

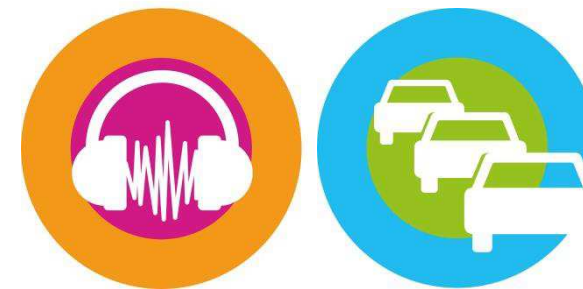
# Vejdirektoratets arbejde med bekæmpelse af støj

Vejdirektoratet, TRU besøg, 14. januar 2020





# Program



Kl. 15:30 Ankomst og velkomst v/vejdirektør Jens Holmboe

Kl. 15:40 Fagligt oplæg v/Vejdirektoratets støjteam

- Generelt om arbejde med støjbekæmpelse
- Emner som ønsket af udvalget, herunder bl.a. nedgravning/overdækning (også i forhold til udenlandske erfaringer), hastighedsnedsættelse samt konkrete eksempler på Vejdirektoratets arbejde med støjdæmpende tiltag
- Konkrete lytteeksempler
- Tid til spørgsmål og debat

Kl. 16:40 Opsamling og afrunding v/vejdirektør Jens Holmboe + alle

Kl. 16:45 Kort rundvisning i lokalerne i Carsten Niebuhrs Gade

Kl. 17:00 Besøg slut

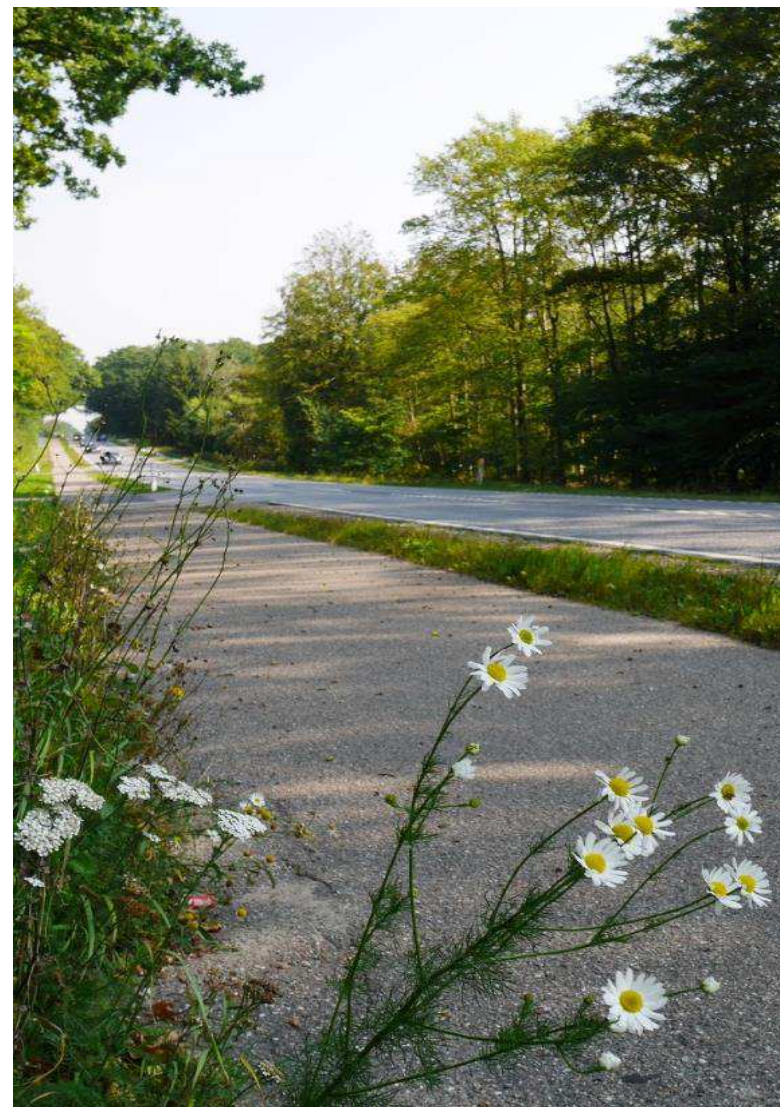
# Indhold

- Regulering af støj
- Støjkortlægning og handlingsplan
- Metoder til begrænsning af vejstøj
- Vejdirektoratets indsats
- Erfaringer fra Hamborg
- Eksempler fra Silkeborg og M3
- Lytteeksempler



# Udfordringen

- Trafikken er stigende. Generel samfundsforventning om bedre mobilitet => nye eller bredere veje og mere trafik
- Stort antal støjbelastede boliger > 58 dB med fordelingen 85% på kommuneveje, 15% på statsveje
- Ingen umiddelbare udsigter til mere støjsvage køretøjer. Elbiler giver kun mindre støj i bytrafik
- Stigende krav om handling fra borgere, kommuner og politikere. Stilhed eller 'støjfrihed' er en knap ressource
- Prisen for støjreducerende foranstaltninger er høj. Der er ingen 'nemme' løsninger.
- Kommunernes arealudlæg langs statsvejene kan medføre nye støjbelastede områder



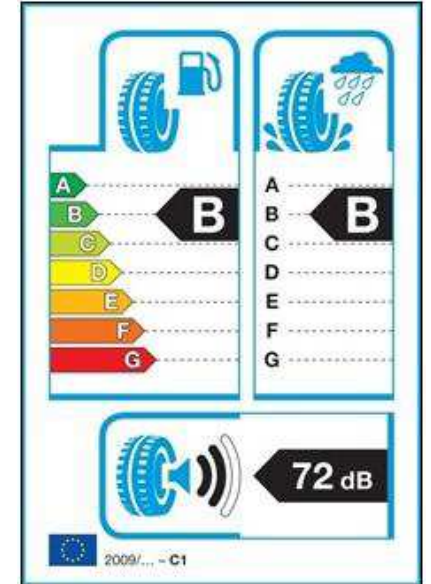
# EU-regulering af vejstøj

## Kortlægning og handlingsplaner

- EU-direktivet om vurdering og styring af ekstern støj (støj-direktivet 2002/49/EF)
- Fastlæggelse af fælles støjvurderingsmetoder til støjdirektivet i 2015
- Miljøstyrelsen er ansvarlig myndighed i DK. Bekendtgørelsen om kortlægning af ekstern støj og udarbejdelse af støjhandlingsplaner” fra 2018 (BEK nr. 1596)

