

Leusden 7 september 2022

Betreft: Statencommissie Milieu en Mobiliteit 07 september 2022.
Punt 10: Tussenbalans Regionale Energie Strategieën.

Voorzitter, Geachte Staten-, resp. commissieleden,

Mijn naam is Ko Nieuwenhuijse, in de hoedanigheid van Gemeenteraadslid van de fractie Lokaal Belangrijk Leusden, Achterveld en Stoutenburg, maar tevens in de hoedanigheid van een uiterst bezorgd burger, vader en grootvader.

Gedachtig de plannen van de Provincie Utrecht inzake het dwangmatig opleggen van zoekgebieden voor het plaatsen van windturbines in de provincie richt ik hierbij een vlamvend woord van protest tegen de huidige gang van zaken.

Los van de eindeloze rij van nadelige gevolgen van windturbines (hopelijk bij u bekend) wil ik hier specifiek de aandacht vestigen op geluid en de risico's van geluid en met name de risico's van laag frequent geluid.

Het ontbreekt aan goede, begrijpelijke en eenduidige, normen en dientengevolge fatsoenlijke afstandsnormen van windturbines tot de bebouwde omgeving.

De normen die gehanteerd worden voor de plaatsing van windmolens op land zijn nooit wetenschappelijk vastgesteld, maar door de windindustrie zelf en dat is in strijd met het Unierecht/Europees recht.

<https://m.binnenlandsbestuur.nl/.../windindustrie...>

<https://nos.nl/.../2403275-rivm-verzweeg-invloed-sector...> (21 oktober 2021)

<https://www.telegraaf.nl/.../epidemioloog-haalt-uit.../> (03 november 2021)

Risico's van , met name laag frequent geluid wordt door de overheid ontkent en gebagatelliseerd. N&M beschermt alleen natuur, dat mensen ook beschermt moeten worden is nu eens te meer van urgent belang. En wie beschermt de mensen?

Windturbines maken geluid. Geluid heeft echter twee waarden. Het geluidsdrukniveau (LpA) en het geluidsvermogen niveau (Lwa). Beide zijn uitgedrukt in dB(A).

Waarom wordt in de diverse stukken, publicaties en verslagen niet eenduidig vermeld over welk geluidsniveau het gaat? Wat het een en ander betekent en wat de consequenties zijn?

Geluidsdruk en geluidsvermogen zijn totaal verschillende zaken. En dan nog los van het al dan niet toepassen van het A filter, de tussen haakjes vermeldde hoofdletter A.

Let op: Geluid in decibellen wordt weergegeven in een logaritmische schaal. Dat betekent dat 3 decibel meer een verdubbeling van het geluid weergeeft. 10 dB meer is zelfs 10x meer geluid.

Om geluidshinder te voorkomen mag een windmolen niet te dicht bij huizen staan. In de Nederlandse regelgeving staat dat een windmolen **gemiddeld niet meer dan 47 decibel** (47 dB Lden) **geluid** mag maken. 's Nachts mag dit niet meer zijn dan **gemiddeld 41 decibel** (41 dB Lnight).

Waarom wordt hier gesproken over gemiddeld? Hoe denkt men dat aan te tonen?

Hoe denkt u dat het jaargemiddelde er uit komt te zien als een windturbine, om welke reden dan ook een poosje stilstaat?

Waarom worden andere notaties gebruikt dan LpA en/of LwA?

Waarom wordt in de regelgeving nauwelijks gedetailleerd gesproken over de frequenties die in een geluidsspectrum voorkomen? En waarom worden de nadelige effecten van laag frequent geluid zelfs gebagatelliseerd in Rijsoverheidspublicaties ?

