



We help ideas meet the real world

# Teknisk Notat

---

**Ballerup Kommune, Idékatalog til støjhandlingsplan**

**Rekvirent: Ballerup Kommune**

AV 1277/09. Revision 2

Sagsnr.: A581030

Side 1 af 22

15. maj 2009

**DELTA**  
Dansk Elektronik,  
Lys & Akustik

Venlighedsvej 4  
2970 Hørsholm  
Danmark

Tlf. (+45) 72 19 40 00  
Fax (+45) 72 19 40 01  
[www.delta.dk](http://www.delta.dk)

Titel  
Ballerup Kommune, Idékatalog til støjhandlingsplan

Journal nr.  
AV 1277/09

Sagsnr.  
A581030

Vores ref.  
JEI/CB/PFI/ilk

Rekvirent  
Ballerup Kommune  
Teknisk Forvaltning  
Natur & Miljø  
Hold-an Vej 7  
2750 Ballerup

Rekvirentens ref.  
Steen Brøgger-Jensen

DELTA, 15. maj 2009



---

Jens E. Laursen  
Akustik



## Indholdsfortegnelse

<b>1. Indledning .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Virkemidler til støjreduktion .....</b>	<b>4</b>
2.1 Vejbelægninger og trafikændringer .....	5
2.2 Støjafskærmning .....	6
2.3 Støjdæmpning ved modtageren .....	6
<b>3. Forslag til støjreducerende tiltag .....</b>	<b>7</b>
<b>4. Antal støjbelastede personer .....</b>	<b>8</b>
<b>5. Støjbelastningstal, SBT .....</b>	<b>9</b>
<b>6. Støjpartnerskaber og tilskudsordninger .....</b>	<b>11</b>
<b>7. Referencer .....</b>	<b>13</b>
<b>Bilag 1 – forslag til støjdæmpende tiltag .....</b>	<b>14</b>

## 1. Indledning

Dette idékatalog omfatter en række mulige tiltag for reduktion af vejstøjen i Ballerup Kommune. I starten gennemgås de mulige virkemidler, og efterfølgende er der opstillet en række konkrete forslag, hvor konsekvenserne er beregnet - både støjmæssigt og økonomisk. Idékataloget skal danne grundlag for en prioritering af indsatsen i Ballerup Kommune og medtages i Ballerup Kommunes støjhandlingsplan, som gælder frem til år 2013, hvor støjhandlingsplanen skal opdateres. Støjhandlingsplanen omhandler støj fra veje, virksomheder og jernbaner, men i Ballerup, som i de fleste andre kommuner, er det vejstøjen, som giver anledning til de fleste støjgener.

Der skelnes mellem kommunale veje og statsveje. Det er Vejdirektoratet, som udarbejder støjhandlingsplaner for de statslige veje (O4 og dele af Frederikssundsmotorvejen).

I afsnit 2 gennemgås en række virkemidler til at reducere støjen. Gennemgangen er baseret på en sammenskrivning af [1]. Ikke alle muligheder er lige relevante i Ballerup. Fx har en kommune ikke megen indflydelse på EU-kravene til bilernes støjudsendelse, men kommunen kan dog ved indkøb af egne køretøjer lægge vægt på brugen af støjsvage køretøjer - fx ved køb af elbiler eller ved at stille krav til kommunens forskellige leverandører og entreprenører (for eksempel hjemmehjælpen, madudbringning mv.)

Herefter er der en gennemgang af en række konkrete tiltag, som er baseret på resultatet af den netop gennemførte støjkortlægning af kommunen. Disse tiltag er gennemregnet med hensyn til støjkonsekvenser og omkostninger og kan prioriteres herefter. Prioriteringen varetages af Ballerup Kommune og vil indgå i den forestående støjhandlingsplan.

## 2. Virkemidler til støjreduktion

Der findes en lang række virkemidler til at reducere støjen fra en vej. Det er dog karakteristisk, at reduktionen fra det enkelte virkemiddel er begrænset til nogle få dB og at en synergieffekt mellem flere virkemidler skal planlægges over en lang årrække. Det bedste virkemiddel til støjreduktion er at der tages støjhensyn ved planlægning af fremtidig bebyggelser og veje. Der er imidlertid behov for støjdemper ved naboer til eksisterende veje og i det følgende opremses de typiske virkemidler, som kan anvendes:

**Støjdemper ved kilden** omfatter køretøjer, vejbelægning samt ændringer (restriktioner) i trafikmængde og -hastighed. Virkningen gælder for alle boliger og friarealer langs den betragtede strækning. Ved kørsel i byer med hastigheder mellem 40 og 60 km/t har både motorstøj og rullestøj væsentlige bidrag til den samlede støj. Ved større hastigheder er dæk-vejbanestøjen (rullestøjen) den væsentligste støjkilde, dog gælder for lastbiler og busser, at motorstøjen også kan have betydning ved høje hastigheder.

De muligheder en kommune har for at regulere støjen er: vejbelægningen, trafikmængde og – hastighed samt til dels trafiksammensætningen og køremåden ved fx indførelse af restriktioner, chikaner o.l.

**Støjafskærmning** dæmper støjen ved boliger og friarealer bag støjskærmen. Støjdæmpningen er størst tæt ved skærmen, men aftager i større afstande. Støjskærme, som normalt er op til ca. 3 meter høje, har en begrænset virkning ved de øverste etager i etageejendomme. Ved veje, hvor der er nogen afstand til boligerne, er det også muligt at etablere jordvolde.

Kommunens muligheder er dels at planlægge nye boligområder, således at der er mulighed for at opføre passende støjbeskyttelse, og naturligvis at opføre støjskærme eller volde langs de veje, som tillader dette, og hvor der er mange støjbelastede boliger.

