BIJLAGE: ECOLOGIE PLANMER RES GMR ARNHEM-NIJMEGEN

Onderwerp	Notitie ecologie planMER RES GMR Arnhem-Nijmegen
Project	planMER RES GMR Arnhem-Nijmegen
Opdrachtgever	Groene Metropoolregio Arnhem-Nijmegen
Projectcode	134281
Status	Definitief
Datum	12 mei 2023
Referentie	134281/23-008.077
Auteur(s)	L. Bovend'aerde MSc
Gecontroleerd door	Ir. W.B. Roosen, R. de Jong MSc
Goedgekeurd door	T. Reimer MSc
Paraaf	
Bijlage(n)	I Kenschets en IHD van relevante Natura 2000-gebieden II Effectenbeoordeling per alternatief op kaart

1 INTRODUCTIE

De Groene Metropoolregio Arnhem-Nijmegen (hierna: de regio) heeft een bod gedaan om 1,62 TWh duurzame elektriciteit grootschalig op te wekken in 2030. Dit is de bijdrage van de regio aan de nationale opgave van 35 TWh duurzame elektriciteit op land. Dit bod is vastgelegd in de RES 1.0. Met dit bod zet de regio een eerste stap op weg naar de 3,5 TWh die nodig is voor de Gelderse doelstelling van 55 % CO_2-reductie in 2030. De regio wil deze doelstelling onder andere realiseren door de ontwikkeling van zonnevelden, grootschalig zon op dak en windturbines. In het bod is hiervoor uitgegaan van een verhouding van 89 % opgesteld vermogen aan zonnevelden en zon op dak, en 11 % opgesteld vermogen aan windturbines.

De regio heeft erkend dat de verhouding tussen zon en wind in het bod uit de RES 1.0 niet evenwichtig is. De capaciteit van het elektriciteitsnet wordt namelijk niet optimaal benut. Daarnaast zorgt de verhouding uit de RES 1.0 tussen zon en wind voor hogere kosten, omdat elektriciteitsnetten uitgebreid en verzwaard moeten worden, enkel voor de inpassing van zonne-energie. In de RES 1.0 hebben de deelnemers afgesproken te werken aan een betere verhouding tussen zon en wind. Daarom verkent de regio extra gebieden boven op de zoekgebieden voor wind om tot een meer evenwichtige verhouding te komen tussen wind en zon. Dit legt de regio vast in de RES 2.0.

Om dit te verkennen is een planMER opgesteld. Voor dit planMER zijn vier alternatieven ontwikkeld om de effecten van windturbines en zonnevelden in de regio vanuit verschillende invalshoeken te onderzoeken. Hierbij wordt inzichtelijk gemaakt welke gebieden in de regio geschikt, geschikt te maken en niet geschikt zijn voor opwek van grootschalige duurzame energie. Voor meer achtergrondinformatie over het voornemen en het vervolgproject wordt verwezen naar het hoofdrapport planMER.

In deze notitie worden de ecologische effecten van windturbines en zonnevelden onderzocht. Deze notitie is een integraal onderdeel van het hoofdrapport planMER. In hoofdstuk 2 wordt de referentiesituatie beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft vervolgens de onderzoeksaanpak, waarna in hoofdstuk 4 de vier alternatieven worden beoordeeld op de effecten. Ten slotte geeft hoofdstuk 5 inzicht in de vervolgstappen, aanbevelingen en leemten in kennis ten aanzien van ecologie.

2 HUIDIGE SITUATIE

Dit hoofdstuk beschrijft de huidige situatie ten aanzien van natuur van het plan- en studiegebied. Hierbij wordt ingegaan op aanwezige Natura 2000-gebieden, het Gelders Natuurnetwerk en de Groene Ontwikkelingszone (GNN/GO inclusief ganzenrustgebieden en ecologische verbindingszones), overige natuurgebieden (weidevogelgebied) en beschermde soorten. In het hoofdrapport van het planMER zijn de autonome ontwikkelingen opgenomen. Dit vormt samen met de huidige situatie de referentiesituatie.

2.1 Natura 2000-gebieden

Algemeen

Natura 2000 is een door de Europese Commissie ingesteld netwerk van natuurgebieden, waarin flora en fauna voorkomen die belangrijk zijn vanwege hun internationale betekenis voor natuur en biodiversiteit. Met de Natura 2000 worden deze natuurwaarden beschermd aan de hand van de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn. Deze richtlijnen bepalen welke natuurwaarden beschermd moeten worden. Alle EU-lidstaten wijzen beschermde gebieden aan voor specifieke (leefgebieden van) (vogel-)soorten. De onder beide richtlijnen aangewezen beschermde gebieden vormen het Natura 2000-netwerk.

Relevante gebieden

De relevante Natura 2000-gebieden voor dit onderzoek zijn enerzijds de gebieden op relatief korte afstand van het plangebied. Het gaat om de Natura 2000-gebieden gelegen binnen het maximale verstoringsbereik[1] van het voornemen (<1,5 km), alsook eventuele Natura 2000-gebieden die zelf buiten dit verstoringsbereik liggen, maar waarvan de aangewezen populaties gebruik kunnen maken van de zone binnen dit bereik als onderdeel van hun leefgebied. Anderzijds zijn ook alle Natura 2000-gebieden met voor stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden binnen het depositiebereik van het project (depositiebereik nog niet bekend) relevant.

De relevante Natura 2000-gebieden op Nederlands grondgebied zijn in ieder geval (zie Afbeelding 2.1):
- De Bruuk (Habitatrichtlijngebied);
- Rijntakken (Habitat- en Vogelrichtlijngebied);
- Sint Jansberg (Habitatrichtlijngebied);
- Veluwe (Habitat- en Vogelrichtlijngebied).

Daarnaast bevinden zich binnen het maximale verstoringsbereik van het voornemen (1,5 km contour van plangebied) ook een aantal Natura 2000-gebieden op Duits grondgebied. Ook deze zijn relevant voor de toetsing (zie onderstaand kader). Het gaat in ieder geval om de volgende gebieden (zie afbeelding 2.1):
- NSG Emmericher Ward (Habitatrichtlijngebied);
- NSG Salmorth, nur Teilfläche (Habitatrichtlijngebied);
- Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef (Habitatrichtlijngebied);
- Vogelschutsgebiet Unterer Niederrhein (Vogel- en habitatrichtlijngebied);
- Wyler Meer (Habitatrichtlijngebied).

N.B. Wat betreft stikstofdepositie, zijn in ieder geval de hierboven genoemde nabijgelegen Natura 2000-gebieden op Nederlands grondgebied relevant. De Bruuk, Rijntakken, Sint Jansberg en Veluwe beschikken

[1] In deze toetsing wordt uitgegaan van een maximaal effectbereik van 1,5 km. Dit is gebaseerd op de meest verstorende werkzaamheden die in het kader van de realisatie plaatsvinden, namelijk heiwerkzaamheden.

immers allen over stikstofgevoelige habitattypen die in de huidige situatie reeds te maken hebben met een overbelasting door stikstof, waardoor elke projectbijdrage relevant kan zijn. In de wijdere omgeving (ook aan de Duitse zijde) zijn daarnaast nog meer Natura 2000-gebieden met een dergelijke stikstofgevoeligheid. Gezien op voorhand niet bekend is wat het maximale bereik is van stikstofdeposities gerelateerd aan het voornemen (dit moet volgen uit een projectspecifieke stikstofberekening met AERIUS en kan >10 km bedragen), is het mogelijk dat voor dit criterium naast bovengenoemde Natura 2000-gebieden ook een aantal verder gelegen Nederlandse en/of Duitse Natura 2000-gebieden relevant zijn. Deze zijn voor de globale toetsing in het planMER beoordeling nog niet meegenomen. Een AERIUS berekening is in het kader van het planMER immers nog niet uitgevoerd, omdat in deze fase van het planMER nog geen specifieke locatiekeuzes worden gemaakt. Deze berekening en de hieruit volgende beoordeling van eventuele verder gelegen Natura 2000-gebieden wordt wel meegenomen in een latere fase, wanneer een concreet voorkeursalternatief bekend is en hiervoor stikstofberekeningen zijn uitgevoerd (projectMER).

Toetsing buitenlands Natura 2000

In de Vogel- en Habitatrichtlijn en de Wet natuurbescherming (Wnb) wordt geen onderscheid gemaakt naar effecten op bepaalde nationale Natura 2000-gebieden. Vanuit dit kader dient het geheel aan effecten op alle Natura 2000-gebieden, die mogelijkerwijs in hun natuurlijke kenmerken kunnen worden aangetast, te worden meegenomen. Dit betekent dat voor die soorten waarvoor een Natura 2000-gebied is aangewezen en de gunstige staat van instandhouding zou kunnen worden aangetast door een activiteit, alle relevante Natura 2000-gebieden in de toetsing dienen te worden meegenomen. Met andere woorden: indien uit de toetsing blijkt dat ook in een buitenlands Natura 2000-gebied natuurlijke kenmerken kunnen worden aangetast, dan dient het bevoegd gezag dit in haar overweging voor het vaststellen van het kavelbesluit mee te nemen.

Een kenschets van de genoemde Nederlandse en Duitse Natura 2000- gebieden en een overzicht van de hier geldende instandhoudingsdoelstellingen (IHD) is opgenomen in bijlage I.

Het zijn bovengenoemde Nederlandse en Duitse Natura 2000-gebieden die worden meegenomen in de beoordeling voor het planMER (zie hoofdstuk 4). In een latere fase, bij concrete plannen voor de ontwikkeling van windturbines of zonnevelden moeten de effecten op de aangewezen habitattypen en soorten van deze Natura 2000-gebieden nog nader worden onderzocht. Hierbij dient onder meer te worden onderzocht in hoeverre de gekozen locatie voor windturbines en/of zonnevelden leefgebied vormt voor de aangewezen soorten (nader onderzoek nodig naar waar deze soorten precies voorkomen in het gebied). Bij de realisatie van windparken gaat daarbij bijzondere aandacht uit naar de wespendief (zie onderstaand kader). Verder is van belang dat de effecten in de afzonderlijke regio's in cumulatie doorwerken op hetzelfde Natura 2000-gebied. De effecten van het realiseren van windturbines rond de Veluwe en/of Rijntakken dient dan ook in cumulatie met overige reeds aanwezige/geplande windturbines in deze omgeving te worden getoetst. 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). Deze beoordeling op projectniveau, met inachtneming van cumulatieve effecten, zal worden meegenomen in een later fase van het project, wanneer een concreet voorkeursalternatief met projectgebied en uitvoeringslocaties bekend is (projectMER).

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

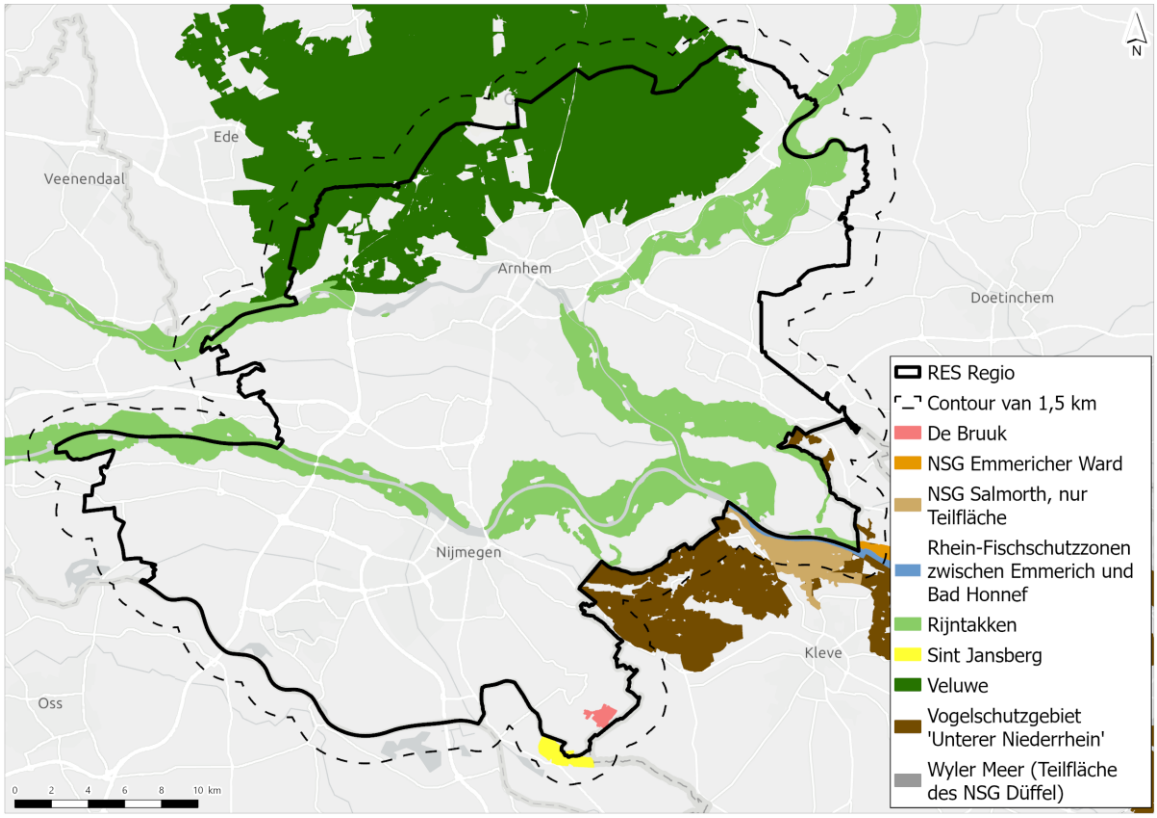
Wespendief

De Wespendief is een aandachtspunt voor de ontwikkeling van windturbines. Uit eerdere effectenonderzoeken voor windparken nabij Natura 2000-gebied de Veluwe, bleek de Wespendief de meest beperkende soort (belangrijkste aandachtsoort) voor het plaatsen van windturbines nabij dit natuurgebied. De Veluwe vormt binnen Nederland het kerngebied van de Wespendief en de kwaliteit van het gebied is bepalend voor de dichtheden van deze soort. Het uitgangspunt bij het plaatsen van windturbines is dat de populatie Wespendieven op de Veluwe (specifiek gezegd: het instandhoudingsdoel voor het Natura 2000-gebied) niet achteruit mag gaan als gevolg van aanvaringen met windturbines. Volgens de Natura 2000-doelstellingen zouden er minimaal 100 broedparen aanwezig moeten zijn. Dat zijn er nu naar schatting 94.

Het ecologisch onderzoeksbureau Altenburg & Wymenga heeft in 2020 een onderzoek uitgevoerd naar de effecten van windturbines op en rondom de Veluwe op het instandhoudingsdoelstelling van de Wespendief [lit. 3]. Als wordt uitgegaan van een 1 %-mortaliteitsnorm van 0,36 Wespendiefslachtoffers per jaar, leiden windturbines op de Veluwe in alle scenario's tot een overschrijding van de 1 %-norm. Hieruit blijkt dat op de Veluwe en binnen een zone van 1 km rond de Veluwe, geen windturbines ontwikkeld kunnen worden (in ieder geval in de periode tot 2030).

Gedeputeerde Staten Gelderland hebben in december 2022 een besluit genomen hoe om te gaan met windparken op en rondom de Veluwe. Windparken op de Veluwe en één kilometer daaromheen worden uitgesloten. In de zone van 1-8 kilometer rondom de Veluwe is er op korte termijn nog ruimte voor 1-2 windparken. De provincie is in overleg met initiatiefnemers, gemeenten en provincies Flevoland, Overijssel en Utrecht hoe de beperkte ruimte het beste kan worden verdeeld. Voor de langere termijn wordt er gekeken naar innovatieve maatregelen (zoals zwarte wiek, cameradetectie) om meer ruimte te creëren.

Afbeelding 2.1 Natura 2000-gebieden in en nabij het plangebied



2.2 Gelders Natuurnetwerk (GNN) en Groene Ontwikkelingszone (GO)

2.2.1 GNN

Algemeen

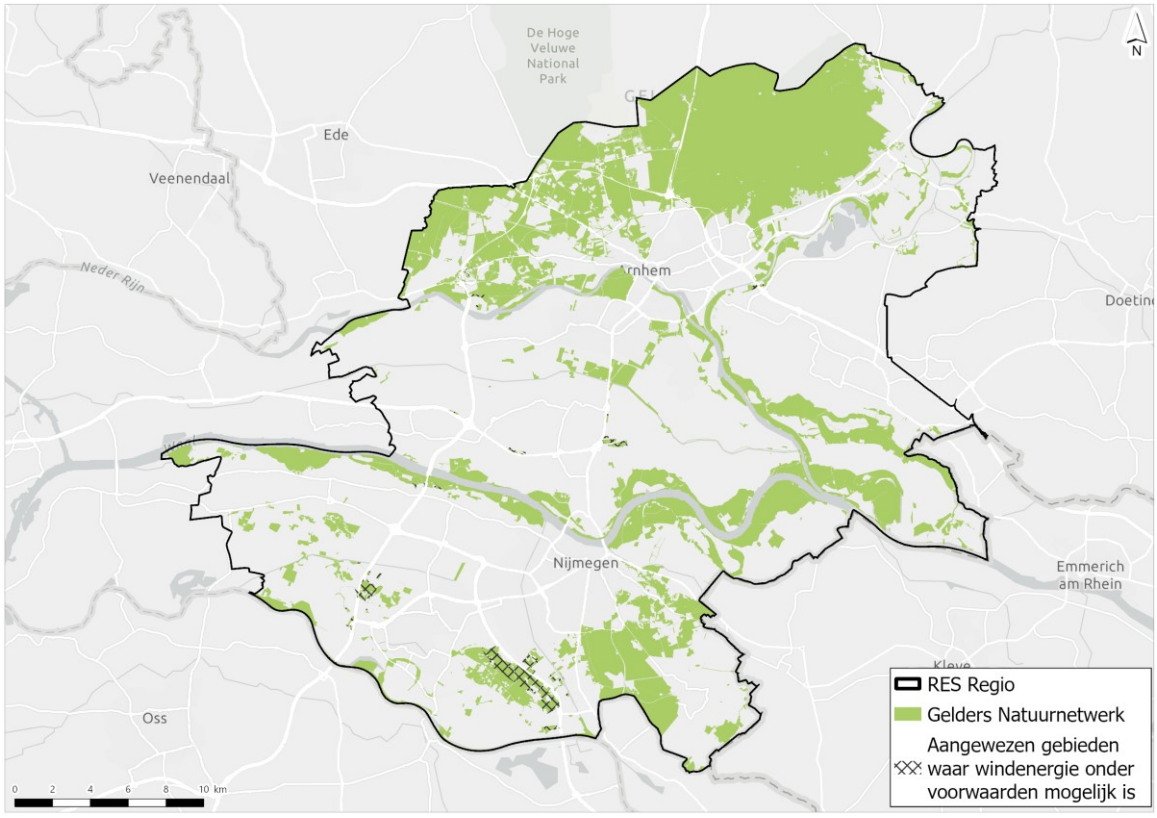
Het Gelders Natuurnetwerk (GNN) is een gebied met een samenhangend netwerk van binnen de provincie Gelderland bestaande en te ontwikkelen natuur van internationaal, nationaal en provinciaal belang dat strekt tot de veiligstelling van ecosystemen met de daarbij behorende soorten. Het GNN bestaat uit alle terreinen met een natuurbestemming binnen de voormalige EHS (ecologische hoofdstructuur) en bevat tevens zoekgebied voor te realiseren nieuwe natuur.

Enkele weidevogelreservaten maken deel uit van het GNN. De overige weidevogelgebieden hebben in de verordening een aparte aanduiding 'Weidevogelgebied' gekregen. Deze weidevogelgebieden zijn beschreven onder 'overige natuurgebieden' (paragraaf 2.3).

Relevante gebieden

Binnen het plangebied bevinden zich verschillende gebieden behorend tot het natuurnetwerk van de provincie Gelderland. Een klein aantal van de gebieden is tevens aangeduid als 'verkenningsgebied voor windenergie'; gebied waar de effecten van windturbines op de kernkwaliteiten van het GNN op voorhand als beperkt worden ingeschat. Het gaat om gebieden rond Malden, ten westen van Wijchen, ten noorden van Beuningen, nabij Wijchen en Bemmel, ten oosten van Renkum en ten noordoosten van Westervoort. De ligging van deze gebieden is weergegeven op afbeelding 2.2.

Afbeelding 2.2 Gelders Natuur Netwerk in het plangebied



2.2.2 GO

Algemeen

De Groene Ontwikkelingszone (GO) heeft een dubbele doelstelling. Er is ruimte voor verdere economische ontwikkeling in combinatie met een (substantiële) versterking van de samenhang tussen aangrenzende en inliggende natuurgebieden. De GO bestaat uit terreinen met een andere bestemming dan bos of natuur die ruimtelijk vervlochten zijn met het Gelders Natuurnetwerk (GNN). Het gaat vooral om landbouwgrond. De ecologische verbindingszones (EVZ's) maken deel uit van de GO, evenals rustgebieden voor overwinterende ganzen. Door de samenhang met de aangrenzende en inliggende natuur van het GNN herbergt de GO ook kenmerkende natuurwaarden.

EVZ

De ecologische verbindingszones (EVZ's) zijn een bijzonder onderdeel van de kernkwaliteiten van Gelders Natuurnetwerk (GNN) en Groene Ontwikkelzone (GO). De EVZ's moeten voor een deel nog in de Groene Ontwikkelzone (GO) worden gerealiseerd. Doordat deze zones ook gebieden verbinden, kunnen de EVZ's in de GNN doorlopen.

Ganzenrustgebieden

De provincie en haar partners (zoals gemeenten, belangenorganisaties en samenwerkingsverbanden) geven door het vaststellen van rustgebieden invulling aan de internationale verplichting tot duurzame instandhouding van de ganzenpopulatie. In de rustgebieden voor winterganzen waarborgt de provincie de noodzakelijke rust voor ganzen en is er een schadevergoedingsregeling voor eventueel optredend landbouwschade. Ook het behoud van de openheid is voor de rustgebieden essentieel.

Relevante gebieden

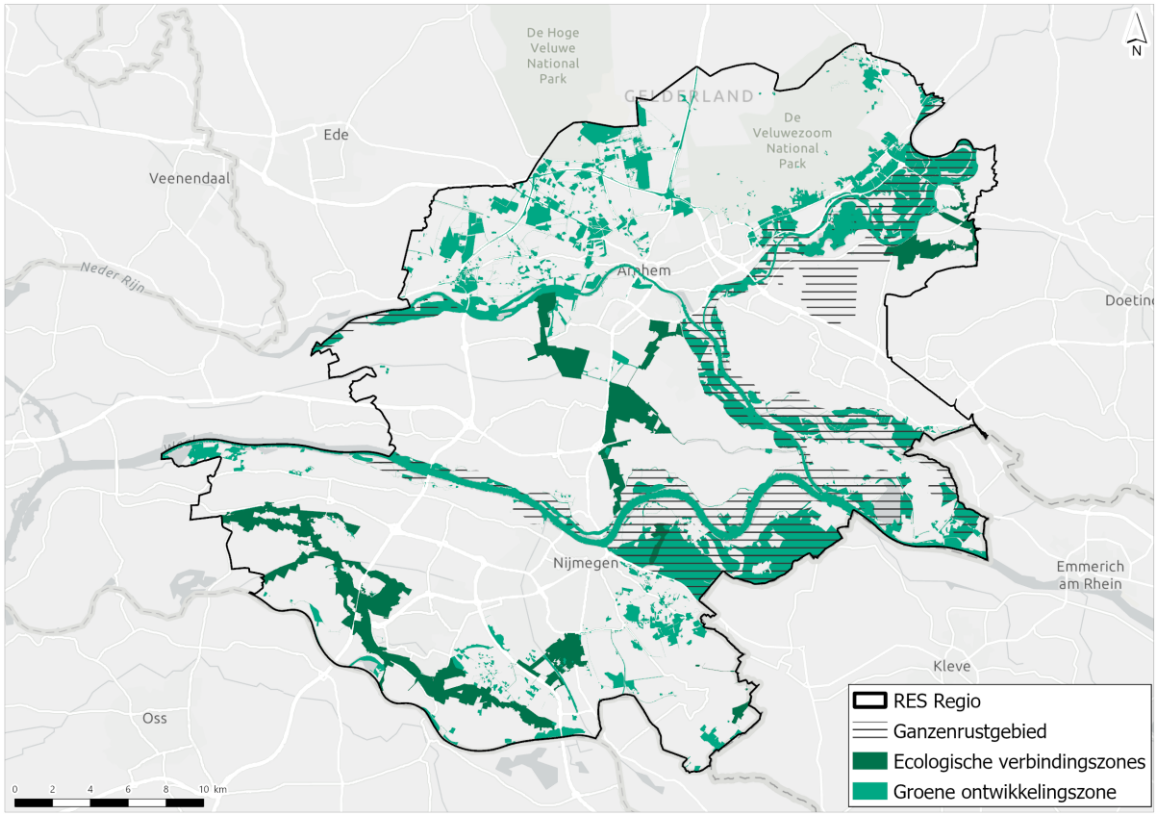
Het GO strekt zich uit in de regio Arnhem-Renkum-Nijmegen en in het zuiden van het plangebied tussen Druten en Groesbeek.

In het plangebied bevinden zich een aantal belangrijke rustgebieden voor ganzen. Deze gebieden situeren zich voornamelijk rond de Waal en de IJssel (uiterwaarden).

Tussen Arnhem en Nijmegen, en van Horssen tot Heumen, strekken zich een aantal belangrijke ecologische verbindingszones (EVZ).

De GO gebieden, inclusief EVZ's en ganzenrustgebieden, zijn weergeven in afbeelding 2.3.

Afbeelding 2.3 Groene Ontwikkelingszones (GO) met aanduiding van EVZ's en ganzenrustgebieden in het plangebied



2.3 Overige natuurgebieden

2.3.1 Weidevogelgebieden

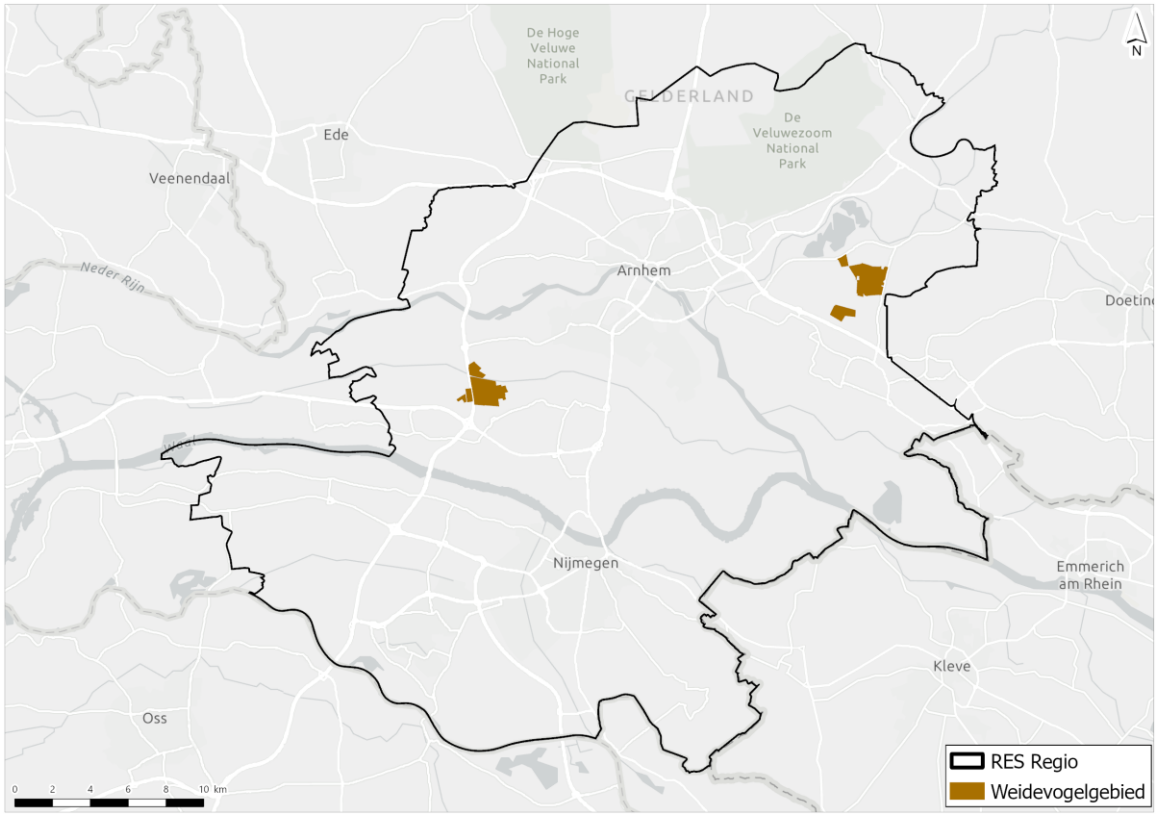
Algemeen

Nederland heeft een internationale verplichting tot het beschermen van weidevogels. Weidevogels gedijen goed in het open (veen)weidelandschap. Het gaat slecht met de weidevogels. Door verstedelijking en intensieve landbouw is er verlies van geschikt leefgebied. De provincie vindt zowel de weidevogels als het karakteristieke cultuurlandschap waarin zij verblijven belangrijk. Daarom beschermt zij deze landschappen tegen inbreuken op de openheid en verstoring van de rust met als doel de leefgebieden van weidevogels te beschermen. De aangewezen weidevogelgebieden betreffen landbouwgebieden waar de provincie de eigenaren wil stimuleren om bij de bedrijfsvoering rekening te houden met weidevogels. In deze gebieden stelt de provincie subsidies beschikbaar ten behoeve van weidevogelvriendelijk agrarisch beheer.

Relevante gebieden

Binnen het plangebied bevinden zich vier weidevogelgebieden. Het gaat om 'De Meilanden', ten westen van Elst en de gebieden 'De Bemmen', 'Giesbeeksche Broek' en 'Lage Veldslagen', alle drie gelegen tussen Duiven en Giesbeek. Deze zijn aangeduid op kaart in afbeelding 2.4.

Afbeelding 2.4 Ligging weidevogelgebied in het plangebied



2.4 Beschermde soorten

2.4.1 Algemeen

Soortbescherming in Nederland is gericht op het duurzaam in stand houden van soorten. In de Wet natuurbescherming (Wnb) is een onderscheid gemaakt tussen Vogelrichtlijnsoorten (bescherming inheemse vogelsoorten), Habitatrichtlijn-soorten (Europees beschermde soorten - exclusief vogelsoorten) en andere beschermde soorten (overige, nationaal beschermde soorten).

2.4.2 Relevante soorten

Gezien de grootte van het plangebied, is het niet mogelijk om op niveau van alle individuele beschermde soorten een analyse te doen van het (potentieel) voorkomen. In het kader van deze planMER-toetsing, wordt daarom gefocust op de voornaamste risicosoorten voor de ontwikkeling van grootschalige duurzame energie, met andere woorden: de soorten die bepalend (kunnen) zijn voor de vergunbaarheid van windturbines en/of zonnevelden in deze regio.

Het gaat dan om vogels (voor windturbines en zonnevelden) en vleermuizen (voor windturbines), gezien het voornemen het leefgebied van deze soorten geheel of gedeeltelijk ongeschikt kan maken en de soorten in aanvaring kunnen komen met windturbines. Effecten op andere diersoorten dan vogels en vleermuizen zijn bij de realisatie van windturbines en/of zonnevelden over het algemeen zeer beperkt tot afwezig. Voor deze soorten (bijvoorbeeld kleine ongewervelde dieren) gelden naar verwachting enkel zeer lokale effecten door het (tijdelijk) verstoren en/of fysiek verdwijnen of ongeschikt worden van habitat ter plaatse van de panelen/mast met fundering. Dergelijke effecten vallen veelal voldoende te mitigeren en/of compenseren. Deze soorten worden daarom niet verder beschouwd in voorliggende toetsing voor het planMER. Deze

soorten dienen wel in beschouwing genomen te worden in een later fase van het project, wanneer een concreet voorkeursalternatief met projectgebied en uitvoeringslocaties bekend is (projectMER).

Vogels

Bij realisatie zonnevelden

Voor de realisatie van een zonneveld zijn vooral belangrijke vogelleefgebieden relevant. Het gaat daarbij onder andere om natuurgebieden (Natura 2000-gebieden en andere gebieden die deel uitmaken van het GNN), weidevogelgebieden en belangrijke broed- en foerageergebieden, en rust- en slaapplaatsen van vogels. De ligging van deze gebieden zijn reeds beschreven in de voorgaande paragrafen (2.1-2.3).

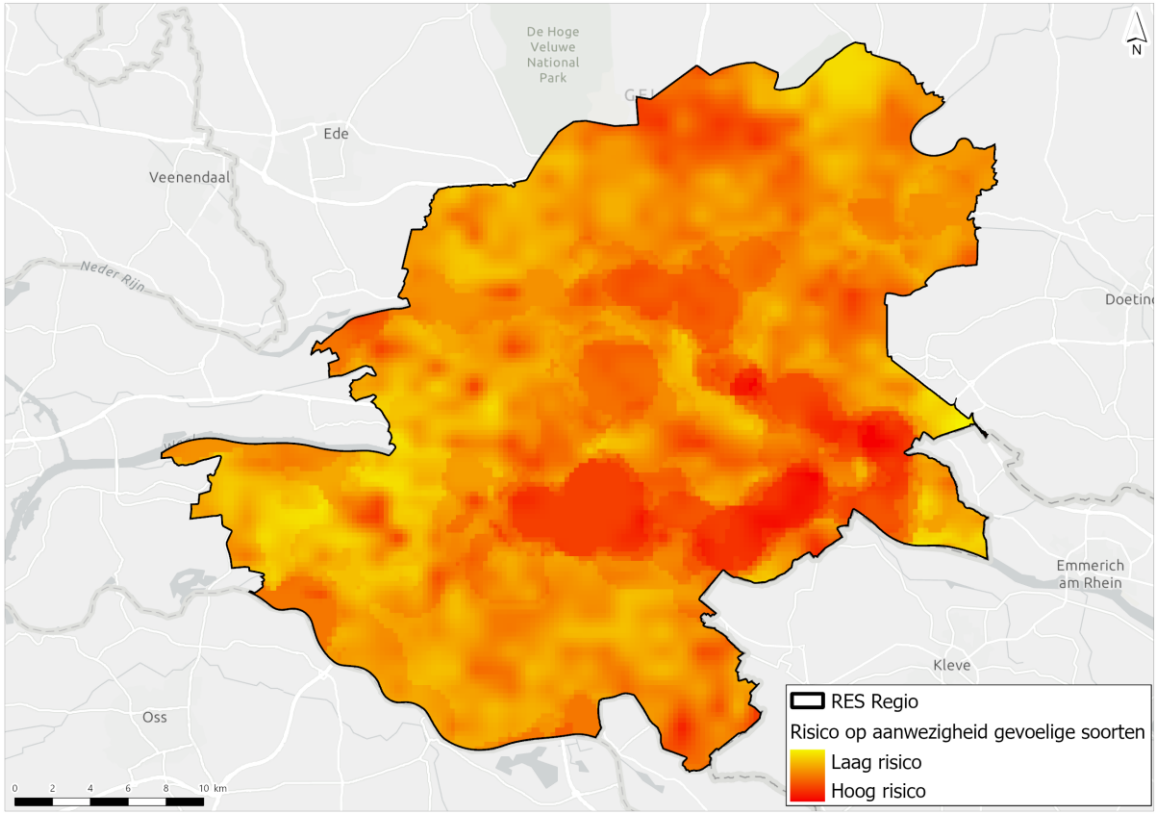
Bij realisatie windturbines

Sovon heeft in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit onderzocht waar veel vogelsoorten voorkomen die kwetsbaar zijn voor windparken. Met gegevens over de verspreiding, aantallen en vliegbewegingen van deze vogelsoorten zijn kaarten (zie Afbeelding 2.5) gemaakt met gebieden waar naar verwachting de risico's van windturbines op kwetsbare soorten het grootst zijn [lit. 1]. Voor heel Nederland is een dergelijke kaart gemaakt waarbij locaties met minimaal risico op landelijke schaal het cijfer 0 krijgen, locaties met maximaal risico voor vogels op landelijke schaal krijgen het cijfer 100. Voor elke regio is vervolgens een kaart gemaakt waarbij het relatief risico ten aanzien van vogels is becijferd, gewogen ten opzichte van dit landelijk risico.

Op basis van deze kaart is te zien dat het relatieve risico voor vogels in het plangebied schommelt tussen 4 % en 65 % van het landelijk risico. De hoogste risicozones binnen het plangebied bevinden zich in het oosten van de regio, in de zone langs de Waal en de Nederrijn. Een aantal relatief laag-risicozones zijn te vinden in het westen en het uiterste noorden van de regio.

N.B. Bij de interpretatie van de kaarten is een aantal kanttekeningen te plaatsen. Deze kaarten laten niet de daadwerkelijke aanwezigheid van vogels zien. En ook niet de sterfte, of verstoring als er een windturbine in het gebied zou komen te staan. Het is een verwachting van een risico bij plaatsing van windturbines op een bepaalde plek. Deze verwachting is berekend op basis van wat men weet over de aanwezigheid van soorten en de kennis van hun leefgebiedseisen. Daarnaast geven de kaarten alleen een beeld van de voor windturbines kwetsbare vogelsoorten.

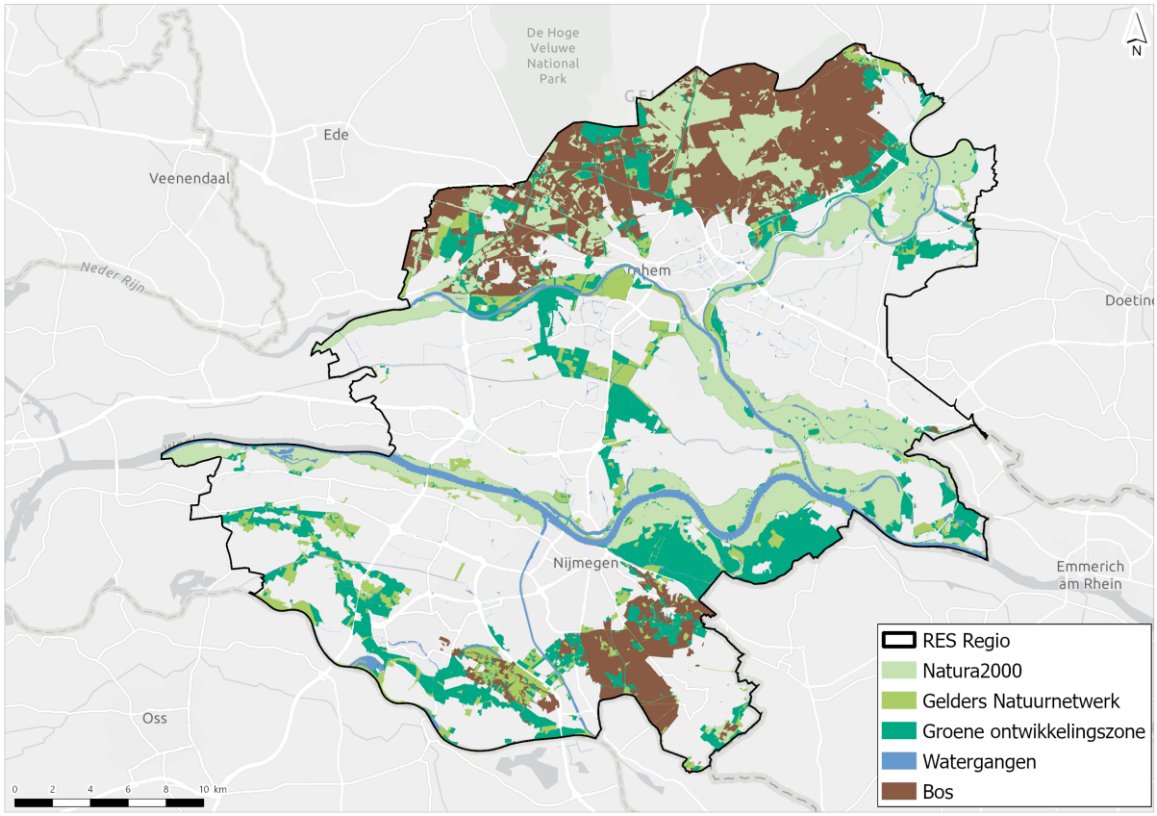
Afbeelding 2.5 Risicokaart broedvogels en niet-broedvogels i.r.t. windturbines; deelkaart regio Arnhem Nijmegen; Het kaartbeeld geeft in kleuren het relatieve verschil weer tussen gebieden van de kans dat windturbines een negatief effect zullen hebben op zowel broed– als niet–broedvogelpopulaties. In roodtinten de gebieden met de hoogste kans, in oranje en geel de gebieden met de laagste kans. Cumulatief kaartbeeld voor alle vogelsoorten uit de soortenmatrix, gewogen met de kwetsbaarheidsscore. Relatieve schaal van 1 (weinig risico voor aanwezigheid gevoelige soorten) tot 100 (hoog risico voor aanwezigheid gevoelige soorten). Voor nadere uitleg van de interpretatie en de beperkingen van deze kaartbeelden zie Sovon–rapport 2021/09. [lit. 1,2]



Vleermuizen

Vleermuissoorten die relatief vaak als aanvaringslachtoffer bij windturbines worden aangetroffen zijn 'aerial hawkers'. Het betreft met name soorten die in open omgeving op grotere hoogte jagen. In Nederland lopen vooral gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, bosvleermuis, laatvlieger en tweekleurige vleermuis aanvaringsrisico. Deze soorten komen verspreid in heel Nederland, in verschillende type landschappen en gebieden voor. De hoogste dichtheden worden veelal geteld in en rond natuurgebieden en kleinschalige landschapselementen, zoals bomenrijen en waterlopen. Onderstaande kaart (Afbeelding 2.6) geeft een impressie van de mogelijk voor vleermuizen belangrijke gebieden.

