

Polderen passé, burgers doen mee!

**Twaalf argumenten om de
Nederlandse geluidsnorm
voor industriële windturbines
aan te scherpen**

HOUD AFSTAND!



1500 M



**Position paper
Windalarm**

**Twaalf argumenten om de
Nederlandse geluidsnorm
voor industriële windturbines
aan te scherpen**

**Position paper
Windalarm**

www.windalarm.org

Met dank aan het werk van dhr. F. Jansen

Versie 1.4
13 februari 2021
(document is continu in ontwikkeling)

Inleiding

De huidige Nederlandse geluidsnormen voor windturbines zijn te ruim gesteld. In 2009 werd door het RIVM al gewaarschuwd voor de geluidsoverlast bij de huidige norm. Desondanks is met deze waarschuwing niets gedaan door de minister van VROM.

Dit is niet alleen voor omwonenden desastreus, maar ook voor het bevoegd gezag dat, vertrouwend op bescherming door de wettelijke norm, plannen voor industriële windturbines op land doorzet en turbines van 200 meter hoogte of meer laat plaatsen op nog geen 400-500 meter afstand van woonhuizen en later in de problemen komt. Indien u de problematiek van Windpark Spui nog niet kent, is het aan te bevelen om eerst in de bijlage de casus van dit windpark te lezen. Een treffend voorbeeld van hoe burgers het slachtoffer worden van een overheid die blind vertrouwd op haar eigen wettelijke norm.

Inmiddels wordt, in het kader van de RES, in veel gemeenten de spaarzame ruimte binnen de gemeentegrenzen gebruikt om industriële windturbines te plannen. De RES is hierdoor een clusterbom van geluidsoverlast en gezondheidsschade. Realiseert u zich wat de potentiële impact zal zijn van windturbines op 500 meter afstand van dichtbevolkte woonwijken in bijvoorbeeld Amsterdam. Of van al die turbines, die nu versnipperd geplaatst dreigen te worden op het platteland. Duizenden mensen zullen hinder ervaren en daardoor gezondheidsproblemen krijgen als stress, slaapttekort, chronische vermoeidheid, geheugen- en concentratieproblemen. Burgers die in verzet komen tegen plannen om windparken of solitaire windturbines binnen afstanden van 1500 meter te plaatsen zijn geen nimby's, maar hebben simpelweg gelijk!

Het voorzorgsbeginsel moet van toepassing worden verklaard: er geldt een algemeen aanvaardt inzicht dat windturbinegeluid leidt tot gezondheidsschade. Het RIVM wees onze overheid hier ook al op in 2009 en adviseerde een lagere norm van 40dB Lden. Helaas is dit advies niet opgevolgd. Nederland staat alleen: de Nederlandse geluidsnorm behoort tot de slechtste van Europa en andere Europese landen erkennen de gezondheidsrisico's wel. De enige bewezen therapie tegen windturbineoverlast is het vergroten van afstand. Maar het zijn de aangedane omwonenden die moeten verhuizen, terwijl ze zouden moeten kunnen vertrouwen op voldoende bescherming door de overheid!

Voorheen gold wellicht een maatschappelijk logica om de norm zo te stellen dat windenergie op land mogelijk zou zijn. Toen was wind-op-land tot 3 keer goedkoper dan wind-op-zee, maar nu is wind-op-zee goedkoper. Verder is de RES doelstelling van 35TWh hernieuwbaar op land ook al bijna gehaald, zonder dat er nieuwe windmolens worden bijgeplaatst. Kortom: wind-op-land is geen noodzaak (meer) en omwonenden worden er ziek van. Het is tijd om de geluidsnorm te herzien!

Windalarm is voorstander van de energietransitie en niet tegen windturbines, maar pleit voor een redelijke geluidsnorm van 35dB, vergelijkbaar met een afstandsnorm van 10x de ashoogte van een industriële windturbine. Bij de huidige zeer grote, maar wat stillere windturbines, betekent dit een afstand van 1500 meter of meer tot woonhuizen.

In deze paper leest u wat er mis is met de Nederlandse geluidsnorm, wanneer en waarom het is misgegaan en waarom het zo belangrijk is dat deze wordt aangescherpt.

Windalarm
13 februari 2021

Twaalf argumenten om de Nederlandse geluidsnorm voor industriële windturbines aan te scherpen

De argumenten worden onderbouwd in bijlage 2 van dit document.

1. De huidige geluidsnorm voor windturbines is een verruiming van de oude norm

De oude norm (vóór 2011) hield rekening met omgevingsgeluid. Daarom is de nieuwe norm vooral in landelijke gebieden een verruiming. Dat werd ook erkend in de beantwoording van Kamervragen door de minister. Maar omdat de *indruk* bestond dat het bevoegd gezag in de praktijk de ruimere norm voor industriegebieden en drukke woonwijken hanteerde heeft het ministerie van VROM destijds aangehouden dat wijziging van de geluidsnorm beleidsneutraal was. Dit is onjuist en doet geen recht aan de bezwaren van omwonenden in met name landelijke gebieden. De staatssecretaris ontkende nog op 30 oktober 2020 in de beantwoording op Kamervragen dat er een verruiming heeft plaatsgevonden.

2. De huidige geluidsnorm is het resultaat van een belangenafweging tussen windenergiepotentieel en gezondheid en is doorgeslagen naar energiebelangen

In een rapport van het RIVM uit 2009 en een presentatie van het ministerie van IenW uit 2013 wordt onmiskenbaar duidelijk dat de huidige geluidsnorm het resultaat is van een afweging, tussen gezondheid en energiebelangen, waarbij de norm zo is gekozen dat er 34GW windenergiepotentieel op land mogelijk werd gemaakt. Volgens IenW tegen – net – aanvaardbare gezondheidsrisico's. In 2009 was wind-op-land tot 3 keer goedkoper dan wind-op-zee. Nu is wind-op-zee goedkoper en is het tijd om de geluidsnorm te herzien.

3. Het RIVM adviseerde in 2009 een strengere geluidsnorm vanwege voorziene gezondheidseffecten

Het RIVM adviseerde uit gezondheidsoverwegingen in 2009 een lagere voorkeurswaarde van 40dB Lden en een maximale waarde van 45dB Lden. Dit zou 7GW windenergiepotentieel ontsluiten. Voldoende voor het energieakkoord van 2013. Dit advies is destijds helaas genegeerd door het ministerie van VROM. Sindsdien heeft het RIVM dit advies niet meer herhaald, terwijl andere landen om ons heen de normen hebben aangescherpt.

4. TNO voorzag in 2008 al ernstige hinder en slaapverstoring bij de huidige geluidsnorm

TNO heeft onderzocht dat de huidige geluidsnorm zou leiden tot 7-9% ernstig gehinderden binnenshuis en 20% ernstig gehinderden buitenshuis. Daarnaast werd slaapverstoring verwacht bij ongeveer 25% van de omwonenden.

5. De Nederlandse geluidsnorm behoort tot de slechtste van Europa

De windturbine industrie in Nederland wil graag laten geloven dat de Nederlandse geluidsnorm vergelijkbaar is met buitenlandse normen. Echter, het jaargemiddelde van Lden en Lnight norm is niet zondermeer vergelijkbaar met de absolute waarden van andere landen. Een calculatie uit 2015 van Nieuwenhuizen en Kohl toont namelijk aan dat de Nederlandse norm 2 maal soepeler is dan andere Europese landen. In Beieren, Finland, Polen en Frankrijk worden zelfs afstandsnormen gehanteerd van 1500 tot 2000 meter bij het huidige formaat windturbines.

6. Windturbinegeluid is 3x hinderlijker dan geluid van weg- of railverkeer

Het is een hardnekkig misverstand dat windturbinegeluid te vergelijken is met weg- en railverkeer wat betreft hinderlijkheid. In de toelichting bij de wijziging milieuregels windturbines stelt de minister van VROM in 2010 dat windturbinegeluid even hinderlijk is als het maximale geluid van weg- en railverkeer. In de praktijk geldt echter geen maximale geluidsnorm bij aanleg van een weg of spoorrails, maar een voorkeurswaarde. Die voorkeurswaarde is er niet voor windturbines. De minister vergelijkt dus appels met peren, wat een misleidend beeld geeft.

Indien de hinder van weg- en railverkeer op de voorkeurswaarde (2-3%) wordt vergeleken met de hinder bij de huidige geluidsnorm van windturbines (7-9%), blijkt dat windturbinegeluid drie keer hinderlijker wordt ervaren. Bij een geluidsbelasting van 58dB Lden, destijds de maximale waarde voor wegverkeer, zou 45% van de omwonenden van windturbines ernstige hinder ervaren!

7. De Lden / Lnight methodiek is ongeschikt en niet bedoeld voor windturbines

Windturbines zijn momentane geluidsbronnen met een impuls karakter. De Lden en Lnight methodiek gaan uit van jaargemiddelden en houden geen rekening met de geluidspieken (de zwoep, het impuls karakter) en periodes van veel wind. De Europese richtlijn, waarin Lden en Lnight worden uitgewerkt, adviseert dan ook absolute grenswaarden bij geluidsbronnen die vergelijkbaar zijn met windturbines.