**Støjdæmpning ved modtageren** dækker almindeligvis over facadeisolering og lokal af-skærmning af det enkelte hus eller bygning. Facadeisolering har kun en effekt på støjniveauet indendørs, hvorimod støjen udendørs ikke reduceres.

## 2.1 Vejbelægninger og trafikændringer

Rullestøjen er den støj, der udsendes, når et dæk ruller hen over en vej. Rullestøjen afhænger af dækkets og vejbelægningens beskaffenhed. Støjmæssigt normale belægninger har en tæt og jævn overfladestruktur, men der findes særlige belægninger med en grov overflade, som støjer op til 3 dB mere end en normal belægning.

**Støjreducerende vejbelægninger** anvendes i nogle europæiske lande, heriblandt Danmark. Der findes flere forskellige typer støjreducerende vejbelægninger hvor ”tyndlagsbelægningen” er den mest almindelige type. I særlige tilfælde anvendes drænasfalt (ét eller to lags) som støjmæssigt er bedre end tyndlagsbelægningen, men som kræver betydelig mere vedligeholdelse (oprensning) for at opretholde den støjreducerende virkning.

Belægningens vedligeholdelsestilstand har betydning for støjen. Nedslidte og dårligt vedligeholdte belægninger kan have et forhøjet støjniveau på op til 2 dB. Støjen øges, når belægningsoverfladen bliver mere ujævn pga. stentab, revnedannelser og huller mv.

**Trafikmængden og -hastigheden** har stor betydning for støjen. Generelt medfører en halvering af trafikken en støjreduktion på 3 dB, og en fordobling af trafikken forøger støjen med 3 dB. Hastighedens betydning er også stor. En reduktion af trafikken gennemsnitshastighed på 10 km/t betyder en reduktion af støjen på omkring 2 dB i hastighedsintervallet 45-70 km/t.

**Tunge køretøjer** støjer mere end personbiler, og andelen af tunge køretøjer har derfor betydning. Hvis andelen af tunge køretøjer på en bygade reduceres fra 10 til 5 %, bliver støjen reduceret med mindre end 1 dB. Hvis de tunge køretøjer forbydes, vil der ofte være en betragtelig støjreduktion, men det afhænger naturligvis af sammensætningen før forbudet.

Nogle af de **fartdæmpere**, som ses anvendt, har en tendens til at øge støjen. Det kan være rumle-felter på tværs af kørebanen eller korte strækninger med brostensbelægning. Her vil støjen typisk stige, og da støjen desuden har en impulsagtig karakter, medfører dette en yderligere forøgelse af støjgenen for naboerne.

**Bump** anvendes også som fartdæmper. Undersøgelser af nye danske bump har vist en reduktion af støjen, fordi køretøjernes hastighed reduceres. En spørgeskemaundersøgelse indikerede imidlertid, at de mennesker, der boede tæt ved bumpene, alligevel oplever forøgede støjgener, hvilket kan skyldes en ændring af støjens karakter, når biler passerer bumpene – fx flere opbremsninger og accelerationer.

**Køremåden** har en vis betydning for støjen. En jævn og rolig kørselsrytme vil betyde mindre støj end en meget ujævn kørsel med mange hårde accelerationer.

## 2.2 Støjafskærmning

**Afstanden** mellem vej og beboelse samt friarealer har stor betydning for støjen. Støjen falder, når afstanden til vejen øges. Hvis støjen udbredes over akustisk hårdt terræn som beton, asfalt, vådområder eller søer, falder støjen 3 dB, hver gang afstanden fordobles. Når støjen derimod udbredes over akustisk blødt terræn som marker og bevoksede arealer, er afstandsdæmpningen væsentlig større.

Opsætning af **støjskærme** eller anlæg af jordvolde er almindelige virkemidler til at begrænse støjen i forbindelse med nyt boligbyggeri eller anlæg og ombygning af veje. Ved anvendelse af støjafskærmning med ”realistiske” dimensioner er det muligt at opnå en dæmpning på op til 10-12 dB. Støjdæmpningen er meget afhængig af de lokale geometriske forhold. Jo tættere en skærm er placeret ved vejen, jo større dæmpning opnås.

## 2.3 Støjdæmpning ved modtageren

De støjmæssigt svage elementer i en facade er typisk vinduer, friskluftindtag, døre og bygningernes tag. Facadeisolering er den mest almindelige metode til at reducere støjen ved modtageren. Dette kan udføres ved at udskifte vinduerne med særlige termolydruder og opsætning af støjdæmpede friskluftventiler. Facadeisolering har den ekstra effekt, at det normalt vil medføre energibesparelser pga. et reduceret varmeforbrug.

Facadeisolering af etageejendomme ses ofte i sammenhæng med støjskærme, idet en støjskærms virkning er begrænset til de nederste etager og udearealer.



### 3. Forslag til støjreducerende tiltag

I bilag 1 er der udvalgt en række strækninger i Ballerup, og konsekvenserne af konkrete tiltag (støjskærme og udskiftning af asfalt) er beregnet. De veje, som vejdirektoratet er ansvarlig for er ikke medtaget. Udvælgelsen af kommunevejene er sket på baggrund af støjkortlægning af kommunen fra 2007, idet støjzonekortet herfra viser, hvor støjbelastningen fra vejtrafikken er størst. Strækninger, hvor  $L_{den} > 68$  dB, er prioriteret højest i udvælgelsen. Desuden er medtaget strækninger med mindre støj, men hvor befolkningstæthed er stor.

