

# Vindmøllebekendtgørelsen



# Jørgen Jacobsen, MST 11.03.2011

11.03.2011

I det lavfrekvente område er der altid toner, men de er ikke alle kraftige. Der er også bredbåndsstøj fra rotoren; det kan ses på frekvensanalyser. Så det er ikke korrekt at sige, at den lavfrekvente støj kun er toner.

Diskussion af, om der skal gives tonetillæg i lavfrekvens-området. Det sker ikke for andre typer af støj; her bruges LF-grænserne uden mulighed for at tillægge tonetillæg. Hvis der ikke skal gives tillæg, så skal der argumenteres for det. Under diskussionen kom det frem, at der jo skal måles hos naboen, for at der kan gives tonetillæg til den almindelige A-vægtede støj. Der var enighed om, at de nye grænser ikke skal føre til at der måles støj indendørs hos diverse naboer.

11.03.2011

**Af sekretariatsleder Henrik Vinther,  
offentliggjort som kronik i Randers Amtsavis  
d. 18/5 2012:**

**Med hensyn til  
helbredsproblematikken er  
der lægefaglig dokumentation  
for, at vindmøller ikke er  
skadelige.**

**For det første er al støj  
skadelig i en given  
styrke og over en given  
tid.**

## **Søvnen forstyrres**

**Støj forstyrrer ofte vores søvn. Dels bliver perioderne med dyb søvn mindre og vi vågner oftere. Det er ikke kun det generelle støjniveau, der påvirker søvnen – men også ”støjspidser”. Undersøgelser peger på, at forstyrrelserne af nattesøvnen formodentlig i mange tilfælde er den afgørende faktor for udviklingen af forhøjet blodtryk og deraf følgende hjertekarsygdomme.**

**For det andet findes ingen  
lægevidenskabelige  
epidemiologiske  
undersøgelser vedrørende  
vindmøllestøj og sundhed.**

# Sundhedsstyrelsen 09-03-11:

De nævnte sammenhænge er dog ikke undersøgt i udtømmende omfang i større epidemiologiske generaliserbare studier for vindmøller (og kan derfor heller ikke hverken be- eller afkræftes)

# Sundhedsstyrelse 28-11-11

- Du har endvidere bedt om at få fremsendt: "Alle de rapporter der har gennemgået såkaldt Peer-review proces med støj fra vindmøller der påviser, at det har indvirkning på menneskets levevilkår" og "Alle de rapporter der har
- gennemgået såkaldt Peer-review proces der ikke påviser, at vindmøller har indvirkning på menneskets levevilkår".
- **Sundhedsstyrelsen kan ikke imødekomme din anmodning, idet styrelsen ikke er i besiddelse af sådanne rapporter.**




# Karolinska Sjukhuset 2011

- *Slutversion 2011-05-22 Slutrapport till Naturvårdsverket 15(19)*
- 
- **Det har inte genomförts några epidemiologiska studier av vindkraftsbuller och risk för**
- **hjärtkärlsjukdom.**
- **Däremot har ett antal studier på senare år visat på samband mellan förhöjt blodtryck och vägtrafik- och flygbuller [61-63]. Det finns också några studier som visat på ett samband mellan vägtrafikbuller och förhöjd risk för hjärtinfarkt [64, 65]. En studie har också funnit ett liknande samband för flygbuller**

Ida Auken i samrådssvar

27.06.12



**Der foreligger ikke  
epidemiologiske  
undersøgelser af  
vindmøllestøj og hjerte-  
karsygdom.**

# DASAM

(Dansk Selskab for Arbejds- og Miljømedicin)

**Der findes ikke undersøgelser, der belyser problemets omfang i Danmark.**

**DASAM vurderer det som relevant, at Sundhedsstyrelsen foretager en sundhedsfaglig vurdering af effekterne ved som planlagt at introducere flere tusind vindmøller i Danmark.**

Mandag 2. januar 2012 NORDJYSKE Stiftstidende

---

» Nu er der kommet nyt mod, nye ideer og ny politisk vilje ind i ministeriet, og det, tror jeg, har været meget tiltrængt.

IDA AUKEN, miljøminister (SF), i Jyllands-Posten



Torsdag 5. januar 2012 NORDJYSKE Stiftstidende

---

» Der er to lovmæssigheder i verden: Vand løber nedad, og magten stiger til hovedet.

NIELS HELVEG PETERSEN, fhv. folketingsmedlem (R), i Kristeligt Dagblad



**Hvad ved vi?**

**Vi ved at vindmøllestøjen  
kan påvirke nattesøvnen**

## Oversigt dokumentation

Oj. Daniel Shepherd,<sup>1</sup> David McBride,<sup>2</sup> David Welch,<sup>3</sup> Kim N. Dirks,<sup>3</sup> and Erin M. Hill<sup>1</sup> 2000 meter

<sup>1</sup> Auckland University of Technology, NZ,

<sup>2</sup> University of Otago, NZ, and

<sup>3</sup> The University of Auckland, NZ .

Fourth International Meeting on Wind Turbine Noise  
Rome Italy 12-14 April 2011

**Ok. Michael Nissenbaum MD<sup>1</sup>, Jeff Aramini PhD<sup>2</sup>, Chris Hanning MD<sup>3</sup> 1500 meter**

**1 Northern Maine Medical Center, Fort Kent, Maine, USA, mnissenbaum@att.net**

**2 Intelligent Health Solutions Inc., Fergus, Ontario, Canada, ff.aramini@gmail.com**

**3 University Hospitals of Leicester, Leicester, UK, chrisdhanning@tiscali.co.uk**

**Adverse health effects of industrial wind turbines**

**2011**

### **3.Christoffer Hanning UK**

**1500meter**

*Closer than 1.5 km from housing therefore present an unacceptable risk*

**Wind Turbine noise, sleep and health.....**

**Doktor med, University hospitals of Leicester, anæstesiolog, expert i søvnforstyrrelser. University af Colombo**

**2010**



- **7. John P Harrison UK 1500meter**
- ***Annoyance and health problems suffered by those living within 1.5 km***
- **Disconnect between turbine noise guidelines.....**
- **Professor, emeritus, Queens University, Kingston**
- **2009**

