

# Windturbines: stoorzenders voor het hart

## Onderzoekers van het Universitair Medisch Centrum in Mainz onderzoeken de gevolgen van infrageluid

Door Michael Bermitinger.

MAINZ - De windenergie euforie is nog steeds gaande in de politiek en industrie, maar omwonenden van windturbines zijn over deze vorm van energieopwekking meestal minder enthousiast. Visuele overlast en hoorbaar geluid zijn belangrijke negatieve aspecten, maar ook de schadelijkheid van onhoorbare infrageluiden. En hiervoor is er meer en meer bewijs voorhanden. Zo veroorzaakte recent een werkgroep van de afdeling Kliniek voor Hart-, Thorax- en Vatenchirurgie van het Universitair Medisch Centrum Mainz op een congres met vakgenoten beroering met de uitkomsten van hun onderzoek naar beschadiging van de hartspier door infrageluid.

We spraken met de initiator van het werk, HTG-directeur prof. dr. Christian-Friedrich Vahl.

### **Professor Vahl, hoe bent u tot dit onderwerp gekomen?**

Een vriend van mij, de kunstenaar Cyrus Overbeck, had een huis in Ostfriesland in de buurt van een groot windpark. En hij klaagde meer en meer over problemen met concentreren en slapen. Symptomen die over de hele wereld worden beschreven in de nabijheid van windturbines.

### **En de connectie tussen geluid en hartziekten?**

De impact van hoorbaar geluid wordt inmiddels op uitgebreide wijze onderzocht door de onderzoeksgroep rond professor Münzel. Zelf onderzocht ik de effecten van hoogfrequente trillingen op de ontwikkeling van spierkracht op de universiteit van Hamburg. De aanname dat zelfs onhoorbaar geluid, dus infrageluid, effect heeft op ons bloedvatstelsel is ook niet nieuw.

### **Wat zijn deze effecten?**

Wanneer de aortaklep, die de bloedstroom van het hart naar het lichaam regelt, verkalkt en vernauwd is, verandert de bloedstroom en dus het stromingsgeluid. Er wordt onderzocht of dit veranderde geluid betrokken is bij de vorming van gevaarlijke verslapping na een vernauwing.

### **Wat is infrageluid en hoe werkt het?**

Het hoorbare geluid varieert van 20 tot 20.000 Hertz, onder 20 Hz is het niet langer hoorbaar, maar is het fysiek waarneembaar bij hoge geluidsdruk - mogelijk met de bijbehorende gevolgen. Windturbines zetten 40 procent van de in de wind aanwezige energie om in elektriciteit en 60 procent in infrageluid.

## **Maar je kunt jezelf toch beschermen tegen de overlast?**

Infrageluid heeft een groot bereik en wordt niet gedempt door ramen of metselwerk. Men zou 30 meter hoge en acht meter dikke muren nodig hebben om zich te beschermen tegen de gebruikelijke infrasone frequenties. En met de steeds groter wordende windturbines tot 200 meter en het stijgende vermogen zal de infrageluidbelasting vanzelfsprekend hoger zijn.

## **Welke vraag heeft u zichzelf gesteld over infrageluid?**

We wilden eenvoudigweg weten of de directe blootstelling van het hartspierweefsel aan infrageluid van invloed is op de hoeveelheid door dit spierweefsel ontwikkelde kracht.

## **En hoe werd dat gemeten?**

Om te testen of infrageluid een direct effect heeft op de krachtontwikkeling, hebben we een luidspreker op een stuk hartspier aangesloten. De luidspreker is een speciale industriële vibrator die de kleinste monofosfeervibraties in het infrageluidbereik naar het preparaat doorgeeft.

## **Op welke manier?**

We hebben een bestaande, maar gecompliceerde techniek gebruikt om alle membraangebonden processen te elimineren en ze alleen op het geïsoleerde apparaat te meten. Dit zorgt voor de samentrekking van de hartspier.

