

STØJ

**Hovedstøjudvalgets
redegørelse og forslag
til bekæmpelse**

FORURENINGSRÅDET - SEKRETARIATET

PUBLIKATION NR. 27

STØJ

**Hovedstøjudvalgets
redegørelse og forslag
til bekæmpelse**

FORURENINGSRÅDET - SEKRETARIATET

PUBLIKATION NR. 27

Forureningsrådets sekretariat, marts 1972
Holbergsgade 14, 1057 Kbh. K (01) 11 28 88.

Trykningen af rapporten er forestået af
Statens trykningskontor.

Yderligere eksemplarer kan rekvireres
gennem boghandelen.

Forord

I foråret 1970 nedsatte forureningsrådet og det tekniske forureningsudvalg et hovedstøjudvalg. Dette udvalg fordelte arbejdsopgaverne mellem fem arbejdsgrupper.

Industrigruppen, bygge- og anlægsgruppen, trafikmiddelgruppen, flygruppen, vej- og jernbanegruppen har nu afsluttet arbejdet og afgivet rapporter til hovedstøjudvalget.

Nærværende rapport fra hovedstøjudvalget indeholder de forslag til foranstaltninger, som anbefales gennemført på grundlag af arbejdsgruppernes rapporter og indstillinger.

Forureningsrådets sekretariat i marts 1972

K.O. Møller

Indhold

side

Resumé	7
1. Indledning	14
1.1. Udvalgets nedsættelse, opgaver og sammensætning	14
1.2. Arbejdets tilrettelæggelse	15
1.3. Afgrænsning af arbejdet	15
2. Generel omtale af støj	17
2.1. Måling af lyd og støj	17
2.2. Støjens skadevirkninger	19
2.3. Støjbegrensning	23
3. Støjkilder samt støjbegrænsende foranstaltninger	26
3.1. Indledning	26
3.2. Støj fra industrivirksomhed	26
3.3. Støj fra bygge- og anlægsvirksomhed	28
3.4. Støj fra trafikmidler	29
3.5. Støj fra veje og jernbaner	32
3.6. Støj fra fly	35
4. Lovgivning. Internationalt samarbejde	38
4.1. Love og bestemmelser	38
4.2. Internationalt samarbejde	51
5. Udvalgets forslag	54
5.1. Principper for støjbekæmpelsen	54
5.2. Støj fra industrivirksomhed	56
5.3. Støj fra bygge- og anlægsvirksomhed	61
5.4. Støj fra trafikmidler	64
5.5. Støj fra veje og jernbaner	70
5.6. Støj fra fly	74
5.7. Opgaver og administration	80
5.7.1. Opgaver, som mest hensigtsmæssigt varetages på centralt plan	80
5.7.2. Opgaver, som mest hensigtsmæssigt varetages på kommunalt og amtskommunalt plan	81

	side
6. Økonomiske aspekter ved støjbekæmpelsen	85
6.1. Generelt	85
6.2. Økonomiske fordele ved en intensiveret støjbekæmpelse	86
6.3. Byrdefordeling	86
6.4. Støjbegrænsende virkemidler	87
7. Undervisning og uddannelse	91
7.1. Det underliggende skolesystem	91
7.2. De videregående uddannelser	91
7.3. Undervisnings- og uddannelsesproblemerne set i relation til de fem støjkildegrupper	93
Bilag: Draft ISO Recommendation 1996.	

Resumé

Rapporten er opbygget efter følgende mønster: Efter en generel omtale af lyd og støj, herunder en redegørelse for støjens skadevirkninger samt de muligheder man har for at opnå en begrænsning af støjulemper, er givet en kort beskrivelse af en række af de mere betydelige støjklender samt de tekniske muligheder, man har for at begrænse støjen fra disse støjklender. Derefter omtales de eksisterende love og bestemmelser, der har betydning for støjbekæmpelsen samt de internationale organisationer, der beskæftiger sig med støjproblemer. Dernæst er gengivet udvalgets forslag til principper for støjbekæmpelsen samt udvalgets forslag til konkrete foranstaltninger. Endvidere er der redegjort for udvalgets forslag med hensyn til opgaver og administration. Endelig er omtalt de økonomiske og undervisningsmæssige aspekter ved støjbekæmpelsen.

AFSNIT 2: GENEREL OMTALE AF STØJ

Ved lyd forstås svingninger - lydbølger - i luften. Lydbølgerne frembringer lufttrykvariationer - også kaldet lydtrykket - som benyttes som mål for lydens styrke. Udtrykt i den logaritmiske skala benævnes denne lydtrykniveauet, som angives i decibel (dB). I lydtrykmåleren kan indbygges et filter (det såkaldte A-filter), der medfører, at den målte lydstyrke kommer til at stemme rimeligt overens med den subjektive opfattelse af lydens styrke. Den målte størrelse benævnes det A-vejede lydniveau i dB, eller kortere lydniveauet i dB(A). En tilvækst i lydniveauet på 10 dB(A) svarer nogenlunde til en fordobling af den subjektive lydstyrke.

Støj defineres som lydpåvirkninger, der kan medføre visse skadevirkninger, f.eks.: Hørebeskadigelse ved støjpåvirkninger gennem længere tid af en styrke på 90 dB(A) eller derover, andre fysiologiske virkninger, det vil sige reaktioner fra menneskets såkaldte ubevidste, vegetative nervesystem, indflydelse på søvn, der efter foreliggende undersøgelser vil kunne forekomme ved lydni-

veauer, der overstiger 30-35 dB(A), psykiske virkninger samt kommunikationsbesvær og indflydelse på arbejdsindsats.

Der er principielt tre muligheder for at opnå en begrænsning af støjulemper: Dæmpning ved kilden, dæmpning under udbredelsen og dæmpning hos modtageren.

AFSNIT 3: STØJKILDER SAMT STØJBEGRÆNSENDE FORANSTALTNINGER

Støjkilderne er opdelt i 5 hovedgrupper: Industrivirksomheder, bygge- og anlægsvirksomheder, trafikmidler, veje og jernbaner samt fly og flyvepladser.

For hver af disse støjkilder er beskrevet dels støjulempernes art og omfang, dels de tekniske muligheder, man har for at begrænse støjulemperne.

