

Marlies Groen

Van: GriffieVS
Onderwerp: FW: Brandbrief voor RES Holland Rijnland/gemeenteraden regio

Van:
Verzonden: maandag 17 mei 2021 16:54

Onderwerp: Brandbrief voor RES Holland Rijnland/gemeenteraden regio

Geachte leden van de gemeenteraad,

Komende maand moet u een beslissing nemen over de plannen inzake de RES, waar in onze regio windmolens en zonnepanelen moeten komen.

Wij, de leden van het Comité tegen Dreiging Windmolens bij Akzo, wenden ons tot u met een klemmend verzoek pas op de plaats te maken wat de plaatsing van windmolens in Holland Rijnland betreft.

Ons comité is vijf jaar geleden organisch gevormd toen speelde – wat nu weer speelt – dat er windturbines van ca. 185 meter hoog zouden komen bij Akzo, een chemisch concern aan de snelweg A44.

We hebben ons – ieder vanuit zijn professionele achtergrond – grondig in de materie verdiept.

Vandaar dat wij ons nu tot u wenden met deze brandbrief – alsmede de nodige artikelen en rapporten.

U veel wijsheid toewensend bij het nemen van de beslissingen,

In afwachting, met vriendelijke groet,



[Comité Geen Windmolens AkzoNobel](#)

TOEPASSING VOORZORGSBEGINSEL EN BETER ONDERZOEK ZIJN NODIG

Windmolens maken wel degelijk ziek

Windturbines veroorzaken onder meer laagfrequent geluid, slagschaduw en – knipperende – lichten. Dat kan tot gezondheidsproblemen leiden, die echter nog te weinig serieus worden genomen. Terwijl volgens het voorzorg-principe de overheid kan ingrijpen, ook als klachten nog niet onomstotelijk bewezen zijn.

‘The day will come when man will have to fight noise as inexorably as cholera and the plague.’

Nobelprijswinnaar **Robert Koch**, honderd jaar geleden

Ten aanzien van milieu en gezondheid geldt in Nederland het voorzorgsbeginsel. Dit houdt in dat de overheid beschermende maatregelen kan nemen tegen mogelijk schadelijke milieueffecten van een situatie, ook als die effecten nog niet onomstotelijk zijn bewezen. Het beginsel gaat dus over de vraag hoe te handelen bij wetenschappelijke onzekerheid. Provincies en gemeenten werd bijvoorbeeld geadviseerd om bij ruimtelijke ontwikkelingen zoveel mogelijk te vermijden dat kinderen langdurig in de magneetveldzone van een hoogspanningsleiding verbleven vanwege de aanwijzingen dat deze de kans op leukemie bij kinderen verhoogden – inmiddels is er voor deze relatie overigens voldoende bewijs.¹ Het is tijd dat het voorzorgsbeginsel ook wordt toegepast bij de bouw van windturbines in de bewoonde omgeving, omdat ook hier ruim voldoende aanwijzingen zijn voor gezondheidsschade bij omwonenden.

Lans breken

In Den Bosch, waar ik werk, worden binnen de gemeentelijke bebouwing, en binnen 600 meter van een lagere school, vier windturbines geplaatst van de hoogste categorie: masthoogte 126 meter, tiphoogte van de bladen 186 meter. Hierdoor zullen jonge kinderen gedurende de eerste twaalf jaar van hun leven gedurende zes tot tien uur per dag blootstaan aan laagfrequente drukgolven. De eerste ‘windnomade’ is al verhuisd na plaatsing van een (lagere) windturbine in deze omgeving.

Als huisarts wil ik een lans breken voor het welzijn van mijn patiënten. Er bestaat al geluidsoverlast vanwege de A59, het RIVM geeft in haar rapporten aan dat hinder door cumulatie van geluid moet worden meegewogen in het beleid. Voor de duidelijkheid: het probleem heeft geen betrekking op mijzelf. Ik woon in een dorp verderop.

Klachten wereldwijd

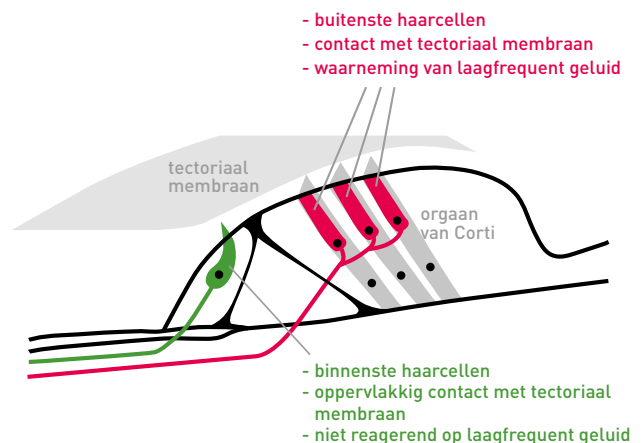
Een substantieel deel van omwonenden van windturbines rapporteert wereldwijd identieke klachten: chronische slaapproblemen, hoofdpijn, tinnitus, een drukgevoel op de oren, vertigo, visusklachten, luchtwegproblemen, tachycardie, prikkelbaarheid, concentratie- en geheugenproblemen, en angstgevoelens samengaand met de sensatie van inwendige pulsaties of trillingen zowel slapend als in wakker toestand.²

Als mogelijke oorzaken wordt gedacht aan het – deels hoorbare – geluid van turbines, de vibraties die voelbaar zijn, de slagschaduw op woningen, de (knipperende) lichten op de turbines en de visuele impact.

Ook spelen maatschappelijke en sociale aspecten een belangrijke rol. De waarde van een woning kan dalen, terwijl exploitanten er goed aan verdienen.

Daar komt nog bij dat omwonenden zich niet gehoord voelen. Dikwijls worden zij gemarginaliseerd als ‘nimbys’ (not in my backyard). Bovendien negeren beleidsmakers hun bezwaren en klachten omdat de samenhang met de turbines niet ‘wetenschappelijk bewezen’ is.^{3,4} Terwijl het jaren kan duren voordat onafhankelijk onderzoek oorzaak-gevolgrelaties hard maakt.

BINNENSTE EN BUITENSTE HAARCELLEN



Het binnenoor heeft twee typen haarcellen, de binnenste (IHC's) en de buitenste (OHC's) haarcellen.

De IHC's bewegen vrij in de endolymfe, de vloeistof in het binnenoor, en hebben geen contact met het tectoriaal membraan. Zij worden geïnnerveerd door zenuwvezels betrokken bij gehoor. Zij bewegen alleen door voortgeleide trillingen van voldoende sterkte, en worden daardoor niet in beweging gebracht door de trillingen van laagfrequent geluid (LFG).

De OHC's worden geïnnerveerd door zenuwvezels die niet betrokken zijn bij het bewust 'horen'. De cilia (trilharen) van de OHC's hebben een innig contact met het tectoriaal membraan. Deze mechanische verbondenheid zorgt ervoor dat zij gevoeliger zijn voor verplaatsingen, waardoor zij wel reageren op de drukgolven van LFG en infrasound. Dit biedt een verklaring voor onderzoek waarbij al bij veel lagere dan de hoorbare frequenties de cochlea wordt geprikkeld en mensen fysieke hinder kunnen ervaren van LFG.⁶

Laagfrequent geluid

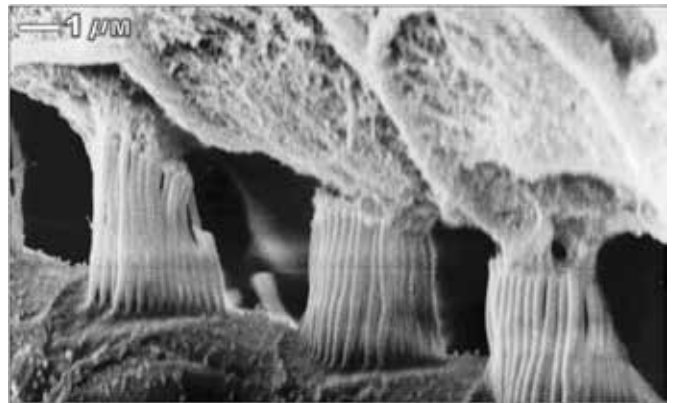
Geluidsgolven zijn als geluid waarneembaar voor het menselijk oor bij frequenties tussen 16 en 16.000 Hz. Daarboven bevindt zich het ultrasound, daaronder het laagfrequent geluid (LFG) of infrasound. Het hoorbare geluid brengt – vanaf een voldoende sterkte (uitgedrukt in decibel) – in de cochlea de binnenste haarcellen (*inner hair cells*, IHC's) in beweging, waarna impulsoverdracht plaatsvindt via de gehoorzenuw. De lage bewegings-energie van laagfrequent geluid brengt de IHC's niet in beweging en is daardoor voor de meeste mensen niet hoorbaar. Echter, bij experimenteel onderzoek blijkt blootstelling aan laagfrequent geluid tot robuuste elektrische respons van de cochlea te leiden.⁵ Dit kan worden verklaard door de verschillende mechanische eigenschappen van de binnenste en buitenste haarcellen (*outer hair cells*, OHC's) (zie kader op blz. 19).

Verklaringsmodel

De afgelopen jaren is vooral door akoestici gepubliceerd over de gevolgen van windturbines, zoals door prof. dr. Colin Hansen in zijn boek *Wind Farm Noise, measurement, assessment, and control*, met daarin honderden literatuurverwijzingen naar wetenschappelijk onderzoek.⁷

Chronisch slaaptekort bij kinderen remt de ontwikkeling van hun hersenen

De schattingen van het percentage mensen dat gevoelig is voor laagfrequent geluid variëren tussen 10 en 20 procent. Mensen lijken bovendien in de loop van de tijd steeds gevoeliger te worden voor laagfrequent geluid. Onder anderen de Portugese onderzoekster Pereira heeft hiervoor een verklaringsmodel ontwikkeld.⁸ In dier-experimenteel onderzoek werden ratten blootgesteld aan laagfrequent geluid vergelijkbaar met werknemers op een luchtmachtbasis (vijf dagen van de week, negen uur per dag). Pereira vond in elektronenmicroscopische opnamen van de cochlea verklevingen tussen de OHC's en het tectoriaal membraan (zie foto). Dit zou leiden tot een toename van de gevoeligheid voor laagfrequent geluid na langere blootstelling. Een belangrijke reden om jonge kinderen niet langdurig in de directe nabijheid van windturbines te laten verblijven.



Elektronenmicroscopische opname van de cochlea van een rat na expositie aan laagfrequent geluid. Het tectoriaal membraan is gefuseerd met de cilien (trilharen) en de cilien zijn onderling verkleefd.

Slaapstoornis

Mensen reageren ook in hun slaap op omgevingsgeluiden. Zelfs geluidsniveaus van slechts 33 dB kunnen autonome, motorische en corticale reacties veroorzaken, zoals tachycardie, lichaamsbewegingen en ontwaken. Ouderen, jonge kinderen en bewoners met een pre-existente slaapstoornis zijn extra *at risk* voor verstoring van de slaap door geluid. Voor de kinderen onder hen geldt dat chronisch slaaptekort de ontwikkeling van hun hersenen remt.⁹⁻¹⁰

In een Nederlands/Zweeds onderzoek hebben Janssen e.a. de ervaren geluidshinder van windturbines vergeleken met de ervaren hinder door weg-, vlieg- en railverkeersgeluid. De hinder van windturbines werd al op lagere niveaus gerapporteerd.¹¹ Met de huidige richtlijn voor geluidsbelasting van 41 Lden gedurende de nacht wordt geaccepteerd dat 10 procent van de omwonenden hinder ervaart van turbines.

Omdat de nieuwe en grotere types windturbine meer laagfrequent geluid produceren, zal ook de hinder toenemen. Dit bleek in Houten, waar *sinds de plaatsing* van een aantal hoge turbines, de omwonenden over geluidsoverlast klagen. Toch heeft het drie (!) jaar geduurd voordat onderzoekers van de Universiteit van Utrecht konden bewijzen dat de overlast gevende toon gerelateerd was aan de turbines. De exploitanten moeten nu de coating van de bladen aanpassen.

Gidslanden tot inkeer

In Denemarken wordt momenteel een bigdataonderzoek uitgevoerd naar de relatie tussen windrichting en -kracht en een aantal gezondheidsafgeleiden. Dit betreft ziekenhuisopnames vanwege acuut coronair syndroom, vroeggeboortes en de prescripties van bloeddrukmedicatie, antidepressiva en slaapmedicatie.¹² In afwachting

van de uitkomsten heeft een groot aantal Deense gemeenten de bouw van onshoreturbines gestopt. In Beieren – voorloper in windenergie – heeft de federale overheid in 2016 besloten dat de minimale afstand tussen turbines en bewoning tienmaal de tiphoogte moet bedragen: de 10-H-regel. Deze maatregel heeft ook in hoger beroep stand gehouden. Dit betekent de facto een bouwstop in 90 procent van de deelstaat. Blijkbaar komen de gidslanden tot inkeer. Andere overheden zouden hierdoor gealarmeerd moeten zijn.

Goed onderzoek initiëren

Onderzoek naar de effecten van windturbines op omwonenden beperkt zich in de regel tot interviews en vragenlijsten, ook in Nederland. Mede hierdoor is het niet goed mogelijk om voldoende wetenschappelijke bewijskracht te verzamelen. Er wordt nauwelijks tot geen biomedisch onderzoek gedaan. Dat moet beter. Te denken valt dan aan polysomnografie voor en na plaatsing, meting van stimulus-responstijden bij kinderen voor en na plaatsing (computerspelletjes?), aan tensie- en hartslagmetingen (gedurende de nacht) voor en na plaatsing, enzovoort.

