Bosch & van Rijn
Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht
030 – 677 6466

Opdrachtgever
Provincie Noord-Brabant
Brabantlaan 1
5216 TV 's-Hertogenbosch

Energieopwek De Pielis

Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)

Energieopwek De Pielis

Notitie Reikwijdte en Detailniveau

Datum	18 mei 2026
Versie	1.3

Bosch & Van Rijn
Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht

Tel: 030-677 6466
Mail: info@boschenvanrijn.nl
Web: www.boschenvanrijn.nl

© Bosch & Van Rijn 2026
Behoudens hetgeen met de opdrachtgever is overeengekomen, mag in dit rapport vervatte informatie niet aan derden worden bekendgemaakt. Bosch & Van Rijn BV is niet aansprakelijk voor schade door het gebruik van deze informatie

Inhoudsopgave

SAMENVATTING	**2**	
HOOFDSTUK 1	**INLEIDING**	**4**
1.1	*Introductie*	*5*
1.2	*Voorgeschiedenis*	*6*
1.3	*Doel van de projectprocedure*	*10*
1.4	*Doel milieueffectrapport (MER)*	*11*
1.5	*Doel Notitie Reikwijdte en Detailniveau*	*12*
1.6	*Commissie voor de milieueffectrapportage*	*13*
1.7	*Bevoegd gezag*	*13*
1.8	*Leeswijzer*	*14*
HOOFDSTUK 2	**ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN**	**15**
2.1	*Randvoorwaarden voor de alternatieven*	*16*
2.2	*PlanMER en wijze van beoordelen*	*17*
2.3	*Referentiesituatie en autonome ontwikkelingen*	*19*
HOOFDSTUK 3	**MILIEUTHEMA'S EN BEOORDELINGSKADERS WIND**	**21**
3.1	*Energieopbrengst en vermeden emissies*	*22*
3.2	*Normenkader*	*23*
3.3	*Geluid*	*25*
3.4	*Gezondheid*	*27*
3.5	*Slagschaduw*	*31*
3.6	*Externe veiligheid*	*32*
3.7	*Natuur*	*35*
3.8	*Bodem en water*	*40*
3.9	*Landschap en cultuurhistorie*	*42*
3.10	*Archeologie*	*43*
3.11	*Overige effecten*	*44*
3.12	*Samenvatting beoordelingskader*	*49*
3.13	*Monitoring en leemten in kennis*	*50*
HOOFDSTUK 4	**MILIEUTHEMA'S EN BEOORDELINGSKADER ZON**	**51**
4.1	*Inleiding*	*52*
4.2	*Beoordelingscriteria zon*	*52*
4.3	*Wind en zon cumulatie*	*54*
HOOFDSTUK 5	**PROCEDURE, PROCES & PARTICIPATIE**	**55**
5.1	*Projectprocedure*	*56*
5.2	*Proces en participatieplan*	*58*
BIJLAGEN	**59**	
BIJLAGE A	**BELEIDSKADER**	**60**
A.1	*Inleiding*	*60*
A.2	*Europees en rijksbeleid*	*60*
A.3	*Provinciaal beleid*	*62*
A.4	*Gemeentelijk beleid*	*63*
BIJLAGE B	**DE MILIEUEFFECTRAPPORTAGE**	**66**
B.1	*De milieueffectrapportage*	*66*
B.2	*planMER en projectMER*	*66*
B.3	*Wettelijke grondslag planMER*	*66*
BIJLAGE C	**VERKLARENDE WOORDENLIJST**	**68**

Samenvatting

De provincie Noord-Brabant onderzoekt of er windturbines en/of zonneparken kunnen komen in De Pielis, in het zuidwesten van de gemeente Bergeijk. Nederland moet de CO_2 uitstoot sterk verminderen, en wind en zon zijn een bewezen alternatief voor elektriciteit opgewekt met fossiele brandstoffen. Er is onderzoek nodig om te bepalen of grootschalige energieopwek hier mogelijk is en wat de effecten op de omgeving zijn. Dit document is een NRD (Notitie Reikwijdte en Detailniveau) die uitlegt welke milieuonderzoeken uitgevoerd gaan worden. Bovendien wordt beschreven hoe diep dat onderzoek gaat.

Iedereen kan zes weken lang reageren op deze NRD. Deze zienswijzen en de reactie daarop worden verwerkt in een Nota van Zienswijzen. De concept-NRD en de Nota van Zienswijzen vormen samen de basis voor het milieueffectrapport (MER). Het MER is het document waarin de uitkomsten van de milieuonderzoeken worden weergegeven en toegelicht.

Waarom dit onderzoek?
Uit eerdere onderzoeken (2019–2025) is gebleken dat De Pielis een kansrijke locatie is voor windenergie. Een tender van de gemeente Bergeijk is voortijdig beëindigd, waarna de provincie Noord-Brabant naar aanleiding van twee ingediende verzoeken om een projectbesluit te nemen, het stokje overnam en nu opnieuw en uitgebreider wil onderzoeken wat de mogelijkheden zijn.

Wat onderzoekt het MER straks?
Deze NRD beschrijft welke onderzoeken er uitgevoerd gaan worden in het MER. Voor verschillende (in een latere fase te bepalen) opstellingen zullen de volgende thema's onderzocht worden:

- Energieopbrengst en vermeden emissies
- Geluid
- Gezondheid
- Slagschaduw
- Veiligheid
- Natuur
- Bodem en water
- Ruimtelijke kwaliteit
- Archeologie
- Overige effecten

Wat betekent dit voor bewoners?
In de NRD worden geen besluiten genomen; deze bepaalt alleen hoe het milieuonderzoek wordt uitgevoerd. Mede op basis van dat milieuonderzoek (MER) neemt de provincie een 'voorkeursbeslissing': of er daadwerkelijk energieopwek komt en hoe die er dan ongeveer uit kan komen te zien. Als de provincie kansen voor energieopwek ziet is het vervolgens aan een 'initiatiefnemer' om met een plan te komen dat aan de eisen uit de voorkeursbeslissing voldoet.

Onderstaand figuur geeft aan waar het proces op dit moment staat en welke stappen er nog volgen. De verwachting is op dit moment dat de provincie iets voor de zomer van 2027 een voorkeursbeslissing neemt.

Figuur 1 **Overzicht van de te doorlopen stappen om te komen tot een voorkeursbeslissing. Momenteel bevindt het proces zich in de fase van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD).**

Mede op basis van de resultaten van het planMER neemt de provincie een voorkeursbeslissing, waarin zij aangeeft aan welke voorwaarden een wind- of zonnepark moet voldoen. De provincie kan ook besluiten geen wind en/of zon in de Pielis te willen realiseren. Dan is de voorkeursbeslissing het einde van het proces.

Vervolgens zal een initiatiefnemer een concreet project moeten onderbouwen met een ‘projectMER’ en wordt door het bevoegd gezag op basis daarvan een projectbesluit voorbereid. Deze stappen volgen dan in de periode na de voorkeursbeslissing.

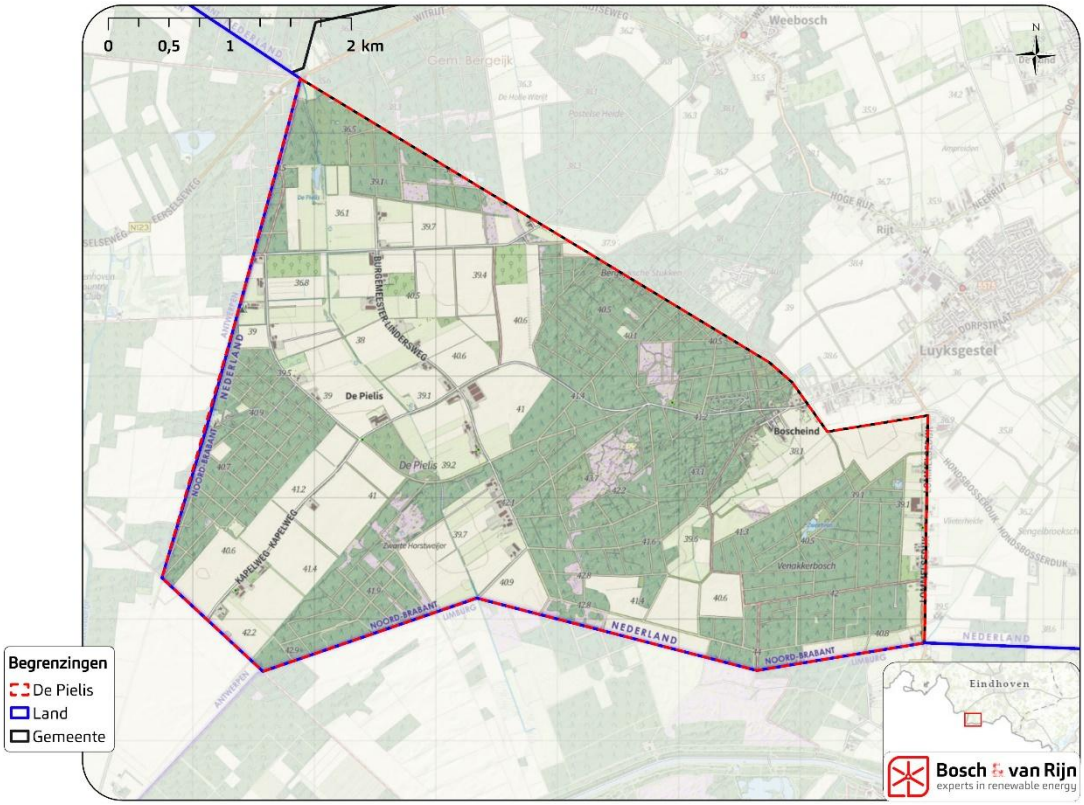
Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Introductie

De provincie Noord-Brabant wil de mogelijkheden voor en milieueffecten van windturbines en zonneparken in het zuidwestelijke deel van de gemeente Bergeijk onderzoeken.

Het plangebied is weergegeven in Figuur 2. Het plangebied grenst in het zuiden en westen aan België (respectievelijk de gemeenten Lommel en Mol). Uit eerdere onderzoeken is gebleken dat dit gebied geschikt is voor het opwekken van duurzame energie. Paragraaf 1.2 gaat uitgebreid in op de voorgeschiedenis van beleid en milieuonderzoek in dit gebied.

Figuur 2 Plangebied De Pielis.



Het klimaat verandert; om prettig in Nederland en Bergeijk te kunnen blijven wonen en werken is het van belang om de gezamenlijke CO_2 uitstoot te verminderen. Op nationaal en regionaal niveau zijn hier afspraken over gemaakt. In het Nederlandse Klimaatakkoord (2019) is afgesproken de CO_2 uitstoot voor 2030 terug te brengen naar 49% (in vergelijking met 1990). Om dit te behalen moeten fossiele bronnen worden uitgefaseerd en duurzame alternatieven ontwikkeld worden. De provincie wil in de Pielis de mogelijkheden voor wind en zon in kaart brengen, en in tweede instantie (ruimtelijk) mogelijk maken. Om deze reden is een projectprocedure gestart. Onderdeel van de projectprocedure is een milieueffectrapportage (mer).

Het is van belang een zo goed mogelijk beeld te krijgen van de milieueffecten. Dit wordt gedaan aan de hand van de beoordeling van milieueffecten van enkele alternatieven in een milieueffectrapport (MER)[1]. Deze Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) bepaalt de kaders voor het planMER. Deze notitie wordt door de provincie, samen met het participatieplan, vrijgegeven en gepubliceerd. Gedurende ca. 6 weken kan eenieder een reactie (zienswijze) geven op dit concept. Alle zienswijzen worden beantwoord en kunnen leiden tot aanpassingen in de onderzoeksmethode. Ook wordt advies aan de Commissie mer gevraagd (zie 1.6), het advies en de omgang daarmee wordt ook opgenomen in de Nota van Zienswijzen. Deze NRD beschrijft samen met de Nota van Zienswijzen de Reikwijdte en het Detailniveau van het op te stellen MER. Beide zullen door Gedeputeerde Staten worden vastgesteld.

Naast een algemene omschrijving van het project en de projectlocatie bevat dit hoofdstuk ook een omschrijving van het doel van de projectprocedure, de rol van het MER en de rol van de NRD, evenals een samenvatting van de procesgeschiedenis op deze locatie.

1.2 Voorgeschiedenis

De vijf Kempengemeenten Bergeijk, Bladel, Eersel, Oirschot en Reusel – De Mierden hebben in 2019 een planMER[2] laten opstellen ter ondersteuning van hun beleids- en toetsingskader voor grootschalige wind- en zonne-energie[3]. Hieruit kwam het gebied de Pielis in de gemeente Bergeijk naar voren als één van de mogelijke locaties voor windenergie. In het gezamenlijk opgestelde beleid kreeg de locatie de status 'voorkeursgebied': de Kempengemeenten hebben de keuze gemaakt om een beperkt aantal gebieden aan te wijzen voor de ontwikkeling van zon en wind. Enerzijds zijn ze groot genoeg zijn om een substantieel deel van de benodigde energieopwek te kunnen realiseren. Anderzijds wordt door clustering in een aantal gebieden de ruimtelijke impact zoveel mogelijk beperkt/geconcentreerd.

In 2020 heeft de gemeente Bergeijk, als vervolg op een besluit op het opgestelde planMER, een tender uitgezet voor wind- en zoninitiatieven in de Pielis. De tender bevatte voorwaarden die opgenomen waren in het beleid. Meerdere initiatiefnemers hebben zich gemeld voor deelname aan de tender. Op verzoek van de gemeente zijn meerdere ontwikkelaars een samenwerking aangegaan en dit heeft uiteindelijk geresulteerd in 2 projectvoorstellen voor de grootschalige ontwikkeling van wind en zon in het gebied de Pielis. Een helder overzicht van deze voorgeschiedenis is uiteengezet op de website van de gemeente Bergeijk.[4]

1 Zie voor een verdere toelichting op het (plan)MER paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**.
2 https://pas.commissiemer.nl/files/nl/3373/planmer-grootschalige-zonne-en-windenergie-kempengemeenten.pdf
3 Beleid grootschalige zonne- en windenergie in de Kempen | Lokale wet- en regelgeving
4 https://www.bergeijk.nl/voorkeursgebied-bergeijk-zuid-west-voor-grootschalige-zonne-en-windenergie

Eind 2023 is de tenderprocedure na 2 jaar beëindigd omdat geen van de projectvoorstellen aan de criteria van de gemeente voldeed. De gemeente wil na dit voortijdig beëindigde traject geen medewerking meer verlenen aan grootschalige windprojecten. Daarnaast is de gemeente gestart met een herijking van het gemeentelijke energiebeleid (zie bijlage A.4.2) en heeft zij besloten haar grondposities in het gebied niet beschikbaar te stellen voor de ontwikkeling van zon en wind.
In de tenderprocedure was er uiteindelijk sprake van twee consortia. Deze beide indieners van projectvoorstellen hebben bezwaar gemaakt en gevraagd aan de provincie om de regie te nemen en om een projectbesluit te nemen. De provincie moet de projectvoorstellen als bevoegd gezag in behandeling nemen. Er is in eerste instantie geen strijdigheid met het provinciaal beleid zoals opgenomen in de provinciale Omgevingsverordening (zie A.3.2). Toch is er besloten om voorafgaand aan het behandelen van de projectvoorstellen via een voorkeursbeslissing met bijbehorend planMER eerst een hernieuwd inzicht te krijgen in de reële mogelijkheden voor de ontwikkeling van wind- (en zonne-)energie in het plangebied.

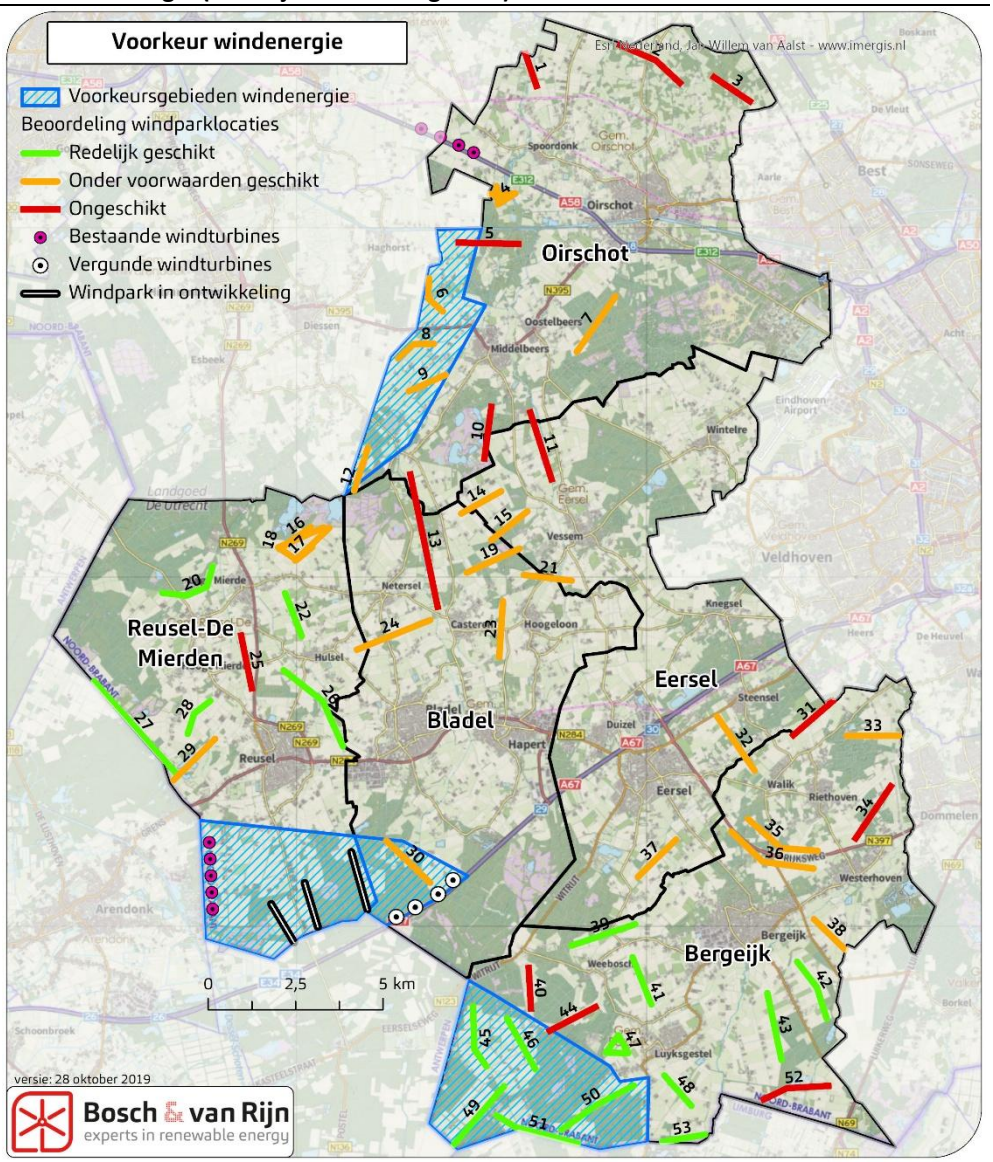
Als eerste stap heeft de provincie in het voorjaar van 2025 een QuickScan[5] laten uitvoeren waarin de mogelijkheden voor grootschalige energieopwek in de Pielis zijn verkend. Daaruit bleek dat er mogelijkheden zijn voor grootschalige opwek met windturbines en zonneparken. Daarom heeft de provincie besloten om de projectprocedure te starten. Hierin worden de kaders voor energieopwek binnen de Pielis vastgesteld. In eerdere planMER-trajecten is regionaal gekeken met de focus op vergelijking van meerdere zoekgebieden. De provincie heeft er voor gekozen om zelf nog eens specifiek binnen het zoekgebied te onderzoeken welke verschillende mogelijkheden er zijn voor de ontwikkeling van wind en zon in het gebied, de mogelijke effecten daarvan op de omgeving en hierbij de omgeving te betrekken. Hiervoor volgt de provincie het traject van een vrijwillige planmer-procedure dat uiteindelijk moet leiden tot een onderbouwde en gemotiveerde voorkeursbeslissing.

1.2.1 PlanMER en beleid Kempengemeenten

In 2019 hebben de vijf Kempengemeenten Bergeijk, Bladel, Eersel, Oirschot en Reusel - De Mierden een planMER laten opstellen ten behoeve van een beleids- en toetsingskader zonne- en windenergie. Diverse alternatieve opstellingsvarianten voor windenergie in dit planMER waren gelegen binnen het zoekgebied De Pielis. Uiteindelijk is De Pielis in dit planMER aangewezen als één van de drie 'Voorkeursgebieden windenergie'. Deze voorkeursgebieden zijn tot stand gekomen op basis van een afweging van milieueffecten uit de alternatievenfase, alsook de input vanuit ophaalsessies in de Kempen en politieke wensen.
De Pielis is in het planMER voor de vijf Kempengemeenten gekenmerkt als potentieel energielandschap, aangezien zowel wind- als zon mogelijk is binnen een deel van zoekgebied De Pielis. De gezamenlijke windopwekpotentie voor de zoekgebieden 45, 46, 49, 50 en 51 in het voorkeursgebied De Pielis bedroeg 270 GWh/jr (18 windturbines die elk 15 GWh/jr produceren, zie Tabel 1).

