

## Kortlægning af trafikstøj

*Jakob Høj, Civilingeniør, trafikplanlægger, Tetraplan A/S*

*Støj er en miljøfaktor, som påvirker et stort antal mennesker. Mange danskere er generet af støj fra biler, tog og fly. Støj fra vejtrafik er imidlertid den vigtigste kilde til støjproblemerne. I Danmark vurderes at 700.000 boliger har et støjniveau, som er højere end den vejledende grænseværdi for nye boliger. Af disse er 150.000 boliger vurderet som stærkt støjbelastede. Det er én af grundene til at støj – specielt fra trafikken – er højt prioriteret på den politiske dagsorden. Samtidig viser nyere forskning at støj også er et væsentligt sundhedsproblem. Trafikstøj kan øge risikoen for sygdomme i hjerte og kredsløb og i den nationale Vejstøjstrategi fra 2003 blev det med nogen usikkerhed anslået, at forhøjet blodtryk og hjertesygdom som følge af vejstøj hvert år er årsag til 200-500 for tidlige dødsfald i Danmark.*

*I arbejdet med at forebygge støjproblemerne er grundlaget altid en kortlægning af støjudbredelsen. Her spiller anvendelsen af GIS en vigtig rolle. Kommunale kortdata kan i sammenhæng med registeroplysninger om boliger og personer danne det nødvendige grundlag for en solid kortlægning af støjbelastede boliger og personer.*

### Støjproblematikken

Udsættes man for vedvarende støj kan det bl.a. give søvnbesvær, stressreaktioner og øget risiko for hjertesygdom, ligesom det kan påvirke sprogudviklingen og læseindlæringen hos børn. WHO konkluderede i 1999, at langvarig udsættelse for vejtrafikstøj i niveauet 65-70 dB(A) er forbundet med større hyppighed af visse hjertesygdomme, men at sammenhængen er svag (Birgitta Berglund et al,

1999). En sammenfatning fra 2002 af en række studier af sammenhængen mellem forskellige former for støj og risikoen for hjertesygdom tyder på, at der er sammenhæng mellem trafikstøjpåvirkning og hyppigheden af hjertesygdomme helt ned til et niveau på 55 dB(A). Resultatet svarer til, at de der boede i et område, hvor støjen udenfor var 65 dB har en ca. 18 % forhøjet risiko for hjerte-

### Lydstyrke og oplevelsen af støj

Det man måler er lydstyrken, og den måles i dB(A). Det vil sige lydtryksniveauet i decibel (dB) plus et filter(A), som betyder at forskellige frekvenser vægtes på en måde, der svarer til det menneskelige øres følsomhed. Oplevelsen af støjen - det vi hører - stiger ikke lineært med lydniveauet. F.eks. vil 1 dB mere støj i intervallet 70-75 dB opleves som mere generende, end en forhøjelse af støjen med 1 dB i intervallet 55-60 dB. Skal vi tydeligt kunne høre, at støjen er blevet lavere, skal lydniveauet sænkes med 5 dB. Mens en nedsættelse på 8-10 dB opleves som en halvering af støjen.

### Støjindikatorer

$L_{Aeq}$  er det gennemsnitlige A-vægtede lydtryksniveau over en given tidsperiode. Dette svarer til lydtryksniveauet af en konstant lyd med samme lydenergi som den betragtede varierende lyd i tidsperioden. I planlægning har man hidtil benyttet det døgnækvivalente støjniveau,  $L_{Aeq,24}$ , som støjindikator.

$L_{den}$  er en sammenvejning af støjen i dag-, aften- og natperioden, idet der bruges et "gentillæg" på 5 dB til støjen i aftenperioden og 10 dB til støjen i natperioden. Støjen i hver af perioderne bestemmes som det A-vægtede gennemsnit ( $L_{Aeq}$ ) i de pågældende perioder gennem et år, og betegnes henholdsvis  $L_{day}$ ,  $L_{evening}$  og  $L_{night}$ .

sygdom (Miljøstyrelsen, 2003). Selvom støjen langt fra er den eneste – eller største faktor, der har indflydelse på risikoen for at få hjertesygdom, er der klare sundhedsmæssige argumenter for at arbejde for lavere støjniveauer i byerne.

Der er en klar sammenhæng mellem, hvor meget trafikstøj, der er, og hvor meget vi føler os generet af den. Når støjen stiger, oplever flere, at støjen generer dem i det daglige – både inde i boligen og udenfor. I en undersøgelse af beboernes oplevelser med støj i tre københavnske boligområder, der er stærkt støjplagede, siger hver 4. beboer, at de kommer mindre ud, fordi støjen udenfor gør det umuligt at opholde sig i haver og på fællesarealer. Trafikstøjen betyder, at færre åbner deres vinduer. På den måde kan trafikstøj også have indflydelse på indeklimaet, fordi der ikke luftes ud så tit.

Det er dog vigtigt at huske at mennesker oplever støj meget forskelligt. Hvad der for en person kan være helt uudholdeligt, kan for en anden være acceptabelt.

#### Problemet omfang

Mange danskere er generede af støj fra biler, tog og fly. Støj fra vejtrafik er imidlertid den vigtigste kilde til støjproblemer i Danmark. Miljøstyrelsen vurderede i 2003, at vejstøj belaster 700.000 danske boliger med mere end den vejledende grænseværdi for nye boliger på  $L_{Aeq}$  55 dB. Heraf er 150.000 boliger stærkt støjbelastede med et støjniveau

over  $L_{Aeq}$  65 dB. Det er vurderet, at ca. 90% af de støjbelastede boliger ligger langs kommuneveje.

Ca. hver tredje støjbelastede bolig i Danmark med over 65 dB er beliggende i København, og det skønnes, at 7 ud af 10 københavnere bor i en bolig, hvor det udendørs støjniveau ud mod gaden er over den vejledende grænse på 55 dB.

Den forventede trafikvækst vil i de kommende år forstærke støjgenererne. I København er biltrafikken de sidste 10 år steget med 16 % på kommunens overordnede vejnet, og bil ejerskabet i kommunen er steget med 40 %. I samme periode er antallet af støjbelastede boliger steget med ca. 10%.

#### Der er grænser for støj

Miljøstyrelsen har sat nogle vejledende grænser for støj fra veje og jernbaner. At grænserne er vejledende betyder, at man skal tilstræbe at holde støjen under de vejledende grænser når man planlægger nye boligbyggerier, nye veje eller jernbaner. Der er ikke nogen lovgivning, der forbyder støj fra allerede eksisterende veje og jernbaner.

De vejledende grænseværdier for vejtrafikstøj i forskellige typer af områder er i 2007 formuleret for indikatoren  $L_{den}$ , som fremover skal benyttes til støjkortlægninger og planlægning i Danmark (Miljøstyrelsen, 2007)

Støjindikatoren,  $L_{den}$  er en sammenvejning af støj i tidsperioderne dag, aften og nat, hvor der tillægges en "straf" på 5 dB til støjen i

Områdetype	$L_{den}$
Rekreative områder i det åbne land, sommerhusområder, campingpladser ol.	53 dB
Boligområder, børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler ol. Desuden kolonihaver, udendørs opholdsarealer og bydelsparker.	58 dB
Hoteller, kontorer mv.	63 dB

aftenperioden og 10 dB til støjen i natperioden. Formålet er at tage højde for menneskers særlige støjfølsomhed om aftenen og natten. Når støjen beskrives som  $L_{den}$ , vurderes det at støjniveauet svarer bedre til befolkningens opfattelse af støjgener, end den tidligere anvendte målestørrelse,  $L_{Aeq}$ . Der er også indikationer på, at støj i natperioden har særlig stor betydning for de afledte sundhedseffekter.

Bidraget fra vejstøjen om aftenen og natten vil uden denne vægtning kun have begrænset betydning for det gennemsnitlige niveau over døgnet, fordi trafikken i disse perioder er svagere. At lægge 10 dB på om natten betyder, at hver støjbegivenhed om natten tæller lige så meget som 10 støjbegivenheder om dagen.

### Støj og planlægning

Der findes en række muligheder for at begrænse støjproblemerne. Det er både et spørgsmål om at forebygge at der bygges nye støjbelastede boliger og at søge at begrænse støjgenerne ved eksisterende boliger.

I begge situationer er det grundlæggende de samme virkemidler som kan bruges.

Både for nye og for eksisterende boliger er Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi grundlaget for at vurdere støjgener og støjens virkning på helbredet, men hverken miljø- eller planloven giver ulighed for at gribe ind overfor støjproblemer i eksisterende boliger fra eksisterende veje.

I den fremtidige byudvikling af nye byområder bør mulighederne for at indtænke støjhensynet i planlægningen, således at der ikke skabes nye støjbelastede boliger, udnyttes. Det er ofte nødvendigt med flere former for virkemidler, hvis støjen skal reduceres til et acceptabelt niveau lavere end eller i nærheden af den vejledende grænseværdi for vejstøj.

I arbejdet med at begrænse støjgenerne ved eksisterende boliger har kommunerne en væsentlig rolle. En indsats for at reducere støjgenerne kan med fordel sammentænkes med andre kommunale planinitiativer, eksempelvis strategier for anvendelse af støjreducerende

### Hvordan mindskes støjen fra trafikken?

Det er ikke muligt præcist at sige hvordan ændringer i trafikken eller støjdæmpning påvirker støjen. Det kommer helt an på de lokale forhold. Men et par tommelfingerregler er :

- Halveres trafikken, vil støjen falde med 3 dB
- En 10-dobling af trafikken vil opfattes som en fordobling af støjen
- Sænkes hastigheden fra 60 km/t til 50 km/t vil støjen falde med 2 dB
- En effektiv støjskærm vil mindske støjen 10-12 dB – altså mere end halvere den støj, man hører

rende vejbelægninger, tilskudsordninger til facadeisolering mv.

### Virkemidler til at reducere vejtrafikstøj

Støj fra veje bør først og fremmest forebygges gennem trafikplanlægningen. Her kan man ændre på trafikken omfang, hastighed og sammensætning. Her ud over kommer en lang række tekniske virkemidler som støjskærme, støjreducerende vejbelægninger og facadeisolering. En måde at systematisere virkemidlerne på er ud fra den måde de reducerer støjen:

- **ved kilden** (trafikken omfang, antallet af tunge køretøjer, trafikken hastighed, vejens belægning)
- **under støjens udbredelse** (støjafskærmning, terrænforhold)
- **ved modtageren** (facadeisolering og afskærmning tæt ved facaden)

Denne systematik afspejler samtidig et hierarki i valg af virkemidler. En indsats for begrænsning af støjen ved kilden bør altid prioriteres højt. Facadeisolering bør være en løsning, som supplerer de øvrige virkemidler. Udskiftning af vinduer til mere støjdæmpende typer er altid en god løsning, men den

er kun effektiv indendørs og når vinduerne er lukkede.

Det er ikke alle virkemidler, der er lige gode alle steder. Støjskærme eller støjvolde kan kun etableres, hvor der er plads nok, og hvis det ikke har for store negative æstetiske og funktionelle konsekvenser. De er derfor sjældent en realistisk mulighed i tættere byområder.

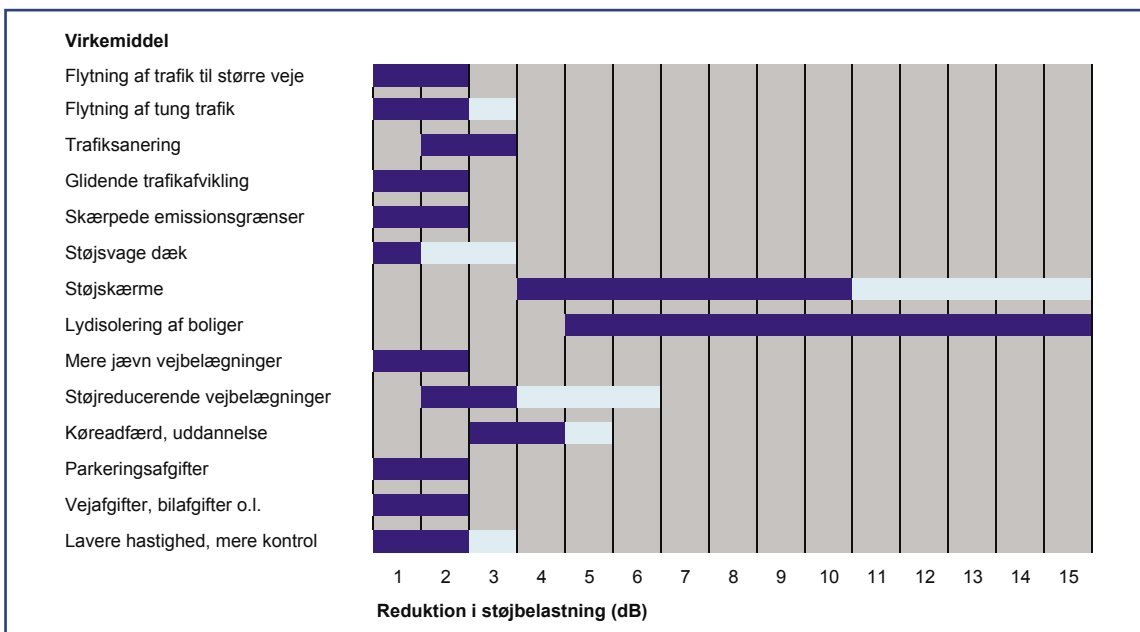
Støjreducerende vejbelægninger, facadeisolering og -afskærmning kan i princippet bruges alle steder. Facadeisolering sikrer det indendørs støjniveau ved lukkede vinduer. Der er i de senere år udviklet nye vinduesløsninger, der gør det muligt at sikre frisk luft samtidig med, at støjen bliver reduceret. Et eksempel er de såkaldte lydskodder, som bl.a. er afprøvet i boligbebyggelse langs indfaldsvejen Folehaven i Københavns Kommune.

### National Vejstøjstrategi

Et arbejde fra statens side mundede i 2003 ud i en national Vejstøjstrategi. Her er der udpeget 10 indsatsområder, man fra statslig side vil arbejde med for at reducere støjbelastningen fra vejene (Vejstøjgruppen, 2003). Man vil bl.a. gennem EU-samarbejdet arbejde på at reducere støjuddannelsen fra køretøjer og dæk.

Tre indsatsområder har direkte tilknytning til de kommunale veje, hvor de fleste støjbelastede boliger ligger. Her foreslås virkemidler i form af øget anvendelse af støjreducerende vejbelægninger, hastighedsbegrænsninger og en mere udbredt anvendelse af støjreducerende vinduer.

Vejstøjstrategien er baseret på analyser af effekten og omkostningerne ved en række virkemidler og kan fungere som et redskab for vejmyndigheder i arbejdet med at reducere vejstøj på en omkostningseffektiv måde.



Figur 1. En oversigt over hvad man kan opnå af støjdæmpning er vist i figuren. Den mørke farve viser hvad der normalt kan forventes af støjdæmpning, mens den lyse farve viser hvad der i gunstige tilfælde kan opnås.

### *EU direktiv om støjkortlægning og støjhandlingsplaner*

Et EU-direktiv om vurdering og styring af ekstern støj er implementeret i den danske lovgivning i 2006 (Miljøministeriet, 2006). Her er opstillet regler for kortlægning af ekstern støj og retningslinier for, hvordan kommuner og andre myndigheder kan udarbejde handlingsplaner for forebyggelse og reduktion af ekstern støj. Der findes også regler for offentliggørelse af støjkort og om information til borgerne om støjens gener og sundhedseffekter.

Støj fra alle større veje, jernbaner og lufthavne samt i større samlede byområder skal kortlægges. I større, samlede byområder omfatter kortlægningen, ud over støj fra veje, jernbaner, lufthavne og flyvepladser, også udvalgte virksomheder (IPPC-virksomheder). Kortlægningen skal gennemføres fra 2007 og derefter hvert 5. år. I 2007 skal byområder med mere end 250.000 indbyggere (Københavnsområdet) støjkortlægges.

Resultaterne af støjkortlægningerne skal leveres til Miljøstyrelsen i form af tabeller med antal støjbelastede boliger og personer fordelt på støjklasser. Derudover skal der leveres støjkort i GIS-format, som viser støjudbredelsen langs vejene.

Støjbelastede personer opgøres med udgangspunkt i boligen. Der skal ikke opgøres støjbelastning for dagbefolkningen.

Alle støjkort og opgørelser offentliggøres på Miljøstyrelsens hjemmeside (<http://noise.mst.dk>). Fra 2012 og fremover er alle samlede byområder med mere end 100.000 indbyggere omfattet af kravet om støjkortlægning (ud over Københavnsområdet vil det omfatte Århus, Odense og Aalborg). Miljøstyrelsen vurderer, at op mod halvdelen af alle støjbelastede boliger vil være kortlagt i 2012.

Mindre byer er ikke omfattet af kravene, men alle kommuner har mulighed for at kortlægge støjen på frivilligt grundlag. Støjkortlæg-

ning og de tilhørende støjhandlingsplaner er et godt redskab for kommuner, der ønsker at gøre en særlig indsats for at nedbringe støjgener i byerne, men som ikke er omfattet af bekendtgørelsens krav.

### *Lydlandskaber – en anden tilgang til støjproblematikken*

Med inspiration fra Sverige, hvor der i de senere år er arbejdet systematisk med kortlægning af støjens genevirkninger, kan der anlægges et mere nuanceret syn på, hvordan der sikres gode støjforhold i og omkring boligen. Et af resultaterne af de svenske studier er et forslag til en planlægningspraksis, hvor der lægges vægt på det samlede lydlandskab omkring boligen. Dette åbner op for at der kan accepteres højere støjniveauer på dele af facaderne, hvis en række andre forhold omkring boligen og friarealerne er opfyldt (Stockholm Stad, 2006).

Som et led i arbejdet med lydlandskaber er der formuleret metoder, der kan benyttes tidligt i planprocessen til at vurdere om boligerne og udearealerne er udformet, så de kommende beboere bliver mindst muligt generet af støj. Metoden kan f.eks. anvendes ved projekter om byfornyelse og vitalisering af ældre, støjbelastede boligområder, hvor det er vanskeligt at bringe støjen på facaden ned under de vejledende grænseværdier.

### **Beregningsmetoder og GIS i støjkortlægning**

Når støj fra veje skal beskrives, kan det enten ske ved egentlige støjmålinger i marken eller ved beregninger. Som hovedregel beregnes vejstøj. Der er en lang række usikkerheder ved støjmålinger, der bevirker at et målt støjniveau kun undtagelsesvis kan anses for mere pålideligt end et beregnet. Det er også omkostningstungt at foretage målinger af støj i større omfang.

#### *Ny støjberegningsmetode - Nord2000*

Til beregning af støj fra veje skal man fremover benytte beregningsmetoden Nord2000. Det er en fælles nordisk beregningsmetode, som er udviklet til at beregne lydets udbredelse

under forskellige vejforhold. Den er dermed velegnet til beregning af årsmiddelværdien af støjen, hvilket er et krav i støjdirektivet fra EU om støjkortlægning og handlingsplaner.

Modellen er opdelt i en kildemodel og en udbredelsesmodel, hvor udbredelsesmodellen også kan bruges til andre slags støj end vejtrafikstøj. I klidestøjmodellen skelnes mellem dæk-vejbane støj og motorstøj. Det er muligt at korrigere beregningerne for den aktuelle vejbelægnings karakteristika.

Beregninger med Nord2000 baseres på oplysninger om trafikmængden, opdelt i tre køretøjstyper (lette køretøjer, tunge toakslede og tunge flerakslede køretøjer) samt trafikken faktiske hastighed – også opdelt på 3 køretøjstyper.

Med Nord2000 kan man beregne støjen fra trafikken på en vej eller på et større vejnet. Man kan beregne virkningen af støjdæmpende tiltag som f.eks. en ændring af trafikken eller vejbelægningen og opførelse af en støjskærm eller en jordvold.

Metoden kan også bruges ved planlægning af nye boligområder til at sikre, at Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for trafikstøj bliver overholdt.

#### *Udnyttelse af GIS*

Fordelen ved at anvende et GIS i støjkortlægninger er bl.a. at det er ressource- og tidsbesparende at gennemføre støjberegninger da afstande, højder og vinkelrum automatisk kan udledes fra de digitale kort.

Samtidig er der en stor præcision og ensartethed i beregningerne, svarende til den præcision som findes i de digitale kort. Alle støjkilder i området kan indregnes, således at støjbidrag fra samtlige kilder opgøres for hvert enkelt beregningspunkt.

Som grundlag for en GIS-baseret støjkortlægning opbygges en støjmodel hvor beregningsmetoderne i Nord2000 (eller andre støjberegningsmetoder) kombineres med digitale kortdata.

- Vejmidter eller kørebanemidter med tilknyttede trafikdata
- Bygningspolygoner
- Terrænmodel med oplysninger om terræntype (absorberende eller reflekterende)
- Støjskærme
- Geokodede adresser

Kortobjekter bør have en geometrisk nøjagtighed, der er mindst ligeså god som Kort10.

Oplysninger om terrænforhold og terrænets akustiske egenskaber er væsentlige for beregning af støjens udbredelse. Terrænet kan skærme for lydudbredelsen, enten når en vej ligger i afgravning eller når der er jordvold eller støjskærme i nærheden af vejen.

Støjafskærmninger højde og placering indtegnes i grundkortet, der danner grundlag for støjkortlægningen.

Digitale højdemodeller kan benyttes til at give en præcis beskrivelse af terrænforhold i kortlægningsområdet, men i mange tilfælde vil det være helt tilstrækkeligt at regne med plant terræn. Det gælder især i byområder hvor afstanden mellem vejen og de støjbela-stede boliger normalt er lille.

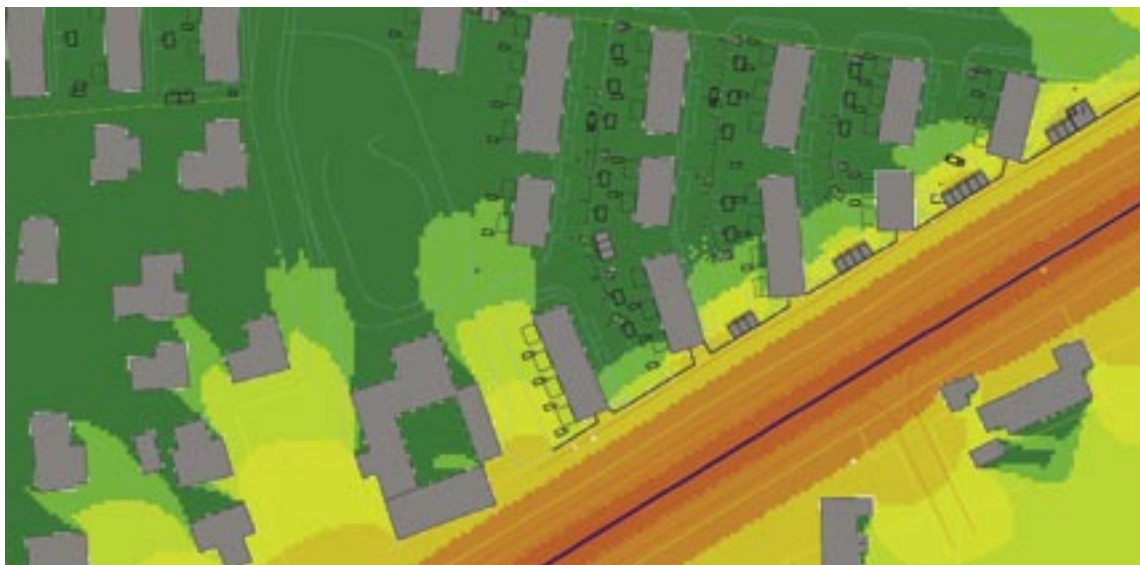
Bygninger vil ligesom støjskærme og jordvolde påvirke lydudbredelsen. Derfor skal bygningspolygonerne indgå i kortgrundlaget med placering og højde. Bygningernes højde kan eksempelvis findes i en digital højdemodel eller skønnes ud fra BBR-registeret, hvor der indgår oplysninger om antal etager.

Bygninger kan både skærme og reflektere lyden. Ved støjkortlægninger i byområder er det vigtigt at tage hensyn til refleksioner.

De geokodede adresser kan med fordel udnyttes i støjkortlægningen. Ved at sammenkoble de enkelte bygninger til BBR-registeret ved hjælp af adressepunkterne kan registerdata anvendes til en opgørelse af boliger og personer i en given bygning. Antallet af boliger pr.







Figur 3: Støjudbredelse for et lokalplanområde beregnet ved hjælp af en GIS baseret støjmodel, som kombinerer støjberegningsmetode med digitale kort. Dette eksempel er udarbejdet med den tidligere nordiske beregningsmetode (NVB96)

sempelvis med en maksimal afstand på 5 m. Se figur 2.

Ved bygninger med flere etager kan der afsættes beregningspunkter for hver etage, således at støjbelastningen entydigt kan knyttes til den rigtige bolig.

Støjniveauet for den enkelte bolig bestemmes som den maksimale facadestøjbelastning som ligger tættest på adressepunktet.

#### *Tematiske støjkort*

Udover kortlægning af støjbelastede boliger skal der ved en støjkortlægning i følge støjdirektivet også udarbejdes tematiske støjkort, som viser støjudbredelsen i kortlægningsområdet.

Sådan et kort udarbejdes på baggrund af beregninger i punkter i et gridnet med en maskevidde på typisk 5-10 m. se figur 2.

I nogle beregningsprogrammer kan maskevidden tilpasses det aktuelle beregningsområde, så der regnes med en tættere maskevidde nær støjilden (vejen) og en større maskevidde i åbne områder langt fra støjilden.

#### **Lokale støjhandlingsplaner – Eksempel fra Gladsaxe**

Lokale støjhandlingsplaner kan omfatte afgrænsede byområder og bebyggelser f.eks. inden for rammerne af en boligforening. På den måde kan et områdes støjbelastning få ekstra synlighed. En støjhandlingsplan kan også dække hele kommunen og baseres på en samlet støjkortlægning af støjbelastede boliger og personer i kommunen.

Gladsaxe kommune har som en af de første danske kommuner i 2004 udarbejdet en kommunal handlingsplan for støjbekæmpelse.

Som grundlag for handlingsplanen har kommunen fået opstillet en GIS-baseret støjmodel, som kombinerer den nordiske beregningsmetode for vejtrafikstøj med kommunens digitale kort og registeroplysninger. Støjmodellen dækker samtlige boliger i kommunen. Som støjkilder indgår alle vejstrækninger i kommunen.

Efterfølgende har kommunen overtaget støjmodellen som anvendes til løbende opdate-





Figur 4: Udsnit af støjkortlægningen for Gladsaxe Kommune. Kortet viser den maksimale støjbelastning for bygninger til boligformål

ringer af støjudbredelsen og i forbindelse med lokalplanarbejde mv. Modellen er velegnet i formidlingen af støjproblematikken til borgere og politikere.

### Støjkortlægning

Støjkortlægningen viste at knap 30% af alle boliger i Gladsaxe Kommune er belastet med et støjniveau over den vejledende grænseværdi på  $L_{Aeq}$  55 dB. Ud af disse boliger er hver 5. stærkt støjbelastet med et støjniveau over  $L_{Aeq}$  65 dB. Et væsentligt bidrag til støjbelastningen kan henføres til trafikken på det regionale vejnet i kommunen som udgøres af motorvejene som bestyres af Vejdirektoratet og de tidligere amtsveje gennem kommunen. Se figur 4.

Udover opgørelsen af antallet af støjbelastede boliger er GIS støjmodellen anvendt til at

beregne og illustrere støjudbredelsen i de rekreative områder og i kolonihaveområder.

### Handlingsplan

Med afsæt i kortlægningens resultater og målsætninger er der udpeget indsatsområder og virkemidler. Ligesom en række projekter på det kommunale vejnet er prioriteret i en handlingsplan. Resultatet er at de konkrete målsætninger for støjbekæmpelse kun kan nås ved en kombination af virkemidler. Og kun når der gøres en indsats både af kommunen og af Vejdirektoratet som har ansvaret for støjbekæmpelse langs statsvejene.

Væsentlige virkemidler er anvendelse af støjreducerende vejbelægninger og etablering af en kommunal støjpulje til brug for tilskud til facadeisolering af stærkt støjbelastede boliger.

I 2007 opdaterer Gladsaxe Kommune støj-kortlægningen i henhold til de den nye officielle beregningsmetode, Nord2000.

### Afrunding

Støj er et stigende miljøproblem og vejstøj er en af de støjtyster, som giver anledning til de største gener og til flest støjplagede personer i Danmark. At støj også er et sundhedsproblem, er i de senere år påvist i flere internationale undersøgelser. Længere tids udsættelse for støj kan bl.a. føre til forhøjet blodtryk og øge risikoen for bestemte typer af hjertekar sygdomme.

Kortlægning af vejstøj har været foretaget i Danmark i flere omgange. Den seneste samlede opgørelse viste at vejstøj belaster 700.000 danske boliger med støj over de vejledende grænseværdier.

Der foretages også en systematisk støjbekæmpelse, især ved opsætning af støjskærme og facadeisolering. Her har Vejdirektoratet ydet en stor indsats i form af etablering af støjskærme og støjvolde langs motorvejene. Også mange kommuner gør en indsats. I de senere år er anvendelse af støjreducerende vejbelægninger blevet et centralt virkemiddel.

EU har med et direktiv fra 2002 om vurdering og styring af ekstern støj opstillet regler for kortlægning af støj og retningslinier for, hvordan kommuner og andre myndigheder kan udarbejde handlingsplaner til at forebygge og reducere støjen. Der er også regler for offentliggørelse af støjkort og om information til borgerne om støjens virkninger. I første omgang har direktivet betydet, at der i 2007 skal foretages en støjkortlægning af samlede større byområder med mere end 250.000 indbyggere. I Danmark er det kommunerne i Københavnsområdet, som nu skal støjkortlægges. Om 5 år skal alle byområder med mere end 100.000 indbyggere støjkortlægges.

### Om forfatteren

Jakob Høj, Civilingeniør, trafikplanlægger, Tetraplan A/S

De nye krav til støjkortlægningernes omfang og til de støjberegningsmetoder, som skal anvendes, betyder i praksis at det er oplagt at udnytte GIS. En systematisk tilgang til de store mængder af geodata, som er input til støjberegningerne er nødvendig. Højdemodeler, digitale vejmidter med tilknyttede trafikoplysninger, bygningspolygoner og geokodede adresser er nogle af de grundlæggende kortelementer, som udnyttes i GIS-baserede støj-kortlægninger. For at komme fra beregnede støjniveauer ved bygninger til et antal støjbelastede boliger og støjbelastede personer, skal der etableres koblinger til registeroplysninger. I denne proces kan en kobling via Det danske Kvadratnet være en mulighed.

Der er næppe tvivl om at de systematiske støj-kortlægninger, som bliver udarbejdet i den kommende tid, vil bidrage til et øget fokus på vejstøj. Og dermed også et øget fokus på, hvordan man kan begrænse støjen og dens genevirkninger.

### Referencer

Birgitta Berglund, Thomas Lindvall og Dietrich H. Schwela, 1999, "Guidelines for Community Noise", WHO. (Retningslinierne kan downloades fra [www.euro.who.int](http://www.euro.who.int).)

Miljøstyrelsen, 2003, "Strategi for begrænsning af vejtrafikstøj – Delrapport 2: Støj gener og sundhed", Miljøstyrelsen

Miljøstyrelsen, 2007, "Støj fra veje" Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 4 2007

Vejstøjgruppen, 2003, "Forslag til strategi for begrænsning af vejtrafikstøj", Miljøstyrelsen

Miljøministeriet, 2006, "Bekendtgørelse om kortlægning af ekstern støj og udarbejdelse af støjhandlingsplaner, nr. 717 af 13. juni 2006.

Stockholm Stad, 2004, "Trafikbuller och Planering II", Stockholm Stad, Miljöförvaltningen,