## Regulering af støjemission

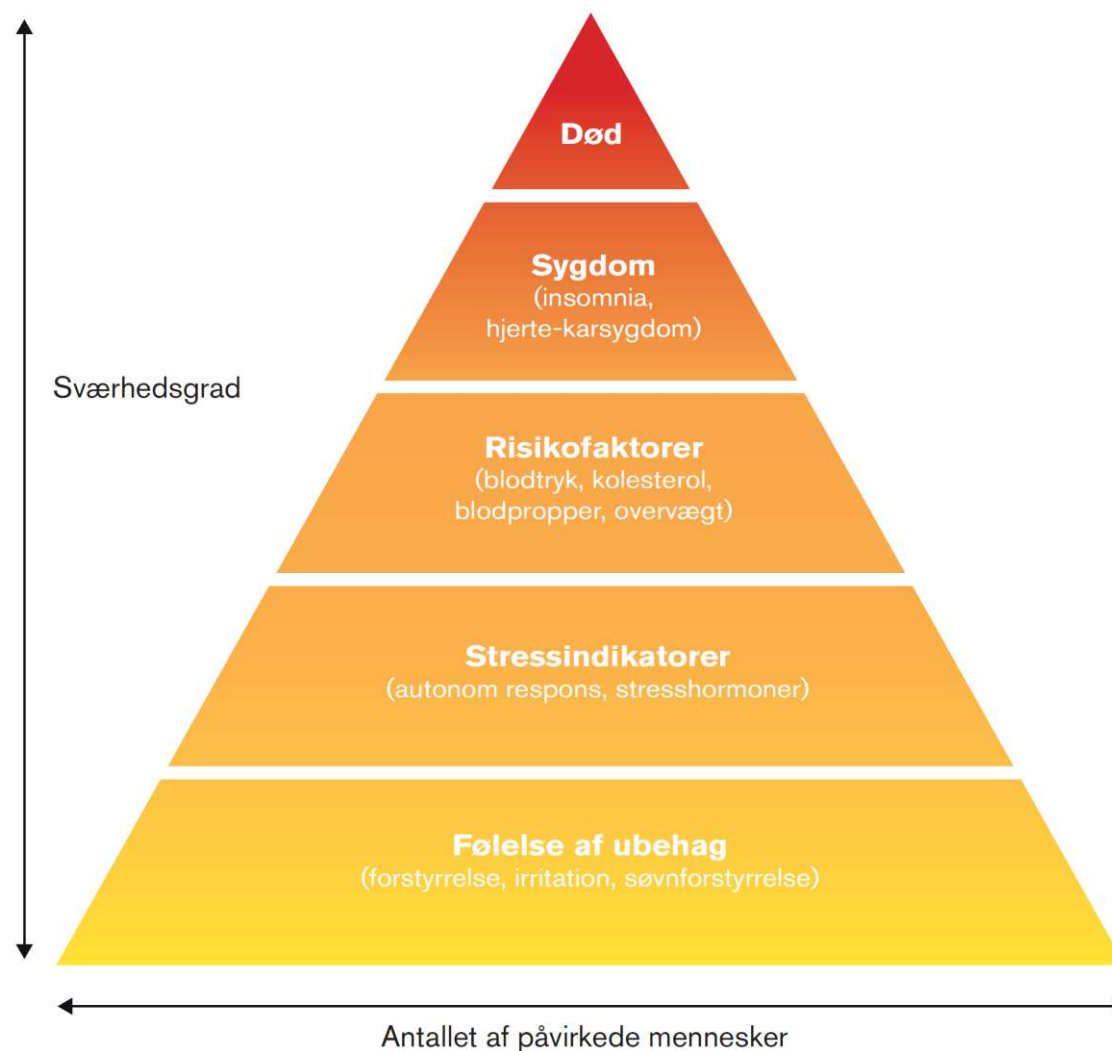
- EU-direktiv opstiller grænser for støjemission fra køretøjer og stiller krav til målinger heraf (70/157/EØF med senere tilpasninger)
- EU-forordning om mærkning af dæk vedr. rullemodstand, vådgreb og støj (nr. 1222/2009). Mærkningen kan få forbrugeren til at vælge mere støjsvage dæk.
- Færdselsstyrelsen er ansvarlig myndighed i DK, og direktivet er gennemført i medfør af Færdselslovens bestemmelser (BEK nr. 434 af 29/04/2014)





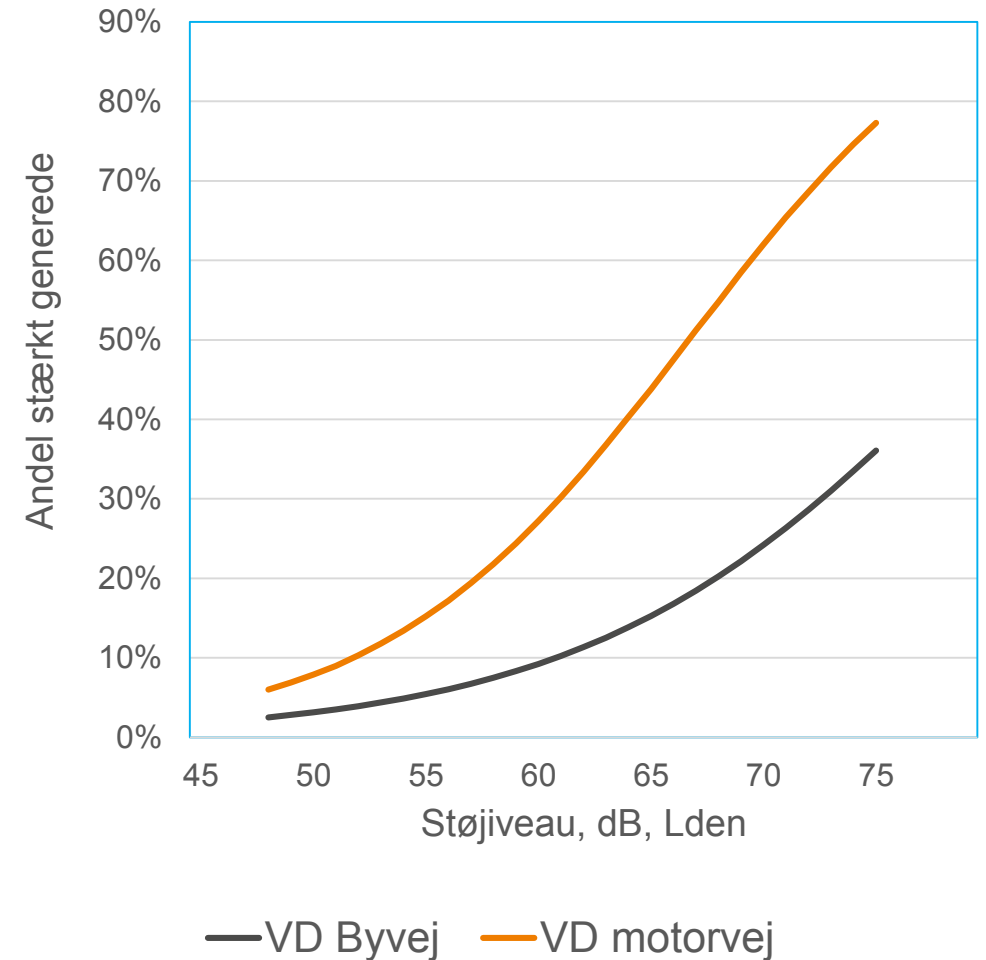
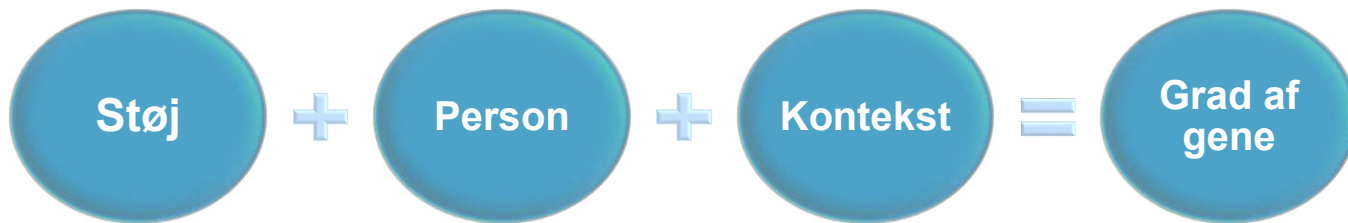
# Helbredsmæssige konsekvenser