Quote RVO : “Er is een literatuurstudie uitgevoerd naar de gezondheidseffecten van laagfrequent geluid van windturbines bij omwonenden. In de onderzochte literatuur zijn geen aanwijzingen te vinden dat windturbinegeluid tot andere gezondheidseffecten dan hinder of mogelijk slaapverstoringen leidt. Ook zijn er geen aanwijzingen dat het aandeel laagfrequent geluid van windturbines een bijzondere of belangrijke rol speelt bij geluidshinder of slaapverstoringen”
Unquote

Sinds 1 januari 2011 vallen alle windturbines onder de geluidregelgeving voor windturbines in het Activiteitenbesluit milieubeheer, kortweg het Activiteitenbesluit. Zoals gebruikelijk in de wetgevingssystematiek bestaat dit uit:

- Besluit, het Activiteitenbesluit milieubeheer
- Regeling, de Activiteitenregeling milieubeheer
- Reken- en meetvoorschrift.

Het geluid van hoge windturbines kan met de huidige rekenvoorschriften niet onder alle omstandigheden correct worden voorspeld. Dit is gebleken uit recente onderzoeken van onder meer G.P. van den Berg (The sounds of high winds, 2006 en Uncloaking the nature of Wind Turbines – using the science of meteorology, William K.G. Palmer, Canada, 2007).

(Zie tevens de onderzoeksresultaten van de heer Jan de Laat.)

Waaruit blijkt dat de overheid (RIVM) iets met die publicaties heeft gedaan?

Windturbines produceren Laag Frequent geluid .Laagfrequent geluid (LFg) is wereldwijd een sterk toenemend en onderschat milieu- en gezondheidsprobleem. Inmiddels wordt divers onderzoek gedaan naar de negatieve effecten van LFg, in Nederland o.a. door de RUG.

Waaruit blijkt dat de overheid (RIVM) daadwerkelijk iets doet met dat gegeven? En wat denkt de Provincie Utrecht hiermee te doen?

Let op: Bepaald laag frequent geluid is zelfs nog op 30km afstand te meten!

De RIVM wist al in 2018 dat 8,1% van de Nederlandse bevolking, zo'n 1.377.000 burgers blootgesteld werden aan LFg. Duidelijk is geworden dat de impact ernstig van aard kan zijn op lichamelijk, geestelijk, emotioneel, sociaal en maatschappelijk gebied. (bron: Stichting Laagfrequent geluid)

Te noemen:

- a. slaapproblemen, vermoeidheid, hoofdpijn, benauwdheid, druk op de borst, druk op de oren, hartkloppingen en/of een gevoel van trillingen in het lichaam;
- b. stress, burn-out en depressie;
- c. groot gevoel van onmacht, sociaal isolement;
- d. Vibro Akoestische Aandoening (VAD);
- e. Dna beschadiging.

Met de enorme toename van windturbines zullen die risico's alleen maar toenemen.

De Wereldgezondheidsorganisatie WHO bepleitte in 2018 al strengere geluidsnormen, om inwoners te beschermen tegen toenemend omgevingslawaai. Het bewijs voor een verhoogde kans op hart- en vaatziekten is volgens de WHO steeds sterker.

In hoeverre bent u daarvan op de hoogte? En wat gaat U vervolgens met deze informatie doen? Bent U bereid om zich daadwerkelijk in te zetten voor de gezondheid van uw burgers?

In Denemarken geldt een maximale geluidsnorm voor laagfrequent geluid van **20dB binnenshuis**. In Nederland bestaat alleen een norm voor maximale geluidsbelasting van windturbines 'op de gevel'. Dat is een gemiddelde jaarnorm van 47 Lden overdag en plm 41 Lden 's nachts. Volgens de Deense

norm voor laagfrequent geluid zal blijken dat diverse huizen rond de windparken te dicht bij de turbines staan.

In Duitsland mogen geen turbines meer gebouwd worden binnen 1000 meter van woningen. Die afstand komt overeen met het advies van de Laar voor een maximale geluidsbelasting van windturbine geluid van 35 dB.

Een marge van tien maal de ashoogte is een strengere norm. Daarvan uitgaande zouden windturbines een afstand van zo'n 1500 meter moeten aanhouden van omliggende woningen.

