



VAN DROOM NAAR DAAD – KENNISBLAD 4

Wind op land en natuur

Bij wind op land gaat veel aandacht uit naar het vermijden van negatieve effecten op de natuur. Dit is nodig voor de locatiekeuze, en vervolgens bij de inrichting van een windpark. Belangrijk is om enerzijds verstoring, barrièrewerking en habitatverlies en anderzijds sterfte door aanvaringen zoveel mogelijk te voorkomen. Voor zover er toch schade kan optreden dient dit gecompenseerd te worden. Het is echter ook wenselijk om een plús voor de natuur te realiseren. In dit kennisblad schetsen we wat er allemaal speelt en mogelijk is.

Locatiekeuze

De locatiekeuze is van zeer grote invloed op de mate waarin vogels of vleermuizen slachtoffer kunnen worden van windturbines, of leefgebieden van soorten worden aangetast. Een aantal aspecten om rekening mee te houden zijn:

- **Trekroutes.** Dit kan zowel dagelijkse vliegroutes tussen broed-, rust- en fourageerplaatsen betreffen, als de seizoenstrek in voor- en najaar;
- **Weidevogelgebieden.** Het gaat slecht met onze weidevogels, zoals de grutto. Waar deze soorten nog aanwezig zijn, zullen ze verdwijnen als er windturbines geplaatst worden. Weidevogels hebben evolutionair namelijk geleerd niet te broeden in de buurt van opgaande elementen, zoals bomen (waar roofvogels of kraaien op de uitkijk kunnen zitten);

Zon vergeleken met wind

Anders dan bij zonnevelden op land, is het gebruik van schaarse ruimte bij wind-energie nauwelijks een issue. Afgezien van de opstelplaats en onderhoudswegen, kan het bestaande landgebruik onder de windturbines gewoon voortgang vinden. Sommige ongewenste ontwikkelingen worden zelfs voorkomen door de windturbines.

Anderzijds is het bij zonnevelden op intensief gebruikte landbouwgrond relatief eenvoudig om de natuurwaarde te vergroten; de SDE++ subsidie gaat daar zelfs op sturen. Bij windenergie ligt daarentegen sterk de nadruk op het voorkomen van negatieve effecten voor vogels en vleermuizen. Een plús bereiken voor de natuur is een uitdaging.

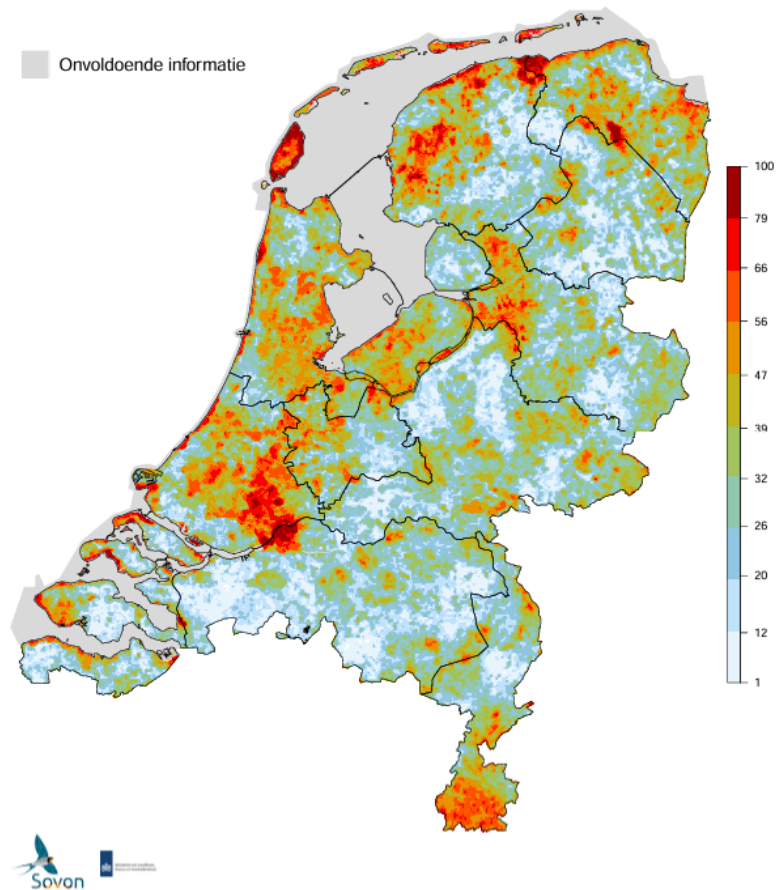
- **Waterplassen, natuurgebieden, structuur- en natuurrijke landschappen.** Hier is vaak nog een rijke voedselkringloop, wat ook soorten aantrekt die kwetsbaar zijn voor windturbines;
- **Bomenrijke gebieden en bossen.** Onder andere sommige hier levende soorten roofvogels en vleermuizen zijn kwetsbaar voor windturbines. Bekend is dat populaties vleermuizen in Duitsland verdwenen op plekken waar windturbines zijn geplaatst.