8. De Lden / Lnight methodiek leidt tot forse periodieke overschrijdingen en overlast

Uit metingen blijkt dat de Lnight norm bij periodes met veel wind met 5 à 6 dB wordt overschreden. Ondanks deze overschrijdingen kan een windpark toch aan de geluidsnorm voldoen, omdat er wordt gecompenseerd met windstille periodes. Vergelijk het met wonen naast een nachtclub: gemiddeld is het redelijk stil, maar elke vrijdag en zaterdag ligt u er wakker van.

9. De Lden / Lnight methodiek is in de praktijk niet handhaafbaar

Omdat de emissie niet via metingen is te controleren, wordt er eenmalig- bij toelating van een windturbine tot de Nederlandse markt – een meting uitgevoerd. De gegevens van deze basismetring worden gebruikt bij vergunningverlening en handhaving. Elke specifieke windturbine heeft echter een eigen geluidssignatuur.

Daarnaast is vanwege het jaargemiddelde karakter handhaving zinloos. Alleen na een jaar kan worden vastgesteld of er wel of niet aan de norm is voldaan. Handhaving is daarmee een wassen neus en dit brengt de omwonende burger in een uiterst kwetsbare en rechtsonzekere positie.

10. Het huidige RIVM standpunt dat gezondheidseffecten door hinder zijn weg te nemen door participatie is onhoudbaar en onethisch

De adviezen van het RIVM zijn gebaseerd op analyses van epidemiologische data en dus de betekenis van verbanden en effecten op populatieniveau. Het RIVM lijkt alleen data die hooguit 1 standaardafwijking van de norm zijn gescoord als betekenisvol te beschouwen. Dat betekent dat er onterecht veel te weinig aandacht is voor de betekenis van data die meer dan +1 SD van de norm afwijken. Daardoor wordt een aanzienlijk grote groep mensen die hoger scoren, bijvoorbeeld vanwege een hogere gevoeligheid, als volledig irrelevant beschouwd. Blijkbaar voelt de overheid zich voor hen niet verantwoordelijk.

Het RIVM maakt vervolgens de aanname dat de hinder wordt veroorzaakt door een negatief beeld van windturbines, ook wel het nocebo effect genoemd (het tegenovergestelde van placebo). Er wordt daarom - als remedie tegen de hinder - de nadruk gelegd op het creëren van een positief beeld van windturbines door participatie. Een voorstel dat wellicht goed wordt ontvangen door de opdrachtgevers van het RIVM, maar het RIVM zou beter aandacht kunnen besteden aan bescherming van de omwonenden die er echt last van hebben. Gezien de terechte waarschuwingen van het RIVM in 2009 voor de huidige norm en het feit dat er voldoende casuïstiek is waaruit blijkt dat er een serieus probleem speelt, is het onbegrijpelijk en onacceptabel dat het RIVM de aandacht

verlegt naar het nocebo effect. Dit zou daarom beschouwd kunnen worden als moedwillig onjuiste voorlichting aan omwonenden, initiatiefnemers, bevoegd gezag én Raad van State. Het is de vraag of dat ethisch aanvaardbaar is.

11. Er is voldoende casuïstiek én overtuigend wetenschappelijk bewijs dat windturbines tot gezondheidsschade leiden. Een nationaal gezondheidsexperiment is onverantwoord!

Onderzoek wijst uit dat windturbinegeluid aantoonbaar leidt tot slaapdeprivatie en daardoor vermoeidheid, concentratie- en geheugenstoornissen bij omwonenden. Dit zal binnenkort worden bevestigd in een publicatie van dr. ir. Jan de Laat van het LUMC.

Negatieve effecten van geluidshinder worden ook gezien bij kinderen. Het is bekend dat verstoorde slaap en geluidsoverlast overdag bij kinderen leidt tot verlies van neuronen, geheugenfunctie en cognitief vermogen, toename van gedragsproblemen en verminderd welbevinden.

Sinds enkele jaren zijn windturbines 150 meter hoog en nu zelfs 250 meter hoog. Deze windturbines draaien langzamer en genereren meer laagfrequent geluid. Ook dit laagfrequente geluid is voor een deel van de bevolking (kinderen en ouderen zijn gevoeliger voor laagfrequent geluid) goed hoorbaar en leidt tot vergelijkbare problemen. Er is echter nog erg weinig onderzoek beschikbaar naar deze 'megamolens'. Een nationaal gezondheidsexperiment op deze schaal als gevolg van de RES is absoluut onverantwoord.

12. Het EU Hof van Justitie geeft aan dat de EU richtlijnen voor milieu worden geschonden: de Nederlandse geluidsnorm is niet MER getoetst

Er worden bij windparken wel milieutoetsen gedaan, maar op basis van normen die staan in het zogenoemde Activiteitenbesluit. Dat zijn algemene, wettelijke normen en daarom hoeven deze volgens de Raad van State niet zelf te worden onderworpen aan een milieueffectrapportage. Dit is echter onjuist vindt het Europese Hof van Justitie. Bij onder meer de Raad van State, in beroepszaken tegen de planning van windturbineparken, zijn prejudiciële vragen opgeworpen aangaande de plicht tot uitvoering van de EU richtlijnen.

Mogelijk dat de Raad van State gaat beslissen dat er ook in Nederland alle reden is om een MER onderzoek naar de geluidsnorm te doen. Wellicht wakker geschrokken door de toeslagenaffaire, heeft de Raad van State onlangs voor het eerst in Nederland een windturbinezaak aangehouden op deze grond.

Bijlage 1. Casus windpark Spui

Windpark Spui in Hoeksche Waard is een goed gedocumenteerd en exemplarisch voorbeeld van wat er mis gaat met de Nederlandse geluidsnormen voor windturbines.

Het windpark met 5 windturbines van 200 meter tiphoogte op afstand van ongeveer 600 meter tot de eerste woningen, is aangelegd in het kader van het energieakkoord uit 2013.

De initiatiefnemer lobbyde al langer bij de politiek om windturbines op zijn land te plaatsen. De gemeente Korendijk en de omwonenden wilden niet meewerken, maar de provincie had wel interesse.



Windpark Spui

Onder druk om windenergie te leveren voor het Energieakkoord 2013 heeft de provincie de regie overgenomen en een inpassingsplan opgesteld. Bij de behandeling van de zienswijzen bleek dat bijna alle zienswijzen betrekking hadden op de te verwachten geluidshinder en gezondheidseffecten. Maar het mocht niet baten: nagenoeg alle zienswijzen zijn ongegrond verklaard. In de Nota van beantwoording¹ volgt de provincie de lijn van het RIVM en beantwoordt onder andere het volgende:

Bij de te verwachten geluidsniveaus zijn op basis van wetenschappelijk onderzoek geen andere gezondheidseffecten dan hinder te verwachten, bij een deel van de omwonenden. (...)

Of (ernstige) hinder en slaapverstoring zullen optreden is niet alleen afhankelijk van het geluidsniveau, maar ook van contextuele en persoonlijke factoren. Het voorspellen van de klachten is daarom moeilijk. Ernstige hinder kan via stress tot andere klachten leiden. Het is dan heel moeilijk te bepalen hoe groot het aandeel van de windmolens hier in is, naast andere oorzaken van stress. Het windpark leidt nu al tot veel onrust onder een deel van de bewoners. Naar verwachting zal de hinder van windturbines straks het grootst zijn onder degenen die hierdoor nu al onrust ervaren. Ernstige hinder en onrust kunnen via stressprocessen tot verdere gezondheidseffecten, zoals hoge bloeddruk leiden. Daar uit bestaand onderzoek is gebleken dat er geen aanleiding is om aan te nemen dat er daadwerkelijk sprake is van gevolgen voor de gezondheid (RIVM), voegt een nulmeting onder deze omstandigheden niets toe. Daarbij houdt de provincie de wettelijke normen aan die door het Rijk zijn gesteld.

¹ [Nota van Beantwoording windpark Spui 7 juni, Thema F: Woon- en leefmilieu](#)

Enfin, het windpark kwam er en werd in 2019 geopend. Direct na de inbedrijfstelling kwamen de eerste klachten over geluidsoverlast al binnen en dat liep op tot 950 klachten in het eerste jaar. De klachten zijn samen te vatten onder: ernstige geluidshinder, stress en slaapgebrek. Dit zijn gezondheidseffecten waar TNO al in 2008, RIVM in 2009, vele publicaties sindsdien wereldwijd, en Jan de Laat in 2020 voor waarschuwen.

Van de twaalf gezinnen die het dichtst bij het windpark wonen zijn er zes in het eerste jaar verhuisd. De initiatiefnemer heeft zijn huis moeten isoleren tegen het lawaai. De getuigenissen van de omwonenden tijdens inspraaksessies zijn schrijnend ([link](#)). In reactie op alle klachten heeft de omgevingsdienst een controlemeting uitgevoerd en concludeert dat het windpark voldoet aan de wettelijke normen ([link](#)). De omwonenden staan machteloos, het bevoegd gezag en ook de Raad van State² geven niet thuis en verwijzen naar het RIVM.

Na alle commotie en persaandacht zijn politici intussen zelf een kijkje komen nemen en geven toe dat dit nooit had gemogen gebeuren ([link](#)). Tegenwoordig is Spui niet alleen een windpark, maar ook een attractiepark waar raads- en statenleden rondleidingen kunnen krijgen van bewoners om met eigen ogen te kunnen zien hoe het NIET moet ([link](#)).

