

Consequenties voor leefomgeving (hinder, schade)

gast spreker Klaas Bron

Consequenties voor leefomgeving in relatie tot grote windturbines

Door meten tot weten (Kamerlingh Onnes 1882)

Drs. K.A Bron Eefde-West Gelderland
Wiskundige specialisatie statistiek
Ervaringsdeskundige Windturbines & RES
Tegenwind Nederland, Lid NLVOW & Lochem Energie
Zie voor CV LinkedIn profiel
Door Meten tot Weten

Reflectie is gebaseerd op korte studietijd, jaren ervaringen met industrie en eerder onderzoek door referenties in de windindustrie. Het is dus niet alles omvattend en beperkt qua omvang.

Consequenties voor leefomgeving in relatie tot grote windturbines

Door meten tot weten (Kamerlingh Onnes 1882)

1. Gezondheidseffecten zijn epidemiologisch bewezen
2. Action Space is complex & dynamisch & onvoldoende in beeld
 - Oude Rijksnormen buiten werking op land (WP > 2 turbines)
 - 2.1 Geluid
 - 2.2 Slagschaduw
 - 2.3 Hinder & schade effecten
3. Aspecten relevant voor een Burenregeling of Omgeving-(schade)fonds
 - Hinder & schade
 - Project Informatie factoren & OAR & Formele rechten & gedragscode
4. Wat is er gemeten en waar is de (big)data (base) ?
5. Normen zwaar opgerekt in 2009 -2011 boven industrie-norm
6. Wat is het doel van een specifieke valide lokale Geluidsnorm?
7. Windturbine geluid komt van diverse bronnen
 - Oude Rijksnormen buiten werking op land (WP > 2 turbines)
 - 7.1 Papieren virtuele norm dekt onvoldoende de realiteit in geluidsbelasting af
 - 7.2 Lden jaardosis rekensystematiek beschermd zondermeer omwonenden onvoldoende
 - 7.3 Methodologische gebreken en advies : wacht op beschermende rijksnormen / vlak het draagvlak niet uit/ let op risico's
8. Vragen & afronding

Bijlage: extra informatie, reflectie op expertrapport Amsterdam:

Conclusie's / advies expertgroep Amsterdam inaccuraat / onjuist / onvolledig
Reflectie Prof Dr. A. Knottnerus
Afstandsnorm versus Geluidsnorm
Onafhankelijkheid en Bias

1. Gezondheidseffecten zijn epidemiologisch bewezen, De nulhypothese: “niets aan de hand”, is wetenschappelijk van tafel.

1. **Eind 2021 werd publicatie met sterk bewijs geleverd op basis van Bradford Hill 9 criteria voor causaliteit**
In 1965 stelde de Engelse statisticus Sir Austin Bradford Hill een reeks van negen criteria voor, om epidemiologisch bewijs te leveren van een causaal verband tussen een veronderstelde oorzaak en een waargenomen effect. Pas met behulp van de toepassing van deze criteria is in de jaren '90 de causale relatie aangetoond tussen roken en longkanker. Eind 2021 is op vergelijkbare wijze als bij het bewijzen van het verband tussen roken en longkanker, de causale relatie aangetoond tussen windturbine geluid (WTG) en gezondheidsklachten bij omwonenden door Anne Dumbrille, Robert McMurtry en Carmen Krogh in hun artikel 'Wind turbines and adverse health effects: Applying Bradford Hill's criteria for causation.' (bron: windwiki zienswijze voor landelijke vormen NRD)
2. **MRI onderzoek 2021 toont effecten aan op hersenen na 28 dagen blootstelling in slaap aan 6 herz Infrason geluid; Scientif reports door Ascone et al in Nature.**
Ref: A longitudinal, randomized experimental pilot study to investigate the effects of airborne infrasound on human mental health, cognition and brain structure (2021) 11: 3190
3. **HVR hart ritme wordt nadelig beïnvloed door Laag Frequent Geluid (20 – 200 Hz)**
Ref: Effect of low frequency noise from windturbines on heart rate variability in healthy individuals, Schiu et al, Scientific reports 11, art no 17817, 2021
4. **RIVM Factsheet 2021**
De hinder die mensen ondervinden van windturbines kan indirect andere gezondheidsklachten veroorzaken
5. **WHO 2018 blz 21 geeft dit effect eveneens aan, en adviseert: aanscherpen normen voor ernstige hinder van 10 % => 5 %**
6. **Duitsland: 8 – 30% van de omwonenden van windturbines vertoont chronische ziekteklachten**
7. Het lastige aan gezondheidseffecten is, dat deze veelal indirect zijn en op termijn zich pas openbaren.

Communicatie strategie overheden & RIVM: “Turbines ongezond? we weten het eigenlijk niet”)
Alla rookindustrie jaren 70: verdraaien feiten en onjuiste framing in media. Andere tactiek: onderzoek frustreren.
Immers de nul-hypothese: “niets aan de hand” is wetenschappelijk van tafel! Gaat vroeg of laat juridische gevolgen hebben.

1.1 Waargenomen klachten en gezondheid risico's omwonenden nabij windturbines in hun leefomgeving.

De klachten die eruit springen zijn obv epidemiologisch onderzoek

- Slapeloosheid & slaapverstoring
- Hoofdpijn
- Concentratiestoornissen,
- Geluidsoverlast in de vorm van bromgeluiden,
- Psychische klachten.

Daarnaast zijn recentelijk in binnen- en buitenland ook andere klachten wetenschappelijk beschreven:

- Hartklachten & effecten (zie HVR effect)
- Diabetes,
- Hoge bloeddruk en
- Verhoging van het aantal suïcides
- Eerder optreden dementie (duidt ook op effect hersenen)

Er komt meer Bio-fysisch & Bio-medisch onderzoek aan:

- LFG onderzoek op levende hartcellen (Duitsland)
- Verwacht nog meer MRI onderzoek op schade hersencellen en gevolgen daarvan;

Het grote probleem is: gebrek aan onderzoeken en beperking mogelijkheden voor onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek (methodologie is complex, veel factoren en statistisch lastig).

Bijv dubbel blind random onderzoek gaat niet.

RIVM kan en doet niets zonder opdracht.



1.2 Slaapverstoring heeft naast directe ook indirecte gevolgen: groter risico op ontstekingen

Sleep Disturbance, Sleep Duration, and Inflammation: A Systematic Review and Meta-Analysis of Cohort Studies and Experimental Sleep Deprivation

Michael R Irwin ¹, Richard Olmstead ², Judith E Carroll ²

Affiliations + expand

PMID: 26140821 PMID: PMC4666828 DOI: 10.1016/j.biopsych.2015.05.014

[Free PMC article](#)

Abstract

Background: Sleep disturbance is associated with inflammatory disease risk and all-cause mortality. Here, we assess global evidence linking sleep disturbance, sleep duration, and inflammation in adult humans.

Methods: A systematic search of English language publications was performed, with inclusion of primary research articles that characterized sleep disturbance and/or sleep duration or performed experimental sleep deprivation and assessed inflammation by levels of circulating markers. Effect sizes (ES) and 95% confidence intervals (CI) were extracted and pooled using a random effect model.

Results: A total of 72 studies (n > 50,000) were analyzed with assessment of C-reactive protein (CRP), interleukin-6 (IL-6), and tumor necrosis factor α (TNF α). Sleep disturbance was associated with higher levels of CRP (ES .12; 95% CI = .05-.19) and IL-6 (ES .20; 95% CI = .08-.31). Shorter sleep duration, but not the extreme of short sleep, was associated with higher levels of CRP (ES .09; 95% CI = .01-.17) but not IL-6 (ES .03; 95% CI: -.09 to .14). The extreme of long sleep duration was associated with higher levels of CRP (ES .17; 95% CI = .01-.34) and IL-6 (ES .11; 95% CI = .02-.20). Neither sleep disturbances nor sleep duration was associated with TNF α . Neither experimental sleep deprivation nor sleep restriction was associated with CRP, IL-6, or TNF α . Some heterogeneity among studies was found, but there was no evidence of publication bias.

Conclusions: Sleep disturbance and long sleep duration, but not short sleep duration, are associated with increases in markers of systemic inflammation.

Keywords: Inflammation; Insomnia; Interleukin-6; Meta-analysis; Sleep deprivation; Sleep disturbance; Sleep duration.

Copyright © 2016 Society of Biological Psychiatry. Published by Elsevier Inc. All rights reserved.

1.3 Waargenomen klachten en gezondheid risico's omwonenden nabij windturbines in hun leefomgeving.

De klachten vragen om beschermende effectieve normen voor omwonenden.

In lijn met wetenschap en medisch – ethische normen

1. Doe onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek naar gezondheidseffecten, in belang van samenleving en zeker voor de ontbrekende relevante risicogroepen en kijk ook naar voorzorg principes obv Milieuwetgeving.

1) Do No Harm

2) Waarom moet iedere stad / gemeente haar eigen energie grootschalig opwekken in eigen regio?
Immers legio alternatieven anders en elders. (zie ook publicaties NLVOW & Windalarm)

2. Gezondheid is niet meer gedefinieerd als je lichamelijk en geestelijk goed voelen en niet ziek zijn, dat is een achterhaalde definitie. In de medische wereld hanteren we al >10 jaar een andere definitie van gezondheid, waarbij niet zozeer ziekte maar kwaliteit van leven belangrijk is. Letterlijk is de definitie tegenwoordig:

‘Het vermogen zich aan te passen en een eigen regie te voeren in het licht van de fysieke, emotionele en sociale uitdagingen’. (Huber et al).

