



## **3. Limfjordsforbindelse Vejstøj- og Miljøplanlægning**

***SUU s. 4/5-2023***

**v/Henrik Sakstrup**

**Pensioneret pilot og tidligere officer i Flyvevåbnet  
Talsmand for Borgerbevægelsen mod en motorvej i  
Egholmlinjen**

## Data:

Alle data og henvisninger er fra officielle kilder.

EEA, Det europæiske miljøagentur (pålidelige og uafhængige oplysninger om miljøet), VVM, Nord2000

\* = henviser til slides efter præsentationen med yderligere henvisninger samt dokumentation.

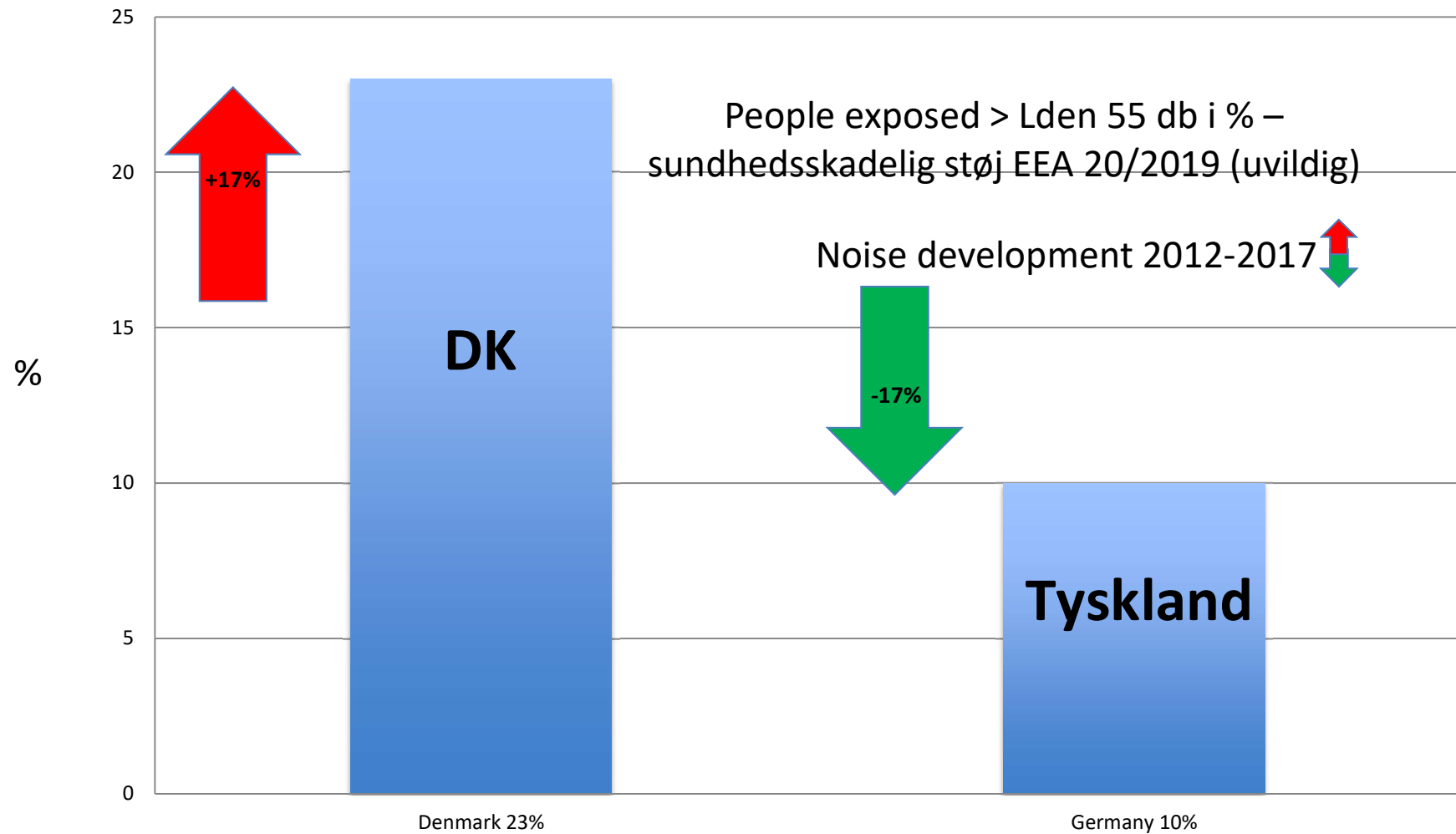
henrik@sakstrup.dk



**Hvordan går det med vejstøjen i DK?**



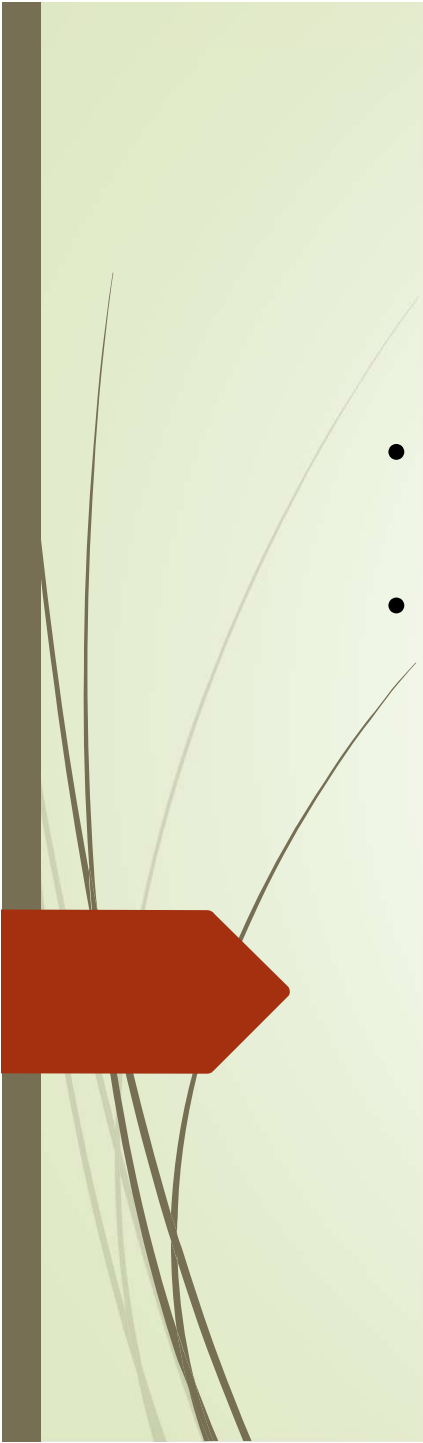
# DK er hårdere belastet end mange andre sammenlignelige lande



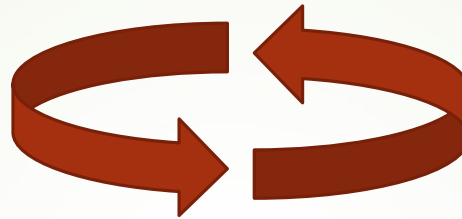
**Hvad har vi gjort for at ændre  
planlægningsmetoderne, så udviklingen  
forbedres?**

**INTET**



- 
- **Denne negative udviklingen fortsætter**
  - **da vi fortsat anvender de samme planlægningsmetoder og støjgrænser ifm. anlæg af nye veje og infrastruktur**

**Ingen tager ansvar:**



- **Vejdirektoratet følger bestemmelser**
  - **Bestemmelser for støjgrænse mv. er Miljøministeriets ansvar**
  - **Miljøministeriet noterer at det er et politisk valg**
  - **Politikerne følger ministeriets anbefalinger**
- 
- **Derfor henvender vi os til SUU og Indenrigs- og sundhedsministeren**

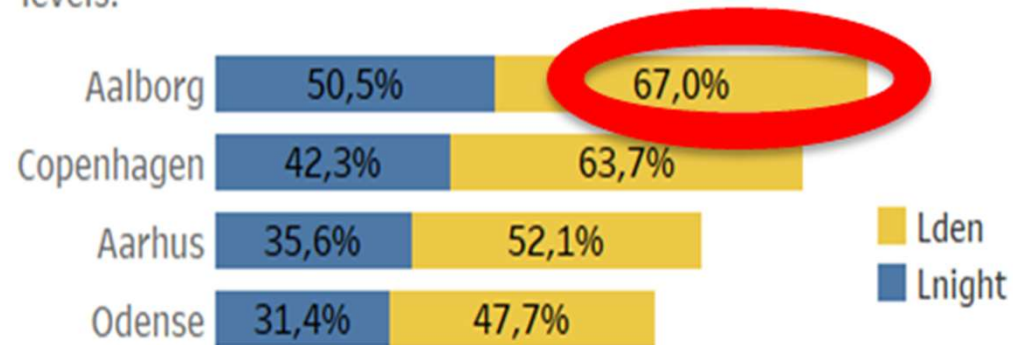
# Hvorfor er støj et stort problem

- Støj er sundhedsskadeligt
- I Danmark dør 802 mennesker for tidligt hvert år som følge af vejstøj
- Særdeles ubehageligt\* - langt før 58 dB Lden
  - Er det det samfund I ønsker?
- Samfundsøkonomiske omkostninger er store:
  - \*4,4 milliarder (TRU Høring 20/1-2020, COWI).
  - Hvad er cost benefit?



# Aalborg er mest belastet

Road noise - cities most affected in terms of the percentage of the population exposed to high noise levels.