[5] PM Link naar Quick Scan

Figuur 3 **Zoekgebieden wind uit het planMER voor de Kempengemeenten. De Pielis is in het 'Beleid Grootschalige zonne- en windenergie in de Kempen' uit 2020 aangeduid als Voorkeursgebied windenergie (zuidelijkste blauwe gebied).**

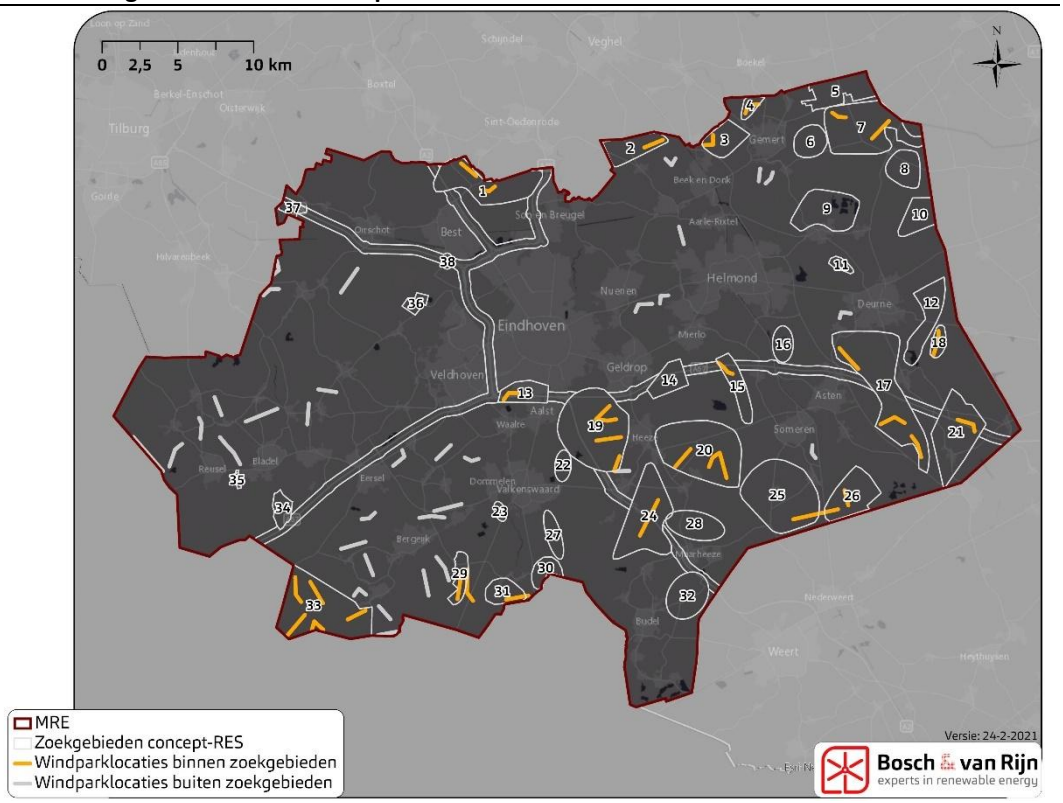


1.2.2 *RES Metropoolregio Eindhoven*

Een jaar later (in 2020) heeft de Metropoolregio Eindhoven voor de RES (Regionale Energiestrategie) een planMER zon- en wind laten opstellen. Ook in de RES 1.0 is De Pielis aangewezen als zon- en windzoekgebied. De gezamenlijke opwekpotentie voor het zoekgebied 33 (zie Figuur 4) bedroeg 0,255 TWh[6].

[6] Het verschil in opwekpotentie tussen de twee MERren is te verklaren vanuit de verschillende uitgangspunten die gehanteerd zijn voor beide onderzoeken, in concreto het aantal windturbines (18 vs 17). Zie het planMER MRE voor een toelichting op de verschillen in methode.

Figuur 4 Zoekgebieden wind uit het planMER voor de RES MRE.

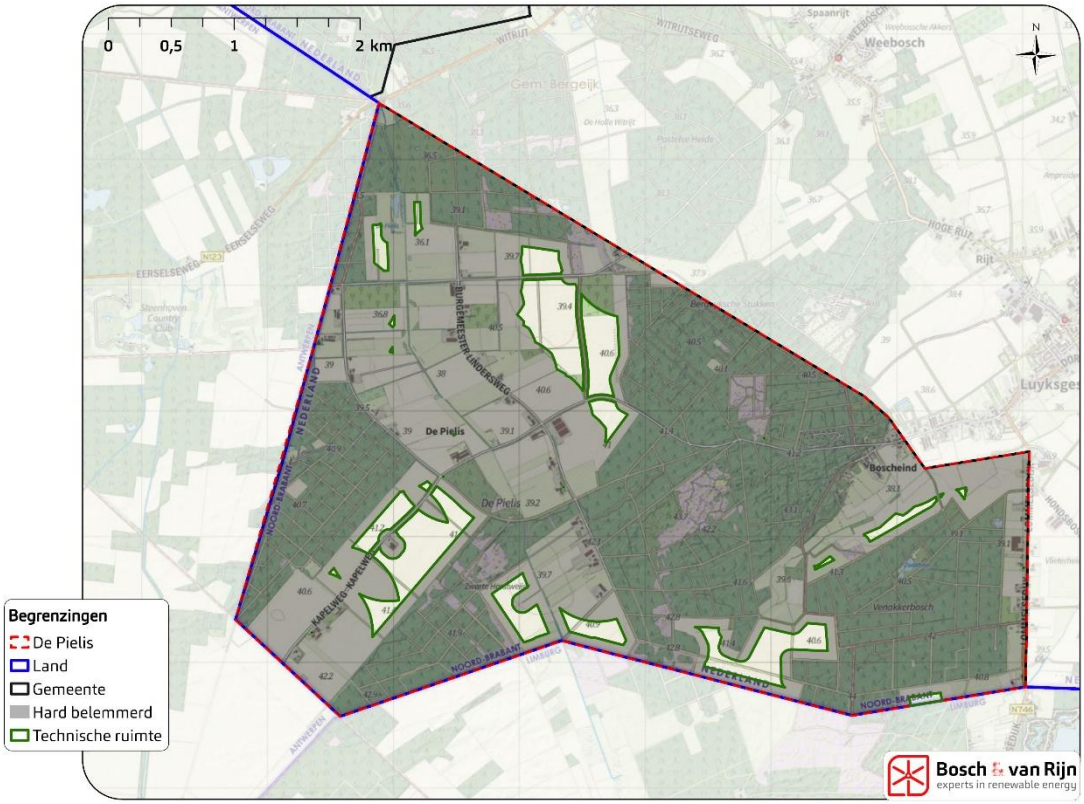


1.2.3 Quick scan 2025

In het voorjaar van 2025 heeft de provincie Noord-Brabant een QuickScan zon en wind Bergeijk laten opstellen. Dit had twee redenen: enerzijds om in beeld te krijgen of er, als de gemeente haar gemeentelijke grondposities niet beschikbaar stelt, nog sprake kan zijn van een ruimtelijk en economisch haalbaar project voor wind en zon in het zoekgebied. Anderzijds, en in combinatie met de eerste reden, wat de impact kan zijn van de mogelijk nieuwe landelijke criteria voor windturbines (normen voor geluid, slagschaduw, externe risicozonering en schittering, zie 3.2). Er blijkt binnen het zoekgebied ruimte te zijn voor maximaal 16 – 23 windturbines, waarbij nog geen rekening is gehouden met eventuele eisen en randvoorwaarden die mogelijk aan een project gesteld moeten worden (zie Figuur 5).

De Quick Scan ging uit van hogere windturbines, met een productie van 19 GWh/jr, waardoor de inschatting van de maximale theoretische opwekpotentie van het gebied uitkwam op 304 – 437 GWh/jr.

Figuur 5 **Technische ruimte (plaatsingsruimte voor windturbines) zoals opgenomen in de Quick-scan wind en zon Bergeijk.**

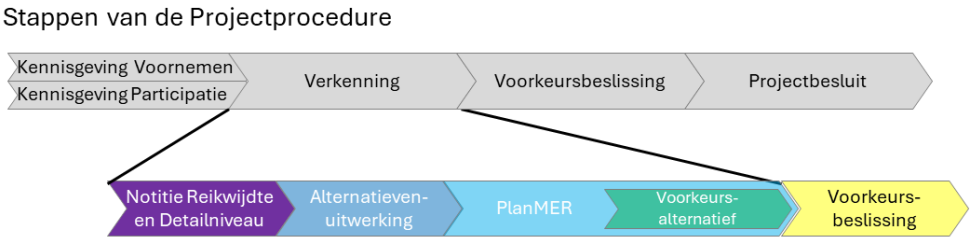


1.3 Doel van de projectprocedure

De NRD, het planMER en de voorkeursbeslissing zijn onderdeel van de zogeheten 'Projectprocedure'. Dat is een procedure met meerdere stappen die uiteindelijk tot doel heeft om een grote ruimtelijke ontwikkeling planologisch mogelijk te maken: Waterschappen, provincies en het Rijk gebruiken de projectprocedure voor het vaststellen van een projectbesluit. Met betrekking tot het detailniveau van de (milieu)onderzoeken geldt dat deze in principe steeds hoger wordt naar mate het project vordert.

Het planMER (met de voorbereidende fasen van de NRD en de Alternatievenuitwerking) behoort tot de stap 'Verkenning' van de projectprocedure:

Figuur 6 **De vijf officiële stappen binnen de projectprocedure en (een deel van) het daaraan gekoppelde MER-traject.**



1.4 Doel milieueffectrapport (MER)

De oprichting van een windpark met drie of meer windturbines is mer-beoordelingsplichtig, een windpark met 20 of meer windturbines is mer-plichtig[7]. In dit geval is ervoor gekozen gelijk een planMER op te stellen.
Formeel heeft een MER als doel om 'het milieubelang volwaardig mee te laten wegen in de besluitvorming' over windenergie op deze locatie.
Voor de provincie Noord-Brabant vertaalt zich dit in de volgende concrete doelen voor het planMER:

1. Mogelijkheden voor en milieueffecten van grootschalige windenergie in het plangebied in kaart brengen op een detailniveau dat past bij de voorgeschiedenis van het plangebied: er is al veel onderzoek gedaan, waardoor het detailniveau van de onderzoeken in het komende planMER relatief hoog ligt.
2. Onderbouwing bieden bij de totstandkoming van een voorkeursbeslissing die kaders geeft voor de verdere projectprocedure.
3. Indien via de voorkeursbeslissing daadwerkelijk besloten wordt om ruimte te bieden voor de ontwikkeling van wind en zon in het zoekgebied, aanbevelingen en randvoorwaarden geven voor nader onderzoek in het kader van de verdere ruimtelijke procedure: hetzij in een projectMER, hetzij direct ter onderbouwing van het Projectbesluit en eventuele Omgevingsvergunningen.
4. Het doorlopen van een transparant proces waarin de milieutechnische overwegingen die ten grondslag liggen aan de voorkeursbeslissing voor iedereen duidelijk zijn.

Om deze doelen te bereiken onderzoekt het planMER verschillende onderzoeksopstellingen ('planMER-alternatieven') binnen het plangebied, die variëren in aantal en locatie van de windturbines, aangevuld met zonneparken, mits deze niet congestieverhogend zijn. Met de informatie uit het planMER kunnen de omgevingseffecten meegewogen worden in de te nemen voorkeursbeslissing.

[7] Omgevingsbesluit, Bijlage V, categorie C2

1.4.1 Doelbereik

Er is geen specifiek provinciaal beleid of besluit waarin een opwekdoelstelling voor duurzame energie in De Pielis is opgenomen. Wel heeft de provincie indertijd ingestemd met de opwekdoelstellingen zoals deze in de RES 1.0 van de Metropool Regio Eindhoven (MRE) zijn vastgesteld. De ontwikkeling van wind en zon in dit betreffende zoekgebied zou daar een bijdrage aan moeten leveren. Daarnaast wil de provincie dat energieopwek een bijdrage levert aan andere beleidsdoelen zoals natuur en water, en moeten vraag en aanbod zo dichtbij mogelijk bij elkaar liggen.

Uit eerder onderzoek is gebleken dat er ruimte is voor windenergie in dit gebied (zie paragraaf 1.2, samengevat in Tabel 1). Dit geeft een indicatieve bandbreedte van de potentiële mogelijkheden in dit gebied voor de ontwikkeling van windenergie. Uiteindelijk zal via de door het college van GS te nemen Voorkeursbeslissing, de opwekdoelstelling worden vastgesteld als basis voor een door ontwikkelende partijen op te stellen project-MER.

Tabel 1 **Opwekpotentie plangebied uit eerder onderzoek.**

Onderzoek	Opwekpotentie	Uitgangspunten
PlanMER Kempengemeenten	270 GWh/jr	18 windturbines. Opstelling van de zoekgebieden 45, 46, 49, 50 en 51, uitgaande van 15 GWh per windturbine per jaar. Het onderzoek ging uit van windturbines met ashoogte en rotordiameter 150 meter (tiphoogte 225 meter) en een vermogen van 4,2 MW.
PlanMER MRE	255 GWh/jr	17 windturbines (zoekgebied 33), uitgaande van 15 GWh per windturbine per jaar. Het onderzoek ging uit van hetzelfde windturbinetype als het planMER Kempengemeenten.
Quickscan Bergeijk 2025	305-438 GWh/jr	16-23 windturbines, uitgaande van 19 GWh per windturbine per jaar. Voor dit onderzoek werd een ashoogte van 170 en een rotordiameter van 150 meter aangehouden en een vermogen van 6,0 MW[8].

1.5 Doel Notitie Reikwijdte en Detailniveau

Het doel van een NRD is om de omgeving op de hoogte te brengen van de voorgenomen aanpak van het planMER en eenieder in staat te stellen hierop te reageren en specifieke aandachtspunten, invalshoeken e.d. aan te geven die in het planMER meegenomen zouden moeten worden. Het document is een middel om betrokkenen en belanghebbenden te informeren over de afbakening en diepgang (reikwijdte en detailniveau) van het op te stellen milieueffectrapport (MER), maar fungeert daarnaast ook als overzichtsdocument van de uit te voeren onderzoeken.

[8] In 2025 is, net als in de planMER-en gerekend met de Vestas V150, in 2020 was de 6.0MW variant echter nog niet op de markt. Windturbines worden steeds efficiënter en krijgen daardoor een hoger vermogen.

De NRD wordt 'ter inzage gelegd'. Met de terinzagelegging van de NRD worden betrokkenen en belangstellenden geïnformeerd en wordt hun de gelegenheid gegeven om een reactie in te dienen. Deze reacties worden zienswijzen genoemd. De zienswijzen worden beantwoord in een zogenaamde Nota van Zienswijzen (NvZ). De NRD, tezamen met de Nota van Zienswijzen, vormen het uitgangspunt van het MER.

1.6 Commissie voor de milieueffectrapportage

De onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie mer) kan worden ingeschakeld om zowel de NRD als het definitieve MER op juistheid en volledigheid te controleren. Advies over de NRD vindt op vrijwillige basis plaats: met betrekking tot De Pielis vraagt de provincie Noord-Brabant advies van de Commissie mer over de NRD.

1.7 Bevoegd gezag

Op grond van artikel 6.2 van de Energiewet[9] zijn Gedeputeerde Staten bevoegd gezag voor het nemen van een projectbesluit voor de aanleg of uitbreiding van een productie-installatie voor opwekking van duurzame elektriciteit met behulp van windenergie met een capaciteit van ten minste 15 MW maar minder dan 100 MW. Zij is verplicht de voorbereiding en bekendmaking van de benodigde besluiten te coördineren. Uit vooronderzoek blijkt dat de mogelijk te plaatsen capaciteit van windturbines de 15MW (ver) overstijgt (zie 1.2).

Gedeputeerde Staten kunnen deze bevoegdheid overdragen aan de gemeente Bergeijk, waar het windpark beoogd is. De gemeente moet daar dan wel mee in kunnen stemmen. Gezien het besluit van de gemeente Bergeijk van 5 November 2024[10], zal daar in dit geval geen sprake van zijn.

Voor wind- en zonprojecten met elk een vermogen van meer dan 100 MW, is het rijk op grond van artikel 6.1 van de Energiewet bevoegd gezag. Bij brief van 11 september 2024 heeft het ministerie van Klimaat en Groene Groei aangegeven dat in gevallen waarin het beoogd vermogen van een wind – en/of zonproject binnen de gemeente Bergeijk deze 100 MW overschrijdt, de minister bereid is om op verzoek van de provincie, de bevoegdheid over te dragen.

9 https://wetten.overheid.nl/BWBR0050714/2026-02-14#Hoofdstuk6
10 https://gemeentebergeijk.bestuurlijkeinformatie.nl/Agenda/Document/e060f1fc-c4d5-4cb3-ba0c-27945940154e?documentId=8e3b6cf3-8552-412b-a211-b6532a03e8af&agendaItemId=1371cdb5-c405-4227-beab-177dd995e473

1.8 Leeswijzer

De voorliggende notitie bestaat uit vier hoofdstukken. Dit eerste hoofdstuk bevat een introductie van de voorgeschiedenis en uitleg van de keuzen in de te volgen procedures. Hoofdstuk 2 bevat een omschrijving van de voorgenomen activiteit. De te onderzoeken milieuthema's en de beoogde wijze van beoordeling staan in Hoofdstuk 3. Hoofdstuk 5 bevat tot slot een overzicht van het gevolgde proces en participatie tot nu toe, inclusief een inhoudelijke reactie op aangedragen aandachtspunten, en biedt inzicht in de te doorlopen procedure. De relevante beleidskaders zijn in een aparte bijlage opgesomd.

Hoofdstuk 2
Activiteit en alternatieven

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de voorgenomen activiteit en geeft de kaders waarbinnen de te onderzoeken MER-alternatieven moeten blijven. Ook gaat dit hoofdstuk in op de huidige situatie en autonome ontwikkelingen in het gebied.

2.1 Randvoorwaarden voor de alternatieven

Onderdeel van de methodiek van een milieueffectrapport is dat verschillende 'alternatieven' met elkaar worden vergeleken. In geval van het planMER voor de Pielis zijn deze alternatieven verschillende opstellingen van verschillende typen windturbines en zonneparken binnen het plangebied. De provincie ziet een proces voor zich waarbij eerst overeenstemming wordt bereikt over de onderzoeksmethode (deze NRD) en daarna over de te onderzoeken alternatieven, voordat het daadwerkelijke onderzoek wordt uitgevoerd.

Om te voorkomen dat er geschikte locaties over het hoofd worden gezien maakt de provincie gebruik van de 'Quickscan wind en zon Bergeijk' waarin met behulp van een belemmeringenanalyse in beeld is gebracht welke delen van het plangebied op voorhand belemmerd zijn voor ontwikkeling van windturbines en zonneparken.

Windturbines kunnen niet te dichtbij elkaar worden geplaatst, want anders is er sprake van onderlinge windafvang. Bovendien slijten de wieken sneller bij een kleine onderlinge afstand vanwege een hoge mate van turbulente windstromen. Om deze ongewenste effecten te voorkomen wordt er een minimale onderlinge tussenafstand van 3x de rotordiameter aangehouden.

De alternatieven zullen zo worden gekozen dat zij onderscheidend zijn en de 'hoeken van het speelveld' verkennen: door een variëteit aan alternatieven te onderzoeken die verschillen in windturbines (aantal, afmetingen en locaties) en zonneparken (locatie, afmetingen, inrichting) brengt het planMER een 'brede bandbreedte' in beeld van wat mogelijk is in het zoekgebied De Pielis. Zo geeft het planMER het meeste inzicht in de milieueffecten van grootschalige opwek in het plangebied en helpt het de provincie bij het formuleren van ruimtelijke randvoorwaarden in de Voorkeursbeslissing.
Daarnaast zullen de alternatieven rekening houden met beleidsdoelstellingen van de provincie in het plangebied, bijvoorbeeld als het gaat om gebiedsontwikkeling en waterhuishouding.

Het ligt voor de hand om alternatieven te ontwerpen die voldoen aan een of meer van onderstaande voorwaarden:

- Een opstelling met een klein aantal windturbines van groot formaat.
- Een opstelling met een groot aantal windturbines van klein formaat.
- Opstellingen die (in grote lijnen) overeenkomen met de twee eerder bij gemeente ingediende projectvoorstellen.

- Een opstelling die volledig buiten gemeentegronden van Bergeijk ligt[11].
- Een opstelling die volledig binnen gemeentegronden van Bergeijk ligt.
- Een opstelling die zo ver mogelijk afligt van (aaneengesloten) woonbebouwing.
- Een opstelling die zo ver mogelijk afligt van beschermde natuurgebieden.
- Een opstelling die zo goed mogelijk aansluit bij de grootschalige landschappelijke structuren.

De alternatieven kunnen ook een aandeel zon bevatten. Randvoorwaarde daarbij is dat deze toevoeging niet congestieverhogend is. Dit is mogelijk door cable pooling toe te passen, waarbij zon en wind van dezelfde aansluiting gebruik maken en/of van batterijopslag. Idealiter is het opgesteld vermogen van eventuele zon in een alternatief niet hoger dan het opgesteld vermogen van wind aangezien het voordeel van cable pooling anders niet aanwezig is. Daarnaast moet het zonnepark nabij een windpark gelegen zijn. Te allen tijde is het aansluitvermogen van de kabel de limiet voor de hoeveelheid stroom die gezamenlijk door de kabel getransporteerd kan worden. Eventuele zonneparken in de alternatieven moeten passen in de provinciale verordening (artikel 5.54), wat vooral betekent dat er sprake moet zijn van meervoudig ruimtegebruik en/of ontwikkeling in combinatie met windturbines.

Bij het opstellen van deze NRD is bewust gekozen om nog geen onderzoeksopstellingen op een kaart te zetten. Voor het ontwerpen van de MER-alternatieven voorziet de provincie een apart (participatie)proces, waarbij belanghebbenden mee kunnen denken over de te onderzoeken alternatieven. Zie ook het participatieplan (5.1 en 5.2, en ook de 'Kennisgeving Voornemen & Participatie Energieopwek De Pielis Bergeijk') voor meer informatie over dit proces.