Huber M et al 2011 How should we define health? BMJ 343(4163):235-237

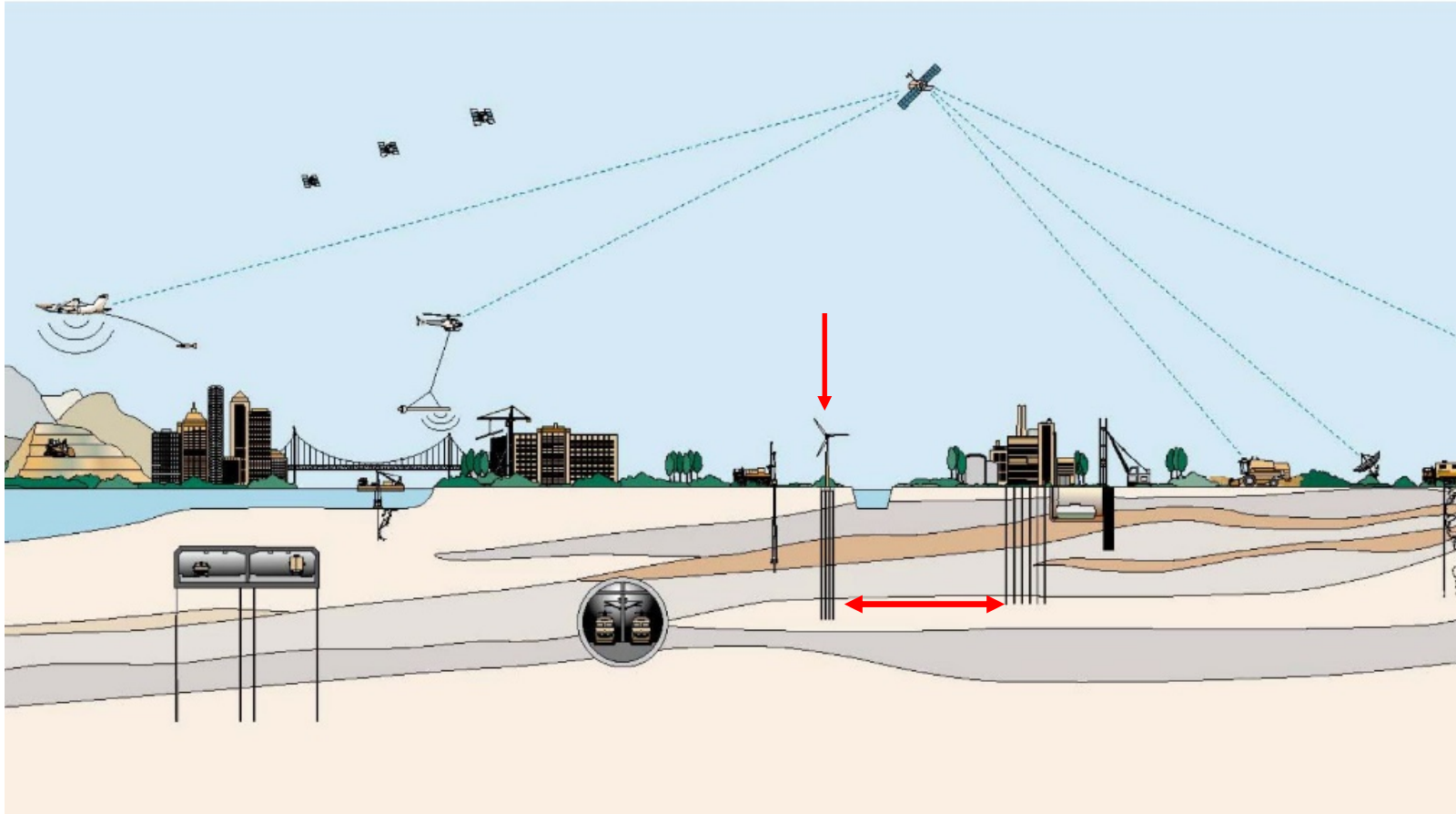
3. Bewijslast en garanties voor gezonde, schone en veilige leefomgeving ligt bij overheid / gemeente niet bij burgers / omwonenden. Niet onderzocht of onvoldoende onderzocht is geen bewijs dat klacht en effect niet bestaat!

Echter daar is in afgelopen 20 jaar niet veel van terecht gekomen en vormt een grote uitdaging voor onze overheid.
RIVM is geen onafhankelijk wetenschappelijk instituut (meer) anno 2023!



2. Action Space is Complex & Dynamisch & onvoldoende in beeld bij Expertgroepen, RIVM, Overheden en Politiek!

Economie, Industrie
Kantoren, woningen
Grote objecten
Verkeer, Rail, Transport
Lawaai
Deposities
Emissie stoffen
Aerosolen
Ziektekiemen, virussen,
EM straling,..
Milieu & meteo belasting
Vervuiling leefomgeving
Onveiligheid
Onzekerheid
Hinder, schade factoren
Stress factoren: lawaai,
geluid, trillingen,
opwarming, beweging,
licht, flikkering, zicht,
beleving, slagschaduw,..
We stapelen Onrust!



Afbeelding Fugro Geoservices

Leefomgeving & Mens
Wonen & werk & leven
Gezin, kinderen, dieren
Spelen, ontspanning, sport
Leren, educatie, cultuur
Ruimte, natuur, lucht,
water
Slapen, rust & herstel
nodig
Gezondheid
Veiligheid
Geen hinder & stress
Geen zorgen / ziekte
Enz
Enz
Dromen vs realiteit ?
Behoeft(e)n bereikbaar ?
Medische grenzen?
Ethische grenzen ?

Normen legitimeren nu
Industrie, hinder, schade;
in plaats van beschermen
leefomgeving & bewoners!

2.1 Oude Rijksnormen buiten werking op land (WP > 2 turbines)

30 juni 2021: Delfzijl Zuid Uitbreiding / Nevele arrest / SMB & EU/

Oude Rijksnormen (hoorbaar) Geluid & Grenswaarden

1. L_{den} = jaargemiddelde van Day, Evening en Night en max 47dB(A)
2. L_{night} = jaargemiddelde van Night en max 41 dB(A)
3. Straffactor Evening=5 dB(A) en Night=10 dB(A)

Zie formule

$$L_{den} = 10 \lg \left(\frac{12}{24} 10^{\frac{L_{dag}}{10}} + \frac{4}{24} 10^{\frac{L_{avond}+5}{10}} + \frac{8}{24} 10^{\frac{L_{nacht}+10}{10}} \right)$$

Slagschaduw max $17 \times 20 = 340$ min per jaar (en in praktijk 6 uur)

Een gevel met ramen mag niet meer slagschaduw ontvangen dan 17 dagen per jaar. En niet meer dan 20 minuten per dag. Dagen met heel korte slagschaduw hoeven niet te worden berekend.

Bijvoorbeeld bewolkte dagen.

RVS geiten paadje nu: bevoegd gezag mag lokale normen vaststellen in Bestemmingsplan, mits “voorzien van een actuele, deugdelijke, op zichzelf staande en op de aan de orde zijnde situatie toegesneden motivering”

Overheid werkt nu aan PLAN-MER en nieuwe Rijksnormen en komen eind 2023 in AmvB

2.2 Slagschaduw voorbeeld



Afb Ing buro Greten

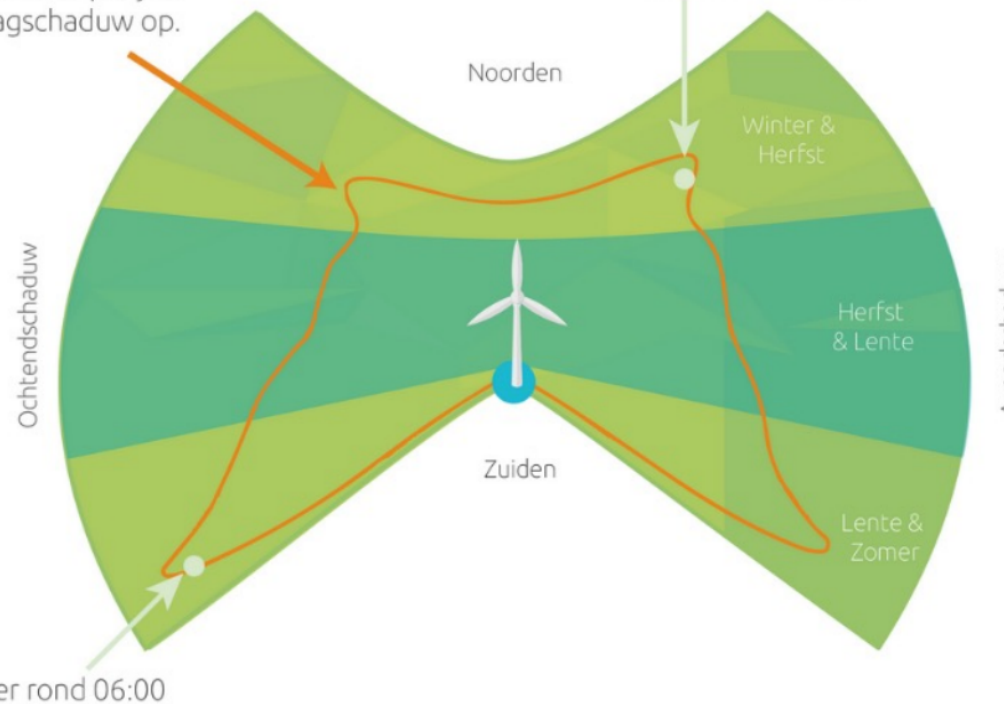
2.2 Slagschaduw voorbeeld impact over het jaar (in voorbeeld ondergrens 5 graden hellingshoek zon)

uw

Aan de hand van de factoren op de voorkant wordt de verwachte slagschaduw op jaarbasis voor de omgeving berekend.
Dat vertaalt zich naar een contourenkaart:

Op de lijn treedt er ± 6 uur per jaar slagschaduw op.

Winter rond 15:00



Bron: NWEA

De 1400 m contour op de kaart geldt voor een windturbine met een ashoogte van

20% dekkingsgraad rotor nu
ook een grenswaarde in
lokale normen

=>

Bescherming beperkt tot
max 60% van rotor; rekt max
norm van 6 uur op met ca
2,4 uur => 8,4 uur

Stilstand voorziening helpt
maar heeft in- en uitlooptijd.

5 graden = 11,43 m x
hoogte as rotor.

3 graden = 19,08 m x
hoogte as rotor.

3.0 Aspecten relevant voor een Burenregeling of Omgeving-(schade)fonds

Veelal inhoud gegeven via een OAR omgevings advies raad

✓ **Hinder & schade factoren mbt Windturbines**

- ✓ Leefgenot & welzijn ondervinden schade
- ✓ Slaapverstoring / hersteltijden / stilstand nacht/
- ✓ Medische & ziekte & psychische effecten & klachten
- ✓ Schade (boven planschade burger) vergoed krijgen
- ✓ Lichthinder / transponders eisen /
- ✓ Slagschaduw / gevolg schade door schrikreactie
- ✓ Missen vrij uitzicht en flikkering stopt nimmer
- ✓ Stress reactie van lichaam door hinderfactoren
- ✓ Minder buiten kunnen zijn
- ✓ Kinderen niet buiten spelen/ ontwikkelstoornissen
- ✓ Effecten op huisdieren in en bij huis
- ✓ Bouwschade bij realisatie windpark
- ✓ Oplevering & afbraak na einde windpark
- 5000 - 6000 ton/wti aan beton in de grond;

✓ **Informatie factoren mbt Windturbines**

- ✓ Transparantie data & meetgegevens
- ✓ Wie is informatie-eigenaar?
- ✓ Wie registreert klachten & ziekte-effecten?
- ✓ Wie rapporteert over klachten & ziekte ?
- ✓ Wie verantwoordelijk voor actie ?
- ✓ Inzage recht in alle cijfers & data
- ✓ Hoe en wanneer betaalmomenten ?
- ✓ Wie arbitreert bij geschillen ?
- ✓ Recht op betaalde onafhankelijke audits & check rapportages & (lokale)normen.
- ✓ **Zorg als Omwonenden dat je rechten en macht krijgt.
(Helaas zijn beide veelal nihil)!**
- ✓ Tot op heden laat politiek omwonenden in de steek.
- ✓ **Gedragcodes geven je geen formele rechten**

3.1 Aspecten relevant voor een Burenregeling of Omgeving-(schade)fonds

Veelal inhoud gegeven via een OAR (omgevings advies raad)

Onderwerpen OAR / OmgevingsOvereenkomst

1. NRD/MER/PIP
 - ❖ Locatie en keuze van de windturbines
 - ❖ Sanering oude windturbines
 - ❖ Tijdelijke vergunning
 - ❖
2. Afspraken hinder omgeving*
 - ❖ Geluid
 - ❖ Slagschaduw
 - ❖ Gezondheidsrisico
 - ❖ Uiterlijk windturbines
 - ❖ Verlichting
 - ❖ Planschade regeling
 - ❖ Gevolgschade bouw
 - ❖ Klachten en informatie
3. Meeprofiten directe omgeving*
 - ❖ Omwonenden vergoeding(en)
4. Financiële participatie
 - ❖ Participatiemogelijkheden

Afb. NLVOW

4. Wat is er gemeten en waar is de (big)data (base)?
Afgelopen 20 jaar bitter weinig. Echter met welk doel?



4.1 Normen zijn zwaar opgerekt in 2009 – 2011

doel max windturbine industrie in leefomgeving legitimeren

1. Nederlandse 'normen en waarden'

Vóór 2011 toetsing aan de 'Handreiking Industrielawaai', die uitgaat van het omgevingsgeluid:

- Stille landelijke gebieden (30, 35 en 40 dB voor resp. de nacht, avond en dag) tot
- een industrieterrein (resp. 40, 45 en 50 dB).

