



Nieuwsbrief 29 september 2020

Het draagt kilometers ver, laat zich niet door muren en stoppen en is voor de meeste mensen onhoorbaar: laagfrequent geluid. Een groeiende groep Nederlanders heeft er last van en wetenschappers vinden steeds meer aanwijzingen dat deze bromtonen niet zo onschuldig zijn als altijd is gedacht.

Nieuw onderzoek: 'Onhoorbaar' geluid schadelijk voor gezondheid

26 september 2020, Willem de Haan

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.

Hartklachten kunnen verergeren onder invloed van langdurige blootstelling aan laagfrequent (brom)geluid dat onder andere door draaiende windturbines wordt geproduceerd. Dat meldt klinisch fysicus Jan de Laat van het Leids Universitair Medisch Centrum LUMC in Argos. De Laat analyseerde meer dan driehonderd recent gepubliceerde wereldwijde studies naar gezondheidsaspecten van onder andere laagfrequent geluid. Zijn onderzoek verschijnt één dezer dagen.

Trillingen

Een kenmerk van laagfrequent geluid is dat het veel verder draagt dan 'gewoon' geluid en ook binnenshuis trillingen veroorzaakt. Wanneer het menselijk lichaam langdurig wordt blootgesteld aan die trillingen kan een verdikking ontstaan van het hartzakje, een vlies om het hart. Door die verdikking kunnen al bestaande hartklachten verergeren. De Laat: 'Uit de literatuur blijkt dat de achteruitgang niet anders verklaard kan worden dan dat het via die trillingen verloopt. Daarbij gaat het niet zozeer om de dosis, maar om de tijdsduur: blootstelling aan geluid dat alsmaar doorgaat is een extrinsieke factor die een verkeerd effect op het functioneren van het hart heeft.' Volgens de Laat wordt dit effect ook gerapporteerd in studies uit Canada, de Verenigde Staten en Nieuw-Zeeland, waar onderzoek is gedaan op ratten en muizen. Weliswaar zijn er meer bronnen van zeer lage tonen, zoals machines,

pompen, en weg- en railverkeer, maar volgens de Laat is een kenmerk van windturbines dat die altijd ‘aan’ staan en dus permanent laagfrequent geluid produceren.

Risico's

De uitkomsten van het LUMC-onderzoek bevestigen de eerdere, voorzichtige conclusies van de Deense epidemioloog Aslak Poulsen. In een bevolkingsonderzoek onder 500.000 Denen die in de buurt van windturbines wonen, vond Poulsen een licht verhoogde kans op hartfalen en beroertes, als gevolg van blootstelling aan laagfrequent geluid. Dat betekent dat iemand met reeds bestaande hartklachten onder invloed van laagfrequent geluid een grotere kans heeft op een beroerte of hartaanval dan iemand met hartklachten die niet wordt blootgesteld aan laagfrequent geluid. Wel stelde Poulsen dat het om kleine aantallen gaat en dat de uitkomsten ook nog op toeval kunnen berusten. Poulsen pleitte daarom in 2018 voor nader onderzoek.

'Hartklachten verergeren bij zo'n 1 procent van de meest kwetsbare groep'

De Laat vond in zijn onderzoek meer aanwijzingen voor een verband tussen blootstelling aan laagfrequent geluid en hartproblemen, maar benadrukt dat het moeilijk is om het risico te kwantificeren: ‘Dan moet je al weten hoeveel mensen in bijvoorbeeld een straal van 1000 meter rond windturbines wonen. Wat we wel weten is dat zo'n tien procent van de bevolking hartklachten heeft, en volgens de literatuur zoals we die nu kennen verergeren de hartklachten bij zo'n één procent van de kwetsbare groep.’

De uitkomsten van zijn onderzoek betekenen volgens de Laat ook een zekere ondersteuning van de theorieën van de Portugese natuurkundige Mariana Alves Pereira, die al jaren waarschuwt voor de gezondheidsrisico's van laagfrequent geluid. Tegenstanders van windparken schermen bij bezwaarprocedures veelvuldig met haar studies, maar bij collega-wetenschappers vond ze tot nu toe [weinig steun](#). De Laat: ‘Pereira en anderen hebben hier inderdaad eerder op gewezen, en ik denk dat de risico's waarop zij wijzen ook echt bestaan. Al moet je het wel relativiseren voor het aantal mensen dat risico loopt.’

Megaturbines

In Groningen en Drenthe worden twee van de grootste windparken in Nederland gebouwd. De windturbines van het Drentse windpark DMOM hebben een ashoogte van 145 meter, die van windpark N33 hebben een ashoogte van ca 135 meter. Moderne windturbines produceren samen met de wieken volgens de Laat zo'n 110 dB aan geluid. Op 1000 meter is daar nog zo'n 35 dB van over, op 1500 meter zo'n 28 dB. Dit betreft dan nog voornamelijk laagfrequent geluid omdat dat veel verder draagt dan hogere tonen, die sneller vervliegen als de afstand tot de bron toeneemt. Daarnaast produceren ook de wieken een hoorbaar ‘zoef-zoef’ geluid. Met moderne technieken kan dat hoorbare geluid worden beperkt.

Woningen

Rond het windpark DMOM staan ongeveer 1500 woningen binnen een straal van 1000 meter, en zo'n 3200 woningen binnen een straal van 1500 meter. Bij windpark N33 staan 63 woningen binnen een straal van 1000 meter en zo'n 2400 woningen binnen een straal van

1500 meter. De geluidsbelasting die binnenshuis overblijft is afhankelijk van de dikte van de fundering en de muren.

