

Kennisbundel Windturbines



Nederlandse Academie voor
Crisisbeheersing en Brandweezorg
Postbus 7010
6801 HA Arnhem
Kemperbergerweg 783, Arnhem
www.nipv.nl
info@nipv.nl
026 355 24 00

Colofon

© Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (NIPV), 2025

Auteur(s) M. Spoelstra
Met medewerking van F. van de Ven

Datum 17 februari 2025

Foto voorkant Tom Hessels

Wij hechten veel belang aan kennisdeling. Delen uit deze publicatie mogen dan ook worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding.

Het Nederlands Instituut Publieke Veiligheid is bij wet vastgelegd onder de naam Instituut Fysieke Veiligheid.

Inhoud

	Inleiding	4
1	Elektriciteitsbehoefte	5
2	Windturbine	6
3	Wet- en regelgeving	7
3.1	Elektriciteitswet 1998	7
3.2	Omgevingswet	7
4	Vergunningverlening	12
4.1	Inleiding	12
4.2	Energievergunning	13
4.3	Projectbesluit	13
4.4	Omgevingsvergunning milieubelastende activiteit	13
4.5	Omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit	14
4.6	Omgevingsvergunning technische bouwactiviteit	15
4.7	Omgevingsvergunning beperkingengebiedactiviteit	15
4.8	Omgevingsvergunning natuur	15
5	Beperken van gevaren	16
5.1	Gevaren	16
5.2	Risicobeheersing	17
5.3	Incidentbestrijding	19
6	Overige informatie	21

Inleiding

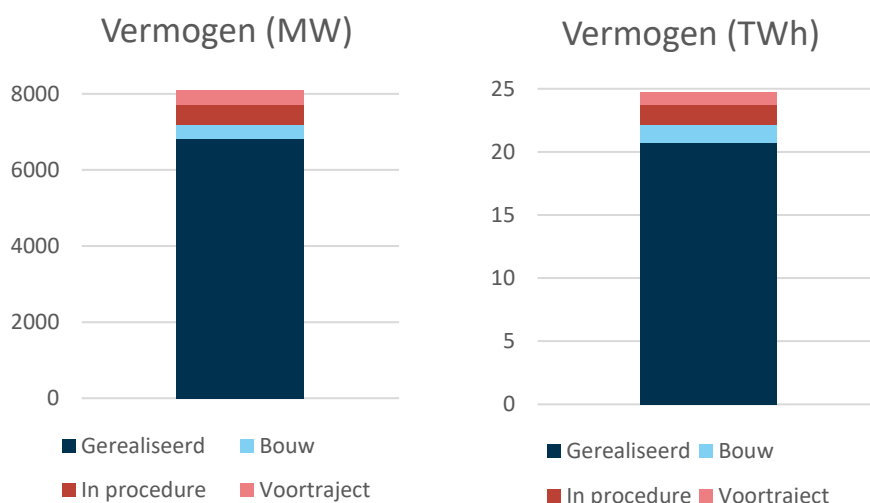
Een kennisbundel geeft voor een bepaald onderwerp beknopte beschrijvingen op het gebied van wet- en regelgeving, vergunningen, pilots en maatregelen. Om zich de deelonderwerpen eigen te maken, kan de lezer gebruikmaken van de documenten en websites waarnaar verwezen wordt. De lezers zullen vooral werkzaam zijn bij overheidsorganisaties als gemeenten, provincies, ministeries, veiligheidsregio's en omgevingsdiensten.

Het onderwerp van deze kennisbundel is *windturbines*. Windturbines op zee en de aanwezigheid van energieopslagsystemen (EOS) bij windturbines komen niet aan bod.

De kennisbundel is een document dat in beheer is bij het NIPV. Dit garandeert dat de inhoud van de kennisbundel (periodiek) geactualiseerd wordt als daar aanleiding toe is. Zo zijn in deze versie van de kennisbundel Windturbines de hoofdstukken over wet- en regelgeving herschreven in verband met de inwerkingtreding van de Omgevingswet.

1 Elektriciteitsbehoefte

In 2013 werd het Energieakkoord gesloten waarin de doelstelling was opgenomen dat in 2020 voor 6000 MW aan windenergie op land gerealiseerd moest zijn. Deze doelstelling is in 2022 gehaald. Eind 2023 was het gerealiseerd vermogen 6816 MW; met alle geplande windparken erbij gaat het om in totaal 8.108 MW. Het Energieakkoord is opgevolgd door het Klimaatakkoord (2019) en daarin is de eenheid van de doelstellingen voor wind op land gewijzigd van opgesteld vermogen (MW) naar energieproductie (terawattuur, TWh).¹ De nieuwe doelstelling is om in 2030 tenminste 35 terawattuur (TWh) voor wind- en zonne-energie op land te hebben. In de Monitor Wind op Land wordt de voortgang van deze afspraak gevolgd, zie Figuur 1.1.



Figuur 1.1 Opgesteld en gepland vermogen aan windturbines in Nederland in 2023. Links in MW en rechts in TWh. De gegevens zijn aangepast voor publicatie (Bron: RvO)

Waar in het Energieakkoord de nadruk lag op het verduurzamen van de energievoorzieningen, ligt in het Klimaatakkoord de nadruk op de reductie van CO₂. Windenergie speelt hierbij, samen met zonne-energie, een belangrijke rol. Hoe het doel van 35 TWh in 2030 bereikt en verdeeld moet worden, wordt regionaal bepaald aan de hand van de Regionale Energiestrategieën (RES). De 30 RES-regio's hebben inmiddels voorstellen gedaan waar de komende jaren nieuwe wind- of zonneparken moeten komen in de regio's. De ambities van de RES'en zijn groter dan het gestelde doel van het Klimaatakkoord, want de ambities tellen op tot 55 TWh.

