

Duurzame Polder

Quickscan

Gemeente Oss en gemeente 's-Hertogenbosch

4 april 2023

Definitief rapport – inclusief 8 extra varianten

Project	Duurzame Polder
Opdrachtgever	Gemeente Oss en gemeente 's-Hertogenbosch
Document	Quickscan
Status	Definitief
Datum	4 april 2023
Referentie	134741/23-005.817
Projectcode	134741
Projectleider	M.M.K. Vanderschuren MSc
Projectdirecteur	K.A. Haans MSc
Auteur(s)	S.A. de Graaff MSc, J.L.G. Eggenkamp MSc
Gecontroleerd door	M.M.K. Vanderschuren MSc
Goedgekeurd door	M.M.K. Vanderschuren MSc
Paraaf	

Adres

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

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

© Witteveen+Bos

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

INHOUDSOPGAVE

DEEL 1 - INTRODUCTIE 6

1 INLEIDING 7

2 UITGANGSPUNTEN EN METHODE 9

2.1 Verkenningsgebied 9

2.2 Energiedoelstelling Duurzame Polder 10

2.3 Referentieturbines 10

2.4 Methodiek 11

2.4.1 Methode zoekruimte op basis van milieueffecten 11
2.4.2 Methode variantenstudie 14

DEEL 2 - GEBIEDSANALYSE 15

3 MILIEUEFFECTEN PER THEMA 16

3.1 Wonen en geluid 16

3.1.1 Aanpak 16
3.1.2 Analyse 18
3.1.3 Conclusie 21

3.2 Natuur 21

3.2.1 Beschermde gebieden 22
3.2.2 Beschermde soorten 24
3.2.3 Conclusie 26

3.3 Veiligheid 27

3.3.1 Begripsbepaling 27
3.3.2 Belemmeringen vanuit veiligheid 27
3.3.3 Aandachtspunten vanuit veiligheid 29
3.3.4 Conclusie 31

3.4 Landschap 32

3.4.1 Landschap in de Duurzame Polder 32
3.4.2 Windturbines in het landschap van de Duurzame Polder 33
3.4.3 Conclusie 34

3.5 Water 34

3.5.1 Waterwingebied en grondwaterbeschermingsgebied 34

3.5.2 Conclusie 35
3.6 Archeologie 35
3.6.1 Bekende archeologische waarden 35
3.6.2 Archeologische verwachtingswaarden 36
3.6.3 Conclusie 36
3.7 Slagschaduw 37
3.7.1 Slagschaduwcontour van een windturbine 37
3.7.2 Conclusie 38

DEEL 3 - VERGELIJKING VARIANTEN OP MILIEUEFFECTEN 39

4 BESCHRIJVING VARIANTEN 40

4.1 Denkrichting 1: ‘een grootschalig hart’ 40
4.2 Denkrichting 2: ‘het wijde westen’ 41
4.3 Denkrichting 3: ‘een veelkleurig mozaïek’ 41
4.4 Denkrichting 4: ‘lange lijnen van oost naar west’ 42

5 VERGELIJKING VARIANTEN 43

5.1 Vergelijking varianten - wonen en geluid 43
5.1.1 Belemmeringen voor varianten 43
5.1.2 Aandachtspunten voor varianten 46
5.2 Vergelijking varianten - natuur 48
5.2.1 Aandachtspunten voor varianten - beschermde gebieden 50
5.2.2 Aandachtspunten voor varianten - beschermde soorten 51
5.3 Vergelijking varianten - veiligheid 51
5.3.1 Belemmeringen voor varianten 51
5.3.2 Aandachtspunten voor varianten 52
5.4 Vergelijking varianten - landschap 52
5.4.1 Aandachtspunten voor varianten 52
5.5 Vergelijking varianten - water 54
5.5.1 Belemmeringen voor varianten 55
5.5.2 Aandachtspunten voor varianten 55
5.6 Vergelijking varianten - archeologie 55
5.6.1 Belemmeringen voor varianten 56
5.6.2 Aandachtspunten voor varianten 57
5.7 Vergelijking varianten - slagschaduw 57
5.7.1 Vergelijking aandachtspunten 58

6 CONCLUSIE: OVERZICHT VERGELIJKING VARIANTEN 59

6.1 Vergelijking varianten op belemmeringen vanuit milieu 59
6.2 Vergelijking varianten op aandachtspunten 60
6.2.1 Onderscheidende aandachtspunten 60
6.2.2 Algemene aandachtspunten voor alle varianten 62

DEEL 4 - VERGELIJKING EXTRA VARIANTEN 63

7 BESCHRIJVING EXTRA VARIANTEN 64

7.1 Aanleiding extra varianten 64
7.2 Beschrijving extra varianten 65
7.2.1 Toelichting extra varianten 1 tot en met 4 65
7.2.2 Toelichting extra varianten 5 tot en met 8 66

8 VERGELIJKING EXTRA VARIANTEN 68

8.1 Vergelijking extra varianten op milieueffecten 68
8.1.1 Belemmeringen voor de extra varianten 68
8.1.2 Aandachtspunten voor de extra varianten 70
8.2 Vergelijking extra varianten met oorspronkelijke varianten 71

Laatste pagina 74

Bijlage(n) Aantal pagina's

I Ecologische risico-analyse 26

DEEL 1 - INTRODUCTIE

1

INLEIDING

De gemeente Oss en de gemeente 's-Hertogenbosch hebben een verkenning[1] en een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)[2] laten uitvoeren naar de mogelijkheden om duurzame energie op te wekken in de Duurzame Polder. De gemeenten Oss en 's-Hertogenbosch hebben het voornemen om een belangrijk deel van de duurzame energieopgave van beide gemeenten te realiseren in de Duurzame Polder. Het betreft primair de ontwikkeling van windenergie, maar beide gemeenten willen nadrukkelijk ook ontwikkelkansen benutten voor onder andere wonen, gezondheid, landbouw, natuur, water, bodem, klimaatadaptatie, cultuurhistorie en recreatie. De bestuurlijke opdrachtformulering voor de Duurzame Polder luidt: '*Bij de uitwerking van de voor Duurzame Polder gestelde energieopgave (namelijk: het tijdig (uiterlijk 1 januari 2025) verlenen van vergunningen voor de beoogde opwek), wordt de samenhang met andere waarden en belangen in ogenschouw genomen, waardoor een integrale gebiedsontwikkeling plaatsvindt*'.

Voorliggende quickscan heeft betrekking op windenergie in de Duurzame Polder, en is dus nog geen beoordeling van een integrale gebiedsontwikkeling. Een beoordeling van integrale gebiedsalternatieven volgt in het MER.

In een ontwerpend onderzoek zijn door H+N+S Landschapsarchitecten en Open Kaart 16 opstellingsvarianten gedefinieerd. Deze zijn tot stand gekomen vanuit verschillende perspectieven. Samen laten de 16 varianten de bandbreedte zien van mogelijke windturbineopstellingen binnen de Duurzame Polder. Aanvullend op deze 16 varianten zijn naar aanleiding van input uit omgevingssessies en aandachtspunten vanuit deze quickscan 8 extra varianten ontwikkeld. Het totaal aantal varianten komt hiermee op 24. Voorliggende quickscan beoordeelt de varianten op milieueffecten. Het doel van deze quickscan is tweeledig:

1 het in beeld brengen van de mogelijke zoekruimte voor windenergie binnen de Duurzame Polder op basis van milieu-informatie;
2 het beoordelen van de varianten uit het ontwerpend onderzoek op haalbaarheid en het inzichtelijk maken van aandachtspunten, zodat ambtelijk een goed en zorgvuldig tot stand gekomen voorstel gemaakt kan worden, waarna bestuurders op basis daarvan een afweging kunnen maken van alternatieven die nader in het MER onderzocht zullen worden.

Op basis van bovenstaande doelen, biedt deze quickscan de benodigde beslisinformatie vanuit milieu om de totstandkoming van de alternatieven in het planMER te onderbouwen. De quickscan is een eerste, hoog over toetsing van de milieueffecten. Niet alle milieueffecten spelen in deze fase een rol bij de besluitvorming. In paragraaf 2.4 is toegelicht welke milieuaspecten wel en niet zijn meegenomen in deze quickscan. In het MER worden milieueffecten nader onderzocht, conform het beoordelingskader dat is opgenomen in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau[2]. Met de informatie in dit document kunnen de gemeenten de 24 varianten reduceren tot circa vijf onderscheidende en uitvoerbare alternatieven. Hiervoor brengt de quickscan twee zaken in beeld:

1 wat zijn vanuit milieu de 'no-go's' voor windenergie in de Duurzame Polder? Ofwel: waar spelen (wettelijke) belemmeringen waardoor windenergie niet haalbaar is;

---

[1] Eindrapport Verkenning Duurzame Polder, https://www.duurzamepolder.nl/storage/files/24/eindrapport-verkenning-duurzame-polder.pdf.

[2] https://www.duurzamepolder.nl/storage/files/57/notitie-reikwijdte-en-detailniveau-mer-duurzame-polder.pdf.

2 wat zijn de onderscheidende milieueffecten tussen de varianten? Ofwel: waar spelen aandachtspunten die input vormen voor de afweging om te trechteren van 24 varianten naar circa vijf alternatieven.

Leeswijzer

Deze quickscan bestaat uit drie delen:

- deel 1 bestaat uit dit inleidende hoofdstuk (hoofdstuk 1) en een toelichting op de uitgangspunten en onderzoeksmethode (hoofdstuk 2);
- deel 2: betreft een gebiedsanalyse waarin belemmeringen en aandachtspunten vanuit het gebied in beeld zijn gebracht (hoofdstuk 3);
- deel 3: betreft een analyse en beoordeling van de milieueffecten van de verschillende opstellingsvarianten. De opstellingsvarianten worden geïntroduceerd in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 worden de varianten beoordeeld en in hoofdstuk 6 wordt een concluderend overzicht gegeven;
- deel 4: in het ontwerpend onderzoek zijn eind februari 2023 8 extra varianten opgesteld naar aanleiding van input uit omgevingssessies en de aandachtspunten uit deze quickscan. De 8 extra varianten zijn beschreven (hoofdstuk 7), beoordeeld en vergeleken met de oorspronkelijke varianten (hoofdstuk 8).

2

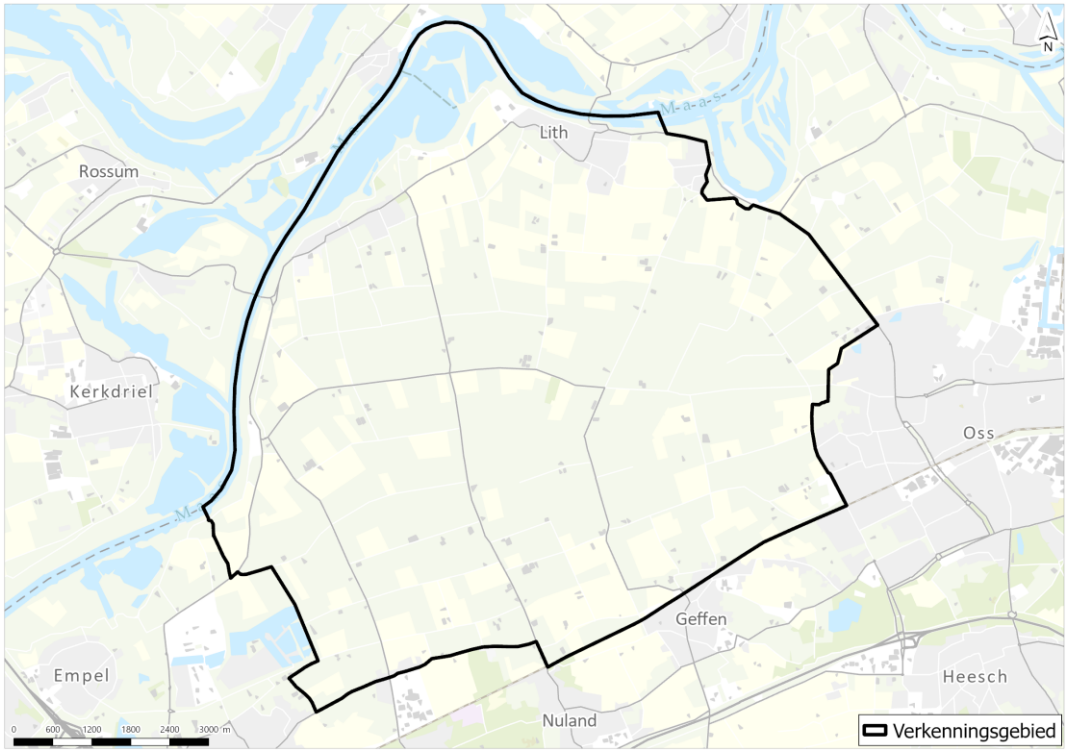
UITGANGSPUNTEN EN METHODE

Dit hoofdstuk beschrijft de uitgangspunten en methode van voorliggende quickscan. Eerst wordt in paragraaf 2.1 het verkenningsgebied van de Duurzame Polder toegelicht. Paragraaf 2.2 geeft een toelichting op de energiedoelstellingen voor Duurzame Polder, waarna paragraaf 2.3 inzicht biedt in de referentieturbines die zijn gehanteerd voor deze studie. Tot slot beschrijft paragraaf 2.4 de methodiek die aansluit bij het doel van deze studie.

2.1 Verkenningsgebied

De gemeente Oss en de gemeente 's-Hertogenbosch hebben het voornemen om een groot deel van beider duurzame energie-opgaven te realiseren in de Geffense, Lithse en Rosmalense polder tussen beide gemeentes: de Duurzame Polder. Het verkenningsgebied Duurzame Polder wordt globaal begrensd door de kernen Rosmalen (zuidwestzijde), Kruisstraat en Geffen (zuidzijde), Oss (zuidoostzijde), de N625 (oostzijde) en de Maas (noord- en noordoostzijde). De Duurzame Polder is een grootschalig verkaveld komgebied en kent in de huidige situatie vooral een agrarisch gebruik. Afbeelding 2.1 toont de afbakening van het verkenningsgebied de Duurzame Polder.

Afbeelding 2.1 Verkenningsgebied



2.2 Energiedoelstelling Duurzame Polder

Beide gemeenten hebben in hun raadsbesluiten de opgave en kaders aangegeven voor de verdere uitwerking en plan- en besluitvorming. De energiedoelstelling voor de Duurzame Polder volgt uit de doelstellingen van de gemeenten Oss en 's-Hertogenbosch samen. De opwekdoelstellingen voor de gemeenten Oss en 's-Hertogenbosch zijn echter verschillend van aard.

Energiedoelstelling Oss

In de RES 1.0 is de energiedoelstelling van de gehele gemeente Oss vastgesteld op 0,28 terrawattuur (TWh), waarvan 0,24 TWh nog te realiseren[1]. Een groot deel van deze opgave wordt gerealiseerd met windmolens in de Duurzame Polder. Het gaat om een resterende RES-opgave van 0,514 PJ[2] in de gemeente Oss.

Energiedoelstelling 's-Hertogenbosch

In RES 1.0 is de energiedoelstelling van de gehele gemeente 's-Hertogenbosch vastgesteld op 0,35 TWh (1,3 PJ), waarvan 0,24 TWh nog te realiseren (0,86 PJ). Dit is ook de opgave voor het Bossche deel van de Duurzame Polder tot 2030, minus het resultaat van de uitvraag van 100 hectare zonnevelden buiten de Duurzame Polder. Met het Bestuursakkoord 2022 - 2026[3] is dit gewijzigd naar 50 hectare zon elders. Daarnaast is vastgelegd dat de gemeente 's-Hertogenbosch voor 2030 16 windturbines in de Duurzame Polder (DP) wil realiseren. De exacte opwekdoelstelling die hieruit volgt, is niet vastgelegd.

2.3 Referentieturbines

Windturbines verschillen in ashoogte en rotordiameter, welke samen de omvang en (mede) het vermogen van de windturbine bepalen. De eigenschappen van een windturbine zijn bepalend voor de aard en omvang van milieueffecten. Een milieuonderzoek werkt met referentieturbines die met een onder- en bovengrens de bandbreedte aan milieueffecten representeren. De referentieturbines die een onder- en bovengrens representeren, kunnen verschillen per milieuthema. Zo zijn de afmetingen bepalend voor milieuthema's als slagschaduw en landschap, maar bepaalt een combinatie van de bronsterkte en afmetingen de geluidseffecten. Ten behoeve van deze quickscan en het MER, is daarom onderzocht wat representatieve windturbinetypen zijn voor enerzijds een onder- en bovengrens qua afmetingen, en anderzijds voor geluidemissie.

Uit de analyse blijkt dat voor zowel afmetingen als voor geluidemissie dezelfde referentieturbines gehanteerd kunnen worden. De referentieturbines die de onder- en bovengrens voor afmetingen voor windturbines op land vertegenwoordigen, markeren tevens de realistische onder- en bovengrens voor geluid. De 'kleine' windturbine is ook een 'stille' windturbine (een realistische ondergrens), en de 'grote' windturbine is ook een relatief 'luide' windturbine (een realistische bovengrens). Voor voorliggende quickscan worden de milieuonderzoeken uitgevoerd met de volgende twee referentieturbines:

1 een Nordex N117, een windturbine met een ashoogte van 134 m, een rotordiameter van 117 m en een vermogen van circa 3,6 MW. Deze windturbine markeert de ondergrens van de bandbreedte aan mogelijke winturbines op land in 2030 voor zowel afmetingen als voor geluidemissie;
2 een Vestas V172, een windturbine met een ashoogte van 175 m, een rotordiameter van 172 m en een vermogen van circa 7,2 MW. Deze windturbine markeert de bovengrens van de bandbreedte aan mogelijke windturbines op land in 2030 voor zowel afmetingen als voor geluidemissie.

[1] Regionale Energiestrategie 1.0 - Energiewerkplaats Brabant.

[2] https://www.duurzamepolder.nl/nieuws/resterende-energieopgave-gemeente-oss-gedaald.

[3] https://www.s-hertogenbosch.nl/stad-en-bestuur/bestuur/bestuursakkoord.

Toelichting referentieturbines quickscan en turbinetypen varianten
De gehanteerde referentieturbines in voorliggende quickscan verschillen van de turbinetypen op basis waarvan de varianten zijn ontwikkeld. Dit gaat met name om de ondergrens uit de quickscan (tiphoogte 192 m) en turbinetype 1 (tiphoogte 210 m) uit de variantenontwikkeling. De bovengrens uit de quickscan (tiphoogte 261 m) en turbinetype 2 (tiphoogte 260 m) uit de variantenontwikkeling zijn nagenoeg gelijk. Beide turbinetypen uit de variantenontwikkeling vallen binnen de bandbreedte van de referentieturbines in de quickscan.

Het verschil in afmetingen is te verklaren door het feit dat de quickscan uitgaat van een bestaande windturbine (de Nordex117) en de variantenontwikkeling enkel van afmetingen van een fictieve windturbine. Dit sluit aan bij het proces wat doorlopen wordt: de variantenontwikkeling brengt zo breed mogelijk varianten in beeld, terwijl de quickscan de opmaat is naar het plan-MER. In het plan-MER is het van belang dat wordt uitgegaan van een realistische bandbreedte aan mogelijke windturbines. Daarmee is het belangrijk dat wordt gerekend met een werkelijk te bouwen turbine die momenteel op de markt is, en tegelijkertijd de ondergrens van mogelijkheden representeert anno 2030. Omdat turbinetype 1 uit de variantenontwikkeling (het ontwerpspoor) binnen de bandbreedte van de referentieturbines uit de quickscan valt, is het verschil niet van invloed op de resultaten van deze quickscan of de haalbaarheid van de varianten.

De referentieturbines geven samen een realistische bandbreedte aan mogelijke windturbines weer. Anno 2022 is enerzijds een windturbine op land kleiner dan 134 m ashoogte en een turbinevermogen van minder dan circa 3,6 MW onder de huidige financiële aannames niet realistisch. Dit komt onder andere vanwege het vervallen van de SDE-subsidie. Anderzijds is een windturbine op land met een ashoogte hoger dan 175 m en een tiphoogte van meer dan 261 m momenteel niet op de markt. Daarom vormen deze afmetingen een realistische bovengrens. Grotere windturbines (in omvang en vermogen) worden momenteel enkel gerealiseerd op zee, mede vanuit toenemende omgevingseffecten (geluid, slagschaduw, visuele verstoring) naarmate de windturbine in hoogte toeneemt. In de RES'en wordt gerekend met een windturbine van circa 5,6 MW. Deze turbine valt binnen de bandbreedte van referentieturbines in voorliggende quickscan, maar representeert niet de onder- of bovengrens van de bandbreedte. Daarom is deze turbine niet als referentieturbine opgenomen in voorliggende studie.

De referentieturbines worden in voorliggende studie gehanteerd om de bandbreedte van effecten op hoofdlijnen te bepalen, niet om (maximale) specificatie van turbines in concrete projecten voor te schrijven.

2.4 Methodiek

De methodiek voor de voorliggende quickscan is onder te verdelen in twee fases, namelijk:
1 het in beeld brengen van de mogelijke zoekruimte voor windenergie binnen de Duurzame Polder op basis van milieueffecten. Daarbij is het 'omgekeerde werking' principe toegepast, waarbij vanuit bestaande (gevoelige) objecten is beschouwd welke ruimte in de polder bestaat om windturbines te plaatsen;
2 het beoordelen van de varianten op haalbaarheid en het inzichtelijk maken van de aandachtspunten.

2.4.1 Methode zoekruimte op basis van milieueffecten

Milieuthema's
Voor het in beeld brengen van de mogelijke zoekruimte voor windenergie, maakt de quickscan inzichtelijk waar windenergie niet haalbaar is, waar aandachtspunten gelden en waar windenergie -op voorhand- mogelijk lijkt. Hiervoor wordt gekeken naar de effecten van windturbines op een aantal milieuthema's die over het algemeen bepalend zijn voor de locatiekeuze voor windturbines. Dit zijn thema's die naar verwachting inzicht geven in onderscheidende effecten tussen locaties, en die daarmee bijdragen aan de besluitvorming over locaties voor windenergie. De quickscan Duurzame Polder brengt in dit kader de milieueffecten van de thema's Wonen en geluid, Natuur, Externe veiligheid, Landschap, Water, Archeologie en Slagschaduw in beeld.

Naast de bovenstaande milieuthema's, zijn er ook andere milieuthema's die op quickscan-niveau minder bepalend zijn omdat ze niet direct leiden tot een risico voor de uitvoerbaarheid of omdat effecten naar verwachting beperkt onderscheidend zijn tussen de varianten . Dit zijn milieuthema's die voornamelijk inzicht geven in locatie-specifieke aandachtspunten die relevant zijn voor de nadere uitwerking van het project. Dit gaat bijvoorbeeld om thema's als landbouw en bodem. Deze milieuthema's en aspecten zijn in deze fase minder sterk van invloed op de keuze voor een bepaalde of locatie op planniveau. Dergelijke milieuthema's en aspecten worden daarom niet nader beschouwd in voorliggende quickscan, maar komen aan bod in het MER.

Belemmeringen en aandachtspunten

Om te komen tot zoekruimte zijn belemmeringen (gebieden die zijn uitgesloten op basis van uitsluitende criteria) en gebieden met aandachtspunten (op basis van sturende criteria) in beeld gebracht. Deze criteria volgen uit de fysieke ruimte in het gebied en uit (milieu-)wetgeving en beleid. De wettelijke- en regelgevende kaders en beleidskaders geven een beeld van de (on)mogelijkheden voor de ontwikkeling van windenergie in het gebied. Op basis van deze kaders is het volgende onderscheid te maken:

- belemmeringen: dit zijn fysieke beperkingen, of beperkingen vanuit wet- en regelgeving, die de ontwikkeling van windenergie en bijbehorende infrastructuur op een bepaalde locatie onmogelijk maakt;
- aandachtspunten: gebieden waarvoor vanuit beleid en/of de aard en omvang van effecten beperkingen of aandachtspunten gelden. Het beleid maakt afwijking van de regels echter mogelijk, bijvoorbeeld met 'nee-tenzij' of 'ja-mits'-voorwaarden.

Belemmeringen

De zoekruimte voor windenergie wordt beperkt door belemmeringen, namelijk fysieke beperkingen en of beperkingen vanuit wet- en regelgeving.

Fysieke beperkingen aan zoekgebieden voor windenergie zijn bijvoorbeeld gebouwen en infrastructuur (wegen, spoorwegen, buisleidingen of bestaande windturbines). Het is hier fysiek niet mogelijk om windturbines te realiseren zonder aanvullende afspraken of voorzieningen/maatregelen. Wettelijke beperkingen aan zoekgebieden gelden onder andere voor:

- geluid: een windturbine mag een maximale hoeveelheid geluid veroorzaken op de gevel van gevoelige bestemmingen zoals een woning of ziekenhuis;
- slagschaduw: een maximale slagschaduwduur op de gevel van gevoelige bestemmingen;
- veiligheid: een minimale afstand tot kwetsbare gebouwen (zoals woningen), beperkt kwetsbare gebouwen (zoals bedrijven en woningen in het buitengebied), en inrichtingen met gevaarlijke stoffen;
- infrastructuur: een minimale afstand tot hoofdwaterwegen;
- natuur: vanuit de Wet natuurbescherming gelden regels voor gebieds- en soortenbescherming.

In hoofdstuk 3 wordt per thema beschreven welke belemmeringen binnen het verkenningsgebied aan de orde zijn en wat dit betekent voor de zoekruimte voor windenergie binnen de Duurzame Polder.

Aandachtspunten

Naast de wettelijke belemmeringen vanuit natuur, geluid, slagschuw en veiligheid, volgen aandachtspunten vanuit beleid. Onder deze aandachtspunten vallen richtafstanden, adviesafstanden die voortkomen uit beleid en regelgeving die afwijkingen mogelijk maken. Een voorbeeld van een aandachtspunt is de veiligheidscontour rond snelwegen. De veiligheidscontour is opgenomen in de Handreiking Risicozonering Windturbines[1], maar in de praktijk zijn er mogelijkheden om hiervan af te wijken. De milieuonderzoeken in het MER gaan uitwijzen of de aandachtspunten belemmeringen zijn, of dat de ontwikkeling van windenergie (onder voorwaarden) mogelijk is. De gebieden met aandachtspunten behoren daarmee tot de zoekruimte.

[1] Handreiking Risicozonering Windturbines (HRW2020), versie 1.1, 20 mei 2020.

Aandachtspunten vanuit gemeentelijke eisen met betrekking tot geluid

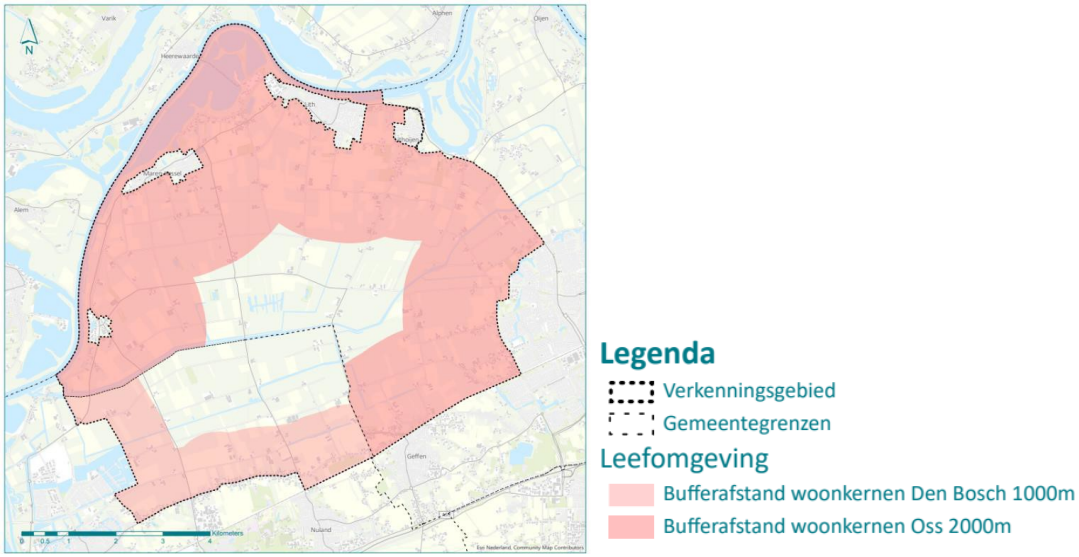
Een gemeentelijk bepaalde afstand tot de bebouwde kom

In de gemeenteraden is vastgesteld dat het zoekgebied voor windturbines een minimale afstand aan moet houden van de bebouwde kom, zie afbeelding 2.2:

- Oss: tenminste 2 km van de huidige bebouwde komgrens;
- 's-Hertogenbosch: tenminste 1 km van tot bebouwde kom van de kernen (en gerekend vanaf de grens van het bestemmingsplangebied 'De Groote Wielen Noordoosthoek'.

Gemeenten hebben de vrijheid een strengere afstand tot gevoelige bestemmingen aan de houden dan wettelijk voorgeschreven. De strengere afstandseisen zijn bepaald op gemeentelijk niveau, met als doel de hinder op omwonenden zoveel mogelijk te beperken. De afstanden komen daarmee niet voort uit nationale wet- en regelgeving. Het zijn afstanden die voortkomen uit een bestuurlijk proces, en niet vanuit een milieuafweging. Daarom zijn de bovenstaande afstanden in de quickscan niet bij voorbaat beschouwd als belemmering, maar als algemeen aandachtspunt. In de variantenstudie wordt per variant in beeld gebracht of deze aansluit of afwijkt van de afstanden tot de bebouwde kom zoals geformuleerd door de gemeenten.

Afbeelding 2.2 Bufferafstand tot woonkernen zoals vastgesteld door gemeenten 's-Hertogenbosch en Oss. Het transparante gebied binnen de roze contouren is het zoekgebied voor windturbines



Een gemeentelijke beleidsnorm van 42 dB L_{den}

De gemeente Oss heeft in een het bestemmingsplan voor het Windmolenpark Elzenburg - De Geer vastgesteld dat de gemeente streeft naar een maximale geluidbelasting op woningen als gevolg van windturbines van maximaal 42 dB L_{den}. Omdat dit bestemmingsplan binnen de gemeente Oss valt, geldt deze bovenwettelijke streefwaarde van 42 dB L_{den} voor voorliggend project als aandachtspunt.

In hoofdstuk 3 wordt per thema beschreven welke aandachtspunten binnen het verkenningsgebied aan de orde zijn en wat dit betekent voor de zoekruimte voor windenergie binnen de Duurzame Polder.

2.4.2 Methode variantenstudie

In deel 2 van deze quickscan worden de varianten vergeleken op milieueffecten. De varianten, zoals beschreven in hoofdstuk 4, worden hierbij geprojecteerd op de milieu-informatie zoals gepresenteerd in hoofdstuk 3. Voor elk van de milieuthema's is onderscheid te maken in belemmeringen (uitsluitingscriteria) en aandachtspunten. Mede op basis van deze belemmeringen en aandachtspunten vanuit milieu, kunnen bestuurders een trechtering maken van 16 varianten naar circa vijf alternatieven. Voor een verdere toelichting op de methode van de variantenstudie wordt verwezen naar hoofdstuk 6.

DEEL 2 - GEBIEDSANALYSE

3

MILIEUEFFECTEN PER THEMA

3.1 Wonen en geluid

Het thema Wonen en geluid beschouwt de effecten van windenergie op woningen. Hierbij wordt in beeld gebracht op welke afstand eventuele windturbines in de Duurzame Polder tot woningen gerealiseerd kunnen worden. De geluidsbelasting van een windturbine is afhankelijk van het aantal windturbines, de geluidemissie van de windturbines en de specifieke positie van de windturbines in relatie tot gevoelige bestemmingen.

3.1.1 Aanpak

In het Activiteitenbesluit artikel 3.14, lid a is vastgesteld dat het geluid door windturbines ten hoogste 47dB L_{den}[1] op de gevel van gevoelige gebouwen en op de grens van gevoelige terreinen mag bedragen. Dit toetsingskader geldt voor één windturbine (solitaire windturbine) maar ook voor een combinatie van windturbines. In deze norm is ook rekening gehouden met laagfrequent geluid. Het Activiteitenbesluit is echter buiten gebruik (zie kader) en ook artikel 3.15d uit de overbruggingsregeling is niet van toepassing op dit project. De normen uit het Activiteitenbesluit dienen daarom niet meer als wettelijk kader. Daarom worden voor voorliggende quickscan meerdere geluidssituaties inzichtelijk gemaakt. Hierbij worden zowel de norm vanuit het Activiteitenbesluit (47 dB L_{den}) als de richtlijn van de Wereldgezondheidsorganisatie (45 dB L_{den}) beschouwd, waarbij voor beide geluidsniveaus zowel de situatie met als zonder mitigatie[2] in beeld wordt gebracht. Dit geeft inzicht in waar binnen het verkenningsgebied welke geluidsbelasting kan worden verwacht.

Daarnaast worden de geluidcontouren in beeld gebracht die volgen uit het hanteren van een maximale geluidbelasting van 42 dB L_{den} op de gevel van gevoelige bestemmingen, zoals woningen. Dit volgt uit het bestemmingsplan voor Windmolenpark Elzenburg - De Geer[3] in de gemeente Oss. De gemeente Oss heeft in dit bestemmingsplan vastgesteld dat de gemeente streeft naar een maximale geluidbelasting op woningen als gevolg van windturbines van maximaal 42 dB L_{den}. Omdat dit bestemmingsplan binnen de gemeente Oss valt, brengt voorliggende quickscan de geluidcontouren die volgen uit deze bovenwettelijke streefwaarde van 42 dB L_{den} in beeld.

Activiteitenbesluit

Vanwege de uitspraak van de Raad van State (202003882/1) gelden de geluidsnormen uit het Activiteitenbesluit tot afronding van het nader onderzoek naar de normstelling niet als officiële wettelijke belemmering. Toch is de geluidsnorm vanuit het Activiteitenbesluit bij de alternatievenontwikkeling in beeld gebracht. De verwachting is dat de normen na herziening enkel strenger kunnen worden, en niet milder.

[1] 'Level day-evening-night', een maat voor het meten van de geluidsbelasting over een geheel etmaal, namelijk de dagperiode, de avondperiode en de nachtperiode.

[2] Mitigatie is één of meerdere maatregelen waarmee het beschreven effect beperkt of voorkomen kan worden.

[3] Zie: https://www.oss.nl/inwoners/actueel/plannen-en-projecten/windpark_elzenburg_de_geer/bestemmingsplan_windpark_elzenburg_de_geer.htm

Daarmee laat de norm uit het Activiteitenbesluit de maximale geluidsnorm zien waar aan voldoen moet worden. Deze minimale geluidsnorm resulteert in een minimaal aan te houden afstand tot woningen. Met toepassing van een strengere norm, wordt de afstand tot woningen groter, en worden zoekgebieden (verder) ingeperkt. In voorliggende quickscan wordt zowel de 47 dB L_{den} geluidcontour uit het Activiteitenbesluit als de 45 dB L_{den} geluidcontour vanuit de WHO in beeld gebracht. Daarnaast wordt de geluidcontour van de bovenwettelijke streefwaarde van 42 dB L_{den} in beeld gebracht, die is vastgesteld in het bestemmingsplan voor windmolenpark Elzenburg - De Geer binnen de gemeente Oss.

Het effect van geluid is op een semi-kwantitatieve manier in kaart gebracht. In verband met het nog ontbreken van specifieke windturbineposities en windturbinetypen is in deze fase de 42, 45 en 47 dB L_{den} contour van de windturbines bepaald op basis van de twee referentieturbines. Daarbij is als uitgangspunt gehanteerd dat de cumulatie van geluid tussen de turbines onderling een rol speelt, waardoor de 47 dB L_{den} contourafstand groter wordt dan wanneer enkel een solitaire turbine wordt gerealiseerd. In GeoMilieu is een scenario doorgerekend met vier turbines met een tussenafstand van drie keer de rotordiameter (3D). Dit is de minimale afstand die de turbines uit elkaar moeten staan, en levert voor geluid een maximale contourafstand op. Het geluid van de turbines onderling beïnvloeden elkaar dan het sterkst, waardoor het cumulatieve effect het grootst is. Voor de windverdeling van de turbines is uitgegaan van de KNMI windgegevens voor het zoekgebied. Tabel 3.1 laat de gegevens van de referentieturbines zien die ten grondslag liggen aan de geluidsberekeningen.

Tabel 3.1 Referentieturbines: specificaties onder- en bovengrens geluid

	Ondergrens	Bovengrens
naam	Nordex N117	Vestas V172
vermogen (MW)	3,6	7,2
ashoogte (m)	134*	175**
rotordiameter (m)	116,8	172
maximale geluidemissie (dB)	103,5***	106,9

* deze turbine is leverbaar met een ashoogte tussen de 76 en 141 m, gekozen is voor een ashoogte van 134 m.

** deze turbine is leverbaar in diverse ashoogtes, gekozen is voor de maximale ashoogte van 175 m. Dan draagt het geluid het verst waardoor de contourafstand maximaal is en het dus een worst case situatie betreft.

*** inclusief *trailing edge serrations*, toevoeging aan het blad van een turbine waardoor minder geluid produceren.

Van deze turbines zijn de afstanden bepaald die volgen uit toepassing van de geluidnorm (47 dB L_{den}), WHO-richtlijn (45 dB L_{den}) en bovenwettelijke streefwaarde van de gemeente Oss (42 dB L_{den}). De geluidcontouren bepalen de afstand die tussen een windturbine en een woning moet zitten om aan de geluidnorm, -richtlijn of streefwaarde te voldoen. Wordt een turbine dichterbij geplaatst, dan is de geluidbelasting te hoog en voldoet deze niet aan de gestelde norm, richtlijn of streefwaarde.

Daarnaast is het mogelijk om maatregelen te treffen aan de windturbine door het instellen van een ‘sound mode’ (mitigatie). De turbine draait dan op een verlaagd toerental, waardoor de geluidemissie afneemt. Dit heeft echter ook consequenties voor de energieproductie. Te veel mitigatie heeft dus gevolgen voor de business case. Om de absoluut minimale afstand te bepalen die aangehouden moet worden tot geluidgevoelige bestemmingen zijn beide turbines doorgerekend met mitigatie, namelijk een geluidreductie van 3 dB. Dit is in de regel een maximale reductie om de realisatie van een turbine financieel rendabel te houden.

Aandachtspunt uitgangspunten in quickscan ten opzichte van ontwerpend onderzoek
De opstellers van de Quick scan milieu enerzijds en van het Ontwerpend Onderzoek anderzijds hanteerden in de afgelopen verkennende fase hun eigen uitgangspunten bij het inschatten van de minimale afstanden ten opzichte van woningen in relatie tot de geluidproductie van de turbines. In de Tussenrapportage ontwerpend onderzoek zijn breed geaccepteerde vuistregels (onderbouwd door een eenvoudige berekening) gebruikt bij het zoeken naar zoveel mogelijk verschillende mogelijkheden voor plaatsing ('best case'). De quick scan milieu heeft veiligheidshalve een 'worst-case' benadering gebruikt en gaat voor de berekening onder meer uit van een harde ondergrond (bij voorbeeld verharding of water), wat leidt tot grotere contourenafstand voor geluid. In de volgende fase zal zowel in het milieueffectenonderzoek (het MER) als in het ontwerp het detailniveau toenemen. In het MER zal het ingenieursbureau een aangepaste berekening van de contouren uitvoeren, uitgaande van een gemengde en meer zachte en geluidsabsorberende ondergrond. Dit zal naar verwachting een grotere ontwerpvrijheid ('schuifruimte') bieden. De werkelijk te hanteren minimale plaatsingsafstand hangt onder meer af van het gehanteerde type windturbine (luid of stil), de opstelling, het al dan niet toepassen van mitigatie voor geluid en overige uitgangspunten voor de berekening, zoals de feitelijke ondergrond. Ontwerpen en rekenen zal in de volgende fase dus in samenhang, iteratief, plaatsvinden.

3.1.2 Analyse

Tabel 3.2 laat de geluidscontouren van de twee referentieturbines zien die volgen uit de geluidsberekeningen die zijn uitgevoerd op basis van de bovenstaande aanpak.

