteria

In dit planMER worden natuur, landschap, cultuurhistorie, archeologie, geluid, veiligheid en water(wingebieden) benoemd als maatgevende criteria voor de plaatsing van windturbines. De effecten van windturbines op maatgevende criteria kunnen, afhankelijk van de locatie, leiden tot:

- 1 risico's voor de uitvoerbaarheid, doordat effecten bijvoorbeeld strijdig zijn met wetgeving of beleid;
- 2 langdurige negatieve effecten die te beperken/voorkomen zijn door een andere locatie te kiezen.

Voor zonneparken worden in het planMER natuur, landschap, cultuurhistorie, archeologie en ruimtegebruik genoemd als maatgevende criteria. De onderstaande paragrafen beschrijven per cluster de belangrijkste effecten op de maatgevende criteria. Het planMER heeft daarnaast ook niet-maatgevende criteria¹ beschouwd. Dit zijn criteria die voor concrete projecten tot aandachtspunten kunnen leiden, maar over het algemeen niet bepalend zijn voor de locatiekeuze omdat de effecten beperkt onderscheidend en/of goed te mitigeren zijn. Daarom zijn deze criteria in de samenvatting niet beschreven.

¹ Het gaat bijvoorbeeld om effecten door slagschaduw, risico op verzilting, invloed op de bodemkwaliteit en risico op zettingen. De effecten op deze criteria zijn over het algemeen goed te voorkomen of beperken door toepassing van mitigerende maatregelen en zijn daarom over het algemeen niet bepalend voor de locatiekeuze of de keuze tussen wind- of zonne-energie.

2.2 Beoordeling van maatgevende criteria

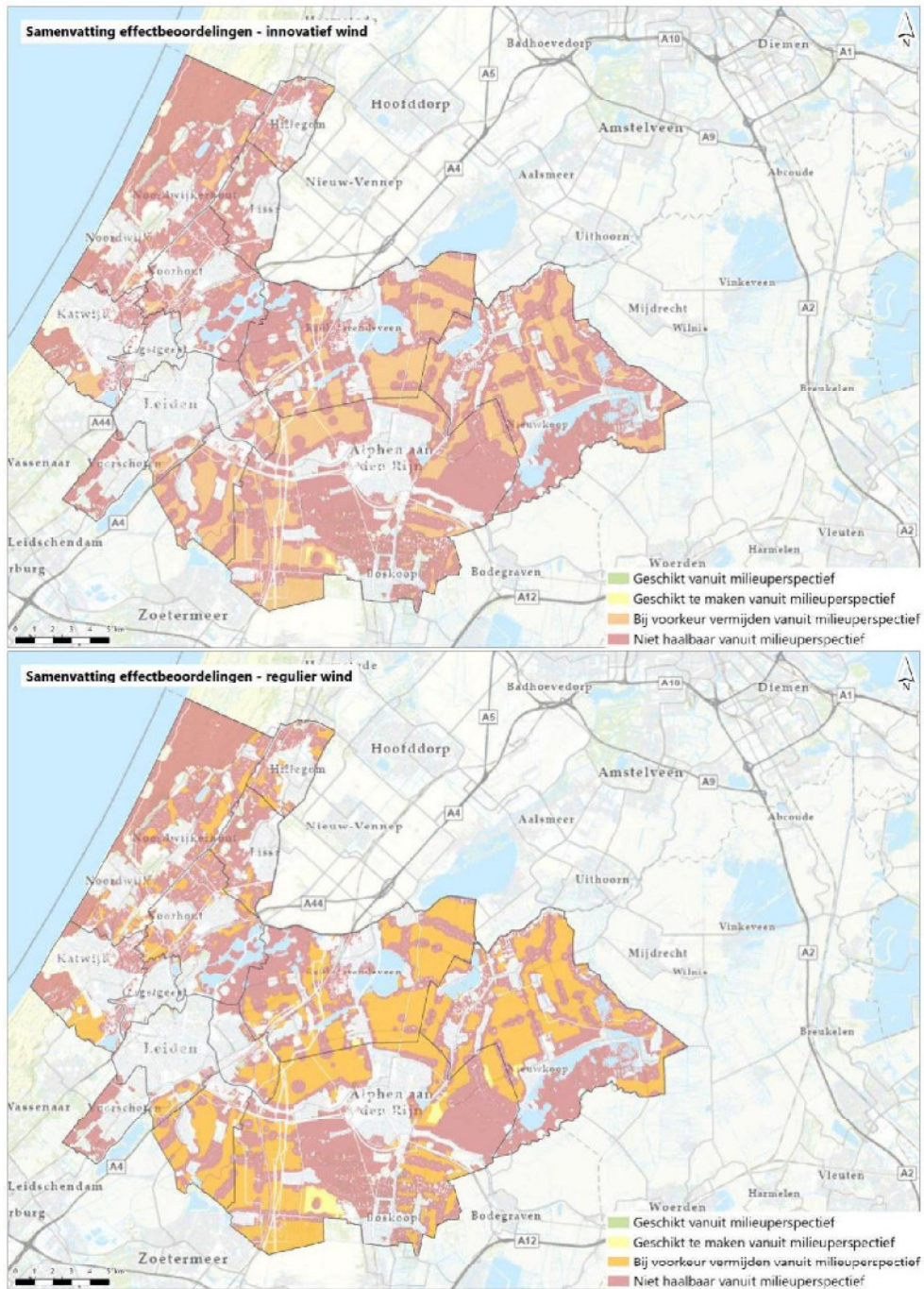
Het planMER beoordeelt de milieueffecten van wind- en zonne-energie op basis van een 4-puntsbeoordelingsschaal:

- **niet haalbaar (rood)**: effect is niet acceptabel, omdat het bijvoorbeeld strijdig is met milieu- of veiligheidswetgeving. Er zijn onvoldoende maatregelen beschikbaar om effecten te beperken. Deze gebieden zijn daarom niet haalbaar vanuit milieuperspectief;
- **bij voorkeur vermijden (oranje)**: effecten leiden tot een wezenlijke verslechtering van milieukwaliteiten en/of zijn strijdig met vigerend beleid;
- **geschikt te maken (geel)**: effecten zijn acceptabel of zijn te beperken/voorkomen met verzachtende maatregelen;
- **geschikt (groen)**: geen wezenlijke effecten ten opzichte van de referentiesituatie.

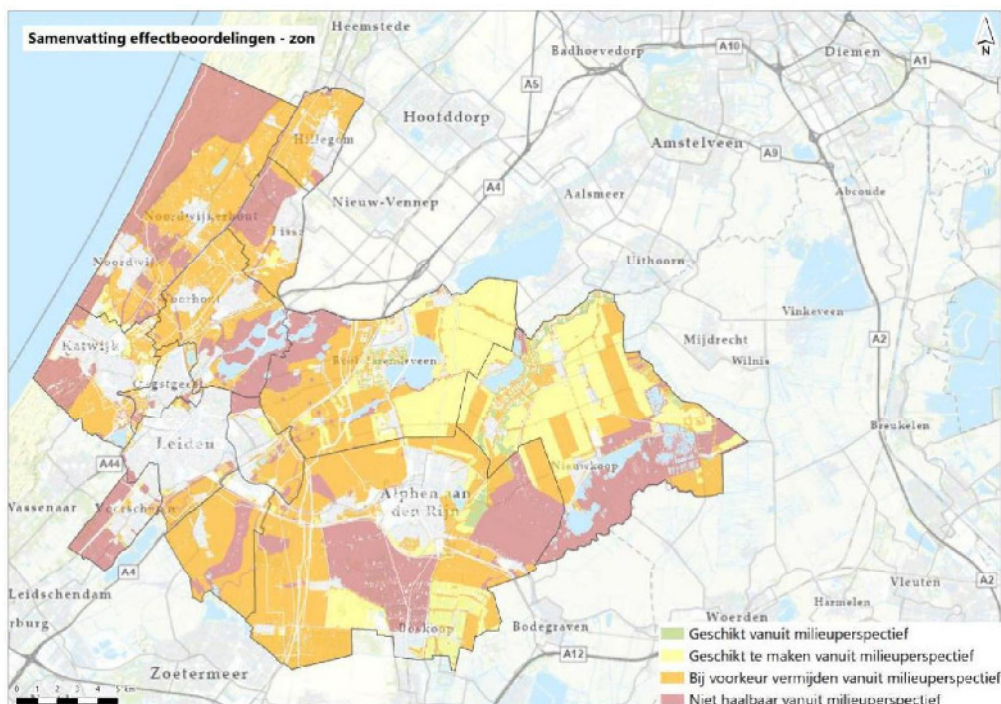
Op basis van bovenstaande schaal is de rode beoordeling (niet haalbaar) een uitsluitingscriterium. Dat wil zeggen dat de ontwikkeling van een windturbine of zonnepark vanuit milieuwetgeving niet haalbaar is, ook niet met toepassing van maatregelen. De overige kleuren in de beoordelingsschaal geven richting in het besluitvormingsproces, doordat ze vanuit milieuperspectief aangeven in hoeverre de ontwikkeling van wind- en/of zonne-energie mogelijk (te maken) is op een bepaalde locatie. De RES-regio kan ervoor kiezen om een geschikt gebied niet te ontwikkelen, of een 'bij voorkeur te vermijden gebied' wel te ontwikkelen vanuit andere argumenten dan milieu en veiligheid, zoals draagvlak.

Afbeelding 2.1 geeft een samenvattende kaart van de milieueffecten van windturbines op de maatgevende effecten. Afbeelding 2.2 geeft dezelfde informatie voor zonneparken. Tabel 2.2 toont op hoofdlijnen hoe de effecten van wind- en/of zonneparken zijn beoordeeld. De overige gebieden zijn als 'geschikt' beoordeeld. Paragrafen 2.4 t/m 2.6 geven per cluster een beschrijving van de belangrijkste effecten.

Afbeelding 2.1 Beoordelingskaart windenergie (boven: innovatieve windturbines, onder: reguliere windturbines)



Abbeelding 2.2 Beoordelingskaart zonne-energie



Tabel 2.2 Toelichting beoordelingskaarten op hoofdlijnen

Milieuthema	Niet haalbaar	Bij voorkeur niet	Geschikt te maken
natuur	plaatsing van windturbines of zonneparken in Natura 2000-gebieden of NNN-gebieden	verstoring of sterfte onder beschermde soorten, Natura 2000-gebieden (externe werking) of NNN, ruimtebeslag in weidevogelgebieden	oppervlakteverlies en verstoring overige beschermde gebieden (ganzenfoerageergebieden en stiltegebieden)
veiligheid (alleen voor windturbines)	ligging binnen veiligheidsafstanden tot kwetsbare objecten, wegen, spoorwegen, vaarwegen en inrichtingen met opslag van gevaarlijke stoffen	ligging binnen veiligheidsafstand tot beperkt kwetsbare objecten, binnen hoogtebeperkingen van Schiphol, of adviesafstand tot (bovengrondse) buisleidingen en hoogspanningsverbindingen	n.v.t.
leefomgeving (alleen voor windturbines)	niet te mitigeren overschrijding van wettelijke geluidsnormen	alleen een solitaire windturbine voldoet met mitigatie aan wettelijke geluidsnormen	lijnopstelling met mitigatie mogelijk, solitaire windturbine kan zonder mitigatie geplaatst worden
landschap, cultuurhistorie en archeologie	aantasting van archeologische monumenten, beschermde dorps- en stadsgezichten, kroonjuwelen cultureel erfgoed of kasteel-, landgoed- of molenbiotopen	windturbines in strand- en duinlandschap, bollenlandschap, landgoederenlandschap, veen(weide)landschap, plassenlandschap en sierteelt-op-veen-landschap en zonneparken in het bollenlandschap en landgoederenlandschap	windturbines in onverveende bovenlanden en zonneparken in strand- en duinlandschap, veen(weide)landschap, droogmakerijenlandschap
waterwin-gebieden	ligging binnen waterwingebieden	ligging binnen grondwaterbeschermings-gebieden	n.v.t.

2.3 Doelbereik

Op basis van bovenstaande kaarten geldt de maximale potentie zoals aangegeven in tabel 2.3. De tabel laat zien dat het niet mogelijk is om de doelstelling van 1,03 TWh te halen als alleen de geschikte gebieden worden ontwikkeld. Als daarnaast ook geschikt te maken gebieden (gedeeltelijk) worden benut, is het wel mogelijk om de doelstelling te halen. Daarbij heeft een mix van windturbines en zonneparken de voorkeur vanuit energiesysteemefficiency.

Tabel 2.3 Maximale energiepotentie windturbines en zonneparken

Gebieden	Reguliere windturbines	Innovatieve windturbines	Zonneparken	Totaal
geschikt vanuit milieuperspectief	0	0	0,06-0,18 TWh	0,06-0,18 TWh
geschikt te maken vanuit milieuperspectief	0,2-0,4 TWh	0,1-0,2 TWh	0,83-2,49 TWh	1,13-3,09 TWh
bij voorkeur vermijden vanuit milieuperspectief	6,6-11,7 TWh	5,4-11,5 TWh	1,90-5,71 TWh	13,9-28,9 TWh

2.4 De Duin- en Bollenstreek

Deze paragraaf bevat een samenvatting van de maatgevende effecten binnen de Duin- en Bollenstreek.

2.4.1 Natuur

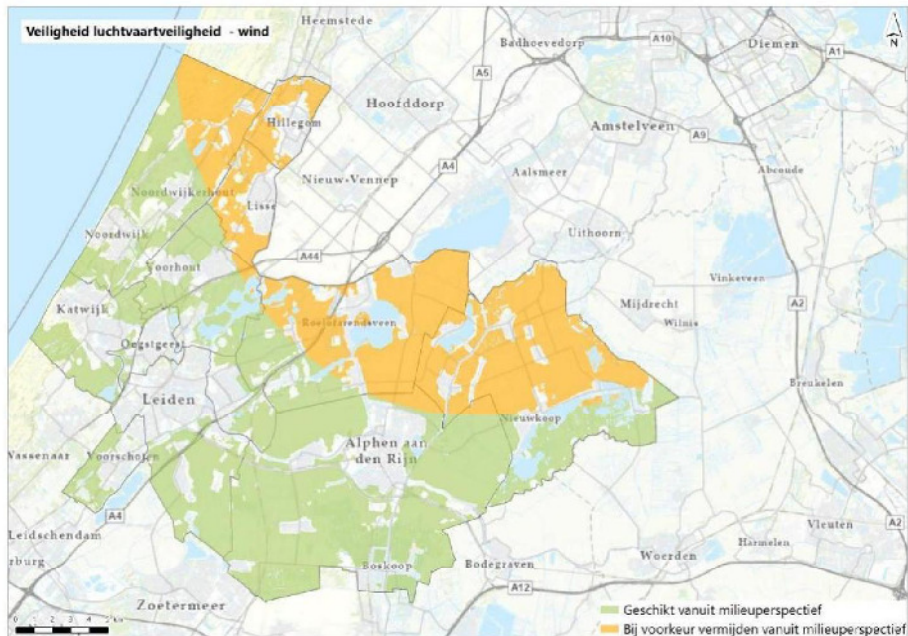
In dit cluster liggen 3 Natura 2000-gebieden: Kennemerland-Zuid¹, Coepelduynen en Meijndel & Berkheide. Deze gebieden zijn beschermd vanuit Europese en nationale wetgeving. Daarnaast liggen in de Duin- en Bollenstreek verschillende Natuurnetwerk Nederland (NNN) gebieden (deels overlappend met Natura 2000-gebieden). De aanleg van windturbines of zonneparken binnen deze gebieden is niet haalbaar vanwege effecten door ruimtebeslag, verstoring en sterfte op beschermde habitats en soorten. Naast ruimtebeslag in Natura 2000- of NNN-gebieden kunnen windturbines en zonneparken nabij Natura 2000-gebieden of NNN-gebieden leiden tot verstoring en sterfte van beschermde soorten. Om de vergunbaarheid van de effecten in dit cluster te toetsen is aanvullend onderzoek nodig. Daarnaast zijn mitigatie en compensatie nodig als sprake is van verstoring of sterfte onder beschermde soorten. Nader onderzoek en compensatie zijn ook nodig bij ontwikkelingen in weidevogelgebieden.

2.4.2 Leefomgeving en veiligheid

De Duin- en Bollenstreek bestaat uit relatief veel kleine woonkernen. Vanuit veiligheid en leefomgeving (geluid), gelden voor de plaatsing van windturbines harde, wettelijke afstanden tot woningen, ziekenhuizen, scholen en andere plaatsen waar mensen verblijven. Een overschrijding van wettelijke afstandseisen vanuit geluids- (47 dB L_{den}) en veiligheidsnormen is niet toegestaan. De rode gebieden in de Duin- en Bollenstreek die op afbeelding 2.1 zijn ingetekend buiten de natuurgebieden, komen hoofdzakelijk voort uit de afstandseisen vanuit geluid en veiligheid. Ten slotte zijn hoogtebeperkingen vanuit Schiphol een aandachtspunt voor het hele noordelijke deel van de RES-regio, zie afbeelding 2.3. Als Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) geen 'verklaring van geen bezwaar' (VVGb) afgeeft, is het in het oranje gebied niet toegestaan om een windturbine te plaatsen met een tiphoogte van meer dan 150 m.