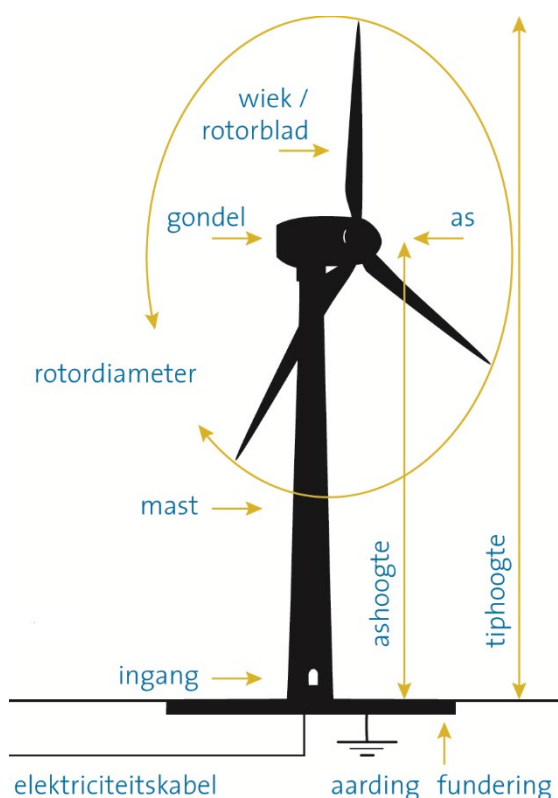
Documentatie:

- > Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (RvO, 2023). [Monitor Wind op Land 2023](#).
- > Rijksoverheid (2019). [Klimaatakkoord](#).
- > [Website](#) Rijksoverheid over windenergie op land.
- > [Website](#) Nationaal Programma Regionale Energiestrategie.

¹ TWh (terawattuur) komt overeen met 10⁹ kWh. Een gemiddeld huishouden gebruikt op jaarbasis 2800 kWh.

2 Windturbine

Een windturbine zet de energie van de wind om in een draaiende beweging die door een generator wordt gebruikt om elektriciteit op te wekken. De meeste windturbines in Nederland bestaan uit een hoge mast met daaraan drie rotorbladen die door de wind in beweging worden gebracht. In de gondel bevindt zich de generator die de mechanische energie van de rotorbladen omzet in elektrische energie.



Figuur 2.1 De onderdelen van een windturbine (Illustratie: Milja van Hooft)

De diversiteit in vermogen van windturbines is groot. Het vermogen van windturbines op land varieert van 1-15 kW voor (mini)windturbines van maximaal 30 m hoog tot meer dan 7,5 MW voor windturbines van 140 m hoog (ashoogte). Miniwindturbines – met een rotordiameter van minder dan 2 meter – zijn te vinden op daken van woningen.

Documentatie:

- > Een [video](#) van de bouw van een windturbine en alle bijkomende werkzaamheden.
- > Data over het aantal [windturbines](#), hun [verdeling](#) over Nederland en hun gezamenlijk vermogen is te vinden op de website van het Centraal Bureau voor de Statistiek.
- > Een overzicht van alle [windturbines in Nederland](#).
- > Foto's van en informatie over windturbines is te vinden op de [website](#) van Wind Turbine Models.

3 Wet- en regelgeving

3.1 Elektriciteitswet 1998

De Elektriciteitswet 1998² regelt onder andere de bevoegdheden van het Rijk, provincies en gemeenten voor windparken. In deze wet is een windpark gedefinieerd als “een installatie voor de productie van elektriciteit met behulp van windenergie, in hoofdzaak bestaande uit één of meer windmolens”. Op grond van artikel 16e stelt de Minister³ een ontwikkelkader vast voor windenergie op zee. In de Elektriciteitswet 1998 zijn gevallen aangewezen voor de productie van elektriciteit waarvoor een projectbesluit verplicht is (artikel 9b, lid 1 Elektriciteitswet 1998).

Projectbesluit

Het projectbesluit is bedoeld om complexe projecten met een publiek belang mogelijk te maken. Voor windenergie op land is een projectbesluit nodig van de minister voor een installatie met een capaciteit vanaf 100 MW. Een projectbesluit van de provincie is nodig voor een installatie met een capaciteit van 5 tot 100 MW. Voor het vaststellen van een projectbesluit geldt de projectprocedure van afdeling 5.2 Omgevingswet.

Documentatie:

- > Wettekst [Elektriciteitswet 1998](#).
- > [Memorie van toelichting](#) Energiewet.
- > Informatiepunt Leefomgeving: [Projectbesluit](#).

3.2 Omgevingswet

Vanaf 1 januari 2024 staan regels voor bescherming van de fysieke leefomgeving in de Omgevingswet. In de onderliggende besluiten staan de regels uitgewerkt. Het gaat dan om de regels in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal), Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl), Besluit bouwen leefomgeving (Bbl) en het Omgevingsbesluit (Omb). Daarnaast kunnen er ook lokale regels gelden. Er staan regels voor milieubelastende activiteiten in het omgevingsplan. Ook kunnen er regels staan in de omgevingsverordening en de waterschapsverordening. In de waterschapsverordening kunnen bijvoorbeeld regels staan voor een windturbine die in de buurt van een waterkering wordt geplaatst.