## **Hoe groot is het preparaat?**

Het is ongeveer drie millimeter lang, 0,2 millimeter breed en is bevestigd tussen luidspreker en krachtmeter. De voorbereiding was geactiveerd en de luidspreker was ingeschakeld.

## **En welk effect had het infrageluid?**

Op een gegeven moment is het veilig om te beweren dat infrageluid onder de meetomstandigheden de door de geïsoleerde hartspier ontwikkelde kracht vermindert. Onder bepaalde omstandigheden gaat er tot 20 procent verloren. De fundamentele vraag of de infrageluid de hartspier kan beïnvloeden, wordt daarmee beantwoord.

## **Wat is de volgende stap?**

De volgende stap is natuurlijk metingen aan het levende exemplaar.

## Welke conclusie trekt u uit de voorlopige resultaten?

We staan nog aan het begin van ons onderzoek, maar we kunnen ons voorstellen dat de gevolgen van infrageluid op lange termijn gezondheidsproblemen veroorzaken. Infrageluid werkt als een stoorzender voor het hart.

### WERKGROEP INFRAGELUID

Kliniek voor Hart-, Thorax- en Vatenchirurgie  
van het Universitair Medisch Centrum Mainz

Dr. Rayan Chaban  
Dr. Ahmed Ghazy  
Hazem El Beyrou  
Dr. Katja Bushman  
Dr. Lena Brendel  
Prof. Dr. Christian-Friedrich Vahl

Link naar het Duitse artikel: [https://www.allgemeine-zeitung.de/lokales/mainz/nachrichten-mainz/windkraft-storsender-furs-herz-mainzer-forscher-untersuchen-folgen-des-infraschalls\\_18566513#](https://www.allgemeine-zeitung.de/lokales/mainz/nachrichten-mainz/windkraft-storsender-furs-herz-mainzer-forscher-untersuchen-folgen-des-infraschalls_18566513#)

Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York  
Are There Harmful Effects Caused by the Silent Noise of Infrasound Produced by  
Windparks? An Experimental Approach  
C. F. Vahl, A. Ghazy, R. Chaban

**Introduction:** The increased number of wind parks raised the question, whether infrasound waves produced by wind turbines are harmful on human-beings, or not. Infrasound is a low frequency sound (< 20 Hz), undetectable with human ears. However, some people live near windparks describe unspecific symptoms i.e., palpitations, dizziness, headache, etc. This study analyses the infrasound effects on isolated atrial human myocardium and measures the contractile performance in human trabeculae using different frequencies and amplitudes of infrasound generated by a loudspeaker.

**Methods:** Human atrial trabeculae were resected from 8 patients undergoing aorto coronary bypass surgery, then demembranized using Triton X 100 and small fibers were generated with diameter <0.3 mm and length 4–6 mm. The fibers were attached between force transducer and loudspeaker while activated at optimal length and room temperature in an organ bath using supramaximal calcium concentrations. Then infrasound was imposed using frequencies of 10 Hz or 20 Hz. Sound amplitudes (SA) were either 5% or 10% of tissue length (TL). Sound was applied for 1 minute. Force was measured before and after 1 minute of infrasound.

**Results:** Imposed infrasound on isolated human myocardium caused a direct force inhibition of the completely activated myocardial preparation. At 10 Hz and 5% TL (SA) force inhibition was 18.8±2% while at 10% TL (SA) up to 23.3±2% ( $p < 0.05$ ). At 20 Hz; force inhibition was 23±2% at 5% TL and 32±4% at 10% TL ( $p < 0.01$ ). After stopping infrasound; force was recovered but not to the initial value. No sound was heard during the experiments. Passive resting force was minimally affected (n.s.).

**Conclusion:** Infrasound can induce direct effects on human myocardium in the given experimental setting. Although mono-frequency sounds are not present in nature, our experimental data indicates, that direct effects on myocardial tissue are present. The infrasound influence on human tissue requires further investigation because the increasing number of a) wind turbines and b) human beings exposed by the neighborhood of windparks. Humans have no chance to protect themselves from the silent noise of infrasound, as long as no scientific data presents.