Ved rangordningen af strækningerne er der taget udgangspunkt i, at de prioriterede tiltag skal give ”mest mulig støjgenerreduktion” for flest mulige mennesker pr. investeret krone”.

Beregningerne omfatter hele – eller dele af – strækningerne beskrevet i Tabel 1 herunder.

Strækning nr.	Vejstrækning	Fra	Til
1	Ballerup Boulevard	Hold-an vej	O4
3	Ballerup Boulevard	Harrestrupvej	Torvevej
4	Ballerup Boulevard	Ellekildevej	Ved Hanevad
5	Baltorpevej	Vestbuen	Hold-An vej
6	Skovlunde Byvej (Frederiks-sundsvej)	Lautrupvang	kommunegrænsen mod Herlev
7	Hold-An vej	Sydbuen	Ballerup Byvej
8	Skovvej	Nysøvang	mod nord
9	Vestbuen	Ballerup Byvej	Hold-An vej
10	Torvevej	Ballerup Boulevard	Skovlunde Byvej
11	Ågerupvej	Vestbuen	Hold-An vej
12	Måløvgårdsvej	Ballerup Byvej	mod nord

**Tabel 1**  
*Udvalgte vejstrækninger.*

Bilag 1 er et katalog, hvor de enkelte strækninger gennemgås detaljeret.

Tabel 2 på side 8 viser alle delstrækninger tillige med det tilhørende støjniveau.

Tabel 3 på side 10 viser sorterede tabeller med konsekvensberegningerne og omkostninger.



#### 4. Antal støjbelastede personer

I Tabel 2 ses kommunestrækningerne fra Tabel 1 opdelt yderligere og sorteret efter antallet af støjbelastede personer. I listen ses for hver af strækningerne antallet af personer, der er udsat for mere  $L_{den} = 68$  dB. I opgørelsen af antallet af de personer, der er udsat for mere end 63 dB indgår også de personer, der er udsat for mere end 68 dB. Og tilsvarende gælder det for opgørelsen af antallet af personer udsat for mere end 58 dB. Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for trafikstøj ved nye boliger er 58 dB [3].

Nr.	Vejstrækning	Mulig støjbeskyttelse	Antal personer udsat for $L_{den}$		
			> 68 dB	> 63 dB	> 58 dB
1	Ballerup Boulevard, Hold-An vej til O4	Ny SRS-asfalt	67	128	183
6	Skovlunde Byvej fra Lautrupvang til kommunegrænsen mod Herlev	Ny SRS-asfalt, støjskærm mod syd	60	130	193
4	Ballerup Boulevard mellem Ellekildevej og Ved Hanevad	Ny SRS-asfalt	34	76	114
7 A	Hold-an Vej fra Ballerup Byvej til Baltorpvej	Ny SRS-asfalt, facadeisolering	8	81	241
7 B	Hold-an Vej fra Baltorpvej til Ballerup Boulevard	Ny SRS-asfalt på dele af strækning	6	54	101
9 A	Vestbuen fra Ballerup Byvej til Præstevænget	Ny SRS-asfalt, støjskærme	4	24	57
7 C	Hold-an Vej fra Ballerup Boulevard til Sydbuen	Ny SRS-asfalt	3	48	466
8	Skovvej, nord for Nysøvang	Ny SRS-asfalt	3	32	71
3	Ballerup Boulevard mellem Harrestrupvej og Torvevej	Ny SRS-asfalt, evt. støjskærme	3	31	102
9 B	Vestbuen fra Præstevænget til Baltorpvej	Støjskærm, 3m	0	141	282
9 C	Vestbuen, Baltorpvej til Ågerupvej	Ny SRS-asfalt Støjskærm, 3m	0	40	123
9 D	Vestbuen, fra Ågerupvej til Hold-an vej	Ny SRS-asfalt, Støjskærm, 3m	0	24	89
11	Ågerupvej, Vestbuen til Hold-An vej	Ny SRS-asfalt	0	3	34
5	Baltorpvej fra Hold-An vej til Vestbuen	Ny SRS-asfalt	0	0	234
10 A	Torvevej, nord for jernbanen	Støjskærm, 3m	0	0	8
12	Måløv Parkvej, nord for Måløvgårdsvej	Støjskærm, 3m	0	0	6
10 B	Torvevej, syd for jernbanen	Støjskærm, 3m	0	0	0

**Tabel 2**

Liste over udvalgte strækninger i Ballerup Kommune, sorteret efter antallet af personer, der er udsat for mere end henholdsvis 68 dB, 63 dB og 58 dB [ $L_{den}$  i dB re 20 $\mu$ Pa]. SRS-asfalt er støjreducerende asfalt, også kaldet tyndlags-asfaltbelægning.



## 5. Støjbelastningstal, SBT

Formålet med en støjkortlægning er at give overblik over støjens omfang samt at skabe basis for konsekvensvurdering af tiltag indenfor trafikstøjområdet. Et af resultaterne ved 2007-støj-kortlægningen af trafikstøjen i Ballerup Kommune var at få oplyst, hvor mange personer, der var udsat for forskellige støjniveauer.

For at få et overblik over genevirkningen langs udvalgte vejstrækninger i kommunen beregnes det såkaldte støjbelastningstal (SBT) for hver af disse strækninger. Støjbelastningstallet beskriver den samlede genevirkning fra trafikstøjen på boligerne langs den udvalgte strækning. Støjbelastningstallet er baseret på en beregning af støjniveauet, en optælling af de beboere, der er udsat for dette støjniveau samt en sammenvægtning af disse 2 parametre ved hjælp af en genekurve. Genekurven udtrykker, hvor generende et givet støjniveau føles for beboerne ved brug af have/altan, åbning af vinduer, samtale eller lignende. Støjbelastningstallet giver således mulighed for at sammenligne forskellige projekter eller situationer ud fra støjgenen i stedet for udelukkende at opgøre antallet af støjbelastede boliger.