Vorig jaar is het eerste onderzoek verschenen waarin een statistisch significante relatie wordt aangetoond tussen de plaatsing van windturbines en verhoging van het aantal suïcides.¹³

Zolang onvoldoende bekend is of de plaatsing van turbines nabij bewoning veilig is, dient de overheid goed onderzoek te initiëren, tot die tijd het voorzorg-beginsel toe te passen en van plaatsing in stedelijke gebieden af te zien. Dit geldt des te meer omdat er voldoende alternatieven voor de opwekking van groene energie beschikbaar zijn. ■

contact

svmanen@ziggo.nl
cc: redactie@medischcontact.nl

Geen belangenverstrengeling gemeld door de auteur.

web

De voetnoten en meer informatie over dit onderwerp vindt u onder dit artikel op medischcontact.nl/artikelen.

VELDWERK

DE HUISARTS



JOS VAN BEMMEL is
praktijkhouder in Amersfoort

To kill or not to kill...

Euthanasie bij zwaar psychisch lijden. Ik vind het een duivels dilemma. Ik denk aan Lieke. Ze was nog maar 8 en vond de wereld niks. Later volgden verschillende suïcidepogingen. Tijdens elk consult vroeg ze me om euthanasie. Zo jong. 'U voelt niet wat ik van binnen voel.' Hordes psychiaters en opnames. Ik kende haar vanaf haar geboorte. Een lieve, mooie, slimme jongedame. Haar leven beëindigen met een drankje of infuus? Ik kon het niet. De Levensseindekliniek ook niet. Toen kreeg ze kanker. Ik dacht: wat fijn voor haar, nu gaat eindelijk haar wens in vervulling. Niet dus: ze wilde chemotherapie, bestraling en vond in die fase een lieve partner. Eindelijk gelukkig.

Of Francien. Ze had 'in het leven' gezeten. Een zwaar bekraste ziel. En nog meer krassen door automutilatie. Psychiaters. Geen eigenwaarde, geen toekomstperspectief. Frequent op de praktijk met haar euthanasiewens. Ik kon het niet. Zo'n zachtaardig, vriendelijk,

kwetsbaar meisje. De Levensseindekliniek wist haar met succes te overtuigen andere keuzes te maken binnen de hulpverlening. Het gaat nu wat beter met haar.

Of Johan, midden 80. Drie keer getrouwd geweest. Drie keer een begrafenis.

En twee van zijn kinde-

ren zijn er ook niet meer. Alleen een nicht komt nog op bezoek. De rest is dood, gebrouilleerd of woont ver weg. Keer op keer zit hij – een sterke, grote kerel – op het spreekuur met zijn euthanasiewens. Eenzaam, achtergelaten. Ik begrijp zijn wens, maar doodmaken...? De Levensseindekliniek kon het ook niet. Het gaat gelukkig wat beter met hem, sinds hij – dankzij de inzet van vrijwilligers – op gezette tijden bezoek krijgt. Ik heb sterk het gevoel dat het zomaar had gekund dat ze er alle drie niet meer waren geweest. Wat is wijsheid?

IK KON
HET NIET.
ZO'N
ZACHTAARDIG
MEISJE

‘Nederlands turbines relatief dicht bij huis’

Onderzoek Geluidsnormen wijken af van die in andere Europese landen

Door onze redacteur
Merijn Rengers

AMSTERDAM. Windmolens mogen in Nederland veel dicht bij woningen staan dan in de ons omringende landen. Dat blijkt uit nieuwe berekeningen van een bureau dat in akoestiek is gespecialiseerd.

Het onderzoek van akoesticus Edwin Nieuwenhuizen en een Duitse collega laat zien dat een park van vijf windturbines in Nederland op 400 meter van huizen mag komen te staan; in Wallonië is dat 800 meter, in Vlaanderen 875, in Duitsland ruim 900 en in Denemarken 1.050 meter.

Die conclusie strookt niet met wat het ministerie van Infrastructuur en Milieu en pleitbezorgers van windenergie stellen. Volgens hen lopen de geluidsnormen voor windmolens in Nederland in de pas met de rest van Europa. In juli schreef minister Schultz (Infrastructuur en Milieu, VVD) aan de Kamer dat de Nederlandse geluidsnorm „niet duidelijk afwijkend is van normen in andere Europese landen”, en dat die „geen wijziging behoeft”.

Honderden nieuwe molens

De plaatsing van honderden grote nieuwe windmolens op het land is nodig voor de ambitieuze klimaatdoelen van het kabinet, maar stuit op grote weerstand bij omwonenden.

De Nederlandse geluidsnorm voor windturbines is anders opgezet dan die in de rest van Europa. Nederland hanteert een gemiddelde geluidsbelasting over een jaar. Daardoor mogen eigenaren van windmolens in Nederland (wind-)stille dagen wegstrepen tegen dagen dat het hard waait, en de turbines dus meer lawaai produceren. De normen in de ons omringende landen zijn harde grenswaarden, die niet mogen worden overschreden.

Nieuwenhuizen is de eerste die de uiteenlopende geluidsnormen heeft omgerekend naar de minimale afstand die een turbine moet hebben tot nabijgelegen woningen. Daaruit blijkt dat de Nederlandse normen „het meest flexibel zijn” van de ons omringende landen, en niet - zoals Schultz



FOTO ROBIN VAN LONKHUIZEN/ANP

Protest tijdens een bezoek van koning Willem-Alexander en koningin Máxima aan Veendam.

EUROPESE NORMEN

Afstand huis tot turbine

900

meter afstand moet worden aangehouden tussen windmolens en huizen in Duitsland.

1.050

meter afstand moet er zijn tussen huizen en molens in Denemarken

400

meter afstand kan voldoende zijn om aan Nederlandse geluidsnormen te voldoen, zegt een akoestisch onderzoeksbureau

en de belangenorganisaties van windturbine-eigenaren stellen - „vergelijkbaar”.

„Nederland heeft ambitieuze doelstellingen met windenergie”, zegt Nieuwenhuizen van adviesbureau M+P, dat akoestische berekeningen uitvoert voor de overheid en het bedrijfsleven. „Om die te halen moeten veel turbines dicht bij huizen staan, want anders past de windenergie niet in ons land. De overheid kan daar maar beter eerlijk over zijn, en niet doen alsof onze normen precies hetzelfde zijn als in de ons omringende landen. Dat is gewoon niet zo.”

Actiecomités

Samen met de opmerkingen over geluidsnormen stuurde Schultz een eerste versie van het *Kennisbericht Windturbines* naar de Kamer. Doel daarvan was objectieve kennis te verzamelen over de geluids- en gezondheidseffecten van windenergie, en de dialoog te verbeteren tussen omwonenden en eigenaren van windmolens.

Die opzet is niet geslaagd. De twee belangenorganisaties die aanvankelijk aan het kennisbericht meewerkten - en die zo'n 160 actiecomités uit het hele land vertegenwoordigen, blijken al dit voorjaar afstand te hebben genomen van het kennisbericht.

Zij vinden dat het te veel steunt op argumenten en berekeningen van de voorstanders en dat belangrijke feiten niet zijn opgenomen. Schultz noemt het rapport een „informatiebasis voor beleidsmakers, lokale politici, initiatiefnemers en omwonenden”.

Volgens een woordvoerder van het ministerie zijn de „discussies over het Kennisbericht open” en worden ze „met alle deelnemers van de Klankbordgroep gevoerd”. De berekeningen van Nieuwenhuizen over de afstand van windmolens tot woningen waren volgens haar „bij het vaststellen van het kennisbericht nog niet gereed” en zijn niet meegenomen.

In het verleden zijn windmolens dichterbij woningen geplaatst, soms zelfs tot 200 meter. De geluidsnorm bestaat sinds 2011.

 [Naar de homepage van College van Rijksadviseurs](#)

Ga direct naar [inhoud](#) of [menu](#)

U bevindt zich hier: [College van Rijksadviseurs](#) [Actueel](#) [Nieuws](#) Advies opwekking duurzame energie op rijksgronden
Zoek binnen College van Rijksadviseurs

Advies opwekking duurzame energie op rijksgronden

Nieuwsbericht | 03-04-2018 | 14:54

Om verrommeling van het Nederlandse landschap en daardoor een toename van de maatschappelijke weerstand te voorkomen, moet bij het opwekken van duurzame energie rekening worden gehouden met de ruimtelijke impact en kwaliteit. Dat stelt het College van Rijksadviseurs in zijn advies over het Petaplan. Het College adviseert daarom onder andere om ruimtelijke regie te voeren bij het verduurzamen van de energievoorziening en een Nationale Structuurvisie Energie te formuleren.



Rijksadviseur Daan Zandbelt reikt het advies uit aan Petra Meijboom van het Rijksvastgoedbedrijf.

Petaplan

Het Petaplan is een initiatief van Rijkswaterstaat, het Rijksvastgoedbedrijf, het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, Prorail, Alliander, Enexis en Stedin. De ambitie van dit plan is om door een koppeling van netwerken en een slimme ketensamenwerking tegen lage, maatschappelijke kosten zonne- en windenergie op te wekken op gronden van Rijkswaterstaat en Prorail. Rijkswaterstaat en het Rijksvastgoedbedrijf hebben het College gevraagd hoe op een ruimtelijk verantwoorde manier zon- en windenergie kan worden opgewekt op de gronden van Prorail en Rijkswaterstaat.

Confetti van windmolens en zonnevelden

Het College van Rijksadviseurs vindt het een positieve ontwikkeling dat verduurzaming van de energievoorziening hoog op de agenda staat van veel overheden. Tegelijkertijd maakt het College zich zorgen over de verrommeling van Nederland. Doordat overheden maar beperkt samenwerken en er weinig ruimtelijke sturing plaatsvindt, dreigt Nederland overspoeld te raken met een confetti van windmolenparken en zonnevelden. Dit heeft een negatieve invloed op het landschap, wat zal leiden tot een toename van de maatschappelijke weerstand. Dit brengt de duurzame energiedoelen van het regeerakkoord en het akkoord van Parijs in gevaar.

Visie op de energietransitie

Het College van Rijksadviseurs adviseert het Rijk om een visie op de energietransitie te formuleren en zo ruimtelijke kwaliteitskaders te bieden. Versnelling is noodzakelijk om Nederland te verduurzamen, maar daarbij hoeven we de kwaliteit van het landschap niet uit het oog te verliezen. Zo'n nationale Structuurvisie Energie formuleert onder andere wat de samenhang is tussen verschillende regio's, wat de bijdrage van de Noordzee is, waar concentratiegebieden liggen, en hoe de verbinding wordt gelegd met onze Noord-West Europese omgeving. Deze langetermijnvisie dient samen met lagere overheden opgesteld te worden en geeft de strategische rol van het rijkseigendom een duidelijke plek

Vijf adviezen

Voor de initiatiefnemers van het Petaplan heeft het College zijn adviezen als volgt geformuleerd: experimenteer, differentieer, concentreer, integreer en coöpereer.

- Gebruik de rijksgronden om te experimenteren.
- Onderzoek naast de opwekking van energie op land ook andere onderdelen van de energietransitie, zoals bijvoorbeeld de opslag van energie, besparen en de overgang naar duurzame warmte.
- Wek energie grootschalig op in daarvoor geschikte gebieden; dit is financieel aantrekkelijker en beperkt op nationale schaal de gevolgen voor het landschap. Door het concentreren van de opwekking, kunnen andere delen van Nederland gevrijwaard blijven. Dit voorkomt verrommeling.
- Combineer de opgave van de energietransitie met andere opgaven. Bijvoorbeeld door zonnepanelen te integreren in bebouwing, geluidschermen of asfalt. Door opgaven te combineren, wordt het draagvlak vergroot, de kosten gedeeld en ruimte bespaard.
- Werk samen. Om de overstap naar duurzame energie tot een succes te maken en tot goede ruimtelijke plannen te komen, is samenwerking met andere partijen zoals grondeigenaren, omwonenden, energiebedrijven en lagere overheden noodzakelijk.

Meer informatie

Het advies '[Opwekking duurzame energie op rijksgronden](#)' is aangeboden aan de initiatiefnemers van het Petaplan, het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en aan het ministerie van Economische Zaken en Klimaat.

Zie ook

- [Advies duurzame energie op rijksgronden](#)

Deel deze pagina

- [Twitter](#)
- [Facebook](#)
- [LinkedIn](#)
- [Google+](#)
- [Tumblr](#)

Service

- [Contact](#)
- [RSS](#)
- [Sitemap](#)
- [Help](#)
- [Archief](#)

Over deze site

- [Copyright](#)
- [Privacy](#)
- [Cookies](#)
- [Toegankelijkheid](#)
- [English](#)



Huisartsen waarschuwen voor de geestelijke en lichamelijke gevolgen die windturbines op omwonenden hebben. Alom buitelen wetenschappers en natuurexperts over elkaar heen om te waarschuwen voor horizonvervuiling, slagschaduw, laagfrequent geluid, knipperende lichten en dramatische gevolgen voor insecten en vogels. Recent waarschuwden meer dan 100 medici en paramedici een brandbrief omdat ze ‘ernstige zorgen’ hebben over de nadelige gezondheidseffecten van windturbines in de directe nabijheid van woningen.