**15.Claude Henri Chouard Fr 1500meter**

***situees a moins de 1500 metres des habitations.***

**Professor Academie nationale de medicin  
2005**

# **De kliniske konsekvenser af ubehandlet søvnbesvær over længere tid er:**

**Forhøjet blodtryk**

**Blodprop i hjertet**

**Slagtilfælde**

**Fedme**

**Psykiatriske problemer**

**(depression)**

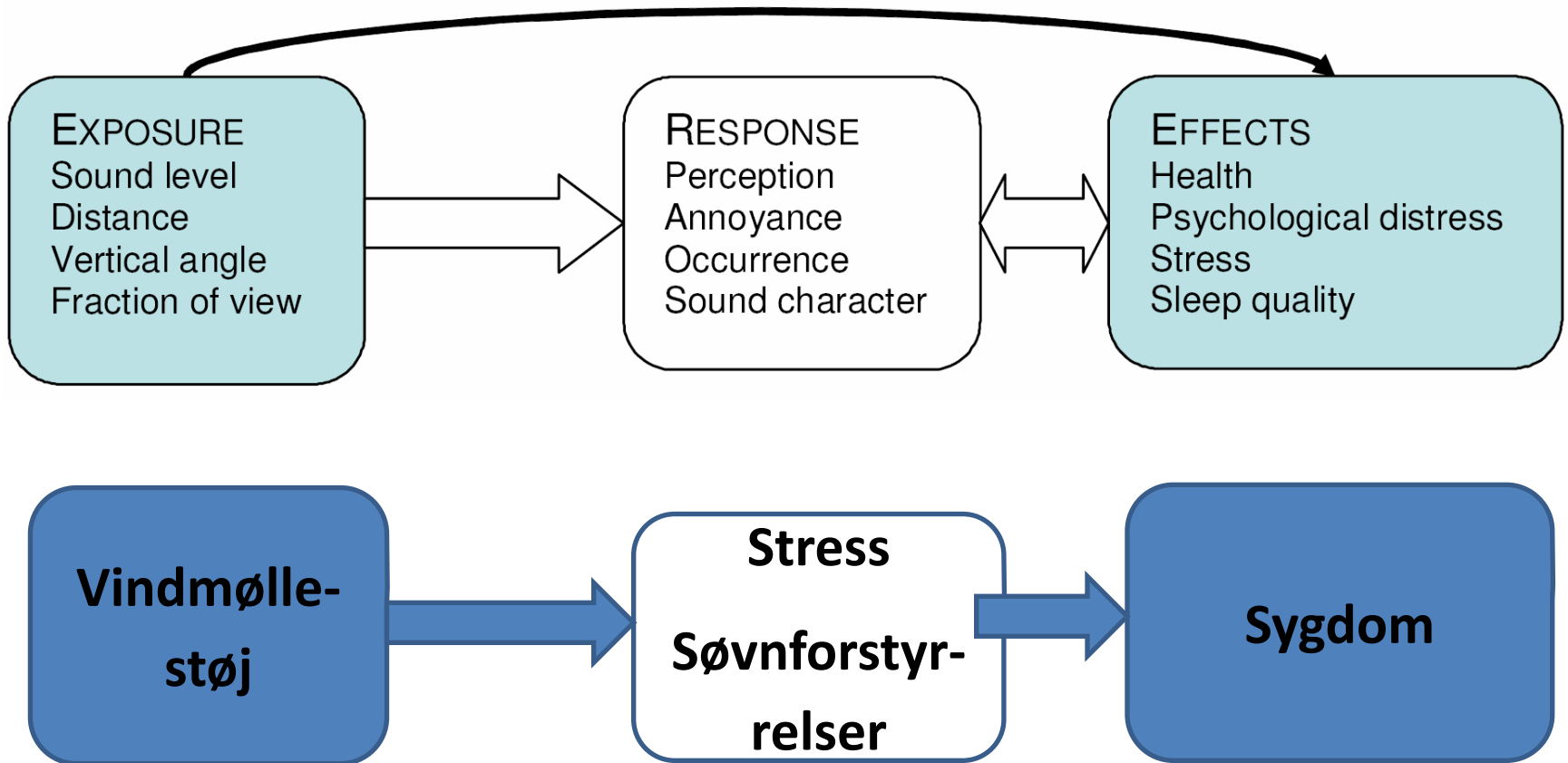
**ADHD**

**Små fostre med mentale**

**forstyrrelser**

**Nedsat livskvalitet**

# Delta rapport 2011

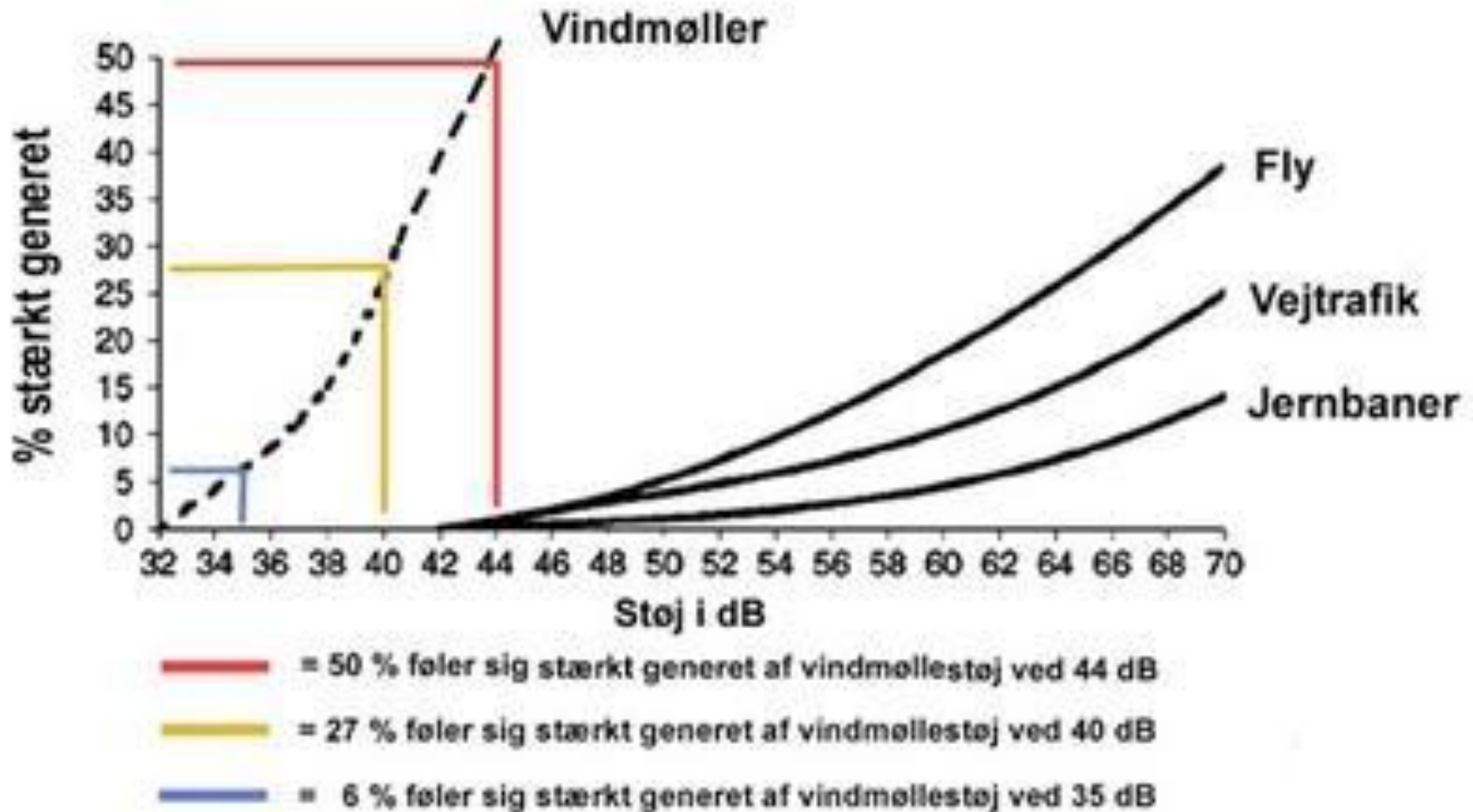


- **Ifølge Miljøstyrelsen koster trafikstøj hvert eneste år mellem 200 og 500 danskere livet, mens støjen er medvirkende til mellem 800 og 2.200 indlæggelser.**

**Desuden medfører trafikstøj også alvorlige gener og helbredslidelser som kommunikationsbesvær, hovedpine, forøget blodtryk, forøget risiko for hjerte-/karsygdomme, hormonelle påvirkninger, stress og søvnproblemer. Dertil kommer, at børn udsat for vedvarende støj har forøget risiko for indlæringsproblemer.**

# Persson, 2004

Vindmøllestøj er mere generende end eksempelvis støj fra fly, vejtrafik og jernbaner



**Vi ved, at der er en  
sygdomsrisiko.**

Ida Auken i samrådssvar  
27.06.12 55)

**Der foreligger ikke epidemiologiske undersøgelser af vindmøllestøj og hjerte-kar-sygdom, så effekter på hjerte-kar-systemet ved langvarig udsættelse for vindmøllestøj kan derfor ikke helt udelukkes på nuværende tidspunkt.**



# **DASAM**

(Dansk Selskab for Arbejds- og Miljømedicin)

