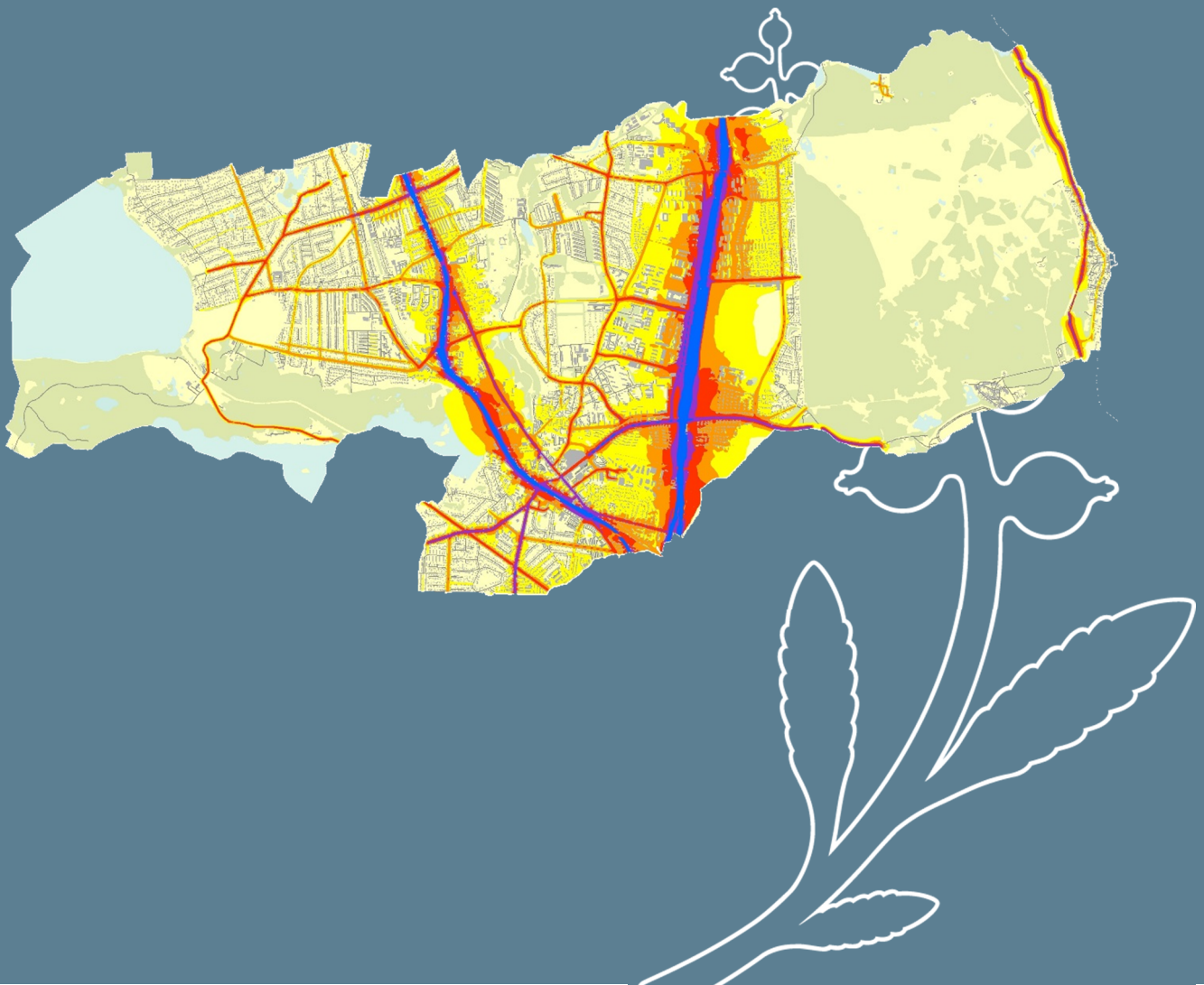




LYNGBY-TAARBÆK  
KOMMUNE

# STØJHANDLINGSPLAN 2018-2023



# STØJHANDLINGSPLAN 2018-2023

TEKNISK NOTAT

ADRESSE COWI A/S  
Vestre Stationsvej 7  
5000 Odense C

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

## INDHOLD

1	Indledning og baggrund	2
2	Definitioner og fakta om støj	2
2.1	Støjindikatorer	2
2.2	Definitioner	3
2.3	Støjbelastningstal	3
3	Støjhandlingsplanen	4
3.1	De vigtigste punkter i støjhandlingsplanen	4
3.2	Beskrivelse af det kortlagte område	4
3.3	Ansvarlige myndigheder og det retlige grundlag	5
3.4	Alle gældende grænseværdier	5
3.5	Resumé af støjkortene	6
3.6	Personer og boliger der udsættes for støj	6
3.7	Beskrivelse af udførte støjbeskyttelse	7
3.8	Forventet reduktion af støjbelastningen	8
3.9	Strategi på langt sigt	13
3.10	Prioritering og konklusion	13
3.11	Evaluering af støjhandlingsplanen	18
3.12	Referat af den offentlige høring	18
BILAG 1	Resumé af EU-støjkortlægningen	
BILAG 2	Indsatsområder og vurderet støjbeskyttelse	
BILAG 3	Generelle indsatsområder og virkemidler	

PROJEKTNR.

DOKUMENTNR.

A105692

VERSION

UDGIVELSESDATO

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

KONTROLLERET

GODKENDT

6.0

11.03.2019

Endelig udgave

LFL

LRVI

LFL

## 1 Indledning og baggrund

**Baggrund** Lyngby-Taarbæk Kommune er en del af det større sammenhængende byområde der udgøres af Storkøbenhavn og er derfor omfattet af EU-direktiv 2002/49/EF om vurdering og styring af ekstern støj.

**Støjbekendtgørelsen** EU-direktivet er i Danmark udmøntet i "Bekendtgørelse om kortlægning af ekstern støj og udarbejdning af støjhandlingsplaner" (støjbekendtgørelsen) BEK nr. 1065 af 12. september 2017.

Støjbekendtgørelsen fastsætter regler for kortlægning af ekstern støj og udarbejdelse af støjhandlingsplaner som et grundlag for at forebygge og begrænse støjgener samt at stille disse informationer til rådighed for offentligheden.

**Ny støjhandlingsplan** Lyngby-Taarbæk Kommune skal foretage en strategisk støjkortlægning og udarbejde en støjhandlingsplan hvert femte år. Denne støjhandlingsplan afløser den tidligere støjhandlingsplan for 2013-2018.

Støjhandlingsplanen er vurderet ikke at være omfattet af lov om udarbejdelse af miljøvurderinger.

## 2 Definitioner og fakta om støj

**dB og A-vægtning** Støj defineres normalt som uønsket lyd. Lyd måles i enheden decibel, forkortet dB. Støj fra vejtrafik er sammensat af dybe og høje toner, som det menneskelige øre ikke er lige følsomt overfor. Der tages ved opgørelse af støjen hensyn hertil ved at vægte de forskellige frekvenser svarende til, hvordan det menneskelige øre opfatter støjen - kaldet A-vægtning. I denne rapport er anvendt enheden dB, selvom der er tale om det A-vægtede lydtrykniveau.

**Ændring i lydtrykniveau** Decibel er en logaritmisk enhed. Dette indebærer, at hvis man adderer to lige store lydtryk, vil det give et resulterende lydtryk som er 3 dB højere. Dette betyder i praksis, at en fordobling af trafikmængden giver en forøgelse af støjniveauet på 3 dB. En ændring af trafikmængden med 10 % vil medføre en ændring af støjniveauet på ca. 0,4 dB.

Den mindste ændring i lydtrykniveauet som det menneskelige øre kan opfatte, er en ændring på 1 dB når de to lydtrykniveauer sammenlignes umiddelbart efter hinanden. En ændring i lydtrykniveauet på 3 dB opfattes som tydeligt hørbar også efter længere tid. En reduktion af lydtrykniveauet på 8-10 dB opfattes som en halvering af støjen.

### 2.1 Støjindikatorer

Ved støjkortlægningen bestemmes støjniveauet med støjindikatorerne  $L_{den}$  og  $L_{night}$ .

**$L_{den}$**   $L_{den}$  er årsmiddelværdien for en sammenvejning af støjen i tidsperioderne dag, aften og nat, idet der bruges et genetillæg på 5 dB til støjen i aftenperioden (kl. 19-22) og 10 dB til støjen i natperioden (kl. 22-07). Formålet er at tage højde for menneskers særlige følsomhed for påvirkning af støj om aftenen og natten.

Når støjen bestemmes som  $L_{den}$ , vurderes det, at det beregnede støjniveau bedre svarer til befolkningens opfattelse af en given støjpåvirkning. Støjen i hver af perioderne bestemmes som det A-vægtede gennemsnit ( $L_{Aeq}$ ) i de pågældende perioder over et meteorologisk referenceår, og betegnes henholdsvis  $L_{day}$ ,  $L_{evening}$  og  $L_{night}$ .

$L_{night}$

$L_{night}$  er gennemsnittet af støjniveauet i natperioden kl. 22-07 beregnet over et meteorologisk referenceår.

## 2.2 Definitioner

I denne rapport anvendes følgende definitioner og benævnelser:

**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

**Støjbelastet:** Hvis en bolig og/eller dens udendørs opholdsarealer udsættes for støj, der overstiger støjgrænseværdien  $L_{den}$  58 dB, betragtes den som støjbelastet. Hvis en bolig udsættes for støj over  $L_{den}$  68 dB betragtes den som stærkt støjbelastet.

## 2.3 Støjbelastningstal

Genefaktor

Den samlede støjbelastning – og dermed støjgene – i et område kan beskrives ved det såkaldte støjbelastningstal (SBT). 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. Til vægtningen benyttes en genefaktor, som afhænger af støjniveauet ( $L_{den}$ ) beregnet ved den enkelte bolig. Genefaktoren er et indeks, der udtrykker hvor generende et givet støjniveau føles for beboerne, og beregnes jf. notat<sup>1</sup> fra Miljøstyrelsen efter følgende formel:  $G = 0,01 * 4,22^{((L_{den}-44)/10)}$ .

Støjbelastningstal

SBT kan bruges til at sammenligne støjgenen i forskellige områder baseret på genevirkningen i stedet for kun at opgøre antallet af støjbelastede boliger. F.eks. kan et område med mange boliger med et støjniveau lige over grænseværdien have samme SBT som et område med nogle få boliger med et meget højt støjniveau. SBT kan således bruges til objektivt at vurdere i hvilke områder boligerne er mest generet af støj fra vejtrafik. SBT kan ligeledes bruges til at vurdere effekten af forskellige støjbeskyttende foranstaltninger i forhold til de økonomiske omkostninger forbundet med etablering af disse.

<sup>1</sup> "Nyt støjbelastningstal til vurdering af vejtrafikstøj", MST-5100-00020, 5. februar 2010.

### 3 Støjhandlingsplanen

Støjhandlingsplanen er udført efter støjbekendtgørelsens § 25 som fastlægger krav til indhold og struktur af en støjhandlingsplan. Nogle overskrifter er dog omformuleret eller forkortet.

#### 3.1 De vigtigste punkter i støjhandlingsplanen

##### Støjkortlægning

Støjhandlingsplanen er baseret på resultater fra den seneste kortlægning af støjen fra vejtrafikken i Lyngby-Taarbæk Kommune udført i 2017. Støjkortlægningen er udført i foråret 2017 jf. retningslinjer i BEK nr. 1309 af 21. december 2011 som på det tidspunkt var den gældende støjbekendtgørelse. Støjkortlægningen omfatter kommunens veje og statsveje i hele Lyngby-Taarbæk Kommune.

Støjhandlingsplanen er udarbejdet i overensstemmelse med den seneste revision af støjbekendtgørelsen BEK nr. 1065 af 12. september 2017.

##### Støjhandlingsplanens formål

Formålet med støjhandlingsplanen er, at udpege områder hvor kommunens indbyggere kan være påvirket af ekstern støj samt at beskrive de indsatser som kommunen kan vælge at gennemføre for at reducere støjpåvirkningen.

Støjhandlingsplanen omfatter og belyser følgende emner:

- > resume af støjkortlægningen med beskrivelse af omfang og opgørelse af støjbelastede boliger og personer
- > udpegning af støjbelastede områder samt vurdering og prioritering af mulig støjbeskyttelse som kommunen kan iværksætte
- > beskrivelse af virkemidler til støjbeskyttelse

#### 3.2 Beskrivelse af det kortlagte område

Lyngby-Taarbæk Kommune er en del af det større sammenhængende byområde der udgøres af Storkøbenhavn, hvor der skal foretages strategisk støjkortlægning og udarbejdelse af en støjhandlingsplan.

##### Fakta om kommunen

Kommunen dækker et areal på 39 km<sup>2</sup>, hvoraf ca. 22 km<sup>2</sup> er grønne områder. Pr. 1. januar 2017 havde kommunen i alt 55.409 indbyggere og 26.292 boliger.

##### Veje

I kommunen er der ca. 107 km kommunale veje og ca. 95 km private fællesveje samt ca. 4,5 km statsvej (Helsingørmotorvejen og Motorring 3).

##### Jernbaner

Gennem Lyngby-Taarbæk Kommune kører S-togs strækning fra København til Hillerød og en del af Kystbanen som Banedanmark er ansvarlig for. Yderligere er der Nærumbanen, som trafikselskabet Movia er ansvarlig for.

På tidspunktet for støjkortlægningen i 2017 er der ikke placeret flyvepladser/lufthavne eller IPPC-virksomheder indenfor det samlede byområde (kommunen).

### 3.3 Ansvarlige myndigheder og det retlige grundlag

Lyngby-Taarbæk Kommune	<p>Den ansvarlige myndighed for udarbejdelse og offentliggørelse af støjkortlægning og støjhandlingsplan er Lyngby-Taarbæk Kommune.</p> <p>Lyngby-Taarbæk Kommune er ansvarlig myndighed for det kommunale vejnet, herunder planlægning, projektering, anlæg og vedligeholdelse af støjbeskyttende foranstaltninger.</p>
Vejdirektoratet	<p>Vejdirektoratet er ansvarlig for udarbejdelse og offentliggørelse af støjkortlægning og støjhandlingsplan for statsvejnettet herunder forebyggelse og bekæmpelse af støjgener fra statsvejene (Helsingørmotorvejen og Motorring 3).</p>
Banedanmark	<p>Banedanmark er ansvarlig for drift og vedligeholdelse af de statslige jernbanestrækninger, herunder udarbejdelse af støjkortlægning og offentliggørelse af støjhandlingsplan for jernbanestrækninger i Danmark (S-togs strækning og Kystbanen).</p>
Movia	<p>Trafikselskabet Movia er ansvarlig for udarbejdelse af støjkortlægning og offentliggørelse af støjhandlingsplan for jernbanestrækningen Lyngby-Nærum.</p> <p>Baggrunden for udarbejdelse af støjkortlægninger og støjhandlingsplaner er EU-Parlamentets og Rådets Direktiv 2002/49/EF om vurdering og styring af ekstern støj.</p>
Retsligt grundlag	<p>Det retslige grundlag udgøres af støjbekendtgørelsen BEK nr. 1309 af 21. december 2011, hvorefter støjkortlægningen er udført samt den seneste revision af støjbekendtgørelsen BEK nr. 1065 af 12. september 2017, hvorefter denne støjhandlingsplan er udført.</p> <p>De danske retningslinjer fremgår yderligere af Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2006 "Støj kortlægning og støjhandlingsplaner" og vejledning nr. 4/2007 "Støj fra veje".</p>
<h3>3.4 Alle gældende grænseværdier</h3>	
Støj og sundhed	<p>De vejledende grænseværdier udtrykker en støjbelastning, der efter Miljøstyrelsens vurdering er miljømæssigt og sundhedsmæssigt acceptabel. Hvis støjen er lavere end den vejledende grænseværdi, vil kun en mindre del af befolkningen opleve støjen som generende, og den forventes ikke at have helbreds-effekter.</p>
Nye og eksisterende boliger	<p>Grænseværdierne anvendes i forbindelse med planlægning, når der skal udlægges arealer til nye boliger og anden støjfølsom anvendelse langs eksisterende veje, men lægges også til grund når støjgener ved eksisterende boliger langs eksisterende veje skal vurderes. Der gælder derfor ingen støjgrænseværdi for eksisterende boliger langs eksisterende veje. Overskrides støjgrænseværdien</p>

ved eksisterende boliger, findes der heller ikke en generel pligt til at reducere støj så grænseværdien kan overholdes.

De vejledende grænseværdier for støj fra vejtrafik i planlægningssituationer fremgår af nedenstående tabel.

Tabel 1 Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for vejtrafikstøj.

Områdetype	Grænseværdi ( $L_{den}$ )
Rekreative områder i det åbne land, sommerhusområder, campingpladser ol.	53 dB
Boligområde, børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler o.l. Desuden kolonihaver, udendørs opholdsarealer og parker	58 dB
Hoteller, kontorer mv.	63 dB

#### Nye veje

Der er ikke fastsat vejledende grænseværdier for støj fra nye veje, men Miljøstyrelsen finder, at der bør tages sammen hensyn til støjen, når man planlægger nye veje og vejudbygninger som ved planlægning af nye arealer til boligbebyggelse.

Miljøstyrelsen har ikke fastsat danske vejledende grænseværdier for støj i natperioden ( $L_{night}$ ).

### 3.5 Resumé af støjkortene

Støjkortlægningen er udført i foråret 2017 jf. retningslinjer i støjbekendtgørelsen BEK nr. 1309 af 21. december 2011.

#### Støjberegning

Støjkortlægningen er baseret på beregninger af støjniveauet, udtrykt med støjindikatorerne  $L_{den}$  og  $L_{night}$ , foretaget både 1,5 m og 4,0 m over terræn.

Støjberegningerne er foretaget for kommune- og statsveje med årsdøgntrafik (ÅDT) på mere end 500 køretøjer i døgnet.

#### Støjintervaller

De resultater der er udarbejdet og indrapporteret til Miljøstyrelsen jf. krav fra EU (støjbekendtgørelsen), viser ikke støjpåvirkningen i forhold til de danske grænseværdier for støj fra vejtrafik, og giver derfor ikke en retvisende opgørelse af antallet af boliger og personer i Lyngby-Taarbæk Kommune, der kan betragtes som støjbelastede.

Resumé af støjkortlægningen, som er indrapporteret til Miljøstyrelsen jf. støjbekendtgørelsen, fremgår af bilag 1.

### 3.6 Personer og boliger der udsættes for støj

#### Støjbelastede boliger

Hvis en bolig og/eller dens udendørs opholdsarealer udsættes for støj, der overstiger støjgrænseværdien  $L_{den}$  58 dB, betragtes den som støjbelastet.

Af nedenstående Tabel 2 fremgår antallet af støjbelastede boliger og personer<sup>2</sup> i Lyngby-Taarbæk Kommune opgjort for kommune- og statsveje baseret på støjniveau beregnet 1,5 m over terræn.

Tabel 2 Antal støjbelastede boliger og personer opgjort for  $L_{den}$  med beregningshøjde 1,5 m over terræn.

Alle veje	Antal i støjinterval $L_{den}$						Total >58
	<58	58-63	63-68	68-73	73-78	>78	
Boliger	8638	4944	2326	1249	199	40	8758
Personer	24647	14724	8066	4534	680	121	28125

Det skal bemærkes, at de angivne resultater for beregningshøjden 1,5 m ikke er et udtryk for det faktiske antal boliger og personer i den pågældende højde, idet antallet af boliger og personer for etageejendomme er summeret på opgangsniveau. For beregning i en given højde tildeles således alle boliger og personer i bygningen det samme støjniveau, dvs. fra facaden med det højeste støjniveau.

### 3.7 Beskrivelse af udførte støjbeskyttelse

Siden den sidste støjhandlingsplan udarbejdet i 2013 er der udført følgende støjbeskyttende foranstaltninger.

#### 3.7.1 Støjafskærmning

Vejdirektoratet har opført en 3 m høj støjskærm på toppen af jordvolden øst for Helsingørmotorvejen ved Eremitageparken.

Lyngby-Taarbæk Kommune har opført en 3 m høj støjskærm langs Kongevejen 116-142.

En planlagt 3 m høj støjskærm på 100 m langs Kongevejen ved Birkevang Syd er etableret.

#### 3.7.2 Støjsvag asfaltbelægning

Lyngby-Taarbæk Kommune har udlagt ny, støjsvag tyndlagsbelægning på følgende vejstrækninger:

Bredevej  
Dyrehavevej  
Engelsborgvej  
Eremitageparken  
Firskovvej  
Frederiksdalsvej  
Fuglevadsvej

<sup>2</sup> Antal er jf. opgørelse i rapport "Støjkortlægning 2017 af Lyngby-Taarbæk Kommune", midtconsult, 10. august 2018.



Furesøvej  
Del af Grønnevej  
Højdevej  
Hjortekærsvej  
Hummeltoftevej  
Jægersborgvej  
Kaptevej  
Kastanievej  
Klampenborgvej  
Lundtoftevej  
Rævehøjvej  
Skovbrynet  
Ved Fortunen  
Virumvej

Der er i perioden fra 2013 til 2017 udlagt støjsvag belægning på i alt ca. 22 km vejstrækninger.

### 3.8 Forventet reduktion af støjbelastningen

#### Målsætning

Lyngby-Taarbæk Kommune har jf. den tidligere støjhandlingsplan fra 2013-2018 en målsætning om, at prioritere indsatsen for støjbekæmpelse i forhold til at opnå den størst mulige reduktion af antallet af boliger støjbelastet med  $L_{den}$  over 68 dB samt at opnå den største reduktion af støjbelastningstallet (SBT) i forhold til omkostning for støjbeskyttelse ( $\Delta SBT/mio$  kr.) - dvs. at opnå mest mulig støjbeskyttelse for pengene.

#### Indsatsområde

På baggrund af resultatet af støjkortlægningen er der foretaget en udpegning af relevante indsatsområder, hvor der er mere end én bolig med støjniveau højere end 68 dB.

De enkelte områder er optegnet manuelt via et kort i GIS<sup>3</sup>, således at området afgrænses af trafikerede veje eller andre naturlige skel omkring området. Områderne fremgår af nedenstående Figur 1.

Der er i alt udpeget 29 områder, hvoraf de 13 er gentaget i forhold til støjhandlingsplanen fra 2013-2018. Disse områder er nummereret fra 100. De nye områder er nummereret fra 1 - 16.

At der er udpeget flere indsatsområder kan skyldes en øget trafik og dermed en øget støjpåvirkning af boligerne, men kan også skyldes at metoden for udpegning af indsatsområder er ændret i forhold til den foregående støjhandlingsplan.

---

<sup>3</sup> Geografisk Informations System.



Figur 1 Bygninger (boliger) med beregnet støjniveau over 58 og 68 dB samt udpegede indsatsområder.

I nedenstående Tabel 3 er vist de udpegede områder med opgørelse af antal støjbelastede boliger med støjniveau over 58 og 68 dB samt det beregnede støjbelastningstal (SBT).

Af kolonnen "Total" fremgår det samlede antal støjbelastede boliger der er i området. I kolonne ">68 dB" er vist antallet af stærkt støjbelastede dvs. boliger med over  $L_{den}$  68 dB.

Tabel 3 Antal støjbelastede boliger og SBT opgjort i de udpegede indsatsområder (ikke prioriteret rækkefølge).

Omr.	Vejnavn	Område længde (m)	Antal støjbelastede boliger			SBT
			58-68 dB	>68 dB	Total	
1	Baune Alle	540	88	55	143	39,2
2	Buddingevej	1110	65	266	331	128,3
3	Engelsborgvej	720	40	35	75	19,8
4	Gartnersvinget	270	38	14	52	16,2
5	Hvidegårdsparken	465	72	20	92	23,0
6	I.H. Mundtsvej	410	25	4	29	8,2
7	Jægersborgvej	665	87	34	121	31,8
8	Kongevejen 139-217	865	107	82	189	76,6
9	Lottenborgvej	260	2	11	13	8,2
10	Lyngby Hovedgade	1180	28	169	197	107,0
11	Skodsborgvej	420	42	4	46	10,5
12	Sorgenfrivej	580	56	33	89	31,8
13	Strandvejen	790	71	21	92	18,5
14	Tjørnevej	500	36	13	49	13,0
15	Vintappervej	300	22	29	51	17,3
16	Virum Torv	350	42	28	70	20,0
101	Prebens Vænge	390	19	6	25	5,8
103	Lundtofteparken	410	209	48	257	50,4
104	Eremitageparken	840	884	6	890	142,2
105	Kollegiebakken	560	4	9	13	6,4
106	Lundtoftegårdsvej 5-37	420	144	25	169	42,3
107	Torsvang	240	143	25	168	38,4
111	Holmekrogen/Birkevang N	340	51	20	71	23,3
112	Birkevang S	140	25	9	34	7,7
113	Mønsvej	335	18	13	31	12,1
114	Kongevejen 116-142	400	49	8	57	11,1
121	Bækkevang	355	44	3	47	7,4
122	Lyngbygårdsvej 102-136	355	8	50	58	21,6
123	Agervang	400	84	7	91	12,6

Støjbelastningstallet (SBT) er medtaget i ovenstående tabel, da det herved er muligt med et enkelt tal kan kvantificere støjbelastningen i et givet område. SBT kan også bruges til at vurdere effekten af forskellige støjbeskyttende foranstalt-

ninger i forhold til de økonomiske omkostninger forbundet med etablering af disse.

#### Støjbeskyttelse

For at vurdere effekten af støjbeskyttelse af de udpegede områder er der foretaget en vurdering af, hvilke virkemidler der kan tages i anvendelse og et skøn af den herved opnåede reduktion af støjniveauet. En generel beskrivelse af forskellige virkemidler til støjbeskyttelse kan ses i bilag 3.

#### Støjskærm

Det er for de enkelte områder vurderet om det er muligt at etablere nye eller udskifte eksisterende, lave støjskærme. Hvis der allerede er etableret en støjskærm, som er 3 m høj eller derover, vil der ikke kunne opnås en væsentlig yderligere effekt, hvorfor støjafskærmning ikke medtaget som et muligt virkemiddel.

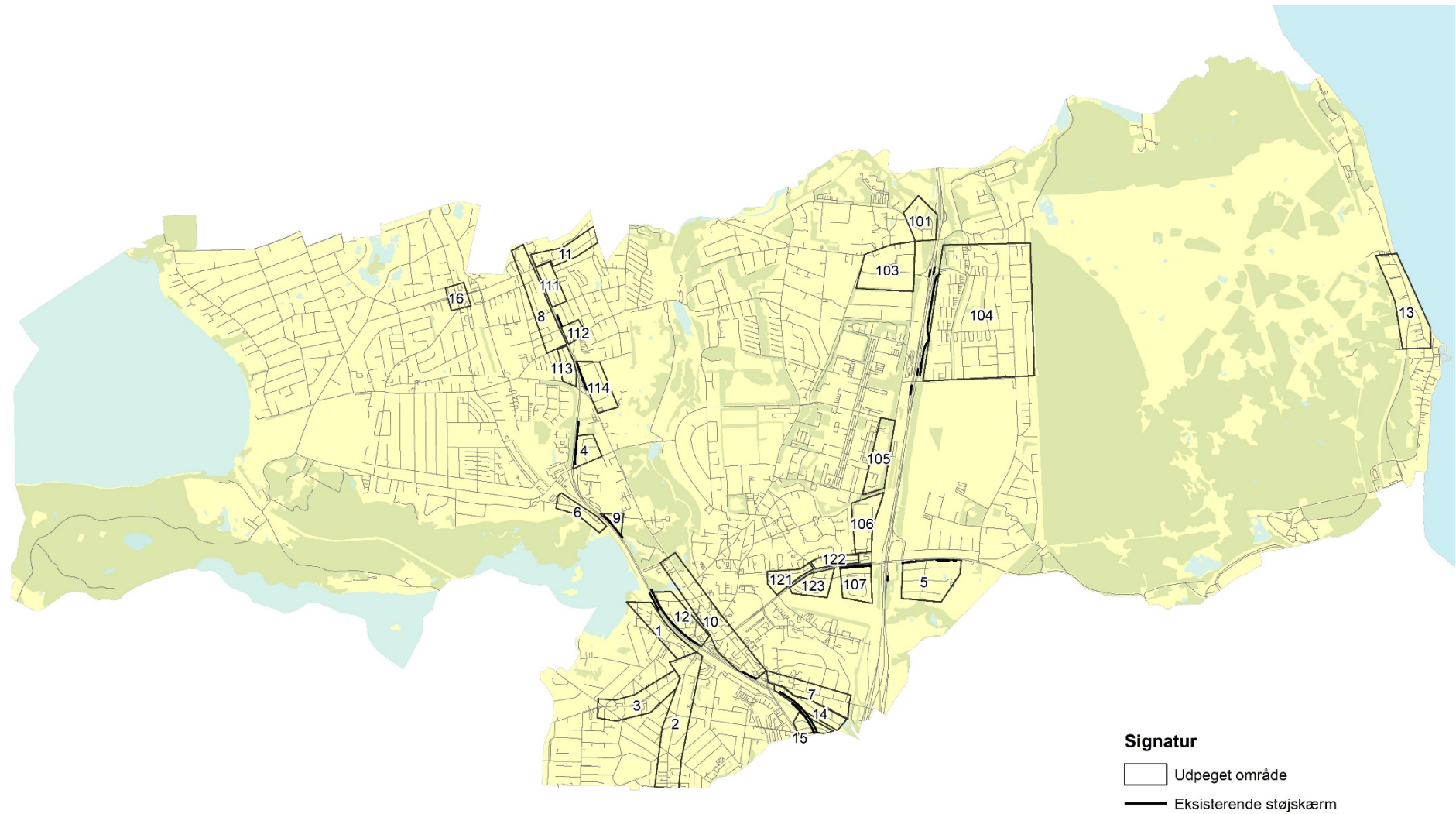
Effekten af støjskærme er skønnet ud fra erfaringstal og eksempelberegninger som gennemsnitsreduktion af støjniveauet i hele området i forhold til områdets bebyggelse:

- > etablering af ny, 4 m støjskærm langs motorvej, reduktion = 2-3 dB
- > etablering af ny, 3 m støjskærm langs bygade/trafikvej, reduktion = 3-4 dB

Etablering af en ny støjskærm er skønnet at have en omkostning på kr. 3.500 pr. m<sup>2</sup>.

Eksisterende støjskærme indgår i såvel støjkortlægning som vurdering af støjbeskyttelse. Ved udskiftning af eksisterende støjskærme er der skønsmæssigt indregnet en pris på kr. 25.000 + kr. 500 pr. løbende meter for fjernelse af den eksisterende støjskærm. Eksempelberegninger har vist, at udskiftning af en eksisterende lav støjskærm med ny 3 m høj skærm vil give en yderligere reduktion af støjniveauet med 1 dB.

Af nedenstående Figur 2 fremgår kort med udpegede områder og eksisterende støjskærme.



Figur 2 Kort med eksisterende støjskærme og udpegede indsatsområder.

**Støjsvag asfaltbelægning**

Foruden etablering af støjafskærmning er der foretaget en vurdering af, på hvilke vejstrækninger der kan udlægges en ny, støjsvag asfaltbelægning. Denne vurdering er foretaget med udgangspunkt i registreringer af eksisterende belægning på kommunens vejnet. Hvis der allerede er udlagt en støjsvag asfaltbelægning på vejstrækningen ved indsatsområdet indgår dette ikke som et muligt virkemiddel.

Udlægning af støjsvag asfaltbelægning er skønnet at reducere støjniveauet med 2 dB, som et gennemsnit over belægningens levetid. Udlægning af støjsvag asfaltbelægning koster erfaringsmæssigt ca. kr. 7 mere pr. m<sup>2</sup> end konventionel asfalt.

**Lydisolering**

Lydisolering af boligfacader er ikke medtaget som muligt virkemiddel ved vurdering af støjbeskyttelse, da dette kun reducerer støjniveauet inde i boligen med lukkede vinduer, hvorfor boligen og evt. udendørs opholdsarealer fortsat betragtes som støjbelastede.

**Reduktion af hastighed**

Reduktion af hastigheden er ikke medtaget som muligt virkemiddel, da det er vurderet, at der ikke umiddelbart er vejstrækninger, hvor hastigheden kan sænkes uden at påvirke fremkommeligheden. Hvis hastigheden reduceres og fremkommeligheden derved påvirkes kan det medføre, at trafikken blot overflyttes til andre vejstrækninger, som derved får en øget støjpåvirkning.

I bilag 2 er vist en oversigtstabel for de udpegede indsatsområder med vurdering af effekt af mulige virkemidler og økonomiske omkostninger. For alle løsninger gælder, at der er tale om prisoverslag og skønnet støjreduktion. Hvor det er vurderet, at det ikke er fysisk muligt at etablere en støjskærm, er der ikke angivet støjskærm som virkemiddel. Tilsvarende er der ikke angivet støjsvag asfaltbelægning som virkemiddel, hvis der i dag allerede er udlagt en støjsvag belægning på vejstrækningen ved området.

Vurderingen af mulige virkemidler omfatter ikke kun kommunens veje, men også statsveje er medtaget (Helsingørmotorvejen og Motorring 3). Vejdirektoratet er ansvarlig for støjbeskyttelse af boliger langs statsvejnettet.

I boligområder nær motorvejen vil støjbidraget fra motorvejen kunne medføre, at effekten af den vurderede støjbeskyttelse vanskeligt vil kunne opnås i praksis. Dette indgår ikke i vurderingen af støjbidraget fra de lokale veje og relevante virkemidler, og har derfor ikke indflydelse på prioriteringen.

### 3.9 Strategi på langt sigt

Lyngby-Taarbæk Kommunes langsigtede mål er, at mindske antallet af støjbelastede boliger og det er valgt at starte med områder, hvor boliger udsættes for en støjbelastning over 68 dB.

### 3.10 Prioritering og konklusion

**Prioritering**

Baseret på vurderingerne jf. bilag 2 kan der foretages en prioritering af de udpegede indsatsområder i forhold til at opnå den største reduktion af støjbelastningstallet (SBT) i forhold til omkostning for støjbeskyttelse ( $\Delta$ SBT/mio. kr.).

Det bedste virkemiddel

Det mest omkostnings effektive virkemiddel er udlægning af støjsvag asfaltbelægning, hvilket kommunen allerede gør ved vedligehold og udskiftning af vejbelægninger.

Dette skyldes, at der ved udlægning af støjsvag asfaltbelægning opnås en relativt god reduktion (2 dB) af støjniveauet ved alle boliger i forhold til omkostningerne. Etablering af støjskærme giver kun en lidt større gennemsnits reduktion (3-4 dB) af støjniveauet i hele området, men etableringsomkostningerne er meget høje.

Prioritering af støjskærme

Da udlægning af støjsvag asfaltbelægning i forvejen prioriteres og udføres i forbindelse med den normale vedligeholdelse af vejnettet i Lyngby-Taarbæk Kommune, er der foretaget en vurdering og prioritering alene for etablering af støjskærme.

Der er kun medtaget de indsatsområder, hvor det er fysisk muligt at etablere en ny eller udskifte en eksisterende støjskærm.

Prioritering af støjafskærmning af indsatsområderne fremgår af nedenstående Tabel 4, der viser SBT før og efter samt vurderede omkostninger.

Tabel 4 Prioritering af støjafskærmning ved de udpegede indsatsområder (ny eller udskiftning af eksisterende støjskærm).

Nr	Omr. nr.	Vejnavn	SBT		Skærm-længde m	Pris mio. kr.	ΔSBT/ mio.
			Før	Efter			
A	111	Holmekrogen/Birkevang N	23,3	11,8	170	1,785	6,4
B	112	Birkevang S*	7,7	5,2	80	0,840	3,0
C	103	Lundtofteparken**	50,4	35,7	400	5,600	2,6
D	123	Agervang	12,6	3,5	390	4,095	2,2
E	122	Lyngbygårdsvej 102-136	21,6	14,0	345	3,623	2,1
F	107	Torsvang	38,4	33,3	240	2,520	2,0
G	1	Baune Alle	39,2	29,1	530	5,565	1,8
H	113	Mønsvej	12,1	6,6	320	3,360	1,7
I	106	Lundtoftegårdsvej 5-37**	42,3	30,6	550	7,700	1,5
J	121	Bækkevang	7,4	2,9	320	3,360	1,3
K	15	Vintappervej	17,3	15,0	250	2,775	0,8
L	4	Gartnersvinget	16,2	14,0	240	2,665	0,8
M	6	I.H. Mundtsvej	8,2	4,5	440	4,620	0,8
N	12	Sorgenfrivej	31,8	27,5	580	6,405	0,7
O	5	Hvidegårdsparken	23,0	19,9	465	5,140	0,6
P	14	Tjørnevej	13,0	11,2	370	4,095	0,4
Q	9	Lottenborgvej	8,2	7,1	260	2,885	0,4
R	101	Prebens Vænge**	5,8	3,8	390	5,460	0,4
S	105	Kollegiebakken**	6,4	4,1	530	7,420	0,3

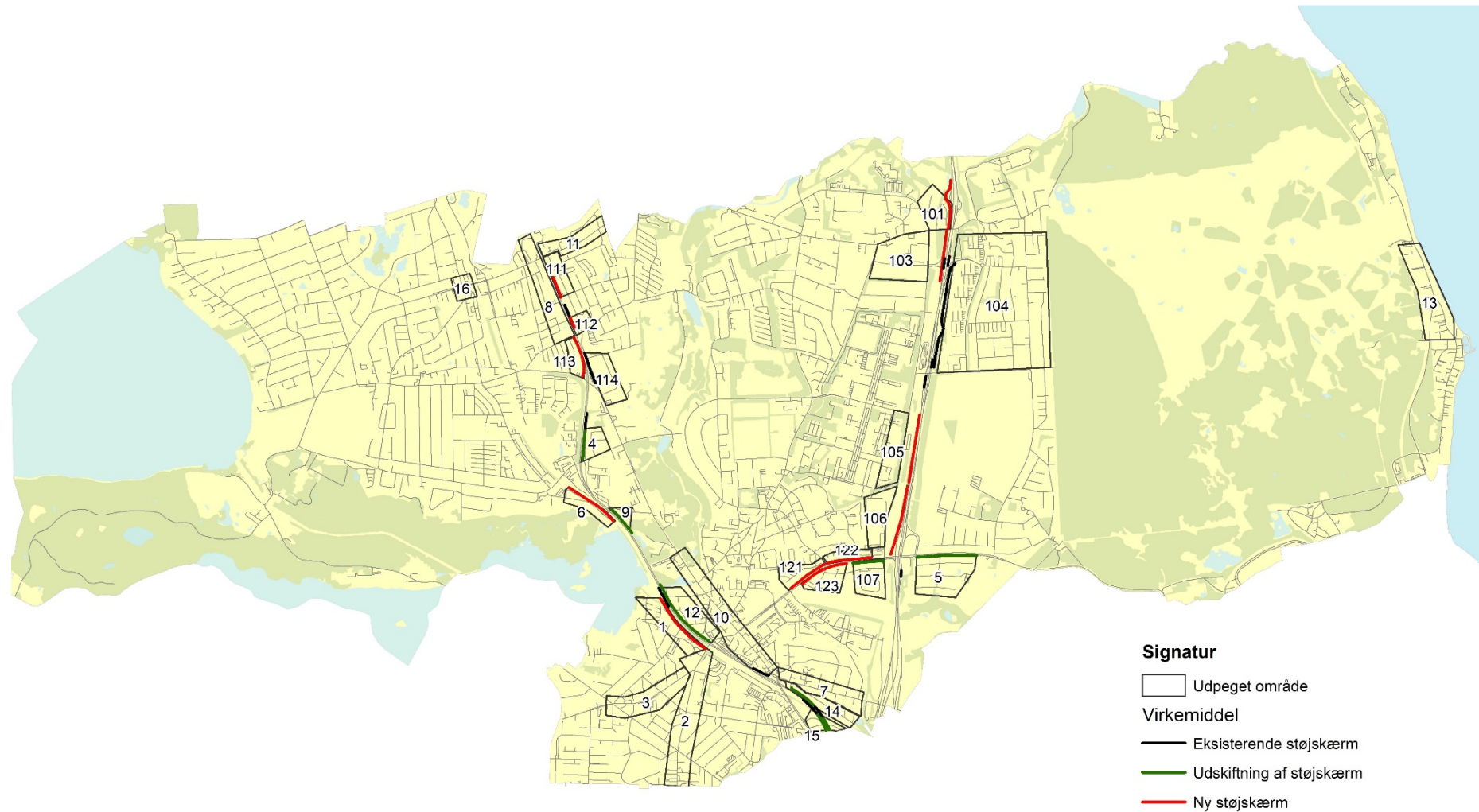
\*) Ved "Birkevang S" var der oprindeligt planlagt en 180 m lang støjskærm langs Kongevejen. Heraf er 100 m etableret i 2018.

\*\*\*) Støjafskærmning langs statsvej (Helsingørmotorvejen), hvor Vejdirektoratet er ansvarlig for støjbeskyttelse.

Områderne 2, 3, 7, 8, 10, 11, 13, 16 og 114 er ikke medtaget i prioriteringen, da det ikke er fysisk muligt at etablere en støjskærm eller da der allerede er etableret relevant støjafskærmning. Tilsvarende gælder ved område 104, hvor der er etableret en jordvold og supplerende 3 m høj støjskærm på toppen af denne, hvorfor dette område ikke indgår i prioriteringen.

Af nedenstående Figur 3 fremgår kort med udpegede indsatsområder og eksisterende støjskærme som bibeholdes samt hvor det vil være hensigtsmæssigt at etablere nye støjskærme eller at udskifte eksisterende støjskærme.





Figur 3 Kort der viser de udpegede indsatsområder og eksisterende støjskærme samt hvor det vil være hensigtsmæssigt at etablere nye støjskærme eller at udskifte eksisterende støjskærme.

Da udlægning af støjsvag asfaltbelægning i forvejen prioriteres og udføres i forbindelse med den normale vedligeholdelse af vejnettet i Lyngby-Taarbæk Kommune, er der som supplement til prioriteringen der fremgår af Tabel 4, foretaget en vurdering og prioritering af etablering af støjskærme under forudsætning af, at der alle steder er udlagt en støjsvag belægning.

Af nedenstående Tabel 5, fremgår prioritering af de udpegede indsatsområder med støjafskærmning samt udlægning af støjsvag belægning på de veje, hvor der i dag er en almindelig belægning. Tabellen viser SBT før (dvs. med støjsvag belægning) og efter etablering af støjskærme samt omkostninger for støjafskærmning.

*Tabel 5 Prioritering af støjafskærmning ved de udpegede indsatsområder efter udlægning af støjsvag belægning. De områder, hvor der allerede er en støjsvag belægning på vejen er markeret.*

Nr	Omr. nr.	Vejnavn	SBT		Skærm-længde m	Pris mio. kr.	ΔSBT/ mio.
			Før	Efter			
A	111	Holmekrogen/Birkevang N	17,3	8,0	170	1,785	5,2
B	103	Lundtofteparken**	50,4	35,7	400	5,600	2,6
C	112	Birkevang S*	5,2	3,6	80	0,840	2,0
D	107	Torsvang	28,8	24,8	240	2,520	1,6
E	122	Lyngbygårdsvej 102-136	16,2	10,5	345	3,623	1,6
F	106	Lundtoftegårdsvej 5-37**	42,3	30,6	550	7,700	1,5
G	1	Baune Alle	29,1	21,1	530	5,565	1,4
H	113	Mønsvej	9,0	4,4	320	3,360	1,4
I	123	Agervang	6,9	1,9	390	4,095	1,2
J	12	Sorgenfrivej	23,8	18,0	580	6,405	0,9
K	121	Bækkevang	4,6	1,7	320	3,360	0,9
L	4	Gartnersvinget	12,1	10,1	240	2,665	0,8
M	15	Vintappervej	12,8	11,1	250	2,775	0,6
N	6	I.H. Mundtsvej	6,1	3,3	440	4,620	0,6
O	5	Hvidegårdsparken	23,0	19,9	465	5,140	0,6
P	101	Prebens Vænge**	5,8	3,8	390	5,460	0,4
Q	14	Tjørnevej	9,7	8,4	370	4,095	0,3
R	105	Kollegiebakken**	6,4	4,1	530	7,420	0,3
S	9	Lottenborgvej	6,2	5,4	260	2,885	0,3

\*) Ved "Birkevang S" var der oprindeligt planlagt en 180 m lang støjskærm langs Kongevejen. Heraf er 100 m etableret i 2018.

\*\*) Støjafskærmning langs statsvej (Helsingørmotorvejen), hvor Vejdirektoratet er ansvarlig for støjbeskyttelse.

## Konklusion

Som det fremgår af vurderinger og prioriteringer i støjhandlingsplanen, vil udlægning af støjsvage asfaltbelægninger give mest støjbeskyttelse for pengene. Lyngby-Taarbæk Kommune vil i fremtiden overvejende anvende støjsvag asfalt ved udskiftning af eksisterende belægninger/slidlæg.

Det bør bemærkes, at de foreslåede projekter for støjbeskyttelse og prioriteringen heraf ikke er bindende for Lyngby-Taarbæk Kommune.

### 3.11 Evaluering af støjhandlingsplanen

Støjhandlingsplanen forventes evalueret ved udarbejdelse af den næste støjhandlingsplan i år 2023.

### 3.12 Referat af den offentlige høring

Lyngby-Taarbæk Kommunes "Støjhandlingsplan 2018-2023" har været i offentlig høring i perioden fra den 10. december 2018 til den 18. februar 2019.

Kommunen har modtaget 10 skriftlige høringssvar fra privatpersoner og grund ejerforeninger. Alle høringssvar er sammenfattet i et høringsnotat med et resumé af høringssvar og forvaltningens bemærkninger til disse.

I mange af høringssvarene fremføres ønsker til prioritering af støjbeskyttelsen i specifikke boligområder, der opleves særligt påvirket af støj fra vejtrafikken. Der spørges til udlægning af støjsvag belægning, hastighedsnedsættelse, regulering af trafikken og forbedring af støjafskærmning langs såvel kommunens som statens vejstrækninger:

- > Udskiftning af vejbelægninger foretages efter en plan for vedligeholdelse af vejbelægninger og sker ikke i forhold til støjhandlingsplanens prioriteringslister.
- > Ændring af den tilladte hastighed foretages med politiet som myndighed og kan ikke ske alene som støjreducerende foranstaltning på almindelige trafikveje. Det sker normalt, hvis der på en vejstrækning forekommer mange ulykker, er dårlige oversigtforhold eller er mange udkørsler.
- > Det er vanskeligt at begrænse trafikken med f.eks. tunge køretøjer i forskellige døgnperioder på strategiske trafikveje i kommunen (f.eks. Lyngby Omfartsvej). Et sådant tiltag er kun muligt på boligveje, hvor der ikke er behov for gennemkørende tung trafik i natperioden.
- > Som led i støjhandlingsplanen er der vurderet på effekten af etablering af nye støjskærme og forhøjelse af eksisterende støjskærme både langs kommunens og statens veje.

I flere af høringssvarene stilles der spørgsmål til, hvorfor bestemte boligområder ikke indgår i støjhandlingsplanens udpegede indsatsområder. Støjhandlingsplanens indsatsområder er udpeget på baggrund af støjkortlægningens beregningsresultater, og ved en objektiv analyse er der udpeget områder med mere end én stærkt støjbelastet bolig ( $L_{den} > 68$  dB). Det er derfor valgt at tydeliggøre områdefrænsningerne i støjhandlingsplanens figurer.

Forvaltningen vurderer at de øvrige indkomne høringssvar ikke giver anledning til ændringer i støjhandlingsplanen.

Forvaltningen vil, hvor det er muligt i forhold til andre hensyn, anvende ideer og forslag fra høringssvarene i det videre arbejde med at opnå den største mulige reduktion af antallet af støjbelastede boliger i kommunen.

**Resumé af støjkortlægningen, som indrapporert til Miljøstyrelsen jf. EU-direktiv 2002/49/EF.**

De aktuelle støjkort kan ses på Miljøstyrelsen hjemmeside <http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&profile=noise>.

På støjkortet i Figur 1 ses den samlede støj fra kommune- og statsveje i Lyngby-Taarbæk Kommune udtrykt ved årsmiddelværdien af  $L_{den}$  beregnet 1,5 m over terræn.



*Figur 1 Resultat af EU støjkortlægning 2017. Årsmiddelværdi af støjniveauet  $L_{den}$  fra kommune- og statsveje beregnet 1,5 m over terræn.*

På støjkortet i Figur 2 ses den samlede støj fra kommune- og statsveje i Lyngby-Taarbæk Kommune udtrykt ved årsmiddelværdien af  $L_{night}$  beregnet 1,5 m over terræn.



Figur 2 Resultat af EU støjkortlægning 2017. Årsmiddelværdi af støjniveauet  $L_{night}$  fra kommune- og statsveje beregnet 1,5 m over terræn.

## 1.1 Personer og boliger der udsættes for støj

Af Tabel 1 og Tabel 2 fremgår antallet af støjpåvirkede boliger og personer i Lyngby-Taarbæk Kommune opgjort for kommune- og statsveje i intervaller jf. støjbekendtgørelsen. De angivne antal boliger og personer er jf. resultatet af støjkortlægningen fra 2017<sup>1</sup> og opgjort i de intervaller som kræves indrapporteret til Miljøstyrelsen.

Resultatet er ikke en præcis opgørelse af antallet af boliger og personer i Lyngby-Taarbæk Kommune, der kan betragtes som støjbelastede dels fordi der er anvendt de af Miljøstyrelsen krævede intervaller som ikke svarer til de danske støjgrænseværdier og dels fordi antallet af boliger og personer i etageejendomme er opgjort ved, at alle boliger og personer i bygningen tildeles det samme støjniveau beregnet enten 1,5 m eller 4,0 m over terræn.

<sup>1</sup> Opgørelser er jf. resultat indrapporteret til Miljøstyrelsen fra støjkortlægning udført for Lyngby-Taarbæk Kommune af midtconsult, 10. august 2018.

**Tabel 1** Antal boliger opgjort for  $L_{den}$  og  $L_{night}$  i interval fra 50 til over 75 dB med beregningshøjde henholdsvis 1,5 og 4,0 m over terræn.

Alle veje	Antal boliger						Total
	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	> 75	
$L_{den}$ 1,5 m		5500	2900	1200	300	0	9900
$L_{night}$ 1,5 m	3900	1700	600	100	0		6300
$L_{den}$ 4,0 m		5800	2800	1300	300	0	10200
$L_{night}$ 4,0 m	3900	1700	700	100	0		6400

**Tabel 2** Antal personer opgjort for  $L_{den}$  og  $L_{night}$  i interval fra 50 til over 75 dB med beregningshøjde henholdsvis 1,5 og 4,0 m over terræn.

Alle veje	Antal personer						Total
	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	> 75	
$L_{den}$ 1,5 m		16400	9200	4400	1000	100	31100
$L_{night}$ 1,5 m	12100	5700	2000	300	0		20100
$L_{den}$ 4,0 m		17100	8700	4600	1200	200	31800
$L_{night}$ 4,0 m	11700	5600	2500	300	0		20100

## Liste med udpegede indsatsområder og vurderet støjbeskyttelse i ikke prioriteret rækkefølge

(antal støjbelastede boliger og SBT)

Omr. nr.	Vejnavn	Område længde	Eksisterende forhold				Støjafskærmning						Mindre støjende belægning						Note
			58-68 dB	>68 dB	Total	SBT	58-68 dB	>68 dB	Total	SBT	Pris (mio. kr.)	ΔSBT/mio.	58-68 dB	>68 dB	Total	SBT	Pris (mio. kr.)	ΔSBT/mio.	
1	Baune Alle	540	88	55	143	39,2	130	9	139	29,1	5,565	1,8	130	9	139	29,1	0,032	319,3	
2	Buddingevej	1110	65	266	331	128,3							225	92	317	95,3	0,065	508,8	
3	Engelsborgvej	720	40	35	75	19,8													eksist. SRS belægning
4	Gartnersvinget	270	38	14	52	16,2	38	14	52	14,0	2,665	0,8	40	12	52	12,1	0,016	257,0	eksist. skærm 2,3 m
5	Hvidegårdsparken	465	72	20	92	23,0	82	10	92	19,9	5,140	0,6							eksist. SRS, privat skærm
6	I.H. Mundtsvej	410	25	4	29	8,2	26	1	27	4,5	4,620	0,8	24	4	28	6,1	0,024	89,2	
7	Jægersborgvej	665	87	34	121	31,8													eksist. SRS belægning
8	Kongevejen 139-217	865	107	82	189	76,6							131	38	169	56,1	0,051	405,0	
9	Lottenborgvej	260	2	11	13	8,2	2	11	13	7,1	2,885	0,4	4	9	13	6,2	0,015	135,8	eksist. skærm 2,3 m
10	Lyngby Hovedgade	1180	28	169	197	107,0							35	158	193	80,0	0,069	392,4	
11	Skodsborgvej	420	42	4	46	10,5							40	2	42	7,6	0,025	116,9	
12	Sorgenfrivej	580	56	33	89	31,8	62	27	89	27,5	6,405	0,7	62	27	89	23,8	0,034	234,6	eksist. skærm 1,8-2,3 m
13	Strandvejen	790	71	21	92	18,5							58	7	65	12,1	0,046	137,2	
14	Tjørnevej	500	36	13	49	13,0	39	9	48	11,2	4,095	0,4	43	5	48	9,7	0,029	113,3	eksist. skærm 1,8 m/2,3 m/3,0 m
15	Vintappervej	300	22	29	51	17,3	23	28	51	15,0	2,775	0,8	36	13	49	12,8	0,018	254,2	eks skærm 2,3 m/3,0 m, begge sider
16	Virum Torv	350	42	28	70	20,0													eksist. SRS belægning
101	Prebens Vænge	390	19	6	25	5,8	25	0	25	3,8	5,460	0,4							eksist. SRS på motorvej
103	Lundtofteparken	410	209	48	257	50,4	195	30	225	35,7	5,600	2,6							eksist. SRS på motorvej
104	Eremitageparken	840	884	6	890	142,2													eksisterende 3 m skærm på jordvold
105	Kollegiebakken	560	4	9	13	6,4	4	9	13	4,1	7,420	0,3							eksist. SRS på motorvej
106	Lundtoftegårdsvej 5-37	420	144	25	169	42,3	148	0	148	30,6	7,700	1,5							eksist. SRS på motorvej
107	Torsvang	240	143	25	168	38,4	157	11	168	33,3	2,520	2,0	163	5	168	28,8	0,014	685,9	eksist. skærm 1,8 m, privat skærm
111	Holmekrogen/Birkevang N	340	51	20	71	23,3	42	9	51	11,8	1,785	6,4	57	12	69	17,3	0,020	300,6	
112	Birkevang S	140	25	9	34	7,7	17	8	25	5,2	0,840	3,0	17	8	25	5,2	0,008	303,9	3 m støjskærm, 100m opført 2018
113	Mønsvej	335	18	13	31	12,1	18	9	27	6,6	3,360	1,7	17	12	29	9,0	0,020	161,9	
114	Kongevejen 116-142	400	49	8	57	11,1							51	3	54	8,1	0,023	127,6	eksisterende 3 m skærm
121	Bækkevang	355	44	3	47	7,4	24	0	24	2,9	3,360	1,3	31	0	31	4,6	0,021	139,1	
122	Lyngbygårdsvej 102-136	355	8	50	58	21,6	58	0	58	14,0	3,623	2,1	35	23	58	16,2	0,021	260,9	
123	Agervang	400	84	7	91	12,6	26	0	26	3,5	4,095	2,2	54	0	54	6,9	0,023	244,2	

Priser:

Støjskærm                    estimeret 14000 kr pr lbm for 4 m høj ~ 3500 kr pr m2

Fjerne støjskærm           estimeret startgebyr 25000 kr + 500 kr pr lbm

Belægning                   7,3 kr dyrere pr m2 end konventionel belægning

## 1 Generelle indsatsområder og virkemidler

Den overvejende del af gener fra ekstern støj forårsages af vejtrafikken. I dette bilag er beskrevet hvilke indsatser og virkemidler der kan iværksættes for at reducere støjen i boligområder langs meget trafikerede veje i kommunen.

I de efterfølgende afsnit er relevante virkemidler til at reducere støj fra vejtrafik beskrevet. Virkemidlerne kan overordnet inddeles i tre områder:

- > reduktion af støjen ved kilden (hastighedsreduktion, trafikregulering, vejbelægning etc.)
- > reduktion af støjen under udbredelse (beplantning, støjskærme, terrænregulering etc.)
- > reduktion af støjen ved modtageren (lydisolering af bygninger)

## 2 Reduktion af støjen ved kilden

Reduktion af støjen kan opnås ved at reducere den støj som opstår ved selve kilden (vejen) dvs. trafikens omfang, antallet af tunge køretøjer, trafikens hastighed og vejens belægning. De enkelte køretøjer og disses udstyr (dæk, motor mv.) har også indflydelse på støjniveauet. Virkemidlerne er kort beskrevet i de efterfølgende afsnit.

<b>Virkemiddel / reduktion i dB</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Mindre støjende vejbelægning											
Reduktion af trafikmængde											
Ingen tunge køretøjer om natten											
Reduktion af hastighed											

Figur 1 Virkemidler til reduktion af støjniveauet ved kilden samt effekten af virkemidlet

### 2.1 Støjsvag vejbelægning

Vejbelægningens opbygning har stor indflydelse på støjuddannelsen, som hidrører fra dækkets kontakt med vejoverfladen. En normal belægning har typisk en tæt jævn overfladestruktur. En særlig støjende belægning kan f.eks. være brosten som ved høje hastigheder kan medføre en forøgelse af støjniveauet på ca. 3 dB<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>. "Vejtrafik og støj", rapport 146, Vejdirektoratet, 1998



Støjsvage vejbelægninger har været udviklet og testet i Danmark i en lang årrække, og resultaterne viser, at der er et potentiale for støjreduktion langs bygader på 1-4 dB afhængig af belægningstype og hastighed.

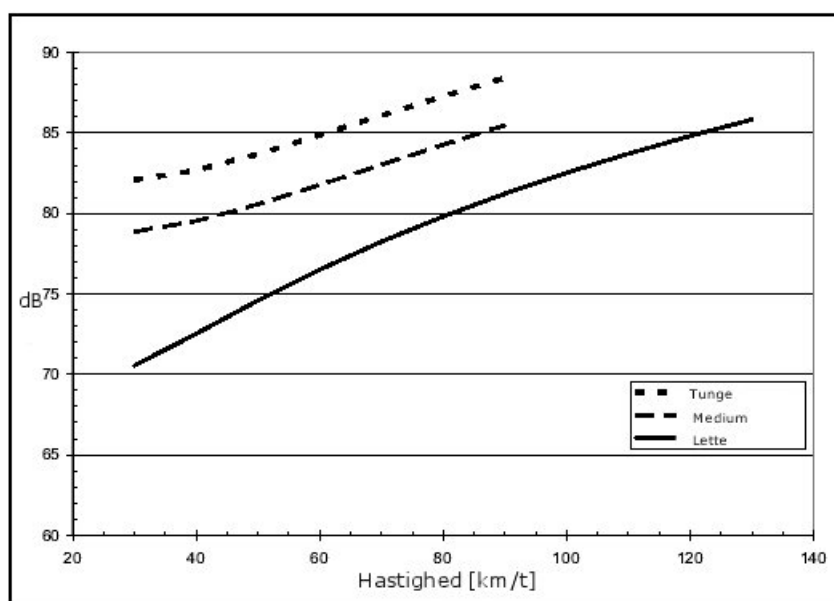
Lyngby-Taarbæk Kommune anvender på nuværende tidspunkt en støjsvag tyndlagsbelægning som udlægges på veje langs støjpåvirkede boligområder når der foretages fornyelse af den eksisterende vejbelægning. Belægningen skønnes at have en støjreducerende effekt på 3-5 dB på etableringstidspunktet og en effekt på 2 dB som et gennemsnit over belægningens levetid. Merprisen for denne type belægning er ca. 7-8 kr. pr m<sup>2</sup>.

## 2.2 Regulering af trafikken

En halvering af trafikmængden på en vejstrækning giver en reduktion af støjniveauet på 3 dB. Denne sammenhæng viser, at der skal væsentlige trafikreguleringer til for at opnå betydelige støjdæmpninger. Da lastbiler udsender mere støj end personbiler, kan det være hensigtsmæssigt evt. at overflytte den tunge trafik til veje, som ikke ligger i støjfølsomme områder. En reduktion af lastbiltrafikken fra 10 % til 5 % kan reducere støjniveauet med ca. 1 dB.

## 2.3 Reduktion af hastighed

Hastigheden har stor indflydelse på støjniveauet. Nedsættes hastigheden f.eks. fra 60 til 50 km/t vil dette betyde en reduktion i støjniveauet på ca. 2 dB. Af nedenstående figur fremgår støjniveauet 10 m fra vejmidten for forskellige køretøjstyper ved forskellige hastigheder.



Figur 2 Støj fra forskellige køretøjskategorier i forhold til hastighed.

Reduktion af hastighed kan gennemføres ved brug af forskellige virkemidler lige fra visuelle elementer (f.eks. indsnævring af kørebaner med afmærkning) til reelle hastighedsdæmpere (bump, chikaner eller forsætninger). Afhængig af de eksisterende forhold, kan der opnås en reduktion af hastigheden med alle virkemidler, men den største sikkerhed for et reelt fald i bilernes hastighed opnås ved bump eller chikaner.

Man skal dog være opmærksom på, at bilers accelerationer mellem bumpene kan medføre nye/stigende støjgener. Reduktion af hastigheden kan udføres jf. "Håndbog om Fartdæmpere", Vejregler, marts 2013" så de tilpasses den ønskede hastighed og den konkrete vejstræknings karakter og trafikmængde.

### 3 Reduktion af støjen under udbredelsen

Reduktion af støjniveauet under udbredelsen kan opnås ved at ændre de fysiske forhold mellem støjilden og modtageren. Dette kan være ændring af terrænets geometriske udformning, etablering af støjskærme eller jordvolde eller ændring af terrænoverfladens karakter idet andelen af lyden, som reflekteres, øges ved akustisk hårdt terræn mellem støjkilde og modtager. Alle disse indgreb kan ændre de visuelle forhold og bør derfor designes så det passer til de eksisterende forhold, eller til forbedring af det oplevede, visuelle miljø.

Alternativt kan afstanden mellem støjilden og modtageren ændres, hvilket dog kun er et virkemiddel, der kan benyttes i planlægningsfasen eller ved omlægninger af veje. Virkemidlerne er kort beskrevet i de efterfølgende afsnit.

Virkemiddel / reduktion i dB	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Afstandsdæmpning (tilbagerykning)	3 dB hver gang afstanden fordobles										
Støjskærm eller jordvold											
Beplantningsbælte											

Figur 3 Virkemidler til reduktion af støjniveauet under støjens udbredelse samt effekten af virkemidlet.

#### 3.1 Afstand og terrænforhold

Jo længere væk man kommer fra en støjkilde (vej) jo mere dæmpes støjen. Som tommelfingerregel dæmpes støjen med 3 dB hver gang afstanden til vejen fordobles. Det er derfor vigtigt, at afstanden til vejen indgår i vurderingen ved planlægning af ny, støjfølsom areal anvendelse.

Terrænforholdene omkring vejen har også betydning for støjens udbredelse, idet støjen dæmpes betydeligt mere, hvor terrænet er akustisk blødt som f.eks. ved græsarealer. Det er derfor vigtigt, at der ved planlægningen så vidt muligt ikke placeres befæstede arealer (akustisk hårdt terræn) ud mod vejen. Hvis man ønsker at placere parkeringspladser ud mod vejen, kan man overveje at anlægge disse som græsarmering.

## 3.2 Støjafskærmning

Støjskærme er et effektivt virkemiddel til støjreduktion, men det er ikke alle steder, at der er plads eller mulighed for at opsætte støjskærme. Langs bygader med mange sideveje eller vejadgange vil skærmen blive afbrudt ofte, og derved opnås der ikke den ønskede effekt.

Det er primært støjskærmens højde og længde, der er afgørende for den opnåede støjdemping, men afstanden til skærmen har også betydning. Den bedste støjdemping opnås når afskærmningen er tæt på vejen. Skærmens virkning er størst i området lige bag skærmen og i lav højde. Jo længere man bevæger sig væk fra støjskærmen, jo mindre effekt vil den have.

Med en støjskærm dæmpes støjen bag ved skærmen, men den forsvinder ikke. Man vil fortsat kunne høre bilerne på vejen, blot ikke så kraftigt som før. Støjen vil også opfattes anderledes fordi nogle frekvenser dæmpes mere end andre.

Der findes støjskærme udført i mange forskellige materialer såsom træ, aluminium, glas, plast, beton, bevoksede mineraluldskerner etc. så det er muligt at tilpasse det æstetiske udtryk i forhold til omgivelserne. Fælles for alle typer af støjskærme er, at materialet skal være tæt og have en massefylde på ca. 16 kg/m<sup>2</sup> for at opnå en tilstrækkelig effekt af støjskærmen.

På passage over broer og hvor det i øvrigt vurderes hensigtsmæssigt af hensyn til udsyn og skyggevirkning, kan der opsættes transparente støjskærme. Transparente støjskærme er udført med hårde overflader og vil som sådan kunne reflektere støjen til naboer på den modsatte side af vejen.



Figur 4 Eksempler på støjskærme: (til venstre) transparent og reflekterende; (i midten) absorberende med træbeklædning; (til højre) absorberende med perforeret metalplade.

Hvis kommunen har overskudsjord til rådighed er etablering af jordvolde et forholdsvist billigt tiltag. Jordvolde kræver dog en del plads mellem vejen og bebyggelsen som ønskes støjbeskyttet – typisk vil bredden skulle være ca. 4 gange den ønskede højde plus evt. adgangsarealer for vedligeholdelse. Da toppen af jordvolden vil være i større afstand fra vejen, vil der for at opnå den samme effekt kræves en større højde af en jordvold end for en støjskærm placeret tæt ved vejkanten.

Ved støjafskærmning vil der i praksis kunne opnås reduktioner af støjniveauet på 3-8 dB med 3-4 m høje støjskærme. Ved højde over 4 m giver skærmen yderligere 1 dB dæmpning pr. meters højde af skærmen. En 4 m høj støjskærm placeret langs med og tæt på en 4-sporet motorvej vil typisk give en dæmpning på 5-6 dB for boliger placeret tæt bag skærmen og midt for skærmen. For en tosporet landevej vil der for en 3 m høj støjskærm placeret tæt på vejen kunne forventes en dæmpning på op til 8 dB ved de bedst skærmede boliger lige bag og midt for skærmen.

Typisk anvendes støjafskærmning til støjbeskyttelse ved lave boligbebyggelser (1-2 etager) og udendørs opholdsarealer. Ved etageboliger med højde over 2 etager opnås der en beskedent eller ingen effekt ved etablering af støjafskærmning.

For at opnå den ønskede effekt af støjafskærmningen ved alle boliger i det område som ønskes støjbeskyttet, skal denne have en større længde end området for, at også de "yderste" boliger opnår en acceptabel effekt.

Udover støjskærme og jordvolde kan ikke støjfølsomme bygninger også fungere som støjafskærmning. Dette kan indarbejdes i planlægningen af ny støjfølsom anvendelse i støjpåvirkede områder.

Jordvolde og støjskærme kan ikke etableres uden myndighedens godkendelse og ofte vil der være behov for udarbejdelse af en ny lokalplan eller et tillæg til den eksisterende lokalplan.

### 3.3 Beplantning

Der indgår jf. de gældende danske retningslinjer og vejledninger vedr. beregning af støj fra vejtrafik ikke korrektioner for den støjdæmpende effekt af bevoksninger i den anvendte beregningsmetode. Dette skyldes, at der i en sådan korrektion vil være en stor usikkerhed. En bevoksning vil dog i praksis, afhængig af type, udstrækning, tæthed og højde, have en vis støjdæmpende effekt. I dokumentation for den i Danmark tidligere anvendte beregningsmetode angives en tæt, høj stedsegrøn bevoksning med en dybde på 5 m at give en støjdæmpning på 1-2 dB. For en større bevoksning med dybde på over 50 m kan der forventes en støjdæmpning på 3-6 dB. Den højeste værdi gælder dog kun for en tæt bevoksning i meget "blødt" og kuperet terræn.

Dog vurderes det, at der ved selv en mindre bevoksning mellem støjkilde (vej) og nabo kan være en vis psykologisk effekt, således at bevoksningen opfattes som støjdæmpende, hvor udsynet til støjilden helt eller delvist begrænses af bevoksningen.

## 4 Reduktion af støjen ved modtageren

Ved opførelsen af nye boliger er der krav i planloven, som foreskriver at man skal sikre fremtidig støjfølsom anvendelse mod støjgener. Ved eksisterende boliger kan der også være situationer, hvor støjniveauet ved bygningsfacaden er så højt, at der er uacceptable støjniveauer inde i bygningen.

Kan der ikke foretages tilstrækkelig støjreduktion ved kilden eller under udbredelsen, kan der opnås en indendørs reduktion af støjniveauet ved at ændre bygningens facadekonstruktion.

Virkemiddel / reduktion i dB	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Facadeafskærmning											
Lydisolering (lydruder)											

Figur 5 Virkemidler til reduktion af støjniveauet ved modtageren samt effekten af virkemidlet.

I Danmark er bygningsfacadens svageste støjmæssige konstruktion typisk vinduer og døre. Et vindues lydreducerende effekt afhænger dels af rudens opbygning, dels af vinduets størrelse, karm, ramme og fuger. Lydvinduer kan forbedre facadens lydisolering med 5-15 dB afhængig af de eksisterende vinduers lyd-mæssige egenskaber. I gennemsnit vil det koste ca. 25.000 kr. at udføre lydisolering af en lejlighed<sup>2</sup>.

Et alternativ til forbedring af bygningens lydisolation ved udskiftning af vinduer og døre er, at etablere en facadeafskærmning (forsatsvæg) af f.eks. glas. Dette muliggør, at beboerne også med åbne vinduer kan opnå en reduktion af støjen inde i boligen.

Facadeafskærmning eller lydisolering reducerer kun støjniveauet inde i bygningen og medfører ingen reduktion af støjniveauet på eventuelle udendørs opholdsarealer ved boligen.

## 5 Støjensyn i forbindelse med planlægning

I forbindelse med planlægning og byudvikling bør støjforhold også indgå som en vigtig parameter.

Krav i planloven samt grænseværdier og retningslinjer jf. Miljøstyrelsens vejledninger skal være med til at sikre, at ny bebyggelse med støjfølsom anvendelse opføres med de nødvendige støjbeskyttende tiltag, hvor dette er relevant.

<sup>2</sup>. "Forslag til strategi for begrænsning af vejtrafikstøj" Vejstøjgruppen, nov. 2003

Der er således en række forhold der kan indgå ved vurdering af støjforholdene:

- > hensigtsmæssig placering af boliger i forhold til støj fra veje og andre aktiviteter
- > afstand mellem støjkilde og modtager
- > etablering af bygninger til ikke støjfølsomme formål, således at de kan fungere som støjafskærmning for f.eks. boliger
- > støjniveauet på for- og bagside af boligerne
- > støjniveauet på udendørs opholdsarealer og/eller altaner
- > indretning af boligen, så sove- og opholdsrum placeres ud mod en stille facade



**LYNGBY-TAARBÆK**  
KOMMUNE

**Center for Miljø og Plan  
Vej og Parkering**

Lyngby Torv 17  
2800 Kgs. Lyngby  
Tlf. 45 97 30 00

[miljoplan@ltk.dk](mailto:miljoplan@ltk.dk)  
[www.ltk.dk](http://www.ltk.dk)