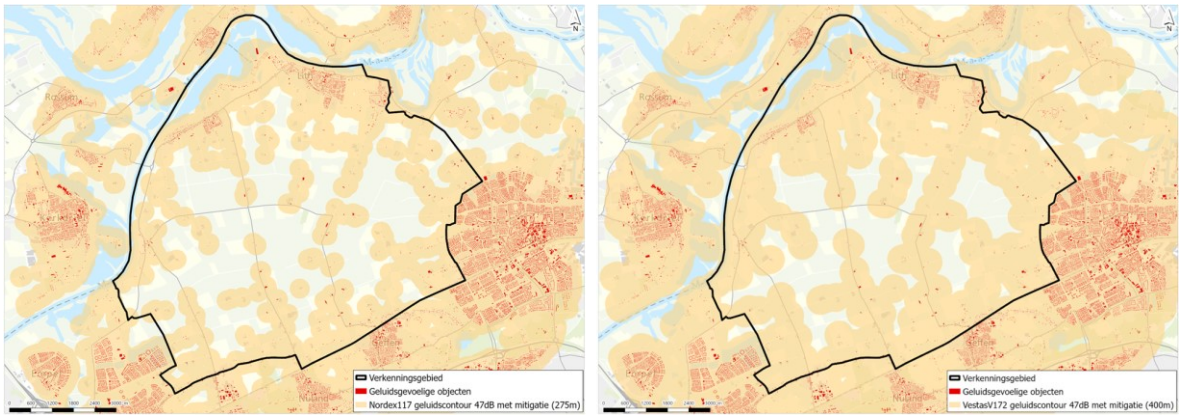
Tabel 3.2 Geluidscontouren referentieturbines

Geluidscontouren	Ondergrens	Bovengrens
	Nordex117	Vestas V172
42 dB Lden (zonder mit.)	820 m	1150 m
42 dB Lden (met mit.)	575 m	810 m
45 dB Lden (zonder mit.)	575 m	810 m
45 dB Lden (met mit.)	380 m	545 m
47 dB Lden (zonder mit.)	435 m	630 m
47 dB Lden (met mit.)	275 m	400 m

Het Activiteitenbesluit is niet in werking, daarom moeten gemeenten op dit moment zelf een passende norm onderbouwen. Daar moet vervolgens aan getoetst worden. Daarmee is het niet zo dat er door het buitenwerking zijn van het Activiteitenbesluit geen normen gelden waaraan getoetst moeten worden. Vooralsnog is het aannemelijk dat de herziening van het Activiteitenbesluit niet leidt tot een norm die minder streng is dan de 47 dB L_{den} norm. Het is denkbaar dat deze norm (onderbouwd) wordt herbevestigd in het Activiteitenbesluit, of dat een strengere norm wordt overgenomen. In dat geval is het waarschijnlijk dat de overheid het advies van WHO (45 dB) volgt. Daarnaast kunnen gemeenten zelf een (strengere) norm vaststellen. Dit is het geval in de gemeente Oss, waar voor een eerder windpark een maximale geluidbelasting van 42 dB L_{den} is bepaald.

In de quickscan zijn de 47 dB L_{den}, 45 dB L_{den} en 42 dB L_{den} contouren rondom geluidsgevoelige bestemmingen in beeld gebracht. Daarbij geeft de 47 dB L_{den} norm, met toepassing van mitigatie, inzicht in de minimale afstand die tussen de geluidsgevoelige bestemmingen en windturbines moet worden aangehouden. Afbeelding 3.1 laat deze situatie voor beide referentieturbines zien, waarbij de geluidscontouren zijn geprojecteerd op de geluidgevoelige bestemmingen. De gebieden binnen de oranje vlakken gelden als belemmering en zijn daarmee niet haalbaar voor de ontwikkeling van windenergie.

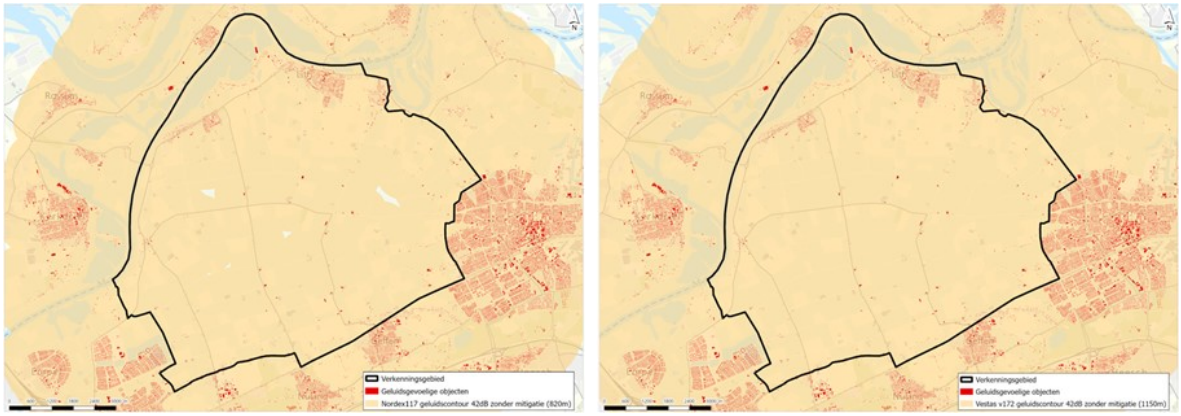
Afbeelding 3.1 De 47 dB L_{den} geluidscontour met mitigatie (links: Nordex 117, rechts: Vestas V172)



Om inzicht te bieden in de gevolgen van toetsing aan een bovenwettelijke streefwaarde (42 dB L_{den}) en WHO-richtlijn (45 dB L_{den}) en de gevolgen van het wel of niet toepassen van mitigatie, zijn ook deze situaties in beeld gebracht. Hiervoor zijn geluidscontouren geprojecteerd op de geluidgevoelige bestemmingen. De afbeeldingen laten achtereenvolgend de volgende situaties zien:

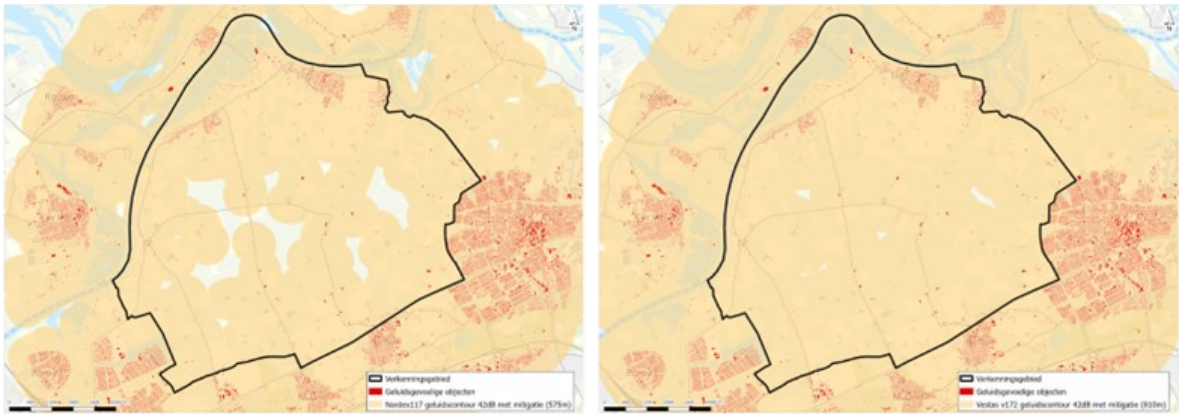
- afbeelding 3.2: de 42 dB L_{den} geluidscontour zonder mitigatie;
- afbeelding 3.3: de 42 dB L_{den} geluidscontour met mitigatie;
- afbeelding 3.4: de 45 dB L_{den} geluidscontour zonder mitigatie;
- afbeelding 3.5: de 45 dB L_{den} geluidscontour met mitigatie;
- afbeelding 3.6: de 47 dB L_{den} geluidscontour zonder mitigatie.

Afbeelding 3.2 De 42 dB L_{den} geluidscontour zonder mitigatie (links: Nordex 117, rechts: Vestas V172)



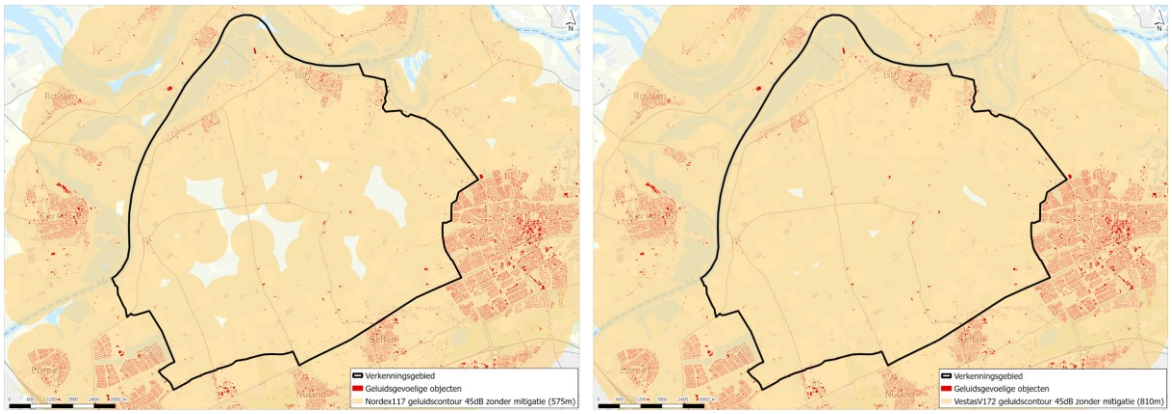
Afbeelding 3.2 laat zien dat voor de grote windturbines (Vestas V172) zonder mitigerende maatregelen geen zoekruimte overblijft bij het hanteren van de 42 dB L_{den} bovenwettelijke streefwaarde van de gemeente Oss. Voor de kleinere windturbines (Nordex 117), zijn er in deze situatie enkele kleine locaties die ruimte bieden voor windturbines. Afbeelding 3.3 laat zien dat de zoekruimte voor deze kleinere windturbines door toepassing van mitigatie groter wordt. Voor de grotere windturbines blijft de zoekruimte bij het hanteren van de 42 dB L_{den} streefwaarde zeer beperkt, ondanks toepassing van mitigatie.

Afbeelding 3.3 De 42 dB L_{den} geluidscontour met mitigatie (links: Nordex 117, rechts: Vestas V172)



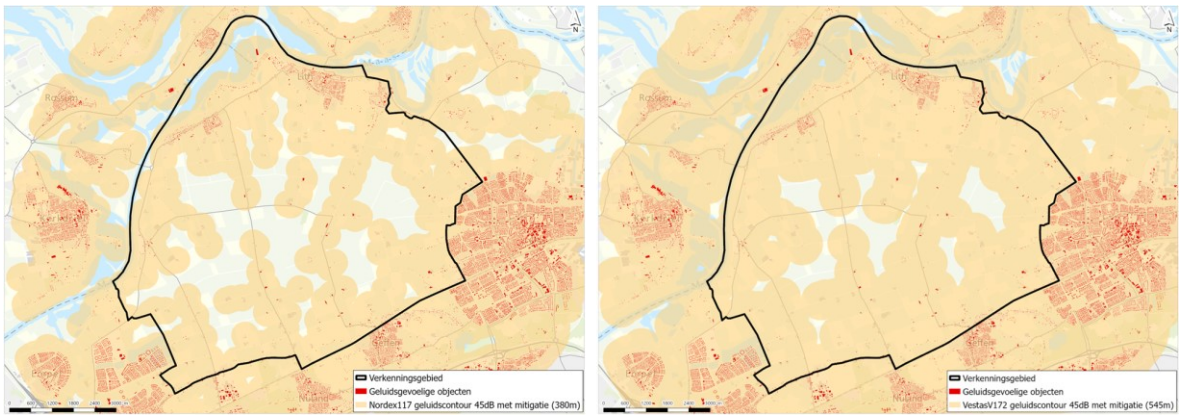
Afbeelding 3.4 laat zien dat voor de grote windturbines (Vestas V172) zonder mitigerende maatregelen nauwelijks zoekruimte overblijft bij het hanteren van de 45 dB L_{den} richtlijn van de WHO.

Afbeelding 3.4 De 45 dB L_{den} geluidscontour zonder mitigatie (links: Nordex 117, rechts: Vestas V172)



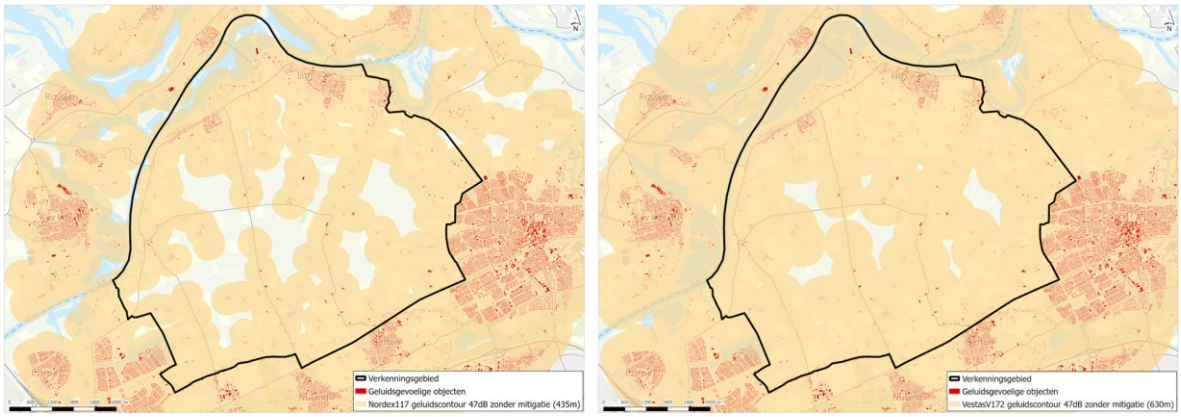
Afbeelding 3.5 laat zien dat deze zoekruimte door toepassing van mitigatie groter wordt. Voor de kleinere windturbines (Nordex117) is in beide gevallen zoekruimte, hoewel toepassing van mitigatie ook hier de zoekruimte aanzienlijk vergroot.

Afbeelding 3.5 De 45 dB L_{den} geluidscontour met mitigatie (links: Nordex 117, rechts: Vestas V172)



Afbeelding 3.6 laat zien dat voor de grote windturbines (Vestas V172) zonder mitigerende maatregelen nauwelijks zoekruimte overblijft bij het hanteren van de 47 dB L_{den} norm van het Activiteitenbesluit, maar meer dan bij toepassing van de 45 dB L_{den} richtlijn van de WHO (afbeelding 3.4). De hiervoor opgenomen afbeelding 3.1 geeft het beeld weer van de 47 dB Lden norm met mitigatie.

Afbeelding 3.6 De 47 dB L_{den} geluidscontour zonder mitigatie (links: Nordex 117, rechts: Vestas V172)



3.1.3 Conclusie

Gebieden die met toepassing van mitigerende maatregelen binnen de geluidscontouren van de 47 dB L_{den} liggen, zijn niet haalbaar voor windenergie. Hiermee wordt op voorhand niet teveel zoekruimte uitgesloten, maar vallen enkel gebieden af die met mitigatie niet voldoen aan de (naar verwachting) 'meest coulante' norm van 47 dB L_{den}. Daarnaast laten bovenstaande afbeeldingen zien dat bij toepassing van de 42 dB L_{den} bovenwettelijke streefwaarde niet of nauwelijks zoekruimte overblijft voor de bouw van windturbines, zelfs met mitigatie. De zoekruimte bij toepassing van de 45 dB L_{den} WHO-richtlijn is groter dan bij de bovenwettelijke streefwaarde, maar kleiner dan bij de 47 dB L_{den}-norm.

Een mogelijkheid om meer zoekruimte te creëren is het benoemen van woningen tot bedrijfswoningen als ze een functionele binding hebben met het windpark. Dit is het zogenaamde molenaarsconcept. Voor een 'molenaarswoning' gelden minder strenge (geluids)eisen, waardoor een windturbine dichter bij een woning geplaatst kan worden en meer zoekruimte wordt gecreëerd. Aan het toewijzen van een 'molenaarswoning' zijn vanuit wetgeving strenge regels gebonden. Zo moet er een aantoonbare technische, organisatorische binding zijn met het windpark. Of het wel of niet noodzakelijk is om deze maatregel toe te passen, moet blijken uit de beoordeling van de varianten vanuit het ontwerpend onderzoek. Daarnaast is het definitief aanwijzen van een molenaarswoning een publieks- en privaatrechtelijke zaak, waar het MER in geen geval op vooruit mag lopen.

Een andere mogelijkheid is het verplaatsen c.q. amoveren van woningen of andere gevoelige bestemmingen, maar uiteraard kan dit alleen indien de betreffende bewoner/eigenaar hier mee instemt. Dit is uitdrukkelijk alleen een optie indien deze wens blijkt uit het ontwerpend onderzoek en hier voldoende financiering voor is.

3.2 Natuur

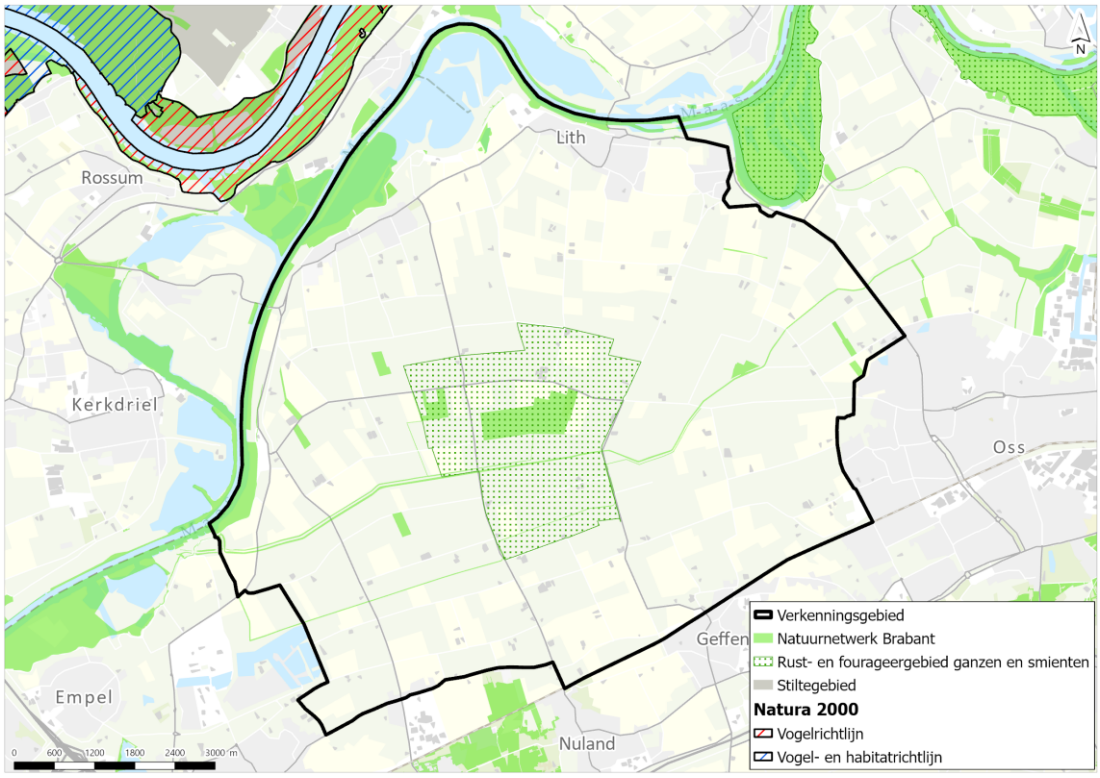
Het thema Natuur beschouwt de effecten van windenergie op beschermde gebieden en beschermde soorten. Hierbij wordt aan de hand van een ecologische risicoanalyse (zie bijlage I) in beeld gebracht wat de te verwachten ecologische effecten zijn door realisatie van windenergie in de Duurzame Polder. Hierbij wordt inzicht gegeven in de haalbaarheid van windenergie en mogelijke knelpunten en aandachtspunten vanuit ecologie, met name voor wat betreft beschermde gebieden (Natura 2000 en NNN) en beschermde soorten

van de Wet natuurbescherming (Wnb). Op voorhand is niet te spreken van belemmeringen of aandachtspunten, omdat dit volgt uit de risicoanalyse en aanvullend ecologisch onderzoek.

3.2.1 Beschermde gebieden

Voor de realisatie van het windpark dient rekening te worden gehouden met beschermde natuurgebieden binnen en nabij het verkenningsgebied. Dit betreft Natura 2000-gebieden, het Natuurnetwerk Brabant en rust- en foerageergebied ganzen en smienten. Afbeelding 3.7 laat deze gebieden op kaart zien. In de ecologische risicoanalyse zijn meer specifieke afbeeldingen opgenomen.

Afbeelding 3.7 Overzicht natuurgebieden Duurzame Polder



Natura 2000

Natura 2000-gebieden maken deel uit van een Europees netwerk van natuurgebieden. Natura 2000-gebieden zijn daarmee gebieden die beschermd zijn onder Europese richtlijnen, met als doel de Europese biodiversiteit te waarborgen. Binnen het verkenningsgebied bevinden zich geen Natura 2000-gebieden. Wel bevinden zich enkele Natura 2000-gebieden op relatief korte afstand van het verkenningsgebied. Het betreft Vogel- en Habitatrichtlijngebied 'Rijntakken', op circa 700 m afstand ten noorden en het Habitatrichtlijngebied 'Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek' (op circa 6,5 km), ten zuidwesten. Bij ingrepen in het gebied kan sprake zijn van (indirecte) effecten op één of meerdere van deze Natura 2000-gebieden. Effecten op Natura-2000 gebieden zijn onder te verdelen in fysieke effecten en effecten door stikstofdepositie.

Fysieke effecten op Natura 2000

Fysieke effecten zoals oppervlakteverlies, versnippering of verstoring (door geluid, licht, trillingen) zijn enkel relevant als er werkzaamheden in of direct nabij een Natura 2000-gebied worden uitgevoerd. Een maatstaf die vaak gebruikt wordt als afstand voor fysieke effecten is ≤1,5 km. Dit geldt voor locaties aan de noordkant van de Duurzame Polder. Hiervoor dient te worden bepaald in welke mate de werkzaamheden zorgen voor een aantasting/verstoring van de aangewezen habitattypen of (leefgebieden van) aangewezen soorten.

Wanneer effecten op de aangewezen habitattypen of soorten kunnen leiden tot het potentieel niet behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van het betreffend Natura 2000-gebied, is voor het voornemen op deze locaties nader onderzoek in de vorm van een Passende Beoordeling en een vergunning Wet natuurbescherming nodig. In het geval de Passende Beoordeling niet de zekerheid biedt 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).

Stikstofeffecten op Natura 2000

Naast fysieke effecten kunnen werkzaamheden een effect veroorzaken op de kwaliteit van habitattypen/leefgebieden binnen Natura 2000-gebieden als gevolg van een (tijdelijke) stikstofdepositietoename in de uitvoeringsfase (gebruik van stikstof emitterend materieel). Dit kan ook het geval zijn tijdens de gebruiksfase (bijvoorbeeld door veranderde verkeerssituatie, intensiever gebruik, et cetera). Zo is er binnen de Natura 2000-gebieden 'Rijntakken', 'Vlijmens Ven-Moerputten & Bossche Broek' , sprake van stikstofgevoelige habitattypen die in de huidige situatie reeds te kampen hebben met een (sterke) overbelasting door stikstof. Bij een (tijdelijke) toename in stikstofdepositie kan al snel sprake zijn van significante negatieve effecten op de kwaliteit van de habitattypen. Gezien stikstofeffecten ver kunnen reiken, is dit effect relevant voor alle locaties binnen de Duurzame Polder. Voor alle turbinelocaties geldt daarom dat onderzocht dient te worden of er sprake is van een juridisch relevante stikstofbijdrage en wat de consequenties hiervan zijn.

Natuurnetwerk Brabant (NNB)

Het Natuurnetwerk Brabant is een netwerk van deels bestaande en deels nieuwe natuurgebieden die door ecologische verbindingszones met elkaar verbonden zijn. Langs de Maas en Hertogswetering en verspreid in het de Duurzame Polder liggen enkele percelen van het NNB. De Hertogswetering is aangeduid als ecologische verbindingszone (EVZ). Bij werkzaamheden in/aan onderdelen van dit NNB (inclusief de EVZ), is nader onderzoek in de vorm van een 'nee, tenzij'-toets noodzakelijk (artikel 3.19 van de Interim Omgevingsverordening), waarin wordt nagegaan of en in welke mate het voornemen een mogelijk significant negatief effect heeft op de wezenlijk kenmerken en waarden van het NNB. Wanneer negatieve effecten niet zijn uit te sluiten kunnen de werkzaamheden geen doorgang vinden, tenzij daarmee een groot openbaar belang gediend is en er geen reële alternatieven voorhanden zijn. In dat geval moet de schade zoveel mogelijk beperkt worden door het treffen van mitigerende maatregelen en moet de resterende schade gecompenseerd worden.

Tevens is in de provincie Noord-Brabant externe werking ten aanzien van het NNB een toetscriterium. Dit houdt in dat voor projecten binnen de invloedssfeer van het NNB moet worden nagegaan in welke mate deze de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNB beïnvloeden. De ecologische waarden van het NNB kunnen indirect worden aangetast als gevolg van geluid, licht, betreding, schaduwwerking, windturbulentie, etc. Hoe groot de verstoringscontour is waarbinnen dergelijke effecten kunnen optreden is van verschillende factoren afhankelijk (beheertype, tussenliggende landschapselementen en barrières, etc.) en kan niet op voorhand worden gekwantificeerd. In het algemeen geldt dat hoe verder van het NNB windturbines worden gerealiseerd, hoe kleiner de kans dat sprake is negatieve effecten als gevolg van externe werking.

Naast het NNB zijn er in de interim omgevingsverordening van Noord-Brabant gebieden opgenomen als verbinding tussen het NNB en landelijk gebied: de Groenblauwe mantel. De groenblauwe mantel richt zich niet alleen op het beschermen van die waarden maar juist ook op de ontwikkeling daarvan. De ecologische risicoanalyse (zie bijlage I) gaat hier verder op in en laat de groenblauwe mantel op kaart zien.

Rust- en foerageergebied ganzen en smienten

Een deel van de Duurzame Polder is in de Interim Omgevingsverordening van Noord-Brabant aangewezen als rust- en foerageergebied voor ganzen en smienten. In deze rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten waarborgt de provincie de noodzakelijke rust voor ganzen en smienten. Deze gebieden liggen in het midden en ten noordoosten van de Duurzame Polder (zie afbeelding 3.5). In ganzenrustgebieden geldt

[1] Dit betekent dat er **geen alternatieven** zijn (A), er sprake is van bij de wet genoemd **dwingende redenen** van groot openbaar belang (D) en dat de nodige **compenserende maatregelen** worden getroffen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 gewaarborgd blijft (C).

een 'nee, tenzij'-beleid. Windparken zijn hier niet toegestaan (artikel 2.60) tenzij in de periode 1 november tot 1 april, de volgende soorten niet opzettelijk worden verontrust:
- brandganzen;
- grauwe ganzen;
- kolganzen;
- rotganzen;
- taigarietganzen;
- toendrarietganzen;
- smienten.

Bij concrete plannen voor een windpark binnen het rust- en foerageergebied voor ganzen en smienten moeten deze effecten nader worden onderzocht.

Weidevogelgebieden
De Duurzame Polder is onderdeel van de Beerse Overlaat[1], een belangrijk gebied voor weidevogels. Eerder is door SOVON onderzoek gedaan naar vogels van de Beerse Overlaat en verstoring van vogels door windturbines in het gebied (SOVON, 2019). Uit het onderzoek lijken broedende weidevogels en overwinterende zwanen met name gevoelig voor de plaatsing van windturbines in het gebied.

Vanuit de gemeente Oss zijn in het bestemmingsplan de komgebieden aangewezen als weidevogelgebieden. Echter worden vanuit de provincie Noord-Brabant in de Interim Omgevingsverordening geen beschermde weidevogelgebieden aangewezen. Daarom wordt de bescherming van weidevogels niet meegenomen onder gebiedsbescherming, maar onder soortenbescherming.

3.2.2 Beschermde soorten

Diersoorten kunnen beschermd zijn onder de Wet natuurbescherming. Dit gaat onder andere om vogels en vleermuizen, waar voor beide sprake is van een verhoogd risico op sterfte door windturbines. In afbeeldingen 3.8 (voor vogels) en 3.9 (voor vleermuizen) is een overzicht gegeven van concentratiegebieden (‘hotspots’) waar beschermde soorten aanwezig zijn of worden verwacht.

Vogels
Eén van de soortgroepen die het meeste aandacht vereist bij windturbineprojecten is de groep vogels. Alle in Nederland voorkomende vogelsoorten zijn beschermd onder de Wet natuurbescherming (Wnb) onder het beschermingsregime ‘Vogelrichtlijn’. Er geldt een algemeen verbod op het opzettelijk verstoren/doden van individuen of het vernielen van nestplaatsen. Bij het plaatsen van windturbines bestaat de kans op een overtreding van één of meer van deze verbodsbepalingen, zowel in de aanlegfase (verstoren broedende vogels, aantasten/vernietigen nesten, etc.) als in de gebruiksfase (doden individuen door aanvaring, verstoren).

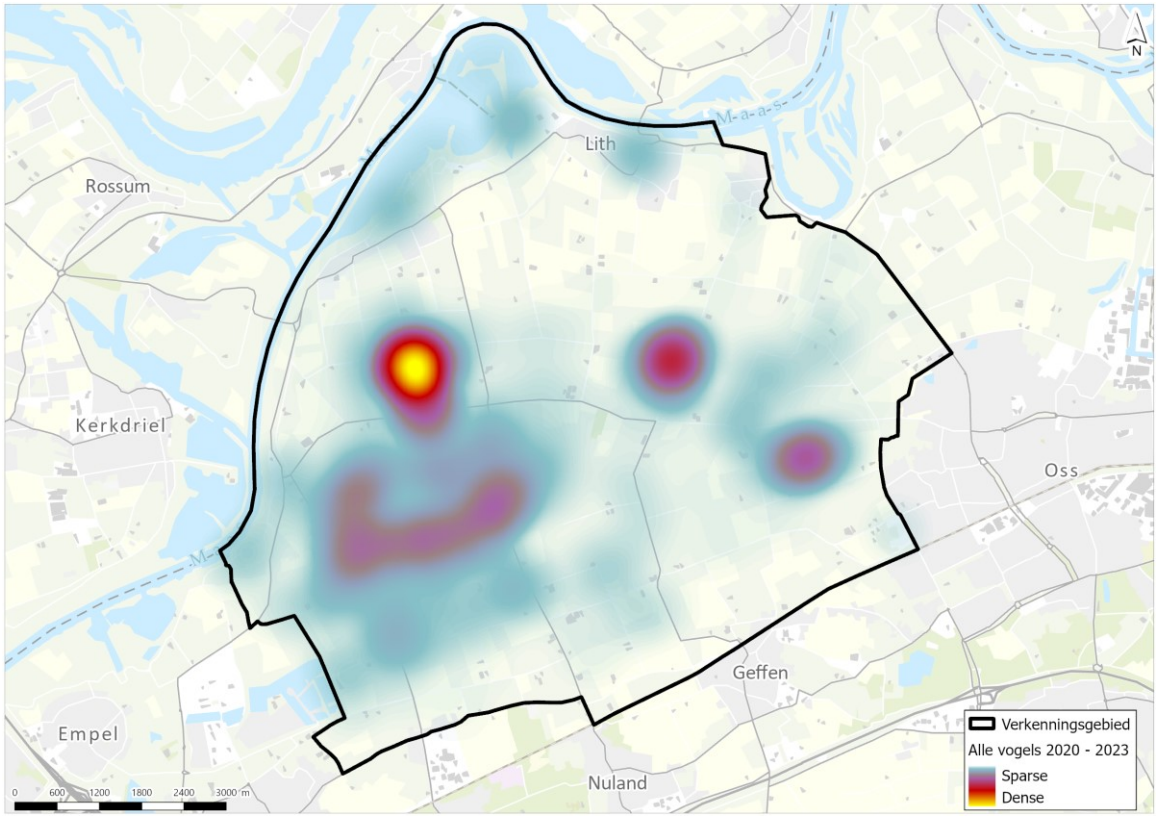
Om een beter beeld te krijgen van de aanwezigheid van vogels en de verdeling hiervan binnen het verkenningsgebied zelf, zijn waarnemingsdata van de afgelopen 3 jaar opgevraagd (Nationale Databank Flora en Fauna[2]). Op basis van deze gegevens is een kaart met concentratiegebieden gemaakt, zie afbeelding 3.8 en bijlage I. Hieruit blijkt dat de meeste waarnemingen van vogels worden gedaan in het centrale gedeelte van het verkenningsgebied. De plekken waar de vogelwaarnemingen sterk concentreren lijken een natuurlijkere inrichting te hebben (bijvoorbeeld natte gebieden, natuurvriendelijke akkerranden en eendenkooien met kwelders). Daarnaast worden ook langs de noordelijke rand van het verkenningsgebied

[1] De Beerse Overlaat is een vroegere verlaging in de dijk van de linkeroever van de maas tussen de dorpen Gassel en Lienden, in de voormalige gemeente Beers. In de middeleeuwen mocht de Beerse Overlaat overstromen. In 1942 werd de overlaat gesloten. Het gebied is een belangrijk gebied voor vogels van open agrarisch gebied.

[2] Nationale databank die natuurgegevens bundelt, uniformeert en valideert.

relatief veel vogels waargenomen. Hierbij kan sprake zijn van een waarnemerseffect[1], waaruit volgt dat op basis van deze kaart niet op voorhand een eenduidige en betrouwbare uitspraak kan worden gedaan over verschillen in effecten per locatie. Uiteraard geeft onderstaande afbeelding wel een beeld van de leefgebieden van vogels in het verkenningsgebied.

Afbeelding 3.8 Waarnemingen van vogels in het verkenningsgebied in de periode 2020 - 2023



Concluderend zijn voor alle mogelijke windturbinelocaties negatieve effecten op vogels te verwachten. Dit geldt met name in de gebruiksfase, wanneer er de kans bestaat op aanvaringsslachtoffers als gevolg van de windturbines. Ongeacht de uiteindelijke locatiekeuze is aanvullend onderzoek naar deze soortgroep noodzakelijk.

Verspreid over het verkenningsgebied zijn verder nest-indicerende waarnemingen bekend van vogelsoorten waarvan het nest jaarrond beschermd is onder de Wnb. Indien uit het onderzoek blijkt dat jaarrond beschermde nesten vernietigd of verstoord worden, is een ontheffing nodig en zijn maatregelen nodig om verstoring en/of vernietiging te voorkomen.

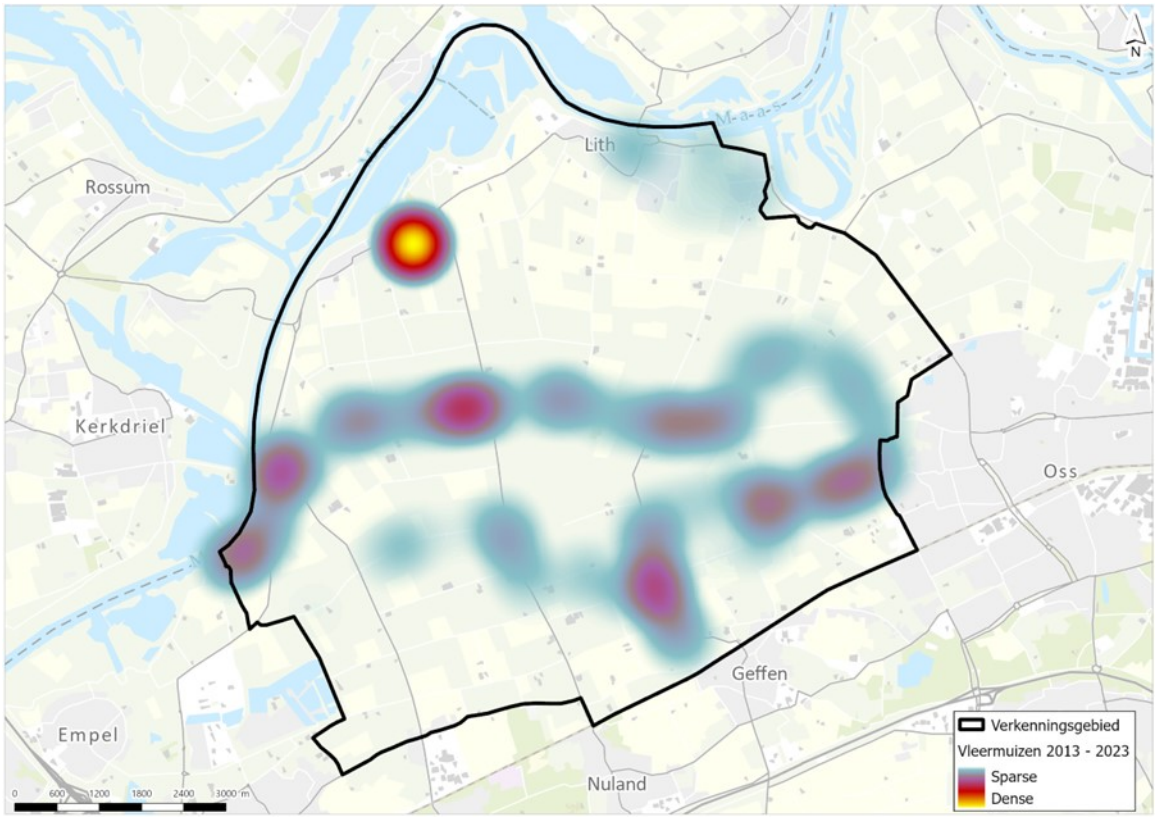
Vleermuizen

Ook vleermuizen vormen één van de soortgroepen waar windturbines naar verwachting de grootste negatieve effecten op hebben. Naast het verbod op het vernietigen van essentiële onderdelen van het leefgebied, geldt voor deze soorten (vallend onder Wnb beschermingsregime 'Habitatrichtlijnsoorten') ook een verbod op het verstoren (bijvoorbeeld door geluid, licht trillingen) en het doden (bijvoorbeeld door aanvaring met turbinebladen).

[1] Op locaties waar meer mensen komen worden ook meer waarnemingen gedaan, waardoor de hoeveelheid waarnemingen niet representatief is voor de daadwerkelijke dichtheid van vogels.

Uit de data in de NDFF volgt dat vleermuizen voornamelijk in het centrale deel van de Duurzame Polder waargenomen worden. Afbeelding 3.9 laat dit zien. Ook hierbij kan sprake zijn van een waarnemerseffect. Verspreid door het verkenningsgebied liggen potentieel belangrijke landschapselementen voor vleermuizen, die mogelijk van belang zijn als foerageergebieden en vliegroutes. Het betreft aaneengesloten, lijnvormige bomenrijen en geschikte watergangen. Bij windturbinelocaties in de directe omgeving van deze elementen bestaat een hogere kans op het voorkomen van grote aantallen overvliegende vleermuizen.

Afbeelding 3.9 Waarnemingen van vleermuizen in het verkenningsgebied in de periode 2013 - 2023



Gebieden die sterk verstoord zijn (bijv. industriegebieden, snelwegen) en gebieden met een zeer open karakter (bijv. intensief agrarisch gebruikt gebied) hebben relatief weinig potenties voor vleermuizen, omdat hier weinig voedsel, beschutting en verblijfplaatsen te vinden zijn en/of de verstoring door licht en geluid relatief hoog. Windturbines nabij deze locatie leiden daarmee potentieel tot minder effecten op vleermuizen, al zijn negatieve effecten ook hier niet uitgesloten. Ongeacht de uiteindelijke locatiekeuze is aanvullend onderzoek naar deze soortgroep noodzakelijk.

Overige soorten

Naast vogels en vleermuizen zijn ook andere soorten beschermd onder de Wnb. Een overzicht van deze soorten waargenomen in het verkenningsgebied in de afgelopen 10 jaar is opgenomen in de ecologische risicoanalyse in bijlage I. Per soort kunnen de verbodsbepalingen verschillen. Ongeacht de uiteindelijke locatiekeuze is aanvullend onderzoek naar deze de aanwezige soorten noodzakelijk.