2.2 PlanMER en wijze van beoordelen

Het onderzoek naar de mogelijkheden voor de ontwikkeling van grootschalige duurzame energie in de Pielis kent een lange voorgeschiedenis (zie 1.2). Ondanks deze voorgeschiedenis wordt er (opnieuw) een planMER opgesteld. De belangrijkste reden hiervoor is dat De Pielis in eerdere onderzoeken onderdeel was van een breder onderzoeksgebied en er geen verschillende inrichtingen van het plangebied met elkaar zijn vergeleken.

De focus van de voorkeursbeslissing ligt niet op de locatiekeuze maar op de mogelijke inrichting van en randvoorwaarden voor grootschalige wind en zon in het gebied. Het planMER sluit aan op het (detailniveau van het) te nemen besluit en heeft een hoger detailniveau dan gebruikelijk bij besluiten die alleen gericht zijn op een locatiekeuze. In dit planMER worden er al gedetailleerde milieuonderzoeken

[11] Gemeente Bergeijk heeft laten weten haar gemeentegronden niet beschikbaar te willen stellen voor de ontwikkeling va een grootschalig windinitiatief. Om deze reden dient in het planMER ook gekeken te worden naar opstellingsmogelijkheden zonder percelen in gemeentelijk eigendom. Om wel de mogelijkheid open te laten dat de gemeente in een later stadium alsnog wind op haar gronden toestaat zal het planMER ook inzicht in de milieueffecten van windturbines op gemeentegrond bevatten.

uitgevoerd (voor bijvoorbeeld geluid en slagschaduw) om de voorwaarden en kaders voor de nadere inrichting te kunnen vastleggen in de voorkeursbeslissing.

2.2.1 *Wijze van beoordeling*

De beoordeling van de effecten wordt uitgevoerd op basis van kwalitatieve en/of kwantitatieve gegevens. De milieueffecten van de alternatieven worden ten opzichte van de referentiesituatie en ten opzichte van elkaar beoordeeld en vergeleken. Met referentiesituatie wordt de bestaande situatie inclusief autonome ontwikkelingen bedoeld. Er wordt gekeken naar tijdelijke (bijvoorbeeld in de bouwfase) en permanente effecten (bijvoorbeeld gedurende exploitatiefase). Hierbij worden zowel positieve (bijvoorbeeld energieopbrengst en vermeden emissies) als negatieve effecten (bijvoorbeeld geluidbelasting) beoordeeld. De milieueffecten die worden onderzocht zijn de directe effecten van de bouw en exploitatie van het windturbinepark. Hierbij wordt voor bepaalde effecten ook cumulatie inzichtelijk gemaakt (bijvoorbeeld geluidbelasting). Het MER neemt ook een beschrijvende paragraaf op over mitigerende maatregelen om milieueffecten te beperken.

Voor de beoordeling van de effecten wordt de vijf-puntenschaal gehanteerd, waarbij de waardering van de effecten varieert van positief (++) tot negatief (- -), zie Tabel 2. In het geval van een kwantitatieve beoordeling worden getalsmatige beoordelingen opgenomen in de beoordelingstabel.

Tabel 2 **5-puntsschaalbeoordeling voor de verschillende milieueffecten**

Beoordeling	Weergave
Positief effect	++
Beperkt positief effect	+
Neutraal effect	0
Beperkt negatief effect	-
Negatief effect	- -

De beoordeling van de alternatieven gaat uit van beoordelingscriteria. Deze worden per thema uitgewerkt in Hoofdstuk 3.

2.2.2 *Grensoverschrijdende effecten*

De planlocatie ligt tegen de grens met België aan. Het is daarom op voorhand niet uitgesloten dat er (milieu)effecten van de windturbines van De Pielis zijn tot over de landsgrens. In het kader van het planMER zal er geen onderscheid in de beoordeling gemaakt worden tussen effecten op Belgisch- of Nederlands grondgebied. Hierbij dient wel herleidbaar en herkenbaar in het document naar voren te komen wat de effecten zijn die over de landsgrens heen plaatsvinden. Dit geldt voor alle woningen en panden, maar ook voor bijvoorbeeld natuurgebieden en infrastructuur.

2.3 Referentiesituatie en autonome ontwikkelingen

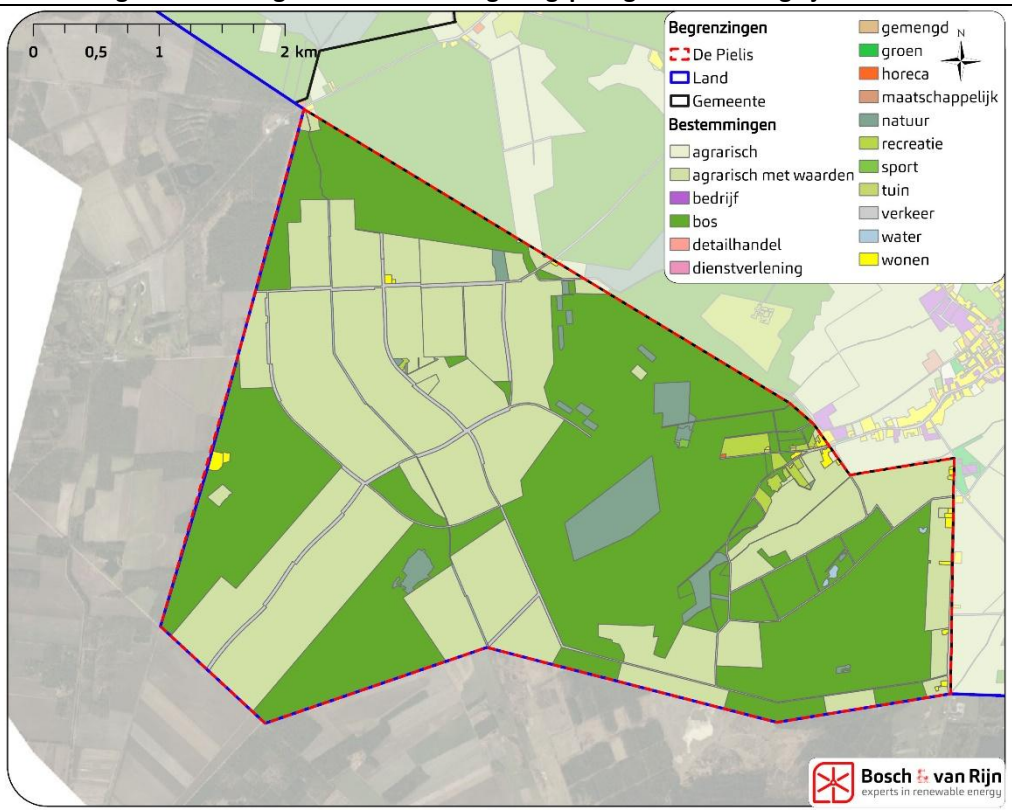
Het MER beschrijft de referentiesituatie om inzichtelijk te maken wat de milieueffecten zijn als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd. Deze beschrijving is relevant voor de beoordeling van de effecten van de alternatieven. De referentiesituatie wordt gevormd door de huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen.

2.3.1 Referentiesituatie

Het plangebied van windpark De Pielis ligt tegen de Belgische grens in het zuidwesten van de gemeente Bergeijk. De Pielis valt in het Natuurbeheerplan van de provincie[12] onder de regio Meijerij en Kempen. Dit gebied ligt binnen het beheergebied van Waterschap de Dommel. De Kempen maken onderdeel uit van het zwak golvende dekzandplateau dat doorsneden wordt door de bovenlopen van de beeksystemen Grote en Kleine Dommel, Beerze en Reusel. Het plateau bestaat uit dekzandvlakten en -ruggen.
Belangrijke identiteitsdragers van het agrarische cultuurlandschap zijn de akkercomplexen met aanliggende buurtschappen en groenstructuren.

Het omgevingsplan ‘gemeente Bergeijk’ vigeert binnen het gehele plangebied.

Figuur 7 De huidige bestemmingen binnen het Omgevingsplan gemeente Bergeijk.



12 https://www.brabant.nl/publish/pages/16914/beleidsplan_nbp2026.pdf

2.3.2 Autonome ontwikkelingen

Als onderdeel van de referentiesituatie worden in het MER de autonome ontwikkelingen beschreven. Het gaat hierbij om voorzienbare ruimtelijke ontwikkelingen in en rondom het plangebied van Windpark De Pielis.

In principe moet een ontwikkeling planologische status hebben voordat de ontwikkeling als autonoom wordt bestempeld.

Hoofdstuk 3
Milieuthema's en beoordelingskaders wind

Dit hoofdstuk bevat per milieuthema eerst het wettelijk kader en vervolgens op welke wijze de beoordeling in het MER plaatsvindt. In aanvulling op de 'gangbare' milieuthema's worden de mogelijkheden voor gebiedseigen meekoppelkansen met natuur en water in kaart gebracht. Daarnaast wordt ingegaan op systeemefficiëntie van het energienetwerk middels bijvoorbeeld cablepooling, ook wel energetische systeemefficiëntie genoemd.

Het hoofdstuk is als volgt ingedeeld:

- Energieopbrengst en vermeden emissies (paragraaf 3.1)
- **Effecten op de leefomgeving**
  - Toelichting op landelijke normen (paragraaf 3.2)
  - Geluid (paragraaf 3.3)
  - Gezondheid (paragraaf 3.4)
  - Slagschaduw (paragraaf 3.5)
  - Externe veiligheid (paragraaf 3.6)
- **Effecten op de natuurlijke omgeving**
  - Natuur (paragraaf 3.7)
  - Bodem en Water (paragraaf 3.8)
- **Effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie**
  - Landschap en cultuurhistorie (paragraaf 3.9)
  - Archeologie (paragraaf 3.10)
- **Overige effecten**
  - Effecten op ruimtelijke kwaliteit (paragraaf 3.11.1)
  - Straalpaden (paragraaf 3.11.2)
  - Energetische systeemefficiëntie (paragraaf 3.11.3)
  - Luchtvaart en Radar (paragraaf 3.11.4)

Een samenvatting van het beoordelingskader is te vinden in paragraaf 3.12.

3.1 Energieopbrengst en vermeden emissies

Wanneer windturbines en zonneparken elektriciteit produceren wordt op dat moment minder 'grijze' stroom door kolen- en (vooral) gascentrales geproduceerd, met bijbehorende vermindering van CO_2-, fijnstof en emissies van verzurende stoffen. Naast deze verminderde emissies vinden ten tijde van de productie van windturbineonderdelen en zonnepanelen wel emissies plaats. Voor de bouw worden diverse materialen gebruikt, waaronder metalen, glasvezels en balsahout. Deze grondstoffen vragen om energie-intensieve bewerking en transport, wat leidt tot milieubelasting in de vroege levensfase. Aan het einde van de levensduur ontstaat juist een kans om emissies verder te reduceren middels recycling van de gebruikte materialen.

In het MER vindt een analyse plaats van het voorkomen van emissies elders en wordt een algemene beschrijving toegevoegd over de herbruikbaarheid van turbineonderdelen en het herstel van de gronden na afloop van de exploitatieperiode. Dit zal niet verschillen per opstelling en is daarmee niet als beoordelingskader

meegenomen. Aanvullend wordt een algemeen beeld geschetst van de energetische terugverdientijd van windturbines.

3.1.1 Wettelijk kader

Er geldt geen wettelijk toetsingskader voor dit milieuthema.

3.1.2 Methode en beoordelingscriterium

Per opstelling wordt een inschatting gemaakt van de energieopbrengst en opbrengstverlies als gevolg van maatregelen. In Nederland wordt per opgewekte GWh gemiddeld 365 ton CO_2 uitgestoten[13]. Deze uitstoot wordt met de opwekking van hernieuwbare energie gemitigeerd. De vermindering van deze emissies is een direct gevolg van de energieopbrengst. De geproduceerde energie wordt uitgedrukt in GWh/jaar.

Tabel 3 Beoordelingscriterium energieopbrengst en vermeden emissies

Thema	Beoordelingscriterium	Methode
Energieopbrengst	Energieproductie (incl. mitigatieverliezen)	Kwantitatief
	Vermeden emissies	Kwantitatief

3.2 Normenkader

Het wettelijke kader met betrekking tot windturbines is in Nederland complex. Daarom is het voor het begrip van belang om allereerst in te gaan op de huidige situatie rond normen en windturbines. In 3.2 wordt dit uiteengezet.

Sinds de uitspraak[14] op 30 juni 2021 van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) kunnen de algemene landelijke normen voor windturbines op het gebied van geluid, slagschaduw, lichtschittering en externe veiligheid niet langer worden toegepast op windparken van 3 of meer windturbines. De ABRvS heeft namelijk geoordeeld dat voor deze algemene normen ten onrechte geen beoordeling van de gevolgen voor het milieu (een milieueffectrapport) is gemaakt door de wetgever.

Er is in 2022 een landelijk planMER uitgevoerd ten behoeve van de nieuwe windturbinebepalingen[15]. Volgend op het landelijke PlanMER zijn op 12 oktober 2023 nieuwe landelijke normen in concept gepubliceerd[16]. Deze nieuwe normen zijn op het moment van schrijven nog niet in werking getreden. Dit betekent dat deze

13 Bruinsma en Nauta, *Ketenemissies elektriciteit, Actualisatie elektriciteitsmix 2021*, CE Delft, december 2021.**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**
14 (ECLI:NL:RVS:2021:1395)
15 PlanMER Windturbinebepalingen leefomgeving
16 Ontwerpbesluit windturbines leefomgeving artikelen

nieuwe normen nog niet kunnen worden gebruikt. Wel kunnen de nieuwe normen deels in de beoordelingscriteria verwerkt worden (zie bijvoorbeeld 3.3.2 en 3.5.2).

3.2.1 Vastgestelde normen (één of twee windturbines)

De normen die voorheen opgenomen waren in het Activiteitenbesluit, blijven nog wel van toepassing op solitaire turbines en windturbineprojecten bestaande uit 2 windturbines, omdat dergelijke projecten niet mer(beoordelings)plichtig zijn. Deze normen zijn vastgelegd in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) en het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Aangezien er in het plangebied De Pielis ruimte is voor (veel) meer dan twee turbines, zullen de huidige regels uit het Bkl en het Bal niet van toepassing zijn.

3.2.2 Ontwerpbesluit windturbines leefomgeving

In Tabel 4 zijn de verschillen zichtbaar tussen de normen die voorheen golden en de normen zoals die zijn opgenomen in het Ontwerpbesluit windturbines leefomgeving. De nadere uitwerking van de voorgestelde normen volgt per thema in de betreffende hoofdstukken.

Tabel 4 Windturbinebepalingen.

	Oude normen geldig tot 30 juni 2021 voor opstellingen van drie of meer windturbines of tot inwerkingtreding van de nieuwe landelijke windturbinebepalingen voor opstellingen van één of twee windturbines.	Ontwerpbesluit windturbines leefomgeving
Geluid	47 dB Lden en 41 dB Lnight (grenswaarde) bij geluidsgevoelige objecten.	Standaardwaarde[17] van 45 dB Lden en 39 dB Lnight, en grenswaarde van 47 dB Lden en 41 dB Lnight bij geluidgevoelige gebouwen.
Slagschaduw	Maximaal 5 uur en 40 minuten uur per jaar en 20 minuten per dag bij gevoelige objecten.	Maximaal 6 uur per jaar en 20 minuten per dag bij slagschaduwgevoelige gebouwen.
Externe veiligheid	Maximaal plaatsgebonden risico (PR) van: 10^{-6} per jaar bij kwetsbare objecten (grenswaarde), en 10^{-5} per jaar bij beperkt kwetsbare objecten (grenswaarde).	Maximaal plaatsgebonden risico (PR) van: 10^{-6} per jaar bij kwetsbare gebouwen en locaties (grenswaarde), en 10^{-6} per jaar bij beperkt kwetsbare gebouwen en locaties (standaardwaarde).
Afstandsnorm*	n.v.t.	Minimaal 2x tiphoogte tot windturbinegevoelige gebouwen.

* De afstandsnorm is een beleidsmatig instrument dat geen eenduidig verband kent met de geluid- en slagschaduwhinder van windturbines[18]. Daarom is de afstandsnorm niet vertaald naar een concreet beoordelingscriterium in het MER.

[17] In meeste gevallen zal voldaan moeten worden aan de standaard waarde, bij uitzondering kan echter onderbouwd worden afgeweken tot de iets strengere grenswaarde.

[18] Zie bijvoorbeeld het recente onderzoek 'Notitie Afstandsnorm Windturbines en leefomgeving in Gelderland', Sweco, november 2025: https://repository.officiele-overheidspublicaties.nl/externebijlagen/exb-2026-7802/1/bijlage/exb-2026-7802.PDF

3.2.3 Lokale normen

Wanneer de normen uit het Ontwerpbesluit windturbines leefomgeving ten tijde van de het opstellen van het projectbesluit nog niet zijn vastgesteld[19], kan het bevoegd gezag lokale normen vaststellen waaraan het windpark getoetst wordt. De lokale normen kunnen aansluiten bij de conceptnormen zoals deze in oktober 2023 zijn gepubliceerd (zie Tabel 1) maar dienen wel zelfstandig gemotiveerd te worden.

In een onderbouwing van lokale normen zijn er een aantal belangrijke criteria voor aspecten die een plek moeten krijgen. De onderbouwing is:

- Actueel
- Deugdelijk
- Op zichzelf staand
- Op de aan de orde zijnde situatie toegesneden

De projectprocedure is een lang traject dat jaren kan duren. Het is daarom niet mogelijk om met zekerheid te zeggen of het Ontwerpbesluit windturbines leefomgeving wel of niet is vastgesteld (en of er dan sprake is van wijzigingen ten opzichte van de huidige versie) ten tijde van de definitieve besluitvorming. In het planMER worden de milieueffecten inzichtelijk gemaakt, maar vindt geen toetsing aan concrete normen plaats. Wel zijn de beoordelingscriteria zo gekozen dat de mate van verenigbaarheid van elk MER-alternatief met gangbare normen inzichtelijk wordt.

3.3 Geluid

Windturbines produceren geluid, dat meestal wordt omschreven als suizend of zoevend. Er is veel onderzoek gedaan naar windturbinegeluid en de effecten van blootstelling aan dit geluid. Op basis van deze onderzoeken zijn relaties bepaald tussen de hinderbeleving en de blootstelling aan geluidniveaus. Dit zijn dosis-effectrelaties waarbij met de mate van blootstelling een bepaalde mate van effect gepaard gaat. Deze relaties vormen (voor windenergie, maar ook voor andere geluidsbronnen) de basis voor de geluidwetgeving.

[19] De meest recente verwachting voor de mogelijke vaststelling gaat uit van begin 2027, maar de vaststelling is in het verleden al herhaaldelijk uitgesteld.

3.3.1 *Wettelijk kader*

De enige landelijk geldende norm voor de maximale geluidsbelasting van windturbines bedraagt 47 dB L_{den}[20] en 41 dB L_{night} en is in het Besluit kwaliteit leefomgeving opgenomen (Artikel 5.74). Deze norm geldt sinds de uitspraak van ABRvS alleen nog voor windprojecten van maximaal twee windturbines. Voor windparken vanaf drie windturbines moeten nog nieuwe landelijke normen worden vastgesteld (zie paragraaf 3.2). In de nieuwe ontwerpwindturbinebepalingen zijn normen opgenomen waar na vaststelling aan voldaan moet worden. Na de inwerkingtreding moeten turbines voldoen aan de standaardwaarde van 45 dB L_{den} geluidsbelasting op omliggende woningen en 39 dB L_{night}. In specifieke gevallen kan het bevoegd gezag onderbouwd een minder strenge geluidsnorm voorschrijven, maar nooit hoger dan de grenswaarde van 47 dB L_{den} en 41 dB L_{night}.

Daarnaast kan een initiatiefnemer vrijwillig bovenwettelijke toezeggingen doen, ook zonder planologische borging. Daarom ligt het voor de hand dat het MER ook inzicht biedt in de effecten bij toepassing van een 'norm' die strenger is dan 45 dB Lden.

3.3.2 *Methode en beoordelingscriteria*

Met behulp van geluidsberekeningen maakt het MER inzichtelijk hoeveel geluid geluidgevoelige gebouwen[21] in de omgeving van de windturbines zullen ondervinden. Hiervoor wordt aangesloten bij de "Reken- en meetmethode windturbines".

Om een waardevolle vergelijking en beoordeling mogelijk te maken toont het MER de geluidcontouren en het aantal geluidgevoelige gebouwen waar de jaargemiddelde geluidbelasting hoger is dan:

- 47 dB L_{den}: de grenswaarde uit de ontwerp windturbinebepalingen, tevens het niveau waarbij het hinderpercentage ongeveer overeenkomt met dat van de grenswaarde voor rail- en wegverkeerslawaai (zie Figuur 8).
- 45 dB L_{den}: de standaardwaarde uit de ontwerp windturbinebepalingen en de voorwaardelijke aanbeveling van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) voor windturbinegeluid.
- 42 dB L_{den} : Strengere norm die aansluit bij het hinderpercentage dat hoort bij de voorkeurswaarden voor wegverkeer/industrielawaai.