**DASAM vurderer det som relevant, at Sundhedsstyrelsen foretager en sundhedsfaglig vurdering af effekterne ved som planlagt at introducere flere tusind vindmøller i Danmark. DASAM kan pege på en person, der kan påtage sig opgaven, hvis vi anmodes om dette, herunder komme med forslag til en evt. monitorering og evaluering af sundhedseffekter i fremtiden.**

# Delta rapport 1996

- **Afstanden til møllerne skal altså være minimum 10-11 gange totalhøjden. Samtidig må støjen ikke overstige 33-38 dB ved naboerne. Begge betingelser skal være opfyldt for at sikre, at højst 10% er generede af vindmøller.**

**Nu er har de første 3 patienter ved  
arbejdsmedicinsk klinik fået relateret  
deres symptomer til vindmøllestøj**



**Mennesket skal altså beskyttes mod generne fra vindmøllerne.**

**Derfor er der lavet en vindmøllebekendtgørelse.**

**Men den fungerer ikke!**



**Støjgrænserne  
er for høje.**

Sundhedsstyrelsen

Den 10. maj 1996 J.nr. 1102/2-71-1994 EL/ Is

Fil.ur. 11022714.117

Det blev på mødet den 8. maj 1996 oplyst, at **grænseværdierne var "et slag på tasken/et bedste skøn"**. Denne baggrund bør imidlertid uddybes væsentligt også med hensyn til, at der gives udtryk for, at **grænseværdierne er foreløbige**. Ved en forhåbentlig fremtidig revision, når datagrundlag og det videnskabelige grundlag er bedre, kan man så bedre se, på hvilket grundlag de foreslåede vejledende grænseværdier er fremkommet.