Op grond waarvan wordt hier in Nederland en in de provincie gesproken over afstanden van enkele honderden meters?

Waarom wordt geen gebruik gemaakt van de kennis en ervaring van onze bureaus?

In hoeverre gaat ook de Provincie Utrecht zich hard maken voor de bescherming van haar burgers en dus het volgen van de strengere afstandsnormen 10 x de ashoogte?

Tenslotte nog een andere reden om uiterst snel goede, begrijpelijke, eenduidige normen op te laten stellen door echt onafhankelijke partijen die op geen enkele wijze belangen hebben in de windmolenindustrie.

Inmiddels kan men zelfs op internet een enorme variatie aan z.g. kleine windmolens kopen, veelal van Chinese makelij. Voor op het dak, in de tuin of op het erf. Het kan niet zo zijn dat straks de bureaus lijnrecht tegenover elkaar komen te staan als gevolg van geluidsoverlast van de molen van de bureaus. Zie hierbij tevens de nareigheid van lawaaierige airco's en andere warmtepompen.

Ik dank u voor uw aandacht

Kijkt u vanavond eens naar het filmpje over de ervaringen bij Windpark Spui, waar men "de Rolls Royces onder de windmolens" kreeg en waar binnen het 1e jaar de helft van de omwonenden van pure ellende verhuisde:

www.youtube.com/watch?v=-CajhPDAY7A

[Moller, Pedersen: Low Frequency Noise from Large Wind Turbines | Waubra Foundation](#)

Wind turbines and adverse health effects: Applying Bradford Hill's criteria for causation Anne Dumbrille, Robert McMurtry en Carmen Krogh Environmental Disease 2021-10-22

[https://www.environmentmed.org/article.asp?issn=2468-](https://www.environmentmed.org/article.asp?issn=2468-5690;year=2021;volume=6;issue=3;spage=65;epage=87;aulast=Dumbrille;type=0)

[5690;year=2021;volume=6;issue=3;spage=65;epage=87;aulast=Dumbrille;type=0](https://www.environmentmed.org/article.asp?issn=2468-5690;year=2021;volume=6;issue=3;spage=65;epage=87;aulast=Dumbrille;type=0)

<https://www.windwiki.nl/wind-turbines-and-adverse-health-effects-applying-bradford-hillscriteria-for-causation%E2%82%AC/>

Bijlage bij Inspreek tekst Ko Nieuwenhuijse

Statencommissie Milieu en Mobiliteit 07 september 2022.

Punt 10: Tussenbalans Regionale Energie Strategieën.

(Bron: Stichting Laagfrequent geluid)

Gezondheid en de gevolgen van LFg

Zoals op deze pagina te lezen valt, kan blootstelling aan laagfrequent geluid gevolgen hebben voor de lichamelijke gezondheid. Er is nog maar weinig onderzoek gedaan naar de gevolgen die langdurige blootstelling aan laagfrequent geluid heeft. Volgens onderzoek van RIVM in 2018 was dat 8,1% van de Nederlandse bevolking, zo'n 1.377.000 burgers. Wel is duidelijk dat de impact ernstig van aard kan zijn op lichamelijk, geestelijk, emotioneel, sociaal en maatschappelijk gebied.

Lichamelijke, psychische en sociale impact

De impact van LFg-overlast kan leiden tot lichamelijke, psychische en/of sociale problemen.

De mate waarin mensen hinder van laagfrequent geluid ondervinden is afhankelijk van de duur, aard en intensiteit van de blootstelling. Een tijdelijke blootstelling kan al als onaangenaam worden ervaren, terwijl een continue blootstelling zeer belastend kan zijn.

Een quote uit een onderzoeksrapport (2009) van de Rijksdienst voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) naar aanleiding van LFg-klachten uit West- Groningen: "Uit het vooronderzoek komt duidelijk naar voren dat de gerapporteerde klachten (fysiek en mentaal) door bewoners ernstig van aard zijn en een grote invloed hebben op de kwaliteit van leven van de betrokkenen."