3.2.3 Conclusie

Conclusie beschermde gebieden

Binnen de Duurzame Polder liggen NNB-gebieden, en rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten. Wat betreft windturbines in deze gebieden geldt vanuit de provinciale regelgeving een ‘nee, tenzij’ beleid. Natura 2000-gebieden liggen niet in, maar wel rondom het gebied. Op basis van de quickscan gelden

daarmee niet direct belemmeringen voor windenergie in het gebied. Wel geldt voor realisatie van windturbines nabij Natura 2000, in en nabij NNB en in en nabij de rust- en foerageergebieden een noodzaak voor nader onderzoek om mogelijk negatieve effecten in beeld te brengen. Nader onderzoek in volgende projectfases gaat daarmee uitwijzen of realisatie in of nabij deze gebieden tot een belemmering (een 'nee') leidt, of dat er voorwaarden gelden voor realisatie van de windturbines.

Conclusie beschermde soorten
In en rondom de Duurzame Polder zijn beschermde vogels, vleermuizen en overige beschermde soorten waargenomen (weidevogels vallen onder deze groep). Ongeacht de uiteindelijke locatiekeuze is aanvullend onderzoek naar deze soortgroepen noodzakelijk. Indien uit het onderzoek blijkt dat soorten of nesten vernietigd of verstoord worden, is een ontheffing nodig en zijn maatregelen nodig om verstoring en/of vernietiging te voorkomen.

3.3 Veiligheid

Het thema Externe veiligheid beschouwt de mogelijke effecten van windturbines op de veiligheidssituatie in de omgeving. Hierbij wordt in beeld gebracht welke veiligheidsafstanden een belemmering vormen en welke afstanden een aandachtspunt vormen. Deze afstanden volgen uit wetgeving en beleid. Vanuit veiligheid worden 'externe veiligheid' en 'defensie' beschouwd.

3.3.1 Begripsbepaling

Externe veiligheid
Het plaatsen van windturbines kan effecten hebben de veiligheidssituatie in de omgeving. De discipline externe veiligheid houdt zich bezig met het beheersen van risico's voor mensen die zich in de nabijheid van risicobronnen (zoals windturbines) bevinden. Externe veiligheid maakt onderscheid tussen risicobronnen en risico-ontvangers. De risicobronnen zijn veroorzakers van een risico. Hieronder vallen zogenaamde transportassen zoals buisleidingen, en inrichtingen waarin productie, gebruik, verstrekking en/of opslag van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Het Nederlandse externe veiligheidsbeleid is gericht op de bescherming van individuen die zich bevinden in beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten. Deze twee typen objecten worden ook wel de risico-ontvangers genoemd. Onder kwetsbare objecten vallen bijvoorbeeld woningen, scholen en grote kantoorpanden. Onder beperkt kwetsbare objecten vallen winkels, restaurants, sporthallen, bedrijfswoningen en verspreid liggende woningen. Verspreid liggende woningen met een dichtheid van maximaal 2 woningen per hectare worden aangemerkt als een 'beperkt kwetsbaar object'. In het kader van het vaststellen van nieuwe ruimtelijke plannen moet worden getoetst of het realiseren van het plan een onacceptabel externe veiligheidsrisico oplevert.

Defensie
Vanuit defensie zijn gebieden in Nederland aangemerkt die gebruikt worden door militaire doeleinden. Dit omvat onder andere oefengebieden voor militaire operaties voor de lucht- en landmacht en radargebieden rondom radarstations. Binnen deze gebieden gelden beperkingen voor andere gebruiksfuncties en bebouwing, geredeneerd vanuit veiligheid. Hiermee wordt bijvoorbeeld voorkomen dat laagvliegende militaire helikopters in aanraking komen met bebouwing.

3.3.2 Belemmeringen vanuit veiligheid

De belemmeringen voor veiligheid komen voort uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Het Bevi heeft als doel om een minimum beschermingsniveau te garanderen per object. Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen kwetsbare objecten en beperkt kwetsbare objecten. Effecten op (beperkt) kwetsbare objecten, zogenaamde risico-ontvangers, worden kwalitatief beoordeeld aan de hand van het indicatief bereik van de plaatsgebonden risicocontour (PR).

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon dodelijk wordt getroffen door een ongeval, indien deze persoon zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Hoe dichter bij de bron, hoe groter het plaatsgebonden risico. Het plaatsgebonden risico wordt doorgaans weergegeven met een PR 10^{-6} risicocontour voor kwetsbare objecten en met een PR 10^{-5} risicocontour voor beperkt kwetsbare objecten. De PR 10^{-6} risicocontour en de PR 10^{-5} risicocontour zijn gebieden waar de kans gelijk is of groter is dan respectievelijk één op 1.000.000 (PR 10^{-6}) en één op 100.000 (PR 10^{-5}).
Het indicatief bereik van de PR 10^{-6} en PR 10^{-5} contouren volgt uit de Handreiking Risicozonering Windturbines, namelijk:

- het indicatieve bereik van de PR10^{-6} contour is gelijk aan de tiphoogte van een windturbine;
- het indicatieve bereik van de PR10^{-5} contour is gelijk aan een halve rotordiameter van een windturbine.

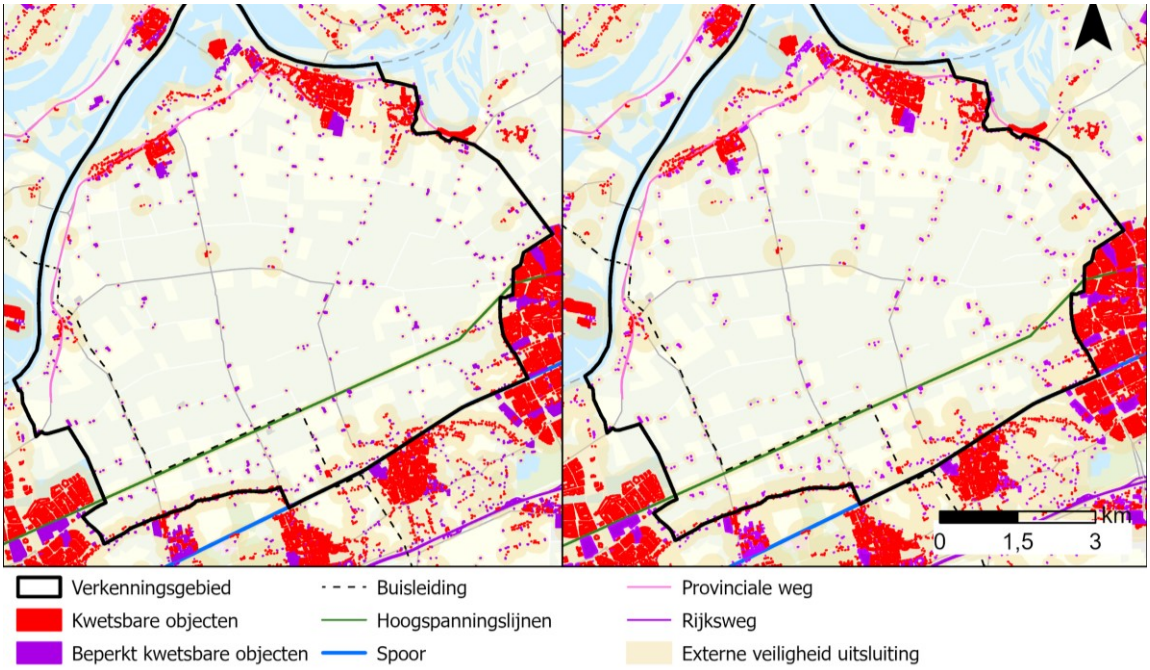
De belemmeringen vanuit veiligheid volgen uit wet- en regelgeving waarin externe veiligheidsafstanden zijn bepaald. Tabel 3.3 laat de belemmeringen met bijbehorende status en veiligheidsafstanden zien van windturbines tot aan objecten in de omgeving.

Tabel 3.3 Belemmeringen veiligheid

Aspect	Afstand	Afstand Nordex 117	Afstand Vestas V172	Status
kwetsbare objecten	PR10-6 (tiphoogte)	192,4 m	261 m	artikel 3.15a, lid 1, van het Activiteitenbesluit
beperkt kwetsbare objecten (PR10-5)	PR10-5 (½ rotordiameter)	58,4 m	86 m	artikel 3.15a, lid 2, van het Activiteitenbesluit
hoofdwaterwegen	½ rotordiameter	58,4 m	86 m	Waterwet
rijkswegen en provinciale wegen	object + 15 m, fysieke belemmering voor fundering	object + 15 m	object + 15 m	fysieke belemmering voor fundering
spoorwegen	object + 15 m, fysieke belemmering voor fundering	object + 15 m	object + 15 m	fysieke belemmering voor fundering
bovengrondse hoogspanningslijn	½ rotordiameter	58,4 m	86 m	fysieke belemmering voor windturbinebladen
ondergrondse hoogspanningskabel	object + 15 m	object + 15 m	object + 15 m	fysieke belemmering voor fundering
buisleidingen	object + 15 m	object + 15 m	object + 15 m	fysieke belemmering voor fundering

Afbeelding 3.10 laat bovenstaande belemmeringen op kaart zien.

Afbeelding 3.10 Belemmeringen externe veiligheid (links: Nordex 117, rechts: Vestas V172, onder: vergrote legenda Nordex117)



Definitie kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

In het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) wordt onderscheid gemaakt tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. De definitie is gegeven in artikel 1 van het Bevi:

- kwetsbare objecten zijn woningen, woonschepen en woonwagens, niet zijnde woningen, woonschepen of woonwagens die aangemerkt worden als beperkt kwetsbare objecten. Dit zijn: verspreid liggende woningen, woonschepen en woonwagens van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen, woonschepen of woonwagens per hectare, en dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- beperkt kwetsbare objecten zijn gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
  - ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
  - scholen;
  - gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen.

3.3.3 Aandachtspunten vanuit veiligheid

Externe veiligheid

De aandachtspunten vanuit veiligheid volgen uit beleid en de Handreiking Risicozonering Windturbines. Tabel 3.4 laat de aandachtspunten met bijbehorende adviesafstanden en status zien vanuit externe veiligheid. Dit gaat om bestaande bronnen die een externe veiligheidscontour hebben.

Tabel 3.4 Aandachtspunten veiligheid - externe veiligheid

Aspect	Afstand	Afstand Nordex 117	Afstand Vestas V172	Status
rijkswegen en provinciale wegen	½ rotordiameter	58,4 m	86 m	Wet beheer Rijkswaterstaatwerken (Wbr)
hoofdwaterwegen	½ rotordiameter	58,4 m	86 m	Waterwet

Aspect	Afstand	Afstand Nordex 117	Afstand Vestas V172	Status
spoorwegen	1/2 rotordiameter + 7,85 m van hart buitenste spoor	66,35 m	93,85 m	artikel 19 Spoorwegwet
bovengrondse hoogspanningslijn	maximale werpafstand bij nominaal toerental of ashoogte of tiphoogte*	192,4 m	261 m	Beleid TenneT
buisleidingen	maximale werpafstand bij nominaal toerental of ashoogte of tiphoogte*	192,4 m	261 m	Beleid Gasunie
inrichting gevaarlijke stoffen	$PR10^{-6}$	192,4 m	261 m	

* gezien de beperkte diepgang van voorliggende quickscan is uitgegaan van de tiphoogte en zijn geen berekeningen uitgevoerd voor werpafstanden.

Defensie

Tabel 3.5 laat de aandachtspunten zien voor veiligheid vanuit defensie.

Tabel 3.5 Aandachtspunten veiligheid - defensie

Aspect	Afstand	Afstand Nordex 117	Afstand Vestas V172	Status
radarstations	begrenzing op kaart	begrenzing op kaart	begrenzing op kaart	Barro (art. 2.6.2. lid 8 en lid 9; art. 2.6.9) (nee, tenzij): Toetsingszone verhoogde dekkingsgraad (15 km) Toetsingszone normale dekkingsgraad (75 km)[1]
laagvlieggebied militaire helikopters (Maas en Waal) (gebied GLV IX)	begrenzing gebied op kaart	begrenzing op kaart	begrenzing op kaart	regeling minimum VFR-vlieghoogten en VFR-vluchten buiten de daglichtperiode voor militaire vliegtuigen en helikopters
laagvliegroute helikopters en propellervliegtuig en (route VO)	begrenzing route op kaart	begrenzing op kaart	begrenzing op kaart	regeling minimum VFR-vlieghoogten en VFR-vluchten buiten de daglichtperiode voor militaire vliegtuigen en helikopters

Het laagvlieggebied wordt gebruikt voor oefeningen met militaire helikopters. Binnen dit gebied mogen militaire helikopters vliegen op een minimale hoogte van:

- binnen de daglichtperiode: 30 m boven hindernissen of lager indien noodzakelijk;
- buiten de daglichtperiode: 30 m boven de grond of water of lager indien noodzakelijk.

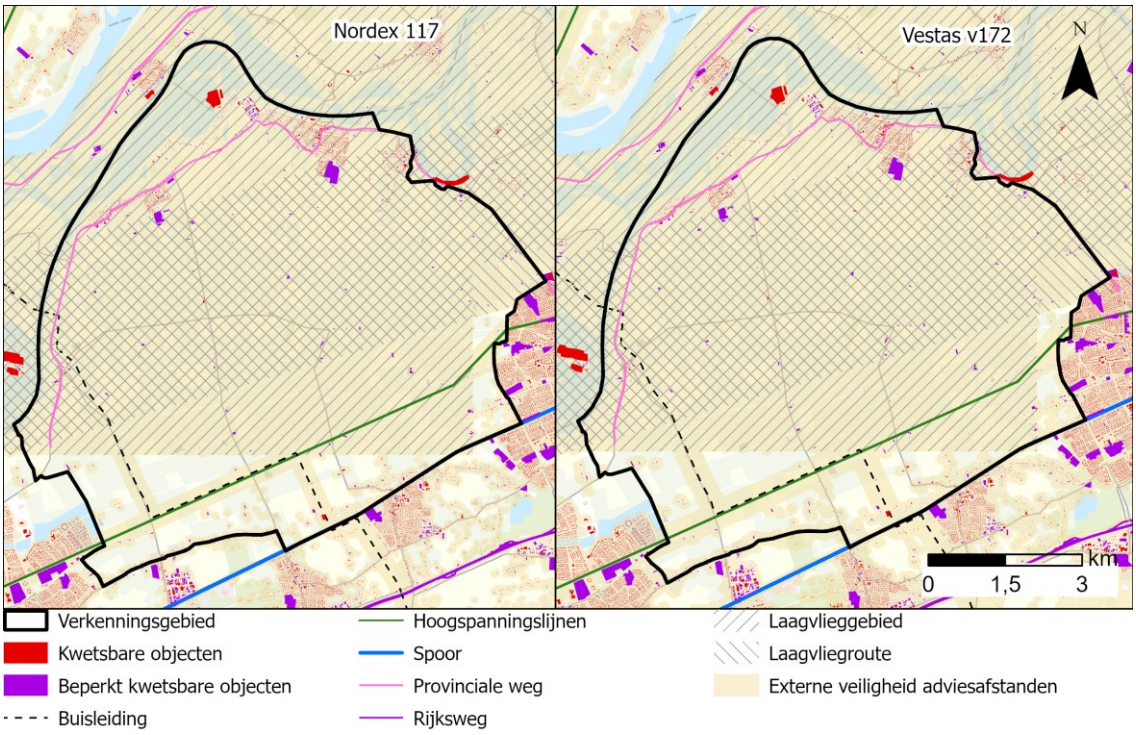
[1] De toetsingszones zijn is niet opgenomen op kaart omdat deze het volledige verkenningsgebied bedekt, met informatieverlies als gevolg.

De laagvliegroute wordt gebruikt voor militaire propellervliegtuigen en helikopters. Militaire propellervliegtuigen mogen in de laagvliegroute vliegen op een minimale hoogte van:
- binnen de daglichtperiode: 250 voet (75 m) boven hindernissen of de grond;
- buiten de daglichtperiode: 1000 voet (300 m) boven de grond.

In opdracht van de provincie Gelderland heeft het Koninklijk Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR) een onderzoek[1] uitgevoerd naar de haalbaarheid van windturbines binnen zoekgebieden die in en nabij het laagvlieggebied en de laagvliegroute liggen. Dit rapport concludeert uit onder andere vliegbewegingen dat de laagvliegroute VO nauwelijks operationele betekenis heeft voor Defensie. Wel is er een operationele vliegcorridor op een deel van deze laagvliegroute, die het meest noordelijk deel van het verkenningsgebied van Duurzame Polder doorkruist. Toch merkt deze studie het zoekgebied voor Duurzame Polder aan als kansrijk gebied voor windenergie.

Afbeelding 3.11 laat bovenstaande aandachtspunten op kaart zien.

Afbeelding 3.11 Aandachtspunten externe veiligheid (links: Nordex 117, rechts: Vestas V172, onder: vergrote legenda Nordex117)



3.3.4 Conclusie

Vanuit externe veiligheid gelden meerdere belemmeringen voor realisatie van windturbines in de Duurzame Polder. Dit gaat om realisatie op of nabij (beperkt) kwetsbare objecten, hoofdwaterwegen, rijkswegen en provinciale wegen, spoorwegen, boven- en ondergrondse hoogspanningsverbindingen en buisleidingen. Daarnaast gelden aandachtspunten, voortkomend uit adviesafstanden tot objecten als rijkswegen en hoogspanningsverbindingen of toetsingsvlakken voor laagvliegroutes of radar. Voor deze aandachtspunten geldt dat vervolgonderzoek in het MER moet uitwijzen of realisatie van een windturbine binnen deze adviesafstand of toetsingsvlak leidt tot ontoelaatbare effecten alvorens een ontheffing kan worden afgegeven.

[1] Zie: https://www.groen-inzicht.nl/wp-content/uploads/2020/10/NLR-CR-2020-203.pdf.

3.4 Landschap

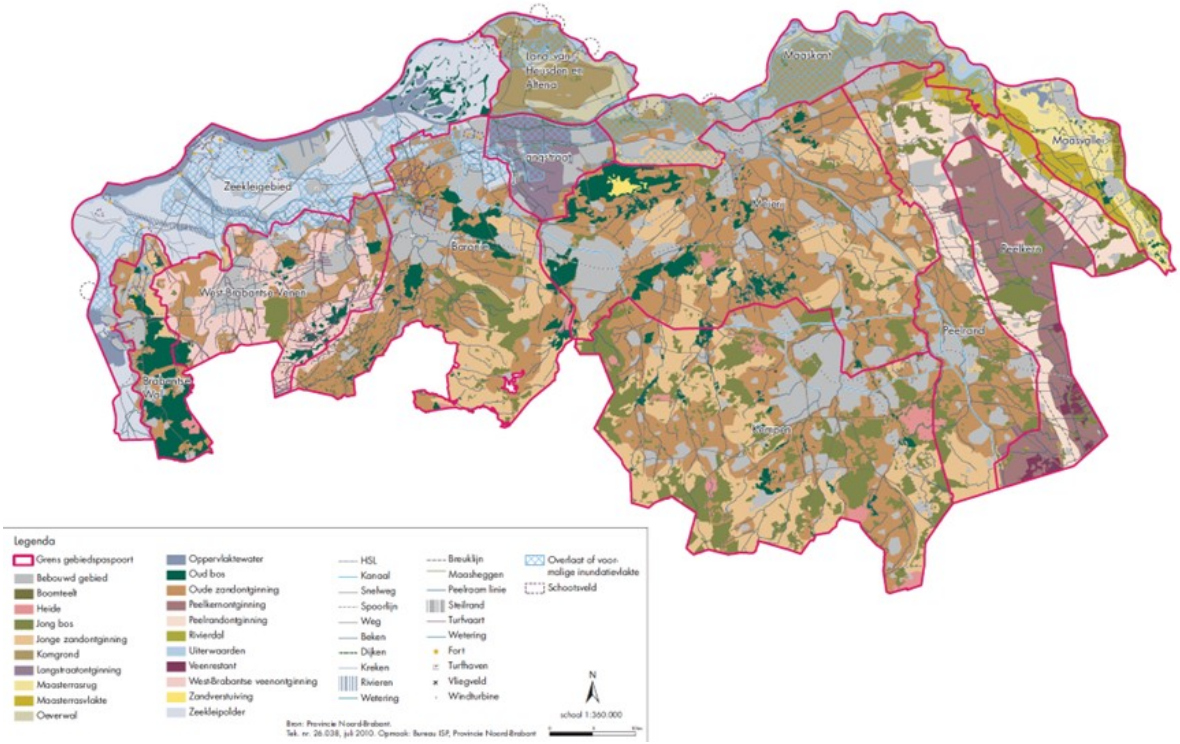
Het thema Landschap beschouwt de mogelijke effecten van windturbines op het landschap. Hierbij worden de bestaande landschappelijke kenmerken van het gebied geschetst aan de hand van provinciaal landschappelijk beleid. Omdat landschap geen belemmering (uitsluitingscriterium) vormt, biedt deze analyse enkel inzicht in aandachtspunten.

3.4.1 Landschap in de Duurzame Polder

De provincie Brabant heeft in een structuurvisie de landschappelijke kernkwaliteiten van Brabant beschreven. In de zogenaamde Gebiedspaspoorten[1] beschrijft de visie de 12 Brabantse landschapstypen, zoals het Zeekleigebied, Land van Heusden en Altena en de Brabantse Wal. Per landschapstype beschrijft de provincie de natuurlijke basis, het ontginningslandschap en het moderne landschap.

De Duurzame Polder ligt in het landschapstype Maaskant, wat gekenmerkt wordt door kommen en oeverwallen met de Maas als belangrijke ader. Afbeelding 3.12 laat de Gebiedspaspoorten zien.

Afbeelding 3.12 Overzicht Gebiedspaspoorten (bron: provincie Brabant)



De natuurlijke basis van Maaskant

Maaskant maakt onderdeel uit van het jonge rivierkleilandschap van de Maas met hogere meer zandige oeverwallen en lager gelegen open komgronden. Aan de zuidzijde wordt het gebied begrensd door een brede dekzandrug die de overgang met het Brabant van het zand markeert. De dorpen langs de Maas liggen op de zogenaamde oeverwal, een hoger gelegen zandrug met een kleinschalig en besloten landschap met veel landschapselementen. De Duurzame Polder is grootschalig en open. De kilometerslange vergezichten zijn kenmerkend voor het gebied. Aan de zuidzijde van de polder liggen hoger gelegen zandgronden met een meer besloten landschap, de zo genaamde dekzandruggen.

[1] https://www.brabant.nl/-/media/d69c4891ca6445eaac4aebf74f1dddfd.pdf?la=nl.

Het ontginningslandschap van Maaskant
Vanaf de middeleeuwen zijn de rivierkleigronden systematisch van dijken voorzien. Door de aanleg van dijken kreeg het water van de Maas minder ruimte en is een complex stelsel van overlaten ontwikkeld. Na de Tweede Wereldoorlog ontstonden de polders, omdat de komgebieden werden ontwaterd en ingericht voor de landbouw. De open rivierkleipolders worden omgeven door meer besloten oeverwallen. Het grondgebruik op de oeverwallen is gevarieerder dan in de polders. Op de oeverwallen is een halfopen landschap ontstaan met besloten delen met oeverwaldorpen en beplanting, en meer open delen tussen de kernen.

Het moderne landschap van Maaskant
Delen van de buitendijkse gebieden zijn nog steeds in gebruik voor de landbouw (grondgebonden veehouderij). De uiterwaarden worden echter steeds belangrijker voor ecologie en recreatie. De afwisseling van open en meer besloten gebieden is blijft kenmerkend voor het landschap van de oeverwallen. Door deze afwisseling in het landschap, wordt het gebied gekenmerkt door verschillende soorten van open weide- en akkergebieden en de halfopen oeverwallen.

De landschappelijke ambities in Maaskant
De uitwerking van de Gebiedspaspoorten beschrijft de ambitie om het contrast tussen de oeverwallen en rivierkleipolders met overlaten te versterken, door onder andere:
- het open karakter van de rivierkleipolders te versterken en openheid en rust voor weide- en akkervogels te behouden (specifiek voor de Beersche Overlaat);
- de relatie tussen stad en land te versterken door onder andere de noordrand van Oss te benutten voor mogelijkheden voor verstedelijking, landbouw, recreatief uitloopgebied, waterberging en natuurontwikkeling;
- de relatie tussen stad en land te versterken door de ecologische waarden van het landschap te versterken. Hierbij wordt gestuurd op het behouden of ontwikkelen van kenmerken van het landschap, waarbij kenmerkende plant- en diersoorten van open weide- en akkergebied (zoals weidevogels, ganzen en smienten), waterlopen, dijken en het halfopen landschap goede indicatoren zijn.

3.4.2 Windturbines in het landschap van de Duurzame Polder

De Duurzame Polder wordt gekenmerkt door de grootschaligheid en openheid. Daarbinnen is het gebied rijk aan ecologisch en landschappelijk waardevolle weidevogel- en akkergebieden. Windturbines kunnen effect hebben op deze landschappelijke waarden en gebieden.

De grootschaligheid en openheid is grofweg door het gehele verkenningsgebied gelijk. Windturbines kunnen de openheid aantasten, doordat het vrije beeld van de polder wordt verstoord. Windturbines tasten de grootschaligheid (en de beleving daarvan) van een gebied niet per definitie aan. Met windturbines in een open landschap kan de beleving van grootschaligheid ook toenemen. Voor zowel de aantasting van grootschaligheid als openheid, geldt dat hier op voorhand geen algemene uitspraken over te doen zijn. Dit volgt bij de beoordeling van de varianten in hoofdstuk 4.

De landschappelijk waardevolle akkergebieden (rust- en foerageergebied voor ganzen en smienten) concentreren zich in het midden van de Duurzame Polder (zie afbeelding 3.5 onder Natuur). Weidevogels leven verspreid door het gebied, hiervoor zijn geen afgebakende gebieden bepaald (zie ecologische risicoanalyse in bijlage I). Windturbines hebben mogelijk effect op de ecologische of landschappelijke waarden van deze gebieden aan. Of hier sprake van is, moet blijken uit nader landschappelijk onderzoek en visualisaties. Deze bij de beoordeling van de varianten in hoofdstuk 4.

Vanuit landschappelijk perspectief kan de hoeveelheid en omvang van windturbines verschil maken in de landschappelijke effecten. Er kan sprake zijn van veel kleinere windturbines, of juist een kleiner aantal grotere windturbines. Zo kan bijvoorbeeld een vijftal grote windturbines voor minder negatieve effecten zorgen dan een acht kleinere windturbines. Hoewel de grotere windturbines groter zijn en een grotere slagschaduw hebben, kan een groot aantal kleinere turbines veel verstorende effecten hebben. Zo geven deze in dit

scenario acht slagschaduwen en opgaande masten, ten opzichte van vijf (weliswaar grotere) schaduwen en masten. Dat kan zorgen voor een drukker beeld dan bij een kleiner aantal grotere windturbines.

3.4.3 Conclusie

Landschappelijke effecten kunnen worden bepaald met aanvullend onderzoek, en pas inzichtelijk worden gemaakt in de variantenstudie. Landschap leidt niet tot belemmeringen, maar wel tot aandachtspunten voor de inpassing.

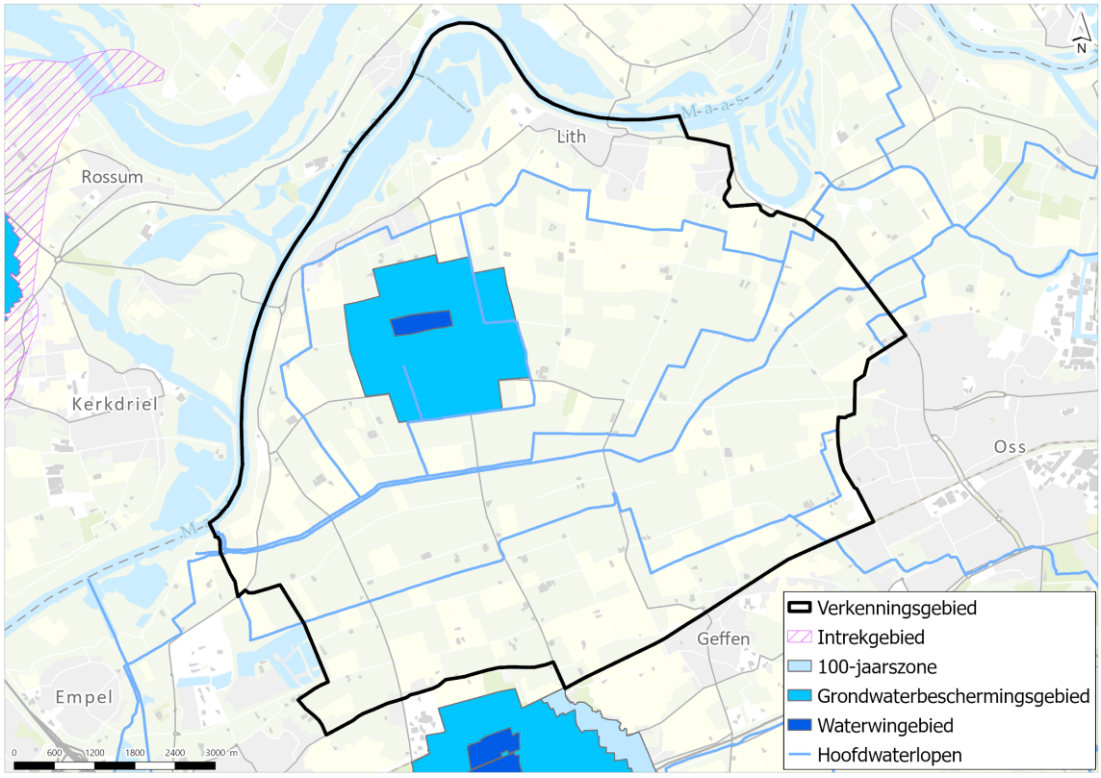
3.5 Water

Het thema Water beschouwt de mogelijke effecten van windturbines op beschermde gebieden vanuit de drinkwatervoorziening. Dit wordt gedaan aan de hand van het aanwezige waterwingebied en grondwaterbeschermingsgebied.

3.5.1 Waterwingebied en grondwaterbeschermingsgebied

Drinkwater wordt gewonnen uit grondwater. Dit gebeurt binnen daarvoor aangewezen gebieden. Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen het waterwingebied waar drinkwater wordt gewonnen en grondwaterbeschermingsgebied. Laatstgenoemde is een 'schil' rondom het waterwingebied om de kwaliteit van het grondwater te beschermen. Binnen het verkenningsgebied ligt een waterwingebied en een grondwaterbeschermingsgebied. Afbeelding 3.13 laat dit zien.

Afbeelding 3.13 Overzicht water in het verkenningsgebied



Waterwingebied
Het waterwingebied is het meest kwetsbare deel van de waterwinning, omdat hier daadwerkelijk drinkwater wordt gewonnen. Vanuit de Omgevingsverordening Noord-Brabant volgt een strikte bescherming voor deze gebieden. Het doel hiervan is te voorkomen dat de bodem en het grondwater daarin verontreinigd raakt door activiteiten die een risico vormen voor de kwaliteit van het grondwater. In de Omgevingsverordening is bepaald dat binnen het wingebied alle werkzaamheden in of op de bodem verboden, waaronder constructies en werken. Het oprichting van bebouwing, constructies en werken is daarmee niet toegestaan. De Omgevingsverordening stelt dat vanuit een risicobenadering en het zeer kwetsbare karakter van de waterwingebieden is gekozen voor een absoluut verbod van dergelijke activiteiten.

Daarmee vormt het waterwingebied een belemmering en zijn windturbines binnen het waterwingebied niet haalbaar.

Grondwaterbeschermingsbied
Het grondwaterbeschermingsgebied is een 'schil' rondom het waterwingebied met als doel de kwaliteit van het grondwater binnen het waterwingebied te beschermen. De Omgevingsverordening heeft ook voor deze gebieden beschermingsregels bepaald, echter zijn deze minder strikt dan voor het waterwingebied zelf. Zo is het verrichten van activiteiten in de bodem op een diepte van meer dan 3 m enkel toegestaan onder voorwaarden. Dit omdat hiermee de beschermende werking van de slecht doorlatende bodemlagen (zoals kleilagen) aangetast kunnen worden, waardoor de kwaliteit van het grondwater kan worden beïnvloed. Deze voorwaarden gelden voor onder andere grond- en funderingswerken. Een voorbeeld van een voorwaarde is de verplichting van het aanvullen van het bodemprofiel tot tenminste 3 m onder het oude maaiveld volgen het oorspronkelijke bodemprofiel.

Het grondwaterbeschermingsgebied vormt hiermee een aandachtspunt voor de realisatie van windturbines.

3.5.2 Conclusie

Windturbines zijn niet toegestaan binnen het waterwingebied, en enkel onder voorwaarden toegestaan binnen het grondwaterbeschermingsgebied. Laatstgenoemde vormt een aandachtspunt bij de beoordeling van varianten.

3.6 Archeologie

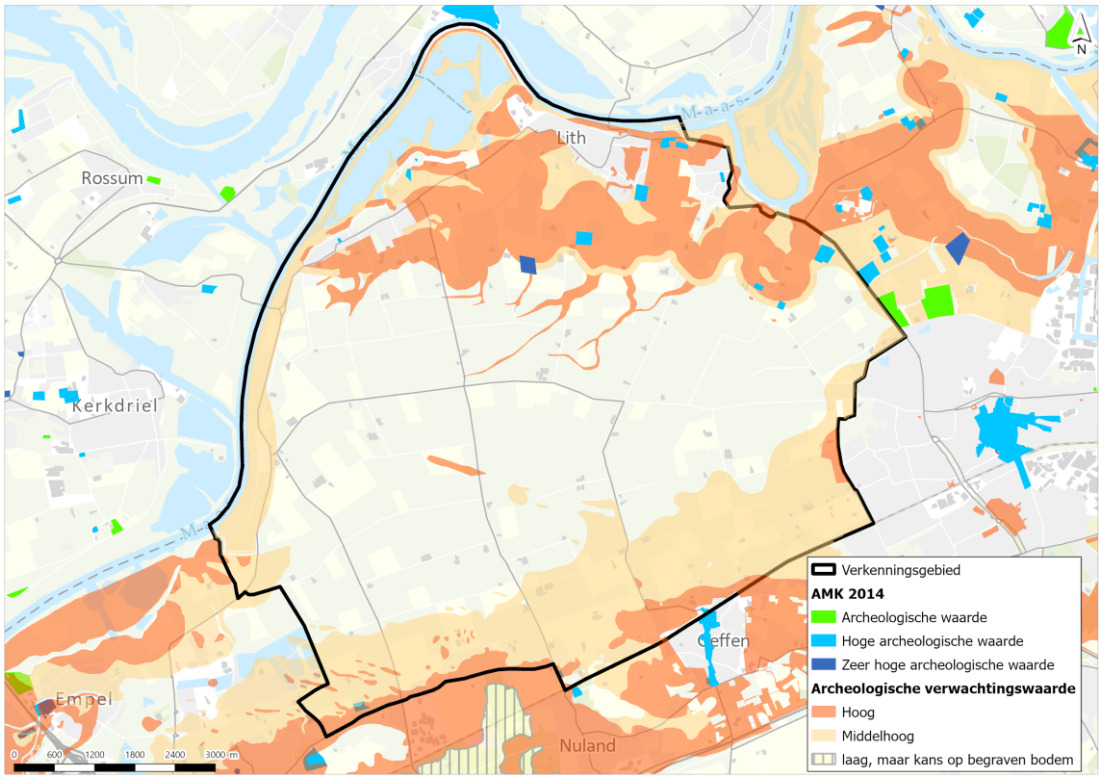
Het thema Archeologie beschouwt de mogelijke effecten van windturbines op bekende en op verwachte archeologische waarden. In de ruimtelijke ordening worden bekende en verwachte archeologische waarden in beeld gebracht om gebieden met (mogelijke) archeologische waarden aan te duiden en passende onderzoeken uit te voeren.

3.6.1 Bekende archeologische waarden

Ligging in gebieden met bekende archeologische waarden betreft overlap met archeologische monumenten, aangeduid op de Archeologische Monumentenkaart (AMK). Deze archeologische monumenten zijn beschermd erfgoed onder de Erfgoedwet. Gemeenten hebben met het bestemmingsplan de bevoegdheid regels op te stellen voor bescherming van de archeologische monumenten. Aantasting van de waarden van deze archeologische monumenten is niet toegestaan. Werkzaamheden, zoals de bouw van een windturbine, binnen de contouren van een archeologisch monument zijn daarom gebonden aan verbodsbepalingen. Een uiterste mitigerende maatregel kan ex situ behoud zijn. Dit betekent dat het monument wordt opgegraven en zoveel mogelijk behouden blijft. Uitgangspunt blijft echter het in situ behoud van de archeologische waarden. Ligging binnen een archeologisch monument wordt daarom in voorliggende quickscan als belemmering gezien.

Afbeelding 3.14 laat archeologische monumenten binnen de Duurzame Polder zien. Binnen het verkenningsgebied liggen een aantal archeologische monumenten. Dit omvat onder andere vroegere nederzettingen met sporen van bewoning uit de IJzertijd en/of Romeinse tijd.

Afbeelding 3.14 Overzicht bekende en verwachte archeologische waarden Duurzame Polder



3.6.2 Archeologische verwachtingswaarden

Ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden is aangeduid aan de hand van data van de gemeenten. De data van de gemeente 's-Hertogenbosch betreft de daadwerkelijke verwachtingswaarde. De data van de gemeente Oss betreft data van de dubbelbestemmingen 'archeologie' zoals vastgelegd in de bestemmingsplannen. Voor beide geldt dat de verwachtingswaarde geeft een indicatie voor te verwachten archeologische waarden in de grond. De kaart geeft een globaal beeld van de trefkans op archeologische resten in de bodem en onder water. De verwachting is gebaseerd op reeds bekende vondsten en de eigenschappen van de bodem.

Afbeelding 3.10 laat de archeologische verwachtingswaarde binnen de Duurzame Polder zien. Bij ligging in gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde kan zonder nader onderzoek bij uitvoering van de werkzaamheden gestuit worden op archeologische waarden, met mogelijke aantasting of vernietiging tot gevolg. Bij werkzaamheden binnen deze gebieden geldt dat archeologisch (bureau)onderzoek voor uitvoering van de werkzaamheden uitsluitsel moet geven over de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden en de bijpassende maatregelen.

3.6.3 Conclusie

Overlap met archeologische monumenten leidt tot een belemmering voor windturbines op die locatie. Ligging binnen gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde leidt tot aanvullend onderzoek voorafgaand aan de werkzaamheden. Hiermee wordt voorkomen dat bij uitvoering van werkzaamheden onverhoopt wordt gestuit op archeologische waarden.