¹ Kennemerland-Zuid en Meijndel & Berkheide zijn daarnaast in gebruik als waterwingebied. Ook vanuit deze gebruiksfunctie is de plaatsing van windturbines of zonneparken niet toegestaan.

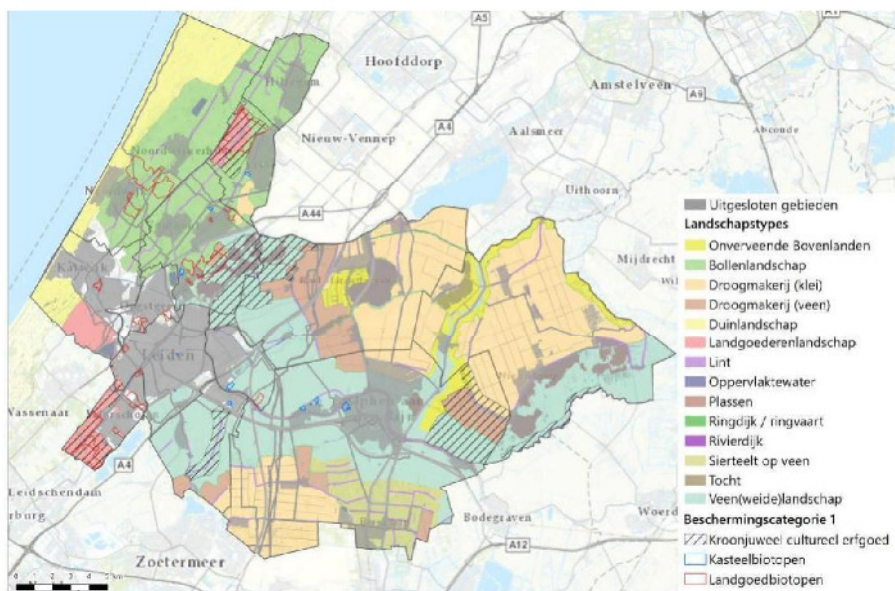
Abbeelding 2.3 Hoogtebeperking (150 m) m vanuit luchtvaartveiligheid



2.4.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Het strand- en duinlandschap en bollenlandschap zijn de belangrijkste landschapstypen in de Duin- en Bollenstreek, zie afbeelding 2.4. Daarnaast is het gebied direct ten westen van Lisse aangemerkt als landgoedbiotoop en kroonjuweel (Landgoed Keukenhof). Ontwikkelingen in of nabij landgoedbiotopen en kroonjuwelen mogen deze waarden en het zicht op deze waarden niet verstoren.

Abbeelding 2.4 Landschapstypen RES-regio Holland Rijnland



In het duinlandschap is een zonnepark beter inpasbaar dan een windturbine, onder de voorwaarde dat de zonneparken het reliëf niet te veel verstoren. Kleinschalige inpassing van lage zonneparken is hier het meest kansrijk. Het bollenlandschap heeft de icoonwaarde van een typisch Nederlands landschap. In het bollenlandschap heeft een zonnepark juist een relatief grote impact op het landschappelijke karakter en hebben windturbines de voorkeur zolang bestaande vaartstructuren intact blijven. Tenslotte zijn de relictten van de Romeinse Limes vanuit archeologie een aandachtspunt in dit cluster. De limes loopt van Katwijk richting Oegstgeest en staat op de nominatielijst voor het verkrijgen van een UNESCO werelderfgoedstatus. Inpassing van windturbines en zonneparken is hier mogelijk, zolang de samenhang van erfgoedelementen in tact blijft.

2.5 De Leidse regio

Deze paragraaf bevat een samenvatting van de maatgevende effecten binnen de Leidse regio.

2.5.1 Natuur

Binnen de Leidse regio liggen geen Natura 2000-gebieden, maar liggen wel een aantal NNN-gebieden. Deze natuurgebieden zijn van nationaal belang en ruimtebeslag in deze gebieden is niet toegestaan, omdat er onvoldoende mogelijkheden zijn voor mitigatie of compensatie. Het gebied rondom Leiden is door de provincie Zuid-Holland aangewezen als belangrijk weidevogelgebied. In deze gebieden kunnen windturbines en zonneparken leiden tot ruimtebeslag, verstoring en sterfte onder vogels. Ontwikkelingen zijn in deze gebieden alleen toegestaan als de effecten gecompenseerd worden.

2.5.2 Leefomgeving en veiligheid

Net als in het cluster Duin- en Bollenstreek zijn veiligheidseisen en overschrijdingen van de geluidsnorm een aandachtspunt bij de plaatsing van windturbines. De Leidse regio bestaat uit verschillende woonkernen. Tot woningen en andere (gevoelige) bestemmingen gelden afstandseisen vanuit wetgeving. De afstandseisen tot woningen maken de realisatie van windturbines binnen grote delen van dit cluster onmogelijk. Veiligheidsafstanden tot infrastructuur zijn daarnaast ook een aandachtspunt bij realisatie van windturbines langs de A44, A4 en N11. Afhankelijk van de afmetingen van de windturbine, moet een afstand van circa 60 m tot deze wegen worden aangehouden. Langs de N11 ligt daarnaast een bovengrondse buisleiding waarop een adviesafstand van circa 450 m van toepassing is. Van deze adviesafstand kan, in overleg met de leidingbeheerder, worden afgeweken (zie de bestaande windturbines langs de N11, zowel in de Leidse regio als in de Rhijn en Vechtstreek).

2.5.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

De Leidse regio ligt gedeeltelijk in het Groene Hart. Het veen(weide)landschap is het belangrijkste landschapstype in dit cluster. Dit is een weids en waterrijk landschap. Zowel zonneparken als windturbines zijn in dit landschapstype alleen onder voorwaarden inpasbaar. Voor zonneparken geldt dat deze zoveel mogelijk aan de randen van andere structuren geplaatst moeten worden om zo de openheid en structuur van het landschap te behouden. Voor windturbines geldt dat ze zo geplaatst moeten worden dat ze aansluiten bij lijnstructuren in het landschap, bijvoorbeeld door de turbines evenwijdig aan ontginningsassen of sloten aan te leggen.

Naast het veen(weide)landschap liggen de cultuurhistorisch waardevolle Kagerplassen en molens (ten noorden van Leiden) de landgoederenzone (ten zuiden van Leiden) binnen de Leidse regio. Binnen deze zones liggen ook kroonjuwelen, molenbiotopen en landgoedbiotopen, waaronder Buitenplaats Berbice en Kasteel Duivenvoorde. De plaatsing van windturbines of zonneparken binnen deze gebieden vormt een risico voor de instandhouding van de cultuurhistorische waarden. Ontwikkeling van duurzame energie binnen of nabij kroonjuwelen en landgoedbiotopen is niet haalbaar als de waarden of het zicht op deze waarden worden verstoord. Ten slotte zijn in het gebied belangrijke archeologische waarden aanwezig. Zo loopt de Romeinse Limes van west naar oost door de Leidse regio, parallel aan de N11. Zoals beschreven voor de Duin- en Bollenstreek, staat de Romeinse Limes op de nominatielijst van het Unesco werelderfgoed. Inpassing van windturbines en zonneparken nabij erfgoed is wel mogelijk, zolang de samenhang van erfgoedelementen in tact blijft.

Afbeelding 2.5 Visualisatie reguliere windturbines langs de A4



Afbeelding 2.6 Visualisatie innovatieve windturbines in gemeente Zoeterwoude



2.6 De Rijn- en Veenstreek

Deze paragraaf bevat een samenvatting van de maatgevende effecten binnen de Rijn- en Veenstreek.

2.6.1 Natuur

Binnen de Rijn- en Veenstreek liggen 2 Natura 2000-gebieden: De Wilck, Nieuwkoopse Plassen & de Haeck. Beide gebieden zijn ook beschermd als NNN-gebied. Zoals beschreven voor de Duin- en Bollenstreek is de plaatsing van wind- of zonneparken in Natura 2000- en NNN-gebieden niet haalbaar. Naast ruimtebeslag in Natura 2000- of NNN-gebieden kunnen windturbines en zonneparken nabij Natura 2000-gebieden of NNN-gebieden leiden tot verstoring en sterfte van beschermde soorten. Om de vergunbaarheid van de effecten in dit cluster te toetsen is aanvullend onderzoek nodig. Daarnaast zijn mitigatie en compensatie nodig als sprake is van verstoring of sterfte onder beschermde soorten. Ten slotte is vrijwel het gehele gebied rondom Alphen aan den Rijn aangemerkt als belangrijk weidevogelgebied. In deze gebieden kunnen windturbines en zonneparken leiden tot ruimtebeslag, verstoring en sterfte onder vogels. Ontwikkelingen zijn in deze gebieden alleen toegestaan als de effecten gecompenseerd worden.

2.6.2 Leefomgeving en veiligheid

Net als bij de andere 2 clusters is ook voor de Rijn- en Veenstreek de afstand tot woningen een aandachtspunt in verband met de geldende geluids- en veiligheidsnormen. Dit geldt zowel voor de kernen (steden en dorpen) als voor bebouwing in het buitengebied.

Net als in de Leidse regio is veiligheid een aandachtspunt voor het plaatsen van windturbines langs de N11 (en andere rijkswegen). Afhankelijk van de afmetingen van de windturbine, moet een afstand van circa 60 m tot (rijks)wegen worden aangehouden. Langs de N11 ligt daarnaast een bovengrondse buisleiding waarop een adviesafstand van circa 600 m van toepassing is. Van deze adviesafstand kan, in overleg met de leidingbeheerder, worden afgeweken. Ten slotte gelden ook in de Rijn- en Veenstreek hoogtebeperkingen vanuit Schiphol (150 m) die in het noordelijke deel van dit cluster een aandachtspunt vormen voor de mogelijkheden om windturbines te realiseren. Dit is alleen mogelijk als ILT een VVGB afgeeft.

2.6.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

De Rijn- en Veenstreek ligt in het Groene Hart. Binnen dit cluster liggen verschillende landschapstypen. Ten westen, zuiden en oosten van Alphen aan den Rijn ligt het veen(weide)landschap. Zoals beschreven voor de Leidse regio zijn zowel windturbines als zonneparken in dit landschapstype alleen onder voorwaarden inpasbaar. Ten noorden en ten zuiden van Alphen aan den Rijn liggen droogmakerijen (klei en veen). Ook in droogmakerijen zijn zowel windturbines als zonneparken onder voorwaarden inpasbaar. Voor zonneparken geldt dat deze zoveel mogelijk aan de randen van de polder moeten worden geplaatst om het weidse karakter van de droogmakerijen te bewaren. Voor windturbines geldt dat ze moeten aansluiten bij de rechtlijnige structuren van het landschap. Ook voor windturbines geldt dat deze het beste inpasbaar zijn aan de randen van de polders. In mindere mate komen in de Rijn- en Veenstreek ook het plassenlandschap en onverveende bovenlanden voor. In beide landschapstypen zijn zonneparken beter inpasbaar dan windturbines. Daarbij geldt in het plassenlandschap de voorwaarde dat zonneparken kleinschalig zijn en niet ten kosten gaan van recreatieve waarden. In de onverveende bovenlanden sluiten zonneparken goed aan bij de multifunctionele aard van het landschap. Zonneparken kunnen landschappelijke waarden, op onderdelen, zelfs versterken door het contrast te versterken tussen de hogere bovenlanden en de lagere polders (uitgaande van kleinschalige inpassingen).

Binnen de Rijn- en Veenstreek liggen 2 cultuurhistorisch waardevolle gebieden: Aarlanderveen en de Meije. De plaatsing van windturbines of zonneparken binnen deze gebieden vormt een risico voor de instandhouding van de cultuurhistorische waarden. Ontwikkeling van duurzame energie binnen kroonjuwelen is niet haalbaar als de waarden of het zicht op deze waarden worden verstoord. Ten slotte loopt de Romeinse Limes ook in dit cluster van oost naar west, parallel aan de N11. Zoals beschreven voor de Duin- en Bollenstreek, staat de Romeinse Limes op de nominatielijst van het UNESCO werelderfgoed. Inpassing van windturbines en zonneparken nabij erfgoed is wel mogelijk, zolang de samenhang van erfgoedelementen in tact blijft.

3

WARMTE TECHNIEKEN

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de belangrijkste effecten van de onderzochte warmte technieken op het milieu. De effectanalyse voor warmte bestaat uit 3 onderdelen, namelijk:

- 1 een effectanalyse voor warmtebronnen: geothermie, aquathermie, zonthermie (opslag), open WKO's, groen gas en biomassa;
- 2 een effectanalyse voor warmteopslag: ondergrondse- en bovengrondse warmteopslag;
- 3 een effectanalyse voor warmtedistributie: het warmtenet.

Paragraaf 3.1 beschrijft welke milieuaspecten in het algemeen bepalend zijn voor de locatiekeuze van warmte technieken. Vervolgens beschrijft paragraaf 3.2 hoe milieueffecten in het planMER zijn beoordeeld. Ten slotte beschrijven paragrafen 3.3 t/m 3.6 de belangrijkste milieueffecten die kunnen optreden bij de ontwikkeling en het gebruik van warmtebronnen, -opslag en -distributie.

3.1 Bepalende milieueffecten voor de locatiekeuze van warmte technieken

Uit de onderzoeken is gebleken dat effecten op natuur, waterwingebieden, archeologie, cultuurhistorie, geluid en veiligheid bepalend zijn voor de locatiekeuze van warmtebronnen, warmteopslag en warmtedistributie. De effecten van een aantal van de warmtebronnen, warmteopslag of de warmtedistributie kunnen, afhankelijk van de locatie, leiden tot risico's voor de uitvoerbaarheid of tot langdurige negatieve effecten die te voorkomen zijn met de locatiekeuze. In deze samenvatting komen alleen de bovengenoemde milieuaspecten terug. Overige aspecten zijn over het algemeen niet bepalend voor de locatiekeuze¹ en zijn daarom niet toegelicht in deze samenvatting.

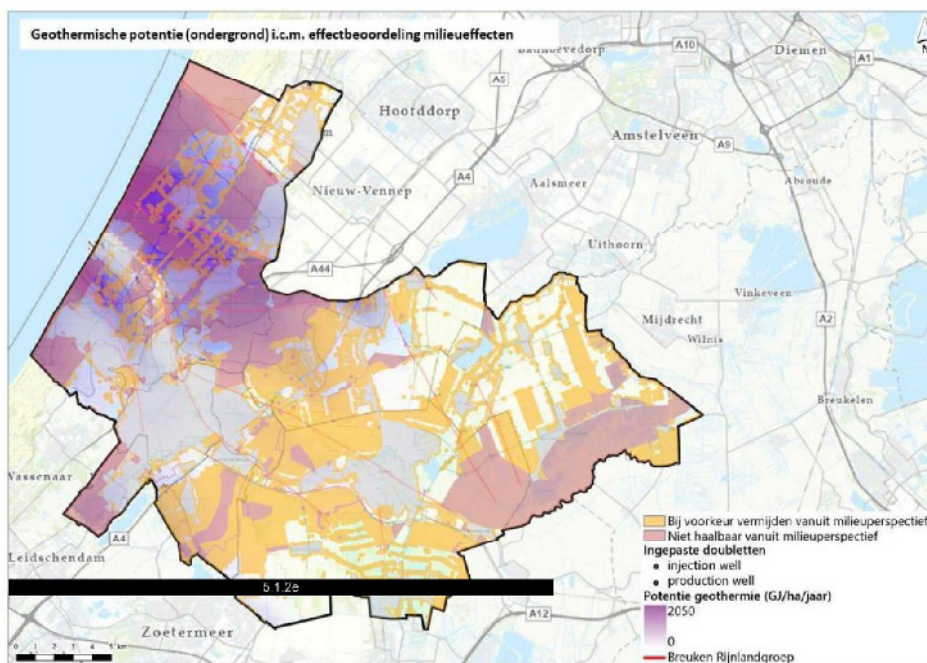
3.2 Beoordeling van locatiebepalende criteria

Voor de effectbeoordeling van warmte technieken is dezelfde beoordelingsschaal toegepast als voor de beoordeling van energietechnieken, zie paragraaf 2.2. Voor warmte zijn echter alleen de effecten beoordeeld die sterk negatieve (rood) en negatieve effecten (oranje) veroorzaken. Dit omdat er onvoldoende (betrouwbare) onderzoeksgegevens beschikbaar zijn om een betrouwbaar oordeel te geven over de licht negatieve (geel) en neutrale (groen) effecten. Voor alle beoordelingen in tabelvorm en op kaart geldt daarom dat deze een eerste risico-inschatting weergeven van de haalbaarheid.

Afbeelding 3.1 is een samenvattende kaart van de milieueffecten op hoofdlijnen van geothermie. Deze kaart laat ook de geothermische potentie van de ondergrond zien. In afbeelding 3.2 worden de milieueffecten van open WKO's op hoofdlijnen afgebeeld. In onderstaande paragrafen volgt de beschrijving van de voor geothermie (3.3) en overige warmtebronnen (3.4) belangrijkste effecten. De paragrafen 3.5 en 3.6 gaan kort in op de belangrijkste effecten voor warmteopslag (3.5) en warmtedistributie (3.6).

