



Rijksdienst voor Ondernemend  
Nederland

# Windturbines en geluid

*In opdracht van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat*

*>> Duurzaam, Agrarisch, Innovatief  
en Internationaal Ondernemen*

Draaiende windturbines produceren naast elektriciteit ook geluid. Dit wordt vooral veroorzaakt doordat de wieken zich door de lucht bewegen, met de uiteinden als snelst bewegende delen. Windturbines produceren een geluid dat vaak als 'zoevend' of 'zwiepend' wordt ervaren. Voor het beperken van geluid en overlast gelden wettelijke normen. Door innovaties bij de nieuwste generaties windturbines is het geluid minder dan bij oudere generaties.

Het niveau van het geluid dat een windturbine produceert, hangt vooral van twee factoren af:

- De windsnelheid, en daarmee samenhangend de snelheid waarmee de wieken door de wind draaien.
- Het ontwerp van de windturbine: er zijn stillere en luidere molens.

Het geluid van een windturbine verspreidt zich in de omgeving. Het geluidsniveau bij bijvoorbeeld een woning hangt vooral af van:

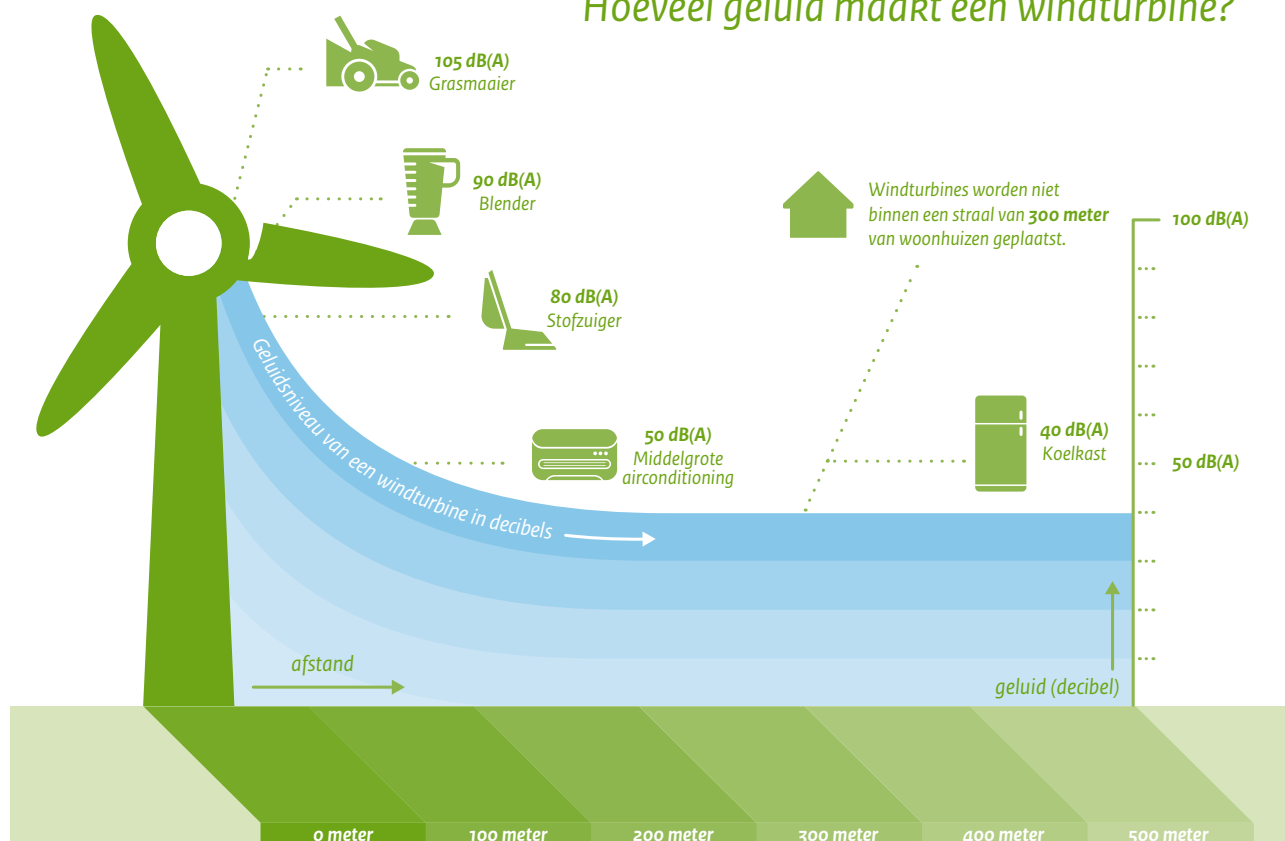
- De positie ten opzichte van en de afstand tot de windturbine (hoe verder, hoe minder geluid).
- De bodem tussen de windturbine en de woning. Een zachte bodem zoals een weiland heeft een dempend effect.
- Weerkaatsing of afscherming van het geluid door andere bebouwing.
- Windrichting en atmosferische condities. In vochtige lucht 'draagt' geluid verder.