Documentatie:

- > Informatiepunt Leefomgeving: [Windturbines](#) (overzicht).

² De Elektriciteitswet 1988 en de Gaswet worden vervangen door de Energiewet. Aanpassing van de wetten is nodig in verband met de energietransitie en de nationale en Europese doelstellingen op het gebied van duurzaamheid.

³ Dit was de Minister van Economische Zaken en Klimaat, inmiddels is het de Minister van Economische Zaken geworden.

3.2.1 Besluit activiteiten leefomgeving: milieubelastende activiteit

Een windturbine is een aangewezen milieubelastende activiteit in § 3.2.4 van het Bal. Het gaat om windturbines voor het opwekken van elektriciteit met een rotordiameter groter dan 2 meter. Een omgevingsvergunning milieubelastende activiteit is nodig voor een windpark met drie of meer windturbines, onder andere vanwege de mer-beoordeling.

De inhoudelijke regels voor windturbines staan in § 4.30 van het Bal. Deze regels gelden tijdelijk niet voor nieuwe windparken met drie of meer windturbines, maar wel voor bestaande windparken met drie of meer windturbines (zie kader). Daarnaast gelden er tijdelijke regels voor deze bestaande windparken met betrekking tot geluid (§ 4.30a) en slagschaduw en lichtschittering (§ 4.30b).

Tijdelijke overbruggingsregeling windturbineparken

In juni 2021 oordeelde de Raad van State dat voor de bouw en het gebruik van windturbineparken een milieubeoordeling gemaakt moet worden ('Nevele-arrest'). Sinds de uitspraak gelden de algemene milieuregels niet voor nieuwe windparken. In juli 2022 is de 'tijdelijke overbruggingsregeling windturbineparken' gepubliceerd met tijdelijke milieuregels voor windturbineparken die in juni 2021 bestonden. De regeling betekent dat de milieuregels in § 4.30, § 4.30a en § 4.30b van het Bal nu alleen gelden voor bestaande windparken en tot 30 juni 2025 van toepassing blijven. In de tussentijd wordt een milieubeoordeling gemaakt om de algemene regels te onderbouwen; op basis daarvan zullen deze milieuregels gewijzigd worden. Op 1 juli 2025 moeten het Bal, Bkl en de Omgevingsregeling zijn aangepast.

Mer-beoordeling

Bij een aanvraag omgevingsvergunning milieubelastende activiteit voor een windpark kan een milieueffectrapport nodig zijn. Dit is geregeld in het Omgevingsbesluit (zie project C2 in bijlage V Omgevingsbesluit). Er is een mer-plicht bij de oprichting, wijziging of uitbreiding van een windpark met 20 of meer windturbines. Voor de oprichting, wijziging of uitbreiding van een windpark met drie of meer windturbines geldt een mer-beoordelingsplicht.

Documentatie:

- > Wettekst:
 - [Besluit activiteiten leefomgeving](#).
 - [Omgevingsbesluit Bijlage V](#).
- > [Ontwerpbesluit](#) windturbines leefomgeving artikelen en [nota van toelichting](#).
- > Raad van State (2021). Uitspraak nr. 202003882/1/R3 ([ECLI:NL:RVS:2021:1395](#)).
- > Staatsblad: [Tijdelijke overbruggingsregeling windturbineparken](#).
- > Informatiepunt Leefomgeving:
 - [Regels windturbine Bal \(§ 3.2.4\)](#).
 - [Milieueffectrapportage](#).
 - [Toelichting uitspraak Raad van State windpark](#).
 - [Gevolgen per situatie met windturbines](#).

3.2.2 Besluit activiteiten leefomgeving: beperkingengebiedactiviteit

Er gelden regels voor het plaatsen van een windturbine in beperkingengebieden. Dat zijn bijvoorbeeld gebieden bij wegen, spoorwegen, luchthavens en waterkeringen. Het plaatsen van een windturbine is dan een beperkingengebiedactiviteit. De regels voor beperkingengebieden in beheer van het Rijk staan in hoofdstuk 6 tot en met 10 van het Bal. Voor de gebieden in lokaal beheer staan de regels in het omgevingsplan, de omgevingsverordening en de waterschapsverordening.

Documentatie:

- > Wettekst: [Besluit activiteiten leefomgeving](#).
- > Informatiepunt Leefomgeving: [Beperkingengebiedactiviteit](#).
- > Stowa. (2018). Handreiking windturbines waterkeringen – [Techniek](#).
- > [Beleidsregel](#) voor het plaatsen van windturbines op, in of over waterstaatswerken of wegen in beheer bij het Rijk.
- > ProRail (2022). Handboek Technische voorschriften voor werken en werkzaamheden op, boven, onder en nabij de spoorweg, Deel I – [Voorschriften](#).