Afbeelding 2.6 Gebieden met potenties voor vleermuizen



3 ONDERZOEKSAANPAK

Dit hoofdstuk beschrijft de onderzoeksaanpak voor de effectanalyses voor wind- en zonne-energie. De ingreep-effectrelaties en het beoordelingskader uit het hoofdrapport planMER vormen hiervoor de basis.

3.1 Effecten op Natura 2000-gebieden

Effecten op Natura 2000-gebieden worden beoordeeld aan de hand van instandhoudingsdoelstelling die in het aanwijzingsbesluit en de wijzigingsbesluiten voor de betreffende gebieden zijn vastgesteld. De instandhoudingsdoelstellingen kunnen zowel habitattypen, habitatsoorten als vogelsoorten betreffen. Ontwikkelingen zoals de realisatie van windturbines en/of zonnevelden zijn enkel vergunbaar wanneer deze niet leiden tot significante effecten op de instandhoudingsdoelstellingen (IHD) van de aangewezen soorten en habitats van deze gebieden. Om te beoordelen of dergelijke voorzieningen zijn toegestaan moeten de effecten op de aangewezen natuurwaarden worden getoetst en beoordeeld.

Voor de effectbeoordeling van het criterium effecten op Natura 2000-gebieden zijn twee beoordelingsschalen gehanteerd. Dit is een beoordelingsschaal voor stikstof en een beoordelingsschaal voor overige effecten, zoals oppervlakteverlies en verstoring. Hiervoor is gekozen, omdat de effecten van stikstofdepositie doorgaans dominant zijn ten opzichte van de overige effecttypen zoals verstoring. Ook heeft atmosferische stikstofdepositie een grotere reikwijdte dan overige effecttypen. Door de beoordelingsschalen te splitsen, blijft voldoende inzicht bestaan in alle effecten.

Natura 2000 - stikstofdepositie

Stikstofemissie als gevolg van de realisatie van windturbines en zonnevelden kan zorgen voor stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen. Aan de onder Natura 2000-gebieden beschermde habitattypen zijn kritische depositiewaarden (KDW) gekoppeld. Bij stikstofdepositie boven de KDW op één of

meerdere stikstofgevoelige habitattypen geldt een negatieve (-) beoordeling. Bij stikstofdepositie onder de KDW geldt een licht negatieve (0/-) beoordeling, omdat er wel een effect aanwezig is, maar deze niet de grenswaarden overschrijft[1]. Voor stikstof geldt de verwachting dat geen van de alternatieven zorgt voor een permanente stikstofdepositie. De effecten zijn naar verwachting alleen tijdelijk, tijdens de aanlegfase. Daarom is in dit planMER geen sterk negatief (--) effect van toepassing. Indien er geen effecten worden verwacht geldt een neutrale (0) beoordeling.

Tabel 3.1 toont de beoordelingsschaal voor stikstof in het kader van het criterium Natura 2000-gebieden.

Tabel 3.1 Beoordelingsschaal Natura 2000 - stikstof

	Toelichting algemeen	Specificatie voor criterium
0	geen of zeer beperkt effect	de voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot een meetbare verandering van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	licht negatief effect	de voorgenomen ontwikkeling leidt mogelijk tot (tijdelijke) stikstofdepositie onder de kritische depositiewaarde op een of meerdere stikstofgevoelige habitattypen. Extra onderzoek moet uitwijzen hoe groot de gevolgen zijn voor de natuur
-	negatief effect	de voorgenomen ontwikkeling leidt mogelijk tot (tijdelijke) stikstofdepositie boven de kritische depositiewaarde op een of meerdere stikstofgevoelige habitattypen. Extra onderzoek moet uitwijzen of significante gevolgen op de IHD te voorkomen zijn
--	sterk negatief effect	niet van toepassing

Natura 2000 - overige effecten

De ontwikkeling van windturbines en zonnevelden kan zorgen voor effecten op Natura 2000, zoals verstoring en aanvaring. Het gaat hierbij om de effecten op de aangewezen soorten en leefgebieden (habitats) van de Natura 2000-gebieden. Tabel 3.2 toont de beoordelingsschaal voor de overige effecten die relevant zijn in het kader van het criterium Natura 2000 - overige effecten.

Bij ligging binnen Natura 2000-gebieden of binnen een 1 km zone van het Natura 2000-gebied Veluwe (Wespendief) geldt voor windturbines een sterk negatieve (--) beoordeling. Deze zone van 1 km rond de Veluwe is al uitgesloten op basis van de harde belemmeringen. Voor de Natura 2000-gebieden die aangewezen zijn als habitatrichtlijn geldt verder binnen een zone van 1,5 km[2] een negatieve (-) beoordeling. Dit is gebaseerd op de meest verstorende werkzaamheden die in het kader van de realisatie mogelijk plaatsvinden, namelijk heiwerkzaamheden, maar ook door de werking van slagschaduw op de habitattypen. Bij ligging binnen de 10 km contour[3] van vogelrichtlijngebieden geldt een licht negatief effect (0/-). In en om het plangebied zijn Natura 2000-gebieden de Rijntakken en Vogelschutsgebiet Unterer Niederrhein aangewezen als vogelrichtlijngebieden. Voor de overige gebieden geldt een neutrale (0) beoordeling. Op projectMER-niveau is nader onderzoek nodig om te bepalen wat de effecten zijn van de windturbines op één of meerdere instandhoudingsdoelstellingen (IHD) van de betreffende Natura 2000-gebieden.

Voor zonnevelden geldt een sterk negatieve (--) beoordeling bij ligging binnen Natura 2000-gebieden. Voor de Natura 2000-gebieden die aangewezen zijn als habitatrichtlijn geldt verder binnen een zone van 1,5 km een licht negatieve (0/-) beoordeling, omdat de effecten naar verwachting tijdelijk zijn (onder aan verstoring

[1] Voor elk project dat stikstof veroorzaakt, moeten de stikstofgevolgen tot op een afstand van 25 km berekend worden. Dit volgt uit de uitspraak van de Raad van State van 5 april 2023 (ECLI:NL:RVS:2023:1299). Effecten kunnen dus in theorie plaatsvinden op een afstand van 25 km van het project.

[2] In deze toetsing wordt uitgegaan van een maximaal effectbereik van 1,5 km als maximale verstoringsbereik. Dit is gebaseerd op de meest verstorende werkzaamheden die in het kader van de realisatie mogelijk plaatsvinden, namelijk heiwerkzaamheden.

[3] Deze 10 km zone is gebaseerd op de zone waarbinnen een aantal belangrijke foerageergebieden voor de Natura 2000 populaties aanwezig zijn. Deze zone is geen harde, wettelijke grens, maar is vastgelegd in het ecologisch onderzoek op basis van observaties van locaties waar belangrijke slaapplaatsen en foerageergebieden voorkomen.

door aanlegwerkzaamheden). Voor de overige gebieden geldt ten aanzien van de ontwikkeling van zonnevelden een neutrale (0) beoordeling. Hierbij is eveneens nader onderzoek nodig bij concrete projecten.

Tabel 3.2 Beoordelingsschaal Natura 2000 - overige effecten

	Toelichting algemeen	Specificatie voor criterium
0	geen of zeer beperkt effect	de voorgenomen ontwikkeling leidt niet of tot een zeer beperkt effect op Natura 2000-gebieden ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	licht negatief effect	de voorgenomen ontwikkeling van windturbines vindt plaats binnen 10 km van vogelrichtlijngebieden. Voor zonnevelden vindt de ontwikkeling plaats binnen 1,5 km van habitatrichtlijngebieden. Dit leidt mogelijk tot negatieve gevolgen voor één of meerdere IHD van het Natura 2000-gebied
-	negatief effect	de voorgenomen ontwikkeling van windturbines vindt plaats binnen een zone van 1,5 km van habitatrichtlijngebieden. Dit leidt mogelijk tot significant negatieve gevolgen voor één of meerdere IHD van het Natura 2000-gebied
--	sterk negatief effect	de voorgenomen ontwikkeling vindt plaats in Natura 2000-gebieden en leidt tot significante negatieve gevolgen voor één of meerdere IHD van het Natura 2000-gebied. Voor windturbines vindt de ontwikkeling ook plaats binnen de 1 km zone rond de Veluwe (Wespendief)

3.2 Effecten op GNN

Voor het GNN zijn zogenaamde kernkwaliteiten en natuurontwikkelingsdoelen vastgesteld, waarin aanwezige en potentiële waarden gebaseerd op de beoogde natuurkwaliteit voor het gebied worden beschreven. Hoewel het GNN door de provincie Gelderland wordt aangemerkt als 'niet kansrijk' voor de ontwikkeling van wind- en zonne-energie, wordt in de beleidslijn Windenergie van de provincie ook gesteld dat deze gebieden niet geheel op voorhand worden uitgesloten. Volgens de provinciale Omgevingsverordening (artikel 2.42) is binnen het GNN een andere bestemming dan natuur (zoals wind- of zonne-energie) alleen mogelijk indien (i) er sprake is van groot openbaar belang, (ii) er geen reële alternatieven aanwezig zijn en (iii) de negatieve effecten op de kernkwaliteiten en het oppervlak van het gebied en de ecologische samenhang binnen het gebied zoveel mogelijk worden beperkt, en de overblijvende effecten gelijkwaardig worden gecompenseerd.

Windturbines hebben over het algemeen een grotere impact op de kernkwaliteiten, doordat ook ruimtebeslag binnen het vliegruim optreedt, er sprake is van slagschaduw en een aanvaringsrisico ontstaat voor vliegende doelsoorten (vogels en vleermuizen). Voor windturbines binnen GNN geldt een negatieve (-) beoordeling. Specifiek voor windturbines geldt dat deze onder voorwaarden zijn toegestaan in de hiervoor voorziene verkenningsgebieden, waar de effecten op de kernkwaliteiten op voorhand als beperkt worden ingeschat. Deze delen van het GNN liggen langs rijkswegen. Oprichting van windturbines is in deze delen van het GNN mogelijk als samen met de realisatie van de windturbines maatregelen worden getroffen die per saldo aantasting van de kernkwaliteiten van het GNN voorkomen. In dat saldo zijn vergroting van de oppervlakte natuur en versterking van de ecologische samenhang belangrijke randvoorwaarden. Voor het plaatsen van windturbines in het verkenningsgebied voor windenergie in het GNN dient het oppervlak van natuur dat verloren gaat voor 200 % gecompenseerd te worden. Deze gebieden zijn beoordeeld als licht negatief (0/-) voor windturbines. Dit geldt ook voor een zone van 1,5 km rond GNN gebied, in verband met de externe werking. De overige gebieden zijn voor windturbines beoordeeld als neutraal (0) voor dit criterium.

Voor zonnevelden geldt een negatieve (-) beoordeling bij ligging binnen GNN. Een licht negatieve (0/-) beoordeling is van toepassing van ligging in een zone van 1,5 km rond GNN. De overige gebieden zijn voor windturbines en zonnevelden beoordeeld als neutraal (0) voor dit criterium. Er is geen sprake van een sterk negatieve (--) beoordeling, omdat nader onderzoek nodig is om te bepalen wat de kernkwaliteiten zijn van

het GNN. Hiermee kan bepaald worden of voldaan kan worden aan de voorwaarden uit de Omgevingsverordening.

Tabel 3.3 toont de beoordelingsschaal voor effecten op GNN-gebieden.

Tabel 3.3 Beoordelingsschaal effecten op GNN-gebieden

	Toelichting algemeen	Specificatie voor criterium
0	geen of zeer beperkt effect	de voorgenomen activiteiten vinden plaats op meer dan 1,5 km van GNN, er is naar verwachting geen sprake van gevolgen voor de kernkwaliteiten van GNN
0/-	licht negatief effect	de voorgenomen ontwikkeling van windturbines en zonnevelden vindt plaats binnen een zone van 1,5 km rond GNN of voor windturbines in verkenningsgebieden voor wind binnen GNN. Externe werking kan zorgen voor verstoring
-	negatief effect	de voorgenomen ontwikkeling vindt plaats binnen de grenzen van GNN. Maatregelen kunnen mogelijk worden genomen om aantasting van de kernkwaliteiten van het GNN te voorkomen
--	sterk negatief effect	niet van toepassing

3.3 Effecten op Groene Ontwikkelingszones (inclusief EVZ's en ganzenrustgebieden)

Voor dit onderdeel wordt beoordeeld of het voornemen plaatsvindt binnen de grenzen van de provinciale GO, waaronder ecologische verbindingszones (EVZ) en ganzenrustgebieden[1], en of er sprake is van effecten op de kernkwaliteiten en waarden van deze gebieden.

In de GO is er sprake van terughoudend beleid ten aanzien van de ontwikkeling van wind- of zonne-energie. Nieuwe kleinschalige ontwikkelingen zijn in bepaalde delen onder voorwaarden wel mogelijk. Zo geldt in ganzenrustgebieden een 'ja, mits'-beleid. Winturbines en zonnevelden zijn hier weliswaar enkel toegestaan indien (artikel 2.51b): (1) uit onderzoek blijkt dat deze activiteit of ontwikkeling wordt uitgevoerd op een locatie waar de nadelige gevolgen voor de functie als rustgebied voor overwinterende ganzen zoveel mogelijk worden beperkt en (2) na uitvoering minimaal 500 hectare in het betreffende ganzenrustgebied overblijft.

Indien niet aan de voorwaarden uit artikel 2.51b kan worden voldaan volgt een sterk negatieve (--) of negatieve (-) beoordeling. Op het detail- en schaalniveau van dit planMER is een dergelijke negatieve beoordeling niet van toepassing, omdat hiervoor nader onderzoek nodig is.

Over het algemeen geldt dat windturbines en/of zonnevelden binnen GO (inclusief EVZ en ganzenrustgebied), mits het nemen van gepaste mitigerende en compenserende maatregelen, haalbaar zijn. Er is daarom alleen sprake van een licht negatieve (0/-) beoordeling bij ligging binnen GO (inclusief EVZ en ganzenrustgebied). Een neutrale (0) beoordeling is van toepassing bij ontwikkelingen buiten GO (inclusief EVZ en ganzenrustgebieden).

Tabel 3.4 toont de beoordelingsschaal voor effecten op GO (inclusief EVZ en ganzenrustgebieden).

[1] In het Natuurbeheerplan 2023 van de provincie Gelderland is opgenomen dat rustgebieden voor overwinterende ganzen onderdeel uitmaken van de GO, te raadplegen via https://www.gelderland.nl/themas/natuur/natuur-beheren-en-ontwikkelen/natuurbeheerplan-waar-welke-natuur.

Tabel 3.4 Beoordelingsschaal effecten op GO (inclusief EVZ en ganzenrustgebieden)

	Toelichting algemeen	Specificatie voor criterium
0	geen of zeer beperkt effect	de voorgenomen activiteiten vinden niet plaats binnen GO, EVZ of ganzenrustgebieden. Er is naar verwachting geen sprake van gevolgen voor de kernkwaliteiten van deze gebieden
0/-	licht negatief effect	de voorgenomen ontwikkeling vindt plaats binnen de grenzen van GO, EVZ of ganzenrustgebieden. Dit heeft mogelijk negatieve effecten op deze gebieden
-	negatief effect	niet van toepassing
--	sterk negatief effect	niet van toepassing

3.4 Effecten op weidevogelgebieden

Bij de realisatie van zonnevelden en/of windturbines binnen de grenzen van weidevogelgebied treedt per definitie aantasting van de kernkwaliteiten van dit gebied op. Voor de weidevogelgebieden geldt op basis van artikel 2.51a in de Omgevingsverordening Gelderland (geconsolideerd op 21 december 2022) dat een nieuw bestemmingsplan in ieder geval een nieuwe windturbine of nieuw zonneveld niet toestaat. Hier kan middels de bepalingen in artikel 1a.2 niet van worden afgeweken. Weidevogelgebieden zijn daarom als harde belemmering opgenomen bij de bepaling van de alternatieven. Het onderdeel effecten op weidevogelgebieden is dus niet beoordeeld in dit planMER.

3.5 Effecten op beschermde soorten Wet natuurbescherming

De effecten op beschermde soorten zijn beoordeeld op basis van het voorkomen in of nabij hotspotgebieden voor de voornaamste risicosoorten, namelijk vogels en vleermuizen. Op basis van risicokaarten is een beoordeling op hoofdlijnen gedaan van de te verwachten impact van het voornemen op deze soortgroepen en het risico op overtreding van de Wnb verbodsbepalingen (aantasting/vernietiging essentieel leefgebied. sterfte). Het risico voor vogels varieert op landelijke schaal van 0 % tot 100 %. In het plangebied schommelt dit tussen de 4 % en 65 % van het landelijk risico. hoogste risicozones binnen het plangebied bevinden zich in het oosten van de regio, in de zone langs de Waal en de Nederrijn. Een aantal relatief laag-risicozones zijn te vinden in het westen en het uiterste noorden van de regio.

Voor windturbines is onderscheid te maken tussen effecten op vogels en vleermuizen. Opgemerkt dient te worden dat de risicokaarten niet de daadwerkelijke aanwezigheid van vogels en vleermuizen laten zien. Het is een verwachting van een risico bij plaatsing van windturbines op een bepaalde plek. Derhalve is een sterk negatieve (--) beoordeling niet van toepassing. Er is tevens geen negatieve (-) beoordeling van toepassing. Dit komt omdat er op basis van het detail- en schaalniveau van dit planMER geen regionaal onderzoek mogelijk is naar de aanwezigheid van vogels en vleermuizen. Door alle gebieden licht negatief (0/-) te beoordelen wordt voorkomen dat gebieden mogelijk ten onrechte worden aangemerkt als niet geschikt voor windturbines. Bovendien wordt op deze manier recht gedaan aan het feit dat negatieve effecten op beschermde soorten niet zijn uit te sluiten bij de ontwikkeling van windturbines. Hierbij geldt wel de algemene opmerking dat meer vleermuizen zijn te verwachten rond natuurgebieden (Natura 2000, GNN/GO) en structuren in het landschap die een vliegroute en/of foerageergebied voor vleermuizen vormen. Bij de realisatie van windturbines binnen 200 m[1] van bijvoorbeeld bomenrijen, hagen, bossen, bosranden, waterlopen en oevers is de kans op negatieve effecten dus groter. Een neutrale (0) beoordeling is niet van toepassing in dit planMER omdat negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten door de ontwikkeling van windturbines.

[1] In reviewstudies wordt vaak de algemene aanbeveling gegeven om uit voorzorg een afstand van ongeveer 200 m te vrijwaren rond deze zones waar regelmatig relatief veel vleermuizen aanwezig zijn (vliegroutes/foerageergebied). In bijlage V is opgenomen om welke reviewstudies het gaat.

Bij de realisatie van zonnevelden zijn de grootste effecten te verwachten voor vogels. Dit is dan ook de belangrijkste risicogroep voor dit type projecten. Aanleg van zonnevelden of het plaatsen van zonnepanelen kan de betreffende locatie geheel of gedeeltelijk ongeschikt maken als leefgebied voor vogels. Het gaat om verlies en aantasting van foerageer-, broed-, rust- en slaapplaatsen op land en water. Dit risico is het hoogst in belangrijke vogelgebieden, zoals Natura 2000 vogelrichtlijngebieden, weidevogelgebieden en ganzenrustgebieden. Effecten op de lokale populatie zijn echter veelal te mitigeren (bijvoorbeeld opstelling en locatie afstemmen op belangrijke vogelgebieden) en/of te compenseren (bijvoorbeeld uitbreiden of kwaliteitsimpuls geven leefgebied elders). Natuurgebieden met waarden voor vogels krijgen daarom de een licht negatieve (0/-) beoordeling. In alle overige gebieden zijn geen noemenswaardige effecten van zonnevelden op vogelpopulaties te verwachten. De overige gebieden krijgen een neutrale beoordeling (0). Een sterk negatieve (--) of negatieve (-) beoordeling is op basis van de beschikbare informatie in dit planMER niet van toepassing voor zonnevelden.

Tabel 3.5 toont de beoordelingsschaal voor de effecten op beschermde soorten uit de Wet natuurbescherming.

Tabel 3.5 Beoordelingsschaal effecten op beschermde soorten Wet natuurbescherming

	Toelichting algemeen	Specificatie voor criterium
0	geen of zeer beperkt effect	het voornemen levert geen wezenlijke bijdrage of risico's voor de lokale populaties
0/-	licht negatief effect	de ontwikkeling van windturbines leidt potentieel tot vernietiging van essentieel leefgebied/verblijfplaatsen van beschermde soorten of meer dan incidentele sterfte van individuen. Voor zonnevelden geldt een mogelijk negatief effect bij ligging in belangrijke vogelgebied (Natura 2000 vogelrichtlijngebieden, weidevogelgebieden en ganzenrustgebieden. Het voornemen heeft (mogelijk) een negatief effect op één of meerdere onder de Wnb beschermde soorten. Nader onderzoek is nodig om de effecten te onderzoeken
-	negatief effect	niet van toepassing
--	sterk negatief effect	niet van toepassing

4 EFFECTANALYSE EN -BEOORDELING

Dit hoofdstuk presenteert voor wind- en zonne-energie de effectanalyse op gebiedsniveau en de effectbeoordeling van de alternatieven. Elke paragraaf presenteert per criterium de effectanalyse op gebiedsniveau. De effectanalyses resulteren per aspect in een toelichtende effectbeoordeling en een effectbeoordeling in de vorm van kaarten die aangeven welke gebieden binnen het plangebied vanuit het betreffende criterium:

- sterk negatief (--) (rode kleur);
- negatief (-) (oranje kleur);
- licht negatief (0/-) (gele kleur);
- neutraal (0) (lichtgrijze kleur).

Tevens wordt deze effectbeoordeling samengevat in een tabel, waarbij in de tabel per alternatief en criterium één effectbeoordeling wordt toegekend. Voor elk criterium geldt per alternatief dat de meest negatieve beoordeling de uiteindelijke beoordeling voor het gehele alternatief is. Hiermee wordt de worstcase situatie voor elk criterium getoond (bijvoorbeeld als een alternatief deels (0) en deels (-) scoort op een criterium, dan is het eindoordeel voor dat alternatief een (-)).

4.1 Effectanalyse- en beoordeling effecten op Natura 2000-gebieden

4.1.1 Stikstof

In het kader van Natura 2000-gebieden zijn de effecttypen verzuring en vermesting als gevolg van stikstofdepositie relevant. De werkzaamheden voor de aanleg van een windturbines en/of zonnevelden worden uitgevoerd met (zwaar) materieel dat stikstofemissies veroorzaakt. De emissies leiden mogelijk tot een tijdelijke toename in stikstofdepositie. Ook in de gebruiksfase kan sprake zijn van een beperkte bijkomende stikstofdepositie als gevolg van onderhoudswerkzaamheden aan de windturbines en/of zonnevelden (materieel).

In de omgeving van het projectgebied zijn Natura 2000-gebieden aanwezig met voor stikstof gevoelige habitattypen die in de huidige situatie reeds kampen met overbelasting door stikstof (in ieder geval De Bruuk, Rijntakken, Sint Jansberg en Veluwe; daarnaast ook Nederlandse en Duitse gebieden op grotere afstand van het plangebied). Voor deze gebieden kan een kleine (tijdelijke) depositiebijdrage van het project al snel relevant zijn.

Of en in welke mate stikstofdeposities afkomstig van het project leiden tot negatieve effecten op Natura 2000 habitattypen en leefgebied, is afhankelijk van verschillende factoren waaronder de locatie van het voornemen (afstand tot Natura 2000 gevoelige habitattypen/leefgebieden), de opstelling en schaal van het voornemen (aantal en locatie van windturbines/zonnevelden), wijze van realisatie en beheer (materieelkeuze, duur van aanleg, frequentie van beheer). Een stikstofberekening met AERIUS geeft een indicatie van deze te verwachten stikstofeffecten. Een dergelijke AERIUS berekening is in dit planMER echter nog niet uitgevoerd, omdat in deze fase van het planMER nog geen specifieke locatiekeuzes worden gemaakt. Hierdoor kunnen vooralsnog geen conclusies getrokken worden over de onderscheidende effecten van bepaalde alternatieven en locaties ten aanzien van dit eventuele stikstofeffect. Op projectniveau dient dit nader onderzocht te worden.

Wel kan vanuit kennis van eerdere zonneveld- en windturbineprojecten en expert judgement worden gesteld dat, de depositie van het voornemen ongeacht het gekozen alternatief naar verwachting beperkt is en deposities in de realisatiefase (aanlegfase) grotendeels te mitigeren zijn met maatregelen zoals het gebruik van aangepast (elektrisch) materieel.

In het kader van het planMER wordt daarom aangenomen dat alle alternatieven (voor zowel windturbines als zonnevelden) zorgen voor een kleine en tijdelijke, doch (deels) te mitigeren, projectbijdrage. De alternatieven krijgen daarmee allen een voorlopige beoordeling licht negatieve (0/-) beoordeling voor de effecten door stikstofdepositie. Omdat dit voor het gehele plangebied gelijk is, is dit niet op kaart weergegeven.

4.1.2 Overige effecten

Effecten bij realisatie windturbines en/of zonneveld in Natura 2000 (relevant voor Veluwe & Rijntakken)
Binnen het plangebied zelf bevinden zich twee Natura 2000-gebieden, namelijk de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden Veluwe en Rijntakken. Bij realisatie van windturbines en/of zonnevelden binnen één van deze Natura 2000-gebieden kan sprake zijn van volgende effecten:

- oppervlakteverlies habitat/verlies leefgebied soorten;
- barrièrewerking (verstoring van vliegbewegingen vogels/vleermuizen);
- verstoring van rust-, foerageer- en/of broedgebieden;
- mortaliteit door aanvaringen.

Gezien voor de aangewezen habitattypen van beide Natura 2000-gebieden telkens een behoud- dan wel een uitbreidingsdoelstelling geldt, is bij ruimtebeslag binnen deze habitattypes sowieso sprake van een

negatief gevolg voor de IHD. Alternatieven met ruimtebeslag (door zonnevelden en/of windturbines) binnen de Natura 2000-habitattypen van Veluwe of Rijntakken krijgen daarom een sterk negatieve beoordeling (--).

Voor aangewezen soorten (vogelsoorten en habitatsoorten) van de Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken is de beoordeling van negatieve gevolgen voor de IHD afhankelijk van zowel het type effect dat optreedt (verlies leefgebied, barrièrewerking, verstoring en/of aanvaring) als de huidige staat en trend van de populatie. Voor soorten waarvan de IHD in de huidige situatie reeds (ruimschoots) worden gehaald en waarvan de populatietrend stabiel of positief is, geldt dat ze waarschijnlijk enige mate van verlies leefgebied of verstoring kunnen verdragen vooraleer dit een negatief effect heeft op de instandhouding van de populatie. Voor soorten waarbij de IHD in de huidige situatie niet worden gehaald en/of waarbij sprake is van negatieve populatietrend (op basis van informatie beheerplan) kan elke vorm van ruimtebeslag/verstoring/aanvaring al snel leiden tot (significant) negatieve gevolgen op de IHD. Dit laatste geldt voor meervleermuis en een aantal vogelsoorten van zowel de Veluwe als Rijntakken. Met gepaste maatregelen (zoals een stilstandvoorziening of compensatie leefgebied) zijn deze effecten mogelijk wel (deels) te mitigeren. De verwachting is in ieder geval dat voor zonnevelden, waarbij enkel sprake is van ruimtebeslag en eventueel verstoring, maatregelen kunnen worden genomen om significant negatieve gevolgen op de IHD te voorkomen. Alternatieven met zonnevelden binnen het Natura 2000-gebied, krijgen daarom een negatieve beoordeling (--).

Voor windturbines is op basis van recent onderzoek door Altenburg & Wymenga [lit. 3] geconcludeerd dat windturbineprojecten op Natura 2000-gebied Veluwe ook met inachtneming van mitigerende maatregelen tot een te hoge sterfte (overschrijding van de 1 %-norm[1]) leiden voor wespendief (de meest kritische soort van het gebied), waardoor significant negatieve gevolgen voor de IHD niet kunnen worden uitgesloten. Alternatieven waarbij windturbines binnen het Natura 2000-gebied (Veluwe) van deze soort worden gerealiseerd krijgen daarom een sterk negatieve beoordeling (--).

Voor het gebied Rijntakken is een dergelijk onderzoek voor windturbines in het gebied (nog) niet uitgevoerd. Ook binnen dit gebied kan bij realisatie van windturbines echter sprake zijn van significante aanvaringsslachtoffers onder de aangewezen (niet-)broedvogels van het gebied. Vooralsnog is in theorie de realisatie van windturbines binnen dit gebied juridisch mogelijk, mits maatregelen worden genomen om de effecten op de aangewezen soorten te mitigeren. Alternatieven met windparken binnen Natura 2000 Rijntakken krijgen daarom een sterknegatieve beoordeling (--).

Effecten bij realisatie windturbines en/of zonnevelden nabij Natura 2000 (relevant voor alle Natura 2000-gebieden binnen verstoringcontour)

Bij de realisatie van windturbines of zonnevelden buiten Natura 2000-gebied zelf kunnen alsnog effecten op de IHD van nabijgelegen Natura 2000-gebieden optreden. Dit is enerzijds het geval wanneer het park wordt voorzien buiten Natura 2000-gebied, maar de verstoring afkomstig van het park reikt tot in Natura 2000-gebied. Dit is dus wanneer binnen het maximale verstoringbereik van 1,5 km[2] zich een Natura 2000-gebied bevindt. Anderzijds is dit het geval wanneer aangewezen soorten van Natura 2000-gebied gebruik maken van gebieden buiten de contouren van het Natura 2000-gebied als (essentieel) onderdeel van hun leefgebied. Dan kunnen ook initiatieven met een verstoringscontour tot in dit buiten-Natura 2000 gelegen leefgebied, een negatief effect hebben op de IHD van de betreffende soorten. Dit verstoringseffect is relevant voor alle Natura 2000-gebieden gelegen binnen of op korte afstand (<1,5 km) van het plangebied én alle Natura 2000-gebieden waarvan de aangewezen soorten gebruik maken van leefgebied binnen of op

[1] De '1 %-norm voor additionele sterfte' houdt in: Voor een soort wordt eerst bepaald wat de gemiddelde jaarlijkse natuurlijke sterfte is in het te beschouwen gebied (dat kan een land zijn, een regio of een Natura 2000-gebied). Vervolgens wordt berekend of, als gevolg van de te beoordelen activiteit (hier windturbines), de extra jaarlijkse sterfte gemiddeld meer dan 1 % bedraagt van de natuurlijke sterfte. Deze 1%-norm wordt gehanteerd als uitgangspunt om te bepalen of de te verwachten aantallen aanvaringslachtoffers door windturbines de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied aantasten of een verstorend effect kunnen hebben op de soorten voor de instandhouding waarvoor het gebied is aangewezen.

[2] In deze toetsing wordt uitgegaan van een maximaal effectbereik van 1,5 km. Dit is gebaseerd op de meest verstorende werkzaamheden die in het kader van de realisatie plaatsvinden, namelijk heiwerkzaamheden.

korte afstand van het plangebied. Het betreft alle Nederlandse en Duitse Natura 2000-gebieden genoemd in paragraaf 2.1.

Habitatrichtlijngebieden (HR)

Het merendeel van de relevante Nederlandse en Duitse Natura 2000-gebieden (namelijk De Bruuk, Sint Jansberg, NSG Emmericher Ward, NSG Salmorth, nur Teilfläche, Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef en Wyler Meer) betreft habitatrichtlijngebieden. Voor deze gebieden gelden doelstellingen voor habitattypen en een aantal habitatsoorten gebonden aan zeer specifieke habitats binnen het Natura 2000-gebied zelf (zeggekorfslak, vliegend hert, kamsalamander en een aantal vissoorten; zie ook bijlage I). Verstoring is voor deze gebieden enkel relevant wanneer de verstoring tot in het Natura 2000-gebied zelf reikt, dus wanneer het zonnevelden of windturbines op <1,5 km van het gebied wordt gerealiseerd. Naar verwachting is de realisatie van zonnevelden en windturbines in deze zone onder voorwaarden (gepaste mitigerende maatregelen) mogelijk. Alternatieven die voorzien in windparken binnen 1,5 km van deze habitatrichtlijngebieden krijgen daarom de beoordeling negatief (-), voor zonnevelden zijn de verstorende effecten minder ernstig. Hiervoor geldt een licht negatieve (0/-) beoordeling.

Vogel- en Habitatrichtlijngebieden (VHR)

De Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken en het Duitse Vogelschutsgebiet Unterer Niederrhein, zijn allen Vogel- en Habitatrichtlijngebieden. In deze gebieden is ook sprake van aangewezen (niet-)broedvogels en (binnen Veluwe en Rijntakken) de aangewezen habitatrichtlijnsoort meervleermuis, die ook gebruik maken van leefgebieden buiten het Natura 2000-gebied. In en nabij deze drie Natura 2000-gebieden is mogelijk sprake van veel vliegbewegingen van vogels/meervleermuis die dagelijks tussen hun slaapplaatsen en foerageergebieden vliegen. De realisatie van zonnevelden in deze overvliegzones hoeft geen knelpunt te vormen voor het behalen van de IHD, aangezien dit geen obstakel vormt voor de overvliegende soorten. Voor zonnevelden geldt daarom enkel het verstoringsaspect, dat maximaal 1,5 km reikt. Voor alternatieven waarbij een zonneveld wordt gerealiseerd nabij (maar buiten) de Natura 2000-gebied Veluwe, Rijntakken of Vogelschutsgebiet Unterer Niederrhein geldt daarom net als voor initiatieven nabij de Habitatrichtlijngebieden dat enkel binnen 1,5 km van het gebied een negatieve beoordeling wordt gegeven (-). Vanaf een afstand van meer dan 1,5 km geldt een neutrale beoordeling (0).

Bij de plaatsing van windturbines in de omgeving van Vogel- en Habitatrichtlijngebieden kan echter wel sprake zijn van barrièrewerking (verstoring vliegroute) en aanvaringsrisico's, met name voor de aangewezen vogelsoorten. De mate waarin negatieve effecten optreden is sterk afhankelijk van de locatie en het type project (zoals het aantal turbines en de grootte van turbines). Over het algemeen geldt hoe hoger de windturbines, hoe hoger het aanvaringsrisico en dus hoe groter het negatief effect.

Voor de Veluwe is dit effect van windturbines rond de Veluwe berekend in het eerder genoemde onderzoek van Altenburg & Wymenga [lit. 3]. Op basis van de meest recente resultaten van dit onderzoek en het hieruit voorkomend handelingsperspectief[1], is geconcludeerd dat bij de realisatie windturbines binnen een zone van 8 kilometer rond de Veluwe negatieve gevolgen voor de goede instandhouding van de wespendief kunnen optreden, ook na het nemen van mitigerende maatregelen. De zone van 1 tot 8 km rond de Veluwe is niet separaat beoordeeld. Wel is met een contour aangegeven waar deze zone ophoudt. Effecten op de Wespendief zijn hier niet uitgesloten, maar nader onderzoek naar de IHD is nodig.

De Natura 2000-gebieden Rijntakken en Vogelschutsgebiet Unterer Niederrhein zijn beide aangewezen voor broedvogels, waarvan de verspreiding tijdens het broedseizoen beperkt blijft tot de leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied zelf, of hooguit tot een halve kilometer daarbuiten. Een aantal van de aangewezen niet-broedvogels van deze gebieden kan echter op grotere afstand van het Natura 2000-gebied foerageren. Ganzen kunnen bijvoorbeeld tot maximaal 30 kilometer afstand van de slaapplaats foerageren [lit. 4]. Binnen 10 kilometer van slaapplaatsen in de directe omgeving (grootste slaapplaats in de Rhederlaag, kleinere

[1] De provincies en RES regio's gaan in een gezamenlijk proces komen tot een verdere uitwerking en keuzes ten aanzien van de mogelijkheden voor windenergie op en rondom de Veluwe (joint fact finding). Hiertoe wordt gewerkt aan de ontwikkeling van een (bovenregionaal) ruimtelijk afwegingskader, ruimtelijk perspectief en handelingsperspectief er op is gericht om zoveel mogelijk energie(systeem)rendement te behalen, op juiste plekken met juiste mitigerende maatregelen.

slaapplaatsen in de Hondsbroeksche Pleij, Meinerswijk en Immerlooplas) liggen veel geschikte foerageergebieden. Het is daarom aannemelijk dat het overgrote deel van de aangewezen ganzen van Rijntakken en Vogelschutsgebiet Unterer Niederrhein binnen 10 km afstand van deze slaapplaatsen foerageert. Naar verwachting is de realisatie van windturbines in deze zone onder voorwaarden (gepaste mitigerende maatregelen) mogelijk. Bij ligging binnen de 10 km contour van vogelrichtlijngebieden geldt een licht negatief effect (0/-). In en om het plangebied zijn Natura 2000-gebieden de Rijntakken en Vogelschutsgebiet Unterer Niederrhein aangewezen als vogelrichtlijngebieden.

Voor de overige gebieden geldt een neutrale (0) beoordeling. Op projectMER-niveau is nader onderzoek nodig om te bepalen wat de effecten zijn van de windturbines op één of meerdere instandhoudingsdoelstellingen (IHD) van de betreffende Natura 2000-gebieden.

4.1.3 Beoordeling alternatieven

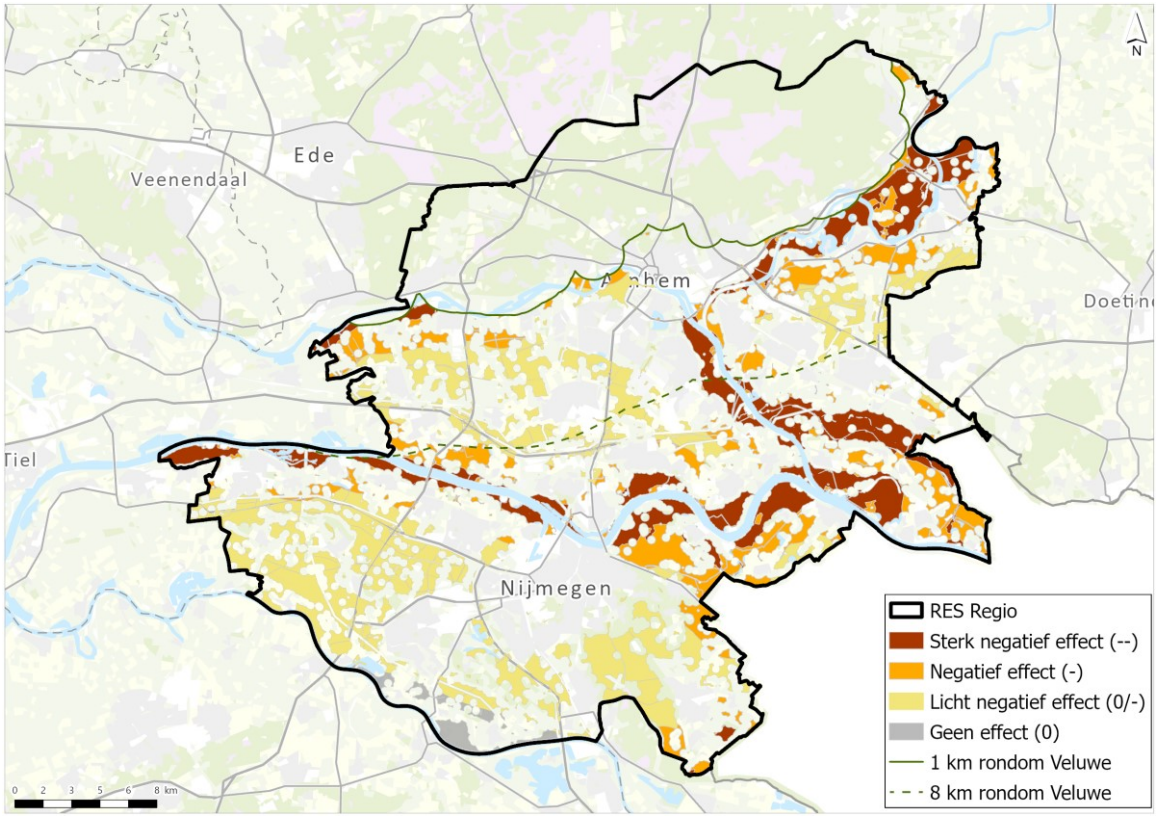
Stikstof
In het kader van het planMER wordt daarom aangenomen dat alle alternatieven (voor zowel windturbines als zonnevelden) zorgen voor een kleine en tijdelijke, doch (deels) te mitigeren, projectbijdrage. De alternatieven krijgen daarmee allen een voorlopige beoordeling licht negatieve (0/-) beoordeling voor de effecten door stikstofdepositie. Omdat dit voor het gehele plangebied gelijk is, is dit niet op kaart weergegeven.