De provincie Zuid-Holland toont zich huiverig tegenover de bouw van nog meer windturbines in deze dichtstbevolkte provincie. De Wereld Gezondheidsorganisatie WHO luidt de noodklok over gezondheidsrisico's voor omwonenden. Kortom, de tijd dat ‘iedereen’ achter windenergie stond, is allang voorbij.

Maar de trein moet doordenderen, ook in de drukke Randstad. De Alphense burgemeester Liesbeth Spies presenteert met haar Regionale Energiestrategie (RES) maar liefst 35 plekken in de regio Leiden, Duin- en Bollenstreek en Alphen waar windturbines moeten verrijzen, los van 750 hectare aan zonnepanelen-velden.

Dat zijn plekken waar we nu nog vrij uitzicht hebben over polderlandschap en weilanden en toeristische routes bij Lisse, Noordwijk en Noordwijkerhout. Dat is pal naast een nieuwbouwwijk bij Holiday Inn in Leiden. Dat zijn ook plekken nabij snelwegen en zelfs chemische industriële bedrijven zoals Akzo in Teylingen.

Als op genoemde 35 plekken daadwerkelijk windmolens komen, leert een simpel rekensommetje dat de skyline van de Leidse en Alphense regio en die van de Duin- en Bollenstreek erdoor gedomineerd wordt. Er zal geen plek meer zijn waar je ze niet ziet. En denk niet dat het om ‘jongens’ gaat zoals bij de A4/A44 ter hoogte van Burgerveen. Die zijn enkele tientallen meters hoog. Bij de nieuwe plannen gaat het om joekels van 200 meter – of zelfs nog hoger. Daar mogen de inwoners van de regio naast wonen of recreëren (denk aan het Valkenburgse Meer, denk aan de Leidsevaart, denk aan de bollenvelden).

De windmolens die nu bij Heineken in Zoeterwoude staan, zijn ‘slechts’ tachtig meter. De nieuwe meer dan twee keer zo hoog. In onze nog voller te bouwen regio (want grote woningnood) zullen vele van die kolossen verrijzen op enkele honderden meters afstand van woonhuizen.

Dat terwijl wordt gesproken over de toekomstige afstand tot bebouwing van waarschijnlijk 10 x de tiphoogte van de windturbines. Zoekgebieden worden daardoor kleiner of moeten zelfs vervallen. Voorbeelden: de nieuw te bouwen wijk met duizenden woningen bij Valkenburg versus de geplande turbines bij het Valkenburgse Meer, de geplande nieuwe wijk Valkenhorst met circa 7000 woningen.

Bij de energietransitie gaat het niet alleen om het opwekken van groene stroom, maar ook om alternatieven voor de verwarming op aardgas. Dat terwijl de media bol staat van verhalen over het stimuleren en subsidiëren van aardgas in buurlanden. Dat terwijl alom bekend is dat energie van windmolens slechts voor 1,83 procent bijdraagt in onze totale energiebehoefte (CBS, 2019). Hoezo, hardnekkige bureaucratische trein?



Participatie, waar dan?

Wethouder Spijker meldt (Sleutelstad-site, 18.04.2021) dat er een participatieproces op gang is gekomen, 'Want participatie is het sleutelwoord', waarbij met 10.000 inwoners van de regio is gesproken. O ja? Daar geloven wij helemaal niets van.

De besluitvorming is – net als in de rest van Nederland – ondoorzichtig en de communicatie gebrekkig.

Niet alleen hebben wij inwoners van de regio geen enkele inspraak in deze 'transitie', de overheden zijn het onderling ook niet eens. De gemeenteraad van Oegstgeest wil geen windmolens in of in de buurt van de gemeentegrens (Akzo in Teylingen, Oegstgeester Courant, 4 juni 2020). De gemeente Wassenaar keert zich ronduit tegen de plannen om drie molens bij het Valkenburgse meer te bouwen. Gemeenteraadsleden van Teylingen reageren verbaasd over een persbericht van B & W dat de gemeente haar bijdrage wil leveren aan de klimaatdoelstellingen, terwijl de voorlopige uitkomsten van de participatietraject is dat er geen steun is voor windmolens en zonneweides.

De provincie Zuid-Holland heeft zelf al aangegeven grote vraagtekens te zetten bij de komst van meer windmolens. Veel regionale bestuurders prefereren zonne-energie boven windenergie (NRC, 15 juni 2020).

Deze week werden in zo'n dertig gemeenten in Nederland moties aangenomen met de strekking: gigantische turbines zijn een schrikbeeld, zoveel landschap wordt voorgoed verpest, zoek eerst alternatieven, bv. zonnepanelen, ook om onrust onder de bevolking te voorkomen.

Inwoners van Hoogmade houden een petitie tegen de geplande windturbines van 150 – 200 meter in hun gemeente. Ook zij vrezen continue geluidsoverlast en bij calamiteiten levensbedreigende situaties bij hun huizen, het spoor, de A4 en hoogspanningsmasten.

Kort en goed: de bestuurlijke chaos is compleet.

Trek s.v.p. aan de noodrem

De afgelopen jaren heeft ons Comité tegen Dreiging Windmolens bij Akzo tientallen rapporten en artikelen onder ogen gekregen waarin wordt gewaarschuwd tegen de psychische en lichamelijke gevolgen van windmolens. Hierbij sturen we een beperkt aantal mee. Desgewenst sturen we die belangstellenden gaarne toe. Kijk anders op onze website. Want er wordt steeds meer bekend over de gezondheidsschade die windturbines veroorzaken. Zo stuurden zes artsen uit Amsterdam onlangs ene rapport naar de gemeenteraad. Hun conclusie: de laagfrequente tonen die windturbines produceren, veroorzaken stress, slaapproblemen en een grotere kans op hoge bloeddruk en hartinfarcten. Binnenkort verschijnt ook een literatuuronderzoek van de gerenommeerde audioloog Jan de Laat (LUMC) dat suggereert dat grote windturbines dicht bij woonwijken wel degelijk schadelijk kunnen zijn.



We zouden RES c.q. Liesbeth Spies dringend willen verzoeken niet kritiekloos en paniekerig door te drammen, maar pas op de plaats te maken, ergo: aan de noodrem te trekken. Het tij is nu nog te keren om te voorkomen dat we in onze al overvolle Randstad worden opgezaagd met een woud aan windmolens, die onze woonomgeving en gezondheid ernstig beschadigen.

Namens het Comité tegen Dreiging Windmolens bij Akzo,

Bijlagen (willekeurig; we beschikken over veel meer rapporten, artikelen en onderzoeken):

- Rapport prof. dr. J. de Laat, Voorkom het Windturbine Syndroom, januari 2021
- Windmolens maken wel degelijk ziek, Medisch Contact, 12 maart 2018
- Geluidsnormen wijken af van die in andere Europese landen, NRC, 7 september 2015
- College van Rijksadviseurs: voorkom verrommeling Nederlands landschap
- Windmolens gaan het klimaat niet redden, Brabants Dagblad, 10 december 2018
- VVD wil na 2020 geen nieuwe windmolens op land, FluxEnergie 13 december 2017
- Voorkom het windturbine syndroom, Democratisch Energie Initiatief (DEI), 2021

- home.windmolenklachten.be
- [risico's van windturbines dichtbij bewoning](#)
- [wetgeving moet burger beschermen](#)
- [inspraak en medebeslissing](#)
- [windturbines en CO2](#)
- [windturbines en natuur](#)
- [windturbines en grondeigenaren](#)

windmolenklachten.be

Gezondheidsrisico's, minimumafstanden tot de bewoning en een achterhaalde wetgeving

ZORG & GEZONDHEID

Gezondheid en windmolens

"In 2013 publiceerde de **Belgische Hoge Gezondheidsraad** een wetenschappelijk beleidsadviesrapport (3 april 2013) over de impact van windturbines in woongebieden op de gezondheid van omwonenden.

De Raad komt op basis van een overzicht van de wetenschappelijke literatuur en bijkomende publicaties tot de volgende conclusie:

'Het is onwaarschijnlijk dat moderne windturbines behalve hinder en eventueel slaapverstoring een directe weerslag hebben op de gezondheid en het welzijn. Zowel hinder als slaapverstoring kunnen echter bovenmatig stress veroorzaken, wat op zijn beurt negatieve gevolgen kan hebben voor de gezondheid en het welzijn van de getroffen personen.'

Met vriendelijke groeten,

Jo Vandeurzen

Vlaams minister van Welzijn, Volksgezondheid en Gezin"

In bovenstaande brief zegt de minister dat windmolens naast stresss en slaapverstoring indirect dus ook gezondheidsklachten kunnen veroorzaken. Dat is een heel ander geluid dan wat men op info-momenten doorgaans hoort over windturbines in buurten waar ze gepland worden en waar windmolens steevast met koelkasten vergeleken worden wat betreft de mogelijke geluidsoverlast. De meeste mensen willen overigens ook liever geen koelkast op hun slaapkamer of in hun tuin...

DE MOGELIJKE GEZONDHEIDSRISICO'S:

Het probleem van de pulserende, zeer lage, dus meestal zelfs onhoorbare tonen die de grote windturbines voortbrengen is dat die zich over grote afstanden verplaatsen.

Tot op één of twee kilometer rond windturbines kunnen mensen zelfs in huis met de ramen dicht blootgesteld worden aan een te hoge dosis pulserend infrageluid. Afhankelijk van het toerental van de turbine en de plaatsing en vorm van de woning.

Dat infrageluid is niets nieuws, het komt in de natuur ook voor (de branding, watervallen en aardbevingen), maar dat vormt meestal geen probleem.

Het probleem voor mens en dier ontstaat pas wanneer die infrageluid trillingen met een zeer lage frequentie pulserend voorkomen. Elke keer dat er een wiek de mast passeert wordt er een drukgolf geproduceerd, dat is een erg lage toon of trilling, die zich ongeveer om de seconde herhaalt.

Het gaat niet zo zeer over hoe hard dat die lage trillingen zijn maar wél om het feit dat het een zich steeds herhalend geluid is (zoals bijvoorbeeld een irritante lekkende kraan).

De mens en de meeste dieren hebben als ze slapen een soort onbewust alarmsysteem dat ons waarschuwt voor aankomend gevaar. Dat systeem zorgt ervoor dat we in de 'waakstand' blijven, daardoor komen we niet in onze noodzakelijke diepe slaap terecht, zolang de windturbines in de buurt draaien.

Dus rust men in de buurt van windturbineparken mogelijk niet goed uit en dat resulteert in een potentiële chronisch slaapgebrek. Daarvoor gevoelige personen, die licht slapen en bij wie het ingebouwde 'alarmsysteem' juist goed werkt hebben de meeste last, vooral ook jonge kinderen en ouderen.

Langdurend slaapgebrek op zijn beurt kan veel verschillende gezondheidsklachten en concentratieproblemen veroorzaken. Ook een burnout *kan* daar mee te maken hebben.

Verder hebben die trillingen een effect op het evenwichtsoorgaan en kunnen ze bij sommigen duizeligheid, misselijkheid, tinnitus (oorsuizen) en hoofdpijn veroorzaken. Verhoogde risico' op cardio-vasculaire klachten is ook gerapporteerd in internationale gezondheidsstudies uitgevoerd rond windparken bij mensen die te dichtbij wonen.

Natuurlijk zal niet iedereen problemen ervaren of weten waar een nieuwe klacht precies vandaan komt. Regelmatig zijn de klachten over als men een tijdje van huis gaat. Dat bewijst veel.

Zeer grote windturbines zijn hier in België een nieuw fenomeen. Nader onafhankelijk onderzoek is dus hard nodig voordat gewone mensen ongewild blootgesteld worden aan een verplicht grootschalig gezondheidsexperiment, waar men niet eens voor gewaarschuwd is.

(Deze gegevens zijn afkomstig uit vele recente internationale wetenschappelijke studies en getuigenissen en zijn onder andere bevestigd in een uitspraak van het Australisch Hof van Beroep (AAT) te Adelaide in 2017)

In een grote **Deense studie** die nog lopende is houdt men rekening met de volgende risico's op lange termijn:

verhoogd risico op diabetes bij langdurige blootstelling

verhoogd gebruik van anti-depressiva

verhoogd gebruik van bloeddruk-verlagende middelen

verhoogd gebruik van slaapmiddelen

verhoogde kans op vroeggeboorte of te laag geboorte gewicht

Is het dus verantwoord en van deze tijd dat de overheid de bevolking ongewild blootstelt aan een grootschalig '**medisch experiment**' en men daarover zelfs niet vooraf communiceert met haar burgers? De bewijzen dat windturbines géén risico vormen voor omwonenden liggen niet op tafel. Wel zijn er steeds meer studies en specialisten die waarschuwen:

ACADÉMIE NATIONALE DE MÉDECINE

16, RUE BONAPARTE - 75272
PARIS CEDEX 06 TÉL : 01 42 34 57 70 - FAX : 01 40 46 87 55
www.academie-medecine.fr

Un rapport exprime une prise de position officielle de l'Académie.

L'Académie saisie dans sa séance du mardi 9 mai 2017, a adopté le texte de ce rapport avec 92 voix pour, 1 voix contre et 4 abstentions.

NUISANCES SANITAIRES DES ÉOLIENNES TERRESTRES

Uit bovenstaand rapport concludeert men dat **een minimumafstand van 1.500 meter aangewezen is om de gezondheidsrisico's voor omwonenden tot op een aanvaardbaar niveau te kunnen beperken.**

Alleen in **Vlaanderen** staan ze soms op **150 meter** of van de huizen.