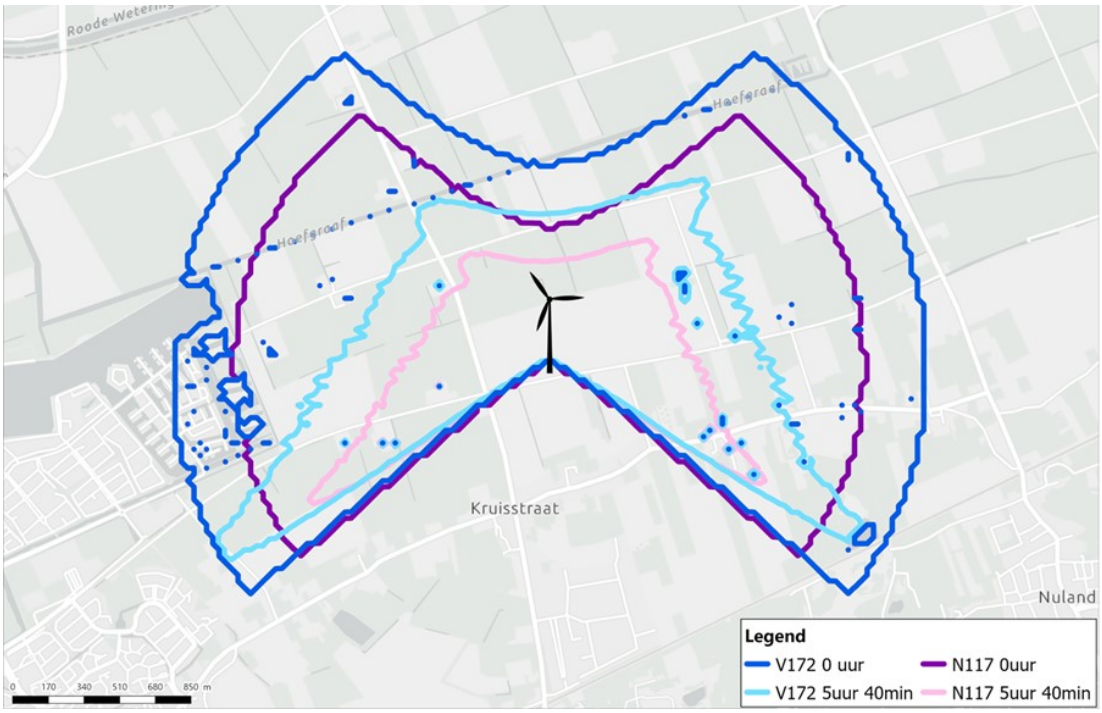
3.7 Slagschaduw

De wieken van een windturbine draaien rond. Hierdoor ontstaan schaduwen, die meebewegen met het ronddraaien van de windturbine. De schaduw die een windturbine veroorzaakt heet slagschaduw. Deze slagschaduw reikt het verst als de zon laag staat, wat het geval is gedurende de winter, de ochtenduren en de avonduren. Het verschijnen en verdwijnen van de schaduw in, met name, een woning kan als zeer hinderlijk worden ervaren. Daarom zijn normen opgesteld die bepalen hoe lang (uren per jaar) slagschaduw op een gevoelig object (zoals een woning) mag optreden. In het Activiteitenbesluit (zie kader in 3.1 voor de status hiervan) is vastgesteld dat een stilstandvoorziening is vereist wanneer de afstand tussen gevoelige objecten, zoals woningen, en een windturbine minder dan twaalf maal de rotordiameter bedraagt en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw optreedt. Deze 20 minuten per dag voor 17 jaren is gemakshalve omgerekend naar een maximale periode van 5 uur en 40 minuten op jaarbasis. Het formaat van de turbine (hoogte en rotordiameter) heeft invloed op de grootte van de slagschaduw en daarmee op het potentiële aantal gehinderden. Daarnaast is ook de plaatsing - in relatie tot de positie van de zon - van windturbines ten opzichte van kwetsbare objecten van belang. Afhankelijk van de plaatsing kunnen een groter aantal kleine turbines een groter slagschaduweffect veroorzaken dan een kleiner aantal grote windturbines.

3.7.1 Slagschaduwcontour van een windturbine

Voor de gebiedsanalyse is een indicatieve locatie van een windturbine binnen de Duurzame Polder gebruikt om een indicatie te geven van de slagschaduwcontour. Onderstaande afbeelding 3.15 laat deze indicatieve slagschaduwcontour zien. De figuur laat zien dat de slagschaduwcontour rondom een solitaire turbine een ‘vlinder’ vormt. De omvang van deze ‘vlinder’ neemt toe met de grootte (rotordiameter en ashoogte) van de turbine. Bij de ontwikkeling van specifieke turbineposities moet rekening gehouden worden met de slagschaduwcontour en de hinder op omwonenden. Als niet voldaan kan worden aan de eisen uit het Activiteitenbesluit, moet een stilstandvoorziening toegepast worden. Hierdoor kan de turbine minder uren draaien, wat de energieopbrengst niet ten goede komt. Daarnaast kan dit gevolgen zijn voor de business case van het windpark.

Afbeelding 3.15 Indicatieve slagschaduwcontour windturbine (aantal uren slagschaduw per jaar per referentieturbine, met ‘geen slagschaduw buiten de ‘0 uur’ contour’ en ‘slagschaduw binnen de 05.40 uur norm’)



3.7.2 Conclusie

Vanuit wetgeving is het aantal uren per jaar waarop een woning slagschaduw mag ontvangen, beperkt. Bij de overschrijding van deze maximale slagschaduwduur moet de windturbine worden stilgezet. Slagschaduw speelt met name op zonnige dagen in de winter, in de ochtend- en avonduren. In deze perioden beslaat de slagschaduw het grootste gebied.

DEEL 3 - VERGELIJKING VARIANTEN OP MILIEUEFFECTEN

4

BESCHRIJVING VARIANTEN

Dit hoofdstuk beschrijft de varianten die in deze quickscan worden beoordeeld op milieueffecten. De varianten zijn ontworpen in het zogenoemde ontwerpend onderzoek. Het ontwerpend onderzoek heeft vier denkrichtingen ontwikkeld, waarbinnen voor elk vier varianten zijn ingetekend. Totaal zijn daarmee 16 varianten in beeld voor de ontwikkeling van windenergie binnen de Duurzame Polder.

De denkrichtingen hebben alle een eigen leidend ruimtelijk principe. Van de vier varianten binnen de denkrichtingen is 'variant 1' ontworpen met 'turbinetype 1'. Dit is een windturbine met een tiphoogte van 210 m. De overige drie varianten binnen de denkrichtingen zijn ontworpen met 'turbinetype 2'. Dit is een windturbine met een tiphoogte van 260 m. Beide turbinetypen vallen hiermee binnen de in deze quickscan gehanteerde bandbreedte van referentieturbines (zie paragraaf 2.3). Voor alle denkrichtingen is zijn per variant de volgende principes gehanteerd:

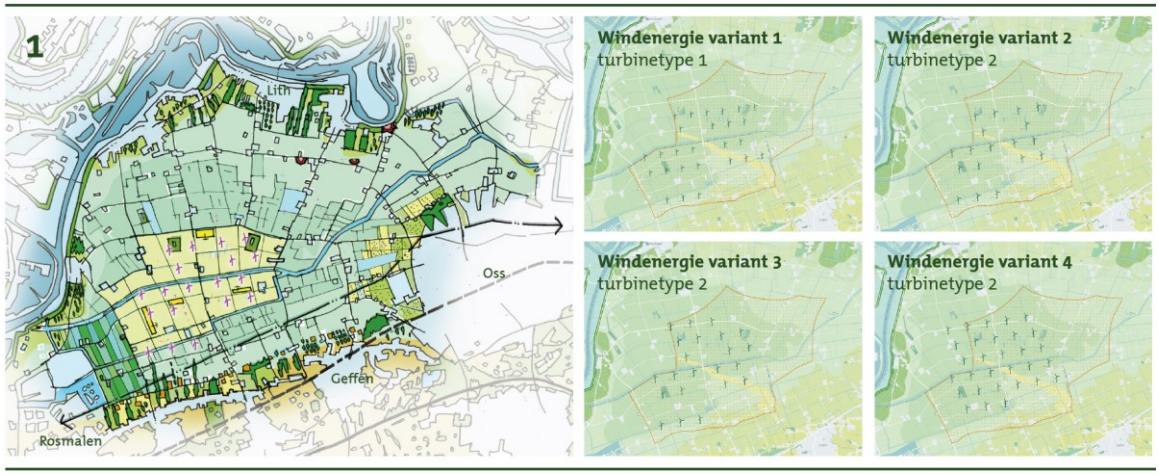
- variant 1: turbinetype 1, binnen de energie-opgave en ruimtelijke kaders;
- variant 2: turbinetype 2, binnen de energie-opgave en ruimtelijke kaders;
- variant 3: turbinetype 2, maximale energieopbrengst, ruimtelijke kaders worden losgelaten;
- variant 4: turbinetype 2, 'special': turbineposities buiten het zoekgebied, geen vaste ruimtelijke kaders vanuit het ontwerpprincipe en vaak een maximale energieopbrengst.

Onderstaande paragrafen geven een korte toelichting op de denkrichtingen en de daarbij horende varianten. Voor een uitgebreide toelichting op de (totstandkoming van) de varianten binnen de denkrichtingen wordt verwezen naar het document waarin de varianten zijn uitgewerkt (Ontwerpvarianten Duurzame Polder, 1 februari 2023).

4.1 Denkrichting 1: 'een grootschalig hart'

Denkrichting 1 plaatst windturbines voornamelijk in het midden van de Duurzame Polder, in lijn met het ruimtelijk principe 'een grootschalig hart'. De windturbines worden als één ruimtelijk cluster geplaatst in het 'hart' van de polder. De varianten omvatten achtereenvolgens het volgende aantal turbines: 26, 18, 22 en 30. Afbeelding 4.1 laat de vier varianten binnen deze denkrichting zien.

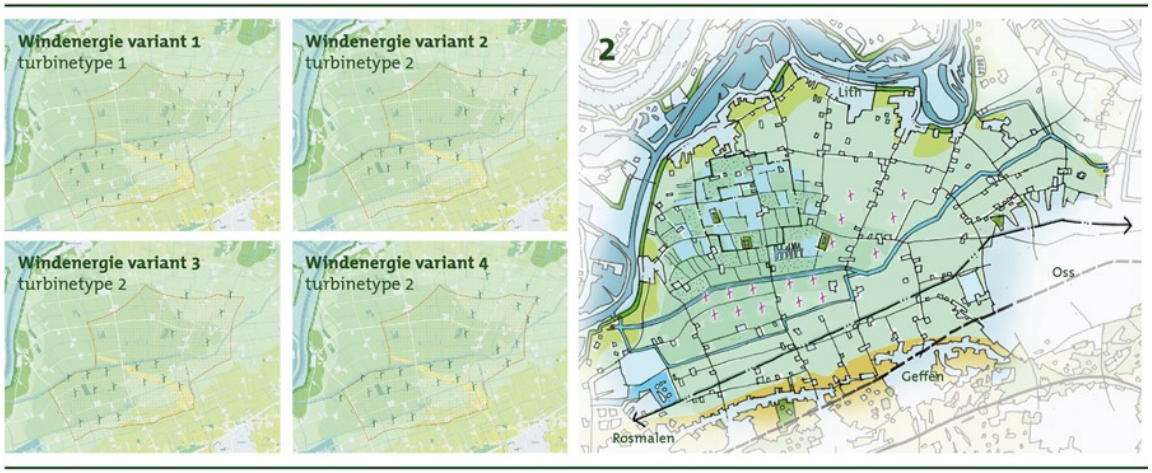
Afbeelding 4.1 Varianten binnen denkrichting 1: ‘een grootschalig hart’



4.2 Denkrichting 2: ‘het wijde westen’

Denkrichting 2 plaatst windturbines voornamelijk op de as rondom het rustgebied voor smienten en ganzen in Duurzame Polder. Hiermee wordt het westelijk deel van het gebied gevrijwaard, in lijn met het ruimtelijk principe ‘het wijde westen’. De varianten omvatten achtereenvolgens het volgende aantal turbines: 25, 16, 20 en 26. Afbeelding 4.2 laat de vier varianten binnen deze denkrichting zien.

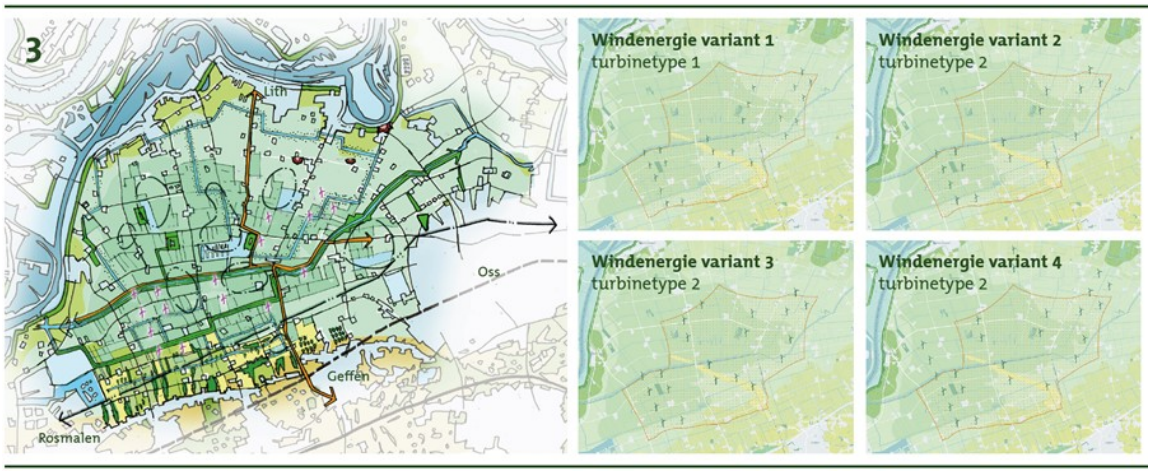
Afbeelding 4.2 Varianten binnen denkrichting 2: ‘het wijde westen’



4.3 Denkrichting 3: ‘een veelkleurig mozaïek’

Denkrichting 3 plaatst windturbines meer verspreid door de Duurzame Polder, in lijn met het ruimtelijk principe ‘een veelkleurig mozaïek’. Deze denkrichting houdt bestaande waarden zoveel mogelijk in stand, waardoor de windturbines op grotere afstand tot elkaar staan. De varianten omvatten achtereenvolgens het volgende aantal turbines: 23, 16, 21 en 25. Afbeelding 4.3 laat de vier varianten binnen deze denkrichting zien.

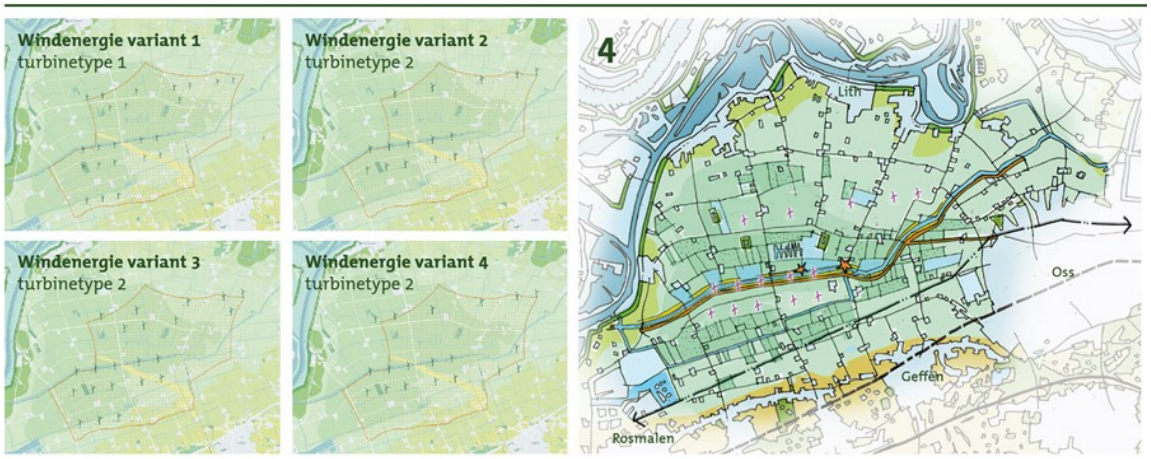
Afbeelding 4.3 Varianten binnen denkrichting 3: ‘een veelkleurig mozaïek’



4.4 Denkrichting 4: ‘lange lijnen van oost naar west’

Denkrichting 4 plaatst windturbines zoveel mogelijk op de as van oost naar west binnen de Duurzame Polder, in lijn met het ruimtelijk principe ‘lange lijnen van oost naar west’. De varianten omvatten achtereenvolgens het volgende aantal turbines: 23, 15, 22 en 19. Afbeelding 4.4 laat de vier varianten binnen deze denkrichting zien.

Afbeelding 4.4 Varianten binnen denkrichting 4: ‘lange lijnen van oost naar west’



5

VERGELIJKING VARIANTEN

Dit hoofdstuk laat de beoordeling van de varianten op milieueffecten zien. De varianten, zoals beschreven in hoofdstuk 4, worden hierbij geprojecteerd op de milieu-informatie zoals gepresenteerd in hoofdstuk 3. Voor elk van de milieuthema's is onderscheid te maken in belemmeringen (uitsluitingscriteria) en aandachtspunten. De onderstaande paragrafen beschrijven daarom per milieuthema of er sprake is van overlap met belemmeringen, en zo ja voor welke varianten dit geldt. Daarnaast worden de aandachtspunten per thema en aspect voor de denkrichtingen en daarbij horende varianten inzichtelijk gemaakt. Mede op basis van deze belemmeringen en aandachtspunten vanuit milieu, kunnen bestuurders een trechtering maken van 16 varianten naar circa vijf alternatieven.

Voor alle in de quickscan onderzochte milieuthema's zijn kaarten opgenomen met de milieu-informatie en één variant per denkrichting. Deze variant representeert de 'worst-case'-variant binnen de denkrichting, ofwel de meeste turbineposities met overlap met belemmerings- of aandachtsgebieden vanuit desbetreffend milieuthema. Daarnaast laten tabellen zien hoe de effecten van de overige varianten zich verhouden tot de effecten van de 'worst-case'-variant. Door niet voor alle varianten aparte kaarten op te nemen, wordt de omvang van de quickscan beperkt. Geluid vormt hierop een uitzondering. Gezien de complexiteit van geluid, zijn hiervoor per denkrichting twee afbeeldingen opgenomen, één voor turbinetype 1 en één voor turbinetype 2.

5.1 Vergelijking varianten - wonen en geluid

Voor het thema wonen en geluid zijn de varianten geprojecteerd op de geluidcontouren zoals gepresenteerd in paragraaf 3.1. Hierbij is de '47 dB L_{den} met mitigatie' als belemmering beschouwd. Binnen deze contour rondom geluidsgevoelige objecten is het wettelijk niet mogelijk om windturbines te plaatsen (zie ook 3.1). De geluidcontour die volgt uit toepassing van de 45 dB L_{den} WHO-richtlijn wordt beschouwd als aandachtspunt. Daarmee is ligging binnen deze contour geen uitsluitingscriterium, maar vormt het - vanwege de mogelijke aanpassing van de wettelijke normstelling in het Activiteitenbesluit, een aandachtspunt. Hetzelfde geldt voor toepassing van de bovenwettelijke streefwaarde van 42 dB L_{den} van de gemeente Oss.

Onderstaande paragrafen tonen de beoordeling van de belemmeringen en aandachtspunten voor het thema wonen en geluid. Voor de belemmeringen is kaartmateriaal opgenomen. Hiermee wordt de overlap tussen turbineposities binnen de varianten met de geluidcontouren van 47 dB L_{den} met- en zonder mitigatie in beeld gebracht. De overlap van turbineposities binnen de varianten met de 45 dB L_{den} met- en zonder mitigatie is inzichtelijk gemaakt middels een tabel.

5.1.1 Belemmeringen voor varianten

Met toepassing van mitigerende maatregelen (draaien van de windturbines in een stillere geluidsmodus), ligt bij 15 van de 16 varianten geen van de windturbines binnen de 47 dB L_{den} geluidcontour rondom gevoelige bestemmingen. Bij variant 4 van denkrichting 1 liggen 13 turbines binnen de 47 dB L_{den} geluidcontour rondom gevoelige bestemmingen. Zonder toepassing van mitigerende maatregelen liggen binnen alle

opstellingsvarianten meerdere turbineposities binnen de 47 dB L_{den} geluidcontour. Dit betekent dat dan niet wordt voldaan aan de norm, tenzij maatregelen worden doorgevoerd. Tabel 5.1 laat dit zien.

Tabel 5.1 Overlap aspecten milieuthema geluid (belemmeringen) met aantal turbineposities per variant per denkrichting*

Aspect	Denkrichting 1				Denkrichting 2				Denkrichting 3				Denkrichting 4			
Variant	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
47 dB met mit.	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47 dB zonder mit.	10	13	16	25	8	13	17	22	11	13	18	22	9	14	19	18

* de varianten 1 (turbinetype 1) zijn geprojecteerd op de geluidcontouren van de Nordex117 (referentieturbine ondergrens). De overige varianten zijn geprojecteerd op de geluidcontouren van de Vestas V172 (referentieturbine bovengrens).

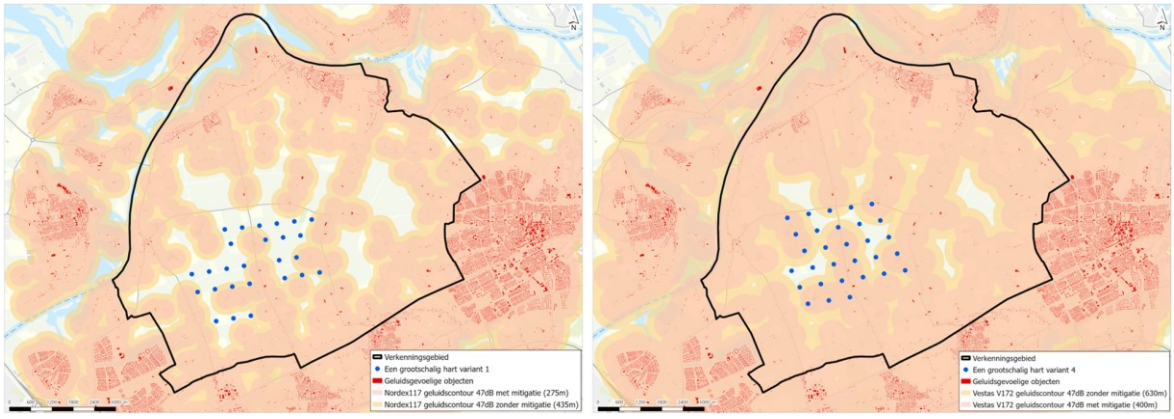
Onderstaand wordt per denkrichting in beeld gebracht welke turbineposities overlappen met de 47 dB L_{den} geluidcontouren. Voor elke denkrichting zijn twee varianten in beeld gebracht: variant 1 (turbinetype 1) op de geluidcontouren van de Nordex117 en variant 4 (turbinetype 2) op de geluidcontouren van de Vestas V172. Dit omdat variant 4 voor alle denkrichtingen de meeste turbineposities met overlap met deze geluidcontouren bevat. Daarmee is de worst-case situatie in beeld gebracht.

Generiek is op basis van tabel 5.1 te concluderen dat, als de 47 dB norm in het Activiteitenbesluit door het rijk met nieuwe regelgeving wordt herbevestigd, alle varianten uitvoerbaar zijn, mits mitigatie wordt toegepast. Variant 4 uit denkrichting 1 vormt hierop een uitzondering. Deze variant is niet haalbaar bij herbevestiging van de norm in het Activiteitenbesluit. De denkrichtingen zijn als geheel beperkt onderscheidend ten opzichte van elkaar.

Vergelijking belemmeringen denkrichting 1 'grootschalig hart'

Afbeelding 5.1 laat de ligging van de varianten 1 en 4 binnen deze denkrichting ten opzichte van de 47 dB geluidcontour met en zonder mitigatie zien.

Afbeelding 5.1 De 47 dB L_{den} geluidscontour met en zonder mitigatie (links: variant 1, rechts: variant 4)



De turbines binnen de varianten 1, 2 en 3 liggen niet binnen de 47 dB L_{den} geluidcontour met toepassing van mitigatie. Van variant 4 overlappen 13 turbines met de geluidcontouren. Dit is te zien op de rechterafbeelding in afbeelding 5.1. Deze variant is daarmee niet haalbaar bij herbevestiging van de norm uit het Activiteitenbesluit. Zonder toepassing van mitigatie overlappen voor alle varianten meerdere turbineposities met de 47 dB L_{den} geluidcontour. Het aantal overlappende turbineposities varieert van 10 tot 25 (zie tabel 5.1). Dit is een aandachtspunt, waaruit volgt dat deze varianten (bij handhaving van de huidige geluidnorm) enkel uitvoerbaar zijn met toepassing van mitigatie.

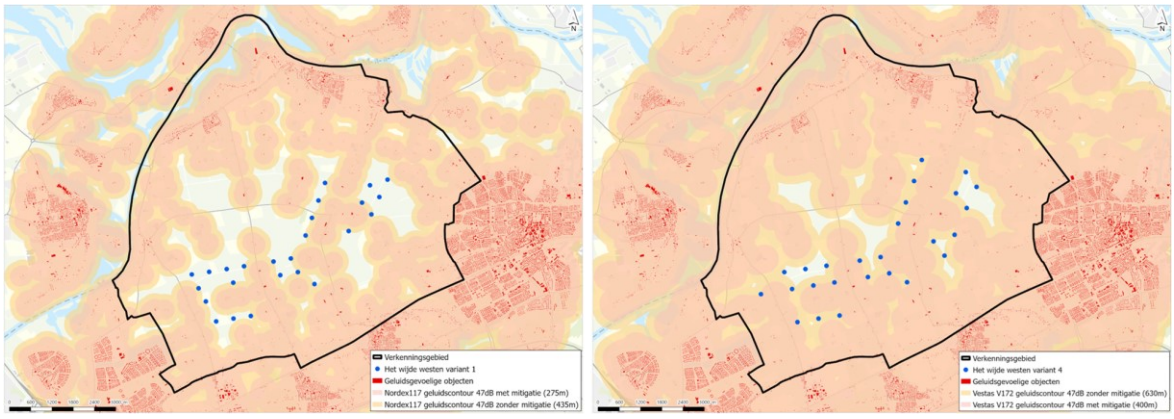
Molenaarswoningen

'Molenaarswoningen' of 'woningen in de sfeer van de inrichting' zijn woningen waarvan de bewoners ook initiatiefnemer en mede-eigenaar van het windpark zijn. Onder strikte juridische voorwaarden is het hiermee mogelijk om af te wijken van de gebruikelijke normen die gelden als bescherming van omwonenden tegen bijvoorbeeld geluid of slagschaduw. Dit maakt het mogelijk om windturbines op een kortere afstand van deze molenaarswoningen te plaatsen dan de nu gehanteerde afstanden voor 'reguliere' woningen waarbij de geluidcontour van 47 dB vaak maatgevend is. Dit leidt ertoe dat potentieel meer gebieden in aanmerking kunnen komen voor het ontwikkelen van windturbines.

Vergelijking belemmeringen denkrichting 2 'het wijde westen'

Afbeelding 5.2 laat de ligging van de varianten 1 en 4 binnen deze denkrichting ten opzichte van de 47 dB L_{den} geluidcontour met en zonder mitigatie zien.

Afbeelding 5.2 De 47 dB L_{den} geluidscontour met en zonder mitigatie (links: variant 1, rechts: variant 4)

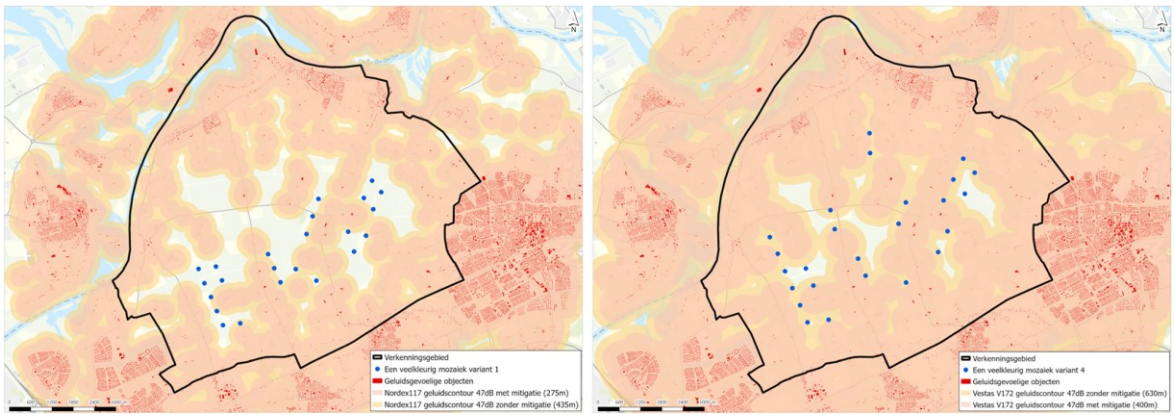


Geen van de varianten overlapt met de 47 dB L_{den} geluidcontour met toepassing van mitigatie. Zonder toepassing van mitigatie overlappen voor alle varianten meerdere turbineposities met de 47 dB L_{den} geluidcontour. Het aantal overlappende turbineposities varieert van 8 tot 22 (zie tabel 5.1). Dit is een aandachtspunt, waaruit volgt dat deze varianten (bij handhaving van de huidige geluidnorm) enkel uitvoerbaar zijn met toepassing van mitigatie.

Vergelijking belemmeringen denkrichting 3 'een veelkleurig mozaïek'

Afbeelding 5.3 laat de ligging van de varianten 1 en 4 binnen deze denkrichting ten opzichte van de 47 dB geluidcontour met en zonder mitigatie zien.

Afbeelding 5.3 De 47 dB L_{den} geluidscontour met en zonder mitigatie (links: variant 1, rechts: variant 4)

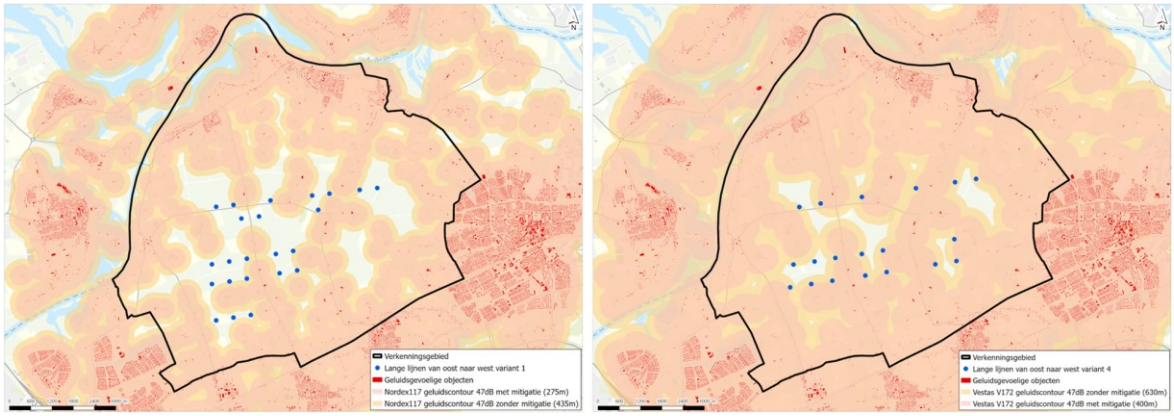


Geen van de varianten overlapt met de 47 dB L_{den} geluidcontour met toepassing van mitigatie. Zonder toepassing van mitigatie overlappen voor alle varianten meerdere turbineposities met de 47 dB L_{den} geluidcontour. Het aantal overlappende turbineposities varieert van 11 tot 22 (zie tabel 5.1). Dit is een aandachtspunt, waaruit volgt dat deze varianten (bij handhaving van de huidige geluidnorm) enkel uitvoerbaar zijn met toepassing van mitigatie.

Vergelijking belemmeringen 4 'lange lijnen van oost naar west'

Afbeelding 5.4 laat de ligging van de varianten 1 en 4 binnen deze denkrichting ten opzichte van de 47 dB L_{den} geluidcontour met en zonder mitigatie zien.

Afbeelding 5.4 De 47 dB L_{den} geluidscontour met en zonder mitigatie (links: variant 1, rechts: variant 4)



Geen van de varianten overlapt met de 47 dB L_{den} geluidcontour met toepassing van mitigatie. Zonder toepassing van mitigatie overlappen voor alle varianten meerdere turbineposities met de 47 dB L_{den} geluidcontour. Het aantal overlappende turbineposities varieert van 9 tot 19 (zie tabel 5.1). Dit is een aandachtspunt, waaruit volgt dat deze varianten (bij handhaving van de huidige geluidnorm) enkel uitvoerbaar zijn met toepassing van mitigatie.

Conclusie vergelijking varianten - belemmeringen wonen en geluid

De denkrichtingen zijn als geheel beperkt onderscheidend ten opzichte van elkaar. Alle varianten, binnen alle denkrichtingen zijn uitvoerbaar met toepassing van geluidsmitigatie. Zonder toepassing van mitigatie liggen bij alle varianten 8 tot 20 turbineposities binnen de 47 dB L_{den} geluidcontour. Hieruit volgt dat de varianten (bij handhaving van de huidige geluidnorm) enkel uitvoerbaar zijn met toepassing van mitigerende maatregelen.

5.1.2 Aandachtspunten voor varianten

Toepassing van de 45 dB geluidcontouren

Toepassing van de 45 dB L_{den} geluidcontouren rondom geluidgevoelige objecten leidt tot meer overlap met turbineposities binnen de varianten. Dit komt omdat de omvang van de geluidcontouren rondom de gevoelige bestemmingen toeneemt naarmate de geluidnormen strenger worden (zie ook paragraaf 3.1). De normen uit het Activiteitenbesluit worden herzien, waardoor op dit moment niet is uit te sluiten dat een strengere norm wordt vastgesteld. Deze quickscan loopt echter niet vooruit op de herziening van de normstelling, waarmee een strengere norm niet bij voorbaat als belemmering wordt beschouwd. Daarom is het toepassen van de 45 dB L_{den} WHO-richtlijn in deze quickscan meegenomen als aandachtspunt, niet als (uitsluitende) belemmering. Onderstaande tabel 5.2 laat zien hoeveel turbineposities per variant overlappen met de 45 dB L_{den} WHO-richtlijn rondom geluidgevoelige objecten, zowel met als zonder toepassing van mitigatie.

Tabel 5.2 Overlap aspecten milieuthema geluid (aandachtspunten) met aantal turbineposities per variant per denkrichting

Aspect	Denkrichting 1				Denkrichting 2				Denkrichting 3				Denkrichting 4			
Variant	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
45 dB met mit.	7	12	14	22	2	12	16	17	1	12	17	20	0	12	17	15
45 dB zonder mit.	19	18	22	30	20	16	20	26	16	16	21	25	16	15	22	19

De tabel laat zien dat voor elke variant binnen de denkrichtingen het aantal turbineposities dat binnen de 45 dB L_{den} WHO-richtlijn toeneemt ten opzichte van de 47 dB L_{den} norm. Zonder toepassing van mitigatie liggen vrijwel alle turbineposities binnen de geluidcontouren. Met toepassing van mitigatie geldt voor elke denkrichting dat variant 1 het minste overlap kent, waaruit volgt dat hiervoor de minste aandachtspunten en risico's gelden als door het Rijk een strengere geluidsnorm wordt vastgesteld. Variant 1 binnen denkrichting 1 vormt hierop een uitzondering, omdat 7 van de 26 turbineposities binnen de geluidcontouren liggen, ondanks toepassen van mitigatie. Hieruit volgt dat denkrichting 1 zich op dit aspect onderscheidt ten opzichte van de overige denkrichtingen.

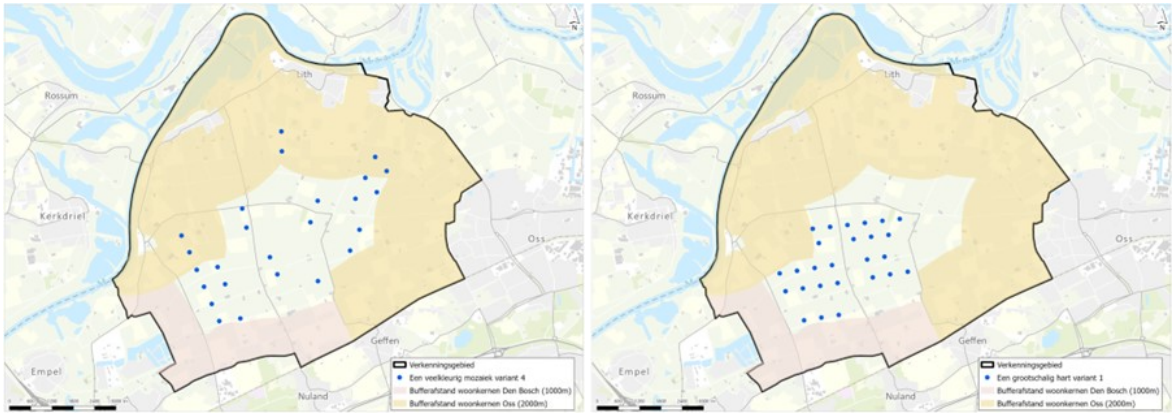
Toepassen van de gemeentelijke bufferafstanden tot de bebouwde kom

In de gemeenteraden is vastgesteld dat het zoekgebied voor windturbines een minimale afstand aan moet houden van de bebouwde kom:

- Oss: tenminste 2 km van de huidige bebouwde komgrens;
- 's-Hertogenbosch: tenminste 1 km tot bebouwde kom van de kernen (en gerekend vanaf de grens van het bestemmingsplangebied 'De Groote Wielen Noordoosthoek'.

Afbeelding 5.5 laat de ligging van de variant 4 (denkrichting 1) en variant 1 (denkrichting 1) in relatie tot de gemeentelijk bepaalde bufferafstanden tot woonkernen zien.

Afbeelding 5.5 De worst-case (links) en best-case (rechts) variant in relatie tot de gemeentelijk bepaalde bufferafstanden tot woonkernen



Tabel 5.3 laat per variant zien hoeveel turbineposities binnen de gemeentelijk bepaalde bufferafstanden tot de woonkernen van gemeenten Oss en 's-Hertogenbosch liggen.

Tabel 5.3 Overlap aspecten milieuthema geluid (aandachtspunten) met aantal turbineposities per variant per denkrichting

Aspect	Denkrichting 1				Denkrichting 2				Denkrichting 3				Denkrichting 4			
Variant	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
bufferafstand bebouwde kom	0	0	0	3	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	4

Uit de tabel volgt voor alle denkrichtingen dat varianten 1 t/m 3 niet overlappen met de gemeentelijke bufferafstanden. Voor variant 4 geldt in alle denkrichtingen dat meerdere turbineposities overlappen met de bufferafstanden en daarmee binnen een afstand van respectievelijk 1 of 2 km tot woonkernen liggen.

Toepassen van de bovenwettelijke streefwaarde van 42 dB L_{den} van de gemeente Oss.
In de gemeente Oss is voor het reeds ontwikkelde windmolenpark Elzenburg - De Geer een bovenwettelijke streefwaarde van 42 dB L_{den} bepaald. Uit de gebiedsanalyse in deel 1 van deze quickscan (zie paragraaf 3.1.2) volgt dat zonder toepassing van mitigatie geen tot nauwelijks zoekruimte is voor inpassing van de Vestas V172 windturbine. Hieruit volgt dat binnen alle denkrichtingen voor de varianten 2, 3 en 4 geldt dat alle windturbineposities binnen de geluidcontouren van de 42 dB L_{den} streefwaarde liggen, zie ook onderstaande tabel.

Tabel 5.4 laat per variant zien hoeveel turbineposities binnen de geluidcontouren liggen die volgen uit de bovenwettelijke streefwaarde van 42 dB L_{den} van de gemeente Oss.

Tabel 5.4 Overlap aspecten milieuthema geluid (aandachtspunten) met aantal turbineposities per variant per denkrichting

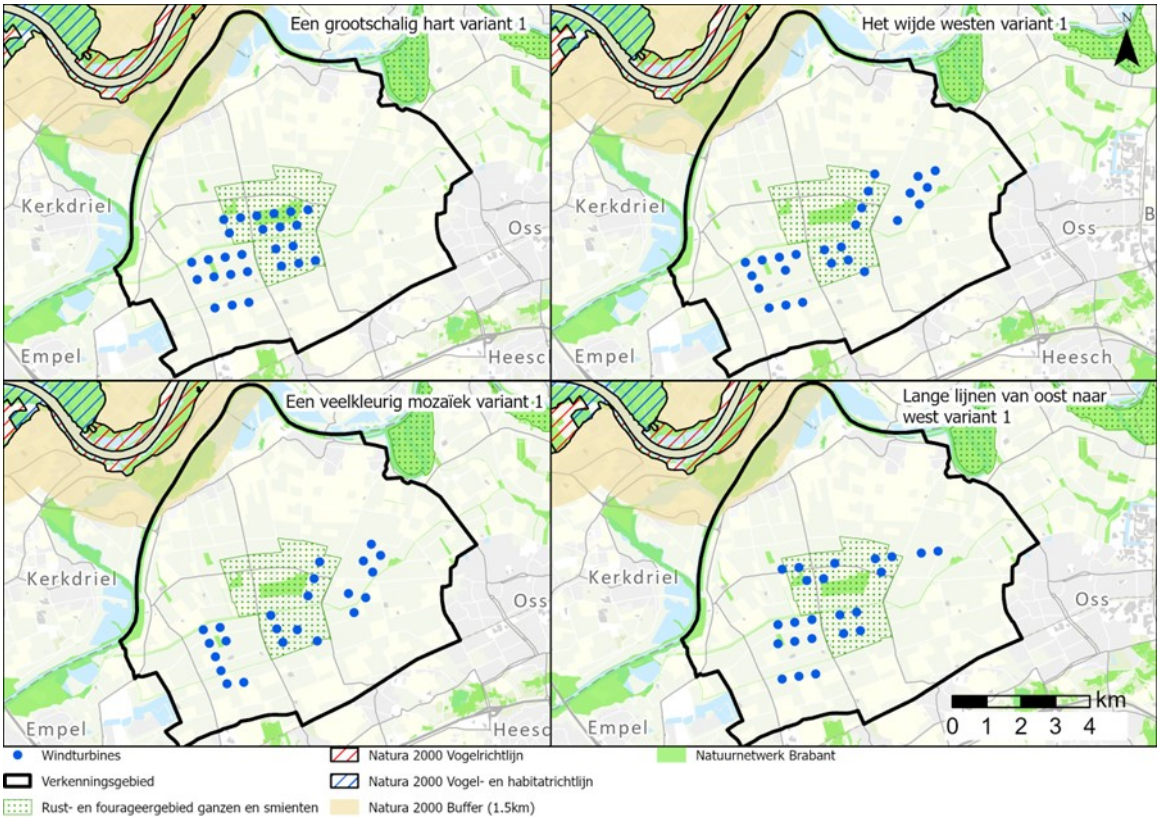
Aspect	Denkrichting 1				Denkrichting 2				Denkrichting 3				Denkrichting 4			
Variant	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
42 dB met mit.	19	18	22	30	20	16	20	26	16	16	21	25	16	15	22	19
42 dB zonder mit.	26	18	22	30	25	16	20	26	22	16	21	25	21	15	22	19

Uit de tabel volgt dat voor alle denkrichtingen geldt dat variant 1 grotendeels overlapt met de geluidcontouren. Alle varianten 2, 3 en 4 overlappen volledig met de geluidcontouren. Hieruit volgt dat bij toepassing van de 42 dB L_{den} streefwaarde, geen van de varianten uitvoerbaar is.