Kilde: EEA-rapport 20/2019

**Ingen tysk by er lige så støjbelastet**



# Beregningsmetoden i VVM er misvisende

Ingen ved hvad støjen er:

- på hverdage?
- i myldretiden?
- i medvind?
- når trafikken stiger år for år?
- ved vejens max kapacitet?
- lokalt med de aktuelle vindforhold

**Dette holdes hemmeligt.**



**Hvad er manglerne ved de nuværende  
støjberegnings metoder?**

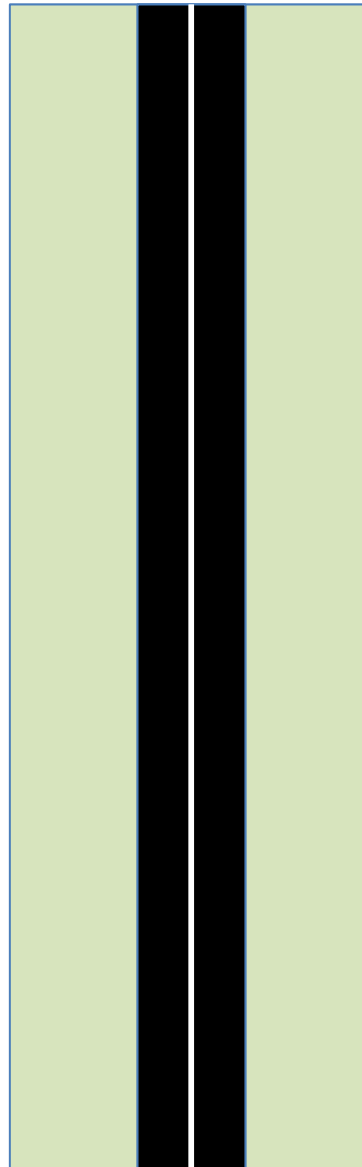





**Kortsigtet trafikprognose med lave trafiktal  
er grundlag for støjberegningen i VVM**

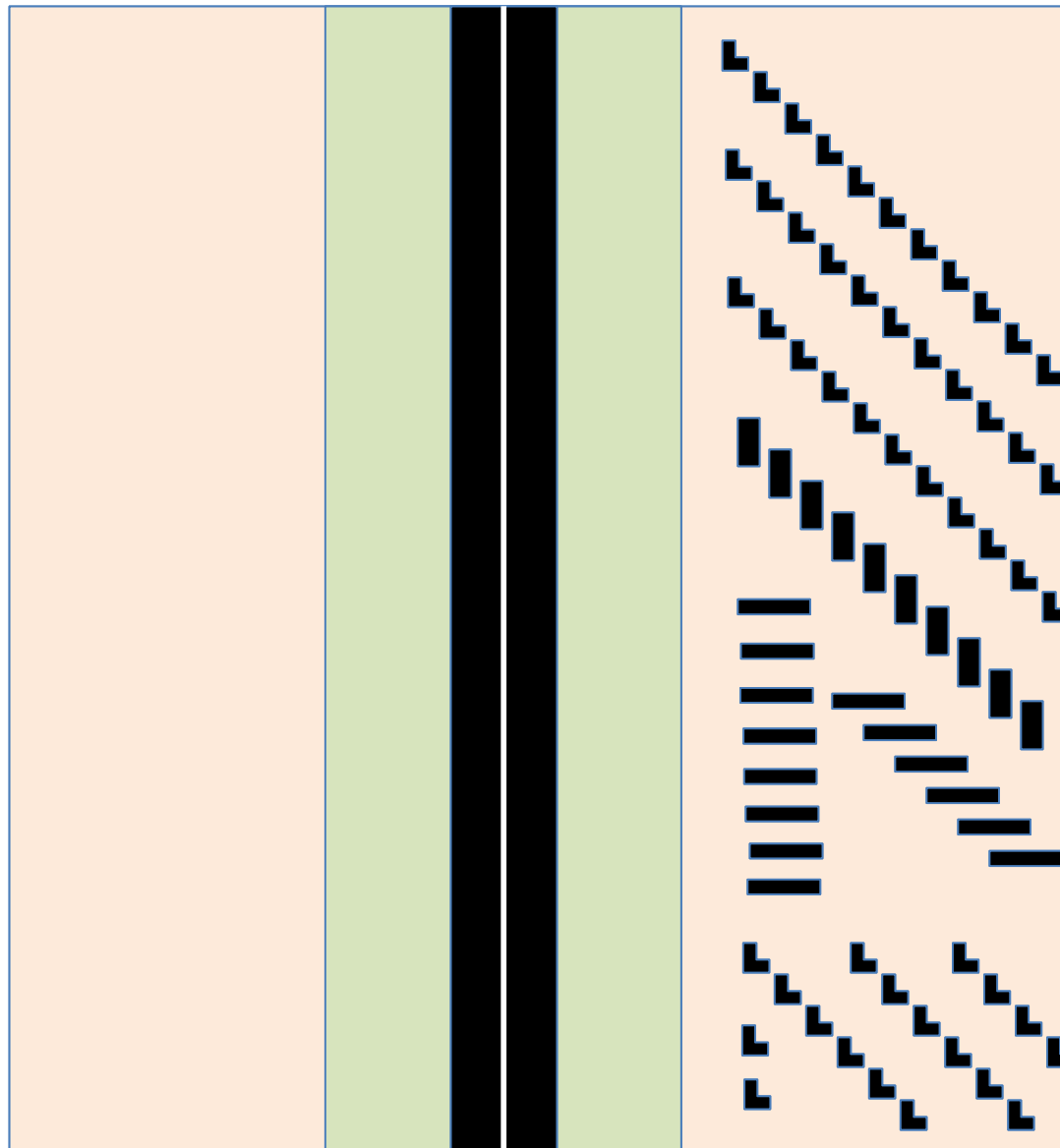
**Her kommer et typisk eksempel**







# En ny motorvej planlægges således



-  En ny motorvej planlægges
-  Støjkonsekvenszone ved lave trafiktal ved åbning + få år frem beregnes i VVM
-  Der laves beboelse op til den anviste støjgrænse på 58 dB fra VVM.



-  En ny motorvej planlægges
  
-  Støjkonsekvenszone ved lave trafiktal ved åbning + få år frem beregnes i VVM
  
-  Der laves beboelse op til den anviste støjgrænse på 58 dB fra VVM.
  
-  Støjkonsekvenszone ved senere/højere trafiktal – beregnes ikke

**Beboelserne ligger nu i støjzone over det tilladte**

**Derfor er metoden utilstrækkelig**



Vi ved derfor med **sikkerhed** at beboere senere vil blive belastet med gennemsnitlig støj  $> 58\text{dB}$ , når trafikken stiger.

**Ved vedtagelse af kommende anlægslove blåstempler I denne metode!**



**Gennemsnit er en utilstrækkelig størrelse  
Lden er lands- og årsgennemsnit**

Her er gennemsnitstemperaturen **37 grader** – ganske behageligt



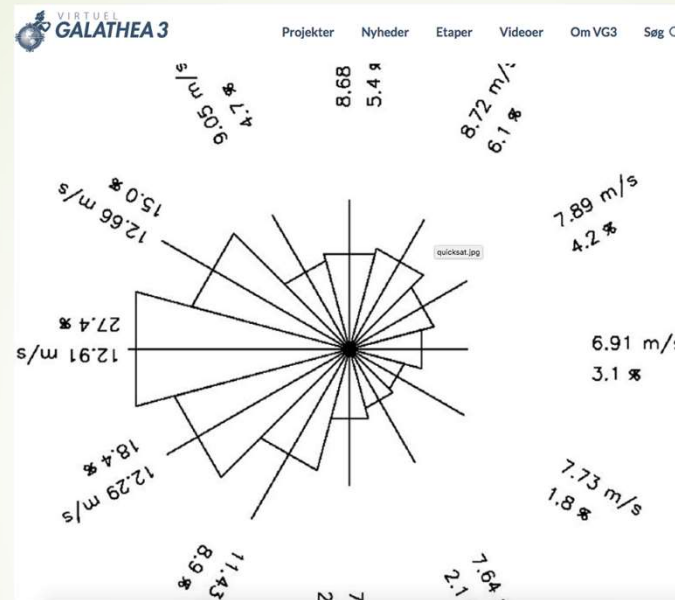
**0 grader**

**74 grader**

**Men reelt uudholdeligt**



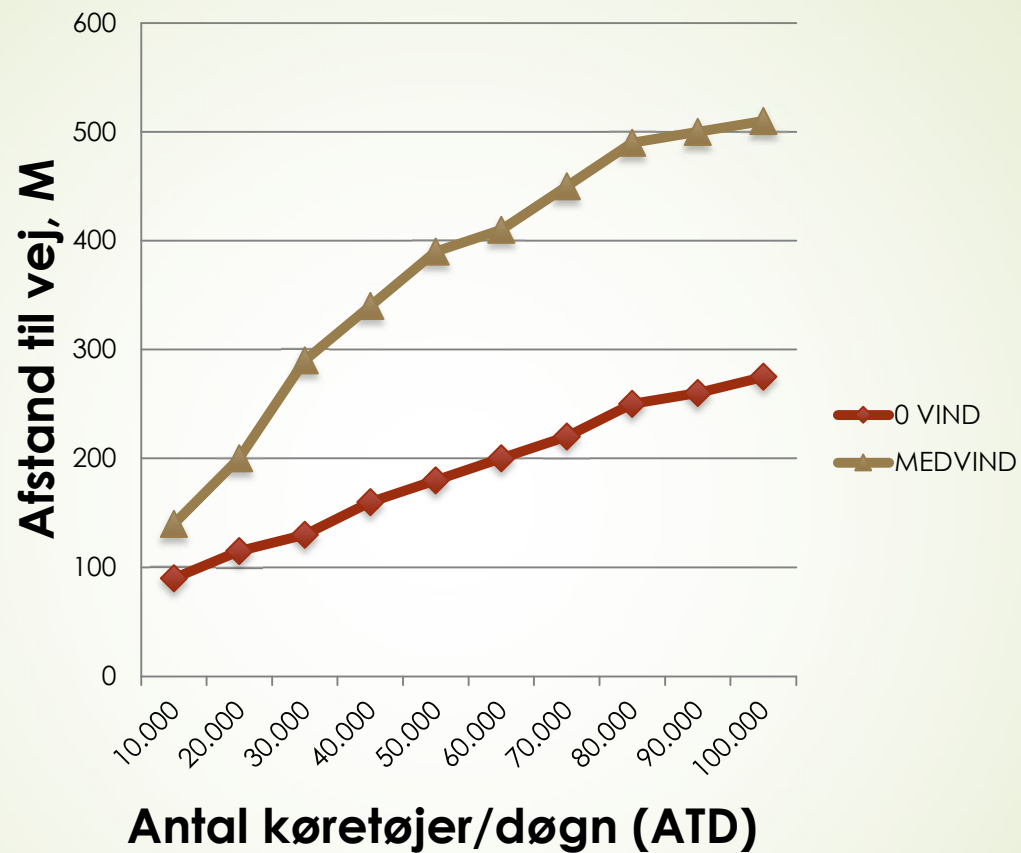
Lokale vindforhold tages ikke i betragtning.  
Nordjyske Vindmøller  
40 års statistik