Dat is **volkomen respectloos naar de omwonenden.**

Volgens internationale actuele standaarden is dat dus minimaal 10 maal te dichtbij.

In **Wallonië** is de actiegroep 'Eoliennes a tout prix' naar het Europees Hof gestapt en heeft daar haar zaak tegen de Waalse Regering gewonnen.

De definitieve uitspraak van het Hof in 2017 luidde dat alle onder de 'Vlarem'-wetgeving' gebouwde windturbines **binnen drie jaar afgebroken** moeten worden.

Ook de Vlarem-wetgeving in **Vlaanderen** is waarschijnlijk op een gelijkaardige manier onwettig tot stand gekomen maar wordt hier nu nog steeds gehanteerd.

In **Frankrijk** heeft dit jaar de Raad van State eveneens de windmolenwetgeving onwettig verklaard, nu voor vrijwel alle arrondissementen.

Polen hanteert een minimumafstand tot bewoning van 10 maal de hoogte.

In **Beieren** een deelstaat van **Duitsland** geldt ook de 10 maal de hoogte regeling die door de politiek is tot stand gekomen is als aanvaardbaar compromis tussen de windsector en de burgers. (*Dat betekent 2km bij een 200m hoge turbine.*)

Wanneer uw huis in **Denemarken** op minder dan 6 maal de tiphoogte staat van een windturbine (200m x 6 = 1,2km) dan heeft u een punt bij de rechter en bepaalt de makelaar aan de hand van marktprijzen de schadevergoeding die de exploitant aan u moet betalen, bij de wet geregeld.

In **Engeland** zou men gestopt zijn met het vergunnen van windmolens op land?

In verschillende staten van **Amerika en Canada** hanteert men afstanden tot 3 à 4 km, uit veiligheid.

In **Australië** heeft het Hof van Administratief Beroep in 2018 uitgesproken dat de geluidshinder van windturbines:

"A plausible pathway to disease" is.

Dat wil zeggen dat het aannemelijk is dat bepaalde personen er ziek van worden.

Windturbines in Australië staan zoals in de meeste landen op meer dan een kilometer van de bewoning.

Australia's Administrative Appeals Tribunal is verder van mening dat: *"Everyone of those guidelines is premised on an acoustic nonsense and, therefore, entirely irrelevant"*.

Waarmee het Hof indirect zegt dat ook Vlaanderen nog steeds een zeer incorrecte geluidswetgeving hanteert.

SLAGSCHADUW:

Slagschaduw kan zeer vervelend zijn en tot stress en soms epileptische aanvallen leiden.

De hoeveelheid slagschaduw voor uw huis is wettelijk bepaald maar dat wil niet zeggen dat u daar dan geen last van zal ondervinden.

De slagschaduw reikt veel verder dan er op de slagschaduwkaarten staat aangegeven omdat de getrokken cirkels alleen de maximale Vlarenorm aangeven.

[Een voorbeeldfilmpje van slagschaduw in en rond het huis in Izegem.](#)

[Slagschaduw in een bedrijfsruimte](#)

GELUIDSOVERLAST:

Geluidsoverlast is bij de wet geregeld maar die wet houdt helemaal geen rekening met lage tonen, pulserend geluid of trillingen.

De wetgeving is wel aangepast op windturbines maar niet voor omwonenden.

Overlast hangt erg af van de afstand naar de windmolens, het weer, dag of nacht, de windrichting, de windsterkte en natuurlijk hoeveel windturbines er staan.

Mensen gaan vaak onder een turbine staan en zeggen dat het wel meevalt, dat komt omdat het geluid zich met name horizontaal verplaatst.

Is het een hoge turbine dan draagt met name het lage geluid veel verder, zeker als het goed waait. Hoge tonen hoort men normaal minder ver.

Op de geluidskaarten zijn meestal cirkels getekend die de maximale geluidsnorm aangeven.

Maar die zijn gebaseerd op berekeningen en hebben weinig met de praktijk van doen.

Daarom moet er na een half jaar in het veld een officiële meting gebeuren.

Dat is echter in de praktijk erg moeilijk en vaak onbetrouwbaar. Het is moeilijk te onderscheiden waar het geluid precies vandaan komt en wie er verantwoordelijk is voor welk geluid.

De turbines staan dan al en men heeft als burger geen controle.

Naar de rechter stappen als men overlast heeft is niet gemakkelijk omdat er in de wet geen eenduidigheid bestaat over de meetmethoden. Elke partij doet het maar zoals men denkt dat het hen goed uitkomt.

Dan wordt het appelen met peren vergelijken en dat is mogelijk erg lastig en duur voor de rechter.

De (Vlarem)wetgeving moet dringend aangepast worden ten behoeve van de omwonenden van grote windturbines.

Nog veel beter zou het zijn als er een veilige minimumafstand bestond zoals in het buitenland.

Dan gaat men definitief alle discussie en rechtzaken uit de weg en zouden er meer mensen weer positief staan tegenover windenergie op land.

- [home windmolenklachten.be](#)
- [risico's van windturbines dichtbij bewoning](#)
- [wetgeving moet burger beschermen](#)
- [inspraak en medebeslissing](#)
- [windturbines en CO2](#)
- [windturbines en natuur](#)
- [windturbines en grondeigenaren](#)

- [±](#)
- [Bel ons nu!](#)
- [Vind ons op de landkaart](#)
- [Zend ons een e-mail](#)

Voorkom het windturbine syndroom

Dit rapport is nummer 1 van een
serie publicaties van het DEI over
gezondheid en energietransitie

Januari 2021



Woord vooraf

Industriële windturbines (IWT's) en *schade voor de gezondheid*. Het is een onderwerp dat op dit moment steeds meer in de publiciteit komt.

Artikel 21 van de Nederlandse Grondwet legt de overheid de zorgplicht op voor de bewoonbaarheid van het land en de bescherming en verbetering van het leefmilieu.

Artikel 22 van de Nederlandse Grondwet legt de overheid de plicht op maatregelen te treffen ter bevordering van de volksgezondheid. Beide artikelen zijn opgenomen in het hoofdstuk grondrechten van onze Grondwet. Behalve grondrechten voor de burger houden de artikelen een voorzorgplicht voor de overheid in om te voorkomen dat burgers en milieu worden blootgesteld aan risico's.

Vanaf 2010 wordt de Nederlandse overheid in toenemende mate verweten onvoldoende invulling te geven aan beide grondrechten en zich te onttrekken aan zijn voorzorgplicht. Dit is vooral het geval ten aanzien van de risico's waaraan mensen worden blootgesteld die wonen nabij industriële windturbines.

In de medische en juridische literatuur is het aspect schade voor de gezondheid nationaal en internationaal niet meer te loochenen. In de afgelopen 10 jaren heeft een groot aantal wetenschappers gepleit zorgvuldiger om te gaan met de gezondheid van de mens in de planning en besluitvorming rond de aanleg van windturbineparken.

Het tegendeel is in de huidige besluitvorming helaas het geval. De afstandsnormen in de regelgeving zijn in Nederland sinds 2010 dermate ten ongunste van omwonenden aangepast, dat er geen sprake meer is van daadwerkelijke bescherming tegen gezondheids- en milieuschade. Van effectief onderzoek vooraf aan de besluitvorming over windturbineparken is geen sprake. Ondanks dat EU-richtlijnen, waaronder met name de richtlijn Strategische Milieu Beoordeling (SMB) uit 2001, dit onderzoek aan

de Nederlandse overheid wel voorschrijven. Inmiddels wordt in rechtszaken de Nederlandse bestuursorganen nalatigheid verweten en zijn bij onder meer de Raad van State in beroepszaken tegen de planning van windturbineparken prejudiciële vragen opgeworpen aangaande de plicht tot uitvoering van de EU-richtlijnen. Dit mede naar aanleiding van een recente uitspraak op 25 juni 2020 van het Hof van Justitie van de EU.

Met dit rapport wil het DEI de inspanningen ondersteunen van onder meer medici, juristen, overheden en bewoners om de gezondheidsschade serieuze aandacht te geven in de besluitvorming. Opdat in de besluitvorming over windturbineparken door de bestuursorganen en de rechtscolleges de stand van de medische inzichten volwaardig meegenomen wordt.

Dit rapport is een aanbeveling voor alle bestuursorganen en rechtscolleges om het voorzorgprincipe voor de gezondheid van de mens te plaatsen in het hart van de besluitvorming over met name windturbineparken. Maar ook bij alle andere beslissingen in de energietransitie, waarbij volgens de normstelling van de EU sprake is van aanzienlijke milieugevolgen. Op grond van de normstelling van de EU dient vooraf aan de besluitvorming door onderzoek met wetenschappelijke zekerheid vast komen te staan dat het bestaande beschermingsniveau voor een gebied niet zal worden aangetast door de voorgenomen plannen. Het nalaten van dit onderzoek zet de deur open dat in alle regio's en gemeenten de blootstelling van bewoners aan gezondheidsrisico's verder wordt vergroot. Het doen van onderzoek dat voldoet aan de EU-normen is noodzakelijk om de gezondheidsrisico's uit te sluiten en het voorzorgprincipe in te vullen. De noodzaak hiertoe is ook actueel in de besluitvorming in het kader van de zogenaamde Regionale Energie Strategieën (RES).

Dit rapport staat aan het begin van een traject. Op dit nieuw ingezette spoor om de gezondheidsschade ten gevolge van windturbines

erkend te krijgen bij de overheid zullen meerdere wetenschappelijke publicaties volgen.

Het doel van het DEI is dat het rapport niet alleen zal bijdragen aan het terugbrengen van het voorzorgprincipe in de besluitvorming over windturbineparken, maar over de hele linie zal bijdragen aan het herstel van de democratische en rechtstatelijke waarden in de energietransitie. De zorg en voorzorg voor de bescherming van de gezondheid van de mens en het milieu zijn daarvoor een toetssteen.

Ook in de juridische inspanningen om de EU-beschermingsrichtlijnen, zoals de SMB-richtlijn van 2001, door de Nederlandse bestuursorganen en rechters gerespecteerd en toegepast te krijgen, is dit rapport van uitermate grote betekenis. We bevelen daarom aan dit rapport onder de aandacht te brengen van alle betrokkenen, met name zij die een rol vervullen in besluitvormingsprocessen en de leden van de rechterlijke macht.

Wij nodigen ieder uit om met ons te werken aan een zorgvuldiger en democratisch besluitvormingsproces waarin de zorg voor de gezondheid van de mens en de bescherming van het milieu centraal staan.

Bij het schrijven van dit rapport kregen wij advies van experts uit verschillende delen van de wetenschappelijke wereld. In het bijzonder zijn we erkentelijk voor de waardevolle adviezen en bijdragen van:

ing. Wilco Alteveer
QHSE-manager, RvA geaccrediteerde testen en metingen

Louw Feenstra
Prof. (em.) KNO-geneeskunde en filosoof

dr. ir. Jan de Laat
Klinisch-fysicus – audioloog

drs. Karin Vocking
Bioloog, onderzoeker celbiologie-elektronen-microscopie

drs. Judith Vocking
Sociaal geograaf, tekstredacteur

De redactie van dit rapport is gevoerd door Karin Vocking en Wilco Alteveer.
Naar hen gaat mijn speciale dank uit.

Nico Broekema
voorzitter DEI

Samenvatting

De overheid besliste het gebruik van fossiele brandstoffen te beperken en industriële windturbines (IWT's) te subsidiëren. Al vanaf het begin blijken dieren in de omgeving van IWT's, zowel op land als in de zee, op de vlucht te slaan en vogels, vleermuizen en insecten door de wieken stuk te worden geslagen. Ook mensen krijgen gezondheidsproblemen: het 'Windturbine syndroom'. Met dierexperimenteel en ander laboratoriumonderzoek zijn diverse afwijkingen aangetoond. Ook bij mensen zijn meetbare afwijkingen gevonden van het oor en in de hersenen, deels omkeerbaar, mogelijk deels blijvend.

De gebleken oorzaak van het windturbine syndroom zijn de door IWT's opgewekte trillingen. Diepgaande evaluaties werden al uitgevoerd in het midden van de jaren 1980-90 door NASA. Ook werd destijds, naar aanleiding van onderzoek in opdracht van en betaald door het Amerikaanse ministerie van Energie over de mogelijke invoering van IWT's, gerapporteerd over de nadelige gevolgen voor de gezondheid, hoewel deze werden genegeerd door de windenergie producenten en hun voorstanders. De trillingen worden onderscheiden in: (1) niet hoorbaar, infrason (IS = 0-20 Hz) en (2) uiterst laag van toon, laagfrequent (LF = 20-125 Hz).

De regelgeving rondom deze tot voor enkele decennia onbekende oorzaak-gevolgreactie is onvoldoende. Bewijzen voor de ziekte, de oorzaak en de omvang ervan worden door belangengroepen van de overheid, politici, exploitanten van IWT's en grondeigenaren stelselmatig niet erkend en genegeerd. Helaas kennen we dit patroon uit het verleden. Artsen die nieuwe ziektebeelden ontdekken en voor hun patiënten opkomen, werden ook in het verleden tegengewerkt door belangengroepen. Denk bijvoorbeeld aan roken.