Industristøjen omfatter kun den eksterne industristøj. Det pointeres, at der som regel vil være gode muligheder for at dæmpe støjen fra de eksisterende virksomheder. For nye industrivirksomheder kan støjulemperne ofte med fordel imødegås gennem en hensigtsmæssig placering af virksomhederne.

Støjen fra bygge- og anlægsvirksomhed skyldes især trykluft materiel samt rammemateriel for spunsjern og betonpæle.

Støjen fra trafikmidler (biler, knallerter og jernbanetog) udgør et af de alvorligste støjproblemer. Især de tunge køretøjer (lastbiler og busser) kan medføre meget alvorlige støjgener, idet deres støjniveau ofte ligger 10-15 dB(A) over personbilers. De tekniske muligheder for at dæmpe støjen fra disse køretøjer er dog samtidig gode, f.eks. kan nævnes, at man allerede i dag i Sverige fremstiller en bybus, hvis maksimale støjniveau er ca. 77 dB(A) i modsætning til de normale 85-90 dB(A).

Støjen fra veje og jernbaner vil, hvis trafikmidlernes støjafgivelse ikke reduceres, medføre, at flere og flere arealer bliver mindre anvendelige til bebyggelse eller ophold for mennesker og samtidig vil støjniveauet i store dele af den eksisterende bebyggelse blive urimeligt højt.

Støjulemperne kan bedst afværges, hvis støjfølsomme områder, f.eks. boligområder, holdes i en passende afstand fra veje og jernbaner, eller hvis bebyggelsen afskærmes ved jordvolde, andre bygninger, mure eller beplantningsbølter.

Støjulemperne fra fly er vokset betydeligt, dels på grund af stigningen i flytrafikken, og dels på grund af anvendelsen af større og mere støjende flytyper. Mulighederne for begrænsning af støjen ved kildedæmpning er relativt beskedne, hvorfor den mest effektive form for dæmpning af flystøjen bliver afstands-dæmpning.

AFSNIT 4: LOVGIVNING. INTERNATIONALT SAMARBEJDE

Der findes ingen landsdækkende love til bekæmpelse af støj, men bestemmelser af en vis generel karakter er optaget i de enkelte kommuners sundhedsvedtægter. Samtidig har en række love, uden direkte at tage sigte på støjbekæmpelse, en vis betydning. Disse love er først og fremmest de i færdselsloven fastsatte støjgrænser for motorkøretøjer. Hertil kommer en række planlægningslove, der giver hjemmel til at inddrage støjmæssige hensyn.

Internationalt er der ingen særlig "støjorganisation", men en række organisationer har inddraget støjmæssige forhold i deres arbejde på miljøområdet.

AFSNIT 5: UDVALGETS FORSLAG

Det er hovedudvalgets opfattelse, at indsatsen mod den stigende støjforurening bør intensiveres snarest, idet støjens genevirkninger mange steder er eller må forudses at blive af et uacceptabelt omfang.

Som en første foranstaltning må der i videst muligt omfang fastsættes grænser for den maksimale lydafgivelse, de enkelte støjklender må frembringe. På længere sigt bliver målet at fastsætte kvalitetskrav for det totale støjniveau. Det vil være rimeligt at fastsætte maksimalt tilladelige støjniveauer, som er differentierede efter arealanvendelsen samt tidspunktet på døgnet.

På grundlag af arbejdsgruppernes indstillinger har hovedudvalget foreslået følgende foranstaltninger til imødegåelse af støjgenerne:

Industrivirksomhed

For nye industrivirksomheder foreslår man, at det frembragte udendørs korrigerede støjniveau ikke må overstige visse maksimalværdier (jfr. side 57). Disse grænser varierer mellem 35 og 70 dB(A) afhængig af det støjbelastede områdes karakter samt tidspunktet på døgnet.

Hovedudvalget mener, at de foreslåede bestemmelser ikke umiddelbart skal finde anvendelse på eksisterende virksomheder. De bør dog tjene som vejledning for myndighederne ved bedømmelsen af støjulemper for omboende.

Det anbefales samtidig, at spørgsmålet om anvendelse af de foreslåede maksimalværdier også på eksisterende virksomheder bliver taget op senest 3 år efter bestemmelseernes ikrafttræden.

Det er udvalgets opfattelse, at bygge- og byplanlovgivningen på enkelte punkter er utilstrækkelig til imødegåelse af støjulemper. Da planlægningen er af overordentlig stor betydning med henblik på imødegåelse af støjulemper i forbindelse med industrivirksomheder, foreslår man derfor, at placering og udvi-

delse af industrivirksomheder kun skal kunne ske efter en særlig tilladelse.

Bygge- og anlægsvirksomhed

Der foreslås fastsat en grænseværdi for støjniveauet fra bygge- og anlægsvirksomhed på 70 dB(A) i dagtimerne (kl. 07-18) målt ved henholdsvis grundgrænsen eller vejskellet, (jfr. side 61). Uden for disse tidspunkter må der kun arbejdes efter dispensation, som kun bør meddeles, når der foreligger meget tungtvejende tekniske- eller økonomiske grunde.

Det foreslås endvidere, at der indføres en typegodkendelse i støjmassig henseende af maskiner, der anvendes til bygge-, anlægs- og vejarbejder (trykluftværktøj, kompressorer, bulldozers m.v.) samt i forbindelse hermed en stikprøvekontrol.

Trafikmidler

Hovedudvalget har beskæftiget sig med støj fra motorkøretøjer og knallerter, jernbanetog og speedbåde. Endvidere har man fra Lydteknisk Laboratorium modtaget en særlig rapport om støjproblemer i forbindelse med fjernelse af affald.

For standardtypegodkendte motorkøretøjer foreslås de gældende støjgrænser skærpet i overensstemmelse med de kommende engelske bestemmelser (jfr. side 66). For personbiler vil dette indebære en reduktion fra 84 til 80 dB(A), for lastbiler under 3500 kg fra 85 til 82 dB(A) og for tunge køretøjer fra 89 til 86 dB(A).

For ikke-standardtypegodkendte motorkøretøjer foreslås, at de grænser, der er trådt i kraft i Schweiz pr. 1. januar 1969, lægges til grund for nye bestemmelser, (jfr. side 67). De schweiziske grænser ligger gennemgående 4 dB(A) lavere end de nuværende danske.