I Nordjylland har vi  
**vestenvind 66% af året – og mere vind**  
Mere end landsgennemsnittet

**Vejdirektoratet ønsker ikke at lave en støjberegning med den lokale vind ved Aalborg**  
**SÅ REELT VED VI IKKE HVORDAN STØJBELASTNINGEN ER ifm. den 3. Limfjordsforbindelse**

## Støjudbredelse ved stigende trafik. 65 dB

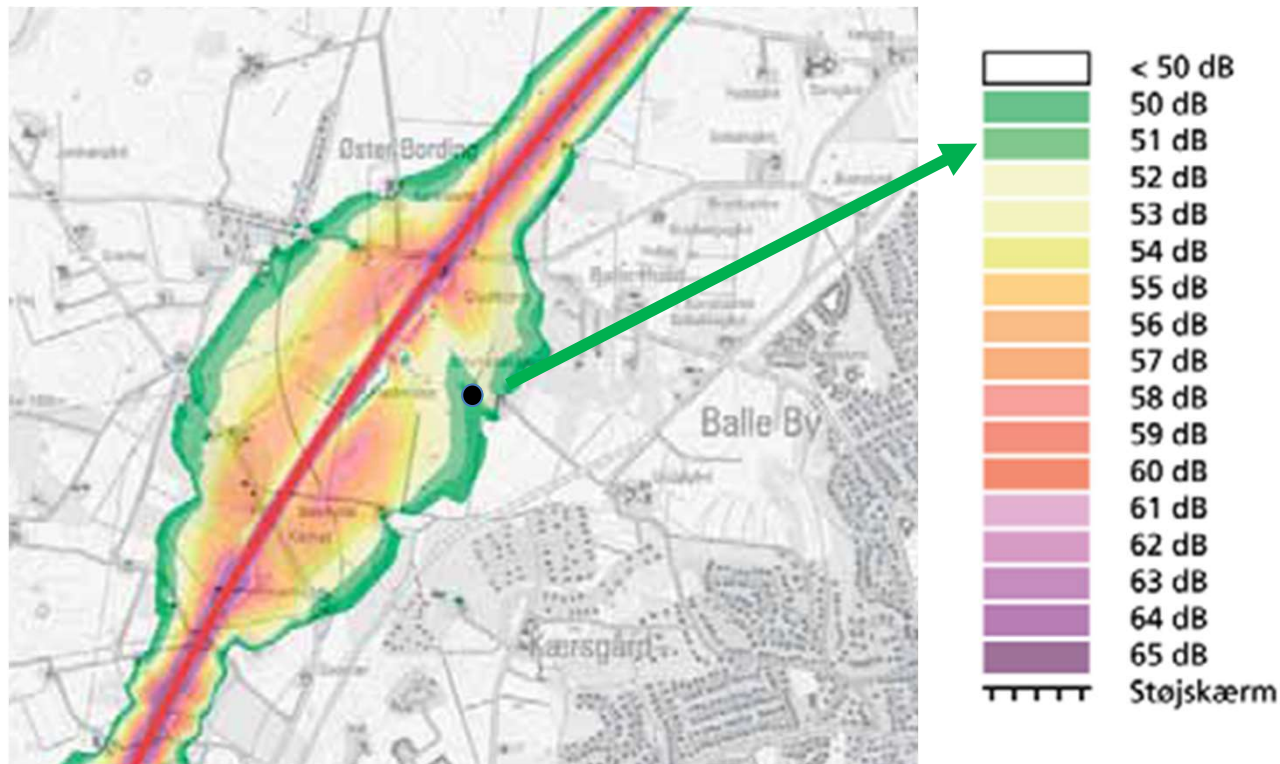


**Medvinden helt afgørende – en  
fordobling af støjudbredelsen**



**Hvad sker der med støjen når vestenvinden  
blæser støjen ind mod beboelse med  
stigende terræn øst for en motorvej**

## Den nye Silkeborgmotorvej er et typisk eksempel

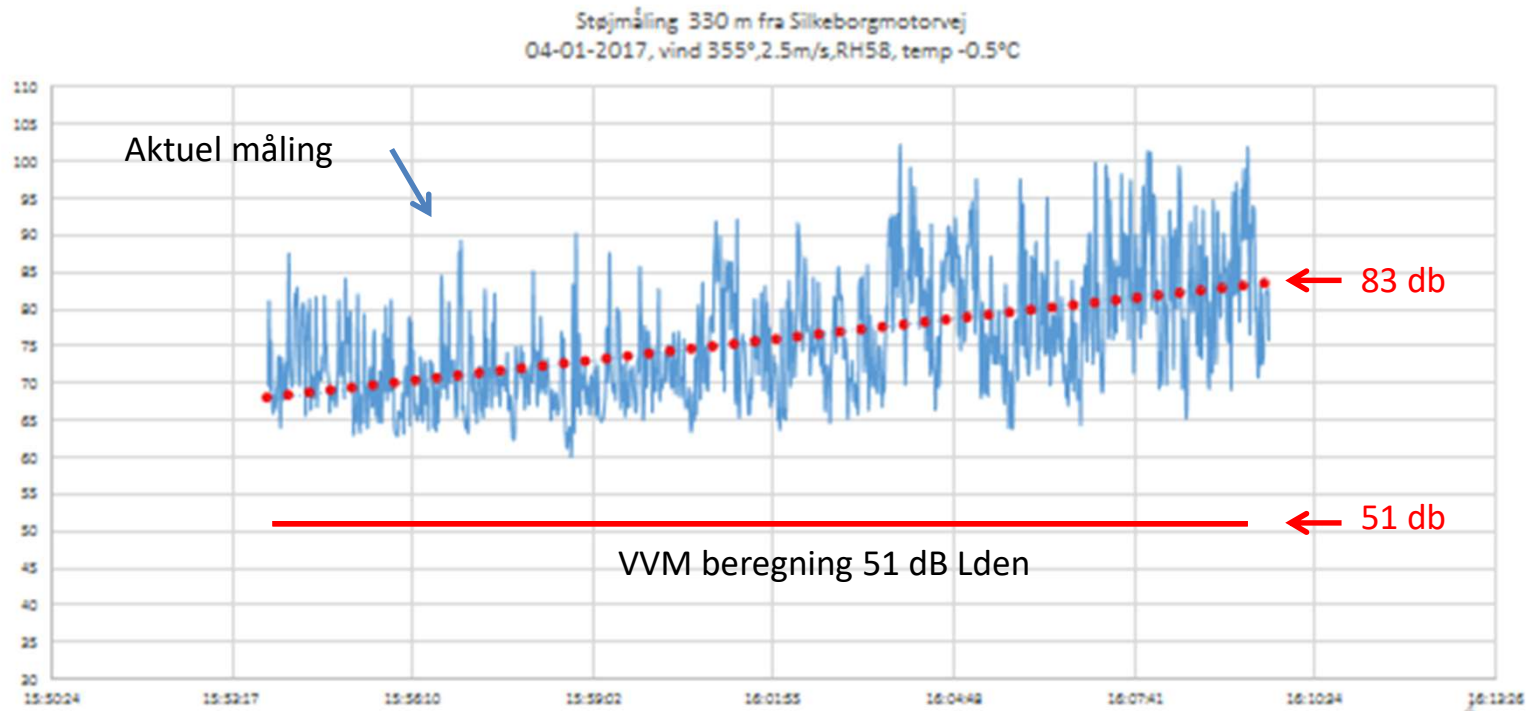


VVM rapport 303, Vejdirektoratet (Silkeborgmotorvejen) som har beregnet støjen på en position ved den sorte plet på kortet, Lden 51db.

## Støj langt værre en forventet – desværre ikke tilfældigt!

Aktuel støjmåling i 2017 på samme position (VVM Lden 51dB) som viser en støj på 84 dB, som trafikken stiger i løbet af eftermiddagen, med udsving på op til 100 dB.