Provinciale oppositiepartijen SP en Denk, maar ook coalitiepartners GroenLinks en Christenunie/SGP zijn inmiddels tot inkeer gekomen en willen de huidige normen aanscherpen ([link](#)). Gedeputeerde Potjer is verzocht om de 10H vuistregel te onderzoeken, die in Beieren en Polen is ingesteld. De afstand tot woningen zou minimaal 10 x de tiphoogte van een windturbine moeten zijn. Voor een windturbine van 200 meter hoog is dat 2 kilometer in plaats van de huidige 600 meter bij windpark Spui.

Windpark Spui is helaas niet uniek in Nederland en het gevolg van een zoektocht naar windenergie potentieel op land, waarbij de geluidsnorm te ver is opgerekt met gezondheidsschade voor de omwonenden tot gevolg. NEE zeggen wordt niet gehoord, een gang naar de rechter vruchteloos, maar de hinder en gezondheidsschade is evident. De burger verkeert in een uiterst kwetsbare en onzekere rechtspositie.

² <https://www.raadvanstate.nl/@5905/201607636-1-r6/>

Bijlage 2. Onderbouwing van de stellingen

1. De huidige geluidsnorm is een verruiming van de oude norm die gold vóór 2011.

Voor 2011 vielen windturbines onder de regels voor industrielawaai en was het omgevingsgeluid leidend voor het bepalen van de maximale geluidsdruk. Voor industriële gebieden en drukke woonwijken was een nachtelijke grenswaarde van 40dB van toepassing. Maar in landelijke gebieden is het stiller en gold een lagere nachtelijke grenswaarde van 30 of 35 dB(A). Sinds 2011 is er één landelijke norm van 47dB Lden en 41dB Lnight³.

In antwoord op Kamervragen verklaarde de minister van VROM in 2009: *Centraal staat daarin een gebiedsafhankelijke normering, die voor stil landelijk gebied een nacht-LA,RT van 30 dB(A) is en voor landelijk gebied met agrarische activiteiten 35 dB(A). Het is niet eenvoudig om deze normen om te rekenen naar Lden, omdat het in dit geval nog sterker afhangt van de aannames bij de LA,RT berekening; echter veelal zal dit lager dan 47 Lden zijn. Het bevoegd gezag kan echter van dit advies afwijken. De indruk bestaat dat dit in de huidige uitvoeringspolitiek voor windturbines op vrij ruime schaal gebeurt waarbij dan veelal de norm van het Activiteitenbesluit (auteur: 40dB) wordt gehanteerd.*

Vooraf voor landelijke gebieden was de nieuwe norm dus een verslechtering en dat is duidelijk zichtbaar aan de hand van de geluidskaarten uit de MER van windpark Noordoostpolder bij Urk⁴.

Zie hiernaast in figuur 1 de geluidskaarten uit deze MER waarin de geluidsc contouren van de maximale variant (8x Enercon E-126) bij de Zuidermeerdijk zijn ingetekend. In deze kaart zijn de geluidsc contouren van drie verschillende normen ingetekend. De buitenste twee contouren betreffen de grenswaarde van 35dB(A) (bouw) en 40dB(A) (groen) norm onder de oude regeling. Het binnenste blauwe contour betreft de huidige 47dB Lden norm. Bij dezelfde windturbineopstelling met dezelfde geluidsemissie is het geluidsoppervlakte waarbinnen de norm wordt overschreden dus kleiner.

In 2010 schreef minister Huizinga-Heringa aan de Tweede Kamer: "Gezien deze constatering wil ik nogmaals benadrukken dat de norm op basis van Lden beslist geen versoepeling is van de thans in het Activiteitenbesluit vastgelegde normen"⁵. In 2015 herhaalt minister Schultz deze boodschap⁶. En ook in 2020 ontkent de minister Van Nieuwenhuizen dat er een verruiming heeft plaatsgevonden⁷.



Figuur 1 Geluidkaart Noordoostpolder met daarin zichtbaar de verruiming van de geluidsnorm.

De verruiming van de norm is onmiskenbaar, vooral voor de landelijke gebieden .

³ voor de technici: de vergelijking met 41dB Lnight is zinloos, 47 dB Lden komt immers overeen met 40,6dB Lnight en is dus iets strenger. Over deze normen verderop meer.

⁴ [2352-002mer_deel7.pdf \(commissiemer.nl\)](#) pagina 466 en 481.

⁵ <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-31209-124.html>

⁶ <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-33612-61.pdf>

⁷ [Beantwoording Kamervragen over de aanhoudende klachten rond laagfrequent geluid bij windturbines](#) antwoord 6 en 7

2. De huidige geluidsnorm is het resultaat van een belangenafweging tussen windenergiepotentieel en gezondheid, die is doorgeslagen naar energiebelangen

In 2009 gold wellicht een maatschappelijk logica om de normen aan te passen om zo windenergie op land mogelijk te maken. Toen was wind-op-land tot 3 keer goedkoper dan wind-op-zee. Nu is wind-op-zee goedkoper en is het tijd de normen te herzien (zie wind-op-zee position paper van Windalarm).

In 2020 ontkent de minister dat er überhaupt een belangenafweging en dus ook geen verruiming heeft plaatsgevonden. Zie ook het antwoord op Kamervragen van Beckerman en Van Gerven van 30 oktober 2020⁷. Dit is niet correct. De belangenafweging wordt toegelicht in een RIVM advies uit 2009 en op een congres in 2013 door een medewerker van het Ministerie van IenW.

De belangenafweging toegelicht door het RIVM in 2009

Uit het rapport 'Evaluatie nieuwe normstelling windturbinegeluid' van het RIVM uit 2009⁸ wordt duidelijk dat de norm op basis van een belangenafweging tot stand is gekomen.

Tabel 3: Beschikbare ruimte voor windturbines afhankelijk van geluidnormen en gebiedsbeperkingen als percentage van de landoppervlakte. De berekening geldt voor turbines met $L_w = 104$ dB en 80 m hoogte.

grenswaarde L_{den}	vrije ruimte voor nieuwe turbines		
	vrij van beperkingen vanwege geluid	vrij van planologische beperkingen	resterende vrije ruimte (alleen gebieden ≥ 1 km ² meegeteld)
37 dB	8%	27%	0,7% (3 GW)
40 dB	15%		2 % (7 GW)
43 dB	26%		5 % (16 GW)
45 dB	34%		7 % (25 GW)
47 dB	43%		10 % (34 GW)
50 dB	57%		14 % (50 GW)

Figuur 2 De afweging tussen geluidsnorm en aantal GW windenergie in het RIVM rapport

In paragraaf 3.2 wordt de belangenafweging uitgebreid toegelicht door het RIVM: 'Van de 27% beschikbare ruimte blijft bij een geluidnorm van 40 dB nog slechts 3% land over. Bij een ruimere norm van 50 dB is dit 16%. (...) Omdat per vierkante kilometer zo'n 10 MW elektrisch vermogen kan worden opgesteld, komt de beschikbare ruimte overeen met 7 MW bij 40 dB respectievelijk 50 MW bij 50 dB.

De belangenafweging toegelicht door ministerie van IenW in 2013

In februari 2013 wordt een bijeenkomst over windturbinegeluid georganiseerd door de Nederlandse Stichting Geluidshinder. Op deze bijeenkomst bevestigt een medewerker van het Ministerie van IenW de belangenafweging tussen gezondheid en windenergie potentieel. Hierbij wordt dezelfde tabel aangehaald als in het RIVM rapport, maar ditmaal met de grenswaarden erbij vermeld. Uit deze grenswaarden wordt duidelijk dat ook IenW weet dat de 35dB norm die gold voor landelijke gebieden ongeveer overeenkomt met 40dB L_{den} . In de onderbouwing van de volgende stelling zal blijken dat het RIVM dan ook 40dB L_{den} heeft geadviseerd als norm.

⁸ <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/680300007.pdf>

Gevolgen voor plaatsingsruimte

Tabel 3: Beschikbare ruimte voor windturbines afhankelijk van geluidnormen en gebiedsbeperkingen als percentage van de landoppervlakte. De berekening geldt voor turbines met $L_w = 104$ dB en 80 m hoogte.

grenswaarde L_{den}	$L_{A,rt}$	vrij van beperkingen vanwege geluid	vrije ruimte voor nieuwe turbines vrij van planologische beperkingen	resterende vrije ruimte (alleen gebieden ≥ 1 km ² meegeteld)
37 dB	33	8%	27%	0,7% (3 GW)
40 dB	34	15%		2 % (7 GW)
43 dB	39	26%		5 % (16 GW)
45 dB	41	34%		7 % (25 GW)
47 dB	43	43%		10 % (34 GW)
50 dB	46	57%		14 % (50 GW)

13 1 februari 2013

Figuur 3 Slide 13 van de IenW presentatie

Werkwijze vaststellen norm¹⁾

- verzamelen van relevante gegevens
- evaluatie van de gegevens in termen van bewijskracht
- evaluatie van de gegevens in termen van biologische effecten, gezondheid & welzijn
- rangschikking van richtwaarden op schaal van kosten/baten
- politieke keuze gebaseerd op afweging van belangen.

¹⁾ Evaluation and use of epidemiological evidence for environmental health risk assessment, WHO, 2000

5 1 februari 2013

Figuur 4 Slide 5 van de IenW presentatie

En tot slot wordt op de laatste slide van de presentatie nog expliciet vermeld dat de normering in de eerste plaats een belangenafweging is.