Summary

The Dutch government decided to reduce fossil fuels consumption and started State-subsidised 'renewable energy' such as Industrial Wind Turbines (IWTs). From the beginning this resulted in animals fleeing from the vicinity of IWTs, both on land and at sea. Birds, bats and insects were crushed by the blades and fish abandoned the area. People also developed health problems; the so called 'Wind Turbine Syndrome' (WTS). Laboratory animal research presented evidence of alterations of the inner ear and the brain. Studies in humans also indicated temporary, possibly partly permanent disfunctions of hearing and brain.

The wind turbine syndrome appears to be caused by exposure to the low frequency (inaudible infrasonic) vibrations generated by the IWTs. In-depth evaluations were carried out as early as the mid-1980s by NASA and research funded by the American Dept of Energy on potential implementation of IWTs also reported adverse health effects, although these were ignored by Wind Energy providers and its proponents. The vibrations are partly within human auditory range in the Low Frequencies, (LF = 20-125 cps), partly not-audible in the infrasonic range (IS = 0-20 cps).

It is unfortunate that governments, politicians, IWT providers and landowners are ignoring, or even opposing recognition of the unfortunate consequences of IWTs.

Such behaviour is well-known in medical history. 'New' diseases, discovered by physicians who try to protect their patients tend to be obstructed by pressure-groups with conflicts of interests. (Smoking would be an example).

Inleiding

In dit artikel lichten we ziekteverschijnselen en oorzaken toe van 'het windturbine syndroom'. Doel is om de kennis hierover te bevorderen. Wij gaan in op de oorzaak van dit syndroom en daarmee op de schadelijke bijwerkingen van de industriële windturbines die de laatste jaren overal in West-Europa zijn verschenen.

Als gevolg van het klimaatakkoord en de wens groene energie op te wekken, zijn inmiddels in Nederland steeds grotere industriële windturbines een bekend verschijnsel geworden. Nieuwer nog zijn de plannen voor de bouw van windparken met meer en hogere windturbines. De tip van de omhoog-wijzende wiek van deze turbines (tiphoogte) bereikt inmiddels al 250 meter. De installaties van windturbines en meer nog de wieken zijn de oorzaak van trillingen. Deze worden voortgeleid door de omgevingslucht en via het betonnen fundament van de turbine door de bodemlagen.

Er zijn twee soorten trillingen die een rol spelen: infrasone trillingen (IS) en laagfrequente trillingen (LF). Samen worden ze wel ILFN (*infrasonic and low frequency noise*) genoemd. Infrasone trillingen hebben een frequentie van 0-20 Hz (aantal trillingen per seconde) en kunnen niet door de mens gehoord worden. Laagfrequente trillingen hebben een frequentie van 20-125 Hz en kunnen door sommige mensen gedeeltelijk wel gehoord worden. Beide trillingen worden eerder gevoeld dan gehoord. Het is inmiddels duidelijk dat mensen die dichtbij windparken wonen gezondheidsklachten kunnen krijgen door de IWT's en dat infrasone en laagfrequente trillingen hier de oorzaak van zijn.

De medische wereld heeft die gezondheidsklachten 'het windturbine syndroom' gedoopt. Het windturbine syndroom omvat verschillende klachten, is nog niet zo erg bekend, wordt daardoor niet altijd meteen herkend en wordt ook niet altijd meteen gekoppeld aan de oorzaak. We komen daar nog op terug.

Daarnaast is er een ziektebeeld dat in deze context soms wordt vermeld en *vibro-acoustic-disease* (VAD) wordt genoemd.

Hoewel veel dieren last hebben van de windturbines, zowel op het land als in de zee, en de wieken verschrikkelijke slachtingen aanrichten onder (trek)vogels, vleermuizen en insecten (die óók tot het 'milieu' behoren), zullen wij ons hier uitsluitend richten op de schadelijke effecten voor de mens. Dit is een relatief nieuw verschijnsel. De klachten waarmee mensen bij de arts kwamen, konden aanvankelijk niet direct worden verklaard. Het wetenschappelijk onderzoek naar de manier waarop deze klachten ontstaan, is nog in volle gang en is lastig te organiseren doordat daarvoor expertise van verschillende disciplines nodig is. Denk aan geluidsluur, elektrotechniek, subspecialisaties van biologie en geneeskunde, om maar enkele te noemen. De kennis over dit relatief 'nieuwe' verschijnsel van een eertijds onbekende oorzaak en eveneens onbekend ziektebeeld is niet bij iedereen bekend. Ook in het begin was dat niet bekend bij de bouwers van de turbines en bij de financiers van deze industriële installaties.

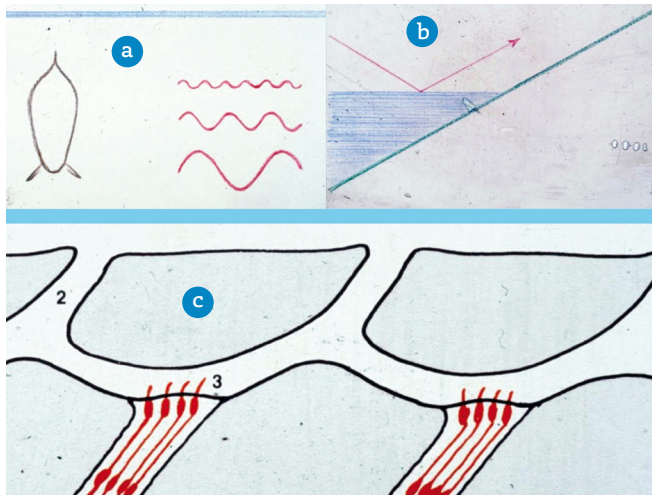
Inmiddels zijn de gevolgen van functionerende IWT's wel bekend. De politiek wordt vooral door het klimaatakkoord gemotiveerd IWT's te plaatsen en staat onder grote tijdsdruk. De leveranciers van de windturbines worden door de overheid gesubsidieerd. De patiënten, hun gezamenlijke slachtoffers, hebben uiteraard andere belangen. Zij streven andere doelen na en spreken vaak niet dezelfde taal. Er ontstaan daardoor conflicten. Ook daar besteden we aandacht aan.

Evolutionaire ontwikkeling van horen op land ^{1,2}

Zoogdieren, waaronder de mens, hebben een ontwikkeling doorgemaakt van vissen via amfibieën en reptielen tot landdieren. Voorlopers van het gehoorstelsel berustten op de geleiding van drukgolven (zoals trillingen/geluid) in water.

Schematische afbeelding

Boven van links naar rechts (a) een doorsnede van een vis ('opa vis') in het water met een drietal drukgolven, (b) helling met links water en lucht, rechts land en in rood de gang van een geluid. Onder (c) een doorsnede van de huid van een vis met het 'zijlijnsysteem' (zie tekst)



'Opa vis' leefde in het water en bestond grotendeels zelf uit water. Drukgolven in het omringende water konden daarom ongehinderd door 'opa vis' heenlopen (a).

Deze golven worden in het zijlijnsysteem (2) van de vis door kleine zintuigcellen (3) opgevangen en aan de hersenen van de vis doorgegeven (c). De bovenste, kleine drukgolven worden veroorzaakt door een kleine vis en vertellen 'opa vis' dat er een 'prooi' in de buurt is. De grootste drukgolven vertellen hem 'pas op, een vijand!' Het is voor hem het signaal dat hij moet vluchten. En de middelste drukgolven? Die vertellen hem dat 'oma vis' eraan komt en zo is alle ellende begonnen ... (😬)

Op deze manier worden verschillen in het drukgolfpatroon door middel van het zijlijn-zintuig vertaald in passende actie. Dit zintuig is dus erg belangrijk om 'opa vis' te waarschuwen voor de aanwezigheid van gevaar, van een prooi of een interessante soortgenoot. Het zintuig is daarom essentieel voor zijn voortbestaan.

In de afbeelding (b) geeft de rode pijl aan dat veruit het grootste deel van geluid (99,9%) uit de lucht wordt teruggekaatsd door het wateroppervlak. Slechts 0,1% van de geluidsgolven loopt door in het water.

Toen nazaten van 'opa vis' aan land kwamen en landdieren werden, bestonden hun lichamen nog steeds uit, vooral gebonden, water dat het geluid voor 99,9% terugkaatsd en maar voor 0,1% doorgeleidt. Ze hoorden daardoor maar 0,1% en werden dus hardhorend. In de loop van de evolutie kregen mensen een gehoorgang en een middenoor die samen luchttrillingen versterken en voortgeleiden naar het binnenoor. Dat binnenoor bevat nog steeds vocht dat doet denken aan het 'zeewater' van 'opa vis' met daarin ook het soort zintuigcellen (3) dat drukveranderingen kan opmerken. Het zintuig om veranderingen in drukgolven waar te nemen is bij de mens dus nog steeds functioneel en ontwikkeld tot het menselijk gehoororgaan.

Filosofie

“Geluid” komt in “golven”

Er bestaat een oude filosofische discussie over de vraag of er sprake is van geluid of niet wanneer een boom in het woud omvalt zonder dat er een levend wezen in de buurt is.

Het filosofische antwoord zou kunnen zijn: “geen toehoorder, geen geluid”. Geluid *horen* veronderstelt immers een waarnemer met een functionerend gehoor.

Anders is het antwoord van natuurkundigen. Zij definiëren *geluid* als trillingen die door een voorwerp worden veroorzaakt, zoals door een aangeslagen stemvork of de vallende boom, en die zich voortplanten via een tussenstof, bijvoorbeeld lucht. De trillingen *zijn er* en meetbaar als geluid wanneer zij door de mens kunnen worden gehoord. Maar ook zijn trillingen meetbaar die niet worden gehoord, die niet worden *waargenomen als geluid*.

Van trillingen die je niet ‘hoort’ kunnen onwetenden beweren dat die niet ‘bestaan’. Zij weten niet dat er trillingen zijn die natuurkundigen kunnen aantonen, maar die wij niet met onze zintuigen kunnen waarnemen. Zij weten ook niet dat mensen daardoor last kunnen krijgen van het windturbine syndroom.

Dergelijke verschillen tussen golven die we *wel* en die we niet kunnen waarnemen, vinden we ook in het oog! Omdat het oog en de (ver)werking van licht vaak meer bekend is en meer tot de verbeelding spreekt, gebruiken we hier ‘licht’ als voorbeeld. Ook licht heeft verschillende golflengtes. Mensen kunnen een bepaald deel van die golflengtes zien als licht. Voor andere diersoorten is dit zichtbaar spectrum echter weer anders.

Natuurkunde

Geluid in het licht van licht

Licht bestaat net als geluid uit trillingen, energetische golven vanuit een bron. Bij licht bestaat er naast het voor ons zichtbare kleurenspectrum, ook infrarood en ultraviolet licht (uv-licht) die voor de mens niet zichtbaar zijn. Bepaalde diersoorten daarentegen zijn wel gevoelig voor infrarood of uv-licht. Zo hebben insecten een zintuig voor uv-licht en slangen een zintuig voor infrarood licht. We weten dat uv-licht en infrarood licht wel degelijk bestaan, al zien we die niet.

Zo'n zelfde indeling kan men maken voor geluid dat ook een spectrum heeft:

- Tussen 0 en 20 Hz: infrasone trillingen. Deze zijn niet hoorbaar, maar hebben wel effect op het lichaam. Het is vergelijkbaar met infrarood licht dat ons opwarmt en het uv-licht dat in de zomer onze huid bruin kleurt. Beide kunnen we niet zien.
- Tussen 20 en 125 Hz: laagfrequente trillingen. Deze zijn voor de meeste mensen niet, nauwelijks of slecht hoorbaar, maar voor sommigen wel.
- Boven de 50 Hz: hoorbaar geluid. Voor de meeste mensen is dit goed hoorbaar.
- Boven circa 8000 Hz: hoorbaar voor de jeugd, niet meer voor ouderen.
- Boven 16.000 Hz tot 20.000 Hz: voor enkelen hoorbaar. Deze mensen kunnen zelfs een deel van het hoge gepiep van vleermuizen horen dat deze dieren gebruiken voor echolocatie.

Infrasone trillingen worden weliswaar niet gehoord, maar blijken wel te kunnen worden gevoeld. Ze geven bij constante blootstelling een gevoel dat doet denken aan een continu gevoel van lichte zeeziekte waar je knettergek en neerslachtig van kunt worden.

Dit is een akelig en alarmerend onderdeel van 'het windturbine syndroom'.

Functies van geluid

Mensen 'weten' wat geluid is. Geluid is het hoorbare deel van allerlei 'golven' in onze omgevingslucht, dat we kunnen opvangen met onze oren.

Geluid heeft drie functionele aspecten:

1. Mensen zijn vooral geïnteresseerd in spraak en muziek. Dat noemt men het '*symbolische aspect*' van geluid.
2. Daarnaast heeft geluid een belangrijkere functie die het '*waarschuwingaspect*' wordt genoemd. Waarschuwing door geluid is functioneler dan waarschuwing door zicht. Het gehoor kan immers óók informatie opvangen over wat er achter het lichaam gebeurt, achter een gesloten deur, om de hoek van de straat en in het duister. Een dove kan gevaar niet horen aankomen. Hij loopt daardoor meer risico en zal vaker schrikken.
3. Voorts hebben we het '*basale aspect*'. Dit omvat het voortdurende, maar steeds variërende geluid, dat vaak niet bewust wordt gehoord en dat meestal van geringe sterkte is. Dit geluid op de achtergrond, ofwel omgevingsgeluid, zorgt voor een voortdurend contact met de steeds veranderende omgeving: het ruisen van de wind door de bladeren, het getik van de regen op de ramen, de vertrouwd geworden en veilige geluiden uit de leefomgeving en van de eigen ademhaling. Deze geluiden geven een constant gevoel van in de wereld staan en daarvan deel uitmaken. Wegvallen van deze geluiden zou een doodse stilte betekenen. Meestal zal dit als zeer beangstigend en deprimerend worden ervaren. Maar continu gehoorde geluiden, vooral ook de onregelmatige, kunnen ook als zeer storend worden ervaren. Continu herhalende geluiden werden zelfs vroeger gebruikt als martelmethode, zoals een druppende kraan. Mensen kunnen er letterlijk gek van worden!