Er dienen in een latere fase, op projectniveau, AERIUS-berekeningen uitgevoerd te worden met de meest recente versie van AERIUS voor zowel de aanleg- als en gebruiksfase, om de precieze gevolgen van stikstof door het gekozen alternatief inzichtelijk te maken. Pas dan kan beoordeeld worden wat de werkelijke milieueffecten zijn. De effectbeoordeling voor dit onderdeel kan daarmee negatiever worden (de stikstofdeposities zijn zodanig hoog dat mitigatie en/of compensatie niet voldoende is om negatieve gevolgen IHD te voorkomen).

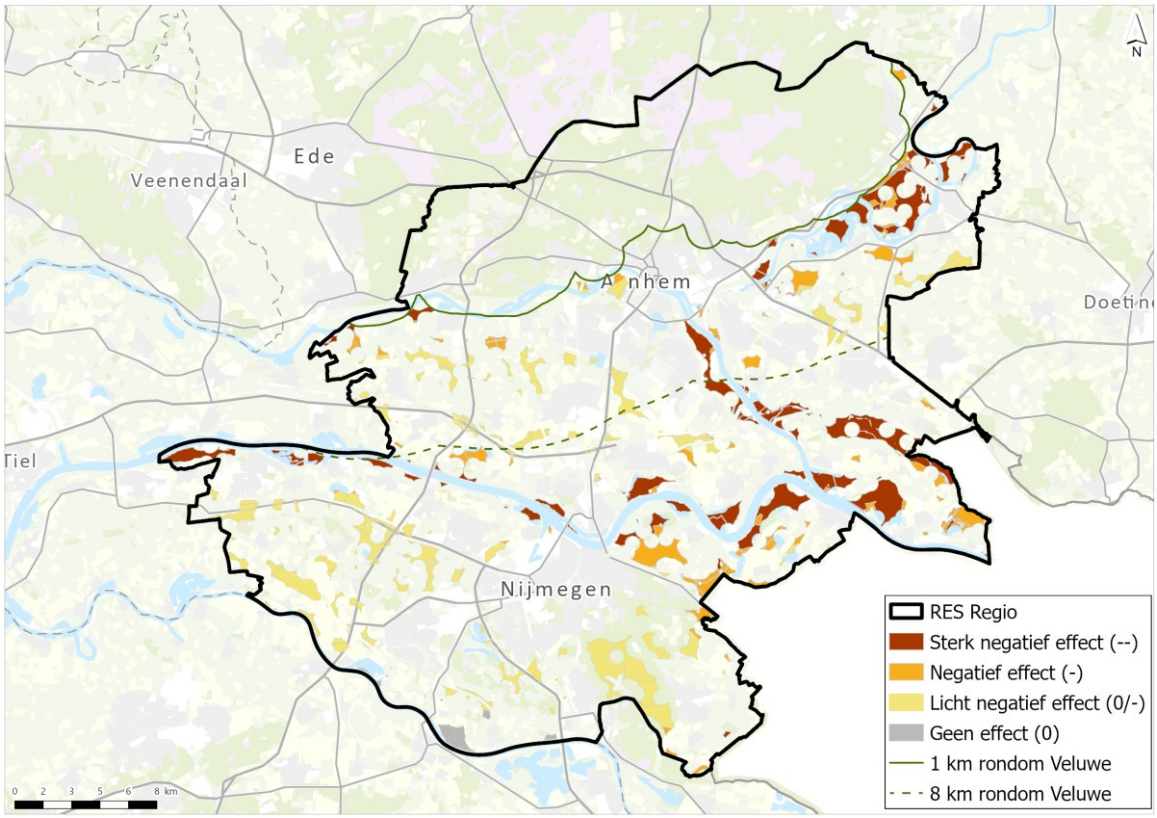
Overige effecten
Onderstaand is per type energietechniek (windturbines en zonnevelden) op kaart (afbeelding 4.1, 4.2 en 4.3) aangegeven welke deelgebieden binnen het plangebied een sterk negatieve (--), negatieve (-) dan wel een neutrale (0) beoordeling krijgen voor het criterium Natura 2000 - overige effecten. Hierbij zijn de harde belemmeringen uitgesloten. In bijlage II zijn de verschillende alternatieven op deze beoordelingskaarten geprojecteerd.

Windturbines
Voor de alternatieven Landschap en Leefomgeving geldt dat minstens een deel van het zoekgebied voor windturbines is gelegen binnen Natura 2000 habitattypen, waardoor significant negatieve gevolgen voor IHD ook na het nemen van mitigerende maatregelen niet zijn uit te sluiten. Deze alternatieven krijgen daarom de beoordeling sterk negatief (--). De alternatieven Natuur en RES 1.0 liggen niet binnen de Natura 2000-gebieden, maar omvat zoekgebieden voor windturbines binnen 1,5 km rond Natura 2000-gebieden. Deze alternatieven is daarom voor beide windturbinetypen beoordeeld als negatief (-).

Afbeelding 4.1 Beoordeling Natura 2000 - overige effecten voor 120 m windturbines op kaart



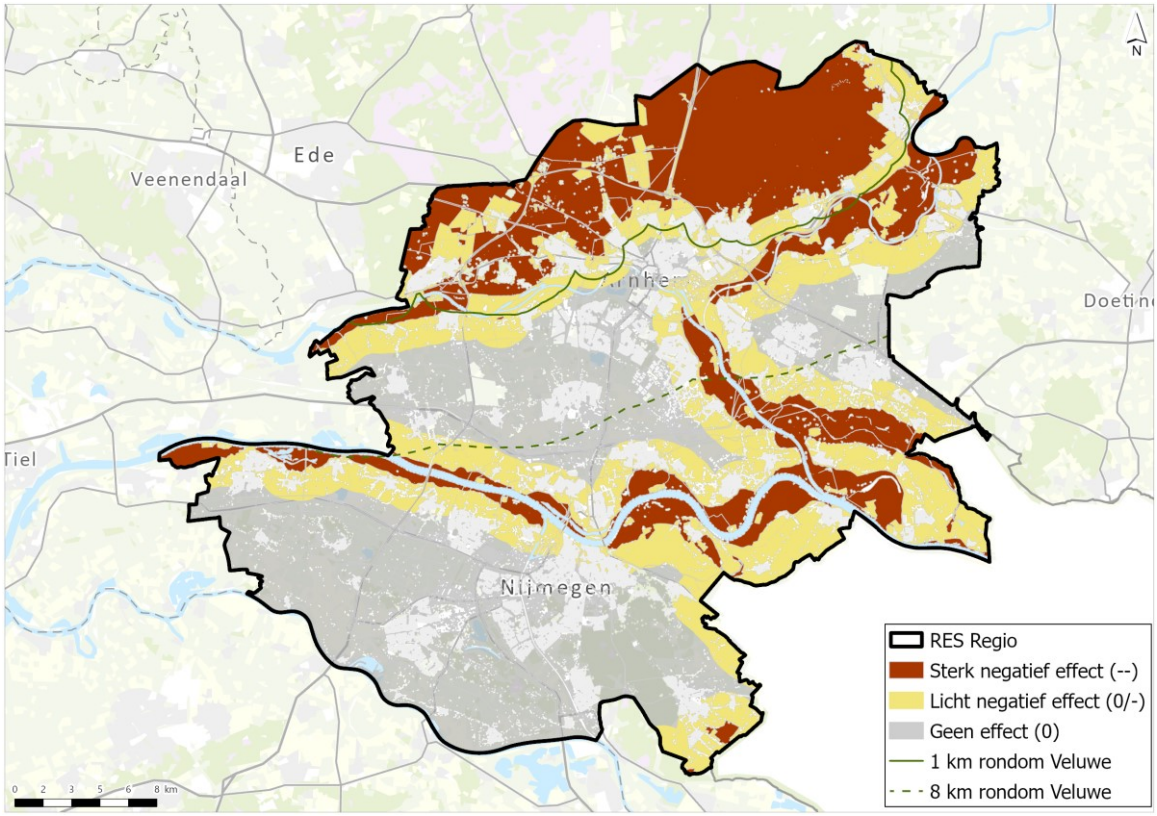
Afbeelding 4.2 Beoordeling Natura 2000 - overige effecten voor 166 m windturbines op kaart



Zonnevelden

Het zoekgebied voor zonnevelden binnen het alternatief Natuur ligt geheel buiten Natura 2000-gebied, maar op enkele plekken wel binnen een zone van 1,5 km van Natura 2000 waardoor het effect op dit criterium als licht negatief (0/-) wordt beoordeeld. Voor alle overige alternatieven geldt dat minstens een deel van het zoekgebied is gelegen binnen Natura 2000, en zelfs binnen aangewezen habitattypen van deze gebieden. Deze krijgen daarom een sterk negatieve beoordeling (--). Voor de overige gebieden geldt ten aanzien van de ontwikkeling van zonnevelden een neutrale (0) beoordeling. Hierbij is eveneens nader onderzoek nodig bij concrete projecten. De beoordeling is visueel weergegeven op afbeelding 4.3.

Afbeelding 4.3 Beoordeling Natura 2000 - overige effecten voor zonnevelden op kaart



Overzicht effectbeoordeling

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de eindbeoordeling per alternatief voor dit criterium (meest negatieve oordeel is bepalend). Voor een overzicht van de beoordeling per (deel)zoekgebied wordt verwezen naar de kaarten in bijlage II.

Tabel 4.1 Effectbeoordeling voor Natura 2000

	120 m windturbines				166 m windturbines				Zonnevelden			
Alternatief*	1.0	LS	NA	LO	1.0	LS	NA	LO	1.0	LS	NA	LO
effecten op Natura 2000-gebied - stikstofdepositie	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
effecten op Natura 2000-gebied - overige effecten	-	--	-	--	-	--	-	--	--	--	0/-	--

* Alternatieven: 1.0 = RES 1.0, LS = Landschap, NA = Natuur, LO = Leefomgeving

4.2 Effectanalyse- en beoordeling effecten op GNN

4.2.1 Effecten GNN

Bij de realisatie van windturbines en/of zonnevelden binnen de grenzen van het GNN, kunnen effecten op de kernkwaliteiten van dit provinciaal natuurgebied optreden. Het gaat dan om effecten zoals verlies van de openheid en rust, afname leefgebied van bepaalde doelsoorten (bijvoorbeeld weidevogels).

Windturbines
Voor windturbines is geen sprake van een sterk negatieve (--) beoordeling, omdat nader onderzoek nodig is om te bepalen wat de kernkwaliteiten zijn van het GNN. Hiermee kan bepaald worden of voldaan kan worden aan de voorwaarden uit de Omgevingsverordening.

Voor ligging binnen GNN geldt een negatieve (-) beoordeling, omdat de kernkwaliteiten mogelijk worden aangetast. Voor het plaatsen van windturbines in verkenningsgebieden voor windenergie in het GNN dient het oppervlak van natuur dat verloren gaat voor 200 % gecompenseerd te worden. Deze gebieden zijn beoordeeld als licht negatief (0/-) voor windturbines. Dit geldt ook voor een zone van 1,5 km rond GNN gebied, in verband met de externe werking.

Zonnevelden
Voor zonnevelden geldt dat het voornaamste effect optreedt als gevolg van ruimtebeslag. Dit valt te mitigeren/compenseren door elders het betreffend GNN-gebied uit te breiden en/of te versterken (kwaliteitsimpuls geven met natuurinrichtingsmaatregelen). Voor zonnevelden geldt een negatieve (-) beoordeling bij ligging binnen GNN. Een licht negatieve (0/-) beoordeling is van toepassing van ligging in een zone van 1,5 km rond GNN. De overige gebieden zijn voor zonnevelden beoordeeld als neutraal (0) voor dit criterium.

4.2.2 Beoordeling alternatieven

Onderstaand is per type energietechniek (windturbines en zonnevelden) op kaart (afbeelding 4.4, 4.5 en 4.6) aangegeven welke deelgebieden binnen het plangebied een sterk negatieve (--), negatieve (-) dan wel een neutrale (0) beoordeling krijgen voor het criterium effecten op GNN. In bijlage II zijn de verschillende alternatieven op deze beoordelingskaarten geprojecteerd.

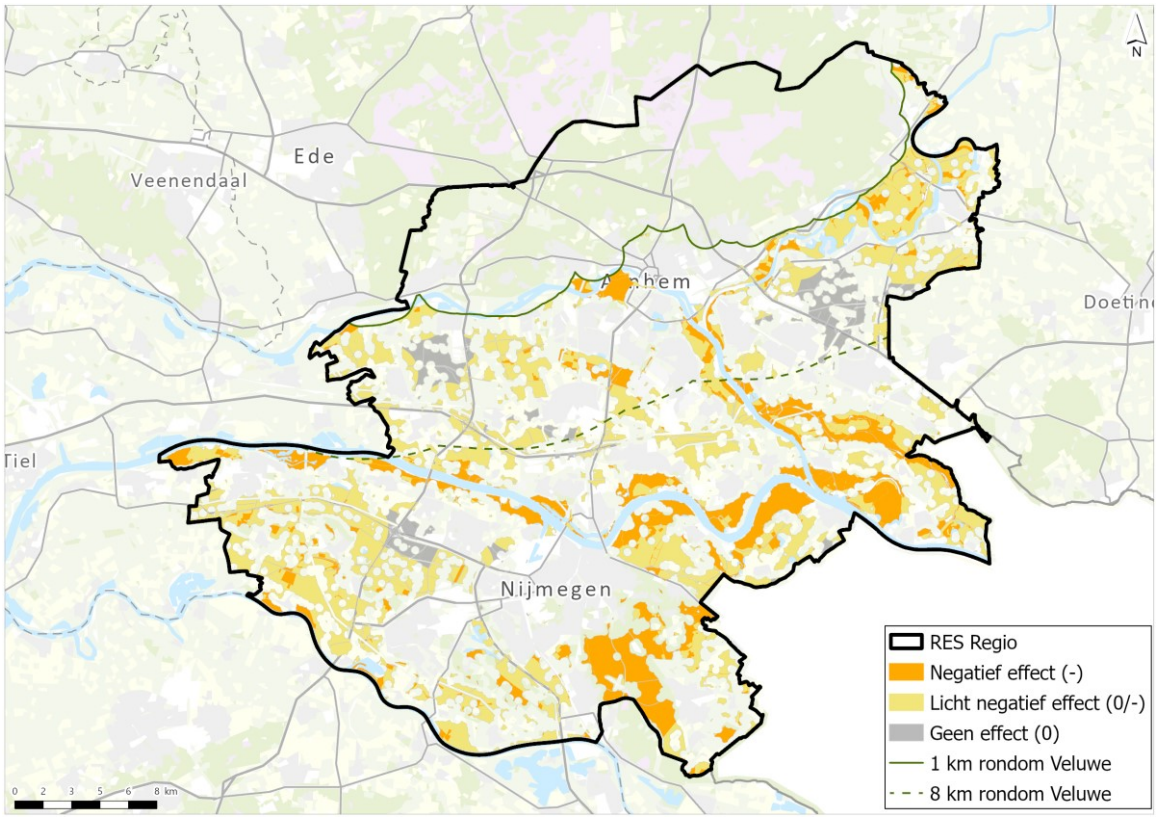
Windturbines
Binnen het alternatief Natuur zijn de zoekgebieden voor windturbines allen buiten GNN gelegen, waardoor directe effecten op de kernkwaliteiten niet aan de orde zijn. Voor dit alternatief geldt voor beide

windturbinetypen (120 m en 166 m) een licht negatieve (0/-) beoordeling, gezien de ligging binnen 1,5 km rond GNN.

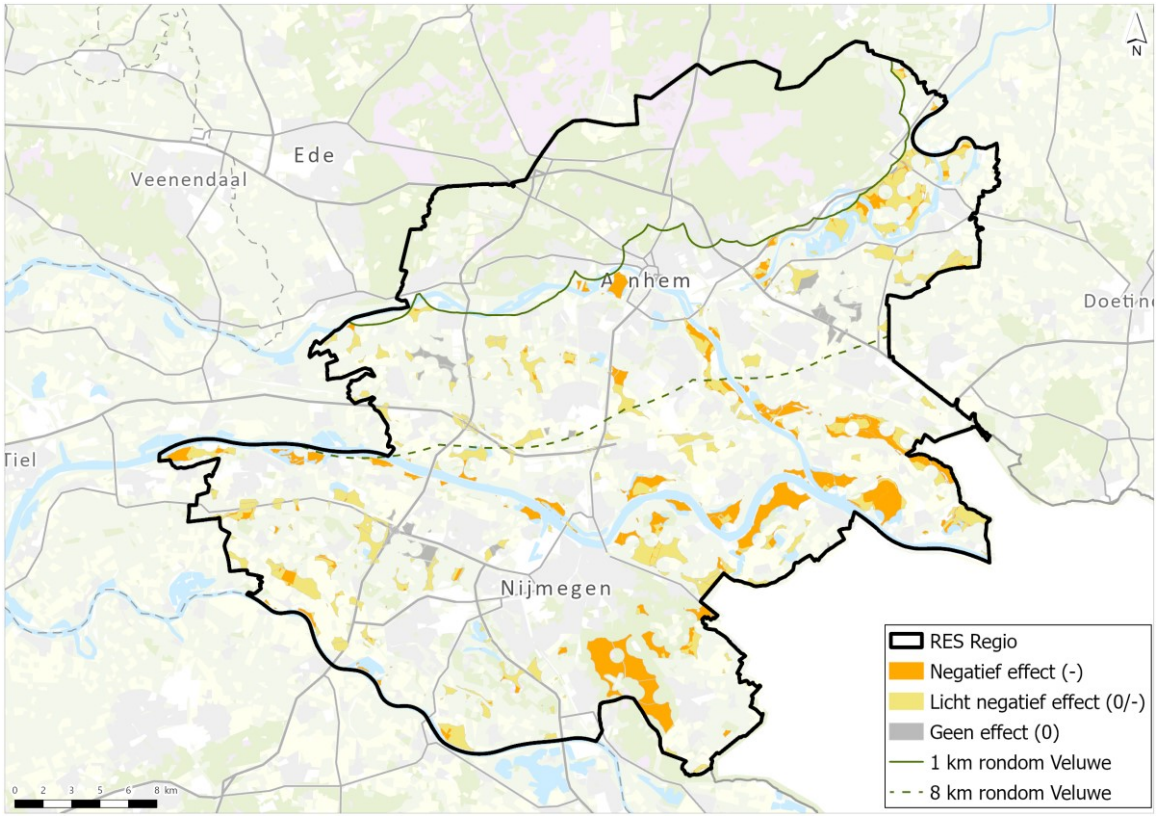
Het alternatief RES 1.0 kent zoekgebieden binnen GNN. Het gaat echter enkel om zoekgebieden gelegen binnen verkenningsgebied voor windturbines. De effecten op de kernkwaliteiten van het GNN worden hier op voorhand als beperkt ingeschat. Voor dit alternatief geldt de beoordeling negatief (0/-).

Voor alle overige alternatieven geldt dat minstens een deel van het zoekgebied voor windturbines is gelegen binnen GNN, buiten het verkenningsgebied voor windturbines. Deze krijgen daarom de beoordeling negatief (-), omdat aantasting van de kernkwaliteiten van het GNN ook met toepassing van mitigerende maatregelen niet op voorhand is uit te sluiten.

Afbeelding 4.4 Beoordeling effecten op GNN-gebieden voor 120 m windturbines op kaart



Afbeelding 4.5 Beoordeling effecten op GNN-gebieden voor 166 m windturbines op kaart

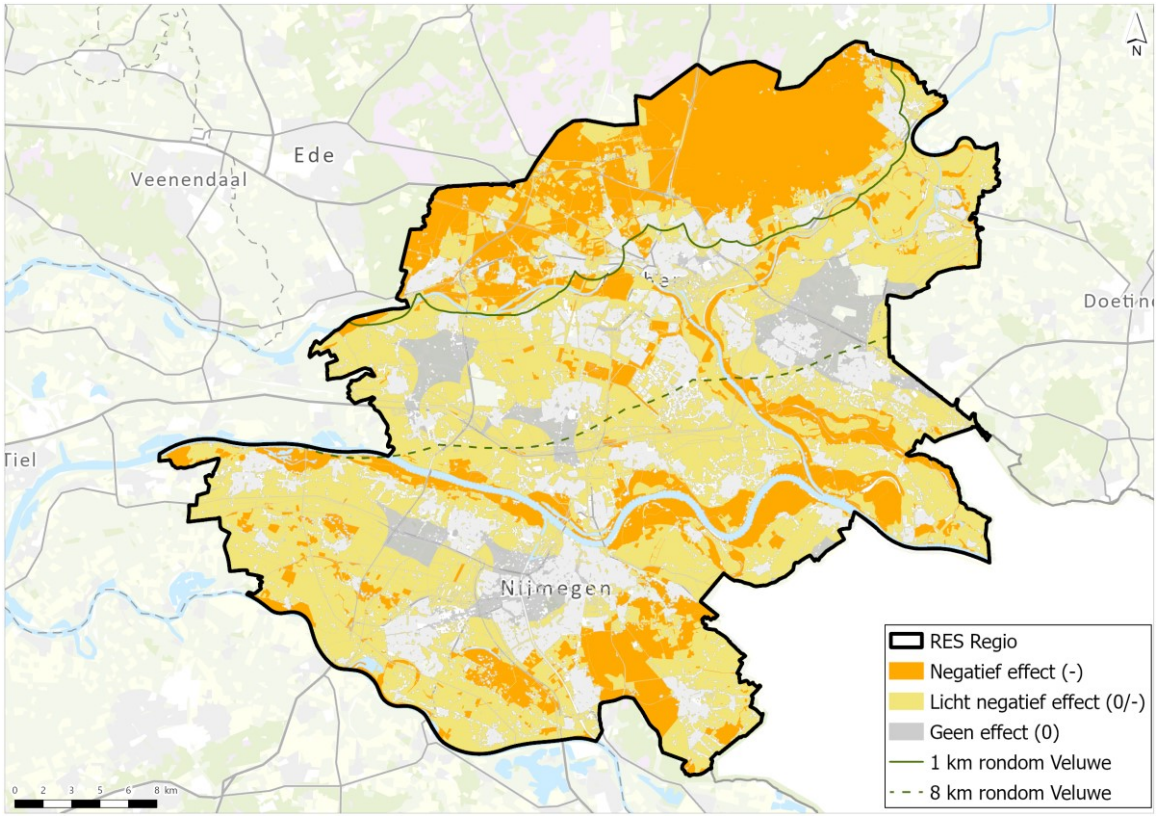


Zonnevelden

Het zoekgebied voor zonnevelden binnen het alternatief Natuur ligt geheel buiten GNN, maar binnen een zone van 1,5 km rond GNN, waardoor het effect op dit criterium als licht negatief (0/-) wordt beoordeeld. Voor alle overige alternatieven geldt dat minstens een deel van het zoekgebied is gelegen binnen GNN. Deze krijgen daarom een negatieve beoordeling (-). De beoordeling is visueel weergegeven op afbeelding 4.6.

Voor alle overige alternatieven geldt dat minstens een deel van het zoekgebied is gelegen binnen GNN. Deze krijgen daarom een negatieve beoordeling (-).

Afbeelding 4.6 Beoordeling effecten op GNN-gebieden voor zonnevelden op kaart



Onderstaande tabel geeft een overzicht van de eindbeoordeling per alternatief voor dit criterium (meest negatieve oordeel is bepalend). Voor een overzicht van de beoordeling per (deel)zoekgebied wordt verwezen naar de kaarten in bijlage II.

Tabel 4.2 Effectbeoordeling voor criterium GNN (incl. EVZ's)

	120 m windturbines				166 m windturbines				Zonnevelden			
Alternatief*	1.0	LS	NA	LO	1.0	LS	NA	LO	1.0	LS	NA	LO
effecten op GNN-gebieden	0/-	-	0/-	-	0/-	-	0/-	-	-	-	0/-	-

* Alternatieven: 1.0 = RES 1.0, LS = Landschap, NA = Natuur, LO = Leefomgeving

4.3 Effectanalyse- en beoordeling effecten op GO (inclusief EVZ en ganzenrustgebieden)

4.3.1 Effecten GO (inclusief EVZ ganzenrustgebieden)

Bij realisatie van een windturbines en/of zonnevelden binnen de grenzen van de GO, kunnen effecten op de kernkwaliteiten van dit GO optreden. Door het nemen van gepaste mitigerende en compenserende maatregelen zijn negatieve effecten weliswaar veelal te voorkomen. Zo is het van belang dat bij de realisatie van windturbines, er voldoende onverstoord rust- en foerageergebied voor doelsoorten (bijvoorbeeld ganzen) resteert en/of wordt teruggebracht. Ook is het bij de realisatie van windturbines belangrijk dat de

exacte locatie en opstelling zodanig wordt gekozen dat deze minimale impact heeft op de doelsoorten van het GO, zoals rustende ganzen (bijvoorbeeld niet in aanvliegroute). Over het algemeen geldt dat alternatieven met windturbines en/of zonnevelden binnen GO (inclusief EVZ en ganzenrustgebied), mits het nemen van gepaste mitigerende en compenserende maatregelen, haalbaar zijn. Deze alternatieven krijgen de beoordeling licht negatief (0/-). Op projectniveau dient nader onderzocht te worden of voldaan kan worden aan de voorwaarden zoals benoemd in hoofdstuk 3.

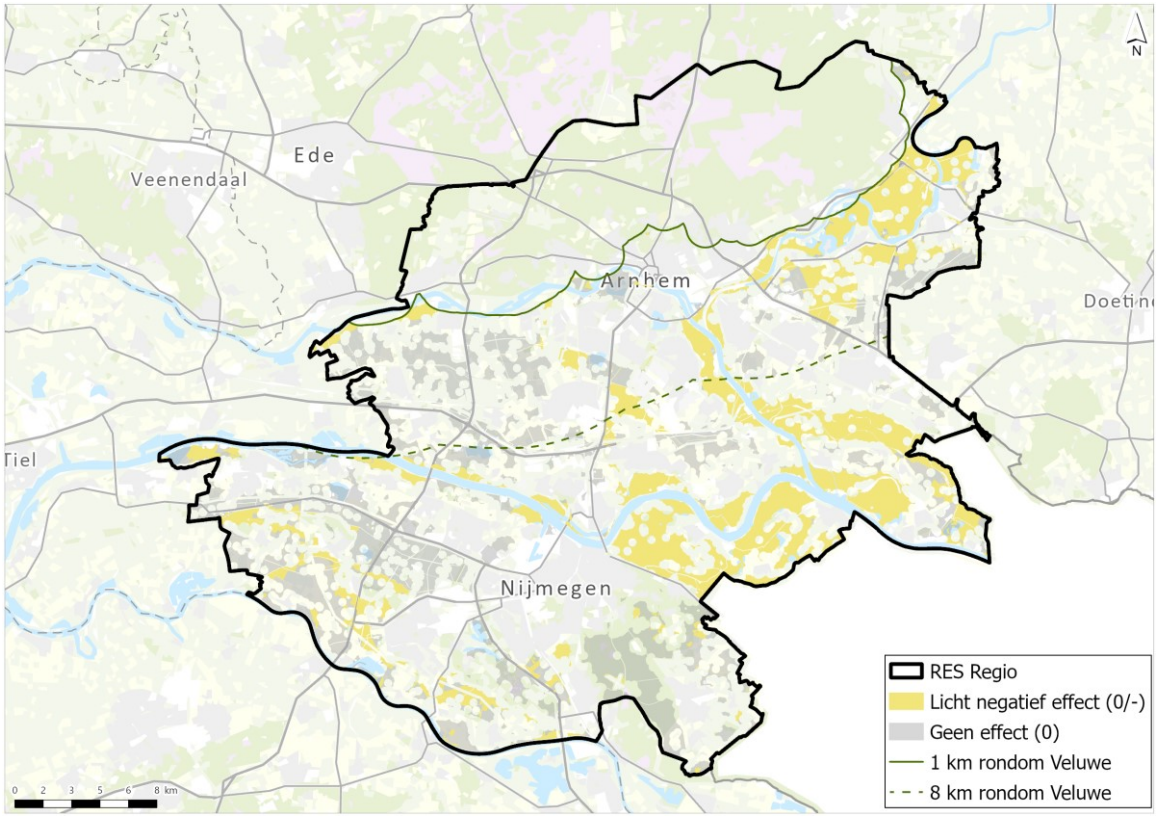
4.3.2 Beoordeling alternatieven

Onderstaand is per type energietechniek (windturbines en zonnevelden) op kaart (afbeelding 4.7, 4.8 en 4.9) aangegeven welke beoordeling geldt voor het criterium effecten op GO (inclusief EVZ en ganzenrustgebieden). In bijlage II zijn de verschillende alternatieven op deze beoordelingskaarten geprojecteerd.

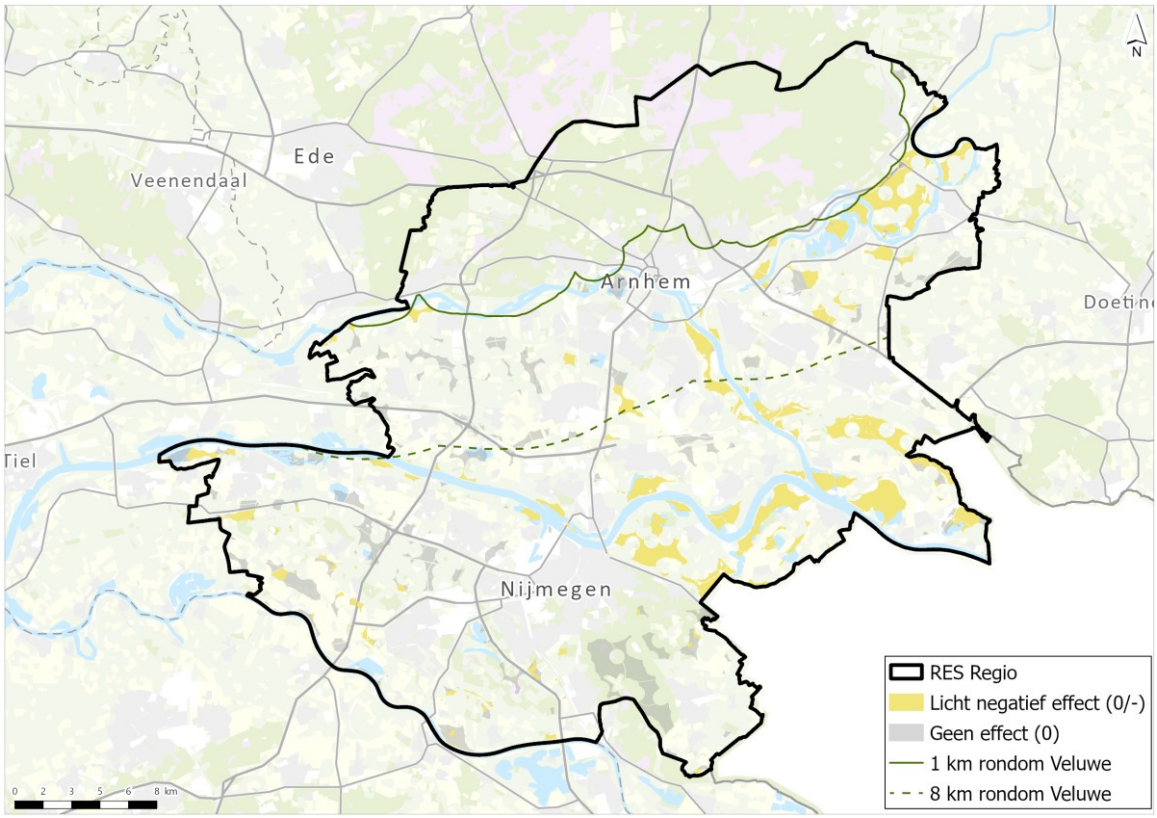
Windturbines
Binnen het alternatief Natuur zijn de zoekgebieden voor windturbines allen buiten GO (inclusief EVZ en ganzenrustgebieden) gelegen, waardoor effecten op de kernkwaliteiten niet aan de orde zijn. Voor beide windturbinetypen (120 m en 166 m) geldt de beoordeling neutraal (0). Voor alle overige alternatieven geldt dat minstens een deel van het zoekgebied voor windturbines is gelegen binnen GO (inclusief EVZ en ganzenrustgebieden).

Door het nemen van gepaste mitigerende en compenserende maatregelen zijn negatieve effecten veelal te voorkomen. Zo is het van belang dat bij de realisatie van windturbines, er voldoende onverstoord rust- en foerageergebied voor doelsoorten (bijvoorbeeld ganzen) resteert en/of wordt teruggebracht. Ook is het bij de realisatie van windturbines belangrijk dat de exacte locatie en opstelling zodanig wordt gekozen dat deze minimale impact heeft op de doelsoorten van de GO, zoals rustende ganzen (bijvoorbeeld niet in aanvliegroute). Over het algemeen geldt dat alternatieven met windturbines en/of zonnevelden binnen GO (inclusief EVZ en ganzenrustgebied), mits het nemen van gepaste mitigerende en compenserende maatregelen, haalbaar zijn. Deze krijgen daarom een licht negatieve (0/-) beoordeling.

Afbeelding 4.7 Beoordeling effecten op GO - voor 120 m windturbines op kaart



Afbeelding 4.8 Beoordeling effecten op GO - voor 166 m windturbines op kaart

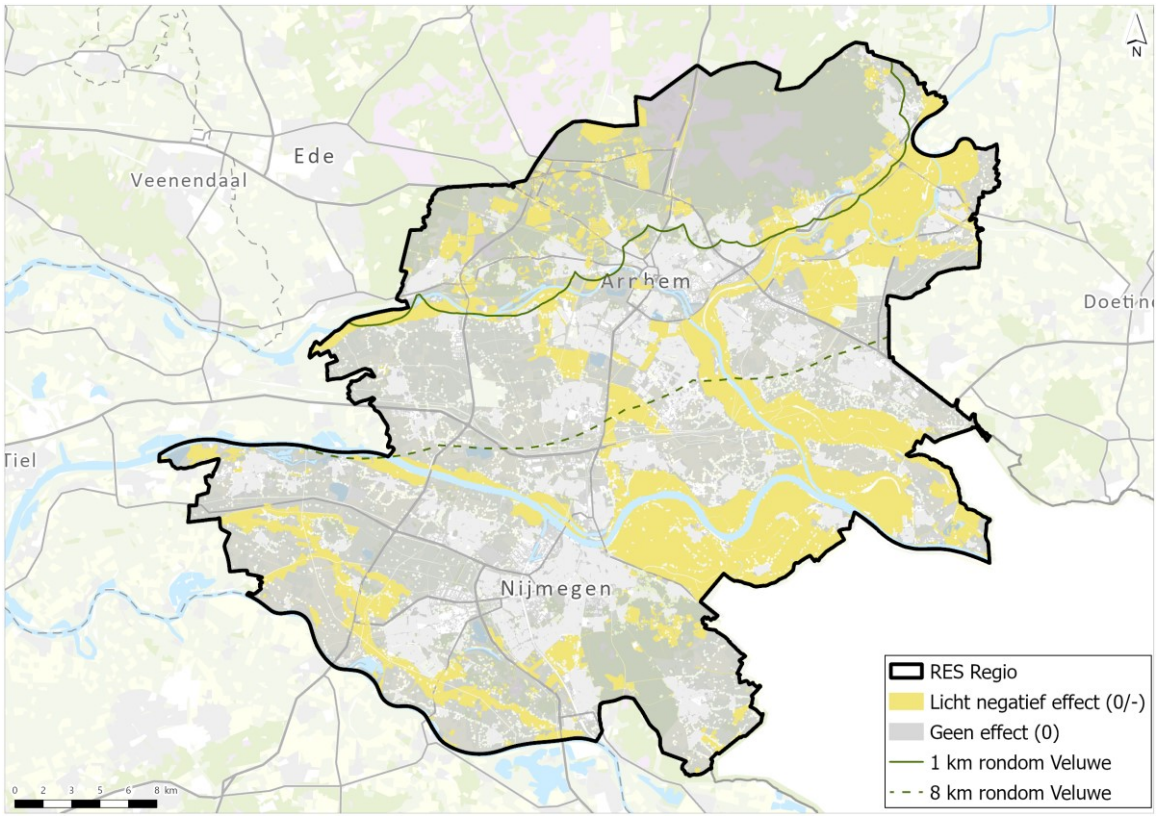


Zonnevelden

Het zoekgebied voor zonnevelden binnen het alternatief Natuur ligt geheel buiten GO (inclusief EVZ en ganzenrustgebieden), waardoor het effect op dit criterium als neutraal (0) wordt beoordeeld.

Voor alle overige alternatieven geldt dat minstens een deel van het zoekgebied is gelegen binnen GO (inclusief EVZ en ganzenrustgebieden). Deze krijgen daarom een negatieve beoordeling (-).

Afbeelding 4.9 Beoordeling effecten op GO (inclusief EVZ en ganzenrustgebieden) - voor zonnevelden op kaart



Onderstaande tabel geeft een overzicht van de eindbeoordeling per alternatief voor dit criterium (meest negatieve oordeel is bepalend). Voor een overzicht van de beoordeling per (deel)zoekgebied wordt verwezen naar de kaarten in bijlage II.

Tabel 4.3 Effectbeoordeling voor criterium GO (inclusief EVZ's en ganzenrustgebied)

	120 m windturbines				166 m windturbines				Zonnevelden			
Alternatief*	1.0	LS	NA	LO	1.0	LS	NA	LO	1.0	LS	NA	LO
Effect GO (inclusief EVZ ganzenrustgebieden)	0/-	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0	0/-

* Alternatieven: 1.0 = RES 1.0, LS = Landschap, NA = Natuur, LO = Leefomgeving

4.4 Effectanalyse- en beoordeling beschermde soorten

4.4.1 Effecten windturbines

Bij de realisatie van windturbines, zijn vogels en vleermuizen de belangrijkste risicosoorten. Effecten treden met name op tijdens de gebruiksfase doordat de draaiende rotorbladen aanvaringsslachtoffers veroorzaken onder vogels en vleermuizen en een verstorende werking kunnen hebben op vogels (door onder andere geluid en slagschaduw).

Effecten op vogels
Windturbines kunnen negatieve gevolgen hebben voor vogels. Er is kans op directe sterfte door aanvaring met de rotorbladen of de mast. Daarnaast kunnen de windturbines de leefgebieden van vogels verstoren. Op basis van deze kaart is te zien dat het relatieve risico voor vogels in het plangebied schommelt tussen 4 % en 65 % van het landelijk risico. Het risico voor vogels binnen het plangebied is relatief hoog (bovengemiddeld voor de regio, namelijk > 36%) in het oosten van de regio, in de zone langs de Waal en de Nederrijn. De haalbaarheid voor de realisatie van windturbines wordt in deze hoog-risico zones (relatief risico > 36%) laag ingeschat. De verwachting is zelfs met het nemen van maatregelen, negatieve effecten op de lokale populaties niet voldoende zijn te mitigeren.