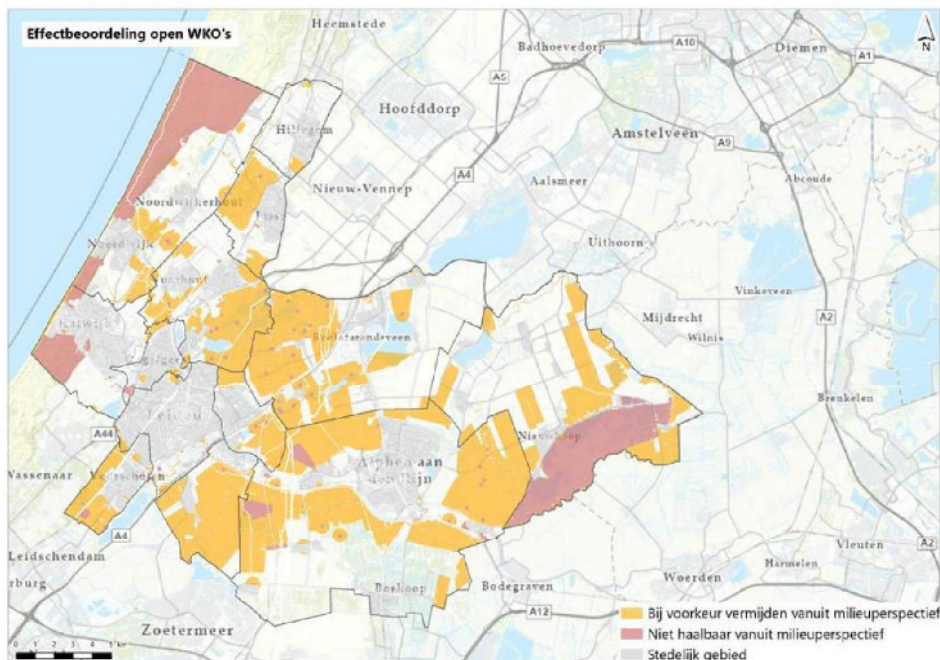
¹ Het gaat bijvoorbeeld om effecten op de bodemkwaliteit en het risico op verzilting.

Afbeelding 3.1 Geothermische potentie in de regio Holland Rijnland op basis van ondergrondse factoren in combinatie met de effectbeoordeling voor geothermie



bron geothermische potentie: IF technology (2020)

Afbeelding 3.2 Effectbeoordeling open WKO's



let op: kaart laat een eerste inschatting van de haalbaarheid zien. Nader onderzoek per project is noodzakelijk

3.3 Geothermie

Geothermie is de winning van warmte uit de aarde voor gebruik in bedrijfsprocessen en het verwarmen van kassen en huizen. Bij geothermie wordt warmte gewonnen op meer dan 500 m onder de grond. Afbeelding 3.1 laat zien dat de mogelijkheden voor geothermie in de regio Holland Rijnland met name in de Duin- en

Bollenstreek liggen. Dit komt doordat in dit gebied de geothermische potentie (afhankelijk van meerdere ondergrondse factoren) het hoogst is.

3.3.1 Natuur

Geothermie is vanuit de Provinciale Omgevingsverordening niet toegestaan in en direct rondom waterwingebieden. In deze gebieden moet het drinkwater van goede kwaliteit zijn en blijven. Geothermie kan namelijk in theorie leiden tot verplaatsing van grondwater door doorboring van scheidende kleilagen. Daarmee kan het drinkwater vervuild raken of wegstromen. Geothermie is ook niet haalbaar in Natura 2000- en NNN-gebieden. Een geothermieput leidt tot ondergronds en bovengronds ruimtebeslag in deze gebieden. Daarnaast leidt aanleg, het onderhoud en het gebruik van een geothermieput (door onder andere geluidproductie) tot verstoring op beschermde habitats en soorten in Natura 2000-gebieden en NNN-gebieden. Dit is vanuit Europese en nationale wetgeving niet toegestaan.

3.3.2 Leefomgeving en veiligheid

Voordat een geothermieproject kan worden uitgevoerd, moet eerst worden aangetoond dat het plaatsgebonden veiligheidsrisico op omliggende kwetsbare objecten (zoals woningen, scholen en ziekenhuizen) niet toeneemt. Vanuit andere geothermieprojecten volgt dat geothermieputten hiervoor minimaal op 100 m van bestaande objecten liggen. Vanuit geluidswetgeving is de initiatiefnemer verplicht een geluidsonderzoek uit te voeren als er geluidsgevoelige objecten (zoals woningen) binnen 300 m van de installatie liggen. Met name bij de boorwerkzaamheden in de aanlegfase wordt relatief veel geluid geproduceerd. Met het onderzoek moet worden aangetoond dat de geluidsproductie onder een bepaald geluidsniveau blijft.

3.3.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Het boren van de geothermieputten kan ook archeologische- en/of cultuurhistorische waarden aantasten. Dit is vanuit landelijke wetgeving en provinciaal beleid niet toegestaan. Locaties waar beschermde en bekende archeologische- of cultuurhistorische waarden liggen, zijn daarom niet haalbaar voor geothermieprojecten. Voor overige locaties geldt dat vooraf altijd een onderzoek moet plaatsvinden die aantoont dat het project niet leidt tot aantasting of vernietiging van de archeologische waarden.

Ten slotte kan geothermie in theorie leiden tot effecten op (on)diepe bodemdaling en de grondwaterkwaliteit. Beschikbare onderzoeken laten echter zien dat deze effecten in de praktijk niet optreden. Dit komt doordat geothermie geen materiaal uit de bodem onttrekt en de geothermieputten goed worden afgedicht om grondwaterstroming te voorkomen.

3.4 Overige warmtebronnen

Onderstaande teksten geven per warmtebron een korte beschrijving van de milieueffecten op hoofdlijnen.

3.4.1 Restwarmte

Restwarmte is warmte die vrijkomt bij (industriële) processen die niet in hetzelfde proces gebruikt wordt, maar ingezet kan worden om gebouwen en andere voorzieningen te verwarmen. In de regio Holland Rijnland wordt hiervoor specifiek gekeken naar gebruik van restwarmte uit het havengebied van Rotterdam. Omdat de warmtebron al bestaat (het havengebied), is deze bron niet apart onderzocht. Het gebruik van deze restwarmte leidt namelijk niet tot andere milieueffecten dan in de referentiesituatie. Het transport vindt

plaats via het warmtenet. De aanleg en bijbehorende milieueffecten hiervan zijn onderzocht bij 'warmtedistributie'.

3.4.2 Aquathermie

Aquathermie is een proces waarbij warmte of koude gewonnen wordt uit oppervlakte-, afval- of drinkwater. Warmtewinning uit oppervlaktewater kan leiden tot effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit door lozing van warm of koud water. Per project moet worden onderzocht of deze effecten negatief zijn en in welke mate ze optreden.

3.4.3 Zonthermie

Zonthermie is winning van warmte door het opwarmen van water door de zon. Dit gebeurt met panelen die vergelijkbaar zijn met zonnepanelen, waarmee de milieueffecten van deze panelen vergelijkbaar zijn met elektrische zonnepanelen. Deze zijn dan ook niet apart onderzocht. Zonthermie maakt gebruik van warmteopslag, waarvan de effecten zijn onderzocht bij 'warmteopslag'.

3.4.4 Open WKO's

Een open WKO is een bodemenergiesysteem dat gebruikmaakt van de warmte of koude die aanwezig is in de bodem en in het grondwater. De milieueffecten voor open WKO's zijn op hoofdlijnen vergelijkbaar met de effecten van geothermie, behalve dat de effecten minder omvangrijk zijn en dichterbij het aardoppervlak optreden (een open WKO gaat minder diep de grond in). Aanvullend op de effecten van geothermie kan een open WKO leiden tot effecten op de kwaliteit en kwantiteit van het oppervlakte- en grondwater. Dit komt door het onttrekken en lozen van grond en afvalwater, wat benodigd is om de warmte of koude te winnen en het systeem te spoelen.

3.4.5 Groen gas en biomassa

De warmtebronnen groen gas en biomassa gaan beide uit van de verbranding, vergisting of vergassing van biomassastromen (zoals mest, gft of agrarische reststromen). Beide bronnen leiden zowel tijdens de aanleg- als tijdens de gebruiksfase tot stikstofuitstoot. Dit kan leiden tot stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Daarnaast kunnen beide bronnen effecten hebben op hinder door geluid, geur, stof of veiligheidsrisico's. Daarom geldt voor deze installaties een richtafstand van minimaal 100 m tot woningen (afhankelijk van de woningdichtheid). Groen gas kan getransporteerd worden via het bestaande aardgasnetwerk, terwijl warmte uit biomassa via een (nieuw) warmtenet wordt getransporteerd. De effecten van het transport kunnen daarmee aanzienlijk verschillen.

Waterstof is in het planMER niet apart beoordeeld, omdat deze techniek naar verwachting pas na 2030 kansrijk is¹. Op hoofdlijnen zijn de effecten van waterstof echter vergelijkbaar met die van groen gas en biomassa, omdat de componenten vergelijkbaar zijn en bestaan uit een centrale en een gasnetwerk. Het verschil zit in de stikstofdepositie, welke bij de productie van waterstof in mindere mate optreedt doordat daar geen biomassastromen worden vergist.

3.5 Warmteopslag

De meeste warmtetechnieken maken gebruik van warmteopslag. De reden daarvoor is dat de winning en vraag naar warmte niet altijd gelijk is: in de zomer winnen we veel warmte terwijl de vraag naar warmte in de winter het hoogst is. Daarom wordt warmte meerdere dagen, weken of maanden opgeslagen in onder- of

¹ Bron: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/03/30/kamerbrief-over-kabinetsvisie-waterstof>.

bovengrondse buffers. Hiervoor bestaan verschillende technieken: in de diepe bodem, in de ondiepe bodem (lijkt op een open WKO), in een ingegraven put (thermische put), in een ondergronds vat of in een bovengronds vat, zie afbeelding 3.3. De milieueffecten van diepe warmteopslag zijn vrijwel gelijk aan geothermie. De milieueffecten van ondiepe warmteopslag in de bodem zijn vrijwel gelijk aan de effecten van een open WKO, al treden de effecten van ondergrondse opslag op tot enkele honderden meters diepte. Warmteopslag in Natura 2000- en NNN-gebieden, waterwingebieden en grondwaterbeschermingszones is niet haalbaar vanuit milieuperspectief.

Afbeelding 3.3 Voorbeelden warmteopslag



Links: ondergrondse opslag Dronninglund, Denemarken (bron: Solarthermalworld)

Rechts: bovengrondse warmteopslag Vattenfall Diemen

Een thermische put vraagt veel ruimte, soms tot enkele hectares. Hiervoor moet een grote hoeveelheid grond worden afgegraven. Dat kan effecten hebben op de bodemopbouw en -kwaliteit, archeologische waarden en cultuurhistorische waarden. Aantasting van archeologische en cultuurhistorische waarden is niet toegestaan, waardoor deze locaties vermeden moeten worden. Omdat het grondwater moet worden afgepompt, moet veel bemaling worden toegepast. Dit heeft verreikende effecten op de grondwaterstand, met mogelijk gevolgen voor natuur en landbouwactiviteiten. Tot slot is door het grote ruimtebeslag het vinden van een geschikte locatie voor een thermische put complex, mede doordat ruimte schaars is in de regio Holland Rijnland.

Bovengrondse warmteopslag in buffervaten kan effecten hebben op het landschap. De buffervaten kunnen tientallen m's hoog zijn, waardoor ze vanuit de omgeving goed zichtbaar zijn. Bovendien hebben de buffervaten soms een industrieel karakter, waardoor ze effect hebben op de landschappelijke waarden van een gebied. Hierdoor is aansluiting bij bestaande industrie of bedrijvigheid nodig om de effecten op het landschap (zoals aantasting van openheid of kleinschaligheid) te beperken.

3.6 Warmtedistributie

Warmtedistributie is het transport van de warmte vanaf de warmtebronnen naar de gebruiker. Dit transport vindt plaats via een ondergronds warmtenet. De effecten van een warmtenet komen grotendeels overeen met de effecten van een (ondergrondse) hoogspanningskabel. Zo is aanleg van het warmtenet in waterwingebieden vanuit de Provinciale Omgevingsverordening niet toegestaan. Daarnaast is aanleg in de gebieden rondom deze waterwingebieden (in grondwaterbeschermingszones) een risico voor de vergunbaarheid door de verwachte effecten op de bodemopbouw en door verwachte verzilting. Ook vormt aanleg van het warmtenet in beschermde Natura 2000- en NNN-gebieden een risico voor de vergunbaarheid. Dit komt door stikstofdepositie, effecten op de instandhoudingsdoelstellingen en verstoring van soorten uit de Wet natuurbescherming. Daarnaast kan de aanleg van het ondergrondse warmtenet leiden tot effecten op archeologische- en cultuurhistorische waarden.

4

VERVOLGSTAPPEN

In de RES 1.0 kaart zijn gebieden uitgesloten die vanwege milieu- of veiligheidswetgeving niet haalbaar zijn. Dit zijn de rode gebieden in afbeelding 2.1 en afbeelding 2.2. De gebieden die in het planMER als geschikt (groen), geschikt te maken (geel) of 'bij voorkeur niet' (oranje) zijn beoordeeld, zijn richtinggevende criteria. Deze criteria ondersteunen de RES-regio bij het maken van keuzes over nader te verkennen zoekgebieden en/of de verschillende energie- en warmtetechnieken. De RES-regio maakt in dit proces een integrale afweging tussen verschillende belangen. Dit betekent dat de RES-regio ervoor kan kiezen om af te wijken van de voorkeuren die gelden vanuit milieuperspectief. De RES-regio kan er vanuit de integrale afweging voor kiezen om een (vanuit milieuperspectief) geschikt gebied niet te ontwikkelen, of een 'bij voorkeur te vermijden gebied' wel te ontwikkelen.

Ten slotte wordt het planMER door de regiogemeenten en de provincie gebruikt ter onderbouwing bij het vertalen van de ambities uit RES 1.0 naar gemeentelijke omgevingsvisies en -plannen.

Afbeelding 4.1 Planning RES proces op hoofdlijnen



NOTITIE

Onderwerp	Alternatievenontwikkeling
Project	PlanMER Regionale Energie Strategie Holland Rijnland
Opdrachtgever	RES-regio Holland Rijnland
Projectcode	122192
Status	Definitief 02
Datum	25 juni 2021
Referentie	122192/21-009.848
Auteur(s)	5.1.2e
Gecontroleerd door	5.1.2e
Goedgekeurd door	5.1.2e
Paraaf	5.1.2e
Bijlage(n)	-
Aan	RES-regio Holland Rijnland
Kopie	

1 INLEIDING

Deze notitie geeft een toelichting op de alternatievenontwikkeling (wind en zon) voor de MER RES Holland Rijnland. De notitie beschrijft de uitgangspunten (hoofdstuk 2) en biedt inzicht in de ontwikkelde alternatieven voor wind en zon (hoofdstuk 3). Hierbij is met name aandacht voor het proces, de gehanteerde uitgangspunten en de onderbouwing hiervan.

Geen alternatieven voor warmtetechnieken

Dit planMER onderscheidt geen alternatieven voor de analyse met betrekking tot warmtetechnieken en bijbehorende infrastructuur. De effecten van deze technieken zijn nog onvoldoende in kaart en variëren dusdanig per techniek, dat het ontwikkelen van eenduidige alternatieven geen haalbare analyse is. Dit planMER brengt hiervoor wel het volgende in beeld:

- de ingreep-effectrelaties van de warmtetechnieken (conform de concept-RES) en infrastructuur;
- een kansen- en belemmeringenkaart, waaruit kansrijke gebieden en no-go's blijken;
- een effectanalyse voor de verschillende warmtetechnieken op hoofdlijnen.