Eigenschappen en effecten van golven: voortplanting, waarneming en stressreactie

Geluidsgolven kunnen zich ook voortplanten via andere omgevingen dan lucht. ‘Opa vis’ was een voorbeeld van geleiding van golven via water. Zoals hierboven uitgelegd, wordt geluid dat van boven het water komt onder water slecht gehoord. Anders ligt dat voor de trillingen van zware motoren van schepen die de romp van het schip (metaal!) laten meetrillen. Die trillingen worden direct voortgeleid in het water.

Bekend is ook het verhaal van de indiaan ‘Winnetou’ die zijn oor op de rails legde om te ‘horen’ of er een trein aankwam. Een trein die nog kilometers ver weg, achter de heuvel was, was nog niet hoorbaar. Maar wel via de rails (zie tabel). Dat kan doordat het geluid van de trein zeker een dozijn keer sneller ‘reist’ via de metalen spoorbaan dan via de lucht.

Er is verschil in de wijze waarop geluidsgolven zich kunnen verplaatsen door de lucht en door de bodem. Ook tussen diverse grondsoorten bestaan verschillen in voortplantingssnelheid en reikwijdte van geluid en van trillingen die niet door de mens kunnen worden gehoord.

Infrasone trillingen (dus beneden 20 Hz) kunnen een individu (voor gevaar) waarschuwen zonder dat hij zich daarvan scherp bewust is. Er bestaan natuurverschijnselen, waaronder aardbevingen en tsunami’s, waarbij een grote dosis infrasone en laagfrequente trillingen wordt geproduceerd.

Deze infrasone en laagfrequente trillingen verplaatsen zich vooral door de bodem over grote afstanden. Het is biologisch functioneel. Organismen (en ook de mens is een ‘organisme’)

kunnen dat gevaar vroeg waarnemen en op tijd op de vlucht slaan.

Een duidelijk voorbeeld hiervan werd opgemerkt bij de tsunami in Thailand. Een Nederlands echtpaar verbleef destijds in een hotel aan de Thaise kust. Zij werden ’s ochtends door de plaatselijke tuinman gewaarschuwd dat het verstandig was het hotel te verlaten en zich terug te trekken op een plaats hogerop. De tuinman kon niet goed uitleggen waarom, maar hij voelde een dreiging en wees naar de zee. Gelukkig nam het echtpaar zijn ‘voorgevoel’ serieus. Toen even later de vloedgolf kwam, waren ze blij dat ze naar het onbestemde gevoel van de tuinman hadden geluisterd.

Ook is bekend dat daar toen de olifanten (niet gewaarschuwd door de tuinman) op tijd de bergen in zijn gevlucht. Olifanten communiceren onderling met infrasone en laagfrequente trillingen, zij zijn daar gevoeliger voor dan mensen.^{3,4} De infrasone en laagfrequente trillingen, afkomstig van het natuurgeweld, zorgden bij deze dieren voor een inwendig alarm waardoor ze overleefden.

Ook ‘opa vis’ werd al door middel van zijn zijlijn-zintuig bij langgolvige trillingen gewaarschuwd voor de komst van grote roofvissen. Lage frequenties werken vooral als een biologisch alarm- en overlevingssysteem. Zij geven onbewust signalen door aan het deel van de hersenen dat betrokken is bij de regulatie van angst en emoties.

Laagfrequente trillingen worden dus door het lichaam onbewust gevoeld en vertaald als alarmsignalen. Als ons lichaam continu aan deze trillingen wordt blootgesteld – en zeker

Tabel. Voorplantingssnelheid van geluid in meter per seconde.

Gas		Vloeistof		Vaste stof	
lucht	340 m/s	water	1440 m/s	Koper	4700 m/s
waterstof	1285 m/s	kwik	1450 m/s	Aluminium	6260 m/s

als dit signaal voortdurend wisselt, zoals bij windturbines door veranderende windsterkte, windrichting en resonantie – slaat ons lichaam continu onbewust alarm. Zo zorgen deze trillingen voor een chronische stressreactie. Dit effect en deze reacties in het lichaam treden vooral op bij langdurige blootstelling aan laagfrequente geluidsgolven.⁵

Wisselende uitstoot, resonantie en meetproblemen

Windturbines zenden in verhouding veel trillingen in de vorm van drukgolven onder de 20 Hz uit. Zij zijn hiervan een grote bron. Trillingen van 0-1 Hz en van 0-6 Hz worden vooral opgewekt door de wieken. Technische installaties produceren trillingen van 30 Hz en de tandwieloverbrenging trillingen van 50 Hz.

Doordat deze laagfrequente trillingen een lange golflengte hebben, reiken ze veel verder dan hoorbaar geluid. Hoe lager de frequentie hoe verder deze golven reiken. Een golf van 1 Hz reikt tientallen kilometers ver. Er valt ook niet tegen te isoleren: deze golven dringen door de lange golflengte overal doorheen en buigen overal omheen. En ze verspreiden zich door lucht, maar ook door de bodem. Het is zelfs zo dat stilstaande windturbines ook laagfrequente golven via de bodem uitzenden.

Bovendien is deze specifieke geluidsuitstoot van windturbines en het resonantiepatroon dat daarbij optreedt, zeer fluctuerend. Het effect treedt op over grote, diverse en wisselende afstanden. Omdat het patroon zoveel 'schommelt', is meten en het interpreteren van de meetresultaten lastig, maar met de juiste apparatuur wel goed mogelijk. Voorspellen en toepassen in rekenmodellen is daardoor echter niet goed mogelijk.

Het kan goed zijn dat op een bepaalde afstand, op een bepaald moment door resonantie een drukgolfpiek ontstaat. Als de windrichting of windsterkte vervolgens iets verandert, ontstaat die piek weer op een heel andere plaats.

Vaak treedt ook nog *binnen* gebouwen resonantie op: de muren gaan dan meetrillen. Het effect van de trillingen wordt dan nog verder versterkt. Binnenshuis kunnen in kamers als het ware klankkasten ontstaan voor deze niet of nauwelijks hoorbare trillingen. Zo kan het zijn dat in de ene hoek van de kamer op een bepaald moment drukgolfpieken ontstaan en in de andere hoek niet. Maar op een ander moment kan dit verschijnsel weer van plaats wisselen. Dit maakt het fenomeen van belasting door drukgolven en drukgolfresonantie zo ongrijpbaar en is het moeilijk daar goed vat op te krijgen. Daar komt bij dat in bewoonde gebouwen, waar mensen slapen, het schadelijke effect niet alleen overdag optreedt, maar ook 's nachts. Mensen worden 24/7 blootgesteld en belast. 's Nachts waait het bovendien vaak harder, zeker in hogere luchtlagen. Het effect stapelt zich op.

Als conclusie kunnen we stellen dat het helemaal niet vreemd is dat klachten veroorzaakt door infrasone en laagfrequente trillingen vaak niet meteen worden herkend en moeilijk gekoppeld kunnen worden aan de bron.

Gezondheidszorg, epidemiologie en tegengeluiden

Het is inmiddels duidelijk dat er mensen zijn die gezondheidsproblemen krijgen door geluidsgolven met een golflengte van 20-125 Hz.⁶ 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, en door de wisselstroom van het elektrisch netwerk (in Nederland 50 Hz).

Ook is gebleken dat de infrasone trillingen (IS) met een golflengte kleiner dan 20 Hz in hoge mate belastend kunnen zijn voor mensen. (Johnson⁷)

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. (Johnson⁷, de Laat¹³)

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.

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....

Het 'nieuwe' windturbine syndroom en het ontdekken van een nieuw ziektebeeld

Hoe gaat het ontdekken en benoemen van zo'n nieuw syndroom in zijn werk?

Kort door de bocht gaat zo'n proces als volgt:

1. Een alerte arts ziet een patiënt met een of meer klachten en verschijnselen ('*signs and symptoms*') die hij nooit eerder heeft gezien en die ook bij andere artsen nog onbekend zijn.⁸
2. De arts schrijft zijn bevindingen op en/of publiceert die als casuïstische mededeling (gevvalsbespreking) of *case report*.
3. Zijn collega's lezen dit artikel. Het kan zijn dat ze de symptomen al eens waren tegengekomen al wisten ze die nog niet te duiden. ('men ziet wat men weet en men weet wat men ziet', maar ziet niet wat men niet weet). Vanaf dat moment *gaan* zij het ziektebeeld herkennen.
4. Als er na verloop van tijd 'voldoende' gevallen gezien en gepubliceerd zijn, zal er een naam aan de groep symptomen gekoppeld worden en zal de medische wereld het nieuwe ziektebeeld als zodanig accepteren.
5. Tegelijkertijd met het meer bekend worden van het ziektebeeld, wordt gespeurd naar een mogelijke oorzaak en mogelijke werkingsmechanismen.^{9,10} Er ontstaat dan vaak discussie of iets 'DE' oorzaak is, 'Een' (meewerkende) oorzaak of toch alleen maar toeval. Soms gaat zo'n discussie over in gekibbel. Een bekend voorbeeld hiervan is het gekibbel over de relatie tussen sigarettenroken en longkanker, die langdurig werd ontkend op basis van een veelheid aan argumenten van – vooral – de tabaksindustrie. De gegevens uit observationeel onderzoek gaven uiteindelijk wel de doorslag over de relatie tussen roken en longkanker.

Dat laatste is een interessante kwestie. Niet zelden blijken in deze fase verschillen van inzicht en opvatting te bestaan tussen enerzijds artsen en anderzijds bijvoorbeeld de industrie of producenten van geneesmiddelen met commerciële belangen. Deze laatste worden dan

nog vaak gesteund door financiële instanties, zoals banken, geldschietters en projectontwikkelaars. Maar ook door de overheid en politici. Dat kan uit idealistisch oogpunt zijn, maar ook uit eigenbelang of door het (hardnekkig) vasthouden aan een eenmaal ingenomen standpunt.

Zo zouden – theoretisch natuurlijk – veel ‘groene’ politici windturbines voor het opwekken van energie kunnen steunen, omdat zij het gebruik van fossiele brandstoffen wensen te verminderen. Daarnaast zouden banken belangen kunnen hebben bij de productie en financiering van turbines en daarom geen haast maken om de fabricage en plaatsing ervan tegen te houden.

Kortom, het is in het heden én verleden voorgekomen dat artsen die opkomen voor gezondheid op taai verzet stuiten van bepaalde (eigen)belangengroeperingen. (Johnson⁷)

Tenslotte kan worden vastgesteld dat in Nederland geen duidelijke *trias politica* bestaat. Dat wil zeggen: geen heldere scheiding van de wetgevende, rechtelijke en uitvoerende machten. En dat soms ook het polderen over kan gaan in overleg binnen achterkamers.

Het syndroom

De eerste die in een publicatie (2009) aandacht schonk aan het ‘*wind turbine syndrome*’, en tegelijkertijd deze term introduceerde, was de Amerikaanse wetenschapper dr. Nina Pierpont.¹¹ Zij kenmerkt het syndroom door:

- Slaapstoornissen (zowel inslaap- als doorslaapproblemen), hoofdpijn, oorsuizen, duizeligheidsklachten, wazig zien, misselijkheid, prikkelbaarheid, concentratieproblemen, angst, depressie en paniekaanvallen. Niet zelden verhuizen ‘slachtoffers’ naar andere oorden.

En naast deze algemene klachten:

- Diabetes (suikerziekte), aritmieën (onregelmatige hartactie) en toegenomen hartproblemen.

De Portugese wetenschapper prof. Dr. Mariana Alves-Pereira heeft een ziektebeeld beschreven dat zij toeschrijft aan lange termijneffecten van *infrasound and low frequency noise* (ILFN) en dat zij *vibro-acoustic-disease* (VAD) noemt.¹² Deze aandoening berust nog voornamelijk op observationeel onderzoek.

Voor artsen is het lastige van deze klachten, dat veel ervan ook bij andere – vooral psychische of ook psychiatrische – ziektebeelden voorkomen. Daarmee worden ze nogal eens bestempeld als overdreven, aandacht vragend, samenhangend met frustraties in bepaalde andere levenssferen etc. Dergelijke klachten worden dan ook snel weggezet als een of andere vorm van ‘geluidshinder-aanstelleritis’. En dit label gebruiken voorstanders van windturbines dan weer tijdens juridische procedures over het al dan niet plaatsen van windturbines. (Johnson⁷)

Niettemin is de verzamelde casuïstiek van ‘het windturbine syndroom’ volgens Johnson⁷ al tot honderdduizenden patiënten opgelopen en dat aantal neemt nog steeds toe. Het is overtuigend aangetoond dat het klachtenpatroon *bestaat en gerelateerd* is aan windturbines die op (te) korte afstand van de bewoonde wereld zijn geplaatst.