SBT-tallet er normalt baseret på støjzonerne: 55-59 dB, 60-64 dB, 65-69 dB, 70-74 dB samt 75 dB og derover. For bedre at kunne differentiere forskellige løsningsforslag på de udvalgte strækninger i Ballerup Kommune er SBT-beregningerne foretaget i 1 dB spring fra 50-75 dB. SBT beregnes normalt på basis af en optælling af beboelser og ikke beboere. Vi har afvejet herfra ved at beregne SBT ud fra personoptællinger. Herved fås en mere præcis rangordning, fordi der derved tages hensyn til lokal befolkningstæthed på de forskellige delstrækninger.

### Støjdæmningsforslag og omkostninger

Tabel 3 viser det beregnede støjbelastningstallet SBT for delstrækningerne fra Tabel 2, og de økonomiske omkostninger for de nævnte dæmningsforslag er opgjort. Der er anvendt vejledende priser (2004) fra Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2006 side 100. For tyndlagsasfalten (SRS) er anvendt priser for årlig meromkostning i 5 år, idet det antages, at asfalten under alle omstændigheder skulle fornyes.

Effekten af støjdæmpningen er opgjort efter genevirkning (via SBT) og udregnet som SBT-reduktion pr. kilokrone. Effekten er desuden opgjort i forhold til reduktionen af antallet af støjbelastede personer, som følge af de støjdæmpende tiltag (kolonne 12-14) og i den sidste kolonne (15) er angivet asfaltens restlevetid.

I Tabel 3 er vist den samme tabel to gange, dels sorteret efter strækningsnummeret og dels efter SBT-reduktionen pr. kilokrone.

Alternativt kan der foretages en prioritering i forhold til antallet af personer, der er udsat for mere end  $L_{den} = 68$  dB. Tabel 2 på side 8 er sorteret efter dette princip.



Nr.	Vejstrækning	Antal personer				SBT (før)	SBT (efter)	Δ SBT	Kroner	Δ SBT / kkr	Reduktion af antal pers.			Restlevetid for asfalt [år]
		> 68 dB	> 63 dB	> 58 dB	> 68 dB						> 63 dB	> 58 dB		
1	Ballerup Boulevard, Hold-An vej til O4	67	128	183	56	53	3	5.000	0,7	53	4	0	12	
3	Ballerup Boulevard mellem Harrstrupvej og Torvevej	3	31	102	22	15	7	8.000	0,9	22	2	22	53	4
4	Ballerup Boulevard mellem Ellekildevej og Ved Hanevad	34	76	114	32	20	13	14.000	0,9	20	29	25	4	7
5	Baltorpevej fra Hold-An vej til Vestbuen	0	0	234	41	40	2	5.000	0,4	0	0	1	7	11
6	Skovlunde Byvej fra Lautrupvang til Albrobuen	60	130	193	58	43	15	13.000	1,1	25	21	16	11	8
7 A	Hold-an Vej fra Ballerup Byvej til Baltorpevej	8	81	241	45	41	4	12.000	0,3	5	24	29	8	7
7 B	Hold-an Vej fra Baltorpevej til Ballerup Boulevard	6	54	101	23	20	3	6.000	0,3	3	13	10	7	2-7
7 C	Hold-an Vej fra Ballerup Boulevard til Vestbuen	3	48	466	71	65	6	14.000	0,4	0	1	22	3	10
8	Skovvej, nord for Nysøvang	3	32	71	14	10	4	8.000	0,5	3	14	13	3	10
9 A	Vestbuen fra Ballerup Byvej til Præstevængødet	4	24	57	11	10	1	3.000	0,4	1	3	10	10	10
9 B	Vestbuen fra Præstevængødet til Baltorpevej	0	141	282	68	65	3	5.000	0,7	0	1	6	10	11
9 C	Vestbuen fra Præstevængødet til Baltorpevej	0	141	282	68	45	23	288.000	0,1	0	49	167	10	11
9 C	Vestbuen, Baltorpevej til Agerupvej	0	40	123	21	20	2	6.000	0,3	0	10	9	11	11
9 C	Vestbuen, Baltorpevej til Agerupvej	0	40	123	21	7	14	387.000	0,0	0	33	87	11	11
9 D	Vestbuen, fra Agerupvej til Hold-an vej	0	24	89	16	14	2	20.000	0,1	0	7	14	9-11	11
9 D	Vestbuen, fra Agerupvej til Hold-an vej	0	24	89	16	6	10	973.000	0,0	0	14	61	9-11	15
10 A	Torvevej, nord for jernbanen	0	0	8	2	2	0	3.000	0,0	0	0	8	15	15
10 A	Torvevej, nord for jernbanen	0	0	8	2	0	2	378.000	0,0	0	0	8	15	15
10 B	Torvevej, syd for jernbanen	0	0	0	7	7	0	3.000	0,1	0	0	0	15	15
10 B	Torvevej, syd for jernbanen	0	0	0	7	4	4	415.000	0,0	0	0	0	15	15
11	Agerupvej, Vestbuen til Hold-An vej	0	3	34	7	6	1	5.000	0,3	0	3	5	2	2
12	Måløv Parkvej, nord for Kratvej	0	0	6	2	2	0	2.000	0,1	0	0	1	14	14