2 UITGANGSPUNTEN ALTERNATIEVENONTWIKKELING WIND EN ZON

Bij de alternatievenontwikkeling is een aantal uitgangspunten gehanteerd. Onderstaande opsomming laat deze zien. Onder de opsomming is een aantal punten toegelicht:

- 1 de kansen- en belemmeringenkaarten (hoofdstuk 7) en de ingreep-effectrelaties (hoofdstuk 6) uit het planMER vormen de basis voor de alternatievenontwikkeling;
- 2 Binnen de alternatieven worden ook locaties en gebieden onderzocht die geen onderdeel uitmaken van de kansenkaart uit de concept-RES;
- 3 dit planMER onderzoekt 5 alternatieven. 3 van de alternatieven zijn thematisch (natuur, landschap en leefomgeving) en zijn ontwikkeld vanuit belemmeringen. Deze 3 alternatieven hebben als doel zo min mogelijk effecten op het thema te veroorzaken. De andere 2 alternatieven zijn ontwikkeld vanuit voorkeurslocaties (draagvlak en energiesysteem). De 5 alternatieven tezamen brengen de bandbreedte aan mogelijkheden in beeld;
- 4 de 3 thematische alternatieven zijn gebaseerd op basis van vigerend beleid. Dit betekent bijvoorbeeld dat de kansrijke gebieden in het alternatief Landschap de locaties zijn waar vanuit landschappelijk beleid geen (of positieve) effecten te verwachten zijn;
- 5 de RES-regio streeft naar een 50 %/50 % verhouding tussen zon en wind op land. Dit is ook het uitgangspunt voor de alternatieven in dit MER;
- 6 de alternatieven in het MER voldoen niet per definitie aan de in de RES gestelde energiedoelstelling. 1 van de criteria in dit MER is daarom de 'toetsing aan de energiedoelstelling'. Door uit te gaan van de optimale invulling vanuit een bepaald thema, in plaats van uit te gaan van de energiedoelstelling, worden arbitraire keuzes binnen de alternatieven voorkomen;
- 7 bij het bepalen van de kansrijke locaties zijn woningen, water, infrastructuur, buisleidingen en hoogspanningslijnen uitgesloten. Deze bestaande functies bieden op voorhand geen kansen voor plaatsing van wind- of zonne-energie;
- 8 voor windturbines is een afstand van 100 m tot woonkernen aangehouden. Dit betreft de ondergrens om normoverschrijding door geluid te voorkomen. Als een windturbine dichter dan 100 m bij een woning staat, is het onmogelijk om een overschrijding van de geluidsnorm te voorkomen door toepassing van mitigerende maatregelen;
- 9 bij de alternatieven Natuur, Landschap, Leefomgeving en Energiesysteem zijn wettelijke bufferzones voor windenergie in relatie tot infrastructuur aangehouden. Deze afstanden zijn vastgesteld in de Handreiking Risicozonering Windturbines (Rijkswaterstaat, 2020) en omvatten:
 - rijkswegen: 58 m (halve rotordiameter) conform Wet Rijkswaterstaatwerken;
 - spoorwegen: 66 m (halve rotordiameter + 7,85 m) conform Spoorwettenwet;
 - vaarwegen: 58 m (halve rotordiameter) conform Waterwet en/of Wet rijkswaterstaatwerken;
- 10 bij de alternatieven voor zon en wind zijn de veiligheidsafstanden voor windenergie buiten beschouwing gelaten. Dit omvat afstanden tot kwetsbare objecten zoals woningen en (ondergrondse en bovengrondse) buisleidingen. Deze zijn niet beschouwd omdat hiermee op voorhand veel zoekgebieden en -locaties afvallen, terwijl mitigerende maatregelen nog mogelijkheden kunnen bieden. De afstanden en effecten op externe veiligheid worden in de effectanalyse beschouwd.

Ad 3 en Ad 4 Toelichting alternatieven vanuit belemmeringen en vanuit voorkeurslocaties

Voor wind- en zonne-energie onderzoekt het MER vijf alternatieven: natuur, landschap, leefomgeving, draagvlak en energiesysteem. Uit de ingreep-effectrelaties blijken de effecten op natuur, landschap en leefomgeving vanuit milieu het meest bepalend voor de locatiekeuze van de energiebronnen. De alternatieven natuur, landschap en leefomgeving hebben tot doel om effecten op het betreffende milieuaspect zoveel mogelijk te voorkomen. Bij de ontwikkeling van de alternatieven zijn eerst vanuit beleid en wetgeving randvoorwaarden en eisen bepaald (bijvoorbeeld: vermijden van Natura 2000-gebieden en NNN gebieden voor het alternatief Natuur). De gebieden die voldoen aan de randvoorwaarden en eisen voor het betreffende aspect, zijn in het alternatief opgenomen als zoekgebieden.

Naast natuur, landschap en leefomgeving zijn ook draagvlak en inpasbaarheid in het energiesysteem belangrijke voorwaarden voor de uitvoerbaarheid van het voornemen. Daarom onderzoek het MER ook de alternatieven draagvlak en energiesysteem. Het alternatief draagvlak is gebaseerd op de kansenkaart uit de

concept-RES. Het alternatief energiesysteem is gebaseerd op eisen en voorkeuren vanuit Liander (de netbeheerder).

Ad 8 Toelichting afstanden woonkernen-windturbines om normoverschrijding te voorkomen

De geluidsproductie van windturbines nabij woningen is gebonden aan normen. Deze normen betreffen jaargemiddelde geluidniveaus die afhankelijk zijn van, onder andere, de grootte en het vermogen van de windturbine. Het jaargemiddelde geluidniveau (Lden) mag bij een woning niet meer bedragen dan 47 decibel (dB). Dit planMER beschouwt als referentie een windturbine van 3,2 MW met een rotordiameter van 108 m en een ashoogte van 106 m. Dit is het realistisch, minimaal vermogen van een windturbine anno 2021. Om aan de norm van 47 dB te voldoen, dient een dergelijke windturbine op minimaal 100 m van een woning te staan. Omdat voor losliggende woningen maatwerk toegepast kan worden, wordt de 100 m op voorhand enkel toegepast op woonkernen. Hierbij wordt uitgegaan van toepassing van mitigerende maatregelen om geluidproductie van de windturbine met 3 dB te beperken. Hieruit volgt het uitgangspunt dat binnen een afstand van 100 m tot woonkernen windturbines (inclusief mitigerende maatregelen) zijn uitgesloten om normoverschrijding vanwege geluidproductie te voorkomen. Op deze wijze wordt de ondergrens in beeld gebracht die, ondanks mitigerende maatregelen, als rendabel en realistisch kan worden gezien.

Waarom een ondergrens?

De contour van 100 m rondom woonkernen om normoverschrijding door geluidproductie door windturbines te voorkomen, wordt op voorhand uitgesloten in de alternatieven. De afstand van 100 m is een ondergrens zodat niet op voorhand een te groot gebied wordt uitgesloten in de alternatieven. De ondergrens is realistisch omdat geluidproductie door windturbines goed te mitigeren is. Dit geldt voor individuele woningen, maar ook in algemene zin. Bovendien laat mitigatie van 3 dB een rendabele businesscase over. Tot slot behoort een solitaire windturbine tot de mogelijkheden in de regio, waardoor het niet realistisch is enkel uit te gaan van lijnopstellingen. Naast de ondergrens, brengt de effectanalyse ook de effecten van de 'bovengrens' (een grotere, realistische windturbine van 5,6 MW) in beeld.

3 ALTERNATIEVEN WIND EN ZON

De bandbreedte aan mogelijkheden voor de opwek van wind- en zonne-energie is in kaart gebracht aan de hand van alternatieven. Dit betreft de volgende 5 alternatieven:

- 1 natuur;
- 2 landschap;
- 3 leefomgeving;
- 4 draagvlak;
- 5 energiesysteem.

Onderstaande paragrafen geven per alternatief een toelichting op de volgende onderdelen:

- het doel van het alternatief;
- de uitgangspunten van het alternatief:
 - welke belemmeringen worden als bij voorkeur vermeden bepaald en waarom?
 - welke eventueel aanvullende afstanden worden gehanteerd en waarom?
- een overzichtskaart die waardevolle gebieden voor het betreffende in beeld brengt;
- het zoekgebied van het alternatief waarvoor de effecten en kansen beschreven en beoordeeld worden.

3.1 Alternatief Natuur

3.1.1 Doel

Het alternatief Natuur heeft als doel zoekgebieden voor wind en zon te definiëren die rekening houden met waardevolle gebieden vanuit het thema natuur. Het alternatief Natuur beoogt hiermee effecten op natuur zoveel mogelijk beperken.

3.1.2 Uitgangspunten

Om kansrijke gebieden voor wind en zon te definiëren die aansluiten bij het doel van dit alternatief, is een aantal uitgangspunten gedefinieerd. Deze uitgangspunten hebben betrekking op belemmeringen die het alternatief zoveel mogelijk vermijdt. Dit omvat:

- natuurgebieden (Natura 2000 en NNN);
- concentratiegebieden habitatrichtlijnsoorten;
- verstoringszones voor windenergie rondom Natura 2000- en NNN-gebieden;
- wettelijke bufferzones voor windenergie rondom woonkernen en infrastructuur (zie hoofdstuk 2).

Natuurgebieden (Natura 2000 en NNN)

De natuurgebieden die zijn aangeduid als Natura 2000-gebied dan wel als NNN-gebied zijn in dit alternatief uitgesloten. Dit omdat in deze gebieden natuurwaarden aanwezig zijn die vanuit Europese, landelijke of provinciale wet- en regelgeving beschermd zijn. Realisatie van windturbines of zonneparken binnen deze gebieden leidt naar verwachting tot effecten op deze natuurwaarden.

Naast de Natura 2000- en NNN-gebieden duidt de provincie Zuid-Holland in haar natuurbeheersplan de volgende gebied specifieke natuurwaarden: open grasland, open akkerland, droge dooradering en natte dooradering. Deze natuurwaarden beslaan omvangrijke gebieden binnen het plangebied. Deze gebieden zijn in dit alternatief niet op voorhand uitgesloten omdat de effecten op deze gebiedstypen naar verwachting niet direct leiden tot risico's voor de uitvoerbaarheid. Bovendien zijn de effecten te beperken door de keuze voor een bepaalde energietechniek (wind of zon) of door het toepassen van mitigerende maatregelen. De effecten op deze gebied specifieke natuurwaarden worden daarom beschreven en beoordeeld in de effectanalyse in hoofdstuk 10. Hetzelfde geldt voor (recreatie)bosgebieden die niet zijn aangewezen als NNN-gebied. In deze gebieden zitten wel natuurwaarden, maar dit alternatief sluit deze gebieden niet op voorhand uit. De effecten op deze gebieden, zoals Bentwoud, worden onderzocht in de effectanalyse.

Concentratiegebieden habitatrichtlijnsoorten

Binnen het plangebied zijn diverse concentratiegebieden van habitatrichtlijnsoorten. Voor deze soorten gelden vanuit de Wet natuurbescherming (Wnb) meerdere verbodsbepalingen. Onder de habitatrichtlijnsoorten vallen onder andere vleermuizen, enkele zoogdieren (zoals de otter) en amfibieën (zoals de boomkikker). De pre-quickscan Natuur (zie bijlage II in het planMER) geeft een overzicht van de verbodsbepalingen en de habitatrichtlijnsoorten. Realisatie van windturbines of zonneparken binnen de concentratiegebieden van de habitatrichtlijnsoorten leidt naar verwachting tot effecten op deze soorten. Dit sluit niet aan bij het doel van dit alternatief, waarmee plaatsing van windturbines of zonneparken in deze concentratiegebieden in dit alternatief wordt vermeden. De pre-quickscan brengt ook de vogelrichtlijnsoorten in beeld. De effecten op de vogelrichtlijnsoorten worden beschreven en beoordeeld in de effectanalyse.

Verstoringszones voor windenergie rondom beschermde natuurgebieden

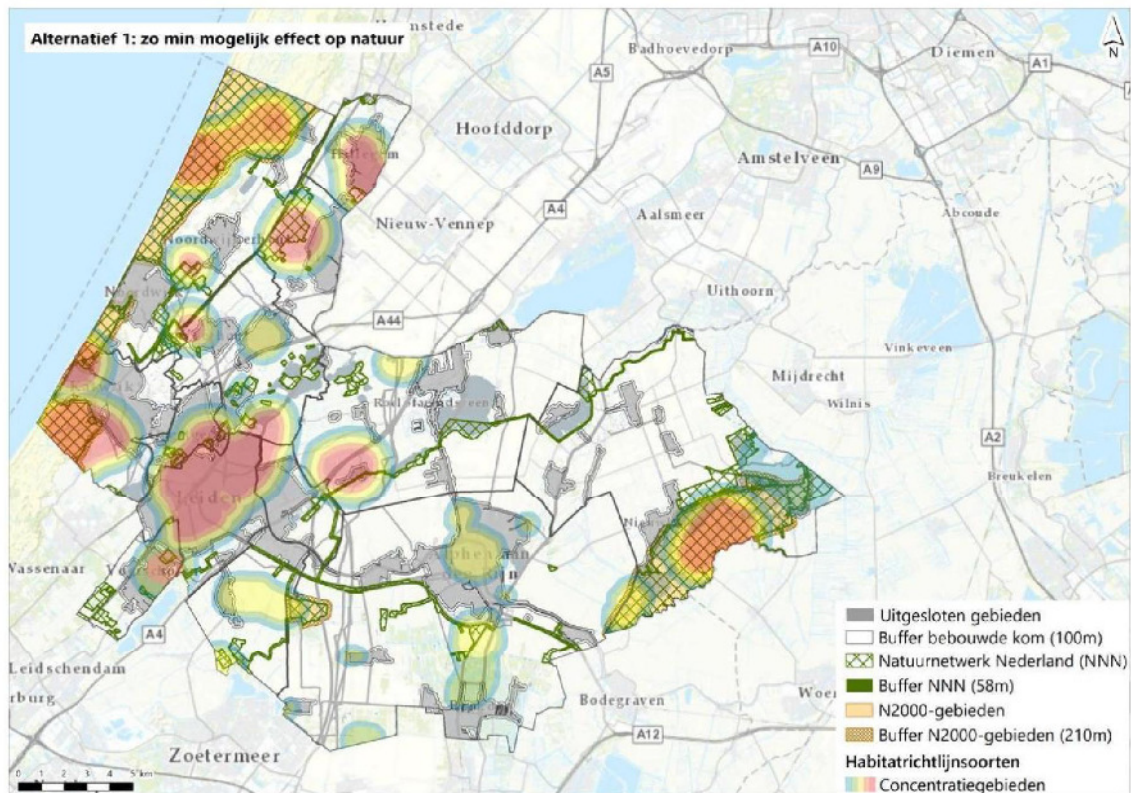
De verstoringseffecten van windturbines op natuurwaarden reiken verder dan de ruimtelijke grenzen van de Natura 2000- en NNN-gebieden. Daarom houdt dit alternatief rekening met verstoringzones rondom deze natuurgebieden. Zo houdt dit alternatief rekening met de hinder door geluidproductie van de windturbines nabij Natura 2000-gebieden, namelijk 250 m tot Natura 2000-gebieden (de 42 dB-geluidscontour van een 3,2 MW windturbine). Daarnaast is de verstoringzone van 58 m tot NNN-gebieden (de overdraai) in beeld

gebracht. De effecten kunnen verder reiken dan deze aangrenzende verstoringzones. Deze effecten worden beschreven en beoordeeld in de effectanalyse in hoofdstuk 10.

3.1.3 Overzichtskaart belemmeringen alternatief Natuur

Afbeelding 3.1 laat de gebieden zien met waarde vanuit het thema natuur. Deze gebieden, voor dit alternatief dus belemmeringen, vormen de basis voor het definiëren van zoekgebieden voor het alternatief Natuur.

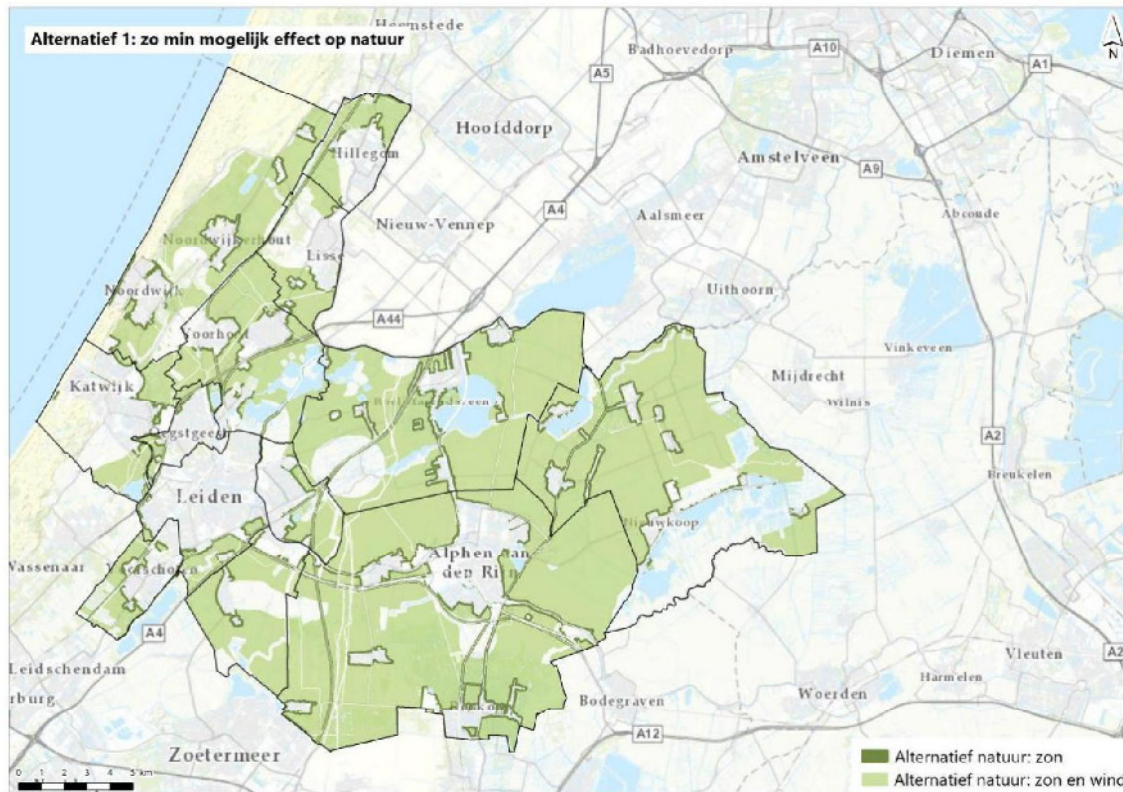
Afbeelding 3.1 Belemmeringen met waarde voor het thema natuur. Met algemeen uitgesloten gebieden (grijs) en belemmeringen relevant voor het alternatief Natuur (overige kleuren)



3.1.4 Overzicht kansrijke gebieden alternatief Natuur

Afbeelding 3.2 laat de zoekgebieden zien die vanuit het thema natuur het meest kansrijk lijken. Dit zijn de zoekgebieden voor het alternatief Natuur waarvan de effecten in het planMER beschreven en beoordeeld worden. Zonne-energie kent meer kansrijke gebieden dan windenergie omdat zowel de verstoringzones als de geluidcontouren om normoverschrijding te voorkomen enkel toepasbaar zijn op wind.