Uit bovenstaande blijkt dat het standpunt van de minister onhoudbaar is. De geluidsnorm is op basis van een belangenafweging tussen wind-op-land en gezondheid tot stand gekomen.

3. Het RIVM adviseerde in 2009 een strengere geluidsnorm vanwege voorziene gezondheidseffecten

In 2009 brengt het RIVM de "Evaluatie nieuwe normstelling windturbinegeluid⁹" uit, waarin de overgang naar de nieuwe norm wordt behandeld. Hierin concluderen de auteurs het volgende:

- Een richtwaarde van ongeveer L_{den} 40 dB voor windturbines is wat hinderbeleving betreft vergelijkbaar met de richtwaarden bij wegverkeerslawaaï en railverkeerslawaaï. Een grenswaarde van ongeveer 48 dB is wat hinderbeleving betreft vergelijkbaar met de grenswaarden bij weg- en railverkeerslawaaï.
- Indien nieuwe windturbines voldoen aan deze richtwaarde zal verdere toename van hindereffecten in de toekomst tot een minimum worden beperkt. Met betrekking tot het potentieel aan duurzame energie is er ongeveer 700 km² aan plaatsingsruimte beschikbaar zonder dat deze richtwaarde hoeft te worden overschreden. Dit komt neer op ongeveer 7 GW.
- *Bij keuze voor een grenswaarde van 45 dB ontstaat meer ruimte voor toekomstige ontwikkeling van windturbines op land: 2500 km², hetgeen een potentieel van 25 GW biedt. Een toename van de geluidhinder kan daarbij niet worden uitgesloten.*
- Een grenswaarde boven 45 dB zal leiden tot toenemende hinderbeleving bij omwonenden van nieuwe windturbineparken. Bij een geluidbelasting van 50 dB zal in 15% van de gevallen binnenshuis en in 30% van de gevallen buitenshuis sprake zijn van ernstige hinder. Bij dit niveau zijn effecten niet tijdelijk van aard, maar voortdurend aanwezig. In de nachtperiode is de kans op slaapverstoring daarbij reëel.

Het RIVM waarschuwde in 2009 al voor toenemende hinder bij de huidige norm en adviseerde een veel lagere richtwaarde van 40db L_{den} én een lagere maximale norm van 45dB L_{den} !

⁹ <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/680300007.pdf>

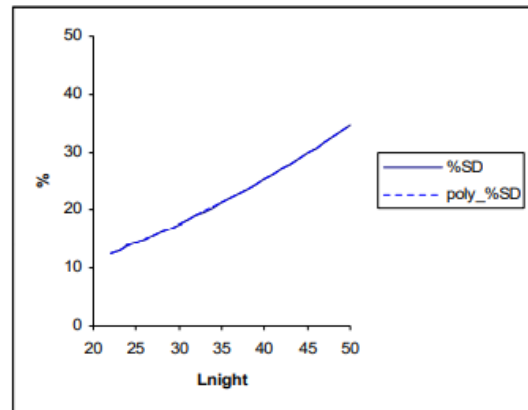
4. TNO voorzag in 2008 al ernstige hinder en slaapverstoring bij de huidige geluidsnorm

In 2008 heeft TNO het onderzoeksrapport 'Hinder door Geluid van Windturbines'¹⁰ gepubliceerd. In dit rapport doet het TNO de volgende constatering met betrekking tot hinder en slaapverstoring:

Slaapverstoring

Bij een L_{night} van 41dB zal volgens het TNO meer dan 20% van de omwonenden (dit percentage betreft de omwonenden in een straal van ongeveer 450-600 meter) met slaapverstoring te maken krijgen:

“Vervolgens is een model opgesteld voor de relatie tussen L_{night} en slaapverstoring, waarbij alleen respondenten die geen financieel profijt hebben van windturbines betrokken zijn bij de analyse. In deze groep bleek het verband tussen L_{night} en slaapverstoring wel significant, ook na correctie voor bovengenoemde persoonskenmerken. De bijbehorende curve is weergegeven in Figuur 6. Bij het interpreteren van deze relatie moet echter voorzichtigheid betracht worden, aangezien belangrijke andere mogelijke determinanten van slaapverstoring, waaronder persoonskenmerken en geluidbelasting door andere bronnen, niet in het model opgenomen zijn.”



Figuur 6: De relatie tussen L_{night} en het percentage slaapverstoorden (%SD). De gestippelde lijn geeft de polynome benadering weer.

Het is van belang om op te merken dat 'respondenten met profijt' in de vragenlijst hebben aangekruist (mede)eigenaar te zijn een windturbine. Profijt wordt hier door TNO verward met (mede)eigenaarschap. Dat zijn echter twee verschillende zaken.

Verder dient te worden opgemerkt dat het zelf-gerapporteerde slaapverstoring betreft. Denk aan een fabriekseigenaar van een lawaaiige fabriek, waarvan de eigenaar zelf niet snel zal zeggen slaapproblemen te ervaren als gevolg van het geluid, of eventuele slaapproblemen zal relateren aan de geluidsvervuiling. Het is dan ook de vraag of profijt in de vorm van een speeltuin, crossbaan of gebiedsfonds de slaapverstoring bij omwonenden kan wegnemen.

Gehinderden bij 47dB Lden

- Gehinderden binnenshuis : 17%
- Gehinderden buitenshuis : 34%
- Ernstig gehinderden binnenshuis : 8%
- Ernstig gehinderden buitenshuis : 19%

Kamerleden Jansen en Zijlstra hebben de minister in 2009 gewezen op dit rapport en Kamervragen¹¹ gesteld. In een weblog¹² (zie [hier](#) in Google cache, aangezien het artikel kort geleden is verwijderd) blijkt Paulus Jansen een voortuitziende blik te hebben en schrijft:

“Minister Cramer vindt het geen probleem als een grote groep mensen uit hun slaap gehouden worden door windmolens. Volgens een onderzoek van TNO zal bij haar nieuwe geluidsnorm 9% van de omwonenden ernstige hinder ondervinden. Klaarblijkelijk beschouwt de minister dit als ‘collateral damage’ van haar beleid om wind op land te promoten. Dit blijkt uit de antwoorden van de minister op de vragen

¹⁰ <https://publications.tno.nl/publication/34627549/3O8U8g/2008-D-R1051.pdf>

¹¹ <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/ah-tk-20082009-3578.pdf>

¹² [weblog Paulus Jansen \(Google cache\)](#) (kort geleden verwijderd, maar nog wel beschikbaar via Google cache)

die ik samen met mijn collega Halbe Zijlstra aan haar stelde. Minstens zo verontrustend vind ik dat de minister geen enkele reden ziet om actie te ondernemen om de veiligheidsnormen rond windmolens aan te scherpen, nu blijkt dat er met regelmaat wieken of zelfs hele gondels afbreken.

Ik vind de reactie van de minister onder de maat en zal daarom bij een komend debat over windenergie zeker op de zaak terugkomen en zo nodig een motie aan de Kamer voorleggen.

Juist als je windenergie wil bevorderen is de opstelling van de minister oliedom. Hij tast het draagvlak onder de bevolking aan, waardoor het verzet tegen een molen in je achtertuin alleen maar zal toenemen. Niet sjoemelen met geluids- en veiligheidsnormen dus."

Het TNO concludeerde in 2008 al dat een aanzienlijk deel van de omwonenden last zou krijgen van windturbines. De minister is hier expliciet op gewezen en sloeg de waarschuwingen in de wind. De overlast werd schijnbaar door lenM als *collateral damage* gezien. Een vergissing die het leven van vele burgers letterlijk heeft verziekt en desastreus is voor het draagvlak voor de energietransitie.

5. De Nederlandse geluidsnorm behoort tot de slechtste van Europa

Hoe pakt de Nederlandse norm uit vergeleken met andere Europese normen? Het ministerie van lenW en de windturbinesector beweren stelselmatig dat ze inhoudelijk weinig van elkaar verschillen. Maar deze bewering is niet gebaseerd op feiten.

Het is ook niet zondermeer mogelijk om Nederland te vergelijken met andere landen, omdat Nederland, naast Noorwegen, als enige Europees land met de L_{den} norm werkt voor windturbines. Maar als je de getallen gewoon naast elkaar legt, doet Nederland het slechter dan Denemarken, Duitsland, Frankrijk, Vlaanderen, Zweden en tal van andere niet-Europese landen, zoals ook Arcadis heeft uitgewerkt in 2014¹³.

Een studie van Nieuwenhuizen en Köhl (International EuroNoise 2015 Conference¹⁴) maakt aan iedere twijfel een eind; Nederland heeft de soepelste geluidsnorm van Europa. Nieuwenhuizen en Köhl berekenden hoever een bepaalde voorbeeldturbine van woningen verwijderd moet blijven volgens de normen die in Denemarken, Duitsland, Vlaanderen, Wallonië en in Nederland gelden.

De resultaten laten zien dat een park van vijf van deze voorbeeldturbines op de volgende afstanden staan van woonhuizen:

- Nederland op 400 meter,
- Wallonië is dat 800 meter,
- Vlaanderen 875 meter,
- Duitsland ruim 900 meter,
- Denemarken 1050 meter.