Eveneens is overduidelijk aangetoond, dat het frequentiepatroon van de ‘geluiden’ die deze windturbines opwekken, gerelateerd is aan de hoogte van de turbines,¹³ het vermogen van de turbines en ook aan de windkracht en hoek waaronder de wind de turbines bereikt en ten slotte aan het dag-nachtritme van de wind op basis van de veranderende temperatuur. Daardoor zullen de snelheden waarmee de wieken ronddraaien en het geluid dat zij produceren niet constant zijn.¹⁴

Verdiepen, wetenschappelijk ontdekken, verbanden leggen en miskennen van bewijs

Artsen kunnen zich op meer manieren verder verdiepen in een ziektebeeld, op zoek naar het 'gehele plaatje'. Eén manier omvat bijvoorbeeld fysisch, chemisch en proefdieronderzoek. Dit staat bekend als 'laboratoriumonderzoek'. Een andere manier is epidemiologisch onderzoek dat volgens strikte en strenge regels met mathematische precisie en statistische analyse wordt uitgevoerd.

Eisen die aan epidemiologisch onderzoek worden gesteld kunnen terecht zijn, maar worden ook wel als vertragingstechniek in de 'strijd' gegoid of als methode om de artsen die de ernst van het ziektebeeld bepleiten tegen te werken. Ook dat is niets nieuws onder de zon. Grote ontdekkingen hebben herhaaldelijk veel tegenwerking gekregen voor ze doorbraken.

Een zeer onthutsend voorbeeld daarvan is de 'ontvangst' van het werk van Ignaz Semmelweis (1818-1865). Hij onderzocht systematisch alle vooroordelen uit zijn tijd over de oorzaak van kraamvrouwenkoorts, waarvan 'zijn' ziekenhuis een uiterst hoge sterfte kende (tot 25%!). Hij verwierp methodisch alle vooroordelen en toonde aan dat de 'smetstof' kon worden bestreden door eerst met bleekwater de handen te wassen, voordat de barendende vrouw werd onderzocht. De mortaliteit werd daarna teruggebracht tot 1%.

Semmelweis werd doorlopend tegengewerkt en bespot, belandde in een psychiatrische inrichting en stierf op 47-jarige leeftijd ten gevolge van mishandeling door het personeel aldaar, maar 'officieel' aan hersenvliesontsteking. Pas 30 jaar na zijn juiste conclusie en 25 jaar na zijn dood werd ont-smetting, *anti-sepsis*, algemeen ingevoerd.

Fysiologische verklaring van de effecten en symptomen van het syndroom

Er zijn zeer krachtige aanwijzingen dat 'het windturbine syndroom' ontstaat door prikkeling van de buitenste haarcellen van het binnenoor door blootstelling aan infrasone en laagfrequente trillingen zoals die door windturbines worden opgewekt.¹⁵

Terwijl prikkeling van de binnenste haarcellen, meestal boven de 50 Hz naar het hersengedeelte voor het gehoor wordt geleid en aldaar geluid wordt waargenomen, gebeurt dat niet met prikkeling van de buitenste haarcellen. Deze wordt voortgeleid naar andere hersendelen waar ze emoties of stoornissen van het autonome zenuwstelsel veroorzaken.¹⁵

Daardoor worden deze trillingen niet als geluid waargenomen, maar ze zorgen er wel voor dat er vervelende gevoelens optreden die lijken op wat bekend staat als zeeziekte, wagenziekte of bewegingsziekte. Maar terwijl 'normale' zeeziekte, wagenziekte en bewegingsziekte doorgaans hoogstens een dag duren, blijft 'het windturbine syndroom' voortduren zolang de stimuli blijven aanhouden. Door windturbines veroorzaakte infrasone of laagfrequente trillingen leiden bij een aantal mensen onmiskenbaar (!) tot ziekteverschijnselen die inmiddels bekend staat als 'het windturbine syndroom'.

Onze politiek is ongevoelig voor dit geluid

Terecht daarom dat Deense onderzoekers de waarschuwing geven: *“It therefore seems reasonable to conclude that a cautious approach is needed when planning future wind farms.”* De door ons zeer relevant geachte adviezen die zij in hun artikel geven, wijken principieel af van de wijze waarop onze overheid bezig is.¹⁶

Schadelijke bijwerkingen van windturbines worden in ons land systematisch genegeerd.

Laagfrequente en infrasone trillingen afkomstig van windturbines veroorzaken allerlei reacties en medische effecten in het lichaam. Deze effecten zijn inmiddels al ver over de honderdduizend keer door wetenschappers vastgesteld. (Johnson⁷)

De relatie tussen dit type trillingen van windturbines en de reacties van het lichaam daarop – samen te vatten als ‘het windturbine syndroom’ – is duidelijk en zou intussen bij de mensen die dit soort installaties exploiteren bekend moeten zijn. Het is schandalig dat (1) de bevolking – huidige en toekomstige slachtoffers – nog steeds met bewijzen moeten komen, dat (2) de leveranciers van windturbines de schade die zij aan de bevolking toebrengen glashard ontkennen, dat (3) bestuurders, toezichthouders en zelfs milieuorganisaties zich door hen laten misleiden, en dat (4) zij deze gevaarlijke schaduwkant van de huidige, versnelde energietransitie te weinig aan het licht laten komen door het stelselmatig te negeren.¹⁷

Referenties

1. Debruyne F, Marres H, Hens G. Zakboek Keel-, Neus- en Oorheelkunde. Leuven: Acco, 2017
2. Feenstra V, L. Zintuigen. Amsterdam: AUP, 2016
3. <https://www.nu.nl/wetenschap/1770065/olifanten-communiceren-met-onhoorbaar-gebrom.html>
4. <https://www.nbcnews.com/id/wbna26957207>
5. <https://nos.nl/op3/artikel/2196081-eeen-aanval-met-onhoorbaar-geluid-hoe-werkt-dat.html>
6. <https://laagfrequentgeluid.nl/html/informatie/info.html>
7. Johnson WB. <https://www.wind-watch.org/documents/cardiologist-investigation-and-response-to-industrial-wind-turbines-in-the-rural-residential-countryside-regarding-concerns-of-adverse-health-effects/>
8. Bernard CL. Introduction a l'étude de la médecine expérimentale. Paris: Flammarion, 1984 (1865)
9. https://en.wikipedia.org/wiki/Bradford_Hill_criteria
10. Philips CV. Properly interpreting the epidemiologic evidence. About the health effects of industrial wind turbines on nearby residents. Bull Sci Tech Soc 2011; 31
11. Pierpont N. Wind turbine syndrome: a report on a natural experiment. K-selected book. Santa Fe, NM, USA, 2009
12. <https://www.wind-watch.org/documents/industrial-wind-turbines-infrasound-and-vibro-acoustic-disease-vad/>
13. De Laat JAPM. De hinder van laagfrequent geluid afkomstig van het te realiseren windmolenpark Hiddum-Houw, Rapportage, juli 2018 (vooraf gaande aan Systematic Review over dit onderwerp; in bewerking)
14. Berg GP van den. The sound of high winds. The effect of atmospheric stability on wind turbine sound and microphone noise. Thesis. Groningen University, 2006
15. Weichenberger M, Bauer M, Kühler R, Hensel J, Garcia Forlin C, Ihlenfeld A, Ittermann B, Gallinat J, Koch C, Kühn S. Altered cortical and subcortical connectivity due to infrasound administered near the hearing threshold- evidence from fMRI. PLoS One, 2017; 12(4), e0174420. doi:10.1371/journal.pone.0174420
16. Schmidt JH, Klokke M. Health effects related to wind turbine noise exposure: a systematic review. PLoS ONE, 2014; 9(12):144183/epub10.1371/journal.pone.0114183
17. <https://www.medischcontact.nl/nieuws/laatste-nieuws/artikel/windmolens-maken-wel-degelijk-ziek.htm>

Colofon

Dit rapport is nummer 1 van een serie publicaties van het DEI over gezondheidsschade en energietransitie.

Coverfoto

Wilco Alteveer, Windpark Spui bij Piershil.

© De auteursrechten van dit rapport berusten bij het DEI

Publicatiedatum

18 januari 2021

Voor nadere informatie kunt u het DEI benaderen: www.deinl.nl



VVD wil na 2020 geen nieuwe windmolens op land

Gepubliceerd op 08-11-2016 om 07:00

FluxEnergie.nl 16 – Als de doelen van het Energieakkoord gehaald zijn, mogen er geen nieuwe windturbine op land komen. Dat stellen de VVD-fractievoorzitters van de twaalf provincies in een energie-agenda. De VVD-ers willen vooral inzetten op energiebesparing en exploitatiesubsidies voor duurzame energie afschaffen. **MENU**

De VVD-bestuurders kwamen eind oktober bij elkaar en stelden een energie-agenda op.

Uit de verklaring van de VVD-ers

‘(...) Constaterende dat op 26 oktober tijdens de Nationale Klimaatop vertegenwoordigers van het bedrijfsleven, overheden en maatschappelijke organisaties afspraken hebben gemaakt om o.a. de uitstoot van CO2 met in totaal 17,6 Megaton terug te dringen.

Spreken de fractievoorzitters van de VVD in Provinciale Staten, bijeen in Loosdrecht, zich uit dat:

- Wij ons in willen zetten vanuit onze taak en verantwoordelijkheid voor de energietransitie in Nederland;
- Energie- (& leverings-)zekerheid (betrouwbaar en betaalbaar) hierbij een essentiële randvoorwaarde is;
- Energiebesparing de grootste bijdrage levert aan de vermindering van de CO2 uitstoot;
- Nederland over een volledig subsidievrije energiemarkt dient te beschikken om de betaalbaarheid van energiegebruik te garanderen. Bestaande subsidieafspraken worden nagekomen maar geen nieuwe afspraken voor exploitatiesubsidies;
- De rijksmiddelen, die voor SDE+ regeling beschikbaar zijn, meer ingezet dienen te worden voor innovaties van nog niet uitontwikkelde technologieën;
- Technologieën passend in de provinciale strategie, die bij kunnen dragen aan regionale economische ontwikkeling, helpen om de energietransitie doelstellingen te realiseren;

megawatt) is bereikt voor windenergie op land. (...)'

Uit een bericht van VVD Friesland

'(...) 'Als provincies staan we garant voor 6000 Megawatt aan windmolens [doel uit het Energieakkoord], maar dat is echt het maximum', zegt VVD fractievoorzitter in Fryslân Avine Fokkens-Kelder. 'Verder vinden wij het heel belangrijk dat er altijd energiezekerheid is – het licht moet blijven branden – én het mag niet teveel kosten. We willen geen nieuwe exploitatiesubsidies, maar toewerken naar een subsidievrije energiemarkt.' (...)'

Jan de Reus (VVD in Flevoland) wijst in het FD op de protesten van de bevolking tegen windmolens op land en op de mogelijkheid om andere technologieën te gebruiken. De overheid moet, omwille van de betrouwbaarheid, wel de afspraak in het Energieakkoord nakomen en vóór 2020 6000 MW aan wind op land realiseren, stelt De Reus. Nederland is ongeveer op de helft van dat doel. Nederland moet nog zo'n 3.000 MW, 'grof gerekend nog tussen de 1000 en 1500 nieuwe windmolens op land', bijbouwen, aldus de Rijksoverheid.

De Nederlandse Windenergie Associatie, NWEA, is het niet met de VVD-ers eens dat er genoeg windturbines op land staan als de doelen in het Energieakkoord gehaald zijn.

'(...) "Voor Nederland is windenergie op land de meest economische vorm van duurzame energie", zegt voorzitter Hans Timmers. "NWEA vertrouwt erin dat windenergie op land ook na 2020 stevig blijft doorgroeien." (...)'

Bronnen

FD, 7 november 2016: [VVD wil over drie jaar geen nieuwe windparken meer op land](#)

VVD, 29 oktober 2016: [VVD Energie-agenda](#)

VVD Friesland, 7 november 2016: [VVD provincies: betaalbare energie en geen nieuwe windmolens in provincies](#)

Rijksoverheid, zonder datum: [Windenergie op land](#)

foto: Eneco

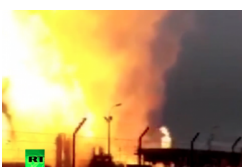
Onderwerpen: [Energieakkoord](#), [NWEA](#), [VVD](#), [wind op land](#)



Auteur: Redactie



Meer nieuws



Gemankeerde pijpleidingen tonen Europese kwetsbaarheid



Overijssel test lokale energiemarkt op zoutbatterijen

Reageren op dit artikel is niet mogelijk.

WEKELIJKSE NIEUWSBRIEF

gebruikersnaam@example.nl



KENNISPARTNERS



Like Page

Share

Be the first of your friends to like this



TWITTER

1.353 followers

[Volg ons op Twitter](#)

POPULAIRE ARTIKELEN

Meest gelezen **Meeste reacties**

- 1 Blockchain-app biedt industriële restwarmte aan individuele huishoudens
- 2 Rusland bevestigt herkomst radioactief Ruthenium-106 boven Europa
- 3 Hoeveel CO2 kunnen we als grondstof gebruiken?
- 4 Engie staakt groot onderhoud gascentrales
- 5 'Thermische oceaanenergie kan Curaçao en Jamaica energieneutraal maken'
- 6 Bonn: Wiebes wil Nederland in EU-kopgroep en anti-kolencoalitie
- 7 Nuon/Vattenfall stelt 'bloedkolen'-leveranciers ultimatum
- 8 Deens Obton investeert in Nederlandse zon
- 9 Quarkfusie levert angstaanjagend veel energie
- 10 PBL: belast industrie voor milieuschade

HOVEEL CO2 KUNNEN WE ALS GRONDSTOF GEBRUIKEN?