Nr.	Vejstrækning	Antal personer				SBT (før)	SBT (efter)	Δ SBT	Kroner	Δ SBT / kkr	Reduktion af antal pers.			Restlevetid for asfalt [år]
		> 68 dB	> 63 dB	> 58 dB	> 68 dB						> 63 dB	> 58 dB		
6	Skovlunde Byvej fra Lautrupvang til Albrobuen	60	130	193	58	43	15	13.000	1,1	25	21	16	11	11
3	Ballerup Boulevard mellem Harrstrupvej og Torvevej	3	31	102	22	15	7	8.000	0,9	2	22	53	4	4
4	Ballerup Boulevard mellem Ellekildevej og Ved Hanevad	34	76	114	32	20	13	14.000	0,9	20	29	25	4	4
9 B	Vestbuen fra Præstevængødet til Baltorpevej	0	141	282	68	65	3	5.000	0,7	0	1	6	10	10
1	Ballerup Boulevard, Hold-An vej til O4	67	128	183	56	53	3	5.000	0,7	53	4	0	12	12
8	Skovvej, nord for Nysøvang	3	32	71	14	10	4	8.000	0,5	3	14	13	3	3
7 B	Hold-an Vej fra Baltorpevej til Ballerup Boulevard	6	54	101	23	20	3	6.000	0,4	3	13	10	7	7
5	Baltorpevej fra Hold-An vej til Vestbuen	0	0	234	41	40	2	5.000	0,4	0	0	1	7	7
7 C	Hold-an Vej fra Ballerup Boulevard til Vestbuen	3	48	466	71	65	6	14.000	0,4	0	1	22	2-7	2-7
9 A	Vestbuen fra Ballerup Byvej til Præstevængødet	4	24	57	11	10	1	3.000	0,4	1	3	10	10	10
7 A	Hold-an Vej fra Ballerup Byvej til Baltorpevej	8	81	241	45	41	4	12.000	0,3	5	24	29	8	8
9 C	Vestbuen, Baltorpevej til Agerupvej	0	40	123	21	20	2	6.000	0,3	0	10	9	11	11
11	Agerupvej, Vestbuen til Hold-An vej	0	3	34	7	6	1	5.000	0,3	0	3	5	2	2
10 B	Torvevej, syd for jernbanen	0	0	0	7	7	0	3.000	0,1	0	0	0	15	15
9 D	Vestbuen, fra Agerupvej til Hold-an vej	0	24	89	16	14	2	20.000	0,1	0	7	14	9-11	10
9 B	Vestbuen fra Præstevængødet til Baltorpevej	0	141	282	68	45	23	288.000	0,1	0	49	167	10	10
12	Måløv Parkvej, nord for Kratvej	0	0	6	2	2	0	2.000	0,1	0	0	1	14	14
9 C	Vestbuen, Baltorpevej til Agerupvej	0	40	123	21	7	14	387.000	0,0	0	33	87	11	11
9 D	Vestbuen, fra Agerupvej til Hold-an vej	0	24	89	16	6	10	973.000	0,0	0	14	61	9-11	11
10 B	Torvevej, syd for jernbanen	0	0	0	7	4	4	415.000	0,0	0	0	0	15	15
10 A	Torvevej, nord for jernbanen	0	0	8	2	2	0	378.000	0,0	0	0	8	15	15
10 A	Torvevej, nord for jernbanen	0	0	8	2	2	0	3.000	0,0	0	0	8	15	15

**Table 3**

Vejstrækning med antal støjbelastede personer, støjbelastningstal og årlige omkostninger. Tabellen til venstre er sorteret efter vejstrækningens nummer, mens tabellen til højre er sorteret efter ændringen i SBT pr. kilokrone.



Effekten af støjdemningen med hensyn til reduktion af støjgener ses i kolonnen:  $\Delta$ SBT, som viser ændringen i SBT efter udførelse af de nævnte støjdemningsforslag. Den største ændring (SBT=15) fås for strækning 6 (Skovlunde Byvej fra Lautrupvang til Kommunegrænsen mod Herlev), hvor der foreslås udskiftning af asfalt til en tyndlagsasfalt (SRS). På 2. pladsen kommer strækning 9C (Vestbuen, Baltorpvej til Ågerupvej) med SBT = 14, hvor der foreslås op-sætning af en 3 meter høj støjskærm. Der er imidlertid stor forskel på omkostningerne til disse 2 tiltag, som vist i ”kroner”-kolonnen. I næste kolonne ses den opnåede forbedring af SBT udregnet pr. kilokrone, og tabellen er sorteret efter denne kolonne. Det ses af Tabel 3, at omkostningerne til skærmopsætning er langt større end merprisen ved udskiftning af asfaltbeton med støjreducerende asfalt.

Støjdemning udført som facadeisolering er ikke medtaget i tabellen, da denne type foranstaltninger involverer beboerne. I miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2006 [4] findes vejledende priser på facadeisolering. Denne type støjdemning er meget lokalt virkende og kan bedst tages i anvendelse, hvor der ikke er andre oplagte muligheder for støjdemning. Beboerne skal inddrages i beslutningsprocessen og kan medvirke til finansieringen, som beskrevet i kapitel 7) om støjpartnerskaber.

### Statens veje

For motorringvej 4 (O4) er SBT beregnet for to delstrækninger, som vist i Tabel 4. For strækningen ud for Magleparken fremgår det af skemaet, at støjen ved bebyggelsen langs vejen ligger under  $L_{den} = 58$  dB. For denne strækning beregnes dog et SBT på 13, fordi der i dette tal er medregnet støjniveauer helt ned til 50 dB.