- Ny rapport fra WHO anbefaler 53 dB som grænseværdi for vejstøj
- Svarer til at 10 % af befolkningen (ifølge WHO) er stærkt generet af støjen
- Ifølge WHO svarer 53 dB til det støjniveau hvor det menneskelige helbred begynder at blive påvirket negativt



# Sammenhæng mellem støjniveau og gene

- Dosis-responssammenhæng – en anerkendt metode til fastlæggelse af støjens betydning for mennesker
- Kobler støjniveau ved boligen – med menneskers opfattelse af støjen
- En række faktorer har betydning for den oplevede gene



# Vejledende grænseværdier

- Der er ingen bindende grænseværdier for støj fra eksisterende eller nye veje
- De vejledende grænseværdier på 58 dB gælder for nye boliger
- Miljøstyrelsen anbefaler at opnå det samme beskyttelsesniveau for boliger, når der anlægges nye veje

Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for vejstøj	$L_{den}$
<b>Rekreative områder i det åbne land</b> (sommerhusområder, grønne områder, campingpladser)	53 dB
<b>Rekreative områder i eller nær byområder</b> (parker, nyttehaver, turistcampingpladser)	58 db
<b>Boligområder</b> (herunder børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler. Desuden kolonihaver, udendørs opholdsarealer og parker)	58 dB
<b>Erhverv</b> (Hoteller, kontorer m.v.)	63 dB



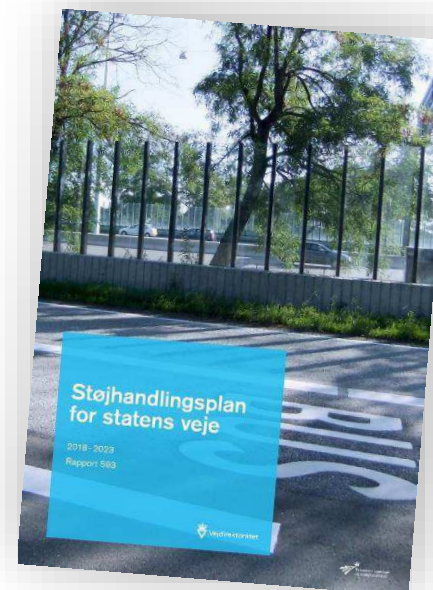
# Principper for indsats

	Eksisterende veje	Nye veje
Eksisterende boliger	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kræver politisk beslutning om "at gøre noget" (fx støjpuljer)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• VVM-pligt for anlæg og udbygning af større veje</li><li>• Anlægslov sørger for støjhensynet</li></ul>
Nye boliger	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vejledende grænseværdier</li><li>• Planlov og bygningsreglement sørger for støjhensynet</li></ul>	

# Støjkortlægning og handlingsplan

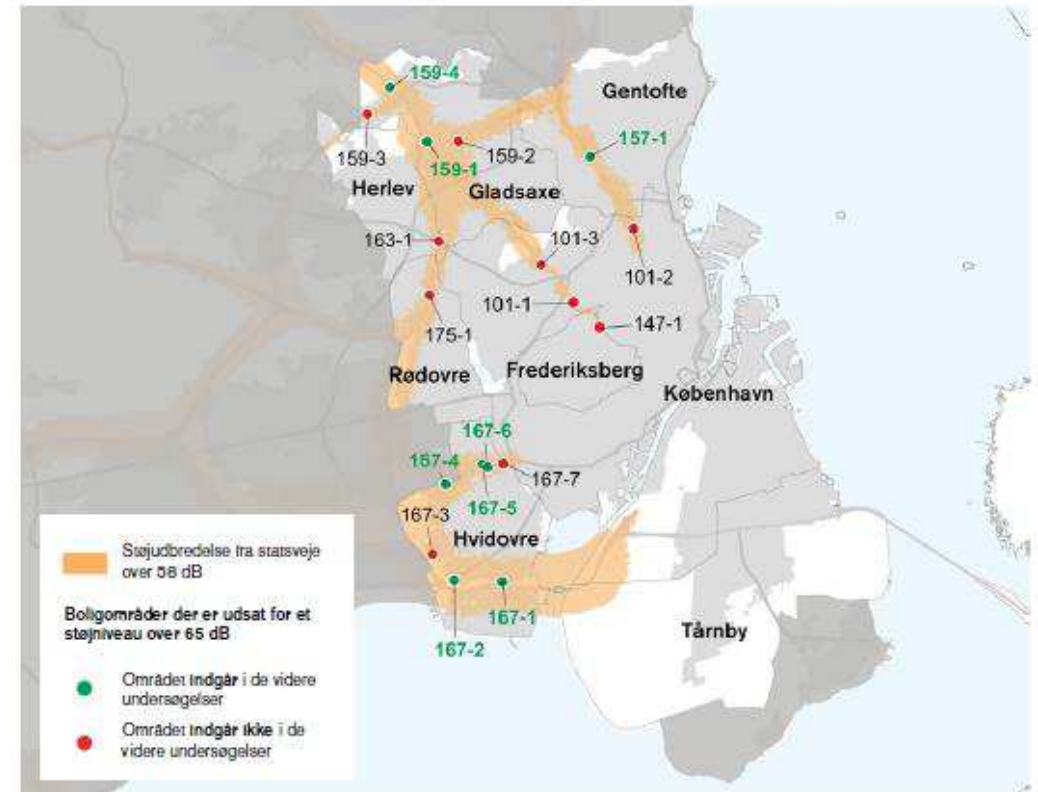
- Støjkortlægningen skaber overblik over tilstanden langs statsvejene for at:
  - Kvantificere støjbelastningen generelt og lokalt
  - Udpege konflikter med byudvikling mv. i de omgivende kommuner
- Støjhandlingsplanen
  - Sammenfatter støjkortlægningen
  - Beskriver den gennemførte indsats og principper for den fremadrettede indsats for at begrænse støjgener fra statens veje

*Formålet (...) at skabe et grundlag for at undgå, forebygge eller begrænse de skadelige virkninger, herunder gener, der skyldes eksponering for ekstern støj, samt at opretholde støjmiljøets kvalitet der hvor den er acceptabel. (EU-direktiv 2002/49/EF)*



## Område 23: Frederiksberg, Gentofte, Gladsaxe, Herlev, Hvidovre, København, Rødovre og Tårnby Kommune

Kortet viser støjubredelse fra statsveje over 58 dB, og boligområder der er udsat for et støjniveau over 65 dB.