Figuur 3.1 Windturbine in aanbouw (Foto: Shutterstock)

3.2.3 Besluit activiteiten leefomgeving: natuur

Windturbines kunnen bij de realisatie, ontmanteling en door de ronddraaiende wieken hinder en schade opleveren voor beschermde dier- en plantsoorten en natuurgebieden. Kleine windturbines op een erf kunnen negatieve effecten hebben op vogels en vleermuizen. De regels hiervoor staan in hoofdstuk 11 van het Bal. Voor bijna elk windturbinepark zal een omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit of flora- en fauna-activiteit nodig zijn.

Documentatie:

- > Wettekst: Besluit activiteiten leefomgeving: [Activiteiten die de natuur betreffen](#).
- > Informatiepunt Leefomgeving:
 - [Natura 2000-activiteit](#).
 - [Flora- en fauna-activiteit](#).

3.2.4 Besluit kwaliteit leefomgeving

In het Bkl staan instructieregels bij het toelaten van een windturbine in het omgevingsplan (zie verder paragraaf 3.2.6). In hoofdstuk 8 van het Bkl staan de beoordelingsregels voor het bevoegd gezag bij het verlenen van een omgevingsvergunning. Voor de omgevingsvergunning.

ning mba zijn er beoordelingsregels in artikel 8.10a voor het bepalen van maatregelen in verband met ongevallen. Hier staat een verwijzing naar artikel 5.11 waarin staat dat voor een windturbine de afstand tot beperkt kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare locaties moet worden berekend op basis van een grenswaarde voor het plaatsgebonden risico van 10^{-5} . Daarnaast zijn er beoordelingsregels voor externe veiligheid in artikel 8.12 Bkl. Hieruit volgt dat voor een windturbine de afstand tot kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties moet worden berekend op basis van een grenswaarde voor het plaatsgebonden risico van 10^{-6} . De beoordelingsregels in artikel 8.12 gelden tijdelijk niet voor windparken met drie of meer windturbines (zie artikel 8.12a Bkl).

3.2.5 Besluit bouwwerken leefomgeving

In het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) staan de technische bouwregels voor windturbines. Deze bouwregels zijn gericht op veiligheid, gezondheid, duurzaamheid en bruikbaarheid en hebben vooral betrekking op brand- en constructieveiligheid. Een toegankelijke windturbine is in het Bbl een gebouw met gebruiksfunctie. Een niet-toegankelijke windturbine is een 'bouwwerk geen gebouw zijnde'. Voor windturbines met een rotordiameter groter dan 2 meter gelden ook NEN-normen (zie artikel 4.430 Bal). Daarnaast moet een windturbine voldoen aan de Europese Machinerichtlijn (2006/42/EG).

Voor het plaatsen van een windturbine zal altijd een omgevingsvergunning technische bouwactiviteit nodig zijn. Daarnaast kan een omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit nodig zijn vanwege een toetsing aan de ruimtelijke bouwregels. De ruimtelijke bouwregels staan in het omgevingsplan.

Documentatie:

- > Wettekst: [Besluit bouwwerken leefomgeving](#).
- > Informatiepunt Leefomgeving: [Bouwregels windturbines](#).

3.2.6 Omgevingsplan

In het omgevingsplan staat op welke locatie windturbines zijn toegestaan. Daarnaast staan er gebruiksregels voor windturbines in het tijdelijk omgevingsplan.⁴ De regels voor geluid staan in § 22.3.4.3 en de regels voor slagschaduw en lichtschittering in § 22.3.18. Deze regels gelden niet voor windpark met drie of meer windturbines. Voor een windturbine met een rotordiameter van meer dan 2 meter is een geluidonderzoek verplicht bij starten en wijzigen (artikel 22.60).

Voor het toestaan van windturbines en windparken tot 5 MW zijn gemeenten bevoegd. Het toestaan gaat via een wijziging van het omgevingsplan of met een omgevingsvergunning buitenplanse omgevingsplanactiviteit. Voor een windpark van 5 tot 100 MW is de provincie bevoegd gezag en voor windparken van meer dan 100 megawatt is dat het Rijk. De provincie en het Rijk kunnen een windpark toestaan met een projectbesluit. Voor het toelaten van een windpark is een plan-mer nodig.

Bij het wijzigen van het omgevingsplan voor het toelaten van een windturbine op een locatie gelden de instructieregels in het Bkl. Er kunnen ook instructieregels staan in de provinciale omgevingsverordening of de waterschapsverordening. Voor windturbines staan er in het Bkl specifieke instructieregels voor geluid, externe veiligheid en slagschaduw. Diverse

⁴ Het gaat hier om regels die op 1-1-2024 onderdeel zijn van het tijdelijk omgevingsplan. De gemeente kan deze regels hebben gewijzigd.

gemeenten hebben een afwegingskader voor het toelaten van windenergie vastgelegd in beleidsregels.

Er zijn ook nog instructieregels voor:

- > verbod bouwen windturbine in de PKB-Waddenzee (artikel 5.129d Bkl)
- > geen belemmeringen voor militair radarbeeld (artikel 5.155 Bkl)
- > geen belemmeringen voor communicatie-, navigatie- en radarapparatuur burgerluchtvaart (artikel 5.161a Bkl).

Instructieregels externe veiligheid

De instructieregels voor veiligheid rond windturbines staan in § 5.1.2.2. Het Bkl geeft aan dat het plaatsgebonden risico van een windturbine moet worden berekend. In bijlage VII, onderdeel D1 staat wat geldt voor windturbines zonder vergunningplicht en in onderdeel E1 wat geldt voor windturbines met vergunningplicht. Het Bkl geeft ook aan dat de aanwezigheid van een windturbine een risicoverhogend effect kan hebben op nabijgelegen risicobronnen in de omgeving (bedrijven, buisleidingen). De risicocontour van die risicobron kan door de windturbine groter worden. Deze instructieregels gelden tijdelijk niet voor windparken met drie of meer windturbines (zie artikel 5.4a Bkl).