For at kontrollere lydafgivelsen fra ibrugværende motorkøretøjer foreslår udvalget, at der indføres periodiske eftersyn af alle motorkøretøjer over en vis alder, idet det dog er en klar forudsætning for dette forslag, at støjkontrollen bliver et led i en normal synsordning i sikkerhedsmæssig henseende. Som et supplement foreslås desuden iværksat en stikprøvekontrol af den del af motorkøretøjerne, der ikke er berørt af ovennævnte forslag.

For jernbanetog foreslås, at der snarest foretages en yderligere undersøgelse af de tekniske og økonomiske muligheder for at lyddæmpe jernbanetog.

For speedbådene vedkommende foreslås indført en typegodkendelsesordning i støjmassig henseende for udenbordsmotorer.

Støj fra veje og jernbaner

For at forhindre at genevirkningerne forøges i takt med den trafikale udvik-

ling foreslås, at der på længere sigt fastsættes egentlige krav til det maksimalt tilladelige støjniveau såvel i nye byområder som i de eksisterende byområder. På kort sigt kan den målsætning, der er formuleret i Den nordiske komité for bygningsbestemmelser's publikation nr. 17 "Støj og byplan", benyttes som udgangspunkt for støjbekæmpelsen.

De mest presserende problemer vil herefter være en konstatering af, på hvilke områder en indsats er særlig påkrævet, en klar placering af ansvaret for, at væsentlige trafikstøjgener i fremtiden undgås, og en konstatering af, på hvilke områder den eksisterende lovgivning må udbygges, og den administrative praksis skærpes.

Indsatsen må koncentrerer om,

- at generne i de mest udsatte dele af den eksisterende bebyggelse reduceres,
- at ny bebyggelse ikke placeres således, at den påføres væsentlige støjgener fra eksisterende eller planlagte veje og jernbaner og
- at nye veje og jernbaner ikke placeres således, at eksisterende eller planlagt bebyggelse og rekreative områder påføres væsentlige støjgener.

Ansvaret bør påhvile såvel vej- og jernbanemyndighederne som byplan- og bygningsmyndighederne således, at den myndighed "der kommer sidst" normalt må bære ansvaret.

De eksisterende trafikstøjgener reduceres mest effektivt ved en reduktion af transportmidlernes støjemission. I øvrigt kan følgende foranstaltninger være aktuelle (jfr. side 71): sanering af særlig støjramt bebyggelse, trafikale saneringer samt forbedring af bebyggelsens isolation mod udefra kommende støj.

Trafikstøjgener i forbindelse med opførelse af ny bebyggelse kan bedst undgås ved foranstaltninger på planlægningsstadiet. Byplanmyndighedernes administrationspraksis må således skærpes generelt, og specielt på arealer beliggende inden for en afstand af ca. 150 m fra større veje samt jernbaner. I øvrigt må det sikres, at støjgener kan undgås også i forbindelse med bebyggelse, der opføres uden en forudgående detailplanlægning.

Trafikstøjgener i forbindelse med nyanlæg af veje og jernbaner kan ligeledes bedst undgås ved foranstaltninger på planlægningsstadiet. Det må således være et naturligt led i planlægningen og projekteringen af nye vej- og jernbaneanlæg, at de støjmæssige konsekvenser belyses i relation til omgivelserne. I øvrigt må vej- og jernbanemyndighederne sikres mulighed for at reducere eventuelle støjgener gennem afskærmning langs anlægget, ekspropriation af eksisterende støjramt bebyggelse samt forbud mod støjfølsom bebyggelse i en nærmere angivet afstand fra anlægget.

Bekæmpes trafikstøjen på planlægningsstadiet vil gennemførelsen af de påkrævede foranstaltninger ikke medføre væsentlige merudgifter for samfundet.

Udskydes problemets løsning til senere faser, vil det derimod oftest nødvendiggøre mere omfattende foranstaltninger af væsentlig større økonomisk rækkevidde.

Fly.

På baggrund af den eksplosive stigning i flytrafikken finder hovedudvalget det nødvendigt, at man søger at reducere støjgenerne i forbindelse med den nuværende flytrafik samt gennem den fysiske planlægning søger, allerede på planlægningsstadiet, at forebygge støjgener i forbindelse med såvel anlæg af nye flyvepladser som udvidelser af aktiviteten på eksisterende flyvepladser.

Denne planlægning bør prioriteres meget højt, idet det væsentligste middel til sikring mod støjulemper i forbindelse med flytrafik er afstandsændring.

Hovedudvalget foreslår områderne omkring flyvepladser inddelt i støjzoner. De støjarealer, som støjbelastes kraftigst, benævnes som zone A, mens arealer, som belastes noget mindre, benævnes zone B.

Det foreslås, at grænsen for zone B fastlægges til 90 PNdB og for zone A til 105 (jfr. side 76). Ud fra denne inddeling foreslås følgende begrænsninger for anvendelsen af zonerne:

I zone A bør principielt kun gives tilladelse til opførelse af bygninger til visse former for erhvervsformål.

I zone B bør etablering af ny boligbebyggelse eller støjfølsomme institutioner ikke tillades.

Hovedudvalget foreslår en landsomfattende planlægning af flyvepladsudbygningen samt at placeringsgodkendelse for nye flyvepladser kun bør gives på betingelse af, at kravene om støjzonernes arealanvendelse sikres respekteret i fremtiden. Der bør endvidere skabes større sikkerhed for, at uønsket bebyggelse hindres i støjzonerne omkring en flyveplads, hvorfor der foreslås gennemført en lovgivning, som kan hindre bebyggelse i nye flyvepladsers støjzoner, når disse ligger i byzone.

For eksisterende flyvepladser foreslås, at bestemmelserne for nye flyvepladser også skal gælde, eventuelt efter en vis overgangsperiode. Restriktioner for nybyggeri bør derimod sættes i kraft snarest muligt.

Opgaver og administration

I det administrative afsnit er opstillet en oversigt over hvilke opgaver, der mest hensigtsmæssigt varetages på centralt henholdsvis lokalt plan i den samlede administration af støjbekæmpelsen.