[20] De geluidbelasting door omgevingslawaai wordt op grond van een Europese richtlijn uitgedrukt in het aantal decibellen (dB) Lden en Lnight. Hierbij staat de maat Lnight voor de geluidbelasting die 's nachts (tussen 23:00 en 7:00 uur) plaatsvindt. De maat Lden (Engels: Level day-evening-night) geeft de geluidbelasting over de gehele dag weer. De geluidbelasting die optreedt gedurende de nacht en de avond (tussen 19:00 en 23:00 uur) wordt in de Lden-maat zwaarder meegewogen dan geluid overdag. Hiermee wordt recht gedaan aan het feit dat geluid 's nachts en 's avonds als storender ervaren kan worden dan overdag. Het geluid wordt berekend als een gemiddelde, waarbij 's avonds en 's nachts respectievelijk 5 en 10 dB bij de berekende geluidbelasting moet worden opgeteld.

[21] In het Bkl wordt er gesproken over slagschaduwgevoelige gebouwen en geluidgevoelige gebouwen. Dit zijn gebouwen met een woon-, onderwijs- gezondheidszorg of bijeenkomstfunctie (voor kinderopvang). De definiëring is nagenoeg dezelfde (zie artikel 3.21 en 5.89b Bkl). Het begrip windturbinegevoelig gebouw is op dit moment nog niet opgenomen in Bkl of het Bal.

Laagfrequent geluid
Geluid bestaat uit golven die door de lucht ons oor bereiken. Als meer golven per seconde ons oor bereiken, horen we hogere tonen. Zijn het er minder per seconde dan horen we lagere tonen. De laagste tonen die we kunnen horen noemen we laagfrequent geluid (tussen 20 en 100/125 Hz). Een goed voorbeeld van LFG is het geluid van een snelweg op grote afstand, dat als een brom in de verte hoorbaar is. Ook een deel van het geluid van windturbines bestaat uit LFG.
Uit zienswijzen op eerdere windprojecten is gebleken dat de vrees bestaat dat laagfrequent geluid gezondheidseffecten veroorzaakt en dat de Nederlandse geluidsnorm onvoldoende bescherming biedt, omdat bij de vaststelling van de destijds voor alle windparken geldende norm van 47 dB op basis van L_{den} met deze informatie geen rekening zou zijn gehouden.

Om deze reden heeft de Staatssecretaris van I&M een brief aan de Tweede Kamer gestuurd[22] met twee onderzoeken van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en een literatuurstudie naar laagfrequent geluid door Bureau LBP/Sight. Op grond van inzichten uit deze onderzoeken concludeerde de Staatssecretaris dat een norm van 47 dB-L_{den} voldoende bescherming biedt tegen hinder als gevolg van laagfrequent geluid.

Daarmee is onderbouwd dat, bij een geluidsnorm voor windenergie van 47 dB L_{den} *of strenger,* er geen belangrijke negatieve effecten optreden als gevolg van laagfrequent geluid van windturbines. Gegeven de verwachting dat een lokale geluidsnorm voor windturbines 47 dB L_{den} of strenger zal zijn, bevat het MER geen extra of aanvullend beoordelingscriteria op dit thema. Wij houden de wetenschappelijke ontwikkelingen rondom dit thema nauwlettend in het oog. Indien er nieuwe informatie over laagfrequent geluid beschikbaar komt wordt dit opgenomen in het MER.

Tabel 5 toont de beoordelingscriteria waarop het MER de alternatieven beoordeelt op het milieuthema geluid. Tevens worden in het MER de effecten in relatie tot de hoeveelheid opgewekte energie inzichtelijk gemaakt, namelijk het aantal geluidgevoelige gebouwen binnen de geluidscontouren per eenheid opgewekte energie (GWh/jr), daarvoor staat de term 'relatief' in onderstaande tabel.

Tabel 5 **Beoordelingscriteria geluid**

Thema	Beoordelingscriterium	Methode
Geluid	Aantal geluidgevoelige gebouwen binnen drie geluidscontouren: absoluut.	Kwantitatief
	Aantal geluidgevoelige gebouwen binnen drie geluidscontouren: relatief.	Kwantitatief

3.4 Gezondheid

Met betrekking tot het thema gezondheid is er geen sprake van een helder uiteengezet juridisch kader. Daarom is de voorgestelde uitwerking voor dit thema afwijkend ten opzichte van de overige milieuthema's. We stellen voor om in de

[22] kenmerk brief: IENM/BSK-2014/44564

beschouwing van het gezondheidseffect onderscheid te maken tussen een kwalitatief- en een kwantitatief deel.

3.4.1.1 Kwalitatieve uitwerking

Het MER staat expliciet stil bij het onderwerp 'windturbines en gezondheid'. Als gevolg van windturbines kunnen mensen namelijk hinder ervaren, hetgeen als gezondheidseffect te beschouwen is. In het MER zal op basis van literatuur over gezondheidseffecten en belevingsonderzoek bij windparken een kwalitatieve beschouwing worden gegeven van de wijze waarop hinder als gevolg van het windpark kan optreden. Hierbij zal onder andere worden ingegaan op de effecten van slagschaduw, obstakelverlichting, invloed op het landschap, Bisfenol A[23] en straling. Ook zal worden besproken op welke wijze de hinder kan worden beperkt of voorkomen.

Hiervoor wordt een actuele wetenschappelijke beschouwing opgesteld ten aanzien van gezondheid en windturbines. Het RIVM heeft de gezondheidseffecten van duurzame energiebronnen vergeleken met de 'winst' die het afbouwen van het gebruik van fossiele brandstoffen op de gezondheid en veiligheid heeft[24]. Dit is één van de documenten dat aandacht zal krijgen in het hoofdstuk gezondheid.

Deze algemene beschrijvingen leveren geen onderscheid op tussen de te onderzoeken alternatieven. Daarom is de kwalitatieve beschrijving géén beoordelingscriterium.

3.4.1.2 Kwantitatieve uitwerking

Een veelgebruikte methode om hinder te kwantificeren maakt gebruik van de dosis-effectrelatie: op basis van deze relatie kan er een inschatting worden gemaakt van de kans op ernstige hinder, en de hoeveelheid ernstig gehinderden. Verschillende geluidsbronnen worden anders gepercipieerd, waardoor twee geluidsbronnen met dezelfde bronsterkte een verschillende mate van hinder veroorzaken. Waargenomen geluid hoeft niet altijd als hinderlijk te worden ervaren, de kans op hinder neemt wel toe naarmate geluid luider wordt of er bijvoorbeeld sprake van tonaal geluid is. Hierdoor kunnen hinderpercentages verschillend zijn bij een vergelijkbare geluidsbelasting.

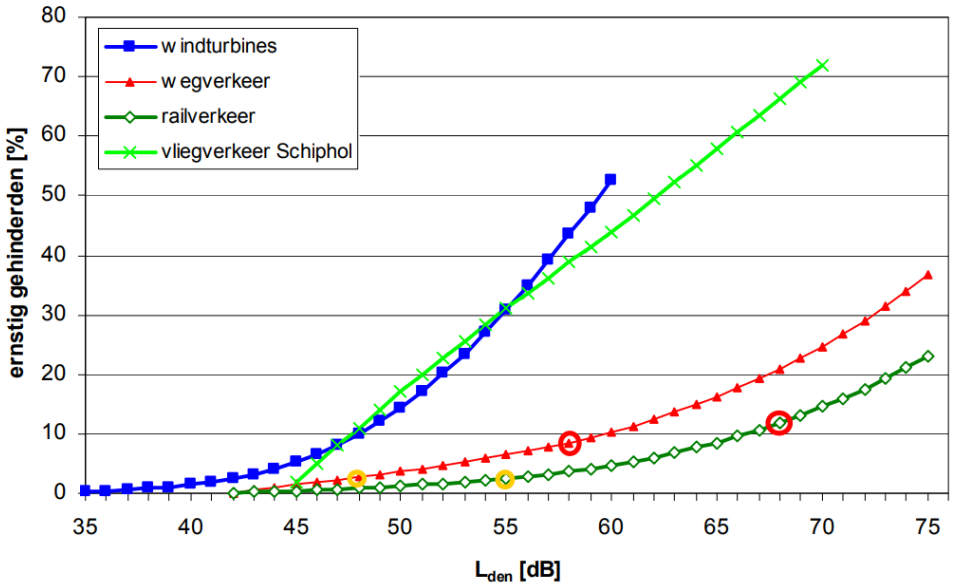
Om de hinderlijkheid van windturbinegeluid te kunnen vergelijken met andere bronnen, zijn ook andere bronnen weergegeven in Figuur 8: deze figuur toont de zogenaamde dosis-effectrelaties van verschillende soorten geluid. Voor een bepaald geluidsniveau (horizontale as) toont deze grafiek hoe hinderlijk dit geluid wordt ervaren (percentage ernstig gehinderden, verticale as).

---

[23] Aangaande microplastics en Bisfenol-A (BPA) is de bijdrage van windturbines op land aan de totale emissies van microplastics waar BPA in kan zitten in Nederland verwaarloosbaar (RIVM, 2023). Desondanks wordt in het MER een kwalitatieve beschrijving opgenomen over deze stoffen.

[24] Klimaatakkoord: effecten van nieuwe energiebronnen op gezondheid en veiligheid in Nederland RIVM-rapport 2021-0054 L. Gooijer|M.G. Mennen

Figuur 8 **Relatie tussen Lden en het percentage ernstig gehinderden bij verschillende bronnen (Verheijen, et al., 2009). De rode cirkels komen overeen met de *grens*waarden voor weg- en railverkeer. De gele cirkels komen overeen met de *voorkeurs*waarden voor deze geluidsbronnen.**

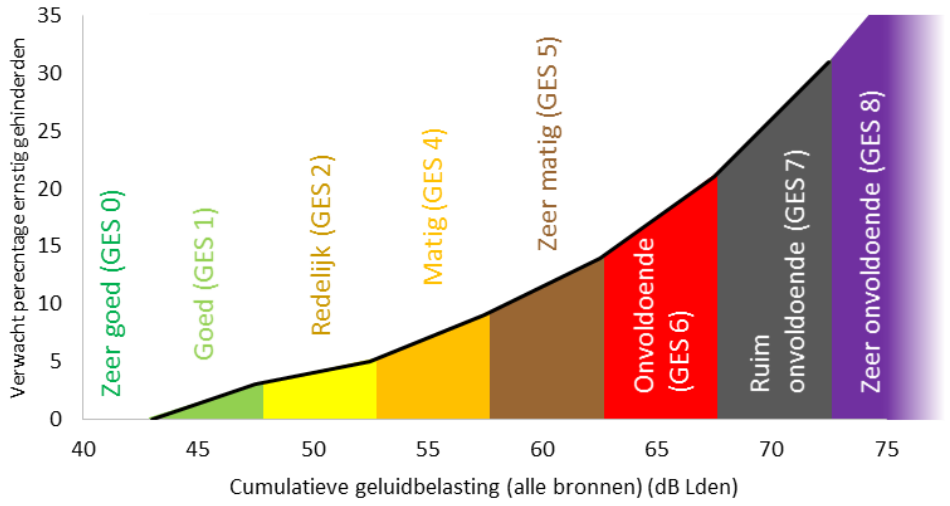


Om recht te doen aan dit verschil in hinderlijkheid zijn er rekenregels vastgelegd om geluid van wegverkeer, railverkeer, vliegverkeer en industrie op te kunnen tellen. Rekenregels voor cumulatie van verschillende geluidsbronnen, inclusief windturbinegeluid, staan in Bijlage IVi van de Omgevingsregeling.

Het MER biedt kwantitatief inzicht in de cumulatieve geluidbelasting van alle geluidsbronnen samen en doet een uitspraak over het te verwachten aantal ernstig gehinderden. De cumulatieve (d.w.z. opgetelde) geluidbelasting kan op eenzelfde manier worden weergegeven als de individuele geluidsbronnen hierboven. De cumulatieberekening houdt dus rekening met het verschil in hinderlijkheid van verschillende geluidsbronnen: een geluidbelasting als gevolg van windturbinegeluid van 42 dB Lden telt bijvoorbeeld net zo zwaar mee als een geluidbelasting als gevolg van wegverkeerslawaai van 49 dB Lden.

De cumulatieve geluidbelasting op een woning in de omgeving van de opstellingsalternatieven leidt tot een percentage ernstig gehinderden (zie Figuur 9). Voordeel van deze methode is dat niet alleen de hinder als gevolg van windturbinegeluid, maar ook de bestaande situatie in de beoordeling wordt betrokken.

Figuur 9 Dosis-effectrelatie van gecumuleerde geluidbelasting (zwarte lijn).



3.4.2 Methode en beoordelingscriteria

Voor elk locatiealternatief berekent het MER wat in de referentiesituatie het aantal ernstig gehinderden is, om vervolgens te berekenen wat de *toename* van dat aantal is als gevolg van de windturbines. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de in Figuur 9 getoonde dosis-effectrelatie voor windturbinegeluid. Hierbij worden alle gevoelige objecten met een geluidsbelasting (afkomstig van windturbines, voordat cumulatie plaatsvindt) van 29 dB Lden[25] meegenomen. De toename van het aantal gehinderden als gevolg van het windturbinegeluid is een beoordelingscriterium in het MER. Daarnaast wordt ook de toename van het aantal ernstig gehinderden als gevolg van het *cumulatieve* geluidsniveau (dus inclusief geluid van andere bronnen zoals het bestaande windpark) inzichtelijk gemaakt.

Als aanvullend criterium kijkt het MER naar de toename van de cumulatieve geluidsbelasting op geluidgevoelige gebouwen waar al in de referentiesituatie een (zeer) hoog geluidsniveau optreedt.

Tabel 6 toont de beoordelingscriteria waarop het MER de alternatieven beoordeelt op het milieuthema gezondheid.

Tabel 6 Beoordelingscriteria gezondheid

Beoordelingscriterium		Methode
Toename aantal en percentage ernstig gehinderden a.g.v. windturbinegeluid	absoluut	Kwantitatief
Toename aantal ernstig gehinderden a.g.v. cumulatief geluidsniveau	absoluut	Kwantitatief
Aantal hoogbelaste geluidgevoelige gebouwen waar de geluidsbelasting toeneemt met >1dB		Kwantitatief
Toename aantal en percentage ernstig gehinderden a.g.v. windturbinegeluid	relatief	Kwantitatief
Toename aantal ernstig gehinderden a.g.v. cumulatief geluidsniveau	relatief	Kwantitatief

[25] 29 dB Lden is de laagste geluidsbelasting waarbij de dosis-effectrelatie een percentage ernstig gehinderden opgeeft, te weten 0,03% ernstig gehinderden. Bron: 'Hinder door geluid van windturbines', TNO, 2008: https://www.tno.nl/media/2187/hinder_door_geluid_van_windturbines.pdf.

3.5 Slagschaduw

Slagschaduw van een windturbine is de bewegende schaduw van de draaiende wieken. Als bewegende slagschaduw op het raam van een slagschaduwgevoelig[26] object valt, kan dat als hinderlijk worden ervaren. In deze paragraaf zijn de methode en beoordelingscriteria voor het milieuaspect slagschaduw nader toegelicht.

3.5.1 Wettelijk kader

In het Bkl en het Bal zijn algemene normen voor slagschaduw door windturbines opgenomen. Deze normen zijn momenteel buiten werking verklaard voor windparken van 3 of meer windturbines. De norm stelt dat een windturbine moet zijn voorzien van een automatische stilstandvoorziening, indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gebouwen en locaties. Dit geldt wanneer de afstand tussen de windturbine en de gebouwen en locaties minder dan 12 maal de rotordiameter bedraagt, en er gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw kan optreden. Als interpretatie van de norm van 17 dagen met meer dan 20 minuten slagschaduw per jaar wordt doorgaans een totale maximaal toelaatbare slagschaduwduur van 5:40 uur per jaar (17 x 20 minuten) gehanteerd.

De nieuwe ontwerp slagschaduwnorm (onderdeel van de concept windturbinebepalingen die nog niet zijn vastgesteld (zie Tabel 4)) schrijft voor dat er maximaal 6 uur slagschaduw per jaar mag optreden met een maximum van 20 minuten per dag.

Bij het modelleren van schaduwduur wordt geen rekening gehouden met afscherming. Daardoor worden milieueffecten worst-case gemodelleerd en beoordeeld.

3.5.2 Methode en beoordelingscriteria

De slagschaduwduur als gevolg van het windpark wordt beoordeeld door voor de alternatieven slagschaduwcontouren te berekenen. Deze slagschaduwcontouren geven aan wat de slagschaduwduur is die jaarlijks gemiddeld wordt veroorzaakt binnen een bepaalde afstand van de windturbines. Binnen deze berekende slagschaduwcontouren wordt het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen in kaart gebracht, zowel absoluut als in relatie tot de hoeveelheid opgewekte energie (GWh/jr).

Vervolgens wordt in het MER berekend hoe vaak de windturbines tijdelijk moeten worden stilgezet om…

- …alle slagschaduw op slagschaduwgevoelige gebouwen te voorkomen.
- …aan een potentiële standaardwaarde te kunnen voldoen van 6 uur per jaar (en 20 minuten per dag) op elk slagschaduwgevoelig gebouw.

[26] Slagschaduwgevoelige objecten zijn hetzelfde als geluidgevoelige gebouwen: woon-, onderwijs- of gezondheidsfunctie.

De stilstand wordt toegepast op momenten dat slagschaduw op slagschaduwgevoelige gebouwen valt. Het effect van stilstand wordt inzichtelijk gemaakt, inclusief de gemiste energieopbrengst (absoluut en relatief).

Tabel 7 toont de beoordelingscriteria waarop het MER de alternatieven beoordeelt op het milieuthema slagschaduw.

Tabel 7 **Beoordelingscriteria slagschaduw**

Thema	Beoordelingscriterium	Methode
Slagschaduw	Aantal slagschaduwgevoelige gebouwen binnen de 0- en 6 uur slagschaduwcontouren (uren schaduw per jaar): absoluut en relatief	Kwantitatief
	Percentage stilstand benodigd om te voldoen aan 0- en 6 uur slagschaduw per jaar: absoluut	Kwantitatief

Met 'relatief' in bovenstaande tabel wordt bedoeld: het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen gedeeld door de verwachte elektriciteitsproductie van het betreffende alternatief.

3.6 Externe veiligheid

De aanwezigheid van windturbines kan een verhoogd risico opleveren voor de omgeving. In het kader van wet- en regelgeving moeten de risico's voor de omgeving onder bepaalde waarden blijven. In deze paragraaf zijn de methode en beoordelingscriteria voor het milieuaspect externe veiligheid nader toegelicht.

3.6.1 Wettelijk kader

Mogelijke risico's van windturbines zijn afbreken van de mast, afbreken van de gondel en de afworp van een wiek. De hoogte van het risico is afhankelijk van verschillende factoren zoals o.a. de afstand tot de windturbine, faalkans van de windturbine en aantal mensen aanwezig. Bij de toetsing op veiligheidsaspecten wordt gebruik gemaakt van verschillende (wettelijke) kaders. Deze volgen hieronder evenals de uitleg van een aantal cruciale begrippen.

3.6.1.1 Plaatsgebonden risico

Overheidsbeleid in Nederland heeft als doel een zeker basisbeschermingsniveau voor personen te garanderen, maar gelijktijdig voldoende ruimte aan risicovolle activiteiten te bieden. Aan risicobronnen worden daarom normen gesteld, die tot uitdrukking komen in het plaatsgebonden risico. Met het plaatsgebonden risico (PR) wordt de kans beschreven dat een persoon die zich onafgebroken op een vaste locatie in de omgeving van de risicobron begeeft, als gevolg van een ongeval bij de risicobron komt te overlijden.

Locaties waar zich personen bevinden, onderverdeeld in (zeer) kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen en locaties, kennen een beschermingsniveau ten aanzien van het PR. Dit beschermingsniveau is in het Bkl en het Bal geregeld. De

inmiddels buiten werking verklaarde algemene normen voor het maximaal door windparken veroorzaakte plaatsgebonden risico voor (beperkt) kwetsbare objecten opgenomen. Deze normen beschreven dat:

- Het plaatsgebonden risico voor een buiten de inrichting gelegen kwetsbaar object, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, niet hoger is dan 10^{-6} per jaar.
- Het plaatsgebonden risico voor een buiten de inrichting gelegen beperkt kwetsbaar object, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, niet hoger is dan 10^{-5} per jaar.

Ontwerp nieuwe landelijke windturbinebepalingen
In het ontwerp van de nieuwe landelijke windturbinebepalingen wordt ten aanzien van buiten de inrichting gelegen (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties een grenswaarde voor het plaatsgebonden risico gesteld van 10^{-6} per jaar. Ten aanzien van buiten de inrichting gelegen beperkt kwetsbare gebouwen en locaties wordt rekening gehouden met een standaardwaarde voor het plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar. Het bevoegd gezag heeft de mogelijkheid van deze standaardwaarde gemotiveerd af te wijken.

3.6.1.2 *Handreiking Risicozonering Windturbines*[27]

De Handreiking Risicozonering Windturbines geeft richtlijnen om de risico's rond windturbines te toetsen, rekening houdend met bovenstaande eisen bij inrichtingen en buisleidingen. De HRW dient als richtlijn voor het bepalen van het risico na plaatsing van windturbines op een specifieke locatie.

Uit de handreiking blijkt dat windturbines geen substantiële bijdrage mogen leveren aan de risico's van een inrichting. Dat komt erop neer dat de windturbines geen effect mogen hebben op de voor de inrichting geldende Groepsrisico, Persoonsgebonden Risico en afstanden tot (beperkt) kwetsbare objecten. Om dit te toetsen wordt in eerste instantie gekeken of de windturbines een toename van de catastrofale faalfrequentie van risicovolle installaties behorende tot de inrichting tot gevolg hebben. Indien deze toename een bepaalde toetswaarde niet overschrijdt dan is plaatsing van de windturbine uit oogpunt van risicobeoordeling toegestaan. Als uitgangspunt voor deze toetswaarde wordt volgens het Handboek Risicozonering Windturbines 10% gehanteerd. Indien de toename deze toetswaarde overschrijdt, is plaatsing niet direct uitgesloten, maar wordt door een uitgebreidere analyse bepaald of er na plaatsing nog steeds voldaan wordt aan de normen uit het Bkl en het Bal.

