

## Artikel 42 vragen

### Vraagtekens verwerking participatie bij afwegingskader

---

In het afwegingskader (september – oktober 2020, bladzijde 11) die gebruikt is voor de participatie -en inloopavonden is aan de inwoners de volgende norm voorgelegd:

De windmolen of het zonneveld bevindt zich in mijn directe leefomgeving. In de praktijk wordt een grens gehanteerd van **tien keer de tiphoogte** van een windmolen.

Huidige windmolens hebben een tiphoogte tussen de 240 en 110 meter. Dit betekent een afstand tot woningen van 2.400 meter tot 1.100 meter.

De uitkomsten van de participatie -en inloopavonden zijn gebruikt om tot een nieuw afwegingskader te komen. Dit is gedocumenteerd in de verslagen. Uit deze verslagen blijkt niet dat er inbreng is geweest om **tien keer de tiphoogte** aan te passen. In de politieke avond van 1 april geeft de wethouder aan dat er aan deskundigen gevraagd is wat een norm is voor de afstand van windmolens tot woningen. Dit heeft tot een nieuwe norm geleid die opgenomen is de nieuwe versie van het afwegingskader (februari/maart 2021, bladzijde 8):

Gemeente Woerden geeft aan **deze afstand te vergroten tot 500 meter** bij losse bebouwing en 500 meter bij woonkernen om zo geluidshinder nog verder te beperken.

Onduidelijk is hoe de participatie heeft geleid tot (in tegenstelling tot het vergroten) een forse afstandsreductie waar windmolens geplaatst mogen worden tot woningen. Daarbij de kanttekening dat 500 meter subjectief is in verhouding tot tiphoogtes van windmolens die variëren van 110 meter tot 240 meter. De 500 meter is ook subjectief in relatie tot de locatie waar de windmolen geplaatst wordt ten opzichte van woningen. Immers plaatsing ten zuidwesten van woningen genereert in Nederland een hoger Lden dan plaatsing ten noorden van een woning.

Subjectief is ook het beperkte onderzoek dat er in Nederland is gedaan naar de gezondheidsrisico's die windmolens opleveren. Het RIVM geeft aan dat er alleen literatuuronderzoek is gedaan. In een brief van medici en paramedici aan de gemeenteraad van Amsterdam wordt hier nader op ingegaan (zie bijlage 1). In het RIVM-rapport wordt verwezen naar 102 wetenschappelijke studies. Het merendeel gaat over overlast en acceptatie van windturbines. Slechts 15 studies gaan over gezondheidseffecten en windturbines. Opvallend in deze studies is dat vrijwel alle windturbines in dunbevolkt gebied gelokaliseerd zijn en een maximale tiphoogte van 120 meter hebben. Daarnaast woont het overgrote deel van de omwonenden in de studies op meer dan 500 meter afstand van de windturbines en is de geluidsbelasting lager dan 42 dB.

Geld voor onderzoek naar de situatie in Nederland wordt door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat niet beschikbaar gesteld. Wel is er voor honderden miljoenen uitgegeven en beschikbaar gesteld voor subsidies voor duurzaamheid. Risico's voor de volksgezondheid,

gebaseerd op onderzoek voor de situatie in Nederland, zijn tot op dit moment niet van belang geweest bij afwegingen en besluitvorming.

Gezien de onverklaarbare verandering van de norm voor de afstand van windmolens tot woningen tussen de twee versies van het afwegingskader en de subjectieve nieuwe norm heeft Inwonersbelangen de volgende vragen:

1. Is het college het eens met Inwonersbelangen dat de 500 meter geen afstand vergroten maar halveren of zelfs een vijfde is geworden ten opzicht van de norm 10 keer de tiphoogte?
2. In welke participatie -of inloopavonden, straatgesprekken of andere bijdrage van inwoners is ter sprake gekomen dat de afstand van windmolens tot woningen verminderd moet worden van 10 keer de tiphoogte (2.400 – 1.100 meter) naar 500 meter?
3. Is het college eens met Inwonersbelangen dat, als er een groot verschil is tussen de norm die gebruikt is voor het doorlopen participatietraject en niet duidelijk gemaakt kan worden waarom de norm fors gewijzigd is, dit opnieuw voorgelegd moet worden in een nieuw te doorlopen participatietraject? Omdat anders de participatie onverklaarbaar heeft geleid tot een zeer forse aanpassingen? En participanten zich niet serieus genomen voelen?
4. Welke deskundigen hebben geadviseerd tot een norm van 500 meter tot woningen? Hoe zijn ze tot deze norm gekomen? Is dit gebaseerd op een onderzoek uitgevoerd in Nederland en op de Nederlandse situatie? Is dit gebaseerd op een onderzoek uitgevoerd in Woerden en op de Woerdense situatie? Welke gezondheidsrisico's zijn meegenomen in het onderzoek waarop het advies is gebaseerd?
5. Is het college het met Inwonersbelangen eens dat de norm van 500 meter subjectief is (zoals in inleiding aangegeven is: Lden, zuidwest en niet afhankelijk van tiphoogte )?
6. Is het college het eens met Inwonersbelangen dat een norm in relatie tot de tiphoogte objectiever is dan een absoluut getal van x meters?
7. Is het college het met Inwonerbelangen eens dat risico's lopen met de volksgezondheid onaanvaardbaar is?
8. Is het college het met Inwonersbelangen eens dat omwille van de volksgezond, onduidelijk welke participant gevraagd heeft tot forse verlaging van de norm van afstand windmolen en woningen en te komen tot een objectieve norm deze weer aangepast wordt in 10 keer de tiphoogte? Zoals ook verstandig en wijselijk in de eerste concept afwegingskader was opgenomen?

Naar aanleiding van vragen gesteld aan de gemeenteraad Amsterdam de vragen vertaald naar de situatie in gemeente Woerden, als volgt:

9. Deelt u onze mening dat het op grond van het RIVM-rapport niet te verantwoorden is om de voorgenomen plannen om windturbines te plaatsen nabij woningen op 500 meter? Zo nee, waarom niet?
10. Bent u inmiddels op de hoogte van het feit dat juist kinderen met een zich nog ontwikkelend brein bijzonder kwetsbaar zijn voor slaapverstoring en dat dit negatieve gevolgen voor de hersenontwikkeling kan hebben en dat windturbines een bijkomende bron zijn van slaapverstoring?
11. We vragen u opdracht te geven aan het RIVM om gedegen onderzoek te doen naar de specifieke gezondheidsrisico's met betrekking tot de Amsterdamse zoekgebieden voor windturbines met een hoogte van 110 meter, 204 meter hoogte en eventueel hoger, binnen 2000 meter van woningen, en/of met een geluidsbelasting van 42 dB en hoger.

12. Wij vragen u om het onderzoek onder vraag 11 niet te beperken tot de effecten op volwassenen, maar ook de gezondheidseffecten op kinderen mee te nemen.
13. Op welke wijze denkt u invulling te geven aan uw verantwoordelijkheid als gemeentebestuur om het voorzorgprincipe te hanteren en uw inwoners te beschermen tegen eerdergenoemde gezondheidsrisico's?
14. Bent u, net als wij, van mening dat u pas tot uitvoering van de voorgenomen plannen kunt besluiten, als overtuigend is aangetoond dat deze geen gezondheidsrisico's opleveren en bovendien te allen tijde niet ten nadele van de omwonenden zullen uitpakken? Zo nee, waarom niet?
15. Ziet u het als verantwoordelijkheid van het college om geluidsoverlast in gemeente Woerden zoveel mogelijk te beperken en daarom te zoeken naar groene (energie) alternatieven, die geen negatieve gezondheidseffecten opleveren? Zo nee, waarom niet?