# Dosis-respons

Støj-grænse	Inde Andel genererede	Ude Andel genererede
39 dB	11,5 %	25,5 %
44 dB	26,0 %	47,0 %

# For vindmøller er grænsen tilsvarende 44/39 dB hele året rundt

<b>Støjgrænser øvrige industri</b>	<b>Mandag - fredag kl. 07 - 18, lørdag kl. 07 - 14</b>	<b>Mandag - fredag kl. 18 - 22, lørdag kl. 14 - 22, søn- og helligdag kl. 07 - 22.</b>	<b>Alle dage kl. 22 - 07</b>
1. Erhvervs- og industriområder	70 dB	70 dB	70 dB
2. Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomheder	60 dB	60 dB	60 dB
3. Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne)	55 dB	45 dB	40 dB
4. Etageboligområder	50 dB	45 dB	40 dB
5. Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	45 dB	40 dB	35 dB
6. Sommerhusområder og offentligt tilgængelige rekreative områder	40 dB	35 dB	35 dB

# DASAM

- men baseret på udenlandske undersøgelser fra primært Sverige og Holland anbefaler DASAM, at støj GV sænkes fra de nugældende 39 dB(A), **så der fremover ikke tillades mere end 35 dB(A) ved boliger ved en vindhastighed på 8 m/s. Der anbefales også at 35dB bruges som GV i støj-svage områder på landet** – i dag vurderes de typisk under 44 dB GV. Herved bliver de danske GVer sammenlignelige med de svenske og de new zealandske GVer .

# Ålborg Universitets hørings svar

- **Svenske og hollandske forskere har i adskillige undersøgelser vist, at antallet af generede og stærkt generede personer stiger kraftigt, når det beregnede lydtrykniveau ved en vindhastighed på 8 meter per sekund kommer over 35 dB. Tilsvarende har Delta anbefalet, at støjen holdes under 33-38 dB ved samme vindhastighed. **Det anbefales derfor, at støjgrænserne sænkes, så der ikke tillades mere end 35 dB ved boliger ved en vindhastighed på 8 meter per sekund.****



**Kun grænser ved to  
vindhastigheder.**

Altså ingen  
grænser ved  
andre  
vindhastig-  
heder

Støjgrænser

34	Orkan
32	
30	
28	
26	
24	
22	
20	
18	
16	
14	
12	
10	
8	39/44
6	37/42
4	
2	
0	Vindstille

# 6 og 8 meter/sekund

## Jævn vind:

### Støv og papir løftes - kviste og mindre grene bevæger sig

6

6					Hård vind	Store grene bevæger sig	Store bølger - hvide skumtoppe overalt
5	8,1-10,8	11-16	17-24	25-38	18-24	Frisk vind	Middelstore langagtige bølger med mange skumtoppe, evt. skumsprøjt
4	5,5-7,9	11-16	20-28	12-18	Jævn vind	Støv og papir løftes - kviste og mindre grene bevæger sig	Mindre bølger med hyppige skumtoppe
3	3,4-5,4	7-10	12-19	7-12	Let vind	Blade og små kviste bevæger sig. Vimpler løftes	Småbølger, hvor toppe brydes, glasagtigt skum
2	1,6-3,3	4-6	6-11	4-7	Svag vind	Små blade bevæger sig	Ganske korte småbølger, som ikke brydes
1	0,3-1,5	1-3	1-5	1-4	Næsten stille	Røgen viser netop vindens retning	Små krusninger uden skum
0	0,0-0,2	<1	<1	<1	Stille	Røg stiger lige op	Havet er spejlblankt



**Støjgrænserne for vindmøllestøj gælder ved 6 m/s og 8m/s. Tilsynsmyndigheden kan ikke regulere støjen ved andre vindhastigheder. Kommunen er orienteret om, at rotorhastigheden er øget, ved vindhastigheder der er højere end referencevindhastighederne. Det vil sige ved vindhastigheder, som ikke kan reguleres med vindmøllebekendtgørelse**

**Miljøsagsbehandler**

**Miljø og Teknik**

**Svendborgvej 135**

**5762 Vester Skerninge**

**Hvordan bestemmes  
støjen?**

**Støjen ved nabo måles ikke.**

**Den beregnes**

**Dette gøres med en**

**usikkerhed på +/- 2 dB**

# Usikkerhed (+/-2 dB):

48 dB      Mulig værdi

+2 db

46 dB      Beregnet værdi (godkendt)

- 2 dB

44 dB      Støjgrænse



# Lavfrekvent støj beregnes indendørs. Til denne beregning bruges en isoleringsfaktor



# Hurtigfærgeren Kalundborg-Århus, 1999



- **Faktoren fandt man ved måling i 9 huse i 1980**  
**hurtigfå**

Politisk har man bestemt at 33 % af boliger ikke skal være dækket af denne faktor, således vil støjgrænsen overskrides i disse huse