Lichamelijke gevolgen

Mensen die hinder van LFg ondervinden, melden een scala aan lichamelijke klachten. Denk hierbij aan slaapproblemen, vermoeidheid, hoofdpijn, benauwdheid, druk op de borst, druk op de oren, hartkloppingen en/of een gevoel van trillingen in het lichaam.

Psychische gevolgen

Ook de stress die overlast door laagfrequent geluid geeft, kan groot zijn en de gevolgen hiervan kunnen veel omvattend zijn. Een (continue) LFg-belasting kan resulteren in een grotere kans op psychische klachten, zoals stress, burn-out en depressie.

Sociaal-maatschappelijke gevolgen

Het feit dat het grootste deel van de bevolking laagfrequent geluid niet kan horen en misschien niet begrijpt, kan LFg-gehinderden een groot gevoel van onmacht geven en tot een sociaal isolement leiden. Als er al begrip is, houdt dat vaak na enkele weken of maanden op.

Doordat soms slaapproblemen en oververmoeidheid optreden, kan dat uiteindelijk leiden tot sociaal-maatschappelijke problemen, zoals arbeidsongeschiktheid of werkloosheid.

Daarnaast kampen sommige LFg-gehinderden met relatieproblemen als huisgenoten LFg niet horen, maar wel te maken krijgen met de impact van de problematiek. Denk hierbij aan discussies over het al dan niet waarnemen van LFg. Of discussies over verhuizen wegens de overlast.

Gevolgen voor het oor

- *Wel waarneembaar, niet akoestisch te meten*
Door J.A. Elder en C.K. Chou is in 2003 aangetoond dat electro-magnetische velden zich in het binnenoor kunnen omzetten tot hoorbaar geluid, al ging het in dat onderzoek om 'gewoon' geluid, dus niet specifiek over geluid onder de 125 Hz (LFg). Maar het toont wel aan

dat het waarnemen van geluid niet altijd een akoestische, meetbare oorzaak hoeft te hebben. Lees hier hun onderzoek '[Auditory response](#)'.

- *Dichtslibben van helicotrema*
[Neurobioloog, professor A.N. Salt van Washington University in de Verenigde Staten, heeft wetenschappelijk onderzoek \(2004, 2009, 2015\) gedaan naar de biofysische waarneembaarheid van LFg.](#)

Hij toont aan dat door langdurige LFg-belasting, het helicotrema in het binnenoor/slakkenhuis kan gaan dichtzitten, Dat veroorzaakt bij mensen een zwelling in de middelste buis van het slakkenhuis, drukt het helicotrema dicht en geeft kracht op nabijgelegen trilhaarcellen. Nabij deze helicotrema liggen de trilhaarcellen voor lage frequenties, die dan extra sterke signalen naar de hersenen sturen. Deze extra versterking maakt onhoorbare lage frequenties hoorbaar.

Natuurkundige Dr. M. Oud heeft de theorieën van professor Salt gepubliceerd in het blad 'Geluid' van april 2013. Haar artikel is [hier](#) te downloaden.