Sovon heeft [Windenergie Gevoeligheidskaarten](#) opgesteld. Hierop is aangegeven waar in Nederland de realisatie van een windpark de grootste potentieel negatieve effecten heeft voor vogels. De kaarten geven een beeld op grote ruimtelijke schaal, dus dat wil niet zeggen dat binnen die gebieden altijd sprake is van grote negatieve effecten, of dat buiten die gebieden niets aan de hand is. Maar ze geven wel een goede eerste indicatie.

De wet- en regelgeving maakt het echter ook moeilijk om windturbines op andere plaatsen neer te zetten. Denk aan de regelgeving voor externe veiligheid, waardoor het plaatsen van windturbines op bedrijventerreinen en direct langs infrastructuur moeilijk is. En denk aan de regelgeving om burgers te beschermen tegen geluidhinder en slagschaduw.

Hierdoor worden in de praktijk windturbines vaak toch op voor vogels en vleermuizen kwetsbare locaties geplaatst. In die situatie is de hierop volgende tekst van groot belang om deze kwetsbare diersoorten te beschermen.

Wat de effecten van windparken op de ecologie zijn, is bij elk nieuw initiatief een bron van onderzoek. Voordat een windpark aangelegd wordt, moet in het algemeen een milieueffectrapportage (mer) worden uitgevoerd. Een ecologische beoordeling maakt daar een belangrijk onderdeel van uit. Deze beoordeling kan als uitkomst hebben dat het plan moet worden afgeblazen. Voorbeelden hiervan zijn geplande windparken op de Afsluitdijk en de Houtribdijk, die niet doorgingen. Een ander voorbeeld zijn strikte beperkingen voor het aantal windturbines nabij de Veluwe in verband met de wespandief, doelsoort van dit Natura 2000-gebied.



Gevoeligheidskaart broedvogels en niet-broedvogels (in roodtinten de gebieden met de hoogste kans op negatieve effecten, in blauw en wit de gebieden met de laagste kans)

Mitigerende maatregelen

Vaak worden mitigerende maatregelen getroffen, bedoeld om negatieve effecten te voorkomen. De volgende mitigerende maatregelen worden nu ingezet:

1. Inrichting van het windpark

De meeste vogels en vleermuizen vliegen op 20 tot 35 meter hoogte. Verhoging van de tiplaagte is een heel effectieve maatregel om slachtoffers te voorkomen: onder lokale broedvogels en de gewone dwergvleermuis, maar ook langs kusten met vliegbewegingen tussen binnenland en voedselrijk water en slikken. *(Let wel: op drukke vliegroutes van vogels of vleermuizen kunnen windturbines beter worden vermeden.)* Om die reden is bij Windpark Krammer gekozen voor turbines waarbij de tip van de turbinebladen 60 meter boven de grond blijft.