5.2 Vergelijking varianten - natuur

Afbeelding 5.6 laat de beoordeling van varianten voor het thema natuur op kaart zien. Voor alle denkrichtingen is hierbij de variant getoond met de meeste turbineposities binnen door de provincie beschermde gebieden voor natuur. Dit betreft voor alle denkrichtingen variant 1.

Afbeelding 5.6 Vergelijking varianten - natuur: de worst-case variant per denkrichting



Tabel 5.5 laat per denkrichting en variant zien hoeveel windturbineposities binnen een van de beschermde gebieden liggen. Onder de tabel wordt voor de eventuele belemmeringen en aandachtspunten toegelicht of en in hoeverre de varianten zich onderscheiden op deze aspecten.

Tabel 5.5 Overlap aspecten milieuthema natuur met aantal turbineposities per variant per denkrichting

Aspect	Denkrichting 1				Denkrichting 2				Denkrichting 3				Denkrichting 4			
Variant	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
ligging in Natura 2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,5 km tot Natura 2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ligging in NNB	3	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
½ rotordiameter tot NNB	7	3	4	4	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
rustgebied ganzen en smienten	13	10	13	17	8	6	6	6	8	4	8	6	11	6	9	6

Voor het thema natuur is op voorhand is niet te spreken van belemmeringen, omdat het wel of niet aan de orde zijn van een belemmering volgt uit de risicoanalyse en aanvullend ecologisch onderzoek. Daarom gelden alle aspecten als aandachtspunten, die verder worden onderzocht in het MER. De aandachtspunten worden hieronder beschreven, waarbij voor meer uitgebreide informatie wordt verwezen naar de ecologische risicoanalyse in bijlage I.

5.2.1 Aandachtspunten voor varianten - beschermde gebieden

Natura 2000

Tabel 5.4 en afbeelding 5.6 laten zien dat geen van de varianten in of binnen 1,5 km tot Natura 2000-gebieden ligt. Dit betekent dat fysieke effecten op Natura 2000-gebieden door vernietiging niet aan de orde is. Effecten door verstoring van vogels binnen vogelrichtlijngebied is niet op voorhand uit te sluiten. Dit geldt voor alle varianten. Voor alle varianten is nader onderzoek nodig om te bepalen in welke mate de realisatie en gebruiksfase van windturbines zorgt voor aantasting en/of verstoring van de Natura 2000-gebieden. Hetzelfde geldt voor stikstofeffecten. De effecten door stikstofemissie tijdens de aanlegfase kunnen verder reiken dan de grenzen van het verkenningsgebied. Daarom moet in een vervolgfase worden onderzocht in hoeverre het project leidt tot welke stikstofbijdrage op omliggende Natura 2000-gebieden. De varianten zijn hierop niet onderscheidend. Daarmee onderscheiden de varianten zich niet op het aspect Natura 2000.

Natuurnetwerk Brabant

Tabel 5.4 en afbeelding 5.6 laten zien dat de varianten binnen denkrichting 1 binnen een NNB-gebied liggen. Daarnaast liggen binnen deze varianten meerdere turbineposities binnen een ½ rotordiameter tot het NNB-gebied, hierdoor is sprake van overdraai over het NNB. Voor de andere denkrichtingen geldt dat enkel variant 4 van denkrichting 2 en variant 1 van denkrichting 4 binnen ½ rotordiameter tot het NNB-gebied liggen. De varianten binnen denkrichting 1 onderscheiden zich hiermee van de overige varianten.

Voor de varianten binnen denkrichting 1 geldt dat ligging binnen het NNB-gebied betekent dat aantasting van de beschermde natuurwaarden in dit gebied niet kan worden uitgesloten. Het risico op aantasting van deze beschermde waarden is groter voor de turbineposities binnen dit gebied, dan voor de turbineposities daarbuiten. Een 'nee-tenzij'-toets is noodzakelijk om uit te wijzen of en in welke mate de aanleg en het gebruik van windturbines een mogelijk significant effect heeft op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNB.

Ook voor de varianten die binnen ½ rotordiameter geldt dat effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNB niet op voorhand kunnen worden uitgesloten. Daarnaast kunnen ook effecten optreden buiten deze afstand van ½ rotordiameter. Hierbij geldt generiek dat het risico op negatieve effecten afneemt naarmate de afstand tot het NNB-gebied toeneemt.

Voor alle varianten is nader onderzoek nodig om uit te wijzen of en in welke mate de aanleg en het gebruik van windturbines een mogelijk significant negatief effect heeft op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNB. Bij deze toets wordt tevens de ligging in of nabij de groenblauwe mantel beschouwd (zie bijlage I).

Rust- en foerageergebied ganzen en smienten

Tabel 5.4 laat zien dat bij alle varianten één of meerdere turbineposities binnen het rust- en foerageergebied voor ganzen en smienten liggen. Voor denkrichting 1 zijn dit de meeste turbines, namelijk tussen de 13 en 17.

Voor alle varianten geldt dat een 'nee, tenzij'-toets doorlopen moet worden om in beeld te brengen wat de effecten op het rust- en foerageergebied zijn. De effecten op dit gebied hangen af van het voorkomen van ganzen en smienten, samenhangend met de vliegroutes en periode waarin de ganzen en smienten in het gebied zijn. Omdat alle varianten binnen het gebied liggen, onderscheiden de varianten zich beperkt op dit aspect.

Compensatiegebieden Natuurzone De Groote Wielen Noordoosthoek

In het ontwerp bestemmingsplan Natuurzone De Groote Wielen Noordoosthoek (ter inzage gelegd vanaf27 december 2022) heeft de gemeente 's-Hertogenbosch een aantal natuurcompensatiegebieden aangewezen. Deze gebieden grenzen aan de ecologische verbindingszone van het NNB. Voor twee varianten geldt dat één turbinepositie overlapt met één van de compensatiegebieden. Het gaat om variant 4 van denkrichting 1 en variant 3 van denkrichting 3. De overige varianten overlappen niet met de natuurcompensatiegebieden.

5.2.2 Aandachtspunten voor varianten - beschermde soorten

Diersoorten kunnen beschermd zijn onder de Wet natuurbescherming. Dit gaat onder andere om vogels en vleermuizen, waar voor beide sprake is van een verhoogd risico op sterfte door windturbines. In paragraaf 3.2 en de ecologische risicoanalyse (bijlage I) is een overzicht gegeven van concentratiegebieden ('hotspots') waar beschermde soorten aanwezig zijn of worden verwacht.

Vogels
Alle varianten overlappen met concentratiegebieden van beschermde vogelsoorten. Dit is met name een aandachtspunt in het zuidwesten en oosten van het zoekgebied. Door de overlap met concentratiegebieden zijn significant negatieve effecten op beschermde vogelsoorten door verstoring en/of sterfte niet op voorhand uit te sluiten. Voor alle varianten dient aanvullend onderzoek te worden uitgevoerd.

De locaties waar de vogelwaarnemingen geconcentreerd zijn, hebben een meer natuurlijke inrichting. Dit betreft natte gebieden, natuurvriendelijke akkerranden en eendenkooien met kwelders. Windturbines in deze gebieden vormen een groter risico op verstoring en/of sterfte van vogels. Binnen alle varianten staan één of meer windturbines in of nabij de concentratiegebieden van waargenomen vogels. Hetzelfde geldt voor de ligging nabij jaarrond beschermde nesten. Daarom geldt dat voor vogels en jaarrond beschermde nesten voor alle varianten aanvullend onderzoek verricht moet worden. Dit volgt in de milieuonderzoeken in het MER. Als uit het onderzoek blijkt dat beschermde vogels of jaarrond beschermde nesten vernietigd of verstoord worden, is een ontheffing nodig en zijn maatregelen nodig om verstoring en/of vernietiging te voorkomen.

Vleermuizen
Alle varianten overlappen met concentratiegebieden van beschermde vleermuissoorten. Dit is met name een aandachtspunt in het midden en oosten van het zoekgebied. Door de overlap met concentratiegebieden zijn significant negatieve effecten op beschermde vleermuizen door verstoring en/of sterfte niet op voorhand uit te sluiten. Voor alle varianten dient aanvullend onderzoek te worden uitgevoerd. De locaties waar de vleermuiswaarnemingen geconcentreerd zijn worden gekenmerkt door landschapselementen zoals watergangen en bomenrijen. Windturbines nabij deze landschapselementen vormen een groter risico op verstoring en/of sterfte van vleermuizen.

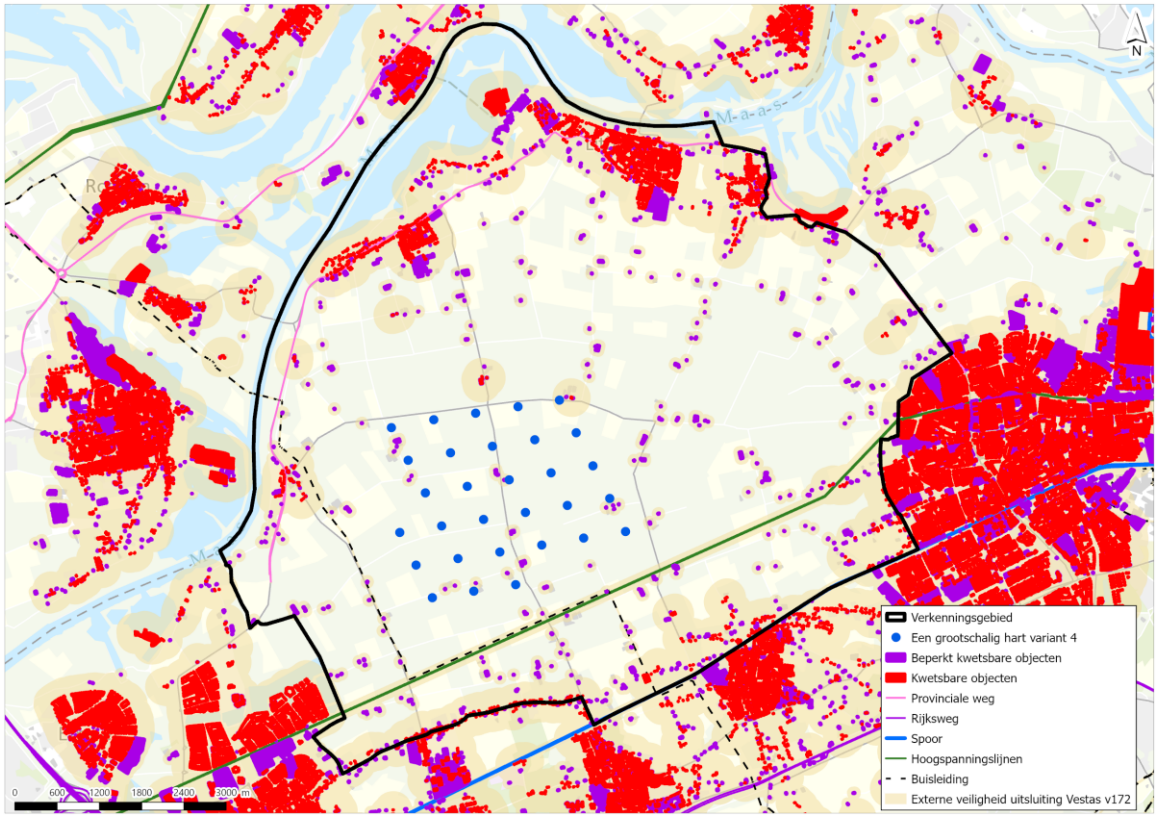
Overige soorten
Alle varianten overlappen met concentratiegebieden van overige beschermde soorten. Door de overlap met concentratiegebieden zijn significant negatieve effecten op overige beschermde soorten door verstoring en/of sterfte niet op voorhand uit te sluiten. Voor alle varianten dient aanvullend onderzoek te worden uitgevoerd.

5.3 Vergelijking varianten - veiligheid

5.3.1 Belemmeringen voor varianten

De belemmeringen vanuit veiligheid volgen uit wet- en regelgeving waarin externe veiligheidsafstanden zijn bepaald. De belemmeringen zijn in paragraaf 3.3 uitgewerkt. Op één variant na, overlapt geen van de varianten met belemmeringen vanuit externe veiligheid. Dit maakt dat externe veiligheid op voorhand geen belemmering vormt voor de varianten. De uitzondering is variant 4 binnen denkrichting 1, zie afbeelding 5.6. Van deze variant overlapt één turbinepositie (de meest noordoostelijke turbinepositie) met de veiligheidscontour ($PR10^{-6}$) rondom kwetsbaar object en één turbine (de tweede turbine in het zuidoosten) met een beperkt kwetsbaar object ($PR10^{-5}$). Dit is mogelijk met schuifruimte op te lossen. Vooralsnog onderscheidt deze variant 4 binnen denkrichting 1 zich ten opzichte van de overige varianten. Afbeelding 5.7 laat dit zien.

Afbeelding 5.7 Vergelijking varianten - veiligheid: de worst-case variant (variant 4 van denkrichting 1)



5.3.2 Aandachtspunten voor varianten

De aandachtspunten vanuit veiligheid volgen uit beleid en de Handreiking Risicozonering Windturbines en zijn van toepassing op externe veiligheid en defensie. De aandachtspunten zijn in paragraaf 3.3 uitgewerkt. De varianten en denkrichtingen zijn niet onderscheidend op de aandachtspunten vanuit externe veiligheid. Alle varianten liggen met meerdere turbineposities binnen het laagvlieggebied Maas/Waal. Daarnaast overlapt voor alle varianten ten minste één turbinepositie met de laagvliegroute voor propellervliegtuigen en helikopers. Voor het realiseren van bebouwing (zoals een windturbine) geldt geen restrictie, maar wel een toetsingsverplichting. Zowel het laagvlieggebied als de laagvliegroute vormen hiermee niet op voorhand een belemmering, maar wel een aandachtspunt. Voor alle varianten wordt de ligging binnen het laagvlieggebied en nabij de laagvliegroute als aandachtspunt meegenomen richting de eventuele milieuonderzoeken in het MER.

5.4 Vergelijking varianten - landschap

Omdat landschap geen belemmering (uitsluitingscriterium) vormt, biedt deze analyse enkel inzicht in aandachtspunten.

5.4.1 Aandachtspunten voor varianten

Voor het thema landschap zijn visualisaties gemaakt die een indicatie geven van het landschappelijk beeld dat ontstaat bij realisatie van windturbines binnen de Duurzame Polder. Deze visualisaties zijn vanuit 5 zichtpunten binnen het verkenningsgebied gemaakt. Deze zichtpunten liggen aan de rand van de woonkernen of op nabijgelegen wegen. Hiermee wordt een realistische indicatie geschetst van de landschappelijke veranderingen door de realisatie van windturbines, gezien vanuit locaties waar veel mensen

wonen of komen. Voor elk van de denkrichtingen zijn per zichtpunt twee varianten gevisualiseerd, namelijk de variant 1 (turbinetype 1) en een van de andere varianten met turbinetype 2. Om de omvang van deze quickscan te beperken, is onderstaand per zichtpunt één visualisatie opgenomen die een representatief beeld schetst van het zicht op windturbines vanuit die locatie. Om een vertekend beeld door de verschillende configuraties van varianten te voorkomen, is voor alle zichtpunten de visualisatie van variant 2 van denkrichting 4 afgebeeld. Dit omdat binnen deze variant de turbineposities het meest verspreid door het verkenningsgebied liggen, en de variant is opgebouwd met turbinetype 2 (de grote turbine). Afbeelding 5.8 laat hierdoor vanuit alle zichtpunten een landschappelijk beeld zien van deze variant. In bijlage II zijn per denkrichting alle visualisaties opgenomen.

Afbeelding 5.8 Landschappelijke visualisaties van variant 2 van denkrichting 4



Afbeelding 5.8 laat zien dat voor alle varianten geldt dat de windturbines in meer of mindere mate zichtbaar zijn vanuit de vijf zichtpunten verspreid door de Duurzame Polder. Voor alle zichtpunten geldt dat het zicht over de open polder verandert door de windturbines in de verte. Vanuit de dorpskernen zelf, zijn de windturbines naar verwachting minder zichtbaar. Dit omdat het zicht versperd wordt door bomen of bebouwing in of rondom de woonkernen.

De varianten in denkrichting 1 zijn relatief geclusterd binnen de Duurzame Polder. Daarmee zijn de windturbines binnen deze denkrichting vanuit de oostkant van het gebied (Oss) minder zichtbaar, maar vanuit de westkant ('s-Hertogenbosch) juist meer zichtbaar. Voor de meer verspreide varianten van de overige denkrichtingen, geldt dat de windturbines vanuit een groter gebied zichtbaar kunnen zijn. Ook geldt over het algemeen dat een meer verspreide opstelling en/of opstellingen die beperkt aansluiten bij de

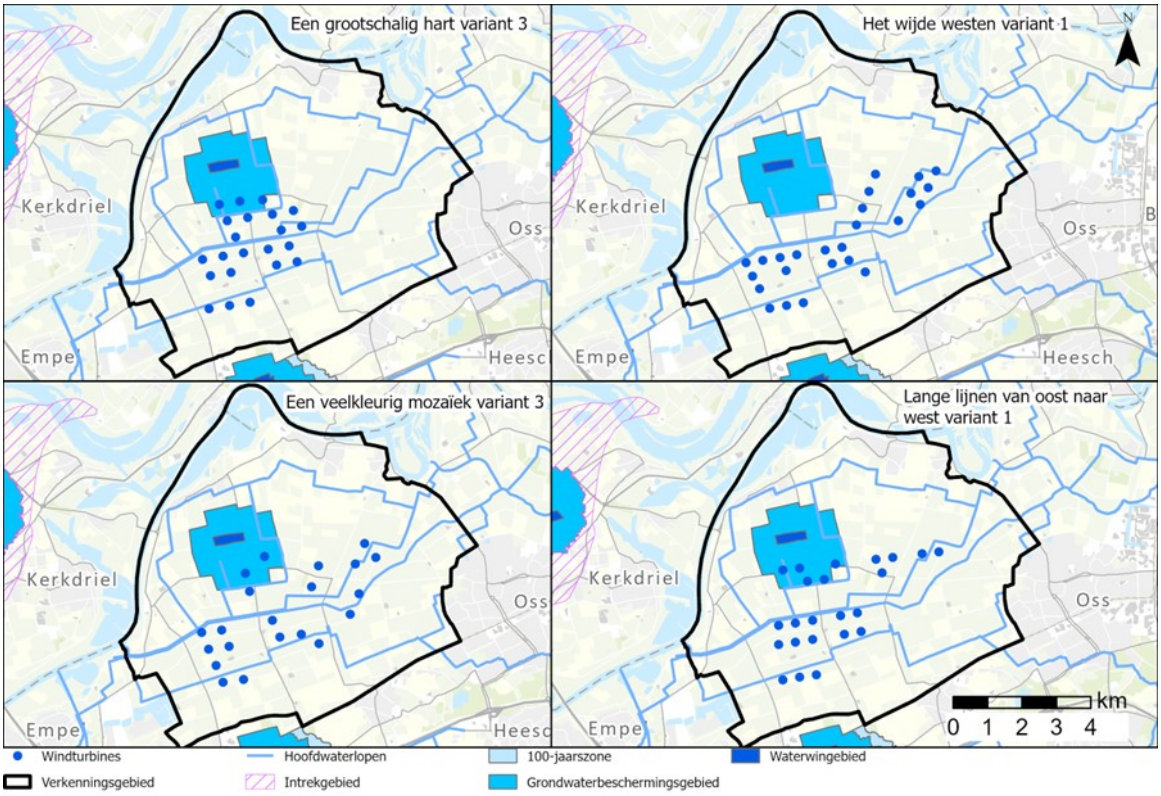
hoofdstructuren in het landschap, leiden tot een minder herkenbare opstellingsstructuur en daarmee tot een rommeliger beeld.

Concluderend kan gesteld worden dat de varianten binnen de denkrichtingen zich beperkt onderscheiden op landschap. Voor alle varianten treden landschappelijke effecten op, omdat voor alle varianten geldt dat de windturbines zichtbaar zijn vanuit meerdere zichtpunten en locaties binnen de Duurzame Polder. Voor alle varianten geldt daarom dat nader milieuonderzoek de landschappelijke effecten verder in kaart moet brengen.

5.5 Vergelijking varianten - water

Afbeelding 5.9 laat de vergelijking van varianten voor het thema water op kaart zien. Voor alle denkrichtingen is hierbij de variant getoond met de meeste turbineposities binnen relevante gebieden vanuit het thema water.

Afbeelding 5.9 Vergelijking varianten - water: de worst-case variant per denkrichting



Tabel 5.6 laat ligging van het aantal turbineposities per variant van de denkrichtingen binnen een van de aspecten vanuit het thema water zien. Onder de tabel wordt voor de eventuele belemmeringen en aandachtspunten toegelicht of en in hoeverre de varianten zich onderscheiden op deze aspecten.

Tabel 5.6 Overlap aspecten milieuthema water met aantal turbineposities per variant per denkrichting

Aspect	Denkrichting 1				Denkrichting 2				Denkrichting 3				Denkrichting 4			
Variant	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
waterwingebied	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Aspect	Denkrichting 1				Denkrichting 2				Denkrichting 3				Denkrichting 4			
Variant	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
grondwater-beschermingsgebied	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	2	1	4	2	3	3

5.5.1 Belemmeringen voor varianten

Uit tabel 5.5 volgt dat geen van de varianten binnen de denkrichtingen overlapt met het waterwingebied. De belemmeringen vanuit dit aspect zijn daarmee niet van toepassing. Daaruit volgt dat alle varianten op voorhand haalbaar zijn vanuit het thema water.

5.5.2 Aandachtspunten voor varianten

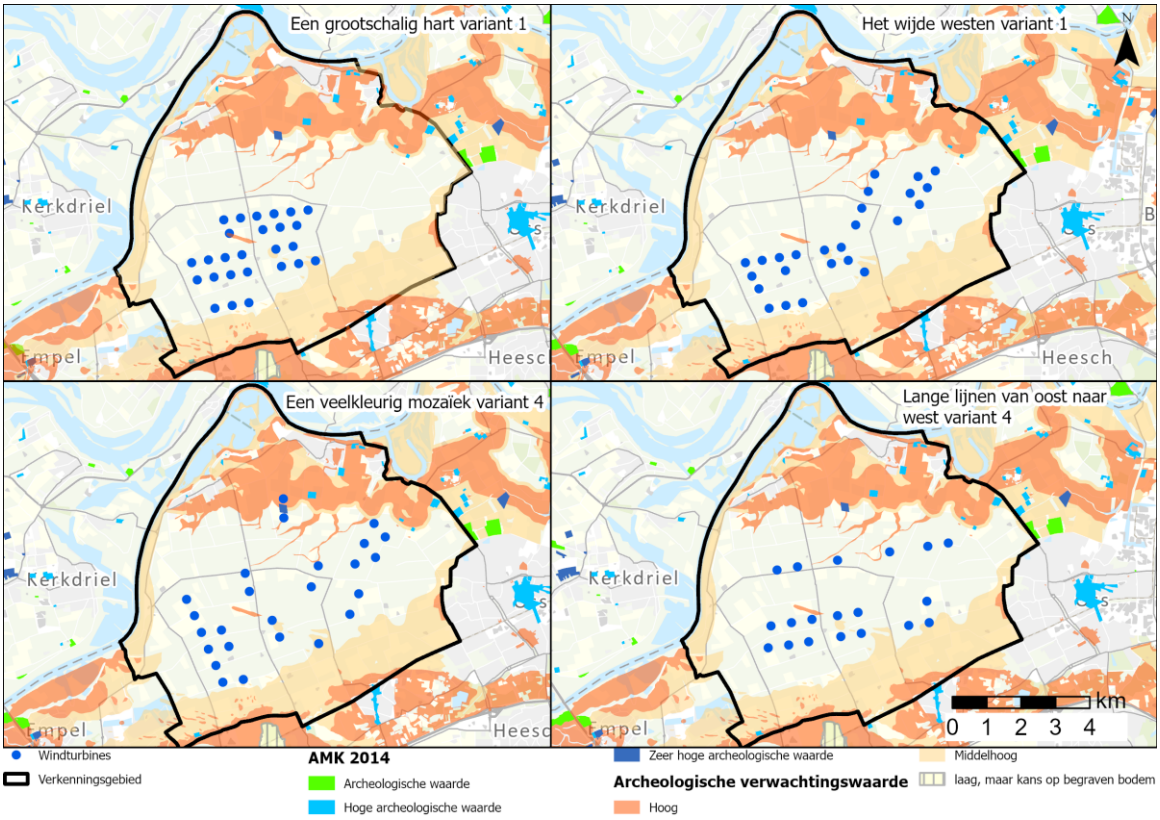
Tabel 5.5 laat zien dat geen van de varianten binnen denkrichting 2 overlapt met het grondwaterbeschermingsgebied. Daarmee onderscheidt deze denkrichting met bijbehorende varianten zich van de andere denkrichtingen. Voor de varianten 1 en 2 binnen de denkrichtingen 1 en 3 geldt hetzelfde, omdat ook hier geen turbineposities binnen het grondwaterbeschermingsgebied liggen.

De varianten 3 en 4 binnen denkrichtingen 1 en 3 en de varianten binnen denkrichting 4 liggen binnen het grondwaterbeschermingsgebied. Dit is een aandachtspunt, omdat activiteiten in de bodem binnen dit gebied gebonden zijn aan voorwaarden. Een eis hierbij is dat de kwaliteit van het grondwater binnen het drinkwatergebied niet wordt aangetast. Voor deze varianten wordt de ligging binnen het grondwaterbeschermingsgebied als aandachtspunt meegenomen in het MER.

5.6 Vergelijking varianten - archeologie

Afbeelding 5.10 laat de vergelijking van varianten voor het thema archeologie op kaart zien. Voor alle denkrichtingen is hierbij de variant getoond met de meeste turbineposities binnen relevante gebieden vanuit het thema archeologie.

Afbeelding 5.10 Vergelijking varianten - archeologie: de worst-case variant per denkrichting



Tabel 5.7 laat ligging van het aantal turbineposities per variant van de denkrichtingen binnen een van de aspecten vanuit het thema archeologie zien. Onder de tabel wordt voor de eventuele belemmeringen en aandachtspunten toegelicht of en in hoeverre de varianten zich onderscheiden op deze aspecten.

Tabel 5.7 Overlap aspecten milieuthema archeologie met aantal turbineposities per variant per denkrichting

Aspect	Denkrichting 1				Denkrichting 2				Denkrichting 3				Denkrichting 4			
Variant	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
archeologisch monument	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gebied met hoge verwachtingswaarde	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
gebied met middelhoge verwachtingswaarde	1	0	0	1	1	0	1	1	2	1	1	1	0	0	0	1

5.6.1 Belemmeringen voor varianten

Uit tabel 5.6 volgt dat geen van de varianten binnen de denkrichtingen overlapt met een archeologisch monument. De belemmeringen vanuit dit aspect zijn daarmee niet van toepassing. Daaruit volgt dat alle varianten op voorhand haalbaar zijn vanuit het thema archeologie.

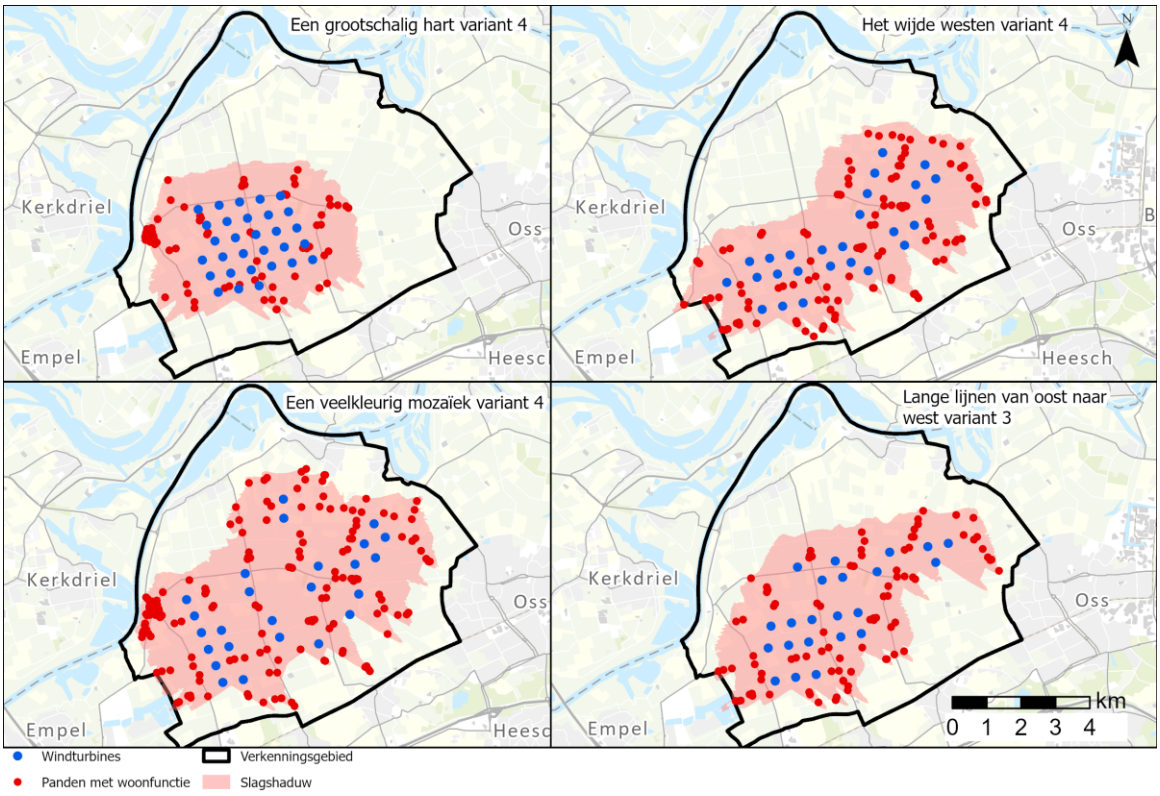
5.6.2 Aandachtspunten voor varianten

Ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden geldt als aandachtspunt voor de varianten. De verwachtingswaarde geeft een indicatie voor te verwachten archeologische waarden in de grond. Tabel 5.6 laat zien dat 12 varianten vanuit verschillende denkrichtingen binnen gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde liggen. De kans op het aantreffen van archeologische waarden is binnen deze gebieden hoger dan in gebieden met een lage(re) verwachtingswaarde. Voor deze varianten geldt dat nader (bureau)onderzoek voorafgaand aan de werkzaamheden uitsluitsel moet geven over de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden en de bijpassende maatregelen. De archeologische verwachtingswaarde is echter indicatief van aard, waardoor ook in gebieden met een lager verwachtingswaarde gestuit kan worden op archeologische waarden. Daarom geldt dat voor alle varianten nader milieueffectonderzoeken in het MER moet uitwijzen of en in hoeverre nader (specifiek) onderzoek nodig is om effecten op archeologie te voorkomen.

5.7 Vergelijking varianten - slagschaduw

Afbeelding 5.11 laat de vergelijking van varianten voor het thema slagschaduw op kaart zien. Voor alle denkrichtingen is hierbij de variant getoond met de meeste gevoelige bestemmingen binnen de slagschaduwcontouren.

Afbeelding 5.11 Vergelijking varianten - slagschaduw (5:40 uur-norm): de worst-case variant per denkrichting



Tabel 5.8 laat ligging van het aantal gevoelige bestemmingen binnen de slagschaduwcontouren (05.40-norm) van de turbineposities binnen de varianten zien. Onder de tabel wordt voor de eventuele belemmeringen en aandachtspunten toegelicht of en in hoeverre de varianten zich onderscheiden op deze aspecten.

Tabel 5.8 Overlap aantal gevoelige bestemmingen met milieuthema slagschaduw (5:40 uur-norm) per variant per denkrichting

Aspect	Denkrichting 1				Denkrichting 2				Denkrichting 3				Denkrichting 4			
Variant	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
gevoelige bestemmingen	43	64	68	92	58	60	86	111	56	80	94	188	50	65	91	89

5.7.1 Vergelijking aandachtspunten

Tabel 5.7 laat zien dat alle varianten een slagschaduwcontour veroorzaken waarbinnen gevoelige bestemmingen liggen. Dit betekent dat voor alle varianten mitigerende maatregelen toegepast moeten worden om te kunnen voldoen aan de maximale slagschaduwduur die volgt uit het Activiteitenbesluit. De slagschaduwcontour van variant 1 van de denkrichtingen overlapt het minst met gevoelige bestemmingen. Binnen de slagschaduwcontour van varianten 3 en 4 liggen de meeste gevoelige bestemmingen. Dit geldt voor alle denkrichtingen en komt voort uit de toename van het aantal en de meer verspreid liggende turbineposities binnen deze varianten. Deze varianten onderscheiden zich hierdoor op dit aspect beperkt ten opzichte van de varianten 1 van de denkrichtingen.

Hinder door slagschaduw is te mitigeren door toepassing van een stilstandvoorziening. De mate waarin dit moet worden toegepast, hangt af van de locatie van de windturbine en de ligging ten opzichte van nabijgelegen woningen. Daarnaast is de inrichting van het algehele windpark relevant. De configuratie van de windturbines heeft invloed op de reikwijdte van de slagschaduwcontour, en daarmee op het aantal woningen dat daarbinnen ligt. Voor alle varianten moet bij nadere uitwerking de mate waarin hinder door slagschaduw optreedt verder worden onderzocht in het MER. Hetzelfde geldt voor de mate waarin stilstandvoorziening moet worden toegepast.

6

CONCLUSIE: OVERZICHT VERGELIJKING VARIANTEN

Dit hoofdstuk beschrijft de conclusie van de vergelijking van varianten. Hierbij beschrijft paragraaf 6.1 de conclusie van vergelijking van varianten op belemmeringen. Paragraaf 6.2 beschrijft dit voor de aandachtpunten. Hierbij is -gelijk aan de rest van deze quickscan- de volgende definitie van belemmeringen en aandachtspunten gehanteerd:

- **belemmeringen:** dit zijn fysieke beperkingen, of beperkingen vanuit wet- en regelgeving, die de ontwikkeling van windenergie en bijbehorende infrastructuur op een bepaalde locatie onmogelijk maakt;
- **aandachtspunten**: gebieden waarvoor vanuit beleid en/of de aard en omvang van effecten beperkingen of aandachtspunten gelden. Het beleid maakt afwijking van de regels echter mogelijk, bijvoorbeeld met 'nee-tenzij' of 'ja-mits'-voorwaarden.

6.1 Vergelijking varianten op belemmeringen vanuit milieu

Uit de vergelijking van varianten op milieueffecten in hoofdstuk 5, volgt dat met name belemmeringen vanuit geluid relevant zijn voor meerdere varianten. Daarnaast kent één variant binnen een belemmering vanuit externe veiligheid. Onderstaand wordt een toelichting gegeven op deze belemmeringen. Voor alle varianten geldt dat deze niet overlappen met overige belemmeringen, zoals ligging in waterwingebieden of overlap met een archeologisch monument.

Belemmeringen vanuit geluid: 47 dB L_{den} geluidcontour

Zonder toepassing van geluidmitigerende maatregelen, overlappen binnen alle varianten meerdere turbineposities met de 47 dB L_{den} geluidcontouren rondom geluidgevoelig objecten. Dit betekent dat geen van de varianten op voorhand haalbaar is zonder toepassing van een regulier toegepaste geluidmitigatie van 3 dB.

Bij toepassing van de regulier toegepaste geluidmitigatie, geldt dat 13 turbines uit **variant 4 van denkrichting 1** overlappen met de 47 dB L_{den} geluidcontouren rondom gevoelige bestemmingen. Als de 47 dB contour uit het Activiteitenbesluit wordt herbevestigd, is deze variant niet haalbaar. Voor de overige varianten geldt dat geen van de turbines binnen de 47 dB geluidscontour rondom gevoelige objecten liggen. Als de 47 dB contour uit het Activiteitenbesluit wordt herbevestigd, zijn deze varianten met toepassing van mitigatie, uitvoerbaar.

Indien de 45 dB richtlijn van de WHO of een 42 dB richtlijn zou worden toegepast, neemt de overlap aanzienlijk toe. Dit wordt verder toegelicht in paragraaf 6.2.

Belemmeringen vanuit externe veiligheid

Variant 4 binnen denkrichting 1 overlapt met de externe veiligheidscontour rondom kwetsbaar object, omdat één turbinepositie te dicht bij een kwetsbaar object staat. Daarnaast ligt 1 turbine binnen de veiligheidscontour rondom een beperkt kwetsbaar object. Dit zijn belemmeringen vanuit externe veiligheid. Deze variant is daarom zonder maatregelen niet uitvoerbaar. Met schuifruimte is de overlap te vermijden, zonder daarbij afbreuk te hoeven doen het ruimtelijk principe van de denkrichting. **Variant 4 binnen denkrichting 1** is daarom enkel uitvoerbaar met toepassing van schuifruimte. De overige varianten en denkrichtingen kennen op dit punt geen belemmeringen.

6.2 Vergelijking varianten op aandachtspunten

Uit de vergelijking van varianten op milieueffecten in hoofdstuk 5, volgt dat vanuit alle thema's aandachtspunten relevant zijn voor de varianten. Voor een aantal van deze aandachtspunten geldt dat de varianten zich hierop onderscheiden (zie paragraaf 6.2.1). De andere aandachtspunten die in hoofdstuk 5 zijn beschreven, zijn relevant voor alle varianten en gelden daarom als algemene aandachtspunten voor het vervolg. Deze algemene aandachtspunten zijn toegelicht in paragraaf 6.2.2

6.2.1 Onderscheidende aandachtspunten

Tabel 6.1 laat een overzicht zien van de onderscheidende aandachtspunten per milieuaspect. Onder de tabel wordt kort een toelichting geven per milieuaspect waarop de varianten zich onderscheiden. Voor slagschaduw is een aparte tabel 6.2 opgenomen, omdat deze tabel een andere insteek heeft.