20-11-2017 | Reageer



Hoeveel CO2 kan als grondstof ingezet worden – bijvoorbeeld voor de productie van bakstenen, methanol of kasgewassen? Volgens TNO's Earl Goetheer kunnen we over vijftien tot twintig jaar wel zes megaton hergebruiken, volgens Allard Castelein, directeur van...

[> Lees verder](#)

OOK INTERESSANT

Denemarken wil duidelijke regels voor autonome schepen

— zelfrijdendvervoer.nl

Moeten zelfrijdende auto's in nood claxonneren?

— zelfrijdendvervoer.nl

TSG en LIQAL zetten samen in op groeiende vraag naar lng

— tankpro.nl

Shell opent eerste snellaadpunten bij tankstation langs de A12

— tankpro.nl

Vrachtwagenfabrikant DAF investeert in zelfrijdende trucks

— zelfrijdendvervoer.nl

ONDERWERPEN

aardbevingsschade België BP CBS China COP21 Delta Dijksema DONG Energy Duitsland E.ON ECN

Eneco ENGIE Essent Europese Commissie Fugro gaswinning GermanWatch Greenpeace GroenLinks

Groningen IEA IRENA **Kamp** klimaatakkoord kolencentrales Milieudefensie NAM Nuon Obama olieprijs

Rijksoverheid Rusland RWE **Shell** Siemens Statoil TenneT The Oxford Institute for Energy Studies

Tihange Trump Urgenda Verenigde Staten zonnepanelen

Een uitgave van ProMedia Group



ProMedia Group

[Wekelijkse nieuwsbrief](#)

[Vacaturebank](#)

[Colofon](#)

[Adverteren](#)

[RSS](#)

ONTVANG HET LAATSTE NIEUWS

Meld je gratis aan en ontvang wekelijks het laatste nieuws direct per e-mail.

[➤ AANMELDEN](#)

© 2013–2017 FluxEnergie.nl

'Windmolens gaan het klimaat niet redden'

Hoe de klimaatdoelen van Parijs ooit gehaald moeten worden, bespreken 200 landen momenteel op de klimaatop in het Poolse Katowice. Bestenaar Maarten van Andel concludeerde het al in zijn nieuwe boek 'De Groene Illusie': de huidige maatregelen zijn volstrekt onvoldoende.

LILIAN DOMINICUS

BEST

In 2015 werden in Parijs mooie doelstellingen afgesproken over hoe de wereld de klimaatverandering zou tegengaan. In Katowice is nu de vraag aan de orde hoe dat moet gaan gebeuren. De klimaatop is extra onder druk komen staan door nieuwe onderzoeken waaruit blijkt dat sinds Parijs wereldwijd de uitstoot van CO₂ door fossiele brandstoffen alleen maar is gestegen. Ook Nederland loopt ver achter bij de doelstellingen, bleek woensdag uit een onderzoek van drie gerenommeerde bureaus.

Maarten van Andel uit Best kijkt er niet van op. Hij volgt de discussie op de voet. Zijn boodschap: reken niet op windmolens, zonnepanelen en elektrische auto's als het gaat om het redden van het klimaat op aarde. Ze brengen ons niet dichterbij de milieudoelstellingen.

Net voordat Van Andel in oktober directeur van het opleidingsinstituut Toegepaste Natuurwetenschappen van Fontys Hogescholen in Eindhoven

werd, zette hij op een rij wat er nu eigenlijk waar en niet waar is op het gebied van duurzame energie. De van huis uit scheikundig ingenieur had de tijd om zich eens grondig te verdiepen in een onderwerp waarover hij zich al jaren verwonderde: het klimaat en energie. Hij ging rekenen met cijfers uit allerlei onderzoeken en statistieken.

„Ik hoor en lees steeds meer dingen die mij het ongemakkelijke gevoel geven dat er iets niet klopt", zo schrijft hij op de binnenkant van zijn boek *De Groene Illusie*, dat net is verschenen.

En, was het gevoel juist?

Als het gaat om energie hebben mensen geen idee van de verhoudingen

„Ik schrok van het resultaat van mijn onderzoek. We komen niet eens in de buurt van de gestelde doelen. De maatregelen die nu worden genomen helpen een beetje, maar zijn niet effectief genoeg. De groene industrie en klimaatactivisten hebben moeite om feiten en fictie uit elkaar te houden."

In zijn boek neemt Van Andel het onder meer op tegen de windmolens. Hij cijfert voor dat deze helemaal niet zoveel energie opleveren als wel eens wordt gesuggereerd. Zo zijn om één trein te laten rijden vier windmolens nodig, om één vliegtuig te laten vliegen 33. Als we alle huidige elektriciteit in Nederland voor huishoudens, vervoer, landbouw en industrie met windenergie willen oppakken, zijn volgens zijn berekeningen 18.000 windmolens nodig.

„Ofwel een kuststrook van negen kilometer breed van Cadzand naar Delfzijl, alle duinen en stranden inbegrepen. En dat is alleen nog maar het huidige elektriciteitsverbruik, slechts 20 procent van ons totale energieverbruik", zegt Van Andel. „Het probleem is, als het gaat om energie hebben mensen geen idee wat de verhoudingen zijn."

Over zonnepanelen bent u milder. U ziet ze ook als een van de oplossingen voor het klimaatprobleem. Waarom is dat?

„Ze doen het vele malen beter dan windmolens. De sterke punten zijn dat ze geen bewegende onderdelen hebben en dus onderhoudsarm zijn. Je kunt ze kleinschalig toepassen, zoals op daken van huizen."

Toch ziet Van Andel ook hier belangrijke nadelen: het vergt veel energie om silicium voor zonnepanelen te winnen uit zand, voor de productie is een chemische reactie vereist waarvoor weer steenkool nodig is en voor grootschalige toepassingen zijn ze invasief. „Als we al het wegverkeer zouden elektrificeren en op zonne-energie willen laten rijden, zouden we daarvoor vier keer zoveel oppervlak nodig hebben dan wat we aan asfalt hebben liggen op onze tienduizend kilometer aan rijks- en provinciewegen."

Maar elektrische auto's zijn ook niet de oplossing waar we naar moeten zoeken, schrijft u.

„Het lijkt erop dat de overheid in hokjes denkt. De redenering is dat het traditionele autoverkeer CO2 uitstoot en dat dus elektrische auto's de oplossing voor het milieuvraagstuk zijn omdat er geen CO2 uit de uitlaat komt. Maar je moet naar het totaalplaatje kijken. Die elektrische auto rijdt uiteindelijk gewoon op kolen, dat bij verbranding CO2 uitstoot. Uit het stopcontact waar zo'n auto wordt opgewekt komt echt niet alleen duurzaam opgewekte stroom."

Tenzij de energiebedrijven ervoor kunnen zorgen dat ze honderd procent groene stroom leveren, toch?

„Dat is een van de misvattingen waar ik tegenaan ben gelopen. Energiebedrijven als Energiedirect en Greenchoice doen het voorkomen alsof zij 100 procent groene stroom leveren. Maar dat kan helemaal niet, want er is te weinig groene stroom. De huidige situatie in Nederland is dat 9 procent van alle elektriciteit uit wind- en 2 procent van zonne-energie komt. Ook van de overheid komt informatie die niet altijd klopt. Volgens de Europese Unie hoeft het bijstoken van biomassa als houtpellets in elektriciteitscentrales niet te worden meegerekend in de totale CO₂-emissie. De redenering is dat de CO₂ uit houtpellets weer wordt opgenomen door groeiende bomen. Dat gaat echter alleen op wanneer de bomen waarvan we houtpellets maken net zo snel groeien als dat wij ze verbranden. Cijfers hebben allang aangetoond dat op deze manier netto meer CO₂ wordt uitgestoten, maar de EU en onze eigen regering houden daar stug in vol. We moeten onmiddellijk stoppen met het verbranden van biomassa."

De oplossingen die u in uw boek beschrijft zijn op zijn minst controversieel. De auto-industrie aanpakken bijvoorbeeld, terwijl de luchtvaart er verrassend genoeg amper van langs krijgt.

„Als ik EU-commissaris was en ik moest ervoor zorgen dat de klimaatdoelstellingen werden gehaald, zou ik een top 5 maken met daarin de belangrijkste veroorzakers van CO₂-emissie. De luchtvaart zit er niet in, de auto wel. Die stoot wereldwijd vijfmaal zoveel CO₂ uit als het vliegtuig, evenveel als de staal- en cementindustrie bij elkaar."

De auto-industrie moet volgens u worden gedwongen het maximaal motorvermogen van personenwagens af te bouwen. Maar kan dat technisch wel, van een gemiddelde van 50pk naar 15 pk, ofwel een top van 120 kilometer per uur, gaan?

„Ja, dat kan, zeker als het geleidelijk gaat. En we besparen dan écht iets, terwijl de economische consequenties beperkt blijven. Je rijdt namelijk nog steeds auto en kan nog steeds in anderhalf uur van Eindhoven naar Amsterdam rijden. We hebben eenzelfde traject gevolgd met de gloeilamp-industrie. Het is onbegrijpelijk dat de EU dit nog niet heeft geregeld met de auto-industrie. Van alle technische maatregelen is het effect van deze heel groot. Maar Audi, Mercedes en Volkswagen willen dat niet en dus wil Angela Merkel het niet en dus gebeurt er niets."

U pleit ook voor het heroverwegen van kernenergie. Dat is koren op de molen van uw oud-dorpsgenoot Klaas Dijkhoff, die daar vorige maand ook een lans voor brak.

„De discussie heeft religieuze proporties aangenomen. GroenLinks kan na al die jaren roepen: 'kernenergie is fout' nu niet meer zeggen: 'misschien is het toch een goed idee'. Kernsplijting produceert geen CO₂, anders dan bij zonne- en windenergie zijn vraag en aanbod op elkaar af te stemmen en uranium is er nog voor eeuwen. Ja, we hebben nog geen goede oplossing voor het langdurig hoogradioactief afval dat kernenergie produceert. Maar de voordelen en de potentie van kernenergie zijn zo groot dat die niet op principiële gronden in de ban moet worden gedaan."

Afgezien van deze politieke discussie, kernenergie zou volgens sommige criticasters ook gewoon te duur zijn.

„Zonder overheidssubsidies zou ook niemand windmolens of zonnepanelen kunnen plaatsen. We zullen moeten investeren, we zullen ook met zijn allen offers moeten maken. Maar niet alles hoeft zoveel geld te kosten en sommige dingen kunnen direct geregeld worden. Slimme mobiliteit wordt vaak vertaald naar het ontmoedigen van autoverkeer, maar kan beter beginnen bij het laten rijden van al bestaande auto's met een gematigde snelheid in plaats van ze hard op te laten trekken en af te remmen. Waarom heeft Eindhoven bijvoorbeeld de groene golven over de

hele ring afgeschaft? Waarom reageren stoplichten niet intelligent op actuele verkeersstromen?"

De Groene Illusie door Maarten van Andel, uitgeverij Dialoog, ISBN 9789461263094, 19,50 euro.



Windmolens zijn stoorzenders voor het hart

Windmolens zijn slecht voor het hart. Dat blijkt uit recent Duits onderzoek, waaraan de *Allgemeine Zeitung* op 5 maart een publicatie wijdde. Ze produceren een geluid, dat voor het menselijk oor niet hoorbaar is. Maar dit zogenoemde ultrasone geluid verzwakt onder meer de hartspier en verhoogt het risico op vaatvernauwingen.

Politiek en industrie zijn in toenemende mate euforisch over deze 'milieuvriendelijke' manier van energie opwekken. Nog afgezien van het feit dat windmolens het landschap ontsieren, zijn ze helemaal niet zo energievriendelijk als gepropageerd. De inmid-

dels vaak tweehonderd meter hoge molens zetten de wind voor veertig procent om in energie, en voor zestig procent in infrasoone geluid. Dat is geluid beneden de twintig Hertz. U hoort het niet, maar de gevolgen zijn er wel.

De Duitse krant interviewde natuurkundige professor Christian-Friedrich Vahl uit Mainz. Vahl onderzocht het onhoorbare geluid van windmolens toen een vriend van hem in Oost-Friesland klaagde over concentratie- en slaapproblemen. Die begonnen na de bouw van een windpark vlakbij het huis van de kunstenaar.

Vahl onderzocht de uitwerking van infrasoone geluid op de spieren. Al langer bestaat het vermoeden dat dit geluid negatieve uitwerkingen heeft op onze bloedvaten.

Ultrasoon geluid heeft een grote reikwijdte. U kunt er niet aan ontkomen door binnen te gaan zitten. Een muur houdt het geluid niet tegen. Omdat de windmolens steeds hoger worden en steeds meer kunnen, neemt de onhoorbare geluidsoverlast toe.

Vahl concludeert uit onderzoek dat het geluid van windmolens de kracht van de hartspier met maximaal twintig procent vermindert. Dat staat volgens Vahl vast.

In Nederland neemt het verzet tegen windmolens toe. Burgers in het Venlose stadsdeel Blerick protesteren tegen de voorgenomen bouw van windmolens. Zij vrezen dat de negen turbines op minder dan één kilometer afstand van de vijfduizend inwoners van Blerick en Boekend tot hartproblemen kunnen leiden.

