

Trafikdage på Aalborg Universitet
27. og 28. august 2018

Kortlægning af og virkemidler for
støj i Region Hovedstaden

Jens Erik Blumensaadt Jensen, COWI A/S,
Environment, Health and Safety

Emner

Projektets baggrund og formål

Støjkortlægningens omfang og metoder

Støjkortlægningens resultat

Samfundsøkonomiske omkostninger

Virkemidler

Vurdering af virkemidler

Cost benefit analyse



Projektets baggrund og formål

Region Hovedstaden - Regionale Vækst og Udviklingsstrategi (ReVUS)

- Generel reduktion af støj- og luftforureningen.
 - Reduktion af Transportsektorens støj- og luftforurening med 40% inden 2025.
- > Analyse fra 2015 fokuserede på trafikale emissioner, og eksisterende datakilder.
 - > Datagrundlag, analyser og konklusioner fra 2015 analysen skulle uddybes og videreudvikles til også at indeholde øvrige sektorer og kilder til luftforurening, samt i relevant omfang støjforureningskilder.
 - > Fokus er på udarbejdelsen af et virkemiddelkatalog for både støj- og luftforurening i Region Hovedstaden. Ligeledes ønskes relevant forskning inddraget og videreudviklet om muligt.

Støjbegreber

Det betyder støjbegreberne i denne præsentation:

Støj:	Generel betegnelse for støj fra vejtrafik, jernbaner, virksomheder og anlægsaktiviteter mv.
Støjpåvirkning:	Når støjen vurderes i forhold til boliger eller andre støjfølsomme områder
Støjniveau:	Om en konkret beregnet værdi af L_{den} og med enheden dB
Maksimalniveau:	Om en konkret beregnet maksimal værdi L_{Amax} for jernbanestøj og med enheden dB.
Støjbelastet	<p>Hvis en bolig og/eller dens udendørs opholdsarealer udsættes for støj, der overstiger støjgrænseværdien L_{den} 58 dB for vejtrafik og L_{den} 64 dB for jernbanetraffic, betragtes den som støjbelastet. Hvis en bolig udsættes for støj over L_{den} 68 dB (vej) respektive L_{den} 74 dB (jernbane) betragtes den som stærkt støjbelastet.</p> <p>For jernbanetraffic gælder der også en grænseværdi for den maksimale støj L_{Amax} 85 dB fra det mest støjende jævnlige forekommende tog på en strækning.</p>
Støjbelastningstal	SBT er en vægtet sum af antallet af boliger, der udsættes for støj over den vejledende grænseværdi i et givet område, hvor de mest støjbelastede boliger vejer tungest. SBT kan bruges til at sammenligne støjgenen i forskellige områder baseret på genevirkningen i stedet for kun at opgøre antallet af støjbelastede boliger.

Støjkortlægnings omfang og metode

- › Strategisk støjkortlægning
- › Region Hovedstaden ekskl. Bornholm
- › Støjkilder vej og jernbane
- › Basisår 2014 og fremtid 2025
- › Vejstøj baseret trafikmodel med fremskrivning til 2025 og en simpel kortlægning
- › Jernbanestøj baseret på opdatering af EU-Støjkortlægning 2012 til 2014 og 2025



Støjkortlægnings resultater

Kortlægning	Vej		Jernbane	
	2014	2025	2014	2025
Kortlagte boliger	~895.000		~90.000	
Kortlagte personer	~1.800.000		~180.000	
Samlet antal støjbelastede boliger	477.000	480.000	3.425	3.300
Samlet antal støjbelastede personer	964.000	969.000	6.925	6.650
Støjbelastningstal (SBT)	93.669	91.423	274	192

Støjrelaterede sygdomme og effekter

- › Iskæmisk hjertesygdomme (Åreforkalkning)
- › Karsygdomme i hjernen
- › Blodtryksforhøjelse
- › Værditab på boliger
- › *Diabetes*
- › *Kræft*
- › *Fedme*
- › *Børns indlæringsevne*
- › *Tab af livskvalitet*
- › *Tab af produktivitet*
- › *Værditab på rekreative områder*