Tabel 6.1 Overzicht onderscheidende aandachtspunten per variant, met overlap aantal turbineposities per variant per denkrichting met milieuaspect. In groen gemarkeerd de cellen die zich onderscheiden door geen overlap te hebben met dat aspect. Voor slagschaduw is het aantal gevoelige bestemmingen binnen de slagschaduwcontouren opgenomen

Aspect	**Denkrichting 1**				**Denkrichting 2**				**Denkrichting 3**				**Denkrichting 4**			
Variant	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
Geluid																
45 dB met mit.	7	12	14	22	2	12	16	17	1	12	17	20	0	12	17	15
45 dB zonder mit en 42 dB contour met mit..	19	18	22	30	20	16	20	26	16	16	21	25	16	15	22	19
42 dB zonder mit.	26	18	22	30	25	16	20	26	22	16	21	25	21	15	22	19
bufferafstand bebouwde kom	0	0	0	3	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	4
Natuur																
ligging in NNB	3	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
½ rotordiameter tot NNB	7	3	4	4	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Water																
grondwater-beschermingsge-bied	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	2	1	4	2	3	3
Archeologie																
gebied met hoge verwachtings-waarde	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
gebied met middelhoge verwachtings-waarde	1	0	0	1	1	0	1	1	2	1	1	1	0	0	0	1
Slagschaduw *(aantal gevoelige bestemmingen i.p.v. aantal turbineposities)*																
gevoelige bestemmingen	43	64	68	92	58	60	86	111	56	80	94	188	50	65	91	89

Onderscheidende aandachtspunten vanuit geluid

Vanuit geluid gelden aandachtspunten vanuit het al dan niet toepassen van de strengere 45 of 42 dB-geluidnorm (zie 3.1) en het hanteren van de gemeentelijk vastgestelde bufferafstanden rondom de woonkernen.

Toepassing strengere geluidnorm

Zonder toepassing van mitigatie liggen vrijwel alle turbineposities van de varianten binnen de 45 en 42 dB geluidcontouren. Met toepassing van mitigatie geldt voor elke denkrichting dat variant 1 het minste overlap kent met de 45 dB contouren, waaruit volgt dat hiervoor de minste aandachtspunten en risico's gelden als door het Rijk een strengere geluidsnorm wordt vastgesteld. Variant 1 van denkrichting 4 onderscheidt zich hierin van de andere varianten, door geen overlap te hebben met de 45 dB-geluidcontouren (met mitigatie). Mogelijk dat aanvullende maatregelen (schuifruimte of aanwijzen molenaarswoning) ertoe leidt dat dit ook het geval gaat zijn voor variant 1 binnen denkrichting 2 en 3. Variant 1 binnen denkrichting 1 onderscheidt zich van de andere varianten, omdat 7 van de 26 turbineposities binnen de 45 dB geluidcontouren liggen, ondanks toepassen van mitigatie.

Gemeentelijke bufferafstanden tot woonkernen

Tabel 6.1 laat zien dat varianten 1 t/m 3 van alle denkrichtingen buiten de gemeentelijk bepaalde bufferafstanden tot woonkernen liggen. Voor alle denkrichtingen geldt dat variant 4 met meerdere turbineposities overlapt met deze contour. Voor deze varianten geldt dat schuifruimte mogelijk uitkomst biedt om de afstand tot woonkernen te vergroten. Vooralsnog geldt dat deze varianten niet uitvoerbaar zijn als de gemeenten vasthouden aan de door hen bepaalde bufferstanden tot woonkernen.

Onderscheidende aandachtspunten vanuit natuur

De varianten binnen denkrichting 1 onderscheiden zich van de andere varianten door ligging van meerdere turbineposities in of nabij NNB-gebied. Het risico op aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden is groter voor de turbineposities binnen dit gebied, dan voor de turbineposities daarbuiten. Hetzelfde geldt voor turbineposities nabij NNB-gebied, wat ook relevant is voor variant 4 (denkrichting 2) en variant 1 (denkrichting 4). Algemeen geldt dat het risico op negatieve effecten afneemt naarmate de afstand tot het NNB-gebied toeneemt. Voor alle varianten is overigens nader onderzoek nodig om uit te wijzen of en in welke mate de aanleg en het gebruik van windturbines een mogelijk significant negatief effect heeft op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNB.

Onderscheidende aandachtspunten vanuit water

Tabel 6.1 laat zien dat geen van de varianten binnen denkrichting 2 overlapt met het grondwaterbeschermingsgebied. Daarmee onderscheidt deze denkrichting met bijbehorende varianten zich van de andere denkrichtingen. Voor de varianten 1 en 2 binnen de denkrichtingen 1 en 3 geldt hetzelfde, omdat ook hier geen turbineposities binnen het grondwaterbeschermingsgebied liggen.

De varianten 3 en 4 binnen denkrichtingen 1 en 3 en de varianten binnen denkrichting 4 liggen binnen het grondwaterbeschermingsgebied. Dit is een aandachtspunt, omdat activiteiten in de bodem binnen dit gebied gebonden zijn aan voorwaarden. Deze varianten onderscheiden zich daarmee van de bovengenoemde varianten.

Onderscheidende aandachtspunten vanuit archeologie

Tabel 6.1 laat zien dat vijf varianten vanuit verschillende denkrichtingen binnen gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde liggen. De kans op het aantreffen van archeologische waarden is binnen deze gebieden hoger dan in gebieden met een lage(re) verwachtingswaarde. Daarmee onderscheiden deze varianten zich van de overige varianten. Voor alle varianten is overigens nader onderzoek nodig om uit te wijzen of en in hoeverre nader (veld)onderzoek nodig is om effecten op archeologische waarden te voorkomen.

Onderscheidende aandachtspunten vanuit slagschaduw

Tabel 6.1 laat zien dat alle varianten een slagschaduwcontour veroorzaken waarbinnen gevoelige bestemmingen liggen. Dit betekent dat voor alle varianten mitigerende maatregelen toegepast moeten worden om te kunnen voldoen aan de maximale slagschaduwduur die volgt uit het Activiteitenbesluit.

Hiervoor is voor elk van de varianten nader onderzoek nodig naar de mate waarin slagschaduw optreedt en de mate waarin mitigerende maatregelen (stilstandvoorziening) moet worden toegepast. Voor alle varianten geldt dat deze zonder mitigatie niet voldoen aan de slagschaduwnorm (05.40 uur) uit het Activiteitenbesluit. Wel zit er verschil in het aantal woningen dat binnen de slagschaduwcontouren van de verschillende varianten ligt. Bij variant 1 van denkrichting 1 zijn dat 43 woningen, en bij variant 4 van denkrichting 3 zijn dat 188 woningen.

6.2.2 Algemene aandachtspunten voor alle varianten

Naast onderscheidende aandachtspunten, gelden ook een aantal algemene aandachtspunten voor alle varianten. Deze zijn opgenomen in tabel 6.2.

Tabel 6.2 Algemene aandachtspunten vanuit milieu voor alle varianten

Thema	Aspect	Toelichting
natuur	beschermde gebieden	- nader onderzoek nodig naar de mate van aantasting en/of verstoring van Natura 2000-gebieden; - nader onderzoek nodig naar de stikstofbijdrage op omliggende Natura 2000-gebieden; - nader onderzoek nodig naar de mate van aantasting en/of verstoring van NNB-gebieden; - nader onderzoek nodig naar de mate van aantasting en/of verstoring van rust- en foerageergebied ganzen en smienten
	beschermde soorten	nader onderzoek nodig naar de mate waarin vogels, vleermuizen en overige soorten worden verstoord of gedood als gevolg van aanleg en gebruik van de windturbines
veiligheid	defensie: laagvlieggebied, laagvliegroute, radargebieden	nader onderzoek nodig naar de effecten van windturbines op het laagvlieggebied en de laagvliegroute. Hetzelfde geldt voor radargebieden
landschap	algemeen	nader landschappelijk onderzoek nodig naar de effecten op o.a. ruimtelijk-visuele kenmerken
archeologie	algemeen	nader onderzoek nodig naar ligging van- en de trefkans op archeologische waarden op en nabij de turbineposities

DEEL 4 - VERGELIJKING EXTRA VARIANTEN

7

BESCHRIJVING EXTRA VARIANTEN

Deel 4 van deze quickscan beschrijft 8 aanvullende varianten die in het ontwerpproces zijn ontwikkeld. De aanleiding voor het ontwerpen van de extra varianten is toegelicht in paragraaf 7.1. Deze extra varianten worden in paragraaf 7.2 toegelicht. Daarna worden de extra varianten in hoofdstuk 8 vergeleken op milieueffecten, en vergeleken met de oorspronkelijke varianten uit deel 2 van deze quickscan.

7.1 Aanleiding extra varianten

In navolging van het participatieproces en de eerste inzichten uit deel 3 van deze quickscan, zijn acht extra varianten ontwikkeld. De aanleiding voor het ontwikkelen van de extra varianten in het ontwerpspoor komt voort uit twee ontwikkelingen:

1 inzichten vanuit het participatietraject;
2 inzichten vanuit voorliggende quickscan.

Inzichten vanuit het participatietraject

In het participatietraject zijn wensen geuit om een aantal aanvullende varianten in beeld te brengen. Deze wensen hebben betrekking op landschap, hinder en energiedoelstellingen. De volgende wensen zijn meegenomen in het ontwikkelen van extra varianten:

- de wens om een variant te ontwikkelen met turbineposities op een grotere afstand van de 1 en 2 kilometer-grens die het zoekgebied afbakent. Dit heeft met name betrekking op windturbineposities nabij de Maasdorpen (Lith, Lithoijen) in het noorden, de Kruisstraat/Heeseind in het zuiden en de Grintweg in het westen van het plangebied;
- de wens om een variant te ontwikkelen waarbij de windturbineposities uit de denkrichting ‘lange lijnen van oost naar west’ zich in twee (in plaats van drie) lijnen concentreren langs de Hertogswetering;
- de wens om varianten te ontwikkelen met ‘meer orde’, waarbij een rommelig beeld voorkomen wordt en de windturbineposities meer in rij-opstellingen worden ingetekend;
- de wens om de RES-opgave, de energiedoelstelling of een maximale energieproductie leidend te maken, en niet het plaatsen van 16 turbines als harde eis te hanteren. Daarnaast is de voorkeur geuit voor een kleiner aantal grotere turbines, in plaats van een groter aantal kleinere turbines. Dit sluit aan bij de wens om de eis van 16 turbines niet als leidend te hanteren;
- de wens om een variant te ontwikkelen die rekening houdt met de kooicirkels rondom de eendenkooien in het plangebied.

Inzicht vanuit de quickscan

In voorliggende quickscan zijn de geluidcontouren en bufferafstanden inzichtelijk gemaakt die volgen uit de specificaties van specifieke turbinetypen. Daarmee is een stap verder gegaan dan initieel gedaan is in het ontwerpspoor. In het ontwerpspoor zijn varianten ontwikkeld aan de hand van algemene afstandscontouren voor geluid. Bij het ontwikkelen van de extra varianten is rekening gehouden met de bufferafstanden die volgen uit de geluidsberekeningen van deze quickscan. Dit past bij het proces wat doorlopen wordt, namelijk van een zo breed mogelijk beeld naar (meer) realistische varianten voor onderzoeken in het plan-MER.

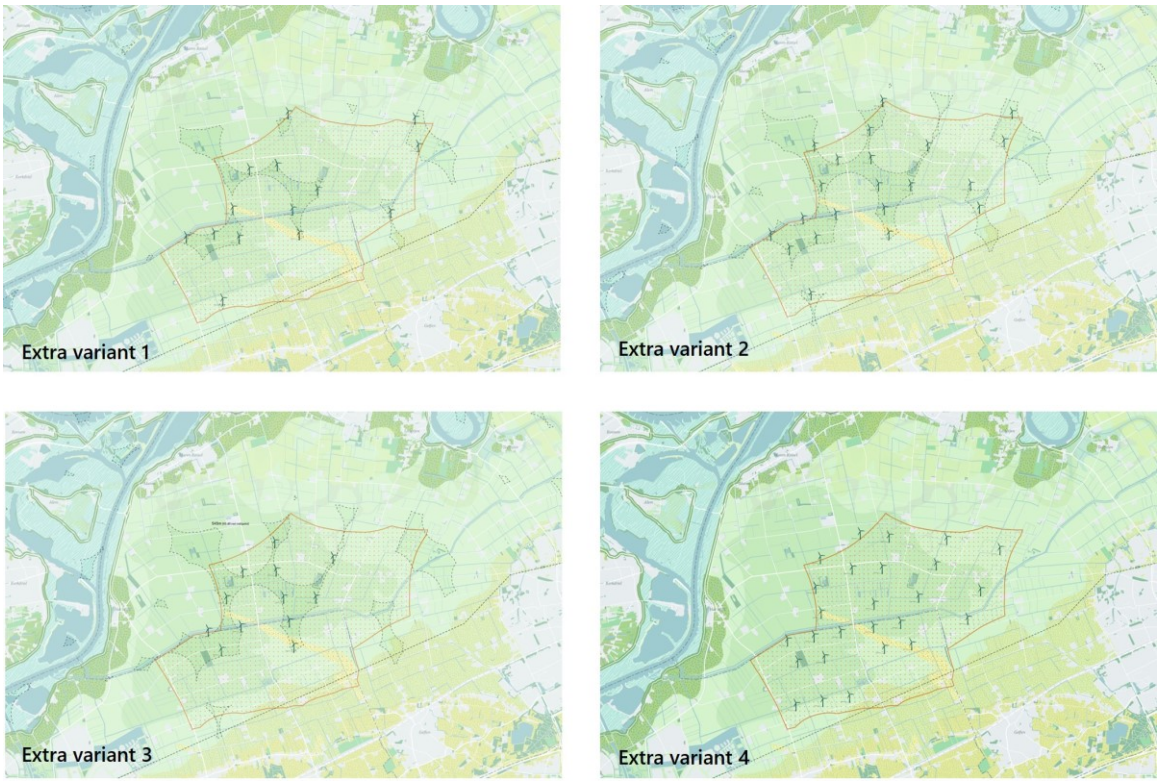
7.2 Beschrijving extra varianten

De acht extra varianten zijn ontwikkeld vanuit een wens vanuit de omgeving of inzicht vanuit de quickscan zoals beschreven in paragraaf 7.1. Deze paragraaf geeft een beknopte toelichting op de extra varianten. Alle extra varianten zijn ontwikkeld met het windturbinetype dat de bovengrens van de bandbreedte representeert, namelijk de windturbine met een tiphoogte van 260 m (zie ook paragraaf 2.3).

7.2.1 Toelichting extra varianten 1 tot en met 4

Afbeelding 7.1 laat de windturbineposities van de extra varianten 1 tot en met 4 zien. Deze varianten zijn ontwikkeld vanuit uitgangspunten vanuit geluid, maximale invulling en/of een grotere afstand tot woonkernen. Onder de afbeelding worden de afgebeelde extra varianten kort toegelicht.

Afbeelding 7.1 Overzicht extra varianten 1 tot en met 4



Extra variant 1: Geluid 47 dB Lden zonder mitigatie
Extra variant 1 brengt een opstelling in beeld waarbij rekening is gehouden met de 47 dB L_{den} geluidcontouren rondom woningen, zonder toepassing van mitigatie. Hierbinnen is de maximale hoeveelheid windturbines ingetekend. Argumenten als een 'opstelling met meer landschappelijke orde' zijn hierbij niet meegenomen. De beperkt beschikbare ruimte in deze variant maakt maximaal acht turbines mogelijk op het grondgebied van Oss en zes op het grondgebied van 's-Hertogenbosch. Verwacht wordt dat de efficiëntie per windturbine hoger is omdat er geen geluidsmitigatie (periodieke stilstand) nodig is.

Extra variant 2: Geluid 45 dB Lden met mitigatie, max. energie-opwek met minder geluid
Extra variant 2 brengt een opstelling in beeld waarbij rekening is gehouden met de 45 dB L_{den} geluidcontouren rondom woningen, met toepassing van mitigatie. Hierbinnen is de maximale hoeveelheid windturbines ingetekend, wat neerkomt op 13 turbines op het grondgebied van Oss en acht op het grondgebied van 's-Hertogenbosch. Ook hierbij is geen rekening gehouden met een 'opstelling met meer

landschappelijke orde'. Daarnaast kan de efficiëntie per windturbine lager zijn door toepassing van geluidsmitigatie.

Extra variant 3: Geluid 45 dB Lden met mitigatie, minder geluid en extra afstand tot de kernen (Groote Wielen, Kruisstraat / Nuland)

Extra variant 3 brengt een opstelling in beeld waarbij rekening is gehouden met de 45 dB L_{den} geluidcontouren rondom woningen, met toepassing van mitigatie. Daarnaast is hierbij extra afstand aangehouden tot de woonkernen, aanvullend op de gemeentelijk bepaalde bufferafstanden van 1 en 2 km. Deze variant omvat zeven windturbines op het grondgebied van de gemeente Oss en vijf op het grondgebied van de gemeente 's-Hertogenbosch. De opgave van 16 windturbines voor de Duurzame Polder wordt hiermee niet gehaald.

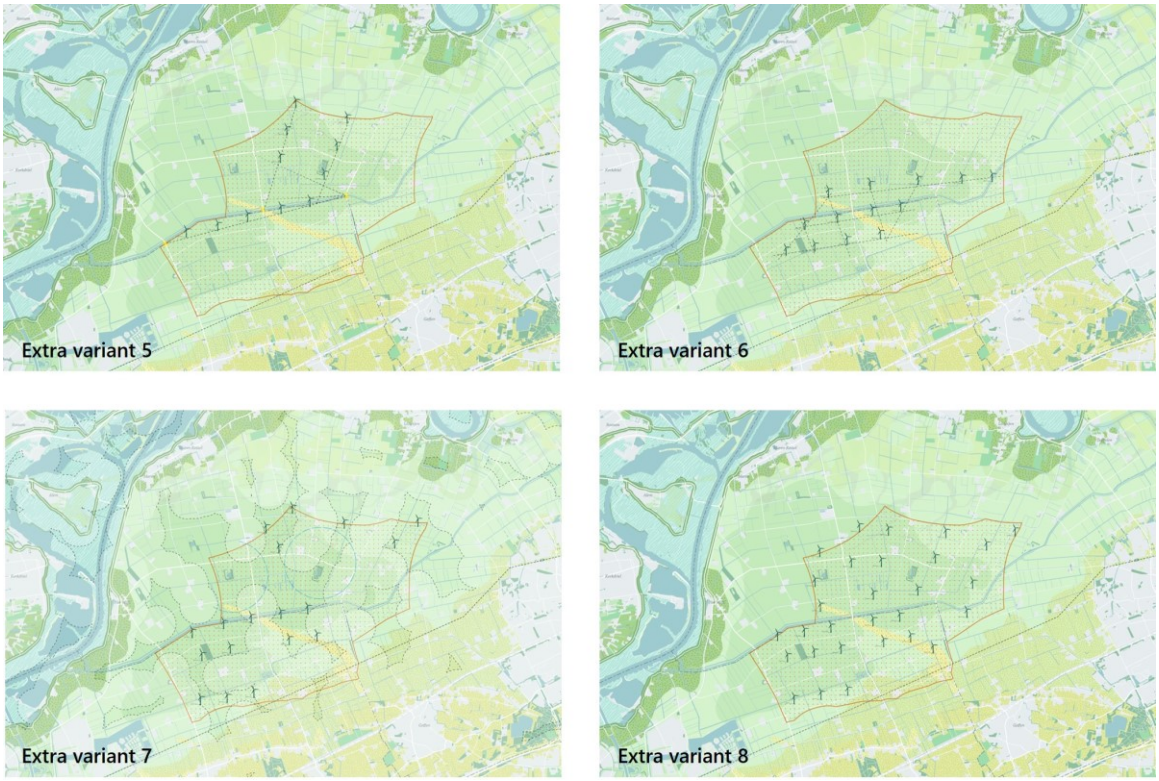
Extra variant 4: meer afstand tot de Maasdorpen

Extra variant 4 brengt een opstelling in beeld waarbij rekening is gehouden met een contour van 400 m rondom woningen, gelijk aan het uitgangspunt voor de oorspronkelijk varianten. Hierbij zijn windturbines op een zo groot mogelijke afstand tot de Maasdorpen ingetekend. Dit resulteert in zes windturbines in Oss en 12 in 's-Hertogenbosch. De verwachte opbrengst van de windturbines hangt sterk samen met de benodigde hoeveelheid geluidsmitigatie, wat een eventuele inschatting in deze fase niet realistisch maakt.

7.2.2 Toelichting extra varianten 5 tot en met 8

Afbeelding 7.2 laat de windturbineposities van de extra varianten 5 tot en met 8 zien. Deze varianten zijn ontwikkeld vanuit uitgangspunten vanuit landschap (meer orde), meer afstand tot woonkernen, het vermijden van kooicirkels en/of vanuit wensen vanuit een potentiële initiatiefnemer. Onder de afbeelding worden de afgebeelde extra varianten kort toegelicht.

Afbeelding 7.2 Overzicht extra varianten 5 tot en met 8



Extra variant 5: meer orde, zichtlijnen

Extra variant 5 brengt een opstelling in beeld waarbij meer orde is aangebracht in de positionering van de windturbines. Aan de zuidzijde van de Hertogswetering is een lijnopstelling van vijf windturbines op het grondgebied van de gemeente 's-Hertogenbosch ingetekend. Op het grondgebied van de gemeente Oss zijn zes windturbines ingetekend, in twee rijen van drie. Bij deze variant is rekening gehouden met een contour van 400 m rondom woningen, gelijk aan het uitgangspunt voor de oorspronkelijk varianten. Ook hier kan geluidsmitigatie effect hebben op de efficiëntie van de windturbines.

Extra variant 6: meer orde, onregelmatig grid

Extra variant 6 brengt een opstelling in beeld met drie lijnenopstellingen van west naar oost. Hiermee wordt beoogd meer orde aan te brengen in de opstelling van windturbines. Daarnaast is hiermee meer afstand aangehouden tot de woonkernen. Totaal kent de variant vijf windturbines in Oss en acht in 's-Hertogenbosch. Gelijk aan extra variant 5, is ook hier rekening gehouden met een contour van 400 m rondom woningen en kan geluidsmitigatie effect hebben op de efficiëntie van de windturbines.

Extra variant 7: geen windturbines in de kooicirkels

Extra variant 7 brengt een opstelling in beeld waarbij geen windturbines in of op korte afstand tot eendenkooien of kooicirkels zijn geplaatst. Eendenkooien hebben een cultuurhistorische waarde. De kooicirkels hebben als doel om verstoring van de eendenkooien tegen te gaan. De variant omvat twaalf windturbines in de gemeente 's-Hertogenbosch en zes windturbines in de gemeente Oss. Ook hier is rekening gehouden met een contour van 400 m rondom woningen en kan geluidsmitigatie effect hebben op de efficiëntie van de windturbines.

Extra variant 8: efficiënte benutting van de beschikbare ruimte

Extra variant 8 ziet op het zo efficiënt mogelijk benutten van de beschikbare ruimte. De variant laat zien hoeveel turbines mogelijk zijn binnen het gebied, rekening houdend met wettelijke belemmeringen en een zo groot mogelijke energie-opwek. Deze variant gaat uit van 15 windturbines in de gemeente Oss en 14 windturbines in de gemeente 's-Hertogenbosch. Ook hier is rekening gehouden met een contour van 400 m rondom woningen en kan geluidsmitigatie effect hebben op de efficiëntie van de windturbines.

8

VERGELIJKING EXTRA VARIANTEN

Dit hoofdstuk laat de beoordeling van de extra varianten op milieueffecten zien. De extra varianten, zoals beschreven in hoofdstuk 7, worden hierbij geprojecteerd op de milieu-informatie zoals gepresenteerd in hoofdstuk 3 (zie deel 2 van deze quickscan). Voor elk van de milieuthema's is onderscheid te maken in belemmeringen (uitsluitingscriteria) en aandachtspunten. Paragraaf 8.1 beschrijft eventuele overlap van de windturbineposities binnen de extra varianten met belemmeringen en aandachtspunten in de Duurzame Polder. De vergelijking op milieueffecten is voornamelijk gepresenteerd in tabellen. Voor enkele situaties is een afbeelding opgenomen die de overlap tussen windturbineposities en een belemmering of aandachtspunt illustreert.

Paragraaf 8.2 biedt inzicht in het verschil tussen de extra varianten en de oorspronkelijke varianten zoals gepresenteerd in deel 3 van deze quickscan.

8.1 Vergelijking extra varianten op milieueffecten

Deze paragraaf laat zien of en in welke mate de windturbineposities binnen de acht extra varianten overlappen met belemmeringen (uitsluitingen) of aandachtspunten. Hierbij is -gelijk aan de rest van deze quickscan- de volgende definitie van belemmeringen en aandachtspunten gehanteerd:

- **belemmeringen:** dit zijn fysieke beperkingen, of beperkingen vanuit wet- en regelgeving, die de ontwikkeling van windenergie en bijbehorende infrastructuur op een bepaalde locatie onmogelijk maakt;
- **aandachtspunten**: gebieden waarvoor vanuit beleid en/of de aard en omvang van effecten beperkingen of aandachtspunten gelden. Het beleid maakt afwijking van de regels echter mogelijk, bijvoorbeeld met 'nee-tenzij' of 'ja-mits'-voorwaarden.

8.1.1 Belemmeringen voor de extra varianten

De extra varianten kennen, op één uitzondering na, geen overlap met belemmeringen binnen de Duurzame Polder. Geen van de varianten wordt belemmerd door belemmeringen vanuit externe veiligheid, een waterwingebied of een archeologisch monument. Deze aspecten - zie deel 2 en 3 voor een toelichting hierop en komen verder niet aan bod in deze paragraaf.

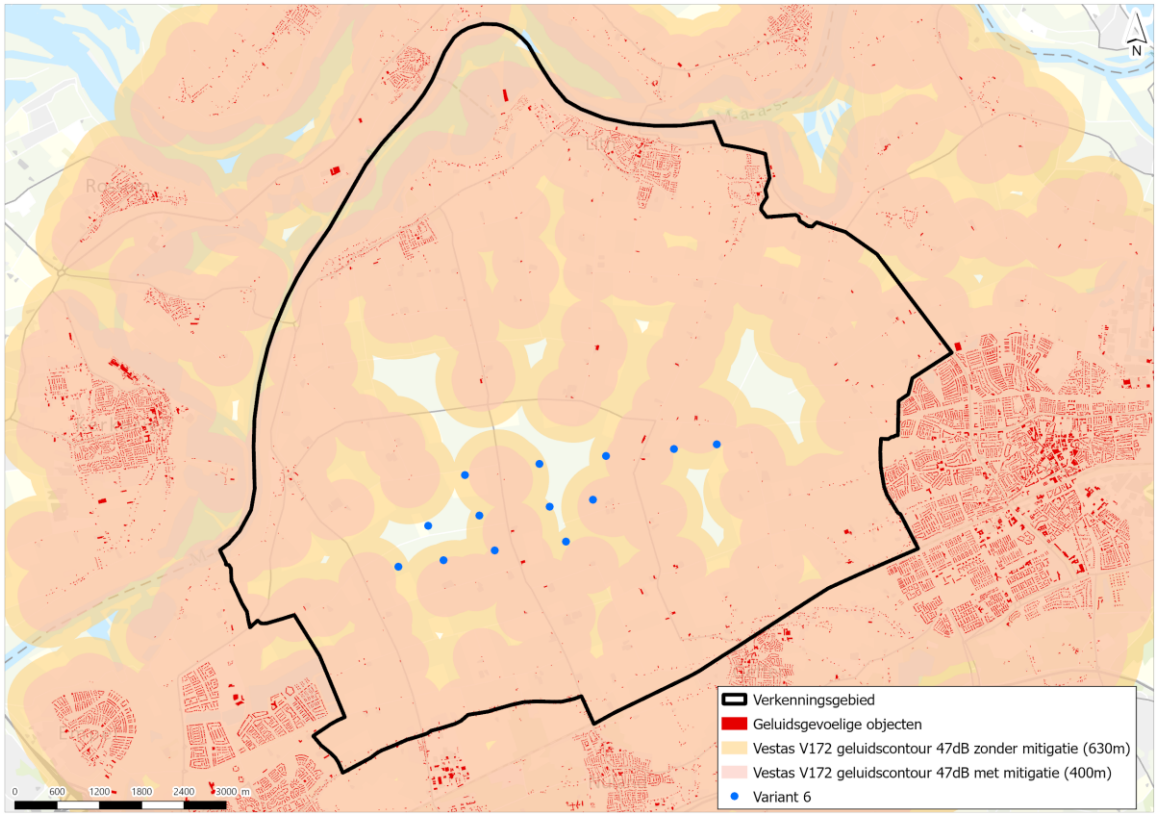
Vanuit geluid gelden wel belemmeringen die van invloed zijn op de haalbaarheid van de extra varianten. Voor extra variant 6 is sprake van een belemmering, omdat twee turbines, ook met toepassing van mitigerende maatregelen, binnen de 47 dB contour tot woningen liggen. Zonder toepassing van mitigerende maatregelen overlappen, op extra variant 1 na, alle varianten met meerdere turbineposities met de 47 dB L_{den} geluidcontouren. Tabel 8.1 laat dit zien.

Tabel 8.1 Overlap aspecten milieuthema geluid (belemmeringen) met aantal turbineposities per extra variant

	Extra varianten							
Aspect (belemmering)	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Aantal turbines	14	21	12	18	11	13	18	29
47 dB met mitigatie	0	0	0	0	0	2	0	0
47 dB zonder mitigatie	0	19	11	16	8	11	15	20

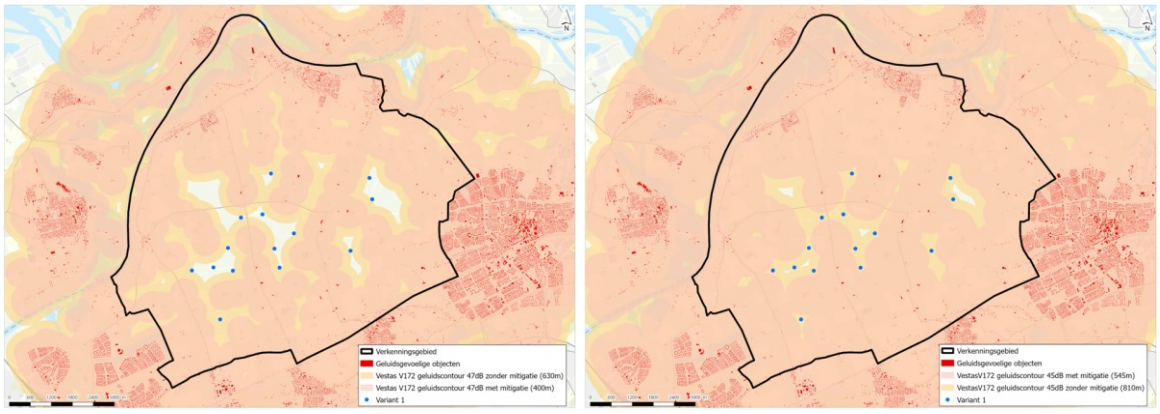
Tabel 8.1 laat zien dat binnen extra variant 6 (meer orde met meer afstand tot woonkernen) twee turbineposities overlappen met de 47 dB L_{den} geluidcontouren, ondanks toepassing van mitigerende maatregelen. Afbeelding 8.1 laat dit zien.

Afbeelding 8.1 Extra variant 6 en de 47 dB L_{den} geluidcontouren (met en zonder mitigatie).



De overige varianten kennen met toepassing van mitigerende maatregelen geen overlap met de 47 dB L_{den} geluidcontour. Zonder toepassing van mitigerende maatregelen liggen binnen alle opstellingsvarianten meerdere turbineposities binnen de 47 dB L_{den} geluidcontour, met uitzondering van variant 1. Dit betekent dat niet wordt voldaan aan de norm, tenzij maatregelen worden doorgevoerd. Variant 1 kent zowel met als zonder toepassing van mitigerende maatregelen geen overlap met de 47 dB L_{den} geluidcontour. Daarnaast kent deze variant geen overlap met de 45 dB L_{den} geluidcontour met toepassing van mitigerende maatregelen. Afbeelding 8.2 laat dit zien.

Afbeelding 8.2 Extra variant 1 en de 47 dB (links) en 45 dB (rechts) L_{den} geluidcontouren (met en zonder mitigatie).



8.1.2 Aandachtspunten voor de extra varianten

Uit de vergelijking van de extra varianten op milieueffecten volgt dat voor alle extra varianten aandachtspunten relevant zijn vanuit meerdere milieuaspecten. Hoewel de extra varianten niet overlappen met belemmeringen vanuit veiligheid, water en archeologie, volgen wel aandachtspunten vanuit deze aspecten. Tabel 8.2 laat dit zien. Onder de tabel worden de aandachtspunten per milieuthema kort toegelicht. Voor een uitgebreidere toelichting op de aandachtspunten wordt verwezen naar deel 3 van deze quickscan.

Tabel 8.2 Overlap aspecten milieuthema's (aandachtspunten) met aantal turbineposities per extra variant

		Extra varianten							
Milieuthema	**Aspect (aandachtspunt)**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Aantal turbines		14	21	12	18	11	13	18	29
geluid	45 dB met mitigatie	0	0	0	14	4	10	14	11
	45 dB zonder mit en 42 dB contour met mitigatie	14	21	12	18	11	13	18	23
	42 dB zonder mitigatie	14	21	12	18	11	13	18	23
	bufferafstand bebouwde kom	0	0	0	0	0	0	0	0
natuur	ligging in NNB	0	0	0	0	0	0	0	0
	NNB binnen ½ rotordiameter	1	0	0	1	1	2	0	0
	Ligging in rustgebied	5	10	9	7	7	6	6	9
veiligheid	Laagvlieggebied of -route	13	20	12	15	11	13	15	22
water	Grondwaterbeschermingsgebied	3	3	2	0	1	0	2	3
archeologie	Hoge verwachtingswaarde	0	1	1	1	0	0	0	0
slagschaduw	Aantal gevoelige bestemmingen (i.p.v. aantal turbineposities)	71	82	42	143	46	48	160	176

Toelichting aandachtspunten extra varianten vanuit geluid

De extra varianten 1, 2 en 3 overlappen niet met de 45 dB L_{den} geluidcontouren bij toepassing van mitigerende maatregelen. Dit sluit aan bij de uitgangspunten bij de ontwikkeling van deze extra varianten, waarbij rekening is gehouden met de 45 dB L_{den} geluidcontouren. Voor de overige extra varianten geldt dat meerdere turbineposities overlappen met de 45 dB L_{den} geluidcontouren, ondanks toepassing van

mitigerende maatregelen. Dit kan voortkomen uit het hanteren van een grotere afstand tot de woonkernen, waardoor de windturbines meer geconcentreerd worden in het midden van de Duurzame Polder op relatief korte afstand tot de daar aanwezige woningen. Zonder toepassing van mitigatie liggen alle extra turbineposities van de varianten binnen de 45 en 42 dB L_{den} geluidcontouren. Dit vormt een aandachtspunt en mogelijk risico indien door het Rijk een strengere geluidsnorm wordt vastgesteld. Geen van de extra varianten ligt binnen de gemeentelijk bepaalde bufferafstanden tot de bebouwde kom, in lijn met de gehanteerde uitgangspunten bij de ontwikkeling van deze extra varianten.

Toelichting aandachtspunten extra varianten vanuit natuur
Geen van de extra varianten ligt binnen NNB-gebied. Doordat geen werkzaamheden binnen NNB-gebied hoeven plaats te vinden, neemt het risico op aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden af ten opzichte van wanneer dit wel het geval zou zijn. Wel liggen meerdere extra varianten op korte afstand tot NNB-gebied (zie tabel 8.2). Algemeen geldt dat het risico op negatieve effecten afneemt naarmate de afstand tot het NNB-gebied toeneemt. Daarom is voor deze varianten het risico op aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden groter dan voor de varianten die op grotere afstand tot NNB-gebied liggen. Voor alle extra varianten is overigens nader onderzoek nodig om uit te wijzen of en in welke mate de aanleg en het gebruik van windturbines een mogelijk significant negatief effect heeft op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNB. Alle extra varianten liggen met meerdere turbineposities binnen het rustgebied- en foerageergebied voor ganzen en smienten. Hiervoor geldt dat nader onderzoek nodig is naar de mate van aantasting en/of verstoring van rust- en foerageergebied ganzen en smienten.

Voor het aspect beschermde soorten geldt voor alle extra varianten dat nader onderzoek nodig is naar de mate waarin vogels, vleermuizen en overige soorten worden verstoord of gedood als gevolg van aanleg en gebruik van de windturbines.

Toelichting aandachtspunten extra varianten vanuit water
Op extra variant 4 en 6 na, liggen binnen alle varianten één of meerdere turbineposities binnen het grondwaterbeschermingsgebied. Dit is een aandachtspunt, omdat activiteiten in de bodem binnen dit gebied gebonden zijn aan voorwaarden. Deze varianten onderscheiden zich daarmee van de bovengenoemde varianten.

Toelichting aandachtspunten extra varianten vanuit archeologie
Tabel 8.2 laat zien dat extra varianten 2, 3 en 4 binnen een gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde liggen. De kans op het aantreffen van archeologische waarden is binnen deze gebieden hoger dan in gebieden met een lage(re) verwachtingswaarde. Voor alle varianten is overigens nader onderzoek nodig om uit te wijzen of en in hoeverre nader (veld)onderzoek nodig is om effecten op archeologische waarden te voorkomen.

Toelichting aandachtspunten extra varianten vanuit slagschaduw
Tabel 8.2 laat zien dat alle varianten een slagschaduwcontour veroorzaken waarbinnen gevoelige bestemmingen liggen. Dit betekent dat voor alle varianten mitigerende maatregelen toegepast moeten worden om te kunnen voldoen aan de maximale slagschaduwduur die volgt uit het Activiteitenbesluit (zie kader in 3.1 voor de status hiervan). Hiervoor is voor elk van de varianten nader onderzoek nodig naar de mate waarin slagschaduw optreedt en de mate waarin mitigerende maatregelen (stilstandvoorziening) moet worden toegepast. Voor alle varianten geldt dat deze zonder mitigatie niet voldoen aan de slagschaduwnorm (05.40 uur) uit het Activiteitenbesluit. Wel zit er verschil in het aantal woningen dat binnen de slagschaduwcontouren van de verschillende varianten ligt, zoals tabel 8.2 laat zien.

8.2 Vergelijking extra varianten met oorspronkelijke varianten

De extra varianten zijn ontwikkeld vanuit inzichten vanuit de quickscan of wensen vanuit de omgeving. De extra varianten leiden niet tot andere typen milieueffecten dan de oorspronkelijke varianten, maar eventueel wel tot een verschil in de mate waarin overlap optreedt met belemmeringen of aandachtspunten in de

Duurzame Polder. Deze paragraaf maakt inzichtelijk of deze extra varianten tot andere maten van milieueffecten leiden dan de oorspronkelijke varianten.

Op één uitzondering na, overlapt geen van de extra varianten met belemmeringen die de ontwikkeling van de varianten op voorhand niet haalbaar maken. Dit komt overeen met de oorspronkelijke varianten, waarbij ook één variant risico's kent voor de haalbaarheid. De uitzonderingen betreffen oorspronkelijke variant 4 vanuit denkrichting 1 en extra variant 6. In extra variant 6 overlappen twee turbineposities met de 47 dB L_{den} geluidcontouren met toepassing van mitigerende maatregelen. Mogelijk dat schuifruimte mogelijkheden biedt om deze overlap te voorkomen. Vanuit de oorspronkelijke varianten geldt dat variant 4 met 13 turbines binnen de 47 dB L_{den} geluidcontouren rondom gevoelige objecten ligt (met toepassing van mitigerende maatregelen), met één turbine binnen de veiligheidscontour rondom een kwetsbaar object ligt en met 1 turbine binnen de veiligheidscontour rondom een beperkt kwetsbaar object ligt. Voor beide varianten geldt dat deze niet op voorhand haalbaar zijn.

Zowel de extra varianten als de oorspronkelijke varianten liggen niet in of binnen 1,5 km van een Natura 2000-gebied. Hetzelfde geldt voor ligging binnen een waterwingebied en overlap met een archeologisch monument. Voor alle varianten geldt dat ligging binnen het laagvlieggebied en de laagvliegroute een aandachtspunt is voor de vervolgfase. Ook hierin onderscheiden de extra varianten zich niet van de oorspronkelijke varianten. Omdat de (extra) varianten zich niet onderscheiden op bovenstaande aspecten, zijn deze niet opgenomen in onderstaand overzicht.

In generieke zin kan gesteld worden dat extra variant 1 zich positief onderscheid van de andere varianten op het aspect geluid door ligging buiten de 47 dB L_{den} geluidcontouren (met en zonder mitigatie), buiten de 45 dB L_{den} geluidcontouren (met toepassing van mitigatie) en buiten de gemeentelijk bepaalde bufferafstanden tot woonkernen. Hiermee sorteert deze variant voor op een eventueel strengere norm of het aanhouden van de gemeentelijk bepaalde bufferafstanden. Dit sluit aan bij de ontwerpuitgangspunten van deze extra variant.

