

Støjkortlægning og støjhandlingsplaner

Indhold

INDLEDNING	7
1 FORORD	9
1.1 LÆSEVEJLEDNING	9
1.2 DEFINITIONER	11
DEL I - KORTLÆGNINGERNES OMFANG OG ANSVARLIGE MYNDIGHEDER	13
2 STØJBEKENDTGØRELSENS KRAV TIL STØJKORTLÆGNING	15
3 ANSVARLIGE MYNDIGHEDER	19
3.1 MILJØMINISTERIET	19
3.2 TRANSPORT- OG ENERGIMINISTERIET	20
3.3 DE REGIONALE TRAFIKSELSKABER	20
3.4 KOMMUNER	20
DEL II - STØJKORTLÆGNING:	23
4 GENERELLE PRINCIPPER OG DATAGRUNDLAG	25
4.1 STØJINDIKATORERNE L_{DEN} OG L_{NIGHT}	25
4.1.1 Bestemmelse af L_{den} og L_{night}	26
4.1.2 Sammenligning af indikatoren L_{den} med de hidtil brugte L_{Aeq} -indikatorer	26
4.2 KORTGRUNDLAG, BEREGNINGSPRÆCISION, GEOGRAFISKE OG DEMOGRAFISKE DATA	26
4.2.1 Kortgrundlag	27
4.2.2 Placering og tæthed af beregningspunkter	28
4.2.3 Terrænforløb, støjafskærmninger m.v.	30
4.2.4 Terrænets akustiske egenskaber	32
4.2.5 Bygninger	32
4.2.6 Oversigt over topografiske data	33
4.2.7 Demografiske data og opgørelse af antal støjbelastede boliger og borgere	33
4.3 BEREGNINGSMODELLER	39
4.3.1 Beskrivelse af Nord2000	39
4.3.2 Harmonoise	40
5 GENNEMFØRELSE AF STØJKORTLÆGNING	41
5.1 STØJ FRA VEJTRAFIK	41
5.1.1 Omfanget af kortlægningerne	41
5.1.2 Hvordan gribes støjkortlægningerne an	45
5.1.3 Trafikale forudsætninger	45
5.1.4 Vejbelægninger	50
5.1.5 Systematisk registrering af beregnings- og kortlægningsgrundlag	50
5.2 STØJ FRA JERNBANER	53

5.2.1	Kortlægningsomfang	53
5.2.2	Fremgangsmåde ved støjkortlægning	53
5.2.3	Trafikforudsætninger	54
5.3	STØJ FRA FLYTRAFIK	55
5.3.1	Miljøgodkendte lufthavne og flyvepladser	55
5.3.2	Beregning af flystøj	56
5.4	STØJ FRA VIRKSOMHEDER I BYOMRÅDER	57
5.4.1	Miljøgodkendte virksomheder	57
5.4.2	Beregning af støj fra virksomheder	57
6	STILLEOMRÅDER	60
6.1	HVAD ER ET STILLEOMRÅDE	60
6.2	PLANLÆGNINGSMÆSSIGE KONSEKVENSER AF UDPEGNING AF STILLEOMRÅDER	61
6.3	UDPEGNING AF STILLEOMRÅDER I BYER	62
6.4	UDPEGNING AF STILLEOMRÅDER I DET ÅBNE LAND	62
7	RAPPORTERING TIL MILJØSTYRELSEN	64
7.1	GENERELLE OPLYSNINGER	64
7.2	STØJDATA	65
7.2.1	Dataformater for de grafiske støjkort	68
7.2.2	Dataformater for opgørelserne af boliger, personer og arealer	70
7.3	STILLEOMRÅDER	73
8	OFFENTLIGGØRELSE AF STØJKORTENE	74
DEL III: STØJBEKENDTGØRELSENS KRAV TIL STØJHANDLINGSPLANER		75
9	STØJBEKENDTGØRELSENS KRAV TIL STØJHANDLINGSPLANER	77
10	INDHOLDET AF STØJHANDLINGSPLANEN	78
10.1	INDHOLD AF EN STØJHANDLINGSPLAN	78
10.2	IKKE ALLE STØJENDE AKTIVITETER ER OMFATTET AF STØJBEKENDTGØRELSEN	79
10.3	DISPOSITION AF STØJHANDLINGSPLANEN	79
11	HØRING OG OFFENTLIGGØRELSE AF STØJHANDLINGSPLANEN	82
11.1	HØRING OG OFFENTLIGGØRELSE I STØRRE, SAMLEDE BYOMRÅDER	82
	<i>Forslag til tidsplan for udarbejdelse af støjhandlingsplaner i byområder ved første fase:</i>	83
11.2	HØRING OG OFFENTLIGGØRELSE UDEN FOR BYOMRÅDER	85
DEL IV IDÉKATALOG TIL BRUG VED UDARBEJDELSEN AF STØJHANDLINGSPLANER		86
12	VEJLEDENDE STØJGRÆNSER	87
12.1	GRÆNSEVÆRDIER TIL PLANLÆGNINGSBRUG FOR VIRKSOMHEDER	87
12.2	REGULERING AF STØJ I STILLEOMRÅDER	88
13	VIRKEMIDLER TIL STØJBEKÆMPELSE	90
13.1	PLANLÆGNING	90

13.2	VEJE	91
13.2.1	<i>Reduceret støjudsendelse fra veje</i>	91
13.2.2	<i>Støjdæmpning under udbredelsen fra veje</i>	91
13.2.3	<i>Støjdæmpning ved modtageren (veje)</i>	92
13.3	JERNBANER	92
13.3.1	<i>Reduceret støjudsendelse fra jernbaner</i>	92
13.3.2	<i>Støjdæmpning under udbredelsen fra jernbaner</i>	92
13.3.3	<i>Støjdæmpning ved modtageren (jernbaner)</i>	92
13.4	VIRKSOMHEDER	92
13.4.1	<i>Reduceret støjudsendelse fra virksomheder</i>	93
13.4.2	<i>Støjdæmpning under udbredelsen fra virksomheder</i>	93
13.4.3	<i>Støjdæmpning ved modtageren (virksomheder)</i>	93
13.5	LUFTHAVNE	94
13.5.1	<i>Reduceret støjudsendelse fra lufthavne</i>	94
13.5.2	<i>Støjdæmpning under udbredelsen fra lufthavne</i>	94
13.5.3	<i>Støjdæmpning ved modtageren (lufthavne)</i>	94
13.6	STILLEOMRÅDER	94
14	ØKONOMISKE ANALYSER I STØJHANDLINGSPLAN.	96
14.1	COST-BENEFIT ANALYSER	96
14.2	OMKOSTNINGSEFFEKTIVITETSANALYSER	97
14.3	HJÆLP TIL AT LAVE ANALYSERNE	100
15	STØJ, SUNDHED OG GENER	102
15.1	STØJ OG DENS EFFEKTER PÅ SUNDHED	102
15.2	STØJ OG SØVNFORSTYRRELSER	103
15.3	STØJ OG GENEVIRKNING	103
15.3.1	<i>Geneundersøgelser</i>	104
15.4	STØJ OG BØRN	104
15.5	STØJBELASTNINGSTAL, SBT	105
16	OFFENTLIGHEDENS INDDRAGELSE I MYNDIGHEDENS BESLUTNINGSPROCESSER	106
16.1	VEJLEDENDE PRINCIPPER FOR OFFENTLIGHEDENS INDDRAGELSE I BESLUTNINGSPROCESSER	106
16.2	OFFENTLIGHEDEN ER IKKE EN HOMOGEN GRUPPE	106
16.3	IDENTIFICERING AF OG DIALOG MED RELEVANTE AKTØRER	106
17	SAMMENHÆNG MELLEML STØJKORTLÆGNING OG LOV OM PLANLÆGNING	109
17.1	PLANLÆGNING OG STØJKONSEKVENSOmrÅDER	109
17.2	PLANLÆGNING OG REGULERING	110
17.3	BEREGNING AF STØJBELASTNING TIL PLANLÆGNINGSBRUG	111
17.4	LOKALPLANENS BESTEMMELSER OM STØJBESKYTTELSE	111
17.4.1	<i>Bestemmelser om anlæg af støjvold, mur, skærm, mv.</i>	112
17.4.2	<i>Bestemmelser om afskærmende placering af bygninger og bebyggelser, mv.</i>	112
17.4.3	<i>Bestemmelser om isolering af nye bygninger til sikring af det indendørs støjniveau</i>	113

Indledning

Formålet med denne vejledning er at give anvisninger på, hvordan støjkortlægning udføres og støjhandlingsplaner efterfølgende kan udarbejdes på baggrund af støjkortlægningerne. Vejledningen indeholder herudover anvisninger på, hvordan data fra kortlægningerne indrapporteres til Miljøstyrelsen. Anvisningerne er til de kommuner og andre offentlige myndigheder, der er ansvarlige for at udarbejde støjkort og handlingsplaner. Vejledningen retter sig således først og fremmest til de pågældende myndigheder, og til de konsulenter, som myndighederne eventuelt måtte tilknytte til opgaven.

Europa-parlamentets og Rådets direktiv 2002/49/EF af 25. juni 2002 om vurdering og styring af ekstern støj (støjdirektivet) er implementeret ved bekendtgørelse nr. 717 af 13. juni 2006 om støjkortlægning og udarbejdelse af handlingsplaner (støjbekendtgørelsen). Støjbekendtgørelsen fastsætter regler for kortlægning af ekstern støj og for udarbejdelse af handlingsplaner med henblik på at forebygge og reducere ekstern støj, når det er nødvendigt, og navnlig når støjbelastningen kan indebære skadelige virkninger for menneskers sundhed, samt med henblik på at opretholde et acceptabelt støjmiljø. I støjbekendtgørelsen fastsættes også regler, der skal sikre, at oplysninger om ekstern støj og dens virkninger stilles til rådighed for offentligheden.

Vejledningen beskriver som hovedregel den mindst omfattende fremgangsmåde, der netop er tilstrækkelig til at opfylde de betingelser og krav, som er fastlagt i støjdirektivet. Nogle steder omtales dog flere forskellige metoder, der kan vælges imellem. Den enkelte kommune eller myndighed er frit stillet til at vælge mellem disse metoder, og der er også frihed til at lade støjkortlægningen omfatte flere støjkloder og flere områder end de, der som minimum er krævet.

Ovennævnte fremgangsmåder, som netop opfylder støjdirektivet, er ved bilag 5 til støjbekendtgørelsen fastlagt som bindende krav til gennemførelsen af støjkortlægningerne, til indrapportering af resultaterne af kortlægningerne til Miljøstyrelsen og til indholdet af de efterfølgende støjhandlingsplaner, som skal udarbejdes af de myndigheder, der har kortlagt støjen. Det er nødvendigt, at disse anvisninger følges, for at støjkortene kan sammenholdes og for at de kan udgøre et sammenhængende landsdækkende støjkort.

Denne vejledning skal ses i sammenhæng med Miljøstyrelsens øvrige vejledninger om ekstern støj, dog først og fremmest:

- Trafikstøj i boligområder, vejledning nr. 3, 1984 (under revision)
- Støj og vibrationer fra jernbaner, vejledning nr. 1, 1997 (under revision)
- Ekstern støj fra virksomheder, vejledning nr. 5, 1984, og
- Støj fra flyvepladser, vejledning nr. 5, 1994.

1 Forord

Vejledningen falder i fire dele. Del I omfatter kapitel 2 og 3 og beskriver omfanget af kortlægningerne og hvilke myndigheder, der er ansvarlige for gennemførelsen af disse og for den efterfølgende udarbejdelse af støjhandlingsplaner. I Del II, som omfatter kapitel 4 – 8, beskrives gennemførelsen af støjkortlægningerne, indrapporteringen af resultaterne til Miljøstyrelsen og Miljøstyrelsens offentliggørelse af kortlægningerne i detaljer. Del III omfatter kapitel 9 – 11, og giver en uddybende beskrivelse af støjbekendtgørelsens bindende krav til indholdet og offentliggørelsen af støjhandlingsplanerne. Del IV omfatter kapitel 12 – 17, og indeholder et idékatalog med forslag til tiltag, som myndigheden kan anvende til at udfylde den bindende ramme med, eller som myndigheden kan anvende som grundlag for sine vurderinger og analyser. En nærmere beskrivelse af de enkelte kapitler findes i nedenstående læsevejledning.

1.1 LÆSEVEJLEDNING

Del I – Kortlægningernes omfang og ansvarlige myndigheder:

Del I indledes i kapitel 2 med en generel oversigt over hvilke kilder og byområder, der er omfattet af kortlægningerne og med en beskrivelse af indholdet af de støjkort, der repræsenterer resultatet af kortlægningerne.

I kapitel 3 bringes en oversigt over hvilke myndigheder, der er ansvarlig for kortlægningerne og hvilke anlæg og virksomheder disse myndigheder skal kortlægge samt udarbejde støjhandlingsplaner for.

Del II - Støjkortlægning:

Kapitel 4 indeholder en gennemgang af de generelle principper for gennemførelsen af støjkortlægningerne, herunder en beskrivelse af de ny støjindikatorer L_{den} og L_{night} . Kapitlet beskriver endvidere hvilke grundkort og hvilke geografiske og demografiske data, der danner grundlag for kortlægningerne. Metoder til opgørelse af antal støjbelastede boliger og personer beskrives ligeledes. Endelig indeholder kapitlet en kort introduktion til Nord2000, som er den beregningsmodel, der skal anvendes ved kortlægningerne af støj fra vej- og jernbanetraffic.

I kapitel 5 redegøres der nærmere for hvordan kortlægningerne af støj fra vejtrafic (afsnit 5.1), støj fra jernbanetraffic (5.2), støj fra virksomheder (5.3) og støj fra lufthavne (5.4) skal gennemføres. Forskellene på kortlægningerne indenfor og udenfor større, samlede byområder beskrives tillige.

Kapitel 6 beskriver, hvordan kommunerne kan udpege stilleområder både i byer og i det åbne land og anvende disse områder som et led i støjplanlægningen i kommunen.

I kapitel 7 redegøres der for hvilke data, der skal indrapporteres til Miljøstyrelsen, for de formater disse data skal foreligge i og for, hvordan indrapporteringen skal foregå.

Kapitel 8 beskriver kort, hvordan de indberettede støjkort og opgørelser af støjbelastede boliger og personer vil blive offentliggjort via Miljøstyrelsens hjemmeside.

Del III – Støjbekendtgørelsens krav til støjhandlingsplaner:

Del III indledes i kapitel 9 med en introduktion om de støjhandlingsplaner, som skal udarbejdes på baggrund af de foretagne støjkortlægninger.

I kapitel 10 beskrives de elementer, der indgår i handlingsplanerne og det beskrives hvordan planen kan anvendes til håndtering af støjproblemer relateret til de kortlagte støjkilder.

Kapitel 11 beskriver proceduren, der benyttes ved offentliggørelse og høring af støjhandlingsplaner, herunder hvordan de forskellige myndigheder, der støjkortlægger i byområder, koordinerer handlingsplanerne.

Del IV – Idékatalog til brug for udarbejdelsen af støjhandlingsplaner:

Kapitel 12 refererer til Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for de forskellige typer af støj. Kapitlet indeholder vejledende grænseværdier til planlægningsbrug for virksomhedsstøj, udtrykt ved L_{den} og giver anbefalinger til brug for regulering af støjen i stilleområder. Der kan ikke for tiden opstilles vejledende grænseværdier for stilleområder.

Kapitel 13 indeholder beskrivelser af de virkemidler, der kan bringes i anvendelse i forbindelse med reduktion af støj, og en beskrivelse af hvordan støjkonflikter kan forebygges gennem planlægning. For de enkelte støjkilder er der en kort omtale af mulige tekniske tiltag til reduktion af støjen fra disse kilder og kapitlet afsluttes med en omtale af, hvordan stilleområder kan indgå som et element i handlingsplanerne.

I kapitel 14 gives der en kort omtale af metoder til økonomisk analyse af hvilke virkemidler/indsatser, der giver mest støjreduktion i forhold til omkostningerne og der gives eksempler på sådanne analyser.

Kapitel 15 omhandler sammenhængen mellem støj, gener og sundhed. Støjens genevirkninger, effekterne på menneskers sundhed og støjens betydning for søvnforstyrrelser omtales. Endvidere omtales brugen af støjbelastningstal (SBT) i forbindelse med myndighedernes prioritering af støjbekæmpelsen.

Vejledningens kapitel 16 redegør processerne ved offentliggørelse og høring af handlingsplanerne. Der gives eksempler på, hvordan offentligheden kan informeres om handlingsplanerne og om deres mulighed for deltagelse i høringsprocessen, og de forskellige aktører, som kan være deltagere i høringerne, omtales.

Kapitel 17 beskriver hvordan støjkortlægningerne og de tilknyttede handlingsplaner kan sammenknyttes med den indsats, der i forbindelse med planlægning gøres for at forebygge støjproblemer, både for at sikre en bedre udnyttelse af de udarbejdede støjberegninger og af den øgede offentlige opmærksomhed om støjbelastningen.

1.2 DEFINITIONER

Støjbekendtgørelsen har i § 2 en liste med definitioner af de centrale begreber. Nedenfor er nogle af bekendtgørelsens definitioner uddybet.

1) Ekstern støj:

I forbindelse med støjkortlægning og handlingsplaner forstås ved 'ekstern støj' uønsket eller skadelig lyd fremkommet udendørs ved menneskers aktiviteter, herunder støj fra transport, vej-, jernbane- eller flytrafik og fra (i)-mærkede virksomheder.

2) Grænseværdi:

Miljøstyrelsen har fastsat vejledende grænseværdier for forskellige støjtyper. Grænseværdierne, som er udtryk for en miljømæssigt set acceptabelt støjbelastning, fremgår af Miljøstyrelsens vejledninger for de pågældende typer af støj.

3) Gene:

Den gennemsnitlige grad af gener fra ekstern støj, som kan fastlægges fx ved beboerundersøgelser, hvor grupper af mennesker udsat for samme støjniveauer interviewes. Den individuelt oplevede gene kan afvige stærkt fra den gennemsnitlige.

4) Større vej:

En regional, national eller international vej, hvor der passerer over 3 mio. køretøjer om året, og som er udpeget eller afgrænset i medfør af § 14 i støjbekendtgørelsen. Bekendtgørelsens bilag 1 er en udtømmende liste over de større veje, der skal kortlægges i 2007.

5) Større jernbane:

En jernbane, hvor der passerer over 30.000 tog om året, og som er udpeget eller afgrænset i medfør af § 14 i støjbekendtgørelsen. Bekendtgørelsens bilag 2 anfører de større jernbaner, der skal kortlægges i 2007.

6) Større lufthavn:

En civil lufthavn med mere end 50.000 operationer om året (en operation er en start eller en landing), og som er udpeget i medfør af § 14 i støjbekendtgørelsen. Bekendtgørelsens bilag 3 anfører de tre større lufthavne i landet.

7) Større, samlet byområde:

En del af et område med et indbyggertal på over 100.000 personer, som er udpeget eller afgrænset i medfør af § 14 i støjbekendtgørelsen. Bekendtgørelsens bilag 4 angiver de kommuner, der tilsammen udgør det større, samlede byområde, som skal kortlægges i 2007.

8) Stilleområde i et større, samlet byområde:

Et område, som er afgrænset af kommunen, og som ikke fra nogen støjkilde udsættes for en L_{den} -værdi på over 55 dB.

9) Stilleområde i det åbne land:

Et område, som er afgrænset af kommunen, og som ikke forstyrres af støj fra trafik, industri eller fritidsaktiviteter.

10) Stille facade:

En boligfacade, hvor støjniveauet er mindst 20 dB lavere end på den mest belastede facade og hvor støjniveauet samtidig er lavere end Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for alle¹ de relevante støjtyper.

11) Særlig isolering mod støj:

En bolig har særlig isolering mod støj, hvis den indendørs støjbelastning er reduceret ved særligt lydisolerende vinduer, tagkonstruktioner, facadebeklædninger eller lignende. Særlig isolering mod støj kan være opnået som følge af et støjdæmningsprojekt eller –program, hvor flere boliger i området er isoleret for at reducere støjbelastningen i eksisterende boliger, eller der kan være tale om nyere boliger, der er opført med særlig isolering for at opfylde grænseværdierne i Bygningsreglementet.

12) Støjindikator:

Et fysisk mål til beskrivelse af ekstern støj, som har sammenhæng med en skadelig virkning. Der opereres med to støjindikatorer til støjkortlægning og støjhandlingsplaner: L_{den} og L_{night} , se afsnit 4.1 i denne vejledning.

13) Støjkort:

Et kort bestemt til vurdering af støjeksponeringen i et bestemt område fra de kortlagte støjkloder eller til generelle prognoser for det pågældende område.

14) Støjhandlingsplan:

En plan med foranstaltninger beregnet på håndtering af støjproblemer og -virkninger, herunder om fornødent støjreduktion.

¹ En bolig har således ikke en stille facade, hvis den på den ene side er belastet med vejtrafikstøj og på den anden side støj fra jernbaner eller virksomheder over grænseværdierne for disse typer støj.

Del I - Kortlægningernes omfang og ansvarlige myndigheder

2 Støjbekendtgørelsens krav til støjkortlægning

Det fremgår af støjbekendtgørelsen (bek. nr. 717 af 13. juni 2006), at der skal udarbejdes støjkort for alle større veje, jernbaner og lufthavne samt for større, samlede byområder. I større, samlede byområder kortlægges støjen fra veje og jernbaner samt fra eventuelle lufthavne og flyvepladser og fra de (i)-mærkede virksomheder (IPPC-virksomheder). Kortlægningerne skal gennemføres hvert 5. år. Den første kortlægning i 2007 og de efterfølgende kortlægninger, der skal gennemføres fra og med 2012, omfatter følgende kategorier af større veje, jernbaner, lufthavne og større, samlede byområder:

Tabel 2.1 Støjkortlægningernes omfang

	2007	2012 og fremover
Større veje	> 6 mio. køretøjer/år (> 16.000 ÅDT)	>3 mio. køretøjer/år (> 8.000 ÅDT)
Større jernbaner	> 60.000 togpassager/år (>165 togp./døgn)	> 30.000 togpassager/år (>82 togp./døgn)
Større lufthavne	> 50.000 operationer/år	>50.000 operationer/år
Større, samlede byområder	> 250.000 indbyggere	>100.000 indbyggere
Støjkilder, der skal kortlægges i større, samlede byområder	Veje, jernbaner, lufthavne og flyvepladser og IPPC virksomheder	Veje, jernbaner, lufthavne og flyvepladser og IPPC virksomheder

I forbindelse med støjkortlægningen kan kommunen udpege stilleområder både i og udenfor byområder. I større, samlede byområder er det en betingelse, at støjniveauet ikke overstiger L_{den} 55 dB fra nogen kilde, som således er grænseværdi for udpegning af stilleområder i disse områder. For stilleområder udenfor større, samlede byområder er der ikke en sådan grænseværdi.

Det bemærkes, at udpegningen af hvilke konkrete infrastrukturanlæg og virksomheder samt kommuner i byområder, der skal kortlægges, fremgår af bilag til støjbekendtgørelsen, som omfatter kortlægningerne i 2007. Bilaget vil efterfølgende blive revideret forud for kortlægningerne i 2012, 2017 osv. på baggrund af udviklingen af de pågældende infrastrukturanlæg (trafikmængde og lokalisering) og udviklingen i de større byområder i Danmark (befolkningstal og bystruktur).

Støjkortene skal beskrive situationen i kalenderåret forud for kortlægningsfristerne og de data om driftsforhold (f.eks. trafikoplysninger), der ligger til grund for støjberegningerne, må højst være 3 år gamle. Dette

krav omfatter ikke oplysninger om støjudsendelsen (kildedata) fra køretøjer, tog og flyvemaskiner, idet disse indgår som standardiserede værdier i de støjbergningsmetoder, der skal anvendes ved kortlægningerne.

De første støjkort skal beskrive situationen i 2006. De data, der anvendes og lægges til grund for udvælgelsen af de vej- og jernbanestrækninger, lufthavn og virksomheder, der skal kortlægges, ikke må være fra før 2003. Såfremt myndighederne påbegynder kortlægningerne inden udløbet af 2006, må kortlægningerne foretages på baggrund af en fremskrivning af data fra årene 2005, 2004 eller 2003. Tilsvarende overvejelser skal gennemføres for de efterfølgende kortlægninger (2012 og fremover).

Det er, som det fremgår, ikke alle støjende aktiviteter, der skal kortlægges i medfør af støjbekendtgørelsen. Der er således adskillige veje og andre infrastrukturanlæg, virksomheder og støjende fritidsanlæg (skydebaneanlæg, motorsportsanlæg m.v.), som ikke er omfattet af kravene i bekendtgørelsen. Støj fra militære aktiviteter er heller ikke omfattet.

Kommuner og andre myndigheder kan imidlertid vælge at støjkortlægge flere aktiviteter end de, der er omfattet af bekendtgørelsens krav, og også at kortlægge andre byområder, hvis der er et politisk ønske herom.

Hensigten med støjkortlægningerne er, at både myndighederne og offentligheden kan få et overblik over den samlede støjsituation. Dette overblik kan udnyttes til:

- Hvor støjbelastningen er for høj, at prioritere støjbekæmpelse med henblik på at reducere støjen, når det er nødvendigt og navnlig når støjbelastningen kan indebære skadelige virkninger for menneskers sundhed
- At forebygge støjproblemer, eksempelvis ved at planlægning af nye støjende anlæg placeres hensigtsmæssigt i forhold til boliger og andre støjfølsomme anvendelser, og at nye boliger placeres på steder, hvor der er tilstrækkelig lav støjbelastning.
- At beskytte stille områder, fx støjsvage naturområder og parker.

De oplysninger, der ligger til grund for støjkortlægningen, stammer fra forskellige myndigheder. Det er således forskellige myndigheder, der udarbejder støjkort for flystøj, vejstøj og togstøj. I de samlede byområder sørger kommunen dog for en koordinering af støjkortlægningen indenfor sit område. Det samlede støjkort opstår, når de enkelte myndigheder indrapporterer deres bidrag til støjkortlægningen til Miljøstyrelsen. Miljøstyrelsen offentliggør oplysningerne, således at støjkortene bliver tilgængelige via Internettet både på grafisk form (støjkort for de enkelte støjklender) og i form af tabeller over antal støjbelastede boliger og personer.

Støjkort består af følgende dele:

For større, samlede byområder:

- En grafisk præsentation af støjzonerne 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB, 70 – 74 dB og 75 dB og derover, beregnet som L_{den} i både 1,5m og 4m højde for hver af støjklenderne: vej, jernbane, lufthavn og virksomheder.
- En grafisk præsentation af støjzonerne 50 – 54 dB, 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB og 70 dB og derover, beregnet som L_{night} i både 1,5m og 4m højde for hver af støjklenderne: vej, jernbane, lufthavn og virksomheder.

- En oversigt (tabeller) over det anslåede antal af boliger og antal af personer, der udsættes for støjbelastning i intervallerne 55 - 59 dB, 60 - 64 dB, 65 - 69 dB, 70 - 74 dB og mere end 75 dB, beregnet som L_{den} i frit felt ved facaden i både 1,5m og 4m højde for hver af støjkilderne: vej, jernbane, lufthavn og virksomheder.
- En oversigt (tabeller) over det anslåede antal af boliger og antal af personer, der udsættes for støjbelastning i intervallerne 50 - 54 dB, 55 - 59 dB, 60 - 64 dB, 65 - 69 dB og mere end 70 dB, beregnet som L_{night} i frit felt ved facaden i både 1,5m og 4m højde for hver af støjkilderne: vej, jernbane, lufthavn og virksomheder.
- En generel beskrivelse af de veje, jernbaner, lufthavne og virksomheder, der indgår i støjkortet. Hvis der foreligger tal for det og det er relevant, en oversigt (tabeller) med det inden for ovennævnte støjintervaller anslåede antal boliger, der har særlig isolering mod den pågældende støj, antallet af personer, der bor i disse boliger, samt antallet af boliger med en stille facade, og antallet af personer, der bor i sådanne boliger.
- Udpegede stilleområder

For større veje, jernbaner og lufthavne:

- En grafisk præsentation af støjzonerne 55 - 59 dB, 60 - 64 dB, 65 - 69 dB, 70 - 74 dB og 75 dB og derover, beregnet som L_{den} i både 1,5m og 4m højde for hver af støjkilderne: vej, jernbane og lufthavn. Det skal fremgå af kortet, hvor der er landsbyer, byer og større, samlede byområder indenfor støjzonerne.
- En grafisk præsentation af støjzonerne 50 - 54 dB, 55 - 59 dB, 60 - 64 dB, 65 - 69 dB og 70 dB og derover, beregnet som L_{night} i både 1,5m og 4m højde for hver af støjkilderne: vej, jernbane og lufthavn. Det skal fremgå af kortet, hvor der er landsbyer, byer og større, samlede byområder indenfor støjzonerne.
- En oversigt (tabeller) over det anslåede antal af boliger og antal af personer, der bor i boliger uden for større, samlede byområder, der udsættes for støjbelastning i intervallerne 55 - 59 dB, 60 - 64 dB, 65 - 69 dB, 70 - 74 dB og mere end 75 dB, beregnet som L_{den} i frit felt ved facaden i både 1,5m og 4m højde for hver af støjkilderne: vej, jernbane og lufthavne.
- En oversigt (tabeller) over det anslåede antal af boliger og antal af personer, der bor i boliger uden for større, samlede byområder, der udsættes for støjbelastning i intervallerne 50 - 54 dB, 55 - 59 dB, 60 - 64 dB, 65 - 69 dB og mere end 70 dB, beregnet som L_{night} i frit felt ved facaden i både 1,5m og 4m højde for hver af støjkilderne: vej, jernbane og lufthavne.
- En generel beskrivelse af de veje, jernbaner og lufthavne, der indgår i støjkortet, samt af omgivelserne - er der tale om fx byområder, landsbyer eller åbent land?
- Hvis der foreligger tal for det og det er relevant, en oversigt (tabeller) med det inden for ovennævnte støjintervaller anslåede antal boliger (uden for større, samlede byområder), der har særlig isolering mod den pågældende støj, antallet af personer, der bor i disse boliger, samt antallet af boliger (uden for større, samlede byområder) med en stille facade, og antallet af personer, der bor i sådanne boliger.
- En opgørelse af det samlede areal, som er belastet med L_{den} i intervallerne 55 - 59 dB, 60 - 64 dB, 65 - 69 dB, 70 - 74 dB og 75 dB og derover, samt overslag over hvor mange boliger og personer der i alt befinder sig i disse områder. Eventuelle større, samlede byområder skal medregnes i denne

opgørelse. Det støjbelastede areal skal opgøres som et 'brutto areal', således at bygninger, veje, parker og søer mv. medregnes.

Udpegede stilleområder udenfor større, samlede byområder:

- I det omfang der er udpeget stilleområder, skal disse fremgå af støjkortene.

3 Ansvarlige myndigheder

De myndigheder, der skal støjkortlægge og udarbejde støjhandlingsplaner, er:

Miljøministeriet
Transport- og Energiministeriet
De regionale trafiksekskaber
Kommunalbestyrelserne

Den myndighed, der har det miljømæssige myndighedsansvar for en IPPC-virksomhed eller for et konkret infrastrukturanlæg (veje, jernbaner og lufthavne/flyvepladser), er ansvarlig for at støjkortlægge virksomheden/anlægget.

Som hovedregel skal myndighederne udarbejde støjhandlingsplaner for den virksomhed/det anlæg, de har støjkortlagt. I kommunernes handlingsplaner for vejstøj skal der tages højde for støjen fra statsveje og fra veje i nabokommuner, men kommunerne skal ikke udarbejde handlingsplaner for disse veje, da dette skal gøres af henholdsvis Vejdirektoratet og nabokommunen. I den udtrækning kommunerne har udpeget stilleområder uden for større, samlede byområder, skal foranstaltninger til beskyttelse heraf fremgå af de handlingsplaner kommunerne skal udarbejde.

I større, samlede byområder skal de enkelte kommuner koordinere de individuelle handlingsplaner fra de myndigheder, der har udarbejdet handlingsplaner for jernbaner, statsveje, lufthavne eller virksomheder, der bidrager til støj i kommunen men hvor kommunen ikke er myndighed. Kommunen er ansvarlig for den offentlige høring af den samlede plan.

Dette fremgår af støjbekendtgørelsens kapitel 3 og 4.

I det følgende redegøres kort for, hvilke støjkloder de enkelte myndigheder skal støjkortlægge og udarbejde støjhandlingsplaner for.

3.1 MILJØMINISTERIET

Miljøministeriet (Miljøstyrelsen) er ansvarlig for kortlægning og udarbejdelse af støjhandlingsplaner for følgende støjkloder:

- IPPC-virksomheder, som bidrager til støj i større, samlede byområder, og hvor miljøministeren har kompetencen som miljøgodkendelsesmyndighed i medfør af miljøbeskyttelsesloven² og godkendelsesbekendtgørelsen³ (mærket med både "(i)" og "(s)" i bilag 1 til godkendelsesbekendtgørelsen) eller hvor tilsyns- og

² Jf. lovbekendtgørelse nr. 753 af 25/8/2001 af lov om miljøbeskyttelse.

³ Listen over godkendelsespligtige virksomheder samt over hvilke myndigheder, der er godkendelses- og tilsynsmyndighed, fremgår af godkendelsesbekendtgørelsen.

godkendelseskompetencen er henlagt til Miljøstyrelsen i henhold til miljøbeskyttelseslovens §82.

- Større lufthavne, hvor tilsyns- og godkendelseskompetencen er henlagt til Miljøstyrelsen i henhold til miljøbeskyttelseslovens §82.
- Øvrige lufthavne og flyvepladser, som bidrager til støj i større, samlede byområder, og hvor tilsyns- og godkendelseskompetencen er henlagt til Miljøstyrelsen i henhold til miljøbeskyttelseslovens §82.

3.2 TRANSPORT- OG ENERGIMINISTERIET

Transport- og Energiministeriet er ansvarlig for kortlægning og udarbejdelse af støjhandlingsplaner for følgende støjkloder:

- Større statslige jernbaner, herunder S-banen
- Øvrige statslige jernbaner, som bidrager til støj i større, samlede byområder
- Den københavnske metro
- Jernbanestrækningerne på Storebæltsforbindelsen og på den danske del af den faste forbindelse over Øresund
Øresundsbanen
- Større statsveje
- Vejnettet på Storebæltsforbindelsen, Øresundsmotorvejen og den danske del af den faste forbindelse over Øresund
- Øvrige statsveje, som bidrager til støj i større, samlede byområder (kun handlingsplaner)

3.3 DE REGIONALE TRAFIKSELSKABER

De Regionale Trafikskaber er ansvarlige for kortlægning og udarbejdelse af støjhandlingsplaner for følgende støjkloder:

- Større private baner ejet af trafikskaberne
- Øvrige private baner, som bidrager til støj i større, samlede byområder, og som er ejet af trafikskaberne

3.4 KOMMUNER

Kommunerne er ansvarlige for kortlægning og støjhandlingsplaner for:

- Kommuneveje, som bidrager til støj i større, samlede byområder jf. afsnit 5.1.1.1. For veje, der ligger i nabokommuner, men som bidrager til støjen i en kommune i et byområde, er det kommunen i byområdet, hvor støjen forekommer, der kortlægger støjen.
- Kommuneveje udenfor større, samlede byområder, som opfylder kriterierne i tabel 2.1 og som kommunen er vejmyndighed for i medfør af vejloven
- Statsveje, som bidrager til støj i større, samlede byområder (kun kortlægning, idet Vejdirektoratet er ansvarlig for udarbejdelse af evt. støjhandlingsplaner for disse veje).
- IPPC-virksomheder, som bidrager til støj i større, samlede byområder, og hvor kommunen har kompetencen som miljøgodkendelsesmyndighed i

medfør af miljøbeskyttelsesloven og godkendelsesbekendtgørelsen (mærket med ”(i)” i bilag 1 til godkendelsesbekendtgørelsen).

- Større lufthavne, hvor kommunen har kompetencen som miljøgodkendelsesmyndighed i medfør af miljøbeskyttelsesloven og godkendelsesbekendtgørelsen.
- Øvrige lufthavne og flyvepladser, som bidrager til støj i større, samlede byområder, hvor kommunen har kompetencen som miljøgodkendelsesmyndighed i medfør af miljøbeskyttelsesloven og godkendelsesbekendtgørelsen.
- Stilleområder (både i og uden for større, samlede byområder).

Del II - Støjkortlægning

4 Generelle principper og datagrundlag

4.1 STØJINDIKATORERNE L_{den} og L_{night}

Støjdirektivet foreskriver, at medlemslandene i forbindelse med støjkortlægningerne skal anvende de fælles europæiske indikatorer L_{den} og L_{night} .

L_{day} , $L_{evening}$ og L_{night} er de A-vægtede gennemsnitlige lydtrykniveauer (ækvivalentniveauer) bestemt for henholdsvis dag-, aften- og natperioden på samtlige dage i et meteorologisk referenceår, dvs. et tænkt år med gennemsnitligt vejr (se afsnit 4.3.1.5 herom). L_{den} udtrykker dermed det gennemsnitlige lydtrykniveau set over dette referenceår.

Indikatorerne er baseret på lang-tids-energimiddelstøjniveauer og er egnet til at bedømme virkningen af støj fra kilder i mere eller mindre konstant drift. L_{night} udtrykker det gennemsnitlige støjniveau i natperioden. L_{den} udregnes ved hjælp af de gennemsnitlige støjniveauer i dag-, aften- og natperioden (L_{day} , $L_{evening}$ og L_{night}), idet der i beregningen er indeholdt en øget vægtning af støjen i aften og natperioden. Der benyttes følgende perioder:

dag: kl. 07 – 19, varighed 12 timer

aften: kl. 19 – 22, varighed 3 timer

nat: kl. 22 – 07, varighed 9 timer

Vægtningen i forbindelse med bestemmelsen af L_{den} sker ved at ækvivalentniveauerne for aften og natperioden gives et tillæg på henholdsvis +5 dB og +10 dB. For støjkloder, hvor intensiteten af støjende aktiviteter er lavere om aftenen og natten end om dagen, vil bidraget fra støj om aftenen og natten uden vægtningen være lille eller uden betydning for det gennemsnitlige niveau over døgnet. At lægge 5 dB til ækvivalentniveauet om aftenen betyder, at hver støjbegivenhed om aftenen tæller lige så meget som 3,16 støjbegivenheder om dagen, mens tillægget på 10 dB til ækvivalentniveauet om natten betyder, at hver støjbegivenhed om natten tæller lige så meget som 10 støjbegivenheder om dagen.

Med vægtningen er betydningen af f.eks. vejtrafik om aftenen og natten betydeligt større, og vigtigheden af disse bidrag afspejles mere tydeligt end i den hidtil anvendte indikator for vej- og togstøj, $L_{Aeq,24h}$.

L_{den} har ikke hidtil været brugt i Danmark til bestemmelse af vej-, tog- eller virksomhedsstøj, men L_{den} fastlagt som gennemsnittet over de tre mest trafikerede måneder af året har derimod i mange år været grundlaget for bedømmelse af støj fra danske lufthavne og flyvepladser.

4.1.1 Bestemmelse af L_{den} og L_{night}

L_{den} og L_{night} skal bestemmes i både 1,5 og 4 meters højde over terrænet i hele det område, hvor støjniveauet er højere end L_{den} 55 dB og L_{night} 50 dB. Dog skal støj fra vejtrafik i større, sædvanlige byområder kun kortlægges frem til kommunegrænserne.

Vægtningen og varighederne af de tre perioder indgår i beregningen af L_{den} , som foretages efter følgende formel:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 3 \cdot 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 9 \cdot 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right)$$

4.1.2 Sammenligning af indikatoren L_{den} med de hidtil brugte L_{Aeq} -indikatorer

Ud over anvendelse af de nye støjkilder skal der ved støjkortlægningerne anvendes en ny beregningsmetode - Nord2000 - for vej- og togstøj. Beregningerne skal baseres på gennemsnitlige støjemissioner og gennemsnitsvej over et kalenderår. Eventuelle beregninger af støj fra virksomheder skal også udføres, så de repræsenterer den gennemsnitlige støjbelastning over et helt år. Støjberegningerne for de typer af støjkluder, der skal kortlægges, skal derfor på et eller flere punkter foretages på en anden måde end den måde støjberegninger hidtil er blevet foretaget på.

Hvad angår støj fra virksomheder, vil støjreguleringen i form af vilkår i miljøgodkendelser og påbud fortsat ske ved brug af de hidtidige indikatorer, støjbelastningen i dag-, aften og natperioden hver for sig. Disse forhold ændres ikke ved, at de nye indikatorer benyttes ved støjkortlægningen. Miljøstyrelsen har fastlagt et sæt vejledende grænseværdier for virksomheder til planlægningsbrug, udtrykt ved L_{den} , således at denne indikator også for industristøj kan benyttes i forbindelse med vurdering af støjkortlægningerne. Grænseværdierne fremgår af afsnit 12.1 i denne vejledning.

Hvad angår flystøj skal kortlægningerne ske efter de hidtil anvendte metoder og ved anvendelse af den hidtidige indikator L_{den} , idet der dog tillige skal foretages kortlægning af L_{night} .

Miljøstyrelsen har ikke for tiden fastsat vejledende grænseværdier for L_{night} for nogen type af støj.

4.2 KORTGRUNDLAG, BEREGNINGSPRÆCISION, GEOGRAFISKE OG DEMOGRAFISKE DATA

Støjkortlægningen omfatter etablering af dels et beregningsgrundlag og dels et kortlægningsgrundlag. Disse defineres på følgende måde:

Beregningsgrundlag: Geografiske og topografiske data, trafikdata (vej, jernbane og fly), støjdata (virksomheder) og data om vejrstatistik

Kortlægningsgrundlag: Beregningsgrundlaget og demografiske data

I dette afsnit beskrives hvilke geografiske, topografiske og demografiske data, der skal anvendes til støjberegningerne og hvordan de fremskaffes. Endvidere beskrives med hvilken geografisk og topografisk præcision støjberegningerne skal udføres.

De vejstatistiske data, der skal anvendes ved støjberegningerne, fremgår af bilag 5 til støjbekendtgørelsen.

Endelig beskrives metoder til og grundlag for opgørelse af antallet af støjbelastede boliger, personer og arealer.

Fastlæggelse af trafikdata for vej-, jernbane- og flytrafik samt støjdata for virksomheder fremgår af kapitel 5.

I afsnit 4.2.1, 4.2.2 og 4.2.3 tages der udgangspunkt i kortlægning af støj fra vejtrafik. Kortlægning af støj fra jernbanetraffic foretages på tilsvarende måde, mens der for så vidt angår opgørelse af antal boliger og personer belastet af støj fra flytrafik og virksomheder er særlige forhold, som gør sig gældende. Disse fremgår af afsnit 4.2.7.2 og 4.2.7.3.

4.2.1 Kortgrundlag

Som grundlag for beregning af støjudbredelsen benyttes i de fleste støjkortlægningsprogrammer et digitalt kort til at beskrive de fysiske forhold, lyden udbreder sig i.

Kortets veldefinerede objekter (dvs. bygninger, bygningshøjder, vejmidter, jernbanemidter m.v.) skal have en geometrisk nøjagtighed, der er mindst lige så god som beskrevet for Kort10⁴, dvs. at den absolutte middelfejl skal være mindre end 1 meter. Derudover skal nøjagtigheden for generalisering af objekter i det digitale kort være mindst lige så god som for Kort10.

Til kortlægningen skal der anvendes projektion: UTMzone32N(m), Datum: EUREF89. Eventuelle kortmaterialer, som ligger i andre projektioner, skal konverteres til denne inden kortlægningen. Kortlægning i andre projektioner (eksempelvis System 34) og efterfølgende konvertering af resultaterne til UTMzone32N EUREF89, må ikke anvendes, da dette kan medføre fejl i visningen af de grafiske støjkort.

Kortstandarder med større nøjagtighed end Kort10 kan benyttes. For eksempel kan en kommune benytte sit eget tekniske grundkort. Man skal dog være opmærksom på, at dette kan give anledning til ”støjhuller” i det grafiske støjkort, når dette præsenteres på Miljøstyrelsens hjemmeside med Kort 10 som grundkort. Hullerne opstår, fordi Kort10 kun indeholder de væsentligste bygninger fra det mere nøjagtige tekniske grundkort. F.eks. indeholder kort10 ikke bygninger, hvor grundarealet er mindre end 25m². Der vil således være bygninger i det tekniske grundkort, som påvirker støjudbredelsen, men som ikke kan ses i det færdige grafiske støjkort på Miljøstyrelsens hjemmeside.⁵

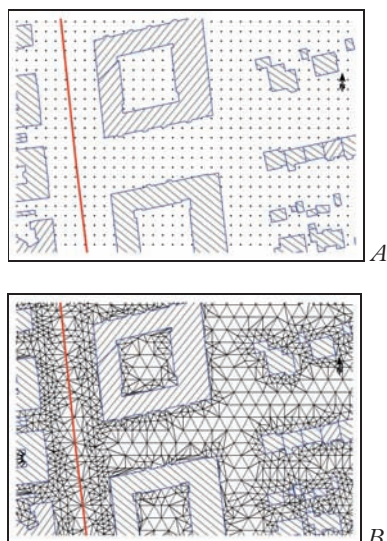
⁴ Kort10 er en del af TOP10DK, som er betegnelsen for Kort & Matrikelstyrelsens landsdækkende topografiske grundkortdatabase (se www.kms.dk).

⁵ Det er målet at der for fremtiden skal etableres et ensartet kortgrundlag i Danmark. Projektet går under navnet FOT (Fælles ObjektTyper). FOT specifikationen er under høring og forventes vedtaget således, at det nye fælles kortgrundlag kan være klar i 2007. Det

4.2.2 Placering og tæthed af beregningspunkter

De grafiske støjkort skal udarbejdes på baggrund af beregninger i punkter i et gridnet med en maskestørrelse på højst 10 meter. Det anbefales dog, at der anvendes en maskestørrelse på 5 meter i tæt bymæssig bebyggelse. I åbne områder uden bymæssig bebyggelse kan maskestørrelsen hæves til maksimalt 30m. Ved kortlægning af flystøj kan dog benyttes større netstørrelse, op til 100m. Der kan anvendes både kvadratiske og triangulære gridnet.

I nogle beregningsprogrammer kan der vælges en beregningstype, hvor maskestørrelsen automatisk tilpasses det aktuelle beregningsområde. I området nær støjilden regnes der med en fastsat minimumsstørrelse, og i åbne områder langt fra støjilden og uden bymæssig bebyggelse øges maskestørrelsen til et fastsat maksimum. På den måde kan man forøge beregningshastigheden uden at det har konsekvenser for nøjagtigheden.



Figur 4.1: Eksempler på kvadratisk (A) og triangulært (B) gridnet

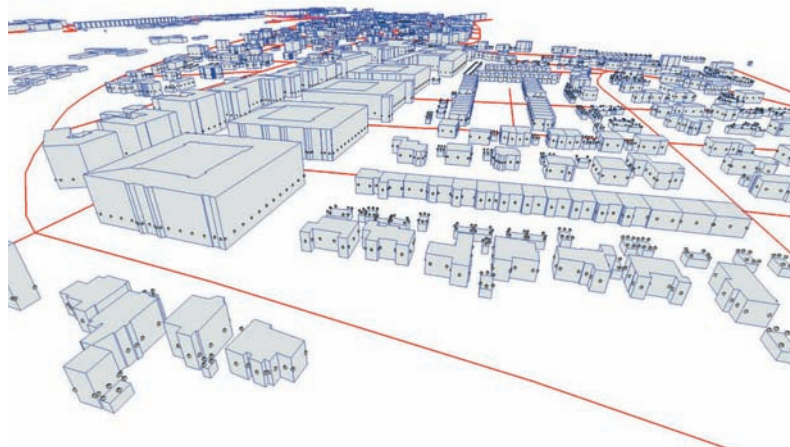
Anvendes der flere forskellige gridstørrelser til en kortlægning, kan det betyde, at der skal foretages en delberegning for hver maskestørrelse, og at delresultaterne derefter skal samles til én kortlægning inden indrapporteringen til Miljøstyrelsen.

forventes, at FOT vil blive en kombination af det nuværende kort10 og de tekniske grundkort. Dette vil kunne løse problemet med, at nogle bygninger kun findes i det tekniske grundkort. Det er desuden intentionen, at registerdata bliver tilgængelige via grundkortet. Dette vil på sigt kunne forenkle metoderne til opgørelse af støjbelastede boliger og personer.

Ved støjberegninger i andet end kvadratiske gridnet og ved beregning med flere maskestørrelser, er det nødvendigt at indrapportere støjkortene som støjzoner (se afsnit 7.2.1).

Hvis der til brug for opgørelserne af antal støjbelastede personer og boliger gennemføres en særskilt beregning af facadestøjniveauer, skal støjen beregnes i mindst ét punkt ved alle facader af beboelsesbygninger. I disse beregninger skal der ikke medtages refleksion fra facaden af den pågældende bygning. Beregning af støjniveauet i lukkede (eller delvis lukkede) gårdrum kan udelades, med mindre der ønskes oplysninger om evt. stille facader. Hvis der ønskes stor nøjagtighed i opgørelsen, anbefales det, at støjen beregnes i flere punkter på hver facade.

Alle beregninger skal foretages i højder over terræn på 1,5 meter og 4 meter (se dog afsnit 5.3.1 om beregning af støj fra flytrafik).

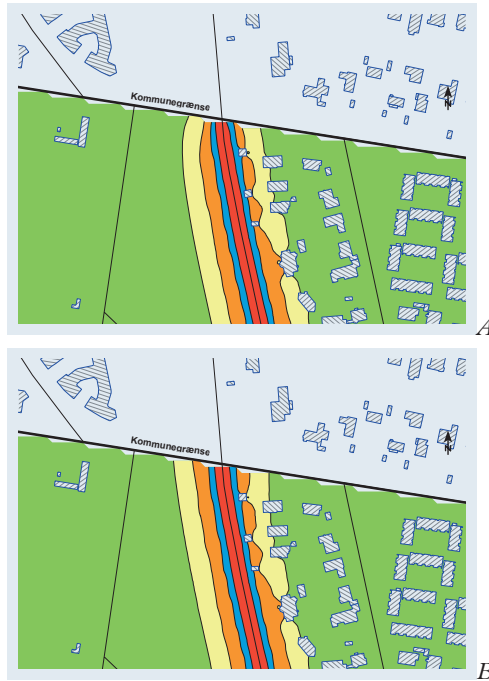


Figur 4.2: Eksempel på punkter til beregning af facadestøjniveauer (5 m afstand mellem punkterne)

De enkelte kortlægningsmyndigheder kan vælge kortlægningsværktøj og -parametre uafhængigt af andre. Der stilles ikke krav om indbyrdes tilpasning af støjkortene.

Ved kortlægning af vejstøj i større, samlede byområder skal de enkelte kommuner i byområdet kortlægge støjen i hele kommunen frem til kommunegrænserne, men ikke udenfor disse. Støjbidrag fra veje i nabokommuner skal medtages i beregningerne, hvis de bidrager til den samlede vejstøj i kortlægningsområdet (se eksempel i figur 4.3). Ved de beregninger bør virkningen af bygninger, støjskærme og andre skærmende genstande fra nabokommunen medtages i fornødent omfang i beregningerne.

Ved kortlægning af øvrige typer af støj skal den myndighed, der kortlægger, beregne støjen i hele det område, der er belastet med mere end L_{den} 55 dB og L_{night} 50 dB, selv om det rækker ud over kommunegrænsen.



Figur 4.3: Støjbidraget fra vejstrækningen i nabokommunen skal medtages i kortlægningen (B), ellers beregnes der for lidt støj ved kommunegrænsen (A).

Den støj kortlæggende myndighed kan vælge at udføre særskilte beregninger af facade støj niveauer. Miljøstyrelsen skønner, at omkostningerne ved at beregne både facade støj niveauer og støjzoner (grid-beregninger) med de samme beregningsparametre ikke er væsentligt højere end omkostningerne til støjzoner alene. De eksisterende støj beregningsprogrammer på markedet indeholder værktøjer til opgørelse af boliger og personer på baggrund af facade beregninger. Brug heraf kan være lettere og virke besparende i forhold til at implementere en ny, manuel metode til opgørelse på baggrund af grid beregninger.

Støjbelastningen af boliger udtrykkes som det højeste støjniveau ved boligens facade i frit felt. Bidraget af lyd, som er reflekteret i boligens egen facade, skal ikke medtages ved beregningerne. Ved en særskilt beregning af facade støj niveauet kan beregningsprogrammet indstilles til at udelade virkningen af den sidste refleksion. Fastlægges boligens støjbelastning ud fra grid-beregninger, hvori refleksionsbidrag sædvanligvis er medregnet, skal de beregnede niveauer tæt ved facader korrigeres med -3 dB for at udtrykke støjbelastningen af de pågældende boliger. Der skal opgøres antal boliger og antal personer både ud fra støj beregninger i 4m højde og i 1,5m højde.

4.2.3 Terrænforløb, støjafskærmninger m.v.

Oplysninger om terrænets forløb og akustiske egenskaber indgår også som en vigtig del af beregningsgrundlaget.

Det er især vigtigt at kende terrænets forløb, når det udgør en skærm for lydudbredelsen, fx når en vej eller jernbane ligger i afgravning, eller når der er etableret jordvolde eller støjskærme i nærheden af en vej eller jernbane. Så vidt muligt bør højdeforløbet af den slags skærmende elementer i nærheden af vej eller jernbane fastlægges med en nøjagtighed på 0,25m, men undertiden kan det være nødvendigt at benytte mindre præcise oplysninger. Til brug for den overordnede støjkortlægning kan det accepteres at fastlægge højder og beliggenhed af jordvolde og støjskærme ved skøn.

Den myndighed, der skal støjkortlægge en vej eller en jernbane vil ofte have detaljerede oplysninger om støjafskærmende foranstaltninger, som myndigheden har etableret. Således har Banedanmark en landsdækkende registrering af de støjskærme og -volde langs jernbanenettet, som er finansieret gennem Støjprojektet siden 1986.

Oplysningerne om vej- eller banemyndighedens støjskærme bør suppleres med en visuel inspektion, idet der også kan forekomme større ”private” afskærmninger, som ikke er registreret i kommunen. Spinkle plankeværker, raftehegn og lignende, som ikke er tætte, og skærme, som kun dækker en enkelt bolig, tages ikke med i beregningerne.

Støjafskærmningernes højde og placering markeres på de grundkort, der danner grundlag for støjkortlægningen. Støjafskærmninger lavere end 1 meter kan ofte udelades.

I mange tilfælde vil det være fuldt forsvarligt at regne terrænet som plant, bortset fra de nævnte skærmende elementer. Det gælder især i byområder, hvor afstanden mellem vej (eller jernbane) og de støjbelastede boliger i randbebyggelsen normalt er lille.

I åbent land vil risikoen for fejl ved at regne terrænet som plant være større. Hvis terrænet er plant inden for ± 1 m er fejlen ved at regne terrænet for helt plant dog beskeden, og der kan derfor ses bort herfra.

En mere retvisende støjkortlægning kan beregnes ud fra højdemodeller baseret på digitaliseringer af almindelige geodætiske kort med højdekurver. Disse modeller har en nøjagtighed på ca. 2,5 meter og afstanden mellem kotepunkterne er 5 - 25 meter. Der bør suppleres med oplysninger om vejkotter (eller kote til spor), og der må udføres en besigtigelse for at vurdere eller eventuelt opmåle terrænspring omkring vejen eller jernbanen. Både den digitale højdemodel og vejmidter (eller midte af jernbanespor) med koteangivelser kan findes som en del af Kort10, men oplysninger om vejkant og evt. skråningskant indgår ikke i Kort10.

Hvis der ikke findes digitale højdemodeller, kan terrænets koter indlægges manuelt. Her bør der som nævnt tilstræbes størst nøjagtighed tæt ved vejen eller jernbanen, medens forholdene i større afstand fra vejen kan vurderes summarisk.

De mest præcise koteoplysninger fås fra en digital højdemodel baseret på laserscanninger. Sådanne modeller har en præcision på ca. 15 cm og afstanden mellem kotepunkterne er typisk 1 - 2 meter. Disse nøjagtige modeller findes i øjeblikket kun i begrænset omfang, og er forholdsvis kostbare.

4.2.4 Terrænets akustiske egenskaber

Terrændata omfatter også de akustiske egenskaber, hvor der ved beregning med Nord2000 er mulighed for at opdele terrænet i op til 8 forskellige grader af akustisk hårdhed eller absorption. Fremskaffelse af data om terrænets karakter vil normalt kræve inspektion på stedet. For en overordnet støjkortlægning i henhold til denne vejledning vil det dog være tilstrækkeligt at opdele terrænet i to typer, reflekterende (klasse G i Nord2000) eller absorberende (klasse D i Nord2000), hvilket kan baseres på kort/luftfotos eller evt. tilgængelige kort over overfladeforhold baseret på luftfotos.

Generelt kan det forudsættes, at terrænet er absorberende (klasse D) uden for byområder og reflekterende (klasse G) i byområder. Større grønne områder i byen, som for eksempel parker og fodboldbaner, skal dog regnes absorberende. Vandflader regnes som reflekterende. Vejoverflader er reflekterende, mens jernbaneterræn med skærver bedst tilnærmes med klasse D.

4.2.5 Bygninger

I lighed med støjskærme og jordvolde kan større bygninger påvirke lydens udbredelse. For at støjkortlægningen bedst muligt beskriver den aktuelle støjbelastning, anbefales det at alle genstande, der påvirker lydens udbredelse væsentligt, tages med i beregningerne, herunder støjskærme, jordvolde og større bygninger.

Bygninger m.v. vil være markeret på de grundkort, der danner grundlag for støjkortlægningen, idet der dog mangler oplysninger om bygningernes højde. Disse oplysninger kan fremskaffes på følgende måder:

- Den mest præcise angivelse af bygningers højde kan findes i en digital højdemodel, som er udarbejdet på baggrund af laserscanninger med stor nøjagtighed (ca. 15 cm).
- Oplysninger om bygningshøjde kan også findes ud fra en fotobaseret topografisk model, som normalt indeholder koten til bygningens tagkant eller tagrende. For at indregne skærmvirkningen af tagkonstruktionen lægges der typisk 2 meter til tagrendekoten.
- Endelig kan bygningshøjden også skønnes ud fra BBR-registeret, som indeholder oplysninger om antallet af etager. Bygningshøjden kan da sættes til 2,8 gange antallet af etager plus 2 meter for tagkonstruktionen; for bygninger med udnyttet tagetage kan tillægget reduceres til typisk 1 meter. Det skal bemærkes, at BBR-registeret ofte vil betegne et parcelhus med udnyttet tagetage som et 1-etages hus, men det vil samtidigt være angivet, hvor stort boligarealet er i tagetagen. Ved beregning af bygningshøjden skal et sådant hus regnes som 2 etager.

Hvis der ikke er oplysninger om bygningernes højde i registrene, kan disse skønnes ud fra visuel inspektion, eller det kan vælges helt summarisk at regne højden på alle parcelhuse til 6 meter og højden på etageboliger til 15 meter.

Bygninger kan både skærme for lyden og reflektere den. Især ved beregninger i byområder er det vigtigt at tage hensyn til, at lyden reflekteres fra bygninger. Der bør medtages refleksioner op til 3. orden, men ved overslagsmæssige

beregninger kan der tages hensyn til færre refleksioner for at reducere regnetiden.

Når bygninger indgår som reflekterende flader, kan der tages højde for at ikke al lyden kastes tilbage. I praksis kan følgende absorptionskoefficienter benyttes ved støjkortlægningen:

- Fuldstændigt reflekterende flade: 0,0
- Plan mur med mindre uregelmæssigheder, fx vinduer: 0,2
- Facade med større uregelmæssigheder, fx altaner: 0,4.

4.2.6 Oversigt over topografiske data

<i>Data</i>	<i>Kilde</i>	<i>Nøjagtighed</i>
Terræn	2,5m højdekurver: kort10 / kommunale digitale grundkort	1m
Overflade	Luftfoto/ kort/besigtigelse	-
Bygning	Bygningspolygon: kort10 / kommunale digitale grundkort	1m
Vej / jernbane	midterlinie: kort10 / trafikmyndighed /kommunale digitale grundkort	1m
Støjskærm	Højde af skærm, vold ell. bygning: registreret i byggesag / målt / skøn	0,25m

4.2.7 Demografiske data og opgørelse af antal støjbelastede boliger og borgere

Et af kortlægningernes hovedresultater er opgørelser af antallet af støjbelastede boliger og personer indenfor de enkelte støjintervaller af L_{den} og L_{night} og opgjort for de enkelte støjkilder for sig.

Der skal opgøres følgende:

- Antal støjbelastede boliger og personer i større, samlede byområder (alle typer af støj)
- Antal støjbelastede boliger og personer udenfor større, samlede byområder (alle typer støj)
- Areal af støjbelastede områder omkring større veje, større jernbaner og større lufthavne, både i og udenfor større, samlede byområder (alle typer støj)

Desuden kan der i støjkortene indgå oplysninger om:

- Antal boliger og personer, der bor i boliger med særlig isolering mod støj
- Antal boliger og personer, der bor i boliger med en stille facade

Opgørelsen af boliger og personer foretages ved at knytte oplysningerne om boliger og personer sammen med den beregnede støjbelastning i et givent område. På den måde får man mulighed for at gruppere og optælle antal boliger og personer i støjintervallerne.

Til opgørelsen kan der anvendes følgende demografiske data:

- Bygge og Boligregisteret (BBR): Landsdækkende register, som indeholder oplysninger om bygningers anvendelse, udførelse, enheder m.m. BBR indeholder tre niveauer: Ejendoms-, Bygnings- og Enhedsniveau. Til brug for støjkortlægning vil det være hensigtsmæssigt at anvende BBRs bygningsniveau. På dette niveau er det muligt at hente oplysninger om antallet af boliger (lejligheder) i en bygning. Data i BBR er ikke direkte geokodet (koordinatsat), men kan kobles med OSAK-adresserne og kan derpå anvendes geografisk. BBR kan bestilles ved henvendelse til en af Offentlige Informations Server datadistributører (se www.ois.dk). Mange kommuner har tillige adgang til data gennem Ejendoms- og Miljødatabase "Ejendom Decentral".
- Adressetema (OSAK-adresser): Dette tema indeholder geokodede oplysninger om adresser i Danmark bestående af vejkode/vejnavn, husnummer, postnummer, kommune mv.. Temaet kan benyttes til at sammenkæde en oplysning til en geografisk position via adressen. Adressekoordinaterne findes i koordinatsystemet "UTM/ETRS89". Samtlige officielle adresser i Danmark eller dele heraf (f.eks. adresser i en bestemt kommune) med dertil tilknyttede adressekoordinater kan bestilles ved henvendelse til en af Offentlige Informations Server datadistributører (se www.ois.dk). Mange kommuner har tillige adgang til data gennem "Ejendom Decentral" eller kan anvende kommunens eget adressesetema.
- CPR/P-data: Register som indeholder oplysninger om beboere på en given adresse. Der gøres opmærksom på, at anvendelsen af disse data skal overholde bestemmelserne i registerlovgivningen. Kommuner har typisk adgang til CPR-data via terminaladgang eller gennem "Ejendom Decentral".

Som det fremgår af afsnit 4.2.3.1 findes der flere metoder til optælling af antal boliger og personer i et givet område, idet valg af metode afhænger af hvor stor detaljeringsgrad og nøjagtighed, der ønskes. Direktivet fastlægger, at opgørelserne af støjbelastede personer inden for de enkelte støjintervaller for de enkelte kilder afrundes til nærmeste 100. En optælling i et givet interval for en given støjkilde på mellem 5.150 og 5.249 personer afrundes således til 5.200 mens en optælling på mellem 50 og 149 afrundes til 100. Såfremt mindre end 50 personer er berørt af et givet støjinterval fra en given støjkilde afrundes til 0. Tilsvarende afrundes antallet af støjbelastede boliger til nærmeste 10. Såfremt mindre end 10 boliger er berørt af et givet støjinterval fra en given støjkilde afrundes til 0.

4.2.7.1 Metoder til opgørelse af antal støjbelastede boliger og personer

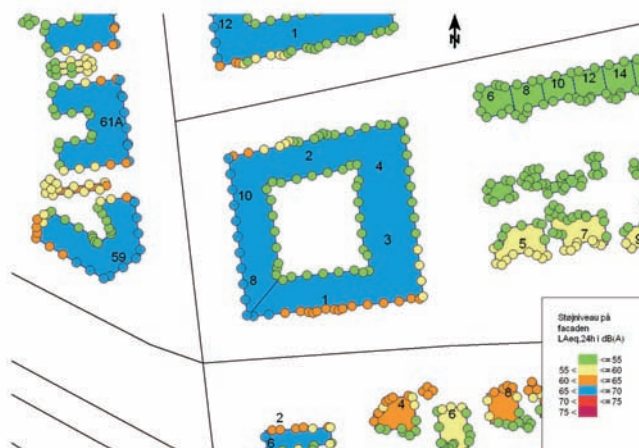
I det følgende beskrives tre metoder til opgørelse af antal boliger og personer, som alle overholder direktivets krav til nøjagtighed.

Metode 1 - netop tilstrækkelig detaljeringsgrad:

Denne metode kan anvendes sammen med både gridberegninger og facadestøjberegninger. Når antallet af støjbelastede boliger og personer skal opgøres, opdeles det støjkortlagte område i et antal delområder med ensartet boligthed og –struktur. Opdelingen kan med fordel ske ud fra Danmarks Geografiske Kvadratnet, hvor der foreligger oplysninger om antal boliger og antal beboere i delområder på 100m x 100m.

I hvert delområde opgøres det hvilke bygninger, der indeholder boliger, og de pågældende bygningernes grundareal og antal af etager (med boliger) bestemmes ud fra det grundkort og andre oplysninger, som er benyttet ved støjberegningerne. Kendes antallet af etager ikke, kan det beregnes ved: bygningens totalhøjde divideret med gennemsnitlig etagehøjde (eller en standardhøjde på 2,8m, hvis den faktiske etagehøjde ikke er kendt). På den måde kan det totale boligareal i delområdet beregnes, og antallet af boliger og beboere kan herefter fordeles på bygningerne ud fra andelen af det totale boligareal.

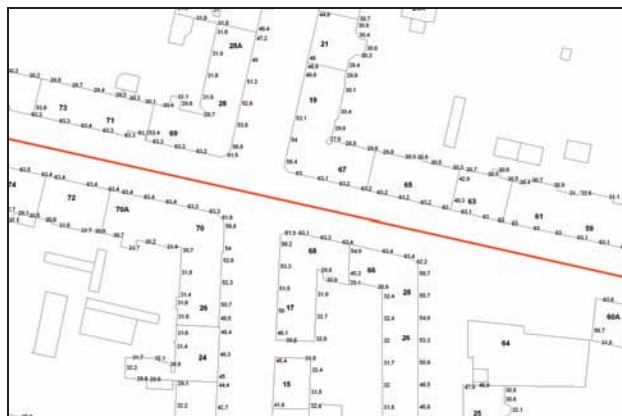
Endelig placeres bygningerne og de tilhørende boliger og personer indenfor de forskellige støjintervaller ud fra det højeste støjniveau pr. bygning. Dette støjniveau kan findes ud fra gridberegningerne til de grafiske støjkort, som korrigeres med - 3 dB, eller fra facadestøjberegninger.



Figur 4.4: Placering af bygninger i støjintervallerne ud fra det maksimalt beregnede støjniveau på facaden.

Metode 2 - højere detaljeringsgrad:

Denne metode kan med størst fordel gennemføres på grundlag af facadestøjberegninger, men det er også muligt at benytte gridberegninger. Der tages udgangspunkt i registerdata til at opgøre antallet af boliger og personer i en bygning.



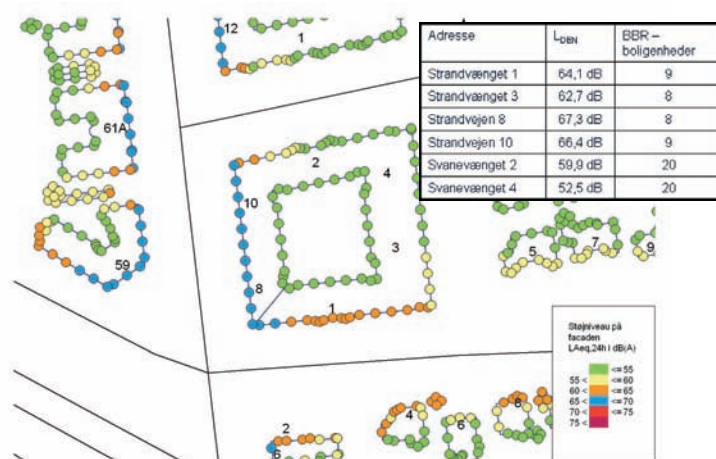
Figur 4.5: Beregnede facadestøjniveauer, bygninger og adresser i et kortlægningsområde.

For hver bygning foretages en udvælgelse af adresser (vejkode og husnummer), som hører til bygningen. Der kan anvendes OSAK-adresser med dertil hørende koordinater. Disse kan fås fra en OIS-distributør (se ovenfor). Adresserne er typisk placeret geografisk indenfor bygningspolygonerne⁶, og de kan udvælges og knyttes til bygningerne ved hjælp af et GIS værktøj. Adresserne skal evt. konverteres til den anvendte projektion (UTM32N EUREF89).

Antallet af boliger pr. adresse og dermed pr. bygning (fx i etageejendomme) opgøres ved at samkøre de udvalgte adresser med BBR, og antallet af personer opgøres ved at samkøre adresserne med CPR. Alternativt kan antallet af personer opgøres ud fra et gennemsnitligt antal pr. bolig. Dette gennemsnit kan beregnes pr. delområde ud fra Danmarks Geografiske Kvadratnet, eller der kan anvendes gennemsnit for forskellige typer af boligområder.

Bygninger med tilhørende boliger og personer placeres i støjintervallerne ud fra det højeste støjniveau pr. bygning i de to beregningshøjder. Dette støjniveau kan findes ud fra gridberegningerne til de grafiske støjkort, korrigeret med -3 dB, eller fra facadestøjberegninger.

⁶ Miljøstyrelsen anbefaler, at det kontrolleres om adresserne faktisk er placeret indenfor bygningspolygonerne, og tillige om bygningspolygonerne er lukkede, da der erfaringsmæssigt ofte forekommer fejl i forbindelse hermed.



Figur 4.6: Facadestøjniveauer knyttes til adresser og der optælles boligenheder ud fra BBR.

Metode 3 - den mest detaljerede:

I metode 1 og 2 forudsættes det, at alle boliger og personer i en bygning er belastet med samme støjniveau. Dette giver en tilstrækkelig nøjagtighed til den strategiske kortlægning, som skal indrapporteres til Miljøstyrelsen og EU. Til kortlægninger af mindre områder eller i forbindelse med støjhandlingsplaner kan der imidlertid være behov for en mere nøjagtig opgørelse, hvor der tages højde for, at støjniveauet varierer rundt om en bygning. Dette gælder især, hvis der i kortlægningsområdet er mange store etageejendomme med flere opgange (flere adresser indenfor samme bygningspolygon), fordi nogle af disse ejendomme måske kun er støjbelastede på en mindre del af bygningsfacaden.

I denne metode tages der også udgangspunkt i registerdata til opgørelse af boliger og personer i en bygning, men i modsætning til de ovenfor beskrevne metoder, opgøres boliger og personer pr. adressepunkt i stedet for pr. bygning. Antallet af boliger pr. adresse opgøres ved at samkøre adresserne med BBR, og antallet af personer opgøres ved at samkøre adresserne med CPR.

Adressepunkterne med tilhørende boliger og personer placeres i støjintervallerne ud fra det maksimale af de facadestøjniveauer/-punkter, som ligger tættest på adressepunktet. Denne sammenknytning af adressepunkter og beregningspunkter kan foretages ved hjælp af et GIS-værktøj og en algoritme. På den måde kan det sikres, at boliger og personer optælles ud fra den faktiske støjbelastning ved den adresse de tilhører. Det er en forudsætning for denne metode, at facadestøjniveauerne beregnes i flere punkter på hver facade. Det anbefales, at punkterne placeres med en indbyrdes afstand på maksimalt 5 meter i begge de højder, hvor beregningerne skal gennemføres.

4.2.7.2 Støj fra virksomheder

Antallet af boliger og personer, som er belastet af industristøj, skal som minimum opgøres som beskrevet ovenfor under metode 1. Myndighederne

kan dog vælge i stedet at anvende metode 2 eller 3. Da der typisk er tale om forholdsvis få boliger, er det ofte muligt direkte at optælle boligerne manuelt ud fra de grafiske støjkort. Boliger og personer placeres i støjintervallerne ud fra det maksimalt beregnede støjniveau ved den aktuelle beboelsesbygning (korrigeret med -3 dB, hvis der ved beregningerne er regnet med refleksion fra den pågældende facade). Der kan eventuelt foretages en besigtigelse af området for at bestemme antallet af boliger og personer pr. bygning.

4.2.7.3 Støj fra flytrafik

Opgørelsen foretages ud fra en af ovenstående metoder 1 og 2. Metode 3 kan også benyttes, men det vil ikke forbedre nøjagtigheden væsentligt, da støjniveauet ikke varierer rundt om bygninger i lige så høj grad, som for de øvrige typer støj, da en væsentlig del af støjen udsendes i stor højde over bygningerne. Der korrigeres ikke for facaderefleksioner ved flystøjberegninger, så derfor svarer facadeniveauet til det niveau, der er fremkommet ved gridberegningerne.

4.2.7.4 Støjbelastede arealer omkring større veje, større jernbaner og større lufthavne

Der skal foretages en beregning af det samlede areal i km^2 af de områder, der udsættes for L_{den} fra støj fra større veje, større jernbaner og større lufthavne i intervallerne 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB, 70 – 74 dB og 75 dB og derover, både i og udenfor større, samlede byområder. Opgørelsen foretages på baggrund af de udarbejdede grafiske støjkort som et brutto areal, hvor bygninger, veje, parker mv. indregnes.

Der kan anvendes en fremgangsmåde, hvor der optælles beregningspunkter, hvor L_{den} ligger i ét af de anførte intervaller. Arealet beregnes som antallet af celler gange cellestørrelsen, som er 25 m^2 ved kortlægning i $5 \times 5 \text{ m}$ grid og 100 m^2 ved kortlægning i $10 \times 10 \text{ m}$ grid.

De fleste støjkortlægningsprogrammer har imidlertid faciliteter til direkte at beregne arealet af områderne i de pågældende støjzoner.

Støjkortene kan vise meget lave støjniveauer indenfor bygningspolygonerne, fordi bygningerne virker som støjskærme for disse områder. Ved opgørelse af støjbelastede arealer vil disse ”huller” i støjkortet ikke blive regnet med. Dette er ikke i strid med kravene til nøjagtighed.

Der skal også foretages en opgørelse af boliger og personer i ovennævnte områder.

4.2.7.5 Stille facade

Det er frivilligt for myndighederne, om de vil opgøre antallet af boliger og af personer, som bor i boliger med en stille facade. Denne opgørelse forudsætter, at støjen tillige beregnes i lukkede gårdrum.

Boliger med en stille facade er defineret ved, at forskellen på det højeste støjniveau foran boligen og niveauet bagpå bygningen er større end 20 dB, og hvor niveauet på bagsiden samtidig er lavere end Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for alle de relevante støjtyper. En bolig har således ikke en stille

facade, hvis den på den ene side er belastet med vejtrafikstøj og på den anden side støj fra jernbaner eller virksomheder over grænseværdierne for disse typer støj. Både niveauet foran og bagpå bygningen beregnes uden bidrag fra lydets refleksion i den pågældende facade. Ved brug af gridberegninger korrigeres de pågældende niveauer med -3 dB.

Antallet af boliger og personer i de udvalgte bygninger opgøres efter en af de tre beskrevne metoder.

4.2.7.6 Særlig isolering mod støj

Det er ligeledes frivilligt, om myndighederne vil opgøre antallet af boliger eller af personer, der bor i boliger med særlig isolering mod støj. I givet fald kan opgørelsen foretages manuelt på baggrund af eksisterende oplysninger, som den kortlæggende myndighed umiddelbart har til rådighed. Dette vil typisk kun være tilfældet, hvis de støjisolerende foranstaltninger er beskrevet i byggeansøgninger, byfornyelsesprojekter, kommunale projekter og lignende.

En bolig har særlig isolering mod støj, hvis den indendørs støjbelastning er reduceret ved særligt lydisolerende vinduer, tagkonstruktioner, facadebeklædninger eller lignende. Særlig isolering mod støj kan være opnået som følge af et støjdempningsprojekt eller –program, hvor flere boliger i området er isoleret for at reducere støjbelastningen i eksisterende boliger, eller der kan være tale om nyere boliger, der er opført med særlig isolering for at opfylde grænseværdierne i Bygningsreglementet. I opgørelsen medtages boliger, hvor den indendørs støjbelastning er blevet reduceret ved hjælp af særligt lydisolerende vinduer, ventilationsanlæg, tagkonstruktioner, facadebeklædninger eller lignende. Opgørelsen kan eventuelt udføres automatisk ved hjælp af GIS værktøj i de tilfælde, hvor oplysningerne om støjisolering er registreret i BBR, GIS eller lignende.

4.3 BEREGNINGSMODELLER

Miljøstyrelsen har fastsat, at kortlægning af vej- og jernbanestøj skal gennemføres ved anvendelse af støjregningsmodellen Nord2000. Nord2000 afløser således de hidtidige nordiske beregningsmodeller for støj fra vejtrafik og for støj fra jernbanetraffic. Kortlægningerne af flystøj og virksomhedsstøj skal foretages med de hidtil benyttede beregningsmodeller, jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1994 og 5/1993, idet støjregning for virksomheder dog skal modificeres som anført i afsnit 5.4.2.

Nord2000 er udviklet så den kan beregne lydets udbredelse under forskellige vejrforhold og den er dermed velegnet til beregning af årsmiddelværdier af støjen, hvilket er et krav i støjdirektivet.

4.3.1 Beskrivelse af Nord2000

Nord2000 er en nyudviklet beregningsmetode, som består af en kildemodel for hver af støjildetyperne vej og jernbane samt en udbredelsesmodel. Lydudbredelsesmodellen beregner, hvad der sker med lyden under udbredelse fra et punkt til et andet under bestemte vejrforhold. Således skal der – ud over de geografiske og topografiske data i beregningsgrundlaget – indgå en beskrivelse af vejrforholdene.

Ved at beregne, hvordan lyden dæmpes under udbredelsen ved en række forskellige vejrforhold, og herefter beregne middelværdien af de herved fremkomne støjniveauer, vægtes med den hyppighed som vejrforholdene optræder med i løbet af et meteorologisk referenceår, kan man beregne årsmiddelværdien. Det er fundet, at der ved beregning med 9 vejrklasser opnås en tilstrækkelig nøjagtig årsmiddelværdi.

De meteorologiske parametre, der skal bruges ved beregningerne af årsmiddelværdien, er anført i bilag 5 i støjbekendtgørelsen. I praksis vil de indgå i den støjkortlægningssoftware, der benyttes.

Vejdirektoratet har udarbejdet en brugervejledning⁷ til Nord2000, som beskriver hvordan indgangsparametre for vejstøj og for lydudbredelsen fastlægges. Brugervejledningen henviser også til de rapporter, hvor beregningsmetoden og kildemodellerne er dokumenteret.

Miljøstyrelsen har udsendt et miljøprojekt, som for de fleste togtyper angiver de nødvendige kildedata for beregning af togstøj med Nord2000⁸. Dette er nærmere beskrevet i vejledningens afsnit 5.2.3.

4.3.2 Harmonoise

Harmonoise projektet blev iværksat i 2001 med blandt andet det formål at udvikle en moderne, fælles europæisk beregningsmetode til brug for kortlægning af vej- og togstøj, den såkaldte 'engineering method'. Projektet blev formelt afsluttet ved udgangen af 2004, hvor et 'punkt-til-punkt' beregningsprogram blev offentliggjort (test software version V2.008).

Beregningsmetoden er udformet på grundlag af flere foreliggende moderne beregningsmetoder, herunder især Nord2000. Under udviklingen af Harmonoise metoden er forskellige svagheder i Nord2000 opdaget, og de er blevet korrigeret sideløbende.

Der er mange lighedspunkter mellem Nord2000 og Harmonoise Engineering method, som for en lang række udbredelsesparametre benytter samme modeller, og det kan forventes at der ikke vil være væsentlige forskelle mellem resultaterne af støjkortlægning ved brug af de to metoder.

Harmonoise projektet er fra 2005 videreført i et nyt projekt, Imagine. Inden for rammerne af dette projekt videreudvikles beregningsmetoden, og det er planlagt at den også skal omfatte støj fra virksomheder og flystøj.

⁷ Users Guide Nord2000 Road: DELTA Rapport AV 1171/06.

⁸ Miljøprojekt 1014/2005

5 Gennemførelse af støjkortlægning

I dette kapitel redegøres der nærmere for, hvordan kortlægningerne af støj fra vejtrafik (afsnit 5.1), støj fra jernbanetrafik (5.2), støj fra virksomheder (5.3) og støj fra lufthavne (5.4) skal gennemføres. Der redegøres for hvilke data, der skal lægges til grund for kortlægningerne, og forskellene på kortlægningerne indenfor og udenfor større, samlede byområder beskrives.

Støjkortlægningen skal danne et overordnet billede af støjbelastningen fra hver af de støjklæder, der indgår. Den har til formål at informere offentligheden om den generelle støjsituation, og udgør grundlaget for støjhandlingsplaner. Støjkortlægningen er derfor ikke nødvendigvis lige så detaljeret som de støjberegninger, der benyttes i andre sammenhænge, fx i VVM-analyser eller ved lokalplanlægning op til støjbelastede områder. Her er der behov for detaljerede beregninger, som kan benyttes ved projektering af de nødvendige støjafskærmende eller –isolerende foranstaltninger.

Det er dermed acceptabelt, at kortlægningens grundlag i nogen grad er baseret på skøn (f.eks. trafikdata og højden af afskærmende bygninger). I konkrete beregningssituationer kan den præcise højde af afskærmende bygninger, støjskærme etc. have stor betydning for beregningsresultatet for en given bolig, selv om det ikke altid er tilfældet. Ved støjkortlægning af større områder vil fejl i støjbelastningen af enkeltboliger i nogen grad udligne hinanden, og det er ikke afgørende for kortlægningens anvendelse, at der er fuld overensstemmelse med en mere detaljeret støjberegning.

Det er også acceptabelt, at der ikke er fuld overensstemmelse mellem støjkortene på de to sider af fx en kommunegrænse, hvor de to nabokommuner har valgt forskellige fremgangsmåder eller forskelligt detaljeringsniveau ved støjkortlægningen.

5.1 STØJ FRA VEJTRAFIK

Dette afsnit indeholder beskrivelser af hvordan kortlægningerne af støj fra vejtrafik skal gennemføres, af de trafikale forudsætninger for kortlægningerne og af hvorledes en registrering af beregnings- og kortlægningsgrundlag kan foretages.

5.1.1 Omfanget af kortlægningerne

5.1.1.1 Kortlægning af veje i større, samlede byområder

I større, samlede byområder skal støjkortlægningen omfatte al vejstøj af betydning i kommunens område – også vejstøj, der hidrører fra statsveje i kommunen og eventuelt også bidrag fra stats- og kommuneveje beliggende i nabokommuner. Det anbefales derfor, at kommunen, der skal støjkortlægge, i god tid retter henvendelse til Vejdirektoratet og nabokommunen og anmoder

om at få oplyst trafikdata⁹ og øvrigt beregningsgrundlag, herunder vejbeliggenhed, terrænforhold, bygningsdata, støjskærme og eventuelle andre støjafskærmende anlæg. Generelt anbefaler Miljøstyrelsen, at kommuner i byområder i så vid udstrækning som muligt samarbejder om gennemførelsen af kortlægningerne for at undgå dobbeltarbejde.

I princippet skal samtlige veje i kommunerne støjkortlægges. Af praktiske grunde og ud fra en væsentlighedsbetragtning kan kommunerne dog undlade at kortlægge veje med lav trafikintensitet. En villavej med en ÅDT på 500 eller mindre og en typisk døgnfordeling (se tabel 5.4) vil give anledning til under $L_{den} = 55$ dB og under $L_{night} = 45$ dB i afstanden 10 meter fra vejmidten. Støjkortlægning af denne type veje kan derfor udelades. Kommunen kan vælge andre kriterier for at undtage mindre boligveje fra støjkortlægningen. Således kan veje, hvor det ud fra trafikmængden skønnes at støjbidraget er mindst 10 dB lavere end støjen fra en nærliggende, større vej, undtages fra støjkortlægningen, uden at det får betydende indflydelse på støjkortet. Der er en risiko for at kortlægningen ikke bliver retvisende, hvis alle veje i større dele af kommunen udelades.

Hvis der ikke foreligger trafiktal for en mindre vej, og det derfor er nødvendigt at foretage et skøn af trafikmængden, bør vejen ikke udelades men tages med i beregningerne som vejtype ”Boligvej” med de standard-trafikdata, som kan aflæses i tabel 5.2.

Mindre veje med blandet bolig og erhverv kan udelades efter de samme kriterier. Det er dog vigtigt at bemærke, at denne type veje kan have trafik med tunge køretøjer i natperioden (f.eks. kørsel til og fra en ferskvarerterminal). Veje af denne type bør derfor ikke udelades fra kortlægningen for det er overvejet, om der er virksomheder, som benytter vejen i natperioden.

Ved støjberegningerne bør der indregnes bidrag fra veje i nabokommunerne, hvis bidragene har betydning for den samlede belastning med vejstøj. Det beror på et skøn, hvor fjernt beliggende og hvor svagt trafikerede veje, der skal medtages, især i betragtning af hvor højt støjniveau, kommunens egne veje frembringer. I Tabel 5.1 er angivet kriterier for afskæring, idet veje der ligger i større afstand end anført i tabellen med sikkerhed ikke giver betydende støjbidrag.

Tabel 5.1. Rapportering af trafikdata fra nabokommuner

Vejkategori efter årsdøgntrafik, ÅDT	Rapportering bør ske for veje beliggende indenfor følgende afstand til kommunegrænsen
< 500	Ingen rapportering
500 - 4.000	250 meter
4.000 - 8.000	500 meter
8.000 - 16.000	1.000 meter
> 16.000 (ikke	2.000 meter

⁹ De relevante trafikdata og metoder til fremskaffelse fremgår af afsnit 5.1.3. De omfatter trafikmængder, trafikdens fordeling på kategorier, trafikdens fordeling over døgnet og hastighedsforhold.

motorvej)	
Motorvej	4.000 meter

Såfremt en kommune ikke får data tidsnok fra en nabokommune, kan der i stedet anvendes erfaringstal fra jf. tabel 5.2, 5.3 og 5.4.

Tilsvarende skal veje udenfor større, samlede byområder, som bidrager til støjen i kommuner i byområderne, medtages i kortlægningen efter de samme kriterier, som anført i tabel 5.1. Det anbefales derfor tilsvarende, at kommuner, som er beliggende i randen af større, samlede byområder eller hvor kommunen i sig selv udgør hele det byområde, der skal kortlægges i god tid retter henvendelse til nabokommuner udenfor byområdet, med anmodning om fremsendelse af oplysninger om trafikdata og andet beregningsgrundlag. Hvis det ikke på denne måde er muligt at indhente relevante trafiktal, skal kortlægningskommunen anvende trafiktal, der er typiske for de enkelte vej kategorier (findes i tabel 5.2, 5.3 og 5.4).

Kommunen skal afgrænse sin kortlægning af vejstøj til eget område, men det kan være nødvendigt at fremskaffe kortgrundlag med vejbeliggenhed, terrænforhold, samt evt. data om bygninger og eventuelle andre afskærmende anlæg fra nabokommuner (både i og udenfor byområdet) for at opnå en korrekt beregning af støjbidrag fra nabokommunerne. Alternativt kan kortlægningskommunen selv anskaffe dette kortgrundlag (f.eks. Kort10 i relevante udsnit). Det skal understreges, at kortlægning af støjen og optælling af antal støjbelastede boliger og personer kun skal omfatte de enkelte kortlægningskommuners eget areal frem til kommunegrænsen, når det drejer sig om vejstøj i større, samlede byområder.

Vejdirektoratet kortlægger støj fra statsveje, som passerer gennem kommunerne i de udpegede større, samlede byområder, hvis der er tale om større veje. Kortlægningskommuner i byområder retter henvendelse til Vejdirektoratet med anmodning om fremsendelse af trafikdata og andet beregningsgrundlag for statsveje i en given kommune, uanset om der er tale om større eller mindre veje. Disse data indarbejdes i kortlægningerne af støj fra den samlede vejtrafik i kommunerne. Tilsvarende retter kommuner, som er beliggende i randen af byområder eller hvor kommunen i sig selv udgør hele det byområde, der skal kortlægges, henvendelse til Vejdirektoratet med anmodning om tilsvarende data for statsveje uden for det sammenhængende byområde som bidrager til støjen i disse kommuner (jf. tabel 5.1).

5.1.1.2 Kortlægning af større kommuneveje i og udenfor samlede byområder

Ud over kortlægningen af vejstøj som nævnt i afsnit 5.1.1.1 er der en række veje og vejstrækninger både i og udenfor større, samlede byområder, der i henhold til kriterierne i tabel 2.1 er ”større veje”, og som har kommunen som vejmyndighed. Disse veje skal kortlægges særskilt af de kommuner, der har vejmyndigheden for vejen, i hele det område, hvor støjen er højere end L_{den} 55 dB og L_{night} 50 dB, selv om dette område rækker ud over kommunegrænsen. Kortlægningen skal dog kun omfatte den del af vejen, hvor kommunen er vejmyndighed, således at kommunen fx skal kortlægge frem til kommunegrænsen, hvis vejen fortsætter ind i nabokommunen, og vejen også her er en større vej.

Trafikale data for de større kommuneveje tilvejebringes i princippet som anført for vejstøjberedning i større byområder (jævnfør afsnit 5.1.2 – 5.1.5), men det må forudses, at døgnfordeling, andel tung trafik og hastigheder kan afvige fra de typiske værdier i byområder. Tabel 5.2, 5.3 og 5.4 skal derfor anvendes mere kritisk og de enkelte vejstrækninger må vurderes særskilt. Vejdirektoratet har data for statsvejene, og hvis kommunen skønner at en strækning af en kommunevej er bedre repræsenteret af en lignende statsvej end af en af vejtyperne i tabel 5.2, kan kommunen konsultere Vejdirektoratet før endelig fastlæggelse af de trafikale data - med mindre der i kommunen allerede foreligger et præcist datagrundlag fremskaffet på anden vis, f.eks. gennem tællinger.

Støjkortlægning af større kommuneveje omfatter:

- Grafisk støjkort som viser støjzonerne for L_{den} mellem 55 dB og med 5 dB spring til 75 dB og derover, samt for L_{night} mellem 50 dB og med 5 dB spring til 70 dB og derover, beregnet i 1,5m og 4m højde
- Beregning af de arealer, som er støjbelastet med L_{den} i intervallerne 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB, 70 – 74 dB og 75 dB og derover.
- Opgørelse af antal boliger og antal personer i disse arealer. I opgørelsen skal både områder i og udenfor større, samlede byområder medtages.
- Opgørelse af antal boliger og antal personer *udenfor større, samlede byområder*, der er belastet med L_{den} i intervallerne 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB, 70 – 74 dB og 75 dB og derover, og tilsvarende med L_{night} i intervallerne 50 – 54 dB, 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB og 70 dB og derover.

Når vejstøjen er beregnet, vil støjkurverne omkring de større veje i nogle tilfælde brede sig ind i nabokommuner, og boliger og personer i nabokommuner skal i disse tilfælde medtages i kortlægningen, med mindre nabokommunen også er vejmyndighed for sin strækning af den større vej. Kortlægningskommunen kan derfor have behov for at kontakte nabokommunen for indhentning af kortgrundlag med terrænforhold, bygningsdata og eventuelle andre afskærmende anlæg samt oplysninger om antal beboere i de berørte boliger.

Der kan være situationer, hvor en kommune har en vejstrækning som opfylder kriteriet for kortlægning i tabel 2.1, men som enten er meget kort eller som har få boliger. Hvis det med rimelig sikkerhed kan skønnes, at denne vejstrækning giver anledning til støjbelastning ($L_{den} > 55$ dB og $L_{night} > 50$ dB) af mindre end 10 boliger eller 50 personer, kan kommunen undlade at gennemføre kortlægningen. I så fald skal kommunen orientere Miljøstyrelsen om, at vejstrækningen ikke kortlægges og baggrunden herfor.

5.1.1.3 Kortlægning af statsveje

Vejdirektoratet gennemfører tilsvarende en kortlægning af alle større statsveje, der opfylder kriterierne i tabel 2.1. Kortlægningen omfatter statsveje såvel indenfor som udenfor større, samlede byområder. Større statsveje i større, samlede byområder vil således blive kortlagt af både kommuner og af Vejdirektoratet. Vejdirektoratet skal udarbejde forslag til støjhandlingsplaner for statsveje både udenfor og i byområder, og kan i den forbindelse have brug for et selvstændigt kortlægningsgrundlag også for mindre statsveje i byområderne.

Vejdirektoratets kortlægning omfatter - som anført for større kommuneveje - en optælling af antallet af boliger og personer, der belastes af støj fra statsvejene, og en beregning af de støjbelastede arealer. Vejdirektoratet rapporterer alle data til Miljøstyrelsen på linie med de andre kortlæggende myndigheder, men skal for større, samlede byområder indrapportere særskilt for hver kommune.

Miljøstyrelsen kan således sikre, at støjbelastede boliger og personer i byområder kun tælles med en gang ved opgørelse af det samlede antal støjbelastede boliger og personer i Danmark.

5.1.2 Hvordan gribes støjkortlægningerne an

Støjkortlægningen tager udgangspunkt i en identifikation af vejstrækninger, som skal kortlægges. De trafikale data fastlægges i henhold til retningslinierne senere i dette kapitel. Trafikken på en vejstrækning kan variere på grund af trafik til og fra sideveje. Ved store ændringer af trafikmængden (mere end 25 %, som svarer til en ændring i støjen på ca. 1 dB) bør vejen opdeles i delstrækninger, som har hver sin trafikmængde, f.eks. med opdeling ved kryds med større sideveje. Når dette er gjort, inkl. for relevante veje i nabokommunen(r), er alle vejstrækninger, der skal kortlægges, identificeret.

Der oprettes i støjkortlægningsprogrammet et grundkort i henhold til afsnit 4.2 med alle oplysninger om vejbeliggenhed, bygninger, boliger, støjafskærmninger, terrændata og de nødvendige afstande. I forbindelse med støj fra veje i en nabokommune er der udover oplysninger om vejene (trafikdata med døgnfordeling) og deres beliggenhed brug for oplysninger om bygninger, eventuelle støjafskærmninger og eventuelle andre støjafskærmende anlæg samt terrænforhold.

Når grundkort og trafikale data foreligger komplet, kan støjberegningen gennemføres med beregningsmodellen Nord2000.

5.1.3 Trafikale forudsætninger

I det følgende beskrives, hvilke data det er nødvendigt at tilvejebringe eller have kendskab til for at foretage en støjkortlægning. Desuden beskrives forskellige metoder til, hvordan disse data kan tilvejebringes, afhængigt af hvilken detaljeringsgrad den pågældende kommune ønsker af støjkortet og hvilke ressourcer, den har til rådighed. Det skal særligt bemærkes, at der ved støjkortlægning ikke er krav om, at der gennemføres nye trafiktællinger på de veje, der skal indgå i kortlægningen. Kortlægningskommunerne kan derfor vælge at fastlægge de nødvendige trafikdata alene ved skøn baseret på eksisterende viden og data.

Supplerende information kan findes i Miljøstyrelsens og Vejdirektoratets Rapport 240, 2002: "Beregning af vejtrafikstøj – en manual".

5.1.3.1 Nødvendige trafikale data

I forbindelse med støjkortlægningen arbejdes der med tre forskellige referencetidsrum, nemlig kl. 07-19 (dag), kl. 19-22 (aften) og kl. 22-07 (nat). Alle trafikale data skal tilvejebringes i relation til disse forskellige tidsrum (dag, aften og nat) og som gennemsnitsværdier for hele året.

Data om trafikmængder og hastigheder i de tre tidsrum skal være kendt for følgende køretøjskategorier:

Kategori 1: Lette køretøjer (person og varebiler) (under 5,5m)

Kategori 2: Medium, toakslede lastbiler (5,6 – 12,5m)

Kategori 3: Tunge, flerakslede lastbiler (over 12,5m)

Trafikkens fordeling på de tre kategorier indgår i den kildemodell, der anvendes i Nord2000.

5.1.3.2 Tilvejebringelse af trafikale data

Metode 1 – skønnede trafikdata

I situationer, hvor der ikke foreligger trafiktællinger, eller hvor tælle materialet er så gammelt, at det ikke forekommer troværdigt, kan trafikdata baseres på kvalificerede skøn.

I brugervejledningen til Nord2000-vej er anført typiske trafikfordelinger på 6 typer af veje. Til brug for støj kortlægning er disse oplysninger suppleret med skønnede, typiske trafikmængder, der kan danne grundlaget for faktiske skøn af trafikdata på de konkrete veje.

Tabel 5.2 trafikdata for 6 vejtyper, ÅDT fordelt på kategorier

Vejtype	Beskrivelse	ÅDT, typisk trafikmængde og interval	Sammensætning i %		
			kat.1	kat.2	kat.3
A	Motorvej, 110 – 130 km/t	60.000 (20.000 – 100.000)	85	5	10
B	Motorvej i by	60.000 (20.000 – 100.000)	85	5	10
C	Landevej, 80 – 90km/t	10.000 (5.000 – 10.000)	85	10	5
D	Overordnet bygade, 60 – 70km/t	16.000 (7.000 – 25.000)	90	5	5
E	Fordelingsvej i boligområde, 50km/t	4.000 (1.000 – 7.000)	95	5	0
F	Boligvej, 30 – 40km/t	600 (300 – 1.000)	100	0	0

Table 5.3 Typical average speeds on 6 road types distributed by categories

Road type	Speed, km/h		
	cat.1	cat.2	cat.3
A	120	90	90
B	90	85	85
C	85	75	75
D	70	65	65
E	50	50	50
F	35	35	35

Table 5.4 Traffic distribution during the day, distributed by categories

Road type	Distribution of cat. 1			Distribution of cat. 2			Distribution of cat. 3		
	day	evening	night	day	evening	night	day	evening	night
A	80	10	10	75	10	15	70	10	20
B	80	10	10	75	10	15	70	10	20
C	80	10	10	85	5	10	80	5	15
D	80	10	10	85	5	10	75	10	15
E	80	10	10	85	5	10	75	10	15
F	80	10	10	85	5	10	75	10	15

Alternativt kan der tages udgangspunkt i de trafikdata, der indgår i gadeluftkvalitetsmodellen OSPM (Operational Street Pollution Model)¹⁰. Ved vurdering af betydningen af de korrekte data for trafikmængderne kan det indgå, at støjen fra en vej ændres med 1 dB, hvis trafikmængden øges eller sænkes med 25 %. Der skal altså ske ret betydelige ændringer i trafikmængden, før det mærkes på beregningsresultaterne.

Hvis trafikbelastningen baseres på skøn, kan det ske med udgangspunkt i sammenligninger med talte trafikmængder på strækninger, der har tilsvarende funktion i vejnettet og har en beliggenhed i samme område. Som grundlag for skønnet bør tillige medtages vejens udformning, omfanget af bebyggelsen langs vejen, f.eks. er antallet af boliger af stor betydning for trafikbelastningen og omfanget af betydende trafikale mål (butikcentre, seværdigheder, trafikknudepunkter etc.) omkring den pågældende vej.

Metode 2 – manuel tælling

For nogle kommuner kan det være en større opgave at registrere trafikbelastning m.m. på det samlede vejnet. I en række tilfælde foreligger der ikke døgnmålinger og i mange tilfælde vil det ikke være muligt at gennemføre maskinelle døgnmålinger i større omfang.

Som alternativ til en maskinel tælling kan der gennemføres en manuel snittælling i en kortere periode. En manuel tælling er defineret som en tælling, hvor det er en eller flere personer, der registrerer trafikken, og der er derfor tale om en relativt ressourcekrævende registrering i relation til en overordnet kortlægning.

Den manuelle tælling gennemføres for 1 time med klassifikation af køretøjskategorier. Efterfølgende regnes tællingen om til døgntrafik. Metoder til omregning findes i Trafiktællinger, Vejledning, Rapport nr. 289, VD 2004.

¹⁰ OSPM er en gadeluftkvalitetsmodel udviklet af Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) i 2001. Modellen beregner luftkvalitet i gaderum time for time og baserer sig bl.a. på trafikdata for forskellige vejtyper i byer i en detaljeringsgrad, som også egner sig til støjberegninger. Modellen indeholder således databaser med hastighedsmonstre, fordeling over døgnet m.v. Andre trafikmodeller, som f.eks. Ørestadsmodellen, kan anvendes som grundlag for de skønnede trafikmængder.

Det trafikale grundlag, der skal anvendes i kortlægningen af de støjmæssige konsekvenser, skal svare til året før kortlægningsfristen (dvs. 2006, 2011 osv.). Grundlaget kan evt. fremskaffes ved:

- Trafikmodeller til beregning af trafikbelastning i et prognoseår.
- Fremskrivning af eksisterende ældre trafiktællinger baseret på en gennemsnitlig trafikvækst over de seneste 5 år, baseret på Vejdirektoratets trafikindeks, alternativt kommunens eget indeks, baseret på indeks differentieret efter landeveje og byveje.
- I 2005 har Vejdirektoratet fastlagt trafikale forudsætninger for trafikudviklingen på statsvejnettet 2002 – 2015 til mellem 0,5 % pr. år på de mindre veje og op til 2,5 % pr. år på de store veje. Forudsætningerne anvendes, når Vejdirektoratet ikke i anden sammenhæng har etableret detaljerede trafikprognoser.

Når det trafikale grundlag i 2006 skal fastlægges på basis af trafiktal fra 2003, 2004 og 2005, kan Vejdirektoratets trafikale forudsætninger anvendes. For byområder regnes med en trafikudvikling på 0,5 % pr. år. Ved de kommende kortlægninger i 2012 og efterfølgende, bør de seneste fremskrivninger konsulteres.

Metode 3 – maskinel tælling

Trafikale data kan tilvejebringes ved at gennemføre en maskinel tælling over en uge eller mere, indeholdende klassifikation af køretøjer og hastigheder.

Trafiktællinger bør foretages i henhold til de tre længdeklasser som ligger til grund for de tre trafik kategorier, henholdsvis 5,5m og derunder, 5,6 – 12,5m og længere end 12,5m.

Ved at gennemføre tællingen over én uge registreres forskelle i trafikken fra hverdage til weekend og evt. markante afvigelser for en enkelt dag udjævnes over hele ugen.

Da det tidsmæssigt vil være meget omfattende at foretage maskinelle tællinger over en uge for et helt vejnet i forbindelse med en støjkortlægning, kan der alternativt gennemføres en maskinel tælling over f.eks. et enkelt hverdagsdøgn. Efter omregning af tællerresultaterne til årsdøgntrafik foreligger der et kendskab til trafikbelastningen, klassifikationen og hastighedsforholdene, dog med den risiko at der tælles en dag, hvor der kan være en stor afvigelse i forhold til det ”normale” trafikbillede. Metoder til omregning af tællerresultater er beskrevet i Trafiktællinger, Vejledning, Rapport nr. 289, VD 2004.

Tælling over et enkelt døgn er en metode, der relativt hurtigt kan skabe et opdateret trafikdatagrundlag til støjkortlægningen.

Hvis der gennemføres hastighedsmålinger, bør strækningerne udvælges, således at de repræsenterer forskellige vejtyper og trafikforhold for det vejnet, der skal kortlægges.

Variation i hastigheden over døgnet kan ligeledes søges anskueliggjort eller verificeret via stikprøvevise målinger af snithastigheden i aften- og nattetimerne.

Såfremt der foreligger enkelte døgnbaserede trafiktællinger og hastighedsmålinger kan disse benyttes til at vurdere forskellene i hastighedsniveauerne over døgnet, både generelt og for de forskellige køretøjskategorier.

Hastighederne fås fra målinger under de aktuelle forhold, men hvis der ikke foreligger systematiske hastighedsmålinger, vil der næppe kunne tilvejebringes et statistisk grundlag, som beskriver den gennemsnitlige trafiksituation tilstrækkeligt detaljeret. En ændring af den gennemsnitlige fart med 10km/t (i intervallet 50 – 60km/t) svarer til, at støjniveauet ændres med 1,5 – 2 dB.

5.1.4 Vejbelægninger

Kortlægning i henhold til denne vejledning gennemføres som udgangspunkt med den forudsætning, at vejbelægningen på alle vejstrækninger er den samme referencebelægning (tæt asfaltbeton). Dette er acceptabelt i forbindelse med en strategisk kortlægning, men anvendes mindre støjende vejbelægninger som et virkemiddel til nedbringelse af støjbelastningen, vil den effekt naturligvis ikke fremgå, med mindre der i beregningerne specifikt korrigeres for vejbelægningens støjmæssige egenskaber. Tilsvarende vil det, med mindre der korrigeres, ikke fremgå, at støjbelastningen er højere langs strækninger, hvor der ligger en gammel belægning, der støjer mere.

I beregningsmodellen Nord2000 er det muligt at beregne virkningen af vejbelægningens egenskaber på delstrækninger for en række typiske belægninger. Der henvises til Vejdirektoratets brugervejledning for en nærmere beskrivelse. Det vil imidlertid være en omfattende opgave at gennemgå og fastslå de støjmæssige egenskaber for alle vejbelægninger i en kommune, og det er op til den enkelte kommune selv at afgøre i hvilket omfang det vil være nyttigt at arbejde med dette aspekt.

Det anbefales dog, at der som minimum sker en registrering af strækninger, hvor der udlægges mindre støjende vejbelægninger, og at disse data anvendes ved fremtidige opdateringer af kortlægningen. Hvis registreringen udvides til at omfatte de eksisterende belægninger, kan der i forbindelse med udlægning af mindre støjende belægninger opnås en mere præcis beregning af den støjmæssige effekt.

5.1.5 Systematisk registrering af beregnings- og kortlægningsgrundlag

I forbindelse med indsamling af datagrundlaget for støjkortlægning kan det anbefales, at der også sker en systematisk registrering af de foranstaltninger til nedbringelse af støjbelastningen, der er gennemført og fremover gennemføres af såvel kommunen og Vejdirektoratet, som af private. Især på længere sigt, når støjkortlægningen gentages, vil det have betydning, at effekten af en støjbekæmpelse bliver synliggjort. Men allerede ved den første kortlægning (2007) kan det være ønskeligt dels at få et så korrekt billede som muligt, dels at kunne dokumentere den støjbekæmpelse, der hidtil er gennemført. Det er den kortlæggende myndigheds eget valg om, og i hvilket omfang, disse registreringer gennemføres. Det følgende er således alene anbefalinger.

Det anbefales, at der foretages en registrering af de metoder, der er anvendt ved fastlæggelse af støjkortlægningens input-data og at der udarbejdes en oversigt over det anvendte datagrundlag. Ikke mindst af hensyn til fortolkningen af ændringer i støjforholdene ved efterfølgende opdateringer af kortlægningen.

De anvendte metoder bør registreres for syv parametre:

1. Trafiktal, ÅDT
2. Trafikfordelingen, dag aften, nat
3. Fordelingen af lette og tunge køretøjer
4. Hastighed
5. Støjskærme
6. Bygningshøjder
7. Terrænforhold

Metodeangivelsen bør i princippet ske for samtlige vejstrækninger, der indgår i støjkortlægningen. Der kan dog ske en forenkling, idet grupper af veje, hvor input-data er indhentet på samme måde, kan slås sammen.

Fremgangsmåden er, at der for de enkelte parametre anføres den anvendte metode A, B eller C. Metodeangivelsen kombineres med parameternummeret for at lette identifikationen, og der skal være en entydig reference til, hvilken vej eller hvilken gruppe af veje, det drejer sig om, f.eks.:

”Ringvejen – østlige del” eller ”Alle villaveje”.

Metoderne tildeles i henhold til tabel 5.5.

Tabel 5.5 Registrering af metoder til fastlæggelse af beregnings- og kortlægningsgrundlag

Parameter	Metode A	Metode B	Metode C
1. Trafiktal ÅDT	ÅDT er fundet ved tælling over en uge eller længere	ÅDT er fundet ved korttidstællinger, fremskrivning af gamle tællinger eller trafikmodeller	ÅDT er skønnet
2. Trafikfordelingen dag, aften, nat	Fordelingen er baseret på tællinger pr. time over en uge	Fordelingen er baseret på tællinger og/eller trafikmodeller	Fordelingen er skønnet
3. Fordelingen af lette og tunge køretøjer	Fordelingen er baseret på tællinger over en uge og fordelt på de tre kategorier	Fordelingen er baseret på tællinger af kortere varighed og kun fordelt på to kategorier, eller fordelingen er baseret på trafikmodeller	Fordelingen er skønnet
4. Hastighed	Hastigheden er baseret på tællinger over en uge med inddeling i køretøjskategorier	Hastigheden er baseret på tællinger, men der er kun én samlet gennemsnitshastighed	Hastighederne er skønnet
5. Støjskærme	Alle væsentlige støjskærme/ jordvolde og andre bygværker er indregnet med korrekt placering, højde og type		Højde og placering af støjskærme, der medtages, er vurderet summarisk efter visuel inspektion
6. Bygningshøjder	Den faktiske bygningshøjde er benyttet, evt. fra en præcis digital højdemodel	Bygningshøjder er vurderet ud fra BBR-oplysninger eller er skønnet ved visuel inspektion	Der er benyttet standard højder for alle bygninger, der medtages i beregningerne

Parameter	Metode A	Metode B	Metode C
7. Terrænforhold	Der er benyttet en præcis koteplan og terræntypen er vurderet ved inspektion	Der er benyttet almindelige kort. Væsentlige terrænspring er bestemt ved inspektion. Der er regnet med reflekterende terræn i byerne med undtagelse af større grønne områder (f.eks. parker og fodboldbaner). Terrænet udenfor byerne er regnet absorberende	Der regnes med plant reflekterende terræn i byerne og plant absorberende terræn uden for byerne

Eksempel:

De anvendte metoder til fastlæggelse af input-data for en vej kan ved anvendelse af dette system beskrives på følgende måde:

Birkevej – 1A, 2A, 3C, 4B, 5A, 6B, 7B,

som betyder, at for Birkevej foreligger der en nyere tælling af ÅDT. Tællingen er opgjort pr. time, så fordelingen over døgnet er baseret på måling, mens fordeling på lette og tunge køretøjer er skønnet. Der er målt gennemsnitshastighed pr. time for alle køretøjer. Støjskærme er indregnet. Bygningshøjder er vurderet ud fra BBR. Der er ikke anvendt koteplan, men terrænet er inspiceret og de vigtigste terrænspring er indtegnet.

5.2 STØJ FRA JERNBANER

Dette kapitel beskriver hvilke myndigheder, der har ansvaret for at gennemføre støjkortlægninger af jernbanenettet i Danmark, omfanget af støjkortlægningerne og nødvendige inddata.

5.2.1 Kortlægningsomfang

Kortlægningerne omfatter støj fra større jernbaner, der opfylder kriterierne i tabel 2.1, og jernbaner, der giver betydende bidrag til støjen i større, samlede byområder, uanset at trafikken på disse er mindre end kriterierne for større jernbaner i tabel 2.1. Kortlægningerne af statslige jernbaner foretages af Transport- og Energiministeriet, mens private baner kortlægges af de regionale trafikkselskaber.

5.2.2 Fremgangsmåde ved støjkortlægning

Fremgangsmåden ved støjkortlægning af jernbaner svarer til den, der benyttes for vejtrafik, jf. afsnit 5.1 om kortlægning af støj fra vejtrafik.

Ved kortlægning af jernbanestøj i større, samlede byområder skal bidragene fra alle jernbaner, der giver betydende bidrag til den samlede jernbanestøj

medtages, hvis den samlede jernbanestøj overstiger L_{den} 55 dB eller L_{night} 50 dB. Det gælder også hvis der er tale om bidrag fra jernbaner, der løber uden for byområdet. På samme måde, som det er anført for vejstøj, kan der fastlægges afskæringskriterier, så mindre trafikerede baner eller baner med støjsvagt materiel kan undtages fra beregningerne.

Der skal foretages en selvstændig støjkortlægning af større jernbaner, som omfatter både områder i og udenfor større, samlede byområder. På samme måde som anført for større statsveje skal større jernbaner i større byområder indrapporteres kommunevis.

Ved overlap mellem to jernbanenet, som kortlægges af forskellige myndigheder eller i forbindelse med to jernbanestrækninger, som støder op til hinanden, skal der ske udveksling af data og/eller resultater i en afstand af 1 km fra en skilleflade til brug for de respektive myndigheders kortlægninger. Hvis bidraget til L_{den} fra den ene kilde er mindst 10 dB lavere end bidraget fra den anden, kan bidraget imidlertid udelades. Desuden kan bidraget udelades, hvis den A-vægtede kildestyrke plus $10 \cdot \log(\text{antal togmeter pr. døgn})$ er mindst 10 dB lavere for den ene kilde end for den anden.

Det skal ved kortlægningen sikres at skilleflader håndteres således, at der ikke er overlap mellem de respektive kortlægninger. Dette sker ved i overlapzonen at indregne støjbidrag fra den anden myndigheds jernbanenet i støjbelastningen. Overlapzonen udgår samtidig af den anden myndigheds kortlægning.

Beregningen af støjbelastningen i en given position gennemføres på et datagrundlag, der omfatter: Trafikale forudsætninger for hver togtype (døgnfordeling, togmængder, toghastigheder), terrænforhold, støjafskærmninger, bygninger og bygningsanvendelse. Datagrundlaget er beskrevet i det følgende.

5.2.3 Trafikforudsætninger

De kortlæggende myndigheder opstiller det trafikale grundlag, opgjort som trafikken pr. årsdøgn og opdelt på dag-, aften- og natperioden til brug for beregning af støjbelastningen. Jernbanenettet opdeles i strækninger med ensartede trafikale forudsætninger, dvs. hvor der ikke sker væsentlige ændringer i nogen af de indgående parametre. Opdelingen på delstrækninger sker efter døgnopdelte togmængder, togtyper og toghastigheder.

Døgnfordelingen fastsættes ud fra den aktuelle fordeling. Opdeling på delstrækninger skal ske, hvis trafikmængderne på en strækning ændres med mere end $\pm 10\%$. Banedanmark kan kontaktes for oplysninger om den aktuelle fordeling.

Toghastigheden baseres på en vægtet gennemsnitshastighed, hvor der er taget hensyn til at en vis andel af den enkelte togtype fremføres med køreplanhastighed, mens den resterende del af den enkelte togtype fremføres med den maksimalt tilladte strækningshastighed. Kendes denne fordeling på køreplanhastighed og maksimal strækningshastighed ikke, kan det antages, at 85% af den enkelte togtype fremføres med køreplanhastighed mens de sidste 15% fremføres med den maksimalt tilladte strækningshastighed. Opdeling på delstrækninger skal ske hvis gennemsnitshastigheden på en strækning ændres med mere end $\pm 5\text{km/t}$. Ved stationer og standsningssteder kan dette medføre

en upraktisk opdeling i mange delstrækninger; her kan i stedet anvendes 3 hastighedszoner før og efter standsningsstedet (0 – 500m, 500 – 1000m og 1000 – 2000m), hvor der benyttes hastighedsdata for de enkelte togtyper.

Miljøstyrelsen har offentliggjort data om kildestyrken af tog til brug for beregning med Nord2000 i Miljøprojekt 1014/2005. Rapporten indeholder for de relevante 6 typer af tog to parametre til beregning af den fartafhængige kildestyrke i 1/3-oktavbånd. Kildestyrken er beregnet pr. meter tog, og er angivet i følgende tabeller i rapporten:

- Passager togsæt (IC3 og IR4) [train type: A&D]
- Øresundstog [tabel 6, reduceret datagrundlag]
- Lokomotiv-trukne tog, både persontog og godstog (MZ, ME og EA) [train type: B, C H & I]
- Dieseldrevne togsæt (som MR, Y-tog, RegioSprinter, Desiro mv.) [train type: E]
- S-tog, 2. og 3. generation [train type: F2 & F3]
- S-tog, 4. generation [train type: F4]
- Metro [table 7].

På samme måde som ved beregning af vejstøj opdeles den betragtede strækning i et stort antal delstrækninger, som hver forsynes med et kildepunkt og et antal delkilder oven over hinanden. I princippet beregnes støjen fra hvert togspor for sig, men hvis der i et sportracé ligger to eller flere spor tæt ved hinanden, således at lydudbredelsesforholdene fra de enkelte spor er ens, kan trafikken på flere spor slås sammen.

Ved beregning af togstøj skal der derfor for hver af de relevante typer af tog fastlægges, hvor mange meter tog pr. gennemsnitligt døgn (toglængde pr. år divideret med 365 dage), der kører på den betragtede strækning, og den fart det foregår med. Det kan forekomme, at de samme togtyper kører på den samme strækning med forskellig fart (fx gennemkørende og standsende tog), og at de derfor skal beregnes som forskellige tog, eller der i stedet beregnes en vægtet gennemsnitshastighed.

5.3 STØJ FRA FLYTRAFIK

Der skal udføres særskilte støjkortlægninger af de største lufthavne. Desuden skal støjen fra større lufthavne og fra evt. andre lufthavne eller flyvepladser i eller i nærheden af større, samlede byområder kortlægges, hvis de pågældende lufthavne eller flyvepladser giver anledning til en støjbelastning som er større end $L_{den} = 55$ dB eller $L_{night} = 50$ dB i de pågældende byområder.

Ved kortlægning efter reglerne i støjbekendtgørelsen skal støj fra militære aktiviteter ikke medtages. Således er det alene påkrævet at beregne støjbidragene fra de civile aktiviteter i lufthavne, hvor der er både militære og civile operationer.

5.3.1 Miljøgodkendte lufthavne og flyvepladser

De pågældende lufthavne vil være omfattet af en miljøgodkendelse, som har vilkår, der på forskellig måde begrænser støjbelastningen. I forbindelse med miljøgodkendelsen er der gennemført beregninger af støjbelastningen, som sædvanligvis afbildes i form af støjkonturer. Disse beregninger kan som udgangspunkt lægges til grund for støjkortlægningen. Beregningerne er udført

efter anvisningerne i Miljøstyrelsens vejledning 5/1994 "Støj fra flyvepladser", som er udarbejdet på grundlag af beregningsmodellen i ECAC Document 29 (fra 1987, revideret i 1997 på baggrund af bl.a. de fælles nordiske retningslinier for flystøjberegninger). Den i vejledning 5/1994 angivne beregningsmetode skal også benyttes i forbindelse med støjkortlægning.

Som det fremgår nedenfor kan støjkortlægningerne i vid udstrækning baseres på beregninger, der allerede foreligger. Ved beregning af flystøj indgår beregningspunktets højde som en parameter, så beregningerne gælder både for 1,5m og 4m højde.

5.3.2 Beregning af flystøj

I forbindelse med miljøgodkendelse af lufthavne er det normalt den forventede fremtidige trafik, der lægges til grund for støjberegningerne, og foreligger der ikke beregninger, som repræsenterer året forud for kortlægningen, er det alene af denne årsag nødvendigt at udføre nye, supplerende beregninger.

Miljøstyrelsen har vurderet to andre forskelle mellem anvisningerne i Miljøstyrelsens vejledning 5/1994 og forskrifterne i støjbekendtgørelsen. Det drejer sig om det forhold, at beregningerne i henhold til vejledningen skal gælde for de tre travleste måneder i løbet af et år, og det forhold at der skal tillægges en særlig korrektion til støjbidragene fra særlige flyaktiviteter¹¹ i aften- og natperioden på hverdage (mandag - fredag) samt i weekends. Støjkortlægningen derimod skal udføres på basis af hele kortlægningsårets trafik, og der er ikke tillæg for 'særlige flyaktiviteter'.

For lufthavne, hvor den væsentligste andel af trafikken er rutefly (passager-godsflyvning) eller taxaflvning, er der ikke så store udsving i trafikken hen over året, at der forventes betydende forskel mellem de to forskellige fremgangsmåder.

Derimod har fritidsflyvning et betydeligt større omfang i sommermånederne end om vinteren, og for lufthavne hvor en væsentlig del af flyvningen er fritidsflyvning, kan det forekomme at støjbelastningen - betraget som årsmiddelværdi - bliver overvurderet med 3 dB eller endog mere, hvis beregningerne baseres på trafikken i de tre mest trafikerede måneder. Det trækker i samme retning, at det alene er fritidsflyvningen, som er omfattet af reglerne om 'særlige flyaktiviteter', hvor der benyttes et supplerende tillæg i beregningen af L_{den} . Miljøstyrelsen anbefaler, at der for lufthavne, hvor det på grund af trafikens sammensætning skønnes at den eksisterende støjberegning overvurderer støjbelastningen med 3 dB eller mere, foretages en særskilt støjberegning efter anvisningerne i støjbekendtgørelsen. Herved kommer støjkontoret til at afvige fra de støjkonturer, der ligger til grund for lufthavnens eller flyvepladsens miljøgodkendelse.

Ud over beregningen af L_{den} , som viser støjkonturerne fra 55 dB til 75 dB med 5 dB spring, skal der også udføres beregninger af L_{night} , hvis lufthavnen har flyvninger i natperioden kl. 22 - 07. Beregningerne af L_{night} skal udføres på basis af hele kortlægningsårets nattrafik i det pågældende tidsrum, og skal vise konturerne 50 dB til 70 dB med 5 dB spring.

¹¹ Særlige flyaktiviteter er (jf. Miljøstyrelsens vejledning 5/1994): faldskærmsflyvning, visuelle landingsøvelser i forbindelse med skoleflyvning, flyvning med ultralette fly, kunstflyvning ved en flyveplads samt rundflyvning.

Støjkortlægningen skal udføres for trafikallene fra året forud for kortlægningsåret.

I tilknytning til beregningerne skal det desuden opgøres både hvor mange boliger, der ligger i de forskellige støjzoner, og hvor mange personer, der har bolig i de enkelte zoner.

5.4 STØJ FRA VIRKSOMHEDER I BYOMRÅDER

I henhold til forskrifterne i støjbekendtgørelsen skal der støjkortlægges for de (i)-mærkede virksomheder (IPPC-virksomheder), som giver anledning til støj i større, samlede byområder. Her ud over kan myndighederne vælge også at støjkortlægge andre, støjende virksomheder, som giver et væsentligt bidrag til støjbelastningen i byområderne. Det er dog alene relevant at kortlægge de virksomheder, der giver anledning til en støjbelastning, som er større end $L_{den} = 55$ dB eller $L_{night} = 50$ dB i de pågældende byområder.

5.4.1 Miljøgodkendte virksomheder

De (i)-mærkede virksomheder er alle omfattet af en miljøgodkendelse, som har vilkår for virksomhedens bidrag til støjbelastningen eller driftsvilkår, der på anden måde begrænser støjen. I forbindelse med miljøgodkendelsen er der som regel gennemført beregninger af støjbelastningen, hvor støjniveauet i et antal punkter omkring virksomheden er angivet. Disse beregninger kan i det væsentligste benyttes som grundlag for støjkortlægningen. De pågældende virksomheder skal støjkortlægges af godkendelsesmyndigheden i hele det område, hvor støjbelastningen overstiger $L_{den} 55$ dB og $L_{night} 50$ dB.

Støjbekendtgørelsen giver ikke godkendelsesmyndigheden hjemmel til at kræve andre eller flere oplysninger af virksomhederne, end miljøbeskyttelsesloven fastlægger i § 72. Hvis godkendelsesmyndigheden vurderer, at de foreliggende støjberegninger ikke er et tilstrækkeligt grundlag for støjkortlægningen, eller at de benyttede data om virksomhedens støjkilder – hvis de er ældre end 3 år – ikke længere er repræsentative, er det myndighedens opgave at fremskaffe de fornødne oplysninger og data.

5.4.2 Beregning af støj fra virksomheder

Støjkortlægningen kan med fordel gennemføres i tre tempi for hver enkelt af virksomhederne, idet der efter Miljøstyrelsens opfattelse herved kan opnås en betydelig reduktion af arbejdet med at beskrive og kortlægge en støjbelastning, der ikke er af betydning for den samlede støjkortlægning:

1. **Indledende screening.** Først vurderes det konkret, ud fra miljøgodkendelsens støjvilkår og oplysninger fra tilsynet, om den pågældende virksomhed sandsynligvis giver anledning til et støjniveau, som er højere end $L_{den} 55$ dB eller $L_{night} 50$ dB ved nogen bolig eller andet støjfølsomt område. Hvis det ikke er tilfældet, består støjkortlægningen i alene at registrere, at den pågældende virksomhed ikke giver anledning til væsentlig støj.

2. Overlagsmæssig vurdering af støjforholdene. Er der sandsynlighed for, at støjen er højere end $L_{\text{den}} 55$ dB eller $L_{\text{night}} 50$ dB ved boliger, så laves der ud fra miljøgodkendelsens støjvilkår en overlagsmæssig beregning af, hvor kurven for $L_{\text{den}} 55$ dB og $L_{\text{night}} 50$ dB befinder sig¹². Hvis disse støjkonturer kun omfatter et mindre område omkring virksomheden, så at det skønnes, at færre end 10 boliger eller 50 personer er berørt af niveauer mellem $L_{\text{den}} 55$ dB og 60 dB og af L_{night} mellem 50 og 55 dB, og at ingen boliger eller personer er belastet med højere niveauer, består kortlægningen i alene at registrere en cirkel eller anden figur som illustrerer beliggenheden af $L_{\text{den}} 55$ dB og $L_{\text{night}} 50$ dB. Det skal anføres, at ingen boliger eller personer er støjbelastet i det nævnte interval, idet antallet af boliger og personer skal afrundes til henholdsvis nærmeste 10 og 100.
3. Støjeregning. Hvis der er tale om et større støjbelastet område, skal der gennemføres en egentlig støjeregning. Her vil den dokumentation for virksomhedens støjbelastning, som foreligger i forbindelse med miljøgodkendelse eller tilsyn kunne udnyttes, men der skal foretages en ny beregning, hvor der tages hensyn til følgende forskelle i forhold til sædvanlig brug af beregningsmetoden for virksomhedsstøj i Miljøstyrelsens vejledning 5/1993:
- Referenceperioden for støj om dagen er kl. 07 - 19 på alle dage i hele året. Tilsvarende er referenceperioden for aftenstøjen hele perioden kl. 19 - 22, og for natperioden hele tidsrummet kl. 22 - 07. Således skal der korrigeres både for støjklidernes driftstid i løbet af de tre tidsrum og for driftstiden i løbet af et helt år.
 - Beregningsresultaterne korrigeres til en anslået årsmiddelværdi ved at tillægge en korrektion for, at der ikke er gunstige lydudbredelsesforhold hele året. Korrektionen, C_{met} , lægges til bidraget fra hver støjkilde¹³, inden bidragene summeres til det samlede støjniveau i beregningspunktet:

$$C_{\text{met}} = C_0 [1 - 10(h_s - h_b)/d] \text{ dB, hvor:}$$

h_s er højden af støjkliden over lokalt terræn (i m), h_b er højden af beregningspunktet over lokalt terræn (i m), og d er den vandrette afstand (i m) mellem støjkilde og beregningspunkt.

C_0 er 1,54 ved beregning af L_{day} , mens den er 0,7 ved beregning af L_{evening} og 0 ved beregning af L_{night} ; for natstøjen er C_{met} derfor 0 dB.

¹² Til overlagsmæssig beregning af støjkonturen kan man gå ud fra afstanden mellem kontrol- eller beregningspunkt og virksomhedens støjmæssige tyngdepunkt (eller - hvis det ikke kendes - midtpunktet), og regne med at støjniveauet aftager med 6 dB pr. afstandsfordobling. Hvis afstanden mellem virksomhedens tyngdepunkt og kontrolpunkt kaldes d_1 , og støjniveauet her er L_1 , er støjniveauet i afstanden d_2 : $L_2 = L_1 + 20 \cdot \log(d_1/d_2)$. L_{den} beregnes i denne sammenhæng som den højeste af følgende tre størrelser: støjgrænsen for dagperioden, støjgrænsen for aftenperioden + 5 dB, og støjgrænsen for natperioden + 10 dB. Som L_{night} benyttes i denne sammenhæng støjgrænsen for natperioden. Støjgrænsen indeholder et evt. tillæg for toner eller impulser. Denne overlagsmæssige beregning overvurderer støjniveauet noget i forhold til den mere detaljerede støjeregning jf. pkt. 3, især for virksomheder der ikke er i konstant drift i aften- og natperioden.

¹³ Korrektionen C_{met} stammer fra standarden ISO 9613-2, idet C_0 er valgt i henhold til anbefalingerne i "Adaptation and revision of the interim noise computation methods for the purpose of strategic noise mapping. Final Report March 2003."

Hvis $d \leq 10(h_s + h_b)$ er $C_{met} = 0$ dB. Hvis h_s ikke er kendt, kan den til brug for beregningen af C_{met} sættes til 2m.

- Der gives ikke tillæg til det beregnede støjniveau for eventuelt indhold af toner eller impulser.
- Sammenlægningen af de tre bidrag fra henholdsvis dag-, aften og natperioden til L_{den} sker i hvert beregningspunkt.
- Støjniveauet beregnes i begge højder 1,5m og 4m over lokalt terræn.

Ud fra de gennemførte beregninger konstrueres kurverne over støjniveauer $L_{den} = 55$ dB, 60 dB, 65 dB, 70 dB og 75 dB, og $L_{night} = 50$ dB, 55 dB, 60 dB, 65 dB og 70 dB. Beregningerne gennemføres for et tilstrækkeligt stort antal punkter til, at støjkonturerne kan konstrueres med en efter forholdene rimelig opløsning, således at der for et begrænset støjbelastet område kan beregnes i forholdsvis få punkter. Ved beregning med et støjkortlægningsprogram vil der normalt skulle vælges et kortlægningsnetværk på højest 10m (se dog afsnit 4.2.2).

I tilknytning til beregningerne skal det desuden opgøres både hvor mange boliger, der ligger imellem de forskellige støjkonturer, og hvor mange personer, der har bolig imellem de enkelte konturer. Disse opgørelser sker for hver virksomhed for sig.

6 Stilleområder

Uforstyrrede landskaber, hvor mennesker kan færdes i fredelige omgivelser fri for dominerende og støjende tekniske anlæg, har en stor værdi. Det moderne menneske ønsker i stigende grad at kunne færdes i fredelige omgivelser, hvor kun naturens egne lyde kan høres. Der bliver stadig færre og mindre landskabsområder her i landet, som ikke er berørt af byudvikling og tekniske anlæg. I byerne bidrager relativt stille områder til variation i oplevelsen af byen og tilfører bykvalitet.

Det er kun få steder, der stadig kan opleves stilhed. Dette er bl.a. et resultat af at antallet af støjkluder i det åbne land er øget, og støjen fra den enkelte kilde i nogle tilfælde er vokset. Det gælder fx. for større veje, hvor stigende trafikmængder har betydet øget støj. Det er vigtigt at beskytte de stille områder, der er tilbage.

Fra og med den 1. januar kan kommunerne udpege stilleområder både i byer og i det åbne land, jf. § 10 i støjbekendtgørelsen. Vejledningen her redegør i kapitel 12 for, hvordan stilleområder beskyttes mod støj og i kapitel 17 om forholdet mellem miljøbeskyttelse og fysisk planlægning.

6.1 HVAD ER ET STILLEOMRÅDE

Kommunen kan i støjkortlægningen udpege og afgrænse stilleområder, hvor støjbelastningen er lav, og hvor der er et ønske om fortsat at bevare området som stille. Der er dels tale om stille og uforstyrrede områder i det åbne land, hvor naturens lyde kan høres uden forstyrrende støj, dels om områder som fx parker i byer og andre bynære, rekreative områder, som er let tilgængelige, og hvor der er relativt stille. Der er naturligvis forskel på graden af stilhed i de to typer af områder, og også på de besøgendes forventning til, hvor stille og uforstyrret, der er. For stilleområder i større, samlede byområder gælder der en grænseværdi på L_{den} 55 dB, således at der ikke i disse områder kan udpeges stilleområder med højere støjniveau fra nogen af de støjkluder, der er omfattet af krav om støjkortlægning. Der gælder ikke en tilsvarende grænseværdi for udpegning af stilleområder i andre byområder eller i det åbne land.

Det er ønskeligt, at de uforstyrrede landskaber (herunder stilleområder), så vidt muligt opretholdes og bevares ved, at det undlades at placere nye, større tekniske anlæg som fx motorveje og motortrafikveje, støjende sportsanlæg, jernbaner, el- og telemaster, vindmøller og andre større anlæg i sådanne områder.

Ved at udlægge og bevare områder, hvor det er muligt at opleve den naturlige stilhed, sikres en rekreativ kvalitet, som er efterspurgt af befolkningen, og som samtidig kan være til gavn for turismen i en region, for tiltrækning af nye mennesker til en given region, og dermed også have positiv økonomisk betydning. Udpegning af stilleområder kan give grundejere i nærheden af området en sikkerhed for, hvordan området vil udvikle sig.

Kommunerne bør være opmærksomme på, at udpegningen kan betyde omkostninger, fx til støjbeskyttelse af området eller værditab af tilstødende

områder som ikke kan benyttes til støjende aktiviteter, men udgifterne vil kunne forbedre byområdernes kvalitet og renommé væsentligt. Kommunerne kan således have en interesse i at udpege områder både i og uden for byområder som stilleområder for at sætte fokus på beskyttelsen af området mod støjforurening og dermed bevare området som stille.

Der kan også være en interesse i at arbejde med visse områder som kommende stilleområder, selv om området for nærværende er støjbelastet, hvis der gennem den fremtidige udvikling, regulering og planlægning kan skabes muligheder for at nedbringe støjen. Det skal dog bemærkes, at det i henhold til planlovens § 15a ikke er muligt at udlægge et stilleområde i et område, som aktuelt er støjbelastet, med mindre der i planlægningen optages bestemmelser om støjafskærmende foranstaltninger. Således vil udpegnings af stilleområder ikke medføre øgede krav til virksomheder, hvis støjforhold er reguleret af fx en miljøgodkendelse, eller til udnyttelsen af infrastrukturanlæg. Men udpegnings af stilleområder kan have betydning for mulighederne for nye anlæg eller for senere udvidelser.

Bestemmelserne om stilleområder i bekendtgørelsen om støjkortlægning og støjhandlingsplaner har netop til hensigt at give muligheder for at arbejde med denne områdetype i planlægningen, så den rekreative kvalitet af stilleområder ikke ødelægges eller reduceres af u hensigtsmæssig udvikling. Udpegnings af stilleområder indgår således i sammenhæng med udpegnings af arealer til støjende anlæg, herunder bl.a. støjende fritidsinteresser.

6.2 PLANLÆGNINGSMÆSSIGE KONSEKVENSER AF UDPEGNING AF STILLEOMRÅDER

Hvis en kommune har udpeget og afgrænset et stilleområde, vil det dels indebære, at det får status som støjfølsomt område i planlægningen, dels at der skal tages hensyn til støjbelastningen af området, når der udarbejdes støjhandlingsplaner for de støjklender eller anlæg, der medfører en støjbelastning af området, eller der i øvrigt sker regulering af støjen i området, fx ved meddelelse af miljøgodkendelser eller påbud til virksomheder. Stilleområder optages i kommuneplanernes redegørelse for planernes forudsætnings, jf. Lov om planlægning § 11e, stk. 1, nr. 3.

Det er vanskeligt at give et objektivi mål for en kvalitet som stilhed eller fravær af forstyrrende støj.

De almindelige vejledende grænseværdier for fx vejstøj eller virksomheder er fastlagt med henblik på at sikre, at befolkningen ikke bliver udsat for en uacceptabel støjpåvirkning, og at der er rimelige forhold i boliger med hensyn til hvile og søvn. Disse vejledende grænseværdier er imidlertid ikke egnede til at beskrive i hvilken udstrækning et bestemt område opleves som fredfyldt og roligt, eller om det er muligt at opleve den naturlige stilhed i området. I konkrete situationer kan der fastsættes støjgrænser for stilleområder, som er noget lavere end Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for boliger, jf. denne vejlednings afsnit 12.2. Det har som konsekvens, at støjkonsekvensområdet omkring veje, jernbaner og virksomheder mv. i nærheden af stilleområdet får større udstrækning end når den planlagte anvendelse er boligformål. Udpegnings af et stilleområde, som ligger indenfor støjkonsekvensområdet omkring en af disse støjklender, er ikke i overensstemmelse med reglen i planlovens § 15a, med mindre det forudsættes, at der etableres støjvolde eller lignende omkring stilleområdet.

Det følgende afsnit indeholder anvisninger på, hvordan stilleområder kan udpeges henholdsvis i byer og i det åbne land, og hvilke objektive kriterier, der kan benyttes som hjælp ved udpegningen. Hensigten har været at anvise brede rammer for, hvilke områder der kan inddrages i planlægningen som stilleområder.

6.3 UDPEGNING AF STILLEOMRÅDER I BYER

I byområder er det vanskeligt at opnå tilstande, hvor naturens egne lyde dominerer. Derimod er det muligt at skabe områder, hvor der er et åndehul til uforstyrrede samtaler, og hvor den besøgende oplever en pause fra byens larm. Der kan være tale om offentligt tilgængelige haver, parkanlæg udlagt til rolige beskæftigelser, udendørs teatre, kirkegårde, historiske områder, haver til hospitaler og andre institutioner. Også udendørs arealer i baggårde, til skoler og børnehaver værdsættes af brugerne som stille. Miljøstyrelsen vurderer ikke, at lyden af legende børn, lejlighedsvis boldspil og lignende i et område er til hinder for, at det udpeges som et stilleområde i en by. Egentlige legepladser eller idrætsanlæg vil dog i de fleste tilfælde falde udenfor denne kategori.

For ikke på forhånd at udelukke mulige stilleområder i større, samlede byområder har Miljøstyrelsen fastlagt en grænseværdi på L_{den} 55 dB.

Herved kan stilleområder i byer udpeges og afgrænses indenfor alle de arealer, der i henhold til støjkortlægningen ikke er belastet med mere end 55 dB fra nogen af de betragtede støjkloder. Med et så højt støjniveau er der dog tale om en støjbelastning, som de færreste mennesker vil opleve som specielt lav.

Der kan derfor være behov for, at de pågældende områder kvalificeres yderligere, fx ved en beskrivelse af områdets særlige kvaliteter og afstand til støjende virksomheder eller trafik anlæg, eller for en plan for reduktion af støjbelastningen på området, hvis der i henhold til kortlægningen er op imod 55 dB. Evt. kan der foretages supplerende støjeregninger for de udvalgte områder, således at støjbelastningen i områderne bliver kendt i detaljer, og således at det bliver muligt at graduere områderne yderligere.

For stilleområder i andre byområder gælder der ikke en tilsvarende grænseværdi.

Mange tilplantede "restområder" mellem motorveje og bebyggelser, 'grønne bæltter' og beplantning, som er udlagt for at skabe adskillelse mellem støjende trafik anlæg eller virksomheder og boligområder kan ikke betegnes som stilleområder. Disse områder kan dog alligevel have en rekreativ værdi, selv om de er stærkt støjbelastede. Sportspladser har eksempelvis en væsentlig rekreativ værdi, men stiller ikke krav om, at der er et lavt støjniveau. Tværtimod vil mange former for sport frembringe støj.

6.4 UDPEGNING AF STILLEOMRÅDER I DET ÅBNE LAND

I det åbne land betegner et stilleområde et offentligt tilgængeligt område, hvor det i den helt overvejende del af tiden er naturens egne lyde, som dominerer. Det vil således være muligt for den besøgende uforstyrret at høre vandets rislen, raslende blade, fuglefløjt mv., således at den besøgende får oplevelsen af at befinde sig i naturen uden at blive forstyrret af lyde fra menneskelige aktiviteter.

Et stilleområde i det åbne land er afgrænset af kommunen efter en konkret vurdering af, at der ikke forekommer forstyrrende støj fra trafik, industri eller fritidsaktiviteter. Som inspiration ved udpegningen kan benyttes retningslinier svarende til de relevante vejledende grænseværdier for boligområder, skærpet med 5 á 10 dB. Med hensyn til vejstøj kan der som tommelfingerregel benyttes:

- Afstand til veje: motorvej: 3km, hovedvej: 1km, andre veje med nogen trafik: 0,5km.

Imidlertid er karakteren - herunder især den tidsmæssige variation - af de former for støj, der kan forstyrre et muligt stilleområde, mindst lige så vigtig som støjniveauet, når man skal bedømme graden af uforstyrrethed. Derfor kan der ikke for tiden fastlægges en definition på stilhed eller håndfaste kriterier for udpegning af stilleområder.

7 Rapportering til Miljøstyrelsen

I dette afsnit beskrives, hvordan resultaterne af støjkortlægningen skal indrapporteres til Miljøstyrelsen, herunder hvordan data skal struktureres, og hvilke formater der skal anvendes. Desuden beskrives det, hvordan støjkortlægningerne offentliggøres.

Det er nødvendigt, at kortlægningerne indrapporteres på en så ensartet måde, at:

- det bliver muligt at sammenligne resultaterne på tværs af kommunegrænser i byområder,
- de støjkortlægninger, der gennemføres hvert 5. år, kan sammenlignes, så udviklingen i det samlede antal støjbelastede boliger og personer kan følges,
- det bliver muligt for Miljøstyrelsen at offentliggøre de samlede støjkort og rapportere disse til EU Kommissionen.

Miljøstyrelsen har derfor opstillet en række krav til formater og indhold af de data, der skal indrapporteres fra de kortlæggende myndigheder til styrelsen. Kravene er gengivet i bilag 5 til støjbekendtgørelsen.

7.1 GENERELLE OPLYSNINGER

Der skal indrapporteres følgende generelle oplysninger:

- For kommuner i større, samlede byområder: En kortfattet beskrivelse af kommunen omfattende beliggenhed, størrelse, indbyggertal.
- En generel beskrivelse omfattende beliggenhed, størrelse og trafikdata af de veje, jernbaner, lufthavne, samt i større, samlede byområder tillige de virksomheder, der indgår i kortlægningen.
- En beskrivelse af omgivelserne omkring større veje, jernbaner og lufthavne omfattende byområder, landsbyer, åbent land eller lignende, samt oplysninger om arealanvendelse og om andre væsentlige støjkloder
- Anvendt støjberegningsprogram, samt en kortfattet beskrivelse af de generelle beregningsparametre og de benyttede principper til opgørelse af antal støjbelastede boliger og personer.

Disse oplysninger sammenfattes i et dokument, som leveres i PDF format, således at det kan lægges på Miljøstyrelsens hjemmeside.

Foruden ovenstående tekstdokument skal der indrapporteres metadata til en database med væsentlige oplysninger om de gennemførte støjkortlægninger. Disse data skal indrapporteres på tabelform i en semikolonsepareret tekstfil omfattende oplysninger jf. tabel 7.1.

Tabel 7.1 – Datamodel til indrapportering af metadata

Kolonnenavn	Beskrivelse	Attributværdi	Type
org	Den kortlæggende myndighed	Kommunenavn eller Vejdirektoratet, Banedanmark, Trafikselskab eller Miljøstyrelsen.	Tekst
adr	Myndighedens adresse		Tekst
Tel	Telefonnummer til forvaltning eller myndighedens hovednummer		Heltal
e-mail	E-mail adresse til forvaltning eller myndighedens hoved e-mail postkasse		Tekst
date	Dato for indrapportering	år-måned-dag	Dato
Prog	Anvendt beregningsprogram	Navn og version nr.	Tekst
proj	Anvendt projektion	UTM32	Tekst
datum	Anvendt datum	EUREF89	Tekst
noisemap	Indrapporteringform for støjkortene	1 for gridpunkter eller 2 for støjintervaller/flader	Heltal

Det navn, som angives under ”org” vil blive anvendt som entydig identifikation og binde metadata sammen med de indrapporterede støjdata. Det er derfor vigtigt, at navnet går præcist igen i alle øvrige datatabeller.

7.2 STØJDATA

Her beskrives de datamodeller, som skal anvendes ved indrapporteringen af støjdata. Paradigmer for datamodellerne kan hentes på Miljøstyrelsens hjemmeside (<http://noise.mst.dk>).

Der skal indrapporteres følgende støjdata:

- Grafiske støjkort
- Opgørelser af antal boliger og personer i større, samlede byområder belastet af støj fra vej-, jernbane og flytrafik samt fra virksomheder (hver støjkilde for sig)
- Opgørelser af antal boliger og personer både indenfor og udenfor større, samlede byområder belastet af støj fra større veje, jernbaner og lufthavne (hver støjkilde for sig)
- Opgørelser af det samlede areal af områder i og udenfor større, samlede byområder belastet med Lden i intervallerne 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB, 70 – 74 dB og 75 dB og derover fra henholdsvis større veje, jernbaner og lufthavne (hver støjkilde for sig)
- Opgørelser af antal boliger og personer der bor i boliger med særlig støjisolering (frivilligt)

- Opgørelser af antal boliger og personer i boliger med en stille facade (frivilligt)

Har en kommune på frivilligt grundlag kortlagt støjildetyper, som ikke er omfattet af kategorierne i Tabel 7.2, skal disse ikke indrapporteres til Miljøstyrelsen.

Støjkort og opgørelser af boliger, personer og arealer omfatter 24 støjklasser, jf. tabel 7.2:

Tabel 7.2 – Støjklasser

	1: L_{den} i 1,5m højde	2: L_{den} i 4m højde	3: L_{night} i 1,5m højde	4: L_{night} i 4 m højde
A: Større vej	5 dB støjintervaller fra 55 til 75 dB og >75 dB	5 dB støjintervaller fra 55 til 75 dB og >75 dB	5 dB støjintervaller fra 50 til 70 dB og >70 dB	5 dB støjintervaller fra 50 til 70 dB og >70 dB
B: Vej (i større, samlede byområder)	5 dB støjintervaller fra 55 til 75 dB og >75 dB	5 dB støjintervaller fra 55 til 75 dB og >75 dB	5 dB støjintervaller fra 50 til 70 dB og >70 dB	5 dB støjintervaller fra 50 til 70 dB og >70 dB
C: Større jernbane	5 dB støjintervaller fra 55 til 75 dB og >75 dB	5 dB støjintervaller fra 55 til 75 dB og >75 dB	5 dB støjintervaller fra 50 til 70 dB og >70 dB	5 dB støjintervaller fra 50 til 70 dB og >70 dB
D: Jernbane (i større, samlede byområder)	5 dB støjintervaller fra 55 til 75 dB og >75 dB	5 dB støjintervaller fra 55 til 75 dB og >75 dB	5 dB støjintervaller fra 50 til 70 dB og >70 dB	5 dB støjintervaller fra 50 til 70 dB og >70 dB
E: Større lufthavn	1: L_{den}		2: L_{night}	
	5 dB støjintervaller fra 55 til 75 dB og >75 dB		5 dB støjintervaller fra 50 til 70 dB og >70 dB	
F: Lufthavn/ flyveplads (i større, samlede byområder)	1: L_{den}		2: L_{night}	
	5 dB støjintervaller fra 55 til 75 dB og >75 dB		5 dB støjintervaller fra 50 til 70 dB og >70 dB	
G: Virksomhed (i større, samlede byområder)	5 dB støjintervaller fra 55 til 75 dB og >75 dB	5 dB støjintervaller fra 55 til 75 dB og >75 dB	5 dB støjintervaller fra 50 til 70 dB og >70 dB	5 dB støjintervaller fra 50 til 70 dB og >70 dB

Hver støjklasse har en kode for at begrænse datamængden og forenkle udtræk fra den kommende fælles database i Miljøstyrelsen. Koden kan findes ud fra ovenstående skema ved at kombinere bogstavet fra støjilden med talværdien fra støjindikator/beregningshøjde. Koden for støjklassen ”Større vej”, L_{den} i 1,5m højde” bliver således A1.

For større, samlede byområder skal der indrapporteres grafiske støjkort for hver af de kortlagte støjilder med støjzonerne 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB, 70 – 74 dB og 75 dB og derover, beregnet som L_{den} i både 1,5 og 4m højde, og desuden støjzonerne 50 – 54 dB, 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB, og 70 dB og derover, beregnet som L_{night} i både 1,5 og 4m højde.

For større veje, jernbaner og lufthavne i og udenfor større, samlede byområder skal der ligeledes indrapporteres grafiske støjkort med støjzonerne 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB, 70 – 74 dB og 75 dB og derover, beregnet som L_{den} i både 1,5 og 4m højde, og desuden støjzonerne 50 – 54 dB, 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB, og 70 dB og derover, beregnet som L_{night} i både 1,5 og 4m højde. Støjkortene skal indeholde oplysninger om landsbyer, byer og større, samlede byområder indenfor støjzonerne.

Der indrapporteres en opgørelse af antal støjbelastede boliger og personer for hver støjklasse opdelt i 5 støjintervaller, der afgrænser områder, hvori støjniveauet er 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB, 70 – 74 dB og 75 dB og derover, udtrykt ved L_{den} (i 1,5 og 4m højde), og ligeledes hvor støjniveauet er 50 – 54 dB, 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB, og 70 dB og derover, udtrykt ved L_{night} (i 1,5 og 4m højde).

For større veje, større jernbaner og større lufthavne opgøres både det totale antal af støjbelastede boliger og personer, som belastes af det pågældende infrastrukturanlæg, og antallet af støjbelastede boliger og personer udenfor større, samlede byområder.

For at forenkle angivelserne af disse støjintervaller i indrapporteringen tildeles et nummer til hvert interval. Desuden tilknyttes en farve, som skal anvendes til farvelægning af de enkelte flader i de grafiske støjkort (se tabel 7.3)

Tabel 7.3 – Definition af nummer og farve på støjintervaller

Støjinterval	Intervalnummer	Intervalfarve	RGB (rød-grøn-blå) kode
50-54 dB (kun L_{night})	6	Grøn	99-FF-00
55-59 dB	5	Gul	FF-FF-00
60-64 dB	4	Orange	FF-99-00
65-69 dB	3	Rød	FF-33-00
70-74 dB og L_{night} over 70 dB	2	Violet	99-33-CC
over 75 dB (kun L_{den})	1	Blå	00-66-FF

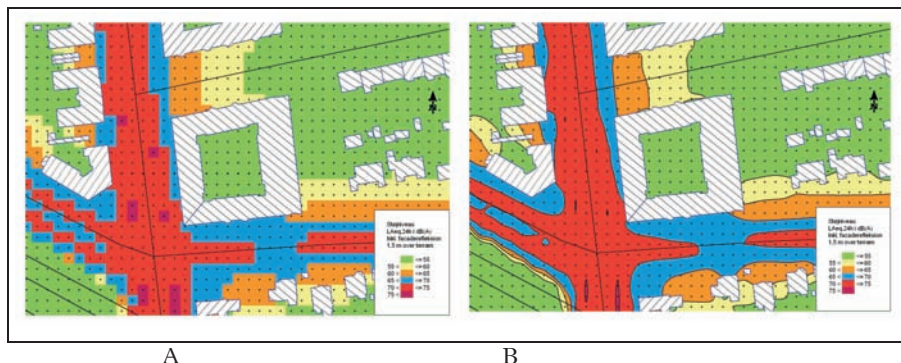
Derudover skal det samlede areal (i km^2) af områder i og udenfor byområder, der er belastet af L_{den} i intervallerne 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB, 70 – 74 dB og 75 dB og derover, beregnet i både 1,5 og 4m højde fra større veje, jernbaner og lufthavne indrapporteres.

For at sikre en entydig håndtering af de enkelte bidrag, skal kortlægningen afleveres i et af de to GIS formater: ESRI Shape (SHP) eller MapInfo Interchange Format (MIF). Den benyttede projektion skal være UTM 32N (m) og datum EUREF89 (EPSG-kode 25832¹⁴).

¹⁴ International kode for projektionsangivelse, EPSG er en forkortelse for European Petroleum Survey Group

7.2.1 Dataformater for de grafiske støjkort

Støj kortene kan indrapporteres på to måder, enten som gridceller i det anvendte beregningsgrid eller som støjzoner (se figur 7.1).

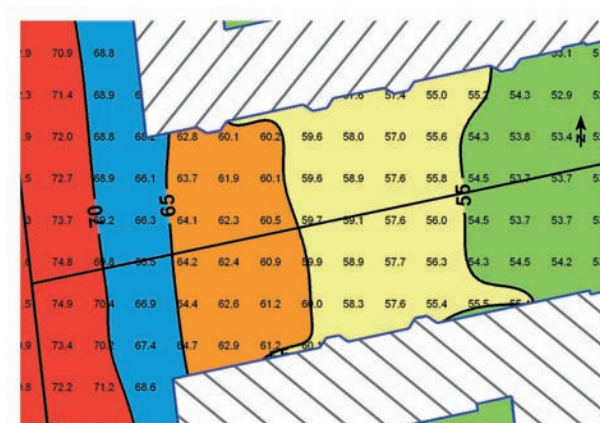


Figur 7.1: Eksempler på støj kort, som er indrapporteret som gridceller (A) og støjzoner (B)

Med en støjzone forstås et geografisk område, hvori støjniveauet ligger indenfor et af ovenstående støjintervaller angivet ved L_{den} eller L_{night} .

Indrapporteres støj kortene i gridformat, kræver det ikke levering i GIS-format (Mapinfo eller ESRI shape) men blot en tekstfil for hver støjklasse med angivelse af x- og y-koordinat samt beregnet støjniveau. Nogle beregningsprogrammer kan eksportere griddata direkte til en sådan tekstfil.

Indrapporteres støj kortene som støjzoner, kræves det, at der anvendes et GIS værktøj til at danne fladerne og til efterfølgende at lagre datafilerne i det rette format. Til dannelse af fladerne kan der benyttes følgende fremgangsmåde. Griddata indlæses i et GIS-værktøj og placeres i projektion UTM32N Datum EUREF89. Derefter gennemføres en interpolering. Endelig dannes fladerne ved at konturere i 5 dB spring svarende til ovenstående støjintervaller, som det fremgår af figur 7.2.



Figur 7.2: Resultat af konturering. Gridpunkterne i en støjzone ligger indenfor det støjinterval, som støjzonen repræsenterer.

Der skal indrapporteres støjzoner (flader eller områder) som vektordata, ikke konturkurver (linier). Fladerne kan farvelægges, og man kan opgøre arealstørrelser. Dette er ikke så enkelt, hvis det var konturerne, der blev indrapporteret som kurver eller linier.

Leveres støjkortet som gridceller er formateret en tekstfil, der er semikolonsepareret (;). Første linie i filen skal indeholde kolonnenavnene, mens hver af de følgende linier repræsenterer et punkt i netværket (se tabel 7.4).

Tabel 7.4 – Datamodel for indrapportering af griddata for grafiske støjkort

Kolonnenavn	Beskrivelse	Attributværdi	Type
org	Den kortlæggende myndighed	Navn	Tekst
noise_cl	En af de 24 støjklasser	Støjklassens kode	Tekst
noise_v	beregnet støjværdi for gridcelle	Værdi af L_{den} eller L_{night} i dB med 1 decimal	Decimal (5,1)
x	x-koordinat for centerpunktet i gridcellen	Angives i UTM32 euref89 med 2 decimaler	Decimal (10,2)
y	y-koordinat for centerpunktet i gridcellen	Angives i UTM32 euref89 med 2 decimaler	Decimal (10,2)
gridsize	Størrelsen på gridcellerne	Antal meter	Heltal
date	Dato for udarbejdelsen af støjkortet	dag-måned-år	Dato

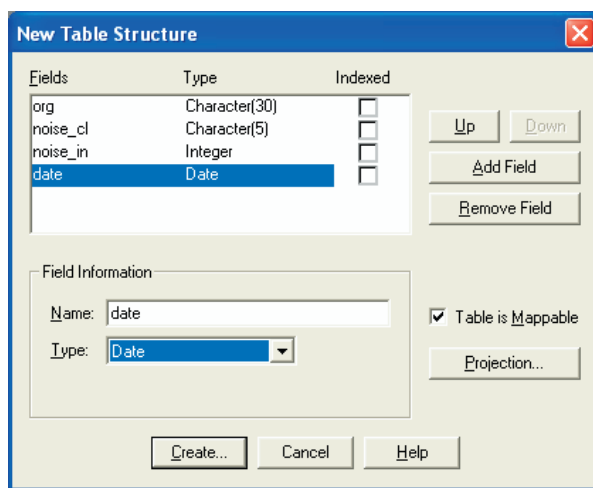
```
org; noise_cl; noise_v; x; y; gridsize; date
Københavns Kommune; A1; 67,5; 725158,50; 6179347,50; 10; 17-10-2005
Københavns Kommune; A1; 63,5; 725168,50; 6179347,50; 10; 17-10-2005
Københavns Kommune; A1; 66,8; 725178,50; 6179347,50; 10; 17-10-2005
Københavns Kommune; A1; 72,0; 725158,50; 6179357,50; 10; 17-10-2005
Københavns Kommune; A1; 86,5; 725168,50; 6179357,50; 10; 17-10-2005
Københavns Kommune; A1; 42,9; 725168,50; 6179357,50; 10; 17-10-2005
```

Figur 7.3: Eksempel på semikolonsepareret tekstfil med griddata.

Leveres støjkortet som støjzoner/flader i et GIS-format (Mapinfo tab eller ESRI shp), skal følgende datamodel overholdes (se tabel 7.5 og figur 7.4). Bemærk at kolonnenavnene er afkortet af hensyn til de enkelte GIS-formater, hvor æ, ø og å samt mellemrum ikke kan accepteres.

Tabel 7.5 – Datamodel for indrapportering af støjkort som flader i GIS-format

Kolonnenavn	Beskrivelse	Attributværdi	Type
Org	Den kortlæggende myndighed	Navn	Tekst
noise_cl	En af de 24 støjklasser	Støjklassens kode	Tekst
noise_in	Støjintervallet nummer	1,2,3,4,5 eller 6	Heltal
date	Dato for udarbejdelsen af støjkortet	dag-måned-år	Dato



Figur 7.4: Eksempel på hvordan tabellen oprettes i Mapinfo, hvis støjkortet indrapporteres som flader i GIS-format.

Det skal bemærkes, at de grafiske støjkort skal leveres som vektordata. Dette betyder, at data fra nogle støjberegningsprogrammer må forventes at skulle konverteres fra rasterdata (billedformater) til vektordata. Dette kan gøres ved først at geo-referere billedet af støjkortet og derefter digitalisere støjzonerne som flader i et GIS-format.

Der udarbejdes en fil med støjkort for hver støjkilde (støjkildetype). Filerne navngives i overensstemmelse med støjklassens kode (eks. Grid_A1.csv eller Flader_A1.shp).

7.2.2 Dataformater for opgørelserne af boliger, personer og arealer

Opgørelserne af antal støjbelastede boliger, personer og arealer skal indrapporteres i to slags tabeller. En som indeholder opgørelserne i byområder og en som indeholder opgørelserne for større veje, større jernbaner eller større lufthavne, og som omfatter områder både i og udenfor byområder. Tabellerne adskiller sig ved, at støjklasserne for industristøj kun er indeholdt i tabellen for byområder, og opgørelsen for større veje, jernbaner eller lufthavne omfatter både det totale antal boliger og personer, der belastes af det pågældende anlæg, og antallet af belastede boliger og personer udenfor større, samlede byområder.

Alle kortlæggende myndigheder skal indrapportere opgørelser, som er opdelt efter kommune, således at miljøstyrelsen kan sikre, at støjbelastede boliger og personer i byområder ikke tælles med flere gange, da disse områder evt. opgøres af flere myndigheder (kommune, Vejdirektoratet, Banedanmark m.fl.).

Tabellen med opgørelser i byområder skal opbygges, som det fremgår af tabel 7.6.

Tabel 7.6 – Datamodel for indrapportering af opgørelser for større, samlede byområder

Kolonnenavn	Beskrivelse	Attributværdi	Type
org	Navn på den kortlæggende myndighed	Navn	Tekst
komm	Kommune som er kortlagt	kommunekode	Heltal
noise_cl	En af de 14 støjklasser for vej-, jernbane-, fly- og industristøj	Støjklassens kode	Tekst
noise_in	Et af de 6 støjintervaller	Støjintervallets nummer	Heltal
dwel_exp	Opgjort antal støjbelastede boliger	Antal	Heltal
peop_exp	Opgjort antal støjbelastede personer	Antal	Heltal
dwel_ins*	Opgjort antal støjbelastede boliger med særlig støjisolering mod den pågældende støj (frivilligt)	Antal	Heltal
peop_ins*	Opgjort antal støjbelastede personer, som bor i boliger med særlig støjisolering mod den pågældende støj (frivilligt)	Antal	Heltal
dwel_fac*	Opgjort antal støjbelastede boliger med en stille facade ift. den pågældende støj (frivilligt)	Antal	Heltal
peop_fac*	Opgjort antal støjbelastede personer, som bor i boliger med en stille facade ift. den pågældende støj (frivilligt)	Antal	Heltal
date	Dato for opgørelsen	dag-måned-år	Dato

*) Det er ikke obligatorisk at udfylde dette felt

Opgørelserne af antal støjbelastede boliger og personer skal angives for hver kombination af støjklasse og støjinterval. Dette giver en tabel med op til op til 84 rækker, hvori der er op til 6 værdier for antal boliger og personer.

Tabellen med opgørelser for større veje, større jernbaner eller større lufthavne opbygges, som det fremgår af tabel 7.7:

Tabel 7.7 – Datamodel for indrapportering af opgørelser for større veje, større jernbaner eller større lufthavne

Kolonnenavn	Beskrivelse	Attributværdi	Type
org	Navn på den kortlæggende myndighed	Navn	Tekst
komm*	Kommune som er kortlagt	kommunekode	Heltal
noise_cl	En af de 10 støjklasser for vej-, jernbane- og flystøj	Støjklassens kode	Tekst
noise_in	Et af de 6 støjintervaller	Støjintervallets nummer	Heltal
tot_dwel	Opgjort antal støjbelastede boliger i og udenfor større, samlede byområder (kun L _{den})	Antal	Heltal
tot_peop	Opgjort antal støjbelastede personer i og udenfor større, samlede byområder (kun L _{den})	Antal	Heltal
tot_area	Areal af støjbelastede områder i og udenfor større, samlede byområder	Km ²	Heltal
dwel_exp	Opgjort antal støjbelastede boliger udenfor større, samlede byområder	Antal	Heltal
peop_exp	Opgjort antal støjbelastede personer udenfor større, samlede byområder	Antal	Heltal
dwel_ins*	Opgjort antal støjbelastede boliger udenfor større, samlede byområder, med særlig støjisolering mod den pågældende støj (frivilligt)	Antal	Heltal
peop_ins*	Opgjort antal støjbelastede personer, som bor i boliger udenfor større, samlede byområder, med særlig støjisolering mod den pågældende støj (frivilligt)	Antal	Heltal
dwel_fac*	Opgjort antal støjbelastede boliger udenfor større, samlede byområder, med en stille facade ift. den pågældende støj (frivilligt)	Antal	Heltal
peop_fac*	Opgjort antal støjbelastede personer, som bor i boliger udenfor større, samlede byområder, med en stille facade ift. den pågældende støj (frivilligt)	Antal	Heltal
date	Dato for opgørelsen	dag-måned-år	Dato

*) Det er ikke obligatorisk at udfylde dette felt

Tabellen indeholder op til 60 rækker med op til 9 værdier for antal boliger og personer samt arealer. Tallene for ”tot_dwel” og ”dwel_exp” og for ”tot_peop” og ”peop_exp” er parvis ens for kommuner, der i deres fulde udstrækning ligger udenfor større, samlede byområder. For kommuner, der i deres fulde udstrækning ligger indenfor større, samlede byområder, er tallene i 6 af kolonnerne 0 (jf. eksemplet nedenfor).

Tabellerne skal leveres i en semikolonsepareret tekstfil (csv), så den kan lægges ind i en fælles database hos Miljøstyrelsen. Filen navngives ”opgørelser.csv”.

org; komm; noise_cl; noise_in; tot_dwel; tot_peop; tot_area; dwel_exp; peop_exp; dwel_ins; peop_ins; dwel_fac; peop_fac; date
Københavns Kommune; 101; A1; 1; 500; 1500; 2; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 17-10-2005
Københavns Kommune; 101; A1; 2; 612; 956; 4; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 17-10-2005
Københavns Kommune; 101; A1; 3; 759; 1256; 8; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 17-10-2005
Københavns Kommune; 101; A1; 4; 1250; 1989; 21; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 17-10-2005
Københavns Kommune; 101; A1; 5; 5600; 7564; 31; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 17-10-2005
Københavns Kommune; 101; A1; 6; 13400; 19560; 54; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 17-10-2005

Figur 7.4: Eksempel på tabel til indrapportering af støjbelastede boliger og personer fra en større vej.

Indrapporteringen fremsendes til Miljøstyrelsen på CD-ROM, hvor bidragsydernes navn (fx kommunenavn) bruges som label.

7.3 STILLEOMRÅDER

Stilleområder, som kommunalbestyrelsen har udpeget og afgrænset skal indrapporteres.

De udvalgte områder digitaliseres som polygoner (vektordata). Filformat og projektion skal være det samme som for støjkortene. Til hvert stilleområde knyttes attributter som anført i tabel 7.8.

Tabel 7.8 – Datamodel for indrapportering af stilleområder

Kolonnenavn	Beskrivelse	Attributværdi	Type
org			Tekst
komm	Den kommune stilleområdet ligger i.	Kommunekode	Heltal
name	Evt. navn på stilleområdet		Tekst
date	Dato for digitaliseringen af stilleområdet	dag-måned-år	Dato

Der afleveres en fil med alle stilleråder. Den navngives ”stilleomraader.shp/tab”.

8 Offentliggørelse af støjkortene

Til brug for offentliggørelsen etablerer og driver Miljøstyrelsen en server, der håndterer støjkortene efter Open Geospatial Consortium (OGC) standard for Web Mapping Service (WMS). Serveren gør de landsdækkende støjkort tilgængelige for bidragydere og offentligheden med en visning af støjkortene med baggrundskort hentet fra Kort- og Matrikelstyrelsens kortforsyning. De tilknyttede oplysninger om støjklasse, støjniveau og antal berørte boliger og personer vises i en tabel. Støjkortene stilles til rådighed efter WMS standarden for interesserede, der kan trække data til brug for visualiseringer og analyser i egne GIS applikationer.

Del III: Støjbekendtgørelsens krav til støjhandlingsplaner

9 Støjbekendtgørelsens krav til støjhandlingsplaner

Den myndighed, der er ansvarlig for støjkortlægningen, skal det efterfølgende år udarbejde og eventuelt vedtage en støjhandlingsplan for det infrastrukturanlæg, den lufthavn eller den virksomhed, som er støjkortlagt. Støjbekendtgørelsen stiller krav om, at myndigheder, der har offentliggjort et støjkort i 2007, skal offentliggøre en støjhandlingsplan senest den 18. juli 2008. Forud for denne frist skal et udkast til støjhandlingsplan have været gennem en offentlig høring, og myndigheden skal have behandlet høringssvarene og vedtaget støjhandlingsplanen.

Kravene til støjhandlingsplaner og til deres indhold fremgår af støjbekendtgørelsens kapitel 4 (§§ 17-30).

Støjhandlingsplanen er et dokument, hvor myndigheden på baggrund af resultaterne af støjkortlægningen og på baggrund af myndighedens øvrige indsats for at forebygge og reducere eksternt støj, beskriver de handlinger og tiltag, som myndigheden vil foretage for at begrænse støjen, når myndigheden vurderer, at det er nødvendigt, eller for at bevare en høj miljøkvalitet - herunder beskytte stilleområder mod støj. Det medfører ikke handlepligt, at støjkortlægningen viser, at en vejledende grænseværdi er overskredet.

Støjhandlingsplanen gælder for en periode på fem år, jf. bekendtgørelsens § 25. Støjhandlingsplanen bør revideres, når der sker væsentlige ændringer, og senest ved dens udløb hvert femte år.

Det er den enkelte ansvarlige myndighed, der bestemmer ambitionsniveauet og hvilke virkemidler, den vil bringe i anvendelse for at nedbringe støjen på omgivelserne. Der kan være situationer, hvor støjproblemerne vil kunne løses bedre i et samarbejde mellem de forskellige aktører. I forbindelse med udarbejdelsen af støjhandlingsplaner kan det således være relevant, at den myndighed, der udarbejder planen, indgår i samarbejde med eller træffer aftaler med andre myndigheder eller med de virksomheder eller anlæg, der er årsag til støjen omkring løsningen på støjproblemerne. Lovgivningen stiller ikke krav om et sådant samarbejde. Det anbefales dog, at der i forbindelse med støjhandlingsplanerne for større, samlede byområder holdes et koordinerende møde mellem kommunen og de øvrige ansvarlige myndigheder.

Kommuner og andre myndigheder har mulighed for at udarbejde støjhandlingsplaner for flere aktiviteter, anlæg og støjkindetyper end de, der er omfattet af støjbekendtgørelsens krav.

10 Indholdet af støjhandlingsplanen

En støjhandlingsplan er en plan, der beskriver de handlinger den pågældende myndighed har planlagt at gennemføre for at forebygge og reducere den eksterne støj, hvor støjpåvirkningen på omgivelserne findes uacceptabel. Støjhandlingsplanen omfatter enten et større, samlet byområde, en vejstrækning, en jernbanestrækning, en lufthavn eller et stilleområde udenfor byområder.

I større, samlede byområder skal der ske en samlet offentliggørelse og høring af støjhandlingsplaner i den enkelte kommune (se §§ 17-24 i støjbekendtgørelsen). Dette betyder, at der i større, samlede byområder gælder en støjhandlingsplan for en kommune som helhed, idet den sammenfatter en række underliggende støjhandlingsplaner for virksomheder, veje, jernbaner, lufthavne og stilleområder i det pågældende byområde. Det er op til de enkelte myndigheder at afveje, hvornår det er nødvendigt at reducere den eksterne støj. De enkelte bidragsydere til den samlede plan, har kun ”bestemmelsesret” over de støjkilder, der hører under den pågældendes myndighed, fx jernbanemyndigheden for støjreduktioner langs banestrækninger.

10.1 INDHOLD AF EN STØJHANDLINGSPLAN

Støjbekendtgørelsens § 25 opstiller de elementer, der skal indgå i støjhandlingsplanen.

- § 25.** En støjhandlingsplan skal være klar, forståelig og let tilgængelig. En støjhandlingsplan skal omfatte en periode på fem år og skal mindst indeholde oplysninger om følgende:
- 1) en oversigt over de vigtigste punkter i støjhandlingsplanen.
 - 2) en beskrivelse af det større, samlede byområde, de større veje, større jernbaner og større lufthavne og eventuelle stilleområder, samt andre støjkilder, der er taget hensyn til,
 - 3) de ansvarlige myndigheder og det retlige grundlag,
 - 4) alle gældende grænseværdier,
 - 5) resumé af støjkortene
 - 6) en vurdering af det anslåede antal personer og boliger, der udsættes for støj i de støjkortlagte intervaller, og en indkredsning af de problemer og situationer, der skal forbedres, samt en prioritering heraf,
 - 7) en beskrivelse af alle allerede indførte støjbekæmpelsesforanstaltninger og alle projekter, som forberedes,
 - 8) foranstaltninger, som de ansvarlige myndigheder agter at træffe i de følgende fem år, herunder alle foranstaltninger til beskyttelse af stilleområder,
 - 9) skøn over den forventede nedbringelse af antallet af støjbelastede personer og boliger (om muligt opgjort med hensyn til færre gener, søvnforstyrrelser, helbredseffekter mv.),
 - 10) strategi på lang sigt,
 - 11) finansielle oplysninger (hvis de er tilgængelige): budgetter, omkostningseffektivitetsanalyse og cost-benefitanalyse,
 - 12) påtænkte tiltag til evaluering af gennemførelsen og resultaterne af støjhandlingsplanen, og
 - 13) referat af den offentlige høring af forslaget til støjhandlingsplanen

10.2 IKKE ALLE STØJENDE AKTIVITETER ER OMFATTET AF STØJBEKENDTGØRELSEN

Det er ikke alle støjende aktiviteter, der skal støjkortlægges i medfør af støjbekendtgørelsen. Støjbekendtgørelsen omfatter udelukkende støj fra de største veje, jernbaner og lufthavne, og støjen i de største samlede byområder fra veje, jernbaner, evt. lufthavne og (i)-mærkede virksomheder. Der er herudover adskillige veje og andre infrastrukturanlæg, virksomheder og støjende fritidsanlæg (skydebaneanlæg, motorsportsanlæg m.v.), som ikke er omfattet af bekendtgørelsen. Dette betyder ikke, at der ikke kan udarbejdes støjkort og støjhandlingsplaner for disse aktiviteter, men alene at der ikke er krav herom i lovgivningen. Således kan kommuner og andre myndigheder vælge at støjkortlægge flere aktiviteter end de, der er omfattet af bekendtgørelsen, og også at kortlægge andre byområder. Endvidere kan der udarbejdes støjhandlingsplaner i tilknytning hertil.

10.3 DISPOSITION AF STØJHANDLINGSPLANEN

Dispositionen af en støjhandlingsplan skal følge de numre og overskrifter, som er angivet i støjbekendtgørelsens § 25. Grunden er dels, at Miljøstyrelsen skal kunne sammenligne og videreformidle alle støjhandlingsplanerne til EU-Kommissionen¹⁵, dels at en ens disposition vil lette koordineringen af støjhandlingsplanerne i det samlede byområde. Dette betyder imidlertid ikke, at man ikke kan sammenskrive nogle af punkterne, da der efter Miljøstyrelsens vurdering er stort sammenfald mellem visse af disse.

Nedenfor er der nærmere redegjort for de enkelte overskrifter i støjbekendtgørelsens § 25:

1) En oversigt over de væsentligste punkter i støjhandlingsplanen

Resumé af støjhandlingsplanen, som bl.a. bør give et overblik over de initiativer, som myndigheden vil gennemføre for at reducere støjgenerne på omgivelserne.

2) En beskrivelse af det større, samlede byområde, de større veje, større jernbaner og større lufthavne og eventuelle stilleområder, samt andre støjkilder, der er taget hensyn til

Beskrivelsen af det infrastrukturanlæg eller det byområde, som støjhandlingsplanen drejer sig om, kan i vid udstrækning overføres fra den tilsvarende beskrivelse i støjkortene. Beskrivelsen skal som minimum være tilstrækkelig til at identificere det pågældende infrastrukturanlæg og de byområder, der belastes af støjen, eller - hvor støjhandlingsplanen vedrører et større, samlet byområde - identificere byområdet og de støjkilder, der er betragtet (fx: vejnavn, strækning mellem to navngivne kryds eller kommunenavn). Beskrivelsen bør også omfatte de gældende planer for det pågældende område. Hvis støjhandlingsplanen drejer sig om et stilleområde, skal områdets afgrænsning fremgå af denne beskrivelse, ligesom de hensyn, som støjhandlingsplanen skal sikre bliver varetaget, bør fremgå.

3) De ansvarlige myndigheder og det retlige grundlag

¹⁵ Endvidere fremgår det af støjdirektivet (49/2002), at støjhandlingsplanen skal indeholde de her opstillede overskrifter.

Identifikation af den myndighed (eller de myndigheder), der har udarbejdet støjhandlingsplanen, samt reference til det lovgrundlag, der benyttes i støjhandlingsplanen, således at det fremgår, hvilke administrative virkemidler til reduktion af støjforurening, myndigheden råder over. Beskrivelsen af myndigheden skal følge denne skabelon:

Eksempel: X-købing kommune, Vejmyndighed for hovedlandevejen iflg. lov om offentlige veje
Y-købing Kommune, Tilsynsmyndighed for virksomheden Chemetallic iflg. miljøbeskyttelsesloven

4) Alle gældende grænseværdier

De relevante grænseværdier for de pågældende aktiviteter; der er tale om Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for vejstøj og støj fra jernbaner og om de støjvilkår, der er fastsat i miljøgodkendelsen af enten lufthavn eller virksomhed. For stilleområder kan Miljøstyrelsens anbefalede retningslinier fra afsnit 12.2 i denne vejledning anføres.

5) Resumé af støjkortene

Resuméet er en sammenskrivning af de overordnede resultater af støjkortlægningen, og punktet kan udgøre en generel baggrund for punkt 6.

6) En vurdering af det anslåede antal personer og boliger, der udsættes for støj i de støjkortlagte intervaller, og en indkredsning af de problemer og situationer, der skal forbedres, samt en prioritering heraf

Dette punkt er et resumé af den del af støjkortene, hvor antallet af støjbelastede personer og boliger opgøres. Her opgøres desuden, hvilke støjproblemer myndigheden planlægger at gøre en indsats overfor. Støjproblemerne bør prioriteres, hvis der er flere problemer og situationer, der planlægges en indsats overfor. Det bør fremgå af prioriteringen, hvilke støjproblemer myndigheden planlægger en indsats overfor på kortere sigt, dvs. indenfor støjhandlingsplanens tidsramme på fem år, og hvilke støjproblemer myndigheden planlægger en indsats overfor på længere sigt, dvs. over fem år.

7) En beskrivelse af alle allerede indførte støjbekæmpelsesforanstaltninger og alle projekter, som forberedes

I støjhandlingsplanen skal myndigheden beskrive, hvad der allerede er gjort for at mindske støjbelastningen fra det infrastrukturanlæg eller i det byområde, som støjhandlingsplanen vedrører. Desuden skal planlagte foranstaltninger til støjbekæmpelse og -forebyggelse anføres. Punktet her er baggrunden for de konkrete indsatsplaner under punkt 8.

8) Foranstaltninger, som de ansvarlige myndigheder agter at træffe i de følgende fem år, herunder alle foranstaltninger til beskyttelse af stilleområder

Myndigheden skal udarbejde en indsats- og tidsplan for de foranstaltninger, som myndigheden vil gennemføre i den kommende 5-årsperiode.

9) Skøn over den forventede nedbringelse af antallet af støjbelastede personer og boliger (om muligt opgjort med hensyn til færre gener, søvnforstyrrelser, helbredseffekter mv.)

Under dette punkt opregnes den forventede virkning af de planlagte foranstaltninger, opgjort som skønnet nedbringelse af antal støjbelastede personer og boliger. Den forventede virkning kan vurderes i forhold til Miljøstyrelsens grænseværdier for den pågældende type af støj, og eventuelt også med kriterier for søvnforstyrrelser og helbredseffekter.

10) Strategi på langt sigt

Indsats- og tidsplanerne under punkt 8 bør suppleres med en strategi for indsatsen på det pågældende område over et længere tidsrum. Ofte er de mest omkostningseffektive støjbegrænsende foranstaltninger langsigtede. Foranstaltninger som f.eks. planlægning til forebyggelse af støjproblemer, virker alene på langt sigt. En strategi på lang sigt kan også tage udgangspunkt i politiske mål om støjreduktion eller overordnede mål for den fremtidige trafikplanlægning.

11) Finansielle oplysninger (hvis de er tilgængelige): budgetter, omkostningseffektivitetsanalyse og cost-benefitanalyse

Der bør opstilles et budget for de støjbegrænsende foranstaltninger, som myndigheden vil gennemføre. Der henvises i øvrigt til punkt 7. Hvis det er muligt bør oversigten i punkt 7 over mulige virkemidler og indsatsplaner for anvendelse af disse af disse virkemidler suppleres med en omkostningseffektivitetsanalyse og / eller en cost-benefitanalyse. En sådan analyse kan bl.a. besvare, hvor der opnås mest støjreduktion for pengene.

12) Påtænkte tiltag til evaluering af gennemførelsen og resultaterne af støjhandlingsplanen

Under dette punkt beskrives de eventuelle foranstaltninger til evaluering og opfølgning af støjhandlingsplanens enkelte elementer og den samlede indsats. Myndigheden kan fx udvælge indikatorer og opstille succeskriterier, som der måles på, fx når støjhandlingsplanen er vedtaget og igen efter fem år.

13) Referat af den offentlige høring af forslaget til støjhandlingsplanen

Hver myndighed skal udarbejde et sammendrag eller referat af resultaterne af høringen for de elementer, som vedrører den konkrete plan, som myndigheden har udarbejdet. I større, samlede byområder skal kommunen endvidere udarbejde et samlet høringsnotat på baggrund af bidrag fra de støjkortlæggende myndigheder.

11 Høring og offentliggørelse af støjhandlingsplanen

Reglerne om inddragelse af offentligheden findes i støjbekendtgørelsens kapitel 5.

Reglerne for den offentlige høringsproces er forskellige alt afhængig af, om der er tale om større, samlede byområder, eller om støjhandlingsplanerne er udarbejdet for en større vej, en større jernbane eller en større lufthavn. I de større, sammenhængende byområder er det hver kommune, der offentliggør de støjhandlingsplaner, der er udarbejdet i for støjkilder og støjende anlæg i kommunen. Det er ligeledes hver kommune, som varetager høringsprocessen. Uden for byområder varetager hver enkelt myndighed, der har støjkortlagt et anlæg eller en støjende aktivitet, høringen.

De første støjhandlingsplaner udarbejdet i medfør af støjbekendtgørelsen skal være vedtaget senest den 18. juli 2008¹⁶. Offentliggørelsen af forslag til støjhandlingsplan skal ske mindst tre måneder inden, fristen for udarbejdelsen af støjhandlingsplan udløber¹⁷. Dette betyder, at høringen af støjhandlingsplaner senest kan iværksættes 18. april 2008.

11.1 HØRING OG OFFENTLIGGØRELSE I STØRRE, SAMLEDE BYOMRÅDER

Kommunalbestyrelserne er udpeget som ansvarlig for den samlede koordinering af de forskellige støjhandlingsplaner inden for deres geografiske område.

De enkelte myndigheder sender udkast til støjhandlingsplaner til kommunen. Kommunen indkalder herefter til et koordinerende møde, hvor prioriteringer for indsatsen diskuteres. Der er ikke krav om, at de enkelte myndigheder skal koordinere indsatsen, men det kan være hensigtsmæssigt i en række situationer. Der er en særlig situation i københavnsområdet, hvor det større samlede byområde udgøres af 14 kommuner. Her kan det være hensigtsmæssigt, at der afholdes ét koordinerende møde for alle kommuner og øvrige ansvarlige myndigheder.

Forslagene til støjhandlingsplaner revideres eventuelt på baggrund af det koordinerende møde, hvorefter kommunen samler støjhandlingsplanerne og udarbejder et overbliknotat.

Overbliknotatet bør indeholde et kort oprids af de områder i kommunen, hvor borgerne er mest eksponerede for støj, inklusiv en angivelse af støjkilder, samt en oversigt over hvilke myndigheder, der er ansvarlige for disse støjkilder. Endvidere bør der kort redegøres for de ansvarlige myndigheders arbejde og samarbejde om at undgå, forebygge eller begrænse de skadelige

¹⁶ Se støjbekendtgørelsens kapitel 4.

¹⁷ Se støjbekendtgørelsens § 31, stk. 2

virksomheder, herunder gener, der skyldes eksponering for ekstern støj. Endelig bør den forventede samlede effekt af disse tiltag på støjbelastningen fremgå.

Støjhandlingsplanerne i den pågældende kommune sendes dernæst i offentlig høring af kommunen. Dette skal ske ved, at kommunen offentligt annoncerer forslaget med frist på 8 uger til at komme med høringsbemærkninger¹⁸.

Høringsbemærkningerne, som kommunen modtager, videresender kommunen til de enkelte myndigheder, der har udarbejdet en støjhandlingsplan i kommunen. De enkelte myndigheder reviderer eventuelt deres støjhandlingsplaner og tilbagesender dernæst handlingsplanen efter evt. vedtagelse samt et høringsnotat til kommunen. Kommunen samler høringsnotaterne og støjhandlingsplanerne.

Kommunen skal offentligt annoncere støjhandlingsplanerne senest 4 uger efter deres færdiggørelse. Det bør fremgå, hvor støjhandlingsplanerne kan læses i deres helhed, hvis de ikke er gengivet i deres helhed i annonceringen¹⁹.

Den myndighed, der har udarbejdet en støjhandlingsplan, skal sende støjhandlingsplanen til Miljøstyrelsen senest 30 dage efter, at den er blevet offentliggjort. Dette fremgår af støjbekendtgørelsens § 32. Miljøstyrelsen anvender handlingsplanerne til at få et overblik over de initiativer, der planlægges igangsat for at løse de støjproblemer, der er blevet påvist i støjkortlægningerne. Miljøstyrelsen bruger også støjhandlingsplanerne som led i styrelsens rapporteringsforpligtelse til EU-kommissionen.

Forslag til tidsplan for udarbejdelse af støjhandlingsplaner i byområder ved første fase:

Aktiviteter	Skal senest være udført den (Dato)
Forslag til støjhandlingsplan er udarbejdet	5. november 2007
Koordinerende møde mellem støjkortlæggende myndigheder er afholdt	5. december 2007
Revideret forslag til støjhandlingsplan er fremsendt til kommunen	26. februar 2008
Kommunen har sendt en samlet støjhandlingsplan i høring	18. marts 2008
Kommunen har modtaget høringsbemærkninger	13. maj 2008
Kommunen har videresendt høringsbemærkninger til øvrige myndigheder	16. maj 2008
Vedtaget/færdig støjhandlingsplan foreligger	18. juli 2008
Vedtaget støjhandlingsplan er sendt til kommunen	25. juli 2008

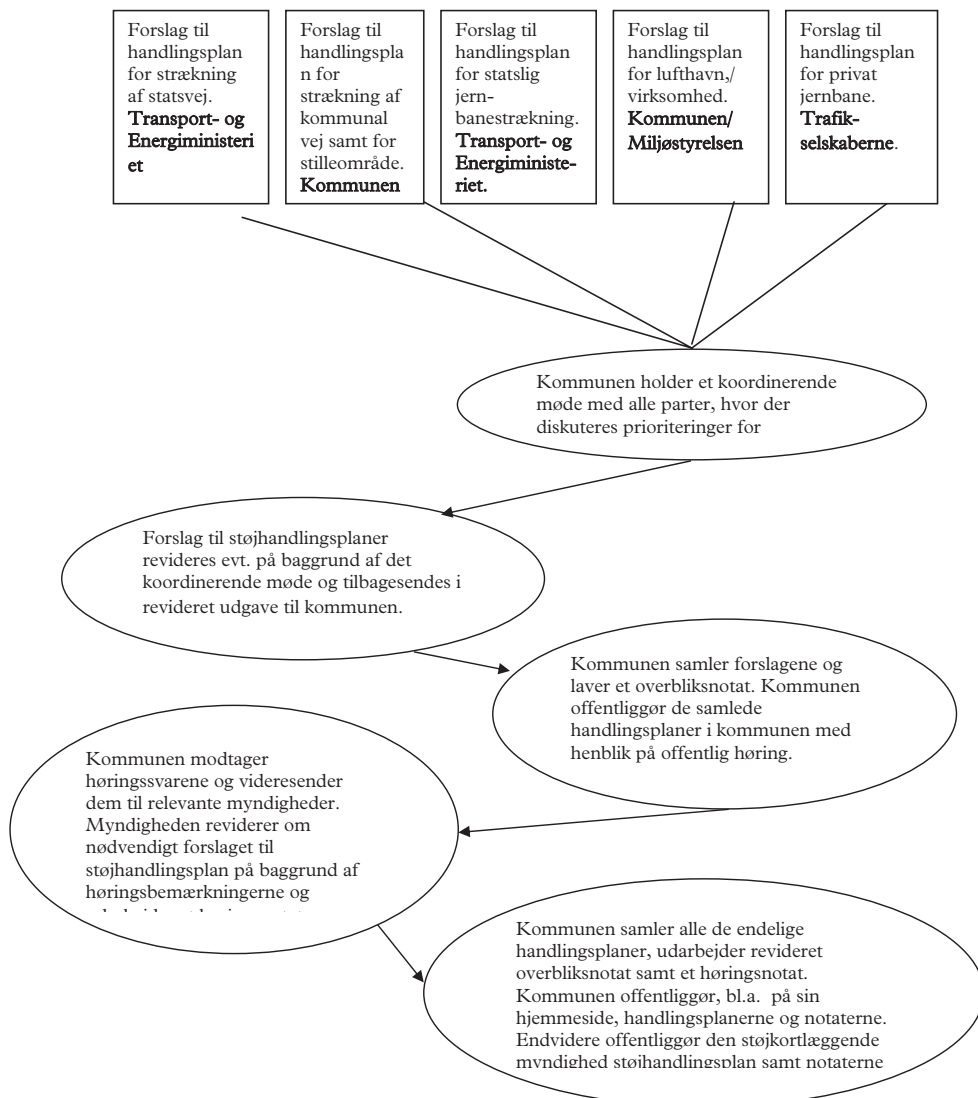
¹⁸ Se støjbekendtgørelsens § 31, stk. 3

¹⁹ Se støjbekendtgørelsens § 32.

Kommunen har offentliggjort støjhandlingsplaner og høringsnotater	15. august 2008
Kommunen har sendt støjhandlingsplaner og høringsnotater til Miljøstyrelsen	15. august 2008

Den koordinerende kommune kan aftale en anden tidsplan med de støjkortlæggende myndigheder. Det væsentlige er, at frister ved høring og afrapportering overholdes.

Oversigt over forløbet ved udarbejdelse af støjhandlingsplaner i større, samlede byområder



For veje og jernbaner, der går på tværs af kommunegrænsen, bør den myndighed, der har støjkortlagt, og som derfor er ansvarlig for støjhandlingsplanen, sikre den nødvendige koordinering på tværs af kommunegrænsen. For jernbaneforbindelser kan dette f.eks. ske ved, at den ansvarlige statslige myndighed laver en samlet støjhandlingsplan for hele den strækning, der er støjkortlagt. Det samme gør sig gældende for statsveje i byområder. Kommuner har separate budgetter og prioriteringer, men også her kan det være en fordel at samarbejde omkring indsatsen for reduktion af støjen fra en kommunevej, f.eks. ved ændringer i trafikmønstrene.

11.2 HØRING OG OFFENTLIGGØRELSE UDEN FOR BYOMRÅDER

Uden for større, samlede byområder er processen væsentlig mere simpel, idet den myndighed, der er ansvarlig for det pågældende infrastrukturanlæg, både støjkortlægger, udarbejder støjhandlingsplan og varetager den offentlige høringsproces. Hvis der viser sig et behov for at koordinere med andre relevante myndigheder, er det op til den støjkortlæggende myndighed selv at tage kontakt til de øvrige myndigheder. Det er således ikke et krav, at støjhandlingsplanerne koordineres, men det kan være hensigtsmæssigt i en række situationer.

11.2.1 Stilleområder uden for større, samlede byområder

Når kommunen har udpeget et stilleområde i forbindelse med støjkortlægningen, skal der også udarbejdes en støjhandlingsplan for, hvordan området beskyttes imod støj og i fornødent omfang, hvordan støjkvaliteten forbedres. Støjhandlingsplaner for stilleområder i det åbne land og i byer, som ikke indgår i et større, samlet byområde, kan også udarbejdes af kommunalbestyrelsen uden, at der foreligger en støjkortlægning. I lighed med støjhandlingsplanerne for veje, jernbaner og lufthavne skal disse støjhandlingsplaner høres offentligt.

DEL IV Idékatalog til brug ved udarbejdelsen af støjhandlingsplaner

Mens del III uddyber de bindende bestemmelser for støjhandlingsplaner, indeholder vejledningens del IV forslag til tiltag, som myndigheden kan anvende til at udfylde den bindende ramme med, eller som myndigheden kan anvende som grundlag for sine vurderinger og analyser.

12 Vejledende støjgrænser

Miljøstyrelsen har i en række vejledninger angivet vejledende grænseværdier for de fleste typer af støj. De vejledende grænseværdier er både grundlaget for regulering af støjen og angiver samtidig en afgrænsning af, hvilke arealer, der kan betegnes som støjbelastede. De vejledende grænseværdier kan anvendes af myndighederne ved deres vurdering af om støjpåvirkning på omgivelserne er acceptabel, eller hvorvidt det bør overvejes at indføre tiltag til reduktion af støjpåvirkningen på et bestemt område.

Miljøstyrelsens øvrige vejledende grænseværdier fremgår af²⁰:

Vejledning nr. 3/1984: Trafikstøj i boligområder

Vejledning nr. 1/1997: Støj og vibrationer fra jernbaner

Vejledning nr. 5/1994: Støj fra flyvepladser

Vejledning nr. 5/1984: Ekstern støj fra virksomheder

12.1 GRÆNSEVÆRDIER TIL PLANLÆGNINGSBRUG FOR VIRKSOMHEDER

De vejledende grænseværdier for virksomhedsstøj i vejledning 5/1984 er anført separat for dag-, aften- og natperioden, og der fastsættes derfor særskilte støjgrænser for disse perioder i miljøgodkendelser og påbud til virksomheder. Det kan imidlertid være vanskeligt at overskue i forbindelse med planlægning, om der i et bestemt område ved en virksomhed forventes overskridelse af en eller flere af de vejledende grænseværdier.

Derfor har Miljøstyrelsen i afsnittet her angivet et sæt af vejledende grænseværdier til planlægningsbrug for støj fra virksomheder. Grænseværdierne skal ikke bruges i forbindelse med regulering af støj fra virksomheder i form af påbud eller miljøgodkendelse med støjvilkår – hertil anvendes fortsat anvisningerne i vejledning 5/1984.

Derimod benyttes de nye grænseværdier til oversigtligt at fastlægge støjkonsekvensområdet omkring en eller flere virksomheder. Grænseværdierne til planlægningsbrug er udtrykt ved L_{den} , og de angiver, hvor der er risiko for, at støjen fra den betragtede virksomhed er højere end støjgrænserne i vejledning 5/1984. En nøjere analyse, fx i forbindelse med lokalplanlægning af et område i nærheden af en eller flere virksomheder, kan dog vise, at de vejledende støjgrænser i vejledning 5/1984 er overholdt, selv om de vejledende grænseværdier til planlægningsbrug er overskredet. Desuden kan støjgrænserne til planlægningsbrug bruges i forbindelse med støjkortlægningen til en oversigtlig vurdering af støjbelastningen fra virksomheder.

²⁰ Vejledningerne og Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier kan findes på Miljøstyrelsens hjemmeside: www.mst.dk. Bemærk at der er påtænkt en opdatering/revidering af bl.a. vejledningerne om vejstøj og togstøj.

I denne forbindelse beregnes L_{den} med ”overslagsmetoden” som nævnt i denne vejlednings afsnit 5.4.2. Her tages den højeste af følgende tre størrelser: støjgrænsen for dagperioden (hverdage), støjgrænsen for aftenperioden + 5dB, og støjgrænsen for natperioden + 10 dB. Støjgrænsen er udtrykt ved 'støjbelastningen' og indeholder derfor et evt. tillæg for støjens indhold af toner eller impulser.

Områdetype	Vejledende grænse til planlægningsbrug, L_{den}
1. Erhvervs- og industriområde	70 dB
2. Erhvervs- og industriområde med forbud mod generende virksomhed	60dB
3. Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder	50 dB (55 dB, hvis virksomheden kun er i drift om dagen på hverdage)
4. Etageboligområder	50 dB
5. Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	45 dB
6. Sommerhusområder og offentligt tilgængelige rekreative områder. Særlige naturområder	40 dB

12.2 REGULERING AF STØJ I STILLEOMRÅDER

Når kommunen har udpeget et stilleområde i en by eller i det åbne land, kan den træffe foranstaltninger der hindrer forstyrrende støj fra trafik, virksomheder og fritidsaktiviteter. Der kan være tale om, at kommunens indsats mod trafikstøj udstrækkes til ikke kun at omfatte støjramte boliger men også stilleområder. Eller der kan være tale om, at der i forbindelse med reguleringen af støj fra virksomheder eller støjende fritidsaktiviteter, fastsættes vilkår, der også begrænser støjen i stilleområdet. Hensigten er at sikre, at området fortsat er uforstyrret eller at forbedre graden af uforstyrthed.

Miljøstyrelsen kan ikke på det nu foreliggende grundlag angive vejledende grænseværdier, der kan sikre at stilleområder opleves som fri for forstyrrende støj. Der foregår stadig forskning på området, og der er ikke noget klart billede af, hvordan der på en operationel måde kan opstilles kriterier, der udtrykker fravær af forstyrrende støj. Tilsyneladende er det gennemsnitlige støjniveau (udtrykt som L_{Aeq} eller L_{den}) ikke særlig velegnet som indikator, fordi både hyppigheden og karakteren af de forstyrrende hændelser har betydning for, hvordan de opleves. Indtil forholdene er tilstrækkeligt afklaret, kan Miljøstyrelsen alene give følgende generelle retningslinier.

For stilleområder i byer kan det - alt efter karakteren af det pågældende område - være rimeligt at fastlægge støjgrænser for virksomheder og støjende fritidsaktiviteter, som svarer til de vejledende grænseværdier for boligområder i aftenperioden / i weekender. Der er imidlertid ikke grundlag for generelt at fastsætte skærpede grænser i aften- og natperioden, sådan som det normalt er tilfældet for boliger.

For stilleområder i det åbne land bør der derimod fastsættes støjgrænser, som er noget lavere end de vejledende grænseværdier for de mest støjfølsomme boligområder, hvis det i forbindelse med regulering vælges at fastsætte støjgrænser. I det der igen skal understreges, at der ikke foreligger et tilstrækkeligt grundlag for at Miljøstyrelsen kan fastsætte vejledende støjgrænser for stilleområder, kan følgende anbefalinger lægges til grund for myndighedens overvejelser i konkrete afgørelser:

- I Miljøstyrelsens vejledninger om trafikstøj i boligområder, ekstern støj fra virksomheder, støj fra flyvepladser og støj og vibrationer fra jernbaner er der fastlagt vejledende grænseværdier for ”rekreative områder i det åbne land”, ”sommerhusområder” o.l., som typisk er 5 dB lavere end de tilsvarende vejledende grænseværdier for boligområder.
- Reguleringen skal sikre, at stilleområdet ikke udsættes for forstyrrende støj i de tidsrum, hvor besøgende normalt vil opsøge området for at opleve den naturlige stilhed. Der er ikke grundlag for at fastsætte skærpede støjgrænser i aften- og natperioden, sådan som det er praksis for boligområder. Det forventes, at støjen opleves lige forstyrrende på alle tidspunkter.

Reguleringen kan i stedet for støjgrænser have form af driftsvilkår, således at der sættes begrænsninger for særligt forstyrrende aktiviteter (jf. vejledning om støj fra flyvepladser, side 37 – 38).

13 Virkemidler til støjbekæmpelse

Støjhandlingsplanerne kan indeholde eller henvide til en lang række af forskellige virkemidler, som enkeltvis eller i kombination kan reducere støjbelastningen, forebygge støjulemper eller beskytte et stilleområde imod forstyrrende støj. Det afhænger af den enkelte myndigheds ansvar og beføjelser i forhold til det anlæg eller den virksomhed, der frembringer støjen, hvilke af virkemidlerne der umiddelbart vil kunne anvendes, og hvilke der kan komme på tale som led i en koordineret indsats mellem flere myndigheder eller i et samarbejde mellem myndigheder og virksomheder.

Dette afsnit giver ikke en udtømmende beskrivelse af de mange tekniske og administrative muligheder, der gennem tiden har vist sig egnet til at nedbringe eller forebygge støjen, eller en begrænsning af de muligheder som fremtiden vil kunne bringe. Det giver imidlertid en generel oversigt over elementer, som efter omstændighederne kan indgå i støjhandlingsplaner.

13.1 PLANLÆGNING

Hensigtsmæssig planlægning er et vigtigt middel til at forebygge støjgener. Planlovens § 15a fastslår, at støjbelastede områder kun må udlægges til støjfølsom anvendelse, hvis lokalplanen med bestemmelser om afskærmningsforanstaltninger kan sikre den fremtidige anvendelse mod støjgener. Et støjbelastet område er et areal, hvor Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for den pågældende arealanvendelse og den pågældende type af støj er overskredet.

En konsekvent efterlevelse af denne regel sikrer, at nye boliger ikke belastes med støj, som er højere end de vejledende grænseværdier. I særlige tilfælde, f.eks. ved byomdannelse og byfornyelse af boliger i de eksisterende tætte byområder, er det dog undtagelsesvist muligt at fravige hovedreglen om, at den beregnede trafikstøj ikke må overstige den vejledende grænseværdi. Her fastsættes i stedet bestemmelser i lokalplanen om at sikre det indendørs støjniveau, samt støjniveauet på primære udendørs opholdsarealer.

Også stilleområder er støjfølsomme, og er derfor omfattet af reglen i § 15a. Imidlertid har Miljøstyrelsen ikke endnu fastsat vejledende grænseværdier for stilleområder, så udstrækningen af støjkonsekvensområdet omkring en vej eller en virksomhed med hensyn til et stilleområde kan ikke fastlægges eksakt. Det anbefales indtil videre, jf. bemærkningerne i denne vejlednings afsnit 12.2 at tage udgangspunkt i de vejledende grænseværdier for det mest følsomme boligområde, når der planlægges for stilleområder i en by, og i grænser som er 5 dB lavere, når der planlægges for stilleområder i det åbne land.

Fysisk planlægning kan også udnyttes til at forbedre miljøkvaliteten af et område, f.eks. ved at sikre at anvendelsen af et støjbelastet område over tid ændres til mindre støjfølsom anvendelse, f.eks. kontorer eller andre former for erhverv. Andre eksempler på miljøforbedringer ved brug af planlægningsredskabet kan findes i Miljøministeriets "Håndbog om miljø og planlægning - boliger og erhverv i byerne" fra 2004. Miljøstyrelsens vejledning

3/2003 "Ekstern støj i byomdannelsesområder" behandler de specielle problemstillinger i byomdannelsesområder, som ændres til mere støjfølsom anvendelse end tidligere.

Ved nyanlæg eller væsentlige ændringer, der kan sidestilles med nyanlæg af veje, jernbaner eller flyvepladser, skal der gennemføres en særlig vurdering af anlæggets virkning på miljøet, en VVM-vurdering²¹. VVM-vurdering skal gennemføres både for store anlæg, der er nævnt i bekendtgørelsens bilag 1, nr. 7, litra a) - e), og generelt for veje, jernbaner og flyvepladser, hvis de må antages at kunne få en væsentlig indvirkning på miljøet. En sådan væsentlig virkning på miljøet er eksempelvis, at Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier overskrides som følge af anlægget.

Reglerne om VVM har bl.a. til formål at sikre, at nyanlagte infrastrukturanlæg ikke medfører forøgelse af støjbelastningen.

13.2 VEJE

Støj fra vejtrafik forebygges først og fremmest gennem planlægning. Som nævnt skal planlovens retningslinier m.h.t. støj følges og miljøstyrelsens vejledende grænseværdier overholdes, når der skal udlægges nye arealer til støjfølsom anvendelse (boliger, institutioner m.v. eller stilleområder) og i forbindelse med nyanlæg og væsentlige ændringer af eksisterende infrastrukturanlæg. Støj fra eksisterende veje er ikke underlagt samme krav. Det anbefales imidlertid at tage udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier, når myndigheden enten i lokal- og kommuneplanen eller i sektorplaner planlægger for nedbringelse af støj fra veje i eksisterende boligbyggeri.

Miljøstyrelsens og Vejdirektoratets idékatalog "Nye veje til støjbekæmpelse i byer", rapport 295/2004, giver en oversigt over de tekniske virkemidler, der kan benyttes til at reducere støjen fra veje. For de fleste virkemidlers vedkommende forudsætter de et samarbejde mellem flere myndigheder, eller et samarbejde mellem myndigheder og de berørte beboere.

13.2.1 Reduceret støjudsendelse fra veje

- Forbedret vedligehold af vejoverfladen, udskiftning til støjsvag asfalt (tyndlagsasfalt eller to-lags drænasfalt)
- Reduktion af trafikmængden, evt. ved omlægning eller trafiksanering
- Reduktion af andelen af tung trafik, evt. med særligt henblik på natperioden
- Hastighedsreduktion

13.2.2 Støjdæmpning under udbredelsen fra veje

- Støjskærme og støjvolde, enten langs vejen eller ved boligområde

²¹ Bekendtgørelse om supplerende regler i medfør af lov om planlægning, nr. 428 af 2. juni 1999

13.2.3 Støjdæmpning ved modtageren (veje)

- Støjsolering, f.eks. vinduesudskiftning
- Ændret anvendelse af bygninger eller lokaler

13.3 JERNBANER

De tekniske virkemidler, der kan benyttes til at reducere støjen fra jernbaner er i nogen grad de samme, som finder anvendelse overfor vejstøj. Myndigheden, der skal støjkortlægge og udarbejde støjhandlingsplaner for de statslige jernbaner, har imidlertid alene ansvaret for infrastrukturen og den overordnede køreplanlægning, men ikke på materiellet, som de enkelte jernbaneoperatører benytter.

13.3.1 Reduceret støjudsendelse fra jernbaner

- Forbedret vedligehold af skinner (skinneslibning, opretning), forebyggelse af kurveskrig

13.3.2 Støjdæmpning under udbredelsen fra jernbaner

- Støjskærme, enten langs banen eller ved boligområde

13.3.3 Støjdæmpning ved modtageren (jernbaner)

- Støjsolering, f.eks. vinduesudskiftning
- Ændret anvendelse af bygninger eller lokaler

13.4 VIRKSOMHEDER

De virksomheder, der er omfattet af bekendtgørelsens krav om støjkortlægning, er de (i)-mærkede virksomheder²², som ligger i eller forårsager en væsentlig støjbelastning ind i større byområder. Disse virksomheder er godkendelsespligtige, og det kan forudsættes, at de har en miljøgodkendelse som i relevant omfang indeholder vilkår om støjbelastningen.

Ved meddelelse af miljøgodkendelse har godkendelsesmyndigheden vurderet virksomhedens støjbelastning, og har med udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser fastsat konkrete støjvilkår for virksomheden. Nye virksomheder har som altovervejende hovedregel støjvilkår, der nøje svarer til de vejledende støjgrænser, mens ældre virksomheder undertiden kan have lempede støjgrænser. I den forbindelse har myndigheden vurderet de tekniske og økonomiske muligheder for at nedbringe støjbelastningen i forhold til støjforureningens omfang.

De første 8 år efter, at der er meddelt miljøgodkendelse (retsbeskyttelsesperioden), kan myndigheden ikke gribe ind overfor virksomheden med supplerende krav om støjdæmpning, med mindre der

²² Se hvilke virksomheder, der er (i)-mærkede i bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, nr. 943 af 16. september 2004.

f.eks. er tale om, at støjbelastningen går ud over det, der blev lagt til grund ved godkendelsen²³. Efter retsbeskyttelsesperiodens udløb kan godkendelsen tages op til revurdering, og vilkårene kan ændres, når det er miljømæssigt begrundet. Det vil dog i mange tilfælde vise sig, at der ikke er grundlag for at ændre støjvilkårene, fordi der ikke er opstået nye og bedre muligheder for støjdæmpning, siden godkendelsen blev meddelt.

For de (i)-mærkede virksomheder gælder specielt, at godkendelsen regelmæssigt og mindst hvert 10. år skal tages op til revurdering og om nødvendigt ajourføres²⁴.

Det gælder generelt for listevirksomheder, at de ikke må udvides eller ændres på en måde, der kan medføre forøget forurening, før ændringen eller udvidelsen er godkendt (godkendelsesbekendtgørelsens § 2, stk. 2). Ofte vil der i denne forbindelse blive stillet uændrede støjvilkår til den udvidede virksomhed, således at støjbelastningen ikke forøges.

Miljøstyrelsen forventer, at det kun undtagelsesvist vil forekomme, at der som følge af støjkortlægningen vil opstå behov for at meddele skærpede støjvilkår til de virksomheder, der er omfattet af reglerne om støjkortlægning og støjhandlingsplaner.

Kommunen kan vælge at inddrage andre virksomheder end de (i)-mærkede i støjkortlægningen.

13.4.1 Reduceret støjudsendelse fra virksomheder

- Udskiftning af støjende anlæg med mindre støjende
- Reduktion af intern transport på virksomheden, udendørs arbejde og materialehåndtering mv., evt. med særligt henblik på natperioden.
- Støjdæmpning af anlæg eller installationer; lukning af døre og porte m.v., evt. med særligt henblik på natperioden
- Reduktion af driftstiden af virksomheden eller af særligt støjende anlæg, evt. med særligt henblik på natperioden

13.4.2 Støjdæmpning under udbredelsen fra virksomheder

- Støjskærme, enten ved virksomheden eller ved boligområde

13.4.3 Støjdæmpning ved modtageren (virksomheder)

- Støjisolering, f.eks. vinduesudskiftning
- Ændret anvendelse af bygninger eller lokaler

²³ Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse, nr. 753 af 25. august 2001, § 41, 41a og følgende

²⁴ Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, nr. 943 af 16. september 2004, § 17.

13.5 LUFTHAVNE

Lufthavne er også godkendelsespligtige virksomheder i medfør af miljøbeskyttelseslovens kapitel 5²⁵, men de er ikke (i)-mærkede. Det gælder her, som for virksomhederne, at der allerede ved meddelelse af miljøgodkendelsen er taget højde for støjpåvirkningen af omgivelserne. Miljøstyrelsen forventer således, at der kun undtagelsesvist som følge af støjkortlægningen viser sig behov for at skærpe godkendelsens vilkår.

Lufthavne benyttes af et større eller mindre antal flyselskaber, flyveklubber og individuelle piloter, og en effektiv indsats mod støjen forudsætter et velfungerende samarbejde mellem lufthavnene og brugerne. Godkendelses- og tilsynsmyndigheden har i regelen kun begrænset indflydelse dette samarbejde. Med hensyn til beflyvningsforholdene, herunder ind- og udflyvningsprocedurer, har godkendelsesmyndigheden behov for at samarbejde med Statens Luftfartsvæsen herom.

13.5.1 Reduceret støjudsendelse fra lufthavne

- Udskiftning af støjende flytyper med mindre støjende
- Tilrettelæggelse af flyvningen, herunder ind- og udflyvningsprocedurer, samt flyveveje og taxiing med fly på jorden, så støjbelastningen minimeres
- Begrænsning af flyvningen eller af visse flyoperationer i bestemte tidsrum, f.eks. om natten
- Begrænsninger på brug af APU (flyets hjælpemotor) eller GPU (ekstern, motordrevet strømforsyning) og på motorafprøvninger, evt. med særligt henblik på natperioden.

13.5.2 Støjdæmpning under udbredelsen fra lufthavne

- Støjskærme, enten langs banen eller ved boligområde; alene virksomme overfor støj fra motorafprøvninger, APU og GPU benyttelse, taxiing og andre jordoperationer.

13.5.3 Støjdæmpning ved modtageren (lufthavne)

- Støjisolering, f.eks. vinduesudskiftning
- Ændret anvendelse af bygninger eller lokaler.

13.6 STILLEOMRÅDER

I støjhandlingsplanen for et stilleområde bør det først og fremmest beskrives, hvordan området optages i kommuneplanen. Herved sikres, at det får status som støjfølsomt område i planlægningen, og at der skal tages hensyn til støjbelastningen af området, når der etableres nye støjkilder eller anlæg, der kan medføre forstyrrende støj i området, eller der i øvrigt sker regulering af støjen i området, f.eks. ved dæmpning af vejstøj eller meddelelse af miljøgodkendelser eller påbud til virksomheder. Udpegningen af et

²⁵ Se endvidere bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, nr. 943 af 16. september 2004.

stilleområde medfører ikke i sig selv indgreb eller begrænsninger for de eksisterende virksomheder eller støjende anlæg i nærheden af det udpegede område.

Herudover kan handlingsplanen indeholde konkrete tiltag til reduktion af støjen i stilleområdet, fx ved at opføre jordvolde eller støjskærme imod anlæg, virksomheder eller andre støjkilder, som belaster det aktuelle stilleområde med støj, eller ved at belyse hvilke muligheder, der er for at regulere støjen her fra.

Hvis et stilleområde i en by grænser op til et støjbelastet boligområde, og der planlægges en indsats imod støjen, kan denne indsats udstrækkes til også at omfatte stilleområdet. Der kan også være tale om støj fra virksomheder, der hidtil alene er reguleret med hensyn til støjbelastningen af boliger, og hvor der efter udpegningen af stilleområdet er opstået behov for – når der er mulighed for det - at regulere støjbelastningen i stilleområdet, fx. ved at sikre at der ikke etableres en ny, støjende virksomhed, når virksomheden lukker.

Ved regulering af støjen i stilleområder bør der tages udgangspunkt i bemærkningerne i afsnit 12.2 i denne vejledning. Det må dog i mange situationer accepteres, at det ikke er realistisk at opnå så lave støjniveauer på kortere sigt, og gældende handlingsplanen må indrettes efter såvel de tekniske som de økonomiske muligheder, der konkret er til stede.

14 Økonomiske analyser i støjhandlingsplan.

For at kunne vurdere hvilke virkemidler, der giver mest støjreduktion i forhold til indsatsen, anbefales det at supplere oversigten over virkemidler og indsatsplaner med udarbejdelse af økonomiske analyser (se punkt 13 i dispositionen for støjhandlingsplaner afsnit 10.1).

Der findes overordnet set to typer relevante samfundsøkonomiske analyser; cost-benefit analyser og omkostningseffektivitetsanalyser. Princippet i de to typer analyser forklares nedenfor. Yderligere beskrivelse af analyserne kan findes i Miljøministeriets vejledning om samfundsøkonomiske analyser.²⁶

De samfundsøkonomiske analyser kan foretages på flere niveauer. I velfærdsøkonomiske analyser ser man på effekten af støjreduktion ud fra en samlet samfundsøkonomisk betragtning, og på hvordan velfærden i samfundet ændrer sig ved at reducere støjen. Det betyder, at man også prøver at medregne miljøeffekter som ikke direkte har en pris, men som alligevel påvirker vores velfærd fx støjforurening²⁷.

I en budgetøkonomisk eller driftsøkonomisk analyse er der et andet fokus. Her ser man på hvad en støjreduktion i praksis kommer til at koste i kroner og ører og hvem der skal betale²⁸.

14.1 COST-BENEFIT ANALYSER

En cost-benefit analyse er altid en velfærdsøkonomisk analyse. I en cost-benefit analyse sammenholder man omkostningerne ved at foretage en støjreduktion med fordelene ved en støjreduktion og herved kan man se om støjreduktionen giver overskud eller underskud for samfundet. Cost-benefit analyser kan bruges til at prioritere mellem forskellige miljøtiltag i forhold til hinanden eller i forhold til forskellige politikområder. Analysen bidrager med viden om, hvor ressourcerne anvendes bedst. Om pengene f.eks. skal bruges på at nedbringe partikelforureningen eller til at bekæmpe støjforurening.

Den svære del af en cost-benefit analyse er typisk at opgøre fordelene ved et tiltag og ikke mindst sætte kroner og ører på disse fordele. F.eks. er der jo ikke ”priser” på værdien af en støjreduktion på samme måde, som der er priser på en støjskærm.

²⁶ Møller, F., Andersen F.P., Grau, P. Huusom, H., Madsen, T., Nielsen, J., Strandmark, L. (2000): Samfundsøkonomisk vurdering af miljøprojekter. Danmarks Miljøundersøgelser, Miljøstyrelsen og Skov- og Naturstyrelsen. Kan findes på: <http://www.dmu.dk>

²⁷ Rent teknisk arbejder man i denne type analyser med forbrugerpriser, dvs. hvis man har omkostninger i faktorpriser, skal de opskrives til forbrugerprisniveau med nettoafgiftsfaktoren på 1,17.

²⁸ I denne type analyser bruger man de faktiske priser, som aktørerne betaler, dvs. faktorpriser for virksomheder og forbrugerpriser for forbrugere.

Man bruger derfor andre metoder, såkaldte værdisætningsundersøgelser, til at opgøre værdien af støjreduktioner. En af metoderne tager udgangspunkt i huspriser og hvordan huspriserne afhænger af (typisk) vejstøj. Derved kan effekten af støj på husprisen findes²⁹.

Der er indenfor de senere år foretaget to værdisætningsundersøgelser, der forsøger at opgøre omkostningen ved støjbelastning dvs. "prisen" på støj. De kan derved bruges til at vurdere fordelene ved vejstøjreduktion. Miljøstyrelsens undersøgelse fra 2003 "Hvad koster støj" viser, at værdien af enfamiliehuse, som ligger ud til "almindelige veje" (ikke motorveje), og som er belastet med mere end 55 dB i gennemsnit, falder med 1,18% pr. dB. Amternes og Kommunernes Forskningsinstitut (AKF) har lavet en lignende undersøgelse for lejligheder (i København), som viser en reduktion i værdien af lejligheden på 0,49 % pr. dB.

Der er ikke på tilsvarende måde gennemført undersøgelser af de samfundsmæssige omkostninger i forbindelse med belastningen af støj fra lufthavne, tog eller virksomheder. Som udgangspunkt må det forventes, at der også for disse støjklender sker en reduktion af ejendomsværdien, når støjbelastningen øges. Det vil dog være naturligt at antage, at "tærskelværdien" for værditabet i nogen grad afspejler genevirkningen og dermed de vejledende grænseværdier for de pågældende typer af støj. Ud fra denne antagelse må det forventes, at værditabet som følge af flystøj og virksomhedsstøj sker allerede fra et lavere støjniveau end tilfældet er for vejstøj, og at værditabet som følge af togstøj først begynder ved et højere støjniveau.

Man har i forbindelse med udarbejdelse af vejstøjstrategien også sat pris på de sundhedseffekter som vejstøj medfører, i form af f.eks. øgede omkostninger til sygehuse³⁰. Disse priser for hhv. gener fra husprisundersøgelser og sundhedseffekter lægges sammen til en samlet pris på støj. Sundheds- og geneværdien kan opgøres pr. SBT (se tabel 5) og derved sammenholdes med de omkostninger, der er forbundet med et givet virkemiddel til støjreduktion. På den måde kan man finde ud af, om en støjreduktion med de givne virkemidler er en samfundsøkonomisk god investering. Hvis støjreduktionen også giver anledning til andre positive effekter, fx nedsat luftforurening eller færre trafikuheld (hvis støjreduktionen fx sker ved en hastighedsnedsættelse) skal disse også regnes med på plussiden, ligesom fx øget tidsforbrug for biler skal regnes med på minussiden. Enhedspriser for disse effekter kan findes i Trafikministeriets Nøgletalskatalog (2004).³¹

14.2 OMKOSTNINGSEFFEKTIVITETSANALYSER

Denne type analyse kan bruges til enten at svare på, hvor man får mest støjreduktion for en given omkostning eller hvordan man kan minimere omkostningerne ved at opnå en bestemt støjreduktion. En analyse af omkostningseffektivitet bidrager til at klarlægge og synliggøre konsekvenserne af forskellige veje til det samme mål. Det giver et sammenligningsgrundlag mellem forskellige initiativer, så støjreduktionen kan nås på den økonomisk mest effektive måde.

²⁹ Endvidere indgår en række andre parametre der har betydning for husets pris, f.eks. boligareal, grundstørrelse, materiale osv.

³⁰ Forslag til strategi for begrænsning af vejtrafikstøj, 2003. Kan findes på Miljøstyrelsens hjemmeside: www.mst.dk.

³¹ Kan findes på: Transport- og Energiministeriets hjemmeside: www.tem.dk

En omkostningseffektivitetsanalyse kan både udføres som en velfærdsøkonomisk analyse og som en budgetøkonomisk analyse. I den velfærdsøkonomiske analyse medregner man alle effekter udover den miljøeffekt, man holder omkostningen op imod, i dette tilfælde støj. Her får man et udtryk for, hvor samfundet får mest støjreduktion for en given omkostning, når øvrige sideeffekter tages i betragtning, fx nedsat luftforurening.

En budgetøkonomisk omkostningseffektivitetsanalyse er en mere snæver analyse, som kan bruges til sige noget om hvor meget støjreduktion en bestemt aktør fx en kommune kan få for en given omkostning. Her indgår ikke effekter som ikke har en pris, fx nedsat luftforurening.

Som udgangspunkt anbefales det at opgøre omkostningen pr. SBT (støjbelastningstal - se afsnit 15.5), da de forskellige omkostningsberegninger derved nemmest kan sammenlignes på tværs. Et eksempel på en velfærdsøkonomisk omkostningseffektivitetsanalyse ses i tekstboksen nedenfor.

Som det fremgår af tekstboksen kan man altså få en fornemmelse af, hvor meget støjdæmpning ”man får for pengene”.

En cost-benefit analyse eller en omkostningseffektivitetsanalyse vil dog aldrig kunne stå alene, men kan indgå som en del af beslutningsgrundlaget sammen med f.eks. politiske, miljømæssige eller fordelingsmæssige konsekvenser.

En kommune har besluttet at reducere støjen langs en 1,5 km lang indfaldsvej, hvor der ligger ca. 1300 boligenheder. Der er mulighed for enten at lægge en særligt støjdæmpende asfalt i forbindelse med, at belægningen skal fornyes, eller at opføre støjskærme på 3 m's højde langs det meste af den ene vejside og ca. halvdelen af den anden side. Den støjdæmpende asfalt er en 2-lags drænasfalt, som reducerer støjen med 4 dB. Virkningen af støjskærmen varierer mellem over 10 dB ved de bedst beskyttede boliger og 0 dB for de boliger, hvor der ikke kan opføres skærm.

En optælling af antallet af belastede boliger for situationen uden støjdæmpning, ved belægning med støjdæmpende asfalt og ved opførelse af skærm giver som resultat:

Situation	55 - 59 dB	60 - 64 dB	65 - 69 dB	70 - 74 dB	75 dB +
Uden	302	196	100	237	0
Asfalt	213	123	207	50	0
Skærm	326	142	40	153	0

Beregning af støjbelastningstallet SBT giver:

Uden støjdæmpning: 342
 Med dæmpende asfalt: 190
 Med støjskærme: 227

Omkostningen opgøres med udgangspunkt i beregningerne fra vejstøjstrategien gengivet i tabel 14.1 og 14.2.

Støjskærme koster omregnet til årlige omkostninger 1.162.897 kr./pr. km i begge sider. Her bruges 1,45 km i den ene side og 0,75 km i den anden side, hvilket svarer til 1,1 km i begge sider. Dvs. omkostningen er $1.162.897 * 1,1 = 1.279.187$ kr./år

Opskrevet til forbrugerprisniveau $1.279.187 * 1,17 = 1.496.648$ kr./år eller 6593 kr./SBT/år

To-lags drænasfalt: I alt 1,5 km. Dvs. omkostningen er $1,5 * 211.328 = 316.992$ kr. /år

Opskrevet til forbrugerprisniveau $316.992 * 1,17 = 370.881$ kr./år eller 1952 kr./SBT

Resultatet af den velfærdsøkonomisk omkostningseffektivitetsanalyse er således (der ses her bort fra evt. øvrige effekter forbundet med støjreduktionen), at det er ca. tre gange så dyrt at reducere støjen på denne gade ved brug af støjskærme i forhold til 2-lags drænasfalt. (når dette pålægges når belægningen under alle omstændigheder skulle fornyes).

Dette må dog også holdes op imod at støjskærme giver en stor støjreduktion for få, hvorimod asfalt giver en lille støjreduktion for mange.

Sammenlignes omkostningerne pr. SBT med fordelene i form af reducerede gener og forbedret sundhed, som i tabel 14.5 angives til 37.400 kr. (lav værdi) og 55.000 kr. (høj værdi) ses det at begge virkemidler i en cost-benefit vurdering giver et stort samfundsøkonomisk overskud.

14.3 HJÆLP TIL AT LAVE ANALYSERNE

Der kan hentes god hjælp til udførelse af begge typer af analyser i en baggrundsrapport til Regeringens Vejstøjstrategi ”Strategi for begrænsning af vejtrafikstøj – delrapport 3. Virkemidler og samfundsøkonomiske beregninger” Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen, nr. 54, 2003³². Her gennemgås både metoder samt konkrete beregninger udført i forbindelse med Vejstøjsstrategien. Endvidere kan nedenstående omkostningsberegninger fra rapporten for de forskellige virkemidler bruges som overslag, hvis der ikke kan fremskaffes konkrete data.

Omkostningerne i tabellerne er beregnet ud fra engangsinvesteringen og driftsomkostningerne forbundet med det pågældende virkemiddel. Den samlede omkostning er fordelt pr. år i forhold til virkemidlets forventede levetid.³³

Omkostningerne er opgjort i faktorpriser og skal opskrives til forbrugerpriseniveau³⁴, hvis de skal bruges i en samfunds- eller velfærdsøkonomisk analyse.

Sundheds- og geneværdien er vist i tabel 14.5. Denne er relevant at bruge i en cost-benefit analyse, som udtryk for fordelene ved støjreduktion. Denne værdi af støjreduktion er opgjort på forbrugerpriseniveau (og skal således ikke forøges med nettoafgiftsfaktoren).

Tabel 14.1
Årlig meromkostning til to-lags drænasfalt i forhold til asfaltbeton, kr./km, faktorpriser, 2004-priser

Vejtype	Vejbredde i meter	Årlig meromkostning
Bygade	8	174.346
Ringvej	14	211.328
Motorvej	27	274.727

Tabel 14.2
Årlig meromkostning til tyndlagsbelægning i forhold til asfaltbeton, kr./km, faktorpriser, 2004-priser

Vejtype	Vejbredde i meter	Årlig meromkostning
Bygade	8	5.495
Ringvej	14	9.510
Motorvej	27	18.491

Tabel 14.3
Årlig omkostning til støjskærme, kr./km, faktorpriser, 2004-priser

Skærmhøjde	Årlig omkostning
2 meter	930.318
3 meter	1.162.897
4 meter	1.415.701

³² Kan findes på Miljøstyrelsens hjemmeside: www.mst.dk

³³ Med en diskonteringsrate på 6%.

³⁴ Dvs. opskrives med nettoafgiftsfaktoren på 1,17,

Tabel 14.4

Årlig omkostning til facadeisolering, kr./bolig, faktorpriser, 2004-priser

Boligtype	Årlig omkostning
Lejlighed	1.820
Hus	3.640

Tabel 14.5. Værdi af støjreduktion (2004-priser)

	Kr./SBT pr. år	
	Høj	Lav
Genevirkning (fra husprisundersøgelser)	33.500	
Sundhedsskader	3900	21.500
I alt	37.400	55.000

Note: Sundhedseffekter kan udregnes på to måder, derfor en lav og høj værdi. Det anbefales at bruge den høje værdi som basisværdi og den lave som en følsomhedsanalyse.

15 Støj, sundhed og gener

Det er som regel tilstrækkeligt for vurderingen både af de sundhedsmæssige konsekvenser af en støjhandlingsplan og af de enkelte indsatser i en støjhandlingsplan, at støjbelastningen før og efter indsatsen sammenlignes med Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser. Der kan dog undertiden være ønske om, at de sundhedsmæssige virkninger af støjbelastningen belyses nøjere, og derfor gives der her en kort gennemgang af den foreliggende viden på området.

15.1 STØJ OG DENS EFFEKTER PÅ SUNDHED

Ekstern støj i miljøet kan ifølge WHO³⁵ medføre kommunikationsbesvær, hovedpine, søvnforstyrrelser, forhøjet blodtryk, forøget risiko for hjertekarsygdomme, og være medvirkende årsag til bl.a. psykiske sygdomme og indlæringsproblemer. Ud fra en vurdering af helbredseffekterne anbefaler WHO en grænseværdi for støj ved boliger på 55 dB (udtrykt ved L_{Aeq}), og for at undgå søvnforstyrrelser anbefales det at det udendørs støjniveau ikke overstiger 45 dB om natten. Det anføres, at der er indikation for kardiovaskulære effekter som følge af lang tids udsættelse for støj (flystøj og vejtrafikstøj) på 65 - 70 dB, men at der er behov for yderligere undersøgelser. En nyere sammenfattende analyse³⁶ angiver, at der er en overrisiko for hjertesygdomme på 9% for hver 5 dB stigning af vejstøjbelastningen (i perioden kl. 06 - 22) indenfor området 51 - 71 dB. Specielt indikerer denne undersøgelse, at risikoen for hjertesygdomme ikke udelukkende har en sammenhæng med meget høje støjniveauer.

Det anslås på dette grundlag i Vejstøjstrategien³⁷, at der her i landet årligt indlægges af størrelsesordenen 800 - 2200 personer på sygehusene med forhøjet blodtryk eller hjertesygdom som følge af den ekstra risiko som udsættelsen for vejtrafikstøj medfører, og det kan med stor usikkerhed anslås, at i størrelsesordenen 200 - 500 personer årligt dør tidligere end ellers som følge af disse sygdomme.

En ny undersøgelse af langtidsvirkningen af vejtrafikstøj (Maschke³⁸) tyder på, at det især er støjbelastningen i natperioden, der er årsag til helbredseffekter i forbindelse med hjertesygdomme, og det er desuden fundet, at denne virkning tilsyneladende ikke hænger sammen med, om støjen opleves som generende.

Den nuværende viden om helbredseffekterne af ekstern støj er i det væsentlige baseret på undersøgelser af vejtrafikstøj og flystøj.

³⁵ Guidelines on community noise, WHO, 1999.

³⁶ Van Kempen et al.: "The association between noise exposure and blood pressure and ischemic heart disease: a meta-analysis." *Environm. Health Perspect.* 110(3), 303-317 (2002)

³⁷ Forslag til strategi for begrænsning af vejtrafikstøj, 2003.

³⁸ C. Maschke: "Epidemiological research on stress caused by traffic noise and its effects on high blood pressure and physic disturbances", *Proceedings ICBEN, Rotterdam 2003.*

15.2 STØJ OG SØVNFORSTYRRELSER

Det er påvist bl.a. ved laboratorieundersøgelser, at støj ændrer søvnmønsteret og påvirker søvnen i retning af flere opvågninger og mindre andel af dyb søvn. Af "Nye veje til støjbekæmpelse i byer"³⁹ fremgår det, at det ikke kun er det generelle støjniveau, der er afgørende for søvnkvaliteten, men i høj grad forskellen mellem det generelle niveau og støjspidserne, f.eks. ved passage af en lastbil. Antallet af støjspidser, hvor støjen stiger mere end 10 dB, har vist sig at have betydning både for antallet af opvågninger, for reaktioner i form af pulsstigninger, for omfanget af dyb søvn i løbet af natten, og for forsøgspersonernes vurdering af søvnen og deres følelse af træthed.

I et position paper til EU Kommissionen⁴⁰ har Kommissionens arbejdsgruppe om helbreds- og socioøkonomiske effekter gennemgået en række undersøgelser, hvor selv-rapporterede søvnforstyrrelser er sammenholdt med L_{night} . Materialet stammer fra 12 feltundersøgelser, hvor 12.000 personer er adspurgt. Det kan findes ud fra undersøgelsen, at forsøgspersonerne oplever søvnforstyrrelser ved en støjbelastning (L_{night}) på:

% søvnforstyrrelser	Vejstøj	Flystøj	Togstøj
10%	46 dB	47 dB	55 dB
15%	52 dB	53 dB	62 dB

15.3 STØJ OG GENEVIRKNING

Ekstern støj kan give anledning til gener for de mennesker, der berøres af den. Den gene, der opleves af den enkelte person ved et givet støjniveau, er individuel og kan variere væsentligt. Ved undersøgelser af støjgener er der personer, der slet ikke er generet ved meget høje støjniveauer (L_{Aeq} over 70 dB) og personer, der er voldsomt generet ved lave støjniveauer på 35 til 40 dB. Betragtes en gruppe af personer, er der imidlertid en generel og klar tendens til, at andelen af generede stiger med støjniveauet.

Støjens karakter og sammensætning har betydning for personers oplevelse af, om støjen er generende. Forskellige former for støj virker ikke lige generende, selv om støjniveauet er det samme. Således vurderes flystøj mere generende end vejtrafikstøj, der igen vurderes som mere generende end togstøj (se nedenfor). Impulser i støjen og enkelthændelser (fx en støjende motorcykel midt om natten) har indflydelse på den oplevede gene, og subjektive faktorer som den enkelte persons holdning til støjilden, mulighed for at få kontrol over støjilden, m.v. betyder også noget for, hvor generet en person føler sig. For trafikstøjens vedkommende er der indikationer på, at andre forhold som fx følelse af utryghed og luftforurening fra trafikken nedsætter tolerancetærsklen over for støj.

Ved at dæmpe støjen kan det forventes, at de gener, som støjen giver anledning til, reduceres. Udover forøget velfærd for den enkelte må det

³⁹ Nye veje til støjbekæmpelse i byer – et idékatalog. Miljøministeriet og Vejdirektoratet, rapport nr. 295, 2004.

⁴⁰ "Position paper on dose-effect relationships for night time noise". Final draft, WG on Health and Socio-Economic Aspects, 11. November 2004

forventes også at give samfundsøkonomiske gevinster i form af fx øget produktivitet, færre lægebesøg og bedre indlæring hos børn.

15.3.1 Geneundersøgelser

Der er gennem tiden gennemført adskillige undersøgelser af den oplevede gene fra vejstøj, togstøj og flystøj. Store befolkningsgrupper interviewes om bl.a. deres oplevelse af den støj, de er udsat for. Reaktionen på støjen sammenholdes med støjbelastningen, hvorved det kan udledes hvilken reaktion en bestemt støjbelastning afstedkommer. Reaktionen opgøres som den procentvise andel af den pågældende befolkningsgruppe, der oplever at være generet eller stærkt generet af støjen under en bestemt støjbelastning. Sædvanligvis er der stor usikkerhed på denne form for undersøgelser, fordi der er mange andre faktorer, som påvirker den oplevede gene, end den støj som undersøgelsen drejer sig om.

Ved en såkaldt metaanalyse sammenfattes flere undersøgelser over samme emne, og der kan uddrages mere generelle resultater. I forbindelse med EU-arbejdet om støj kortlægning har Vos og Miedema ved en omfattende metaanalyse⁴¹ opstillet en sammenhæng mellem støjens styrke, udtrykt ved L_{den} , og den oplevede gene for vej-, tog- og flystøj.

% stærkt generede	Vejstøj	Flystøj	Togstøj
5%	53 dB	50 dB	60 dB
10%	60 dB	55 dB	66 dB
15%	64 dB	58 dB	70 dB

Der findes ikke undersøgelser, som giver et samlet billede af den oplevede gene af industristøj. En af årsagerne hertil er, at industristøj omfatter et uhyre bredt spektrum af støjkilder, variationsmønstre og andre karakteristika.

Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier er baseret såvel på undersøgelser af støjens generende og sundhedsskadelige virkninger som på den administrative praksis, der er indhøstet her i landet.

15.4 STØJ OG BØRN

Selv ved udsættelse for lav støj er der risiko for, at børns kognitive udvikling bliver forringet eller forsinket. Støj kan have negativ virkning på børns læring, motivation og koncentration, og kan lede til forringet hukommelse og nedsat evne til at løse mere eller mindre vanskelige opgaver⁴².

Børn og støj er et område, som der ikke er forsket særligt meget i. Grunden til at der er behov for at se specielt på børn er, at det er i barndommen den grundlæggende sprogudvikling og indlæring sker. Det er vigtigt med et godt fundament for denne udvikling, og her spiller miljøforhold også en rolle. Endvidere har børn meget ringe indflydelse på deres omgivelser i den forstand, at de ikke kan vælge omgivelserne fra (f.eks. daginstitution eller skole) eller ændre på dem. Børn og unge i institution og på undervisningssteder er heller ikke dækket af den beskyttelse, som arbejdsmiljøloven giver ansatte på arbejdspladser. Derfor er børn afhængige af, at voksne giver dem gode rammer, også med hensyn til støj.

⁴¹ "Position paper on dose response relationships between transportation noise and annoyance". 20. February 2002.

⁴² Bistrup M.L.(ed) "Health effects of noise on children and perception of the risk of noise". National Institute of Public Health, Denmark., 2001.

15.5 STØJBELASTNINGSTAL, SBT

Til brug for prioritering af støjbekæmpelse benyttes undertiden en speciel målestørrelse, støjbelastningstallet SBT. Støjbelastningstallet er anvendt ved prioritering af vejstøjprojekter ("Kriterier for prioritering af trafikstøjbekæmpelse"; Miljønyt nr. 51/2000) og reduktion af togstøj.

SBT er en opgørelse af antal støjbelastede boliger, hvor der tildeles hver bolig en vægtningsfaktor afhængigt af støjniveauet ved boligen. Vægningsfaktoren udtrykker, at støjens generende virkning øges med støjniveauet, og SBT giver på den måde et samlet og mere overskueligt mål for den samlede støjgene end en tabel over antallet af boliger, der er belastet med forskellige støjniveauer. Den typiske anvendelse af SBT er, at en situation uden støjdæmpning sammenlignes med et antal forskellige alternativer.

SBT kan også benyttes til at sammenligne støjdæmpning af forskellige strækninger; her er det imidlertid en forudsætning at de pågældende strækninger er sammenlignelige.

Ved beregning af SBT for vejstøj er hidtil for det meste benyttet en metode, hvor antallet af boliger er opdelt i klasser efter støjbelastningen udtrykt ved L_{Aeq} ("Støjensyn ved nye vejanlæg", Vejdirektoratet 1989), og følgende vægtningsfaktorer er ganget med følgende faktorer (benævnt genefaktorer):

Støjklasse, helårshuse	Støjklasse, sommerhuse	Genefaktor (L_{Aeq})
55 - 59 dB	50 - 54 dB	0,11
60 - 64 dB	55 - 59 dB	0,22
65 - 69 dB	60 - 64 dB	0,45
70 - 74 dB	65 - 69 dB	0,93
75 dB og derover	70 dB og derover	1,92

Efterfølgende er de vægtede antal lagt sammen til det samlede SBT-tal for hvert enkelt projekt eller alternativ med henblik på sammenligning.

I forbindelse med støjprojektet (BaneDanmarks støjpulje til ekstern støjbeskyttelse af boliger langs banestrækningerne) er anvendt følgende vægtningsfaktorer i forbindelse med støjbelastningen udtrykt ved L_{Aeq} og de beregningsforudsætninger, som benyttes i støjprojektet:

Støjklasse	Genefaktor (L_{Aeq})
60 - 64 dB	0,03
65 - 69 dB	0,11
70 - 74 dB	0,23
75 dB og derover	0,38

Hidtil er SBT som nævnt beregnet ud fra støjbelastningen, udtrykt ved L_{Aeq} . Der kan opstilles tilsvarende tabeller med genefaktorer for støjbelastningen opgivet i L_{den} , disse vil indgå i de reviderede vejledninger for vejstøj og støj fra jernbaner.

16 Offentlighedens inddragelse i myndighedens beslutningsprocesser

Hver kommune og andre myndigheder, der skal støjkortlægge, har med stor sandsynlighed allerede udarbejdet en praksis for offentlighedens inddragelse i myndighedens beslutningsprocesser, der også kan opfylde støjbekendtgørelsens krav til høring m.v.

Det følgende skal derfor ses som idéer og inspiration til videreudvikling af offentlighedens inddragelse.

Der henvises endvidere til Vejdirektoratets rapport nr. 295 ”Nye veje til støjbekæmpelse i byerne – et idékatalog” fra 2004. Afsnit 8.3: ”Samarbejde med borgerne og rådgivning” giver en række idéer til kontakten mellem støjramte borgere og kommunen.

16.1 VEJLEDENDE PRINCIPPER FOR OFFENTLIGHEDENS INDDRAGELSE I BESLUTNINGSPROCESSER

Myndigheden kan have gavn af at holde sig følgende principper for øje ved planlægning og gennemførelse af en offentlighedsproces:

- Generelt gennem myndighedens mediepolitik og ved udøvelse af sine beføjelser opfordre til offentlighedens deltagelse på miljøområdet.
- Offentligheden bør anses og behandles som ligeværdige parter i en dialog frem mod den bedste beslutning.
- Opretholde en ærlig og loyal profil gennem hele beslutningsforløbet og være klar omkring udmelding af mål, forventninger og begrænsninger.

16.2 OFFENTLIGHEDEN ER IKKE EN HOMOGEN GRUPPE

Offentligheden udgør ikke nogen homogen gruppe. Den består af en befolkning med vidt forskellige uddannelser, kulturelle og personlige baggrunde, politiske observanser og måder at anskue det offentlige på. Nogle grupper er velformulerede og klart bevidste om deres forventninger og om, hvordan de kan gøre sig gældende i den offentlige beslutningsproces. Andre kommer kun med deres mening, hvis man tager direkte personlig kontakt med dem. Myndigheden bør derfor vurdere, hvorvidt de valgte midler til at inddrage offentligheden også sikrer, at alle relevante aktørers vurdering af sagen kommer frem i lyset.

16.3 IDENTIFICERING AF OG DIALOG MED RELEVANTE AKTØRER

Det er vigtigt at få identificeret alle relevante aktører/berørte i en høringsproces. En vigtig glemt aktør/berørt kan ændre grundlaget for, forsinke eller vælte en beslutningsproces.

Det kan anbefales myndigheden at sikre, at ”spillets regler” står klart for alle aktører/berørte, og at de føler sig bundet af disse spilleregler. Gennemskuelighed og synlighed er vigtige kerneord. Myndigheden skal være klar omkring udmelding af mål, forventninger og begrænsninger. Samtidig bør informationsgrundlaget til befolkningen være kortfattet, overskueligt og nemt tilgængeligt. Tekniske redegørelser bør, hvor relevant, sammenfattes i et let forståeligt sprog, hvor hovedpointerne står klart for læseren.

Medierne (tv, lokalt, aviser, lokale blade): Offentlig annoncering er et krav i støjbekendtgørelsens § 34. Materialet offentliggøres i sin helhed, eller det oplyses, hvor materialet ligger til gennemsyn (f.eks. på det lokale rådhus). Medierne er effektive kommunikationsmidler, hvis man skal nå en stor befolkningsgruppe. Det kan være en fordel at placere annoncerne centrale steder i aviser/blade, evt. suppleret med fængende fotos, hvis man ønsker at ramme bredt.

Direkte post: En anden måde at nå en stor gruppe på, er ved at udsende postomdelte breve eller emneblade i et berørt område. Dette kan dog indebære en betydelig omkostning.

Fremlæggelse på offentlige steder: Denne metode anvendes jævnligt sammen med annoncering i de offentlige medier. Fremlæggelse af materialer kan ske på steder, hvor der kommer mange mennesker, f.eks. biblioteker, institutioner, offentlige borgerbutikker m.v. Som ved offentlig annoncering kræves det, at personen aktivt sætter sig ind i det materiale, der er til høring og selv retter henvendelse til den offentlige myndighed med spørgsmål eller holdninger.

Workshops: en metode som giver mulighed for en række personer til at sætte sig sammen med henblik på at udveksle synspunkter og viden samt komme med løsningsforslag til et bestemt problem. Workshops fungerer bedst, hvis der ikke deltager mere end 5-7 personer. Mange gange kan der dog være behov for at inddrage flere end 5-7 personer i en workshop. I disse tilfælde har erfaring og lederegenskaberne hos ordstyreren af workshoppen specielt stor betydning for, hvilke resultater, der kommer ud af processen. Workshops skal forberedes godt og deltagerne skal forud være forsynet med materiale, der klart sætter rammerne for drøftelserne og giver deltagerne det fornødne vidensgrundlag. Der bør udarbejdes en opsummering af drøftelserne i workshoppen med konklusioner og en evaluering af forløbet. En workshop kræver en del tid, både for myndigheden og for deltagerne, og bør ikke anvendes, hvor myndigheden blot er interesseret i at indhente baggrundsviden til brug for sin beslutning.

Referencegruppe (komité): Her brugt som samlet betegnelse for en indkaldt gruppe af personer, der anvendes som partner for dialog eller som ekspertgruppe i en kortere eller længere periode. Bør inddrages på et tidligt tidspunkt i beslutningsprocessen med henblik på at forbedre vidensgrundlaget for myndigheden. Rådgivergruppen kan bestå af repræsentanter for de berørte borgere og virksomheder eller personer med en speciel viden inden for et område. På denne måde får myndigheden på et tidligt tidspunkt inddraget viden, som måske ellers først ville være kommet frem i forbindelse med en offentlig høring. Samtidig kan borgerrepræsentanter og repræsentanter for interesseorganisationer og virksomheder fungere som forbindelsesled for myndigheden i dialogen med de berørte borgere. Igen er det vigtigt at deltagerne forsynes med materiale, der klart sætter rammerne for drøftelserne og giver deltagerne det fornødne vidensgrundlag på en nem og overskuelig måde. Specialister kan anvendes, hvor der er behov for stor faglighed bag beslutningerne.

Dør til dør kommunikation: Myndigheden opsøger de personer, virksomheder eller grupper, der ønskes kontakt med, med henblik på direkte og personlig kommunikation. Denne metode er god, hvor der er behov for at samarbejde tæt med en bestemt person, virksomhed eller gruppe. Det sikrer størst mulig udveksling af information og viden. Metoden kan være tidskrævende. Hvor der er tale om kommunikation med en bestemt gruppe, f.eks. ved gruppemøde, skal man være opmærksom på at få fat i alle relevante aktører, evt. ved direkte personlig henvendelse til vedkommende. Det er ikke alle personer, der taler højt i forsamlinger, selvom de sidder inde med relevant viden.

Offentlige møder: Offentlige møder kan være med at sikre et godt grundlag for dialog med en række borgere og virksomheder gennem hele beslutningsprocessen. Offentlige møder er dog mest uforudsigelig af de her nævnte typer af måder at inddrage offentligheden på. Det kræver stor forberedelse og klar styring fra myndighedens side. Typisk starter et offentligt møde med præsentation af projektet og dets indvirkning på omgivelserne. Derefter opfordres der til indgivelse af synspunkter og identificering af problemer samt deres løsninger. Et sådant møde kræver god styring. Mødelederens rolle er bl.a. taktfuldt at sikre, at mødets "regler" for drøftelser overholdes gennem hele forløbet. Disse regler skal være udmeldt ved begyndelsen af mødet.

Åbent hus: Opfordring til borgere m.v. om at kigge forbi i en fastsat åbningstid, f.eks. i et nedsat kommunalt støjssekretariat. De personer, der sidder som repræsentanter for myndigheden skal være klar til dialog og sidde inde med stor viden på området. Oplysningsmateriale til brug for uddeling til interesserede bør forberedes.

Opinionsmålinger: Telefoninterviews på baggrund af spørgeskema eller skemaer der udsendes til udfyldning og indsendelse til myndigheden. Bør forberedes godt og myndigheden skal klart vide, hvad man vil have ud af undersøgelsen. En meningsundersøgelse kan fungere som et godt værktøj til at få nogle holdninger frem til nogle klart fremstillede spørgsmål. Det giver også folk mulighed for at afgive deres holdning på fortolgt basis.

17 Sammenhæng mellem støjkortlægning og lov om planlægning

Miljøstyrelsen finder det hensigtsmæssigt at sammenknytte støjkortlægningen og de tilknyttede støjhandlingsplaner med den indsats, der i forbindelse med planlægning efter planloven gøres for at forebygge støjproblemer. Herved sikres en bredere udnyttelse af resultaterne af støjkortlægningen, og offentlighedens inddragelse i støjhandlingsplanerne kan ske på et mere konkret grundlag.

I afsnittet her beskrives de muligheder, som planlægningen giver for at forebygge støjproblemer.

17.1 PLANLÆGNING OG STØJKONSEKVENSSOMRÅDER

Hvis en kommune i støjkortlægningen har udpeget og afgrænset et stilleområde (jf. afsnit 6 i denne vejledning), indebærer det, at der skal tages hensyn til støjbelastningen af området, når der etableres nye støjkloder eller anlæg, der kan medføre forstyrrende støjbelastning af området, eller der i øvrigt sker regulering af støjen i området, fx ved meddelelse af miljøgodkendelser eller påbud til virksomheder.

Planlovens regler om kommuneplanlægning ændres den 1. januar 2007, jf. lov nr. 571 af 24. juni 2005 om ændring af lov om planlægning (Udmøntning af kommunalreformen). Det indebærer bl.a., at stilleområder skal optages i kommuneplanernes redegørelse for planernes forudsætninger, jf. lov om planlægning § 11e, stk. 1, nr. 3. Endvidere skal kommuneplanen efter § 11a, nr. 8, indeholde retningslinjer til sikring af, at støjbelastede arealer ikke udlægges til støjfølsom anvendelse, medmindre den fremtidige anvendelse kan sikres mod støjgener, jf. § 15a.

Reglen i § 15a medfører, at et "støjkonsekvensområde" omkring alle støjende trafik anlæg, virksomheder, støjende fritidsanlæg m.v. ikke må planlægges til boligformål og tilsvarende, med mindre der i planen er optaget bestemmelser om støjvolde eller andre støjafskærmende foranstaltninger.

Reglen betyder dels, at de fremtidige beboere sikres mod støjulemper, dels at de eksisterende støjende virksomheder eller fritidsanlæg ikke udsættes for krav om øget støjbekæmpelse, når byudviklingen medfører at "boligerne sniger sig ind på virksomheden". På den måde kan konflikter på støjområdet forebygges. Reglen omfatter ud over nye boligområder også stilleområder.

Et område betragtes som støjbelastet, når støjniveauet af den aktuelle type støj er højere end Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for den samme type af støj (og med den påtænkte anvendelse af området). Der findes grænseværdier

for de fleste typer støj (vejstøj, togstøj, støj fra virksomheder, skudstøj mv.)⁴³, og for mange typer af støj er der også separate grænseværdier for forskellige områdetyper. For nogle af støjkilderne, f.eks. støj fra virksomheder, er der endvidere forskellige grænseværdier for de forskellige tider på døgnet, og det kan derfor være uoverskueligt at danne sig et billede af, hvor stort et støjkonsekvensområde, der er omkring en virksomhed. Af den grund er der i afsnit 12.1 i denne vejledning fastsat vejledende grænser til planlægningsbrug for ekstern støj fra virksomheder.

For at gøre det enklere at udnytte planlægningen til at forebygge konflikter mellem støjende anlæg og støjfølsom anvendelse, anbefales det at optage støjkonsekvensområderne i kommuneplanen, fordi de derved indgår som rammebetingelser for den fremtidige anvendelse. Imidlertid gælder bindingerne også - i medfør af planlovens bestemmelse - selv om støjkonsekvensområderne ikke er registreret og f.eks. aftegnet i planlægningen.

17.2 PLANLÆGNING OG REGULERING

Miljøbeskyttelsesloven har bestemmelser, der kan benyttes til at gribe ind overfor generende støj fra virksomheder, flyvepladser, energiproducerende anlæg, støjende fritidsanlæg og en række andre anlæg. Mange typer af virksomheder skal have en miljøgodkendelse, inden de påbegyndes eller udvides, og heri fastsættes der støjvilkår, som gælder konkret for denne virksomhed. Også flyvepladser og lufthavne samt støjende fritidsanlæg som motorsportsbaner og skydebaner skal miljøgodkendes.

Andre typer af virksomheder kan myndighederne gribe ind overfor med påbud, når de er anledning til væsentlige støjgener. Et påbud kan enten fastsætte støjgrænser, som virksomheden skal overholde, eller det kan fastsætte begrænsninger i driftsvilkårene, f.eks. åbningstiden eller hvilke former for arbejde, der må foregå udendørs.

Når der fastsættes støjvilkår - både i miljøgodkendelser og i påbud - vil myndighederne tage udgangspunkt i de vejledende støjgrænser for den pågældende type af virksomhed og i den planlagte anvendelse af arealet omkring virksomheden. Dog skal den aktuelle arealanvendelse lægges til grund, hvis den er mere støjfølsom end den planlagte.

Hvis udviklingen af området omkring en virksomhed, der er reguleret af en miljøgodkendelse eller et påbud ændrer sig, og der planlægges for mere støjfølsom anvendelse end tidligere, vil det umiddelbart have til følge, at virksomheden herefter pålægges strengere støjkrav. Denne situation kan imidlertid ikke opstå, hvis planlovens bestemmelser (§ 15a) er efterlevet konsekvent.

Der gælder et sæt af særlige overgangsbestemmelser i forbindelse med byomdannelse, hvor der kan planlægges boliger i et industriområde, der er under afvikling. Det er beskrevet nøjere i Miljøstyrelsens vejledning 3/2003 ”Ekstern støj i byomdannelsesområder”.

⁴³ Miljøstyrelsen er i færd med at revidere vejledningerne om vejtrafikstøj og togstøj, og i den forbindelse fastsættes reviderede vejledende grænseværdier med brug af den samme måleenhed som til støjkortlægning, L_{den} . For industristøj har styrelsen i denne vejledningskapitel 12 fastsat vejledende grænseværdier til planlægningsbrug, udtrykt ved L_{den} .

17.3 BEREGNING AF STØJBELASTNING TIL PLANLÆGNINGSBRUG

Sædvanligvis benyttes der mere eller mindre forenklede beregningsforudsætninger, når støjkonsekvensområdet omkring en vej eller en virksomhed beregnes. Det var tidligere uoverkommeligt at benytte de detaljerede oplysninger om f.eks. afskærmning og refleksion af støjen i alle beregningspunkter, og selv om det i dag er muligt at håndtere både datamængder og beregninger, er der tale om et stort arbejde med at fastlægge beregningsforudsætningerne. Således vurderes det sædvanligvis, at der opnås en tilstrækkelig nøjagtighed til den overordnede planlægning ved f.eks. at forudsætte, at der er plant terræn, bortset fra evt. støjskærme, og at terrænet overalt i byområder er hårdt (akustisk reflekterende).

Sådanne og andre forenklede forudsætninger fører som regel til, at der beregnes et højere støjniveau end hvis der var gennemført en detaljeret beregning. Derfor bør der som regel, når der planlægges støjfølsom anvendelse i eller i nærheden af et støjkonsekvensområde, laves nye støjberegninger med en højere detaljeringsgrad. Herved kan også skærmningsforhold m.v. i planområdet inddrages i beregningerne.

Når støjforholdene belyses i forbindelse med planlægning, er det som overvejende hovedregel det forventede fremtidige støjniveau, der beregnes. Som beregningsforudsætninger benyttes f.eks. 10 års prognosetal for trafikmængden, eller der benyttes den forventede støj fra en virksomhed, der har planer om udvidelse. Dette er til forskel fra støjkortlægningen, der skal baseres på forudsætningerne i det år, der gik forud for kortlægningen.

17.4 LOKALPLANENS BESTEMMELSER OM STØJBESKYTTELSE

Hvis et område er støjbelastet, og det er et kommunalt ønske, at området planlægges for støjfølsomme formål, skal der i lokalplanen fastsættes bestemmelser om de afskærmningsforanstaltninger, der skal til for at sikre, at støjbelastningen ikke overstiger de vejledende grænseværdier for den planlagte anvendelse. Støjforholdene bør beskrives i redegørelsen til lokalplanforslaget, og det bør fremgå, hvordan lokalplanens bestemmelser er udformet for at afbøde støjgenerne.

Afskærmningsforanstaltningerne kan efter omstændighederne bestå i

- krav om anlæg af støjvold, mur, skærm, mv., og/eller
- krav om afskærmende placering af bygninger og bebyggelser, mv., og/eller
- under særlige omstændigheder: krav om særlig støjisolering af facader, herunder indretning af de enkelte bygninger, så det indendørs støjniveau og niveauet på de primære udendørs opholdsarealer kan sikres.

Endvidere kan der efter planlovens § 15, stk. 2, nr. 12, i en lokalplan bestemmes, at det er en betingelse for ibrugtagning af bebyggelse mv., at den nødvendige afskærmning mod støj er foretaget. I andet fald kan et støjbelastet område ikke lovligt i en lokalplan udlægges til støjfølsomme formål.

Det er i praksis antaget, at der kan dispenseres fra lokalplanbestemmelser efter § 15, stk. 2, nr. 12, når bygherren over for kommunen stiller økonomisk sikkerhed for, at de nødvendige afskærmningsforanstaltninger kan etableres. Hvis det ved ibrugtagning af bebyggelsen kan dokumenteres, at

støjbelastningen ikke længere overstiger de vejledende grænseværdier, f.eks. fordi den støjende vej er blevet stillevej, kan etableringen af den i lokalplanen forudsatte afskærmning, mv. undlades.

Det er ikke muligt i en lokalplan at stille som vilkår for ibrugtagning af støjfølsom bebyggelse, at der i området sker en begrænsning eller bortfald af støjgener fra eksisterende, lovligt etablerede virksomheder, hvad enten virksomhederne er placerede i eller uden for lokalplanområdet. Det skyldes dels, at lokalplaner som alt overvejende hovedregel ikke kan indeholde betingelser, dels, at der i givet fald ville være tale om betingelser, som bygherrerne ikke er herrer over.

17.4.1 Bestemmelser om anlæg af støjvold, mur, skærm, mv.

Udlæg af støjfølsom anvendelse inden for støjbelastede områder bør i videst mulige omfang undgås. Er der byplanmæssige hensyn, der taler for en støjfølsom anvendelse til f.eks. boliger, skal lokalplanen indeholde konkrete bestemmelser om placering af den nødvendige støjafskærmning i forhold til den beregnede støj fra de enkelte støjkilder. Bestemmelserne om støjskærmens eller støjvoldens placering bør i så fald gøres bindende.

Eksempel:

Der udlægges et x meter bælte A som vist på kortbilag... (..langs områdets afgrænsning mod... (støjkilden)..) til etablering af støjafskærmning

Der kan anlægges en y meter høj skærm/ mur/ jordvold mod støjen, jf. visualisering...

Det er en betingelse for ibrugtagning af bebyggelse (støjfølsom anvendelse), at området ikke er støjbelastet.

17.4.2 Bestemmelser om afskærmende placering af bygninger og bebyggelser, mv.

Viser beregninger, at de vejledende grænseværdier overskrides i et område, der skal udlægges til støjfølsom anvendelse, kan allerede de første tanker omkring bebyggelsesplan og disponering af området have indflydelse på, om støjgrænserne kan overholdes. Bygninger, der ikke skal anvendes til støjfølsomme formål kan placeres, så de fungerer som støjafskærmning. Bestemmelserne om disse bygningernes placering bør i så fald gøres bindende, og det bør fremgå, at bebyggelsesplanens realisering er en betingelse for, at området kan udnyttes til støjfølsom anvendelse i overensstemmelse med planen.

Eksempel:

Delområde A (der grænser til støjkilden) udlægges til ... (ikke støjfølsom anvendelse).

I delområde A må bebyggelse kun placeres inden for de på kortbilag angivne byggefelter (der er udlagt parallelt med afgrænsningen).

I delområde A skal bygninger have facade placeret parallelt med områdeafgrænsningen.

Bebyggelsens højde må ikke være mindre end ...

Det er en betingelse for ibrugtagning af bebyggelse i delområde B (støjfølsom anvendelse), at området ikke er støjbelastet.

17.4.3 Bestemmelser om isolering af nye⁴⁴ bygninger til sikring af det indendørs støjniveau

I særlige tilfælde vil det undtagelsesvis være nødvendigt i lokalplanen at sikre det indendørs støjniveau samt støjniveauet på primære udendørs opholdsarealer. Det gælder ved byomdannelse og byfornyelse af boliger i de eksisterende tætte byområder, hvor det er trafikken, der giver anledning til støjgener. I disse situationer er det undtagelsesvis muligt at fravige hovedreglen om, at den beregnede vejtrafikstøj ikke må overstige den vejledende grænseværdi.

Her er der behov for både at fastsætte bestemmelser, der kan sikre det indendørs støjniveau, hvor der i henhold til Bygningsreglementet gælder et krav på højst 30 dB, og at have bestemmelser, der sikrer at der er primære udendørs opholdsarealer i tilknytning til bebyggelsen, hvor støjbelastningen ikke er højere end den vejledende grænseværdi.

Eksempel:

I delområde A, som er afgrænset på kortbilag, hvor vejstøjniveauet overskrider Miljøstyrelsens støjgrænse, skal der tilvejebringes luft/lydisolation mod den udefra kommende støj, så det indendørs niveau i boliger og anden støjfølsom anvendelse ikke overstiger 30 dB. Samtidig skal der træffes foranstaltninger der kan sikre, at støjniveauet på primære udendørs opholdsarealer ikke overstiger støjgrænsen. Det er en betingelse for ibrugtagning af beboelser i delområde A, at der er foretaget den nødvendige isolation mod støj, så det indendørs støjniveau ikke overstiger 30 dB. Bygningerne skal udformes, så altaner og gårdrum ikke belastes med højere niveau end Miljøstyrelsens grænseværdi.

⁴⁴ Gælder også i forbindelse med væsentlige ombygninger og byfornyelse af eksisterende bebyggelse, jf. planlovens § 15, stk. 2, nr. 18.

Registreringsblad

Udgiver: Miljøministeriet. Miljøstyrelsen
Strandgade 29, 1401 København K
telefon 32660100 - telefax 32660479
Internet <http://www.mst.dk>

Serietitel, nr.: Vejledning fra Miljøstyrelsen,
4/2006

Udgivelsesår: 2006

Titel:
Støjkortlægning og støjhandlingsplaner

Forfatter(e):
Miljøstyrelsen

Udførende institution(er):
Miljøstyrelsen

Resumé:
Vejledningen giver anvisninger på, hvordan støjkortlægning udføres og støjhandlingsplaner efterfølgende kan udarbejdes på baggrund af støjkortlægningerne, således som det fremgår af støjbekendtgørelsen (Bekendtgørelse nr. 717 af 13. juni 2006 om støjkortlægning og støjhandlingsplaner). Det beskrives, hvilke data der er nødvendige for støjkortlægning, og hvordan de kan fremskaffes. Vejledningen indeholder desuden anvisninger på, hvordan data fra støjkortlægningerne indrapporteres til Miljøstyrelsen, så de kan offentliggøres på styrelsens hjemmeside. Anvisningerne er især rettet til de kommuner og andre offentlige myndigheder, der er ansvarlige for at udarbejde støjkort og støjhandlingsplaner.

Emneord:
lovgivning; støj; handlingsplaner

Md./år for redaktionens afslutning:
juni 2006

Sideantal: 114 **Format:** A5

Oplag: 500

ISBN: 87-7052-146-8 **ISSN:** 0108-6375

Layout af forside: Lars Møller Nielsen, Studio8
Tegning på forside: Claus Deleuran

Tryk: Schultz
Pris (inkl. moms): kr. 150

Kan købes i:
netboghandlen på www.frontlinien.dk

Eller via

Miljøministeriet
Frontlinien
Strandgade 29, 1401 København K
telefon 32660200 e-mail
frontlinien@frontlinien.dk

Må citeres med kildeangivelse

Trykt på 100% genbrugspapir **Cyclus**