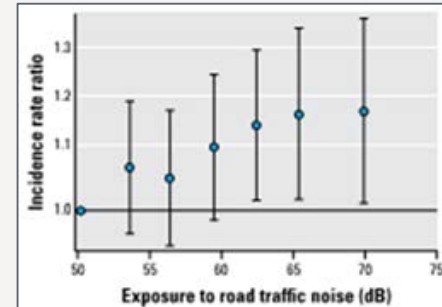
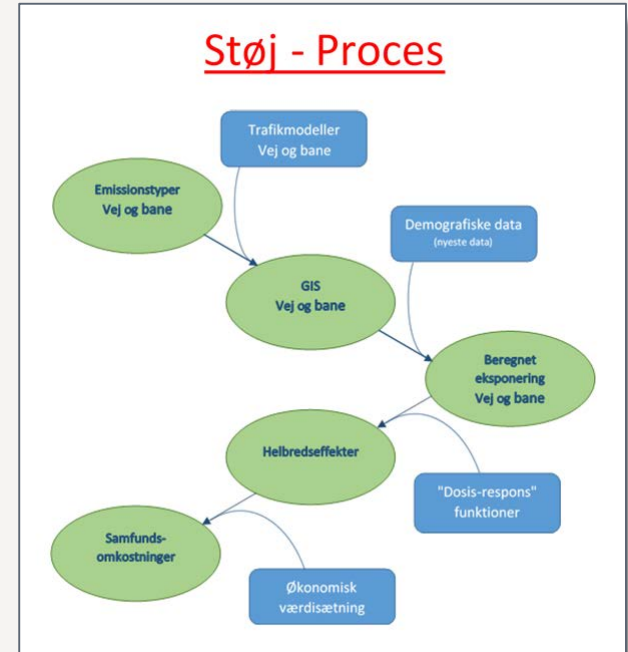


Figure 1. Association between exposure to road traffic noise (L_{den}) at the residence at the time of diagnosis and all incident diabetes adjusted for age; sex; BMI; waist circumference; smoking status, duration, and intensity; environmental tobacco smoke; intake of fruits, vegetables, saturated fat, and alcohol; sport; bicycling and walking; school attendance; occupational status; municipality socioeconomic status; railway and airport noise; air pollution; and calendar year. The vertical whiskers show incidence rate ratios (IRR) with 95% CIs at the median of six exposure categories (52–55, 55–58, 58–61, 61–64, 64–67, > 67 dB) when compared with the reference category of ≤ 52 dB.

Samfundsøkonomiske omkostninger

Overordnet kan de samfundsøkonomiske omkostninger af vej- og togstøj inddeles i forskellige kategorier: >

- > Sundhedssektoromkostninger
- > Omkostninger ved for tidligt døde
- > Boliger og rekreative områders værditab som følge af vej- og togstøj
- > *Børns indlæringsvanskeligheder*
- > *Arbejdsproduktivitet*
- > *Tab af livskvalitet*



Samfundsøkonomiske omkostninger

Relative risikofaktorer for sygdomme og død ved vejstøj

Er baseret på en undersøgelse fra Schweiz estimeret på baggrund af en række metastudier:

- > Iskæmisk hjertesygdomme (Åreforkalkning): 1,046
- > Karsygdomme i hjernen: 1,014
- > Blodtryksrelateret: 1,076

Tallene angiver den procentuelle forøgelse af de tre sygdomme og dødelighed ved 10 dB forøgelse af støj over 48 dB.

"Years of life lost and morbidity cases attributable to transportation noise and air pollution: A comparative health risk assessment for Switzerland in 2010" publiceret i International Journal of Hygiene and Environmental Health (2015).