Hovedopgaverne er kortlægning, planlægning, afgørelse af konkrete sager, en efterfølgende kontrol og eventuel påtale. Endvidere peges på behovet for en fastsættelse af den kvalitet i støjmåling henseende, samfundet ønsker for be-

stemte arealanvendelser, herunder fastsættelse af grænser for den støjafgivelse, som de enkelte kategorier af støjklender frembringer.

AFSNIT 6: ØKONOMISKE ASPEKTER VED STØJBEBÆMPELSEN

I dette afsnit omtales de problemer, der knytter sig til en økonomisk vurdering af de foreslåede støjbeæmpelsende foranstaltninger. For at komme til en økonomisk vurdering af skadevirkningerne skal man kende sammenhængen mellem støjafgivelsen og støjforholdene i det pågældende område samt mellem støjpåvirkningen og skadevirkningen. Et tilnærmet udtryk for skadevirkningerne kan fås på grundlag af variationer i ejendomspriser, idet disse bl.a. afhænger af støjforholdene.

Endvidere omtales de støjbeæmpelsende virkemidler, man har til rådighed, d.v.s. planlægning, afgifter, emissionsnormer, koncession og tilskud. Det konkluderes, at ingen af disse virkemidler repræsenterer en universalløsning, hvorfor man må tilpasse det enkelte virkemiddel eller søge at finde den kombination af virkemidler, der er mest hensigtsmæssig i det pågældende tilfælde.

AFSNIT 7: UNDERVISNING OG UDDANNELSE

Det foreslås, at der allerede i det underliggende skolesystem gives en generel introduktion i forureningsproblemer.

En række videregående uddannelsesinstitutioner uddanner personer, som senere vil komme til at beskæftige sig med områder med relation til støjproblemer, hvorfor det foreslås, at der også i disse uddannelser gives en introduktion i forureningsproblemer.

Udvalget har endvidere beskæftiget sig med spørgsmålet om uddannelse af personer, som må være i besiddelse af et dyberegående kendskab til støjproblemer.

1. Indledning

1.1. Udvalgets nedsættelse, opgaver og sammensætning

I april 1970 nedsatte forureningsrådet og det tekniske forureningsudvalg et hovedstøjudvalg, der fik pålagt følgende opgaver:

- a. Fastlæggelse af den del af den samlede forurening, hovedudvalget skulle beskæftige sig med.
- b. Katalogisering af viden om emnet samt indhentning af yderligere fornødne oplysninger, herunder emnets skadevirkninger - faretærskler og registrering af, hvilke organer der beskæftiger sig med emnet.
- c. Forslag til bekæmpelse (herunder kontrolforanstaltninger) af den samlede forurening,
 1. umiddelbare foranstaltninger,
 2. bekæmpelsesforanstaltninger på længere sigt,
 3. forebyggende foranstaltninger, herunder planlægning.
- d. Muligt skøn over omkostninger ved bekæmpelsen.

Hovedstøjudvalget fik følgende sammensætning:

Amtmand K.O. Møller (formand), Forureningsrådet,
Boligministeriets kommitterede i Byplansager, arkitekt Edmund Hansen,
Professor, dr.techn. F. Ingerslev, Laboratoriet for Akustik,
Danmarks tekniske Højskole,
Overlæge J. Steensberg, Sundhedsstyrelsen.

Udvalget har afholdt 14 møder.

Herudover er afholdt en række redaktionsmøder i forbindelse med udarbejdelsen af denne rapport. Ved dette arbejde har udvalget fået bistand af:

Akademiingeniør K. Bay Christensen, Boligministeriets kommitterede i Byplansager,
Civilingeniør Henrik Hvidtfeldt, Landsplanudvalgets Sekretariat,
Civilingeniør Bent Voss, Boligministeriets kommitterede i Byplansager.

Sekretariatsbistand er ydet af forureningsrådets sekretariat ved:

Sekretær, cand. polit. Ole Poul Hansen,
Sekretær, cand. polit. Christian Hjorth-Andersen,
Sekretær, cand. jur. Jens Chr. Jensen,
Sekretær, cand. jur. Karen Paabøl,
Sekretær, cand. polit. Anders Serup Rasmussen,
Kontorchef, cand. jur. Johs. Qwist.

Resultatet af udvalgets arbejde er de fem rapporter fra de nedsatte arbejdsgrupper og denne publikation, der er udarbejdet af hovedstøjudvalget og fremsættes på dettes ansvar.

1.2. Arbejdet tilrettelæggelse

Ved udvalgets møde den 29. april 1970 blev det besluttet at nedsætte følgende fem arbejdsgrupper til behandling af de mere væsentlige støjkloder.

<u>Industrigruppen</u>	Støj fra industri, håndværks- og servicevirksomhed.
<u>Bygge- og anlægsgruppen</u>	Støj fra bygge- og anlægsvirksomhed.
<u>Trafikmiddelgruppen</u>	Støj fra de enkelte trafikmidler bortset fra fly.
<u>Flygruppen</u>	Støj fra fly og flyvepladser.
<u>Vej- og jernbanegruppen</u>	Støj fra vej- og gadetrafik samt jernbaneanlæg.

Grupperne fik følgende fælles arbejdsprogram:

1. Beskrivelse af støjulempen (herunder skadevirkninger og muligheden for at opstille maksimalværdier).
2. Gennemgang af eksisterende forskrifter og vejledende anvisninger til begrænsning af støjulempen, herunder hvorledes disse bestemmelser praktiseres.
 - 2.1. danske,
 - 2.2. udenlandske.
3. En opregning af mulighederne for bekæmpelse af støjulempen såvel på kortere som på længere sigt.
 - 3.1. tekniske muligheder,
 - 3.2. nødvendige forskrifter m.v.,
 - 3.3. myndigheder, der skal a) gennemføre, b) kontrollere forskrifterne,
 - 3.4. skøn over omkostninger.

1.3. Afgrænsning af arbejdet

I betragtning af det relativt korte tidsrum, der har været for arbejdet i ud-

valget og dets arbejdsgrupper, har det ikke været muligt at behandle alle støjproblemer. Udvalget har derfor begrænset sig til at behandle de områder, der erfaringsmæssigt medfører de største støjgener, og inden for hvilke det har været muligt at anlægge visse fælles vurderinger og retningslinier. Udvalget forudsætter, at der i en kommende miljølovgivning tilvejebringes hjemmel til at skride ind over for de støjulemper, som ikke omfattes af udvalgets forslag til foranstaltninger.