Antal støjbelastede boliger

Nr.	Kommunenavn	Antal boliger			I alt
		58-65 dB	63-68 dB	Over 68 dB	
147	Frederiksberg	445	110	31	586
157	Gentofte	2.127	590	504	3.221
159	Gladsaxe	6.348	1.537	234	8.119
163	Herlev	575	53	0	628
167	Hvidovre	5.855	1.708	361	7.924
101	København	1.972	1.107	1.343	4.422
175	Rødovre	1.502	181	93	1.776
185	Tårnby	0	0	0	0

# Støjhandlingsplanen

- I støjhandlingsplanen er udpeget en række særligt støjbelastede områder (> 65 dB)
- De grønne områder vil indgå i den videre planlægning (grønne områder)
- De røde områder vil ikke indgå, fordi der allerede er udført støjdæmpende indsatser eller det ikke er muligt at opsætte afskærmning
- De støjskærmsprojekter, der vurderes at have den højeste omkostningseffektivitet, prioriteres som udgangspunkt først.
- Det vil sige, at det er størst støjdæmpende effekt per investeret kroner



# Beregning af støjniveau

- Nord2000 beregningsmodel anvendes
- En af de mest avancerede beregningsmodeller, der giver robuste resultater
- Kortlægningen udføres for støjindikatorerne  $L_{den}$  (årsgennemsnit korrigeret med genefaktor aften og nat) og  $L_{night}$  (gennemsnitsværdi kl. 22-07)
- Resultaterne for  $L_{den}$  kan sammenholdes med vejledende støjgrænser fra Miljøstyrelsen (58 dB)
- Resultaterne for  $L_{night}$  kan anvendes til opgørelse af sundhedseffekter – fx sammenholdes med WHO anbefalede grænseværdi for natstøj