De HRW uit 2020 is niet meer volledig actueel sinds de invoering van de Omgevingswet op 1 januari 2024 en een nieuwe versie is in de maak. Desalniettemin geldt de bestaande HRW nog altijd als gezaghebbend en toepasbaar voor de meeste aspecten rond externe veiligheid van windturbines.

[27] https://iplo.nl/publish/pages/181093/20241230-handreiking-risicozonering-windturbinesversie-1-1-dd-20-5-2020-met-aanpassingen-voor-we.pdf

Ten aanzien van hoogspanningsinfrastructuur en ten aanzien van gasinfrastructuur hanteren TenneT respectievelijk Gasunie de hoogste waarde van 1) de van 'werpafstand bij nominaal toerental' of 2) de tiphoogte-afstand waarbuiten geen negatieve invloed van een windturbine te verwachten is (zie het HRW, 2020). Daarbinnen zijn in overleg met TenneT / Gasunie en afhankelijk van een locatie-specifieke risicoanalyse mogelijk kleinere afstanden vergunbaar.

3.6.1.3 Infrastructuur

In aanvulling op het externe-veiligheidsbeleid dat algemeen van toepassing is, hanteert Rijkswaterstaat eigen risicocriteria voor windturbines die zijn opgenomen in het document "*Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over Rijkswaterstaatwerken*" en "*Windturbines langs auto-, spoor-, en vaarwegen – Beoordeling van veiligheidsrisico's*". Wanneer voldaan wordt aan de beleidsregel is er geen hinder voor verkeer, wal- en scheepradar te verwachten. Aanvullend onderzoek is alleen vereist wanneer windturbines binnen een afstand gelijk aan minder dan de halve rotordiameter tot de rand van de auto- of vaarweg geplaatst worden (art 4, lid 1 en 2 uit de beleidsregel).

3.6.1.4 Veiligheidsnormen Interne veiligheid

Buiten de eerdergenoemde eisen en richtlijnen omtrent externe veiligheid dienen windturbines te voldoen aan eisen omtrent interne veiligheid. Bij interne veiligheid gaat het om voorzieningen in en aan de windturbines zelf, die de kans op onveilige situaties (o.a. brand, elektrocutie, afwerpen van ijs) zo klein mogelijk maken. Dergelijke interne veiligheidsvoorzieningen gelden voor elk type molen in elke willekeurige opstelling. In het Bal is opgenomen dat een windturbine ontworpen moet zijn volgens NEN-EN-IEC 61400-1 "*Wind Turbine Safety and Design*". Alleen gecertificeerde windturbines voorzien van een geldig typecertificaat conform (een van) de hierboven genoemde normen komen in Nederland in aanmerking voor een omgevingsvergunning.

3.6.2 Methode en beoordelingscriteria

Om de externe veiligheid effecten van de Alternatieven te onderzoeken, gaat het MER uit van richtafstanden zoals beschreven in de Handreiking Risicozonering Windturbines (HRW2020). In het geval van nabijgelegen infrastructuur dienen bepaalde afstanden gehanteerd te worden waarbuiten geen onacceptabele risico's te verwachten zijn. De Alternatieven worden in het MER getoetst aan de benodigde afstanden.

Ook worden voor de Alternatieven het aantal objecten met een extern veiligheidsrisico binnen de maximale werpafstand van de windturbine in kaart gebracht.

Onderstaande tabel toont de beoordelingscriteria waarop het MER de Alternatieven beoordeelt op het milieuthema externe veiligheid.

Tabel 8 **Beoordelingscriterium externe veiligheid**

Thema	Beoordelingscriterium	Methode
Externe veiligheid	Ligging (beperkt) kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} en PR 10^{-5}	Kwantitatief
	Ligging t.o.v. hoogspanningsinfrastructuur	Kwantitatief
	Ligging t.o.v. buisleidingen	Kwantitatief
	Ligging t.o.v. wegen, spoorwegen en waterwegen	Kwantitatief
	Aantal risicovolle objecten binnen de werpafstand	Kwantitatief

3.7 Natuur

De realisatie van een windpark kan effecten hebben op beschermde gebieden, soorten en aanwezige natuurwaarden. In deze paragraaf zijn de methode en beoordelingscriteria voor het milieuaspect natuur nader toegelicht.

3.7.1 Wettelijk kader

In het Besluit activiteit leefomgeving (Bal) is vastgelegd dat het opzettelijk doden of verstoren van beschermde soorten en het vernielen of beschadigen van voortplantings- en rustplaatsen niet is toegestaan. Ook zijn regels voor activiteiten die verslechterende of significant verstorende gevolgen voor een Natura 2000-gebied of een bijzonder nationaal natuurgebied kunnen hebben in het Bal opgenomen.

3.7.1.1 Gebiedsbescherming

<u>Natura 2000-gebieden</u>
Het onderdeel gebiedsbescherming vormt de invulling van de gebiedsbescherming van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn en heeft als doel het beschermen en in stand houden van bijzondere gebieden in Nederland. Een belangrijk onderdeel zijn de Natura 2000-gebieden. Op basis van artikel 5.1 lid 1 sub e Ow is het verboden zonder vergunning (van Gedeputeerde Staten) een project te realiseren dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante effecten kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Middels een voortoets wordt onderzocht of er significante effecten kunnen worden verwacht. Wanneer significante effecten op voorhand niet kunnen worden uitgesloten dient een passende beoordeling te worden uitgevoerd.

<u>Stikstofdepositie</u>
Stikstofdepositie als gevolg van vracht- en kraanwagenbewegingen tijdens de bouwfase is, zoals is gebleken uit berekeningen voor andere windparken, verwaarloosbaar klein en is daarmee geen onderscheidend milieueffect tussen de verschillende alternatieven. Om die reden wordt dit niet in het MER als beoordelingskader opgenomen. In de exploitatiefase van een windpark is geen sprake van stikstofactiviteiten. Mogelijk dat in het kader van de Omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit een AERIUS-berekening moet worden uitgevoerd, maar dit past beter bij het

detailniveau van het projectMER, na het nemen van de voorkeursbeslissing en ter onderbouwing van het projectbesluit.

Natuurnetwerk Nederland

Met het Natuurnetwerk Nederland (NNN) wordt beoogd om van bestaande en nieuwe natuur een goed functionerend netwerk in Nederland te maken. Het ruimtelijk beleid voor het NNN is gericht op 'behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden' van het NNN. In Noord-Brabant heet het NNN Natuurnetwerk Brabant (NNB). Op plannen, projecten of handelingen binnen het NNB is het 'nee, tenzij'- regime van toepassing zoals beschreven in artikel 5.34 lid 1 van de Omgevingsverordening van de provincie Noord-Brabant. Indien gebruik wordt gemaakt van artikel 5.34, volgt automatisch dat volgens artikel 5.37, mitigatie en compensatie verplicht is. Dit kan zowel om fysieke als financiële compensatie gaan. Plannen in NNB moeten voldoen aan de gestelde regels van de vigerende provinciale Omgevingsverordening, waarin de wezenlijke waarden en kenmerken van het Natuurnetwerk zijn uitgewerkt[28].
Uit artikel 5.31 blijkt dat er sprake is van externe werking: ook voor overdraai van de wieken boven NNB moet gecompenseerd worden. Daarnaast moet de oppervlakte met een factor 1/3 gecompenseerd worden indien er sprake is van NNB binnen een 52 dB-contour van een windturbine[29].

Beschermde soorten

Naast effecten op beschermde gebieden kunnen effecten optreden op beschermde soorten planten en dieren in het gebied. Op grond van artikel 5.1 lid 2 van de Omgevingswet is het verboden een flora-en-fauna-activiteit te verrichten, voor zover het gaat om een geval dat is aangewezen in het Bal. Een flora-en-fauna-activiteit is een activiteit met mogelijke gevolgen voor van nature in het wild levende dieren en planten. Met name vogels en vleermuizen zijn gevoelig voor de effecten van windenergie.
In het Bal is vastgelegd dat het opzettelijk doden of verstoren van beschermde soorten en het vernielen of beschadigen van voortplantings- en rustplaatsen niet is toegestaan (art. 11.37, art. 11.46 en art. 11.54). Hierbij dient te worden opgemerkt dat blijkens de Europese en nationale jurisprudentie onder 'opzet' ook voorwaardelijke opzet moet worden verstaan. Dit betekent dat het verbod ook wordt overtreden indien redelijkerwijs voorzien kan worden dat er dieren worden gedood. Gelet op het feit dat alle van nature in het wild voorkomende soorten vogels en vleermuizen beschermd zijn en deze soortgroepen vrijwel overal voorkomen kan er, redelijkerwijs, van worden uitgegaan dat er bij elk windmolenpark sprake zal zijn van het opzettelijk doden in de zin van het Bal en dat er altijd een vergunning noodzakelijk is. Voor welke soorten dieren dit het geval kan zijn moet middels gericht ecologisch onderzoek worden vastgesteld.

---

28 Artikel 5.52 uit de verordening geeft een aantal aanvullende regels specifiek met betrekking tot windturbines in het NNB en langs hoofdinfrastructuur. Aangezien in dit gebied geen hoofdinfrastructuur aanwezig is zoals waar in de Omgevingsverordening op wordt gedoeld, zal dit artikel niet van toepassing zijn binnen dit gebied.

29 https://noordbrabant.bestuurlijkeinformatie.nl/Document/View/1403bbad-bcc3-4b71-be01-3f3f5e5f5fe3

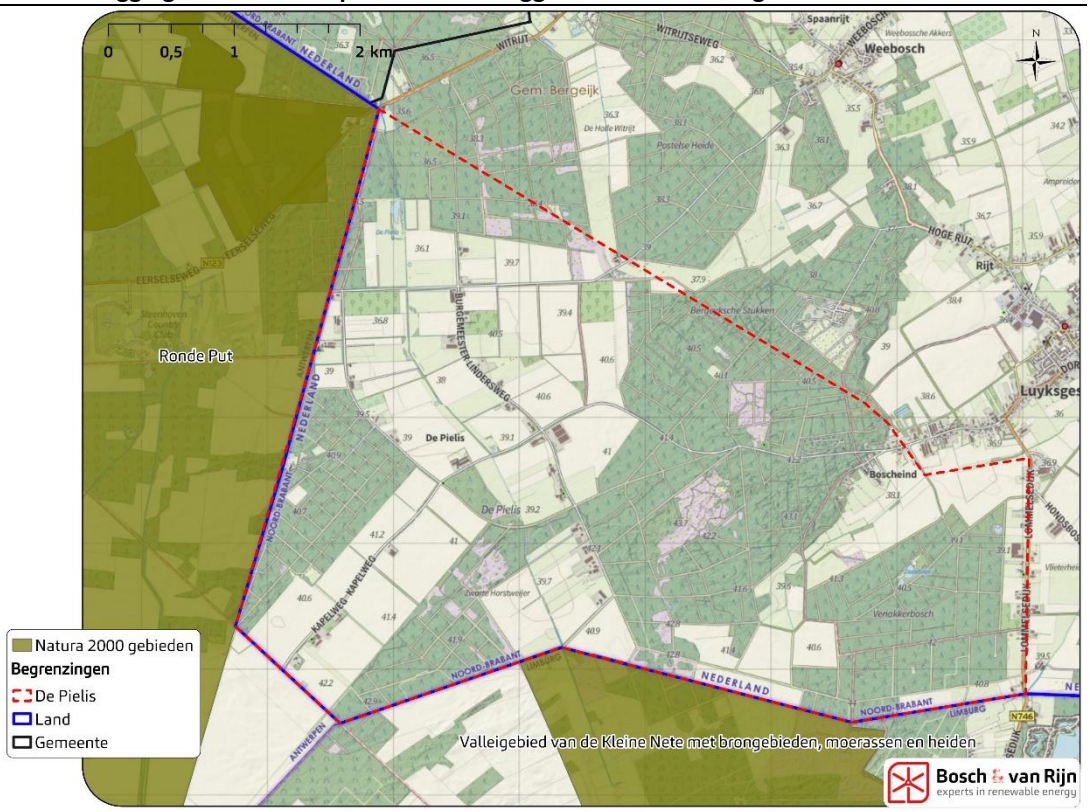
Uit artikel 8.74i Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) blijkt dat een omgevingsvergunning ten aanzien van in het wild levende vogels en/of vleermuizen enkel kan worden verleend wanneer: er geen andere bevredigende oplossing voorhanden is; de activiteit nodig is in het kader van wettelijke belangen en; de activiteit niet leidt tot verslechtering van de staat van instandhouding van de soort.

3.7.2 Methode en beoordelingscriteria

Om de effecten op beschermde gebieden en/of soorten in kaart te brengen en inzichtelijk te maken of en in welke mate negatieve effecten kunnen optreden wordt gekeken naar:

Natura 2000-gebieden
Direct aan de Belgische grens ten westen en zuiden van het zoekgebied De Pielis bevindt zich een Natura 2000 gebied. Het gaat om het 'Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden'. Dit gebied is deels een Habitatrichtlijngebied en deels een vogelrichtlijngebied: De Ronde Put (westelijk van De Pielis, Figuur 10 overlapt gedeeltelijk met het 'Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden'.
Mogelijke barrièrewerking, overschrijding van de 1%-mortaliteitsnorm door aanvaringen en verstoring van rust- en foerageergebieden worden onderzocht in een voortoets. Als negatieve effecten op Natura 2000-gebied niet op voorhand kunnen worden uitgesloten is vervolgonderzoek nodig in de vorm van nader onderzoek naar stikstof en een Passende Beoordeling, waarin wordt bepaald en beoordeeld wat het effect van het windpark is op de kwaliteit van de aangewezen habitattypen. Een eventuele Passende Beoordeling moet al in de planMER-fase opgesteld worden aangezien er dan al op globaal niveau inzichtelijk gemaakt moet worden of het project juridisch uitvoerbaar is. Hierbij wordt ook gekeken naar cumulatie met effecten van andere projecten.

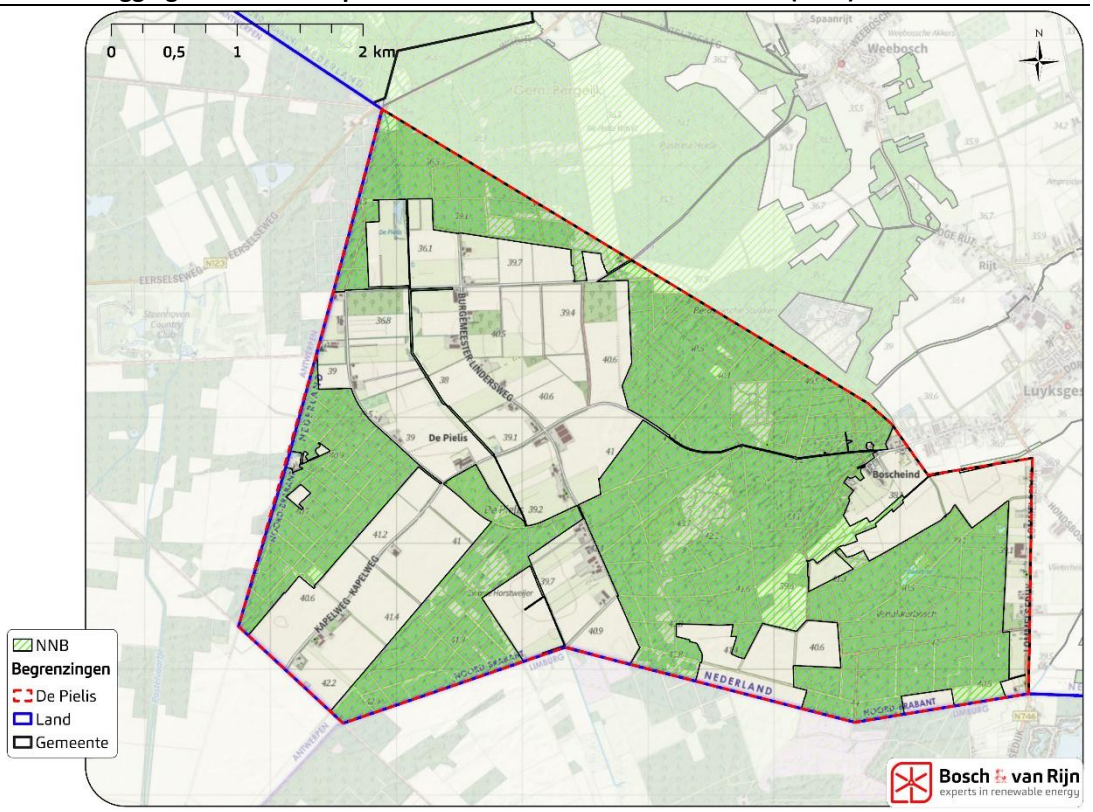
Figuur 10 Ligging De Pielis ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden.



Natuurnetwerk Nederland

Er liggen grote stukken NNB binnen De Pielis (zie Figuur 11). Deze gebieden vallen grotendeels samen met de bestemming ‘bos’ (zie Figuur 7). Binnen de begrenzing van NNB zijn geen ontwikkelingen toegestaan die een significant negatief effect hebben op de wezenlijke kenmerken en natuurwaarden van het NNB-gebied (maar zie 3.7.1.1).

Figuur 11 Ligging De Pielis ten opzichte van het Natuurnetwerk Brabant (NNB)



<u>Soortenbescherming</u>
Voor de effecten op soorten die zijn beschermd op grond van de Omgevingswet wordt onderscheid gemaakt tussen effecten in de aanlegfase en effecten in de gebruiksfase (met name aanvaringsslachtoffers vogels en vleermuizen). Per soortgroep wordt beschreven welke beschermde flora en fauna mogelijk aanwezig zijn in het plangebied. Op basis van geschiktheid van het plangebied en de mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten wordt onderzocht wat het effect van het voornemen is op relevante soorten en wat de consequenties (ontheffing, mitigerende maatregelen) op het gebied van natuurwet- en regelgeving kan zijn.

Voor een beoordeling van aanvaringsslachtoffers onder vogels wordt rekening gehouden met de verschillende soorten vliegbewegingen van vogels in de omgeving van het windpark. Vervolgens wordt gekeken naar de voorzienbare aantallen aanvaringsslachtoffers, en de verstorende effecten van windturbines op lokaal rustende en foeragerende vogels.

Met het oog op de kans op aanvaringsslachtoffers onder vleermuizen worden op basis van literatuuronderzoek inschattingen gemaakt over vliegbewegingen van vleermuizen en wordt er een inschatting gemaakt van het aantal slachtoffers. Ook wordt kwalitatief ingegaan op het effect van mogelijke mitigerende maatregelen.

Tabel 9 toont de beoordelingscriteria waarop het MER de alternatieven beoordeelt op het milieuthema natuur.

Tabel 9 **Beoordelingscriteria natuur**

Thema	Beoordelingscriterium	Methode
Natuur	Effecten op beschermde gebieden: aanlegfase	Kwalitatief
	Effecten op beschermde gebieden: exploitatiefase	Kwalitatief
	Effecten op beschermde soorten: aanlegfase	Kwalitatief
	Effecten op beschermde soorten: exploitatiefase	Kwalitatief

3.8 Bodem en water

De realisatie van een windturbinepark heeft mogelijke effecten op de bodemkwaliteit en waterhuishouding. In deze paragraaf zijn de methode en beoordelingscriteria voor de milieuaspecten bodem en water nader toegelicht.

3.8.1 Wettelijk kader

De realisatie van windturbines heeft mogelijke effecten op de bodemkwaliteit en waterhuishouding.

<u>Bodem</u>
Bij de aanleg van de windturbines zullen bodemwerkzaamheden plaatsvinden. De verankering van de windturbines vindt plaats met een betonnen voet (het fundament). Daardoor zal een hoeveelheid grond ontgraven moeten worden. Op grond van de Omgevingswet dient, in verband met de uitvoerbaarheid van een plan of project, rekening te worden gehouden met de bodemgesteldheid.

Waar voorheen de Wet bodembescherming en het Besluit bodemkwaliteit de bewaking van de bodemkwaliteit en de bescherming van de bodem tegen vervuiling regelden is dit tegenwoordig in de Omgevingswet opgenomen. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen verschillende milieubelastende activiteiten (Bal Art. 3.2.21 & 3.2.22). Welke regels er gelden hangt af van de impact van de milieubelastende activiteit en de interventiewaarde bodemkwaliteit.

Wanneer grond wordt ontgraven of wordt aangevoerd naar of vanaf de projectlocatie, is sprake van roering van de bodem. In het kader van de omgevingsvergunning moet in sommige gevallen (indien de omstandigheden daar aanleiding toe geven) inzicht worden gegeven in de bodemkwaliteit. In die gevallen moet worden bepaald of sprake is van een kans op ernstige verontreinigingen en/of de kwaliteit van de bodem geschikt is voor de beoogde functie. Daarnaast worden vanuit het Bal eisen gesteld aan de kwaliteit en totale bodemvolume van de aan- en af te voeren bodem.

Voor het afgraven van grond ten behoeve van de aanleg van de fundamenten, bouw- en onderhoudswegen en kraanopstelplaatsen was voorheen in sommige gevallen een vergunning nodig op grond van de Ontgrondingenwet. Met de komst van de Omgevingswet geldt geen vergunningsplicht meer voor graven, en is een melding en informatieplicht voldoende. In gevallen van een ontgrondingsactiviteit is echter wel een vergunning nodig. Dit is afhankelijk van een aantal aspecten,

waaronder het specifiek te bouwen windturbinetype (pas bekend na de aanbestedingsfase) en de bodemgesteldheid ter plaatse (pas bekend voorafgaand aan engineeringsfase). Wanneer blijkt dat een vergunning voor ontgronding nodig is, zal deze in een later stadium moeten worden aangevraagd.