Buiten Nederland zijn de normen wel onderling te vergelijken omdat men daar geen gemiddelde eenheid L_{den} gebruikt maar een gewoon rechtstreeks meetbare eenheid. In Zweden, Groot-Brittannië, Zwitserland en Tsjechië hanteert men ongeveer dezelfde of lagere normen als in de landen van het artikel van Nieuwenhuizen en Köhl. Voor alle genoemde landen geldt dus dat windturbines minstens tweemaal zover van woningen verwijderd moeten blijven als in Nederland.

In Beieren heeft de federale overheid in 2016 al bepaald dat de minimale afstand tussen turbines en bewoning minstens tienmaal de tiphoogte van een windturbine moet bedragen. Ook Polen en Finland

¹³ <http://www.ewea.org/events/workshops/wp-content/uploads/2014/12/Tech14b2-1-Koppen.pdf> pagina 9

¹⁴ <https://www.conforq.fr/euronoise2015/proceedings/data/articles/000575.pdf>

respecteren die norm. Bij een turbine van 200 m hoogte moet er dus een afstand van 2 km gerespecteerd worden. In Frankrijk adviseert de *Académie nationale de médecine* in Parijs een minimumafstand van 1500 meter om de gezondheidsrisico's voor de omwonenden tot op een aanvaardbaar niveau te houden.

Siedlungsgebiete							
Kriterienbereich (Abstände)	Allgemeine und reine Wohngebiete	Einzelwohngebäude und Splittersiedlungen	Kur und Klinikgebiete	Campingplätze	Gewerbe und Industriegebiete	Schwerpunkträume für Tourismus, Freizeit/ Erholung	Kultur, Naturdenkmale und geschützte Ensembles
Bundesland	Siedlung (Abstände)						
Baden-Württemberg	Einzelfall	Einzelfall	Einzelfall	Einzelfall	Einzelfall	Einzelfall	Einzelfall
Bayern	10 H-Regelung ¹	10 H-Regelung ¹ im Geltungsbereich von Satzungen nach § 35 Abs. 6 BauGB	-	-	-	-	Einzelfall
Brandenburg	Empfehlung: 1.000 m	Empfehlung: 1.000 m, geringere Abstände möglich	-	-	-	-	-
Bremen (Stadt)	420 m (WA) / 620 m (WR) ² ; i.d.R. 450 m wg. optisch bedrückender Wirkung	250 m, aber i.d.R. 450 m wg. optisch bedrückender Wirkung	Einzelfall	Einzelfall	Einzelfall	Einzelfall	Einzelfall
Hamburg	500 m	300 m	-	-	-	-	-
Hessen	1.000 m	1.000 m, im Einzelfall weniger	1.000 m, im Einzelfall mehr	-	1.000 m, im Einzelfall weniger	-	Grundfläche, im Umfeld Einzelfall
Mecklenburg-Vorpommern	1.000 m	800 m	1.000 m Gesundheitsgebiet	-	-	1.000 m	Empfehlung 1.000 m
Niedersachsen	2 H = 400 m für harte Tabuzone	2 H = 400 m für harte Tabuzone	-	2 H = 400 m für harte Tabuzone	-	-	-
Nordrhein-Westfalen	1.500 m, gilt nicht für Repowering	Einzelfall, Einhaltung der Immissionswerte der TA Lärm	Einzelfall, Einhaltung der Immissionswerte der TA Lärm	Einzelfall	Einzelfall, Einhaltung der Immissionswerte der TA Lärm	Einzelfall	Einzelfall
Rheinland-Pfalz	1.000 m, WEA > 200 m Gesamthöhe: 1100 m, Repowering-Einzelfall Unterschreitung um 10%	500 m	800 m	-	-	min. 800 m, max. 6.000 m	Einzelfall
Saarland	Einzelfall, je nach Anlagentyp	Einzelfall	-	-	20 m, in der Praxis ohne Bedeutung	-	-
Sachsen-Anhalt	1.000 m	Einzelfall	1.200 bis 5.000 m	mind. 1.000 m, 10 x Gesamthöhe	500 m	1.000 m, Einzelfall	1.000 m, Einzelfall

Figuur. afstandsnormen voor Duitse deelstaten Bron: Fachagentur-Windenergie¹⁵

Volgens het ministerie komt de Nederlandse norm nagenoeg overeen met de buitenlandse normen. Maar Nieuwenhuizen en Köhl tonen echter aan dat onze norm minstens tweemaal zo soepel is als elders in Europa.

6. Windturbinegeluid is drie keer hinderlijker dan wegverkeer bij eenzelfde volume

De geluidshinder van windturbines wordt vaak vergeleken met andere geluidsbronnen, zoals wegverkeer. Er wordt dan gesteld dat het percentage gehinderden even groot is bij de maximale geluidswaarden. Dit is een misleidende vergelijking.

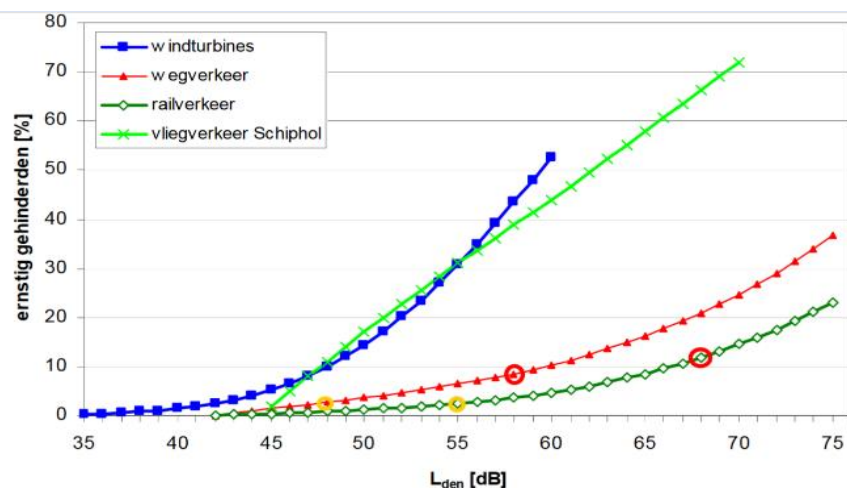
De minister over de vergelijking met wegverkeer

In de toelichting bij de wijziging milieuregels windturbines stelt de minister: “Uit een vergelijking van een normwaarde van 47 dB Lden met de dosis-effect relatie blijkt dat bij deze waarde circa 9% ernstige hinder mag worden verwacht. Een dergelijk niveau van ernstige hinder is goed vergelijkbaar met hetgeen bij de normering voor wegverkeer, railverkeer en industrielawaai als maximaal toelaatbaar wordt beschouwd.”

Deze toelichting is dankbaar opgepakt door de windlobby en heeft ertoe geleid dat mensen denken dat de geluidshinder vergelijkbaar is. Dat is niet het geval en dat blijkt uit onderstaande grafiek van TNO.

¹⁵ In Duitsland gelden normen per deelstaat, over het algemeen rond de kilometer afstand. Zie ook: https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/PlanungGenehmigung/FA_Wind_Abstandsempfehlungen_Laender_10-2017.pdf

- Bij de maximale waarde voor wegverkeer van (destijds) 58dB Lden zou er 9% van de omwonenden ernstig gehinderd worden door het weggeluid. Bij eenzelfde volume van windturbines wordt ongeveer 45% ernstig gehinderd door het windturbinegeluid!
- Bij een maximale waarde voor railverkeer van (destijds) 68dB Lden zou 10% van de omwonenden ernstig gehinderd worden door het treingeluid. Dit tegenover ~100% van de omwonenden van windturbines bij eenzelfde geluidsdruk van windturbines (de grafiek loopt zelfs uit de kaart bij deze geluidsbelasting)!
- Bij wegverkeer en railverkeer bij een geluidsbelasting van 47db Lden (de norm voor windturbines) wordt ongeveer 2-3% van de omwonenden ernstig gehinderd, tegenover 9% door windturbines!



Figuur 1: Relatie tussen L_{den} en het percentage ernstig gehinderden (binnenshuis) bij verschillende bronnen. De oranje en rode cirkels geven de meest relevante[†] hoogst toelaatbare waarden en maximale te ontheffen waarden weer voor verkeerslawaaï. Bronnen: TNO, Wgh, VROM.

Windturbinegeluid is bij vergelijkbare geluidsbelasting minimaal 3 keer hinderlijker dan wegverkeer en railverkeer!

7. De Lden / Lnight methodiek is ongeschikt en niet bedoeld voor windturbines

Overal ter wereld wordt het geluid van windturbines rechtstreeks bij de woningen van omwonenden gemeten om te controleren of ze aan de norm voldoen. In Nederland kan dat niet meer, want alleen bij ons geldt een jaargemiddelde waarde als norm (47 dB L_{den} / 41 dB L_{night}). Hierdoor valt in principe iedere belasting binnen de norm, want periodes met teveel lawaai worden gecompenseerd met periodes waarin de turbines weinig of geen lawaai maken. Dat draagt er vermoedelijk toe bij dat mensen wanhopig van het geluid, en eerder ziek (zullen) worden van windturbines hier in Nederland dan elders.

Lden

- Een gewogen jaargemiddeld geluidsniveau op een bepaalde locatie.
- 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.
- Dagperiode: 07:00-19:00; avond: 19:00-23:00 en nacht: 23:00-07:00
- Het gewogen gemiddelde windturbinegeluid mag niet hoger zijn dan 47 dB(A), gemeten op de gevel van de woning.