Nr.	Vejstrækning	Antal personer			SBT
		> 68 dB	> 63 dB	> 58 dB	
13A	O4 – ud for Bygvænget	6	26	184	52
13B	O4 – ud for Magleparken	0	0	0	13

**Tabel 4**

*Antal støjbelastede personer og støjbelastningstal på to delstrækninger af motorringvej O4.*

## 6. Støjpartnerskaber og tilskudsordninger

Miljøstyrelsen og en række kommuner - bl.a. København og Frederiksberg - har gennem en årrække eksperimenteret med delvis borgerfinansiering af støjbeskyttelse. Det har typisk været i samarbejde med boligselskaber, ejerforeninger o.l., som ikke er prioriteret højt i den statslige eller kommunale indsats, men hvor borgerne har haft et stort ønske og villighed til selv at ”forbedre” ejendommens støjbeskyttelse.

Banedanmark har siden midten af 80-erne gennemført ”Støjpuljen”, der også omfatter en vis grad af medfinansiering fra boligejerne. ”Støjpuljen” er også eksempel på, at borgerne ofte er interesserede i at forbedre ejendommens lydisolering, også selvom det koster dem penge. Nogle kommuner – blandt andet Gladsaxe - har udarbejdet en tilsvarende ”Støjpulje” som har ”øremærket” en ramme til støjpuljen hvert år.

Puljeordninger fungerer typisk ved, at ejerne i prioriteret række bliver tilbudt tilskud til facadeisolering. Tilskudsgraden afhængig af støjbelastningen - fx er tilskuddet i Banedanmarks Støjpulje henholdsvis 90 %, 75 % og 50 %, hvis støjbelastningen er over 75, 70 og 65 dB ( $L_{Aeq}$ -værdier). Omregnet til vejstøj og  $L_{den}$  svarer disse grænser til 73, 68 og 63 dB.

Basalt for ordningen er, at boligejeren selv er bygherre. Først efter udførelse får ejeren udbetalt tilskuddet, efter at en ”støjkonsulent” har besigtiget ejendommen og godkendt de støjisolerende tiltag. For nogle borgere er det et problem, men egenbetalingen er med til at motivere, at arbejdet udføres godt, og pengene ikke spildes.

Tilskud gives kun til helårsboliger, og kun til opholdsrum (stuer, soverum, værelser og kamre samt køkken/alrum). Der ydes ikke tilskud til badeværelser og traditionelle køkkener mv. Det er også typisk, at der sættes en øvre grænse for tilskuddets størrelse. Det skal bemærkes, at boliger, der er opført efter april 1984 ifølge Bygningsreglementet skal være beskyttet mod trafikstøj og derfor ikke kommer i betragtning.

Gennemførelsen af lydisoleringen kan typisk være:

- 1) Boligejeren søger om tilskud. Såfremt støjbelastningen er over den fastsatte minimumsgrænse kommer boligen i betragtning efter nøjere fastsatte prioriteringsregler.
- 2) En Støjkonsulent besigtiger og foretager en opmåling af ejendommen, udarbejder et overslag over dels hvilke nødvendige tiltag, som er påkrævet, og laver et foreløbigt prisoverslag. Kravene til facaderenoveringen beskrives i en rapport, som ejeren skal vedlægge udbudet.
- 3) Når alle besigtigelser er gennemført foretager kommunen en prioritering og indstiller, hvilke boliger, som skal medtages. Herefter meddeles de berørte ejere om betingelser og frister for gennemførelse af facadeisoleringen.
- 4) Ejeren indhenter selv tilbud fra flere håndværkerfirmaer og sikrer, at de støjmæssige krav indgår i tilbudet.
- 5) Støjkonsulenten gennemgår og godkender tilbudet, hvorefter ejeren kan igangsætte arbejdet.
- 6) Når arbejdet er udført færdigmelder ejeren arbejdet og en Støjkonsulent kontrollerer, at arbejdet er udført korrekt og opfylder udbudets krav.
- 7) Når støjkonsulenten har kontrolleret arbejdet, udbetales tilskuddet til ejeren.



## 7. Referencer

- [1] *Nye veje til støjbekæmpelse i byer*, Rapport 295, Miljøministeriet 2004
- [2] *Users Guide Nord2000 Road*, DELTA 2006
- [3] *Støj fra veje*, Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007
- [4] *Støjkortlægning og støjhandlingsplaner*, Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2006

## Bilag 1 – forslag til støjdæpende tiltag

### Strækning 1: Ballerup Boulevard, fra Hold-an vej til O4

Omgivelser: Der er overvejende institutioner langs sydsiden og etageboliger langs nordsiden. Vejbelægningen er forholdsvis ny SR (støjreducerende slidlag), og der er ingen planer om foreløbig udskiftning.



Der er gennemført trafiksanering ved indsnævring af vejbane ved ”Vængerne” (se billede) og hastighedsnedsættelse.

Vejen er 2-sporet, og der kan vanskeligt gennemføres yderligere trafikmæssige restriktioner. Ombygning af vejen er tidligere valgt i stedet for støjskærm.

**Muligheder:** Det kan overvejes at yde tilskud til facadeisolering af ”Vængerne”, så fremt SBT er højt nok.

### Strækning 3: Ballerup Boulevard, fra Harrestrupvej til Bybjergvej/Torvevej

Omgivelser: Der er overvejende etageboliger på nordside og boliger og indkøbscenter på sydsiden. Vejbelægningen er en forholdsvis støjende asfalt, som er i god stand, og der er ingen planer om udskiftning foreløbigt.

Der er etableret en 2,9m høj støjskærm af glas mod boligerne mod nord og syd, bortset fra en strækning fra Harrestrupvej og 170 m mod øst.