Det skal nævnes, at udvalget bl.a. har udeladt støjproblemer, der normalt er dækket gennem generelle bestemmelser i politivedtægter eller andre forskrifter om forbud mod unødigt støj.

Forhold, som vedrører de ansatte på arbejdspladsen, er ikke blevet behandlet i udvalget, idet forureningsrådets kommissorium alene vedrører forureningen af de ydre omgivelser. Industrigruppens rapport omhandler dog også den interne industristøj^{x)}. Denne rapport har været genstand for en foreløbig behandling på forureningsrådets møde den 20. april 1971, hvor man vedtog at indstille til regeringens forureningsudvalg, at industrigruppens forslag vedrørende intern industristøj skulle afgives til de respektive ressortministerier (d.v.s. arbejds-, social- og handelsministeriet) til nærmere behandling og eventuel gennemførelse. Indenrigsministeren har i skrivelse af 5. maj 1971 videresendt rapporten til de pågældende ministerier i overensstemmelse med rådets indstilling.

x) Forureningsrådets sekretariat: Publikation nr. 2, Industristøj.

2. Generel omtale af støj

2.1. Måling af lyd og støj

Ved lyd forstås svingninger - lydbølger - i luften. Lydbølger kan frembringes af et svingende fast legeme (en maskindel, en bygningsdel, resonansbunden hørende til et musikinstrument), udstrømmende luft (fra en ventil, fra en jetmotor, fra menneskets lunger), en roterende propel på et luftfartøj m.v.

Lydbølgerne udbreder sig i luften med en hastighed på 340 m/sek. Lydbølgerne frembringer lufttrykvariationer. Lufttrykvariationerne - også kaldet lydtrykket - benyttes som mål for lydbølgernes styrke.

De svagest hørlige lydbølger frembringer et lydtryk, hvis størrelse er ca. 1 milliontedel af lydtrykket af de stærkeste lydbølger, som mennesker kan opfatte uden samtidig smerteformelse. Af praktiske grunde benyttes en logaritmisk skala ved angivelse af lydtryk. Lydens styrke udtrykt i den logaritmiske skala benævnes lydtrykniveauet. Referencelydtrykket, der benyttes ved den logaritmiske skala, svarer nogenlunde til lydtrykket for den svagest hørlige 1000 Hz tone.

Lydtrykniveauet angives i enheden decibel (dB) og måles med en lydtrykmåler.

En fordobling af lydtrykket svarer til en tilvækst i lydtrykniveauet på 6 dB. En 10-dobling af lydtrykket svarer til en tilvækst i lydtrykniveauet på 20 dB, en 100-dobling til 40 dB, en 1.000-dobling til 60 dB o.s.v.

Det er kun undtagelsesvis, at en lyd er en ren tone, d.v.s. at lyden har een bestemt frekvens.

En tone fra et musikinstrument er sjældent en ren tone, men er sammensat af en grundtone og en række overtoner. Overtonernes frekvenser er hele multipla af grundtonens frekvens.

Støj, der ofte slet ikke indeholder rene toner, er kendetegnet ved, at lufttrykvariationerne sker helt uregelmæssigt. Støjen kan være helt karakterløs, såkaldt hvid støj. Støjen kan være dyb og buldrende - støj fra en lyddæmper på en bil -

eller høj og hvinende - støj fra en metalsav. Man kan udføre en såkaldt "frekvensanalyse" af støj ved at måle støjens styrke inden for en række frekvensbånd, hver med en båndbredde på en oktav. Centerfrekvenserne for oktavbåndene er internationalt standardiseret til :

31,5 - 63 - 125 - 250 - 500 - 1.000 - 2.000 - 4.000 - 8.000 og 16.000 Hz.

Ved at koble elektriske filtre med båndbredder på 1 oktav til lydtrykmåleren kan denne benyttes til en "frekvensanalyse".

Støjmålinger må udføres med stor omhu, hvis man skal opnå det ønskede resultat, hvorfor man nøje skal overholde de forskrifter, som gælder for lydtrykmålerens rette brug.

Man må erindre, at lydtrykmåleren måler al på målestedet forekommende støj. Ønsker man at måle lydstyrken fra en bestemt støjkilde, må man derfor sikre sig, at baggrundsstøjen (den på målestedet fra alle andre støjklilder stammende støj), er væsentlig svagere end støjen fra den støjkilde, hvis lydstyrke man ønsker at måle. Stopper man den undersøgte støjkilde, bør lydstyrken falde med mindst 10 dB. Er dette tilfældet, vil baggrundsstøjen ikke have nævneværdig indflydelse på måleresultatet for den undersøgte støjgiver.

Det hænder ofte, at lydtrykniveauet varierer stærkt med tiden. Dette gælder f. eks. lydtrykniveauet langs en motorvej. I et sådant tilfælde er det vanskeligt at bestemme en veldefineret værdi for lydtrykniveauet ved aflæsning af udslagene på lydtrykmålerens instrument. Man må tilkoble et skrivende instrument, en såkaldt niveauskriver, eller man kan optage støjen på en båndoptager og derpå udføre en statistisk analyse af støjen. Herigennem kan man fastslå, hvilket lydtrykniveau der overskrides i f.eks. 90%, 50% og 10% af måletiden. Lydtrykniveauet, der overskrides i 50% af måletiden, benyttes ofte til at karakterisere et fluktuierende lydtrykniveau.

Det menneskelige øre kan opfatte lydbølger med frekvenser (antal svingninger pr. sekund) inden for frekvensområdet 20 Hz til 20.000 Hz. Øret er dog mest følsomt over for lyde med frekvenser i området 600 Hz til 6.000 Hz, medens ørets følsomhed aftager uden for dette frekvensområde. Faldet er særlig stort ved de lave frekvenser.