Lnight

- Een gewogen jaargemiddeld geluidsniveau op een bepaalde locatie gedurende de nachtperiode (23:00-07:00).
- Het gewogen gemiddelde windturbinegeluid in de nacht mag niet hoger zijn dan 41 dB(A), gemeten op de gevel van de woning.

Bron: RVO¹⁶

In de Europese Richtlijn inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai¹⁷ wordt de norm Lden en Lnight uitgewerkt. De norm is ontwikkeld als hulpmiddel om geluidbelasting en -hinder in kaart te kunnen brengen en terug te dringen. Omdat de inventarisatie op Europese schaal plaats vindt is het handig als alle landen dezelfde eenheid gebruiken, maar deze normen zijn niet bedoeld voor vergunningverlening en handhaving van windturbines.

Het neerleggen van Lden / Lnight in een vergunningvoorschrift is dan ook onjuist. Het is niet ontwikkeld, niet bedoeld en niet geschikt voor de bewaking van momentane geluidbronnen met een impulskarakter. De Richtlijn adviseert daarom ook in de Bijlage om voor bepaalde bronnen aanvullende belastingsindicatoren en bijbehorende grenswaarden te gebruiken indien (onder andere):

- beschouwde geluidsbron slechts in werking is gedurende een beperkt deel van de tijd
- de lagefrequentiecomponent van het lawaai sterk is;
- relatief stille zones op het platteland;
- het geluid heeft een impulskarakter¹⁸.

¹⁶ <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2016/05/Factsheet%20Geluid.PDF>

¹⁷ <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:189:0012:0025:NL:PDF>

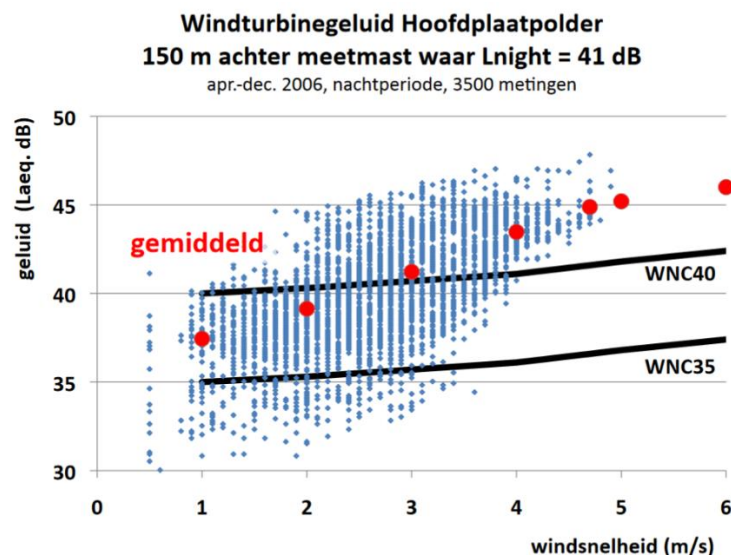
¹⁸ [Rapport Cauberg-Huygen \(2011\)](#) Paragraaf 4.5 pagina 28

8. Het jaargemiddelde L_{den} / L_{night} leidt tot periodieke overschrijdingen en overlast

Stel voor dat u naast een nachtclub woont. Elke vrijdag en zaterdag doet u geen oog dicht. Als u bij de gemeente klaagt beweert deze dat er geen probleem is, want gemiddeld voldoet de nachtclub aan de norm.

Een windturbine kan worden beschouwd als een momentane geluidsbron en een norm die uitgaat van jaargemiddelden is hiervoor niet geschikt. Immers in perioden van veel wind, die soms weken kunnen duren wordt de norm overschreden. Vergelijk met wonen naast een festival terrein waar harde muziek vandaan komt. Gemiddeld over een jaar bezien valt de herrie mee, maar tijdens de festivalweken wordt geen oog dicht gedaan. Er zijn langdurige metingen nodig om te zien hoe de huidige norm uitpakt in vergelijking met de oude grenswaarden. Er bestaat één langdurige meetserie van zuiver windturbinegeluid, die van Frits van den Berg in de Hoofdplaatpolder in Zeeuws-Vlaanderen.

Onderstaande figuur toont praktijkmetingen van de nachtelijke geluidsbelasting van windpark Hoofdplaatpolder, Zeeuws-Vlaanderen. De metingen zijn omgerekend voor een locatie kort achter de meet-mast, waar L_{night} precies 41 dB bedraagt.



Figuur. Metingen Hoofdplaatpolder door G.P. Van den Berg, omgerekend naar L_{night} door F. Jansen

De onderste lijn is de windnormcurve WNC35, de geadviseerde norm voor landelijk gebied van de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening van voor 2011. De bovenste lijn, de WNC40, was een algemene norm, geschikt voor molens in industriegebieden. Gemeentes hadden de bevoegdheid om een lagere norm in de milieuvergunning op te nemen die past bij het gebied. Als de voorspelling van de geluidbelasting op een enkel punt hoger dan de windnormcurves uitpakte dan ging een park niet door of trof men extra maatregelen om toch onder de curves te blijven.

Op deze locatie, een plek die precies aan de nieuwe norm voldoet, blijkt 94% van de meetpunten boven de WNC35 te liggen. De geluidsbelasting is dus bijna continu hoger. De “industriële” WNC40 wordt de helft van de tijd niet gehaald. Zelfs de gemiddelde geluidsbelasting (!) overschrijdt beide curven. Als op deze locatie een huis had gestaan was dit park onder de oude regels kansloos geweest, maar nu zou het precies aan de norm voldoen.

L_{den} is bedoeld voor inventarisatie van geluidsoverlast, niet voor vergunningverlening of normstelling voor windturbines. Het houdt geen rekening met het momentane karakter van windturbines. De normen worden bij periodes van veel wind overschreden, waardoor de geluidsoverlast sterk toeneemt.

9. De Lden / Lnight methodiek is in de praktijk niet handhaafbaar

Handhaving van de Lden norm door middel van directe geluidimmissiemetingen is vrijwel uitgesloten.

Handhaving gebeurt aan de hand van de zogenaamde emissieterm LE. Dat is een – door de initiatiefnemer aangeleverde - berekening van de door de turbine jaarlijks uitgestraalde gemiddelde geluidbronsterkte aan de hand van windsnelheidsdata, karakteristieken van de windturbine (hoeveelheid geluid bij bepaalde windsnelheid), de bedrijfsgegevens (wanneer was de windturbine uitgeschakeld vanwege onderhoud).

Volgens de RVO wordt de norm op de volgende wijze gehandhaafd: *Als uit de emissieterm LE blijkt dat de normen worden overschreden, kan de overheid handhaven, bijvoorbeeld met het opleggen van een dwangsom of het laten stilzetten van de windturbine. 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 (RVO)*

Aangezien de Lden een gewogen gemiddelde is over het etmaal, is er nooit een moment waarvoor een concrete immissienorm geldt waaraan getoetst kan worden bij handhaving. Dit wordt nog versterkt doordat de controle op Lden een gemiddelde over een heel jaar hanteert.

Een gemeten geluidsimmissie, hoe hoog ook, kan dan ook nooit tot de conclusie leiden dat niet aan de norm wordt voldaan. Bij de handhaving zal daardoor iedere relatie met een door bewoners ervaren, of zelfs meetbare ernstige geluidsbelasting ontbreken. Dit betekent dat handhaving in feite een wassen neus is, waarmee de omwonende burger in een uiterst kwetsbare en rechtsonzekere positie terecht komt.

Zoals besproken voldoet Windpark Spui aan de wettelijke normen, maar regent het klachten en pijnlijke persoonlijke getuigenissen.

Bij een ander windpark, windpark Houten, heeft de universiteit van Utrecht uitgebreid onderzoek gedaan naar de overlast van windpark Houten¹⁹ en zegt daar onder andere over: *“De controle op naleving van de maatwerkvoorschriften geluid laat te wensen over. Er zijn geen goede afspraken gemaakt over de wijze waarop deze controle zou moeten worden gedaan, de gemeente en RUD hebben de routinechecks op basis van onvolledige (en in geval van de RUD ook onnauwkeurige) gegevens uitgevoerd, en de klachtenafhandeling, zowel door gemeente als Eneco, is in een aantal gevallen onzorgvuldig geweest. Door het niet-naleven (voor een deel van de tijd) en het niet-handhaven van de maatwerkvoorschriften hebben de omwonenden niet de maximale bescherming gekregen die hen door de gemeente beloofd was (waarbij de kanttekening dat het windpark qua geluid ruimschoots binnen de landelijk norm blijft).*

Handhaving van de al veel te ruim gestelde geluidsnorm is niet mogelijk. Windparken voldoen aan de normen, maar de omwonenden ervaren sterke overlast en er kan niets tegen worden gedaan. De omwonende verkeert in een uiterst onzekere en kwetsbare rechtspositie. Een extra afstandsnorm (10 x tiphoogte of ashoogte) is urgent.

¹⁹ https://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/322840/Evaluatie_Windpark_Houten.pdf

10. Het huidige RIVM standpunt dat de gezondheidseffecten van hinder weg zijn te nemen door participatie is onhoudbaar en onethisch.

Sinds 2009 is de focus van het RIVM verschoven van het aanbevelen van strengere normen, naar het 'omgaan met de huidige ruime normen'. Het RIVM lijkt te hebben gecapituleerd voor de (politieke) noodzaak om veel windenergie -op-land te realiseren.