### Medvind



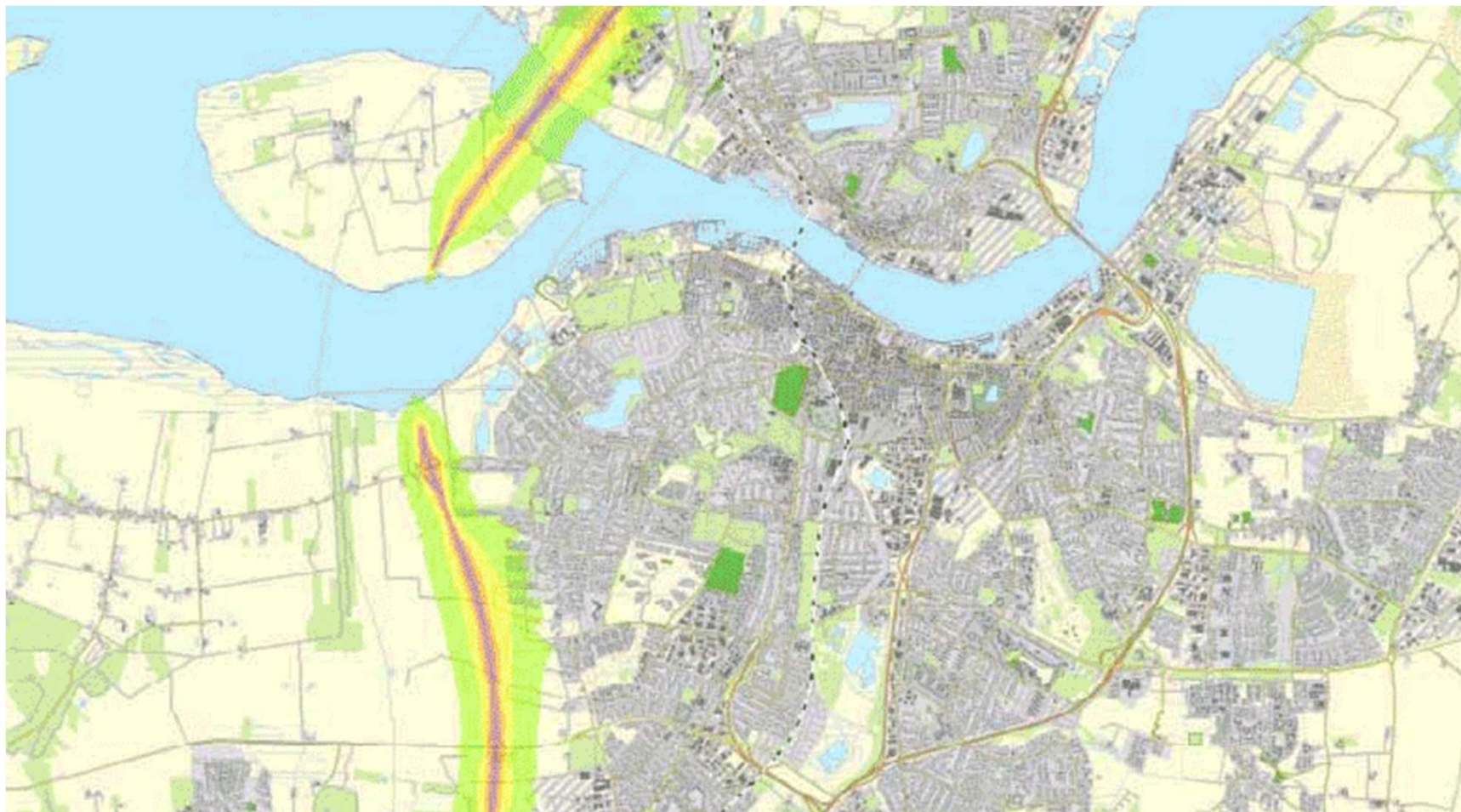
Sådan en stor usikkerhed fra VVM-rapportens Lden-støjberegning er derfor uacceptabel. Lden fra VVM-rapporten kan ikke stå alene. VD stiller ingen garantier

Borgerne lades i stikken

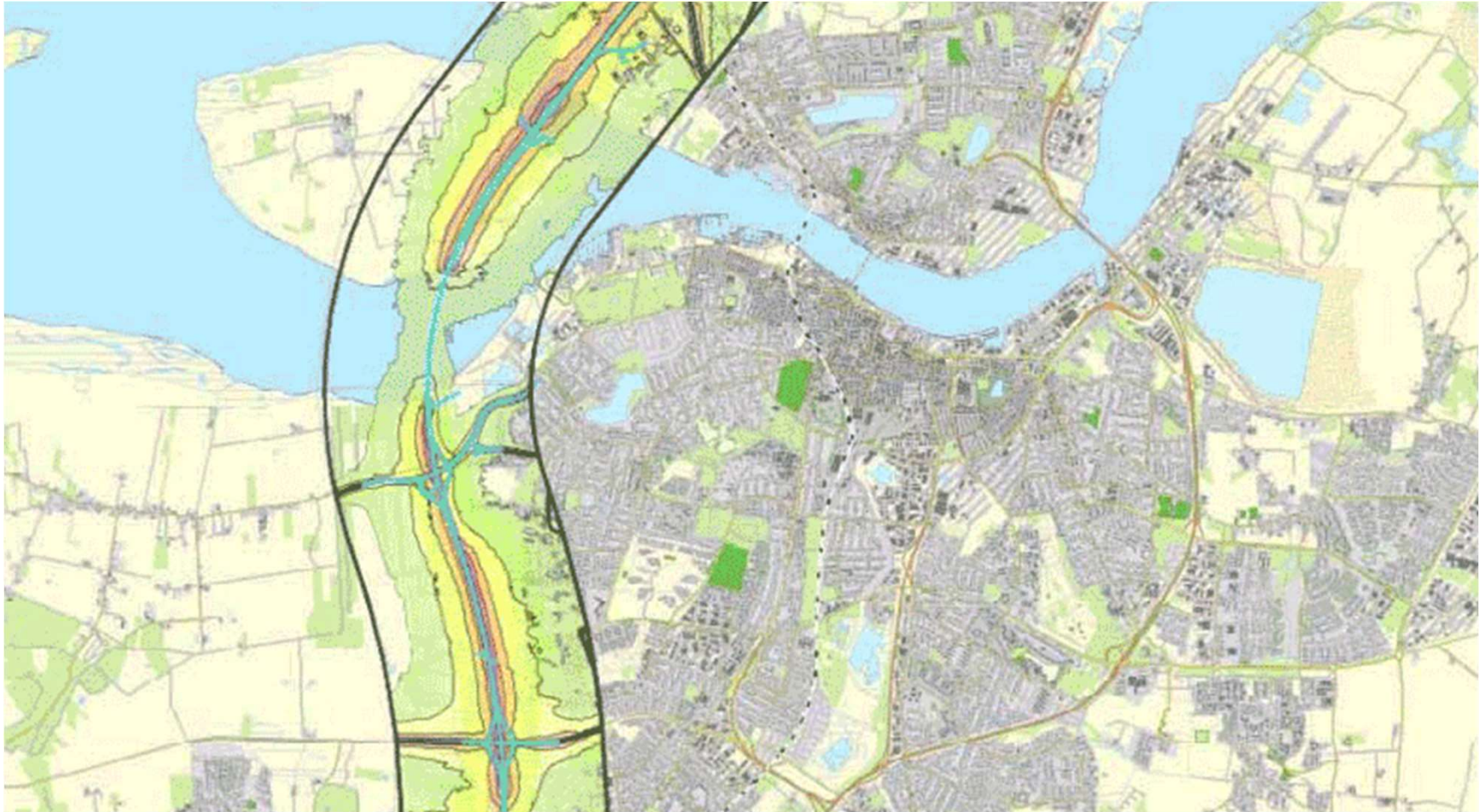


Problemet er, at man kun regner på  
lave – midlertidige – trafiketal => lave støjgener

## Forskkel på VVM støjkort fra 2011 til ...



...VVM 2021 – fordobling på de fleste strækninger på blot 10 år !



**Hvad vil samme beregning vise i 2031?**



# Hvordan vil det gå i Aalborg?

Mere reelt støjkort:

**Gennemsnitsberegninger, NORD2000 eller ej  
Det ændre ikke virkeligheden**

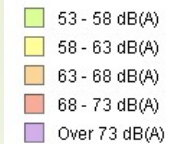
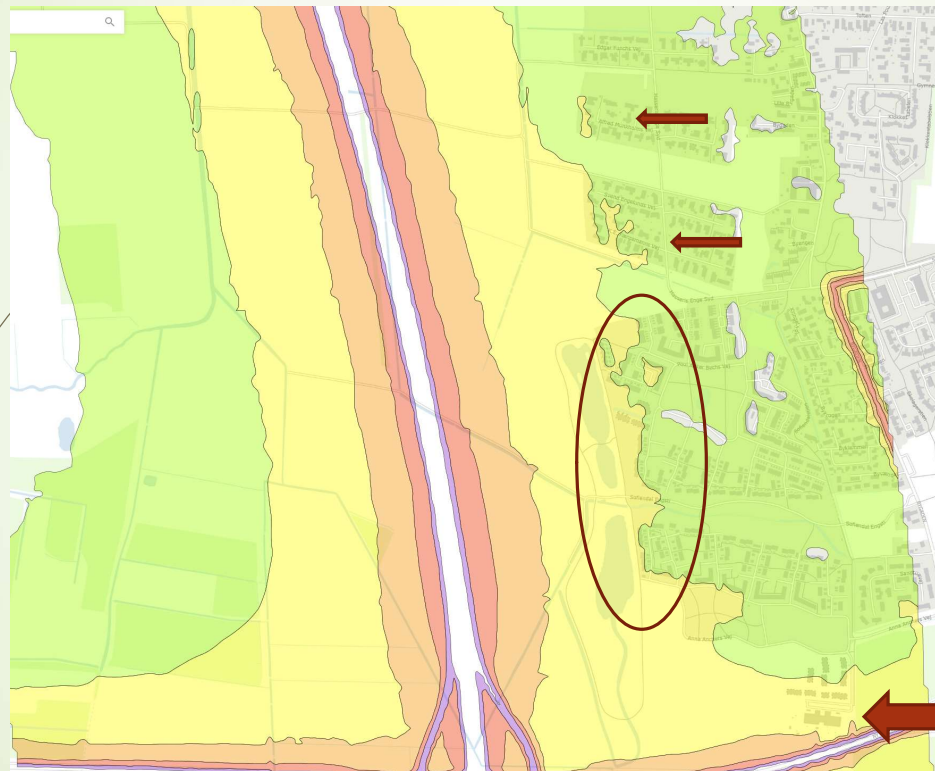
**26.000 borgere** vil  
2/3 af året med  
vestenvind blive  
belastet med  
sundhedsskadelig  
støj. \*



**Derfor er Egholm linjeføringen uholdbar. Dette kan man ikke byde 26. 000 borgere**



Hvis støjberegninger og lovgivning er tilstrækkelig, kan følgende ikke ske: over 58 dB – før projektet er gået i gang ! Med åbningstrafiktal få år frem!