Inwonersbelangen

Hendrie van Assem Fractievoorzitter

**Amsterdam, 29 maart 2021**

**Raadsadres Gemeente Amsterdam**

**Aan de Gemeenteraad van de Gemeente Amsterdam**

**Geachte leden van de Gemeenteraad,**

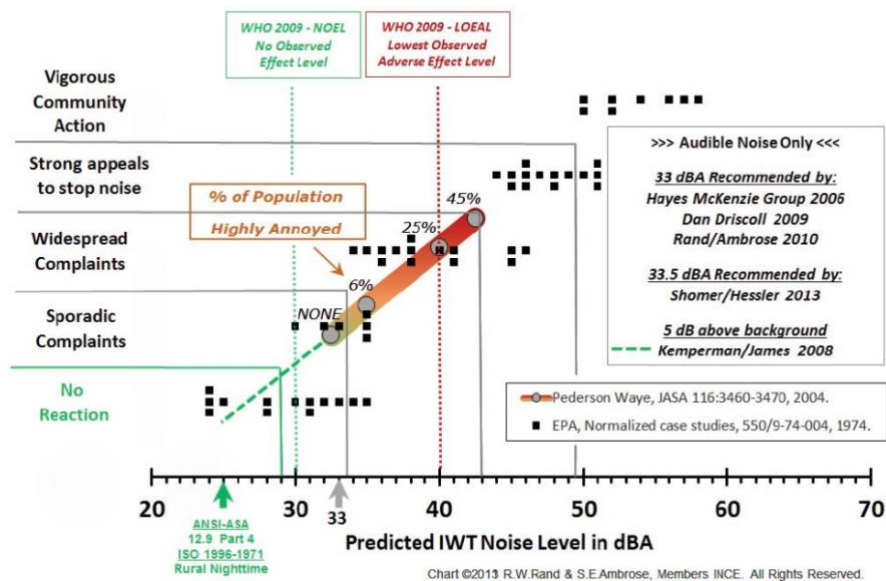
Er is de laatste maanden veel te doen om de zoekgebieden voor de plaatsing van windturbines in en rondom Amsterdam. Het Nationaal Programma Regionale Energiestrategie, de Nederlandse vertaling van de internationale klimaatafspraken van Parijs (2015), speelt behalve in de energieregio Noord-Holland Zuid met daarbinnen deelregio Amsterdam, ook in de andere 29 energieregio's in Nederland. Niet alleen met het oog op klimaat, maar ook voor de gezondheid is schone energie onontbeerlijk.

In Amsterdam wordt gezocht naar mogelijkheden voor plaatsing van windturbines met een hoogte van 146 tot 200 meter op afstand vanaf 350 meter van bewoning. In dit raadsadres willen we als medici en paramedici op basis van wetenschappelijke literatuur onze ernstige zorgen uiten over de nadelige gezondheidseffecten van windturbines in de directe nabijheid van woningen.

1. Het college, ten aanzien van dit onderwerp vertegenwoordigd door wethouder M. van Doorninck, hecht veel waarde aan de uitkomsten van het RIVM-rapport "Gezondheidseffecten van windturbinegeluid: een update" uit 2020<sup>1</sup>. Om de navolgende redenen is dit rapport echter niet toepasbaar op de Amsterdamse zoekgebieden:
  - A. In het RIVM-rapport<sup>1</sup> wordt verwezen naar 102 wetenschappelijke studies.<sup>o.a.2-21</sup> Het merendeel gaat over overlast en acceptatie van windturbines. Slechts 15 studies gaan over gezondheidseffecten en windturbines. Opvallend in deze studies is dat vrijwel alle windturbines in dunbevolkt gebied gelokaliseerd zijn en een maximale tiphoogte van 120 meter hebben. Daarnaast woont het overgrote deel van de omwonenden in de studies op meer dan 500 meter afstand van de windturbines en is de geluidsbelasting lager dan 42 dB.
  - B. In de veel besproken Deense studies (The Danish Wind turbine Study,<sup>5-9</sup>) is onderzoek gedaan naar de gezondheidsrisico's bij 711.000 inwoners die in dunbevolkt gebied binnen een straal van 10 km van windturbines wonen. Slechts 1100 inwoners wonen binnen 500 meter van windturbines met een tiphoogte tot 100 meter en een geluidsbelasting van 42 dB en hoger. In deze kleine groep (minder dan 1% van het totaal aantal onderzochte bewoners) is wel degelijk een verhoogd risico op hart- en vaatziekten<sup>9</sup>, slapeloosheid, depressie en toename gebruik van antidepressiva en slaapmedicatie aangetoond<sup>8</sup>.