Dit zijn **grenswaarden** die niet overschreden mogen worden.

Gevolg: nagenoeg geen windenergie in Nederland mogelijk.

Vanaf 2011: er wordt **gemiddeld** over de dag (Lden) daarnaast gemiddeld over het hele jaar;

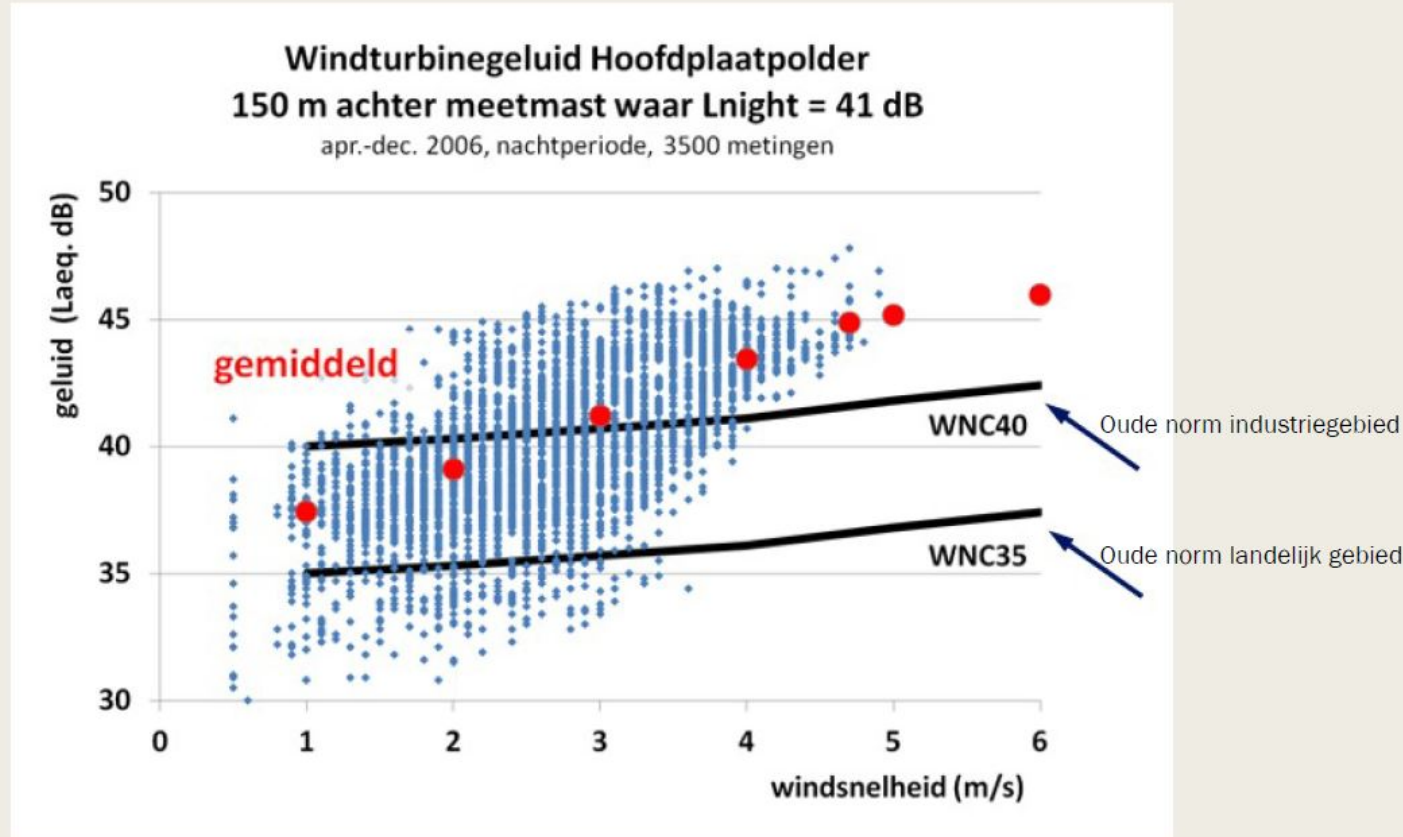
De fabrikant levert de gegevens over de geluidsbelasting aan; geen onafhankelijke metingen;

Uitgangspunt was: voor omwonenden blijft de situatie gelijk!

Gevolg: zelfs een duidelijke overschrijding leidt niet tot de conclusie dat de norm wordt overschreden.

Tekst van Sylvia van Manen
huisarts.

4.2 Normen zijn zwaar opgerekt in 2009 – 2011 doel max windturbine industrie in leefomgeving legitimeren(2)



Frits van den Berg

Tekst van Sylvia van Manen
huisarts.

Conclusies na 9 maanden meten:

- 94 % van de metingen boven norm van vóór 2011
- Onder de oude regels had hier geen park kunnen staan, nu voldoet het aan de regels



5. windturbine geluid komt van diverse bronnen

Type geluid trillingen? Waar max geluidsbron?

- Mechanisch (roteren)
- Aerodynamisch
- Geodetisch (wiebelen)
- Ruis / achtergrond

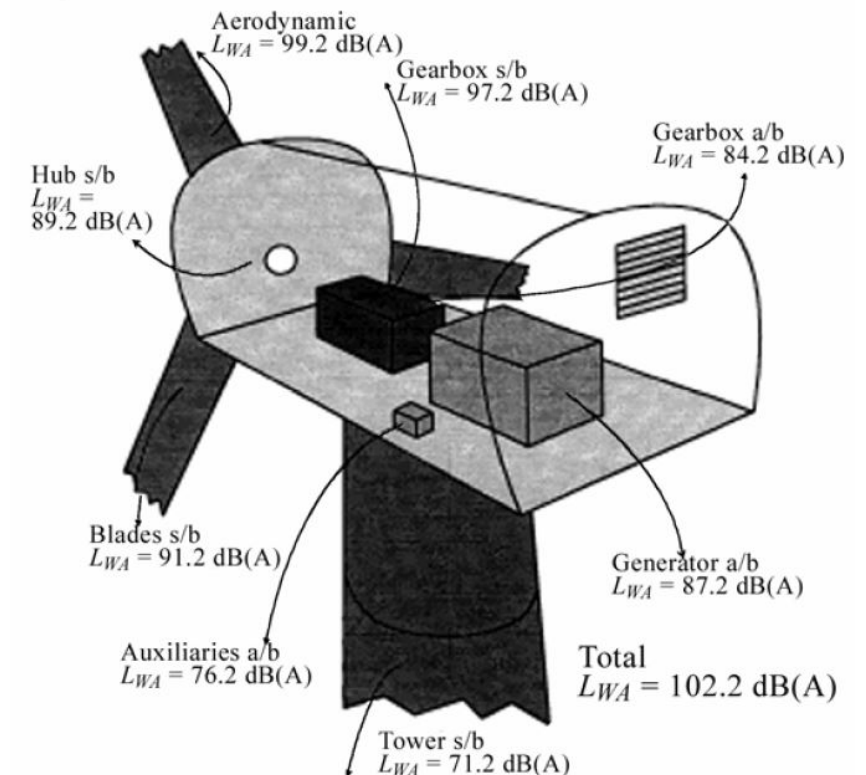
Hoge en lage tonen: 0 – 20.000Hz in geluidsignatuur

Infrasone 0 – 20 Herz & Laag Frequent 20-200 Herz

- Hoorbaar versus onhoorbaar
- Tonaal of Impuls geluid of Lawaai / Ruis

Sound = Geluid

Noise = Hinderlijk geluid = Lawaai



Total Lwa 102.2 dB(A) = bronsterkte windturbine

5.1 windturbine geluid komt van diverse bronnen

Max geluidsbron op tipeinde rotor <> Geen puntbron

Max geluid op tip einde rotorblad in deel waar rotorblad naar beneden slaat.
(max ca 70 m/sec)

Op grote afstand zul je 1 turbine wel ervaren als 1 puntbron, maar nabij niet. Bijvoorbeeld op 400 meter.

Voor een windpark als geheel treden er correlatie effecten op en is ervaring geluid zondermeer niet 1 puntbron.



5.2 windturbine geluid komt van diverse bronnen

Max geluidsbron op tipeinde rotor <> Geen puntbron, maar een wolk van geluiden & trillingen.



De molen is dus een wolk van geluidsbronnen!

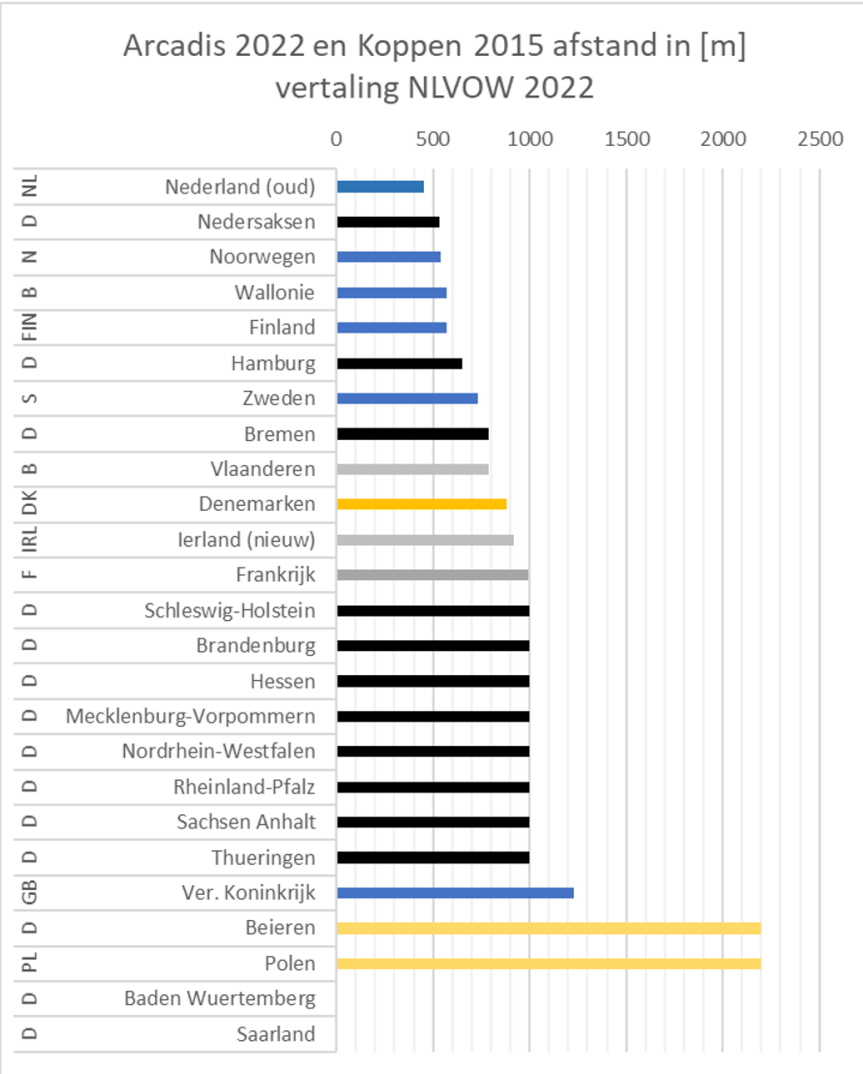
Deze dien je alle & geheel methodologisch correct qua geluidsbelasting naar woning toe te berekenen

Verder in ontwerp normen rekening houden met:

- Repeterend tonaal, impuls, amplitude modulatie en piek-geluiden;
- Onhoorbaar maar wel merkbaar geluid, infrasoon en laag frequent geluid
- Groeiende dimensies en vermogens van turbines
- De bekende hinder, schade uitval, ziekte-effecten en (chronisch) ziekte, die optreden en/of aanwezig bij omwonenden in NL, EU en wereld.
- Witte vlekken in onderzoek: Jong leven, zwakken en risicogroepen
- Medische wetenschap anno 2023
(gebruikte RIVM rapporten zijn gedateerd en niet gevalideerd).
- Advies van WHO, TNO, Inspectie ILT, gidslanden, EU 2002/49/EG richtlijn



Nederland heeft slechtste (afstands)norm in EU in dichtbevolkt land



Lden=38 dB(A) in combinatie met 5% extreem gehinderden buitenhuis zou leiden tot afstand tot meer dan 1000 meter op basis van studie Michaud.