Effecten op vleermuizen
Het risico op aanvaringsslachtoffers onder vleermuizen is afhankelijk van de soort vleermuis en de locatie en opstelling (zoals het windturbinetype, grootte en het aantal) van de windturbines. De hoogste risico's voor aanvaring onder vleermuizen, en dus hoogste risico's voor overtreding Wnb, zijn te verwachten rond natuurgebieden (Natura 2000, GNN/GO) en structuren in het landschap die een vliegroute en/of foerageergebied voor vleermuizen vormen. Denk daarbij aan bomenrijen en hagen, bossen en bosranden, waterlopen en oevers, en de kustzone [lit. 5]. In reviewstudies geeft men vaak de algemene aanbeveling om uit voorzorg een afstand van ongeveer 200 m te vrijwaren rond deze zones waar regelmatig relatief veel vleermuizen aanwezig zijn (vliegroutes/foerageergebied) [lit. 6,7,8,9]. Bij de realisatie van windturbines binnen deze 200 m zone zijn negatieve effecten, ook mits het nemen van maatregelen, naar verwachting niet voldoende te mitigeren om aantasting van de lokale populatie te voorkomen.

4.4.2 Effecten zonnevelden

Bij de realisatie van zonnevelden zijn de grootste effecten te verwachten voor vogels. Dit is dan ook de belangrijkste risicogroep voor dit type projecten. Aanleg van zonnevelden of het plaatsen van zonnepanelen kan de betreffende locatie geheel of gedeeltelijk ongeschikt maken als leefgebied voor vogels. Het gaat om verlies en aantasting van foerageer-, broed-, rust- en slaapplaatsen op land en water. Dit risico is het hoogst in belangrijke vogelgebieden, zoals Natura 2000 Vogelrichtlijngebieden, weidevogelgebieden en ganzenrustgebieden (zie ook beoordeling van deze natuurgebieden in voorgaande paragrafen). Effecten op de lokale populatie zijn echter veelal te mitigeren (bijvoorbeeld opstelling en locatie afstemmen op belangrijke vogelgebieden) en/of te compenseren (bijvoorbeeld uitbreiden of kwaliteitsimpuls geven leefgebied elders).

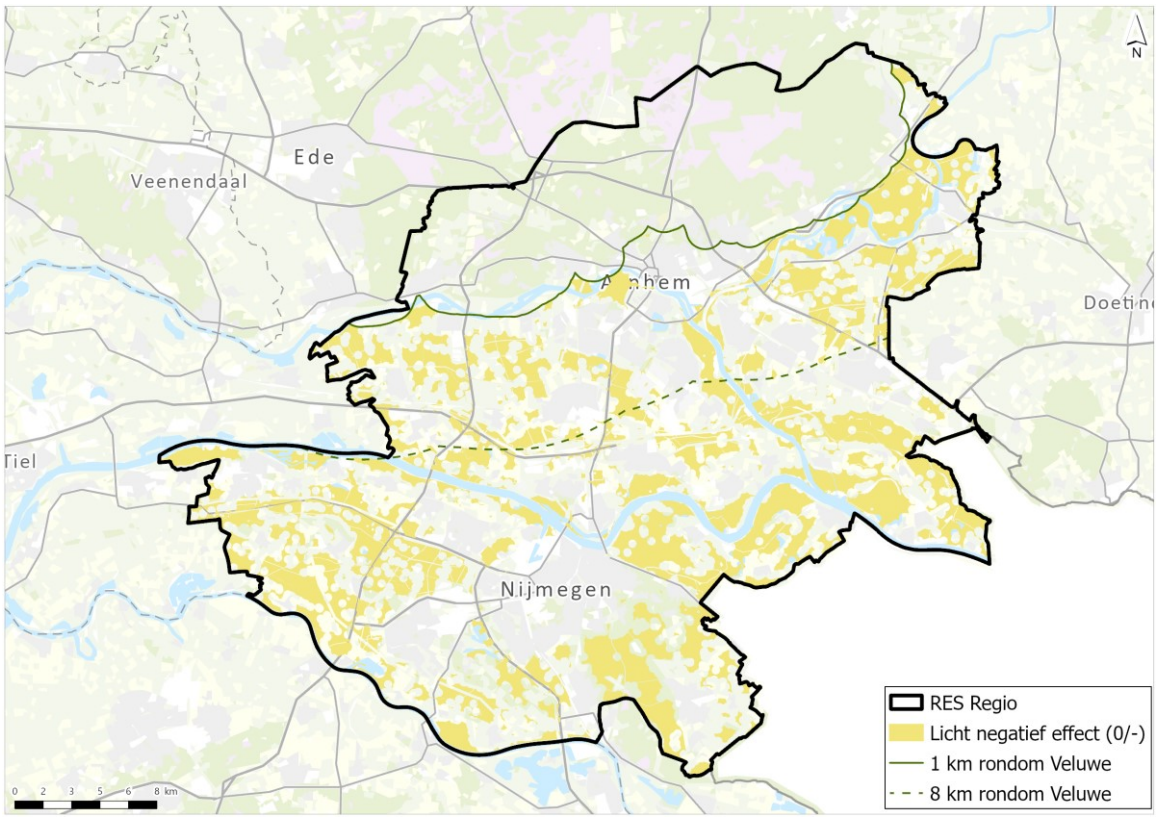
4.4.3 Beoordeling alternatieven

Onderstaand is per type energietechniek (windturbines en zonenvelden) op kaart (afbeelding 4.10, 4.11 en 4.12) aangegeven welke deelgebieden binnen het plangebied welke beoordeling krijgen voor het criterium effecten op beschermde soorten (vogels en vleermuizen). In bijlage II zijn de verschillende alternatieven op deze beoordelingskaarten geprojecteerd.

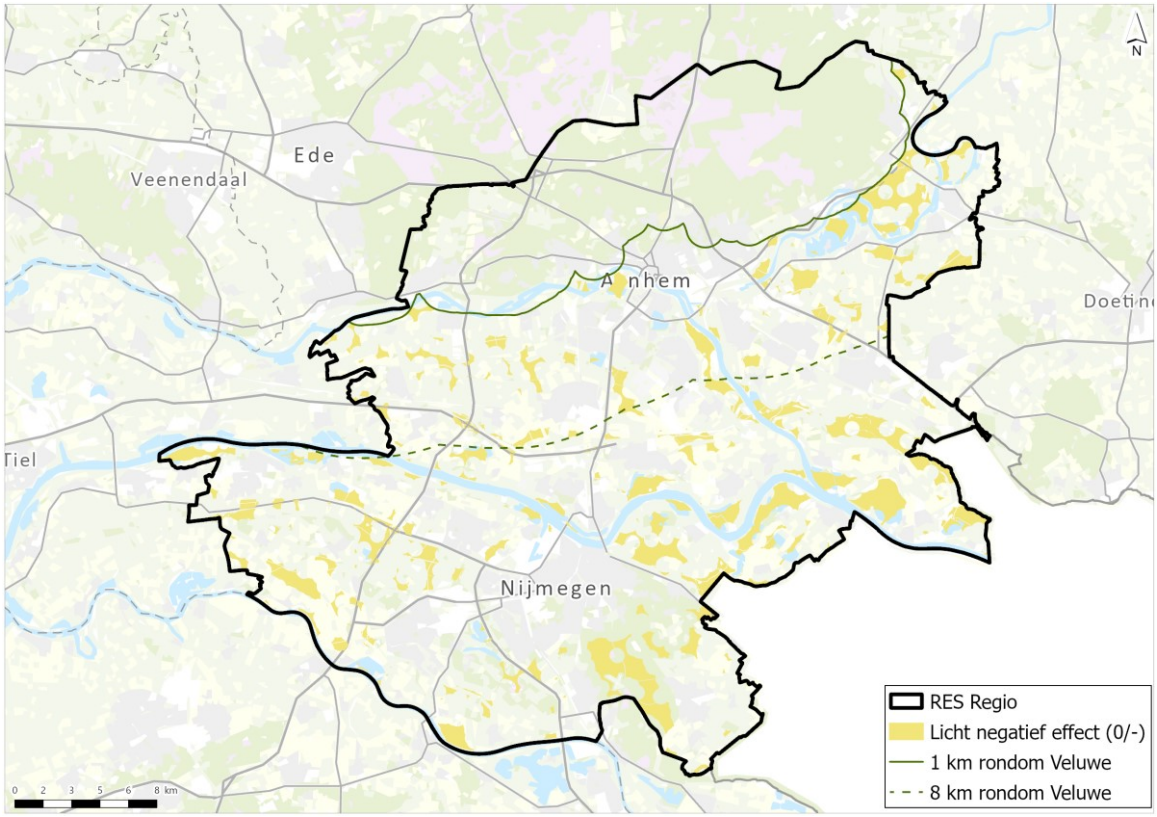
Windturbines

Voor alle alternatieven voor windturbines geldt dat er sprake is van een aanvaringsrisico. Met de beschikbare informatie is geen eenduidige beoordeling te geven die passend is bij het detail- en schaalniveau van dit planMER. Alle alternatieven zijn daarom licht negatief (0/-) beoordeeld. Door deze beoordeling wordt voorkomen dat gebieden middels dit planMER mogelijk ten onrechte worden aangemerkt als niet geschikt voor windturbines. Bovendien wordt op deze manier recht gedaan aan het feit dat negatieve effecten op beschermde soorten niet zijn uit te sluiten bij de ontwikkeling van windturbines. Hierbij geldt wel de algemene opmerking dat meer vleermuizen zijn te verwachten rond natuurgebieden (Natura 2000, GNN/GO) en structuren in het landschap die een vliegroute en/of foerageergebied voor vleermuizen vormen. Bij de realisatie van windturbines binnen 200 m van bijvoorbeeld bomenrijen, hagen, bossen, bosranden, waterlopen en oevers is de kans op negatieve effecten dus groter. Een neutrale (0) beoordeling is niet van toepassing in dit planMER omdat negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten door de ontwikkeling van windturbines.

Afbeelding 4.10 Beoordeling effecten op beschermde soorten (vogels en vleermuizen) voor 120 m windturbines op kaart



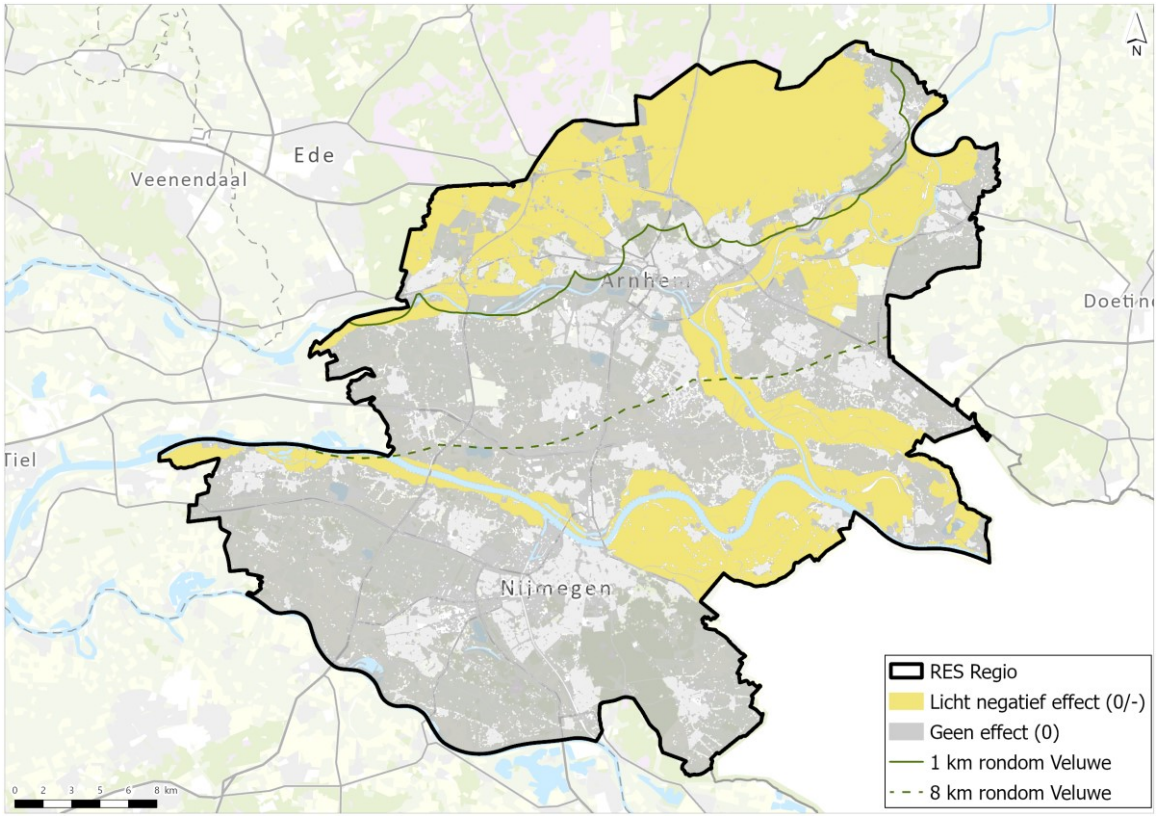
Afbeelding 4.11 Beoordeling effecten op beschermde soorten (vogels en vleermuizen) voor 166 m windturbines op kaart



Zonnevelden

Bij de realisatie van zonnevelden zijn de grootste effecten te verwachten voor vogels. Dit is dan ook de belangrijkste risicogroep voor dit type projecten. Natuurgebieden met waarden voor vogels krijgen daarom de een licht negatieve (0/-) beoordeling. In alle overige gebieden zijn geen noemenswaardige effecten van zonnevelden op vogelpopulaties te verwachten. Het zoekgebied voor zonnevelden binnen het alternatief Natuur ligt geheel buiten belangrijke vogelgebieden, waardoor het effect ten aanzien van vogels als neutraal (0) wordt beoordeeld. Voor alle overige alternatieven geldt dat minstens een deel van het zoekgebied is gelegen binnen een voor vogels belangrijk gebied. Deze krijgen daarom een licht negatieve (0/-) beoordeling.

Afbeelding 4.12 Beoordeling effecten op beschermde soorten (vogels en vleermuizen) voor zonnevelden op kaart



Onderstaande tabel 4.4 geeft een overzicht van de eindbeoordeling per alternatief voor dit criterium (meest negatieve oordeel is bepalend). Voor een overzicht van de beoordeling per (deel)zoekgebied wordt verwezen naar de kaarten in bijlage II.

Tabel 4.4 Effectbeoordeling voor criterium Wnb beschermde soorten (vogels, vleermuizen)

	120 m windturbines				166 m windturbines				Zonnevelden			
Alternatief*	**1.0**	**LS**	**NA**	**LO**	**1.0**	**LS**	**NA**	**LO**	**1.0**	**LS**	**NA**	**LO**
Effect Wnb soorten (vogels en vleermuizen)	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0/-

* Alternatieven: 1.0 = RES 1.0, LS = Landschap, NA = Natuur, LO = Leefomgeving

4.5 Samenvatting effectanalyse en -beoordeling natuur

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de effectanalyse voor de verschillende alternatieven voor wind- en zonne-energie binnen het plangebied. Op basis hiervan is te zien dat het alternatief natuur het beste scoort op de ecologische criteria. Verder scoort ook het alternatief RES 1.0 relatief goed. Er is geen onderscheidend verschil tussen de reguliere windturbines (120 m) en de innovatieve windturbines (166 m). Wel is te zien dat de zonneveld variant onder alle alternatieven beter scoort dan de windturbinevariant.

Let wel: de beoordeling is gedaan op niveau van de alternatieven, waarbij voor elk alternatief de meest negatieve beoordeling van een (deel)zoekgebied is toegekend. Dit geeft een worst-case inschatting voor elk alternatief. Een groot deel van het zoekgebied bevindt zich vaak binnen een zone met een minder negatieve beoordeling. Naast de tabel is het daarom van belang ook de achterliggende effectbeoordelingskaarten te bekijken (zie bijlage II). Deze geven weer binnen welke (deel)zoekgebieden de effectbeoordeling geldt.

Tabel 4.5 Overzicht effectbeoordeling

	120 m windturbines				166 m windturbines				Zonnevelden			
Alternatief*	**1.0**	**LS**	**NA**	**LO**	**1.0**	**LS**	**NA**	**LO**	**1.0**	**LS**	**NA**	**LO**
effecten op Natura 2000-gebied - stikstofdepositie	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
effecten op Natura 2000-gebied - overige effecten	-	--	-	--	-	--	-	--	--	--	0/-	--
effecten op GNN-gebieden	0/-	-	0/-	-	0/-	-	0/-	-	-	-	0/-	-
effecten op GO (inclusief EVZ en ganzenrustgebieden)	0/-	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0	0/-
effecten op beschermde soorten Wet natuurbescherming	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0/-

* Alternatieven: 1.0 = RES 1.0, LS = Landschap, NA = Natuur, LO = Leefomgeving

4.6 Cumulatieve effecten

Een belangrijk punt is cumulatie van effecten. Behalve het realiseren van de aanvullende doelstellingen volgend vanuit de RES GMR Arnhem-Nijmegen, spelen in de regio reeds meerdere grootschalige duurzame energie initiatieven. Deze initiatieven kunnen tezamen een cumulatief effect hebben op de beschermde natuurwaarden in de omgeving. Zo is de stikstofdepositie afkomstig van één zonneveld of windpark in het kader van het RES naar verwachting dermate beperkt dat negatieve gevolgen voor de nabijgelegen habitattypen/leefgebieden in principe niet optreden. Wanneer echter tegelijkertijd een ander initiatief ook leidt tot stikstofdepositie op dezelfde habitattypen/leefgebieden, dan kan het gecombineerd effect van beide deposities wel leiden tot negatieve gevolgen voor één of meerdere van deze habitattypen/leefgebieden. Eenzelfde redenering geldt voor het verstorend effect op aangewezen en beschermde soorten. Het is dan ook van belang dat de reeds vergunde/geplande projecten met ecologische effecten in dezelfde omgeving/op dezelfde soorten (voornamelijk andere windparkinitiatieven en/of initiatieven met een hoge depositie in de projectomgeving) worden meegenomen in de uiteindelijke ecologische beoordeling van een concreet initiatief.

Gegevens betreffend de reeds vergunde/geplande projecten in de regio waarmee gecumuleerd dient te worden, zijn in deze planMER fase nog niet bekend. In een vervolgfase van een initiatief, zodra een voorkeursalternatief is gekozen, dienen bij de beoordeling op projectniveau wel de relevante vergunde/geplande initiatieven in de omgeving te worden meegenomen waarbij dit cumulatief effect in rekening wordt gebracht.

5 VERVOLGSTAPPEN, AANBEVELINGEN EN LEEMTEN IN KENNIS

Voorliggende ecologische toetsing in het kader van het planMER betreft een toetsing op hoofdlijnen. Nog niet alle ecologisch relevante data zijn in deze fase betrokken en/of bekend. Zo is in deze fase nog geen kennis over de stikstofdepositie die gepaard gaan met het voornemen, de exacte verstoringsvorm en contour van het voornemen, de beschermde soorten (vogels en vleermuizen, maar ook overige soorten) die voorkomen binnen het plangebied van het voornemen, et cetera. Deze informatie is wel relevant om uiteindelijk tot een vergunbaar project te komen. In een vervolgfase van het project zijn daarom nog een aantal vervolgonderzoeken en/of vervolgstappen nodig:

1 Nader soortgericht veldonderzoek

Naast voorliggende globale toetsing van het voornemen op planMER niveau, is in een latere fase (wanneer het voorkeursalternatief bekend is) voor de realisatie van een zonne- of windpark ook een toetsing op projectniveau noodzakelijk. Hierbij wordt voor de gekozen variant nader onderzocht welke beschermde gebieden en soorten (kunnen) voorkomen binnen de invloedsfeer van de werkzaamheden. Hiervoor is nader soortgericht veldonderzoek nodig (bijvoorbeeld habitatscan, vogel en vleermuistellingen).

2 Onderzoek stikstofdepositie

Stikstofberekening zijn in de planMER fase nog niet uitgevoerd. In een latere fase, op projectniveau, dienen AERIUS-berekeningen uitgevoerd te worden met de meest recente versie van AERIUS voor zowel de aanleg- als en gebruiksfase, om de precieze gevolgen van stikstof door het gekozen alternatief inzichtelijk te maken. Vervolgens kan beoordeeld worden wat de werkelijke milieueffecten zijn als gevolg van stikstofemissies. Op basis hiervan kunnen zo nodig gepaste maatregelen worden voorgesteld (denk aan aangepaste werkwijze en materieel).

3 Beoordeling cumulatieve effecten

Gegevens betreffende de reeds vergunde/geplande projecten in de regio waarmee gecumuleerd dient te worden, zijn in de planMER fase nog niet bekend. In een vervolgfase van het project, zodra een voorkeursalternatief is gekozen, dienen bij de beoordeling op projectniveau wel de relevante vergunde/geplande initiatieven in de omgeving te worden meegenomen waarbij dit cumulatief effect in rekening wordt gebracht. De beoordeling voor de verschillende ecologische criteria dient hier zo nodig op te worden aangepast.

4 Juridische vervolgstappen

Uit het nader onderzoek op projectniveau (zie punt 1 tot en met 3) moet blijken of het project werkelijk haalbaar is en welke juridische vervolgstappen nodig zijn. Afhankelijk van de uiteindelijke locatiekeuze zijn in het kader van het natuurbeleid mogelijk een aantal vervolgstappen nodig:

- vergunning Wnb ten aanzien van stikstofdepositie - bij stikstofdepositie binnen hiervoor gevoelige Natura 2000 habitattypen/leefgebieden);
- natuurversterkingsplan als onderdeel bestemmingsplan (compensatieplan) - bij ruimtebeslag binnen GNN/GO;
- activiteitenplan (mitigatie- en compensatieplan) en Ontheffing Wnb ten aanzien van vogels en vleermuizen en mogelijk ook voor andere soorten - nader soortgericht onderzoek moet uitwijzen voor welke soorten/functies/aantallen en welke verstoringseffecten.

6 LITERATUUR

1 Sierdsema H., Foppen R., van Els P., Kampichler C. & Stahl J. 2021. Achtergronddocument windenergie gevoeligheidskaart vogels. Sovon-rapport 2021/09. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
2 Sovon (2021). Gevoeligheidskaart vogels, https://stats.sovon.nl/pub/publicatie/18101, geraadpleegd op 01-02-2023.
3 E. Klop, J. Stahl, H. Sierdsema, P. Alefs, J. Latour 2020. Windenergie op en rondom de Veluwe. Effecten op Wespendief en andere soorten. A&W-rapport 20-140 Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwalden.
4 Nolet, B.A., J.M. Baveco & H. Kuipers, 2009. Evaluatie opvangbeleid 2005-2008 overwinterende ganzen en smienten. Deelrapport 2. Een model¬berekening van de capaciteit van opvanggebieden voor overwinterende ganzen en smienten. Alterra, Wageningen.
5 Eurobats Advisory Committee (2005), https://www.eurobats.org/official_documents/advisory_committee/10th_meeting_advisory_committee.
6 Winkelman J.E., Kistenkas F.H. & Epe MJ. (2008). Ecologische en natuurbeschermingsrechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra rapport 1780. Wageningen.
7 Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M-J., Goodwin J. & Harbusch C. (2008). Guidelines for conservation of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No.3. UNEP EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.
8 Natural Engeland (2009a). Bats and onshore wind turbines - Interim guidance. Technical Information Note TIN051.
9 Hundt L., ed. (2012). Surveying proposed onshore wind turbine developments. Chapter 10 in: Bat Surveys, Good Practice Guidelines, 2nd edition. Bat Conservation Trust.

BIJLAGE: KENSCHETS EN IHD VAN RELEVANTE NATURA 2000-GEBIEDEN

I.1 De Bruuk

De Bruuk is een Habitatrichtlijngebied. Het is een moerasgebied in het bekken van Groesbeek, dat wordt gevoed door kwelwater. Het is een voorbeeld van het zogenaamde meden- of madenlandschap, dat wordt gekenmerkt door een kleinschalige afwisseling van hooimoerassen, struwelen, houtwallen en natte bossen. De hooimoerassen zijn deels voorbeelden van het blauwgrasland, deels van het veldrusschraalland.

Het gebied is aangewezen voor zes habitattypen:

Tabel I.1 Aangewezen habitattypen

Habitattype	Habitatsubtype	Status doel	Oppervlakte	Kwaliteit	Relatieve bijdrage	Kernopgave
H6230 - *Heischrale graslanden*		definitief	=	=	C	5.05, W
H6410 - Blauwgraslanden		definitief	>	>	B2	5.05, W
H6430A - Ruigten en zomen	moerasspirea	definitief	=	=	C	
H7140A - Overgangs- en trilvenen	trilvenen	definitief	=	=	C	
H7230 - Kalkmoerassen		definitief	=	=	C	
H91E0C - Vochtige alluviale bossen	beekbegeleidende bossen	definitief	=	>	C	

I.2 Rijntakken

Het Natura 2000-gebied Rijntakken is aangewezen als Vogel- en Habitatrichtlijngebied en omvat 4 deelgebieden:

- Uiterwaarden IJssel;
- Uiterwaarden Neder-Rijn;
- Gelderse Poort;
- Waal.

Het deelgebied Uiterwaarden IJssel omvat het systeem van de rivier de IJssel, de aanliggende oeverwallen en de uiterwaarden. De IJssel is een zijtak van de Rijn en loopt van Arnhem tot aan het IJsselmeer. Het landschap is ontstaan in een periode dat de rivier een veel groter deel van de waterafvoer verzorgde en de monding nog een echte delta was. De IJssel neemt in perioden van hoge afvoer 1/6 deel van de Rijnafvoer voor haar rekening. In perioden met lage afvoer wordt het water op peil gehouden door de stuw in de Neder- Rijn. Gedurende het winterhalfjaar zijn grote delen van de uiterwaarden geïnundeerd raken. De

overstromingsduur en -frequentie variëren sterk van jaar tot jaar. Er zijn grote verschillen in het buitendijkse gebied, verschillen in hoogteligging, afwisseling tussen smalle en brede delen en tussen dichte kleinschalige en grote open delen. Plaatselijk treedt grondwater uit en monden beken uit in het IJsseldal. Zandige kalkrijke oeverwallen en rivierduinen worden afgewisseld met kleiige, vlakke stroomdalen. Bij Arnhem en Dieren snijdt de rivier de stuwwal van de Veluwe aan. Tot aan Olst zijn in het verleden brede meanders (kronkelwaarden) gevormd. In het middendeel stroomt de rivier tussen relatief smalle, hoog gelegen uiterwaarden. Bij Zalk, in het benedendeel, krijgt de rivier een breder bed dat bij Kampen overgaat in een kleine delta. Dit jong gebied is gevormd na de Romeinse tijd en voor de afsluiting van het IJsselmeer. Tussen Dieren en Wijhe liggen veel landgoederen *met daarbij* behorende oude verkavelingspatronen, heggen en bossen. Het landschap van het noordelijkste deel is open en wordt gekenmerkt door grasland. Een aantal vrijwel onvergraven en reliëfrijke uiterwaarden zoals Cortenoever, Rammelwaard, Ravenswaard en Scherenwelle, vormt een kleinschalig oud cultuurlandschap met daarin stroomdalgraslanden, kievitsbloemhooilanden en glanshaverhooilanden. In reliëfrijke delen komt plaatselijk hardhoutooibos voor. De IJssel verbindt een aantal natuurgebieden met elkaar:

- de natuurgebieden langs de rivieren, in de Gelderse Poort en bovenstrooms langs de Rijn in het zuiden;
- de laagveenmoerassen van Noordwest Overijssel in het noorden;
- de Randmeren en het Ketelmeer met aansluiting op het IJsselmeer in het westen.

Het gebied Rijntakken is aangewezen voor 14 habitattypen, 11 habitatsoorten, 12 broedvogels en 30 niet-broedvogels:

Tabel I.2 Aangewezen habitattypen

Habitattype	Habitatsubtype	Status doel	Oppervlakte	Kwaliteit	Relatieve bijdrage	Kernopgave
H3150 - Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden		definitief	>	>	C	3.06
H3260B - Beken en rivieren met waterplanten	grote fonteinkruiden	definitief	>	=	B	3.02,W
H3270 - Slikkige rivieroevers		definitief	>	>		3.04,W
H6120* - Stroomdalgraslanden		definitief	>	>	A3	3.13,SG
H6430A - Ruigten en zomen	moeraspirea	definitief	=	=	C	
H6430B - Ruigten en zomen	harig wilgenroosje	definitief	=	=	C	
H6430C - Ruigten en zomen	droge bosranden	definitief	>	>	C	
H6510A - Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	glanshaver	definitief	>	>	A1	3.13,SG
H6510B - Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	grote vossenstaart	definitief	>	>	C	3.09,W
H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst		definitief	>	>	C	
H91E0A* - Vochtige alluviale bossen	zachthoutooibossen	definitief	=	>	B2	3.07,W
H91E0B* - Vochtige alluviale bossen	essen-iepenbossen	definitief	>	>	V2	3.07,W
H91E0C* - Vochtige alluviale bossen	beekbegeleidende bossen	definitief	=	=	B1	

Habitattype	Habitatsubtype	Status doel	Oppervlakte	Kwaliteit	Relatieve bijdrage	Kernopgave
H91F0 - Droge hardhoutooibossen		definitief	>	>	A3	3.14

Tabel I.3 Aangewezen habitatsoorten

Soort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied	kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage	Kernopgaven
H1095 - Zeeprik	Definitief	>	>	>	C	
H1099 - Rivierprik	Definitief	>	>	>	C	
H1102 - Elft	Definitief	>	=	=	C	
H1106 - Zalm	Definitief	>	=	=	C	
H1134 - Bittervoorn	Definitief	=	=	=	C	
H1145 - Grote modderkruiper	Definitief	>	>	>		
H1149 - Kleine modderkruiper	Definitief	=	=	=		
H1163 - Rivierdonderpad	Definitief	=	=	=		
H1166 - Kamsalamander	Definitief	>	>	>		
H1318 - Meervleermuis	Definitief	=	=	=	C	
H1337 - Bever	Definitief	>	=	>	A1	
H1355 - Otter	Aanmelding					

Tabel I.4 Aangewezen broedvogels

Soort	Status doel	Aantal broedparen	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage	Kernopgaven
A004 - Dodaars	definitief	45	=	=	C	
A017 - Aalscholver	definitief	660	=	=	C	
A021 - Roerdomp	definitief	20	>	>	B1	3.08,SG,SB,W
A022 - Woudaap	definitief	20	>	>	B2	
A119 - Porseleinhoen	definitief	40	>	>	B1	3.12,W
A122 - Kwartelkoning	definitief	160	>	>	B2	3.12,W
A153 - Watersnip	definitief	17	=	=	C	
A197 - Zwarte stern	definitief	240	=	=	B1	3.06
A229 - IJsvogel	definitief	25	=	=	C	
A249 - Oeverzwaluw	definitief	680	=	=	B1	

Soort	Status doel	Aantal broedparen	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage	Kernopgaven
A272 - Blauwborst	definitief	95	=	=	C	
A298 - Grote karekiet	definitief	70	>	>	B1	3.08,SG,SB,W

Tabel I.5 Aangewezen niet-broedvogels

Soort	Status doel	Populatie	Populatie waarde	Instandhoudings doelstelling	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage	Kernop gaven
A005 - Fuut	definitief	570	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A017 - Aalscholver	definitief	1300	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A037 - Kleine zwaan	definitief	100	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	3.10
A038 - Wilde zwaan	definitief	30	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	3.10
A041 - Kolgans	definitief	180100	maximum	Slaap- en rustplaats	=	=		3.10
A041 - Kolgans	definitief	35400	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	A1	
A043 - Grauwe gans	definitief	21500	maximum	Slaap- en rustplaats	=	=		3.10
A043 - Grauwe gans	definitief	8300	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B2	
A045 - Brandgans	definitief	5200	maximum	Slaap- en rustplaats	=	=		3.10
A045 - Brandgans	definitief	920	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	
A048 - Bergeend	definitief	120	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	
A050 - Smient	definitief	17900	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	3.10; 3.12,W
A051 - Krakeend	definitief	340	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A052 - Wintertaling	definitief	1100	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A053 - Wilde eend	definitief	6100	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A054 - Pijlstaart	definitief	130	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A056 - Slobeend	definitief	400	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	3.12,W

Soort	Status doel	Populatie	Populatie waarde	Instandhoudings doelstelling	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage	Kernop gaven
A059 - Tafeleend	definitief	990	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B1	3.12,W
A061 - Kuifeend	definitief	2300	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A068 - Nonnetje	definitief	40	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B1	3.12,W
A125 - Meerkoet	definitief	8100	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B2	
A130 - Scholekster	definitief	340	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A140 - Goudplevier	definitief	140	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	
A142 - Kievit	definitief	8100	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B2	3.12,W
A151 - Kemphaan	definitief	1000	maximum	Foerageergebied	=	=	B1	
A156 - Grutto	definitief	690	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A160 - Wulp	definitief	850	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A162 - Tureluur	definitief	65	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A702 - Toendrariet gans	definitief	125	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	
A702 - Toendrariet gans	definitief	2800	maximum	Slaap- en rustplaats	=	=		

I.3 Sint Jansberg

De Sint Jansberg is aangewezen als Habitatrichtlijngebied. Het betreft een landgoed op het zuidelijk deel van de Nijmeegse stuwwal dat bestaat uit oude loofbossen, naaldbossen en bronnetjesbossen. Karakteristiek van de stuwwallen zijn de scheefgestelde lagen in de bodem. Bij de slechtdoorlatende lagen treedt het afstromende grondwater uit in de vorm van bron- en kwelzones. In het gebied liggen verschillende brongebieden en veenmoerassen. Aan de voet van het gebied, bij Plasmolen, ligt een moerassige laagte. Er zijn veelal steile hellingen en daardoor scherpe overgangen aanwezig van droog naar zeer nat.

Het gebied is aangewezen voor vijf habitattypen en twee habitatsoorten:

Tabel I.6 Aangewezen habitattypen

Habitattype	Habitatsubtype	Status doel	Oppervlakte	Kwaliteit	Relatieve bijdrage	Kernopgave
H7210 - Galigaanmoerassen		definitief	=	=	C	
H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst		definitief	=	>	C	
H9260A - Eiken-haagbeukenbossen	hoge zandgronden	definitief	=	>	C	
H91D0 - Hoogveenbossen		definitief	=	>	C	
H91E0C - Vochtige alluviale bossen	beekbegeleidende bossen	definitief	=	>	C	

Tabel I.7 Aangewezen habitatsoorten

Soort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied	kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage	Kernopgaven
H1016 - Zegge-korfslak	definitief	=	=	>	C	
H1083 - Vliegend hert	definitief	>	>	>		6.13

I.4 Veluwe

De Veluwe is een Vogel- en Habitatrichtlijngebied dat bestaat overwegend uit droge bossen, droge en natte heide, vennen en stuifzanden. In de voorlaatste ijstijd, zo'n 150.000 jaar geleden, duwden de ijslobben van het landijs enorme hoeveelheden door de rivieren aangevoerd zand en grond voor zich uit en opzij en vormden zo de stuwwallen. Hoewel de hoogteverschillen sindsdien door wind en water zijn afgevlakt, reiken de hoogste delen van de Veluwe tot ruim 100 m boven NAP. Tot 1900 was de Noord-Veluwe één uitgestrekt stuifzandgebied. Tegenwoordig is er in totaal nog 1400 hectare stuifzand op de Veluwe. Bij Kootwijk is één van de grootste actieve stuifzandgebieden van Europa. Plaatselijk komen in de heiden natte (o.a. Leemputten bij Staverden) of droge (o.a. Harskamp) heischrale graslanden, jeneverbesstruwelen, vennen, natte heide en hoogveenkernen (Mosterdveen) voor. In het beekdal van de Hierdense en Staverdense Beek worden schraallanden aangetroffen. Langs de randen van de Veluwe ontspringen de (sprengen)beken, waar beekvegetaties en zeer plaatselijk bronbossen voorkomen.

Het gebied is aangewezen voor 19 habitattypen, 7 habitatsoorten en 10 broedvogels:

Tabel I.8 (sub-)Habitattypen van de Veluwe

Habitattype	Habitatsubtype	Status doel	Oppervlakte	Kwaliteit	Relatieve bijdrage	Kernopgave
H2310 - Stuifzandheiden met struikhei		definitief	>	>	A2	6.08; 6.09
H2320 - Binnenlandse kraaiheibegroeiingen		definitief	=	=	B2	6.08; 6.09
H2330 - Zandverstuivingen		definitief	>	>	A2	6.08; 6.09; 6.12

Habitattype	Habitatsubtype	Status doel	Oppervlakte	Kwaliteit	Relatieve bijdrage	Kernopgave
H3130 - Zwakgebufferde vennen		definitief	=	=	C	
H3160 - Zure vennen		definitief	=	>	B1	6.03,W
H3260A - Beken en rivieren met waterplanten	waterranonkels	definitief	>	>	B	5.01,W
H4010A - Vochtige heiden	hogere zandgronden	definitief	>	>	B2	6.09
H4030 - Droge heiden		definitief	>	>	A2	6.08; 6.09
H5130 - Jeneverbesstruwelen		definitief	=	>	B	6.09
H6230* - Heischrale graslanden		definitief	>	>	A2	6.09
H6410 - Blauwgraslanden		definitief	>	>	C	
H7110B* - Actieve hoogvenen	heideveentjes	definitief	>	>	B2	6.04,W
H7140A - Overgangs- en trilvenen	trilvenen	definitief	=	=	C	
H7150 - Pioniervegetaties met snavelbiezen		definitief	>	>	A1	
H7230 - Kalkmoerassen		definitief	=	=	C	
H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst		definitief	>	>	A3	
H9190 - Oude eikenbossen		definitief	>	>	A4	6.13
H91D0* - Hoogveenbossen		definitief	=	=	C	
H91E0C* - Vochtige alluviale bossen	beekbegeleidende bossen	definitief	=	>	B1	

Tabel I.9 Habitatrichtlijnsoorten Veluwe

Soort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage	Kernopgaven
H1042 - Gevlekte witsnuitlibel	definitief	>	>	>	C	
H1083 - Vliegend hert	definitief	>	>	>		6.13
H1096 - Beekprik	definitief	>	>	>	B2	
H1163 - Rivierdonderpad	definitief	>	>	=		
H1166 - Kamsalamander	definitief	=	=	=		
H1318 - Meervleermuis	definitief	=	=	=	B2	
H1831 - Drijvende waterweegbree	definitief	=	=	=	C	5.01, W

Tabel I.10 Aangewezen broedvogels

Soort	Status doel	Aantal broedparen	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage	Kernopgaven
A072 - Wespendief	definitief	100	=	=	A	
A224 - Nachtzwaluw	definitief	610	=	=	B2	6.08; 6.12
A229 - IJsvogel	definitief	30	=	=	B1	
A233 - Draaihals	definitief	(her)vestiging	>	>	A	6.08; 6.12
A236 - Zwarte specht	definitief	400	=	=	A1	
A246 - Boomleeuwerik	definitief	2400	=	=	A2	
A255 - Duinpieper	definitief	(her)vestiging	>	>	A	6.08; 6.12
A276 - Roodborsttapuit	definitief	1100	=	=	A1	
A277 - Tapuit	definitief	100	>	>	B2	6.08; 6.12
A338 - Grauwe klauwier	definitief	40	>	>	A1	

I.5 NSG Emmericher Ward

Het Naturschutzgebiete (NSG) Emmericher Ward betreft een Habitatrichtlijngebied. Het gebied omvat het ongeveer 3,7 km lange deel van de Rijn (oever) op de rechteroever van de Rijn van de jachthaven van Hüthum tot aan de staatsgrens en van de vaargeul tot rond de zomerdijk in het gebied van het natuurgebied Emmericher Ward. De oevergebieden zijn belangrijke groeilocaties voor alluviale bossen van zachthoutwilgen en oeverstruiken. Het gebied is het noordoostelijke deel van het FFH-gebied 'Rijnvisbeschermingszones tussen Emmerich en Bad Honnef' en vormt met zijn overwegend onontwikkelde oevers, de vlakke, zanderige (grind)oeverzones, de kalme watergebieden tussen de strekdammen en de stenige strekdammen/stijghoofden een soort springplank voor de Rijn-typische vissoorten. De Rijnstroom zelf is belangrijk voor de aankomst en het vertrek van langeafstandsmigranten en daarmee voor hun bevolking in bovenstroomse zijrivieren.