I lydtrykmåleren er der normalt indbygget et elektrisk filter, det såkaldte A-filter. Indkobles dette filter, måles en lydstyrke, der - for nogenlunde konstante lyde - stemmer rimeligt overens med den subjektivt fornemmede styrke af lyden. Den målte størrelse benævnes det A-vejede lydniveau i dB, eller kortere lydniveauet i dB(A). En tilvækst i lydniveauet på 10 dB(A) svarer nogenlunde til en fordobling af den subjektive lydstyrke.

Som støtte ved vurdering af decibelskalaen er der i følgende tabel anført lydniveauer i dB(A) for en række typiske lyde.

130 - 150	Støj 10-50 m fra et startende jetluftfartøj.
110 - 130	Støj som den høres af en nittearbejder.
90 - 110	Støj i en stærkt støjende industrivirksomhed.
80 - 90	Støj på en stærkt trafikeret gade.
70 - 80	Støj på et støjende kontor. Støj 10 m fra en knallert med en god lydpotte.
60 - 70	Støj på et kontor med enkelte skrivemaskiner. Tale i 1 m's afstand.
50 - 60	Støj på en villavej.
40 - 50	Støj om dagen i stue ud til almindelig trafikeret gade.
30 - 40	Støj på en stille villavej i en storby midt om natten.
20 - 30	Støj i et soveværelse i villa på en stille villavej om natten.
10 - 20	Støj en stille nat ude på landet.
0	Svagest hørlige lyd.

2.2. Støjens skadevirkninger

I forhold til den øvrige forurening af vore omgivelser indtager støj en særstilling. Der er tale om en fysisk forurening, som kun består, så længe selve støjudsendelsen varer, medens den øvrige forurening af luft, vand og jord normalt fortsat findes i naturen, efter at udsendelsen fra forureningskilden er ophørt.

Al støjbekæmpelse tilstræber primært at beskytte mennesket mod at lide legemlig eller psykisk overlast som følge af støjpåvirkning. Støjens indvirkning på menneskets sundhed, trivsel og velbefindende har været genstand for flere videnskabelige undersøgelser både i Danmark og udlandet. Det må dog konstateres, at til trods for, at undersøgelserne har givet mange værdifulde bidrag til vor viden om støjproblemer, henstår der stadig mange uløste spørgsmål. Dette hænger til dels sammen med den grundlæggende kendsgerning, at støjopfattelsen er subjektivt betinget. Man kan i denne forbindelse henvise til følgende i den i England i 1963 publicerede rapport "Noise"^{x)} "..... et støjproblem kan berøre folk og deres følelser, og dets bedømmelse er snarere et spørgsmål om samfundets krav til miljøets kvalitet end et spørgsmål om præcise fysiske målinger. Disse krav er i realiteten meget sammensatte. Ikke alene varierer følsomheden og tilvænnings- evnen over for støj fra person til person, men enhver kan blive irriteret over én slags støj, men ikke over en anden, som har lignende fysiske karakteristika. En lyd, som de fleste ville overhøre, f.eks. i industrikvarterer, kan være forstyrrende støj i roligere omgivelser, f.eks. om natten i et beboelsesområde el-

x) Noise (Final Report) London 1963, p.2.

ler i landlige omgivelser. Den irritation, som støj fremkalder, har snarere forbindelse med den information, støjen bringer, eller de associationer og følelser, den fremkalder, end med støjens intensitet, og en lyd med ringe styrke, for eksempel fra en dryppende vandhane, kan blive uudholdelig simpelthen på grund af gentagelsen. Om en lyd opfattes som støj, og hvor generende denne støj er, kan således afhænge af mange forhold, der er uafhængige af fysiske egenskaber".

Støjen kan ikke blot medføre organiske forandringer i legemet, men også give anledning til psykiske reaktioner, der kan være af betydning for menneskets evne til at fungere på en måde, der er tilfredsstillende både for det selv og for samfundet. Da støj i betydelig grad kan forstyrre søvn og hvile, virke generende og forstyrre undervisning, arbejde og fritidsbeskæftigelse eller fremkalde frygtreaktioner, synes der at være al mulig grund til at betragte støjproblemet som et alvorligt problem.

2.2.1. Hørebeskadigende virkning

Støj med en styrke på 90 dB(A) eller mere vil ved tilstrækkelig lang tids påvirkning medføre sygelige forandringer i øret. En sådan beskadigelse finder sted ved at sansecellerne (hårcellerne) i det indre øre overbelastes igennem så lang tid, at de til sidst går til grunde. Ørets tilstand kan måles ved hjælp af et audiometer, som er et apparat, der er i stand til at producere rene toner med en given frekvens og en given styrke. Som resultat af en sådan undersøgelse vil det ofte vise sig, at beskadigelsen af hørelsen først og fremmest findes i området omkring 4.000 Hz (såkaldt støjdipt). Dette betyder i praksis, at den pågældende kan have svært ved at høre klokkesignaler eller et urs tikken, hvorimod han ubesværet kan følge almindelig samtale under rolige lytteforhold.

Da den direkte hørebeskadigende virkning således finder sted ved et forholdsvis højt støjniveau, har det hidtil kun rent undtagelsesvist været muligt at påvise kroniske høreskader forårsaget af udendørs støj for andre end den, der er beskæftiget i nærheden af støjilden. Derimod kan der ved en enkelt kraftig spontan lydpåvirkning - for eksempel fra en forbipasserende lastbil eller motorcykel - opstå en dødhedsfølelse i øret med nedsat hørelse og en ejendommelig kimen for øret - akut støjskade. Dette fænomen fortager sig som regel i løbet af timer eller dage.

2.2.2. Andre fysiologiske virkninger

Støjens fysiologiske virkninger kan registreres gennem reaktioner fra menneskets såkaldte ubevidste, vegetative nervesystem, der blandt andet indvirker på funktionen af en række indre organer og blodkarrene. Pludseligt optrædende stærk

støj kan give anledning til frygtreaktioner ledsaget af forhøjet blodtryk, hurtigere puls m.m. Lignende reaktioner kan forventes ved mindre stærk støj, hvis støjen medfører stærk irritation. Som eksempler på sådanne støjpåvirkninger kan nævnes støj fra et forbikørende tog, en forbikørende motorcykel eller lastbil, støj fra et overlydsfly, støj i en lufthavn eller støj fra fyrværkeri.