# Jørgen Jacobsen, MST, 23.04.12

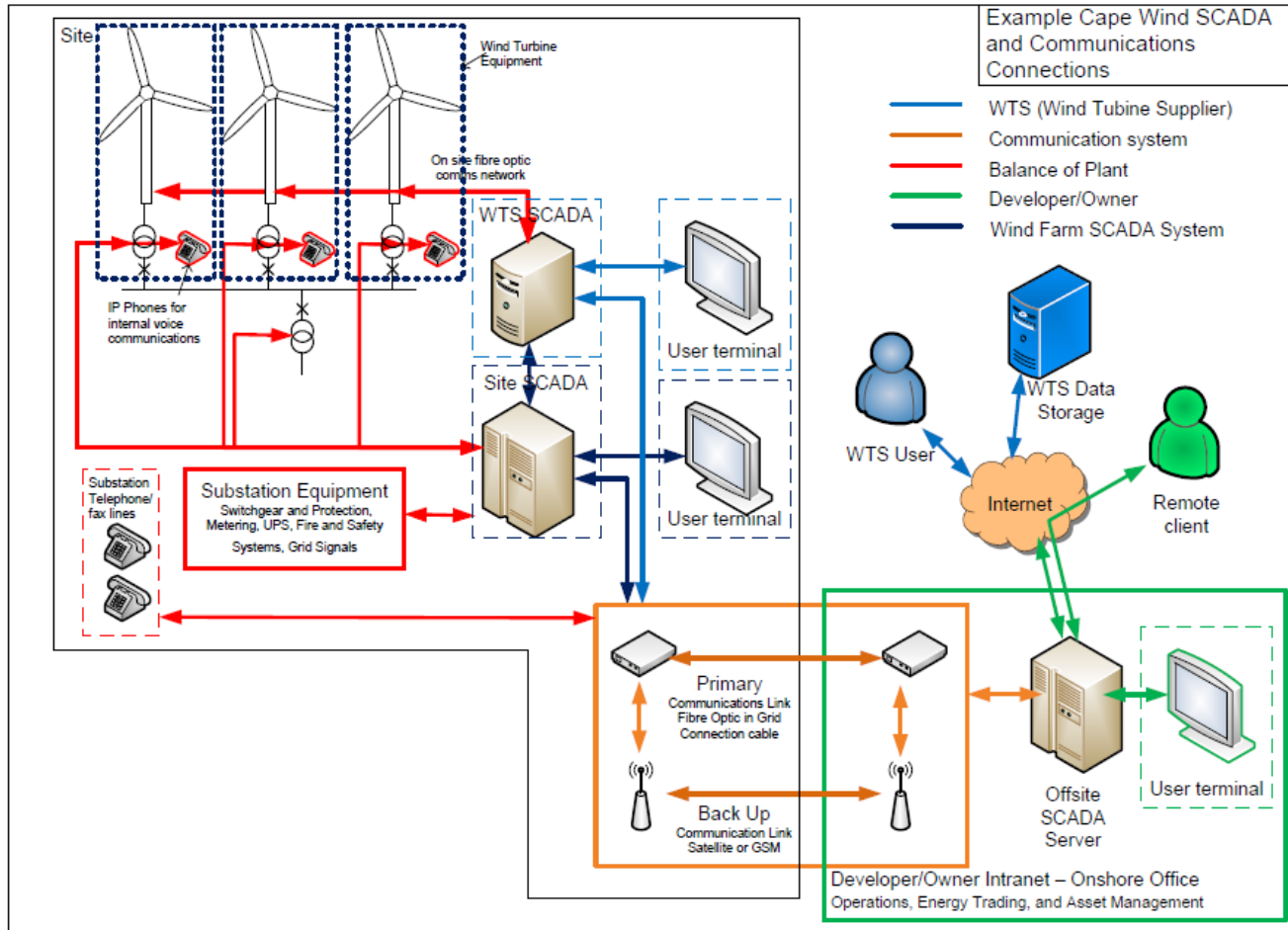
Ud fra konkrete målinger af 9 repræsentative huse, foreslog Miljøstyrelsen i udkast til bekendtgørelsen et støjisolationsstal, der svarer til, at ca. 67 pct. af typiske danske boliger vil have bedre lydisolation og dermed i realiteten et lavere indendørs niveau af lavfrekvent støj end beregnet, mens **ca. 33 pct. forventes at have lavere isolation** mod lavfrekvent støj, og dermed *kan være* udsat for højere indendørs niveau af lavfrekvent støj end beregnet.

# **ELEKTRONISK STYRING**

# Ålborg Universitets hørings svar

- Støjkravene gælder for vindhastigheder på 6 og 8 meter per sekund i 10 meters højde. På grund af den typiske sammenhæng mellem vindhastighed og støj har det hidtil været tilstrækkeligt med grænser ved disse to vindhastigheder. **Med moderne elektronisk styrede vindmøller kan denne sammenhæng imidlertid ændres, så møllerne kan overholde grænserne ved de to vindhastigheder, samtidig med, at de støjer mere end ventet ved andre vindhastigheder. Det bør sikres, at den elektroniske styring ikke udnyttes til at holde støjen lav lige netop ved de vindhastigheder, hvor der er krav. Der kan eksempelvis indføres krav ved andre vindhastigheder.**