Impact op het hart

- *Vibro Akoestische Aandoening (VAD)*
Laagfrequent geluid kan ook ernstige gezondheidsklachten veroorzaken, die op het eerste oog niet te herleiden zijn. Mensen die continue bloot gesteld worden aan LFg kunnen een levensbedreigende hartaandoening ontwikkelen, Vibroacoustic Disease (VAD), aldus de [Portugese natuurkundige M. Alves-Pereira](#). Bij de patiënten met VAD ontdekte Alves-Pereira een abnormale eiwitgroei in het lichaam. Dit kan leiden tot een verdikking van het hartzakje, met kans op een infarct als gevolg.
De eerste onderzoeken naar VAD vonden al plaats in 1980. Dat de ziekte nog compleet onbekend is bij het grote publiek en zelfs door de meeste artsen niet wordt erkend, komt volgens Alves-Pereira doordat niemand wil geloven dat je ernstig ziek kunt worden van iets wat je niet kunt horen. Op het symposium over laagfrequent geluid van 1 december 2011, heeft Alves-Pereira een presentatie gegeven over het verband tussen laagfrequent geluid en VAD. Kijk [hier](#) om de presentatie van Alves-Pereira en [hier](#) om haar onderzoeksgegevens te downloaden.
- *Hartfalen*
[In België doet cardioloog Marc Goethals \(OLV Ziekenhuis in Aalst, België\) naar de effecten van laagfrequent en infrason geluid op de gezondheid van de mens en zijn omgeving.](#) Volgens de cardioloog hebben mensen die in de nabijheid van windturbines wonen een tot 6 x groter risico op hartfalen. Lees [hier](#) zijn bevindingen.
- *Verstoring van het hart*
[Prof. Christian-Friedrich Vahl \(Herzchirurg am Universitätsklinikum Mainz\) toonde aan met proeven \(2018\) dat infrason frequenties \(onder 20 Hz\) een stoorzender zijn voor de hartspier. Klik \[hier\]\(#\) voor zijn onderzoeksgegevens.](#)
- *Hartklachten kunnen verergeren* onder invloed van langdurige blootstelling aan laagfrequent (2020). [Klinisch fysisch Jan de Laat van het Leids Universitair Medisch Centrum LUMC.](#) Hartklachten kunnen verergeren onder invloed van langdurige blootstelling aan laagfrequent (brom)geluid dat onder andere door draaiende windturbines wordt geproduceerd. De Laat analyseerde meer dan driehonderd recent gepubliceerde wereldwijde studies naar gezondheidsaspecten van onder andere laagfrequent geluid. Mensen die in de buurt van windturbines wonen, kampen veelvuldig met slaapproblemen. Daarnaast blijkt dat mensen met reeds bestaande hartklachten een grotere kans hebben op een beroerte en/of een hartinfarct.

<https://www.vpro.nl/argos/lees/nieuws/2020/onhoorbaar-geluid-schadelijk-voor-gezondheid.html>

- Dna beschadiging
Ook dna beschadiging en het afsterven van cellen worden als mogelijke gevolgen genoemd. Een en ander is na te lezen in de studie uit 2017 "[The Effects of Low-Frequency Noise on Rats: Evidence of Chromosomal Aberrations in the Bone Marrow Cells and the Release of Low-Molecular-Weight DNA in the Blood Plasma](#)" van Irina N. Vasilyeva, Vladimir G. Bepalov, Alexander L. Semenov, Denis A. Baranenko, and Valery N. Zinkin – *Noise Health*. 2017 Mar-Apr; 19(87): 79–83.
- LFg-hinder versus tinnitus en hyperacusis
De meeste mensen kunnen laagfrequent geluid tot een benedengrens van ongeveer 30 Hz waarnemen, al zijn daar hoge intensiteiten voor nodig. Niet ieder mens neemt het bewust waar of ondervindt er hinder van. Uit onderzoek van Dr. Christian Koch (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) blijkt dat infrason geluid tot zelfs 8 Hz door het menselijk lichaam (hersenen) geregistreerd kan worden.

Laagfrequent geluid wordt door LFg-gehinderden vaak omschreven als brommen, dreunen, zoemen of een dreunend, pulserend geluid. Ook de vergelijking met het geluid van een op afstand draaiende dieselmotor wordt regelmatig gemaakt. Een deel van deze groep neemt laagfrequent geluid alleen binnen of 's nachts waar. Een net zo'n groot deel neemt het echter ook buiten en overdag waar.

Volgens de richtlijn van de Nederlandse Stichting Geluidshinder (NSG-Richtlijn) neemt de mens laagfrequent geluid waar via het gehoor, een gevoel van druk, onder meer in de gehoorgang en op het hoofd en trillingen in buik, borst, armen en benen.