Door kennis van vaste vliegroutes kan bij de inrichting van een groot windpark rekening worden gehouden met deze routes. In Flevoland zijn bijvoorbeeld corridors opgehouden op basis van de trekbewegingen van ganzen.



Foto: Michaela, Pixabay

2. Tijdelijke stilstand van windturbines

Tijdelijke stilstand van windturbines kan bijvoorbeeld worden ingelast op vaste dagelijkse momenten waarop soorten door of langs een windpark (kunnen) vliegen tussen hun slaapplaats en fourageergebieden. Voor windparken waar vleermuizen voorkomen, kan



stilstand bij lage windsnelheden veel slachtoffers schelen. Met moderne technieken kan voor vleermuizen op basis van parameters als windsnelheid en tijd van het jaar, met een verdere *finetuning* voor temperatuur, neerslag en tijdstip van de nacht, een inschatting gemaakt worden van de kans op een aanvaring, waarna al dan niet een stilstand volgt.

Bij windparken op plekken waar veel vogels of vleermuizen passeren tijdens de voor- of najaarstrek kan stilstand tijdens pieken in die trek (vaak maar enkele dagen per jaar) belangrijk zijn. Met weersvoorspellingen en radarbeelden zijn die pieken aardig goed te bepalen. Wetenschappers van de Universiteit van Amsterdam ontwikkelden [een model om vogeltrek te kunnen voorspellen](#), zodat stilstand gebeurt op de beste momenten met het minste verlies aan energieopbrengst. Met verschillende radargegevens hebben zij op dit moment de vogeltrek en het risico op aanvaring met windturbines in kaart gebracht [voor Noord-Holland](#).

3. Detectie en automatische (stilstands)voorzieningen

Bij Windpark Krammer is een systeem geïnstalleerd dat leidt tot automatische stilstand van een cluster windturbines bij cameradetectie van een naderende zeearend of andere grote vogel. Ook is een systeem geplaatst voor vleermuizen, dat werkt op basis van geluiddetectie en eventueel stilzetten van turbines. [Bekijk hier de video van Windpark Krammer](#).

Windplan Groen kreeg een vergunning onder voorwaarde dat de turbines worden stilgezet als grauwe kiekendieven binnen een straal van 500 meter van een windturbine een broedpoging doen. [Lees meer over de stilstandsvoorziening van Windplan Groen](#).

Omdat de populatie zeearenden in de wijde omgeving de afgelopen jaren toeneemt, heeft Windpark Zeewolde in augustus 2024 een vogeldetectiesysteem geïnstalleerd. Als het camerasysteem een zeearend aan ziet komen, schakelen de windturbines in de buurt automatisch uit en krijgt de zeearend alle ruimte.

In de SDE++ zijn sinds eind 2024 in het basisbedrag de kosten van een detectiesysteem meegerekend. De stilstand zelf valt onder het risico van de projecteigenaar. Tot zo'n 100 uur per jaar wordt stilstand als acceptabel gezien.

Relativering

Terecht gaat er veel aandacht uit naar het beperken van negatieve effecten van windturbines. Het gaat al zo slecht met de natuur, dat nieuwe drukfactoren voorkomen moeten worden. Tegelijk moet een en ander wel in perspectief worden geplaatst. De effecten van het gebruik van fossiele brandstoffen voor de natuur zijn véle malen groter, bij winning en transport (denk aan olierampen), door luchtvervuiling en door klimaatverandering. Waar het schade aan vogels en vleermuizen betreft, die is naar verhouding klein ten opzichte van andere oorzaken: tegen ramen vliegen, huiskatten, hoogspanningsdraden, agrarische monocultuur en pesticiden, autoverkeer en ga zo maar door.