# Elektronisk Styring



# Elektronisk styring ved 6 og 8 meter/sekund

## Noise Curve V90 – 3.0 MW, 60 Hz, 107.8 dB (A)

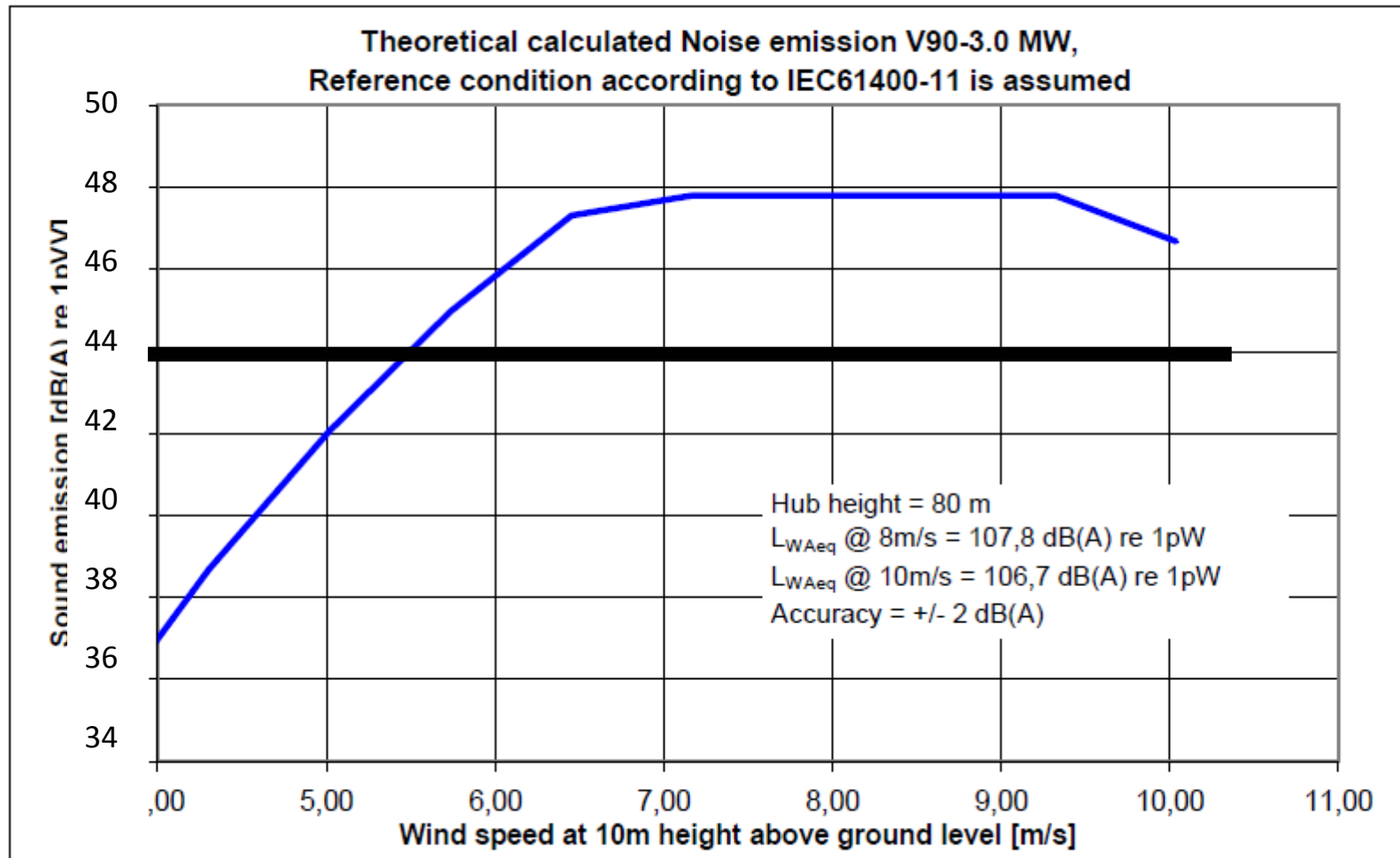


Fig. 8

Noise Emission V90 – 3.0 MW, 60 Hz: 107.8 dB (A) measures at 8 m/s in 10 m height