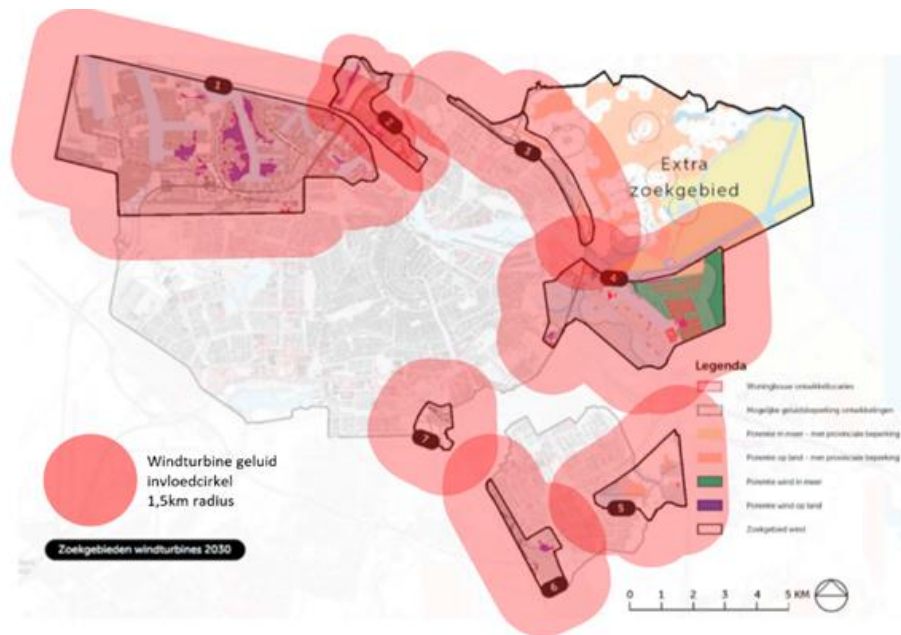
- C. In diezelfde Deense studies is een significant verhoogd risico op hypertensie aangetoond bij mensen ouder dan 65 jaar die in de nabijheid van windturbines wonen met een geluidsbelasting buitenshuis van 42 dB en meer; binnenshuis 15 dB en meer<sup>5</sup>.
- D. Er zijn geen wetenschappelijke studies beschikbaar over de gezondheidseffecten van windturbines met een tiphoogte hoger dan 120 meter, die binnen 2000 meter van omwonenden staan met 42dB geluidsbelasting of hoger. De hoofdonderzoeker van de Deense studies (Mw. dr. M. Sørensen<sup>5-9</sup>) en ook de auteur van het RIVM-rapport (Dhr. dr. F. van den Berg<sup>1</sup>) bevestigen dit. De conclusies van het RIVM-rapport “Gezondheidseffecten van windturbinegeluid: een update” uit 2020 zijn daarom niet van toepassing op de situatie, zoals in en rondom Amsterdam gepland is.
- E. In het WHO-rapport Environmental Noise Guidelines for the European Region<sup>15</sup> wordt in de bespreking van geluidsoverlast door windturbines bevestigd dat de onderzoeken plaats hebben gevonden in dunbevolkte gebieden.
2. Er is vooralsnog geen wetenschappelijk onderzoek gedaan naar negatieve gezondheidseffecten bij kinderen die opgroeien in de buurt van windturbines. Het eerder aangehaalde RIVM-rapport vermeldt niet welke betekenis er toegekend moet worden aan het gegeven dat hierover geen kennis beschikbaar is. Helaas zijn in de Deense Studies bewoners van jonger dan 18 jaar uitgesloten van deelname. Wel is bekend dat geluid van weg- en vliegverkeer significant negatieve gevolgen heeft op de leerprestaties en geheugenfuncties van kinderen<sup>20</sup>. Hoewel een dergelijk verband m.b.t. turbinegeluid aannemelijk lijkt, ontbreekt wetenschappelijk onderzoek hieromtrent. Er is bovendien veel onderzoek gedaan naar de effecten van slaapstoornissen op de hersenontwikkeling van kinderen. Slaapstoornissen bij kinderen, waarvan kan worden aangenomen dat die ten gevolge van windturbinegeluid kunnen ontstaan, kunnen leiden tot neuronen-verlies, verlies van geheugenfunctie, stagnerende cognitieve vermogens, toename van gedragsproblemen en verminderd welbevinden<sup>16-19</sup>. Tenslotte is verstoorde slaap bij kinderen geassocieerd met overgewicht en metabole ontregeling.
3. Er is veel wetenschappelijk bewijs dat geluidsoverlast door verkeer en vliegvelden geassocieerd is met een verhoogd risico op hart- en vaatziekten<sup>10-13, 20, 22</sup>. Geluidsoverlast veroorzaakt door windturbines wordt ongeveer even hinderlijk ervaren als geluidsoverlast door vliegverkeer en 3 maal hinderlijker ervaren dan weg- en railverkeer bij een vergelijkbaar geluidsniveau<sup>14</sup>.
4. In verschillende wetenschappelijke studies is aangetoond dat omwonenden vanaf 35dB(A) hinder tot ernstige hinder ervaren. Dat is ook af te lezen uit bovenstaande schematische weergave van de resultaten van de review van geluidsexperts R.W. Rand en S.E. Ambrose uit 2013. Ook valt uit deze weergave op te maken dat de huidige Nederlandse geluidsnormen voor windturbines leiden tot ernstige hinder bij een veel grotere groep omwonenden dan op basis van de berekeningen van TNO en RIVM wordt aangenomen.