Afbeelding 3.2 Kansrijke gebieden voor het alternatief Natuur



3.2 Alternatief Landschap

3.2.1 Doel

Het alternatief Landschap heeft als doel zoekgebieden voor wind en zon te definiëren die rekening houden met de landschappelijke waarden die in provinciaal beleid zijn vastgesteld. Hiermee beoogt het alternatief Landschap de effecten op landschappelijke waarden zoveel mogelijk beperken.

3.2.2 Uitgangspunten

Om zoekgebieden voor wind en zon te definiëren die zoveel mogelijk rekening houden met landschappelijke waarden, is een aantal uitgangspunten gedefinieerd. Deze uitgangspunten hebben betrekking op belemmeringen die het alternatief zoveel mogelijk vermijdt:

- landgoedbiotopen, kasteelbiotopen en cultuurhistorische kroonjuwelen die in de provinciale Omgevingsverordening als 'gebieden met topkwaliteit (beschermingscategorie 1)' zijn aangeduid;
- landschapstypen met de waarde 'openheid' of 'kleinschaligheid' zoals aangeduid in de Kwaliteitskaart en Gebiedsprofielen van de provincie Zuid-Holland;
- wettelijke bufferzones voor windenergie rondom woonkernen en infrastructuur (zie hoofdstuk 2).

Landgoedbiotopen, kasteelbiotopen en cultuurhistorische kroonjuwelen

De Omgevingsverordening Zuid-Holland (2019) stelt dat gebieden met topkwaliteit (beschermingscategorie 1, zie ook 5.1.1 in het MER) voorrang kennen boven alle andere ontwikkelingen. Voor het thema landschap zijn de volgende waarden, gerelateerd aan landschap en cultuurhistorie, die vallen onder beschermingscategorie 1 relevant:

- landgoedbiotopen: historische landgoederen met unieke en waardevolle cultuurhistorische kenmerken;
- kasteelbiotopen: historische kasteelterreinen met unieke en waardevolle cultuurhistorische kenmerken;
- cultuurhistorische kroonjuwelen: unieke, zeer karakteristieke en gave erfgoedensembles van het Zuid-Hollands landschap.

De gebieden met hoge en specifieke natuurwaarden zijn voor het thema landschap minder relevant. Daarom zijn deze niet opgenomen in het alternatief Landschap. Wel maken deze onderdeel uit van het alternatief Natuur omdat ze betrekking hebben op Natura 2000- en NNN-gebieden.

Landschapstypen met de waarde 'openheid' of 'kleinschaligheid'

De provincie Zuid-Holland heeft in haar Visie ruimte en mobiliteit (2018) de belangrijkste kenmerken van een gebied vastgelegd. Deze zijn vertaald naar de Kwaliteitskaart waarin de waardevolle landschapstypen zijn aangeduid. Aanvullend op de Kwaliteitskaart heeft de provincie in een regionale uitwerking 16 Gebiedsprofielen gedefinieerd¹. Hierin zijn de kenmerkende ruimtelijke elementen van bovenregionaal belang in beeld gebracht. Vanuit landschappelijk perspectief hebben windparken en zonnenvelden effect op, met name, de openheid of kleinschaligheid van een gebied. Daarom zijn de gebieden die in de Kwaliteitskaart en Gebiedsprofielen met de waarde 'openheid' of 'kleinschaligheid' zijn aangeduid, zoveel mogelijk vermeden als zoekgebied voor wind en zon. Het gaat om de volgende gebieden:

- kustlandschappen: strand- en duinlandschap, bollenlandschap en landgoederenlandschap;
- veenlandschappen: veen(weide)landschap, sierteelt op veen en plassen;
- landschappelijke elementen: tochten, rivierdijken, polderdijken en ringdijken.

Binnen deze gebieden is aan de hand van de Gebiedsprofielen in kaart gebracht welke deelgebieden 'openheid' of 'kleinschaligheid' niet als landschappelijke waarde hebben. Deze gebieden zijn voor het alternatief Landschap niet op voorhand vermeden omdat effecten door wind en zon hier in mindere mate te verwachten zijn. Op basis hiervan zijn bijvoorbeeld delen van het gebiedsprofiel Hollands Plassengebied (grotendeels veen(weide)landschap) en Duin en Bollenstreek (strand- en duinlandschap) niet op voorhand vermeden. Dit omvat onder andere de onverveende bovenlanden (zie afbeelding 3.3).

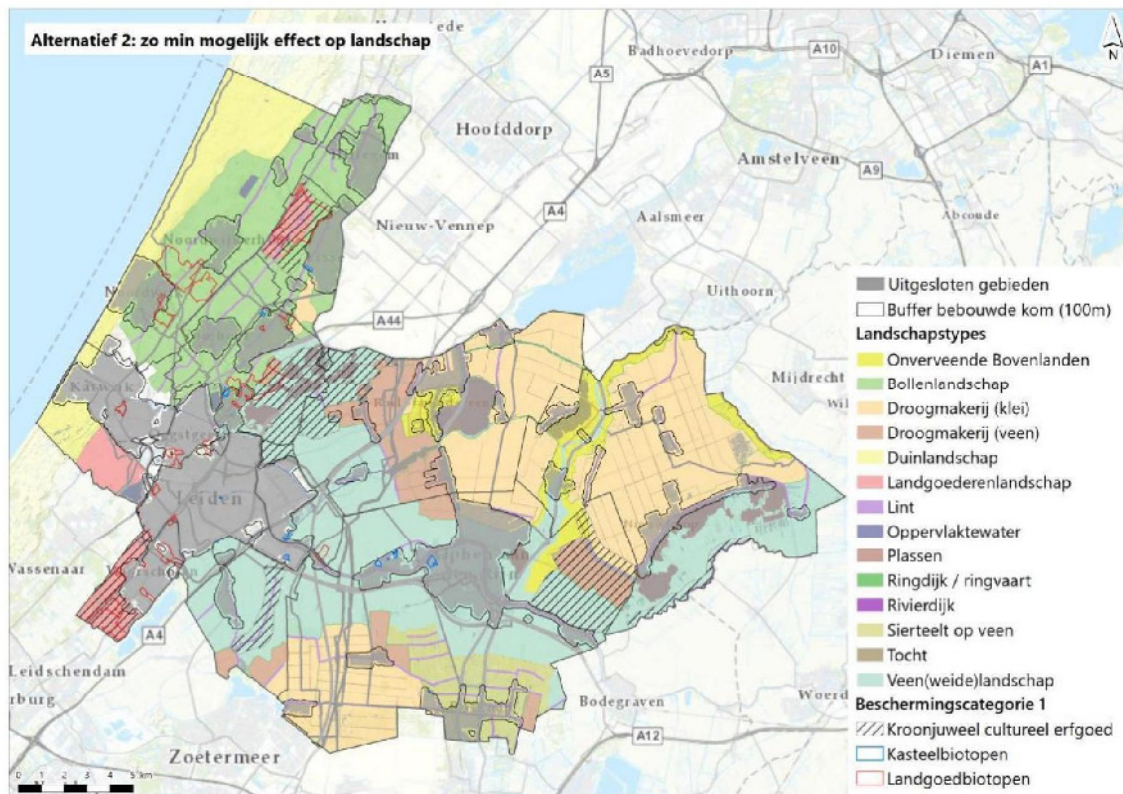
Ook grootschalige droogmakerijen zijn niet op voorhand vermeden in het alternatief Landschap. Hoewel dit landschap wordt gekenmerkt door 'openheid', heeft het ook een grootschalig karakter. Grootschalige openheid past bij de schaal van de voorgenomen ontwikkelingen en biedt daarom mogelijk kansen voor ruimtelijke inpassing voor windturbines of zonne-energie. Deze gebieden zijn daarom opgenomen als zoekgebied binnen het alternatief Landschap.

3.2.3 Overzichtskaart belemmeringen alternatief Landschap

Afbeelding 3.3 laat de gebieden zien met waarde vanuit het thema landschap. Deze gebieden, voor dit alternatief dus belemmeringen, vormen de basis voor het definiëren van zoekgebieden voor het alternatief Landschap.

¹ Zie: <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/ruimte/gebiedsprofielen/>.

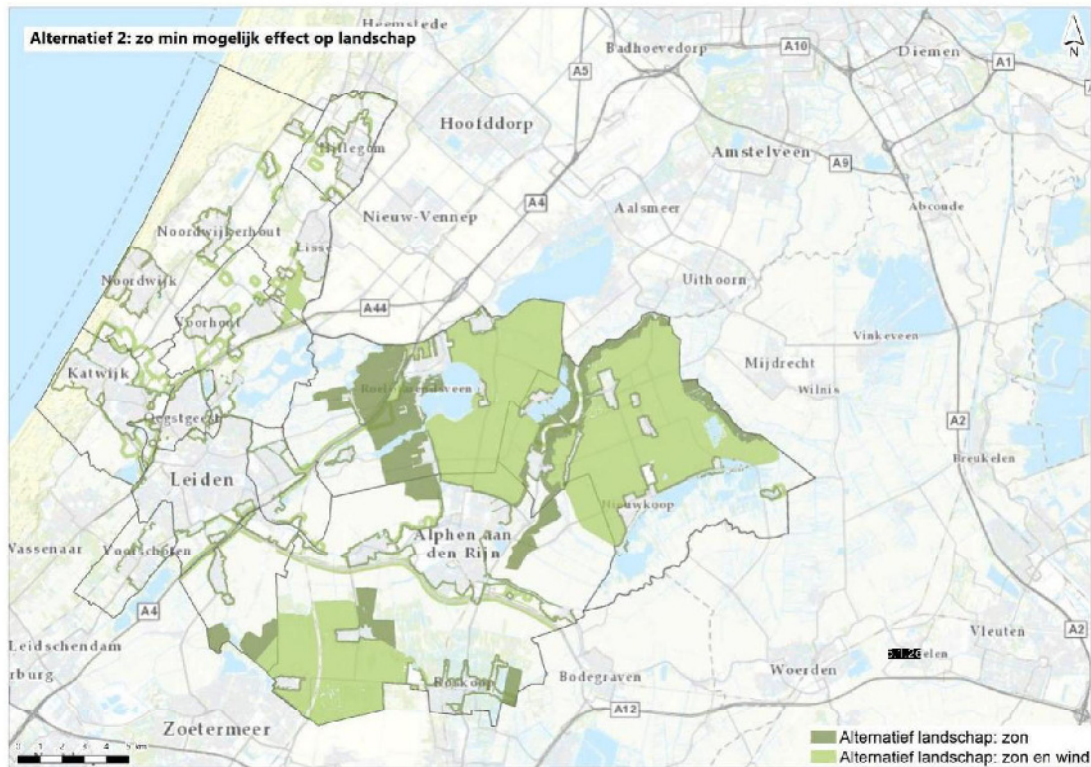
Afbeelding 3.3 Belemmeringen met waarde voor het thema landschap. Met algemeen uitgesloten gebieden (grijs) en belemmeringen relevant voor het alternatief Landschap (overige kleuren)



3.2.4 Overzicht kansrijke gebieden alternatief Landschap

Afbeelding 3.4 laat de zoekgebieden zien die vanuit het thema landschap het meest kansrijk lijken. Dit zijn de zoekgebieden voor het alternatief Landschap waarvan de effecten in het planMER beschreven en beoordeeld worden. De gebieden en elementen uit afbeelding 3.3 zijn hierbij zoveel mogelijk vermeden, met uitzondering van de gebieden zonder de waarde 'openheid' of 'kleinschaligheid' (bijvoorbeeld onverveende bovenlanden) en de grootschalige droogmakerijen. Zonne-energie kent meer kansrijke gebieden dan windenergie omdat de geluidcontouren om normoverschrijding te voorkomen enkel toepasbaar zijn op wind.

Afbeelding 3.4 Kansrijke gebieden voor het alternatief Landschap



3.3 Alternatief Leefomgeving

3.3.1 Doel

Het alternatief Leefomgeving heeft als doel zoekgebieden voor wind en zon te definiëren die de effecten op de leefomgeving zoveel mogelijk beperken.

3.3.2 Uitgangspunten

Om zoekgebieden voor wind en zon te definiëren die zoveel mogelijk rekening houden met de leefomgeving, is een aantal uitgangspunten gedefinieerd. Deze uitgangspunten hebben betrekking op belemmeringen die het alternatief zoveel mogelijk vermijdt:

- de afstand tussen woningen en windturbines van 100 m om normoverschrijding te voorkomen (zie hoofdstuk 2). In dit alternatief is dit op woningen toegepast i.p.v. op woonkernen omdat dit aansluit bij het doel van dit alternatief;
- een afstand van 325 m tot woningen. Hierbinnen wordt normoverschrijding voorkomen, maar is hinder (40 dB) uitgesloten met toepassing van mitigerende maatregelen;
- wettelijke bufferzones voor windenergie nabij infrastructuur (zie hoofdstuk 2).

Voor zonne-energie gelden geen normen omtrent het aanhouden van minimale afstanden tot woningen. Hinder door zonneparken concentreert zich met name in lichtreflectie, wat sterk afhangt van onder andere de opstelling en oriëntatie van het zonnepark. Effecten zijn hierdoor dusdanig te mitigeren dat dit alternatief hier niet op voorhand gebieden voor uitsluit.

Ook veroorzaken windturbines hinder door slagschaduw. De slagschaduwcontour is afhankelijk van de windturbine-eigenschappen en -positie. De effecten door slagschaduw zijn goed te mitigeren door bijvoorbeeld een stilstand voorziening. De effecten door geluid zijn daarmee maatgevend. De effecten door slagschaduw worden beschreven en beoordeeld in de effectanalyse in hoofdstuk 10 van het planMER.

Een afstand van 325 m tot woningen om hinder met mitigatie zoveel mogelijk te beperken (wind)

Geluidproductie door een windturbine waarbij het geluidniveau onder de norm blijft, kan hinder veroorzaken op de leefomgeving. De richtlijn om hinder door geluidproductie van windturbines te beperken is vastgesteld op 40 dB L_{den} (bron: RIVM¹). Hierbij ondervindt minder dan 1 % van de mensen hinder door een windturbine. Het geluid gaat bij 40 dB namelijk bijna volledig op in het omgevingsgeluid, waardoor hinder tot een minimum beperkt wordt. Met het uitgangspunt van de referentieturbine van 3,2 MW en het toepassen van mitigerende maatregelen om het geluidniveau met 3 dB te beperken, is een afstand van 325 m tot woningen voldoende om aan deze richtlijn te voldoen.

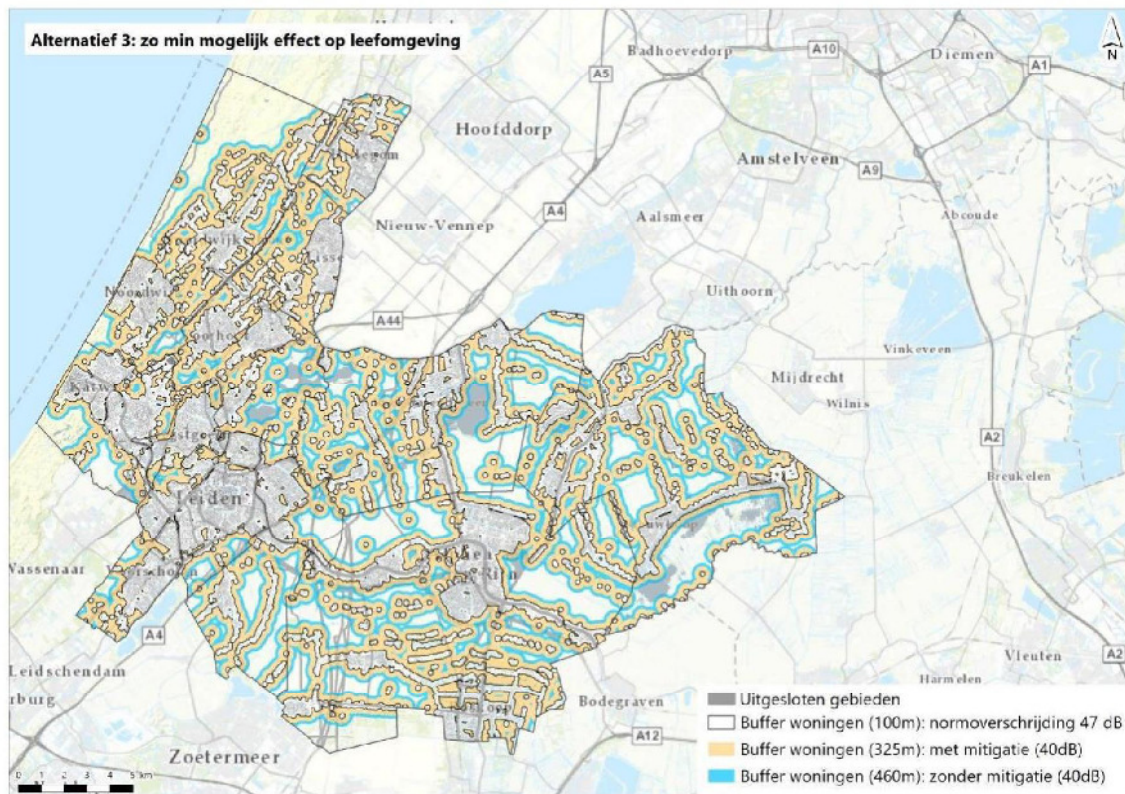
Daarnaast is inzichtelijk gemaakt welke afstanden van toepassing zijn als geen mitigerende maatregelen worden toegepast. Om hinder te voorkomen zonder toepassing van mitigerende maatregelen geldt een minimaal aan te houden afstand van 460 m.