# Elektronisk styring ved 6 og 8 meter/sekund

## Noise Curve V90 – 3.0 MW, 60 Hz, 107.8 dB (A)

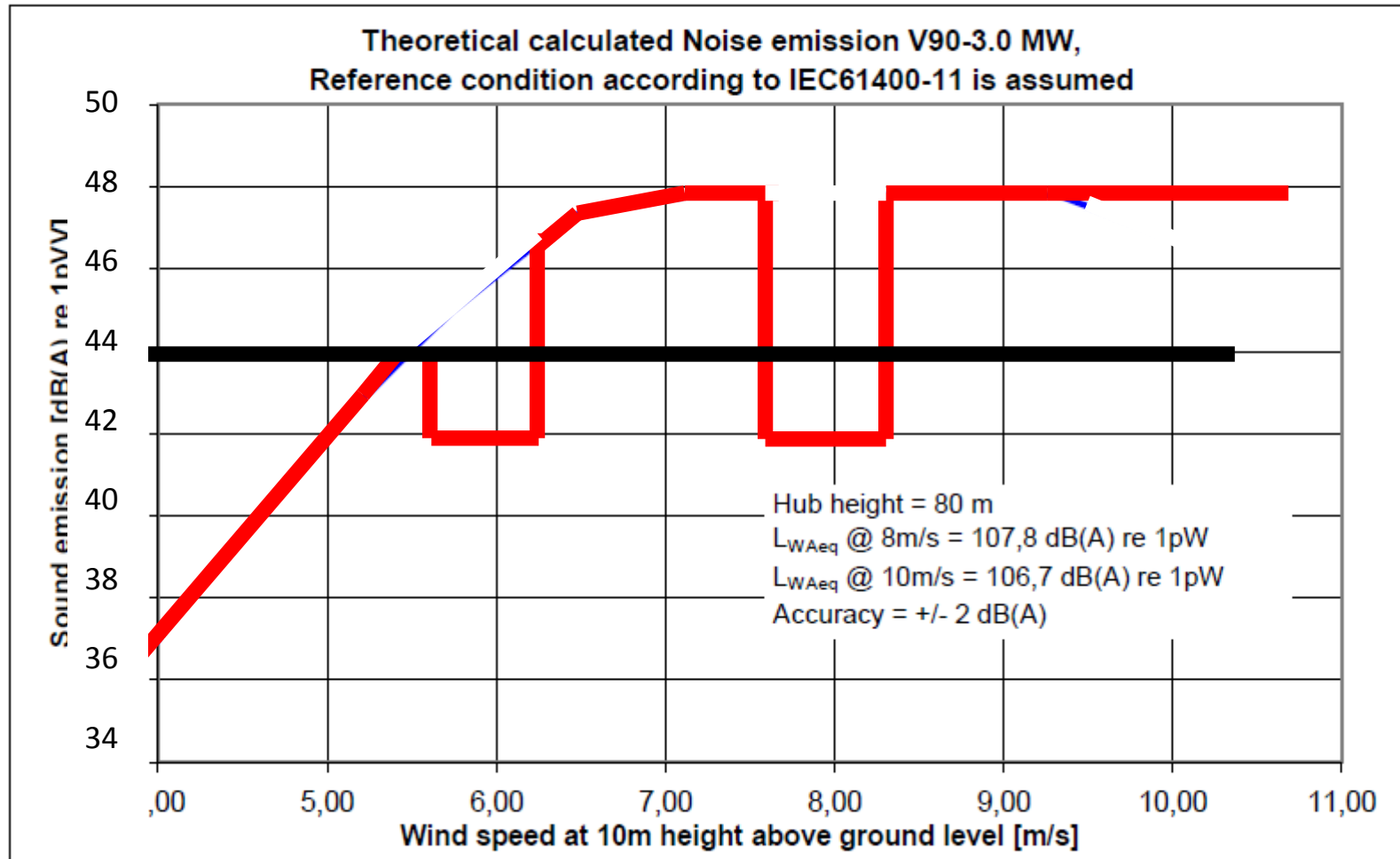


Fig. 8

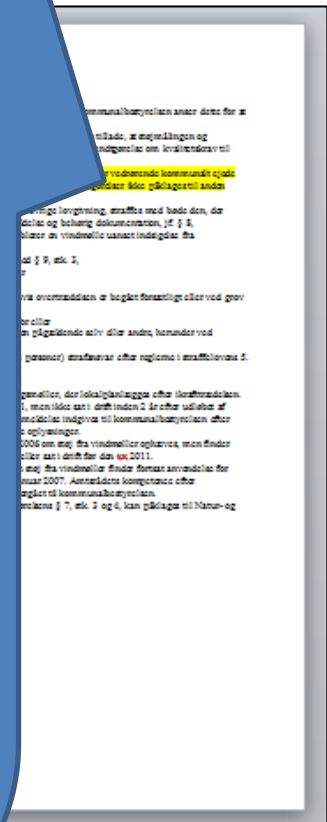
Noise Emission V90 – 3.0 MW, 60 Hz: 107.8 dB (A) measures at 8 m/s in 10 m height

**KLAGE-**

**MULIG HEDER ?**

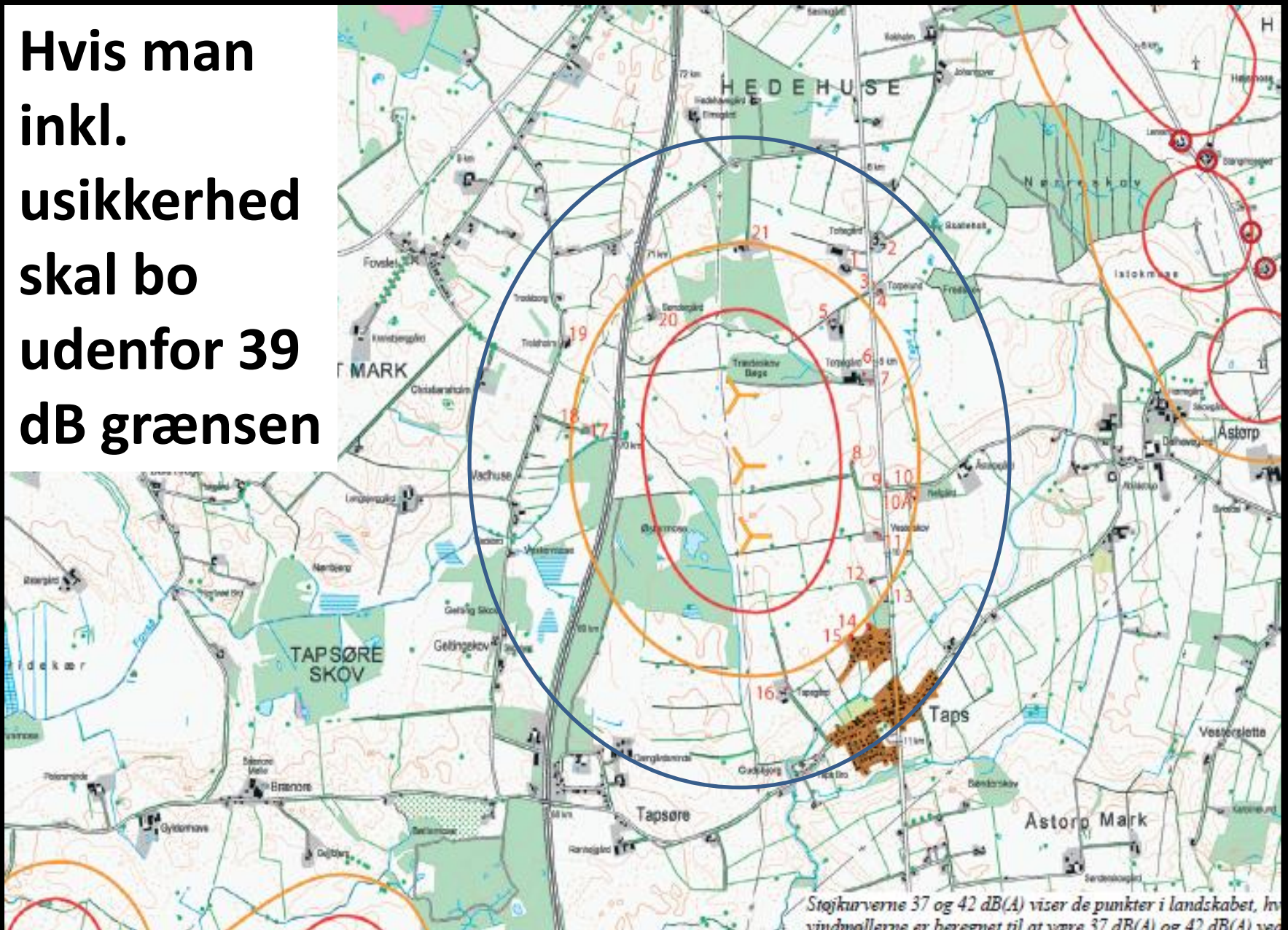
**§ 11.** Kommunalbestyrelsen kan påbyde, at ejeren af en vindmølle for egen regning udfører støjmålinger og -beregninger, jf. §§ 5, 7 og 12, 3) i forbindelse med behandlingen af naboklager over støj, når kommunalbestyrelsen anser dette for at være nødvendigt.

**§ 13.** Bortset fra afgørelser i henhold til §§ 11 og 12 og alle afgørelser vedrørende kommunalt ejede eller kommunalt drevne vindmøller kan kommunalbestyrelsens afgørelser ikke påklages til anden administrativ myndighed.