### Predicted Community Reaction For Wind Turbines in a Quiet Area



Tijdens de expertsessie presenteerde dr. ir. De Laat bovenstaande figuur, waarin de relatie tussen het geluidsniveau van windturbines en overlast ervan wordt weergegeven. Ook legde hij uit dat een geluidsniveau van 35dB(A) overeenkomt met een afstand van 10x de ashoogte van een moderne windturbine. Een windturbine met een tiphoogte van 200 meter heeft een ashoogte van ongeveer 150 meter. Dit type windturbine zal daarom op een afstand van minimaal 1500 meter tot woonhuizen, scholen, zorgcentra en andere gevoelige bebouwing moeten worden geplaatst om geluidshinder en secundaire gezondheidseffecten te minimaliseren. Bij plaatsing van een windturbine op of nabij water zou deze afstand minimaal 1,5x groter moeten zijn, gezien het feit dat geluid over water veel verder draagt dan over land.

De volgende figuur van de Amsterdamse zoekgebieden toont het bereik van de invloedssfeer van 1500 meter binnen en buiten de zoekgebieden. Geschat wordt dat tienduizenden Amsterdammers gezondheidseffecten zullen ondervinden.



Figuur. De zeven zoekgebieden van Amsterdam, door auteurs aangevuld met de invloedssfeer van windturbines van 1500 meter in en rondom elk zoekgebied.

5. De WHO stelt vast dat bronnen van geluidsoverlast, waaronder windturbines, een belangrijke bedreiging voor de volksgezondheid zijn en adviseert een striktere geluidsnorm dan de Nederlandse wettelijke geluidsnorm voor windturbines<sup>15</sup>.
6. Het RIVM adviseerde in 2009 een lagere geluidsnorm met een voorkeurswaarde van 40dB Lden én een maximale waarde van 45dB Lden om de ernstige hinder van windturbines tot een minimum te beperken. Dit advies is destijds niet opgevolgd door de landelijke politiek en er is gekozen voor uitsluitend een maximale waarde van 47dB Lden.
7. Windturbinegeluid wordt in de nacht niet gemaskeerd door het geluid van verkeer zoals dit overdag wel het geval kan zijn<sup>4</sup>. Daardoor leidt geluidsoverlast door windturbines ook langs (snel)wegen tot een toename van slapeloosheid. Het is al langer bekend dat chronische slapeloosheid leidt tot hypertensie, depressie, overgewicht en diabetes. Deze ziektebeelden hebben reeds een hoge incidentie in de zoekgebieden in dichtbevolkte volkswijken<sup>24</sup>. Deze ziektebeelden zullen naar verwachting door plaatsing van windturbines nog verder toenemen.
8. Bovendien zijn er aanwijzingen dat laagfrequent en infrason geluid (zowel hoorbaar als niet hoorbaar) door windturbines voor een aanzienlijke groep omwonenden hinderlijk is en een negatieve invloed kan hebben op de gezondheid. Tijdens de expertsessie in de gemeenteraad heeft Dr. ir. de Laat u hierover uitleg gegeven. Hij baseert zijn conclusies op een studie van meer dan 300 wetenschappelijke artikelen over dit onderwerp, welke binnenkort gepubliceerd zal worden. Daarnaast geeft een recente studie gepubliceerd in Nature Scientific Reports aanwijzingen voor volumeverlies van grijze stof in enkele

gebieden in het brein bij proefpersonen die aan infrason geluid waren blootgesteld. Deze onderzoekers vinden hun bevindingen een plausibele casus voor verder onderzoek<sup>25</sup>.