3.3.3 Overzichtskaatr belemmeringen alternatief Leefomgeving

Afbeelding 3.5 laat de gebieden zien waarbinnen effecten op de leefomgeving te verwachten zijn. Daarom worden deze gebieden in dit alternatief zoveel mogelijk vermeden. Deze gebieden, voor dit alternatief dus belemmeringen, vormen de basis voor het definiëren van zoekgebieden voor het alternatief Leefomgeving.

¹ Zie: <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2000000001.pdf>.

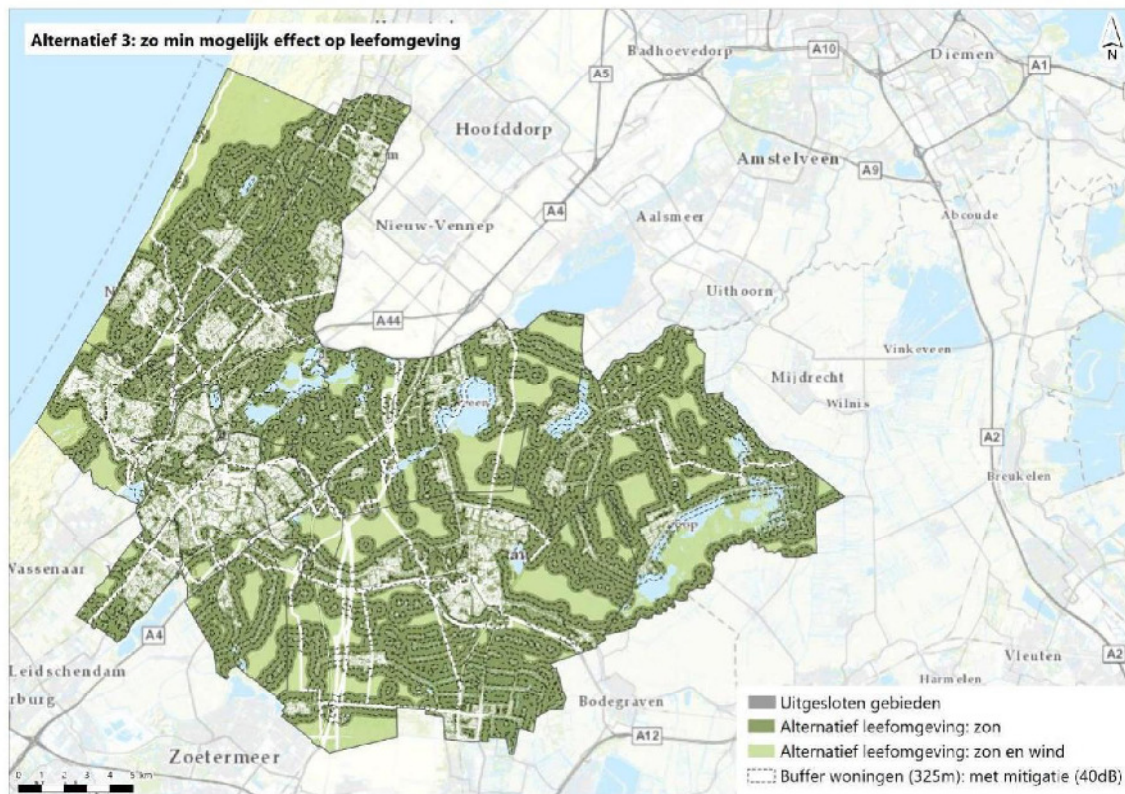
Afbeelding 3.5 Belemmeringen met waarde voor het thema leefomgeving. Met algemeen uitgesloten gebieden (grijs) en belemmeringen relevant voor het alternatief Leefomgeving (overige kleuren)



3.3.4 Overzicht kansrijke gebieden alternatief Leefomgeving

Afbeelding 3.6 laat de zoekgebieden zien die vanuit het thema leefomgeving het meest kansrijk lijken. Dit zijn de zoekgebieden voor het alternatief Leefomgeving waarvan de effecten in het planMER beschreven en beoordeeld worden. De afbeelding laat 3 verschillende geluidcontouren van windenergie zien, namelijk de 100 m contour (normoverschrijding), de 325 m contour (hinder met mitigatie) en de 460 m contour (hinder zonder mitigatie). Laatstgenoemde is niet op voorhand niet-kansrijk (dus: kansrijk) voor windenergie omdat mitigatie in veel gevallen mogelijk is en daarmee enkel indicatief in beeld gebracht. Binnen de geluidcontouren van windenergie is zonne-energie mogelijk. Daarom kent zonne-energie in dit alternatief meer kansrijke gebieden dan windenergie.

Afbeelding 3.6 Kansrijke gebieden voor het alternatief Leefomgeving (lichtgroen is zoekgebied voor zon en wind; donkergroen is zoekgebied voor alleen zon). Voor windenergie is ook de 460 m contour in kaart gebracht (zone buiten stippellijn)



3.4 Alternatief Draagvlak

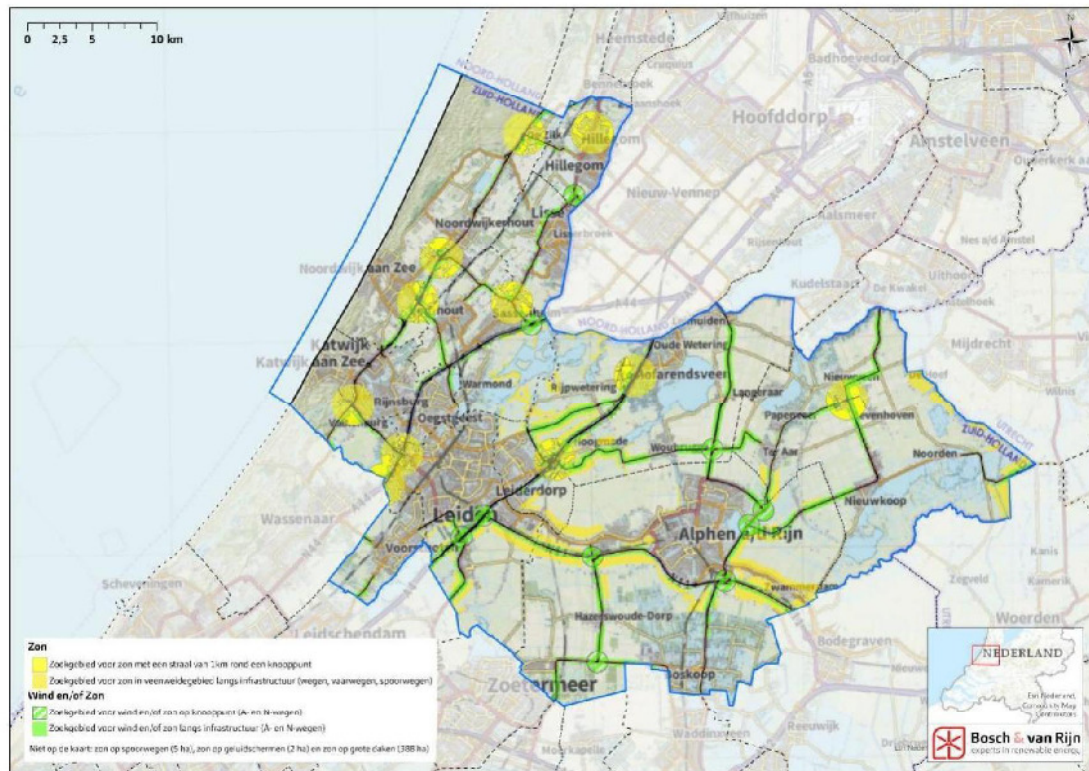
3.4.1 Doel

Het alternatief Draagvlak heeft als doel kansrijke opweklocaties voor wind en zon te definiëren waarvoor op basis van het RES-proces draagvlak bestaat.

3.4.2 Uitgangspunten

Het alternatief Draagvlak is gelijk aan de kaart met 'kansrijke zoekgebieden voor opweklocaties van wind en zon' uit de concept RES. Deze kaart is het product van een meerjarig proces met betrekking tot ruimtelijke kwaliteit in relatie tot opweklocaties voor wind en zon. In dit proces zijn stakeholders op meerdere momenten betrokken geweest. In ontwerpateliers en 'serious games' is samen met deze stakeholders gezocht naar locaties voor wind en zon. Hieruit volgde een sterke voorkeur voor opweklocaties langs bestaande infrastructuur. Afbeelding 3.7 laat het alternatief Draagvlak zien.

Abbeelding 3.7 Alternatief Draagvlak (bron: concept RES Holland Rijnland)



3.5 Alternatief Energiesysteem

3.5.1 Doel

Het alternatief Energiesysteem heeft als doel het in kaart brengen van voorkeurslocaties voor zon en wind in relatie tot het bestaande netwerk van netbeheerder Liander.

3.5.2 Uitgangspunten

Het alternatief Energiesysteem betreft het in kaart brengen van voorkeurslocaties. Deze voorkeurslocaties hebben betrekking op het aansluiten van opweklocaties van wind en zon op de bestaande transformatorstations van netbeheerder Liander. Toekomstige stations zijn hierbij niet meegenomen omdat de locaties hiervan nog onvoldoende in beeld zijn.

De geschikte aansluitlocatie voor zon en wind hangt samen met het opgesteld vermogen van het zon- of windproject. Tabel 3.1 laat zien welk type opwek op welk type station kan worden aangesloten en welke richtlijn voor een maximale aansluitafstand hiervoor geldt. Deze aansluitafstand vormt in dit alternatief de basis voor de voorkeurslocaties. Locaties voor zon en wind binnen de contouren van aansluitafstanden krijgen hierbij de voorkeur boven locaties buiten deze contouren.

Tabel 3.1 Welk type opwek wordt waar aangesloten? (bron: E-net kanskaart Liander, 2020)

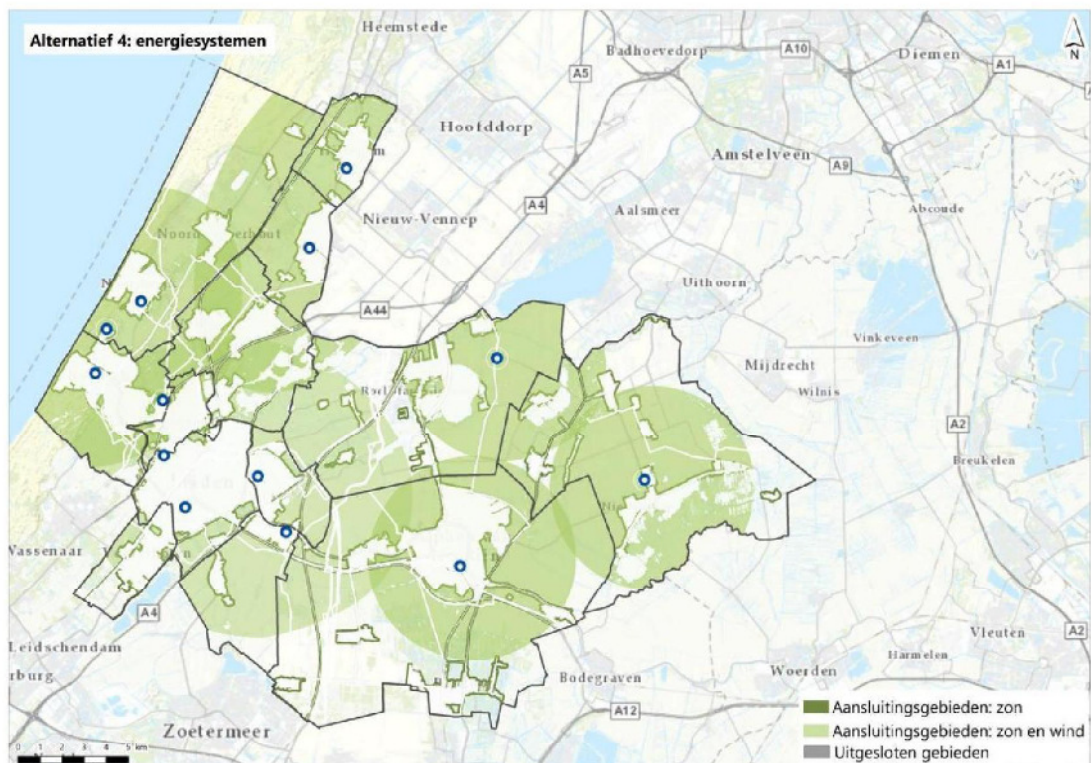
Type opwek	Vermogen (MW)	Type transformatorstation	Richtlijn maximale aansluitafstand tot transformatorstation
zon op land tussen 2 en 20 ha	2 tot 20	10/50 kV station	5 km
wind op land tot maximaal 3 tot 6 windturbines			
zon op land > 20 ha	20 tot 100	50/150 kV station	10 km
wind op land > 6 windturbines			

Naast de aansluitafstanden zijn de algemene uitgangspunten zoals genoemd in hoofdstuk 2 van toepassing.

3.5.3 Alternatief Energiesysteem voor zon en wind tussen de 2 en 20 MW

Afbeelding 3.8 laat het alternatief Energiesysteem voor zon en wind tussen de 2 en 20 MW zien. De kaart laat hiervoor de bestaande 10 en 50 kV transformatorstations zien. De locaties voor zon en wind met een vermogen van 2 tot 20 MW binnen een straal van 5 km rondom deze stations krijgen de voorkeur boven de locaties daarbuiten.

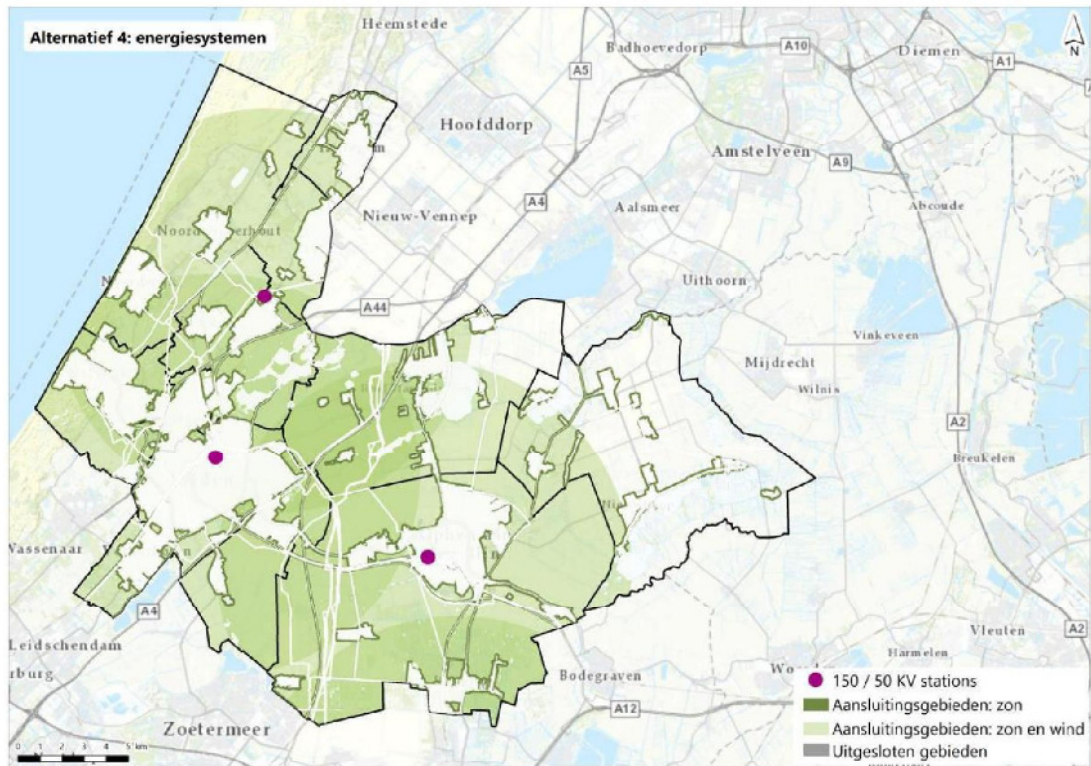
Afbeelding 3.8 Alternatief Energiesysteem voor kleine initiatieven (2-20 MW)



3.5.4 Alternatief Energiesysteem voor zon en wind groter dan 20 MW

Afbeelding 3.9 laat het alternatief Energiesysteem voor zon en wind groter dan 20 MW zien. De kaart laat hiervoor de bestaande 50 en 110 kV transformatorstations zien. De locaties voor zon en wind met een vermogen groter dan 20 MW binnen een straal van 10 km rondom deze stations krijgen de voorkeur boven de locaties daarbuiten.