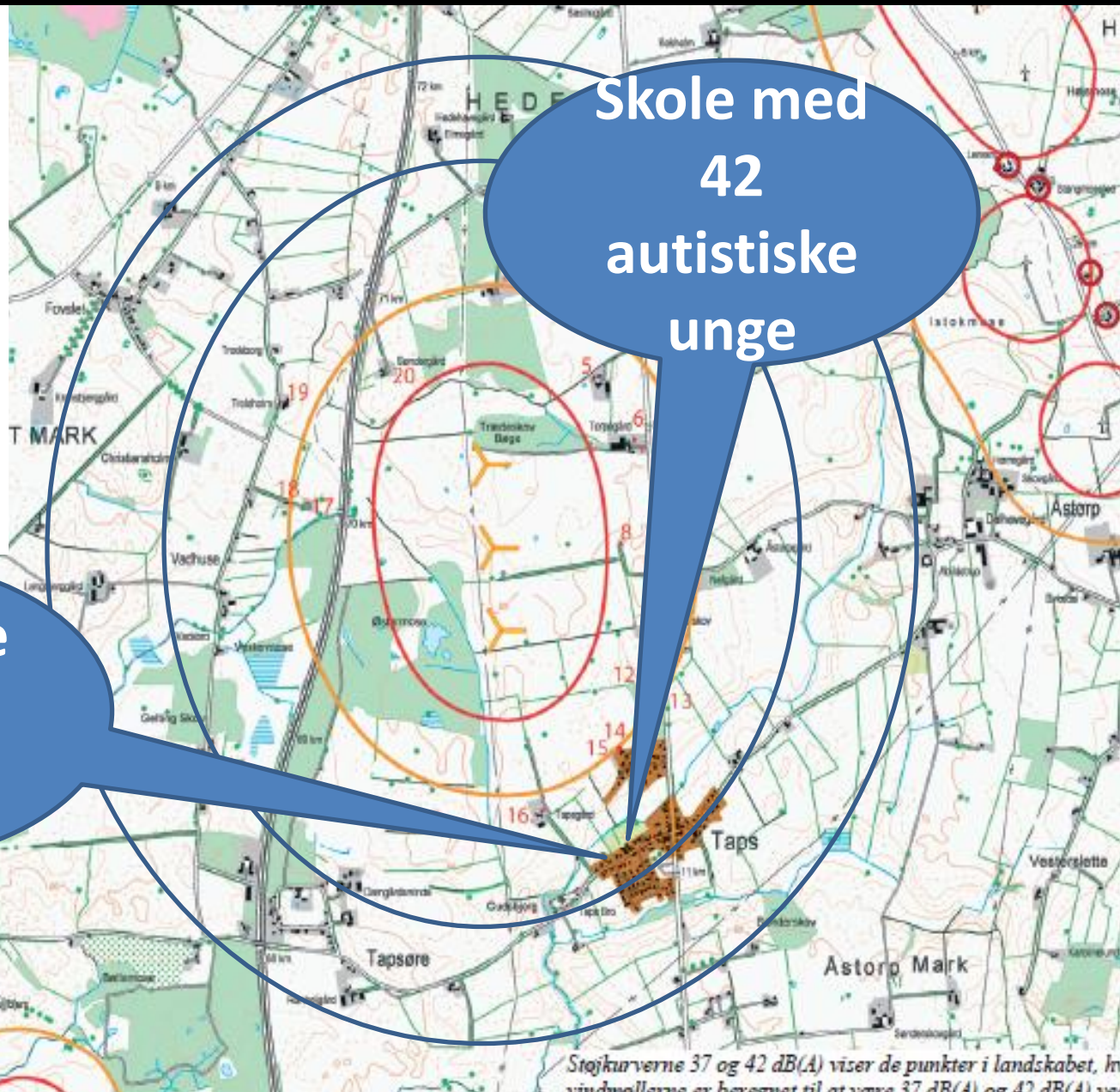
Hvis man  
inkl.  
usikkerhed  
skal bo  
udenfor 39  
dB grænsen



Hvis man  
inkl.  
usikkerhed  
skal bo  
udenfor 35  
dB grænsen

Børnehave  
med 42  
børn

Skole med  
42  
autistiske  
unge



Støjkurverne 37 og 42 dB(A) viser de punkter i landskabet, hv  
vindmøllerne er beregnet til at være 37 dB(A) og 42 dB(A) ved

# Er naboer beskyttede?

**Nej, der er kun grænser ved 6 og 8 m/s.**

**Nej, 1/3 del af boligerne er ikke dækkede mod lavfrekvent støj.**

**Nej, møllerne er elektronisk fjernstyrede.**

**Nej, de grænser der overhovedet er definerede er for høje og kan overskrides i væsentlig grad.**

**Nej, kommunen har i princippet ingen mulighed for at kontrollere støjen.**

**Nej, der kan ikke klages til anden myndighed.**

Henrik Skotte, Økonom, Danmarks  
Vindmølleforening, Ellemarksvej 47,  
8000 Århus C , februar 2012:

- Hvis nye havvindmøller sammenlignes med samme type nye landmøller, så koster en kWh ca. 40 procent mere på havet

- 40 %

- **Børsen.dk 14-03-2012 19:52 :**
- **Det tyske energiselskab Eon forventer, at sænke omkostningerne for at bygge offshore vindmølleparker med cirka 40 pct. inden 2015**

**Hvad skal gøres:**

**Regeringens energimål er at 50 % af Danmarks elforbrug i 2020 skal produceres af vindmøller. Det tager max 2 år fra kommunen bestemmer sig til møllen producerer.**

**Det betyder at man har tid til at lave en ny bekendtgørelse samt vente på den teknologiske udvikling, der vil gøre produktionen på havet billigere de nærmeste år.**