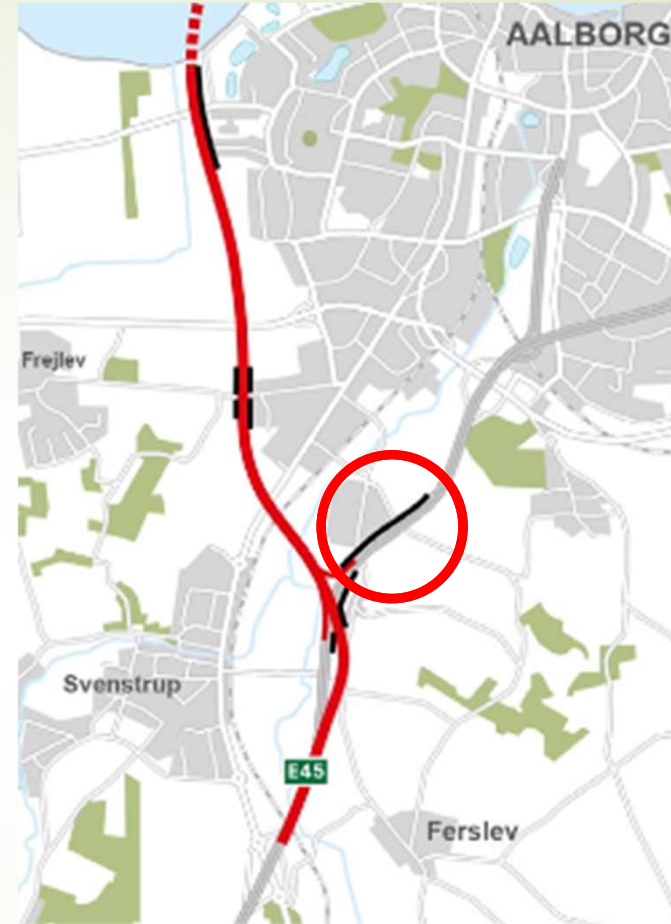
Natur-børnehave med udendørs fokus.  
Mandag til fredag med højere støj (Lden inkl. lø+sø)

## SBT – Støj Belastnings Tal

**Støjreduktionen på E45 trækkes fra i SBT for Egholmlinjen**

**Stærkt kritisabelt og misvisende.**

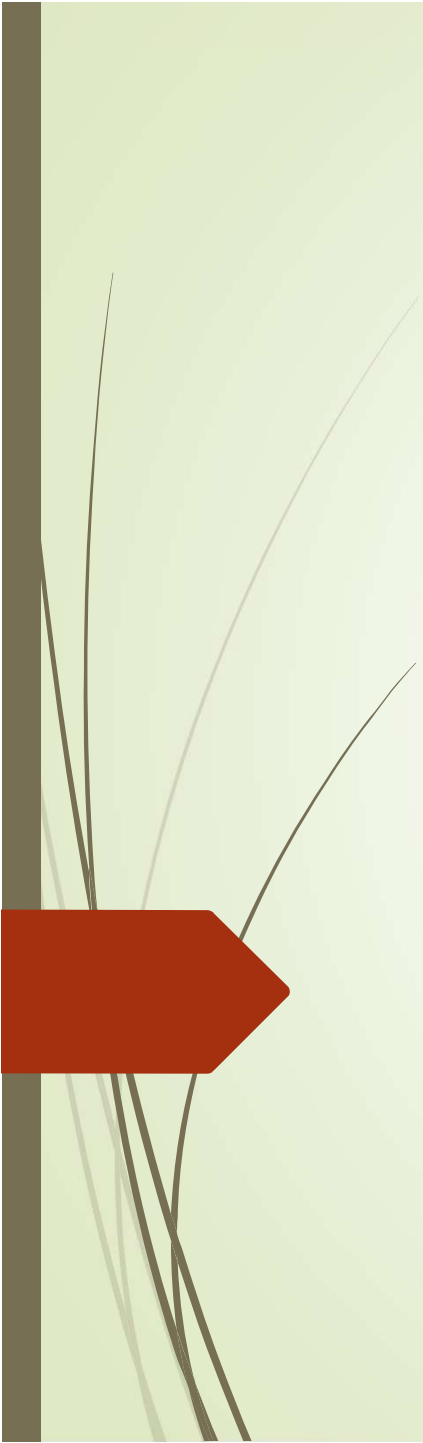
**DTU vil dumpe denne metode til en eksamen!**





Andre lande anvender fx:

- **love** – ikke vejledende grænseværdier som i DK
- **trigger values** efter etablering => krav til reduktion af støjen. I DK først når borgerne klager højt nok, længe nok – men uden rettigheder og garantier fra Vejdirektoratet.
- **hver enkelt projekt** vurderes med lokale forhold, inkl. vejrforhold
- \*

- 
- På Miljøstyrelsens foranledning (2013/2021) er der udarbejdet ny dansk undersøgelse, der viser at sundhedsskadelig støj ved motorveje allerede forekommer ved **52 dB**
  - Dvs. det nye resultat er i overensstemmelse med WHO's støjgrænse på 53 dB

Kilde:



Det vigtigt at bemærke, hvor meget mere generende motorvejsstøj opfattes. Dette bør tages i betragtning ved samfundsøkonomiske overvejelser, fx ved fastsættelse af støjbelastningstal og ved fastsættelse af grænseværdier.

120-33634 / TC-101644

Side 40 af 43

- 
- **Bør besluttes inden infrastrukturforligets (2035) projekter igangsættes, herunder Egholmlinjen.**

Visualisering af støjskærme i VVM er utilstrækkelig



Fra Hasseris – retning mod øst



## Visualisering Borgerbevægelsen



**Fra beboelse i Hasseris – retning mod vest: 9-11 m højt**

Bemærk størrelsesforholdet med 4 personvogne og 2 personer – blot til illustration

Fra Drastrup i syd – til Limfjorden – ca. 4 km motorvej med på 3-4 m dæmning med støjskærme på 6 eller 7 m = 9-11 m over terræn\*.

Nord for fjorden overføres motorvejen alle eksisterende veje og jernbaner i ca. 4 km i 8-10m højde. Manglende visualisering

## **8 km motorvejsbyggeri i 8-11 m over terræn vest om Aalborg /Nørresundby**

Solen går ikke ned i horisonten

Berlinmuren 3,5 m høj








Vejstøj er en uomgængelig politisk problemstilling, som ikke desto mindre bliver behandlet med forbløffende mangel på alvor – og tavshed

- Undgå et nyt "Silkeborg" med Egholmlinjen
- Visualiseringer fra terrænhøjde og beboelsesområder
- Anvend nye dækkende beregningsmetoder, som minimum ifm. nye anlæg (slide 10)
- Indfør ny anbefalet grænse på 52 dB for nye motorveje som lov.
- Implementer lovgivning på området – vejledninger holder tilsyneladende ikke.
- **Bør gennemføres før nye anlægslove vedtages – også anlægsloven for Egholmlinjen**



**Der er pålagt jer et stort ansvar  
med nuværende viden.**

**Forhold som ikke var kendte  
ved beslutning om linjeføring i  
2014**



# Tak fordi I lyttede

## Borgerinddragelse:

Vi stiller os gerne til rådighed for yderligere dokumentation og løsningsorienteret tilgang.



**Supplerende  
dokumentation  
vedr. den  
3. Limfjordsforbindelse**



Andre lande anvender fx:

- **love** – ikke vejledende grænseværdier som i DK
- **trigger values** efter etablering => krav til reduktion af støjen. I DK først når borgerne klager højt nok, længe nok – men uden rettigheder og garantier fra VD.
- **hver enkelt projekt** vurderes med lokale forhold
- \*

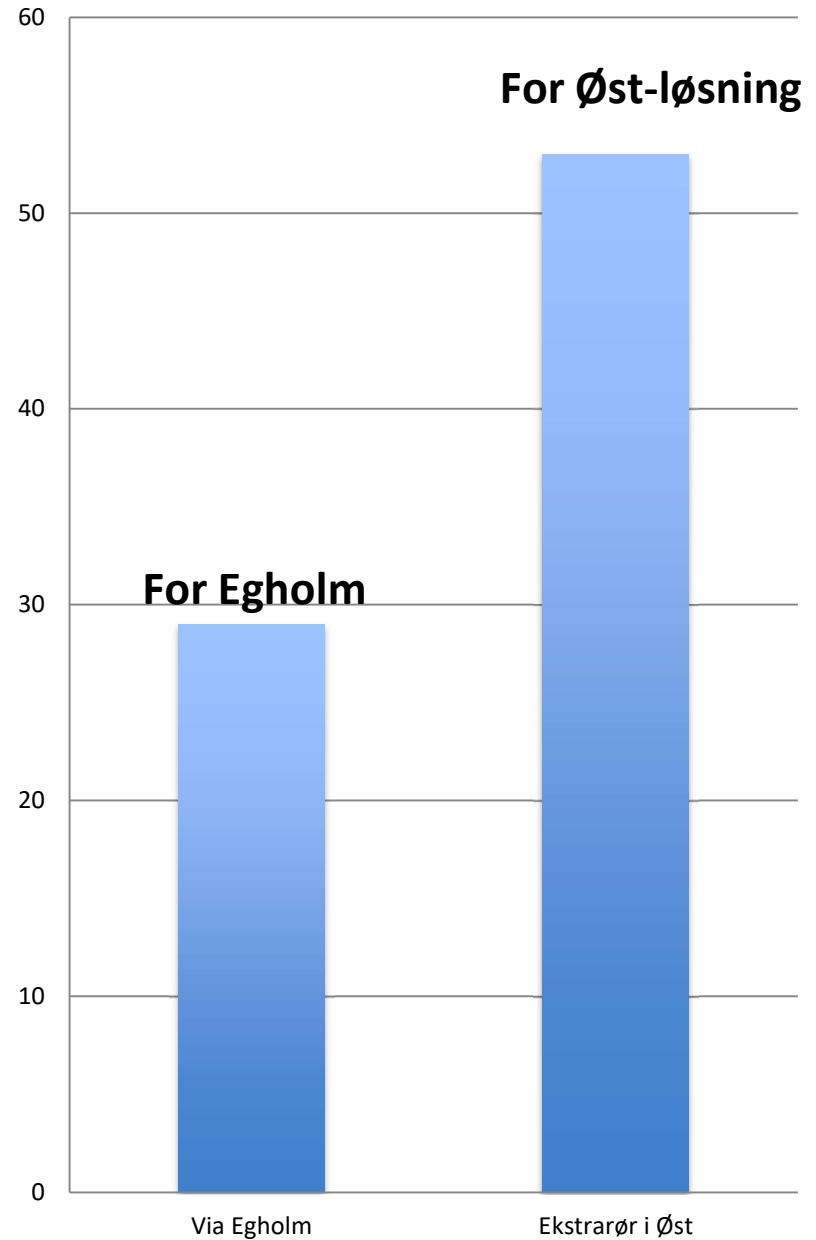
Hvordan beregnes **virksomhedsstøj** i DK?