Het gebied is aangewezen voor zeven habitattypen en één habitatsoort:

Tabel I.11 Aangewezen habitattypen

Habitattype	Oppervlakte (ha)
H3150 - Natural eutrophic lakes with Magnopotamion or Hydrocharition-type vegetation	3.9018
H3270 - Rivers with muddy banks with Chenopodoin rubric pp and Bidention pp vegetation	1.7459
H6210 - Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (Festuco-Brometalia)	0.0246
H6430 - Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels	0.5796
H6510 - Lowland hay meadows (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	1.5232
H91E0 - Alluvial forests with Alnus glutinosa and Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	11.5194
H91F0 - Riparian mixed forests of Quercus robur, Ulmus laevis a,d Ulmus minor, Fraxinus excelsior or Fraxinus angustifolia, along the great rivers (Ulmenion minoris)	0.9242

Tabel I.12 Aangewezen habitatsoorten

Habitatsoort
Crested newt (Triturus cristatus)

I.6 NSG Salmorth, nur Teilfläche

Het betreft een Habitatrichtlijngebied dat bestaat uit een grootschalig graslandcomplex tussen de Rijn en Griethauser Altrhein met oxbowemeren en hoogwatergeulen. Het is een onderdeel van het vogelreservaat 'Neder Nederrijn' met internationale betekenis als rustplaats voor wilde ganzen.

Het gebied is aangewezen voor vijf habitattypen en één habitatsoort:

Tabel I.13 Aangewezen habitattypen

Habitattype	Oppervlakte (ha)
H3150 - Natural eutrophic lakes with Magnopotamion or Hydrocharition-type vegetation	13.37
H3270 - Rivers with muddy banks with Chenopodoin rubric pp and Bidention pp vegetation	3.3831
H6510 - Lowland hay meadows (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	26.0781
H91E0 - Alluvial forests with Alnus glutinosa and Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	9.5566
H91F0 - Riparian mixed forests of Quercus robur, Ulmus laevis a,d Ulmus minor, Fraxinus excelsior or Fraxinus angustifolia, along the great rivers (Ulmenion minoris)	11.7693

Tabel I.14 Aangewezen habitatsoorten

Habitatsoort
Crested newt (Triturus cristatus)

I.7 Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef

Het gebied betreft een habitatrichtlijngebied en omvat beschermde Rijntrajecten die worden gekenmerkt door ondiepe en kalme waterzones, vooral tussen de strekdammen. De zool is van kiezelzand met een deels organische overlay. In wezen zijn de gebieden tussen de wal en de hoofdvaargeul meegerekend. De meeste van deze Rijntrajecten grenzen aan natuurgebieden. Tot het gebiedslandschap behoren de volgende trajecten, die limnologisch en in het bijzonder voor de visfauna van belang zijn: Gebied BR Keulen Rijn bij Bad Honnef Rijn aan de NSG ‘Siegmündung’ en ‘Herseler Werth’ Rijn aan de Niederkassel Rijn bij de NSG ‘Lülsdorfer Weiden’ en bij de Sürther Aue Rhein in het gebied ‘White Arch’ Rijn bij het natuurreservaat ‘Rheinaue Worringen-Langel’ Gebied BR Düsseldorf Rijn bij het natuurreservaat ‘Urdenbacher Kämpen’.

Het gebied is aangewezen voor zeven habitattypen en vier vissoorten:

Tabel I.15 Aangewezen habitattypen

Habitattype	Oppervlakte (ha)
H3150 - Natural eutrophic lakes with Magnopotamion or Hydrocharition-type vegetation	0.2261
H3270 - Rivers with muddy banks with Chenopodoin rubric pp and Bidention pp vegetation	94.4081
H6210 - Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (Festuco-Brometalia)	0.3413
H6430 - Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels	0.0506
H6510 - Lowland hay meadows (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	3.6925

Habitattype	Oppervlakte (ha)
H91E0 - Alluvial forests with Alnus glutinosa and Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	93.6325
H91F0 - Riparian mixed forests of Quercus robur, Ulmus laevis a,d Ulmus minor, Fraxinus excelsior or Fraxinus angustifolia, along the great rivers (Ulmenion minoris)	0.1629

Tabel I.16 Aangewezen habitatsoorten

Habitatsoort
Allis shad (Alosa alosa)
Lampern (Lampetra fluviatilis)
Great sea lamprey (Petromyzon marinus)
Black salmon (Salmo salar)

I.8 Vogelschutsgebiet Unterer Niederrhein

De Neder-Nederrijn is een door de Rijn gevormd natuurgebied. Het gebied strekt zich uit van de Walsumer Rheinaue in het zuiden tot aan de Nederlandse grens in het noorden. Naast de recente uiterwaarden van de Rijn (dijkvoorland) omvat het ook grote gebieden in de Altaue (dijkachterland) zoals de Düffel. Talrijke waterpartijen en natte weiden zijn kenmerkend - en dit zijn leefgebieden voor vogels die slechts in enkele, meestal kustlandschappen in Duitsland voorkomen. Het belang van het vogelreservaat ligt met name in het grote aantal overwinterende poolganzen . Jaarlijks komen tot wel 200.000 mensen naar de Nederrijn. De meeste hiervan zijn kolganzen, maar ook zwarte ganzen en brandganzen zijn in grotere aantallen aanwezig. Uitgestrekte graslandgebieden en talrijke watermassa's (backwaters en ontgravingswateren) in combinatie met de meestal milde winters bieden hen goede voorwaarden om het koude seizoen veilig te overleven. Daarnaast heeft het vogelreservaat zeldzame broedvogels zoals Zwarte Stern, kleine plevier, grutto, tureluur, slobeend en waterspuwer zijn in het hele land van bijzonder belang. Het gebied is ook erg belangrijk voor andere soorten rustvogels zoals dwerg- en wilde zwanen, veel eendensoorten en steltlopers.

Het gebied is aangewezen voor 48 vogelsoorten:

Tabel I.17 Aangewezen vogelsoorten

Code	Wetenschappelijke naam	Engelse naam	Soortgroep
A297	Acrocephalus scirpaceus	Reed Warbler	Birds
A247	Alauda arvensis	Skylark	Birds
A229	Alcedo atthis	Kingfisher	Birds
A054	Anas acuta	Pintail	Birds
A056	Anas clypeata	Shoveler	Birds
A050	Anas penelope	Wigeon	Birds
A055	Anas querquedula	Garganey	Birds
A394	Anser albifrons albifrons		Birds
A040	Anser brachyrhynchus	Pink-footed Goose	Birds
A042	Anser erythropus	Lesser White-fronted Goose	Birds
A257	Anthus pratensis	Meadow Pipit	Birds

Code	Wetenschappelijke naam	Engelse naam	Soortgroep
A059	Aythya ferina	Pochard	Birds
A688	Botaurus stellaris stellaris		Birds
A045	Branta leucopsis	Barnacle Goose	Birds
A067	Bucephala clangula	Goldeneye	Birds
A149	Calidris alpina	Dunlin	Birds
A147	Calidris ferruginea		Birds
A197	Chlidonias niger	Black Tern	Birds
A081	Circus aeruginosus	Marsh Harrier	Birds
A122	Crex crex	Corncrake	Birds
A037	Cygnus bewickii		Birds
A038	Cygnus cygnus	Whooper Swan	Birds
A099	Falco subbuteo	Hobby	Birds
A153	Gallinago gallinago	Snipe	Birds
A075	Haliaeetus albicilla	White-tailed Eagle	Birds
A176	Larus melanocephalus	Mediterranean Gull	Birds
A271	Luscinia megarhynchos	Nightingale	Birds
A612	Luscinia svecica cyanecula		Birds
A152	Lymnocryptes minimus	Jack Snipe	Birds
A068	Mergus albellus	Smew	Birds
A073	Milvus migrans	Black Kite	Birds
A337	Oriolus oriolus	Golden Oriole	Birds
A094	Pandion haliaetus	Osprey	Birds
A151	Philomachus pugnax	Ruff	Birds
A274	Phoenicurus phoenicurus	Redstart	Birds
A140	Pluvialis apricaria	Golden Plover	Birds
A119	Porzana porzana	Spotted Crake	Birds
A249	Riparia riparia	Sand Martin	Birds
A276	Saxicola torquata	Stonechat	Birds
A193	Sterna hirundo	Common Tern	Birds
A397	Tadorna ferruginea	Ruddy Shelduck	Birds
A048	Tadorna tadorna	Shelduck	Birds
A161	Tringa erythropus	Spotted Redshank	Birds
A166	Tringa glareola	Wood Sandpiper	Birds
A164	Tringa nebularia	Greenshank	Birds
A165	Tringa ochropus	Green Sandpiper	Birds
A162	Tringa totanus	Redshank	Birds
A142	Vanellus vanellus	Lapwing	Birds

I.9 Wyler Meer

Het Wijlermeer (Duits: Wyler Meer) is een meer, natuur- en recreatiegebied van 25 hectare in de Duffelt-streek, langs de Duits-Nederlandse grens bij Nijmegen. Het Wijlermeer is een oude loop van de Rijn. Aan Nederlandse kant ligt een strand dat populair is bij recreanten. Langs de westkant van het meer loopt de weg Bundesstraße 9, die bij de grensovergang overgaat in de N325 richting Nijmegen. Vanuit Duitsland komt het water via verschillende beken en weteringen vanuit de richting Kranenburg in de Große Wasserung die uitmondt in het Wijlermeer. Via een omleidingskanaal langs het Wylerbergmeer komt het water via Het Meer in de Waal. Het Wijlermeer is een overwinteringsgebied voor talrijke watervogelsoorten, waaronder het nonnetje en de grote zaagbek, zwarte stern, wintertaling, tafeleend en slobeend.

Het gebied is aangewezen voor twee habitattypen:

Tabel I.18 Aangewezen habitattypen

Habitattype	Oppervlakte (ha)
H3150 - Natural eutrophic lakes with Magnopotamion or Hydrocharition-type vegetation	17.616
H91E0 - Alluvial forests with Alnus glutinosa and Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	2.39

II

BIJLAGE: EFFECTENBEOORDELING PER ALTERNATIEF OP KAART

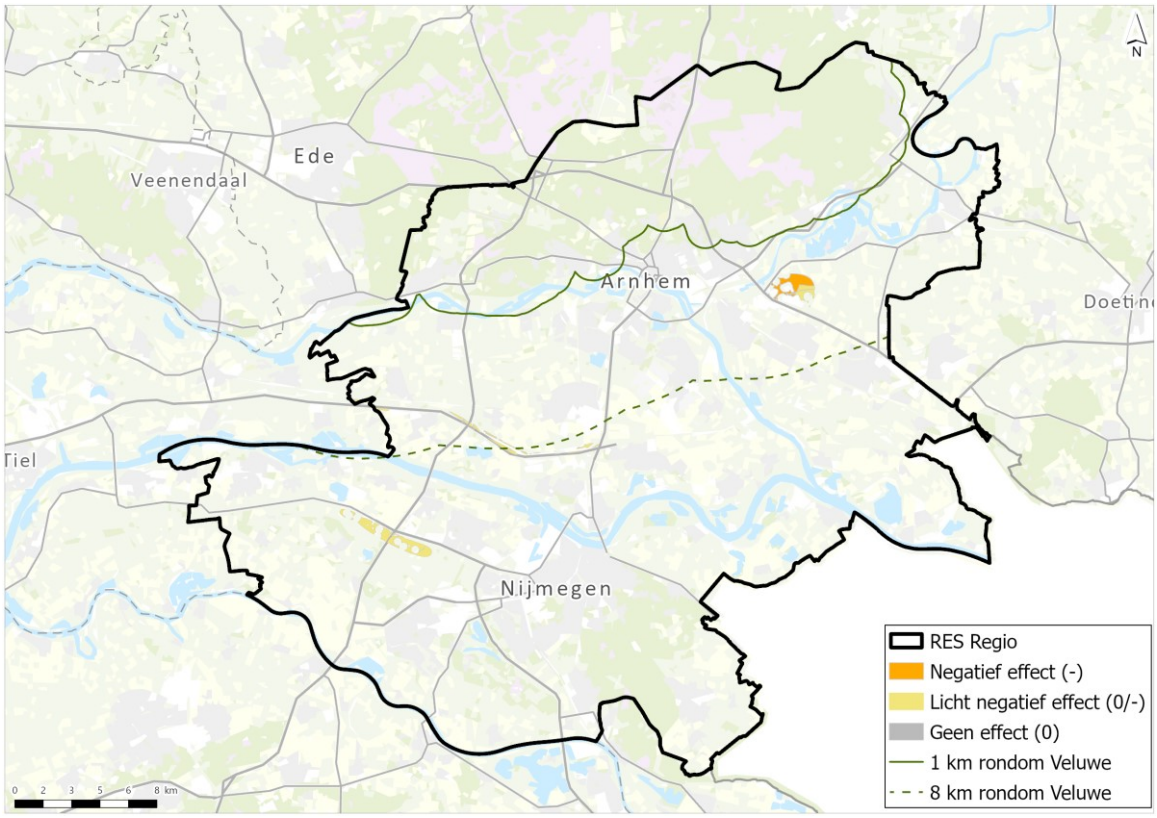
In deze bijlage is per alternatief in kaart gebracht wat de beoordeling van het effect van de voorgenomen ontwikkeling per thema is. Voor meer informatie over de effecten en de achtergrond wordt verwezen naar het hoofdrapport planMER.

II.1 Natura 2000-gebieden

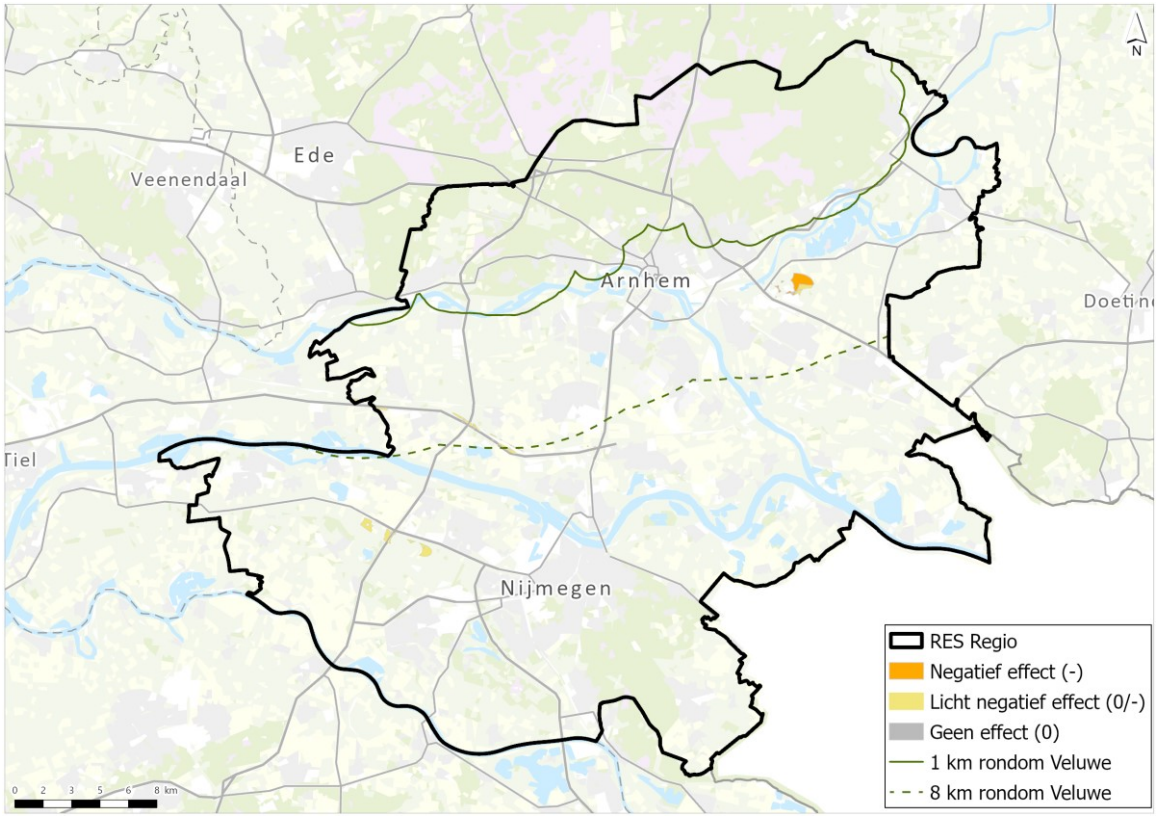
Alternatief RES 1.0

Deze paragraaf toont voor het alternatief RES 1.0 de invloed op Natura 2000-gebieden. Afbeelding II.1 toont de beoordeling voor 120 m winturbines, afbeelding II.2 de beoordeling voor 166 m windturbines en afbeelding II.3 bevat de beoordeling voor zonnevelden.

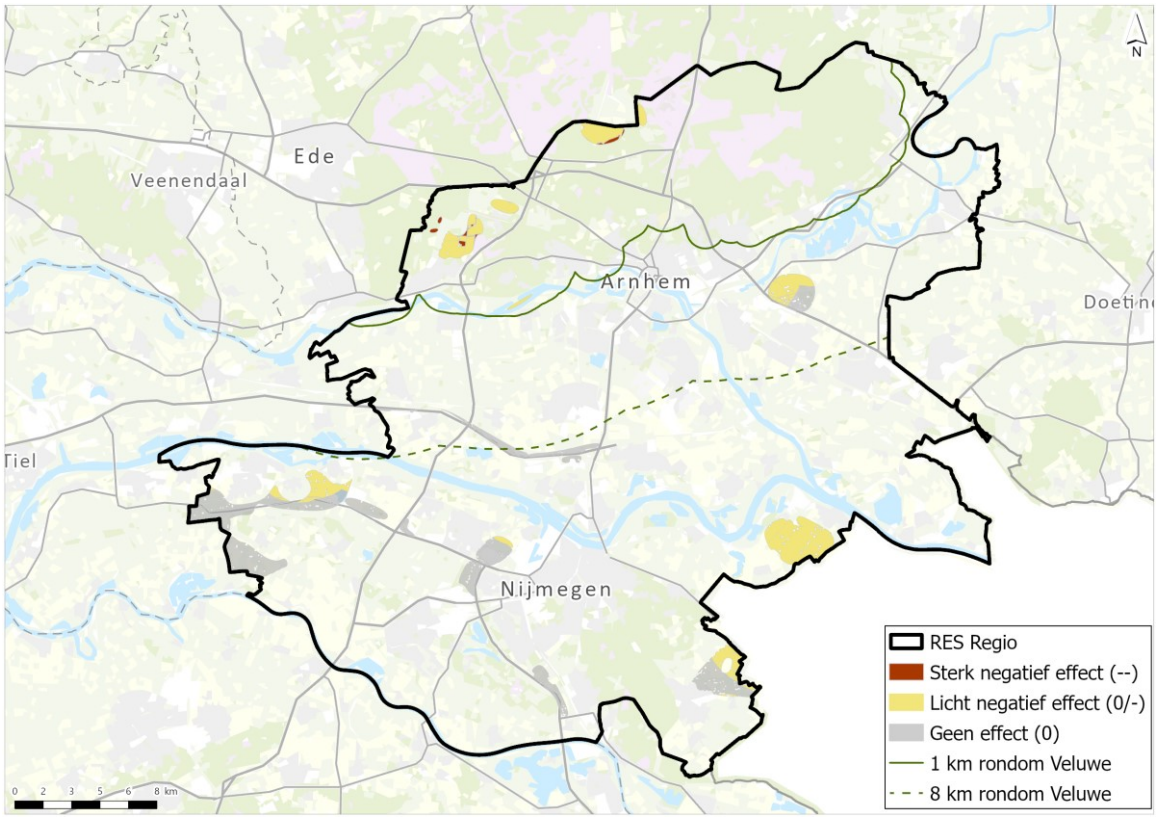
Afbeelding II.1 Beoordeling voor 120 m windturbines alternatief RES 1.0



Afbeelding II.2 Beoordeling voor 166 m windturbines alternatief RES 1.0



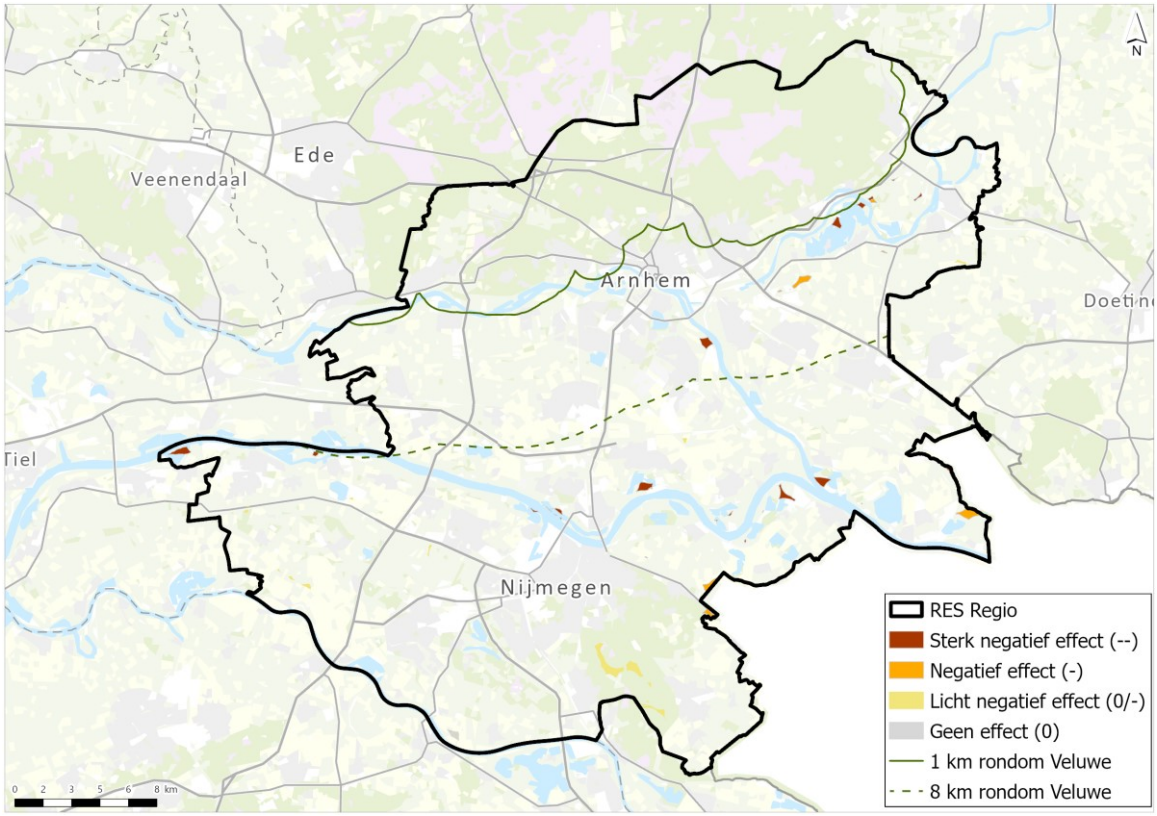
Afbeelding II.3 Beoordeling voor zonnevelden alternatief RES 1.0



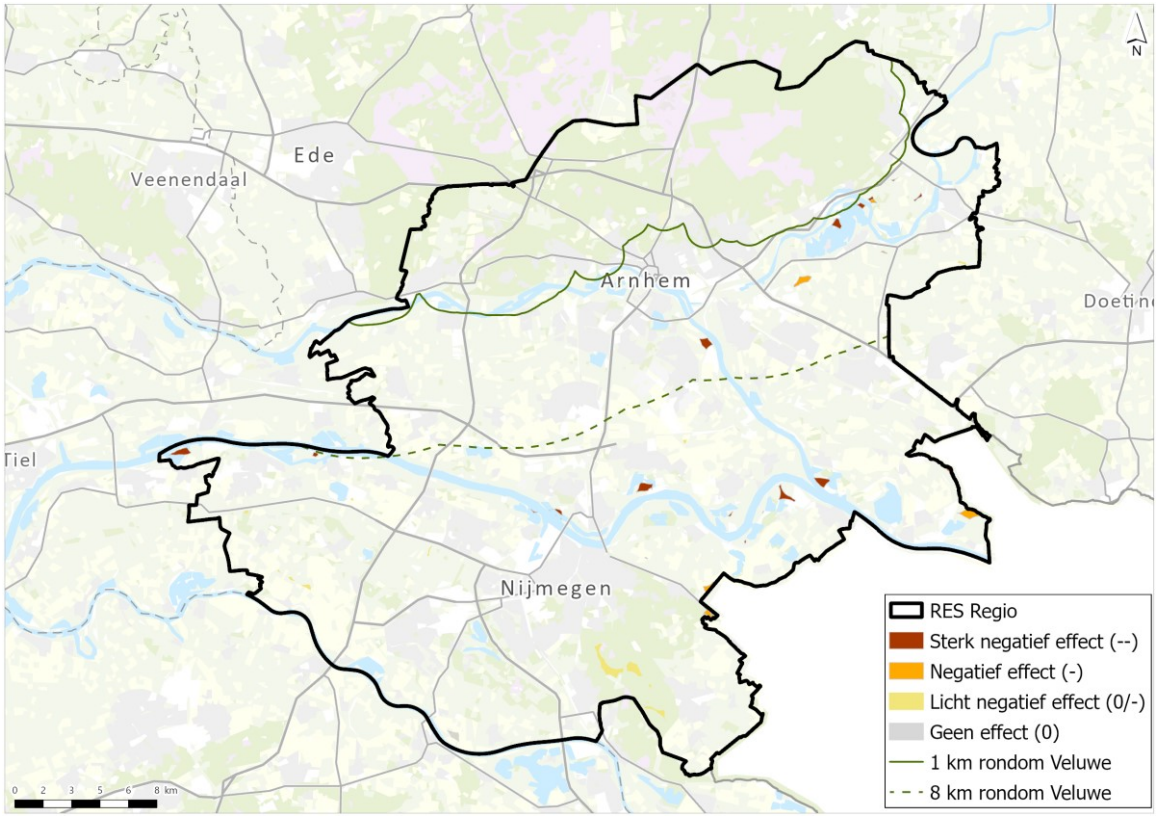
Alternatief Leefomgeving

Deze paragraaf toont voor het alternatief Leefomgeving de invloed op Natura 2000-gebieden. Afbeelding II.4 toont de beoordeling voor 120 m winturbines, afbeelding II.5 de beoordeling voor 166 m windturbines en afbeelding II.6 bevat de beoordeling voor zonnevelden.

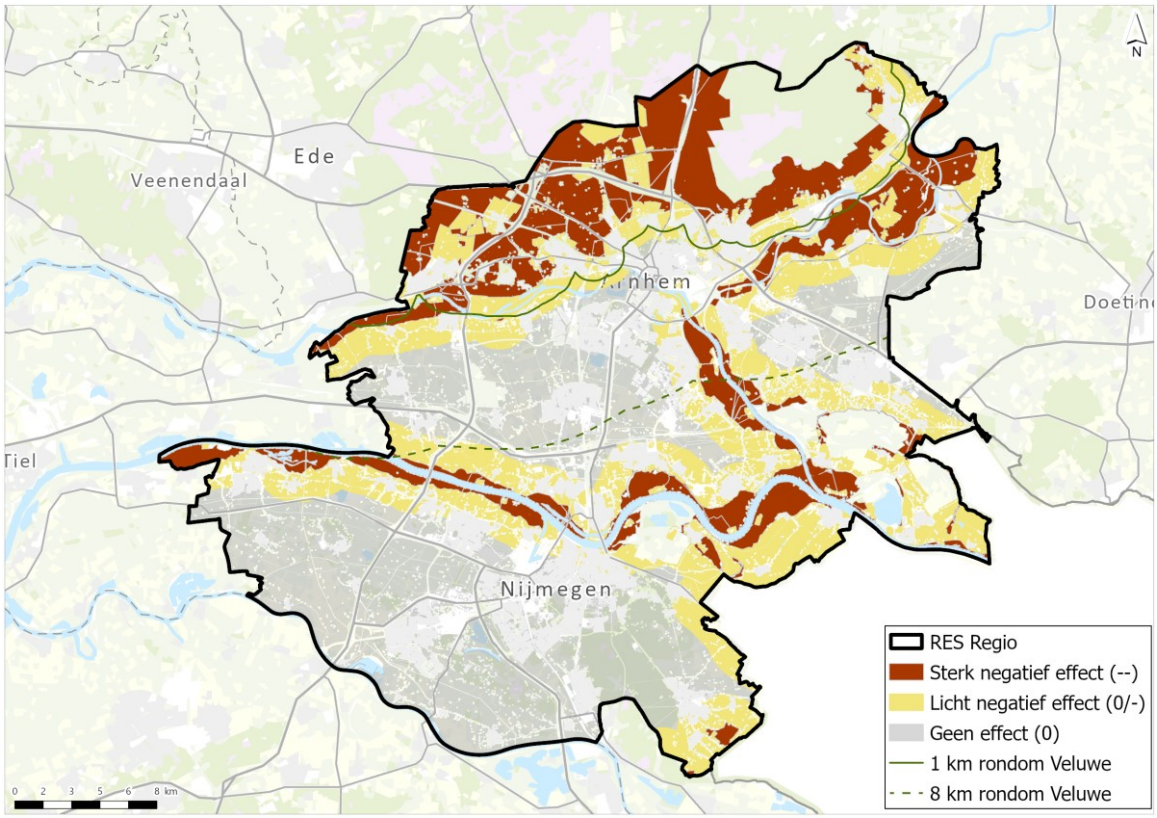
Afbeelding II.4 Beoordeling voor 120 m windturbines alternatief Leefomgeving



Afbeelding II.5 Beoordeling voor 166 m windturbines alternatief Leefomgeving



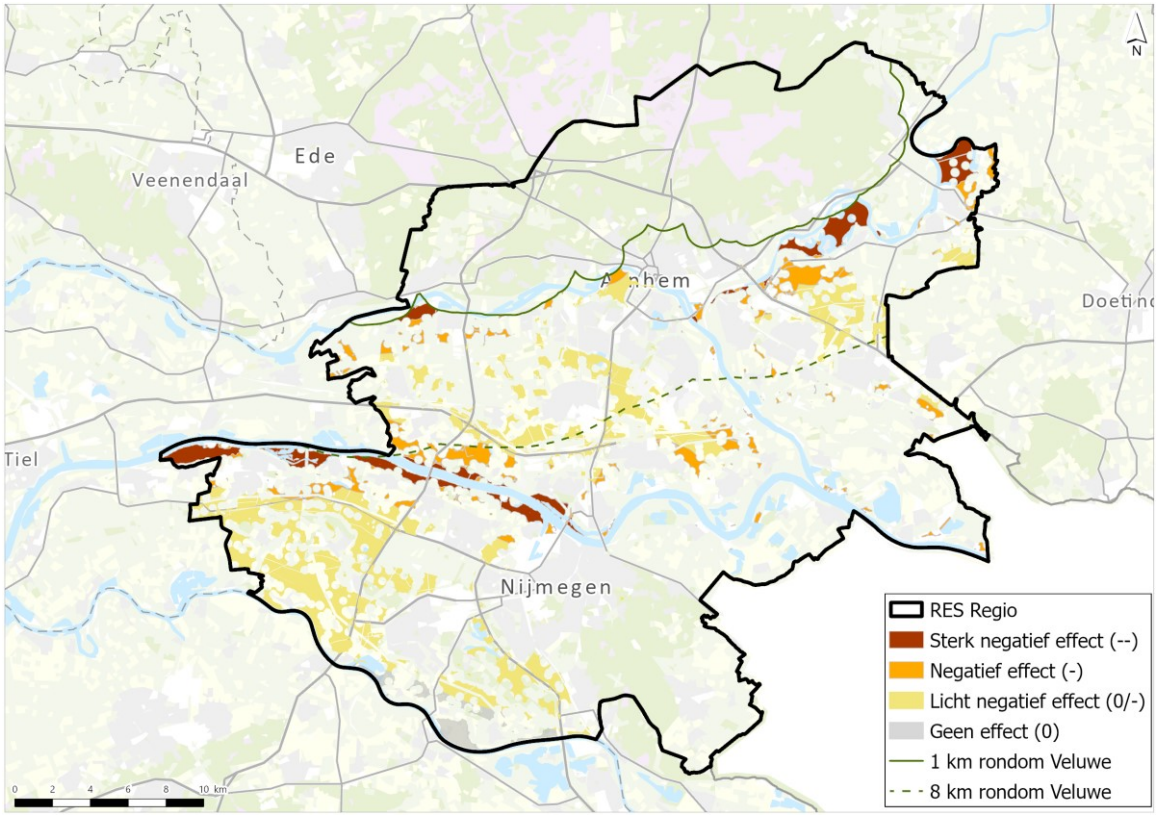
Afbeelding II.6 Beoordeling voor zonnevelden alternatief Leefomgeving



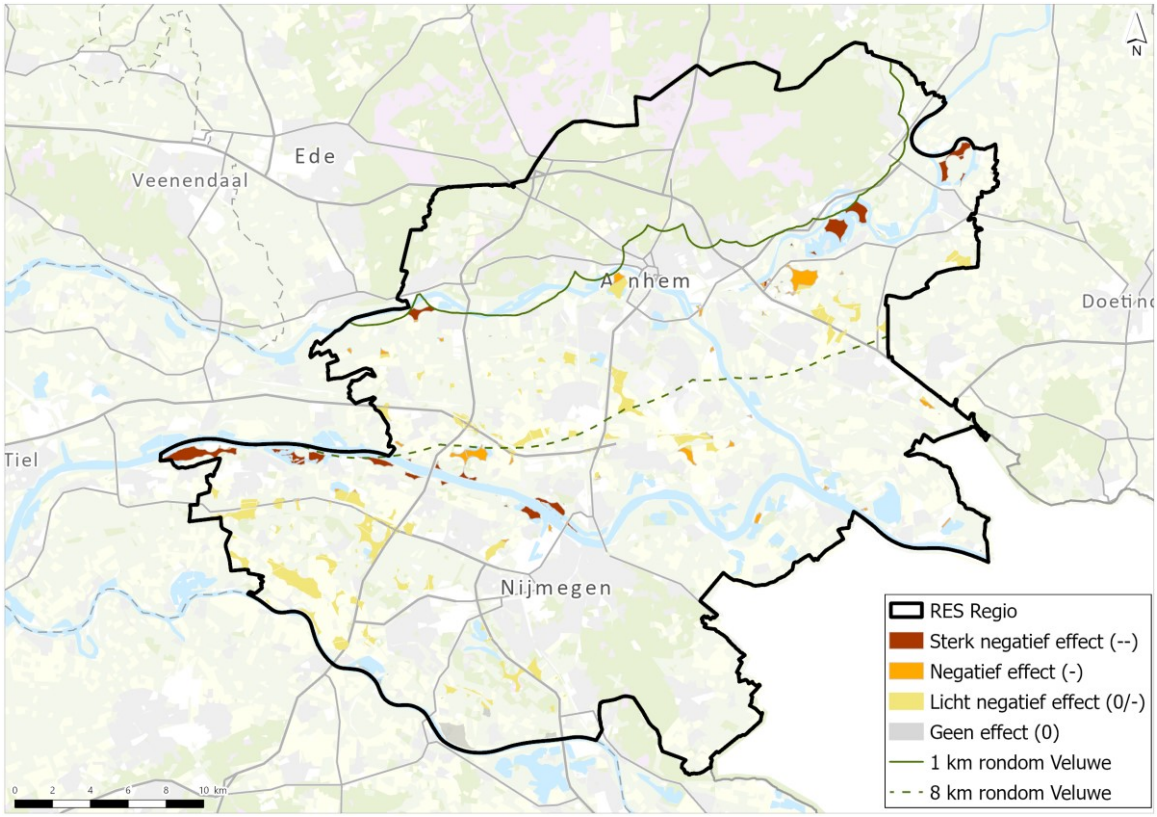
Alternatief Landschap

Deze paragraaf toont voor het alternatief Landschap de invloed op Natura 2000-gebieden. Afbeelding II.7 toont de beoordeling voor 120 m winturbines, afbeelding II.8 de beoordeling voor 166 m windturbines en afbeelding II.9 bevat de beoordeling voor zonnevelden.

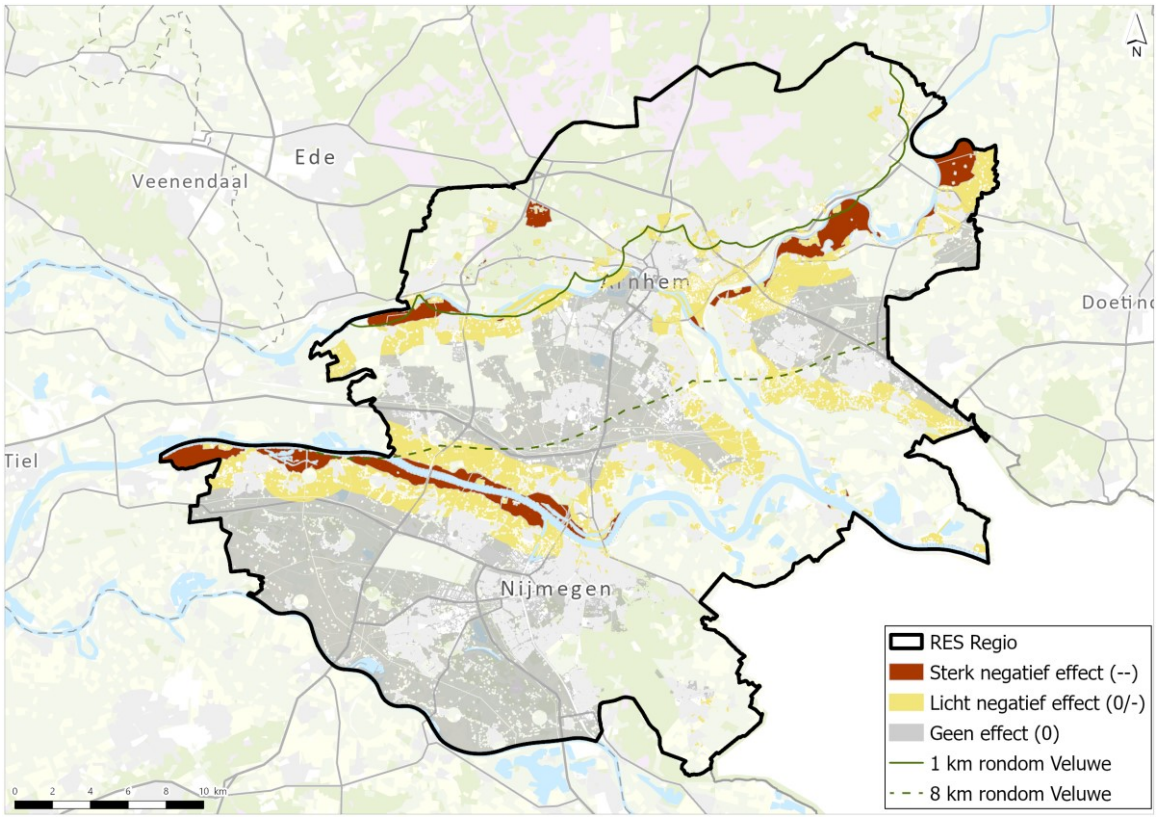
Afbeelding II.7 Beoordeling voor 120 m windturbines alternatief Landschap



Afbeelding II.8 Beoordeling voor 166 m windturbines alternatief Landschap



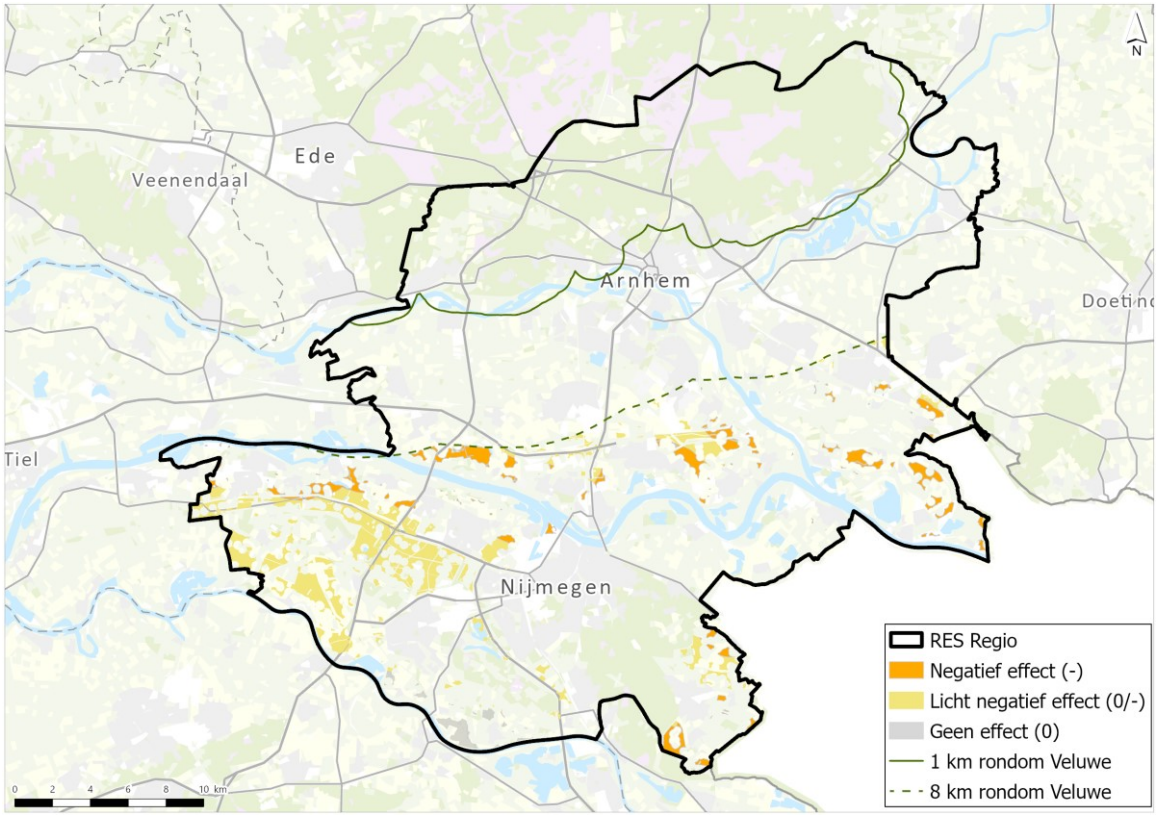
Afbeelding II.9 Beoordeling voor zonnevelden alternatief Landschap



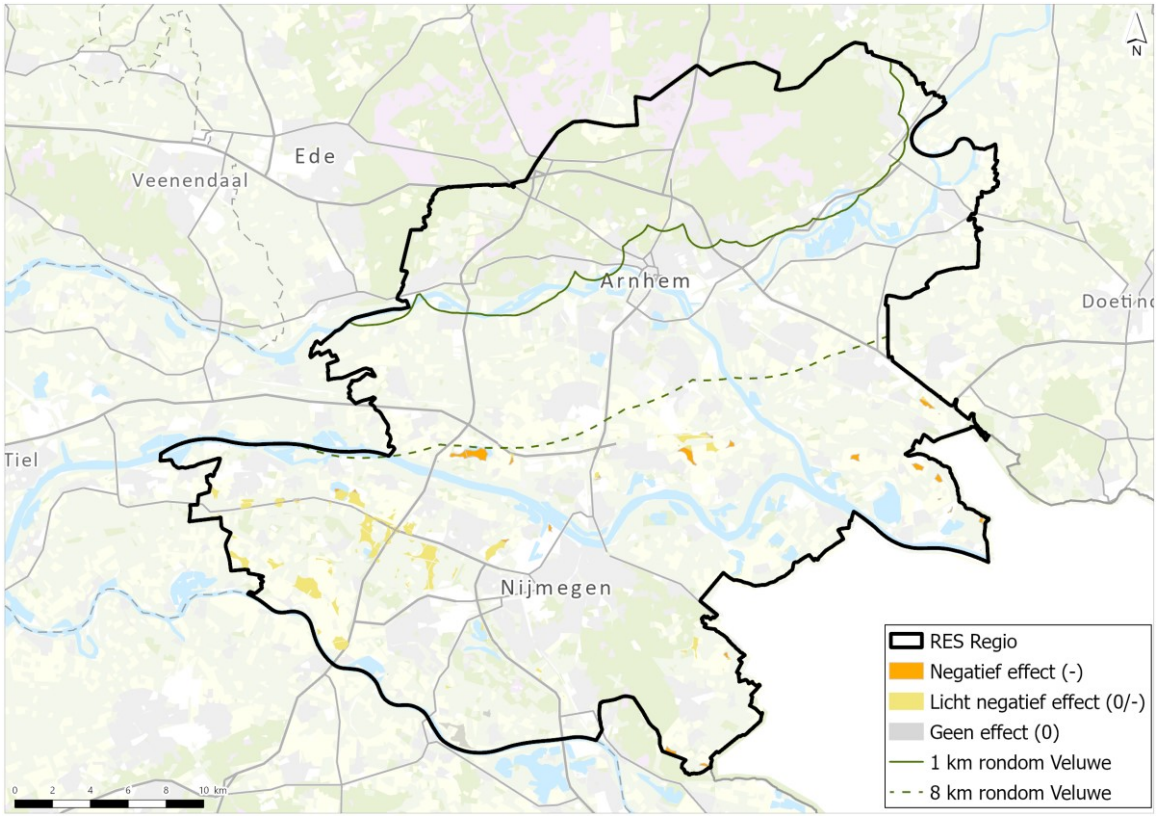
Alternatief Natuur

Deze paragraaf toont voor het alternatief Natuur de invloed op Natura 2000-gebieden. Afbeelding II.10 toont de beoordeling voor 120 m winturbines, afbeelding II.11 de beoordeling voor 166 m windturbines en afbeelding II.12 bevat de beoordeling voor zonnevelden.