Water
Op grond van de Omgevingswet moet bij een ruimtelijke ontwikkeling inzicht worden gegeven in de gevolgen voor de waterhuishouding. In de Omgevingswet is ook de waterhuishouding, het beheer van oppervlaktewater en grondwater geregeld. In het beleid zijn regels over waterkwaliteit en -kwantiteit opgenomen. Waterschap De Dommel draagt in de gemeente Bergeijk zorg voor het functioneren van het watersysteem. In de waterschapsverordening staan de regels voor het beheer van de oppervlaktewateren, waterkeringen, bergingsgebieden, beregeningsregelingen oppervlaktewater en grondwater en ondersteunende waterstaatkundige kunstwerken. Wanneer dit oppervlaktewaterlichaam wordt beïnvloed, kan hier mogelijk een waterwetvergunning voor nodig zijn. Deze wordt in dat geval aangevraagd bij het Waterschap.

3.8.2 Methode en beoordelingscriteria

In het MER wordt voor de alternatieven beoordeeld hoe deze zich verhouden tot verschillende water(beschermings)gebieden op basis van de waterschapsverordening De Dommel en de Omgevingsverordening van de provincie Noord-Brabant. Hierbij wordt gekeken naar de regels voor het beheer van de oppervlaktewateren, bergingsgebieden en grondwater. Beheer van waterkeringen, beregeningsregelingen, ondersteunende waterstaatkundige kunstwerken en peilbesluiten zijn niet relevant voor de beoordeling van de alternatieven.

Voor het aspect bodem wordt in het MER onderzocht wat de huidige bodemkwaliteit is binnen het plangebied op basis van de Bodemkwaliteitskaart die is op te vragen bij de gemeenten. Vervolgens worden de effecten van de ontwikkeling van de windturbines kwalitatief beoordeeld.

In paragraaf 3.4.1.1 kwamen microplastics en Bisfenol-A (BPA) al aan bod. In dit hoofdstuk beschrijven we op kwalitatieve wijze de effecten van deze stoffen op de bodem.

Tabel 10 toont de beoordelingscriteria waarop het MER de alternatieven beoordeeld op de milieuthema's bodem en water.

Tabel 10 Beoordelingscriterium bodem en water

Thema	Beoordelingscriterium	Methode
Bodem	Milieukwaliteit bodem	Kwalitatief
	Ligging t.o.v. oppervlaktewaterlichamen	Kwantitatief
Water	Ligging t.o.v. bergingsgebieden	Kwantitatief
	Effecten op grondwater	Kwalitatief

3.9 Landschap en cultuurhistorie

Windparken kunnen de bestaande landschappelijke kenmerken positief of negatief beïnvloeden, bijvoorbeeld kernkwaliteiten van een landschap zoals openheid, kleinschaligheid of een overheersend inrichtingsprincipe. Ook kunnen windturbines invloed hebben op de beleving van de omgeving. In deze paragraaf zijn de methode en beoordelingscriteria voor het onderwerp landschap nader toegelicht.

3.9.1 Wettelijk kader

In de NOVI is opgenomen dat op grond van het Europees Landschapsverdrag het Rijk systeemverantwoordelijkheid heeft voor landschap. Het geeft uitvoering aan dit nationaal belang samen met de provincies, die ook verantwoordelijk zijn. Noord-Brabant heeft in haar natuurbeheerplan beschrijvingen en kenmerken van haar landschappen opgenomen[30]. In de Omgevingsverordening wordt meermaals naar dit natuurbeheerplan verwezen. In het natuurbeheerplan is per regio een algemene omschrijving gegeven van de landschappelijke kenmerken en worden doelsoorten en doel beschreven. Tevens zijn de verschillende ecotopen uitgewerkt. De Pielis valt in regio 'Meijerij en Kempen'.

Tot slot heeft Noord-Brabant een cultuurhistorische waardenkaart[31]. Op deze kaart zijn onder andere cultuurhistorisch waardevolle gebieden aanwezig. De cultuurhistorische waardenkaart is in artikel 7.2 van de Beleidsregel omgevingsrecht Noord-Brabant[32] opgenomen.

3.9.2 Methode en beoordelingscriteria

Vanuit het oogpunt van landschap zijn enkele aspecten relevant. Enerzijds gaat het om effecten op het gebied en landschap (o.a. ruimtelijke kenmerken, maat, schaal en inrichting), anderzijds gaat het om de zichtbaarheid van de opstelling en de interferentie met andere windparken. Ook het accentueren van landschappelijke structuren en de onderlinge afstand tussen windturbines kunnen een rol spelen bij de landschappelijke beoordeling.

Voor de beoordeling van de landschappelijke effecten wordt gekeken naar het huidige aanwezige landschap en de bijbehorende gebiedskenmerken. Op basis van de beschrijving van het landschap in het natuurbeheerplan en, indien van toepassing in het onderzoeksgebied, relevante beschrijvingen vanuit de cultuurhistorische waardenkaart, wordt beoordeeld of en hoe de plaatsing van windturbines zich verhoudt tot de gebiedskenmerken die van toepassing zijn in de specifieke lokale situatie. Ter ondersteuning van de beoordeling op de diverse criteria onder het thema landschap en cultuurhistorie, zullen er visualisaties gemaakt worden.

30 https://www.brabant.nl/publish/pages/16914/beleidsplan_nbp2026.pdf
31 https://geoportaal.brabant.nl/portal/apps/experiencebuilder/experience/?id=aa4b567c6071428e99a4b9b9e1c4bca1&page=Legenda
32 https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR706990#hoofdstuk_7

Tabel 11 toont de beoordelingscriteria waarop het MER de alternatieven beoordeeld op het milieuthema landschap.

Tabel 11 **Beoordelingscriteria landschap en cultuurhistorie**

Thema	Beoordelingscriterium	Methode
Landschap	Effect op landschappelijke waarden	Kwalitatief
	Effect op landschappelijke structuren	Kwalitatief
	Herkenbaarheid van de opstelling	Kwalitatief
	Visuele interferentie met andere windturbines/hoogspanningstracés	Kwalitatief
Cultuur-historie	Ligging t.o.v. cultuurhistorische gebieden en objecten	Kwantitatief

3.10 Archeologie

De realisatie van een windturbinepark heeft mogelijke effecten op de archeologische waarden. In deze paragraaf zijn de methode en beoordelingscriteria voor het milieuaspect archeologie nader toegelicht.

3.10.1 Wettelijk kader

Het in 1992 door Nederland ondertekende Verdrag van Malta regelt archeologisch erfgoed op Europees niveau, met als belangrijkste doel het behoud van dit erfgoed in situ. Voorheen werd dit op nationaal niveau geregeld door de Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz) en de Monumentenwet (1998). Hierdoor werd geregeld hoe met (mogelijke) archeologische waarden moet worden omgegaan en in welke gevallen onderzoek en/of behoud nodig is. Met de Komst van de Erfgoedwet in 2016 en de Omgevingswet (2024) zijn deze wetten komen te vervallen. De Erfgoedwet (2016) vervangt hierbij 6 wetten en regelingen op het gebied van cultureel erfgoed, waaronder delen van de Monumentenwet. In de Erfgoedwet zit o.a. de uitwerking van archeologische rijksmonumenten en het archeologisch bestel. Het deel van de Monumentenwet en de Wamz dat betrekking heeft op de besluitvorming in de fysieke leefomgeving is overgegaan naar de Omgevingswet.

Bij een activiteit dient rekening te worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden. Deze mogelijke aanwezigheid is opgenomen in de provinciale' Archeologische verwachtingenkaart' en in beleid van de gemeente (onder andere in een archeologische waardenkaart en het facetbestemmingsplan). Ook staat hierin opgenomen in welke gevallen onderzoek en/of behoud noodzakelijk is.

3.10.2 Methode en beoordelingscriterium

De effecten op archeologische waarden worden kwalitatief beschreven. Hierbij wordt gekeken naar de ligging van gebieden met archeologische waarden ten opzichte van de alternatieven. Om de ligging van de archeologische waarden te

bepalen, wordt gebruik gemaakt van de provinciale cultuurhistorische waardenkaart. Hierin zijn ook archeologische waarden opgenomen. Daarnaast worden de landelijke Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) en het Omgevingsplan van de gemeente Bergeijk geraadpleegd.

Tabel 12 toont de beoordelingscriteria waarop het MER de Alternatieven beoordeeld op het milieuthema archeologie.

Tabel 12 Beoordelingscriterium archeologie

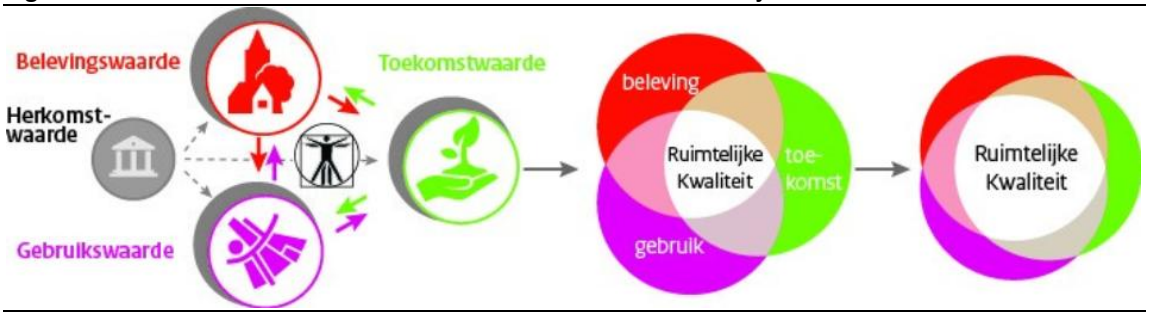
Thema	Beoordelingscriterium	Methode
Archeologie	Ligging t.o.v. van gebieden met archeologische waarden	Kwalitatief

3.11 Overige effecten

3.11.1 Ruimtelijke Kwaliteit

Ruimtelijke Kwaliteit speelt een belangrijke rol in de ruimtelijke ordening binnen de provincie Noord-Brabant. Ruimtelijke kwaliteit is de ruimtelijke dimensie van omgevingskwaliteit volgens het Programma Mooi Nederland van het ministerie van Volkshuisvesting en ruimtelijke ordening (VRO). Onder ruimtelijke kwaliteit wordt verstaan de verhouding tussen gebruikswaarde, belevingswaarde, toekomstwaarde en herkomstwaarde. Figuur 12 geeft een visuele impressie van de manier waarop de vier verschillende waarden met elkaar samenhangen en uiteindelijk samenvloeien tot Ruimtelijke Kwaliteit.

Figuur 12 De vier waarden die onderdeel uitmaken van Ruimtelijke Kwaliteit.



Bij het beoordelen van dit thema worden deze waarden als beoordelingscriterium gehanteerd.

3.11.1.1 Gebruikswaarde: Ruimtegebruik

Realisatie van een windpark heeft effecten op de huidige gebruiksfuncties die aanwezig zijn. Daarom dienen deze ook nader onderzocht te worden. Middels een kwalitatieve beoordeling worden deze effecten inzichtelijk gemaakt en beoordeeld. Voor zonneparken geldt vergelijkbaar: hoe groot is het gebied van het zonnepark, welke functies zijn nog steeds mogelijk en welke niet meer. Daarnaast geeft het MER een indicatie van het fysieke ruimtebeslag van elk alternatief.

Tabel 13 Beoordelingscriterium Ruimtelijke Kwaliteit: gebruikswaarde

Deelonderwerp	Beoordelingscriterium	Methode
Ruimtelijke Kwaliteit	Effect op huidige en beoogde functies (landbouw, recreatie, water, bedrijven)	Kwalitatief

3.11.1.2 Toekomstwaarde: gebiedseigen meekoppelkansen

In het gebied De Pielis spelen ook andere opgaven. Zo maakt het gebied deel uit van Gebiedsgerichte aanpak (GGA) Kempenland-West (deelgebied Bovenlopen Beerze) en de GGA grenscorridor (voor het oostelijke deel van De Pielis).
Het planMER beschrijft deze ontwikkelingen en geeft per alternatief een kwalitatieve duiding van de wijze waarop en de mate waarin de ontwikkeling van grootschalige energieopwek kan bijdragen aan die andere opgaven.
Voorbeelden zijn: het verhogen van de grondwaterstand onder zonneparken, het bijdragen aan een toekomstbestendige landbouwwijze, het bijdragen aan het natuurbeheerplan als uitwerking van natuurcompensatie van windturbines of het verbeteren van de leefbaarheid in het gebied vanuit een omgevingsfonds.

Tabel 14 Beoordelingscriterium Ruimtelijke Kwaliteit: toekomstwaarde

Deelonderwerp	Beoordelingscriterium	Methode
Ruimtelijke Kwaliteit	Bijdrage aan andere gebiedsopgave	Kwalitatief

3.11.1.3 Belevingswaarde: integrale beschouwing van landschapscriteria

De beoordeling van het criterium ‘belevingswaarde’ baseert zich op een integrale beschouwing van de beoordelingscriteria van landschap. De belevingswaarde van een gebied wordt namelijk bepaald door de waardering voor een plek, initiatief of gebied. Deze waardering kan het beste bepaald worden door zaken als beeldkwaliteit, diversiteit en herkenbaarheid integraal te beschouwen. De beoordelingscriteria uit Tabel 11 worden hiervoor dus in hun samenhang gewogen.

Tabel 15 Beoordelingscriterium Ruimtelijke Kwaliteit: belevingswaarde

Deelonderwerp	Beoordelingscriterium	Methode
Ruimtelijke Kwaliteit	Integrale beschouwing van de landschapscriteria	Kwalitatief

3.11.1.4 Herkomstwaarde: cultuurhistorie en archeologie

Er wordt recht gedaan aan de herkomstwaarde van een bepaald gebied als de historische karakteristieken en de ontstaansgeschiedenis van dat gebied bij een nieuwe ontwikkeling niet uit het oog raken. Deze aspecten geven namelijk betekenis aan een gebied en bepalen vaak in belangrijke mate de identiteit. In het kader van de beoordeling van de thema’s cultuurhistorie (3.9) en archeologie (3.10) zijn er al relevante gegevens bekend. De beoordeling van het criterium ‘herkomstwaarde’ baseert zich daarom op een integrale beschouwing van de beoordelingscriteria cultuurhistorie en archeologie.

Tabel 16 Beoordelingscriterium Ruimtelijke Kwaliteit: herkomstwaarde

Deelonderwerp	Beoordelingscriterium	Methode
Ruimtelijke Kwaliteit	Integrale beschouwing van de beoordelingscriteria cultuurhistorie en archeologie.	Kwalitatief

3.11.2 Straalpaden

Straalpaden zijn draadloze communicatieverbindingen die worden gebruikt voor het verzenden van radiosignalen. Deze worden in een rechte lijn van de verstuurder naar de ontvanger verzonden. Wanneer de mast van een windturbine binnen deze directe lijn wordt geplaatst, of wanneer de draaiende windturbinebladen de verbinding doorkruisen, kan storing in de verbinding optreden. Straalpaden zijn over het algemeen niet (ruimtelijk) beschermd. Mede om deze reden wordt de aanwezigheid van straalpaden ten tijde van het planMER alleen als aandachtspunt in kaart gebracht, maar niet concreet beoordeeld. Een andere reden is dat straalpaden regelmatig wijzigen[33]. De weergave in het planMER is dus een momentopname.

3.11.3 Energetische systeemefficiëntie en netcongestie

De energietransitie is in volle gang. Er komen steeds meer zon- en windparken, elektrische warmtepompen en elektrische auto's waarmee afscheid wordt genomen van fossiele brandstoffen. Dit is een positieve ontwikkeling, die echter steeds meer vraagt van ons elektriciteitsnet. Dit betekent dat in grote delen van het land nog maar beperkt of geen transportcapaciteit beschikbaar is. Hierdoor hebben we in Nederland te maken met grote congestieproblemen op ons elektriciteitsnet.

Ook in Bergeijk is de netcongestieproblematiek groot en is op het moment van schrijven een wachtrij aanwezig voor zowel teruglevering- als afname van stroom[34]. Voor de realisatie van grootschalige opwek is het van belang dat de opgewekte energie kan worden verkocht: of via een aansluiting op het elektriciteitsnet via de (regionale) netbeheerder en/of via een rechtstreekse aansluiting op een afnemer (bijv. een bedrijventerrein). Het gaat hier echter niet om een milieueffect. Daarnaast is netcongestie in het hele plangebied aanwezig. Tot slot is het uiteindelijk aan een initiatiefnemer (en niet aan de provincie) om afname te organiseren en te realiseren.
Het planMER analyseert de lokale netcongestieproblematiek. Enkel indien de exacte ligging van grootschalige opwekinstallaties binnen de Pielis uitmaakt voor de mogelijkheid tot aansluiting zal het planMER een beoordelingscriterium voor dit onderwerp bevatten.

Cablepooling (het aansluiten van meerdere opwekinstallaties op dezelfde kabel) zorgt ervoor dat de aansluiting efficiënter benut wordt. Het planMER beoordeelt de alternatieven op de verhouding zon-/windvermogen als indicatie voor deze systeemefficiëntie (zie 4.3).

33 Waar staan straalverbindingen? | Antennekaart.nl
34 Capaciteitskaart elektriciteitsnet | Regionale netbeheerders - Teruglevering

3.11.4 Luchtvaart en Defensieradar

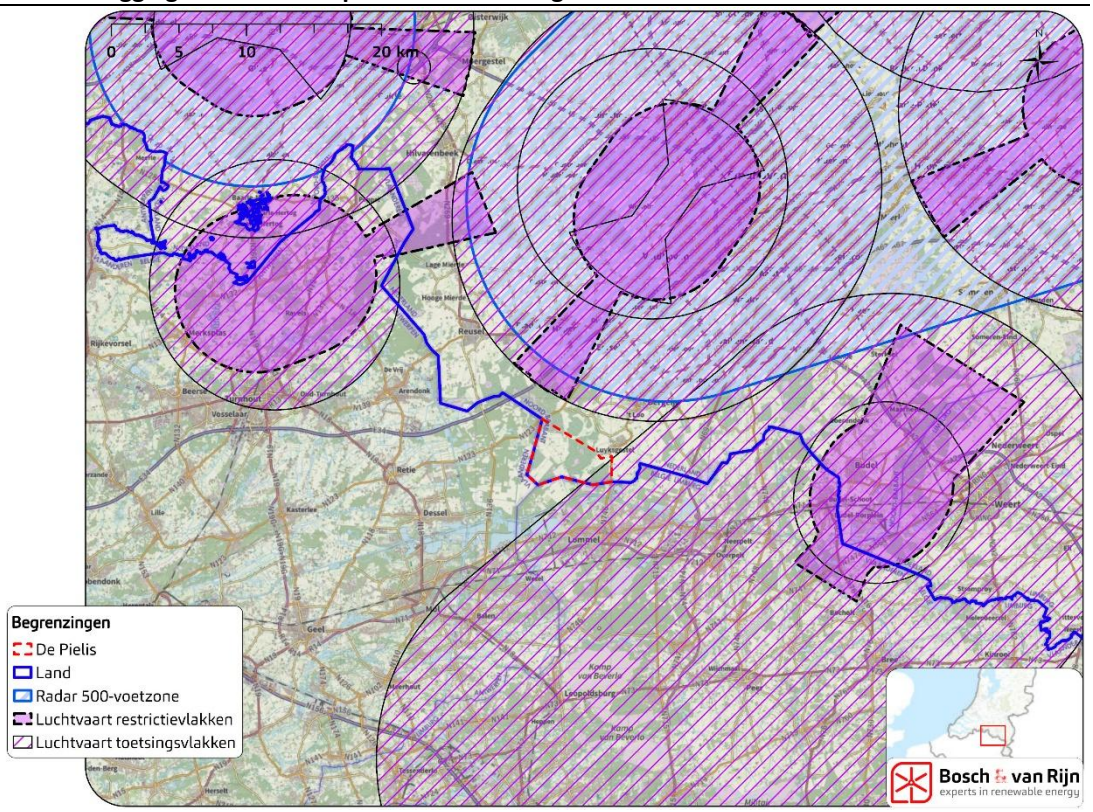
Van windenergieprojecten die binnen een straal van 75 km rond een radarstation liggen dient te worden getoetst of deze onaanvaardbare radarverstoring veroorzaken. Het gaat hier niet om een milieueffect en effecten zijn sterk gebonden aan de windturbinepositie en windturbine specificaties. Daarom kent dit planMER geen beoordelingscriterium op het onderwerp radar. Wel geeft het planMER een overzicht van de ter plaatse optredende radarvlakken en de wettelijke eisen op het gebied van radarverstoring[35]. Het MER beschouwt ook de luchtvaartbeperkingenkaart[36].

Naast de mogelijke effecten op de radarwerking die windturbines kunnen hebben kunnen windturbines luchtvaart belemmeren. Met name in laagvlieggebieden en langs laagvliegroutes kan aanvullende regelgeving nodig zijn om tot aan zorgvuldige inpassing te komen van windturbines.
In de directe nabijheid van De Pielis is er een toetsingsvlak aanwezig: het gaat hier om het gebied in het luchtruim rondom de Belgische vliegbasis ‘Kleine-Brogel’.
In het planMER zal inzichtelijk gemaakt worden hoe de alternatieven zijn gelegen ten opzichte van dit luchtvaarttoetsingsvlak (zie Figuur 13).