Doe je dit voor 8% extreem gehinderden buitenhuis dan volgt $L_{den}=40.5 \text{ dB(A)}$; TNO komt dan voor binnenhuis uit op $L_{den}=47 \text{ dB(A)}$.

“Windturbines zijn pas dan duurzaam als deze geen schade toebrengen aan de gezondheid van de mens en diens leefomgeving. Nederland zou wel eens te klein en te dichtbevolkt blijken kunnen zijn om dergelijke enorme industriële installaties echt duurzaam te kunnen realiseren en exploiteren.”
citaat mr. Peter de Lange.

5.4 max geluid op tip is realiteit gaat direct naar woning

Lden Jaardosis systematiek speel-toolbox van initiatiefnemers en/of bevoegd gezag;

Echter benadeeld omwonenden door onvoldoende bescherming op te nemen in normstelling.

$L_{eq,i,n}$ wordt berekend uit het jaargemiddelde geluidsvermogen van de windturbine, verminderd met de gemiddelde geluidsoverdracht naar het immissiepunt. Berekend wordt het invallend geluid. De berekening gaat per octaafband, per beoordelingsperiode en per windturbine:

$$L_{eq,i,n} = L_E - D_{geo} - D_{lucht} - D_{ref} - D_{scherm} - D_{veg} - D_{terrein} - D_{bodem} - C_{meteo}, \text{ met}$$

L_E	jaargemiddeld geluidsvermogen van de turbine in octaafband i in de betreffende beoordelingsperiode
D_{geo}	afname van het geluidsniveau door geometrische uitbreiding
D_{lucht}	afname van het geluidsniveau door absorptie in lucht
D_{refl}	afname door reflectie tegen obstakels (deze term is negatief)
D_{scherm}	afname ten gevolge van afscherming door akoestisch goed isolerende obstakels (dijken, wallen, gebouwen)
D_{veg}	afname vanwege geluidsverstrooiing aan en absorptie door vegetatie
$D_{terrein}$	afname door verstrooiing en absorptie door installaties op het industrieterrein voor zover deze niet in de overige termen is begrepen
D_{bodem}	afname ten gevolge van reflectie tegen, verstrooiing aan en absorptie door bodem (deze term kan ook negatief zijn)
C_{meteo}	term die het verschil in rekening brengt tussen de gestandaardiseerde geluidsoverdracht (meewind) en de gemiddelde meteorologische situatie

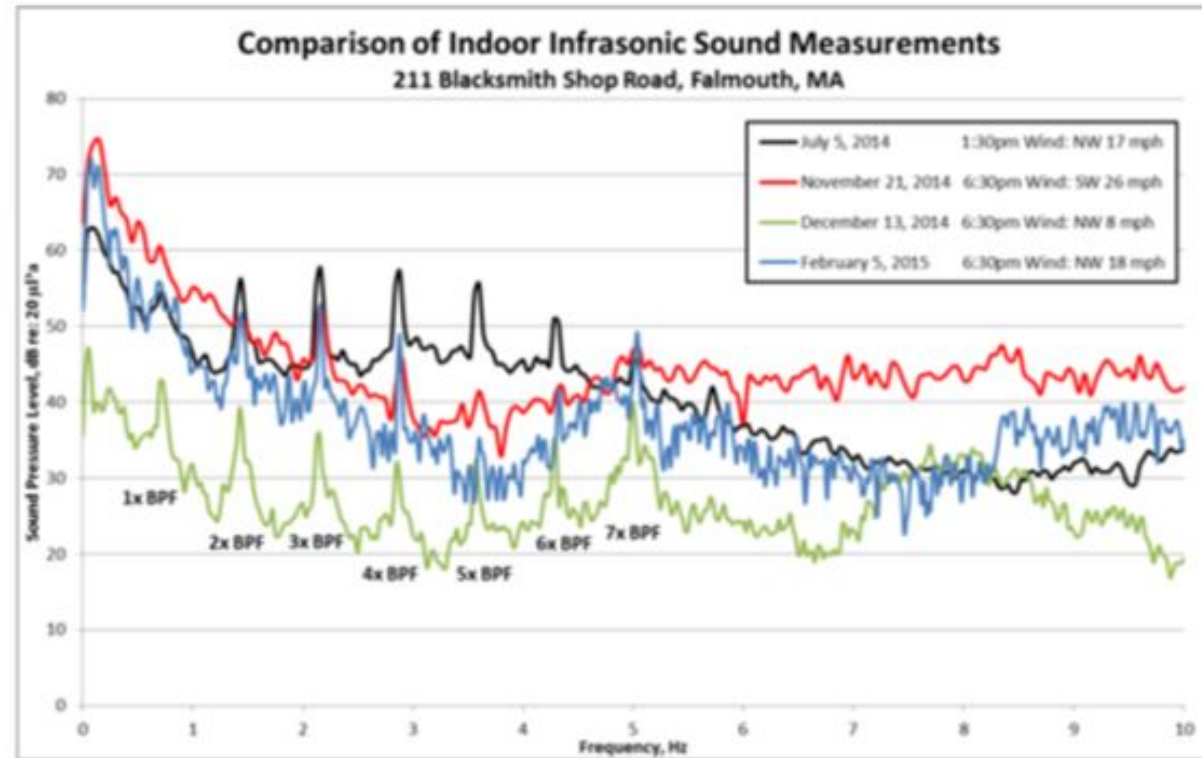
Veel factoren in min of meerdere mate subjectief te bepalen, is input voor geluidsberekening => lokt sjoemelen & fouten uit
Initiatiefnemers en/of bevoegd gezag kunnen met toolbox spelen om gewenst resultaat in PIP of RO er uit te laten komen.

Immers eenvoudige burgers en volksvertegenwoordigers kunnen / zullen dit nimmer en detail kunnen checken =>
rechtsongelijkheid, willekeur en in strijd met wet- en regelgeving NL & EU.

Doordat nauwkeurige gevalideerde metingen en daarop gebaseerde inputdata voor doel lokale normstelling ontbreken:
onvoldoende bescherming burger & leefomgeving. Praktijk en ervaring leert dat 5 dB(A) foutmarge in berekende Lden of Lnight
snel kan optreden of bewust is gekozen. Echter het wegmoffelen van de max geluidsbron in rekenmethode ontwerp is veel
grotere fout (5-20 dB - in de berekende geluidshinder, afhankelijk van max geluid op de Tip)!

5.5 windturbine geluid komt van diverse bronnen

Type geluid trillingen: voorbeeld Infrason 0 – 10 Hz



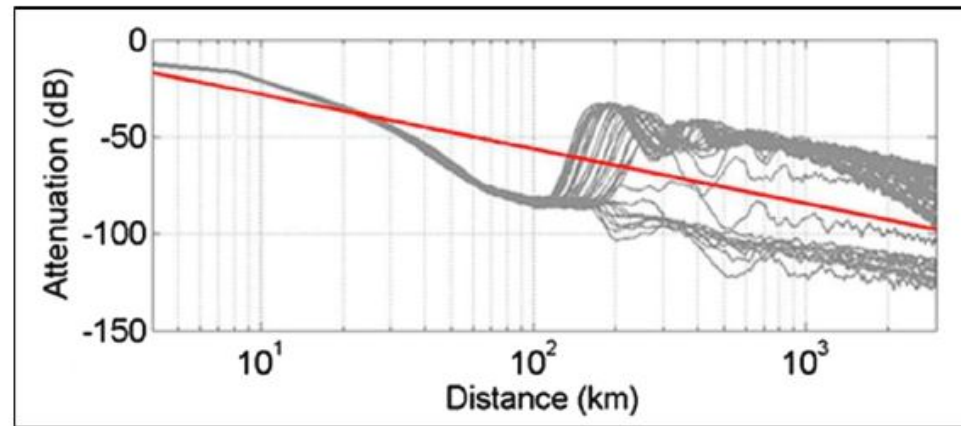
Twee IWT's met constante draaisnelheid, bij verschillende windsnelheden
Binnenhuis metingen
BPF = blade passing frequency: wiek voor de mast langs

De basisfrequentie bedraagt hier ca. 0,72 Hz die dan in veelvouden (harmonische waarden)
in de grafiek terugkomt.

5.6 windturbine geluid komt van diverse bronnen

voorbeeld Infrasone trilling komt ver en toont ander patroon

C. Flemmer and R. Flemmer



Isoleren helpt niet tegen Infrasone trillingen / drukgolven!

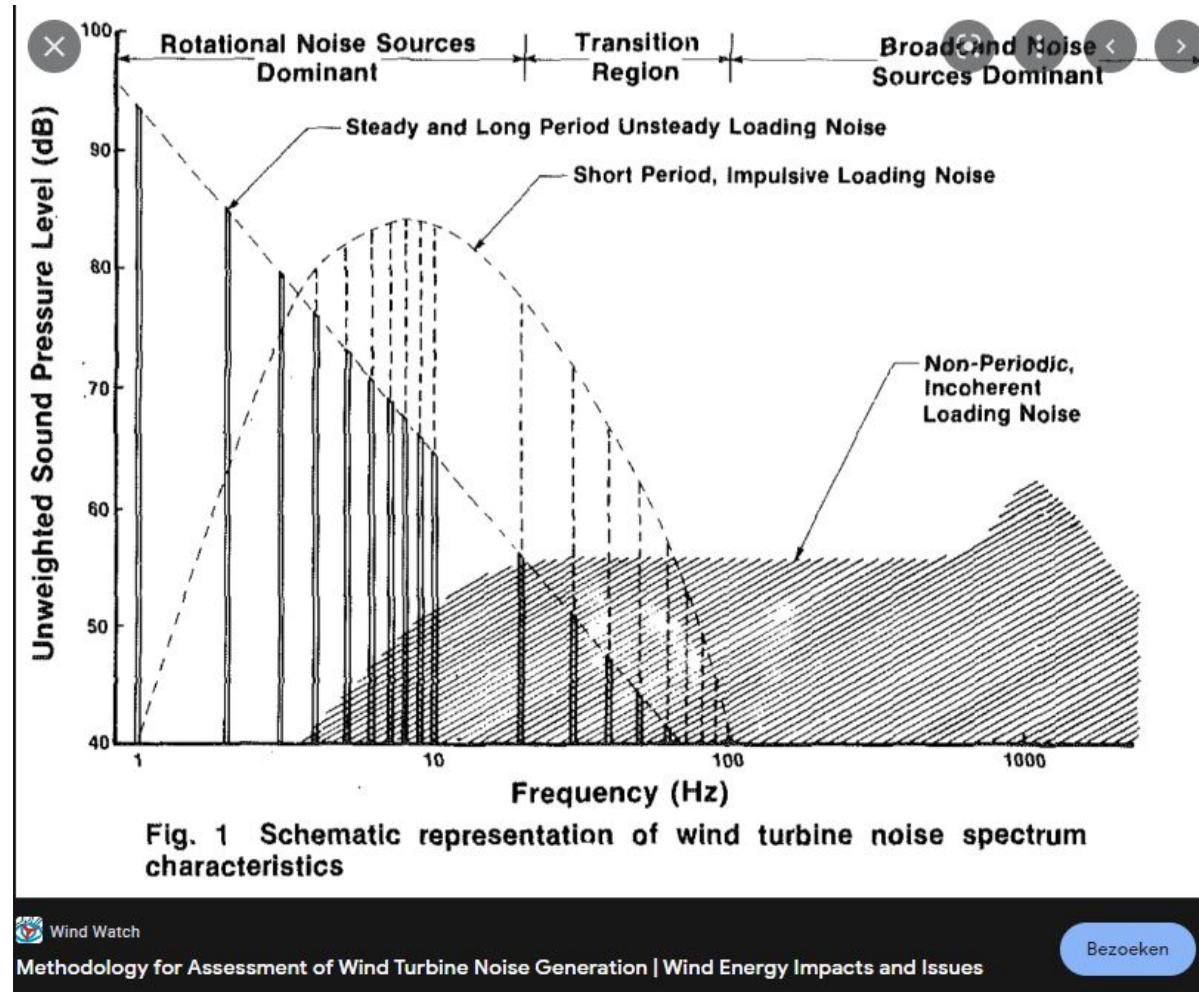
Fig. 3. Attenuation of 1.6 Hz sound with distance. (Source: [Le Pichon, Ceranna and Vergoz, 2012](#)).