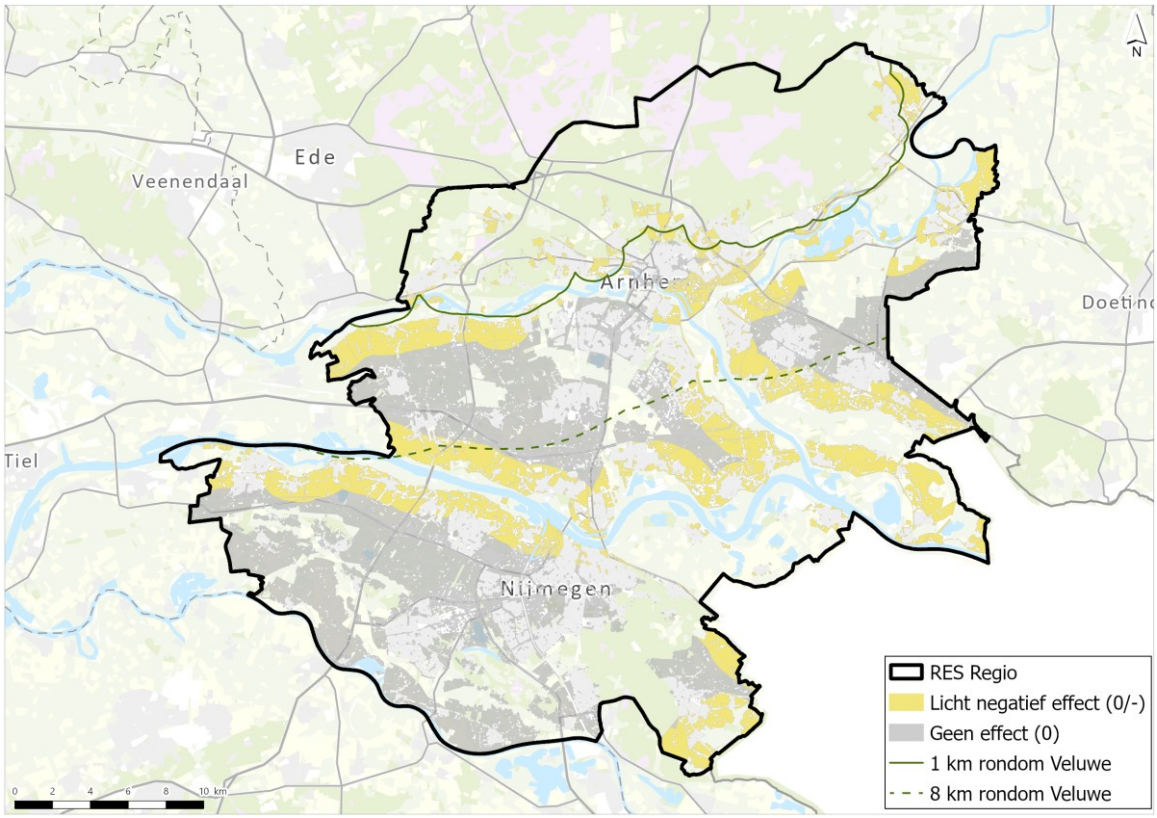
Afbeelding II.10 Beoordeling voor 120 m windturbines alternatief Natuur



Afbeelding II.11 Beoordeling voor 166 m windturbines alternatief Natuur



Afbeelding II.12 Beoordeling voor zonnevelden alternatief Natuur

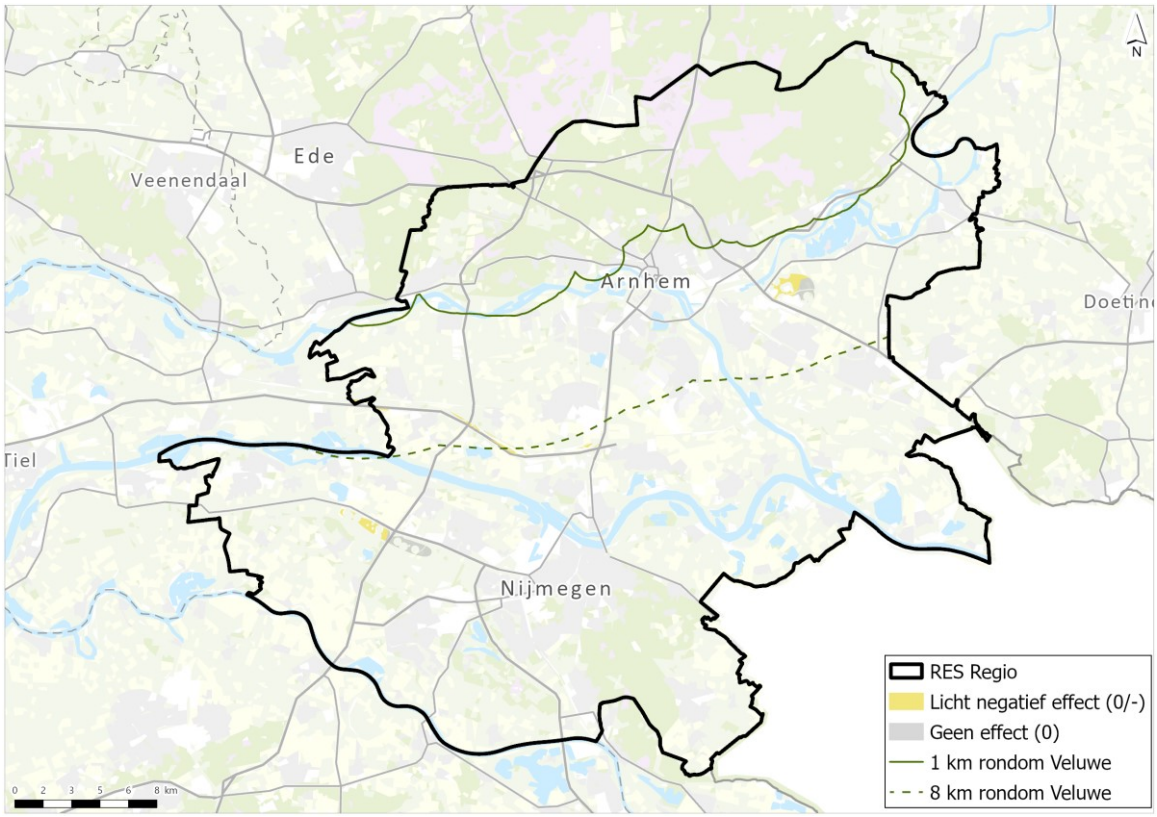


II.2 Gelders Natuurnetwerk (GNN)

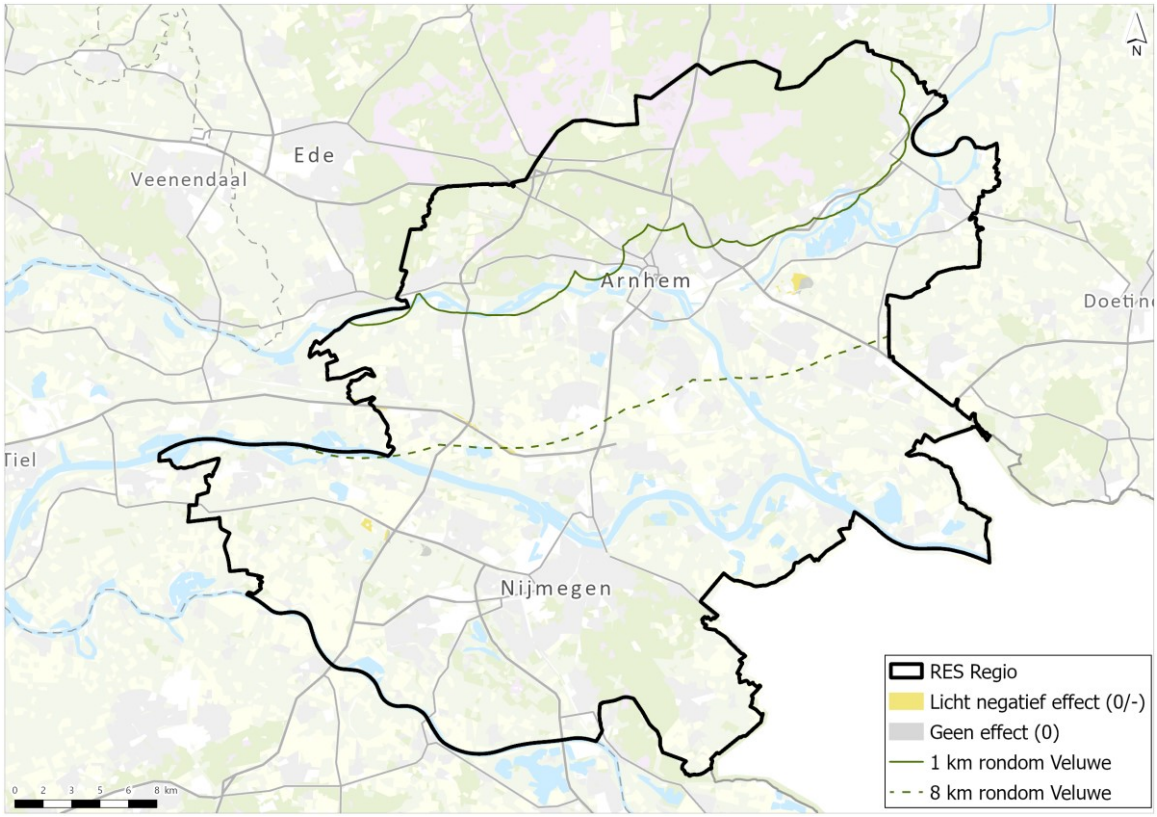
Alternatief RES 1.0

Deze paragraaf toont voor het alternatief RES 1.0 de invloed op het Gelders Natuurnetwerk (GNN). Afbeelding II.13 toont de beoordeling voor 120 m winturbines, afbeelding II.14 de beoordeling voor 166 m windturbines en afbeelding II.15 bevat de beoordeling voor zonnevelden.

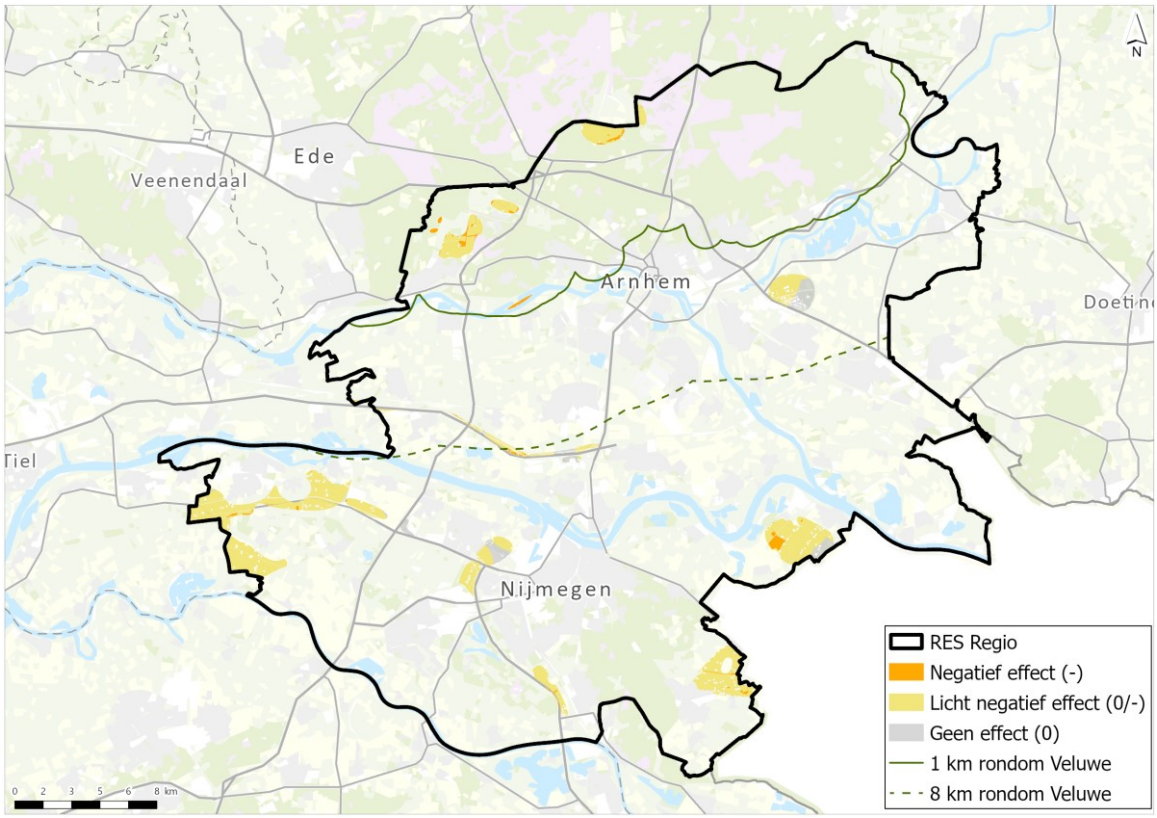
Afbeelding II.13 Beoordeling voor 120 m windturbines alternatief RES 1.0



Afbeelding II.14 Beoordeling voor 166 m windturbines alternatief RES 1.0



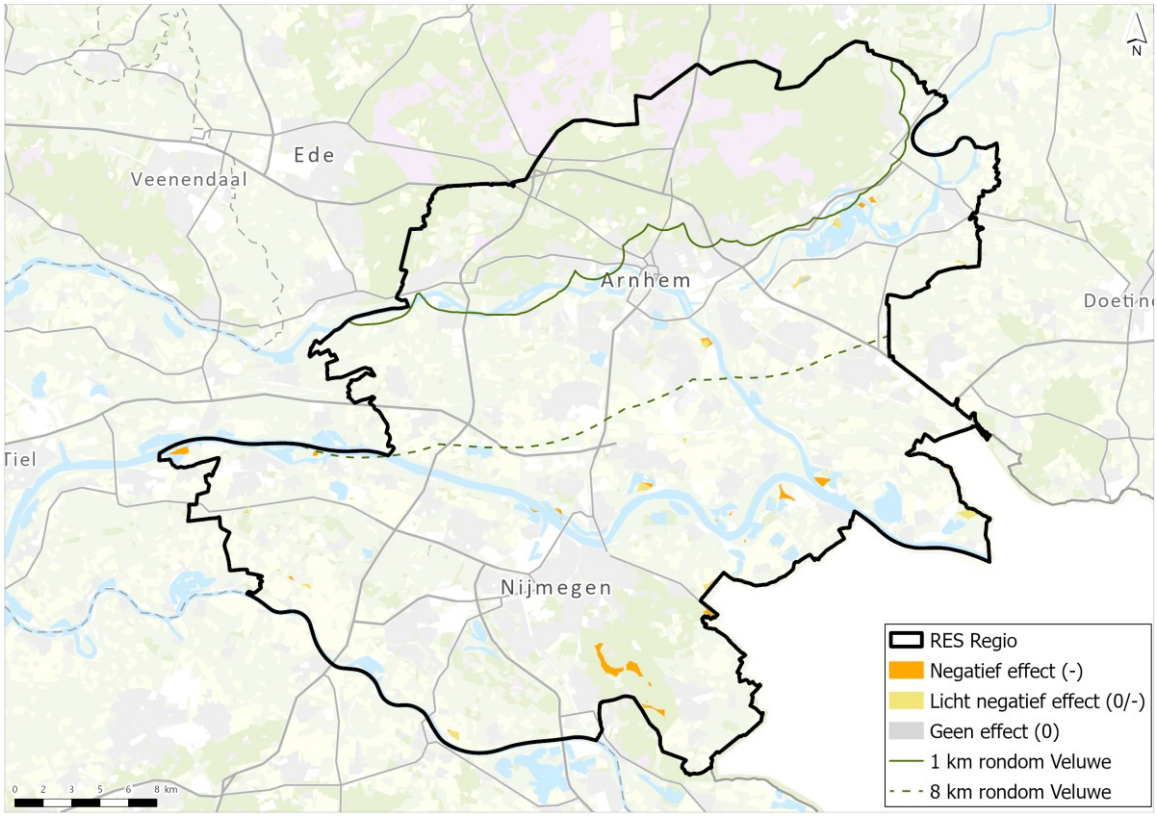
Afbeelding II.15 Beoordeling voor zonnevelden alternatief RES 1.0



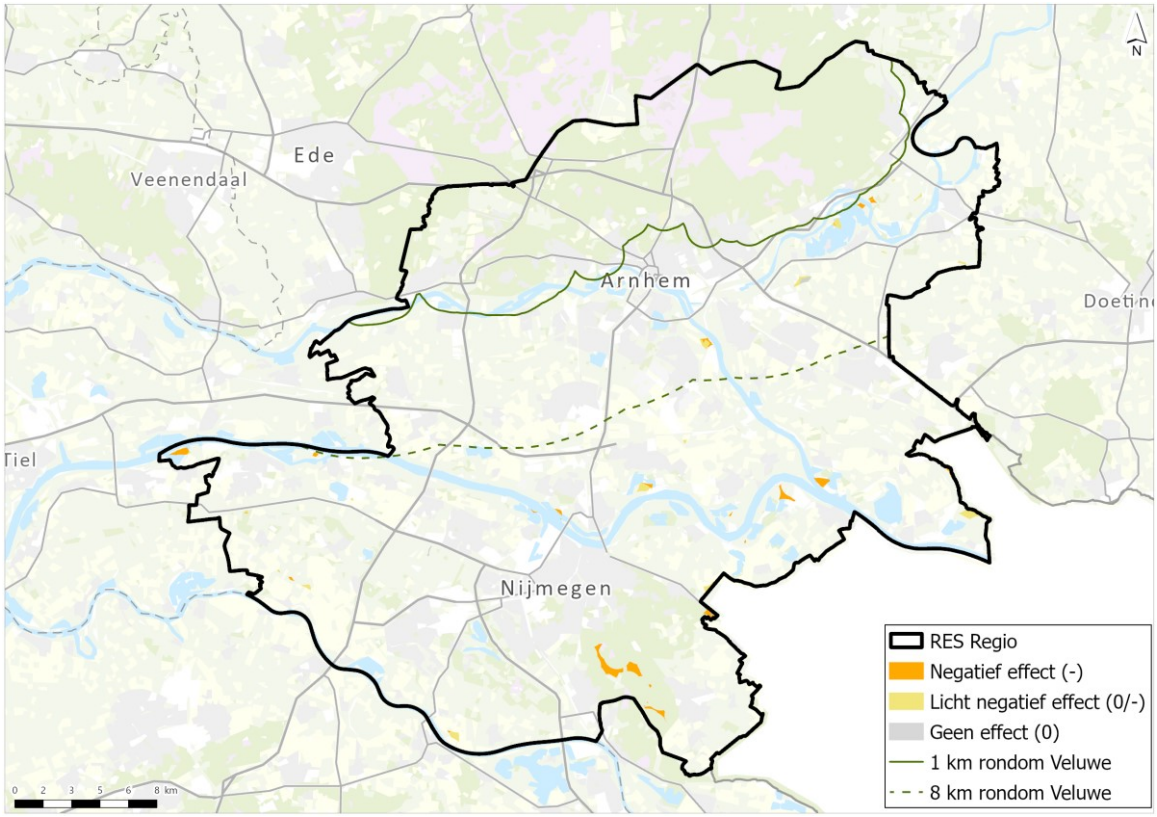
Alternatief Leefomgeving

Deze paragraaf toont voor het alternatief leefomgeving de invloed op het Gelders Natuurnetwerk (GNN). Afbeelding II.16 toont de beoordeling voor 120 m winturbines, afbeelding II.17 de beoordeling voor 166 m windturbines en afbeelding II.18 bevat de beoordeling voor zonnevelden.

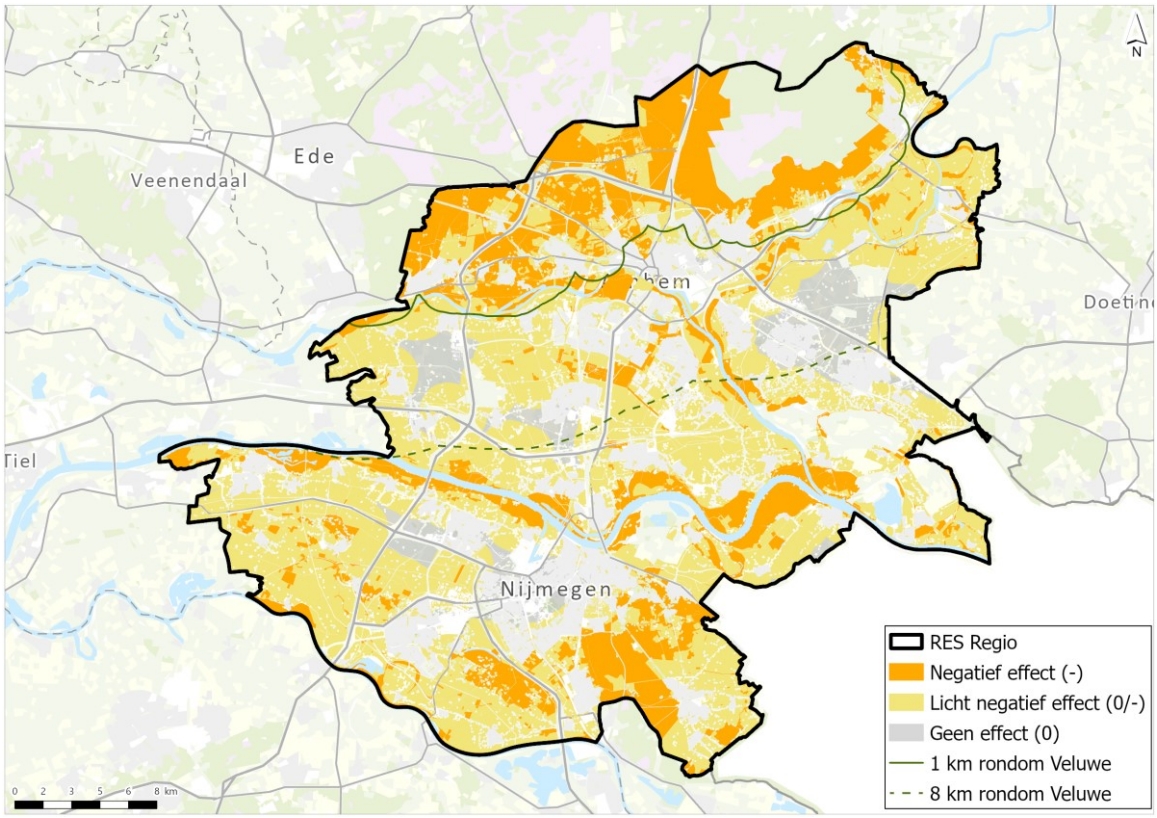
Afbeelding II.16 Beoordeling voor 120 m windturbines alternatief Leefomgeving



Afbeelding II.17 Beoordeling voor 166 m windturbines alternatief Leefomgeving



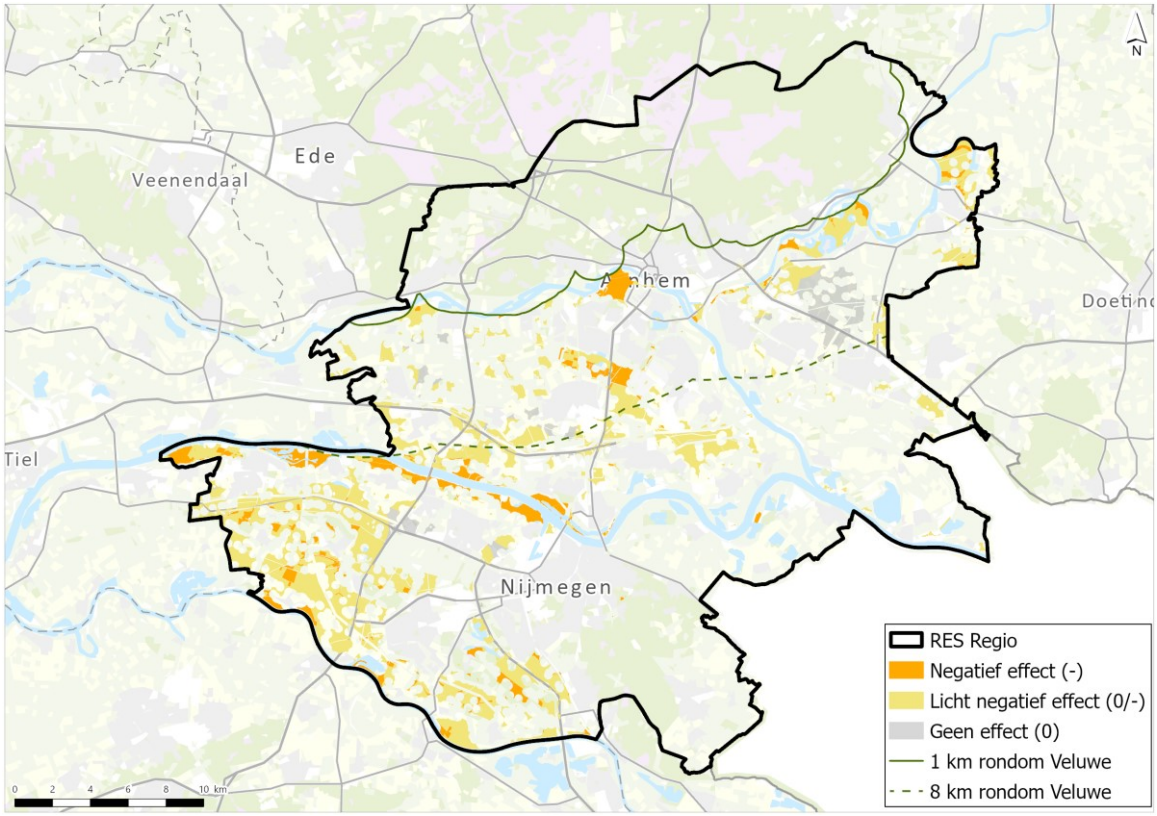
Afbeelding II.18 Beoordeling voor zonnevelden alternatief Leefomgeving



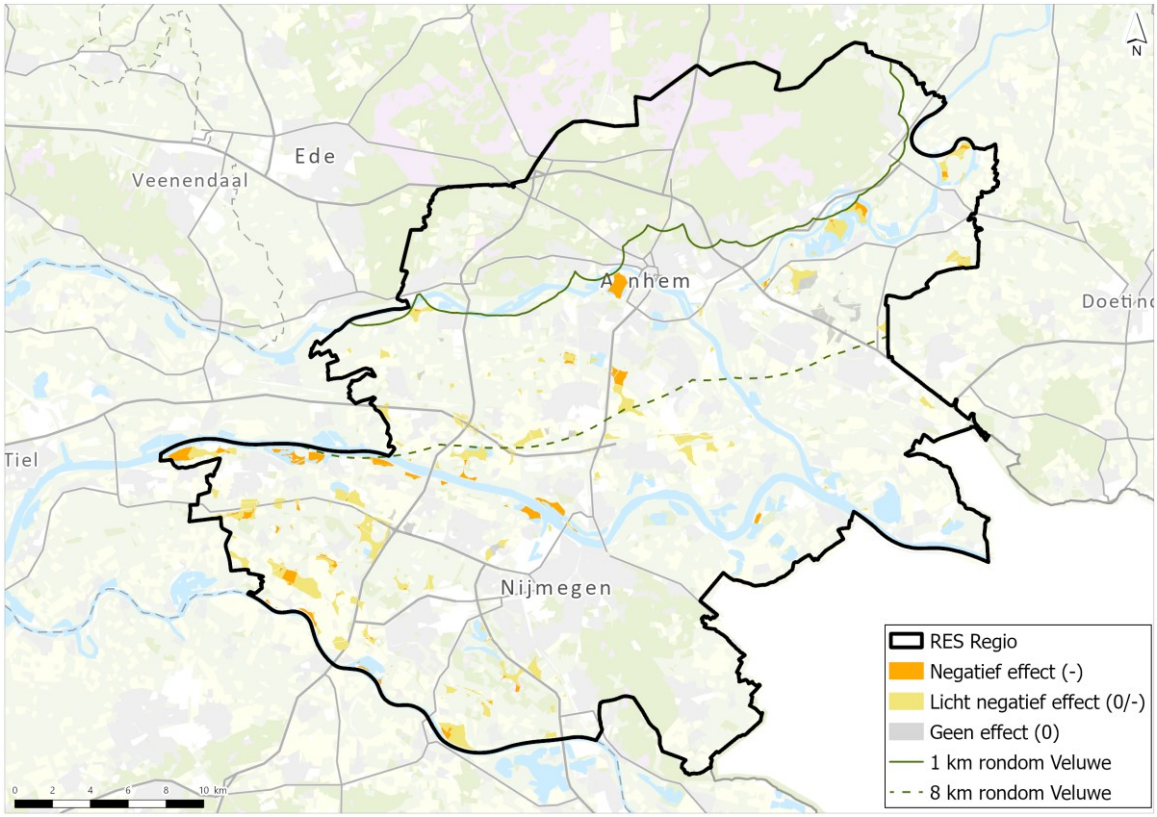
Alternatief Landschap

Deze paragraaf toont voor het alternatief landschap de invloed op het Gelders Natuurnetwerk (GNN). Afbeelding II.19 toont de beoordeling voor 120 m winturbines, afbeelding II.20 de beoordeling voor 166 m windturbines en afbeelding II.21 bevat de beoordeling voor zonnevelden.

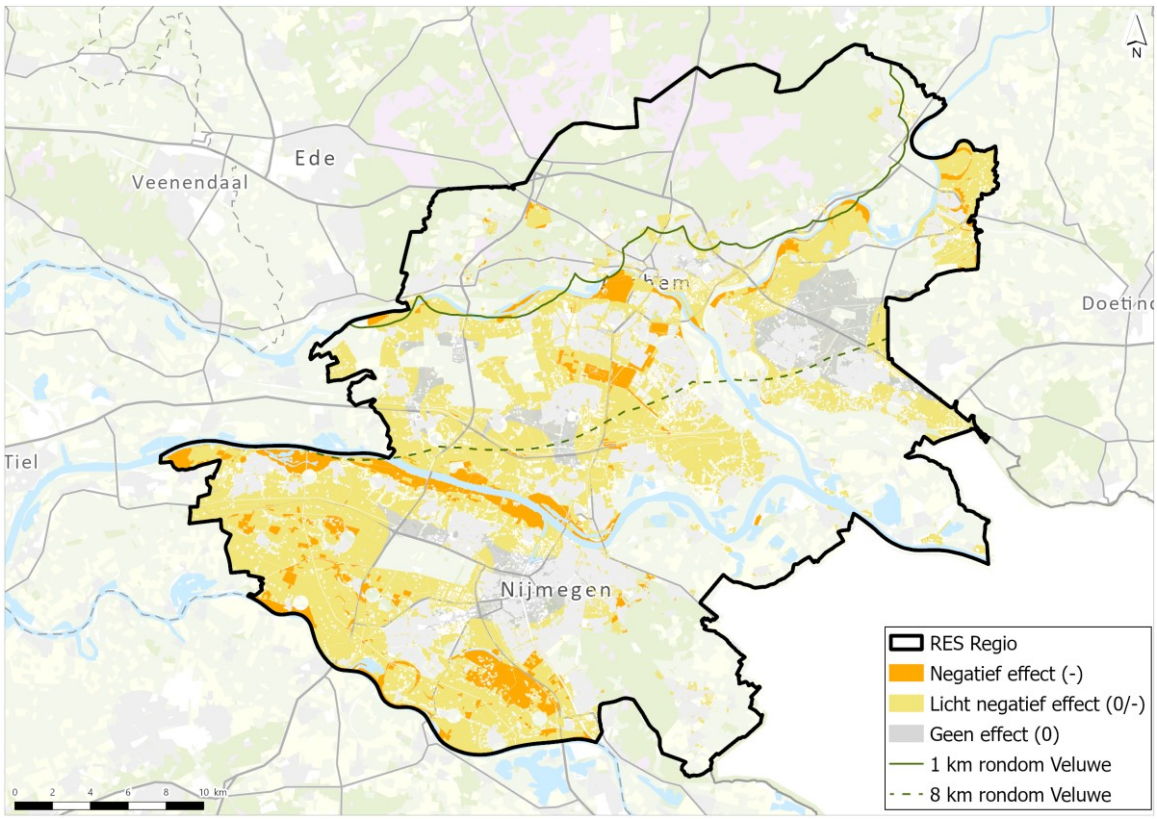
Afbeelding II.19 Beoordeling voor 120 m windturbines alternatief Landschap



Afbeelding II.20 Beoordeling voor 166 m windturbines alternatief Landschap



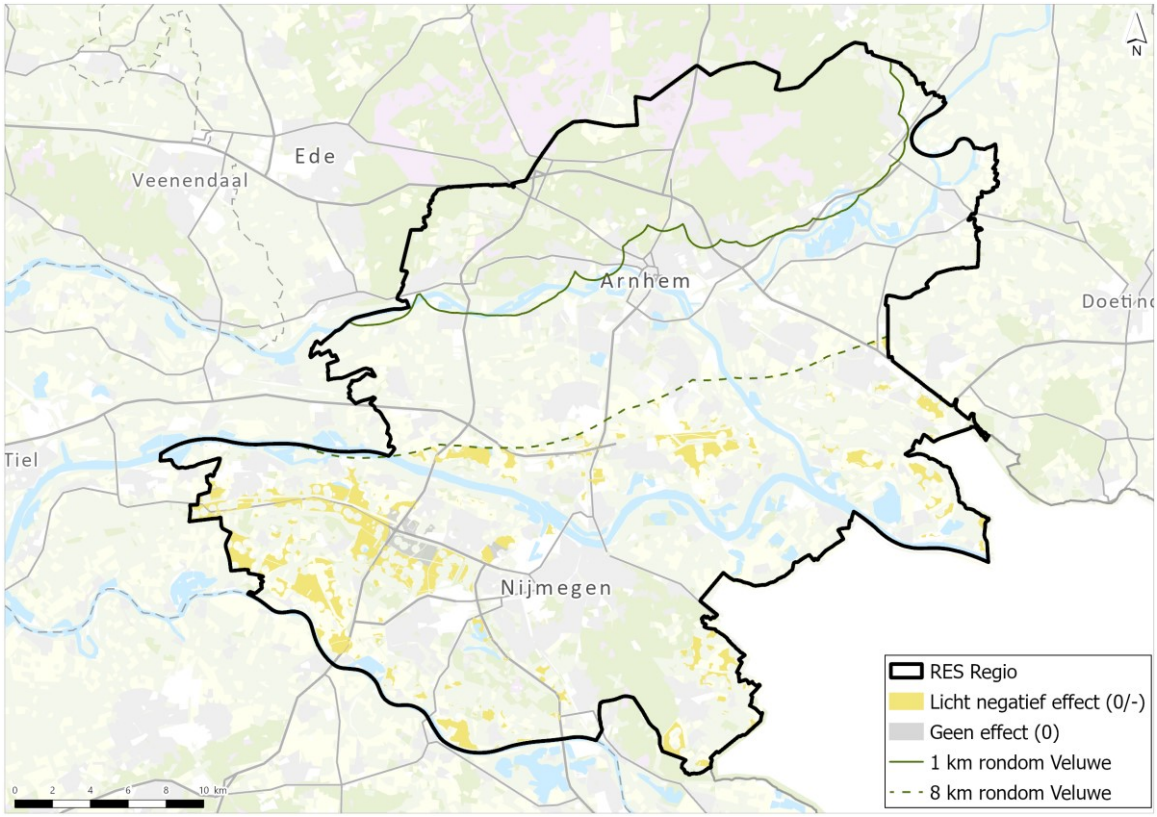
Afbeelding II.21 Beoordeling voor zonnevelden alternatief Landschap



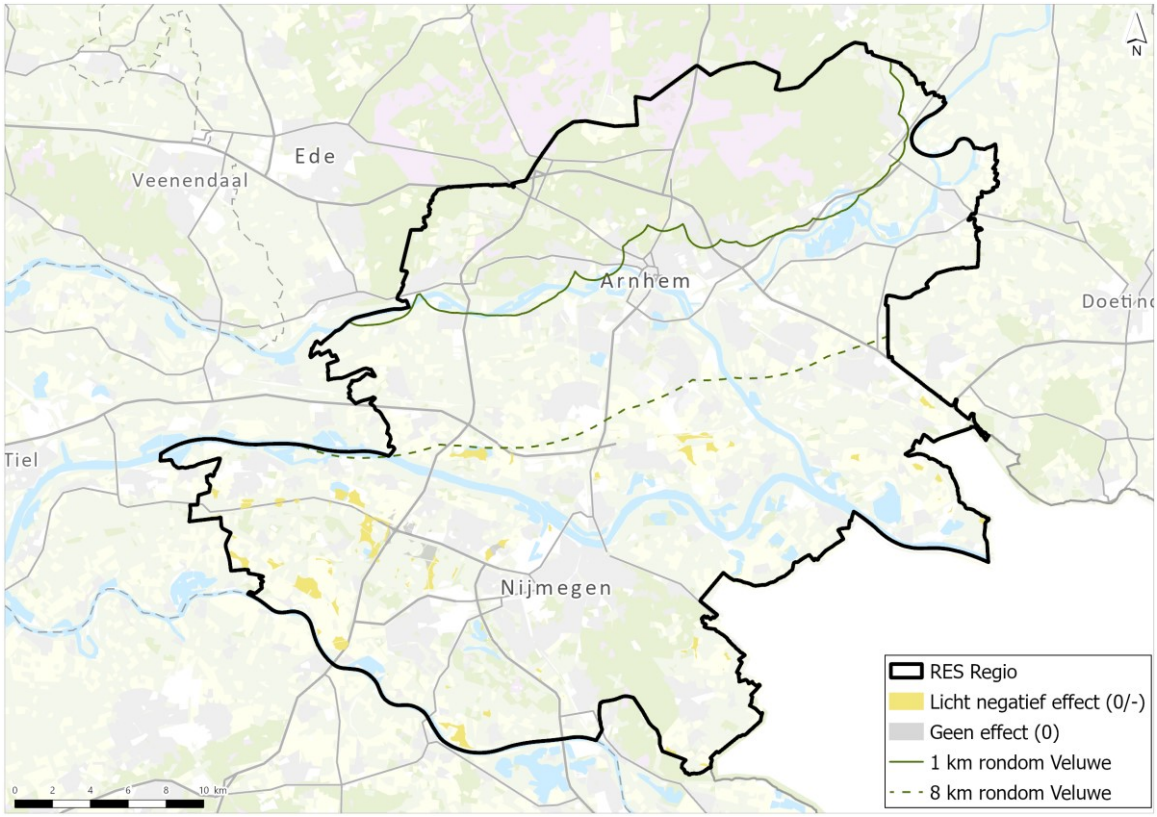
Alternatief Natuur

Deze paragraaf toont voor het alternatief Natuur de invloed op het Gelders Natuurnetwerk (GNN). Afbeelding II.22 toont de beoordeling voor 120 m winturbines, afbeelding II.23 de beoordeling voor 166 m windturbines en afbeelding II.24 bevat de beoordeling voor zonnevelden.