Laagfrequent geluid wordt vaak anders ervaren dan "gewoon" geluid. Laagfrequent geluid voelt vaak erg indringend, waardoor het een veel grotere impact heeft op het lichaam dan alleen het horen van een toon.

De waarneming van LFg beperkt zich niet tot alleen horen. Steeds meer mensen melden trillingen in het lichaam te voelen, met name in de borstkas en hartstreek. Ook druk op de oren of borstkas en een gevoel van elektriciteit of tinteling wordt regelmatig gemeld. Zelfs van dove mensen is bekend dat zij laagfrequent geluid kunnen waarnemen, waaruit wel blijkt dat het gaat om trillingen, geluidsgolven die door het hele gestel gaan en door allerlei organen opgepikt kunnen worden. Er wordt dan ook rekening gehouden met het feit dat mensen die het geluid niet bewust oppikken, toch onverklaarbare klachten kunnen hebben die te relateren zijn met het laagfrequente geluid.

Wat het waarnemen via het gehoor betreft, laagfrequent geluid komt niet alleen via de gehoorgang, maar ook via beengeleiding van de schedel in het gehoororgaan. Daarom helpen oordopjes vaak niet. Ook lijkt laagfrequent geluid (LFg) soms in het hoofd te zitten, maar dat komt omdat het menselijk gehoor niet in staat is om van lage tonen te horen uit welke richting en van welke afstand ze komen. Medische of biofysische (lichamelijke) factoren kunnen wellicht een rol spelen bij de waarneming van LFg. De één hoort het bijvoorbeeld alleen met het linkeroor, anderen weer alleen met het rechteroor of beide. Dichtslibbing van het helicotrema in het binnenoer zou wellicht de waarneming van LFg kunnen versterken. Lees meer over het onderzoek door A.N. Salt op pagina '[Gevolgen & Gezondheid](#)'.

Richtingsgevoel

Met het gehoor bepalen vanuit welke richting lage tonen komen is moeilijk, omdat lage

tonen uit lange golven bestaan die tegelijkertijd onze beide oren bereiken. Het is dus moeilijk vast te stellen of het geluid bijvoorbeeld van links of rechts komt. Mede hierdoor is de bron van laagfrequent geluid zonder goede meetapparatuur vaak lastig te lokaliseren.

Hier wel, daar minder

Laagfrequent geluid kan op de ene plek voorkomen, maar op de andere plek weer niet. Het is een golf, die hier weer opduikt en daar weer onderduikt. Als de laagfrequente geluidsgolven een lengte hebben die goed in een woon- of slaapkamer “past”, kan ook resonantie optreden: het hinderlijke geluid wordt versterkt. Een nadeel dat ook een voordeel heeft: behalve versterkte plekken kunnen er ook verzwakte plekken in de kamer of het huis zijn.

Tinnitus en hyperacusis

Laagfrequent geluidhinder is niet hetzelfde als tinnitus (ook wel oorsuizen genoemd) of hyperacusis. Bij tinnitus gaat het vaak om geluid(en) met hogere frequenties dan laagfrequent geluid, zonder dat dit veroorzaakt wordt door een externe bron. Meestal ligt gehoorschade ten grondslag aan het ontstaan van tinnitus. De naam komt van het Latijnse tinnitus aurium, wat ‘het rinkelen van de oren’ betekent.

Mensen met hyperacusis ervaren veel geluiden als te sterk, onaangenaam of zelfs pijnlijk omdat hun tolerantie voor geluid is afgenomen. Hun gehoor werkt in de meeste gevallen normaal, maar blijkbaar worden geluidsimpulsen te sterk verwerkt door de hersenen, waardoor alle of sommige geluiden vaak als (te) luid worden waargenomen en geëvalueerd. Voor deze mensen zijn heel gewone geluiden vaak niet te verdragen. Te denken valt aan het gerammel van de afwas, het neerzetten van een kopje, het omdraaien van een sleutel in een slot en dergelijke.

Hoe leg ik uit wat ik hoor

Om het fenomeen laagfrequent geluid uit te leggen aan mensen die hier niet gevoelig voor zijn, geven we enkele voorbeelden.