*Håndbog om god dansk  
praksis for gennemførelse  
af støjberegninger*

# Støjudbredelse og mulige indsatser

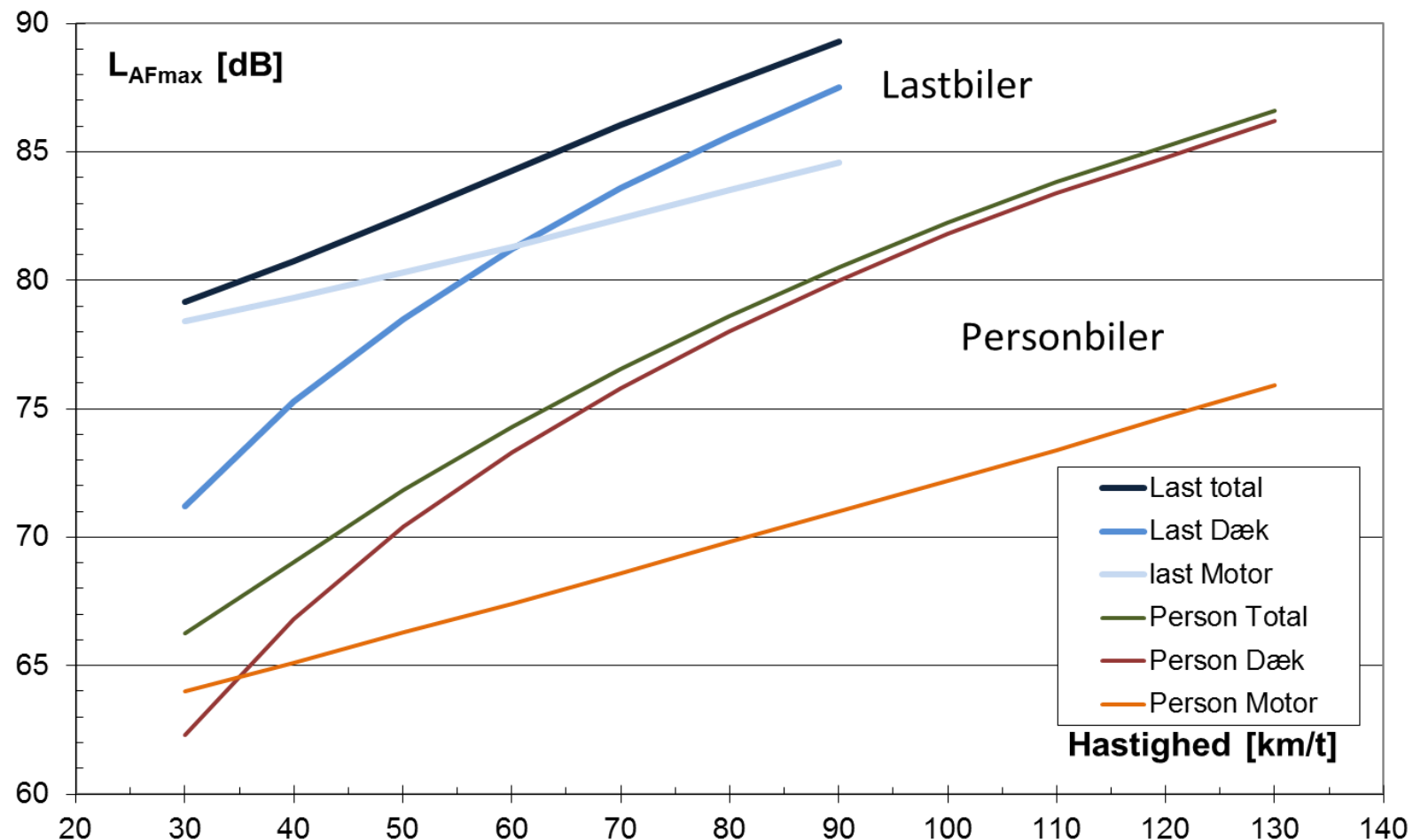


**Kilde**

**Udbredelse**

**Modtager**

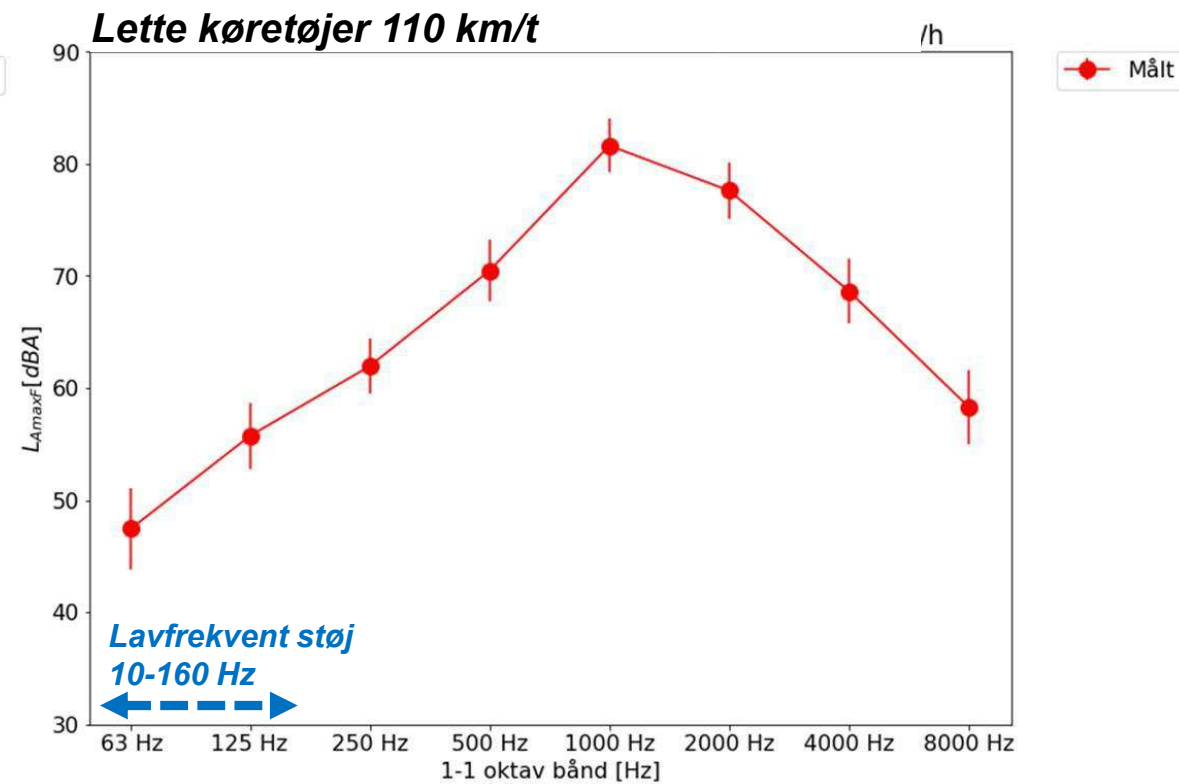
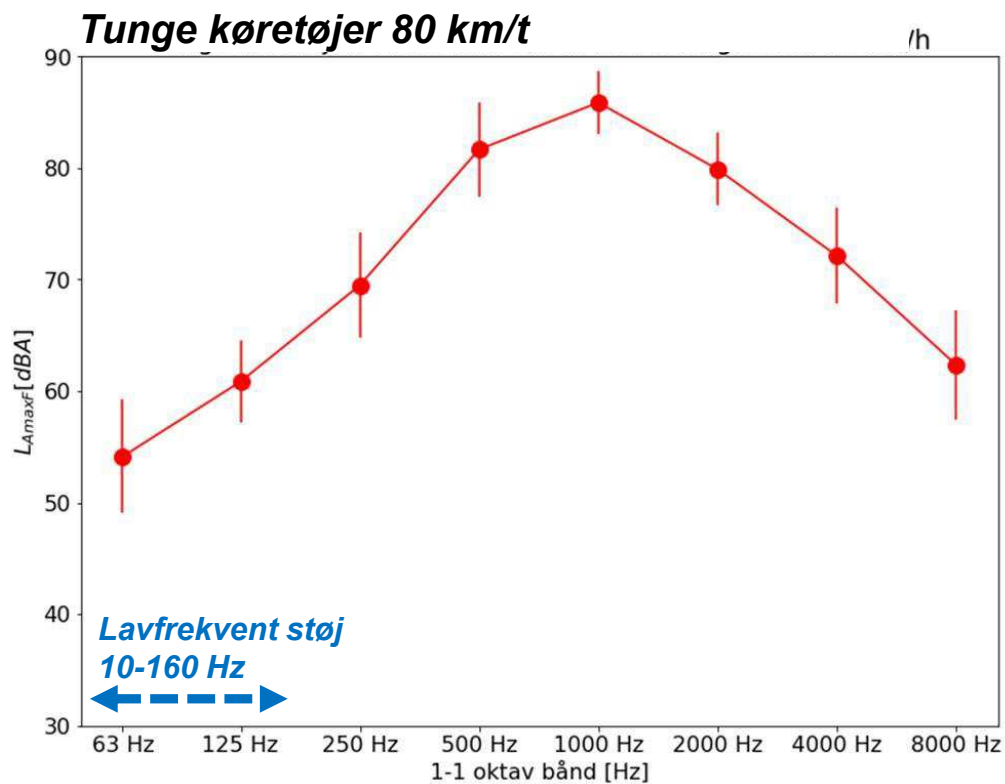
# Sammenhæng mellem støj og fart



- Jo højere fart, desto mere støj
- Lastbiler udsender mere støj end personbiler
- På grafen ses motorstøj, dæk-vejbanestøj og det samlede støjniveau for personbiler og lastbiler
- Motorstøj er kun dominerende ved lave hastigheder (op til 35 og 60 km/t) for både person- og lastbiler



# Frekvensspektret for køretøjstyper



# Nedsættelse af hastighedsgrænsen

Ændring i hastighed	Ændring i støjniveau
Fra 130 til 120 km/t	0,9 dB
Fra 120 til 110 km/t	0,9 dB
Fra 110 til 100 km/t	0,9 dB
Fra 100 til 90 km/t	0,9 dB
Fra 90 til 80 km/t	1,3 dB
Fra 80 til 70 km/t	1,4 dB
Fra 70 til 60 km/t	1,4 dB
Fra 60 til 50 km/t	1,5 dB
Fra 50 til 40 km/t	1,2 dB*
Fra 40 til 30 km/t	0,7 dB*

\* Ved hastighedsnedsættelse til under 50 km/t kan der opnås 0,5-1 dB yderligere, hvis der er ingen eller meget få tunge køretøjer, hvilket oftest er tilfældet på mindre veje.

- Generelt er der et samfundsmæssigt ønske om at sikre høj mobilitet mellem landsdele
- Omkring 50 % af landets kørte km foregår på statsveje, hvilket udgør ca. 5 % af det danske vejnet (3.800 km ud af i alt 75.000 km)
- Ofte lokale ønsker om at få reduceret hastigheden
- Fastsættelse af hastighed vil afhænge af en afvejning af forskellige hensyn
- Ikke praksis i Danmark for at anvende lavere hastighedsgrænser som virkemiddel til at reducere støj på statsveje
- Der vil være behov for at hastighedsgrænsen overholdes, hvis forventet støjreduktion skal realiseres

# Støjensyn ved nye veje eller udbygning

- Støjensyn indgår som en integreret del af planlægningen af nye veje/udbygning af eksisterende veje
- I VVM-undersøgelsen udføres analyser af støjkonsekvenserne af projektet
- Støjreducerende tiltag indarbejdes som forudsætning i VVM-undersøgelsen
- Vedtages politisk med en anlægslov
- Støjskærme og -volde indarbejdes ved samlede boligområder – under hensyn til økonomi og effekt af tiltag
- Naboer kan søge om tilskud til støjisolering af bolig, når støjen er  $> 63$  dB
- Naboer kan søge erstatning for støjgener op til et år efter vejen er anlagt





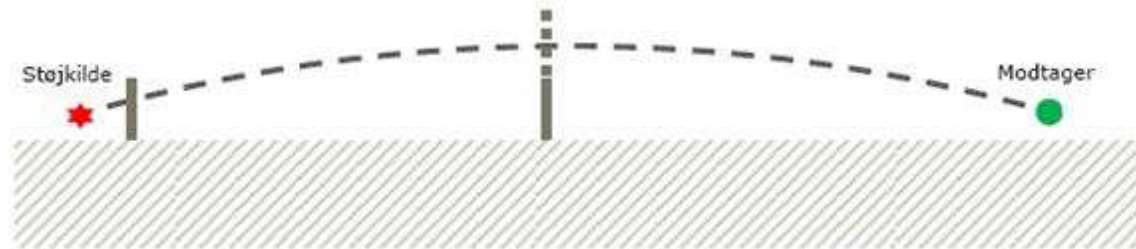
# Opsætning af støjskærme

- Det tilstræbes at reducere støjen i områder med helårs- og fritidsbeboelser, hvor støjen er over 58 dB og hvor det er teknisk og økonomisk muligt
- Princip ved udbygning => opgradering af støjhensyn til omgivelser
- Mindst 5 sammenhængende boliger skal have glæde af skærmen, og støjreduktion skal være mindst ca. 3 dB ved boligerne
- I planlægningsfasen fastlægges effekten af skærmen, og skærmes placering og længde/højde fastlægges på skitseniveau
- Prisen for en 4-6 m høj støjskærm er i størrelsesordenen 10-20.000 kr. pr. løbende meter