4. Natuurmaatregelen om kwetsbare soorten weg te lokken

De aanleg van specifieke natuurgebieden op slimme locaties op een veilige afstand van een windpark kan vogels of vleermuizen weglokken uit dat windpark, waardoor het aantal aanvaringen sterk zal afnemen. Enkele voorbeelden:

- Voor de realisatie van Windpark Deil werd op veilige afstand een nieuw plasdrasgebied gecreëerd in natuurgebied het Broek, en werd een bestaand gebiedje juist drooggelegd – met al snel een positief resultaat;
- In natuurgebied Dubbele Dijk werden kruidenrijke en daarmee insectenrijke stroken aangelegd, met een sterke aantrekkingskracht op de zeldzame tweekleurige vleermuis. Die foerageert daardoor niet of veel minder in het naburige windpark Eemshaven.

5. De windturbines laten opvallen en afschrikmaatregelen

Een vaak genoemd voorbeeld is het experiment met zwartgeverfde wieken op een eiland in Noorwegen. Dit zou een effectief instrument zijn tegen aanvaringen van zeearenden. Of dit klopt is omstreden, niettemin wordt op dit moment in de Eemshaven onderzocht of zwarte wieken daar kunnen werken. De eerste resultaten zijn niet bemoedigend.

Proeven met afschrikking door middel van geluid en laserstralen, bijvoorbeeld voor nachtelijke trek, zijn nog in de experimentele fase, maar lijken niet erg effectief.

Compensatie

Compenserende maatregelen kunnen soms noodzakelijk zijn wanneer de wetgeving voor soorten- of gebiedsbescherming dit oplegt. Enkele voorbeelden:

- Voor het windpark dat wordt gebouwd in polder Rijnenburg, moet ter compensatie van mogelijke slachtoffers onder weidevogels, een ander gebied in Utrecht worden gevonden voor weidvogelbeheer;
- Nabij de Eemshaven is het eiland 'Stern' ingericht als broedlocatie voor sterns en plevieren. Het is een compensatiemaatregel voor nieuwe windturbines en hoogspanningslijnen en voor verlies van broedgelegenheid. Daarnaast is het bedoeld ter vermindering van het aantal aanvaringsslachtoffers. Vanaf het begin was het eiland een succes, onder andere door de ligging: veilig voor hoog water en voor verstoring door recreanten en predatie door landroofdieren.



Eiland Stern. In 2021 wist een vos het eiland te bereiken, en zo'n 200 kuikens te verschalken. Inmiddels zijn voorzieningen aangebracht om de vos te weren. (Foto: Vogelbescherming)

Plus voor natuur

Bovenop alles wat wettelijk noodzakelijk is, is de uitdaging om bij windturbines een plús voor de natuur te creëren. Daarbij onderscheiden we twee categorieën:

1. Natuur die specifiek als doel heeft de populaties van soorten te versterken die kwetsbaar zijn voor windturbines. Hiervoor is in 2022 de [Handreiking Populatieversterking kwetsbare vleermuizen en vogels in de energietransitie](#) geschreven door de Natuur en Milieufederaties, Zoogdiervereniging en Vogelbescherming;
2. Andere natuur. Daarbij maken we onderscheid in:
 - a. Natuur direct onder en bij het windpark;
 - b. Natuur van het windpark verwijderd.

Dit onderscheid is belangrijk, omdat een natuurrijke inrichting in een verder ecologisch verschaald landschap soorten kan aantrekken die kwetsbaar zijn voor windturbines. De natuurwinst wordt dan (deels) tenietgedaan doordat je een 'ecologische val' creëert.