Infrasone trilling / drukgolven dempen bijna niet; Vertonen ander natuurkundig patroon
Kunnen in woning meer dB in sterkte leveren (+ 20dB) dan buiten op gevel
Zie grafiek waar SPL op 20 km gelijk is aan 100 km plus!

Grote turbines produceren meer geluid / trillingen onder de 300 Hz in SPL dB
Het geluid spectrum verschuift van hoog frequent naar infrason 0 – 20 Hz en LFG 20 – 200 Hz
Initiatiefnemers stellen dat ze stiller zijn, dat is in gemeten eenheid dB(A) (Lden hoorbaar jaargemiddelde) ten dele waar
Echter door de A-filtering mis je veel hinderlijk Infrasone en Laag frequente deel geluid in beeld en getallen!

5.7 Windturbine geluid komt van diverse bronnen

Type oorzaak: Lawaai geluidsspectrum van windturbines



Infrasoon & LFG 0 – 200 Hz bevatten tonale, impuls & repeterende geluiden;

Geluid boven 1000 Hz is bijna geheel ruis / lawaai en dempt snel in ruimte en met toenemen afstand.

Ten onrechte is verkeerslawaaai als maat genomen in de geluidsnormering van Nederland.

Immers turbines rijden niet voorbij je huis! Maar staan daar 20 – 25 jaar geluid & lawaai & hinder & schade te produceren.

5.8 Windturbine geluid is Niet 1 puntbron, maar zijn er vele! Bronsterkte ongeschikt voor indiceren hinder, schade, ziekte-effecten.

Bronsterkte op hub bijv. $L_{wa}=105 \text{ dB(A)}$, fabrieksopgaaf en berekende max lawaai waarde, dus niet gemeten! IEC 61400-11^{-e3}

Bronsterkte hoorbaar lawaai wordt per type windturbine 1 malig op grond gemeten met microfoon, gegeven lokale windsnelheden en toegerekend naar hub (naaf rotor)=> bronsterkte certificaat fabrieksopgaaf en berekende waarde, dus niet gemeten! Windpark mist correlatie & lokale & tonale effecten.

In **stilstand produceert Windturbine ook meetbaar geluid en hinder!** Denk aan toren(klankkast), gondel, machines en constructie in omgeving. Ten onrechte wordt dit in mindering gebracht bij metingen en bepaling bronsterkte (heet stoorgeluid).



5.9 Windturbine geluid is Niet 1 puntbron, maar zijn er vele! Bronsterkte ongeschikt voor indiceren hinder, schade, ziekte-effecten.



Iedere windturbine heeft op locatie geplaatst zijn eigen geluid-trillingen signatuur. Hetgeen zal afwijken van geluidsignatuur & bronsterkte fabrieksopgaaf.

Door slijtage, erosie, vervuiling, gebreken, veroudering zal windturbine ook andere geluidsignatuur afgeven. Er mag na ingebruikname meer hinder en schade worden verwacht.

Bronsterkte=1 getal is derhalve ongeschikt om hinder, schade, (ziekte) effecten voor omwonenden effectief realtime te indiceren!

Het pleit voor min afstandsnorm, geluid, trillingen normen in en op woning in de leefomgeving. Immers op locatie met klacht wil je hinder voorkomen en wegnemen!

Bronsterkte wordt met vaste windverdeling in Lden in jaar geluidcontour berekend. Deze wordt vervolgens gebruikt om vast te stellen % extreem gehinderden te berekenen (nu nog max 8% extreem gehinderden binnenhuis)
Gebaseerd op onjuist TNO rapport van 2008: mist causale relatie & correlatie.

Dosis-effect-relatie Lden jaargemiddelde en % extreem gehinderde is statistisch onhoudbaar. (voldoet niet aan causaliteits eis).

6. Wat is het doel van een specifieke valide lokale Geluidsnorm?



Beschermen mens, dier, leefomgeving, milieu tegen hinder, schade, uitval, ziekte-effecten en/of chronische ziekte.

/ zie ook Europese SMB richtlijn / Wetenschap

- Specifiek voor een belaste leefomgeving
- Op tijdstip T op locatie omwonende moet de norm & hinder eenheid:
 - Meetbaar zijn
 - Handhaafbaar zijn
 - Causaal effectief hinder kunnen wegnemen of potentiële ziekte-effect(en) mitigeren;



7. 1Wat is het doel van een specifieke valide lokale Geluidsnorm?

Conclusies & advies(1) (obv PIP Eefde-West) / papieren virtuele norm dekt onvoldoende de realiteit in geluidsbelasting af



1. Ontwerp geluidsnorm turbine op hub hoogte vanuit 1 punt geluidsbron geeft een onzuiver beeldvertekende virtuele weergave van max geluidsbelasting, die turbine in werkelijkheid toebrengt aan omwonenden (binnen en buiten woning).
2. Ontwerp “lokale” normen geluid dekt onvoldoende de realiteit in geluidsbelasting en hinder voor omwonenden af. Bovendien voldoet ontwerp niet aan te stellen wetenschappelijke eisen voor een ontwerp van lokale geluidsnormen (te beperkt tot hoorbaar deel)
3. Voorgaande is een van de verklaringen, waarom omwonenden nabij grote turbines hun bed / woning uit stuiten door te veel hinder met name in de nacht.
**In de nacht treedt 5 x zoveel hinder op als overdag.
In winter 23% meer windsnelheid en potentieel 86% meer hinder. Meteo effecten zijn relevant in nacht.**
Zie ook recent artikel in NRC & Zembla uitzending 8dec22

<https://www.nrc.nl/nieuws/2022/10/10/op-zolder-mag-je-niet-slapen-te-veel-herrie-a4144714>.



7.2 Wat is het doel van een specifieke valide lokale Geluidsnorm?

Conclusies & advies(2) (mede obv PIP Eefde-West) / Lden jaardosis rekensystematiek zondermeer onvoldoende beschermd



4. Het laat zien dat huidige Lden jaardosis rekensystematiek zondermeer omwonenden onvoldoende beschermd.

(zie ook Huf rapport inspectie VROM 2009 & ILT heden)

(zie bevindingen concept STAB rapport Delfzijl Zuid uitbreiding; bevindingen Prof Ronald Meester VU Amsterdam)

Denk aan jaargemiddelde van je hartritme dat zegt ook weinig tot niets over je gezondheid in het algemeen of van je hart. Gemiddelden versluieren patronen, incidenten en die juist het meest verstorend zijn en dus relevant als input voor ontwerp beschermende normen.

Immers er treden potentieel grote significante verschillen op tussen op hub berekende virtuele jaardosis geluidsbelasting naar gevel woning en de meer in de werkelijkheid zich voordoende geluidbelasting op gevel woning uitgaande van de max bronsterkte op tipping einde van de rotor.

5. Ontwerp bevat ten onrechte geen normen voor Infrasoone 0-20Herz en LFG 20-200 herz, terwijl deze verder de woning indringen en bij grotere turbines sterker en frequenter voorkomen! Evenmin worden tonaal, impuls en amplitude versnellingen in normen geadresseerd. Terwijl zowel EU richtlijn 2002/49/EG en WHO 2018 maatwerk adviseren.



7.3 Wat is het doel van een specifieke valide lokale Geluidsnorm?

Conclusies & advies(1) (mede obv PIP Eefde-West) / wacht op beschermende rijksnormen / vlak het draagvlak niet uit/



A1. Huidig ontwerp is niet gereed voor besluitvorming en juridisch onhoudbaar anno 2022!

Methodologische gebreken: nopen tot nieuw professioneel aanvullend wetenschappelijke research en gerichte onderzoeken. Geen relevant medisch onderzoek op omwonenden Eefde-West uitgevoerd; zwakken, risicogroepen ontbreken en worden onvoldoende beschermd (voorzorgprincipe geldt).

A2. Wacht op effectieve beschermende rijksnormen turbinebepalingen, immers een RVS procedure + EU hof procedure betekent dat IJsselwind Turbines er sowieso niet binnen 5 - 6 jaar staan. ** Door te wachten en tussentijd te benutten voor bouwen aan draagvlak, participatie en herstel democratisch proces kan energietransitie juist versnellen en vertrouwen in proces en bevoegd gezag vergroten.

Vlak het draagvlak niet uit en houd veel meer afstand tot woningen (zie gidslanden o.a. Denemarken met afstandsnormen in combi met geluidsnormen).