Documentatie:

- > Informatiepunt Leefomgeving:
 - [Toelaten windturbines op een locatie.](#)
 - [Windturbines en externe veiligheid.](#)
- > Commissie MER (2024): [Windparken op land en milieueffectrapportage.](#)
- > Voorbeelden beleidsregels: [Lokale wet- en regelgeving](#) (zoeken op wind).
- > Commissie MER: [Projecten/Adviezen.](#)



Figuur 3.2 Luchtfoto van windpark (Foto: Shutterstock)

4 Vergunningverlening

4.1 Inleiding

Of en waar windturbines geplaatst mogen worden, hangt af van de ruimtelijke kaders die gemeenten, provincies en waterschappen stellen in omgevingsplan, omgevingsverordening en waterschapsverordening. Daarnaast zijn er regels voor het plaatsen van windturbines in beperkingengebieden. Tabel 4.1 geeft een overzicht van de belangrijkste vergunningen voor windturbines.

Tabel 4.1 De instrumenten in de vergunningverlening van windturbines

Instrument	Activiteit	Bevoegd gezag
Projectbesluit	Realiseren van een windpark van 5 – 100 MW	Provincie, Rijk
Projectbesluit	Realiseren van een windpark groter dan 100 MW	Rijk
Omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit	Windpark kleiner dan 5 MW, afwijken van omgevingsplan, toetsen ruimtelijke bouwregels	Gemeente
Omgevingsvergunning milieubelastende activiteit	Exploiteren van een windpark (drie of meer windturbines)	Gemeente, provincie of Rijk
Omgevingsvergunning technische bouwactiviteit	Bouwen van een windturbine hoger dan 5 meter	Gemeente, provincie of Rijk
Omgevingsvergunning beperkingengebiedactiviteit (waterstaatswerken)	Plaatsen van een windturbine op of nabij een waterkering	Rijk (Rijkswaterstaat), waterschap
Omgevingsvergunning beperkingengebiedactiviteit (wegen)	Plaatsen van een windturbine naast een rijksweg	Rijk (Rijkswaterstaat), provincie
Omgevingsvergunning beperkingengebiedactiviteit (spoorwegen)	Plaatsen van een windturbine naast een hoofdspoorweg	Rijk (ProRail)
Omgevingsvergunning beperkingengebiedactiviteit (spoorwegen)	Plaatsen van een windturbine naast een lokale spoorweg	Bestuur van voerregio
Omgevingsvergunning beperkingengebiedactiviteit (luchthaven)	Plaatsen van een windturbine in de buurt van een luchthaven	Rijk, provincie
Omgevingsvergunning natuur	Plaatsen van een windturbine met gevolgen voor natuur	Provincie

Met de [vergunningscheck](#) in het Omgevingsloket kan nagegaan worden of een vergunning nodig is. De regels die gelden op een bepaalde locatie zijn te vinden via 'Regels op de kaart' in het Omgevingsloket.

Documentatie:

- > Informatiepunt Leefomgeving: [Windturbines](#) (overzicht).
- > Nedzero (branchevereniging windenergie): [Kennisproducten](#).
- > Voorbeeldprojecten:
 - [Windpark De Groene Delta](#).
 - [Windpark De Drentse Monden en Oostermoer](#).

4.2 Energievergunning

Voor het leveren van energie aan kleinverbruikers kan een energievergunning nodig zijn (artikel 95a Elektriciteitswet 1998). Voor leveren aan grootverbruikers is dit niet nodig. De aanvraag wordt ingediend bij de Autoriteit Consument & Markt (ACM).

Documentatie:

- > Wettekst: [Artikel 95a Elektriciteitswet 1998](#).
- > Autoriteit Consument & Markt: [Energievergunning aanvragen](#).

4.3 Projectbesluit

Voor windenergie op land is een projectbesluit nodig van de provincie voor een installatie met een capaciteit van 5 tot 100 MW. Een projectbesluit van de minister is nodig voor een installatie met een capaciteit vanaf 100 MW. Dit staat in artikel 9c en 9b van de Elektriciteitswet 1998.⁵ Voor het vaststellen van een projectbesluit geldt de projectprocedure van afdeling 5.2 Omgevingswet. Onderdeel van het projectbesluit is een plan-milieueffectrapport.

Documentatie:

- > Wettekst: [Elektriciteitswet 1998](#).
- > [Memorie van toelichting](#) Energiewet.
- > Informatiepunt Leefomgeving:
 - [Projectbesluit](#).
 - [Plan-milieueffectrapport](#).

4.4 Omgevingsvergunning milieubelastende activiteit

Een omgevingsvergunning milieubelastende activiteit is nodig voor drie of meer windturbines in een windpark onder andere vanwege de mer-beoordeling. De indieningsvereisten voor de aanvraag staan in artikel 7.31 van de Omgevingsregeling. De aanvraag wordt ingediend via het Omgevingsloket.

⁵ De Elektriciteitswet 1988 en de Gaswet worden vervangen door de Energiewet. Aanpassing van de wetten is nodig in verband met de energietransitie en de nationale en Europese doelstellingen op het gebied van duurzaamheid.