Daarnaast is de zendbrief van 14 april 2026 met betrekking tot zeer hoge windturbines en luchtvaart vanuit de ministeries van Defensie en Infrastructuur en Waterstaat van belang. Hierin vragen de beide ministeries om in een vroeg stadium op de hoogte te worden gesteld van initiatieven met zeer hoge windturbines. Windturbines met een tiphoogte van meer dan 200 m kunnen ook buiten de huidige beperkingengebieden rondom luchthavens, impact hebben op de luchtvaart.

35 Waar staan straalverbindingen? | Antennekaart.nl
36 Luchtvaartbeperkingenkaart

Figuur 13 Ligging De Pielis ten opzichte van toetsings- en restrictievlakken in het luchtruim.



3.11.5 Beoordelingscriteria overige effecten

Tabel 17 bevat de beoordelingscriteria van de overige effecten.

Tabel 17 Beoordelingscriteria overige effecten

Deelonderwerp	Beoordelingscriterium	Methode
Ruimtelijke Kwaliteit	Gebruikswaarde: effect op huidige en beoogde functies (landbouw, recreatie, water, bedrijven)	Kwalitatief
	Toekomstwaarde: bijdrage aan andere gebiedsopgave	Kwalitatief
	Belevingswaarde: integrale beschouwing van de landschapscriteria	Kwalitatief
	Herkomstwaarde: integrale beschouwing van de beoordelingscriteria cultuurhistorie en archeologie.	Kwalitatief
Straalpaden	Ligging t.o.v. straalpaden	Kwantitatief
Gebiedseigen meekoppelkansen	Mogelijkheden voor bijdragen aan lokale opgaven	Kwalitatief
Energetische systeemefficiëntie	(Indien onderscheidend): Mogelijkheden voor netinpassing	Kwalitatief
	Verhouding vermogen zon/wind t.b.v. netaansluiting (‘cable pooling’)	Kwantitatief
Luchtvaart & radar	Ligging t.o.v. toetsings- en beperkingvlakken	Kwantitatief

3.12 Samenvatting beoordelingskader

In Tabel 18 is het totale beoordelingskader weergegeven voor de bepaling van de effecten van de Alternatieven. Per thema/aspect is in tabelvorm weergegeven welk beoordelingscriterium wordt gehanteerd en welke onderzoeksmethode wordt toegepast voor de effectbeoordeling.

Tabel 18 Samenvatting beoordelingscriteria wind

Milieuthema's	Beoordelingscriteria	Methode
Energieopbrengst	Energieproductie (incl. mitigatieverliezen)	Kwantitatief
	Vermeden emissies	Kwantitatief
Geluid	Aantal gevoelige gebouwen (GG) binnen drie geluidscontouren: absoluut.	Kwantitatief
	Aantal GG binnen drie geluidscontouren: relatief.	Kwantitatief
Gezondheid	Toename aantal en percentage ernstig gehinderden(EH) a.g.v. windturbinegeluid	Kwantitatief
	Toename aantal EH a.g.v. cumulatief geluidsniveau	Kwantitatief
	Aantal hoogbelaste GG waar de geluidsbelasting toeneemt met >1dB	Kwantitatief
Slagschaduw	Aantal GG binnen de 0- en 6 uur slagschaduwcontouren (uren schaduw per jaar)	Kwantitatief
	Percentage stilstand om te voldoen aan 0- en 6 uur slagschaduw per jaar	Kwantitatief
Externe veiligheid	Ligging (beperkt) kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} en PR 10^{-5}	Kwantitatief
	Ligging t.o.v hoogspanningsinfrastructuur	Kwantitatief
	Ligging t.o.v. buisleidingen	Kwantitatief
	Ligging t.o.v. wegen, spoorwegen en waterwegen	Kwantitatief
	Aantal risicovolle objecten binnen de werpafstand	Kwantitatief
Natuur	Effecten op beschermde gebieden: aanlegfase	Kwalitatief
	Effecten op beschermde gebieden: exploitatiefase	Kwalitatief
	Effecten op beschermde soorten: aanlegfase	Kwalitatief
	Effecten op beschermde soorten: exploitatiefase	Kwalitatief
Bodem	Milieukwaliteit bodem	Kwalitatief
Water	Ligging t.o.v. oppervlaktewaterlichamen	Kwantitatief
	Ligging t.o.v. bergingsgebieden	Kwantitatief
	Effecten op grondwater	Kwalitatief
Landschap	Effect op landschappelijke waarden	Kwalitatief
	Effect op landschappelijke structuren	Kwalitatief
	Herkenbaarheid van de opstelling	Kwalitatief
	Visuele interferentie met andere windturbines/hoogspanningstracés	Kwalitatief
Cultuurhistorie	Ligging t.o.v. cultuurhistorische gebieden en objecten	Kwantitatief
Archeologie	Ligging t.o.v. van gebieden met archeologische waarden	Kwalitatief
Overige thema's		
Ruimtelijke Kwaliteit	Gebruikswaarde: effect op huidige en beoogde functies (landbouw, recreatie, water, bedrijven)	Kwalitatief
	Toekomstwaarde: bijdrage aan andere gebiedsopgaven	Kwalitatief
	Belevingswaarde: integrale beschouwing van de landschapscriteria	Kwalitatief
	Herkomstwaarde: integrale beschouwing van de beoordelingscriteria cultuurhistorie en archeologie.	Kwalitatief
Straalpaden	Ligging t.o.v. straalpaden	Kwantitatief
Energetische systeemefficiëntie	(Indien onderscheidend): Mogelijkheden voor netinpassing	Kwalitatief
Luchtvaart & radar	Ligging t.o.v. toetsings- en beperkingsvlakken	Kwantitatief

3.13 Monitoring en leemten in kennis

Tenslotte wordt in het MER aandacht besteed aan de belangrijkste leemten in kennis en wordt een beschrijving gegeven van de monitoringsplannen die hieraan zijn gekoppeld. De leemten in kennis zijn rechtstreeks gekoppeld aan de beschrijving van de milieueffecten.

Hoofdstuk 4
Milieuthema's en beoordelingskader zon

4.1 Inleiding

De milieueffecten van zonneparken zijn, naast die van windturbines, expliciet onderdeel van het planMER. Niet alle thema's die relevant zijn met betrekking tot windturbines zijn dit ook in relatie tot zonneparken. In dit hoofdstuk zal worden toegelicht welke thema's wél spelen als het gaat om zonneparken en milieueffecten. Indien aanwezig zullen ook de beoordelingscriteria worden toegelicht.

4.2 Beoordelingscriteria zon

Zonneparken hebben impact op de natuur, bodem en water, het landschap en mogelijk ook op cultuurhistorie en archeologie. Daarnaast leveren zonnepanelen energie op. Diverse milieuthema's zijn in Hoofdstuk 3 uitgebreid toegelicht. In de onderstaande subparagrafen wordt waar nodig een beknopte extra toelichting gegeven.

Aspecten zoals mogelijke geluidsemissie van de transformatoren behorend bij het zonnepark en lichtschittering van de zonnepanelen zullen niet worden meegenomen in het planMER: er is in de planMER-fase nog geen detailinformatie beschikbaar over een concreet zonnepark, waardoor geluidshinder en schittering nog niet in kaart kunnen worden gebracht

4.2.1 Natuur

Voor het milieuthema Natuur geldt dat de opgenomen (wettelijke) beschrijvingen niet veranderen in relatie tot beschermde gebieden (Natura 2000 gebieden en NNB). Vanuit de Omgevingsverordening is er nog een relevant artikel dat ingaat op zonneparken in landelijk gebied (artikel 5.54). Hierin is opgenomen dat, indien een zonnepark in landelijk gebied noodzakelijk is omdat in onvoldoende mate voorzien kan worden in de behoefte aan duurzame energie door andere vormen van energie of het opwekken van zonne-energie op daken en gevel, er sprake moet zijn van één of meer van de onderstaande bijkomstigheden:

- Er is sprake van meervoudig ruimtegebruik
- De realisatie vindt plaats op gronden die niet landbouwkundig in gebruik zijn
- Het zonnepark draagt bij aan de vermindering van netcongestie

Het aspect ruimtelijk inpassing is dus voor zonneparken vanuit de Omgevingsverordening relevant. De mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik zullen kwalitatief worden toegelicht. Het tweede aandachtspunt uit artikel 5.54 is niet geschikt om op te nemen als beoordelingscriterium aangezien het detailniveau van een inventarisatie op perceelniveau van het wel of niet in gebruik zijn als landbouwperceel niet past bij het detailniveau van een planMER. Het derde aandachtspunt wordt grotendeels meegenomen in de mogelijkheid voor cablepooling (Zie de toelichting bij het artikel en 4.3).

Tabel 19 Beoordelingscriterium Natuur

Deelonderwerp	Beoordelingscriterium	Methode
Natuur	Effecten op beschermde gebieden: aanlegfase	Kwalitatief
	Effecten op beschermde gebieden: exploitatiefase	Kwalitatief
	Effecten op beschermde soorten: aanlegfase	Kwalitatief
	Effecten op beschermde soorten: exploitatiefase	Kwalitatief
	Meervoudig ruimtegebruik	Kwalitatief

4.2.2 Bodem en water

Met betrekking tot de bodem(kwaliteit) geldt dat zonneparken ruimtelijk een veel groter bodemoppervlak beslaan dan windturbines. De impact van zonneparken op de bodem(kwaliteit) is daardoor mogelijk groter dan die van windturbines. In de beoordeling van de impact op de bodemkwaliteit maken wij gebruik van de bodemkwaliteitskaarten van de Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant (ODZOB). Samenhangend met de bodem(kwaliteit), is ook waterkwaliteit en kwantiteit belangrijk, zeker ook gezien de GGA-doelstelling om in De Pielis zoveel mogelijk water vast te houden en de waterkwaliteit indien mogelijk te verbeteren.

Tabel 20 Beoordelingscriterium bodem en water

Deelonderwerp	Beoordelingscriterium	Methode
Bodem	Milieukwaliteit bodem	Kwalitatief
	Effect door bedekkingsgraad zonneparken	Kwantitatief
Water	Ligging t.o.v. oppervlaktewaterlichamen en waterbergingsgebieden	Kwantitatief
	Effect op waterkwaliteit	Kwalitatief

4.2.3 Landschap

Zonneparken kunnen impact hebben op bestaande structuren en kenmerken, op de zichtbaarheid van landschapskenmerken en op de beleving van de maat- en schaal van het landschap. Achtergrondinformatie over deze thematiek is te vinden in 3.9. Deze thema's zullen beoordeeld worden.

Tabel 21 Beoordelingscriteria landschap

Deelonderwerp	Beoordelingscriteria	Methode
Landschap	Effect op bestaande structuren en kenmerken	Kwalitatief
	Zichtbaarheid	Kwalitatief
	Maat en schaal	Kwalitatief

4.2.4 Cultuurhistorie en archeologie

Ook Cultuurhistorie en Archeologie zijn voldoende toegelicht in Hoofdstuk 3 en zullen kwantitatief worden beoordeeld. De beoordelingscriteria zon zijn opgenomen in Tabel 22.

Tabel 22 Beoordelingscriteria cultuurhistorie en archeologie

Milieuthema's	Beoordelingscriteria	Methode
Cultuurhistorie & Archeologie	Ligging t.o.v. cultuurhistorische gebieden en objecten	Kwantitatief
	Ligging t.o.v. van gebieden met archeologische waarden	Kwantitatief

4.2.5 Samenvatting beoordelingskader

Alle beoordelingscriteria met betrekking tot zonneparken zijn weergegeven in Tabel 23.

Tabel 23 Beoordelingscriteria zon

Milieuthema's	Beoordelingscriteria	Methode
Natuur	Effecten op beschermde gebieden: aanlegfase	Kwalitatief
	Effecten op beschermde gebieden: exploitatiefase	Kwalitatief
	Effecten op beschermde soorten: aanlegfase	Kwalitatief
	Effecten op beschermde soorten: exploitatiefase	Kwalitatief
Bodem	Milieukwaliteit bodem	Kwalitatief
	Effect door bedekkingsgraad zonneparken	Kwantitatief
Water	Ligging t.o.v. oppervlaktewaterlichamen en waterbergingsgebieden	Kwantitatief
	Effect op waterkwaliteit	Kwalitatief
Landschap	Effect op bestaande structuren en kenmerken	Kwalitatief
	Zichtbaarheid	Kwalitatief
	Maat en schaal	Kwantitatief
Cultuurhistorie	Ligging t.o.v. cultuurhistorische gebieden en objecten	Kwantitatief
Archeologie	Ligging t.o.v. van gebieden met archeologische waarden	Kwantitatief
Overige thema's		
Energieopbrengst	Energieopbrengst in GWh/jaar	Kwantitatief

4.3 Wind en zon cumulatie

Windturbines en zonneparken hebben impact op de omgeving maar ook op elkaar. Zo kunnen zonneparken onder een windturbine ervoor zorgen dat het geluid van de windturbine gereflecteerd wordt en daardoor verder reikt dan zonder de zonnepanelen. Dit effect zal onderzocht worden in het planMER.

Ten aanzien van de netaansluiting kan een combinatie van zonneparken en windturbines een voordeel zijn: er kan mogelijk efficiënter gebruik worden gemaakt van de netaansluiting door 'cable pooling' te hanteren (zie ook 3.11.3).

Tabel 24 Beoordelingscriteria cumulatie wind en zon

Cumulatieve criteria	Beoordelingscriteria	Methode
Geluid	Toename aantal gevoelige gebouwen (GG) binnen drie geluidscontouren als gevolg van de toename in verhard oppervlak: absoluut.	Kwantitatief
Energetische systeemefficiëntie	Verhouding vermogen zon/wind t.b.v. netaansluiting ('cable pooling')	Kwantitatief

Hoofdstuk 5
Procedure, proces & participatie

5.1 Projectprocedure

In het planMER wordt informatie verzameld die in de projectprocedure wordt gebruikt om het milieu een evenwichtige plek te geven in de bredere besluitvorming. Het mer-traject loopt parallel aan de vijf formele stappen van de projectprocedure. Op diverse momenten is er sprake van wederzijdse beïnvloeding. Zie Figuur 6.

In de onderstaande subparagrafen worden de vijf stappen verder uitgewerkt.

Stap 1 Kennisgeving voornemen

Gelijktijdig met het opstellen van deze NRD is er ook gewerkt aan een Kennisgeving van het voornemen. Voor de inhoud van deze kennisgeving wordt verwezen naar 'Kennisgeving Voornemen & Participatie Energieopwek De Pielis Bergeijk'

Stap 2 Kennisgeving participatie

Gelijktijdig met het opstellen van deze NRD is er ook gewerkt aan een Kennisgeving participatie. Voor de inhoud van deze kennisgeving wordt verwezen naar 'Kennisgeving Voornemen & Participatie Energieopwek De Pielis Bergeijk'

Stap 3 Verkenning

Tijdens de verkenningsfase vergaart het bevoegd gezag informatie over de mogelijkheden en gevolgen van het voornemen.

Het planMER is een belangrijk onderdeel van deze stap, maar dit wordt voorafgegaan door de NRD en een fase van Alternatievenuitwerking (zie paragraaf 2.1). Zo zorgt de provincie dat ook onderzoeksopstellingen van windturbines die door derden worden aangedragen (waar van meerwaarde) kunnen worden betrokken in het onderzoek.

In Bijlage B wordt meer toelichting gegeven op het MER en zijn wettelijke grondslag.

Stap 4 Voorkeursbeslissing

De voorkeursbeslissing (VB) is de afsluiting van de verkenning. In de voorkeursbeslissing geeft het bevoegd gezag aan welke oplossing de voorkeur heeft en hoe stakeholders bij deze keuze zijn betrokken.

In de afweging die leidt tot deze beslissing spelen veel factoren een rol. Denk hierbij aan:

- Grondposities en initiatiefnemers: het is mogelijk dat er grondeigenaren zijn die niet mee willen werken aan energieopwek.
- Politiek: vanuit de politiek kunnen er ideeën zijn over de invulling van het gebied.
- Lokaal draagvlak: het lokale draagvlak kan het besluitvormingsproces beïnvloeden en sturen.
- Economische uitvoerbaarheid: er kunnen financiële randvoorwaarden gelden om tot een economisch rendabel project te komen.
- Financiële participatie/lokaal eigendom: in een voorkeursbeslissing kunnen gedachten en wensen rondom deze thema's worden vastgelegd.

De ruimtelijke randvoorwaarden van de voorkeursbeslissing krijgen vorm in het voorkeursalternatief (VKA). Het VKA is geen set van concrete windturbineposities maar bevat ruimtelijke en milieutechnische randvoorwaarden waaraan een windpark moet voldoen; niet alleen op het gebied van ligging, afmetingen en doelbereik, maar ook op het gebied van milieueffecten.

Bij de voorkeursbeslissing is er ook ruimte voor inspraak. Daarom wordt er door het bevoegd gezag eerst een concept-voorkeursbeslissing opgesteld, waarop zienswijzen ingediend kunnen worden. Het definitieve planMER is een bijlage bij de concept-VB die ter inzage wordt gelegd. Na de inzageperiode wordt er een Nota van Zienswijzen opgesteld waarin de zienswijzen worden beantwoord en er wordt toegelicht of de zienswijze wel of niet heeft geleid tot een aanpassing.

Stap 5 *Projectbesluit*

Of het project na de voorkeursbeslissing nog bestaat is niet vanzelfsprekend. Het is namelijk mogelijk dat in de voorkeursbeslissing de keuze onderbouwd wordt om niet door te gaan met het project. Een andere mogelijkheid is dat er zich geen initiatiefnemer aanbiedt.

Indien de projectprocedure verder gaat na de voorkeursbeslissing, is er eerst een rol voor de initiatiefnemers. Die doorlopen een projectmerprocedure waarin zij de milieueffecten van hun plan inzichtelijk maken. Het uiteindelijke project moet voldoen aan de kaders uit de Voorkeursbeslissing[37]. Het projectMER draagt bij aan de onderbouwing van het Projectbesluit en de noodzakelijke vergunningen .

5.1.1.1 Vergunningen

De provincie Noord-Brabant kan ervoor kiezen om de benodigde vergunningen te integreren in het projectbesluit (zie artikel 5.52 lid 2 Omgevingswet). Een andere mogelijkheid is de vergunningen te coördineren (zie artikel 16.7 Omgevingswet). Op het moment van schrijven is hierin nog geen keuze gemaakt.

[37] Naast de kaders uit de Voorkeursbeslissing gelden ook overige van toepassing zijnde wettelijke kaders. Denk hierbij aan regels rondom soortenbescherming, of veiligheidsafstanden tot vitale infrastructuur.

5.1.1.2 Nota van Zienswijzen

Net zoals bij de voorkeursbeslissing is er bij het projectbesluit ook ruimte voor inspraak. Daarom wordt er door het bevoegd gezag eerst een concept-projectbesluit opgesteld, waarop zienswijzen ingediend kunnen worden. Het definitieve project-MER en de vergunningen zijn bijlagen bij het concept-projectbesluit dat ter inzage wordt gelegd. Na de inzageperiode wordt er een Nota van Zienswijzen opgesteld waarin de zienswijzen worden beantwoord en er wordt toegelicht of een zienswijze wel of niet heeft geleid tot een aanpassing.

5.1.1.3 Digitaal Stelsel Omgevingswet

Het projectbesluit moet uiteindelijk verwerkt worden in het Digitaal Stelsel Omgevingswet (DSO)[38]. Daarom wordt er vanaf het ontwerp-projectbesluit qua format gewerkt conform de eisen van het DSO.

5.2 Proces en participatieplan

Gelijktijdig met het opstellen van deze NRD is er ook gewerkt aan een participatieplan. Voor de volledige inhoud van dit participatieplan wordt verwezen naar 'Kennisgeving Voornemen & Participatie Energieopwek De Pielis Bergeijk'. Hier volgt een korte samenvatting:

In de inleiding wordt de projectprocedure geschetst en de verschillende stappen die daarin genomen worden. Ook wordt het belang van participatie uitgelegd. Dan volgt het participatiedoel. Er is sprake van een geslaagd participatieproces als:

- het proces zorgvuldig is,
- er een luisterend oor geboden wordt en
- er sprake is van openheid

Tot slot bevat het participatieplan een Plan van aanpak waarin uiteengezet wordt waarover, wanneer en hoe er geparticipeerd gaat worden. De eerste participatiemomenten volgen in de zomer: er zal een informatiebijeenkomst georganiseerd worden en de formele zienswijzeperiode zal dan lopen.

38 https://developer.omgevingswet.overheid.nl/dso/dso/digitaal-stelsel/

Bijlagen

Bijlage A Beleidskader

A.1 Inleiding

Deze bijlage beschrijft het relevante ruimtelijke beleidskader van het Rijk, de RES Metropoolregio Eindhoven, de provincie Noord-Brabant, en de gemeente Bergeijk. Het ruimtelijk beleidskader is relevant, aangezien het een kader biedt waarbinnen onderzoek wordt gedaan naar de milieueffecten van nieuwe ruimte vragende functies.

A.2 Europees en rijksbeleid

A.2.1 Doelstelling opwek hernieuwbare energie

In het Klimaatakkoord van Parijs is in 2015 afgesproken dat de opwarming van de aarde wordt beperkt tot minder dan twee graden Celsius ten opzichte van het pre-industriële tijdperk, met een streven om de opwarming beperkt te houden tot anderhalve graad. In navolging hiervan heeft Nederland zich het doel gesteld om de broeikasgasemissies in 2030 te verminderen met 55% (vergeleken met 1990) en om in 2050 klimaatneutraal te zijn.