A3. Breng uw RVS risico's en kansen veel beter in kaart:

- Jetten eind 2023 nieuwe rijksnormen
- RVS overbelast en zit niet te wachten op meer projecten
- Zie en lees politieke signalen 2^e kamer & RVS



1. Methodologische gebreken in expert rapport Amsterdam: nopen tot nieuw en aanvullend onafhankelijk onderzoek

1. Er zijn diverse aspecten onvoldoende of niet onderzocht: er is dus nog volop wetenschappelijk onderzoekswerk te doen.
2. Reikwijdte, relevantie en validatie van veelal buitenlandse onderzoeken onvoldoende bepaald voor NL
3. Relevante populaties niet in beeld: o.a. ongeboren en jonge levens, ouderen, jonge gezinnen, enz.
4. De risicogroepen zijn derhalve onvoldoende dan wel geheel niet specifiek onderzocht, toch wordt er volop gegeneraliseerd zonder nadere validatie en specifiek onderzoek. RIVM & GGD maken zich hier schuldig aan in opdracht van bevoegd gezag.
5. Hinder, schade, uitval, ziekte-effect en (chronische) ziekte niet specifiek uitgewerkt
6. Relevant veld- en labonderzoek op basis van metingen en bigdata niet voorhanden;
overheid heeft 15 – 20 jaar haar plichten verzaakt cq kostbare tijd verloren laten gaan!
Gestructureerde Monitoring en verzamelen relevante velddata omwonenden en van leefgebied ontbreekt.
Handhaving na klachten is nagenoeg onmogelijk t.o.v. vergunningen.
7. Veel effecten zijn pas meetbaar na langjarig breed co-hort onderzoek, deze relevante onderzoeken ontbreken;
8. Zie idem WHO die slechts 6 slaapverstoring onderzoeken vermeld en goed genoeg vindt; het kenmerkt het grote gebrek aan relevant en deugdelijk wetenschappelijk onafhankelijk onderzoek op dit moment; Jan de Laat LUMC adviseert in het algemeen ook om meer experimenteel veld & lab onderzoek uit te voeren.
9. Trillingen / drukgolven door grond, water of via infra niet in beeld; eveneens Milieu emissie en depositie van schadelijke stoffen o.a. PBA, PFAS,t4BP, SF6, microplastics etc. door erosie en reacties in de lucht of die bij brandincidenten vrijkomen;
10. Innovatie, en voor de hand liggende ontwerpeisen en andere opties voor vermijden gezondheidseffecten zijn niet in beeld gebracht;

2. Wat is er gemeten en waar is de (big)data (base)? (1)

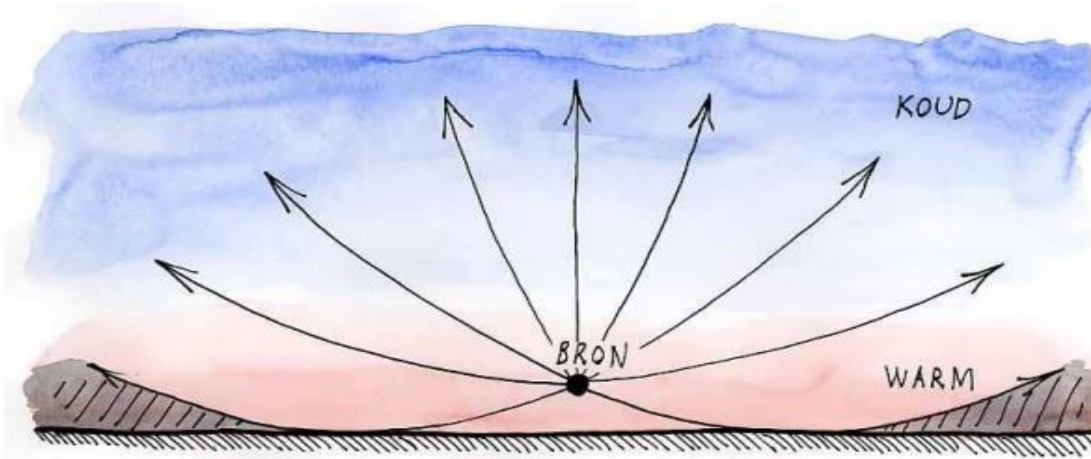
1. Er is relatief veel epidemiologisch onderzoek dus studie van historie en verzameling eerder verricht merendeel buitenlands onderzoek(en);
Per definitie terug kijkend en daardoor minder maatgevend en veelal niet representatief voor heden en toekomst in Nederland.
Veel onderzoek is gebaseerd op te kleine windturbines < 120 m & 2- 3 MW, toekomstige IWT's gaan naar 300 m & > 12 MW (3 x A380 spanwijdte)
2. Veelal ad-hoc geluid en/of beleving onderzoek en met subjectieve registraties (dus niet gemeten), en merendeel over hoorbaar geluid (onhoorbaar, Infrason en Laag Frequent Geluid ontbreekt of is onvolledig in gemeten spectrum).
3. Niet of nauwelijks langjarige co-hort onderzoeken gericht op de gezondheidseffecten van omwonenden van windturbines; terwijl deze het meest relevant zijn!
4. Zeer weinig veldonderzoek met gemeten data en goed gemeten geluid onder 30 Herz komt niet of nauwelijks voor. Recent onderzoek Veenkoloniën alleen hoorbaar geluid gemeten. Zie hoe bevoegd gezag om de hinder bij omwonenden heen draait.
5. Lab onderzoek gebaseerd op “ingeblikt” opgenomen veelal gefilterd geluid is niet representatief.
6. Recent interessant MRI onderzoek, en een MRI liegt niet; biedt kansen om meer effecten in de medische, bio-medische en/of bio-fysische hoek te onderzoeken en op te meten. Zit geheel niet in de PLAN – MER overheid en dus ernstig gebrek. Overheid leert niet van fouten.

3. Wat is er gemeten en waar is de (big)data (base)? (2)

1. Alleen gidsland Denemarken laat grotere dataverzameling zien, en bredere normering, al is die ook niet alles omvattend; maar hanteren ook afstandsnorm 4 x tiphoogte + aanvullende eisen Jammer dat LFG norm onjuist is gesteld in 20 dB(A) binnen huis, terwijl je die in onhoorbaar gedeelte beter kunt meten in ongefilterde dB eenheden, lineair in narrowband. Instellen op 0-20Hz (IS) of 0-200 Hz (IS & LFG) in ongefilterde dB waarden (bijv. 10 dB) in huis.
2. Verder is volledig onafhankelijk en fundamenteel wetenschappelijk onderzoek dun gezaaid; merendeel van de onderzoeken hebben in meer of mindere mate een bias.
3. Geen onderzoek aangetroffen op basis van de gehele realtime geluidsignatuur 0 – 20.000 herz van een of meer windturbine's; terwijl je als nieuwsgierige onafhankelijke wetenschapper daar zou willen starten.
4. **Lden & Lnight jaardosis maat wordt modelmatig en virtueel berekend in geluidcontour** voor omwonenden in veld en is **niet meetbaar ter plaatse omwonende**.
Dus slechts een berekend getal per jaar per indicator!
Voor borgen hinder, gezondheid, welzijn burgers en handhaving volstrekt onbruikbaar.
5. **Meest relevante tijdsperiode in nacht 3 – 7 uur ontbreekt in data & normstelling**, terwijl geluid dan veelal het verste draagt en opvalt als gevolg van o.a. lagere temp, hogere luchtvochtigheid, inversie, afbuiging geluid golven, wegvallen ander geluid, meer windsnelheid in nacht en winter periode, etc.

4. Wat is er gemeten en waar is de (big)data (base)? (2)

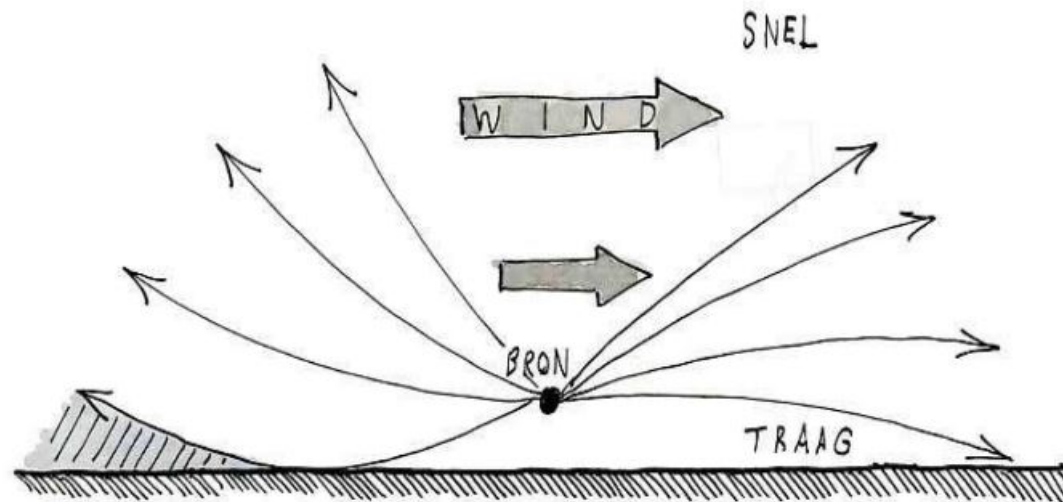
Afbuigend geluid: overdag



- Autolawaai buigt omhoog (wordt zwakker)
- 's nachts juist omlaag gefocusseerd (sterker!)

4. Wat is er gemeten en waar is de (big)data (base)? (2)

Wind en geluid



- Windsnelheid neemt toe met de hoogte
- Geluid lift mee: gaat daar óók sneller
- Geluidsgolven buigen; L/R verschillend!

5. Weinig tot niets gemeten in veld en op of nabij omwonenden in NL

1. Er is in Nederland geen relevant groot wetenschappelijk veldonderzoek op en nabij omwonenden uitgevoerd;
2. Gegevens over gezondheid en welzijn kan huisarts niet registreren of coderen in relatie tot turbine geluid of hinder of verstoring gezinsleven; hierdoor blijven ziekte-effecten in relatie tot windturbines onder de Radar;
3. Er is geen hulp of support voor omwonenden met problemen in relatie tot windturbines behalve de standaard voorzieningen;
4. Burger/omwonende heeft nu niets aan windturbine industrie of energietransitie, bij hinder, schade, ziekte kan zij nergens terecht, maar mag er wel aan mee betalen.
5. Omwonenden worden niet erkend als stakeholder in het proces (maar zijn in feite de grootste stakeholder)
6. Omwonenden leiden aantoonbaar grote schade, leveren rust, leefomgeving, gezondheid in zonder compensatie; Initiatiefnemers en investeerders lopen weg met miljoenen waaraan notabene omwonenden mee betalen!
7. RIVM & GGD staan aan kant van de tafel van belanghebbende bevoegde gezagsdragers (hun opdrachtgevers); daardoor staan ze tegenover de omwonende burgers en in strijd met doel wet op onafhankelijke RIVM;
8. Omgevingsdiensten kunnen ingeval van ernstige hinder, uitval en ziekte problemen niets ondernemen (zie o.a. Spui & N33). Klachten kan men melden bij initiatiefnemers & OD, maar effectief wordt er niets mee gedaan.
9. Het verklaart mogelijk waarom er zo weinig wordt gemeten of ondernomen om hinder te voorkomen of weg te nemen in het veld nabij een windturbine industriepark. Initiatiefnemer komt er gemakkelijk mee weg. Ook experts blinken niet uit om normen serieus aan te scherpen, uit te breiden en indicatoren set te verbeteren ter voorkoming van hinder, uitval, ziekte, (chronische) gezondheidseffecten. Het is blijkbaar niet de bedoeling van de politiek, dat omwonende met extreme hinder / schade dat deze direct en snel windturbine kan laten stilzetten met hulp van omgevingsdienst! RIVM & GGD zijn geheel niet kritisch gebleken tot nu toe en faciliteren helddesk wind op land (is er niet voor omwonenden, maar voor initiatiefnemers en lagere overheden!!)

6.Hinder, schade, uitval, ziekte-effect, (chronisch) ziek,niet uitgewerkt in normen

1. Er wordt gesproken in wetgeving over bijv max 10 % ernstig gehinderden bij omwonenden (zie WHO die pleit voor 5%);
Veelal zijn deze al (ernstig) gehinderde en komen windturbines er als stapel effect bovenop!
Verder is beeld misleidend: immers politicus denkt 90% is niet gehinderd en denkt: "het valt wel mee";
Missen volledig beeld effecten en opgemeten analyse: Wat houdt deze hinder nu precies in? Wat is situatie? Wat zijn de gevolgen voor deze mensen en hun gezinnen?
2. Hinder voorbeeld: 1 nacht niet slapen => uitval, volgende dag niet werken => bijv. 1000 euro schade
Aantal omwonenden getroffen met uitval: bijv 250 => 250.000 in euro schade voor 1 nacht
Aantal nachten verstoord per jaar: bijv 36 (10%) => 9 mln in euro schadelast, en wat is gemeten schade na 20 jaar?
Incidentie: hoeveel keer in een nacht verstoring nachtrust en effect op gezondheid?
Duur incident: x sec, y min, z uren, enz wat is de gemeten realiteit ?