De meest voor de hand liggende maatregelen voor de natuur die we bij wind op land tegenkomen, richten zich op categorie 2a, waarbij dus aandacht nodig is voor dit genoemde risico. Een minimale afstand van de tip van de turbinebladen tot de grond kan dan een goede maatregel zijn. Twee voorbeelden van laagdrempelige en effectieve maatregelen zijn:

- Bij windturbines op **landbouwgrond**: het inrichten van een strook rond de mastvoet en langs de wegen naar de windturbines als kruidenrijke vegetatie of als ruigte. Deze vegetatie is interessant voor insecten, kleine zoogdieren en vogels als patrijs, geelgors, roodborsttapuit, putter. Dat zijn soorten die qua vlieghoogte weinig last hebben van windturbines. Wellicht kan de ontwikkelaar van het windpark er nog wat extra grond bij pachten, en deze bijvoorbeeld beheren als biologische en natuurrijke landbouwgrond;
- Bij windturbines op **dammen of haventerreinen**: bij Windpark Krammer is een gebied (voor)bij de turbines afgesloten voor recreanten (en hun honden). Hierdoor kon er een veilige en rustige omgeving ontstaan voor sommige soorten broedvogels, zoals pleviertjes, die eveneens qua vlieghoogte weinig last hebben van windturbines. Ook is een oeverwaluwand gerealiseerd.



Gele kwikstaart, een vogel van boerenland die in aantal sterk is afgenomen (foto: Pixabay)



Oeverzwaluwen bij Windpark Krammer (foto: Merijn Loeve)

Bij aanleg van natuur een eind van het windpark verwijderd kan het soms gaan om korte afstanden, waardoor de ontwikkelaar een goed verhaal heeft naar de bewoners in de omgeving van het windpark. Denk bijvoorbeeld aan het versterken of terugbrengen van historische landschapselementen in de ruime omgeving van het windpark. Gaat het om natuur op grotere afstand, dan is dat – tenzij het een compensatieverplichting is – minder aantrekkelijk voor ontwikkelaars. Toch is die natuur op afstand wel wenselijk, want het kan veel ecologische winst opleveren (in het algemeen en voor de kwetsbare soorten).

Hier ligt een taak voor de (provinciale) overheid als vergunningverlener voor windprojecten. Zeker in provincies waar nog veel windturbines in de planning zitten, zoals Utrecht en Overijssel, kan de provincie ervoor zorgen dat financiële middelen uit verschillende windparken bijeengebracht worden om te investeren in één of enkele projecten met een duidelijke meerwaarde voor de natuur. Geborgd dient daarbij wel te zijn dat de middelen niet worden gebruikt om reeds bestaande verplichtingen te financieren. Anderzijds kan er wél voor gekozen worden om compensatieverplichtingen te combineren met de plús voor natuur. Er staan interessante voorbeelden in de Handreiking Populatieversterking. Een ander voorbeeld: het realiseren van nieuw, robuust weidevogelgebied. Dit zou al kunnen plaatsvinden vóórdat nieuwe windparken (of ook zonneparken in kwetsbaar gebied) worden gerealiseerd; de ontwikkelaar wordt dan deels ontzorgd.

Monitoring en onderzoek

Om in de toekomst goede keuzes te kunnen maken, en eventueel ook om extra maatregelen te kunnen nemen bij bestaande windparken, zijn monitoring en onderzoek belangrijk. Bij monitoring kan het gaan om:

- Voorafgaand aan vergunningverlening en ook tijdens de operationele fase van het windpark op regelmatige basis inventariseren van (kwetsbare) soorten in het gebied;
- Regelmatig controleren op aanvaringsslachtoffers onder en nabij de windturbines. Daarbij is altijd een interpretatieslag nodig, omdat lang niet alle slachtoffers gevonden worden, bijvoorbeeld omdat ze snel worden opgegeten door andere dieren.

Er bestaan verschillende methoden en er zijn ook protocollen voor inventarisatie en monitoring ontwikkeld.

Verdere informatie over windenergie:

Helpdesk wind op land
Wind, hoogspanning en natuur
Windenergie, milieu en gezondheid

Dit kennisblad is een product van
de Natuur en Milieufederaties
Arthur van Schendelstraat 600
3511 MJ Utrecht

info@natuurenmilieufederaties.nl
www.natuurenmilieufederaties.nl

030-256 73 60

NL96 TRIO 0391 0113 24
KvK 41266143