### Om welke objecten gaat het?

Om te bepalen of een windturbine overlast geeft, kijkt de wetgever eerst naar 'geluidsgevoelige' gebouwen en terreinen (zie kadertekst) in de buurt. Als een gebouw of een terrein niet geluidsgevoelig is, is het niet beschermd tegen geluidhinder. Bij twijfelgevallen bepaalt een goede motivering of het object al of niet geluidsgevoelig is.

Lden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Een gewogen jaargemiddeld geluidsniveau op een bepaalde locatie.</li> <li>• Het geluidsniveau wordt gemiddeld over de dag-, avond- en nachtperiode bepaald waarbij voor de avond en nacht respectievelijk +5 en +10 dB (decibel) bij de gemiddeldes worden opgeteld. De stillere periodes tellen daarmee zwaarder mee in het gemiddelde.</li> <li>• Dagperiode: 07:00-19:00; avond: 19:00-23:00 en nacht: 23:00-07:00</li> <li>• Het gewogen gemiddelde windturbinegeluid mag niet hoger zijn dan 47 dB(A), gemeten op de gevel van de woning.</li> </ul>
Lnicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Een gewogen jaargemiddeld geluidsniveau op een bepaalde locatie gedurende de nachtperiode (23:00-07:00).</li> <li>• Het gewogen gemiddelde windturbinegeluid in de nacht mag niet hoger zijn dan 41 dB(A), gemeten op de gevel van de woning.</li> </ul>

## Hoeveel geluid maakt een windturbine?





Figuur 1 – De productie van geluid door de draaiende bladen in kleur: hoe roder hoe luider. Bron: Multiscience 2011

### Norm voor geluid

Er gelden wettelijke grenswaarden voor de hoeveelheid geluid die een windturbine bij bijvoorbeeld een woning mag produceren. Deze grenswaarden worden uitgedrukt in 'Lden' en 'Lnight'. Dat zijn jaargemiddelde geluidsniveaus waarbij rekening wordt gehouden met een verschil in geluidsgevoeligheid tussen de dag-, avond- en nachtperiode. De Lden en Lnight-waarden worden vaak inzichtelijk gemaakt door middel van contouren: lijnen op de omgevingskaart die in één oogopslag aangeven tot waar de 41 en 47 dB(A) waarden worden overschreden.

#### Geluidsgevoelige gebouwen:

- Woningen
- Onderwijsgebouwen
- Ziekenhuizen en verpleeghuizen
- Verzorgingstehuizen
- Psychiatrische inrichtingen
- Kinderdagverblijven

#### Geluidsgevoelige terreinen:

- Woonwagendstandplaatsen
- Ligplaatsen bestemd voor woonschepen

Informatie afkomstig uit:

Wet geluidhinder en Activiteitenbesluit

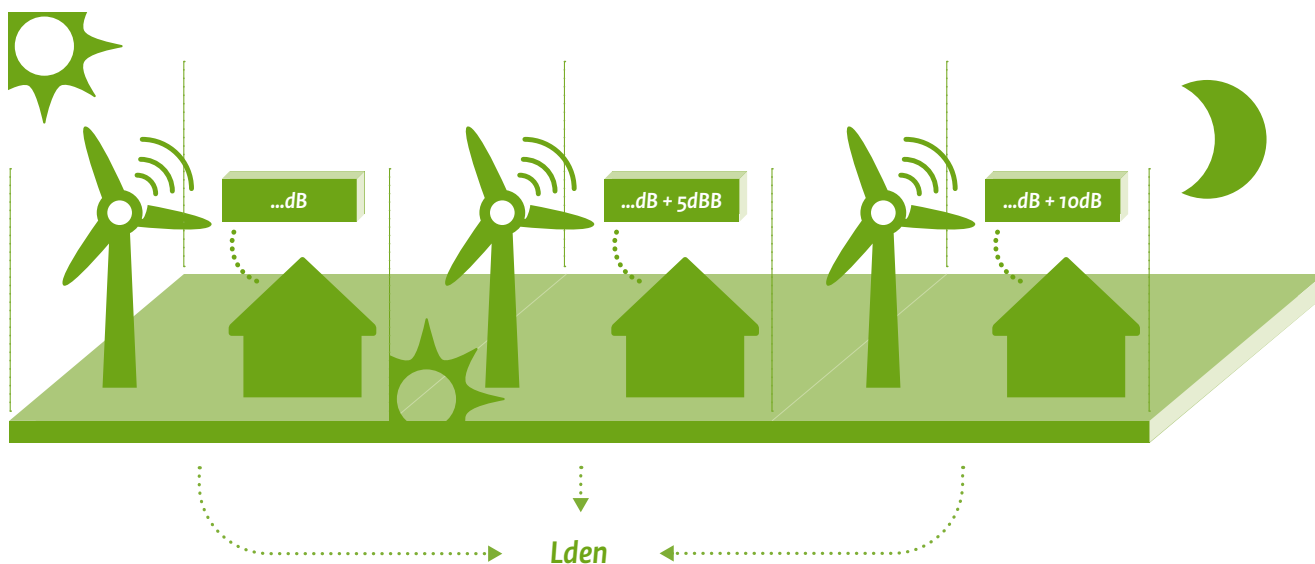
### Rol van de projectontwikkelaar

Een projectontwikkelaar van windturbines is wettelijk verplicht om met een akoestisch onderzoek aan te tonen dat woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen/terreinen in de omgeving niet meer geluid zullen ontvangen dan de jaargemiddelde 'Lden' en 'Lnight' grenswaarden.