Voorbeelden

Vaak wordt het voorbeeld van een stationair draaiende diesel motor aangedragen. Een motor die dag en nacht niet alleen in je huiskamer staat te stampen maar ook naast je bed, in de keuken, op het toilet, buiten op het terras, overal waar je gaat en staat.

Een ander voorbeeld is een buurman met een grote stereo installatie waar enorme bastonen uitkomen. Vooral als die installatie dan dag en nacht aanstaat. Om aan te geven hoe continu de hinder van LFg kan zijn, is heien een goed voorbeeld. Niet leuk, maar normaal gesproken is het alleen overdag en tijdelijk. Stel je eens voor hoe het zou zijn als je op een plek woont waar altijd geheid wordt. Jaar in jaar uit, ook ‘s nachts. Het is nooit meer stil.

Een andere vergelijking om aan te geven wat LFg met een mens kan doen, is marteling van gevangenen met continue, harde muziek. Het is zwaar belastend, onontkoombaar en je kan niet bij de uitknop.

Bron: Tegenwind Nederland

Lawaai van Industriële windturbines is hoorbaar en voor een deel niet direct en bewust hoorbaar, maar wordt wel waargenomen bij mens en dier op bio-fysisch niveau. Zie recent wetenschappelijk onderzoek met MRI scan van veranderingen in de hersencellen. Rapport: Voorkom het windturbine syndroom Voor het hoorbare geluid wordt er gemeten in dB(A) waarbij de meetwaarden in dB worden gecorrigeerd voor het menselijk gehoor. Het optimale hoorgebied ligt in het spraakgebied van 150 tot 2000 Hz. Dat wil niet zeggen dat de onderliggende frequenties en bovenliggende frequenties niet mee doen in de geluidsbeleving. Ze worden alleen minder sterk waargenomen in gehoor, maar maken wel onderdeel uit van de totale geluidbeleving en geluidsignatuur van een IWT.

Er wordt o.a. door het RIVM een mantra uitgedragen dat niet hoorbaar lawaai niet schadelijk kan zijn, omdat o.a. de geluidsdruk dan zeer dicht bij de gehoordrempel zou moeten liggen. Die stelling wordt niet onderbouwd met veldonderzoek en evenmin qua reikwijdte nauwkeurig bepaald.

Niet hoorbaar, dus ook geen last van? Verre van dat! Vanuit andere bedrijfstakken en arbeidsveiligheid weten we al heel lang dat dit niet klopt. Hoorbaar geluid gaat tot tonen van ca. 50Hz. IS Infrason geluid: 0 - 20 Hz LF Laag Frequent geluid: 20 - 100 Hz Het menselijk lichaam is wel degelijk in staat om niet hoorbaar LF en IS geluid waar te nemen. Dat is ook voor IWT's aangetoond in veldonderzoek in o.a. Duitsland, Finland en Australië. Industriële Wind Turbines: Lawaai nader beschouwd Tegenwind Nederland 2022-06-29 6 Er is bovendien aangetoond dat deze golven uiteindelijk in onze hersenen meetbaar zijn. Het gevolg is dat ons autonome zenuwstelsel voor de verdere verwerking zorgt, zonder dat we daar ons van bewust zijn of invloed op hebben. Met als gevolg stress reacties en ons lichaam dat in de war raakt en allerlei klachten veroorzaakt worden zoals duizeligheid, desoriëntatie, darmklachten en gevoel van permanente zeeziekte. Niet hoorbaar en toch van invloed dus! Recent wetenschappelijk onderzoek met MRI laat zien dat blootstelling aan IS infrason geluid met 6 Hz en 28 dagen blootstelling veranderingen laat zien in de hersencellen.

[A longitudinal, randomized experimental pilot study to investigate the effects of airborne infrasound on human mental health, cognition, and brain structure Ascone, Kling, Wierczorek Koch & Kühn / 2021-02](#)