Het recentste RIVM rapport *Health effects related to wind turbine sound: an update* van Kamp en van den Berg uit 2020 laat een zeer matig genuanceerd beeld zien t.a.v. de effecten van windturbine overlast op de gezondheid. Want, de verstorende effecten op de slaap en de gevolgen daarvan zijn in dit rapport en voorgaande rapporten onderbelicht. Het beeld dat omwonenden in de praktijk ervaren is niet herkenbaar.

Ernstige hinder wordt als gezondheidseffect beschouwd, met name omdat het kan leiden tot chronische stress. En chronische stress veroorzaakt hoge bloeddruk en slecht slapen.

Het is erg moeilijk om een dosis-effect relatie aan te tonen in geval van windturbines en gezondheidsklachten vanwege de vele methodologische obstakels die de onderzoeker tegenkomt bij dit type onderzoek. Om toch een verklaring te geven wordt de nadruk gelegd op het zg. "nocebo" effect, wat betekent dat omwonenden niet door het geluidsniveau, maar door een negatief beeld van windturbines het geluid als hinderlijk ervaren en er slapeloze nachten van krijgen.

Tijdens de expertsessie voor de gemeente Amsterdam zegt dhr. Van den Berg van het RIVM het volgende: *"Maar wij (RIVM) kijken naar de hele populatie die daar onderzocht wordt: een steekproef van de hele bevolking en niet naar de mensen die zich het meest aangedaan voelen. En natuurlijk weet ik dat die mensen vinden dat het echt aan het windpark ligt. Ik zal dat voor hen niet ontkennen. Maar tegelijkertijd is het zo dat de buurman die er dichterbij woont er helemaal geen last van heeft. Daaruit kan je concluderen dat het kennelijk niet alleen met de blootstelling te maken heeft, maar ook iets met de mens en met de situatie"*²⁰

Bovenstaande quote vat de windtunnelvisie van het RIVM samen: er is alleen maar relevantie als 100% is aangedaan door windturbines. Als dat niet is te meten zou het niet bestaan. Mensen die gevoeliger zijn voor geluid, of al stress hebben door andere zaken, of om andere redenen veel hinder en slaapproblemen ervaren, vallen weg in het gemiddelde.

Vergelijk het met roken: van iedereen die rookt krijgt een beperkt deel longkanker, maar er is wel degelijk een causaal verband tussen roken en longkanker ondanks dat van iedereen die rookt, niet iedereen ook daadwerkelijk kanker krijgt. Het heeft decennia geduurd voordat dit erkend werd.

In plaats van het beschermen van deze mensen met betere normering, wordt als remedie tegen de gezondheidseffecten de nadruk gelegd op het verbeteren van het beeld van windturbines door burgerparticipatie in de besluitvormingsfase en financiële participatie in exploitatiefase. Dat burgerparticipatie en financiële participatie afdoende zou helpen tegen (ernstige) hinder door windturbines is echter niet aannemelijk en niet gebaseerd op uitgebreid wetenschappelijk onderzoek. Er zijn onderzoeken bekend waarin participatie door omwonenden een positief effect heeft op de ervaren hinder, maar de klachten van verstoorde slaap blijven aantoonbaar nog steeds aanwezig (zie hierna).

Gezien de terechte waarschuwingen van het RIVM in 2009 voor de norm van 47dB Lden en voldoende casuïstiek waaruit blijkt dat er een serieus probleem speelt, is het onbegrijpelijk en onacceptabel dat het RIVM de aandacht verlegt naar het nocebo effect. Dit zou daarom beschouwd kunnen worden als

²⁰ <https://amsterdam.raadsinformatie.nl/vergadering/823337/Expertmeeting%20Windturbines%2002-02-2021> op 2:14:30

moedwillig onjuiste voorlichting aan omwonenden, initiatiefnemers, bevoegd gezag én Raad van State. Het is de vraag of dat ethisch aanvaardbaar is.

11. Er is voldoende casuïstiek én overtuigend wetenschappelijk bewijs dat windturbines tot gezondheidsschade leiden. Een nationaal gezondheidsexperiment is onverantwoord!

Windturbines leiden tot stress, slaapdeprivatie en slapeloosheid bij omwonenden

Hoorbaar intermitterend ('zwoepend' of 'stampend') geluid en lage bromtonen zorgen voor een bewezen duidelijke toename in het voorkomen van slaapstoornissen. De verhoging van het stresshormoon Cortisol vergroot de kans op overgewicht en psychische klachten zoals depressies en suïcidaliteit. Ook lichtvervuiling door rode onregelmatig knipperende signaallichten 's nachts speelt een rol bij het ontstaan van slaapstoornissen en stress-gerelateerde klachten. Er worden bovendien aanwijzingen voor mogelijk causale verbanden gezien die om nader onderzoek vragen, zoals een toename in de prevalentie van hartinfarcten, vroeggeboorten en suikerziekte. (bronnen in bijlage)

Verstoorde slaap en geluidsoverlast overdag leidt bij kinderen tot verlies van neuronen, geheugenfunctie en cognitief vermogen, toename van gedragsproblemen en verminderd welbevinden.

Er is wetenschappelijk bewijs voor de negatieve effecten van geluidsoverlast en vooral de hieruit voortkomende slaapstoornissen bij kinderen. Verstoorde slaap t.g.v. geluidsoverlast leidt bij kinderen tot neuronen-verlies, verlies van geheugenfunctie en stagnerende cognitieve vermogens, een toename van gedragsproblemen en verminderd welbevinden. Verder is bekend dat geluidsoverlast door bijvoorbeeld weg- of vliegverkeer significante negatieve gevolgen heeft voor de leerprestaties. In het RIVM rapport wordt geen analyse gedaan van beschikbare literatuur over geluidsoverlast en de ontwikkeling en gezondheid van kinderen. (bronnen in bijlage)

Onderzoek LUMC J. de Laat

Het op korte termijn te verschijnen artikel van dr. ir. De Laat van het LUMC na een systematische review van honderden windmolen gezondheidsstudies zal in de lijn van de bevindingen van het RIVM liggen, maar komt op drastisch hogere percentages uit van slaapverstoring, hoofdpijn, vermoeidheid (leidend tot geheugen- en concentratieproblemen) en migraine.

Tijdens de expertsessie windturbines in Amsterdam²¹ licht hij deze conclusies al toe en geeft aan dat op afstanden van 500-600 meter tussen windturbine en woning (de huidige NL geluidsnorm komt overeen met een afstand van ongeveer 400 meter) de volgende percentages van gezondheidseffecten worden gevonden:

- Ruim 70% slaapverstoring,
- Ruim 70% hoofdpijklachten,
- Ruim 80% vermoeidheidsklachten,
- Ruim 20% migraine.

Of deze percentages in absolute zin gerelateerd kunnen worden aan windturbines moet uit de publicatie blijken, maar het is duidelijk dat de percentages sterk afnemen als de afstand tot de windturbine groter wordt. Uit alle onderzoeken blijkt een grenswaarde van 35dB zichtbaar te worden. Boven de grenswaarde van 35dB ontstaan er duidelijk gezondheidsproblemen als gevolg van hinder door windturbines.

²¹ <https://amsterdam.raadsinformatie.nl/vergadering/823337/Expertmeeting%20Windturbines%2002-02-2021> vanaf 1:33:00

Laagfrequent geluid

De Laat wijst erop dat er weinig onderzoek bekend is naar het effect van het huidige formaat windturbines van 150 tot 200 meter. Als klinisch fysicus weet hij dat het aandeel laagfrequent geluid (zowel het voor de mens hoorbare als ook het onhoorbare deel) bij dit formaat turbines groter zal zijn en verwacht dat het laagfrequent geluid van deze turbines voor problemen zullen zorgen. Zijn verwachting wordt bevestigd door een recente meting van laagfrequent geluid bij een windpark met groter turbines in Groningen²².

Hij zegt verder tijdens de expertsessie dat “Die lagere tonen kunnen op een andere manier het evenwichtsorgaan stimuleren, waardoor verderop in de hersenen het limbisch systeem en de amygdala beïnvloed kunnen worden. Dit kan effect hebben op het immuunsysteem.” Het limbisch systeem is een groep structuren tussen de hersenstam en de hersenschors en zijn betrokken bij emotie, motivatie, genot en het emotioneel geheugen. De amygdala speelt een centrale rol bij de verwerking van weerzinwekkende prikkels en regulatie van angst

Tijdens de expertsessie in Amsterdam is ook emeritus hoogleraar KNO Feenstra aan het woord geweest. Hij heeft vele omwonenden met klachten gesproken en is op basis van zijn ruime ervaring als arts ervan overtuigd dat deze mensen daadwerkelijk gezondheidsproblemen ervaren. De enige therapie die hij deze mensen kan aanraden is verhuizen. Maar na de vakantie beginnen de problemen weer. Prof. Feenstra heeft verder onderzoek gedaan met andere deskundigen en onlangs een rapport geschreven over het windturbine syndroom dat wordt veroorzaakt door laagfrequent geluid²³. Tijdens de expertsessie zegt Feenstra onder andere:

“Ik ben overtuigd na de lezing van al dit soort verhalen (over windturbine overlast) en het zien van de patiënten dat het Windturbine Syndroom wel bestaat. Ik ben er ook van overtuigd dat niet iedereen even gevoelig is. Het komt erop neer dat als je lage tonen eenmaal hoort, je heel dicht bij de pijndrempel zit. En aangezien de diverse gemiddelden een aanname zijn met een vrij brede spreiding in de sensitiviteit, de gevoeligheid van het gehoor, is die gemiddelde lijn niet de absolute lijn. Je houdt altijd ongeveer 10 % mensen over die veel gevoeliger zijn. Je hebt dus op het moment dat je zo’n molen te dicht op de bebouwing zet altijd ongeveer 10-15% mensen die daar last van hebben. Die waren voor ze daar kwamen wonen niet op de hoogte van de komst van windturbines en worden verjaagd. Maar hun huizen worden minder waard, ergo ellende.