In Europees verband is in 2018 de *richtlijn hernieuwbare energie (RED II)* vastgesteld waarmee voor de EU een streefcijfer van ten minste 32% hernieuwbare energieopwekking in 2030 is afgesproken. Als bijdrage aan deze doelstelling heeft Nederland destijds besloten te streven naar een aandeel hernieuwbare energie van 27% in 2030. Daarnaast is in het Klimaatakkoord afgesproken te streven naar een aandeel hernieuwbare elektriciteit in de totale elektriciteitsproductie van 70% in 2030, en is afgesproken in 2030 ten minste 35 TWh grootschalige hernieuwbare elektriciteitsproductie op land te realiseren.

In 2023 is door het Europees Parlement en de Raad een herziening van de richtlijn hernieuwbare energie (RED III) aangenomen. In de herziene richtlijn is de doelstelling voor hernieuwbare energieopwekking in de EU verhoogt van 32% naar 42,5% in 2030. Naar verwachting leidt deze herziening van de richtlijn voor Nederland tot een verhoogde doelstelling van 38% hernieuwbare energieopwekking in 2030[39].Het aandeel hernieuwbare energie in Nederland bedroeg in 2022 nog 15%[40] en 40% van de totale Nederlandse elektriciteitsproductie kwam in 2022 uit hernieuwbare bronnen[41].

39 https://www.pbl.nl/nieuws/2023/kev-2023-energiebesparing-vraagt-extra-inzet-aandeel-hernieuwbare-energie-stijgt-flink
40 https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2023/22/aandeel-hernieuwbare-energie-in-2022-toegenomen-naar-15-procent
41 https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2023/10/aandeel-hernieuwbare-elektriciteit-met-20-procent-gestegen-in-2022

In Nederland is windenergie één van de goedkoopste en schoonste manieren om duurzame energie op te wekken. Bij windenergie door middel van windturbines behoren de kosten per opgewekte kWh tot de laagste van alle duurzame opwekkingsvormen. Om aan de ambitieuze doelstelling voor hernieuwbare energie op land te voldoen zal windenergie komende jaren één van de meest kosteneffectieve wijzen om hernieuwbare energie te produceren zijn.

A.2.2 *Ruimtelijk beleid*

Het omgevingsbeleid van het Rijk wordt in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) en het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) vormgegeven. Het Bkl richt zich op een groot schaalniveau en is als gevolg daarvan ook van een zeker (hoog) abstractieniveau, dat hieruit geen concrete beleidskaders voortkomen voor de ontwikkeling van een windpark.

In de NOVI schetst het rijk een lange termijnvisie op de toekomstige ontwikkeling van een duurzame leefomgeving in Nederland. Daarbij wordt een integrale benadering voorgesteld, samen met andere overheden en maatschappelijke organisaties en met meer regie vanuit het rijk. In de NOVI worden de nationale belangen en opgaven in de fysieke leefomgeving vertaald naar prioriteiten, waarbij prioriteit 1 van de NOVI luidt: 'Ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie'.

Ten aanzien van de productie van duurzame energie (door windturbines, eventueel in combinatie met zonnevelden) wordt in het NOVI een voorkeur voor grootschalige clustering van duurzame energieproductie meegegeven. Daarbij is het wel van belang dat er een afweging wordt gemaakt tegenover andere relevante waarden zoals landschap, nationale veiligheid, natuur, cultureel erfgoed, water, bodem en draagvlak. Een natuur inclusief ontwerp en beheer van het windpark is hierbij van belang om verstoring of aantasting van natuur en biodiversiteit zoveel mogelijk te voorkomen. Ook moeten bewoners van een gebied worden betrokken, participeren in het project en waar mogelijk meeprofiteren.

Aanvullend is de Nota Ruimte in ontwikkeling als opvolger van de NOVI[42]. Voor de opwek van wind- en zonne-energie op land ligt de prioriteit tot 2030 bij het realiseren van 35 TWh (terawattuur) en het optimaal benutten van de biedingen uit de Regionale Energiestrategieën (RES) boven deze 35 TWh. Daarbij is het belangrijk dat de opschaling van CO_2-vrije energieproductie op land ook na 2030 wordt voortgezet. Het voorontwerp bevestigt de drie breed gedragen principes voor een eerlijke verdeling van de ruimte:

- Recht doen aan volgende generaties: niet afwentelen. Keuzes moeten niet zorgen voor het afschuiven naar volgende generaties of andere gebieden.
- Recht doen aan schaarste: meervoudig ruimtegebruik. Waar mogelijk moeten functies slim en met kwaliteit worden gecombineerd.
- Recht doen aan eigenheid: gebiedskenmerken centraal. Beschermen en benutten wat er is en toevoegen wat past bij de waarde en het karakter van het gebied

[42] Https://open.overheid.nl/documenten/15f91cbd-8b38-47e7-a036-5f8f4310e886/file

A.3 Provinciaal beleid

A.3.1 Omgevingsvisie 'De kwaliteit van Brabant'[43]

De provinciale doelstellingen ten aanzien van het ruimtelijk beleid zijn vastgelegd in de provinciale Omgevingsvisie en de provinciale Omgevingsverordening (december 2018). In de Omgevingsvisie is vastgelegd dat Noord-Brabant in 2050 100% van de energie duurzaam wil opwekken, grotendeels afkomstig uit de eigen provincie. Om zo een betrouwbare en onafhankelijke energievoorziening te bereiken. Dit is een grote opgave voor de provincie, daarom is voor 2030 ook een tussendoel gesteld om 50% duurzame energie te realiseren en broeikasgassen met 50% te reduceren.

Deze doelstellingen vragen om een actief en gericht beleid van de provincie:

- Verminderen energieverbruik: bespaarde energie hoeft ook niet opgewekt te worden en verminderd daarmee de ruimteclaim.
- Verduurzaming energie: Er wordt ingezet op een grootschalige groei van duurzame energie via wind, zon, water en duurzame warmte

Voor de periode tot 2030 wordt daarom ingezet op het mogelijk maken van zo veel mogelijk zon- en breed gedragen windprojecten, binnen de regels van de omgevingsverordening. Draagvlak en sociale randvoorwaarden zijn daarbij ook van belang. De provincie ziet Brabant als innovatief gidsgebied en proeftuin voor de energietransitie. Daarbij wordt de energieopgave zoveel mogelijk gekoppeld aan andere opgaven.

A.3.2 Omgevingsverordening Noord-Brabant (Maart 2026)[44]

In de omgevingsverordening zijn regels opgenomen voor de plaatsing van windturbines. De provincie wil ruimte bieden voor de opwek van duurzame energie, hier worden echter wel randvoorwaarden aan gekoppeld. De provincie maakt hierbij onderscheid in de regelgeving voor windturbines in het landelijk gebied, het stedelijk gebied en binnen Natuur Netwerk Brabant (NNB).

De hoofdregel is dat windturbines met een bouwhoogte vanaf 25 meter — gemeten van de bovenkant van de fundering tot aan de wiekenas — geclusterd moeten worden opgericht, met minimaal drie turbines per locatie. Uitzonderingen hierop zijn mogelijk als een intergemeentelijke visie aantoont dat clustering op een hoger schaalniveau wordt bereikt, of als het kleinschalige karakter van het landschap de inpassing van drie of meer turbines beperkt. Daarnaast gelden een aantal randvoorwaarden voor de realisatie van windturbines:

- Windturbines moeten inpasbaar zijn in de omgeving
- Windturbines dienen in een cluster te worden opgesteld
- Dient een maatschappelijke meerwaarde te hebben.
- Op regionaal niveau dient afstemming plaats te vinden met omliggende gemeenten en de netwerkbeheerder.

43 https://www.brabant.nl/onderwerpen/omgevingsbeleid/omgevingsvisie/
44 Omgevingsverordening Noord-Brabant | Lokale wet- en regelgeving

- Er dient geborgd te zijn dat voldaan wordt aan het treffen van mitigerende maatregelen om fauna slachtoffers te voorkomen.
- Windturbines zijn slechts tijdelijk toegestaan. Hierbij geldt een maximumtermijn van 25 jaar. Nadien, moeten windturbines en bijbehorende voorzieningen worden verwijderd.

Voor windturbines binnen het Natuur Netwerk Brabant gelden aanvullende regels (Artikel 5.52). Windturbines zijn binnen het NNB toegestaan indien:

- Het NNB direct aansluitend op hoofdinfrastructuur ligt.
- Uit een alternatievenafweging blijkt dat negatieve effecten op de ecologische waarden en kenmerken waar mogelijk worden beperkt;
- Bij verlies van ecologische waarden compensatie plaatsvindt volgens artikel 5.37 van de omgevingsverordening. De omvang van de compensatie is minimaal gelijk aan het aangetaste areaal, met een mogelijke toeslag afhankelijk van de ontwikkeltijd van de aangetaste natuur. Voor verstoring — zoals door geluid, schaduwwerking of windturbulentie — geldt maatwerk.
- Toepassing is gegeven aan artikel 5.31 Externe werking Natuur Netwerk Brabant tweede lid voor de overdraai van de wieken. De overdraai tast het NNB niet direct aan door verlies van areaal, maar kan wel verstoring veroorzaken. Deze verstoring dient te worden gecompenseerd, waarbij de omvang per geval als maatwerk wordt bepaald.

A.3.3 RES Metropoolregio Eindhoven (MRE)

Op basis van de Klimaatwet moet in 2050 de CO2-uitstoot met 95% zijn afgenomen en wordt er gestreefd om in 2030 de uitstoot van CO2 met 49% te verminderen. Om dit te bereiken heeft het rijk aan alle 30 RES regio's in Nederland gevraagd te onderzoeken hoe en waar energie bespaard en opgewekt kan worden in de regio.

De Metropoolregio Eindhoven wil vooroplopen in de energietransitie, met als einddoel om in 2050 klimaatneutraal te zijn. Hiervoor is een RES bod uitgebracht van 2 TWh voor de regio als bijdrage aan de landelijke 35 TWh. Om dit bod in te vullen worden eerst de 'no regret' maatregelen (o.a. zon-op-dak) benut, daarna wordt voor de resterende opgave gezocht in de verschillende zoekgebieden. Hiervoor gaan de gemeenten aan de slag. Hierbij dient gekeken te worden naar de ruimtelijke aspecten, maar zijn ook de sociaal-maatschappelijke aspecten van groot belang. In het beleid worden daartoe participatietrajecten opgenomen die doorlopen worden. Inwoners worden zo goed mogelijk meegenomen, ook in het vervolgtraject. Eén van deze zoekgebieden die uit de bijbehorende planMER naar voren kwam voor grootschalige opwek door zon- en wind is de Pielis in de gemeente Bergeijk.

A.4 Gemeentelijk beleid

A.4.1 Grootschalige zonne- en windenergie in de Kempen

De gemeente Bergeijk werkt samen met de andere Kempengemeenten (Bladel, Eersel, Oirschot en Reusel-De Mierden) om energieneutraal te worden.

De Kempengemeenten (Bergeijk, Bladel, Eersel, Oirschot en Reusel-De Mierden) werken samen aan duurzaamheid, met als doel energie-neutraal te worden. Er is een groot urgentiebesef en bereidheid om gezamenlijk aan de slag te gaan. Naast energiebesparing en zonnepanelen op daken, is grootschalige opwekking van duurzame energie nodig. Hiervoor zijn ruimtelijke en sociaal-maatschappelijke randvoorwaarden opgesteld. Na 20% energiebesparing moet circa 1,8 TWh duurzaam worden opgewekt om energieneutraal te zijn.

Het wordt als niet wenselijk gezien om deze opgave volledig in te vullen met grootschalige zonne-en/of windparken. Deze zijn echter wel noodzakelijk. Om de impact van dergelijke projecten op de omgeving te beperken is in januari 2020 een beleid- en toetsingskader opgesteld. Onder grootschalige windparken wordt verstaan: opstellingen van tenminste drie windturbines met een minimale rotordiameter van 120 meter. Voor windparken worden verschillende eisen gehanteerd.

Er zijn voor grootschalige windparken drie voorkeursgebieden aangewezen: het zuidwesten van Oirschot, het zuiden van Reusel-De Mierden en Bladel, en het zuidwesten van Bergeijk. Enkel dit laatste gebied ligt in de gemeente Bergeijk, en is ook bekend onder de naam 'de Pielis'. Binnen deze gebieden heeft de ontwikkeling van windparken de voorkeur, maar hierbuiten is dit niet helemaal uitgesloten.
De volgende voorwaarden gelden er binnen de gemeente:

- **Landschappelijke impact:** windparken kunnen door de grootte niet aan het oog onttrokken worden. Daarom is parkontwerp van belang. Hierbij is een voorkeur gegeven door de gemeenten aan grote windturbines met een minimale rotordiameter van 120 meter.
- **Combinatie zon en wind**: Vanuit de ruimtelijke strategie voor concentratie hebben gecombineerde zonne- en windparken in het bijzonder de voorkeur. Dit is de reden dat zonneparken op agrarische gronden onder of nabij windparken in de zonneladder de voorkeur hebben boven zonneparken die niet met wind gecombineerd zijn.
- **Opruimplicht**: Windparken zijn tijdelijk voor een maximumperiode van 25 jaar. Na beëindiging van de exploitatie geldt een opruimplicht waarbij de grond naar originele staat dient worden teruggebracht.
- **Lokaal eigendom**: gerealiseerde projecten zijn bij voorkeur eigendom van lokale partijen, met een streven van minimaal 50%.

A.4.2 Herijking beleid Bergeijk

Eind september 2024 is er in de gemeenteraad van Bergeijk een motie[45] aangenomen, waarin wordt voorgesteld het beleid 'Grootschalige zonne- en windenergie in de Kempen' (zie A.4.1) los te laten en te herijken. Dit proces is begin 2026 nog niet afgerond[46]. De gemeente Bergeijk doorloopt op het moment van schrijven een participatieproces. Dit proces valt in de tijd samen met het provinciale proces van de opstart van het planMER. Dit leidt tot een complexe situatie van parallel lopende

[45] https://gemeentebergeijk.bestuurlijkeinformatie.nl/Document/View/15ed0806-a9a3-4750-83f8-7ac8030437a3
[46] https://gemeentebergeijk.bestuurlijkeinformatie.nl/Document/View/2f3eab81-512c-4c70-8e68-733655a3a9bc

processen. Op het moment van schrijven is er contact en wederzijdse afstemming tussen de provincie Noord-Brabant en de gemeente Bergeijk met betrekking tot deze twee trajecten.

Bijlage B De milieueffectrapportage

B.1 De milieueffectrapportage

Het milieueffectrapport (MER) ondersteunt de besluitvorming door het milieubelang een belangrijke rol te geven bij de beoordeling van plannen of projecten. Het MER beschrijft objectief de milieueffecten van het project en vergelijkt verschillende mogelijke inrichtingen van het plangebied (zogenaamde 'alternatieven'), waarbij de milieueffecten worden onderzocht om de grootste effecten te identificeren. De vereisten voor een MER zijn vastgelegd in het Omgevingsbesluit, hoofdstuk 11.

De wettelijke basis voor het MER komt vanuit Europese richtlijnen[47], die de milieueffecten voor zowel plannen als projecten reguleren. Deze schrijven voor dat er voor activiteiten met potentieel aanzienlijke milieueffecten een milieueffectrapportageprocedure (mer) moet worden doorlopen. Het doel van een mer is om de effecten van een initiatief op het milieu een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over dergelijke activiteiten. Dus, als het over de procedure gaat spreken we van 'de mer'. Als het over het rapport gaat waar de procedure in uitmondt spreken we van 'het MER'.

B.2 planMER en projectMER

De oprichting, wijziging of uitbreiding van een windturbinepark valt onder de merregelgeving, waarbij een mer(-beoordeling) verplicht is voor projecten met aanzienlijke milieueffecten. Er wordt onderscheid gemaakt tussen

- een planMER als onderbouwing van de locatiekeuze in het ruimtelijk plan (in dit geval: de voorkeursbeslissing)) en
- een projectMER als onderbouwing van de projectinrichting in het projectbesluit).

Voorliggende NRD gaat over het planMER. Een eventueel projectMER wordt in een later stadium opgesteld door een initiatiefnemer.

B.3 Wettelijke grondslag planMER

Afdeling 16.4 Omgevingswet (Ow) en hoofdstuk 11 van het Omgevingsbesluit (Ob) bevatten de regelgeving over de milieueffectrapportage. Het doel van milieueffectrapportage (mer) is om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over dergelijke activiteiten.

De Omgevingswet kent een algemene omschrijving van plannen waarop de planmer-plicht van toepassing is. Een planmerplicht treedt op voor plannen en programma's die een kader vormen voor mer-(beoordelings)plichtige activiteiten of op

[47] Europese richtlijnen MER: Richtlijn 2014/52/EU & Richtlijn 2001/42/EG

besluitvorming over dergelijke activiteiten vooruitlopen. De planmer-plicht is in elk geval van toepassing op omgevingsvisies, (wijziging van) omgevingsplannen en de (vrijwillige) voorkeursbeslissing uit de zogeheten projectprocedure die van toepassing is op de voorbereiding van een projectbesluit. Voor kleinere plannen kan een planMER-beoordeling volstaan, mits uit de beoordeling blijkt dat er geen aanzienlijke negatieve milieueffecten te verwachten zijn en een volledige MER niet nodig is.
In het geval van De Pielis treedt een planMERplicht op, aangezien er als onderdeel van het projectbesluit toe wordt gewerkt naar een voorkeursbeslissing.

Bijlage C Verklarende woordenlijst

Ashoogte De hoogte van de rotor-as, waaraan de rotorbladen van de windturbine zijn bevestigd, ten opzichte van het maaiveld.

Autonome ontwikkeling Ontwikkelingen, die optreden zonder dat één van de alternatieven wordt uitgevoerd.

Bevoegd gezag De overheidsinstantie die bevoegd is het Mer-plichtige besluit te nemen en die de Mer- procedure organiseert.

Commissie voor de Mer Commissie van onafhankelijke deskundigen die het bevoegd gezag adviseert over de gewenste inhoud van het milieueffectrapport en in een latere fase over de kwaliteit van het milieueffectrapport.

Contour Een lijn getrokken door een aantal punten van gelijke (geluid- of slagschaduw)belasting. Door contouren te berekenen, is het mogelijk het gebied vast te stellen dat een bepaalde (geluid- of slagschaduw)belasting ondervindt.

Cumulatieve gevolgen Verschillende vormen van milieubelasting, waarbij de gevolgen van elke vorm afzonderlijk niet ernstig behoeven te zijn, maar van de verschillende vormen samen wel.

Gevoelige gebouwen Gebouwen waarvoor geldt dat de geluid- en slagschaduwnormen in acht moeten worden genomen. Het gaat om woningen en panden met een onderwijs- of gezondheidsfunctie.

GGA Gebiedsgerichte aanpak: binnen een gebied werken verschillende organisaties - onder meer de provincie, waterschappen, gemeenten de agrarische sector en terreinbeheerders - samen aan een sterk Brabants buitengebied

GWh Gigawattuur is een eenheid van energie. 1 GWh staat gelijk aan 1.000 MWh.

Initiatiefnemer projectMER Degene die de Mer-plichtige activiteit wil ondernemen

Mitigatie Het verminderen van nadelige effecten (op het milieu) door het treffen van bepaalde maatregelen.

Mer De procedure van milieueffectrapportage; een hulpmiddel bij de besluitvorming, dat bestaat uit het maken, beoordelen en gebruiken van een milieueffectrapport en het evalueren achteraf van de gevolgen voor het milieu van de uitvoering van de activiteit waarvoor een milieueffectrapport is opgesteld.

MER Milieueffectrapport. Een openbaar document waarin van een voorgenomen activiteit van redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven of varianten de

te verwachten gevolgen voor het milieu in hun onderlinge samenhang op systematische en zo objectief mogelijke wijze worden beschreven.

MW Megawatt = 1.000 kilowatt (kW) = 1.000.000 Watt (W). De Watt is een eenheid van vermogen (de hoeveelheid energie die per tijdseenheid geproduceerd wordt).

MWh Megawattuur is een eenheid van energie. Een apparaat dat 1 uur lang een vermogen levert van 1MW produceert 1 MWh. Een gemiddeld Nederlands huishouden verbruikt in een jaar ca. 3,3 MWh.

NRD Notitie Reikwijdte en Detailniveau. Een document dat vroeg in de een merprocedure wordt gepubliceerd en dat de beoogde onderzoeksmethode van het MER beschrijft.

Nota van Zienswijzen Een document waarin het bevoegd gezag ingekomen zienswijzen beantwoordt en aangeeft in hoeverre deze aanleiding geven tot wijziging van het gepubliceerde concept.

NvZ Zie Nota van Zienswijzen

Plangebied Dat gebied, waarbinnen de voorgenomen activiteit of een der alternatieven kan worden gerealiseerd.

Referentiesituatie De referentiesituatie wordt gevormd door de huidige situatie plus de autonome ontwikkeling.

Rotordiameter De diameter van de denkbeeldige cirkel die door de rotorbladen (wieken) van de windturbine worden bestreken.

Tiphoogte De hoogte van de tip van een rotorblad van een windturbine wanneer dit rechtstandig omhoog wijst. Gelijk aan de ashoogte + de halve rotordiameter.

TWh Terawattuur is een eenheid van energie. 1 TWh staat gelijk aan 1.000.000 MWh.

VKA Zie Voorkeursalternatief.

Voorkeursalternatief Het voorkeursalternatief van het planMER beschrijft de beoogde inrichting van het plangebied op een passend detailniveau. De concrete inrichting van het plangebied vindt plaats in het projectMER.

Bosch & van Rijn
experts in duurzame energie

Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht
www.boschenvanrijn.nl