Afbeelding 3.9 Alternatief Energiesysteem voor grote initiatieven (20-100 MW)



NOTITIE

Onderwerp	Quicksan Ecologie
Project	PlanMER Regionale Energie Strategie Holland Rijnland
Opdrachtgever	RES-regio Holland Rijnland
Projectcode	122192
Status	Definitief 02
Datum	25 juni 2021
Referentie	122192/21-009.777
Auteur(s)	5.1.2e
Gecontroleerd door	5.1.2e
Goedgekeurd door	5.1.2e
Paraaf	5.1.2e
Bijlage(n)	-
Aan	RES-regio Holland Rijnland
Kopie	

1 CONTEXT

Het plangebied betreft de regio Holland-Rijnland, gelegen tussen Amsterdam en Den Haag. Het is een omvangrijk gebied en varieert qua invulling: van sterk stedelijk gebied (Leiden) tot natuurgebied (Groene Hart). Een ecologische risicoanalyse is uitgevoerd om inzicht te krijgen in mogelijke knelpunten/aandachtspunten vanuit ecologie, met name voor wat betreft beschermde gebieden (NNN en Natura 2000) en beschermde soorten van de Wet natuurbescherming (Wnb).

2 GEBIEDSBESCHERMING

Natura 2000

Er bevinden zich vijf Natura 2000-gebieden (deels) binnen het plangebied. Het betreft:

- de Habitatrichtlijngebieden: 'Coepelduynen', 'Kennemerland-Zuid' en 'Meijendel & Berkheide';
- het Vogelrichtlijngebied 'De Wilck';
- en het Vogel- en Habitatrichtlijngebied 'Nieuwkoopse Plassen & de Haack'.

Een korte kenschets van deze gebieden en een overzicht van de instandhoudingsdoelen (IHD) die hierbinnen gelden, is opgenomen in bijlage I van deze notitie.

Bij ingrepen in het plangebied kan sprake zijn van effecten op één of meerder van deze Natura 2000-gebieden. Het gaat dan enerzijds om directe effecten en anderzijds om indirecte effecten.

Directe effecten zoals oppervlakteverlies, versnippering of verstoring (door geluid, licht, trillingen) zijn enkel relevant als er werkzaamheden in of direct nabij (< 1.5 km) een Natura 2000-gebied worden uitgevoerd. In dat geval dient te worden bepaald in welke mate de werkzaamheden zorgen voor een aantasting/verstoring van de aangewezen habitattypen (van de Habitatrichtlijngebieden) of (leefgebieden van) aangewezen soorten. Wanneer effecten op de aangewezen habitattypen of soorten kunnen leiden tot het potentieel niet behalen van de IHD van het betreffend Natura 2000-gebied is voor het voornemen nader onderzoek in de vorm van een Passende Beoordeling en een vergunning Wnb nodig.

In het geval de passende beoordeling niet de zekerheid verschaft dat er geen sprake is van een aantasting van de natuurlijke kenmerken van het betrokken Natura 2000-gebied, moet de vergunning worden geweigerd (tenzij aan de 'ADC-criteria'¹ voldaan wordt).

Naast directe effecten kunnen werkzaamheden (ook op > 10 km afstand van een Natura 2000-gebied) een indirect effect veroorzaken op de kwaliteit van habitattypen/leefgebieden binnen Natura 2000-gebieden als gevolg van een (tijdelijke) stikstofdepositietoename in de uitvoeringsfase (gebruik van stikstof emitterend materieel) en/of de gebruiksfase (bijvoorbeeld door veranderde verkeerssituatie, intensiever gebruik, et cetera).

Zo is er binnen de Natura 2000 Habitatrichtlijngebieden 'Coepelduynen', 'Kennemerland-Zuid', 'Meijndel & Berkheide' en Nieuwkoopse Plassen & de Haeck' sprake van stikstofgevoelige habitattypen die in de huidige situatie reeds te kampen hebben met een (sterke) overbelasting door stikstof. Bij een (tijdelijke) toename in stikstofdepositie kan al snel sprake zijn van significante negatieve effecten op de kwaliteit van de habitattypen. Het zal dus van belang zijn bij werkzaamheden in het plangebied de (tijdelijke) stikstofuitstoot tot een minimum te beperken. Zo kan stikstofdepositie worden beperkt door transportbeweging (in realisatie- en gebruiksfase) te beperken, zoveel mogelijk gebruik te maken van elektrisch aangedreven materieel, de werkzaamheden gefaseerd uit te voeren (zodat de natuur tijd heeft om extra stikstofdepositie te verwerken) en/of de nieuwe of gerenoveerde gebouwen energieneutraal in te richten (geen/weinig gebruik fossiele brandstoffen). Om te bepalen of en in welke mate er stikstofdepositie plaatsvindt binnen Natura 2000-gebieden, zullen -ongeacht de gekozen ingreep en exacte locatie hiervan- stikstofdepositieberekeningen voor de realisatie- en gebruiksfase moeten worden uitgevoerd. Op basis van de uitkomsten van de stikstofdepositieberekeningen moet worden beoordeeld of er al dan niet sprake is van een (mogelijk) negatief effect als gevolg van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen/leefgebieden van Natura 2000-gebieden. Zo ja, zijn verdere vervolgstappen benodigd.

Onderstaande stappen zijn dan eventueel aan de orde:

- nagaan of planaanpassing mogelijk is waarmee de stikstofuitstoot verlaagd wordt;
- opstellen passende beoordeling. Dit is een ecologische onderbouwing waaruit moet blijken dat de natuurlijke kenmerken van het betreffende Natura 2000-gebied niet zullen worden aangetast;
- wanneer ecologische onderbouwing niet afdoende blijkt, kan zo nodig gebruik worden gemaakt van:
 - interne saldering;
 - externe saldering;
 - toepassen van mitigerende maatregelen;
- afhankelijk van de te nemen stappen en uitkomsten hiervan, kan op grond van de Wet natuurbescherming een vergunning benodigd zijn.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Binnen het plangebied zijn meerdere percelen van het NNN-netwerk van de provincie Zuid-Holland aanwezig. Tevens zijn er verschillende Ecologische Verbindingszones (EVZ) aanwezig binnen het plangebied. Bij werkzaamheden in/aan onderdelen van dit NNN (inclusief de EVZ), is nader onderzoek in de vorm van een 'nee-tenzij' toets noodzakelijk, waarin wordt nagegaan of en in welke mate het voornemen een mogelijk significant negatief effect heeft op de wezenlijke kenmerken en waarden van dit NNN. Wanneer negatieve effecten niet zijn uit te sluiten kunnen de werkzaamheden geen doorgang vinden tenzij daarmee een groot

¹ Dit betekent dat er geen alternatieven zijn (A), er sprake is van een dwingende reden van groot openbaar belang (D) en dat door compensatie (C) de algehele samenhang van het Natura 2000-netwerk significant negatief effect hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied gewaarborgd blijft.

openbaar belang gediend is en er geen reële alternatieven voorhanden zijn. In dat geval moet de schade zoveel mogelijk beperkt worden door het treffen van mitigerende maatregelen en moet de resterende schade gecompenseerd worden.

Zolang de werkzaamheden zich echter beperken tot de gebieden buiten de grenzen van het NNN, zijn vervolgstappen ten aanzien van dit provinciaal natuurbeleid niet aan de orde. De Provinciale Ruimtelijke Verordening van de provincie Zuid-Holland kent immers geen bepalingen ten aanzien van externe werking.

3 SOORTENBESCHERMING

Gezien het plangebied een groot gebied omvat is het niet mogelijk om op niveau van individuele soorten een beoordeling te doen van het potentieel voorkomen. Wel kan een overzicht gegeven worden van waar er 'hotspots' van beschermde soorten aanwezig zijn/worden verwacht. De Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) is geraadpleegd om een beeld te krijgen van de soorten die de laatste vijf jaar in deze omgeving voorkomen. Een overzicht is opgenomen in tabel 3.1. Er wordt onderscheid gemaakt tussen de soorten beschermd onder beschermingsregimes van de Wnb:

- Vogelrichtlijnsoorten (schuin gedrukt);
- Habitatrichtlijnsoorten (vetgedrukt);
- 'Andere soorten'.

Voor ieder van deze soortenregimes gelden onder de Wnb een aantal verbodsbepalingen (zie onderstaand kader). Daarnaast is bij een aantal soorten met '(-)' aangegeven dat hiervoor binnen de provincie Zuid-Holland een vrijstelling geldt op de verbodsbepalingen van de Wnb, wanneer de overtreding gebeurt in het kader van een ruimtelijke ingreep.

Verbodsbepalingen per beschermingsregime Wnb

Vogelrichtlijnsoorten (schuin gedrukt in tabel 3.1)

Voor vogelsoorten gelden de volgende verbodsbepalingen:

- het is verboden opzettelijk vogels te doden of te vangen;
- het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten weg te nemen;
- het is verboden eieren van vogels te rapen en deze onder zich te hebben;
- het is verboden vogels opzettelijk te storen.

Habitatrichtlijnsoorten (vet gedrukt in tabel 3.1)

Voor deze dieren en planten van de Habitatrichtlijn gelden de volgende verbodsbepalingen:

- het is verboden dieren opzettelijk te doden of te vangen;
- het is verboden dieren opzettelijk te verstoren;
- het is verboden eieren opzettelijk te vernielen of te rapen;
- het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen;
- het is verboden planten opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.

'Andere soorten'

Voor deze soorten gelden de volgende verbodsbepalingen:

- het is verboden dieren opzettelijk te doden of te vangen;
- het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen;
- het is verboden vaatplanten opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.

Een aantal opvallendheden/aandachtspunten met betrekking tot beschermde soorten zijn:

- de waarnemingen van beschermde flora en reptielen concentreren zich voornamelijk in de Natura 2000-gebieden aan de oost- en westrand van het plangebied. Ook beschermde ongewervelden concentreren zich voornamelijk in de Natura 2000-gebieden, alsook in het stedelijk gebied van Leiden en Alphen aan den Rijn. Zolang buiten deze gebieden wordt gewerkt, is de kans klein dat het voornemen hier een effect op heeft;
- wat betreft amfibieën is voor de aanwezigheid van rugstreeppad een aandachtspunt. Deze komt verspreid in het plangebied voor. Deze soort van open, pionier landschappen is erg mobiel en kan in open landschappen alsook in werkterreinen al snel opduiken. Afhankelijk van de exacte locatie en het type werkzaamheden zijn mogelijk mitigerende maatregelen (bv. plaatsen schermen) en een ontheffingsaanvraag nodig. Overige beschermde amfibieën komen in de Natura 2000-gebieden aan de oost- en westrand van het plangebied voor. Bij werkzaamheden buiten deze gebieden, is het negatief effect op deze soortgroep naar verwachting beperkt;
- vleermuizen zijn verspreid over het hele plangebied waargenomen. Vleermuizen zijn vooral een aandachtspunt wanneer gewerkt wordt in/aan (oude) gebouwen (verblijfplaatsen), nabij natuurgebieden en bos(randen) (foerageergebied) of langs geleidende elementen in het landschap zoals rivieren of dijken (vliegroutes). Wanneer de werkzaamheden zorgen voor een vernietiging van verblijfplaatsen (bv. door sloop/kappen bomen), verlies van foerageergebied (bv. afname oppervlak natuurgebied) of doorsnijding van een belangrijk vlieg of- of migratieroute, is nader onderzoek en een eventuele ontheffing aan de orde. Zo loopt in het zuiden van het plangebied, langs de Oude Rijn een belangrijk migratieroute van de meervleermuis (zie onderstaand kader). Er dient te worden voorkomen dat deze route als gevolg van het voornemen wordt doorsneden of aangetast (bv. door lichtverstrooiing op de route).

Migratieroute meervleermuis

Meervleermuizen in Zuid-Holland gebruiken de Oude Rijn als oost-west verbinding tussen de raamverblijven en de paar/rustverblijven langs de kust. Langs de Oude Rijn zijn een aantal steden en dorpen gelegen, de grootste hiervan zijn Woerden, Bodegraven, Alphen aan de Rijn en Leiden. De dieren vanuit de kraamverblijven gebruiken niet de gehele Oude Rijn, het meeste oostelijke deel bij Woerden wordt omzeild via de Grecht (meest oostelijke kraamverblijf is gelegen in Kamerik). Dieren vanuit verscheidene kraamverblijven komen via de waterwegen het Aarkanaal en de Gouwe uit op de Oude Rijn. De dieren vliegen vervolgens langs Alphen aan de Rijn via de Oude Rijn tot net voor Leiden. Daar vliegen ze zuidwaarts over de Meerburgerwetering, passeren Stompwijk, en vliegen via de Nieuwe Vaart de snelweg de A4 onder. 5.1.2e geraken ze weer op de Oude Rijn. [bron: 5.1.2e (2008). Monitoringsprogramma voor de meervleermuis in zomer- en winterverblijven, tussenrapportage 2008].

- de soort damhart is veelvuldig waargenomen in het noordwesten van het plangebied. De waarnemingen concentreren zich bijna uitsluitend in het Natura 2000-gebied Kenmerenland-Zuid. Overige zoogdieren zijn ook veelvuldig waargenomen langs de kustlijn en in het Natura 2000-gebied aan de oostelijke rand van het plangebied. Verspreid zijn er ook enkele waarnemingen in de stedelijke kern van Leiden en het gebied ten noorden daarvan (Zwanburgerpolder) en ten zuiden van Alphen aan den Rijn. Indien niet in deze gebieden gewerkt wordt, is de noodzaak tot een ontheffing weinig waarschijnlijk;
- er zijn nest-indicerende waarnemingen van soorten waarvan het nest jaarrond beschermd is over het hele plangebied verspreid. In stedelijke gebieden betreft het vooral waarnemingen van gebouwbroedende soorten zoals huismus en gierzwaluw. In het buitengebied gaat het om boombroeders. Het merendeel van de waarnemingen concentreert zich in deze stedelijke gebieden, het Natura 2000-gebied aan de oostrand van het plangebied en langsheen de kustlijn (tevens Natura 2000-gebieden).

Indien gebouwen worden gesloopt, bomen worden gekapt of in deze omgeving trilling veroorzakende werkzaamheden worden uitgevoerd in het broedseizoen, is mogelijk een nader soortenonderzoek naar jaarrond beschermde nesten nodig binnen de verstoringscontour van de werkzaamheden. Indien uit het onderzoek blijkt dat jaarrond beschermde nesten vernietigd of verstoord worden, is een ontheffing nodig.