- Medvind 360 grader
- Hvorfor skal staten ikke anvende samme metode ved anlæg af motorveje?

# Borgernes holdning

Der er foretaget 3 meningsmålinger hvor der er spurgt til for- og imod de 2 løsninger. 1 måling er udført af Aalborg Universitet og 2 af Jysk Analyse A/S.

Alle havde samme resultat på nær ganske få procenter.



## Den helt simple metode

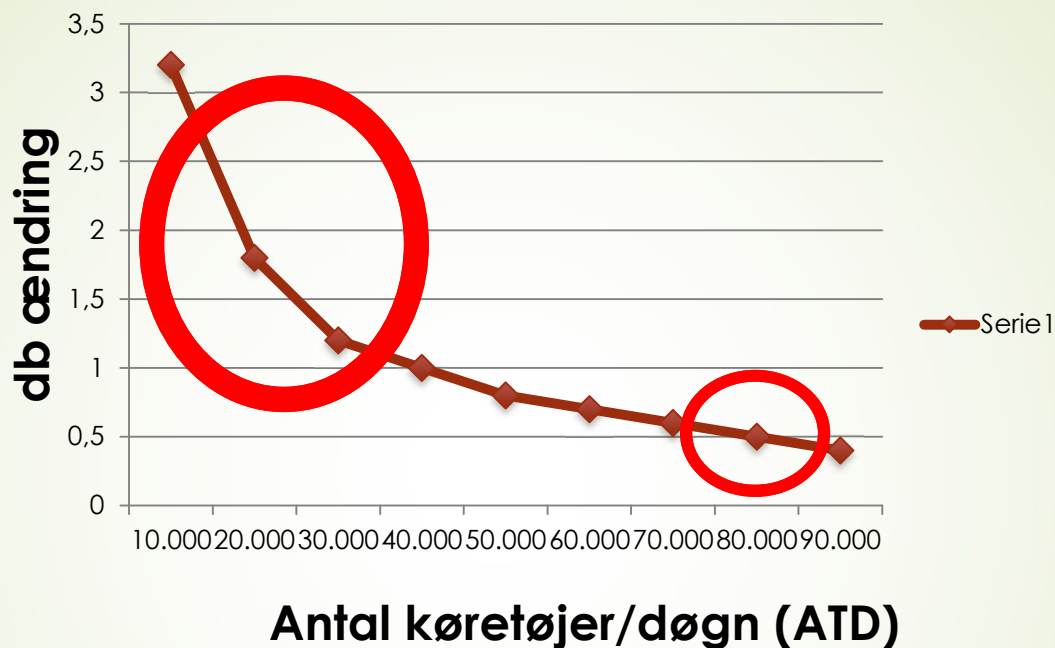
Transportøkonomiske enhedspriser 2019

- > Mere trafik
  - ⇒ mere trafikstøj
  - ⇒ dårligere helbredsforhold
  - ⇒ flere omkostninger
- > Dette er værdisat, og et **beløb per kørt km**
- > Dvs. regner konsekvenser af ændret trafik

*Den samlede omkostning ved vejstøj i DK i 2018 var 4,4 mia. kr.*

		Udvalgte omkostninger	Udvalgte miljøforandringer	Støj	Uheld	Trængsel	Infrastruktur	Sundhed
				0,00	1,15	0,00	0,00	-3,50
				0,08	0,33	0,41	0,01	
				0,08	0,33	0,41	0,01	
				0,03	0,33	0,41	0,01	
				0,11	0,26	0,57	0,02	
				0,11	0,26	0,57	0,02	
				0,11	0,16	1,98	0,70	1,23
				0,96	0,11	0,35	0,77	0,68
Passagertog	Elektricitet	0,03	0,29	0,51	4,53			
	Diesel	5,69	0,64	0,51	4,53			
Godstog	Elektricitet	0,10	1,03	2,95	5,24			
	Diesel	30,74	1,72	2,95	5,24			

## Ændring i db pr. 10.000 flere køretøjer (ATD)



- Trafikmængden ændrer meget på støjen ved lave trafiktal,
- Men ikke ved store trafiktal.
- Derfor ændres støjen ikke mærkbart på E45 med en Egholmlinje. Fra 86t HDT til 73t = -0,65 db
- VD vurderer 1-2 db støjreduktion på E45 med Egholm-linjen –
- **ikke hørbart**




## Støjdæmpning ikke praktisk mulig

- Lindholm Høje  
4 km i 8-10m højde
- Hasseris- og Sofiendal
- Enge

Vejdirektoratets oplysninger

Efterfølgende har VD alligevel indstillet støjskærme i Hasseris- og Sofiendal Enge, i alt 2,4 km, DKK 44 mio., for at reducere Vejstøjen til < 58 dB.





Referencer:

Link til video:

Tålelige motorveje

<https://www.youtube.com/watch?v=gu5mYB-W96E>

Opdatering af VVM – FEB 2021

<https://www.youtube.com/watch?v=VJOffwIIXw0&t=5s>

Link til EEA Report no 22/2019:

<https://www.eea.europa.eu/themes/human/noise/noise-fact-sheets>

Støjkonsekvenszoner:

MST.dk

<https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=noise>



VVM 2011, VVM 2021

EEA report  
20/2019

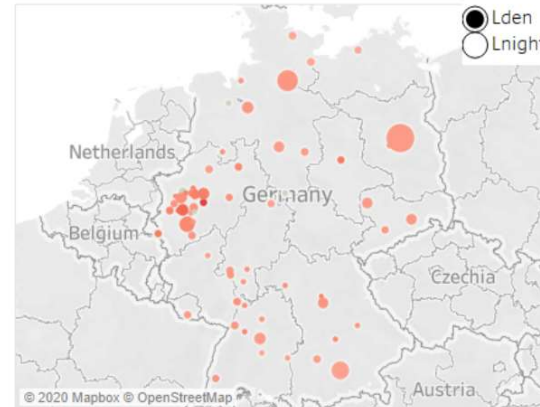
Population exposure to noise in urban areas 2017 - Germany

Tysklands mest støjbelastede by

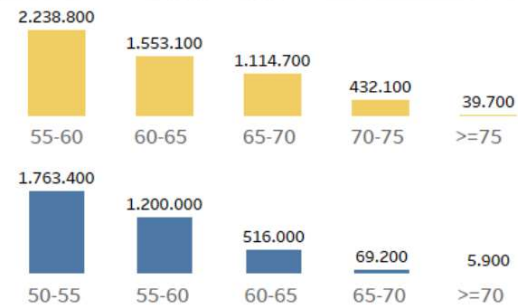
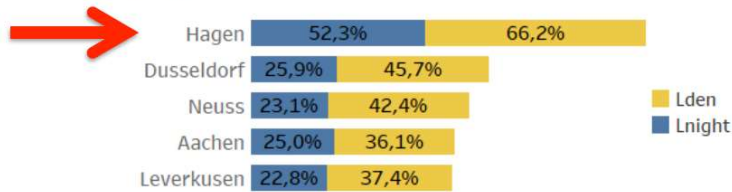
Select Source

- Road
- Rail
- Air
- Industry

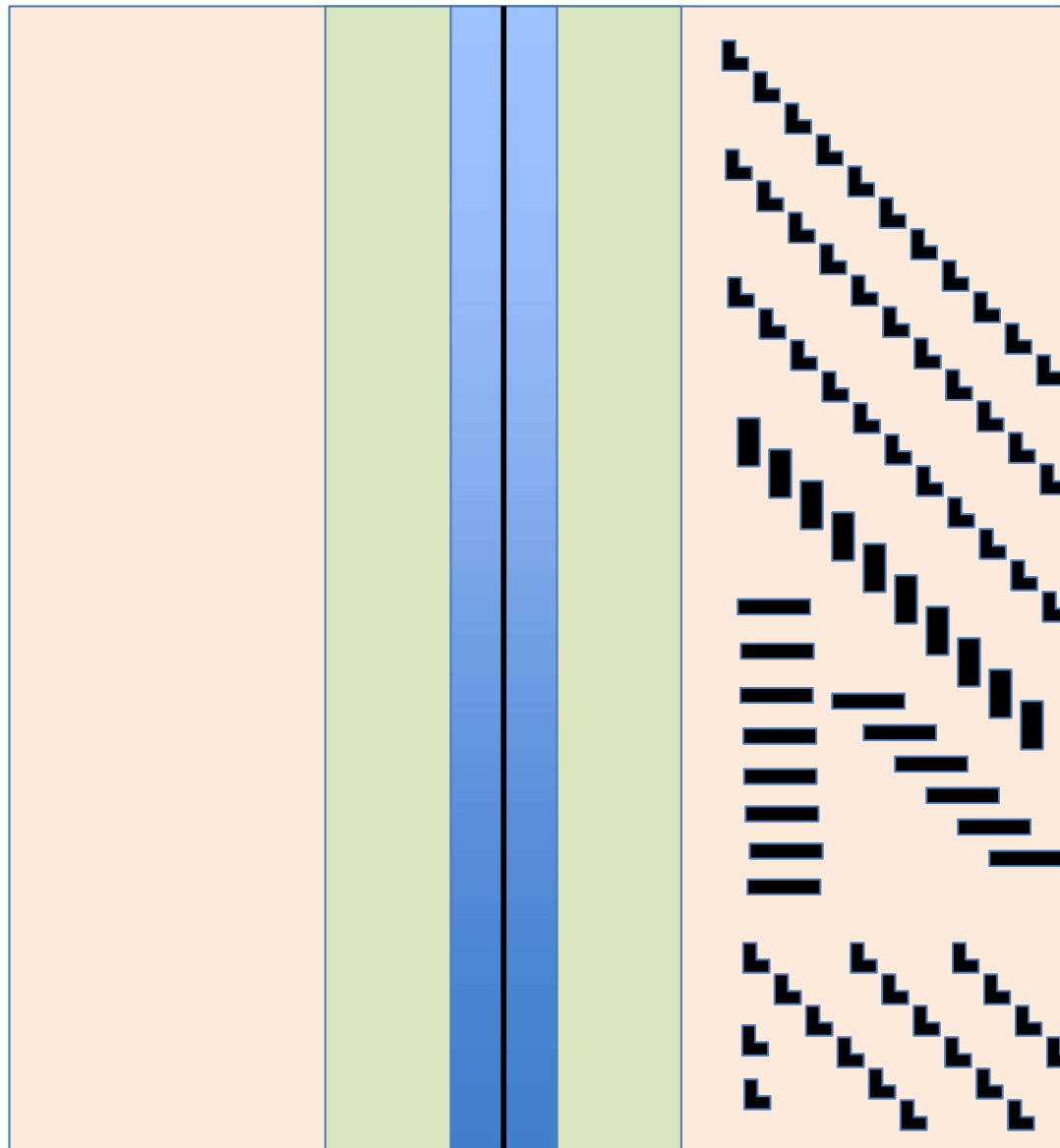
Many people are exposed to road, rail, aircraft and industrial noise, particularly in towns and cities. The information below shows the population exposed to high levels of noise in urban areas with more than 100000 inhabitants. Explore information for different cities using the map.