**Op basis van het voorgaande zijn wij ernstig bezorgd over de nadelige gezondheidseffecten van windturbines in de directe nabijheid van woningen. Deze zorgen worden niet weggenomen door het RIVM-rapport “Gezondheidseffecten van windturbinegeluid: een update”, aangezien dit rapport onvolledig is en niet op alle relevante aspecten van dit probleem is toegesneden. Bovendien zijn de conclusies ervan niet op de Amsterdamse situatie van toepassing. Om deze reden vormt dit rapport geen bruikbaar uitgangspunt voor verantwoorde besluitvorming door de gemeenteraad over de plaatsing van windturbines in de Amsterdamse zoekgebieden.**

Daarom stellen wij de volgende vragen:

- I. We vragen u om een reactie te geven op bovengenoemde punten. Wij zouden graag zien dat u per punt aangeeft wat dit betekent voor het Amsterdamse voornemen om windturbines van 146 tot 200 meter hoogte nabij woningen te plaatsen.
- II. Deelt u onze mening dat het op grond van het RIVM-rapport niet te verantwoorden is om de voorgenomen plannen om windturbines te plaatsen nabij woonwijken ten uitvoer te brengen? Zo nee, waarom niet?
- III. Bent u inmiddels op de hoogte van het feit dat juist kinderen met een zich nog ontwikkelend brein bijzonder kwetsbaar zijn voor slaapverstoring en dat dit negatieve gevolgen voor de hersenontwikkeling kan hebben en dat windturbines een bijkomende bron zijn van slaapverstoring?
- IV. We vragen u opdracht te geven aan het RIVM om gedegen onderzoek te doen naar de specifieke gezondheidsrisico's met betrekking tot de Amsterdamse zoekgebieden voor windturbines met een hoogte van 146 meter en hoger, binnen 2000 meter van woningen, en/of met een geluidsbelasting van 42 dB en hoger.
- V. Wij vragen u om het onderzoek onder punt IV niet te beperken tot de effecten op volwassenen, maar ook de gezondheidseffecten op kinderen mee te nemen.
- VI.
  - a. Op welke wijze denkt u invulling te geven aan uw verantwoordelijkheid als volksvertegenwoordiger om het voorzorgprincipe te hanteren en uw inwoners te beschermen tegen eerdergenoemde gezondheidsrisico's?
  - b. Bent u, net als wij, van mening dat u pas tot uitvoering van de voorgenomen plannen kunt besluiten, als overtuigend is aangetoond dat deze geen gezondheidsrisico's opleveren en bovendien te allen tijde niet ten nadele van de omwonenden zullen uitpakken? Zo nee, waarom niet?
- VII. Ziet u het als uw verantwoordelijkheid om geluidsoverlast in de stad zoveel mogelijk te beperken en daarom te zoeken naar groene (energie) alternatieven, die geen negatieve gezondheidseffecten opleveren? Zo nee, waarom niet?

Graag ontvangen wij de beantwoording van onze vragen binnen de daarvoor gestelde termijn.



**Hoogachtend,**

Simone Brands, kinder- en jeugdpsychiater

Jeroen Bucx, cardioloog

Esther Schadd, internist

Anne-Marika Smit, verloskundige en klinisch epidemioloog

Robert André, kno-arts

Edwin van de Ketterij, moleculair farmacoloog

**Ondertekend door:**

**Totaal: 104**

Auteurs 6

Mede-ondertekenaars 98

**Per specialisme:**

Cardiologen 3

Huisartsen 20

Internisten 8

Kinderartsen 5

Kno-artsen 8

Psychiaters 6

Chirurgen 11

Radiologen 9

Psychologen 15

Anesthesiologen 2

Neurologen 2

Gynaecologen 2

Artsen, overig 6

Paramedici, overig 7

**Een afschrift van dit raadsadres wordt verzonden aan:**

Het College van de gemeente Amsterdam

GGD Amsterdam

RIVM

Provincie Noord-Holland

Relevante woordvoerders Tweede Kamer, w.o. Volksgezondheid en Duurzaamheid

## Referenties

1. RIVM rapport “Gezondheidseffecten van windturbinegeluid: een update”

Literatuurlijst:

2. Bräuner, (2019b). Association Between Long-Term Exposure to Wind Turbine Noise and the Risk of Stroke: Data From the Danish Nurse Cohort. *Journal of the American Heart Association*, 8(14)
3. Michaud, (2018a). Clarifications on the design and interpretation of conclusions from health Canada’s study on wind turbine noise and health. *Acoustics Australia*, 46(1), 99-110
4. Pedersen et al, (2010) Can road traffic mask sound from wind turbines? Response to wind turbine sound at different levels of road traffic sound. *Energy Policy* Vol. 38 no. 5, 2520-2527.
5. Poulsen, (2018a). Long-term exposure to wind turbine noise and redemption of antihypertensive medication: a nationwide cohort study. *Environment international*, 121, 207-215.
6. Poulsen, (2018b). Long-term exposure to wind turbine noise at night and risk for diabetes: a nationwide cohort study. *Environmental research*, 165, 40-45.
7. Poulsen, (2018c). Pregnancy exposure to wind turbine noise and adverse birth outcomes: a nationwide cohort study. *Environmental research*, 167, 770-775.
8. Poulsen, (2019a). Impact of long-term exposure to wind turbine noise on redemption of sleep medication and antidepressants: a nationwide cohort study. *Environmental health perspectives*, 127(3).
9. Poulsen, (2019b). Long-term exposure to wind turbine noise and risk for myocardial infarction and stroke: a nationwide cohort study. *Environmental health perspectives*, 2019(3).
10. van Kamp, (2020a). Evidence Relating to Environmental Noise Exposure and Annoyance, Sleep Disturbance, Cardio-Vascular and Metabolic Health Outcomes in the Context of IGCB (N): A Scoping Review of New Evidence. *International journal of environmental research and public health*, 17(9), 3016.
11. van Kamp, I, (2020b). Review of Evidence Relating to Environmental Noise Exposure and Annoyance, Sleep Disturbance, Cardio-Vascular and Metabolic Health Outcomes in the Context of the Interdepartmental Group on Costs and Benefits Noise Subject Group (IGCB (N)). RIVM Report 2019-0088; Netherlands.
12. Van Kempen, (2012), The quantitative relationship between road traffic noise and hypertension: a meta-analysis. *J Hypertens*, 30, 1075-1086.
13. Van Kempen, (2018). WHO environmental noise guidelines for the European region: a systematic review on environmental noise and cardiovascular and metabolic effects: a summary. *International journal of environmental research and public health*, 15(2), 379.

14. Verheijen et al, (2009). Evaluatie nieuwe normstelling windturbinegeluid. Invloed van verschillende grenswaarden op blootstelling, hinder en mogelijkheden ontwikkelingslocaties. RIVM Rapport 680300007
15. WHO, Environmental Noise Guidelines for the European Region (2018) WHO, Bonn.
16. Kiran P.Maski et al, (2013) Sleep deprivation and neurobehavioral functioning in children, International Journal of Psychophysiology, Volume 89, Issue 2, Pages 259-264
17. James E.Jan et al, (2010) Long-term sleep disturbances in children: A cause of neuronal loss European Journal of Paediatric Neurology, Volume 14, Issue 5, Pages 380-390
18. Leila Tarokh et al, (2016) Sleep in adolescence: physiology, cognition and mental health, Neurosci Biobehav Rev; 70: 182–188.
19. Lercher, P. et al, (2003) Ambient noise and cognitive processes among primary school children. Environment & Behavior, 35 (6): 725-735
20. Kempen, E. et al (2010), The effects of road and aircraft noise exposure on children's episodic memory. Noise & Health, 12 (49): 244-54
21. Basner, M et al, (2014) Auditory and non-auditory effects of noise on health. The Lancet, 2014 383 (9925):1325-1332
22. Hahad O et al (2020), Midregional pro atrial natriuretic peptide: a novel important biomarker for noise annoyance-induced cardiovascular morbidity and mortality? Clinical Research in Cardiology 110(1): 29-39.
23. J. de Laat et al, Health Effects of Sounds produced by Wind Turbines: a systematic review. publication under review. Bron Argos: <https://www.vpro.nl/argos/lees/onderwerpen/windmolens/2020/onhoorbaar-geluid-schadelijk-voor-gezondheid.html>
24. <https://amsterdam.gdgezondheidsbeeld.nl/opdekaart>
25. Ascone, L., Kling, C., Wieczorek, J. et al. A longitudinal, randomized experimental pilot study to investigate the effects of airborne infrasound on human mental health, cognition, and brain structure. Sci Rep 11, 3190 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82203-6>