Foruden pludselig støjpåvirkninger kan også vedvarende støj selv ved lydniveauer på 40-60 dB(A) hos hvilende personer påvirke det vegetative nervesystem. Dette kan især have betydning for de mennesker, der sover i dagtimerne, for eksempel skifteholdsarbejdere. Også om natten kan det indendørs støjniveau være af denne størrelsesorden i visse boligkvarterer.

Selvom de ovennævnte påvirkninger af det vegetative nervesystem kun medfører ændringer af samme størrelsesorden som de daglige variationer i organismen, kan det ikke udelukkes, at forandringerne kan have indflydelse på sundheden ved hyppige påvirkninger gennem længere tid. Er der tillige tale om en psykisk eller legemlig stress-situation, kan sygelige virkninger måske optræde selv ved lavere støjniveauer eller ved støjpåvirkning af kortere varighed. Ved undersøgelse af de vegetative reaktioner ved støjpåvirkning kan man i øvrigt påvise individuelle forskelle, ligesom når der er tale om ulemperreaktioner.

2.2.3. Indflydelse på søvn

Udover støjens direkte hørebeskadigende virkning kan den forhindre eller afbryde søvnen eller den kan påvirke søvnens effektivitet. Dette er en af de alvorligste virkninger, idet tilstrækkelig søvn er en fysiologisk nødvendighed, og søvnforstyrrelser kan i det lange løb føre til en udtalt træthedstilstand, hvis uheldige følgevirkninger i relation til velbefindende, koncentrations- og arbejdsevne er velkendte.

Problemet er så meget mere alvorligt, som baggrundsstøjniveauet i almindelighed er betydeligt lavere om natten end i den øvrige del af døgnet, således at støj fra bestemte kilder, og navnlig intermitterent støj, for eksempel fra flyvemaskiner, vil være særligt generende. For mange mennesker er endvidere trafikstøjen et problem, når de skal sove. For støjende virksomheder har man i sundhedsvedtægterne bestemmelser, der søger at begrænse problemet ved at give hjemmel for særlige restriktioner om natten.

Der har været udført undersøgelser af støjs indflydelse på søvn med henblik på at fastsætte generelle normer for maksimalt tilladelige støjgrænser for soverum. Blandt andet på grund af individuelle reaktioner over for støj er opgaven imidlertid forbundet med betydelige vanskeligheder, men de foreliggende undersøgelser

tyder på, at et støjniveau, der overstiger 30-35 dB(A) ofte vil medføre søvnforstyrrelser for en urimelig stor procentdel af befolkningen^{x)}.

2.2.4. Psykiske virkninger

WHO definerer sundhed som en tilstand af fuldstændig fysisk, psykisk og socialt velbefindende og ikke blot fravær af sygdom og svagelighed. I overensstemmelse med denne definition vil det være berettiget blandt de virkninger, der har indflydelse på sundheden, at medtage den psykiske belastning, som en støjpåvirkning kan forårsage. De forskellige former for irritation og psykisk belastning, som livet i et støjfyldt bymiljø fremkalder, kan på længere sigt næppe udelukkes som årsag til legemlige sygdomme.

Ubehagelige følelser eller forestillinger bibragt af bestemte former for støj kan give anledning til gener eller ligefrem frygtreaktioner, der slet ikke står i forhold til den pågældende støjs fysiske karakteristika.

Oplevelsen af den pågældende støjs nødvendighed eller fordele, for eksempel af samfundsmæssig art, har også betydning.

Hidtil foretagne undersøgelser har ikke kunnet yde noget entydigt bidrag til klarlæggelse af spørgsmålet om en eventuel årsagssammenhæng mellem støjpåvirkning og specifikke psykiske lidelser. Undersøgelserne kompliceres i betydelig grad af de individuelle forskelle i reaktionen over for støj, hvortil kommer, at grundlæggende karaktertræk og alderen har en betydning. Støjens psykiske virkninger er en almindelig årsag til befolkningens erkendelse af støj som en ulempe. Støjundersøgelser har imidlertid vist, at en stor procent af befolkningen, for eksempel omkring en lufthavn, af forskellige grunde ikke klager, selv om disse mennesker ved sociologiske undersøgelser har vist sig ikke at reagere væsentligt anderledes over for støjpåvirkninger end de beboere, som fremkommer med mundtlige og skriftlige klager. Dette maner til forsigtighed ved vurderingen af støjproblemets alvor på baggrund af antallet af individuelle klager.

Der findes intet mål for støjulemper af den heromhandlede art, men et indtryk får man gennem sociologiske undersøgelser, hvor et repræsentativt antal personer udspørges.

2.2.5. Kommunikationsbesvær

Det er velkendt, at støj kan forstyrre eller i værste fald umuliggøre samtale og kan genere aflytning af telefon, radio eller TV. Endvidere kan et højt baggrundsstøjniveau bevirke, at advarselsråb eller faresignaler let overhøres,

x) Trafikbuller i bostadsområder, rapport från Byggforskningen.
Stockholm 36/68 p. 71.

hvilket kan øge risikoen for indtrædelse af ulykker. Høje baggrundsstøjniveauer kan medføre, at undervisning afbrydes, hvilket f.eks. i skoler beliggende nær lufthavne og motorveje kan være til meget alvorlig gene for de normale undervisningsprocesser.

2.2.6. Indflydelse på arbejde

Der findes kun få virkeligt pålidelige undersøgelser af støjens virkninger på arbejdspræstationer, da sådanne undersøgelser meget let påvirkes af en række uønskede faktorer, for eksempel deltagernes indstilling til de forventede resultater af undersøgelsen. Højfrekvent støj synes at være mere generende end lavfrekvent, og stærkt varierende støj nedsætter arbejdsydelsen mere end konstant vedvarende støj.

Stærk støj kan endvidere give anledning til, at der under arbejde laves flere fejl, hvilket ikke synes at ændres, selvom de pågældende personer har haft mulighed for at vænne sig til denne støj. Mere rutinepræget arbejde er mindre påvirket af støj end arbejde, der kræver koncentration. Et højt støjniveau, der øger antallet af fejl ved arbejdet, vil også kunne påvirke agtpågivenheden og derved medføre flere ulykker. Et højt støjniveau påvirker især præcisionen ved arbejdet, og samtidig nedsættes opmærksomheden over for uventede begivenheder.