Road noise - cities most affected in terms of the percentage of the population exposed to high noise levels.



Alle danske byer er mere støjbelastet end Tysklands 2. mest støjbelastede by !



Støjzone ved lave trafikthal ved åbning + få år frem

Støjzone ved senere/højere trafikthal

Beboelse

**Anvender man samme metode ved beregning af broers bæreevne?**

**Nej selvfølgelig ikke. Desuden tillægger man en sikkerhedsmargin.**



## NORD2000

- Anvender 9 vejrklasser som gns.
- Lden 58 dB (day, evening, night)
  - årsgennemsnit

### APPENDIX 2

Vejldata Nord2000 forudsætter at lyden udbreder sig i cirkulære lydbølger som ækvivalenter de virkelige udbredelsesforhold. De korrekte lydbølger afspjæler den kombinerede virkning af, at vindhastigheden og lufttemperaturen varierer med højden over terrænet. Den resulterende lydhastighed  $c(z)$  i højden  $z$  over terrænet er givet ved udtrykket (2.1).

$$c(z) = A \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0} + 1\right) + Bz + C \quad (2.1)$$

Koefficienten A til det logaritmiske led og koefficienten B til det lineære led er givet i Tabel 9 for hver af de ni forskellige meteorologiske klasser, der bruges ved kortlægning af støj i Danmark og C'er lydens hastighed ved prøveløbet. Det forudsættes ved beregning af stømskiveværdier at terrænets såkaldte ruhedslængde  $z_0$  (en parameter, der fastlægger vindprofilen) er  $z_0 = 0,02$  m.

Der regnes med en lufttemperatur og en relativ fugtighed, som er specifik for de enkelte meteorologiske klasser, idet parametrene også afhænger af udbredelsesretningen.

Tabel 10 - Tabel 12 viser den procentvise forekomst af hver af de meteorologiske klasser pr. retning for hver dag, ugen og nat. Tabel 13 - Tabel 15 giver på tilsvarende måde lufttemperatur og Tabel 16 - Tabel 18 giver luftens relative fugtighed.

Meteorologisk klasse nr.	3	7	8	13	18	19	20	23	24
A (opgørtnsk led) [m/s]	-1,0	-0,4	-0,4	0	0,4	0,4	0,4	1,0	1,0
B (lineært led) [s <sup>2</sup> ]	0	-0,04	0	0	0	0,04	0,12	0	0,04

TABEL 9 Lydudbredelsesparametre i hver af de ni meteorologiske klasser

Klasse	0 gr	10 gr	20 gr	30 gr	40 gr	50 gr	60 gr	70 gr	80 gr
3	13,7	15,5	17,7	20,1	22,6	24,8	26,5	27,3	27,2
7	3,5	3,6	3,7	3,8	3,8	3,8	3,4	3,2	3,0
8	33,1	32,8	31,5	30,0	28,4	26,8	25,0	23,9	22,9
13	25,9	26,0	25,3	23,6	21,2	19,1	18,0	17,5	16,3
18	16,0	15,1	14,8	15,1	15,7	16,1	16,2	16,2	15,9
19	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3
20	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
23	4,4	3,8	3,6	3,9	4,8	5,9	7,0	7,8	8,5
24	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1
Klasse	90 gr	180 gr	150 gr	120 gr	130 gr	140 gr	150 gr	160 gr	170 gr
3	26,2	24,6	22,2	19,5	17,2	14,5	12,0	9,8	8,0
7	2,7	2,4	2,1	1,9	1,6	1,4	1,3	1,2	1,1
8	22,6	22,8	23,7	24,1	23,8	23,4	22,7	21,8	20,9
13	18,9	19,6	19,8	20,5	21,7	23,1	24,0	24,6	25,5
18	16,0	16,3	17,5	19,1	20,8	22,6	24,8	27,1	28,3
19	2,4	2,5	2,5	2,6	2,8	3,1	3,2	3,4	3,5
20	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0
23	9,2	9,7	9,9	10,0	9,8	9,6	9,5	9,5	10,1
24	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7
Klasse	180 gr	150 gr	200 gr	270 gr	220 gr	230 gr	240 gr	250 gr	260 gr
3	6,7	6,0	5,7	6,1	7,0	8,2	9,5	10,7	12,2
7	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8	2,0
8	19,9	19,2	19,4	19,9	20,3	20,2	20,0	19,4	18,3
13	26,4	26,0	24,5	22,1	19,7	17,8	16,8	16,4	17,3
18	28,4	28,6	28,1	27,4	26,5	25,6	24,3	23,6	22,8
19	3,5	3,5	3,4	3,3	3,3	3,2	3,1	3,0	2,9
20	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
23	11,3	12,6	14,5	16,5	18,5	20,1	21,4	21,8	21,6
24	1,8	2,0	2,1	2,3	2,3	2,3	2,2	2,1	1,9
Klasse	270 gr	280 gr	290 gr	300 gr	310 gr	320 gr	330 gr	340 gr	350 gr
3	13,4	13,9	14,2	14,2	13,7	13,0	12,4	12,1	12,6
7	2,1	2,3	2,4	2,5	2,7	2,9	3,1	3,2	3,4
8	17,8	18,0	18,0	20,6	22,7	25,2	27,9	30,7	32,4
13	18,2	19,0	19,6	20,4	21,7	23,0	24,3	25,0	25,5
18	22,3	22,5	22,7	22,7	21,8	20,9	19,6	18,3	17,2
19	2,9	2,6	2,6	2,5	2,3	2,2	2,1	2,0	1,9
20	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9
23	20,7	19,2	17,3	15,1	13,3	11,1	8,9	7,1	5,4
24	1,7	1,5	1,2	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6

TABEL 16 Årshredning af forekomsten af de meteorologiske klasser i døgnerorden (kl. 07 - 19) som funktion af lydudbredelsesretningen, (%)



# Hvordan vil det gå i Aalborg?

Mere reelt støjkort:

**Gennemsnitsberegninger, NORD2000 eller ej  
Det ændre ikke virkeligheden**

**26.000 borgere** vil  
2/3\* af året med  
vestenvind blive  
belastet med  
sundhedsskadelig  
støj. \*

Hverdagsstøj i let vestlig vind  
Baseret på

- 40 års vindmøllestatistikker
- NORD2000
- VVM 2021
- - og VD vil ikke forholde sig til regneeksemplet



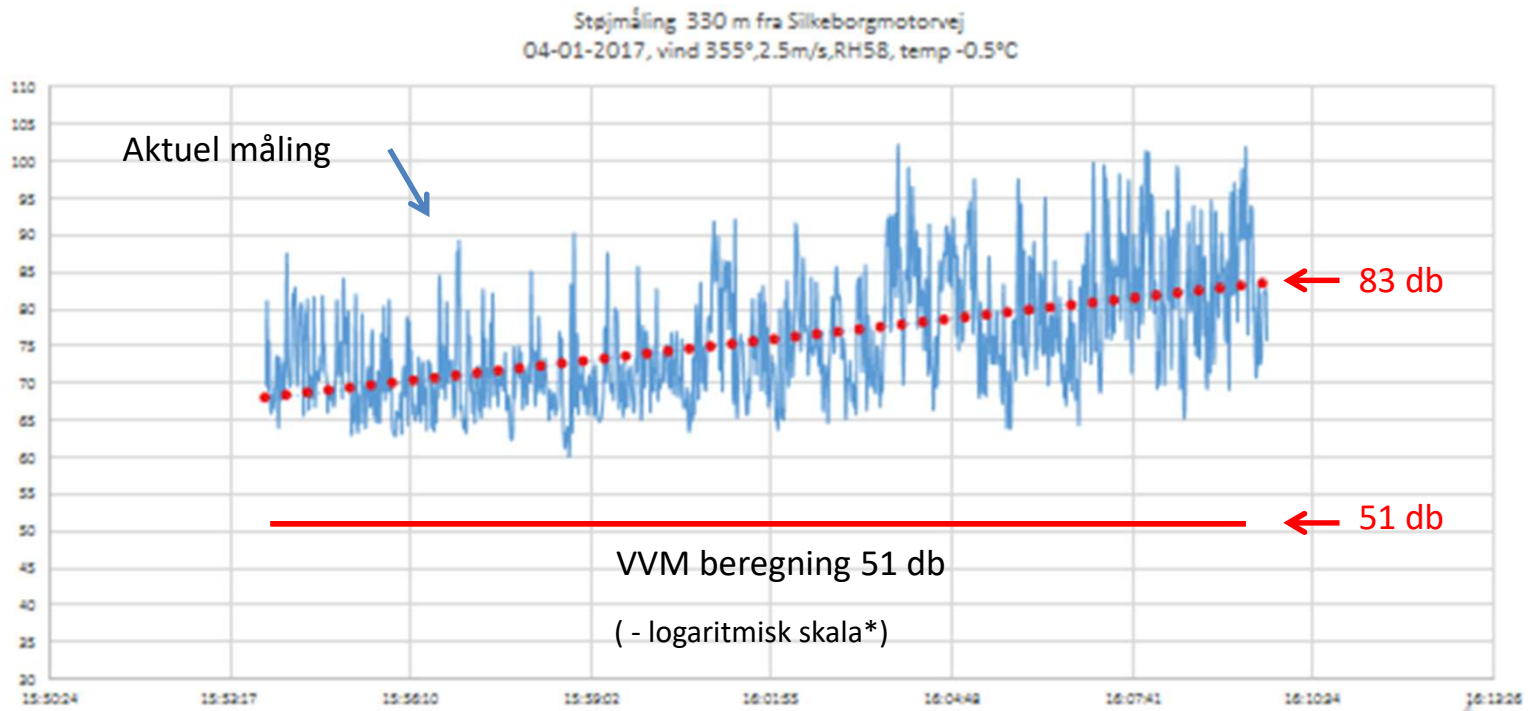
**Skal borgerne straffes fordi man har mindre støj 1/3 af året?**