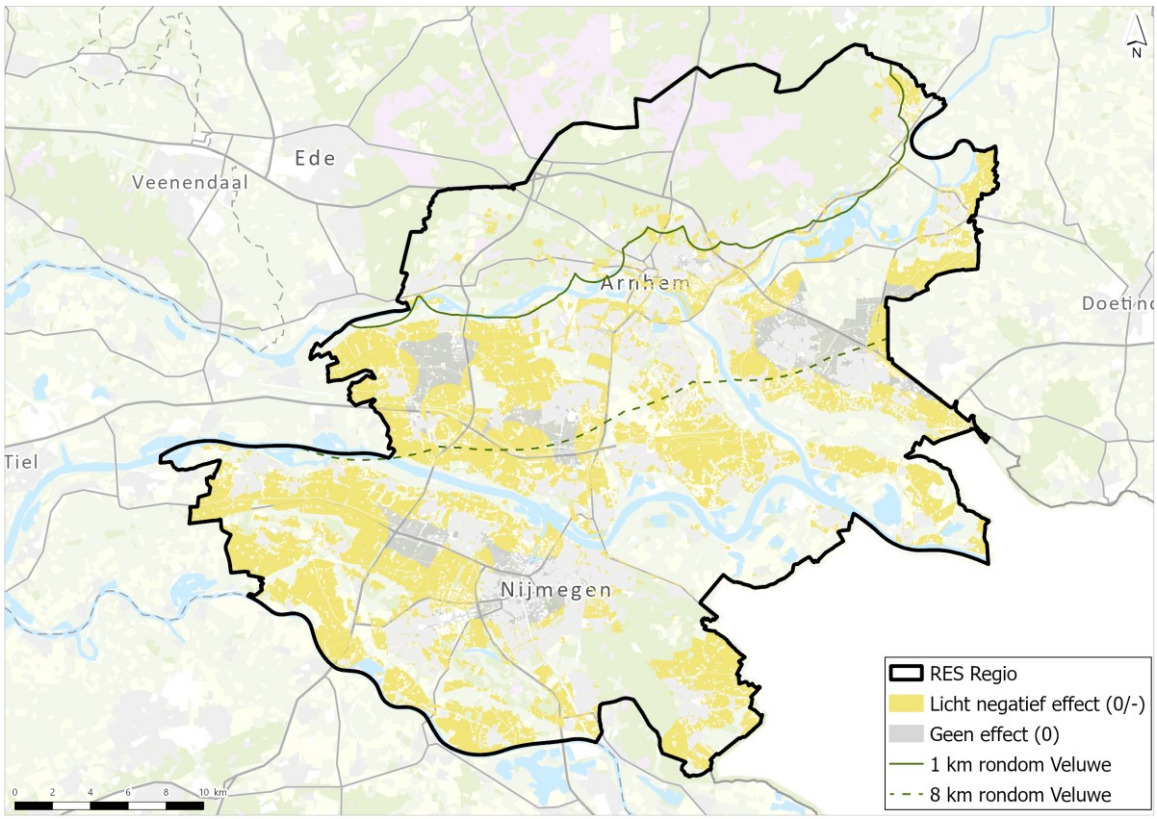
Afbeelding II.22 Beoordeling voor 120 m windturbines alternatief Natuur



Afbeelding II.23 Beoordeling voor 166 m windturbines alternatief Natuur



Afbeelding II.24 Beoordeling voor zonnevelden alternatief Natuur

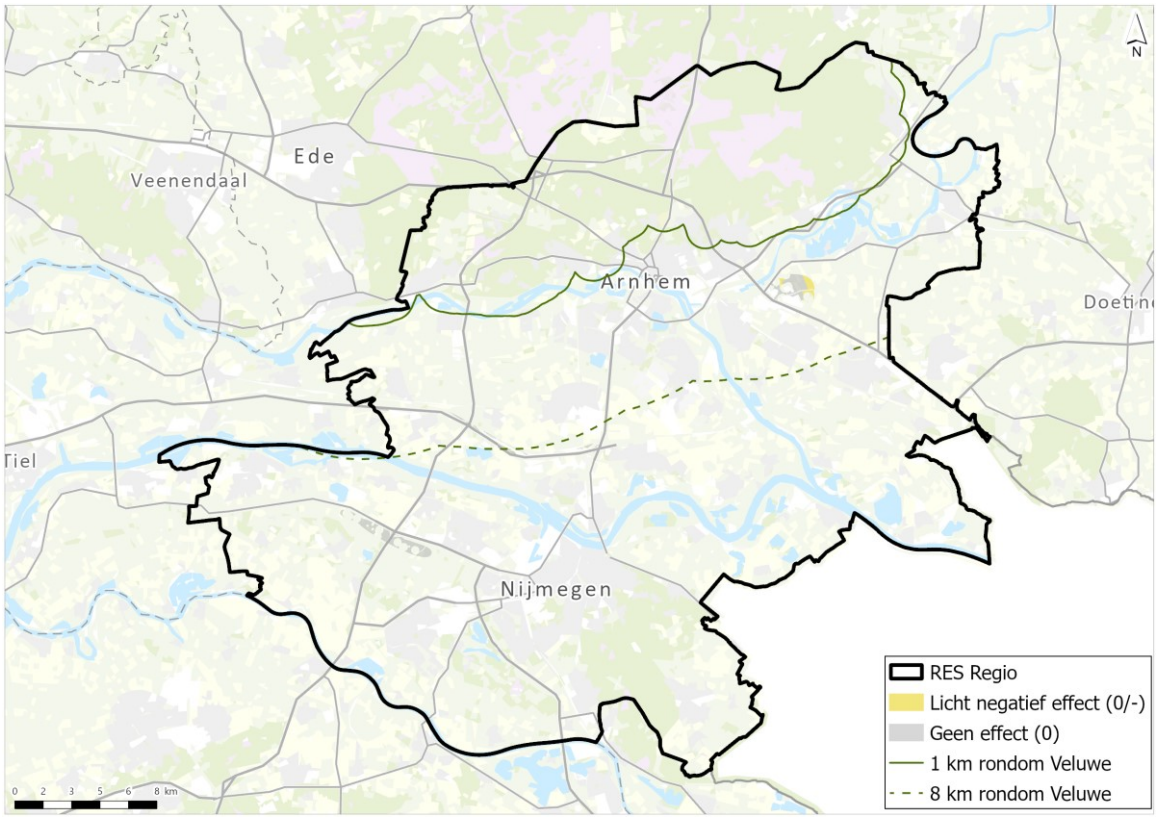


II.3 Groene ontwikkelzones

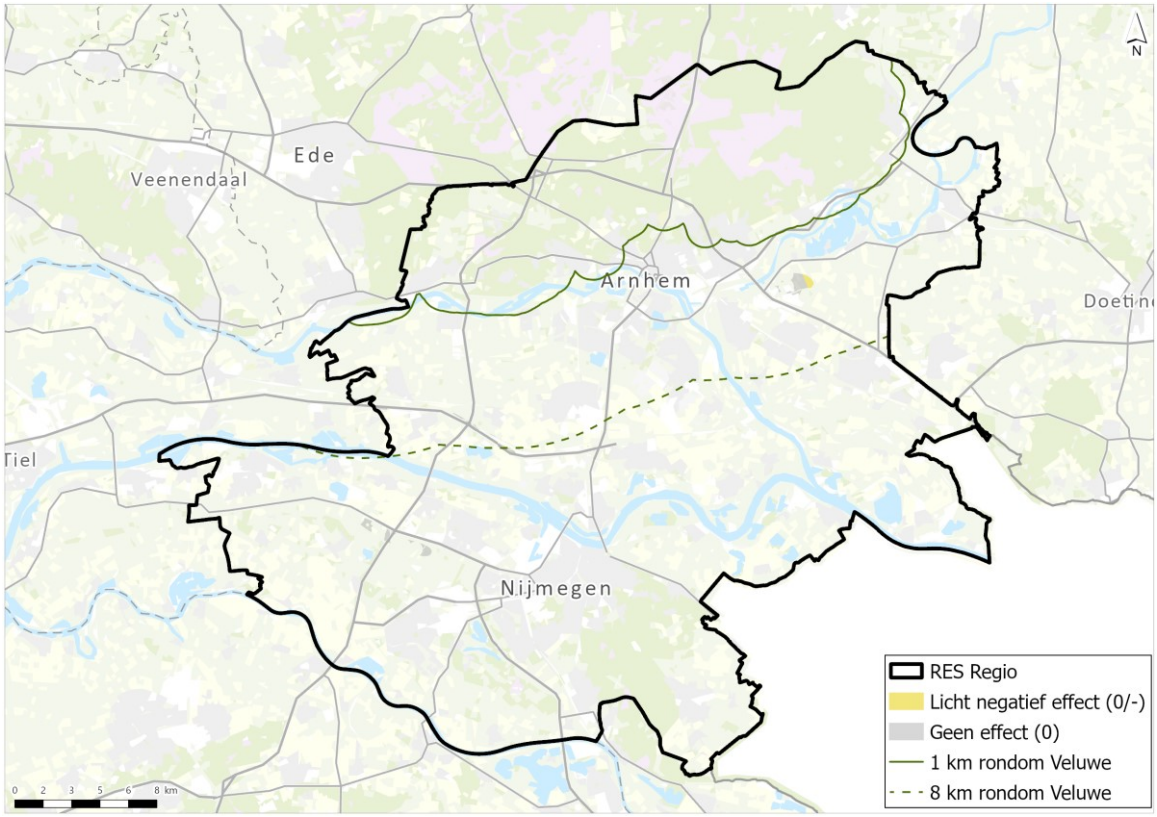
Alternatief RES 1.0

Deze paragraaf toont voor het alternatief RES 1.0 de invloed op groene ontwikkelzones (GO). Afbeelding II.25 toont de beoordeling voor 120 m winturbines, afbeelding II.26 de beoordeling voor 166 m windturbines en afbeelding II.27 bevat de beoordeling voor zonnevelden.

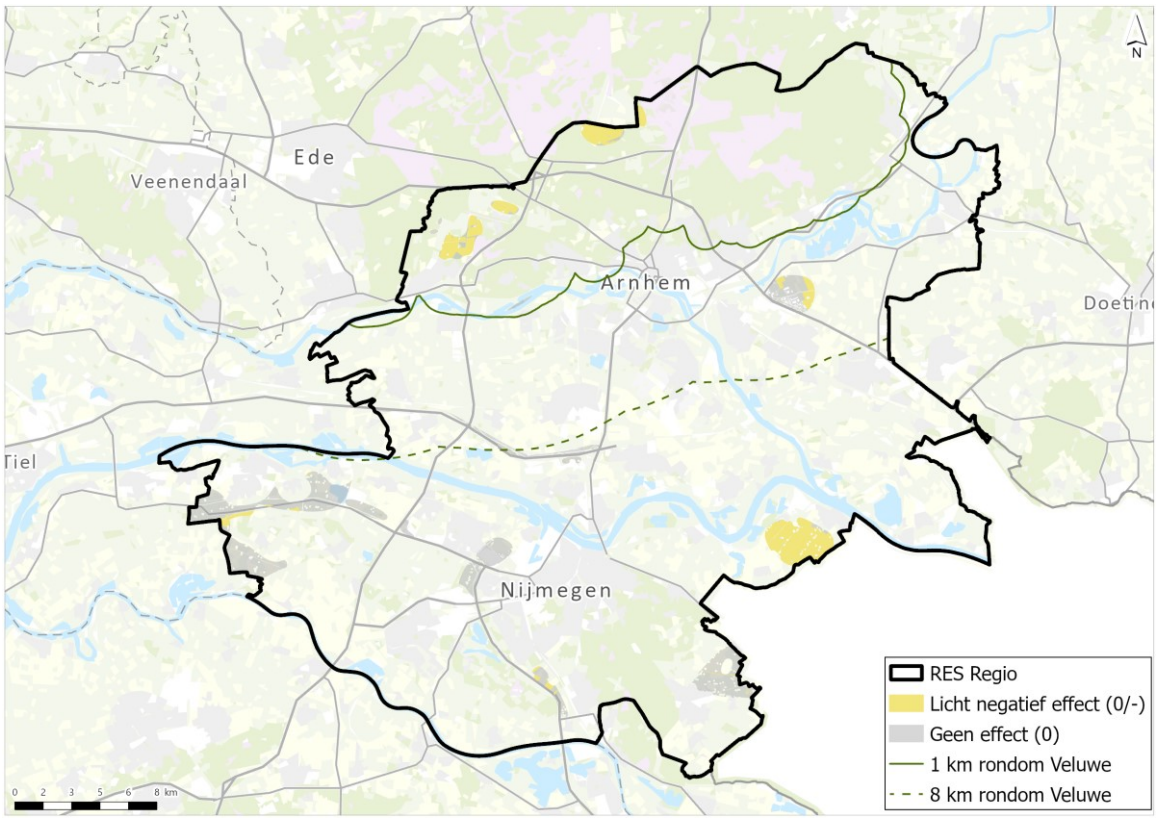
Afbeelding II.25 Beoordeling voor 120 m windturbines alternatief RES 1.0



Afbeelding II.26 Beoordeling voor 166 m windturbines alternatief RES 1.0



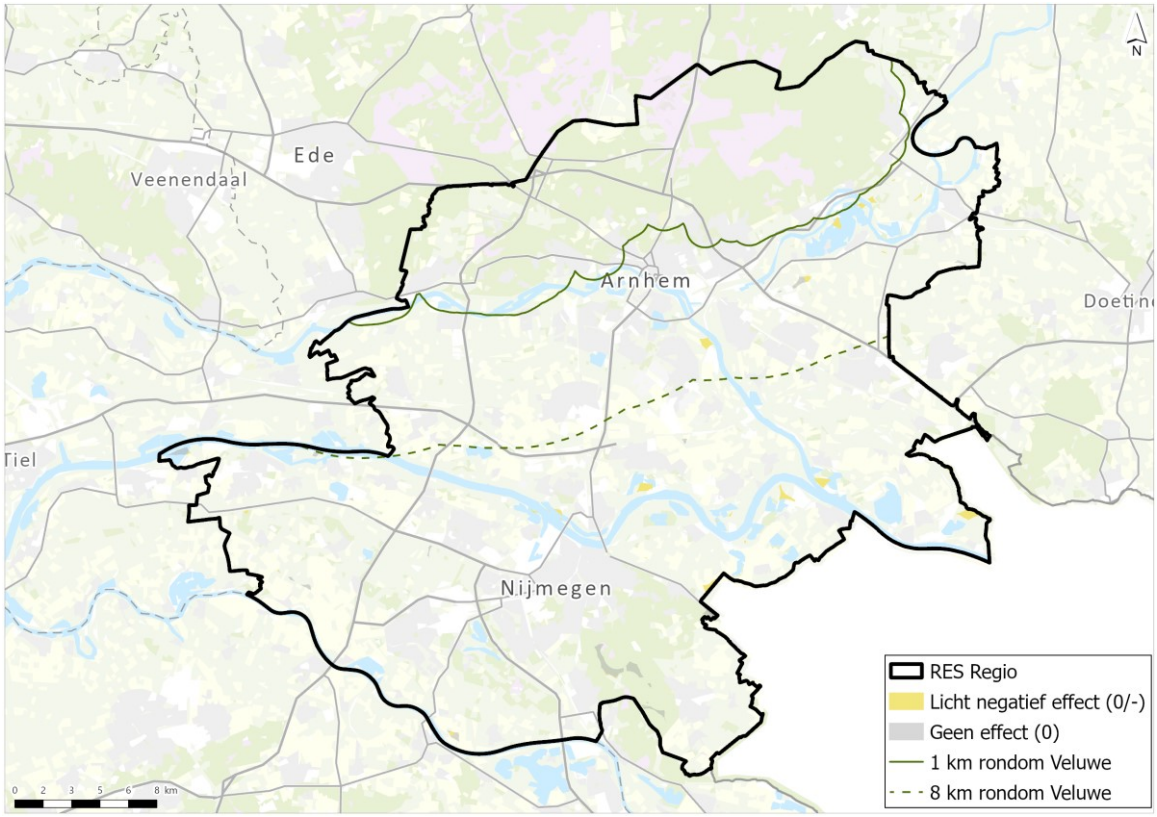
Afbeelding II.27 Beoordeling voor zonnevelden alternatief RES 1.0



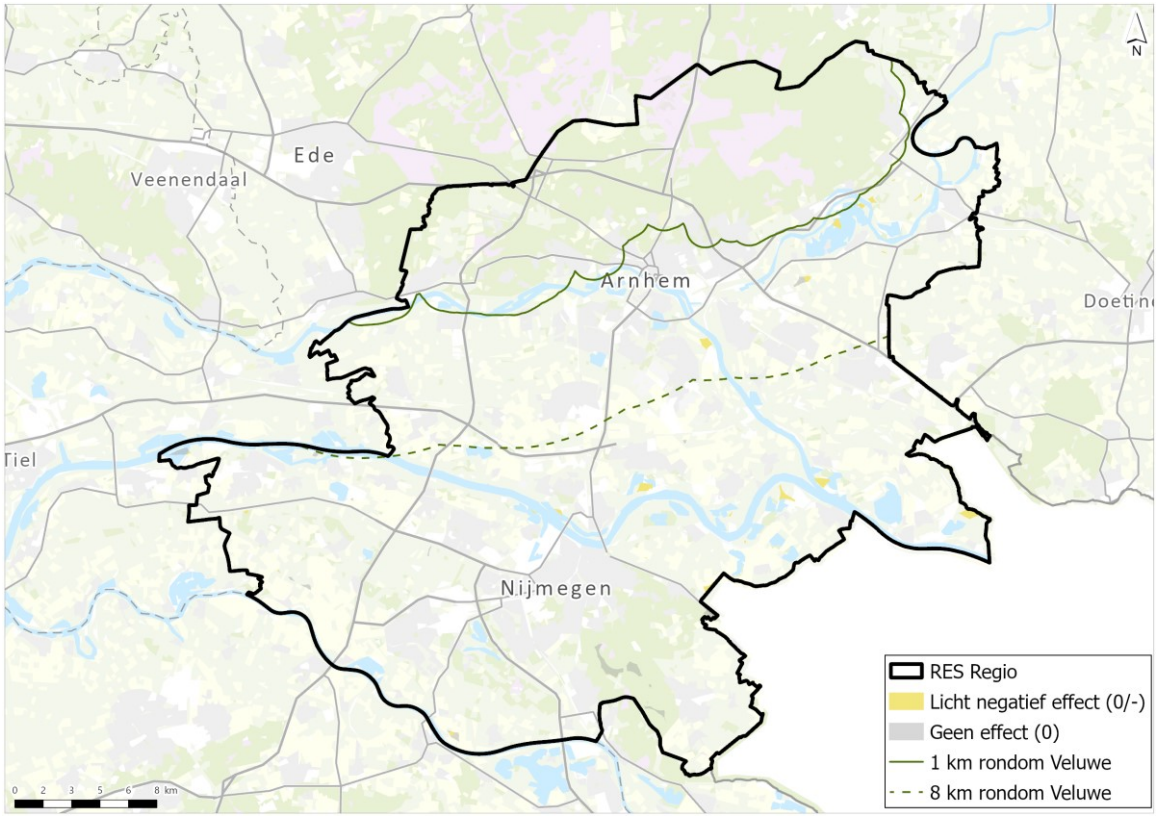
Alternatief Leefomgeving

Deze paragraaf toont voor het alternatief leefomgeving de invloed op groene ontwikkelzones (GO). Afbeelding II.28 toont de beoordeling voor 120 m winturbines, afbeelding II.29 de beoordeling voor 166 m windturbines en afbeelding II.30 bevat de beoordeling voor zonnevelden.

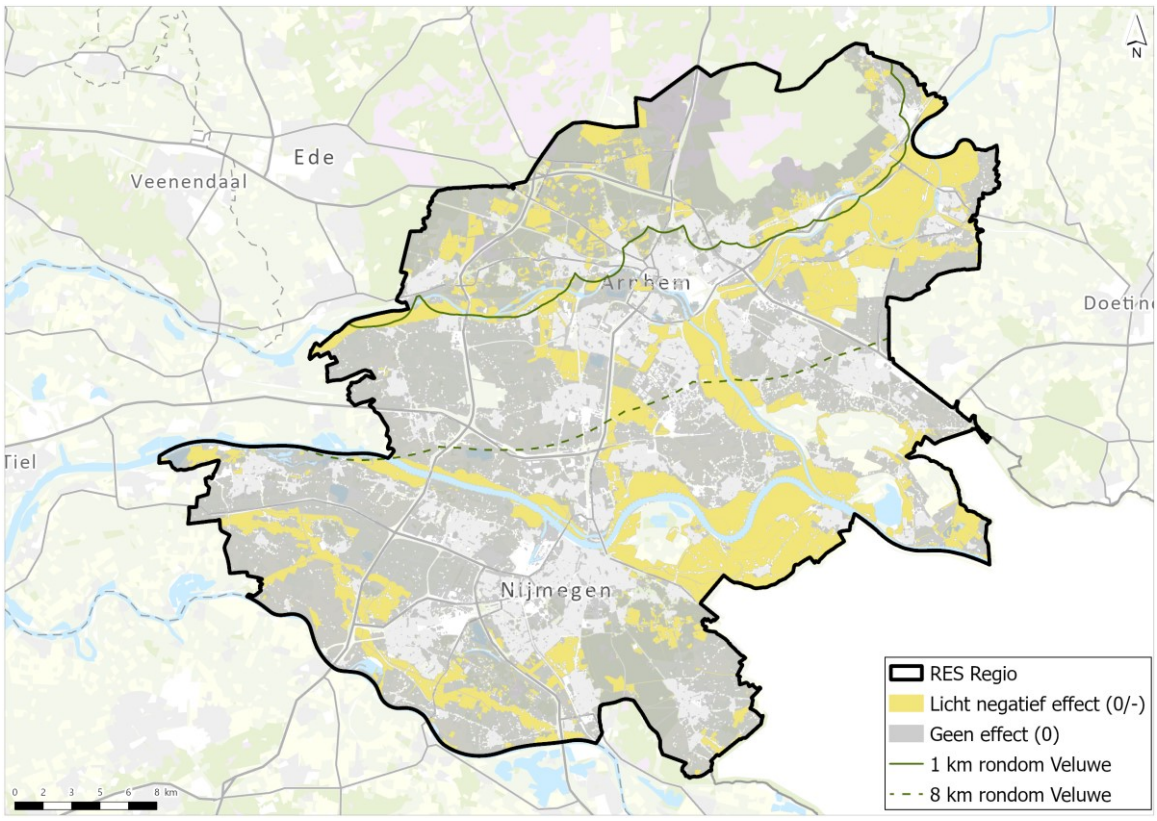
Afbeelding II.28 Beoordeling voor 120 m windturbines alternatief Leefomgeving



Afbeelding II.29 Beoordeling voor 166 m windturbines alternatief Leefomgeving



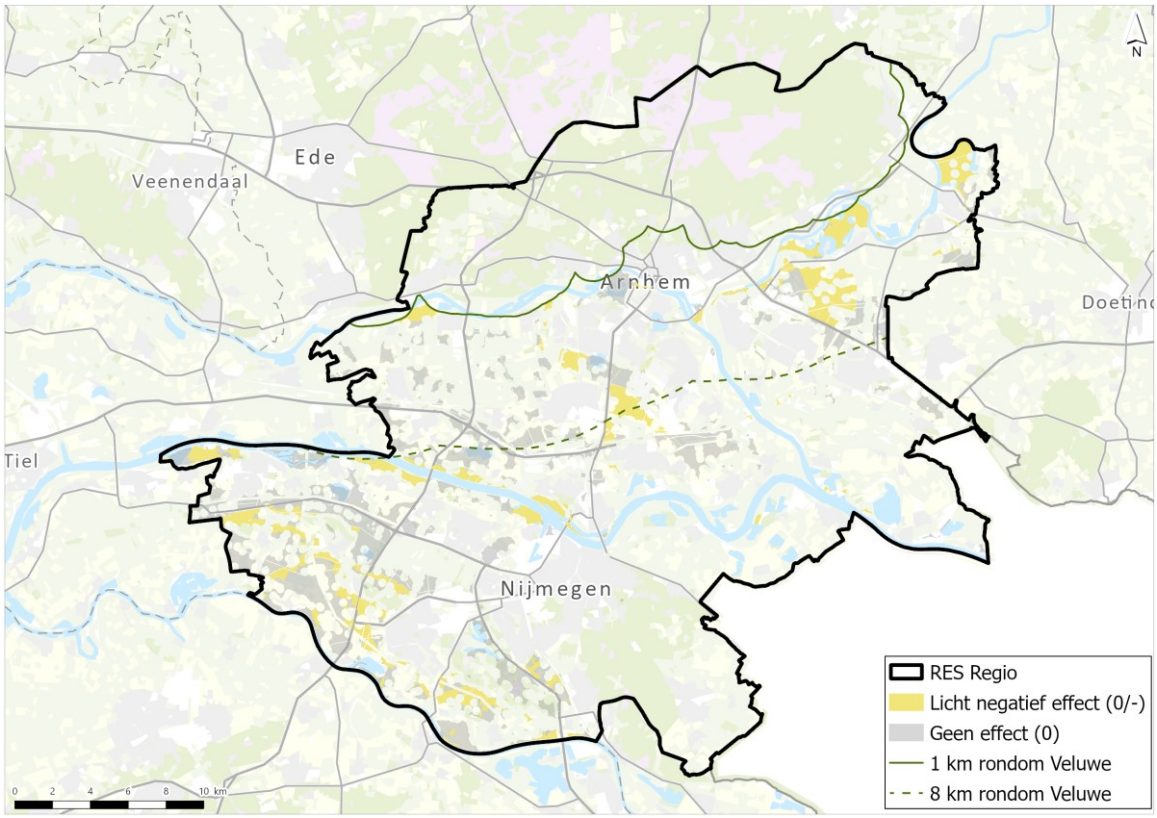
Afbeelding II.30 Beoordeling voor zonnevelden alternatief Leefomgeving



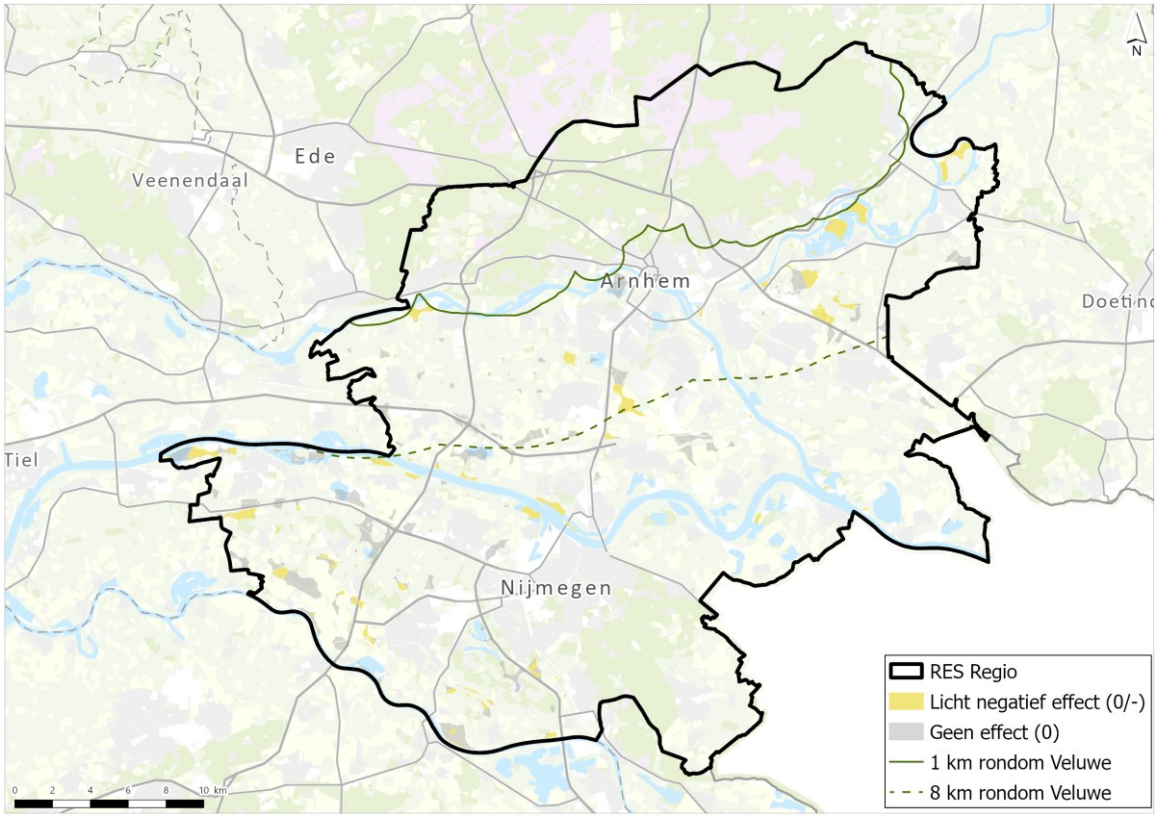
Alternatief Landschap

Deze paragraaf toont voor het alternatief landschap de invloed op groene ontwikkelzones (GO). Afbeelding II.31 toont de beoordeling voor 120 m winturbines, afbeelding II.32 de beoordeling voor 166 m windturbines en afbeelding II.33 bevat de beoordeling voor zonnevelden.

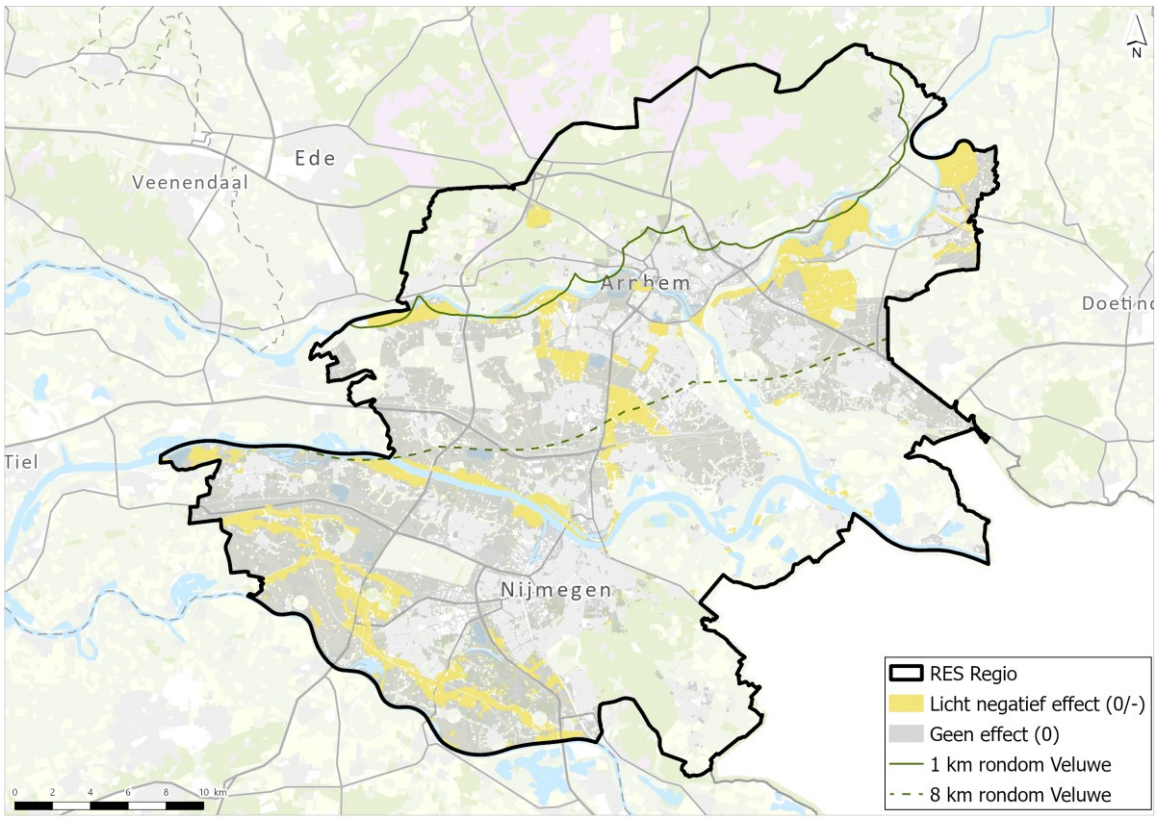
Afbeelding II.31 Beoordeling voor 120 m windturbines alternatief Landschap



Afbeelding II.32 Beoordeling voor 166 m windturbines alternatief Landschap



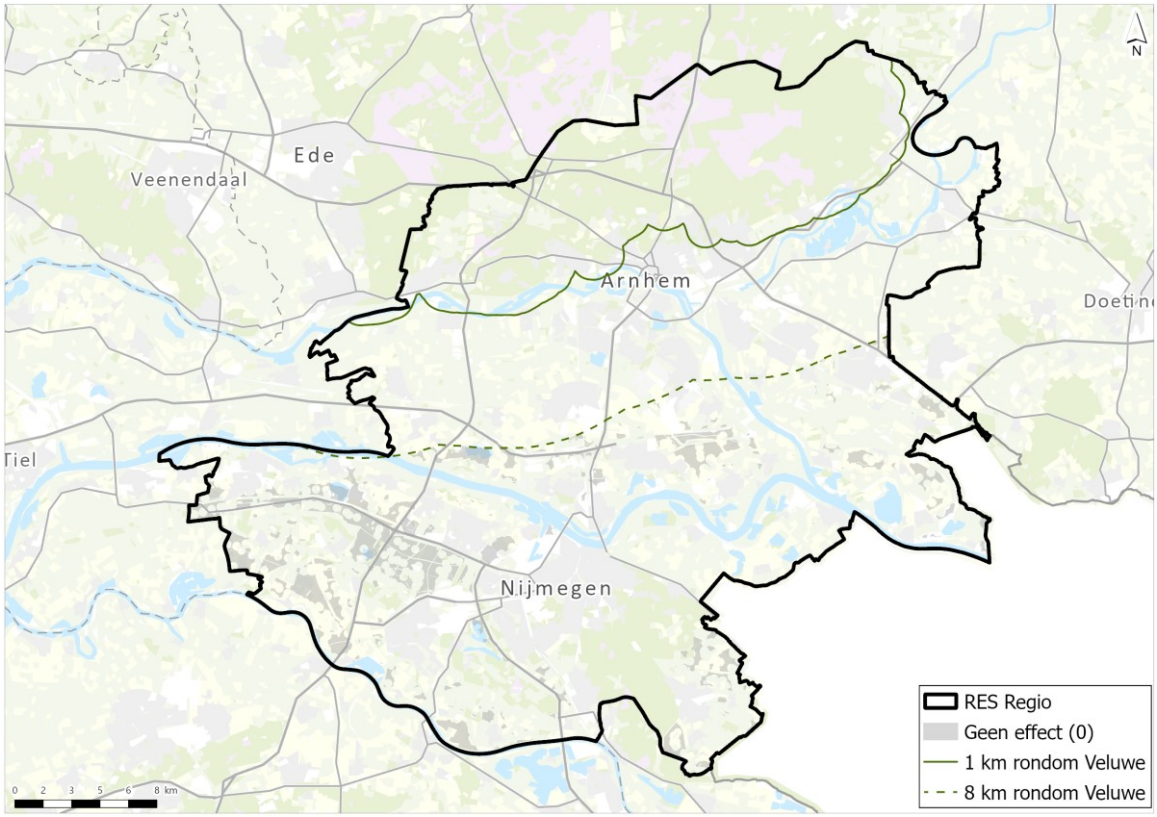
Afbeelding II.33 Beoordeling voor zonnevelden alternatief Landschap



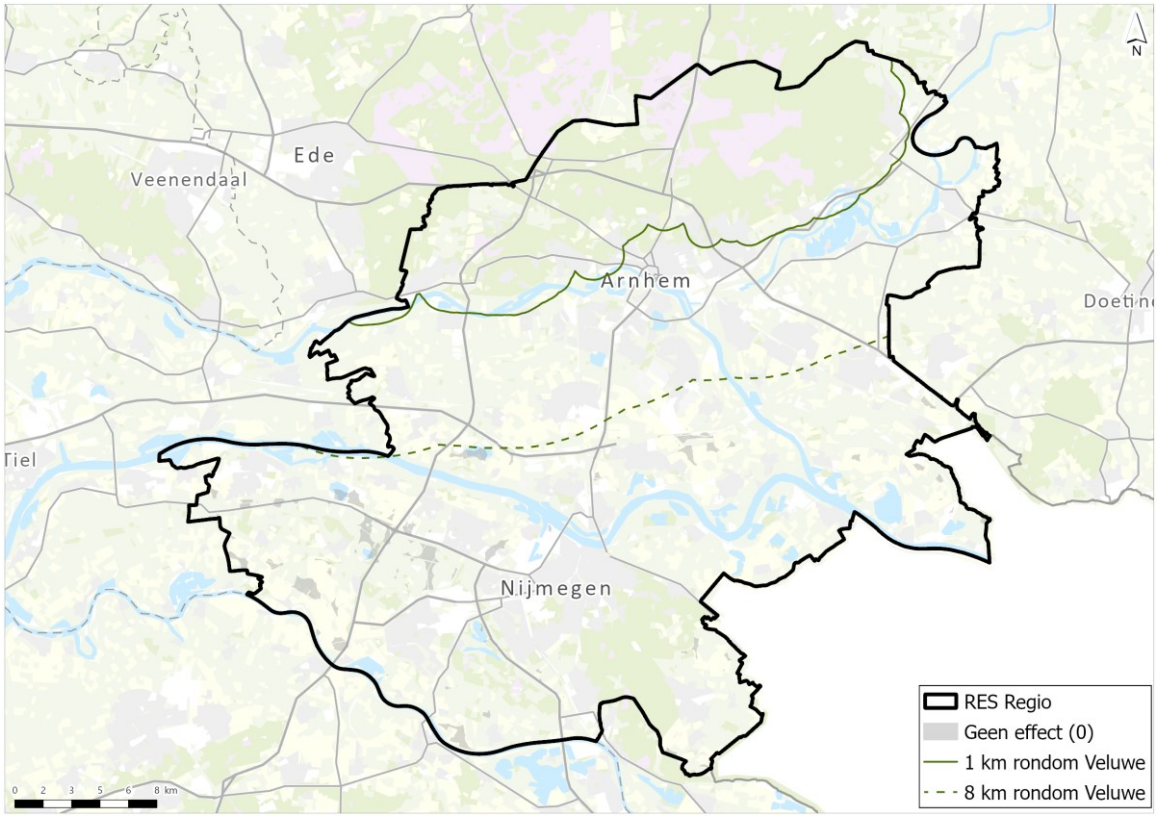
Alternatief Natuur

Deze paragraaf toont voor het alternatief Natuur de invloed op groene ontwikkelzones (GO). Afbeelding II.34 toont de beoordeling voor 120 m winturbines, afbeelding II.35 de beoordeling voor 166 m windturbines en afbeelding II.36 bevat de beoordeling voor zonnevelden.