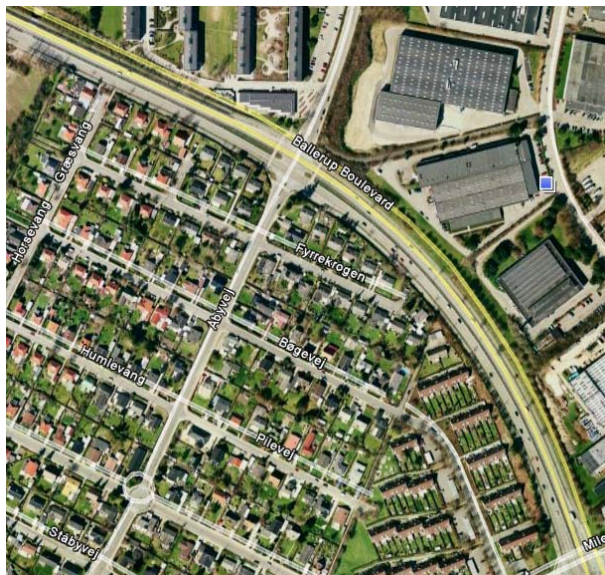
Vejen er 4-sporet med midterrabat med hastighedsgrænse på 70 km/t. Der er ingen planer om trafikale restriktioner.

**Muligheder:** Det er nærliggende med støjreducerende asfalt. Det kan overvejes at etablere støjskærm langs 170m strækningen fra Harrestrupvej mod øst.

#### Strækning 4: Ballerup Boulevard, fra Ellekildevej til Ved Hanevad

Omgivelser: Der er industri på nord-østside og boliger på syd-vestside.

Vejbelægningen er en forholdsvis støjende asfalt, som er i god stand, og der er ingen planer om udskiftning foreløbigt.



Vejen er 4-sporet med midterrabat med hastighedsgrænse på 70 km/t. Der er ingen planer om trafikale restriktioner.

**Muligheder:** Det er nærliggende med støjreducerende asfalt. Det kan overvejes at etablere støjskærm langs sydside.

#### Strækning 5: Baltorpevej, fra Hold-an vej til Vestbuen

Omgivelser: På første del er der mod syd etageboliger og mod nord Ballerup Centret, skoler mv., herefter er der etageboliger på begge sider.

Vejbelægningen er støjreducerende belægning, som ikke står for udskiftning.



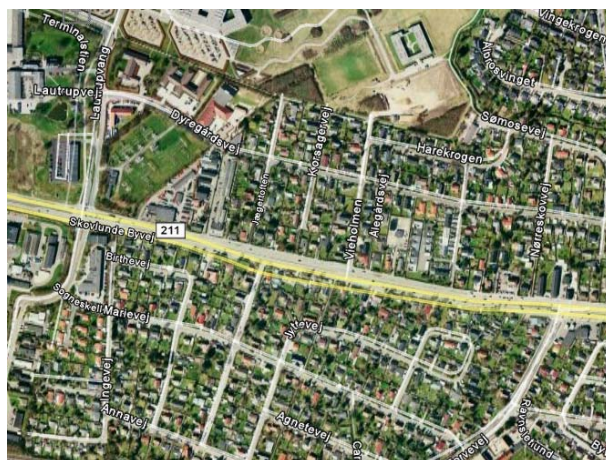
Vejen er 2-sporet med midterrabat med hastighedsgrænse på 50 km/t. Der er ingen planer om trafikale restriktioner.

**Muligheder:** Det kan overvejes at gennemføre restriktioner for tunge køretøjer.

### Strækning 6: Skovlunde Byvej, fra Lautrupvang til kommunegrænsen

Omgivelser: Der er blandet bolig og erhverv på nordsiden og rene boligområder på sydsiden.

Vejbelægningen er en nyere belægning, som ikke er støjreducerende.



Vejen er 4-sporet med midterrabat med hastighedsgrænse på 70 km/t. Der er ingen planer om trafikale restriktioner.

**Muligheder:** Det er nærliggende med støjreducerende asfalt på sigt. Det kan overvejes at etablere støjskærme, men der er en del udkørsler til Ballerup Byvej.

### Strækning 7A: Hold-an vej, fra Ballerup Byvej til Baltorpvej

Omgivelser: Der er blandet boliger og erhverv samt etageejendomme på begge sider. Over for rådhuset – på vestsiden – er der etageboliger. Flere ejendomme har udkørsler til Hold-An vej.

Vejbelægningen på en del af strækningen er støjreducerende belægning.

Vejen er 4-sporet med midterrabat. For ca. to år siden blev hastighedsgrænse ændret fra 60 km/t til 50 km/t.

Der er ingen planer om trafikale restriktioner eller udskiftning af asfalt.



**Muligheder:** Der er ikke ingen nærliggende muligheder andet end facadeisolering.

### Strækning 7B: Hold-an vej, fra Baltorpevej til Ballerup Boulevard

Omgivelser: På begge sider af vejen findes lav og åben boligbebyggelse. Syd for Kornvænget findes etageejendomme på vejens østlige side.

Vejbelægningen er støjreducerende belægning.



Vejen er 4-sporet med midterrabat. For ca. to år siden blev hastighedsgrænse ændret fra 60 km/t til 50 km/t. Der er ingen planer om trafikale restriktioner eller udskiftning af asfalt.

**Muligheder:** Der er ikke ingen nærliggende muligheder andet end facadeisolering.

### Strækning 7C: Hold-An vej, fra Ballerup Boulevard til Sydbuen

Omgivelser: Langs hele strækningen er der fortrinsvis villaer på vestsiden og etageboliger på østsiden. Herudover ligger KAS på østsiden.

Vejbelægningen er af typen OB (ikke støjreducerende) og står for udskiftning i nær fremtid.