Een belangrijk aspect voor de beoordeling van de vergunning is het voldoen aan de regels van externe veiligheid. De kans bestaat namelijk dat het falen van (een onderdeel van) een windturbine tot schade in de directe omgeving leidt (zie verder paragraaf 5.2). Voor windturbines geldt een afstand op basis van een grenswaarde voor het plaatsgebonden risico van 10^{-5} voor beperkt kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare locaties. En een grenswaarde van 10^{-6} tot kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties (zie verder paragraaf 3.2.4).

Mer-beoordeling

Bij een aanvraag omgevingsvergunning milieubelastende activiteit voor een windpark kan een milieueffectrapport nodig zijn. Dit is geregeld in het Omgevingsbesluit (zie project C2 in bijlage V Omgevingsbesluit). Er is een mer-plicht bij de oprichting, wijziging of uitbreiding van een windpark met 20 of meer windturbines. Voor de oprichting, wijziging of uitbreiding van een windpark met drie of meer windturbines geldt een project-mer-beoordelingsplicht.

De initiatiefnemer van een mer-beoordelingsplichtig project moet zijn voornemen schriftelijk mededelen aan het bevoegd gezag (zie ook Omgevingsbesluit artikel 11.10). De initiatiefnemer kan dit apart doen voorafgaand aan de aanvraag of tegelijk met de aanvraag.

Documentatie:

- > Informatiepunt Leefomgeving:
 - [Milieueffectrapportage](#).
 - [Toelichting uitspraak Raad van State windpark](#).
 - [Windturbines en externe veiligheid](#).
 - [Externe veiligheid bij omgevingsvergunning mba](#).
- > [Omgevingsloket](#).
- > RIVM (2024). [Actualisatie rekenmethode omgevingsveiligheid windturbines](#).

4.5 Omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit

Voor het bouwen van een windturbine is een omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit nodig voor het toetsen van het bouwplan aan de ruimtelijke bouwregels. Dit volgt uit artikel 22.26 van het tijdelijk omgevingsplan.⁶ Daarnaast kan een omgevingsvergunning binnenplanse omgevingsplanactiviteit nodig zijn. Dit is het geval als de windturbine is toegestaan in het omgevingsplan, maar verboden is zonder vergunning. Als de windturbine niet is toegestaan in het omgevingsplan, is een omgevingsvergunning buitenplanse omgevingsplanactiviteit nodig. Welke gegevens bij de aanvraag moeten zitten, staat in § 7.2.12 van de Omgevingsregeling. Als het gaat om een omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit die volgt uit het omgevingsplan, dan staan de gegevens die bij de aanvraag moeten zitten in het omgevingsplan. De aanvraag wordt ingediend via het Omgevingsloket.

⁶ Het gaat hier om regels die op 1 januari 2024 onderdeel zijn van het tijdelijk omgevingsplan. De gemeente kan deze regels hebben gewijzigd.

4.6 Omgevingsvergunning technische bouwactiviteit

Voor het bouwen van een windturbine hoger dan 5 meter is een omgevingsvergunning technische bouwactiviteit nodig. Een toegankelijke windturbine is in het Bbl een gebouw met gebruiksfunctie. Een niet-toegankelijke windturbine is een 'bouwwerk geen gebouw zijnde'. De indieningsvereisten voor de aanvraag staan in § 7.2.2 van de Omgevingsregeling. De aanvraag wordt ingediend via het Omgevingsloket.

4.7 Omgevingsvergunning beperkingengebiedactiviteit

Voor het plaatsen van een windturbine in een beperkingengebied kan een omgevingsvergunning beperkingengebiedactiviteit nodig zijn. Een beperkingengebied is een gebied rondom maatschappelijk belangrijke werken of objecten, zoals een weg, spoorweg of luchthaven waar beperkingen gelden voor activiteiten, zoals windturbines.

Voor de gebieden in beheer bij het Rijk staat de vergunningplicht in het Bal. Dat zijn bijvoorbeeld rijkswegen, hoofdspoorwegen en luchthavens. Gemeenten, provincies en waterschappen kunnen ook beperkingengebieden aanwijzen en hier een vergunningplicht aan koppelen. Dit staat dan in het omgevingsplan, de omgevingsverordening of de waterschapsverordening.

Documentatie:

- > Stowa. (2018): [Handreiking windturbines waterkeringen – Wetgeving \(deels verouderd\)](#).
- > Rijkswaterstaat: [vergunningen, ontheffingen of meldingen rijkswegen](#).
- > ProRail: [vergunning aanvragen](#).

4.8 Omgevingsvergunning natuur

Voor activiteiten met mogelijke gevolgen voor Natura 2000-gebieden of bijzondere nationale natuurgebieden of activiteiten met betrekking tot dieren of planten in het wild, is een omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit of omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit nodig. Windturbines kunnen bij de realisatie, ontmanteling en door de ronddraaiende wieken hinder en schade opleveren voor beschermde dier- en plantsoorten en natuurgebieden. Voor bijna elk windturbinepark zal een omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit of flora- en fauna-activiteit nodig zijn.

De indieningsvereisten voor de aanvraag staan in § 7.2.8a van de Omgevingsregeling. De aanvraag wordt ingediend via het Omgevingsloket.