In zijn rapport over laagfrequent geluid schrijft Feenstra onder meer:

- *Het is inmiddels duidelijk dat er mensen zijn die gezondheidsproblemen krijgen door geluidsgolven met een golf lengte van 20-125 Hz.²⁴ Vooral frequenties tussen 30 en 60 Hz kunnen mensen ziek maken. Dit zijn frequenties die bijvoorbeeld worden opgewekt door ondergrondse pompen, gebruikt voor doorstroming in riolen.*
- *Ook is gebleken dat de infrasone trillingen (IS) met een golflengte kleiner dan 20 Hz in hoge mate belastend kunnen zijn voor mensen (Johnson²⁵).*
- *Er zijn inmiddels al veel mensen bij wie de diagnose ‘het windturbine syndroom’ is vastgesteld en dat worden er ongetwijfeld meer als er meer en hogere IWT’s worden geplaatst. (Johnson²⁵, de Laat²⁶)*
- *Als alle bestaande plannen doorgang vinden en windparken met steeds hogere windturbines worden gebouwd, dan is het zeker dat die een onbekend grote schade zullen toebrengen aan de gezondheid van mens en dier.*

²² <https://www.ad.nl/groningen/gloednieuw-windpark-maakt-onverwacht-veel-laagfrequent-geluid-a5e6423e/>

²³ https://www.deinl.nl/downloads/Voorkom%20het%20windturbine%20syndroom_DEI-1_%2022-1-2021.pdf

²⁴ <https://laagfrequentgeluid.nl/html/informatie/info.html>

²⁵ <https://docs.wind-watch.org/Johnson-health-effects-201207.pdf>

²⁶ De Laat JAPM. De hinder van laagfrequent geluid afkomstig van het te realiseren windmolenpark HiddumHouw, Rapportage, juli 2018 (vooraf gaande aan Systematic Review over dit onderwerp; in bewerking)

- *Een voorzichtige schatting is dat 30% van de bevolking deze 'op een soort chronische zeeziekte lijkende' aandoening zal krijgen. Van een schip kun je afstappen... maar moeten al die mensen dan opeens gedwongen verhuizen? Velen zijn hen daarin intussen al voorgegaan....*

Wetenschappelijk onderzoek waarin de gezondheidseffecten worden beschreven, tonen aan dat het RIVM zich te zeer richt op de zogenaamde dosis-effect relatie en niet ingaat op de casuïstiek. Het huidige 'nocebo standpunt' dat suggereert dat de hinder is weg te nemen door participatie is onhoudbaar. Er zijn voldoende aanwijzingen dat windturbines gezondheidsschade veroorzaken en op grotere afstand moeten worden geplaatst.

12. Het EU Hof van Justitie geeft aan dat de EU richtlijnen voor milieu worden geschonden: de Nederlandse geluidsnorm is niet MER getoetst

De geluidsnormen zijn sinds 2011 voor omwonenden dusdanig ongunstig aangepast dat de daadwerkelijke bescherming tegen gezondheids- en milieuschade in het geding is. Van effectief onderzoek vooraf aan de besluitvorming over windturbineparken is geen sprake. Ondanks dat EU richtlijnen, waaronder vooral de Strategische Milieu Beoordeling Richtlijn (SMB) uit 2001, dit onderzoek aan de Nederlandse overheid wel voorschrijven.

Voor de voorgestelde ingrijpende veranderingen in de omgeving dienen mogelijk MER's opgesteld en beoordeeld te worden. Dat is een langdurig en arbeidsintensief proces. In de RES'en staat meestal genoemd dat de initiatiefnemer een MER uitvoert, echter in de huidige regelgeving bestaat geen MER meer. Er worden bij windparken wel milieutoetsen gedaan, maar op basis van normen die staan in het zogenoemde Activiteitenbesluit. Ook de Nederlandse geluidsnorm is in het Activiteitenbesluit geregeld. Het Activiteitenbesluit is een algemene, wettelijke regeling en daarom volgens de Raad van State niet zelf onderworpen aan een milieueffectrapportage.

Dit is onjuist vindt het Europese Hof van Justitie. Dit heeft geleid tot een arrest over een bouwplan van vijf windturbines in het Belgische Aalter en Nevele (het zogenoemde Neveler-arrest) op 25 juni 2020. Daarin droeg het Hof de Vlaamse regering op om alsnog een uitgebreid Milieueffectonderzoek te doen naar de algemene milieunormen die voor windturbines en windparken gelden.

Bij de onder meer de Raad van State in beroepszaken tegen de planning van windturbineparken zijn prejudiciële vragen opgeworpen aangaande de plicht tot uitvoering van de EU richtlijnen. Mogelijk dat de Raad van State gaat beslissen dat er ook in Nederland alle reden is om een MER onderzoek naar de geluidsnorm te doen. Wellicht wakker geschrokken door de toeslagenaffaire, heeft de Raad van State onlangs voor het eerst in Nederland een windturbinezaak aangehouden²⁷ op deze grond.

De huidige norm is aan de tekentafel bedacht om windenergiepotentieel mogelijk te maken. Niet om de gezondheid te beschermen. Toetsing van deze norm is geen overbodige luxe om schade naderhand te voorkomen. Mensen en milieu hebben er volgens de EU recht op.

²⁷ <https://www.destentor.nl/zutphen/raad-van-state-legt-mogelijk-plan-voor-drie-windturbines-eefde-op-de-plank-aa37c09b/>

Bijlage 3. Literatuurverwijzingen gezondheidsonderzoeken

Windturbines leiden tot stress, slaapdeprivatie en slapeloosheid bij omwonenden:

Pohl, J.; Gabriel, J.; Hübner, G. Understanding stress effects of wind turbine noise—The integrated approach. *Energy Policy* 2018, 112, 119–128.

Morsing, J.A.; Smith, M.G.; Ögren, M.; Thorsson, P.; Pedersen, E.; Forssén, J.; Waye, K.P. Wind turbine noise and sleep: Pilot studies on the influence of noise characteristics. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2018, 15.

Ishitake, T. et al, Wind Turbine Noise and Health Effects. *Nihon Eiseigaku Zasshi* 2018, 73, 298–304.

Roy D Jeffery, et al, Industrial wind turbines and adverse health effects, *Can J Rural med*, 2014; 19(1):21-6

Smith M et al, Wind Turbine Noise Effects on Sleep: The WiTNES study .Congress on noise as a public health problem, 2018.

Schmidt J.H. et al, Health Effects Related to Wind Turbine Noise Exposure: A Systematic Review *journal.pone* 2014

Araújo Alves J et al, Low-Frequency Noise and Its Main Effects on Human Health—A Review of the Literature between 2016 and 2019. *Applied sciences*; 2020, 10

Verstoorde slaap en geluidsoverlast overdag leidt bij kinderen tot verlies van neuronen, geheugenfunctie en cognitief vermogen, toename van gedragsproblemen en verminderd welbevinden

James E. Jan et al, Long-term sleep disturbances in children: A cause of neuronal loss. *European Journal of Paediatric Neurology* 14 (2010) 380-390

Lercher, P. et al, Ambient noise and cognitive processes among primary school children. *Environment & Behavior*, 2003

Kempen, E. et al, The effects of road and aircraft noise exposure on children's episodic memory. *Noise & Health*, 2010

Basner, M et al, Auditory and non-auditory effects of noise on health *The Lancet*, 2014

Er is een significante verband aangetoond tussen windturbinegeluid en slaapstoornissen, geestelijke gezondheid en medicatiegebruik (slaapmedicatie en antidepressiva):

Seltenrich N. Assessing Potential Health Impacts of Wind Turbine Noise: A Longitudinal Look at Multiple End Points. *Environmental Health Perspectives* 1019

Poulsen, A.H. et al, Impact of Long-Term Exposure to Wind Turbine Noise on Redemption of Sleep Medication and Antidepressants: A Nationwide Cohort Study. *Environ. Heal. Perspect.* 2019,

Windturbines leiden tot ernstige chronische geluidshinder bij omwonenden vanwege het intermitterende “zwoep”geluid. En Windturbines leiden tot grotere geluidshinder bij omwonenden dan weg verkeer

Klaeboe, R et al. Windmill Noise Annoyance, Visual Aesthetics, and Attitudes towards Renewable Energy Sources Int. J. Environ. Res. Public Health 2016, 13(8), 746

Pawlaczyk et al . Evaluation of annoyance from the wind turbine noise: A pilot study. International Journal of Occupational and Environmental Health, 2014

Windturbines leiden tot hinder bij omwonenden door zichtbaarheid overdag en knipperlichten 's nachts

Freiberg, A et al. The influence of wind turbine visibility on the health of local residents: a systematic review. International archives of occupational and environmental health 2019, vol 92 (609-628)



Windalarm