De extra varianten 5 en 6 kunnen zich mogelijk positief onderscheiden op landschap. Dit volgt vanuit de aanpassingen in de opstelling van windturbines binnen de extra varianten. Vanuit de omgeving zijn wensen geuit de windturbines in 'meer orde' in te tekenen. De extra varianten 5 en 6 geven hier invulling aan door de windturbines in aaneengesloten lijnopstellingen in te tekenen. Of deze extra varianten zich eventueel positief onderscheiden op andere aspecten volgt uit de milieuonderzoeken in het MER.

Tabel 8.3 laat de overlap met de onderscheidende aandachtspunten zien van turbineposities van de oorspronkelijke en ten opzichte van de extra varianten. De belemmeringen en aandachtspunten waarop de (extra) varianten zich niet onderscheiden (zie bovenstaand) zijn niet opgenomen in deze tabel. Daarnaast zijn effecten op beschermde soorten niet opgenomen in tabel 8.3. Dit omdat deze effecten niet kwantificeerbaar zijn in deze fase. Voor alle varianten geldt effecten op beschermde soorten daarom als aandachtspunt.

Tabel 8.3 Overzicht onderscheidende belemmeringen (van toepassing op geluid en veiligheid) en aandachtspunten per variant, met overlap aantal turbineposities per variant per denkrichting met milieuaspect. Een 0 geeft aan dat geen van de turbineposities binnen deze (extra) variant overlapt met de belemmering of het aandachtspunt vanuit het betreffende milieuaspect. Voor slagschaduw is het aantal gevoelige bestemmingen binnen de slagschaduwcontouren opgenomen

	Oorspronkelijke varianten																Extra varianten							
Aspect	**Denkrichting 1**				**Denkrichting 2**				**Denkrichting 3**				**Denkrichting 4**											
Variant	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Totaal aantal turbines	26	18	22	30	25	16	20	26	22	16	21	25	21	15	22	19	14	21	12	18	11	13	18	29
Geluid																								
47 dB met mitigatie *(belemmering)*	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
47 dB zonder mitigatie *(belemmering)*	10	13	16	25	8	13	17	22	11	13	18	22	9	14	19	18	0	19	11	16	8	11	15	26
45 dB met mitigatie	7	12	14	22	2	12	16	17	1	12	17	20	0	12	17	15	0	0	0	14	4	10	14	21
45 dB zonder mitigatie en 42 dB contour met mitigatie	19	18	22	30	20	16	20	26	16	16	21	25	16	15	22	19	14	21	12	18	11	13	18	29
42 dB zonder mitigatie	26	18	22	30	25	16	20	26	22	16	21	25	21	15	22	19	14	21	12	18	11	13	18	29
bufferafstand bebouwde kom	0	0	0	3	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Natuur																								
ligging in NNB	3	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
½ rotordiameter tot NNB	7	3	4	4	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	2	0	0
in rustgebied ganzen en smienten	13	10	13	17	8	6	6	6	8	4	8	6	11	6	9	6	5	10	9	7	7	6	6	11
Veiligheid																								
ligging binnen externe veiligheidscontour kwetsbaar object *(belemmering)*	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	Oorspronkelijke varianten																Extra varianten							
Aspect	**Denkrichting 1**				**Denkrichting 2**				**Denkrichting 3**				**Denkrichting 4**											
Variant	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Totaal aantal turbines	26	18	22	30	25	16	20	26	22	16	21	25	21	15	22	19	14	21	12	18	11	13	18	29
ligging binnen externe veiligheidscontour beperkt kwetsbaar object *(belemmering)*	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Water																								
grondwater-beschermingsgebied	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	2	1	4	2	3	3	3	3	2	0	1	0	2	3
Archeologie																								
gebied met hoge verwachtingswaarde	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
gebied met middelhoge verwachtingswaarde	1	0	0	1	1	0	1	1	2	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Slagschaduw *(aantal gevoelige bestemmingen i.p.v. aantal turbineposities)*																								
gevoelige bestemmingen	43	64	68	92	58	60	86	111	56	80	94	188	50	65	91	89	71	82	42	143	46	48	160	176

Bijlage(n)

BIJLAGE: ECOLOGISCHE RISICO-ANALYSE

NOTITIE

Onderwerp	Grip op locatie Duurzame Polder Deel 2
Project	Duurzame Polder
Opdrachtgever	Gemeente Oss
Projectcode	134741
Datum	7 Maart 2023
Status	Definitief
Referentie	134741/23-004.068
Auteur(s)	S.F. Apperloo MSc, V. van Os MSc
Gecontroleerd door	M.M.K. Vanderschuren Msc
Goedgekeurd door	M.M.K. Vanderschuren Msc.
Paraaf	
Bijlage(n)	I Kenschets en Instandhoudingsdoelstellingen (IHD) relevante Natura 2000 gebieden II Beschermingsregimes soorten
Aan	Gemeente Oss
Kopie	-

1 CONTEXT

De gemeente Oss en de gemeente 's-Hertogenbosch hebben het voornemen om een groot deel van beider duurzame energie-opgaven te realiseren in de polder tussen beide gemeentes: de Duurzame Polder. Het betreft primair de ontwikkeling van windenergie, maar beide gemeenten willen nadrukkelijk ook ontwikkelkansen benutten voor onder andere wonen, gezondheid, landbouw, natuur, water, bodem, klimaatadaptatie, cultuurhistorie en recreatie. Het verkenningsgebied Duurzame Polder wordt globaal begrensd door de kernen Rosmalen (zuidwestzijde), Kruisstraat en Geffen (zuidzijde), Oss (zuidoostzijde), de N625 (oostzijde) en de Maas (noord- en noordoostzijde). De Duurzame Polder is een grootschalig verkaveld komgebied en kent in de huidige situatie vooral een agrarisch gebruik. Afbeelding 1.1 toont de afbakening van het verkenningsgebied de Duurzame Polder.

Deze notitie is onderdeel van de QuickScan Duurzame Polder en is ecologische risicoanalyse die inzicht geeft in de haalbaarheid van verschillende windpark varianten en mogelijke knelpunten en aandachtspunten vanuit ecologie, met name voor wat betreft beschermde gebieden (Natura 2000 en NNN) en beschermde soorten van de Wet natuurbescherming (Wnb).

Er zijn in totaal vier denkrichtingen ontworpen met ieder vier varianten en met verschillende aantallen windturbines. Het gaat om de volgende denkrichtingen, varianten en turbine-aantallen (die staan hieronder tussen haakjes):

- **denkrichting 1: 'Een grootschalig hart':**

- variant 1 (26), variant 2 (18), variant 3 (22), variant 4 (30);
- **denkrichting 2: 'Het wijde westen':**
  - variant 5 (25), variant 6 (16), variant 7 (20), variant 8 (26);
- **denkrichting 3: 'Een veelkleurig mozaïek':**
  - variant 9 (23), variant 10 (16), variant 11 (21), variant 12 (25);
- **denkrichting 4: 'Lange lijnen van oost naar west':**
  - variant 13 (23), variant 14 (15), variant 15 (22), variant 16 (19).

Voor alle denkrichtingen wordt bekeken welke varianten mogelijk een knelpunt/aandachtspunt vormen vanuit ecologie. De informatie uit deze notitie dient ter onderbouwing van de trechtering van de 16 varianten naar circa 5 varianten die nader onderzocht worden in het MER. Hoofdstuk 4 geeft de conclusie en doorzicht vervolg en een samenvattende tabel van de resultaten uit deze notitie.

Afbeelding 1.1 Verkenningsgebied (zwarte contour) Duurzame Polder



2 BESCHERMDE GEBIEDEN

Voor de realisatie van het windpark dient rekening te worden gehouden met beschermde natuurgebieden binnen en nabij het verkenningsgebied.

2.1 Natura 2000

Gebiedsanalyse

Binnen het verkenningsgebied bevinden zich geen Natura 2000-gebieden. Wel bevinden zich enkele Natura 2000-gebieden op relatief korte afstand van het verkenningsgebied. Het betreft Vogel- en Habitatrichtlijngebied 'Rijntakken', op circa 700 meter afstand ten noorden en het Habitatrichtlijngebied 'Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek' (op circa 6,5 km), ten zuidwesten (afbeelding 2.1). In bijlage I

van deze notitie is een korte kenschets van deze gebieden en een overzicht van de instandhoudingsdoelen (IHD) die hierbinnen gelden opgenomen. Bij ingrepen in het gebied kan sprake zijn van (indirecte) effecten op één of meerdere van deze Natura 2000-gebieden.

Fysieke effecten op Natura 2000

Fysieke effecten zoals oppervlakteverlies, versnippering of verstoring (door geluid, licht, trillingen) zijn relevant als er werkzaamheden in of direct nabij een Natura 2000-gebied worden uitgevoerd. Een maatstaf die vaak gebruikt wordt als afstand voor fysieke effecten is ≤1,5km (zie afbeelding 2.1). Echter, kunnen fysieke effecten ook buiten deze contour optreden, wanneer soorten met een instandhoudingsdoelstelling in Natura 2000-gebieden, voor hun instandhouding afhankelijk zijn van het projectgebied. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn voor vogels die over het projectgebied heenvliegen tussen slaap- en foerageergebieden. Voor alle windturbinelocaties dient daarom te worden nagegaan, in welke mate de werkzaamheden zorgen voor een aantasting/verstoring van de aangewezen habitattypen of (leefgebieden van) aangewezen soorten. Wanneer effecten op de aangewezen habitattypen of soorten kunnen leiden tot het potentieel niet behalen van de IHD van het betreffend Natura 2000-gebied is voor het voornemen op deze locaties 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).

Stikstofeffecten op Natura 2000

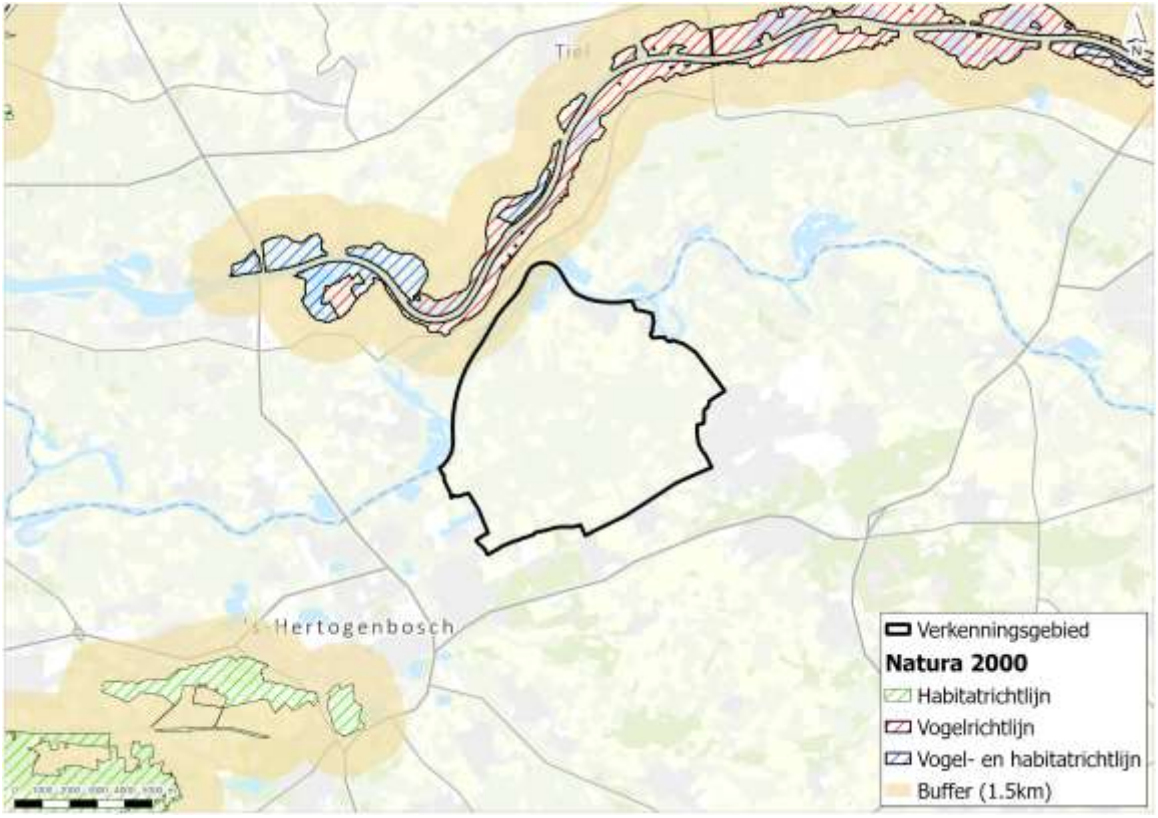
Naast fysieke effecten kunnen werkzaamheden een effect veroorzaken op de kwaliteit van habitattypen/leefgebieden binnen Natura 2000-gebieden als gevolg van een (tijdelijke) stikstofdepositietoename in de uitvoeringsfase (gebruik van stikstof emitterend materieel). Dit kan ook het geval zijn tijdens de gebruiksfase (bijvoorbeeld door veranderde verkeerssituatie, intensiever gebruik, et cetera). Zo is er binnen de Natura 2000-gebieden 'Rijntakken', 'Vlijmens Ven-Moerputten & Bossche Broek', sprake van stikstofgevoelige habitattypen die in de huidige situatie reeds te kampen hebben met een (sterke) overbelasting door stikstof. Bij een (tijdelijke) toename in stikstofdepositie kan al snel sprake zijn van significante negatieve effecten op de kwaliteit van de habitattypen. Gezien stikstofeffecten ver kunnen reiken (>10 km), is dit effect relevant voor alle windturbinelocaties.

Voor alle windturbinelocaties geldt daarom dat onderzocht dient te worden of er sprake is van een juridisch relevante stikstofbijdrage en wat de consequenties hiervan zijn. Er wordt aanbevolen om:

- een verkennende stikstofberekening met AERIUS uit te voeren (voor zowel de aanlegfase als de toekomstige gebruiksfase). Op basis van deze rekenresultaten kan worden beoordeeld of en welke vervolgstappen ten aanzien van stikstof nodig zijn. De conclusie van deze stap is een van de volgende adviezen:
  - advies dat geen vervolgstappen nodig zijn;
  - advies dat het opstellen van een Wnb Voortoets (in plaats van Passende Beoordeling) afdoende is;
  - advies dat verder gezocht moet worden naar oplossingen: verkennen aanpassing werkwijze/werkplanning/materieel, verkennen intern en extern salderen, Passende beoordeling, ADC-toets, inclusief verwachte kosten en termijn besluitvorming.

[1] Dit betekent dat er **geen alternatieven** zijn (A), er sprake is van bij de wet genoemd **dwingende redenen** van groot openbaar belang (D) en dat de nodige **compenserende maatregelen** worden getroffen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 gewaarborgd blijft (C).

Afbeelding 2.1 Ligging verkenningsgebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden.



Beoordeling

Tabel 2.1 geeft een overzicht van het aantal windturbines per variant in- of nabij (≤1,5km) een Natura 2000-gebied. Geen van de varianten heeft windturbines in- of op minder dan ≤1,5km afstand van een Natura 2000-gebied. Dit betekent dat de kans op fysieke effecten op Natura 2000-gebieden klein is, maar niet dat deze bij voorbaat uitgesloten kunnen worden. Soorten met een instandhoudingsdoelstelling in Natura 2000-gebieden, kunnen voor hun instandhouding afhankelijk zijn van de duurzame polder (bijvoorbeeld vogels die over het projectgebied heenvliegen tussen slaap-en foerageergebieden). Daarom dient voor alle windturbinelocaties te worden nagegaan, in welke mate de werkzaamheden zorgen voor een aantasting/verstoring van de aangewezen habitattypen of (leefgebieden van) aangewezen soorten.
Dit betekent dat er op voorhand geen verschillen zijn tussen de varianten en aanvullend onderzoek uitgevoerd dient te worden.

Er is mogelijk ook sprake van stikstofeffecten op Natura 2000-gebieden. Gezien stikstofeffecten ver kunnen reiken (>10km) en het een relatief grote ruimtelijke ontwikkeling betreft dient voor alle windturbinelocaties onderzocht te worden of er sprake is van een juridisch relevante stikstofbijdrage. Hierdoor kan op voorhand geen onderscheid gemaakt worden tussen de varianten en zijn stikstofeffecten niet meegenomen in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Aantal windturbines per variant binnen of nabij (≤1,5km) Natura 2000-gebieden.

	Denkrichting 1				Denkrichting 2				Denkrichting 3				Denkrichting 4			
Variant	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
Aantal turbines binnen Natura 2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	Denkrichting 1				Denkrichting 2				Denkrichting 3				Denkrichting 4			
Variant	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
Aantal turbines binnen <1,5km	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2.2 Natuurnetwerk Brabant (NNB)

Gebiedsanalyse

Langs de Maas en Hertogswetering en verspreid in het verkenningsgebied zijn enkele percelen van het NNN-netwerk van de provincie Brabant aanwezig (ook wel Natuurnetwerk Brabant/NNB) (zie afbeelding 2.2). De Hertogswetering is aangeduid als ecologische verbindingszone (EVZ). Bij werkzaamheden in/aan onderdelen van dit NNB (inclusief de EVZ), is nader onderzoek in de vorm van een 'nee, tenzij'-toets noodzakelijk, waarin wordt nagegaan of en in welke mate het voornemen een mogelijk significant negatief effect heeft op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNB. Ook dient bij werkzaamheden nabij het NNB erop te worden gelet dat ook eventuele werkterreinen/transportroutes nodig voor de aanlegfase buiten de grenzen van dit NNB worden opgezet. Wanneer negatieve effecten niet zijn uit te sluiten kunnen de werkzaamheden geen doorgang vinden, tenzij daarmee een groot openbaar belang gediend is en er geen reële alternatieven voorhanden zijn. In dat geval moet de schade zoveel mogelijk beperkt worden door het treffen van mitigerende maatregelen en moet de resterende schade gecompenseerd worden.

Tevens is in de provincie Noord-Brabant externe werking ten aanzien van het NNB een toetcriterium. Dit houdt in dat voor projecten binnen de invloedssfeer van het NNB moet worden nagegaan in welke mate deze de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNB beïnvloeden. De ecologische waarden van het NNB kunnen indirect worden aangetast als gevolg van geluid, licht, betreding, schaduwwerking, windturbulentie, et cetera Hoe groot de verstoringscontour is waarbinnen dergelijke effecten kunnen optreden is van verschillende factoren afhankelijk (beheertype, tussenliggende landschapselementen en barrières, et cetera). In het algemeen geldt echter dat hoe verder van het NNB windturbines worden gerealiseerd, hoe kleiner de kans dat sprake is negatieve effecten als gevolg van externe werking.

Afbeelding 2.2 Ligging van het plan gebied ten opzichte van het NNB



Beoordeling

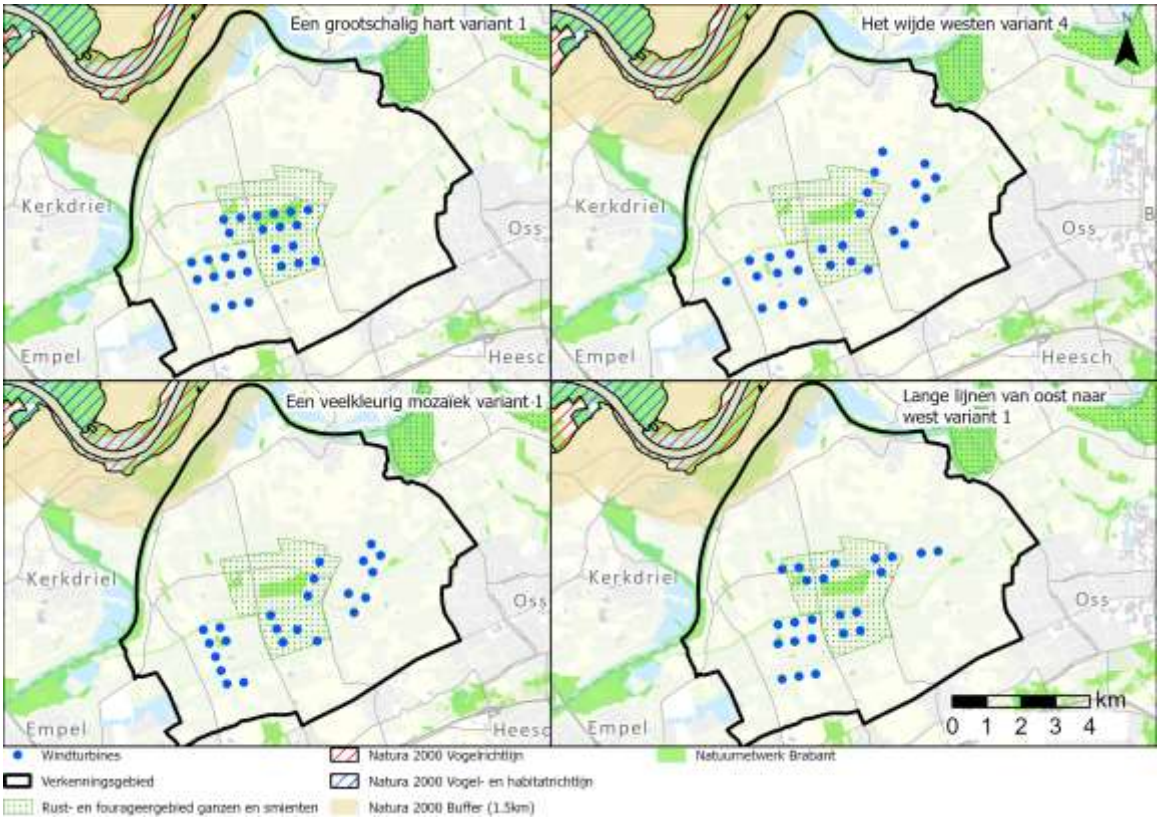
Bij de beoordeling van het NNB is gekozen voor contour van ½ rotordiameter om een eerste vergelijking te maken tussen de varianten. Voor de varianten die binnen het NNB en deze contour vallen is er een hoger risico op negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNB. Dit betekent echter niet dat er geen effecten zijn op het NNB buiten deze contour.

Tabel 2.2. geeft een overzicht van het aantal windturbines per variant dat zich in- of ½ rotordiameter van een NNB gebied bevindt. Een aantal windturbines van denkrichting 1 vallen binnen de contouren van het NNB. Dit zijn drie windturbines van variant 1, en twee windturbines van variant 2, 3 en 4. Dit betekent dat voor deze windturbinelocaties mogelijk een hoger risico is op aantasting van het NNB. De varianten van denkrichtingen 2, 3 en 4 hebben geen windturbines in het NNB. Er zijn ook een aantal windturbines van denkrichting 1, 2 en 4 die zich binnen de contouren van ½ rotordiameter van het NNB bevinden. Variant 1 heeft het hoogste aantal windturbines binnen deze contour en de varianten van denkrichting 3 hebben geen windturbines binnen deze contour. Voor de windturbinelocaties binnen de ½ rotordiameter is er ook een hoger risico op negatieve effecten op het NNB. Echter kunnen er ook buiten deze contour negatieve effecten optreden, omdat er op voorhand geen vaste verstoringscontour kan worden bepaald. Daarom is voor alle windturbinelocaties nader onderzoek nodig in de vorm van een ‘nee, tenzij’-toets, waarin wordt nagegaan of en in welke mate het voornemen een mogelijk significant negatief effect heeft op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNB. Afbeelding 2.3 geeft per denkrichting de variant met het hoogste aantal windturbines in het NNB of binnen de ½ rotordiameter van het NNB.

Tabel 2.2 Aantal windturbines per variant in het NNB en binnen ½ rotordiameter van het NNB. Blauwe vakjes geven hoogste aantal windturbines per denkrichting weer.

	Denkrichting 1				Denkrichting 2				Denkrichting 3				Denkrichting 4			
Variant	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Aantal turbines in NNB	3	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantal turbines binnen ½ rotordiameter NNB	7	3	4	4	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0

Afbeelding 2.3 Variant per denk richting met het hoogste aantal windturbines binnen het NNB of ½ rotordiameter van het NNB.

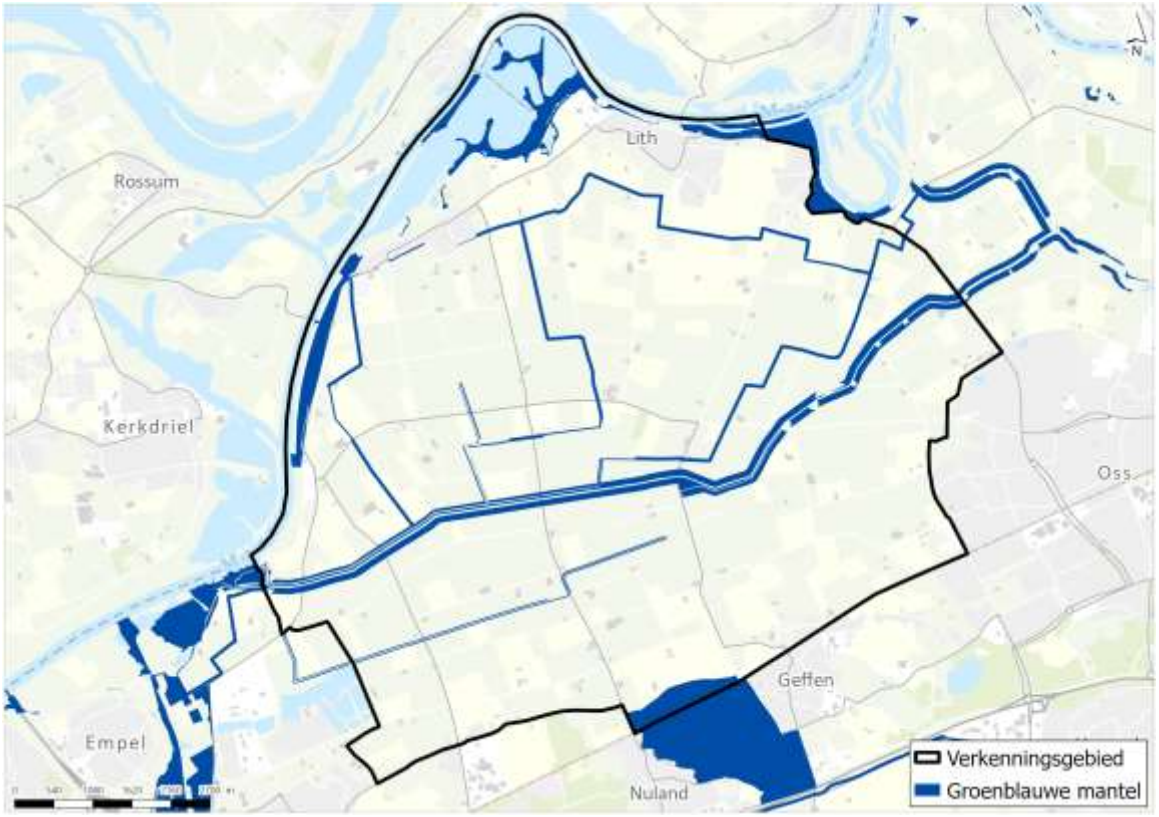


2.3 Groenblauwe mantel

Gebiedsanalyse

Naast het NNB zijn er in de interim omgevingsverordening van Noord-Brabant gebieden opgenomen als verbinding tussen het NNB en landelijk gebied: de Groenblauwe mantel (zie afbeelding 2.4). De waarden in de Groenblauwe mantel zijn vaak gekoppeld aan het bodem-watersysteem (zoals de aanwezigheid van kwel, beekdalen), aan landschapselementen (zoals houtwallen en heggen), of aan het voorkomen van bijzondere planten en dieren. De groenblauwe mantel richt zich niet alleen op het beschermen van die waarden maar juist ook op de ontwikkeling daarvan. Voor de natuur betekent dit vooral versterking van de leefgebieden voor plant- en diersoorten en de bevordering van de biodiversiteit buiten het NNB. Daarom vormt de ontwikkeling van windturbines binnen de groenblauwe mantel een aandachtspunt.

Afbeelding 2.4 Ligging van het plan gebied ten opzichte van de Groenblauwe mantel.



Beoordeling

Het overgrote deel van de varianten vallen buiten de groenblauwe mantel. Er zijn een aantal windturbines van varianten die wel in de groenblauwe mantel vallen. Echter bevinden de meeste van deze windturbines zich ook in het NNB of de ½ rotordiameter contour van het NNB. De windturbines die in de groenblauwe mantel vallen en niet in het NNB of de ½ rotordiameter van het NNB vormen een aandachtspunt vanuit provinciaal beleid. Aangezien de groenblauwe mantel dient als versteking van leefgebieden voor plant- en diersoorten en de bevordering van de biodiversiteit buiten het NNB zijn windturbines binnen de groenblauwe mantel niet wenselijk. Mogelijk bied schuifruimte een alternatief voor de enkele windturbines binnen de groenblauwe mantel en buiten het NNB en de ½ rotordiameter van het NNB.

2.4 Rust- en foerageergebied ganzen en smienten

Gebiedsanalyse

Een deel van de Duurzame Polder is in de Interim Omgevingsverordening van Noord-Brabant aangewezen als rust- en foerageergebied voor ganzen en smienten. In deze gebieden waarborgt de provincie de noodzakelijke rust voor ganzen en smienten. Binnen de aangewezen gebieden moet zoveel mogelijk rust heersen en mogen de daar aanwezige ganzen niet worden verjaagd, gevangen of geschoten. Deze gebieden situeren zich in het midden en ten noordoosten van het verkenningsgebied (zie afbeelding 2.5).

In ganzenrustgebieden geldt een 'nee, tenzij'-beleid. Windparken zijn hier niet toegestaan (artikel 2.60) tenzij:

In de periode 1 november tot 1 april, de volgende soorten niet opzettelijk worden verontrust:
- brandganzen;
- grauwe ganzen;
- kolganzen;

- rotganzen;
- taigarietganzen;
- toendrarietganzen;
- smienten (Interim Omgevingsverordening, 2022).

Afbeelding 2.5 Ligging van het verkenningsgebied ten opzichte van rust- en foerageergebieden ganzen en smienten



Beoordeling

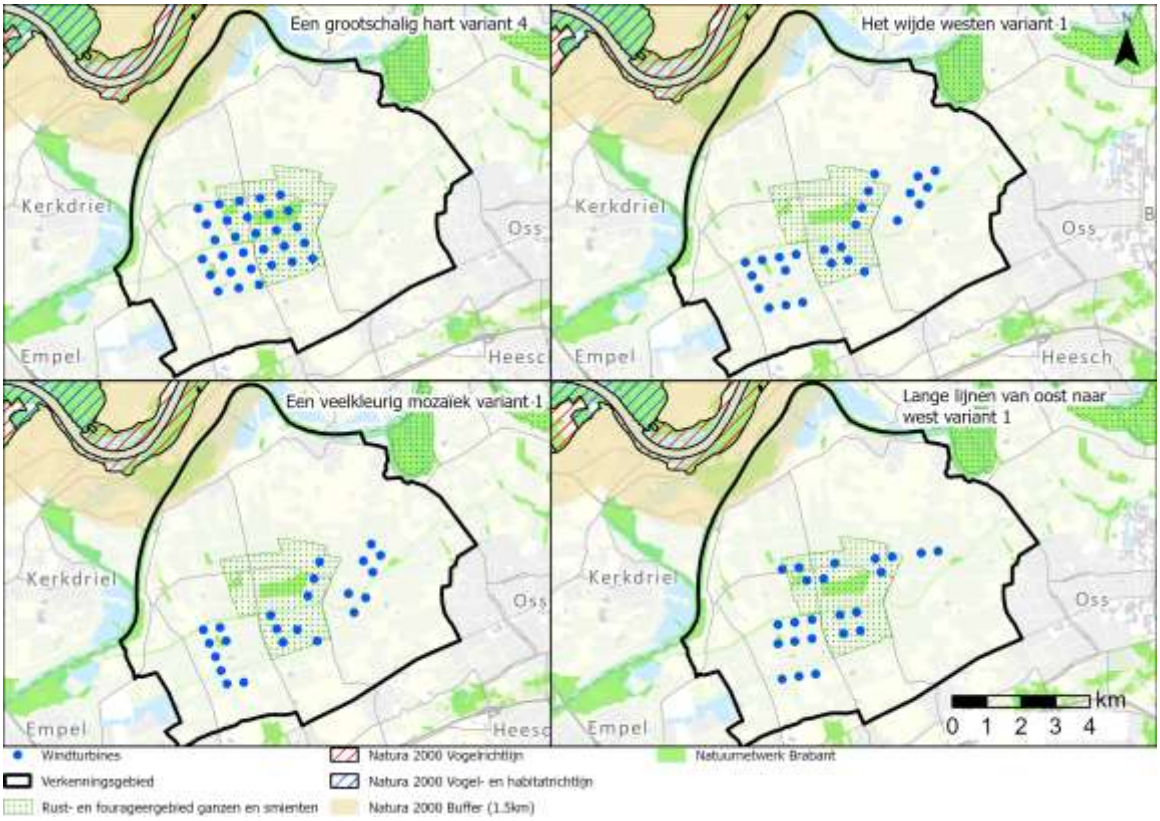
Tabel 2.3 geeft een overzicht van het aantal windturbines per variant dat zich binnen het rust- en foerageergebied voor ganzen en smienten bevindt. Van alle varianten bevinden zich meerdere windturbines binnen de contouren van het rust- en foerageergebied. Denkrichting 1 variant 4 heeft het hoogste aantal windturbines binnen het gebied.

Aangezien van iedere variant windturbines binnen het rust- en foerageer gebied vallen geldt voor alle varianten een 'nee, tenzij'-beleid en zal nader onderzocht moeten worden wat de effecten van een windpark in en buiten het gebied zijn. Dit is afhankelijk van het voorkomen (onder andere periode van voorkomen en vliegroutes) van verschillende ganzen en smienten. Er is daarom op voorhand ook geen rekening gehouden met een verstoringscontour rondom het rust- en foerageergebied, omdat de verstoringscontour verschillend kan zijn per vogelsoort (A&W, 2021). Afbeelding 2.6 geeft van iedere denkrichting de variant met het hoogste aantal windturbines binnen het rust- en foerageergebied.

Tabel 2.3 Aantal windturbines per variant in het rust- en foerageergebied. Blauwe vakjes geven hoogste aantal windturbines per denkrichting weer.

	Denkrichting 1				Denkrichting 2				Denkrichting 3				Denkrichting 4			
Variant	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
Aantal turbines in rust- en foerageergebied	13	10	13	17	8	6	6	6	8	4	8	6	11	6	9	6

Afbeelding 2.6 Variant per denk richting met het hoogste aantal windturbines binnen het rust- en foerageergebied.



2.5 Weidevogelgebieden

De Duurzame Polder is onderdeel van de Beerse Overlaat[1], een belangrijk gebied voor weidevogels. Eerder is door SOVON onderzoek gedaan naar vogels van de Beerse Overlaat en verstoring van vogels door windturbines in het gebied (SOVON, 2019). Uit het onderzoek lijken broedende weidevogels en overwinterende zwanen met name gevoelig voor de plaatsing van windturbines in het gebied.

Vanuit de gemeente Oss zijn in het bestemmingsplan de komgebieden aangewezen als weidevogelgebieden. Echter, worden vanuit de Provincie Noord-Brabant in de Interim Omgevingsverordening geen beschermde weidevogelgebieden aangewezen. Daarom wordt de bescherming

[1] De Beerse Overlaat is een vroegere verlaging in de dijk van de linkeroever van de maas tussen de dorpen Gassel en Lienden, in de voormalige gemeente Beers. In de middeleeuwen mocht de Beerse Overlaat overstromen. In 1942 werd de overlaat gesloten. Het gebied is een belangrijk gebied voor vogels van open agrarisch gebied.

van weidevogels niet meegenomen onder gebiedsbescherming, maar onder soortenbescherming in deze notitie.

3 BESCHERMDE SOORTEN

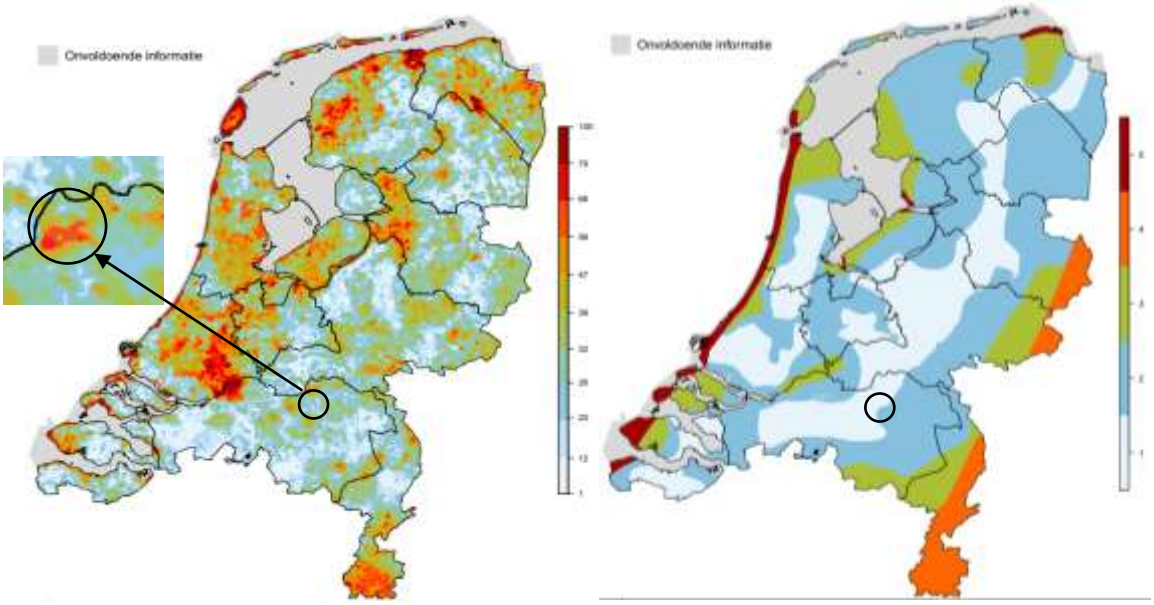
Gezien de grote omvang van het verkenningsgebied is het niet mogelijk om op niveau van individuele soorten een beoordeling te doen van het potentieel voorkomen. Wel is in voorliggend hoofdstuk een overzicht gegeven van waar er 'hotspots' van beschermde soorten aanwezig zijn of worden verwacht. Hiervoor is beroep gedaan op bekende waarnemingsgegevens en verspreidingskaarten (NDFF), gevoeligheidskaarten voor vogels (SOVON) en luchtfoto's. Bijzondere aandacht is hierbij besteed aan de (mogelijke) aanwezigheid van vogels en vleermuizen. Dit in verband met het verhoogd risico op sterfte van deze soorten bij het in werking treden van windturbines.

3.1 Vogels

Eén van de soortgroepen die het meeste aandacht vereist bij windturbineprojecten is de groep vogels. Alle in Nederland voorkomende vogelsoorten zijn beschermd onder de Wet natuurbescherming (Wnb) onder het beschermingsregime 'Vogelrichtlijn'. Er geldt een algemeen verbod op het opzettelijk verstoren/doden van individuen of het vernielen van nestplaatsen (zie ook bijlage II). Bij het plaatsen van windturbines bestaat de kans op een overtreding van één of meer van deze verbodsbepalingen, zowel in de aanlegfase (verstoren broedende vogels, aantasten/vernietigen nesten, et cetera) als in de gebruiksfase (doden individuen door aanvaring, verstoren).

De gevoeligheidskaart vogels van SOVON (zie afbeelding 3.1) 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 blauw en wit de gebieden met de laagste kans. Het verkenningsgebied bevindt zich globaal in een oranje-rode zone. Dit betekent dat de kans op negatieve effecten op vogels in het gehele gebied relatief hoog is. Dit heeft met name te maken met het hoog aantal (niet-)broedvogels dat in deze omgeving wordt verwacht (zie linkse kaart). De kans op belangrijke trekroutes in dit gebied is volgens de kaart laag (zie rechtse kaart).