## Støj langt værre en forventet – desværre ikke tilfældigt!

Aktuel støjmåling i 2017 på samme position (VVM Lden 51db) som viser en støj på 84 db, som trafikken stiger i løbet af eftermiddagen, med udsving på op til 100 db.

### Medvind



Sådan en stor usikkerhed fra VVM-rapportens Lden-støjberegning er derfor uacceptabel. Lden fra VVM-rapporten kan ikke stå alene. VD stiller ingen garantier

Borgerne lades i stikken

\* Long, Marshall (2006): "Architectural Acoustics." Elsevier Academic Press, New York, USA.



Fra Drastrup i syd – til Limfjorden – ca. 4 km motorvej med på 3-4 m dæmning med støjskærme på 6 eller 7 m = 9-11 m over terræn\*.

Nord for fjorden overføres motorvejen alle eksisterende veje og jernbaner i ca. 4 km i 8-10m højde. Manglende visualisering

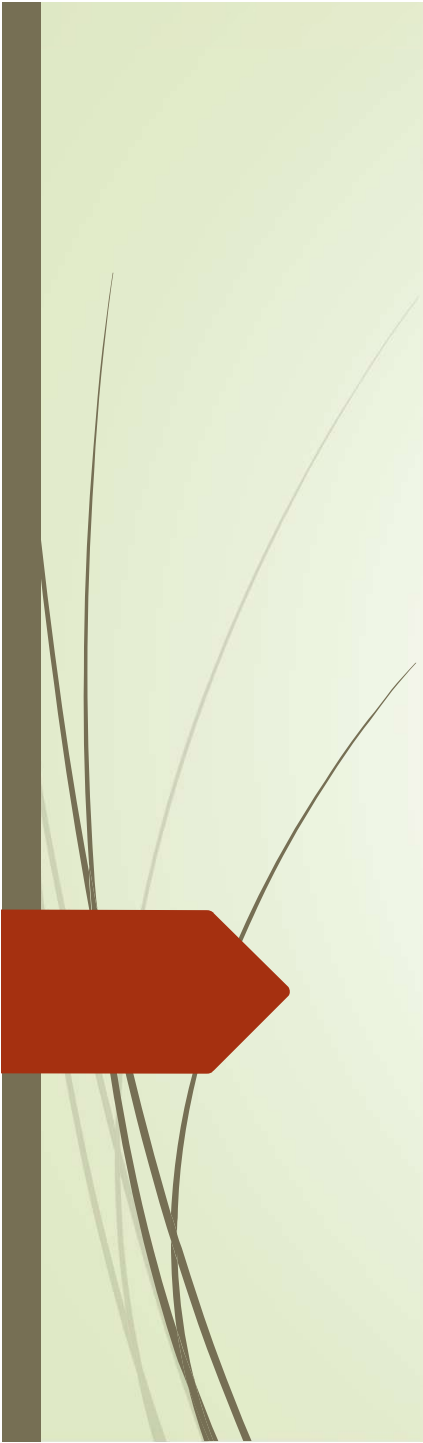
## 8 km motorvejsbyggeri i 8-11 m over terræn vest om Aalborg /Nørresundby

Solen går ikke ned i horisonten

Berlinmuren 3,5 m høj



\* Ny indstilling fra VD efter VVM 2021

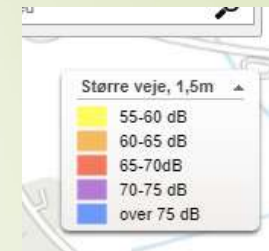
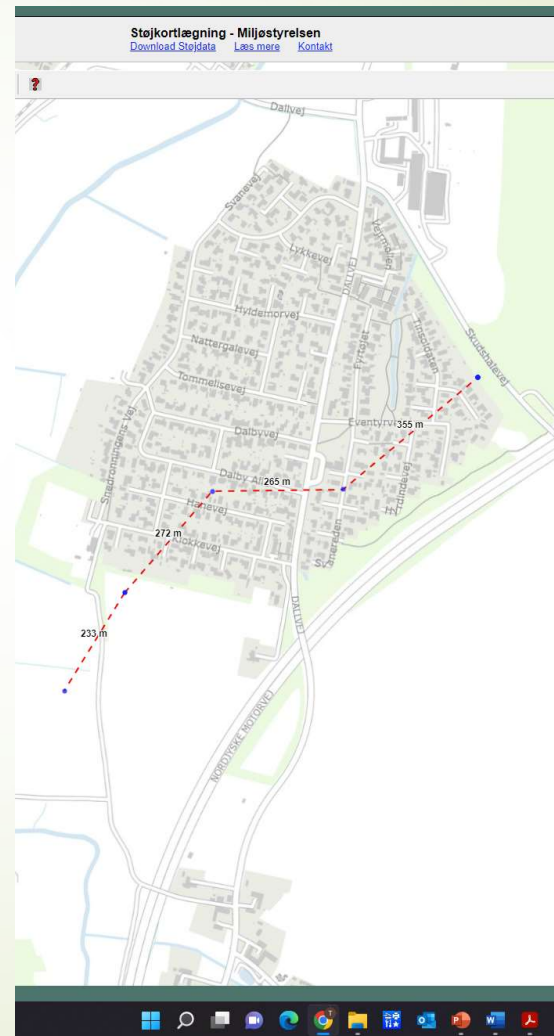
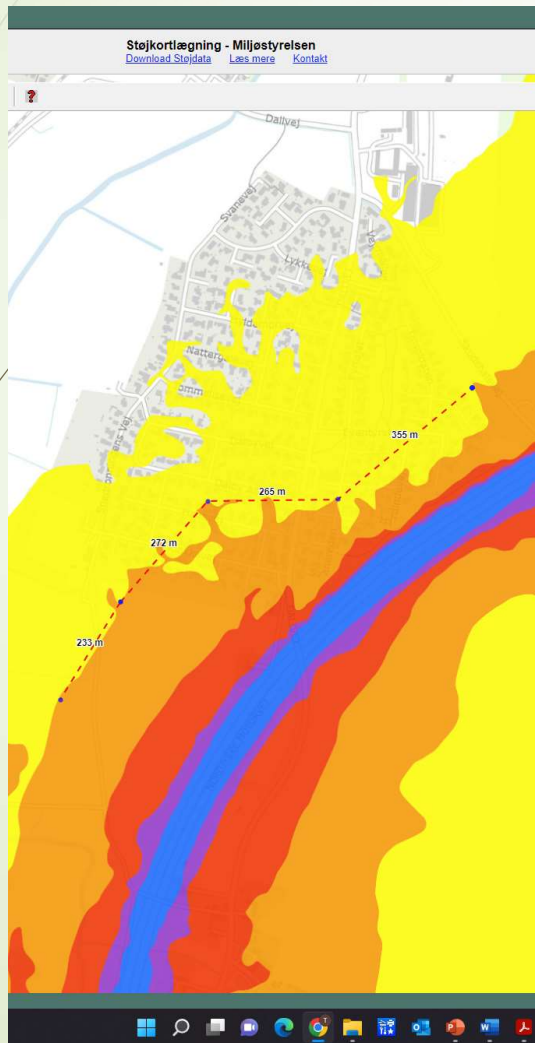



Hvad er argumentet for ikke at anvende vejens maksimale kapacitet med mest støjende niveau til beregning af støj?

- ???

**Ingen vil – eller kan - svare!**

Hvis støjberegninger og vejledninger er tilstrækkelig, kan følgende ikke ske: langt over 58 dB !



- 
- **Derfor er det ikke et argument at "det er besluttet/aftale" i 2014, for man kendte ikke konsekvenserne.**
  - **Derfor er der pålagt jer et stort ansvar ved vedtagelse af kommende anlægslove**

# Hvorfor er støj et stort problem

- Støj er sundhedsskadeligt
- I Danmark dør 802 mennesker for tidligt hvert år som følge af vejstøj
- Særlig ubehageligt\* - langt før 58 db
  - Er det det samfund I ønsker? Ulovligt andre lande!
- Samfundsøkonomiske omkostninger er store:
  - \*4,4 milliarder (TRU Høring 20/1-2020, COWI).
  - Hvad er cost benefit?

\*Beboere langs motorveje er ca. 7-10 dB mere generet end beboere langs byveje





- **Lever VVM op til krav om:**

- Sagligt?
- Sandfærdigt?
- Objektivt?

- **NEJ**