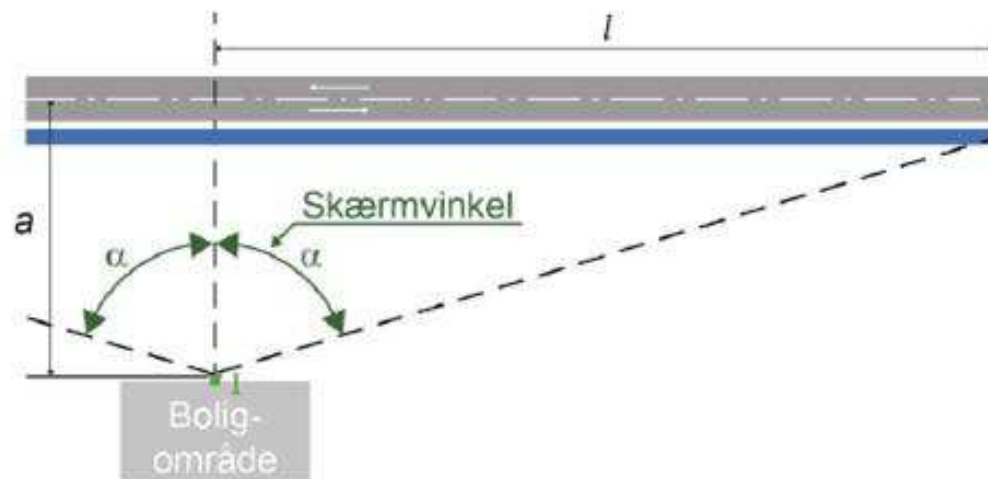


# Opsætning af støjskærme

- En støjskærm virker bedst tæt på støjkilden



- En støjskærm skal være lang



# Støjisolering af bolig

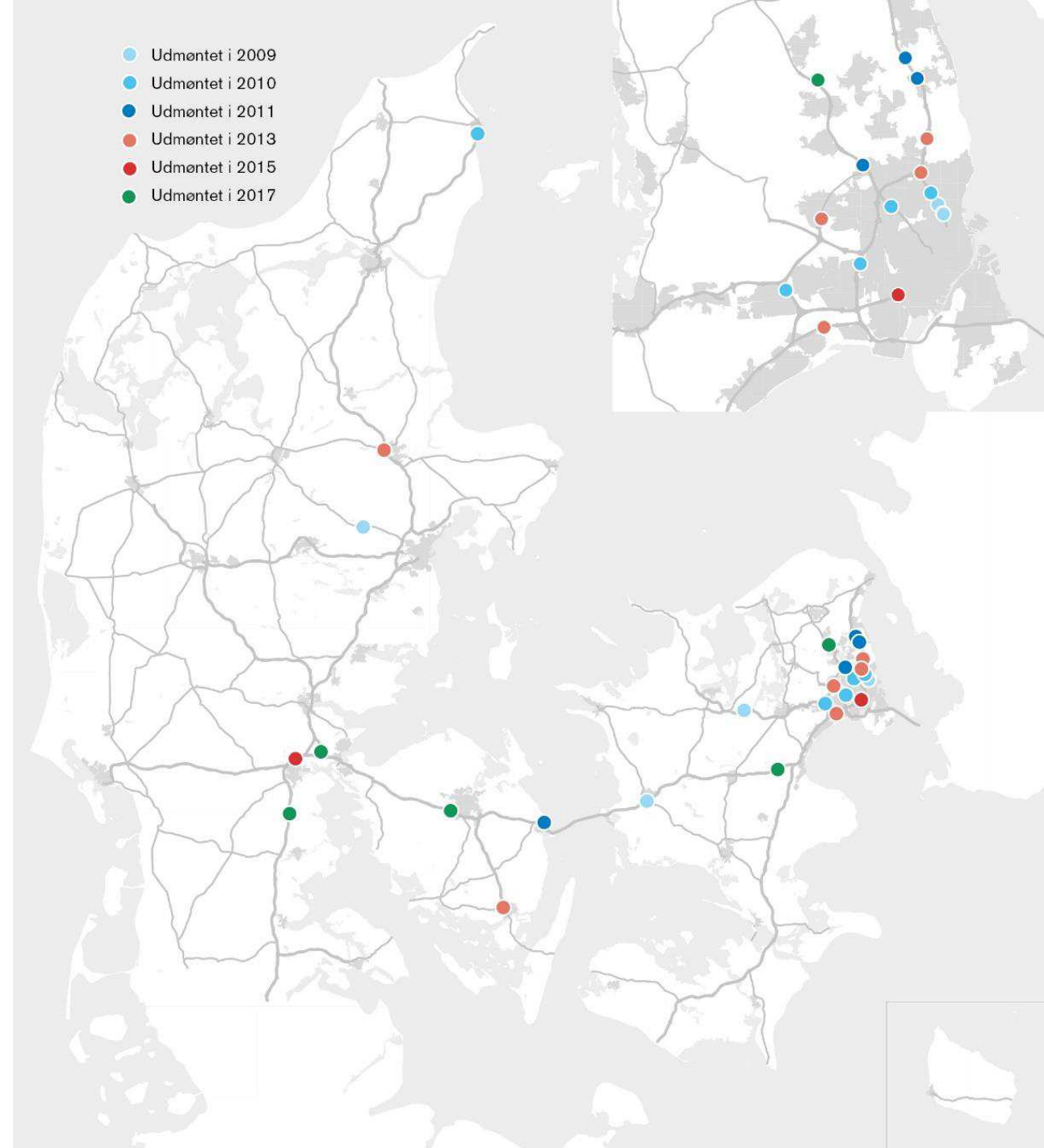
- Boligejere kan tilbydes tilskud til støjisolering, hvis støjbidraget fra statsvejen overstiger 63 dB
- Der skal som udgangspunkt kunne opnås en støjreduktion indendørs på minimum 5 dB
- Det indendørs støjniveau skal reduceres til maksimalt 33 dB, hvilket svarer til Bygningsreglementets krav





# Støjpulje 2009-17

- Støjskærme for ca. 320 mio. kr.
- 23 støjskærmsprojekter i alt
- Ca. 1.600 færre støjbelastede boliger (over 58 dB)
- Heraf ca. 400 færre stærkt støjbelastede boliger (over 68 dB)
- Afskærmning af boligområder med tilsammen ca. 5.000 boliger, der i større eller i mindre grad har fået reduceret støjen
- Støjisolering af boliger for i alt ca. 22,5 mio. – ca. 700 boliger har fået tilskud