Deense norm

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. Die Lden norm is ongeveer te vergelijken met de dB norm. Volgens de Lden norm zou de geluidsbelasting van de Drentse en Groningse windturbines daarbinnen vallen, maar volgens de Deense norm voor laagfrequent geluid lijkt een aantal huizen rond de windparken DMOM en N33 te dicht bij de turbines te staan.

Duitse afstand

In Duitsland mogen sinds dit jaar geen turbines meer gebouwd worden binnen 1000 meter van woningen. Die afstand komt overeen met het advies van de LaaT voor een maximale geluidsbelasting van windturbine geluid van 35 dB. Een marge van tien maal de afstand is een strengere norm. Daarvan uitgaande zouden windturbines een afstand van zo'n 1500 meter moeten aanhouden van omliggende woningen.

Geheugen

Naast de aanwijzingen voor effecten van laagfrequent geluid op het hart wijst de LaaT op nog een uitkomst van zijn onderzoek: 'Laagfrequent geluid blijkt een gemakkelijke entree om invloed uit te oefenen op het menselijk lichaam en de hersenen. Veel onderzoeken rapporteren naast slaapverstoring en stress bijvoorbeeld ook effecten op geheugen en concentratieverlies.'

Aan de Rijksuniversiteit Groningen loopt op dit moment een promotieonderzoek naar de invloed van laag frequent geluid op die cognitieve functies, onder leiding van de klinisch psycholoog Dr. Janneke Koerts. Daarbij worden geheugen, reactievermogen en concentratie getoetst van een groep mensen die last heeft van laag frequent geluid en een groep die dat niet heeft. Het is één van de eerste grote veldonderzoeken naar dit onderwerp in Nederland, de resultaten worden medio 2021 verwacht.

De laatste jaren komen bij GGD'en [steeds vaker](#) klachten binnen over bromtonen, meer dan over 'gewoon' geluid. Uit Nederlands onderzoek blijkt dat in ons land ongeveer twee procent van de bevolking ernstige hinder heeft van laagfrequent geluid.

Normen

De rekenmodellen van de LaaT wijzen erop dat moderne windturbines zo'n 110 dB aan laagfrequent (bron)geluid produceren. Bij een woning op 1000 meter afstand is daar nog zo'n 35 dB van over. Dat komt omdat laagfrequent geluid veel minder gedempt wordt dan geluid van hogere frequenties. Windmolens mogen in Nederland per dag niet meer dan 47 dB gemiddeld produceren 'op de gevel' en maximaal 41 dB in de nacht.

Volgens de LaaT moet die geluidsnorm naar beneden. 'Onze conclusie is dat wanneer de norm teruggaat naar 35 dB je veel minder of zelfs geen gezondheidsklachten meer zal zien.'

Daarmee zijn die effecten de komende 20 of 30 jaar te beperken. Ik denk dat er alle aanleiding is om de normen scherper te stellen, nu we alle getallen op een rijtje hebben.'

Een andere mogelijkheid die de Laat noemt is het wettelijk vastleggen van een minimale afstand tussen woonkernen en windturbines. 'Duitsland verscherpte die grens voor nieuwe turbines vorig jaar naar minimaal 1000 meter, je kan ook denken aan een minimale afstand van 10 maal de ashoogte, dan kom je uit op 1500 tot 2000 meter.'

Een derde mogelijkheid is het invoeren van een speciale norm voor de maximale belasting aan laagfrequent geluid *binnenshuis* van 20 dB zoals in Denemarken al een aantal jaren geldt. De Laat: "Je ziet landen strenger worden, Denemarken, Beieren en Canada hebben hun normen al aangepast, Nieuw-Zeeland gaat volgen en nu Nederland nog."

Windsector: 'we houden ons aan wet- en regelgeving'

De Wereldgezondheidsorganisatie WHO [beplette](#) in 2018 strengere geluidsnormen, om inwoners te beschermen tegen toenemend omgevingslawaaï. Het bewijs voor een verhoogde kans op hart- en vaatziekten is volgens de WHO steeds sterker, al drukken de onderzoekers zich voorzichtig uit waar het gaat om 'windturbine-lawaaï'.

Het RIVM achtte in eerdere rapporten het verband tussen hartziekten en windturbinegeluid niet aannemelijk. Irene van Kamp van het RIVM: 'De problematiek van laagfrequent geluid is al jaren bekend bij het RIVM. Wij zien de studie van De Laat met belangstelling tegemoet.'

Woordvoerder Bastiaan Vader van de brancheorganisatie NWEA van de Nederlandse Windindustrie zegt in een reactie: 'Toonaangevende onderzoeken van de WHO en het RIVM tonen aan dat er geen direct verband is tussen (laagfrequent) geluid van windturbines en gezondheidsrisico's. Wij houden ons als windsector aan de op deze wetenschappelijke inzichten gebaseerde wet- en regelgeving.'

Aanvullende reactie

In een [artikel](#) op de eigen site hekelt NWEA de berichtgeving door Argos. De brancheorganisatie meldt zelf contact te hebben opgenomen met De Laat en suggereert, op basis van dat gesprek, dat hij ongelukkig zou zijn met de manier waarop zijn onderzoek door ons is samengevat en afstand neemt van de conclusies uit de reportage. De Laat geeft een andere lezing van dat gesprek: 'Wat de NWEA hier beweert is een totale omkering van- en in strijd met wat ik tegen hen heb gezegd. Het is onzin dat ik conclusies zou terugtrekken. Ik houd me aan de conclusies zoals ik die tegen Argos heb benoemd.'