Documentatie:

- > Informatiepunt Leefomgeving:
 - [Omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit](#).
 - [Omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit](#).

5 Beperken van gevaren

5.1 Gevaren

Er kan altijd iets mis gaan met installaties die door mensen zijn ontworpen en gebouwd. Voor windturbines zijn de gevaren in twee groepen te verdelen, te weten gevaar voor brand in of aan de windturbine en gevaar voor de directe omgeving door het vallen van (onderdelen van) de windturbine. Enkele voorbeelden van de onderliggende gevaren staan hieronder.

Brandgevaar:

- > blikseminslag
- > falen van elektrische installatie-onderdelen
- > hete oppervlakken
- > aanwezigheid van brandbare materialen.

Gevaar voor directe omgeving:

- > afbreken van de gondel
- > knikken en omvallen van de mast
- > wegslingeren van (delen van) het turbineblad
- > ijsafwerping.

Wanneer een gebouw of een infrastructureel bouwwerk geraakt wordt door een onderdeel van een windturbine, bestaat de kans op secundaire effecten. De consequenties daarvan kunnen groter zijn dan het falen van de windturbine zelf, zeker wanneer het infrastructurele bouwwerk zelf ook risico's met zich meebrengt (bijvoorbeeld een gasopslag).

Naast deze gevaren kan de aanwezigheid van een of meerdere windturbines zorgen voor hinder voor omwonenden door geluid, slagschaduw en/of obstakelverlichting. Daarnaast kunnen vogels en vleermuizen tegen windturbines opvliegen of geraakt worden door roterende bladen.



Figuur 5.1 Links: gondel die door blikseminslag in brand is geraakt. Rechts: mast die door een storm geknakt is (Foto's: Shutterstock)



Figuur 5.2 Links: waarschuwing voor ijsval bij windturbine. Rechts: windturbine in de buurt van hoogspanningsmasten (Foto's: Jeroen Eskens – Antea Group)

Documentatie:

- > CFPA (2012). [Wind turbines fire protection guideline](#). CFPA-E Guideline No 22: 2012 F.
- > Hoekstra, G. (2015) [Brandveiligheid in windturbines](#). Scriptieonderzoek HVK.
- > Rijkswaterstaat. (2020). [Handreiking Risicozonering Windturbines](#).
- > IEA Wind (2018) [International recommendations for ice fall and ice throw risk assessments](#).
- > Vogelbescherming (2009). [De nationale windmolenrisicokaart voor vogels](#).
- > Nieuwsbericht (2024). [100-ton wind turbine blades fall to pieces in Vietnam](#).

5.2 Risicobeheersing

Het beheersen van risico's houdt in dat een mix van maatregelen getroffen wordt om de kans op een incident te voorkomen. Deze maatregelen hebben betrekking op:

- > het volgen van normen, richtlijnen en best practices
- > afstand houden
- > aanvullende regels in de vergunning.

Windturbines moeten in het kader van risicobeheersing voldoen aan technische veiligheidsnormen en moeten zo veel mogelijk geplaatst worden op locaties waar de gevaren voor de omgeving minimaal zijn.

Normen

Windturbines moeten voldoen aan NEN-norm 61400. Deze norm bestaat uit diverse delen en stelt eisen aan onder andere de mast, de bladen, de gondel en de fundering, en biedt op

die manier een zeker veiligheidsniveau. Voordat een windturbine geplaatst mag worden, moet deze gecertificeerd worden door een 'notified body'.

Documentatie:

- > De Nederlandse normen voor windturbines (NEN-EN-IEC 61400: Windturbines) zijn te vinden via <https://www.nen.nl/>.
- > DNV-GL (2016). [Control and protection systems for wind turbines](#).
- > NWEA (2020). [Handreiking miniwind en kleine windmolens](#).

Afstand houden

De impact van een windturbine op een nabijgelegen (infrastructureel) object moet zoveel mogelijk voorkomen of beperkt worden. Afstand houden is daarvoor een van de meest aangewezen maatregelen. Hiervoor hebben diverse organisaties hun eigen regels opgesteld. Een overzicht van toetsingsafstanden staat in Tabel 5.1. Voor details rondom deze afstanden wordt verwezen naar de bijbehorende documentatie. In overleg kunnen afstanden mogelijk aangepast worden.

Tabel 5.1 Regels van diverse organisaties over aan te houden afstanden

Locatie windturbine in, op, bij of over:	Organisatie	Toetsingsafstanden
Rijkswegen	Rijkswaterstaat	<ul style="list-style-type: none"> ≥ 30 m vanuit de rand van de verharding als rotordiameter < 60 m ≥ ½ rotordiameter als rotordiameter > 60 m
Kanalen, rivieren, havens	Rijkswaterstaat	≥ 50 m uit de rand van de vaarweg
Hogedruk aardgas-transportleidingen	Gasunie	<p><i>Ondergrondse leidingen</i> De grootste afstand van:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) maximale werpafstand bij nominaal toerental b) ashoogte + ½ rotordiameter <p><i>Bovengrondse leidingen</i> De maximale werpafstand bij overtoeren</p>
Hoogspanningskabels en -masten	Tennet	<p>De grootste afstand van:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) maximale werpafstand bij nominaal toerental b) ashoogte + ½ rotordiameter
Waterkeringen	Waterbeheerder	Windturbine is toegestaan als dit geen significante negatieve gevolgen heeft voor de waterkerende functie
Spoor	ProRail	≥ 7,85 m + ½ rotordiameter vanuit het hart van het dichtstbijzijnde spoor met een minimum van 30 m

Documentatie:

- > Ministerie van Verkeer en Waterstaat. (2024). [Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatswerken](#).
- > Gasunie. (2016). [Het beleid van Gasunie Transport Services inzake het veilig plaatsen van windturbines bij haar gasinfrastructuur](#).