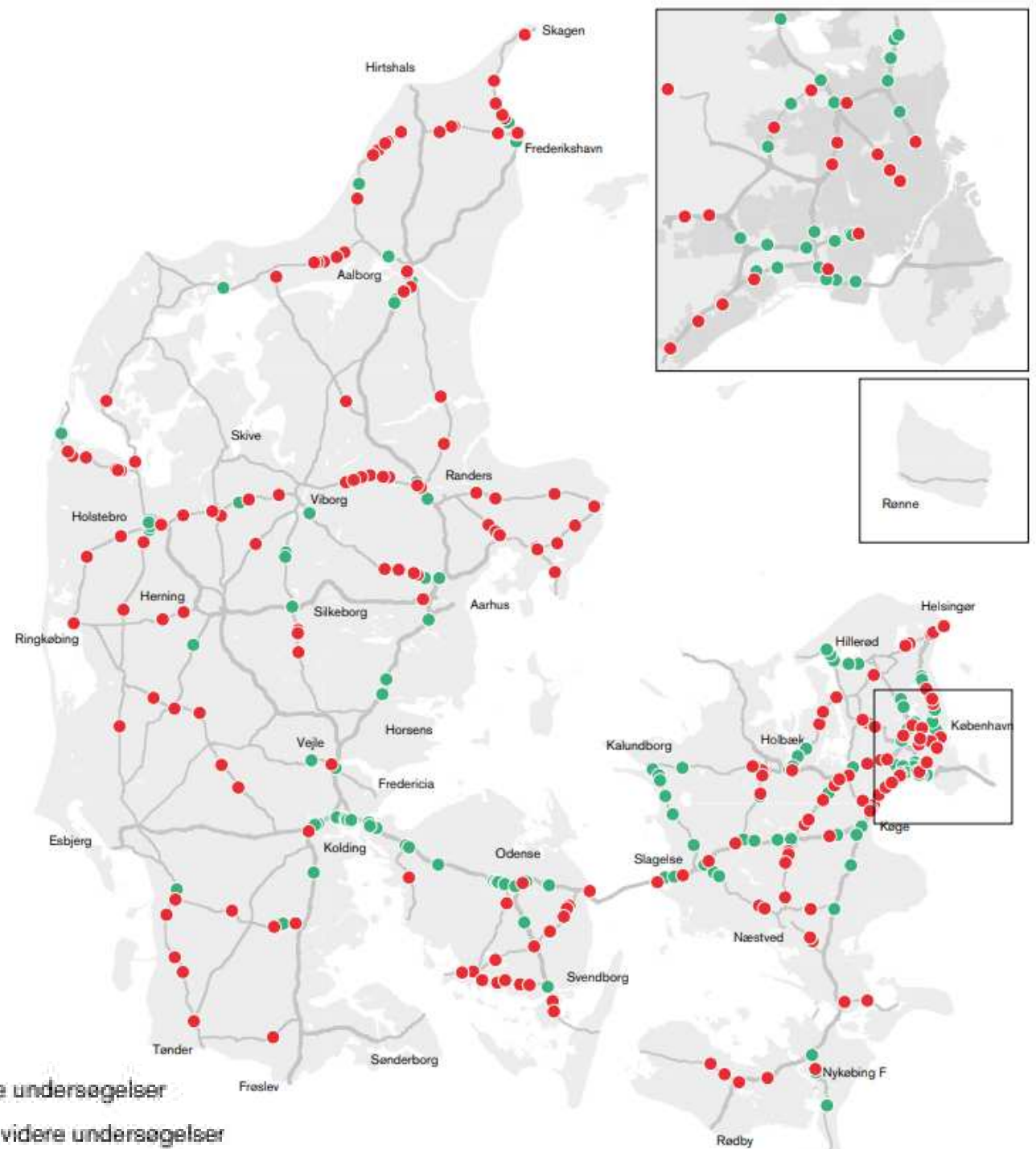


Vejdirektoratets indsats

# Støjbekæmpelse

Overordnede prioriteringskriterier for støjbekæmpelse langs eksisterende veje:

- Boligområder over 65 dB
- Mest mulig støjreduktion for pengene
- Politisk beslutning om der afsættes støjpuljemidler
- Årlige bevillinger på finansloven



# Udvikling af viden om støj

Vejdirektoratet fungerer som videnscenter for den danske vejsektor og er bl.a. involveret i følgende udviklingsprojekter:

- Støj i rekreative områder – støjvurderingsmetode
- Auralisering – lytteeksempler af støjforhold
- Udformning og standardisering af støjskærme
- Langtidsmålinger af støj langs motorveje
- Støjgeneundersøgelser
- Støjmålinger af belægningstyper (overvågning)
- Nordisk samarbejde om støjberegningsmodeller
- Europæisk samarbejde i CEDR om støj (dækvej-banestøj, støjskærms isoleringsevne og psyko-akustik)





# Øget samarbejde med kommunerne

- Støj kender ikke forskel på nationale og kommunale veje
- Støj fra motorveje opleves som meget mere generende end støj fra byveje
- Behov for øget samarbejde om støjplanlægning langs statsvejene, som fx
  - Planløsninger for nye arealudlæg langs motorveje
  - Støjvolde ved anvendelse af overskudsjord





# Konflikter mellem vej og byudvikling

- Kommuner har pligt til at forebygge fremtidige støjgener ved planlægning af nye boliger
- Eksempler på, at det ikke i tilstrækkelig grad undersøges, om det er muligt at realisere lokalplanen og samtidig overholde Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser
- Tilsyn med overholdelse af grænseværdierne påhviler Erhvervsstyrelsen – Vejdirektoratet er høringspart.





# Godt eksempel på støjbekæmpelse

Brunevang i Rødovre Kommune





Erfaringer fra Hamborg

# Udbygning af motorvej A7

- Projektet omfatter udbygning af ca. 14 km motorvej fra 6 til 8 kørespor
- 3 strækninger på i alt 3.750 meter hvor motorvejen overdækkes
- Etablering af 7-8 meter høje støjskærme på øvrige strækninger
- Baggrund for støjtiltag var, at det ellers ikke var muligt at overholde tyske støjgrænser
- Planlagt budget:  
€ 800 mio. heraf bidrager Hamborg delstat med € 150 mio.
- Forventet indtægt ved øget skattegrundlag mv.  
€ 167 mio.





# Overdækning af motorvej



- Motorvejen A7 ved Altona før og efter udbygning
- 2.230 meter lang overdækning
- På overdækningen frigives plads til rekreative områder og mindre huse
- Overdækningen af motorvejen på de 3 strækninger vil medføre 25 hektar nye grønne områder i bydelene omkring motorvejen

# Efter åbning af Silkeborgmotorvejen

## Supplerende tiltag efter motorvejens åbning (ca. 75 mio. kr)

1. Støjabsorberende plader udenpå eksisterende spunsvæg på den østlige del af bystrækningen
2. Udskiftning af støjreflekterende gennemsigtige akrylplader med støjabsorberende kassetter
3. Ny støjskærm ved Skærbækvej (3 m høj og ca. 200 m lang)
4. Ny støjskærm ved Funder Kirkeby (4 m høj og ca. 1.600 m lang)