ALARA toepassen met grafiek en uitgangspunten afgeleid uit verkeerslawaaai is statistisch en wetenschappelijk geheel onverantwoord.
Action Space met alle relevante gebeurtenissen zijn geheel verschillend en kosten-baten analyse klopt eveneens niet.
(turbine rijdt niet voorbij en woningen liggen concentrisch om turbine in andere distributieverdeling)

3. Mens, kind en baby kunnen niet zonder nachtrust: waar ligt de medisch ethische grens?
Hoeveel dagen stilstand in nacht nodig na een verstoorde nacht ivm medisch kunnen herstellen?
Idem hoeveel mensen mogen chronisch ziek worden medisch – ethisch gezien?
Schade chronisch zieke loopt potentieel in tonnen en voor jong iemand in de miljoenen!
NB gezin met 2 ouders werken veelal beide full time in 365 x 24 economie dus nachtrust is schaars goed!
4. Slagschaduw kent 17 x 20 min is ca 6 uur op jaarbasis als max hindernorm ivm voorkomen schade bij kinderen en mensen;
Waarom mag geluidhinder in dag of in nacht dan bijv 240 - 500 uren op jaarbasis zijn met grote schade?
Heden zie je inperking norm: minimaal 20% van rotordeel moet zijn afgedekt (geeft 2 zijdeffect (100% - 2x 20%) resteeert 60%

Het is onbegrijpelijk dat overheden & experts hinder, schade, uitval, ziekte-effect en (chronisch) ziek niet uitwerken, meten en beschrijven.
Ze lopen er omheen met juridische bulldozer en invalide normen, terwijl de realiteit er nu een is met potentieel zeer grote maatschappelijke schade.
Ook is het ontbreken van transparantie in onderzoeken oa zoals uitgevoerd door RIVM schadelijk voor vertrouwen en draagvlak.

RIVM: *De mate waarin mensen hinder ervaren wordt vaak gemeten door middel van een vragenlijst, waarbij een internationaal gestandaardiseerde vraag wordt gebruikt (ISO/TS 15666:2003) naar geluidhinder. Hinder wordt hierbij bepaald door mensen op een schaal van 0 tot 10 aan te laten geven in welke mate zij zich gehinderd voelen. Mensen die een 8 of hoger scoren worden aangemerkt als 'ernstig gehinderd'.*

6. Normen beschermen niet: Lden & Lnight jaardosisnorm

1. Lden & Lnight in dB(A) jaardosis (productie) norm is een jaargemiddelde van A-gefilterd geluid en slechts 1 getal per indicator per jaar. Ingeval van een verstoorde nacht of klacht bij een omwonende op tijdstip=T kun je niets uit een realtime gemeten geluid database ter plaatse halen en vaststellen of dit wel of niet ernstige hinder is voor de omwonende! Ook is er op de virtuele modelmatige berekening van de geluidcontouren per woning veel aan te merken, die nu en in verleden zijn gebruikt voor bepaling afstand turbine tot omwonenden. Nimmer kritische noot van RIVM waargenomen.
Lden & Lnight systematiek vormen business case voor Ingenieursbureau's en zij hebben geen belang bij simpele afstandsnorm en lobby heeft dit doorgezet naar EU regelgeving. Ze is daardoor variabel instrument met speling (ca 3- 5 dB(A)) om windturbine projecten op groen te draaien. Je ziet dit terug in advies vd expertgroep door de politiek ruimte te bieden tussen standaard en grenswaarde. Echter risico is willekeur en rechtsongelijkheid, zoals nu al het geval is!
2. **Lden & Lnight voldoen zo wie zo niet aan harde causaliteitseisen voor dosis-effect relatie, ze vindt haar oorsprong in verkeerslawaaai.**
Geluidsbron=Oorzaak (Indicatie) – Gevolgen(Dosis) – Effecten;
Denk aan jaargemiddelde van je hartritme dat zegt ook weinig tot niets over je gezondheid in het algemeen of van je hart.
Gemiddelden versluieren patronen, incidenten en die juist het meest verstorend zijn en dus relevant als input voor normen. Maar relevante deel is door NL politiek afgelopen jaren buiten beeld gebracht in normen en wetgeving. Gevolg grotere turbines met meer vermogen en hinder nabij omwonenden.
Keuze wijkt af van advies in EU richtlijn 2002/49/EG: daarin wordt juist maatwerk geadviseerd voor impuls, tonaal en afwijkend geluid.
Ook Pedersen e.a onderzoekers & WHO 2018 hebben deze systematiek al eerder ter discussie gesteld, maar politiek en industrie NL houden er nog aan vast.
3. Bovendien zijn Infrasonen en LFG trillingen niet in beeld en recente wetenschap wijst nogmaals er op dat deze niet onschuldig zijn; 0.3 mm/sec vloerversnelling is voldoende om iemand ontwaakreactie te bezorgen volgens RIVM;
4. Slaapverstoring hangt meer samen met de modulatie en snelle variatie in geluidsdruk en/of niveau en dat 3 – 5 dB sprong al op relatief een laag geluidsniveau, hierdoor is beperken ernstige hinder met Lden & Lnight jaardosis systematiek zinledige exercitie.
5. Arbo wetgeving (gaat om mensen) is niet voor niks in dagdosis, strengere en andere normen;
Taylor had in 1937 al ontdekt dat IS & LFG trillingen (eigen frequenties) diverse gezondheidseffecten op scheepsbemanning(en) en hun organen veroorzaakten;
6. Miedema TNO PG 99.023 merkt op: *dat meeste ontwaakreacties / incidenten optreden bij lagere geluidsniveaus net boven de drempelwaarde voor ontwaken liggen.*
Ook dat vraagt om meer maatwerk in normering per windturbine industriepark, want je wil juist het aantal geluidsincidenten beperken ivm o.a. slaapverstoring, werkverstoring etc! Gidslanden o.a. Denemarken doen niet voor niks meer aan borgende normering en afstand houden.
7. Recent is daar bij gekomen het HUF inspectierapport uit 2009: normen beschermen onvoldoende, niet te meten en niet te handhaven.
<https://www.bnnvara.nl/zembla/artikelen/inspectie-burgers-onvoldoende-beschermd-tegen-geluidsoverlast-windturbines>

6. Ernstige hinder: is puntenwolk; ze mist causaliteit en onmerkbare (in)directe schade effecten (1)

Wanneer ernstige hinder

Hinder koppelen aan (gemiddelde) deciBellen

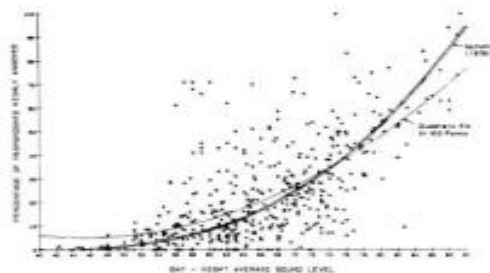
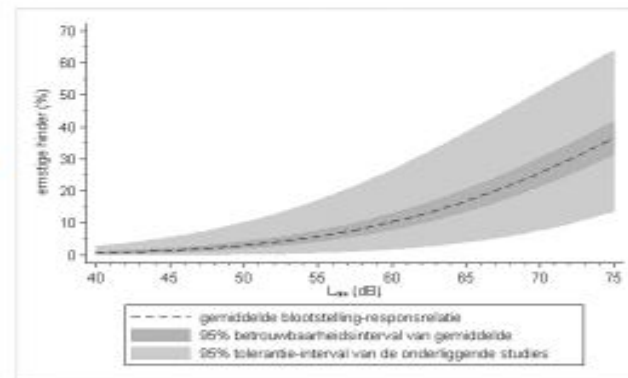
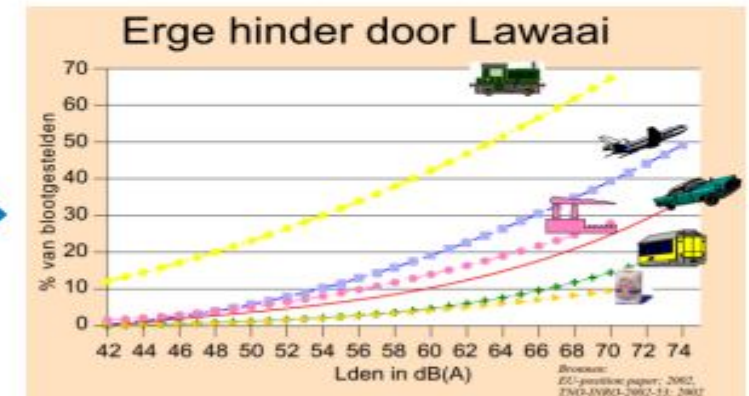


FIGURE 1.1: The third-order polynomial fitting function (Schultz, 1976), and the quadratic fit function (Fidell, Barber and Schultz, 1991) superimposed over 435 data points (reprinted with permission from Fidell, S., Barber, D. S., and Schultz, T. J. Journal of the Acoustical Society of America, Vol. 88, Issue 1, Page 220, 1991. Copyright 1991, Acoustical Society of America). Both dosage-response curves describe the percentage of highly annoyed respondents as a function of the day-night average sound level of transportation noise. However, in particular for sound levels between 54 dB and 60 dB, the difference between predicted and observed annoyance scores is often quite substantial.



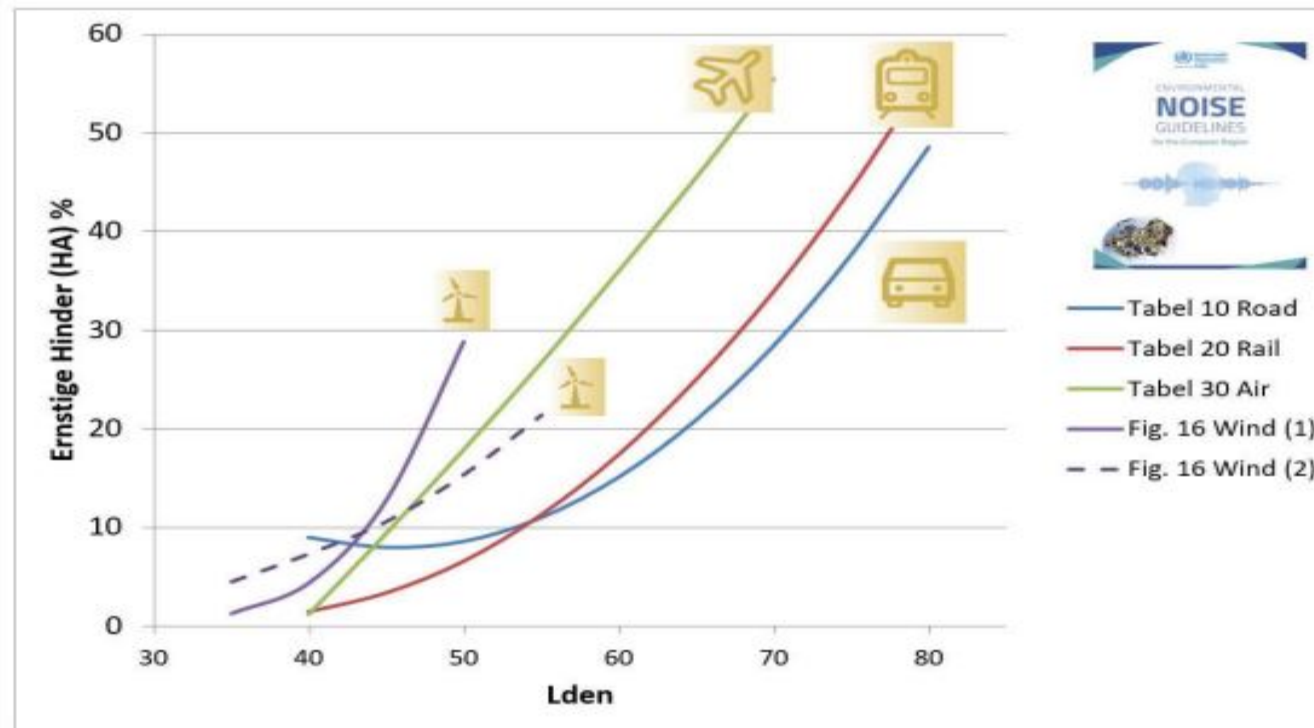
De relatie tussen geluid van wegverkeer en het percentage ernstige hinder inclusief 95%-betrouwbaarheidsinterval en tolerantie-interval (bron: Medema en Godthoorn, 2001 en Godthoorn en Medema, 2006)



Bron: LUMC
Dr.ir. Wim Soede

6. Ernstige hinder: is puntenwolk, mist causaliteit en onmerkbare (in)directe schade effecten
NB: Totaal uiteen lopende lijnen en andere geluidsignatuur (2)

Geluid hinder en gezondheid: WHO Europe - 2018



3.4 Wind turbine noise

Recommendations

For average noise exposure, the GDG **conditionally** recommends reducing noise levels produced by wind turbines below **45 dB L_{den}** , as wind turbine noise above this level is associated with adverse health effects.