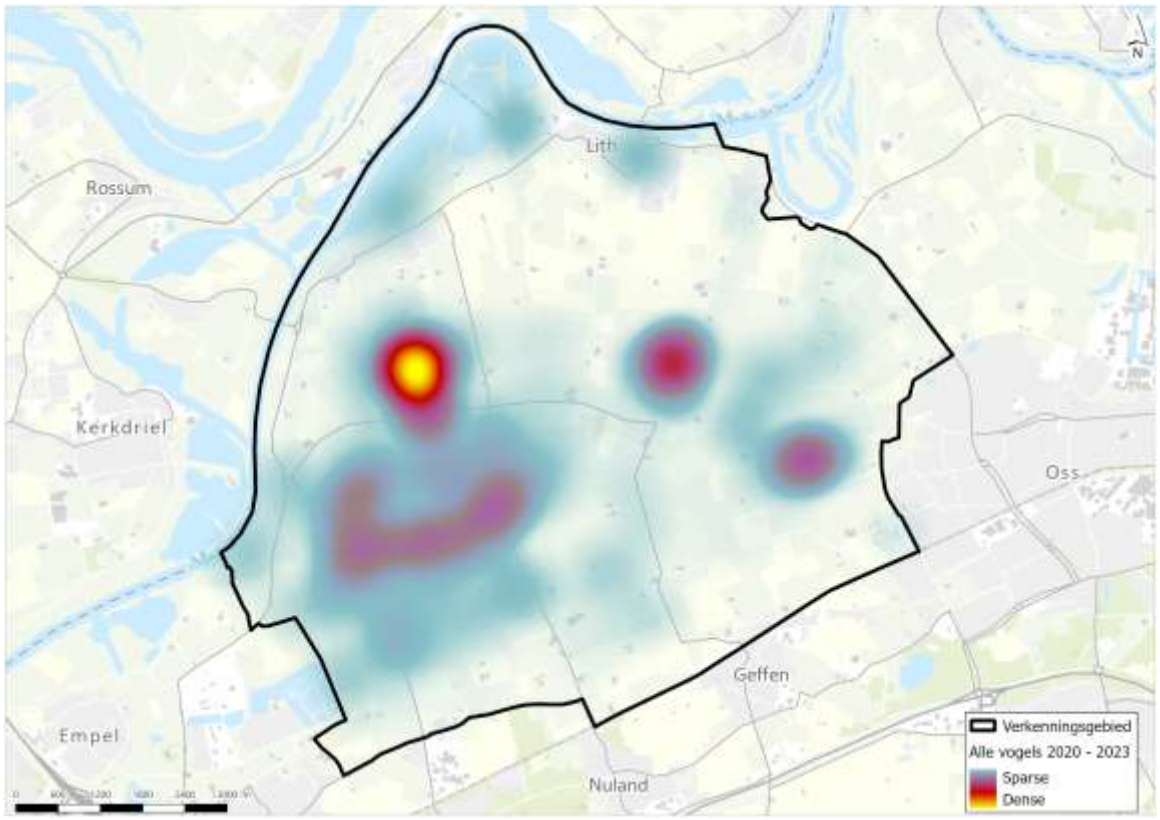
Afbeelding 3.1 Gevoeligheidskaart vogels in het kader van windenergie. Links: Gevoeligheidskaart (niet-)broedvogels, Rechts: Gevoeligheidskaart vogeltrek; met globale aanduiding van het verkenningsgebied (zwarte cirkel) [bron: SOVON.nl]



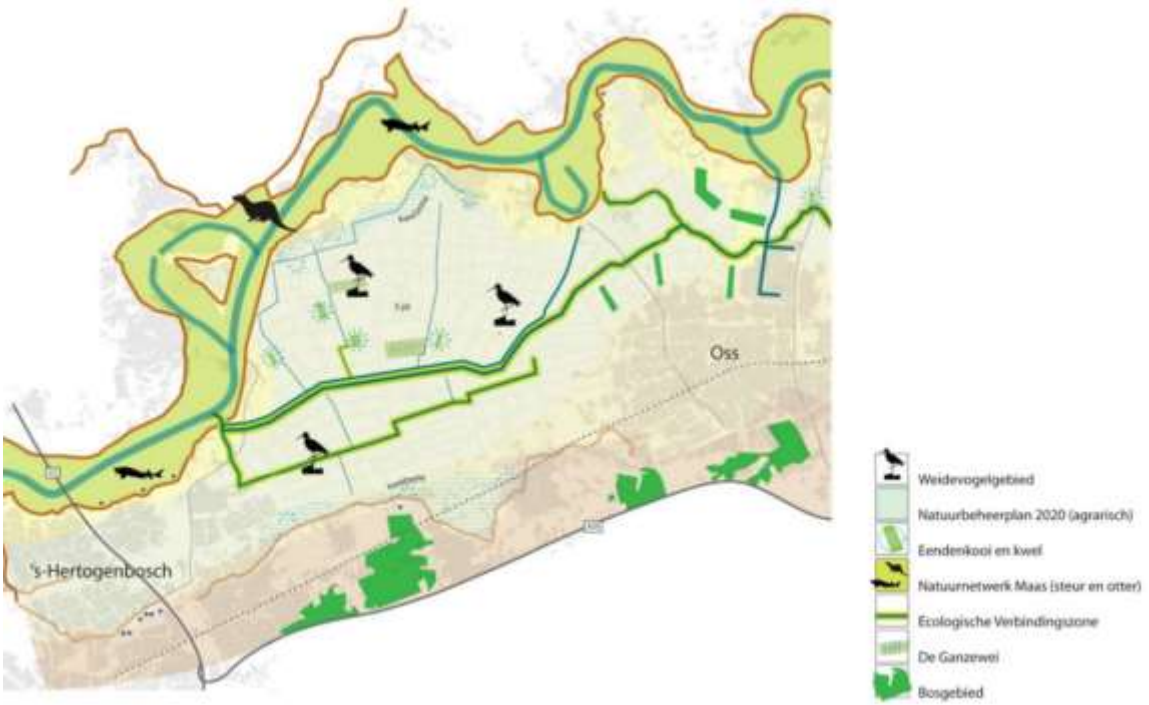
Om een beter beeld te krijgen van de aanwezigheid van vogels en de verdeling hiervan binnen het verkenningsgebied zelf, zijn waarnemingsdata van de afgelopen 3 jaar opgevraagd (NDFF). Op basis van deze gegevens is een heatmap gemaakt (afbeelding 3.2). Hieruit blijkt dat de meeste waarnemingen van vogels worden gedaan in het centrale gedeelte van het verkenningsgebied. De plekken waar de vogelwaarnemingen sterk geconcentreerd zijn lijken een natuurlijkere inrichting te hebben (bijvoorbeeld natte gebieden, natuurvriendelijke akkerranden en eendenkooien met kwelders (zie afbeelding 3.3)). Daarnaast worden ook langs de noordelijke rand van het verkenningsgebied relatief veel vogels waargenomen. Let wel, deze kaart is enkel indicatief en er kan hier sprake zijn van een waarnemerseffect: op locaties waar meer mensen komen worden ook meer waarnemingen gedaan, waardoor de hoeveelheid waarnemingen niet representatief is voor de daadwerkelijke dichtheid van vogels. Het is dan ook niet mogelijk om op voorhand uitspraken te doen over het verwachte aantal en soortensamenstelling van vogels in de omgeving en de verschillen hierin tussen verschillende gedeelten van het verkenningsgebied te kwantificeren. In ieder geval zijn voor alle windturbinelocaties negatieve effecten op vogels te verwachten. Dit geldt met name in de gebruiksfase, wanneer er de kans bestaat op aanvaringsslachtoffers als gevolg van de windturbines. Ongeacht de uiteindelijke locatiekeuze zal aanvullend onderzoek naar deze soortgroep noodzakelijk zijn.

Verspreid over het verkenningsgebied zijn verder nest-indicerende waarnemingen bekend van vogelsoorten waarvan het nest jaarrond beschermd is onder de Wnb (afbeelding 3.4). Het gaat daarbij verspreid over de polders voornamelijk om buizerd, maar ook boomvalk en roek. Andere soorten als huismus, ooievaar en steenuil zijn voornamelijk nabij de randen van het verkenningsgebied waargenomen, in de nabijheid van menselijke bebouwing. Echter, ook in gedeelten van het gebied waar geen bekende (recente) waarnemingen zijn van jaarrond beschermde nesten, kunnen deze wel voorkomen, met name in grotere bomen (bijvoorbeeld buizerd, sperwer, ransuil) en in woonhuizen en boerderijen (bijvoorbeeld huismus, gierzwaluw, steenuil). Indien bomen worden gekapt of in deze omgeving trilling veroorzakende werkzaamheden worden uitgevoerd (bijvoorbeeld door heien voor het aanbrengen van de fundering van windturbines), is mogelijk een nader soortenonderzoek naar jaarrond beschermde nesten nodig binnen de verstoringscontour van de werkzaamheden. Dit geldt dus voor alle windturbinelocaties van verschillende varianten. Indien uit het onderzoek blijkt dat jaarrond beschermde nesten vernietigd of verstoord worden, is een ontheffing nodig en maatregelen om verstoring en/of vernietiging te voorkomen.

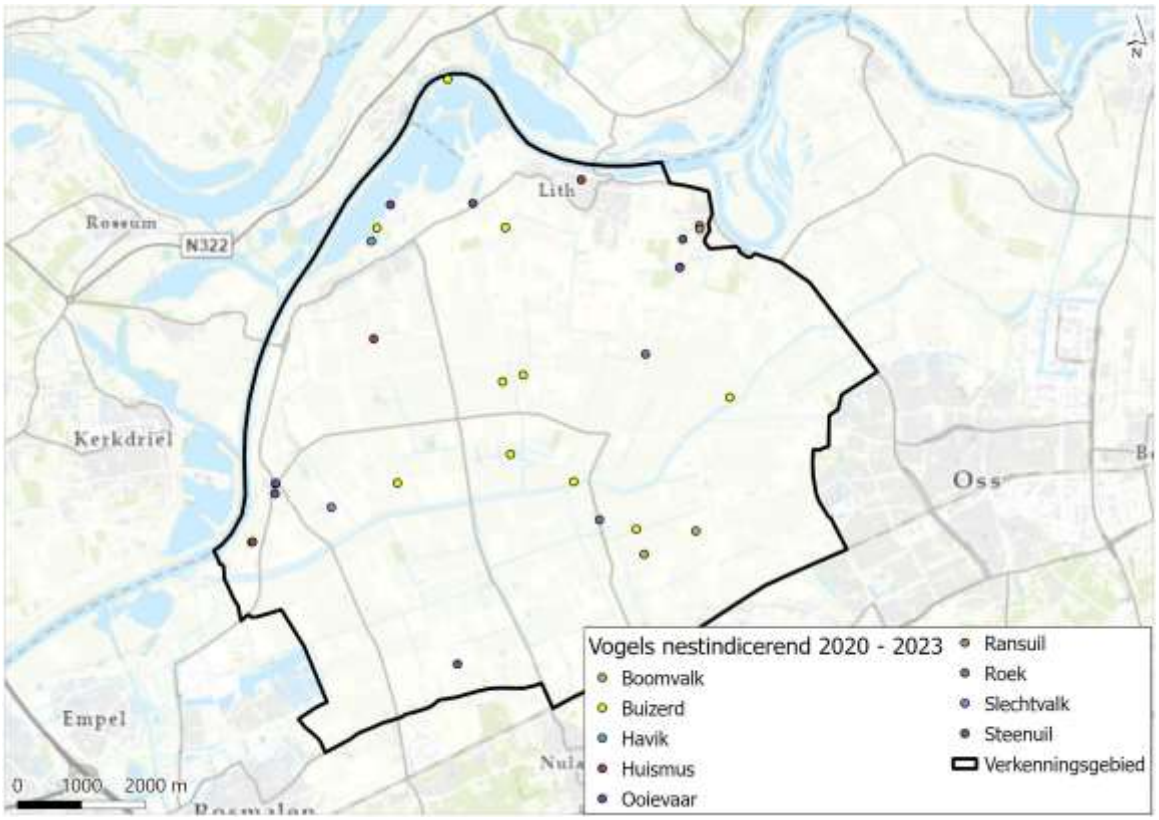
Afbeelding 3.2 Waarnemingen van vogels in het verkenningsgebied in de periode 2020 - 2023.



Afbeelding 3.3 Aanduiding eendenkooien met kwel. (*bron: Het Verhaal van de Polder, bijlage bij het Eindrapport Verkenning Duurzame Polder)*



Afbeelding 3.4 Nest-indicerende waarnemingen van vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten binnen het verkenningsgebied in de periode 2020 - 2023.



Beoordeling

Vogels komen verspreid over het gebied voor. Echter, lijken de plekken waar de vogelwaarnemingen sterk geconcentreerd zijn een natuurlijkere inrichting te hebben (bijvoorbeeld natte gebieden, natuurvriendelijke akkerranden en eendenkooien met kwelders). Windturbines in deze gebieden vormen voor vogels waarschijnlijk een hoger risico op verstoring en/of sterfte. Van alle varianten zijn er windturbines die in of nabij de concentratiegebieden van vogels vallen. Ook zijn er waarnemingen van jaarrond beschermde nesten nabij windturbinelocaties van verschillende varianten. Voor het voorkomen vogels en jaarrond beschermde nesten moet aanvullend onderzoek verricht worden en kan er op voorhand geen onderscheid gemaakt worden tussen de verschillende varianten.

3.2 Vleermuizen

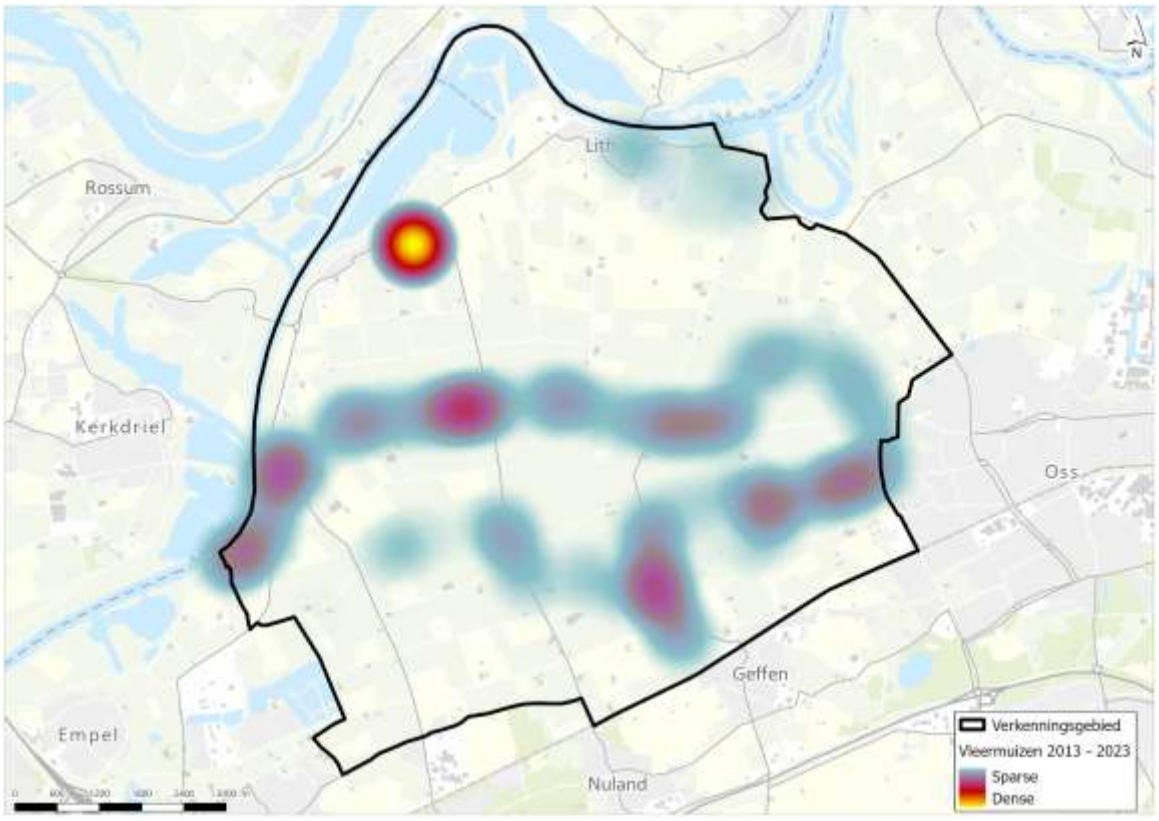
Ook vleermuizen vormen één van de soortgroepen waar windturbines naar verwachting de grootste negatieve effecten op zullen hebben. Naast het verbod op het vernietigen van essentiële onderdelen van het leefgebied, geldt voor deze soorten (vallend onder Wnb beschermingsregime 'Habitatrichtlijnsoorten') ook een verbod op het verstoren (bijvoobeeld door geluid, licht trillingen) en het doden (bijvoobeeld door aanvaringslachtoffers/ barotrauma).

Waarnemingen van vleermuizen van de afgelopen 10 jaar zijn verzameld en weergeven in een heatmap (afbeelding 3.5). Het betreft voornamelijk waarnemingen van overvliegende of foeragerende individuen van gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis (NDFF). Op de heatmap is te zien dat met name in het centrale gedeelte van het verkenningsgebied veel waarnemingen van vleermuizen bekend zijn. Het betreft hier vermoedelijk een waarnemerseffect (langs een weg, in stedelijk gebied), en ook in de rest van het verkenningsgebied zijn vleermuizen te verwachten. Ook zijn binnen het verkenningsgebied potentieel belangrijke landschapselementen voor vleermuizen, die mogelijk van belang zijn als

foerageergebieden en vliegroutes voor vleermuizen. Het betreft aaneengesloten, lijnvormige bomenrijen en geschikte watergangen. Bij windturbinelocaties in de directe omgeving van deze elementen bestaat een hogere kans op het voorkomen van grote aantallen overvliegende vleermuizen.

Gebieden die sterk verstoord zijn (bijvoorbeeld industriegebieden, snelwegen) en gebieden met een zeer open karakter (bijvoorbeeld intensief agrarisch gebruikt gebied) hebben relatief weinig potenties voor vleermuizen, omdat hier weinig voedsel, beschutting en verblijfplaatsen te vinden zijn en/of de verstoring door licht en geluid relatief hoog. Voor wat betreft vleermuizen verdienen dergelijke locaties dus de voorkeur bij de realisatie van windturbines. Hierbij moet echter worden opgemerkt dat hoewel het risico voor vleermuizen op deze locaties lager is, ook hier negatieve effecten te verwachten zijn. Dit geldt met name in de gebruiksfase, wanneer er de kans bestaat op aanvaringsslachtoffers als gevolg van windturbines. Ongeacht de uiteindelijke locaties van de windturbines zal dan ook aanvullend onderzoek naar deze soortgroep noodzakelijk zijn.

Afbeelding 3.5 Waarnemingen van vleermuizen in het verkenningsgebied in de periode 2013 - 2023.



Beoordeling

Vleermuizen komen verspreid over het gebied voor. Echter, lijken er landschapselementen te zijn waar vleermuiswaarnemingen sterk geconcentreerd zijn (bijvoorbeeld watergangen en bomenrijen). Windturbines in of nabij deze landschapselementen vormen voor vleermuizen waarschijnlijk een hoger risico op verstoring en/of sterfte. Van alle varianten zijn er windturbines die in of nabij de concentratiegebieden van vleermuizen vallen. Voor het voorkomen vleermuizen moet aanvullend onderzoek verricht worden en kan er op voorhand geen onderscheid gemaakt worden tussen de verschillende varianten.

3.3 Overige soorten

Naast vogels en vleermuizen zijn er nog een heel aantal andere soorten beschermd onder de Wnb. Een overzicht van deze soorten waargenomen in het verkenningsgebied in de afgelopen 10 jaar is opgenomen in onderstaande tabel. Er wordt onderscheid gemaakt tussen de soorten beschermd onder de beschermingsregimes Habitatrichtlijnsoorten (Wnb art. 3.5) en (niet-vrijgestelde) 'Andere soorten' van de Wnb (art. 3.10). Voor ieder van deze soortenregimes gelden onder de Wnb een aantal verbodsbepalingen (zie bijlage II).

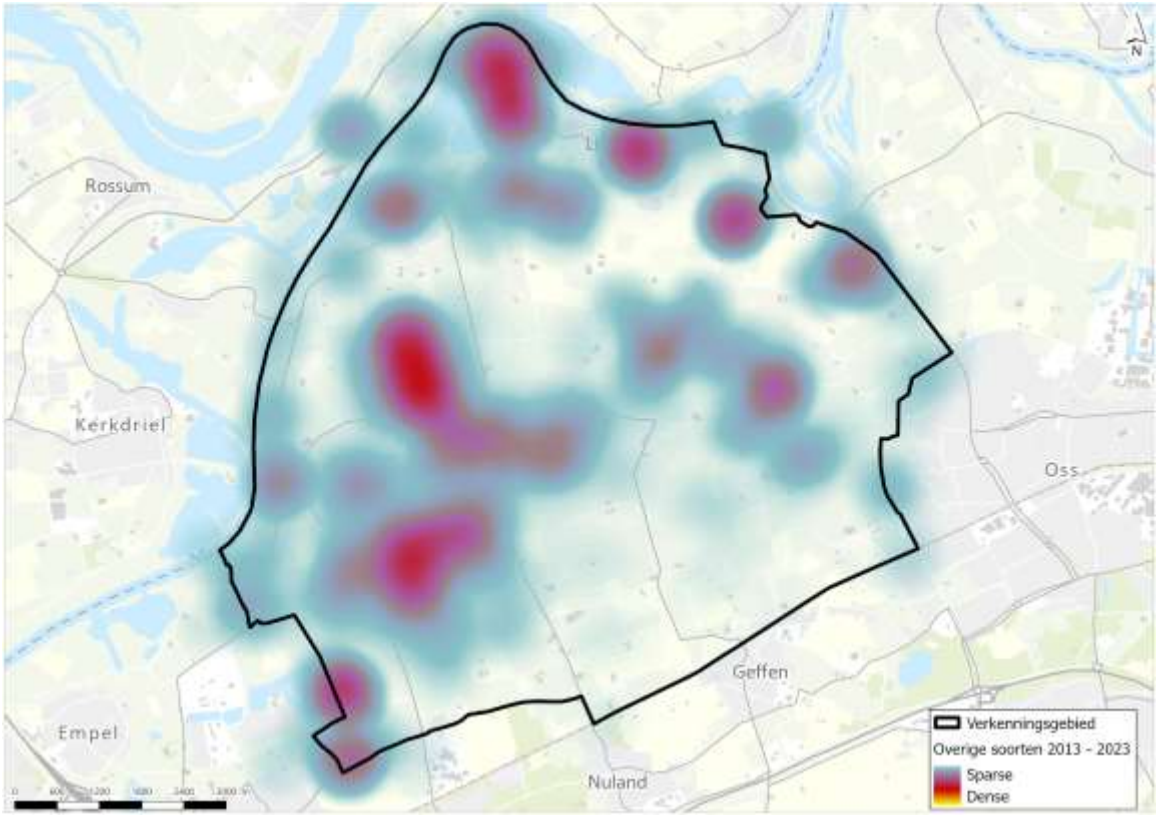
Waarnemingen van overige soorten zijn over het hele gebied verspreid. Het lijkt er wél op dat grotere concentraties zich voornamelijk bevinden bij delen die een natuurlijkere inrichting lijken te hebben (onder andere door de aanwezigheid van water bijvoorbeeld bij eendenkooien). In een uitgebreide natuurtoets kan de kans op aanwezigheid van deze soorten voor iedere windturbinelocatie nader worden bepaald en kan worden beoordeeld in welke mate negatieve effecten kunnen optreden.

Tabel 3.1 Overzicht waargenomen soorten in het verkenningsgebied en de directe omgeving in de periode januari 2013 - januari 2023 volgens de NDFF. Ook soorten die niet zijn waargenomen, maar waarvan het voorkomen binnen het verkenningsgebied te verwachten is op basis van recente verspreidingsgegevens zijn opgenomen. Soorten beschermd onder de Habitatrichtlijn zijn vetgedrukt, soorten van de Vogelrichtlijn zijn schuingedrukt.

Soortgroep	Soorten
flora	(geen)
vleermuizen	gewone dwergvleermuis
	ruige dwergvleermuis
	laatvlieger
	rosse vleermuis
	water vleermuis
grondgebonden zoogdieren	bever
	bunzing
	damhert
	das
	eekhoorn
	hermelijn
	steenmarter
	wezel
	wolf
vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten	boomvalk
	buizerd
	gierzwaluw
	havik
	huismus
	kerkuil
	ooievaar
	ransuil
	roek

Soortgroep	Soorten
	slechtvalk
	steenuil
Amfibieën	heikikker
	kamsalamander
	poelkikker
	rugstreeppad
Reptielen	(geen)
Vissen	grote modderkruiper
	noordzeehouting
Ongewervelden	veldparelmoervlinder
	rivierrombout
	teunisbloempijlstaart

Afbeelding 3.6 Waarnemingen van beschermde soorten (Habitatrichtlijn anders dan vleermuizen en niet-vrijgestelde 'Andere soorten') in het verkenningsgebied (NDFF data afgelopen 10 jaar). Vleermuizen en vogels zijn hier buiten beschouwing gelaten. Het lijkt erop dat grotere concentraties zich voornamelijk bevinden bij delen die een natuurlijkere inrichting lijken te hebben (onder andere door de aanwezigheid van water bijvoorbeeld bij eendenkooien).



Beoordeling

Overige soorten komen verspreid over het gebied voor. Van alle varianten zijn er windturbines die in de concentratiegebieden van overige soorten vallen. Voor het voorkomen van overige soorten moet aanvullend

onderzocht verricht worden en kan er op dit voorhand geen onderscheid gemaakt worden tussen de verschillende varianten.

4 CONCLUSIE EN DOORZICHT VERVOLG

In tabel 4.1 is een overzicht opgenomen van het aantal windturbines per variant in of nabij een beschermd natuurgebied (Natura 2000, NNB en rust- en foerageergebied). Het voornemen voor de plaatsing van de windturbines op de voorgestelde locaties wordt vanuit deze ecologische scan vooralsnog haalbaar geacht mits er een goede onderbouwing is waarom in het zoekgebied geen varianten zijn afgewogen die geheel buiten natuurwaarden liggen (NNB, vogelhotspots et cetera). Voor het verkrijgen van een ontheffing is uiteindelijk een goede onderbouwing nodig waarom varianten met minder negatieve effecten op natuur niet zijn gekozen. Daarnaast zijn er verschillende risico's waarvoor nader onderzoek en mogelijk mitigerende maatregelen dienen worden uitgewerkt. De belangrijkste risico's die hierbij zijn geïdentificeerd zijn:

- potentiële verstoring aangewezen soorten van Natura 2000-gebieden 'Rijntakken' en 'Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek';
- potentiële verzuring/vermesting van aangewezen habitattypen en leefgebieden van soorten van Natura 2000-gebieden 'Rijntakken' en 'Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek' voor alle windturbinelocaties;
- potentiële aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden van het NNB bij met name de windturbinelocaties van de varianten van denkrichting 1;
- potentiële verstoring van ganzen en smienten in het rust- en foerageergebied voor alle windturbinelocaties;
- aanvaringsrisico vogels bij alle windturbinelocaties, met name een verhoogd risico bij natte gebieden, natuurvriendelijke akkers en eendenkooien met kwelders;
- aanvaringsrisico vleermuizen bij alle windturbinelocaties, met name een verhoogd risico langs watergangen en bomenrijen.

Op basis van deze eerste scan is, zodra de plaatsingszones vastgesteld zijn, vervolgonderzoek noodzakelijk vanuit wetgeving en beleid in de vorm van:

- een verkennend stikstofonderzoek;
  Middels een berekening met de AERIUS-Calculator dienen de te verwachten stikstofdeposities van het project op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden in kaart gebracht te worden. Dit is zowel relevant voor de aanlegfase als de gebruiksfase. Naar verwachting maakt het met betrekking tot stikstofuitstoot niet uit waar de uiteindelijke windturbinelocaties zich bevinden.
- een uitgebreide QuickScan ecologie (gericht op alle beschermde soorten) voor alle definitieve locaties waar windturbines gerealiseerd zullen worden;
- nader soortgericht veldonderzoek vogels voor alle windturbinelocaties;
  - het verkenningsgebied is geschikt, en naar verwachting van belang, voor een groot aantal vogels. Het gaat hierbij zowel om broedvogels, weide- en akkervogels, als overwinterende (water)vogels (ganzen, eenden, et cetera). Gegevens met betrekking tot vlieg- en migratieroutes en specifieke leefgebieden van deze soorten zijn van belang voor een gedegen afweging van alternatieve windturbinelocaties;
  - voor broedvogels dienen bestaande nestplaatsen in kaart gebracht te worden. De hiervoor benodigde onderzoeksinspanning is afhankelijk van de te verwachten soorten (volgt uit de QuickScan ecologie). Deze informatie is noodzakelijk om te bepalen in hoeverre er sprake is van vernietiging en/of verstoring van (jaarrond beschermde) nestplaatsen;
  - voor overige vogelsoorten dient een inschatting gemaakt te worden van het aanvaringsrisico. Op basis van een bureaustudie (terreinkenmerken, verspreidingsdata, literatuur et cetera) kan een selectie gemaakt worden van relevante vogelsoorten die (1) in het gebied te verwachten zijn en (2) een relatief hoog aanvaringsrisico kennen. Vervolgens kan de daadwerkelijke aanwezigheid van relevante soorten in het gebied worden onderzocht in het veld. Deze gegevens kunnen bijdrage aan een afweging tussen windturbinelocaties die voor vogels het minst ongunstig is;
  - met betrekking tot in het gebied overwinterende (water)vogels is aanvullend onderzoek nodig in de vorm van het in kaart brengen van vliegbewegingen van deze soorten. Het onderzoek wordt in de

winterperiode uitgevoerd, en bij voorkeur rond de avondschemering, wanneer vogels zich verplaatsen tussen foerageergebieden en slaapplaatsen. In de avondschemering is bovendien in de toekomstige situatie de kans op aanvaringsslachtoffers het grootst, aangezien het aantal vliegbewegingen relatief hoog is en de windturbines minder goed zichtbaar zijn dan bij daglicht;
- nader soortgericht veldonderzoek vleermuizen voor alle windturbinelocaties.
  Om een inschatting te kunnen maken van welke soorten vleermuizen aanvaringsslachtoffer kunnen worden van de windturbines, en in welke aantallen, is een vleermuisonderzoek noodzakelijk. Dit onderzoek kan worden uitgevoerd met behulp van transectmetingen en/of metingen vanaf vaste locaties. Middels deze metingen wordt het soortenspectrum en de activiteit van vleermuizen verspreid over het verkenningsgebied en in verschillende periodes onderzocht. Deze gegevens kunnen worden gebruikt om per specifieke locatie het slachtofferrisico in kaart te brengen;
- een goede onderbouwing waarom het uiteindelijk echt noodzakelijk is dat er windturbines geplaatst worden op locaties waar het negatieve effect op natuur groter is dan ergens anders. Dit is nodig om een ontheffing of vergunning te krijgen.

Op basis van deze onderzoeken kan worden bepaald of en welke mitigatie en vervolgstappen nodig zijn. Verschillende mitigerende maatregelen om mortaliteit van vogels en vleermuizen als gevolg van aanvaringen met windmolens te verkleinen zijn momenteel in ontwikkeling. Voorbeelden hiervan zijn:
- het kiezen voor een locatie waar minder negatief effect is op beschermde natuurwaarden;
- het zwart verven van een rotorblad om de zichtbaarheid te vergroten;
- het werken met een slim cameradetectiesysteem dat langsvliegende vogels detecteert en de windturbines dan tijdelijk stil kan leggen;
- het standaard periodiek stilleggen van de windturbines (stilstandvoorziening);
- het aanpassen van windturbinetype of specifieke technische aspecten om mortaliteit te verkleinen.

Tabel 4.1 Aantal windturbines in beschermd natuurgebied per denkrichting en variant. Per denkrichting is in blauw aangegeven welke variant het slechts scoort op Natura 2000, NNB en rust- en foerageergebied.

Varianten	Natura 2000		NNB		Rust- en foerageergebied ganzen en smienten
	fysieke effecten: ligging in Natura 2000 gebied	fysieke effecten: ligging <1,5km	aantasting: Ligging in NNB gebied	verstoring: ligging binnen ½ rotor diameter NNB	verstoring: ligging in het rust- en foerageergebied
denkrichting 1 : een grootschalig hart					
1	0	0	3	13	13
2	0	0	2	10	10
3	0	0	2	13	13
4	0	0	2	17	17
denkrichting 2 : het wijde westen					
5	0	0	0	0	8
6	0	0	0	0	6
7	0	0	0	0	6
8	0	0	0	1	6
denkrichting 3 : een veelkleurig mozaïek					
9	0	0	0	0	8
10	0	0	0	0	4
11	0	0	0	0	8
12	0	0	0	0	6
denkrichting 4 : lange lijnen van oost naar west					
13	0	0	0	1	11
14	0	0	0	0	6
15	0	0	0	0	9
16	0	0	0	0	6

5 LITERATUUR

1 Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden (2021). Verstoring en draagkracht in en rond het Natura 2000-gebied Fochteloërveen. Analyse van effecten en perspectieven voor kwalificerende niet-broedvogels en kraanvogels. A&W-rapport 20-252;
2 Interim Omgevingsverordening Noord-Brabant, 19 juli 2022: https://noord-brabant.tercera-ro.nl/MapViewer/Default.aspx?id=NLIMRO9930InterimOvrgc-0422;
3 kaart natuurbeheerplan provincie Noord Brabant: https://noord-brabant.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=aadeed0954ee4cebaa058ed0ae6a4c40;
4 Natura2000.nl, geraadpleegd op 10 januari 2023;
5 NDFF-ecogrid database (ndff.nl), geraadpleegd 11 januari 2023;
6 notitie Reikwijdte en Detailniveau MER Duurzame Polder, 24 mei 2022;
7 SOVON.nl;
8 SOVON Vogels van de Beerse Overlaat en analyse verstoring van vogels door windturbines, 2019;
9 https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR628718.

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

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

I.1 Rijntakken

Het Natura 2000-gebied Rijntakken omvat 4 deelgebieden: Uiterwaarden IJssel, Uiterwaarden Neder-Rijn, Gelderse Poort en Uiterwaarden Waal. Alleen van het deelgebied Uiterwaarden Waal wordt een korte kenschets gegeven, omdat dit gebied zich nabij het verkenningsgebied bevindt.

Het deelgebied Uiterwaarden Waal omvatten het winterbed van de Waal en daarmee alle uiterwaardgebieden aan de noord- en de zuidoever van de Waal van Nijmegen tot aan Zaltbommel. De rivier vormt een dynamisch systeem, een samenspel tussen natuurlijke processen en menselijk ingrijpen. De Waal moet in perioden met hoge rivierafvoer twee derde van de Rijnafvoer voor haar rekening nemen en is daarmee de grootste vrij-afstromende Rijntak. Het is ook de meest dynamische riviertak van het Rijnsysteem. In perioden met hoog water vindt erosie en sedimentatie plaats en 'vormt' de rivier het landschap. Het rivierenlandschap bestaat uit een breed, voornamelijk laaggelegen, hoogdynamisch winterbed. De reliëfrijke uiterwaarden bestaan voornamelijk uit graslanden, afgewisseld met enkele akkers, bosjes, bomenrijen, moerasgebiedjes en geïsoleerde oude riviertakken (strangen en geulen). Veel uiterwaarden zijn vergraven voor zand en/of kleiwinning. In het westelijk deel van het gebied liggen de Rijswaard en de Kil van Hurwenen met oude riviermeanders, aangrenzende oeverlanden en stroomruggen. Daarnaast liggen er enkele grote plassen, die ontstaan zijn door zand- en kleiwinning. Deze uiterwaarden bevatten soortenrijke glanshaverhooilanden, stroomdalgraslanden en open water, waar deels verlanding plaatsvindt.

Rijntakken is aangeduid als Vogel- en Habitatrichtlijngebied en is aangewezen voor 12 broedvogels, 30 niet-broedvogels, 14 habitattypen en 12 habitatrichtlijnsoorten. Een overzicht van deze habitats en doelsoorten en de bijhorende IHD is opgenomen in onderstaande tabel.

Habitattypen

Habitattype	Habitatsubtype	Status doel	Oppervlakte	Kwaliteit	Relatieve bijdrage	Kernopgave
H5130 - Heren met krabbenscheer en fonteinkruiden		definitief	>	>	C	3.08
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	moerasspirea	definitief	=	=	C	
H6430B - Ruigten en zomen	harig wilgenroosje	definitief	=	=	C	
H6430C - Ruigten en zomen	droge bosvarianten	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	>	>	B2	3.07;W
H91E0C* - Vochtige alluviale bossen	beekbegeleidende bossen	definitief	>	=	B1	
H91F0 - Droge hardhoutooibossen		definitief	>	>	A3	3.14

Habitatrichtlijnsoorten

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					

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 - Oeverpwaluw	definitief	680	-	-	B1	
A272 - Blauwborst	definitief	95	+	+	C	
A298 - Grote karekiet	definitief	70	+	+	B1	3.08,SG,SB,W

I.2 Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek

Het Vlijmens Ven, de Moerputten en het Bossche Broek vormen samen één gebied ten zuidwesten van 's-Hertogenbosch. Hier gaat het beekdal van de Dommel over in het laagveengebied van de 'Naad van Brabant'. Door de ligging in deze overgangszone zijn in het gebied basenminnende water- moeras- en graslandvegetaties aanwezig. Het Vlijmens Ven is een kwelgebied waar kranswiervegetaties wordt aangetroffen in sloten. De Moerputten is een natuurreservaat met een groot areaal aan blauwgrasland en elzenbroekbos. Het Bossche Broek is een moerassig gebied in de benedenloop van de Dommel, waar blauwgraslanden aanwezig zijn.

Vlijmens Ven, Moerputten en het Bossche Broek is aangeduid als Habitatrichtlijngebied en is aangewezen voor zeven habitattypen en zeven habitatrichtlijnsoorten. Een overzicht van deze habitattypen en doelsoorten en de bijhorende IHD is opgenomen in onderstaande tabel.

Habitattypen

Habitattype	Habitatsubtype	Status doel	Oppervlakte	Kwaliteit	Relatieve bijdrage	Kernopgave
H3140 - Kranswierwateren		definitief	>	>	C	4.08,W
H3150 - Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden		definitief	=	=	C	4.08,W
H6230* - Heischrale graslanden		definitief	=	=	C	5.05,W
H6410 - Blauwgraslanden		definitief	>	>	B2	5.05,W
H6430A - Ruigten en zomen	moerasspirea	definitief	=	=	C	
H6510A - Glanshaver- en vossenstaartmaailanden	glanshaver	definitief	>	>	C	
H7140A - Overgangs- en trilvenen	trilvenen	definitief	=	=	C	

Habitatrichtlijnsoorten

Soort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage	Kernopgaven
H1059 - Pimpernelblauwtje	definitief	=	=	>	A4	5.04
H1061 - Donker pimpernelblauwtje	definitief	=	>	>	C	5.04
H1134 - Bittervoorn	definitief	=	=	=	C	4.08,W
H1145 - Grote modderkruiper	definitief	>	>	>		4.08,W
H1149 - Kleine modderkruiper	definitief	=	=	=		4.08,W
H1166 - Kamsalamander	definitief	=	=	=		
H1831 - Drijvende waterweegbree	definitief	=	=	=	C	

BIJLAGE: BESCHERMINGSREGIMES SOORTEN

Verbodsbepalingen per beschermingsregime Wnb

Vogelrichtlijnsoorten:
Voor vogelsoorten gelden de volgende verbodsbepalingen:
- het is verboden opzettelijk vogels te doden of te vangen;
- het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten weg te nemen;
- het is verboden eieren van vogels te rapen en deze onder zich te hebben;
- het is verboden vogels opzettelijk te storen.

Habitatrichtlijnsoorten:
Voor deze dieren en planten van de Habitatrichtlijn gelden de volgende verbodsbepalingen:
- het is verboden dieren opzettelijk te doden of te vangen;
- het is verboden dieren opzettelijk te verstoren;
- het is verboden eieren opzettelijk te vernielen of te rapen;
- het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen;
- het is verboden planten opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

'Andere soorten':
Voor deze soorten gelden de volgende verbodsbepalingen:
- het is verboden dieren opzettelijk te doden of te vangen;
- het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of
- te vernielen;
- het is verboden vaatplanten opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.