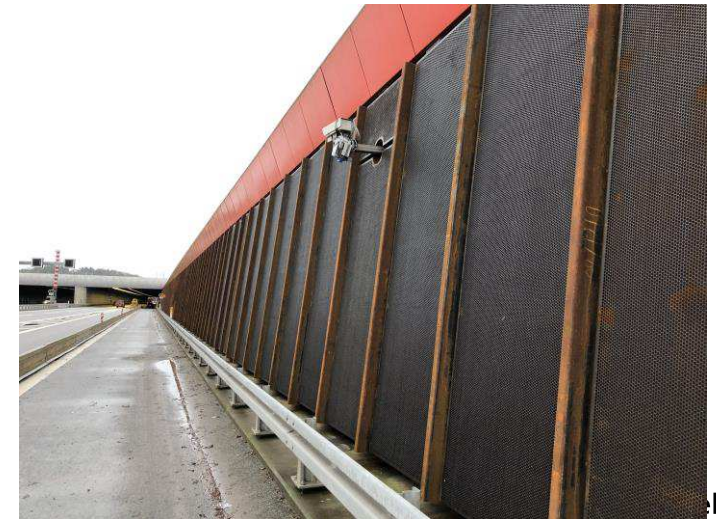
### Støjproblematik ved nyt boligområde

- Silkeborg Kommune lokalplanlagde boliger i Buskelund med viden om anlæg af den nye vej
- Flere boliger i området er udsat for støj over grænseværdierne
- Krav fra kommune om supplerende støjskærme er blevet afvist af Vejdirektoratet



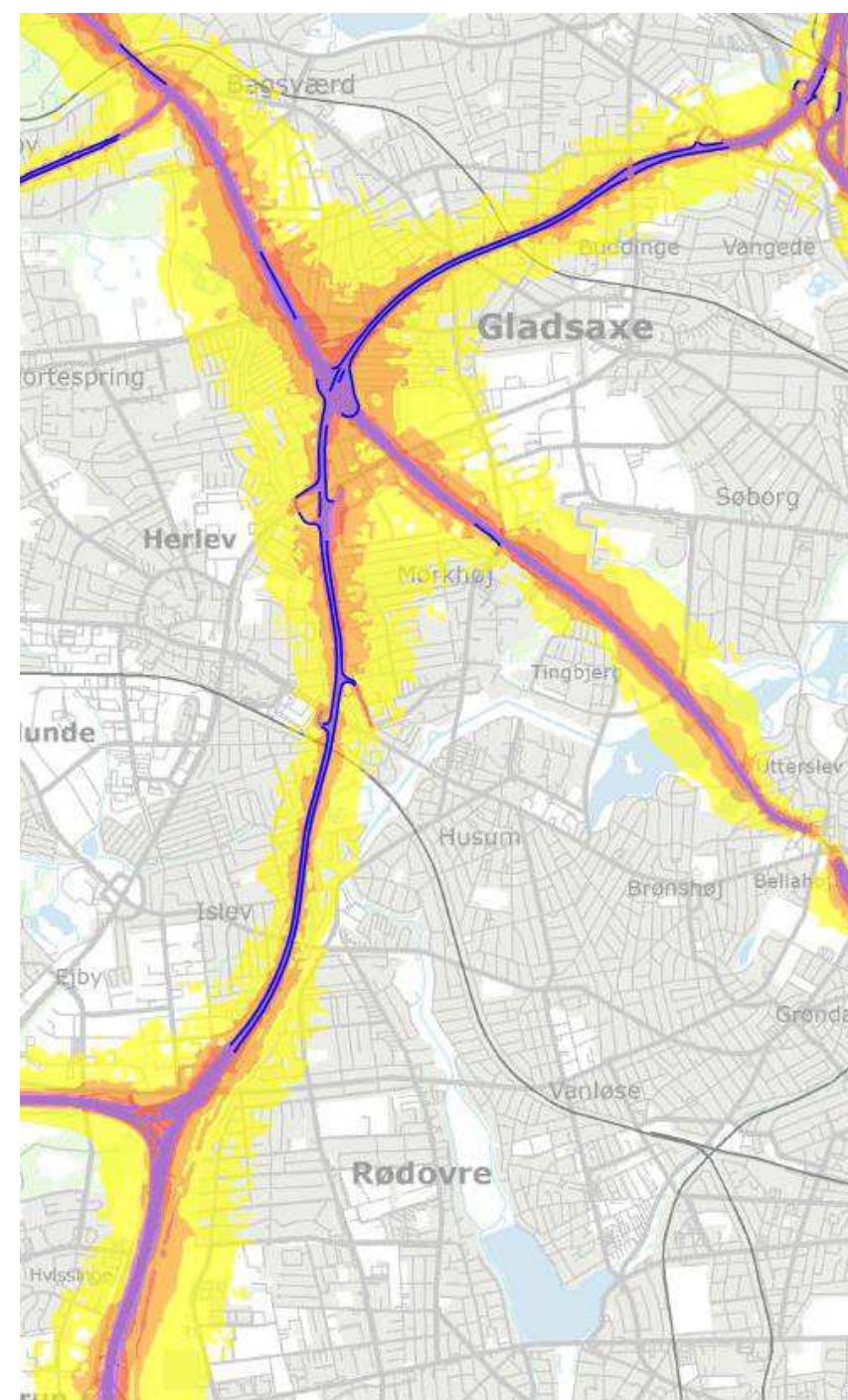


# Eksempler på supplerende tiltag ved Silkeborg



# Motorring 3

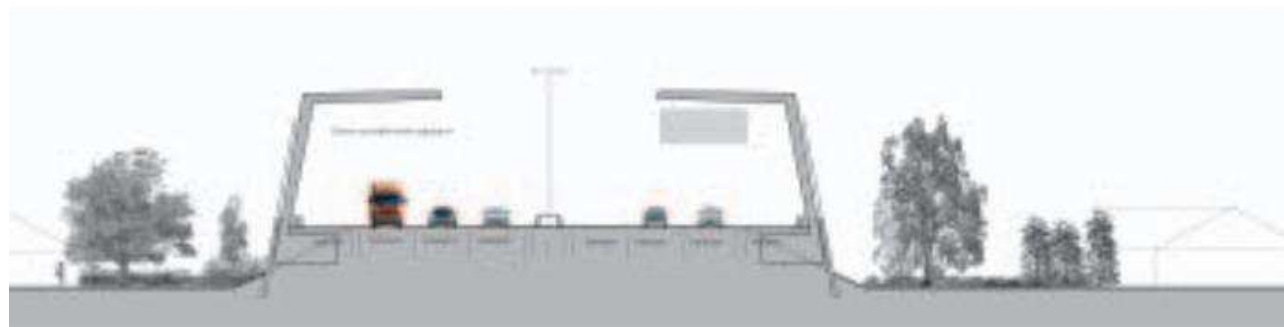
- Udbygning af motorvejen var færdig i 2008
- Ca. 17 km støjskærme
- Tilskud til støjisolering af boliger
- Ny mindre støjende asfalt
- Støjgeneundersøgelse fra 2010 viste at andelen af stærkt generede naboer var faldet fra 37 % til 16 %
- Siden udbygning:
  - Ca. 60 % flere biler siden udbygningen ~ 2 dB mere støj
  - Asfaltslidlaget er slidt med tiden ~ 2 dB mere støj
- På trods af støjskærme, findes flere særligt støjbelastede boligområder langs Motorring 3





# Motorring 3

- Delvis overdækket skærm blev undersøgt i fm VVM-undersøgelsen fra 2003
- Prisen blev skønnet til at være ca. 5 gange så høj som etablering af valgte 4 m høje støjskærme
- Der pågår undersøgelse om øget kapacitet på Motorring 3 bl.a. ved inddragelse af nødspor til kørespor
- Undersøgelser af støjmæssige konsekvenser indgår i projektet



*Principskitse fra VVM-undersøgelsen af delvis overdækkende støjskærm*



*Illustration af støjskærmsløsning langs Motorring 3*