Vejen er 4-sporet med midterrabat med hastighedsgrænse på 50 km/t, frem til Magleparken. Der er 60 km/t mellem Magleparken og Sydbuen. Der er mulighed for reduktion af kørebanen til 2 spor.

**Muligheder:** Udskiftning til støjreducerende asfalt, hvor der er asfalt af typen OB (ikke støjreducerende).

Der er mulighed for støjskærme på begge sider på dele af strækningen.

### Strækning 8: Skovvej

Omgivelser: Der er ”grupper” med villaer og rækkehuse på begge sider. Der er enkelte jordvolde.

Vejbelægningen er ikke støjreducerende. Ingen planer om udskiftning i nær fremtid.



Vejen er 2-sporet uden midterrabat med hastighedsgrænse på 50 km/t – reduceret fra 60 km/t for ca. 3 år siden.

**Muligheder:** Udskiftning til støjreducerende asfalt.

Der er mulighed for puljeordning af støjbeskyttelse, afhængigt af SBT.

### Strækning 9A: Vestbuen, fra Ballerup Byvej til Præstevænget

Omgivelser: Der er bolig på begge sider af vejen. En del boligejere har bygget egne ”støjhegn”, med ukendt virkning.

Vejbelægningen er en nyere støjreducerende belægning.



Vejen er 4-sporet, primær trafikvej med midterrabat med hastighedsgrænse på 60 km/t. Der er ingen planer om trafikale restriktioner.

**Muligheder:** Der er mulighed for støjskærme på begge sider.

### Strækning 9B: Vestbuen, fra Præstevænget til Baltorpevej

Omgivelser: Der er etageboliger på østsiden af vejen og erhverv på vestsiden.

Vejbelægningen er en nyere belægning, som er støjreducerende.



Vejen er 4-sporet med midterrabat med hastighedsgrænse på 60 km/t. Der er ingen planer om trafikale restriktioner.

**Muligheder:** Det er mulighed for støjreducerende asfalt på sigt samt eventuelt støjskærme på østsiden mod boliger.

### Strækning 9C: Vestbuen, fra Baltorpevej til Ågerupvej

Omgivelser: Der er boliger og erhverv på vestsiden. På østsiden er der etageboliger nord for Roasvej og parcelhusområde syd for Roasvej.

Vejbelægningen er en nyere støjreducerende belægning.

Der er for nylig gennemført hastighedsbegrænsning fra 60 til 40 km/t på en 300 m strækning, i 30 minutters perioder (5 perioder) i løbet af dagen.



Vejen er 4-sporet med hastighedsgrænse på 60 km/t. Der er ingen planer om trafikale restriktioner.

**Muligheder:** Der er mulighed for støjskærme på østsiden mod boliger.

### **Strækning 9D: Vestbuen, fra Ågerupvej til Hold-an Vej**

Omgivelser: Der er parcelhuse på østsiden på hele strækningen. Nord for Bueparken er der ligeledes parcelhuse på vestsiden, og syd for Bueparken er der haveforeninger på vestsiden.

Vejbelægningen er en nyere støjreducerende belægning.



Vejen er 4-sporet med midterrabat med hastighedsgrænse på 60 km/t. Der er ingen planer om trafikale restriktioner.

**Muligheder:** Der er muligheder for støjskærme på østsiden mod boliger samt på vestsiden, nord for Bueparken.

### **Strækning 10A: Torvevej, nord for banen**

Omgivelser: Der er institutioner på østsiden frem til Ravnsletvej, herefter parcelhuse. På vestsiden er der overvejende parcelhuse på hele strækningen.

Vejbelægningen er en nyere støjreducerende belægning



Vejen er 2- og 4-sporet uden midterrabat med hastighedsgrænse på 50 km/t. Der er ingen planer om trafikale restriktioner.

**Muligheder:** Det er nærliggende med støjskærme mellem vej og cykelsti. Enkelte udkørsler.

### Strækning 10B: Torvevej, syd for banen

Omgivelser: Der er etageboliger på begge sider, dog et større P-område til butikscen-ter og benzintank ved Ballerup Boulevard.

Vejbelægningen er en nyere støjreduceren-  
de belægning.



Vejen er 4-sporet med midterrabat med ha-  
stighedsgrænse på 50 km/t. Der er ingen  
planer om trafikale restriktioner.

**Muligheder:** Der er mulighed for støj-  
skærme i skillerabat mellem vej og cykelsti.

### Strækning 11: Ågerupvej

Omgivelser: Der er parcelhuse på begge  
sider.

Vejbelægningen er en ældre OB - belæg-  
ning, som ikke er støjreducerende. Belæg-  
ningen står for udskiftning. Der er forbud  
mod tung trafik.



Vejen er overordnet 2-sporet uden midter-  
rabat med hastighedsgrænse på 50 km/t.  
Der er planer om at ombygge vejen og re-  
ducere hastigheden til 45 km/t i 2009 sam-  
men med ny asfaltbelægning.

**Muligheder:** Det er nærliggende med støj  
reducerende asfalt. Støjskærme er ikke eg-  
nede, da der er udkørsler.

### Strækning 12: Måløv Parkvej

Omgivelser: Der er overvejende parcel- og rækkehuse på begge sider.

Vejbelægningen er en forholdsvis ny støjreducerende belægning, og der er ingen planer om udskiftning i nær fremtid.

Der er etableret jordvolde på store dele af begge sider.

Vejen er overordnet 2-sporet uden midterrabat med hastighedsgrænse på 60 km/t.



**Muligheder:** Der er mulighed for at etablere støjskærme mod boliger på den østlige side fra Måløvgårdsvej til kommunegrænsen. Det kan overvejes at etablere tilskuds/puljeordning.