- > Rijkswaterstaat en NS Railinfrabeheer. (1999). [Windturbines langs auto-, spoor- en vaarwegen - Beoordeling van veiligheidsrisico's](#).⁷
- > De standpunten van Tennet staan beschreven in hoofdstuk 9.2 van de [Handreiking Risicozonering Windturbines](#) (2020), opgesteld door Rijkswaterstaat.
- > Een overzicht van [restricties betreffende de plaatsing van windturbines](#).

Aanvullende regels in vergunning

Afhankelijk van de locatie van de windturbine(s) en de objecten in de nabije omgeving daarvan, kunnen aanvullende maatregelen nodig zijn, die opgenomen worden in de omgevingsvergunning. Er zijn kansbeperkende maatregelen en/of effectbeperkende maatregelen mogelijk.

Kansbeperkende maatregelen:

- > sectormanagement
- > verhoging van de IEC-klasse voor mast en fundering
- > verwarming in het rotorblad.

Effectbeperkende maatregelen:

- > stilleggen van rotorbladen bij ijsafzetting
- > ashoogteverlaging
- > toerentalverlaging in combinatie met vermogensbeperking
- > beschermen van objecten of infrastructuur
- > versterken van objecten of infrastructuur
- > diepteligging voor ondergrondse buisleidingen.

Documentatie:

- > Rijkswaterstaat (2020). [Handreiking Risicozonering Windturbines](#).
- > NWEA. (2018). [Veiligheidsprotocol Ijsafzetting Windturbines](#).

5.3 Incidentbestrijding

Uitgangspunten bij het bestrijden van een incident bij of met een windturbine zijn:

- > het veilig stellen van de omgeving van de windturbine
- > het laten afschakelen van de spanning door de exploitant
- > contact opnemen met de meldkamer voor eventuele opschaling.

Incidentbestrijding bij een windturbine is gericht op een viertal situaties, te weten:

- > brand boven in de windturbine
- > brand onder in de windturbine
- > hulpverlening boven in de windturbine
- > hulpverlening onder in de windturbine.

Voor iedere situatie gelden specifieke inzetstrategieën waarbij altijd geprobeerd zal worden de windturbine uit te zetten. Voor brand boven in de windturbine geldt dat de mogelijkheden om de brand te bestrijden beperkt zijn en de risico's voor de hulpverleners groot, waardoor

⁷ ProRail heeft NRG het document *Risicoafwegingskader windturbines nabij spoor - Beoordeling van vergunningsaanvragen en bestemmingsplanwijzigingen* laten opstellen (kenmerk 24192/19.151616, d.d. 29 juli 2019). Dit document – dat niet openbaar is – zal gebruikt worden om de beleidsregels van ProRail aan te passen.

eventuele slachtoffers niet te redden zijn.⁸ De strategie beperkt zich dan tot het aanhouden van voldoende afstand en wachten tot het vuur gedoofd is. Voor hulpverlening boven in de windturbine kan de inzet van een hoogtereddingsteam (HRT) noodzakelijk zijn.

Documentatie:

- > Brandweer Nederland (2020). [Aandachtskaart windturbine](#).
- > Een filmpje van een [training van een hoogtereddingsteam boven in een windturbine](#).

⁸ Onderhoudspersoneel is wel getraind om zelfredzaam te zijn.

6 Overige informatie

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van rapporten en websites die niet genoemd worden in dit document, maar mogelijk wel interessant zijn voor de lezer.

- > De Kennistafel Veiligheid Windenergie richt zich op ruimtelijke ordening en externe veiligheid, en is bedoeld voor overheden en windontwikkelaars. De kennistafel wordt georganiseerd door Antea Group. Op het moment van publiceren van deze kennisbundel is de website van de kennistafel uit de lucht (<http://www.kennistafelveiligheidwindenergie.nl>).
- > Data, nieuwberichten en documenten over windturbines wereldwijd worden bijgehouden in <https://www.windaction.org/>.
- > De ervaringen van de Rijksoverheid en enkele provincies bij het uitvoeren van windprojecten staan beschreven in het PBL-rapport [Wind-op-land: lessen en ervaringen. Een reflectie op de implementatie van windenergie vanuit een ruimtelijk perspectief](#) (2019).
- > Antea Group (2016). [Een analyse van windturbines op bedrijventerreinen](#).
- > Op het dataportaal van de RES wordt [informatie](#) gegeven over de potentie van windenergie zoals de RES-regio's dat in 2021 opgesteld hebben.
- > [Brief](#) van de staatssecretaris van IenW over het incident met de windturbine bij Zeevolde op 4 januari 2023.
- > Arcadis (2022). [Onderzoek afstandsnormen windturbines](#).
- > Generation.Energy (2023). [Effecten van verschillende afstandsnormen voor windturbines op land - Een ruimtelijke analyse](#).
- > IPO en VNG (2025). [Position paper t.b.v. Commissie debat RES op 29 januari 2025](#).