To reduce health effects, the GDG **conditionally** recommends that policy-makers implement suitable measures to reduce noise exposure from wind turbines in the population exposed to levels above the guideline values for average noise exposure. No evidence is available, however, to facilitate the recommendation of one particular type of intervention over another.

- 1 Janssen SA, Vos H, Eisses AR, Pedersen E (2011). A comparison between exposure-response relationships for wind turbine annoyance and annoyance due to other noise sources. *J Acoust Soc Am*. 130(6):3746–53
- 2 Kuwano S, Yano T, Kageyama T, Sueoka S, Tachibanae H (2014). Social survey on wind turbine noise in Japan. *Noise Control Eng J*. 62(6):503–20.

Bron: LUMC
Dr.ir. Wim Soede

6. Slaapverstoring heeft naast directe ook indirecte gevolgen: groter risico op ontstekingen (3)

Sleep Disturbance, Sleep Duration, and Inflammation: A Systematic Review and Meta-Analysis of Cohort Studies and Experimental Sleep Deprivation

Michael R Irwin ¹, Richard Olmstead ², Judith E Carroll ²

Affiliations + expand

PMID: 26140821 PMID: PMC4666828 DOI: 10.1016/j.biopsych.2015.05.014

[Free PMC article](#)

Abstract

Background: Sleep disturbance is associated with inflammatory disease risk and all-cause mortality. Here, we assess global evidence linking sleep disturbance, sleep duration, and inflammation in adult humans.

Methods: A systematic search of English language publications was performed, with inclusion of primary research articles that characterized sleep disturbance and/or sleep duration or performed experimental sleep deprivation and assessed inflammation by levels of circulating markers. Effect sizes (ES) and 95% confidence intervals (CI) were extracted and pooled using a random effect model.

Results: A total of 72 studies (n > 50,000) were analyzed with assessment of C-reactive protein (CRP), interleukin-6 (IL-6), and tumor necrosis factor α (TNF α). Sleep disturbance was associated with higher levels of CRP (ES .12; 95% CI = .05-.19) and IL-6 (ES .20; 95% CI = .08-.31). Shorter sleep duration, but not the extreme of short sleep, was associated with higher levels of CRP (ES .09; 95% CI = .01-.17) but not IL-6 (ES .03; 95% CI: -.09 to .14). The extreme of long sleep duration was associated with higher levels of CRP (ES .17; 95% CI = .01-.34) and IL-6 (ES .11; 95% CI = .02-.20). Neither sleep disturbances nor sleep duration was associated with TNF α . Neither experimental sleep deprivation nor sleep restriction was associated with CRP, IL-6, or TNF α . Some heterogeneity among studies was found, but there was no evidence of publication bias.

Conclusions: Sleep disturbance and long sleep duration, but not short sleep duration, are associated with increases in markers of systemic inflammation.

Keywords: Inflammation; Insomnia; Interleukin-6; Meta-analysis; Sleep deprivation; Sleep disturbance; Sleep duration.

Copyright © 2016 Society of Biological Psychiatry. Published by Elsevier Inc. All rights reserved.

7. Conclusie's / advies expertgroep inaccuraat / onjuist / onvolledig

1. **Reflectie Prof Dr. A. Knottnerus**
Merkt eveneens methodologische fouten / tekortkomingen op en die eveneens in nog meer opzichten zijn te constateren, zonder daar nu volledig in te kunnen zijn gelet op mijn tijd.

Advies vragen aan Gezondheidsraad lijkt verstandig advies evenals behoedzaam te zijn (voorzorgprincipe hanteren), mits onderzoek van deze expertgroep wordt overgedaan met onafhankelijk multidisciplinair wetenschappelijk team en betere ruimere opdracht en met ambitie om de hinder, schade, uitval, ziekte-effect, (chronisch) ziek voor omwonenden drastisch te beperken danwel adviezen daartoe aan te reiken; Ook moeten we kritisch zijn en blijven op de gezondheidsraad: zie hun wankelmoedige houding in debat asbest & roken.
2. Prof Dr. A. Knottnerus geeft op meerdere (technisch inhoudelijke) conclusies reactie zonder, dat hij daarop als expert kan worden aangemerkt, gecombineerd met de methodologische fouten, beperkte tijdsbesteding doet het afbreuk aan zijn geloofwaardigheid en onafhankelijkheid.
3. **Afstandsnorm versus Geluidsnorm**
Onterecht beschrijft expertgroep niet de overwegingen, die juist voor een basis afstandsnorm pleiten en zie gidslanden Buitenland
Zie brief NLVOW vol met argumenten aan 2^e kamer: een heldere afstandsnorm is veilig!
Nederland heeft normen met kortst afstand tot omwonenden op dit moment en we zijn nota bene dichtsbijgevoerd gebied op Malta na.
Voldoende afstand houden werkt voor groot deel van de hinder en is veilig(er)
Daarna kan deze afstandsnorm eenvoudig worden aangevuld met geluidsnormen op woning niveau (binnen en buiten), die meetbaar en handhaafbaar zijn.
4. **Conclusie 3.4 blz 21: "geluidsnorm biedt gelijke bescherming voor omwonenden"**
is onjuist en gaat geheel voorbij aan de modelmatige grote onnauwkeurigheid en rechtsongelijkheid!
Geluidsnorm voldoet niet aan de eisen van goede ruimtelijke ordening zoals hiervoor toegelicht.
Conclusie: A.11 blz 38: gezondheidseffecten op kinderen; " .. hoge geluidsbelasting 55 dB(A) Lden" "geluidsniveau ligt aanzienlijk hoger dan de geluidbelasting van windturbines"?
Dit is een aanname, dat turbine op zichzelf staat en houdt geen rekening met cumulatie van geluid en
dat IWT turbine bij voldoende wind ver boven 55 dB(A) kan komen op dag en/of nachtbasis danwel in combi met andere geluidbronnen.
Schade en verstoring ontstaat op niveau dagdosis en dat is ongelijk aan Lden= 47 dB(A) jaardosis: kinderen worden hier geheel ten onrechte niet beschermd met aanvullende normen!
5. **Onafhankelijkheid en Bias expertgroep**
Jammer is de constatering dat opdrachtgever [Gem Amsterdam] de expertgroep in haar samenstelling een sterke bias heeft gegeven richting belanghebbenden en de omwonenden als belangengroep instrumenteel buiten spel heeft gezet met een minderheidspositie. Het maakt het advies van de expertgroep tot een politiek advies en doet afbreuk aan objectiviteit, geloofwaardigheid en het benodigde draagvlak.
6. De geconstateerde gebreken en daarmee samenhangende risico's in het uitgevoerde onderzoek vragen om een nieuw onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek naar gezondheidseffecten, analyse van hinder, normstelling en adviezen voor effectieve meetbare normen & indicatoren, die wel meetbaar borgend, handhaafbaar en beschermend zijn voor gezondheid en leefomgeving van de omwonenden van windturbine industrieparken.
7. Ook het verkennen van alternatieven en die betrekken bij de afwegingen ontbreekt in het expertrapport.
Zo kan duurzame energie in voldoende mate van zee en uit buitenland komen. Een windturbine is simpele economische activiteit, vervangbaar en verplaatsbaar.
In plaats van deze grootschalige energie opwekindustrie in de lucht met schade in schaarse woon- & leefgebieden van mens en dier in NL landschap te plaatsen.

7. Conclusie's / advies expertgroep inaccuraat / onjuist / onvolledig

1. Doe het wetenschappelijk onderzoek naar gezondheidseffecten over in belang van samenleving en zeker voor de ontbrekende relevante risicogroepen en kijk ook naar voorzorg principes.
1) Do No Harm
2) Waarom moet iedere stad / gemeente haar eigen energie grootschalig opwekken in eigen regio?
2. Bewijslast en garanties voor gezonde, schone en veilige leefomgeving ligt bij overheid / gemeente niet bij burgers / omwonenden. Echter daar is in afgelopen 20 jaar niet veel van terecht gekomen en vormt nog steeds een grote uitdaging voor onze overheid.
3. **Risico voor bevoegd gezag & initiatiefnemers:** invalide normstelling en schenden EU regels kunnen leiden tot afbreken of stil zetten Turbines (zie Ierland & Frankrijk).
4. Stel onafhankelijk internationaal gezaghebbend multidisciplinair wetenschappelijk team samen;
Laat geen bekende onderzoekers / partijen toe uit Nederland met verleden in dit onderzoeksgebied of ontwikkeling van (energie) beleid en/of windturbine bepalingen normen.
Streef naar een schone frisse start en nieuwsgierige ervaren top onderzoekers met ambitie om de openliggende onderzoeksvragen te beantwoorden.
5. Doel komen tot inzichten over gehele hinder, schade en gezondheidseffecten gebied en daaraan te relateren risico's en eveneens uitspraken over waar liggen de medische-ethische grenzen. Wat leren andere industriesectoren en historie ons? Denk aan scheepsbouw, luchtvaart, aerospace, Nasa, etc?
Onder andere dat je veel meer eisen kan en moet stellen aan de ontwerpers en leveranciers van Turbines en kijken naar opwek alternatieven!
6. Per gezondheidseffect analyse van potentiële en bewezen oorzaken, gevolgen en risico's met impact voor mens & dier; en stem daar beleid en normering op af.
7. Welke aanvullende (experimentele) wetenschappelijke (veld & lab) onderzoeken zijn nu nodig, gelet op de ontbrekende risicogroepen in onderzoek?
Ontwikkel voor NL met spoed een monitor op bestaande windturbine parken en leg database aan met de verzamelde gegevens over de omwonenden en hun leefomgeving.
Welke aanvullende eisen en garanties kunnen worden gevraagd aan leveranciers windturbines, initiatiefnemers, investeerders en bevoegd gezag?
Wanneer wordt bevoegd gezag serieus en fair richting burgers en omwonenden? (zie bijv gem Emmen RO beleid: wildwest voorkomen).
Onder andere **erkennen omwonenden als grote stakeholder vanaf de start ook in de RES en verdeel de lasten, lusten, kosten & baten op faire wijze creëer draagvlak.**

Mijn advies blijft: kom door - meten tot weten-!

Dank voor uw aandacht.