Samfundsøkonomiske omkostninger

Samfundsøkonomiske omkostninger (mio. kr.)	Region Hovedstaden (2014)	Region Hovedstaden (2025)	Vækst
Sundhedsudgifter			
Medicinudgifter	23	24	7,0%
Praktiserende læge	11	12	7,0%
Sygehus – somatiske afdelinger	16	18	7,0%
I alt	50	54	7,0%
For tidligt døde			
B-057 Iskæmiske hjertesygdomme	594	636	7,0%
B-061 Karsygdomme i hjerne	154	164	7,0%
B-058 Blodtryksforhøjelse	224	239	7,0%
I alt	971	1.040	7,0%
Værditab – Vejstøj			
Parcelhuse	1.012	1.092	7,9%
Lejligheder	351	371	5,6%
I alt	1.363	1.463	7,3%
Værditab – Togstøj			
Parcelhuse	4	4	-1,6%
Lejligheder	3	2	-31,4%
I alt	7	6	-13,8%
TOTAL	2.392	2.562	7,1%

Estimeret antal for tidligt døde i Region Hovedstaden pga. vejstøj:

2014	105
2025	112

Virkemidler

Virkemiddel		Kilde	Støjreduktion
Nr.	Tiltag		
S.1	Støjskærme	Vej	Af støjudbredelse
		Bane	Af støjudbredelse
S.2	Lydisolering	Vej	Ved modtageren, kun indendørs
		Bane	Ved modtageren, kun indendørs
S.3	Støjsvag asfalt	Vej	Ved kilden
S.4	Reduceret hastighed	Vej	Ved kilden
S.5	Støjsvage dæk	Vej	Ved kilden
S.6	<i>Eldrevne køretøjer</i>	<i>Vej</i>	<i>Ved kilden</i>
S.7	<i>Skinneslibning</i>	<i>Bane</i>	<i>Ved kilden</i>
S.8	<i>Planlægning</i>	<i>Vej</i>	<i>Ved kilden eller ved modtageren</i>



Vurdering af virkemidler

Virkemidlerne er vurderet ud fra følgende kriterier:

Effekt:	Virkemidlets effekt i forhold til at reducere støjniveauet, samt på sammenhængen mellem støj og sygdom, samt ejendomspriser, mv.
Støjkilder:	Hvilke støjkilder finder virkemidlet anvendelse overfor
Anvendelse:	Hvor kan virkemidlet anvendes
Kvantificering:	Virkemidlets støjreducerende effekt
Vurderet potentiale:	I hvilken udstrækning kan virkemidlet tages i anvendelse
Scenarier:	Hvilke scenarier ses der på.
Omkostninger:	Vurdering af: Anlægsomkostninger, vedligeholdelsesomkostninger og andre omkostninger.
Levetid:	Hvor lang tid der går før der skal ske udskiftning.
ΔSBT:	Ændring i samlet støjbelastning udtrykt ved SBT, defineret nedenfor
Δ Antal boliger:	Reduktion i antal støjbelastede boliger over den vejledende grænseværdi L_{den} (vej: 58 dB og jernbane: 64 dB).
ΔSBT/mio. kr.:	Ændring i SBT pr. samlet investering i støjbeskyttelse i perioden ind til 2025.
SBT:	Støjbelastningstal (SBT) er en vægtet sum af antallet af boliger, der udsættes for støj over den vejledende grænseværdi i et givet område, hvor de mest støjbelastede boliger vejer tungest. SBT kan bruges til at sammenligne støjgenen i forskellige områder baseret på genevirkningen i stedet for kun at opgøre antallet af støjbelastede boliger.