Tabel 3.1 Overzicht waargenomen soorten in het plangebied. Soorten van de Habitatrichtlijnsoorten zijn vetgedrukt, deze van de Vogelrichtlijn zijn schuin gedrukt. Soorten met een streepje (-) zijn vrijgestelde soorten in de provincie Zuid-Holland

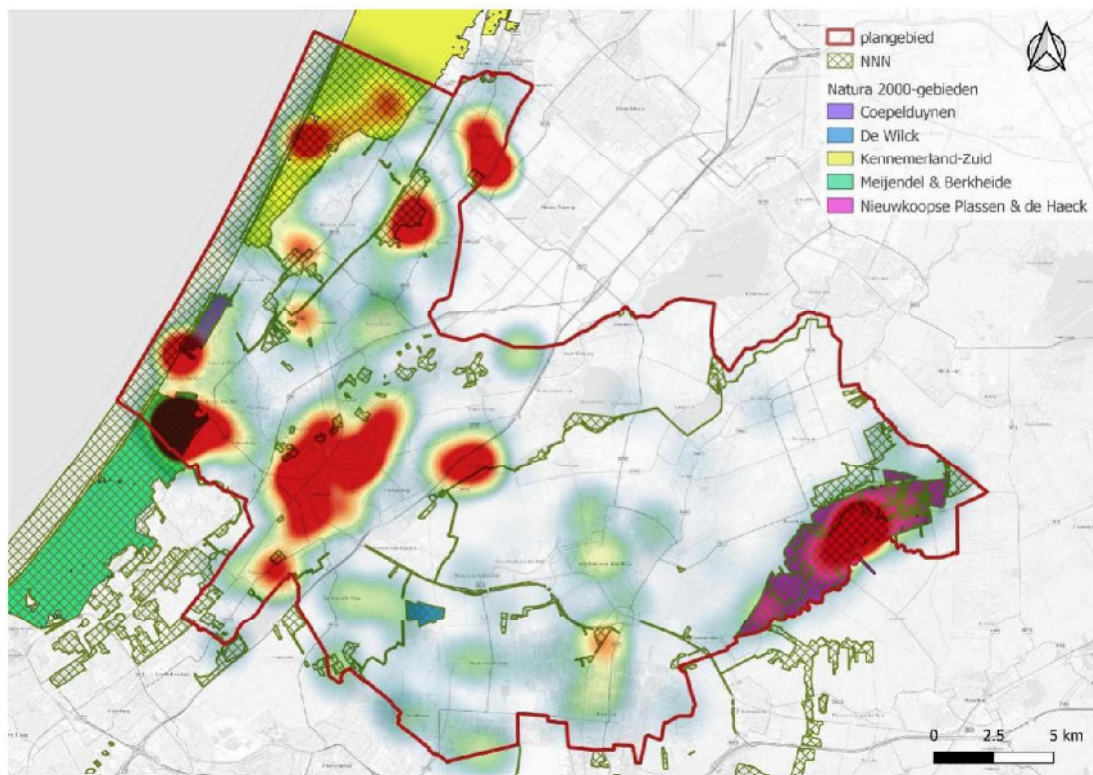
Soortgroep	
Flora	Akkerboterbloem Bokkenorchis Dreps Glad biggenkruid Groenknolorchis Kartuizer anjer Kluwenklokje Muurbloem Naaldenkervel Schubvaren Stijve wolfsmelk Tengere distel Wilde ridderspoor Wolfskers
Zoogdieren	Aardmuis (-) Boomarter Bosmuis (-) Bunzing (-) Damhert Dwergmuis (-) Dwergspitsmuis (-) Eekhoorn Egel (-) Gewone bosspitsmuis (-) Haas (-) Hermelijn (-) Huisspitsmuis (-) Konijn (-) Noordse woelmuis Otter Ree (-) Rosse woelmuis (-) Steenarter Veldmuis (-) Vos (-) Waterspitsmuis Wezel (-) Wild zwijn Bruinvis Gewone zeehond Grijs zeehond
Vleermuizen	Baardvleermuis Bosvleermuis Franjestaart Gewone dwergvleermuis Gewone grootvleermuis Kleine dwergvleermuis Laatvlieger Meervleermuis Rosse vleermuis Ruige dwergvleermuis Tweekleurige vleermuis Watervleermuis

Soortgroep	
Vogels (met jaarrond beschermde nesten)	Steenuil Roek Gierzwaluw Huismus Kerkuil Ooievaar Slechtvalk Sperwer Boomvalk Havik Ransuil Buizerd
Amfibieën	Alpenwatersalamander Bastaardkikker (-) Boomkikker Bruine kikker (-) Gewone pad (-) Heikikker Kleine watersalamander (-) Meerkikker (-) Rugstreeppad Vroedmeesterpad Vuursalamander
Reptielen	Hazelworm Muurhagedis Ringslang Zandhagedis
Ongewervelden	Platte schijfhoren Gevlekte witsnuitlibel Groene glazenmaker Sierlijke witsnuitlibel Gestreepte waterroofkever Aardbeivlinder Bruine eikenpage Grote vos Duinparelmoervlinder

4 OVERZICHT

Onderstaand is een kaart opgesteld met de belangrijkste aandachtspunten vanuit beschermde natuurwaarden. Zo zijn op de kaart de Natura 2000-gebieden en NNN-gebieden aangeduid. Het voornemen dient deze gebieden zoveel mogelijk ongemoeid te laten. Daarnaast is een heatmap gemaakt van de bekende waarnemingen van Habitatrichtlijnsoorten in het gebied. Voor Habitatrichtlijnsoorten gelden immers de 'strengste' verbodsbepalingen. Naast het verbod op het vernietigen van essentiële onderdelen van het leefgebied, geldt voor deze soorten ook een verbod op het verstoren (bijvoorbeeld door geluid, licht trillingen). Wanneer het voornemen (zowel in de uitvoeringsfase als in de gebruiksfase) impact heeft op het leefgebied van deze soorten is mogelijk nader soortgericht onderzoek en een ontheffingsaanvraag (inclusief mitigatie- en compensatieplan) nodig. Tot slot is ook de bekende migratieroute van de meervleermuis op kaart aangeduid. Dit is zeker niet de enige vlieg- of migratieroute aanwezig in het plangebied, maar wel één van de belangrijkste. Er dient te worden voorkomen dat het voornemen zorgt voor een doorsnijding of aantasting van deze route.

Afbeelding 4.1 Overzichtskaart belangrijkste aandachtspunten vanuit beschermde natuurwaarden; met 'heatmap' van Habitatrichtlijnsoorten (rode zones geven aan waar het grootste aantal waarnemingen van deze soorten worden gedaan) en aanduiding belangrijke migratieroute voor meervleermuis, de Oude Rijn (blauwe lijn)



BIJLAGE: KENSCHETS EN INSTANDHOUDINGSDOELSTELLINGEN (IHD) RELEVANTE NATURA 2000 GEBIEDEN

In de hiernavolgende paragrafen is voor ieder van de relevante Natura 2000-gebieden ((deels) aanwezig binnen het plangebied) een korte kenschets gegeven alsook een overzicht van de instandhoudingsdoelen (IHD) [bron: natura2000.nl].

I.1 Coepelduynen

De Coepelduynen omvatten de smalle strook kustduinen tussen Katwijk en Noordwijk. Het relatief kleine gebied heeft een gevarieerd duinlandschap dat reliëfrijk en landschappelijk zeer afwisselend is. Het gebied behoort tot de kalkrijke jonge duinen. Er is geen duidelijke binnenduinrand aanwezig, waardoor de overgang naar het polderlandschap vrij abrupt is. Delen zijn in het verleden door de mens beïnvloed en gebruikt voor het drogen van netten, het weiden van vee en als duinakkers. Hierdoor is een specifiek open duinlandschap ontstaan met een afwisseling van duingraslanden, struwelen en bos waarin waardevolle flora en fauna voorkomt. Zo zijn er twee duinvalleien, Guytendel en Spijkerdel. Van 1890 tot 1965 werden deze duinpannen gebruikt als aardappelveld. Recent zijn hier natuurherstelmaatregelen getroffen door de valleien uit te graven tot op het grondwaterniveau. Er komen op grote schaal goed ontwikkelde, kalkrijke duingraslanden voor die kenmerkend zijn voor het zeedorpenlandschap, met daarin veel zeldzame plantensoorten.

De Coepelduynen is aangeduid als Habitatrichtlijngebied en is aangewezen voor zeven habitattypen. Een overzicht van deze habitats en de bijhorende IHD is opgenomen in onderstaande tabel.

Habitattypen

Habitatype ?	Habitatsubtype ?	Status doel ?	Oppervlakte ?	Kwaliteit ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgave ?
H2110 - Embryonale duinen		ontwerp	=	=	C	
H2120 - Witte duinen		definitief	=	>	C	
H2130A - Grijs duinen	kalkrijk	definitief	=	=	B1	2.02
H2160 - Duindoornstruwelen		definitief	=	=	C	
H2180C - Duinbossen	binnenduinrand	ontwerp	=	=	C	
H2190B - Vochtige duinvalleien	kalkrijk	definitief	=	>	C	
H2190D - Vochtige duinvalleien	hoge moerasplanten	ontwerp	=	>	C	

I.2 De Wilck

Het gebied De Wilck bestaat uit vochtige en natte graslanden. De Wilck maakt onderdeel uit van het Hollands-Utrechtse veenweidegebied. De veengebieden zijn pas vanaf de 10e eeuw in gebruik genomen en vanaf de dertiende eeuw is sprake van een systeem van polders en boezems waarop het water wordt uitgeslagen. De Slingerwetering die door het gebied loopt maakte vroeger deel uit van de loop van een eertijds uit het hoogveen ontspringend veenstroompje de Wilck. Het gebied is van betekenis als foerageergebied en vooral rustplaats voor Kleine Zwanen, die van hieruit ook in de omgeving van het gebied foerageren. Daarnaast is het gebied van enige betekenis als rust- en foerageergebied voor Smienten.

De Wilck is aangeduid als Vogelrichtlijngebied en is aangewezen voor drie niet-broedvogelsoorten. Een overzicht van deze soorten en de bijhorende IHD is opgenomen in onderstaande tabel.

Niet-broedvogels

Soort	Status doel	Populatie	Populatie waarde	Instandhoudingsdoelstelling	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage	Kerngegevens
A037 - Kleine zwaan	definitief	160	maximum	Slaap- en rustplaats	=	=	C	
A037 - Kleine zwaan	definitief	10	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	
A050 - Smient	definitief	2100	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	4.11,W

I.3 Kennemerland-Zuid

Kennemerland-Zuid is een uitgestrekt duingebied aan de zuidkant van het Noordzeekanaal. Het is een reliëfrijk en landschappelijk afwisselend gebied, dat grotendeels bestaat uit kalkrijke duinen. De overgang tussen de kalkrijke jonge duinen en ontcalciteerde oude duinen ligt ter hoogte van Zandvoort. Dit levert een soortenrijke en kenmerkende begroeiing op, met duinroosvegetaties in het open duin, duingraslanden, vochtige en droge duinvalleien, plasjes, goed ontwikkelde struiken en diverse vormen van duinbossen. Vegetaties van vochtige en natte duinvalleien komen met name voor ten zuiden van Zandvoort, waarvan het Houtglob het best ontwikkelde kalkrijke, natte duinvallei is. Het areaal kalkrijk duingrasland is vooral rondom Zandvoort groot. Hier komen over voorbeelden van het zeedorpenlandschap voor. De oudere duinen van het zuidoostelijk gedeelte herbergen goed ontwikkeld kalkarm duingrasland. Ook zijn er in het zuidelijke puntje en ter hoogte van Zandvoort paraboolduincomplexen aanwezig. Het Kennemerstrand is de enige locatie langs de Hollandse vastelandsduinen waar een jonge strandvlakte met embryonale duinen en een uitgestrekte oppervlakte met kalkrijke duinvalleien aanwezig is. Aan de binnenduintrand zijn diverse landgoederen aanwezig. Hier zijn een aantal oude buitenplaatsen gelegen, die voor een aanzienlijk deel bebost zijn met naaldbos en loofbos, waaronder oude bossen met rijke stinzefflora.

Kennemerland Zuid is aangeduid als Habitatrichtlijngebied en is aangewezen voor 17 habitattypen en vier habitatsorten. Een overzicht van deze habitats en soorten en de bijhorende IHD is opgenomen in onderstaande tabel.

Habitattypen

Habitattype ?	Habitatsubtype ?	3.1.2bs doel ?	Oppervlakte ?	Kwaliteit ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgave ?
H2110 - Embryonale duinen		definitief	=	=	C	2.01
H2120 - Witte duinen		definitief	>	>	B1	2.01
H2130A - Grijze duinen	kalkrijk	definitief	>	>	A2	2.02,5G
H2130B - Grijze duinen	kalkarm	definitief	=	>	B2	2.02,5G
H2130C - Grijze duinen	heischraal	definitief	>	>	C	2.02,5G
H2140B - Duinheiden met kraaihei	droog	ontwerp	=	=	C	
H2150 - Duinheiden met struikhei		definitief	=	=	B1	
H2160 - Duindoornstruvelen		definitief	= (<)	=	A1	
H2170 - Kruipwilgstruvelen		definitief	= (<)	=	C	
H2180A - Duinbossen	droog	definitief	=	=	A1	2.04
H2180B - Duinbossen	vochtig	definitief	=	>	B1	
H2180C - Duinbossen	binnenduinrand	definitief	=	=	A1	
H2190A - Vochtige duinvalleien	open water	definitief	>	>	A1	2.05,W
H2190B - Vochtige duinvalleien	kalkrijk	definitief	>	>	B2	2.05,W
H2190C - Vochtige duinvalleien	ontkalkt	definitief	=	=	C	2.05,W
H2190D - Vochtige duinvalleien	hoge moerasplanten	definitief	>	>	B1	2.05,W
H7210 - Galliaanmoerassen		ontwerp	=	=	C	

Habitatrichtlijnsoorten

Soort ?	Status doel ?	Populatie ?	Omvang leefgebied ?	Kwaliteit leefgebied ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgaven ?
H1014 - Nauwe korfslak	definitief	=	=	=	A1	2.05,W
H1149 - Kleine modderkruiper	ontwerp	=	=	=		
H1318 - Meervleermuis	definitief	=	=	=	C	
H1903 - Groenknolorchis	definitief	>	>	>	C	2.05,W

I.4 Meijndel & Berkheide

Meijndel en Berkheide bestaat uit een brede duinstrook met een gevarieerd en uitgestrekt, kalkrijk duinlandschap, dat reliëfrijk en landschappelijk zeer afwisselend is. Het zuidelijke deelgebied Meijndel is een relatief laaggelegen gebied met grote 'uitgestoven duinvlakten', dat in het zuidelijk deel minder reliëfrijk is. In het noordelijke deelgebied Berkheide liep het zand vast in de oorspronkelijk natte stroombedding van de oude Rijn. Het is gevormd door overstuiving van oude duinen, waardoor het een relatief hooggelegen duinmassief is. Hier is de kweldruk dan ook groter dan in Meijndel. Het landschap heeft een kenmerkende opbouw van evenwijdige duinenrijen met opeenvolgende hoge paraboolduinen en moerasige laagten met struweel, waarin grote valleien liggen zoals Kijfhoek, Bierlap en de vallei Meijndel. Dit zijn duinakkers die nu vooral uit bos bestaan; het gebied kent dan ook een aantal goed ontwikkelde bostypen. Plaatselijk, zoals in de Libellenvallei, komen soortenrijke duinvalleibegroeiingen voor.

Na grootschalig herstel van een aantal valleien bij de Wassenaarse Slag breiden deze begroeiingen zich uit. In Berkheide is, met name in de buurt van Katwijk, een groot areaal goed ontwikkeld kalkrijk duingrasland aanwezig, ontstaan door het eeuwenlange menselijke gebruik van het zogenaamde zeedorpenlandschap.

Meijndel en Berkheide is aangeduid als Habitatrichtlijngebied en is aangewezen voor 14 habitattypen en vier habitatsoorten. Een overzicht van deze habitats en soorten en de bijhorende IHD is opgenomen in onderstaande tabel.

Habitattypen

Habitatype ?	Habitatsubtype ?	Status doel ?	Oppervlakte ?	Kwaliteit ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgaven ?
H2110 - Embryonale duinen		ontwerp	=	=	B1	2.01
H2120 - Witte duinen		definitief	=	>	B1	2.01
H2130A - Grijs duinen	kalkrijk	definitief	>	>	B2	2.02,SG
H2130B - Grijs duinen	kalkarm	definitief	>	>	B1	2.02,SG
H2160 - Duindoornstruwelen		definitief	= (c)	=	B2	
H2180A - Duinbossen	droog	definitief	=	=	B2	2.04
H2180B - Duinbossen	vochtig	definitief	=	=	C	
H2180C - Duinbossen	binnenduinrand	definitief	=	>	B1	
H2190A - Vochtige duinvalleien	open water	definitief	>	>	B1	2.05,W
H2190B - Vochtige duinvalleien	kalkrijk	definitief	>	>	C	2.05,W
H2190C - Vochtige duinvalleien	ontkalkt	ontwerp	>	>	C	2.05,W
H2190D - Vochtige duinvalleien	hoge moerasplanten	definitief	>	>	B2	2.05,W
H3140 - Kruisvlietwateren		ontwerp	=	=	C	
H6430A - Ruigten en zomen	moeraspirea	ontwerp	=	=	C	

Habitatrichtlijnsoorten

Soort ?	Status doel ?	Populatie ?	Omvang leefgebied ?	Kwaliteit leefgebied ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgaven ?
H1014 - Nauwe korfslak	definitief	=	=	=	A1	2.05,W
H1149 - Kleine modderkruiper	ontwerp	=	=	=		
H1166 - Kamsalamander	ontwerp	=	=	=		
H1318 - Meervleermuis	definitief	=	=	=	A2	

1.5 Nieuwkoopse Plassen & de Haec

De Nieuwkoopse Plassen en de Haec zijn restanten van het voormalige Hollandse kustvlakteveen. De is een laagveenverlandingsgebied waarin, naast veenplassen met bijzondere watervegetaties, een grote oppervlakte overgangsveen en moerasheide is gevormd. Het is tevens het meest westelijk gelegen verlandingsgebied waarin nog lokaal goed ontwikkelde vegetaties van basenrijk overgangsveen te vinden zijn. Belangrijk broedgebied voor broedvogels van rietmoerassen (Roerdomp, Purperreiger, Snor, Rietzanger). Ook van enig belang als broedgebied voor enkele andere moeras- en watervogels (Zwartkopmeeuw, Zwarte stern). Voor de Zwartkopmeeuw betreft het de grootste broedkolonie buiten de Delta.

De Nieuwkoopse Plassen en de Haec is aangeduid als Habitat- en Vogelrichtlijngebied en is aangewezen voor 10 habitattypen, negen habitatsoorten, zes broedvogelsoorten en vier niet-broedvogelsoorten. Een overzicht van deze habitats en soorten en de bijhorende IHD is opgenomen in onderstaande tabel.