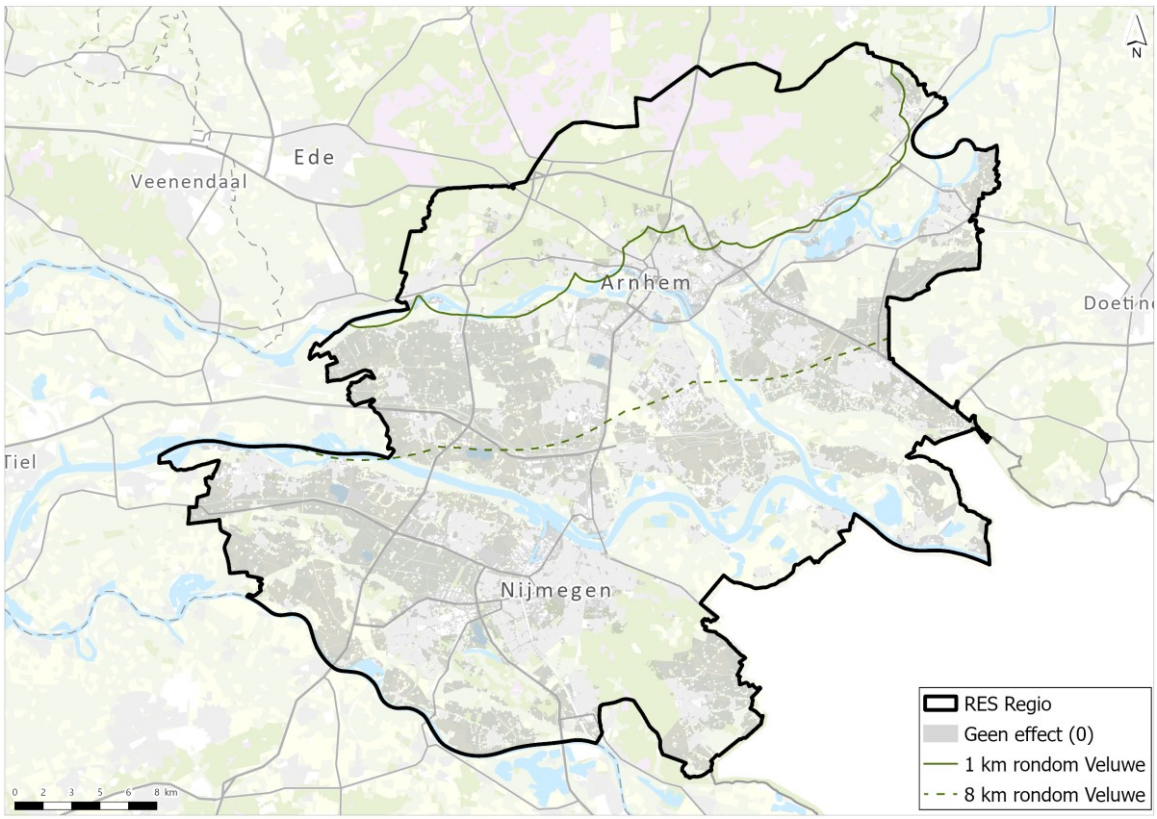
Afbeelding II.34 Beoordeling voor 120 m windturbines alternatief Natuur



Afbeelding II.35 Beoordeling voor 166 m windturbines alternatief Natuur



Afbeelding II.36 Beoordeling voor zonnevelden alternatief Natuur

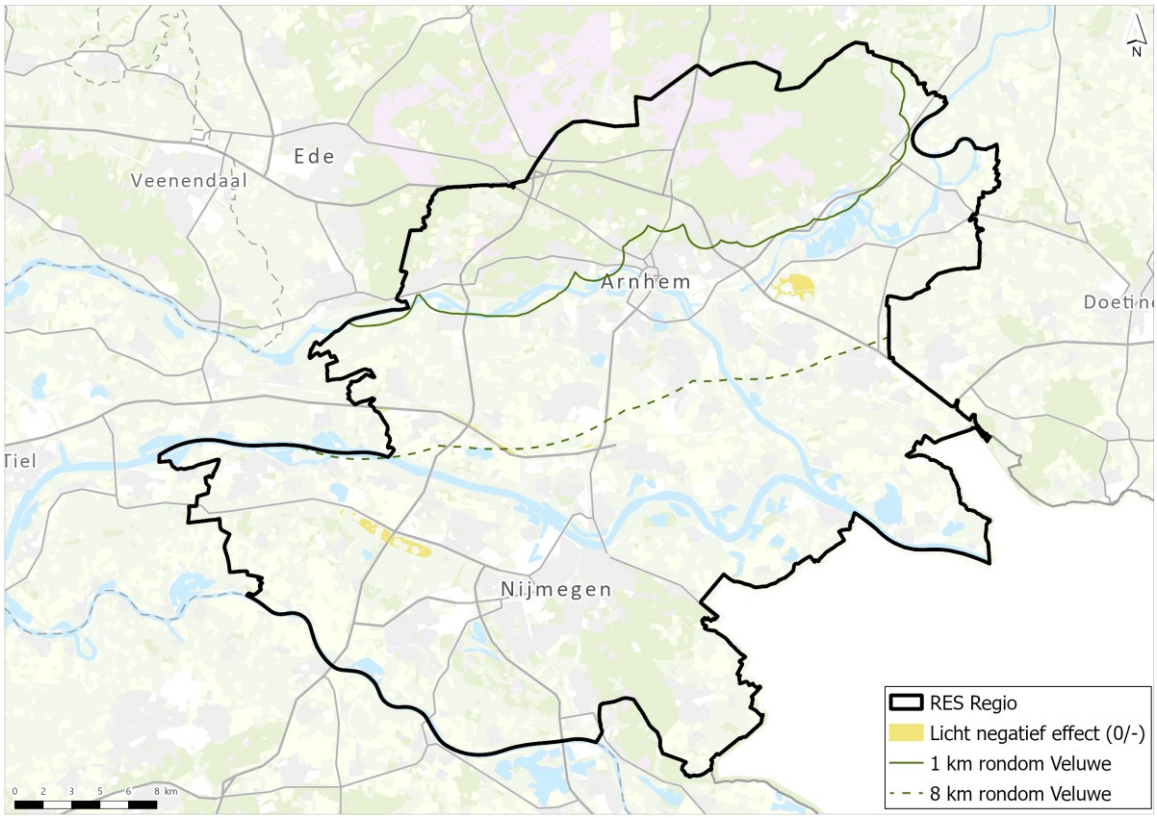


II.4 Invloed op beschermde soorten

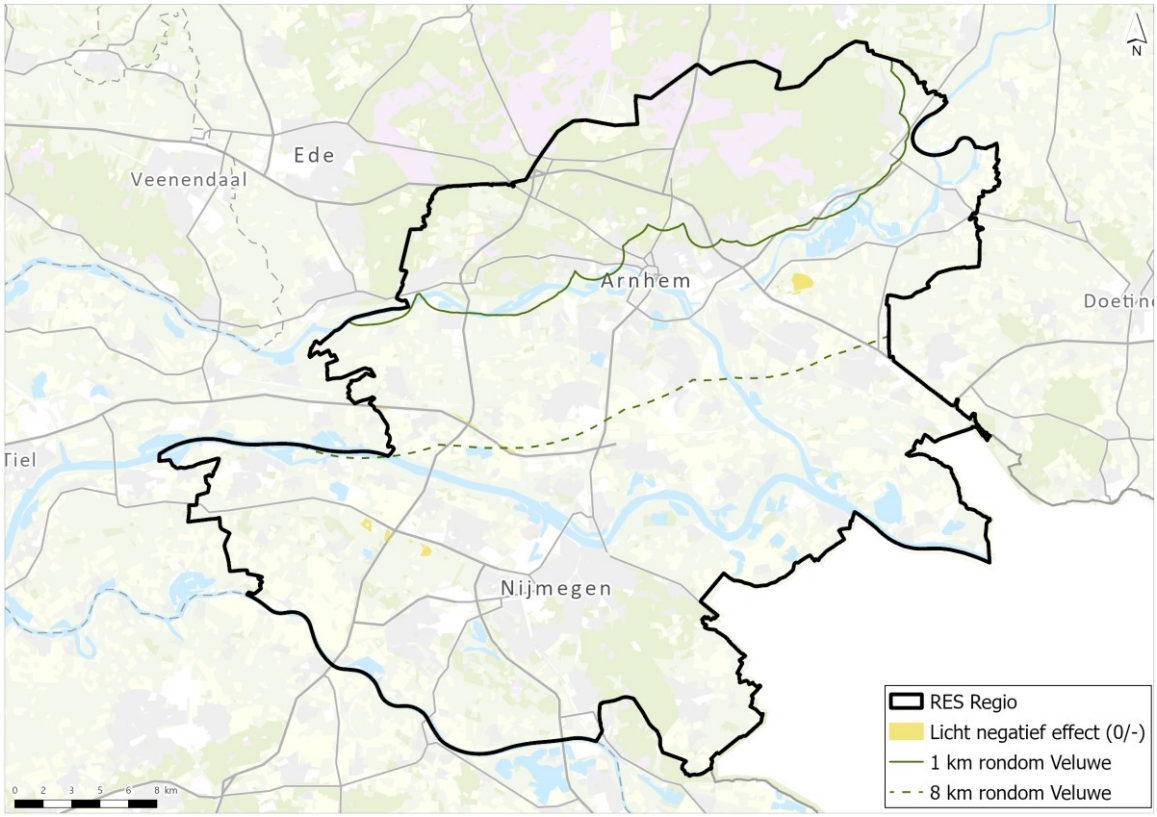
Alternatief RES 1.0

Deze paragraaf toont voor het alternatief RES 1.0 de invloed op beschermde soorten. Afbeelding II.37 toont de beoordeling voor 120 m winturbines, afbeelding II.38 de beoordeling voor 166 m windturbines en afbeelding II.39 bevat de beoordeling voor zonnevelden.

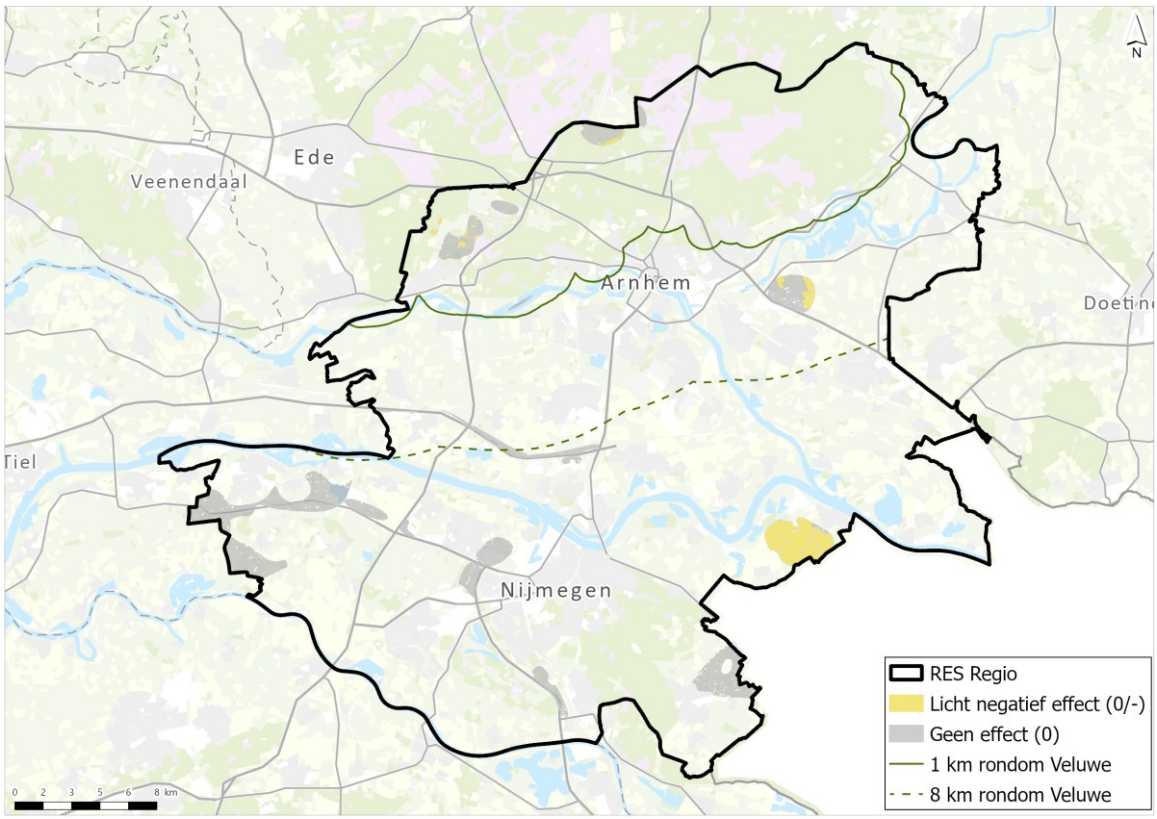
Afbeelding II.37 Beoordeling voor 120 m windturbines alternatief RES 1.0



Afbeelding II.38 Beoordeling voor 166 m windturbines alternatief RES 1.0



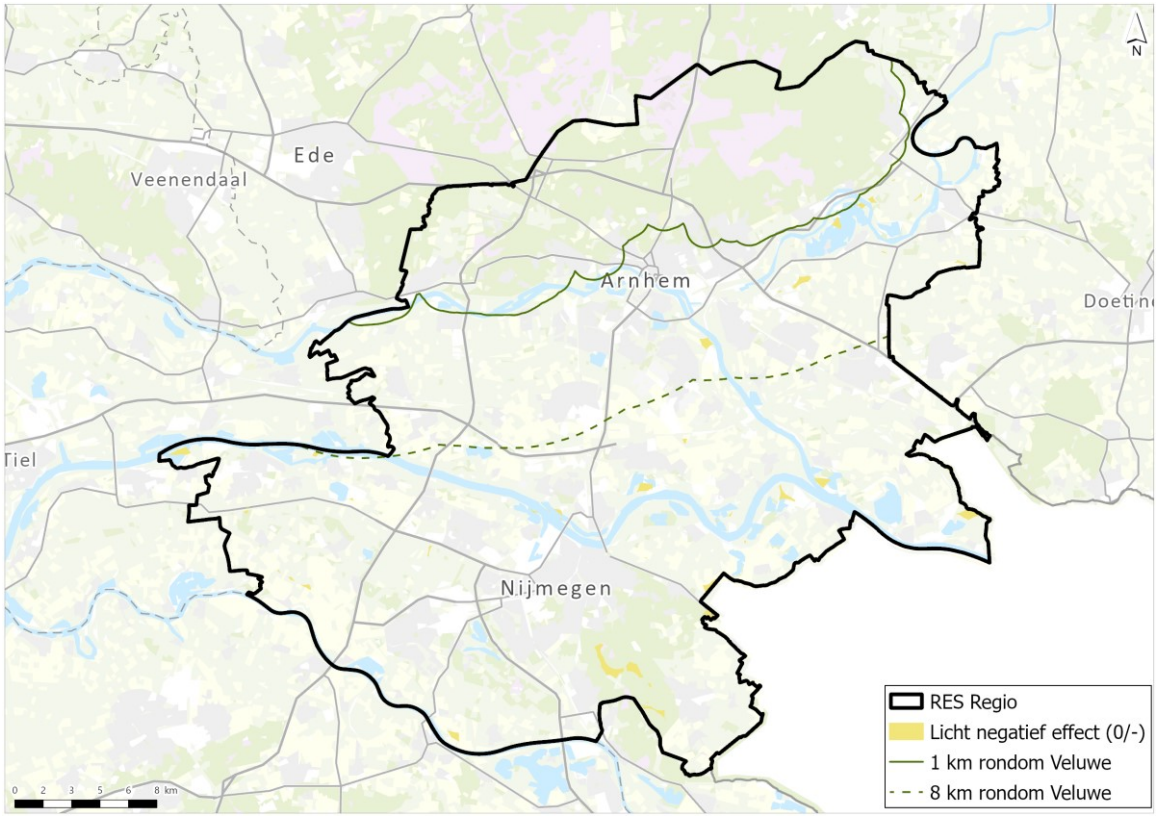
Afbeelding II.39 Beoordeling voor zonnevelden alternatief RES 1.0



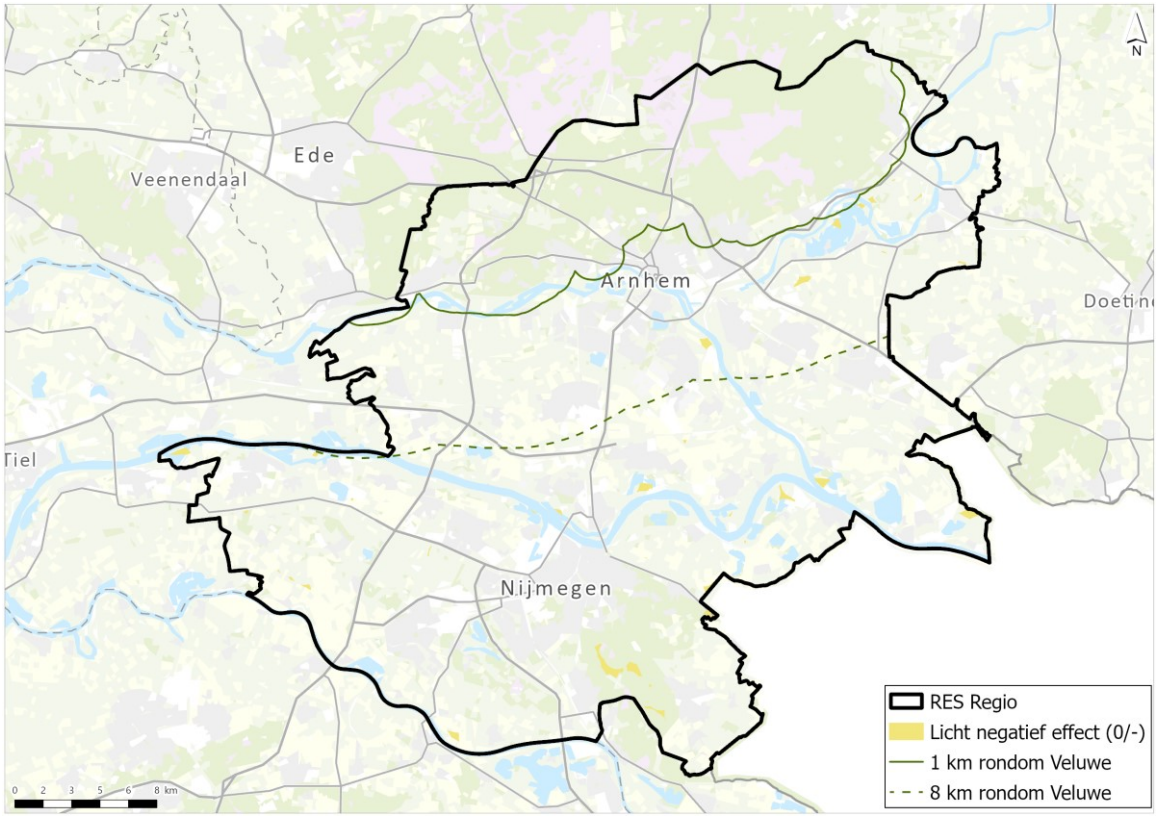
Alternatief Leefomgeving

Deze paragraaf toont voor het alternatief leefomgeving de invloed op beschermde soorten. Afbeelding II.40 toont de beoordeling voor 120 m winturbines, afbeelding II.41 de beoordeling voor 166 m windturbines en afbeelding II.42 bevat de beoordeling voor zonnevelden.

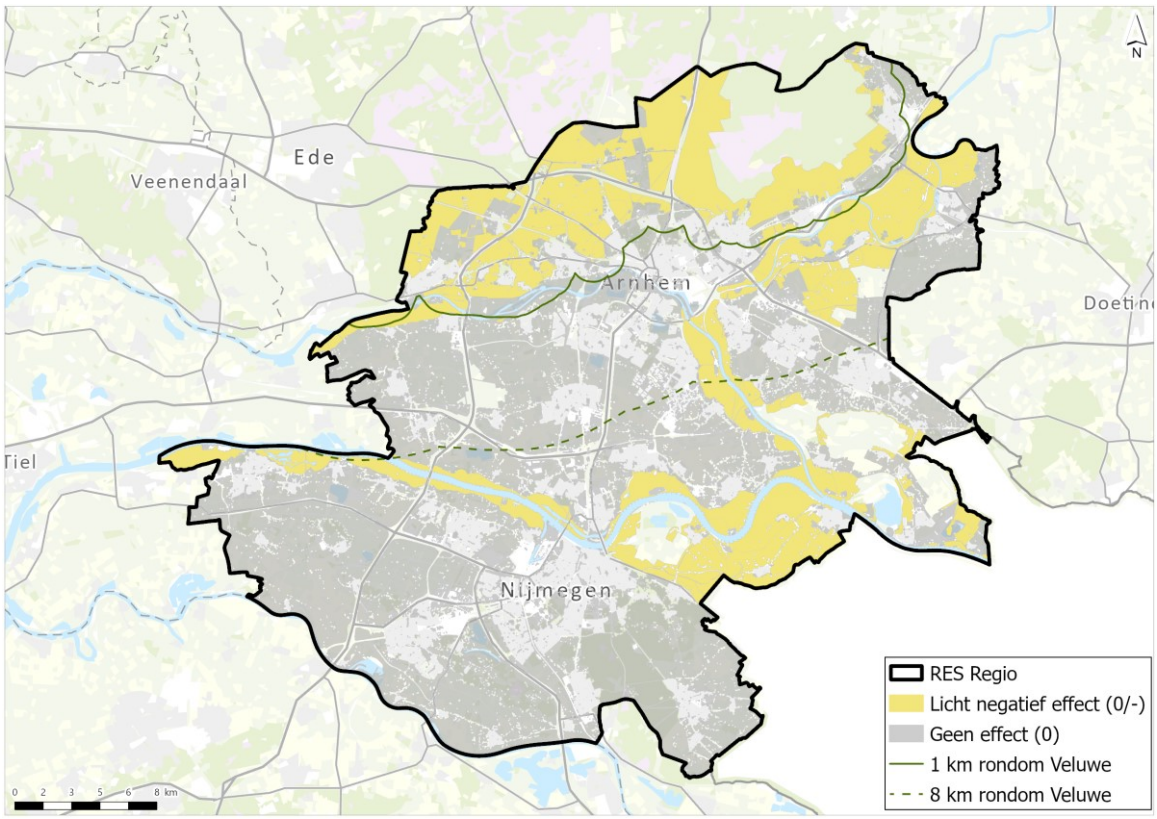
Afbeelding II.40 Beoordeling voor 120 m windturbines alternatief Leefomgeving



Afbeelding II.41 Beoordeling voor 166 m windturbines alternatief Leefomgeving



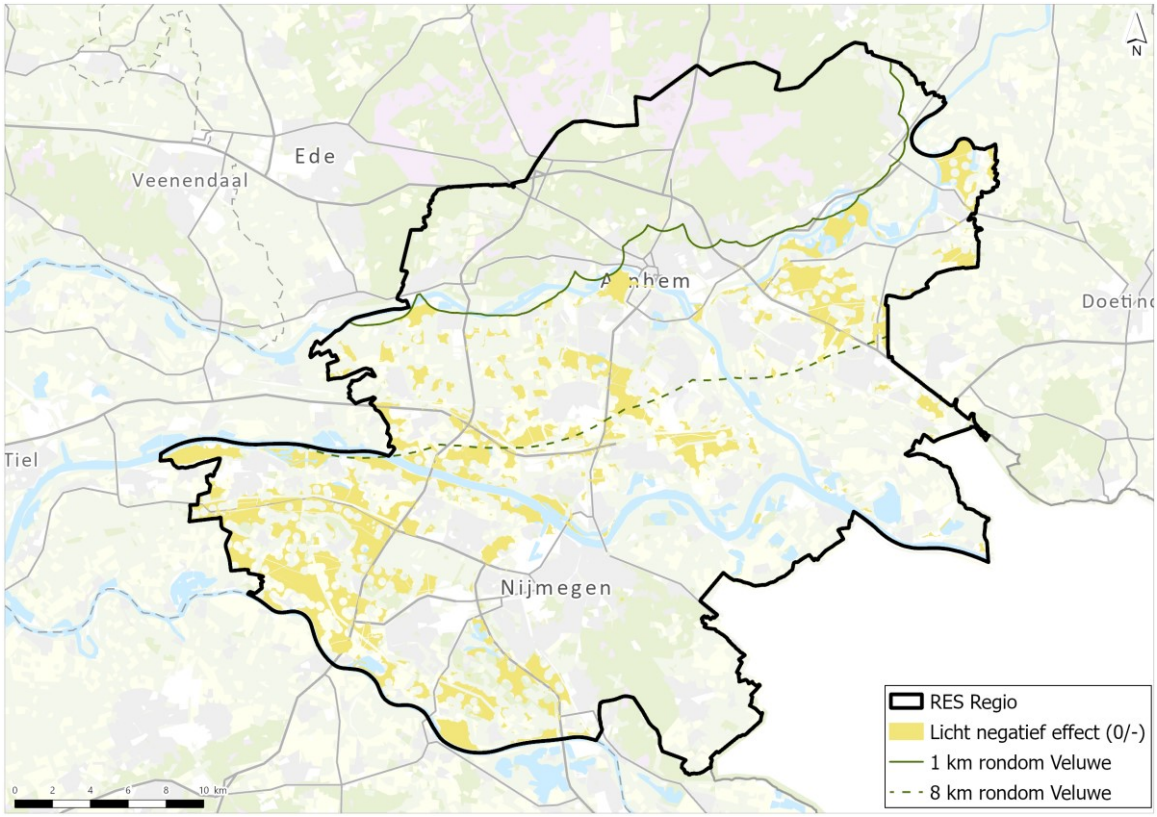
Afbeelding II.42 Beoordeling voor zonnevelden alternatief Leefomgeving



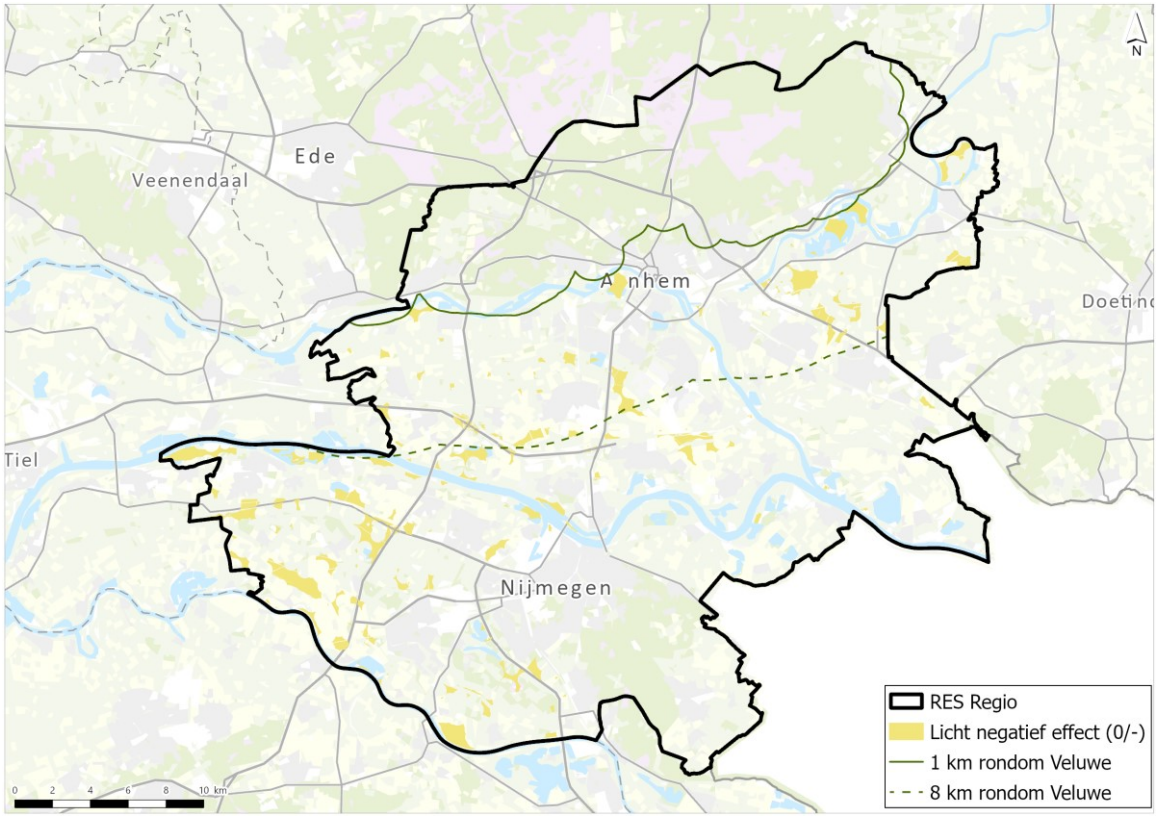
Alternatief Landschap

Deze paragraaf toont voor het alternatief landschap de invloed op beschermde soorten. Afbeelding II.43 toont de beoordeling voor 120 m winturbines, afbeelding II.44 de beoordeling voor 166 m windturbines en afbeelding II.45 bevat de beoordeling voor zonnevelden.

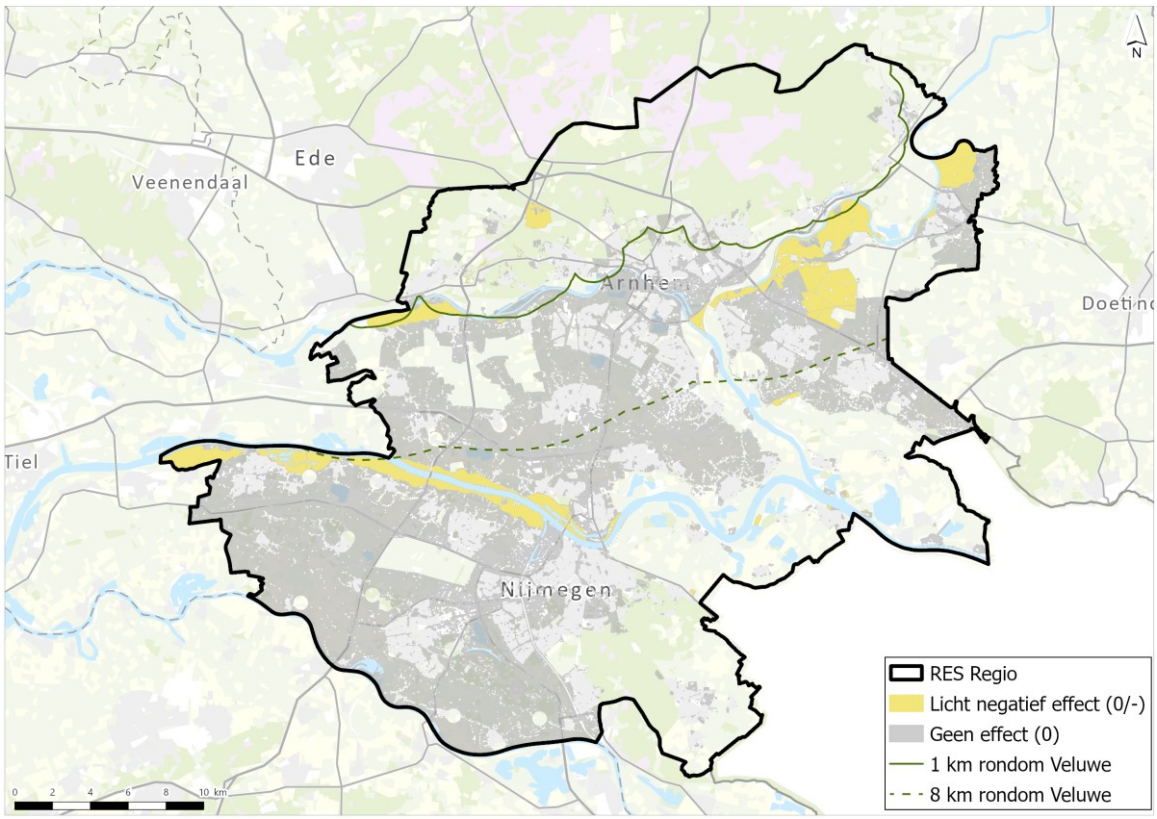
Afbeelding II.43 Beoordeling voor 120 m windturbines alternatief Landschap



Afbeelding II.44 Beoordeling voor 166 m windturbines alternatief Landschap



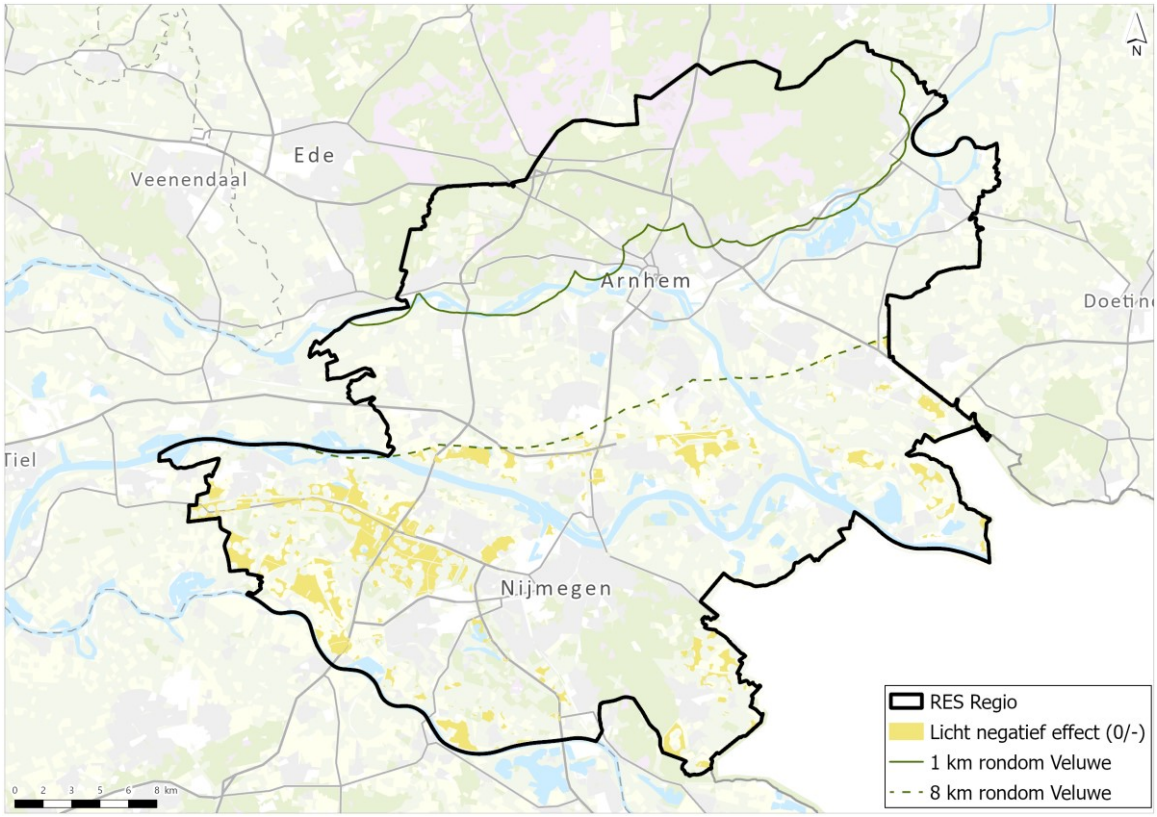
Afbeelding II.45 Beoordeling voor zonnevelden alternatief Landschap



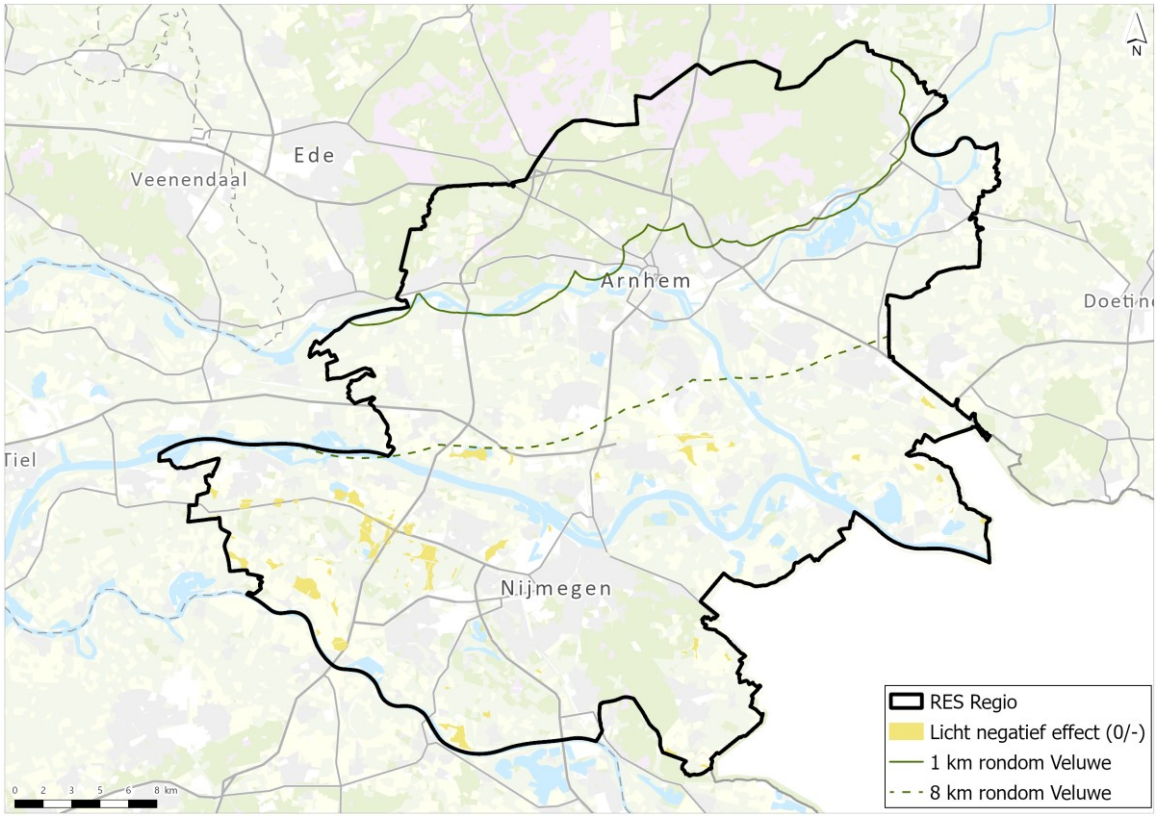
Alternatief Natuur

Deze paragraaf toont voor het alternatief Natuur de invloed op beschermde soorten. Afbeelding II.46 toont de beoordeling voor 120 m winturbines, afbeelding II.47 de beoordeling voor 166 m windturbines en afbeelding II.48 bevat de beoordeling voor zonnevelden.

Afbeelding II.46 Beoordeling voor 120 m windturbines alternatief natuur



Afbeelding II.47 Beoordeling voor 166 m windturbines alternatief natuur



Afbeelding II.48 Beoordeling voor zonnevelden alternatief natuur