Vurdering af virkemidler

Nr.	Virkemiddel	Vej/ Jernbane	Scenarie	Omkostning mio. kr.	ΔSBT	Reduceret antal boliger	ΔSBT/ mio. kr.
				mio. kr.		stk.	
S3	Støjsvag asfalt	Vej	2: 25% byomr. 4 dB	15	13.587	53.324	893
S3	Støjsvag asfalt	Vej	1: 10% byomr. 2 dB	6	3.170	11.514	521
S4	Reduceret hastighed	Vej	2: 25% byomr. 1 dB	15	4.282	14.851	281
S4	Reduceret hastighed	Vej	1: 10% byomr. 1 dB	6	1.713	5.941	281
S5	Støjsvage dæk	Vej	2: 75% dæk 4 dB	262	22.226	86.785	85
S5	Støjsvage dæk	Vej	1: 10% dæk 4 dB	35	2.963	11.571	85
S2	Lydisolering (> 68 dB)	Vej	1: 15% tilm. Grad.%-ord	305	7.454	12.235	25
S2	Lydisolering (> ½ 68 dB)	Vej	2: 90% tilm. 100%-ord	1.435	22.362	36.705	16
S2	Lydisolering (> 68 dB)	Vej	2: 90% tilm. 100%-ord	2.870	44.725	73.409	16
S2	Lydisolering (> 63 dB)	Vej	1: 15% tilm. Grad.%-ord	775	11.499	31.084	15
S2	Lydisolering (> 63 dB)	Vej	2: 90% tilm. 100%-ord	7.330	68.993	186.506	9,4
S2	Lydisolering (> 58 dB)	Vej	1: 15% tilm. Grad.%-ord	1.750	15.852	71.960	9,1
S2	Lydisolering (> 58 dB)	Vej	2: 90% tilm. 100%-ord	16.645	95.111	431.762	5,7
S1	Støjskærme	Vej	2: 4% byomr. 3 dB	720	1.763	6.691	2,4
S1	Støjskærme	Vej	1: 2% byomr. 3 dB	360	881	3.345	2,4
S2	Lydisolering (> 64 dB)	Jernbane	1: 15% til Grad.%-ord	9	21	215	2,4
S2	Lydisolering (> 64 dB)	Jernbane	2: 90% til 100%-ord	85	126	1.291	1,5
S1	Støjskærme	Jernbane	2: 15% strækning	229	11	105	0,05

Cost benefit analyse - Vejstøj

Virkemiddel - Vej	Reduktion i antal boliger >58 dB	Samfundsøkonomisk gevinst (B/C-ratio)
S1 Støjskærme i 2% af byområder	X	X
S1 Støjskærm i 4% af byområder	X	X
S2 Lydisolering >58 dB, delvist tilskud	XXX	X
S2 Lydisolering >63 dB, delvist tilskud	XX	XX
S2 Lydisolering >68 dB, delvist tilskud	XX	XX
S2 Lydisolering >58 dB, 100% tilskud	XXXXX	X
S2 Lydisolering >63 dB, 100% tilskud	XXXX	XX
S2 Lydisolering >68 dB, 100% tilskud	XXX	XX
S2 Lydisolering >68½ dB, 100% tilskud	XX	XX
S3 Støjsvag asfalt (2 dB's reduktion) på 10% af veje i byområder	XX	XXXX
S3 Støjsvag asfalt (4 dBs reduktion) på 25% af veje i byområder	XX	XXXXX
S4 Reduceret hastighed på 10% af veje	X	XXXX
S4 Reduceret hastighed på 25% af veje	XX	XXXX
S5 Støjsvage dæk anvendes af 10% af alle person- og varebiler i sommerhalvåret	XX	XXX
S5 Støjsvage dæk anvendes af 75% af alle person- og varebiler i sommerhalvåret	XXX	XXX

Kvalitativ vurdering af virkemidler inden for vejtrafik:

"X" indikerer meget lille
 "XX" lille
 "XXX" mellem
 "XXXX" stor
 "XXXXX" meget stor

Cost benefit analyse - Vejstøj

De samfundsøkonomisk mest effektive virkemidler på strategisk niveau i Region Hovedstaden er:

- › at anvende støjsvag asfalt på vejene - B/C-ratio 95/54
- › at reducere hastigheden på vejene – B/C-ratio 80/80
- › at få bilister til at køre på støjsvage dæk - B/C-ratio 8/8

I denne sammenhæng er det vigtigt at bemærke, at Region Hovedstaden ikke har direkte indflydelse på nogen af de undersøgte virkemidler. Alle virkemidlerne skal iværksættes af enten stat eller kommuner, bortset fra støjsvage dæk, hvor det er den enkelte bilejer, der træffer beslutningen.

Region Hovedstaden kan dog gennem deltagelse i relevante netværk og samarbejder, deltagelse i kampagner relateret til virkemidlerne f.eks. støjsvage dæk og egen indkøbspolitik understøtte den opstillede støjreducerende målsætning.



Spørgsmål?

Tak for opmærksomheden!