Voor dit akoestisch onderzoek zijn voorwaarden opgenomen in de Activiteitenregeling Milieubeheer. De belangrijkste voorwaarde is dat de berekening van 'Lden' en 'Lnight' is uitgevoerd volgens het Reken- en Meetvoorschrift<sup>1</sup>, dat omschrijft:

- Welke inputgegevens voor windklimaat en windturbine-geluid gebruikt mogen worden;
- Hoe rekening te houden met geluidsoverdracht door atmosfeer, absorptie door bodem, reflectie en afscherming;
- Hoe te komen tot de jaargemiddelden 'Lden' en 'Lnight'.

1. Bijlage 4 van de Activiteitenregeling Milieubeheer



Figuur 2: Hoe komt de Lden tot stand? Er wordt een gemiddelde genomen van het geluidsniveau tijdens de dag, avond en nacht, waarbij de avond en nacht zwaarder worden meegerekend (door optellen van respectievelijk +5dB en +10dB)

## Maatwerk en handhaving

### Maatwerk

De geluidsnormen gelden voor heel Nederland, maar als er sprake is van bijzondere lokale omstandigheden is het mogelijk om maatwerk toe te passen<sup>2</sup>. Een aanleiding voor maatwerkvoorschriften is bijvoorbeeld de aanwezigheid van een ander windpark in de directe omgeving. Cumulatie van verschillende windturbines kan leiden tot een verhoogde geluidsbelasting voor geluidsgevoelige gebouwen of terreinen<sup>3</sup>.

Als een akoestisch rapport aangeeft dat een gepland windpark leidt tot te veel geluid bij geluidsgevoelige gebouwen of terreinen moet de ontwikkelaar technische aanpassingen onderzoeken en uitvoeren. De mogelijkheden daarvoor zijn:

- Het aanpassen van de locatie van (enkele) windturbines, waarmee de geluidscontouren veranderen;
- Keuze voor een ander type windturbine;
- Het verminderen van het vermogen van de windturbine;
- Het terugbrengen van het maximum toerental via een regeling van de windturbine.

Aanpassingen in het vermogen van de molen of het maximum toerental kan gevolgen hebben voor de stroomopbrengst en daarmee de financiële haalbaarheid van een project.

### Handhaving

- Als de normen worden overschreden, kan de overheid handhaven, bijvoorbeeld met het opleggen van een dwangsom of het laten stilzetten van de windturbine.
- Een exploitant van een windturbine is verplicht de gerealiseerde geluidsemissie over het lopende kalenderjaar bij te houden en minimaal 5 kalenderjaren te bewaren. Deze gegevens bepalen of een exploitant zich houdt aan de normen of in overtreding is.
- Als er twijfels zijn over deze gegevens, kan het bevoegd gezag:
  - controleren of het geluidsniveau van de gebouwde windturbine overeenkomt met de specificaties zoals deze in het akoestische rapport zijn vermeld.
  - zelf metingen verrichten, ook weer volgens het hiervoor genoemde Reken -en meetvoorschrift.

### Meer informatie?

- Kennisbericht Kennisplatform Windenergie: in 2015 is door het kennisplatform windenergie een kennisbericht over windturbinegeluid gemaakt. Dit bevat de laatste stand van zaken over de kennis rondom windturbinegeluid
- [www.windenergie.nl](http://www.windenergie.nl)
- [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl)
- Art. 3.14a en art. 3.15 Activiteitenbesluit Milieubeheer
- Art. 3.12 en 3.13 Activiteitenregeling Milieubeheer
- **Activiteitenbesluit**

2. Art. 3.14a lid 3 Activiteitenbesluit

3. Art. 3.14a lid 2 Activiteitenbesluit

Dit is een publicatie van:  
Rijksdienst voor Ondernemend Nederland  
Croeselaan 15 | 3521 BJ Utrecht  
Postbus 8242 | 3503 RE Utrecht  
T +31 (0) 88 042 42 42  
E [klantcontact@rvo.nl](mailto:klantcontact@rvo.nl)  
[www.rvo.nl](http://www.rvo.nl)

Deze publicatie is tot stand gekomen in opdracht van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat en in samenwerking met Ecofys en Houthoff Buruma.

© Rijksdienst voor Ondernemend Nederland | januari 2019  
Publicatienummer: RVO-003-1901/FS-DUZA

Fotografie: Hans Roggen

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) stimuleert duurzaam, agrarisch, innovatief en internationaal ondernemen. Met subsidies, het vinden van zakenpartners, kennis en het voldoen aan wet- en regelgeving. RVO.nl werkt in opdracht van ministeries en de Europese Unie.

RVO.nl is een onderdeel van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat.