

534.836
B9

vejdirektoratet

STØJ FRA VEJE

Kommenteret litteraturliste





Vejdirektoratet

STØJ FRA VEJE

Kommenteret litteraturliste

MILJØSTYRELSEN
BIBLIOTEKET
STRANDGADE 29
1401 KØBENHAVN K

Indholdsfortegnelse

	Side
Forord	3
1. Indledning	5
1.1 Lovgivning om støj fra veje.....	6
1.2 Hvilke krav stilles til støjniveauet.....	7
1.3 Principperne i støjbegrænsning.....	9
2. Registrering af støjforhold	11
2.1 Støjmålinger.....	11
2.2 Støjberegninger.....	13
2.3 Støjkortlægning.....	14
3. Reguleringsmuligheder	17
3.1 Støjforebyggelse og -beskyttelse.....	17
3.2 Støjbekæmpelse.....	21
Litteraturoversigt	25
Adresseliste	30

Forord

Støj fra vejtrafik er et omfattende og alvorligt miljøproblem. Det er derfor vigtigt, at støjen bekæmpes, både ved støjforebyggende planlægning af nye vejanlæg og støjfølsomme arealer og ved afhjælpning af eksisterende støjproblemer.

Varetagelsen af støjhensynet er en ny og for mange kommuner svær opgave. Opgaven kompliceres desuden af, at bestemmelser og anvisninger findes meget spredt.

Vi forsøger derfor med denne pjece at give en oversigt over rapporter og vejledninger, der beskriver vejstøjproblemet og anviser nogle løsningsmuligheder.

Pjecen er tilstræbt kort og overskuelig. Hvis man ønsker en detaljeret gennemgang af emnet, findes denne i den omtalte litteratur. Litteraturlisten - hvortil der henvises med et nummer i parentes - findes på side 25.

Pjecen skal betragtes som en hjælp til at fremskaffe relevante oplysninger og henvender sig fortrinsvis til kommunale teknikere og politikere.

1. Indledning

Støj kan defineres på mange måder. I denne sammenhæng er det imidlertid naturligt at definere støj som den lydpåvirkning, der skader menneskers fysiske og psykiske velvære.

Der findes nyere levekårsundersøgelser (1), der viser, at 24% af den danske befolkning føler sig generede af støj fra biltrafik. Det er imidlertid ikke muligt at opstille et objektivt mål, der fuldstændigt beskriver den generende virkning af støjen fra biltrafik. Genevirkningen er bl.a. afhængig af lydtrykket, støjens frekvensindhold og støjens varighed. Dertil kommer en række fysiologiske og psykologiske faktorer hos modtageren. Disse har også indflydelse på støjens generende virkning. Emnet er bl.a. behandlet af psykologen Else Relster (2, 3).



I de nordiske lande karakteriseres støj fra vejtrafik ved begrebet L_{Aeq} : Det ækvivalente, konstante A-vægtede lydtrykniveau L_{Aeq} omtales ofte som støjniveauet og angives i dB(A). L_{Aeq} er en slags middelværdi for den varierende støj, der frembringes ved passagen af de enkelte biler. Erfaringen har vist, at dette mål for den generende virkning af støj fra veje er tilstrækkeligt dækkende til administrationsformål.

1.1 Lovgivningen om støj fra veje

Der findes ingen lovgivning, der specielt behandler vejstøjproblematikken. Der findes imidlertid en række love med betydning for vejstøjproblemet.



Af de vigtigste skal nævnes:

- lov om miljøbeskyttelse (4)
- regionplanloven for Hovedstadsregionen (5)
- regionplanloven for hele landet (6)
- lov om kommuneplanlægning (7)
- lov om byfornyelse (8)
- færdselsloven (9).

Indholdet af lovtjekterne skal ikke omtales nærmere her, men der kan henvises til Betænkning nr. 844 (10) fra Vejstøjudvalget. Her findes en fuldstændig gennemgang af vejstøjproblemet. Herunder en gennemgang af den på det tidspunkt gældende lovgivning. Der har imidlertid været ændringer i dele af lovgivningen. Der henvises derfor til lovbekendtgørelser med efterfølgende cirkulærer.

1.2 Hvilke krav stilles der til støjniveauet

Der er ikke i lovgivningen opstillet grænseværdier for støjniveauet. Der er imidlertid gennem de sidste 12 år fastlagt nogle vejledende støjgrænser, der med rimeligt hensyn til det praktisk opnåelige giver gode miljømæssige forhold.

I overensstemmelse med miljøstyrelsens vejledende grænseværdier, angivet i vejledningen "Miljøhensyn ved planlægning" (11), indeholder regionplanerne retningslinier om, at nye boligområder ikke må belastes med støjniveauer over 55 dB(A). I miljøstyrelsens vejledning "Trafikstøj i boligområder" (12) angives vejledende grænseværdier for forskellige støjfølsomme funktioner. Disse støjgrænser kan indgå som retningslinier i kommende regionplantillæg, kommune- og lokalplaner.

Ifølge Bygningsreglementet (13) må det indendørs støjniveau i beboelsesrum i bebyggelser, der ligger langs trafikerede veje og jernbaner, ikke overstige 30 dB(A).

I ældre bygninger anbefaler Statens Byggeforskningsinstitut (14) et indendørs støjniveau på ikke over 35 dB(A).

Et informationshæfte (15) fra vejregeludvalget om støj fra nye veje er under udarbejdelse. I dette hæfte gives retningslinier for, hvordan nye støjproblemer undgås ved anlæg af veje. Vejregeludvalget anbefaler, uden at angive egentlige støjgrænser, at nye veje placeres og udformes således, at støjbelastningen omkring vejen ikke forøges. Der er endvidere angivet en metode til vurdering af de samlede støjgener.



I forbindelse med eksisterende bebyggelse og eksisterende veje er det op til primærkommunen at afgøre, om der er behov og mulighed for at forbedre støjforholdene, da der endnu ikke findes bindende bestemmelser på dette område.

1.3 Principperne for støjbegrænsning

Det er vigtigt, at der ydes en støjbegrænsende indsats på alle niveauer, og at denne indsats koordineres.

Reduktion af støjudsendelsen fra vejen er den rimeligste og mest effektive form for støjbekæmpelse.

Fastsættelsen af grænser for støjudsendelsen fra det enkelte køretøj er imidlertid et EF-anliggende og er derfor ikke et middel, som kan anvendes af den enkelte kommune.

Der er heller ikke teknisk mulighed for at støjdæmpe motorkøretøjerne så meget, at det vil være tilstrækkeligt, hvor der er meget trafik.

Støjulemperne må derfor forebygges ved placeringen af nye veje og støjfølsomme funktioner eller ved regulering af trafikken. Er vejnet og areal fastlagt, må støjbeskyttelse ske som led i det mere detaljerede planlægnings- og projekteringsarbejde.

Bekæmpelse af eksisterende støjproblemer kan ske som led i en byfornyelse eller byomdannelse.

2. Registrering af støjforhold

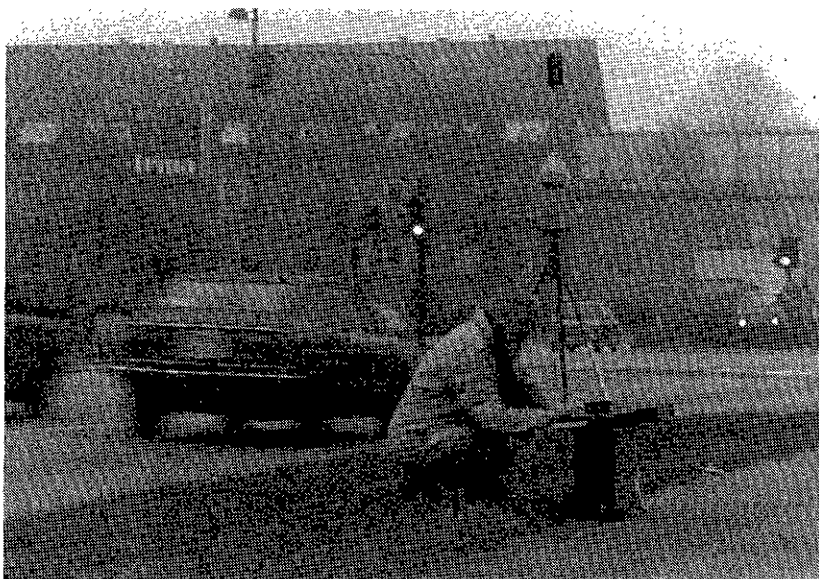
Det første skridt mod forbedrede støjforhold er registrering af problemernes placering og omfang.

Det er derfor gennem den reviderede lov om miljøbeskyttelse (4) præciseret, at primærkommunerne skal kortlægge støjforholdene i byzonerne, mens amtskommunerne skal foretage kortlægning i landzonerne.

Ved detailplanlægning og projektering af veje og boliger er det nødvendigt at foretage mere nøjagtige beregninger af trafikstøjen. Endelig kan der være tilfælde, hvor man er nødsaget til at måle støjen.

2.1 Støjmålinger

Ved vejtrafikstøj er der en lang række faktorer, der har indflydelse på det øjeblikkelige niveau. Det er derfor særdeles kompliceret at udføre pålidelige og repræsentative målinger af støjni-veaet.

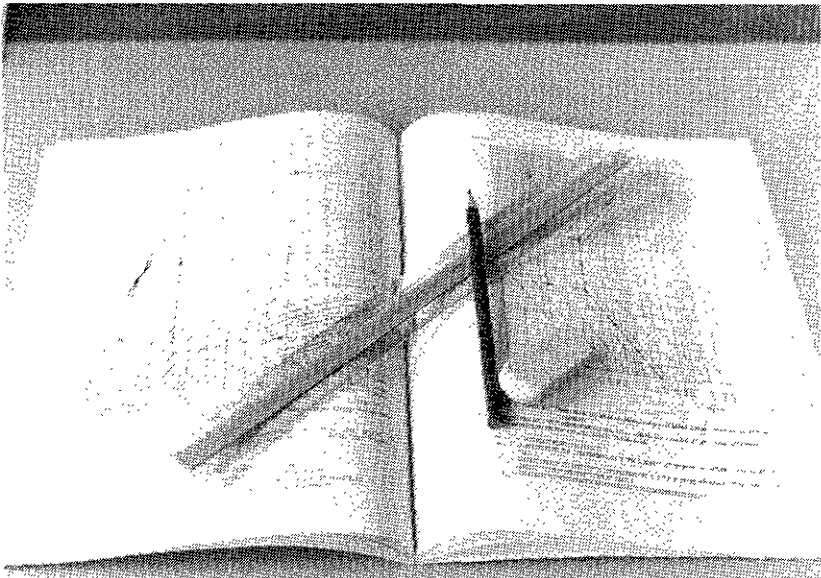


I almindelighed foretrækker man derfor at udføre beregninger frem for målinger.

I situationer, hvor det er svært eller umuligt at udføre beregninger, kan det være nødvendigt at udføre målinger, eventuelt som supplement. Det kan være tilfældet, hvor det er svært at gennemskue skærminings- og refleksionsforhold.

Ved måling af vejtrafikstøj benyttes en standard målemetode, udviklet på nordisk plan af NORDTEST.

Målemetoden findes i rapporten "Måling af vejtrafikstøj" (16). Det er tilstræbt, at målemetoden giver ensartede resultater, der er sammenlignelige med de resultater, der kan opnåes ved beregninger.



2.2 Støjberegninger

Ved beregninger af vejtrafikstøj benyttes den fælles nordiske beregningsmodel for vejtrafikstøj (NBV) (17).

NBV er udarbejdet gennem et samarbejde i Nordisk Støjgruppe under Nordisk Ministerråd og er standard for vejtrafikstøjsberegninger i de nordiske lande.

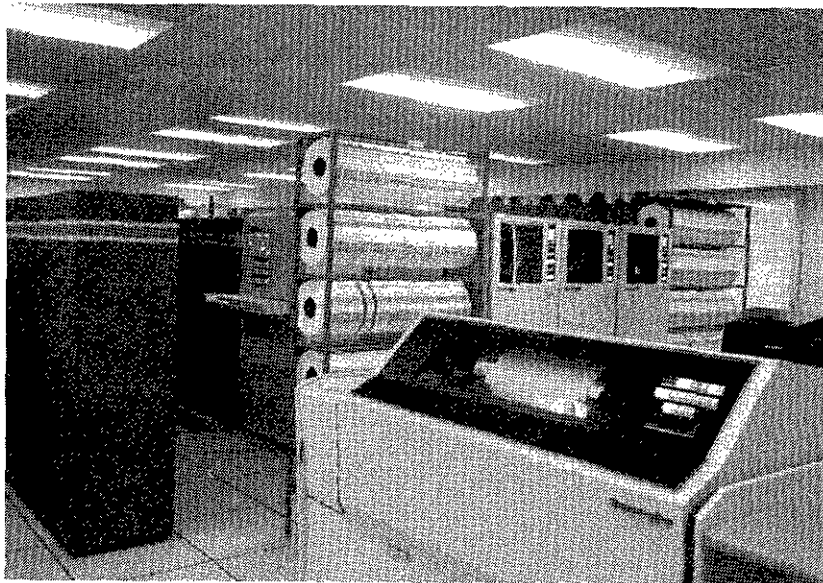
Beregningsmetoden giver mulighed for nøjagtige og detaljerede støjberegninger i alle tilfælde. Der er endvidere udarbejdet en forenklet beregningsmetode (18), der tillader simple og hurtige støjberegninger i en række standardtilfælde.

Ved detailberegninger, som for eksempel konsekvensberegning af støjbegrænsende foranstaltninger, vil det ofte være nødvendigt med et betydeligt antal beregninger. Det er her en hjælp at benytte et regnemaskineprogram. Vejdatalaboratoriet har udviklet et programsæt til lommeregneren Texas Instrument TI 59 (19).



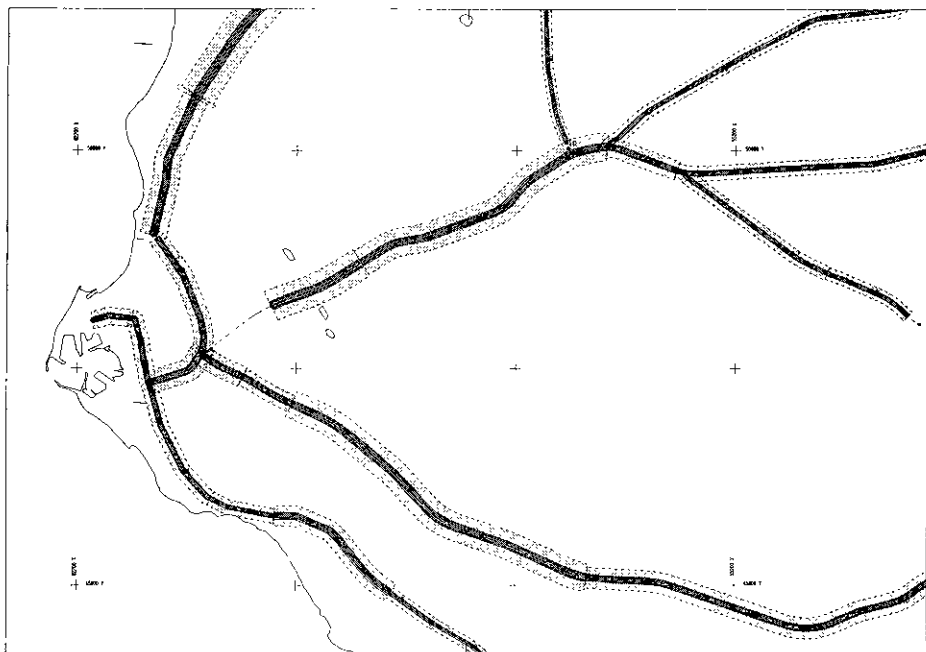
I mere komplekse tilfælde, hvor der ønskes stor nøjagtighed, kan beregningen af støjbelastningen, selv for et enkelt punkt, være kompliceret og tidskrævende. Det kan for eksempel være tilfældet, hvor terrænet har væsentlig indflydelse på støjuddannelsen, hvor der er flere veje eller hvor der er forskellig grad af skærmning. Til hjælp i disse situationer har Vejdatalaboratoriet udviklet et EDB-program.

EDB-programmet giver endvidere mulighed for støjberegning for et stort antal punkter samt udtegning af støjbelastningskurver.



2.3 Støjkortlægning

En ajourført og oversigtlig kortlægning af støjproblemet er en vigtig forudsætning for at samordne det støjforebyggende arbejde med den øvrige planlægning. Den støjkortlægning, der udføres af amt og kommune, skal således tjene som støtte for region- og kommuneplanlægningen.



I miljøstyrelsens vejledning "Støjkortlægning, Vejledning og signaturer" (20) findes anvisninger på såvel kortlægningens omfang som fremgangsmåden ved kortlægningen. Der findes også en kort gennemgang af baggrunden for at kortlægge støjproblemerne.

Ved støjkortlægning beregnes støjniveauet ved hjælp af den fælles nordiske beregningsmodel (17, 18).

Støjbelastningen fra hovedlandeveje og amtsveje kan ved hjælp af Vejdatalaboratoriets vejledningsbank kortlægges automatisk ved hjælp af edb.

3. Reguleringsmuligheder

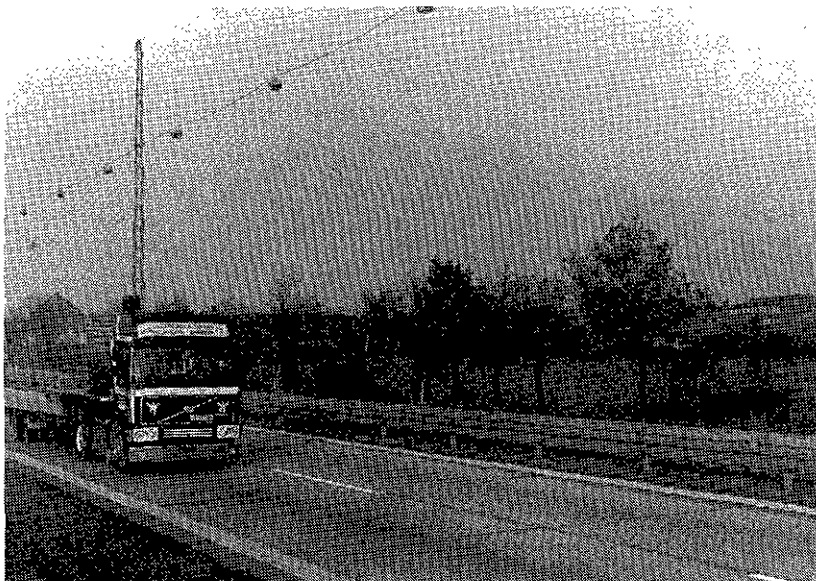
Som tidligere nævnt er det vigtig for at opnå en effektiv støjbe-
grænsing, at dette samordnes med den øvrige planlægning.

Arbejdet med forbedring af støjforholdene kan deles i støjfore-
byggelse, støjbeskyttelse og støjbekæmpelse.

Ved støjforebyggelse og -beskyttelse søger man ved planlæg-
ning at undgå konflikter mellem nye støjfølsomme og støjende
aktiviteter. Støjbekæmpelse sker ved indgreb i eksisterende for-
hold.

3.1 Støjforebyggelse og -beskyttelse

Støjproblemer forebygges bedst ved at adskille støjende og støj-
følsomme aktiviteter som angivet i kommuneplanlovens for-
målsparagraf (7). Det vil sige, at der med udgangspunkt i støj-
kortlægningen skal tages hensyn til støjforholdene, når kommu-
nens arealanvendelse og trafikstruktur fastlægges.





I tilfælde, hvor tilfredsstillende forhold ikke kan opnås ved afstands-dæmpning alene, kan dæmpningen øges ved opførelse af en støjafskærmning mellem vejen og modtageren. Endelig kan det være nødvendigt at foreskrive støj-dæmpning af boligernes facade.

Ved planlægning af støjfølsomme aktiviteter som f.eks. boliger findes de overordnede rammer i regionplanens retningslinier, mens der ved planlægning af nye veje ikke findes tilsvarende bindende retningslinier. Det er dog i praksis ikke muligt at adskille planlægningen af de forskellige aktiviteter.

I planlægningsarbejdet kan der hentes støtte i en lang række rapporter.

Vejstøjudvalgets betænkning nr. 844 (10) behandler hele problematikken om støj fra veje og kommer derved ind på de muligheder, der er for at forbedre støjforholdene gennem planlægning. Betænkningen er senere fulgt op af en række rapporter og vejledninger, hvor de enkelte emner er uddybet.

I kommuneplanorientering nr. 10 om "Trafik- og kommuneplanlægning" (21) er det beskrevet, hvordan de trafikale forhold bør indgå i det videre kommuneplanarbejde. Der gives anvisninger på, hvordan trafikens miljøgener, herunder vejstøjen, kan begrænses gennem planlægningen. Rapporten kan anvendes både som idekatalog og som checkliste i forbindelse med planlægningen.

I miljøstyrelsens vejledning "Trafikstøj i boligområder" (12) er der givet nogle anvisninger på, hvordan kommunerne i kommune- og lokalplanlægningen kan udfylde og detaljere regionplanernes støjretningslinier. Der er lagt særlig vægt på de problemer, der er ved planlægning og udformning af boligbebyggelse i tætte byområder.

De særlige hensyn, der skal tages ved udformningen af boligbebyggelse i tætte støjbelastede byområder, er illustreret ved eksempler på eksisterende byggeri i eksempelsamlingen "Projektering af boligbebyggelse i støjbelastede byområder" (22).



Miljøstyrelsen påtænker at følge denne eksempelsamling op med endnu en eksempelsamling "Støjensyn i lokalplanlægningen" (23), der skal illustrere, hvordan forskellige kommuner har inddraget støjensynet i lokalplanlægningen.

Endelig skal det nævnes, at hæftet "Støj fra nye veje" (15) giver eksempler på, hvordan støjensynet kan tilgodeses ved planlægning og projektering af nye veje.

3.2 Støjbekæmpelse

De muligheder, der findes for støjbekæmpelse, er beskrevet i en række rapporter og vejledninger. Nogle af de vigtigste er angivet nedenfor.



Kildedæmpning

Som nævnt er der ikke på nationalt, endsige kommunalt, niveau mulighed for at fastsætte lavere grænser for støjudsendelsen fra de enkelte køretøjer. Derimod har amterne mulighed for at påvirke busselskaberne til at anskaffe støjsvage busser, når de gamle skal udskiftes.

Derudover må færdselslovens (9) muligheder for at indføre trafikal restriktioner overvejes. Der kan f.eks. være tale om nedsat hastighed og forbud mod tung trafik.

I vejstøjudvalgets betænkning nr. 844 (10), og i rapporten "Om støj, tunge køretøjer, byområder og færdselsregulering" (25) er disse muligheder beskrevet detaljeret.

I orienteringen "Støjbe­grænsning i eksisterende byområder" (24) beskrives ligeledes nogle af de metoder, der findes til begrænsning af vejtrafikstøjen i eksisterende byområder. Orienteringen belyser desuden konsekvenserne for byernes funktion og miljø i forbindelse med forskellige støjbe­grænsningsstrategier.

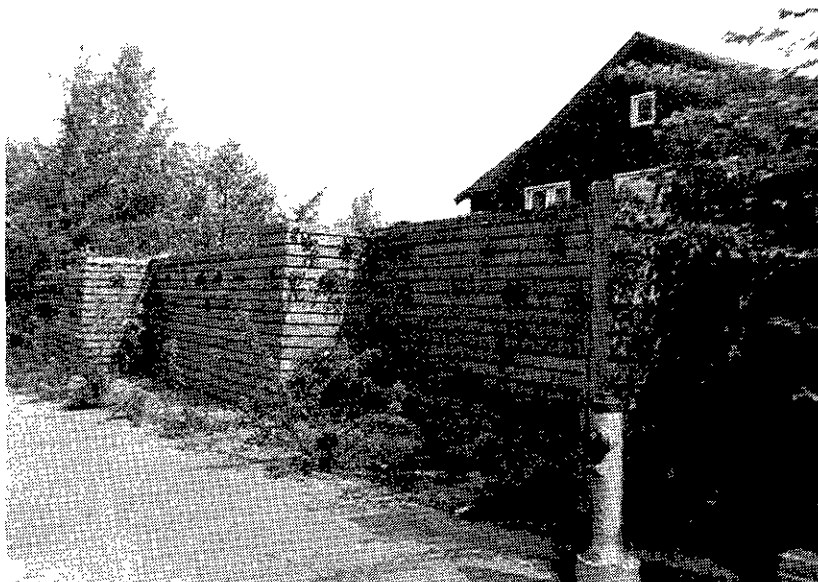
Dæmpning under udbredelse

Hvis det ikke er muligt at forbedre støjforholdene yderligere ved hjælp af kildedæmpning, må man overveje at dæmpe støjen under udbredelsen.

Det vil sige, at man kan undersøge muligheden for at opsætte en støjskærm, således at støjbelastningen fra vejen nedsættes.

Støjafskærmningens udformning og placering vil være afhængig af de fysiske forhold på stedet.

Man kan få vejledning til udformning og placering af støjafskærmninger gennem "Støjafskærmninger" (26) og "Vejregler for støjskærme og -volde" (27). Afskærmningens dimensioner beregnes ved hjælp af Nordisk beregningsmodel for vejtrafikstøj (17).



Dæmpning ved modtageren

I en række tilfælde, typisk i eksisterende tætte byområder, vil det ikke være muligt at beskytte mod støjen ved hjælp af en støjskærm.

Kommunalbestyrelserne kan her vejlede boligselskaber og lignende, der ansøger om byggetilladelse, om de muligheder, der er for at støjisolere boliger.

De tekniske muligheder, der findes for støjisolering af boliger, er behandlet i SBI-anvisningerne nr. 112 (28) og nr. 136 (14). Endvidere findes en række løsningsmuligheder i "Bygningers lydisolering overfor vejtrafikstøj" (29).

Støjisolerende foranstaltninger vil også være varmeisolerende, mens det modsatte ikke nødvendigvis er tilfældet. Oplysninger herom kan findes i "Varmeisolerende foranstaltningers lydisolierende effekt" (30).

Byfornyelsesloven (8) giver endvidere mulighed for, at kommunalbestyrelsen, når der udformes en byfornyelsesbeslutning, ved lokalplanbestemmelser kan kræve, at eksisterende bebyggelse skal støjisoleres. Dette er kort beskrevet i vejledningen "Trafikstøj i boligområder (12).

Litteraturoversigt:

- (1) Reaktionen på vejstøj
Miljø-projekt 23, miljøstyrelsen, 1980
Fås hos miljøstyrelsen

- (2) Traffic Noise Annoyance.
Licentiatafhandling, Else Relster, 1975
Polyteknisk Forlag
Fås i boghandelen

- (3) Støjdæmpning i boligområder.
Rapport til Nordisk Ministerråd,
Else Relster, 1981
Fås hos miljøstyrelsen

- (4) Lov nr 372 af 13. juni 1973 om miljøbeskyttelse, Miljøministeriet.
Ændret ved miljøministeriets lovbekendtgørelse nr. 663 af 16. december 1982 om miljøbeskyttelse.
Fås i boghandelen og hos miljøstyrelsen

- (5) Lov nr. 376 af 13. juni 1973 om regionplanlægning i hovedstadsområdet, Miljøministeriet.
Ændret ved Miljøministeriets lovbekendtgørelse nr. 736 af 21. december 1982 om regionplanlægning i hovedstadsområdet.
Fås i boghandelen

- (6) Lov nr. 375 af 13. juni 1973 om lands- og regionplanlægning, Miljøministeriet.
Ændret ved Miljøministeriets lovbekendtgørelse nr. 735 af 21. december 1982 om lands- og regionplanlægning.
Fås i boghandelen

- (7) Lov nr. 287 af 26. juni 1975 om kommuneplanlægning, Miljøministeriet.
Ændret ved Miljøministeriets lovekendtgørelse nr. 734 af 21. december 1982 om kommuneplanlægning.
Fås i boghandelen
- (8) Lov nr. 300 af 9. juni 1982 om byfornyelse og boligforbedring, Boligministeriet.
Fås i boghandelen
- (9) Lov nr. 287 af 10. juni 1976, Færdselsloven, Justitsministeriet.
Ændret ved:
- Lov 167 af 27/4-77 (§ 2, nr. 6)
- Lov 302 af 8/6-77 (§ 63, stk. 2)
- Lov 243 af 8/6-78 (§ 133)
- Lov 245 af 8/6-78 (§ 6, stk. 3, § 14, stk. 2, § 26, stk. 6, § 29, stk. 1, § 121, stk. 1 og § 144).
- Lov 268 af 8/6-78 (§ 63, stk. 1)
- Bkg. 493 af 27/11-79 (Ikrafttræden af § 63 om knallertundervisning)
- Lov 191 af 29/4-81 (§ 42, stk. 1 og 2)
- Lov 258 af 27/5-81 (§ 117 og § 127, stk. 2)
- Lov 165 af 18/4-82 (§ 118, stk. 2, § 120, stk. 1, 2 og 3 § 121, stk. 1)
- Bkg. 242 af 2/6-82 (Ikrafttræden af § 118, stk. 2 og § 121, stk.1, jfr. lov 165 af 28/4-82)
- Fås i boghandelen

- (10) Vejstøj
Betænkning nr. 844, Ministeriet for offentlige arbejder,
1978.
Fås i boghandelen og i Ministeriet for offentlige arbejder

- (11) Miljøhensyn ved planlægning
Vejledning nr. 2, miljøstyrelsen, 1974.
Fås hos miljøstyrelsen

- (12) Trafikstøj i boligområder
Vejledning nr. 3, miljøstyrelsen, 1984.
Fås hos miljøstyrelsen

- (13) Bygningsreglement 1982
Boligministeriet, København, 1982.
Fås i boghandelen

- (14) Bygningers lydisolering, Ældre bygninger.
Anvisning nr. 136, Statens Byggeforsknings institut, 1983.
Fås hos Statens Byggeforskningsinstitut

- (15) Støjhensyn ved nye vejanlæg
Vejregel, Vejdirektoratet, Vejregeludvalget,
Under udarbejdelse.
Fås hos Vejdirektoratet

- (16) Måling af vejtrafikstøj
Rapport, miljøstyrelsen, Vejdatalaboratoriet,
Vejdirektoratet, 1982.
Fås hos Vejdatalaboratoriet

- (17) Beregningsmodel for vejtrafikstøj
Rapport nr. 23, Vejdatalaboratoriet, 1981.
Fås hos Vejdatalaboratoriet

- (18) Overslagsmetode til beregning af vejtrafikstøj
Rapport, miljøstyrelsen, Vejdatalaboratoriet, Vejdirektoratet 1982.
Fås hos Vejdatalaboratoriet

- (19) TI 59 Programmer til beregning af vejtrafikstøj
Brugervejledning, Vejdatalaboratoriet, 1980.
Fås hos Vejdatalaboratoriet

- (20) Støjkortlægning. Vejledning og signaturer
Miljøplanforudsætninger, miljøstyrelsen, 1983.
Fås hos miljøstyrelsen

- (21) Trafik- og kommuneplanlægning
Kommuneplanorientering nr. 10, planstyrelsen, 1984.
Fås i boghandelen

- (22) Projektering af boligbebyggelse i støjbelastede byområder
Eksempelsamling, miljøstyrelsen, Vejdatalaboratoriet, Vejdirektoratet, 1983.
Fås hos miljøstyrelsen og Vejdatalaboratoriet

- (23) Støjensyn i lokalplanlægningen
Eksempelsamling, miljøstyrelsen,
Under udarbejdelse.
Fås hos miljøstyrelsen

- (24) Støjbegrensning i eksisterende byområder
Kommuneplanorientering nr. 6,
planstyrelsen, 1982.
Fås i boghandelen

- (25) Om støj, tunge køretøjer, byområder og færdselsregulering
Rapport, Justitsministeriet, 1983.
Fås i boghandelen

- (26) Støjafskærmninger
Rapport 22, Vejdatalaboratoriet, 1978.
Fås hos Vejdatalaboratoriet, kun udlån.

- (27) Vejregler for støjskærme og -volde.
Vejregel, Vejdirektoratet, Vejregeludvalget, 1983
Fås hos Vejdirektoratet.

- (28) Bygningers lydisolering, Nye bygninger.
Anvisning nr. 112, Statens Byggeforskningsinstitut, 1983.
Fås hos Statens Byggeforskningsinstitut

- (29) Bygningers lydisolation overfor vejtrafikstøj
Rapport nr. 25, Vejdatalaboratoriet, 1979.
Fås hos Vejdatalaboratoriet

- (30) Varmeisolerende foranstaltningers lydisolerende effekt
Miljøprojekt nr. 21, miljøstyrelsen, 1980
Fås hos miljøstyrelsen.

Adresseliste

Miljøstyrelsen
Strandgade 29
1401 København K

Tlf. (01) 57 83 10

Planstyrelsen
Holbergsgade 23
1057 København K.

Tlf. (01) 13 67 60

Statens Byggeforskningsinstitut
Postboks 119
2970 Hørsholm

Tlf. (02) 86 55 33

Vejdatalaboratoriet
Postboks 40
Stationsalleen 42
2730 Herlev

Tlf. (02) 91 96 33

Vejdirektoratet
Postboks 2169
Havnegade 27
1016 København K.

Tlf. (01) 11 33 38