2.3. Støjbegrænsning

Der er principielt tre muligheder for at opnå en begrænsning af støjulemper, nemlig:

1. Dæmpning ved kilden,
2. dæmpning under udbredelsen,
3. dæmpning hos modtageren.

1. Dæmpning ved kilden

Støjdæmpning ved kilden kan foregå dels ved at konstruere maskiner på en sådan måde, at de giver mindst mulig støj, dels ved en god vedligeholdelse. Indkapsling af maskiner helt eller delvis samt anvendelse af lyddæmpere kan yderligere bidrage til at nedsætte den udsendte støj. Kildedæmpningen omfatter herudover også anvendelse af støjssvage produktionsprocesser.

2. Dæmpning under udbredelsen

A. Afstands-dæmpning

Lydniveauet aftager under idealiserede forudsætninger med 6 dB pr. afstandsfor-

dobling ved enkelte støjklilder (punktkilder) og med 3 dB ved lineære kilder (f.eks. tæt trafikerede veje og jernbaner).

I nedenstående tabel er angivet, hvordan lydstyrken under disse forudsætninger falder med afstanden for henholdsvis en tryklufthammer og en tæt trafikeret vej.

		tryklufthammer	tæt trafikeret vej
	afstand	lydtrykniveau	
5	meter	85 dB(A)	90 dB(A)
10	-	79 dB(A)	87 dB(A)
20	-	73 dB(A)	84 dB(A)
40	-	67 dB(A)	81 dB(A)
80	-	61 dB(A)	78 dB(A)
160	-	55 dB(A)	75 dB(A)

I praksis vil afstands-dæmpningen ofte være noget større. Ved lydudbredelse i lav højde over en jordoverflade vil der forekomme en overfladedæmpning, der kan give et væsentligt tilskud til dæmpningen. Meteorologiske forhold kan ligeledes have stor indflydelse, der både kan betyde mindre og større dæmpning afhængig af forholdene.

En forøgelse af afstanden mellem støjkilde og modtager er derfor en effektiv støj-dæmpende foranstaltning.

B. Afskærmning

De nødvendige støjbæltebredder kan ofte reduceres ved en hensigtsmæssig bepantning. Målinger udført i tæt, løvrig vegetation har vist, at dæmpningen af trafikstøj andrager 2-3 dB(A) pr. 100 meter beplantning, og i tæt granskov er målt 5-10 dB(A) pr. 100 meter.

Man må i almindelighed gå ud fra, at en træbepantning skal have en mindstebredde på omkring 50 meter for at have nogen målelig støj-dæmpende virkning. Selv en beplantning af ringe dybde, der skærmer mod synet af støjkilden, kan have en psykologisk afbødende virkning, idet opmærksomheden til en vis grad afledes fra støjulempen.

Jordvolde, bygninger og mure er effektive til afskærmning under forudsætning af, at de er placeret tæt på støjkilden eller tæt på modtageren og har en tilstrækkelig højde og længde. En hensigtsmæssigt placeret og udformet jordvold vil kunne reducere det nødvendige støjbælte væsentligt.

Mure og bygninger reflekterer overvejende lyden i vandret retning. Benyttet til afskærmning langs f.eks. den ene side af en vej vil de følgelig kunne give anledning til forøgede støjulemper i vejens modsatte side.

En beplantning mellem støjkilde og skærm vil kunne reducere og sprede den tilbagekastede lyd, og derigennem nedsætte ulemperne noget.

Ved at udnytte afstands-dæmpningen og skærmvirkningen som led i planlægning af byudviklingen og disponeringen af arealer til forskellige anvendelser vil det være muligt at sikre den fornødne støjfrihed i de støjfølsomme anvendelsesområder. De mest støjfølsomme funktioner søges placeret længst fra de mest støjfremkaldende funktioner, idet mellemliggende arealer udnyttes til støjmassigt mere neutrale funktioner. En sådan støjdifferentiering vil for vejfunktionernes vedkommende være indeholdt i det trafikdifferentieringsprincip, der efterhånden er almindeligt anvendt inden for byplanlægningen.

3. Dæmpning hos modtageren

Støjdæmpning kan endeligt foregå ved beskyttelse af modtageren. Der tænkes i første række på bygningstekniske foranstaltninger i forbindelse med udformning af enkelte bygninger. I den overvejende del af den bestående bebyggelse vil vinduernes støjdæmpning være mellem 15 og 25 dB(A). Der findes dog specielle vindueskonstruktioner med en dæmpning på op til 40 dB(A). Hensynet til opholdsarealer i nærheden af bebyggelser bevirker imidlertid, at bygningstekniske foranstaltninger ofte vil være udprægede nødløsninger.

3. Støjkilder samt støjbegrænsende foranstaltninger

3.1. Indledning

I de følgende afsnit (3.2 til 3.6) er givet en kort beskrivelse af nogle af de vigtigste støjkilder samt skitseret nogle af de tekniske muligheder for at dæmpe støjen fra disse kilder.

Beskrivelsen bygger i vid udstrækning på arbejdsgruppernes rapporter. De rekom-mendationer med hensyn til støjbekæmpelse, som arbejdsgrupperne har fremsat, er omtalt i afsnit 5.2.

Støjkilderne er i det følgende (ligesom arbejdsgrupperne) opdelt i fem hoved-grupper, nemlig:

- 1) industrivirksomheder
- 2) bygge- og anlægsvirksomhed
- 3) trafikmidler
- 4) veje og jernbaner
- 5) fly og flyvepladser

Under støj fra trafikmidler er endvidere behandlet støj fra renovationsvogne, idet udvalget har modtaget en særlig rapport om dette emne.

Det må understreges, at det samlede støjbillede er sammensat af støj fra en række forskellige støjkilder.

3.2. Støj fra industrivirksomhed

Generelt

Industristøj omfatter i det følgende kun den eksterne industristøj. Den enkelte industrivirksomhed bliver betragtet som støjkilden, og støjulempen vurderes i forhold til virksomhedens omgivelser.

I modsætning til støjen fra en række andre støjkilder, kan industristøjen være af en meget varierende karakter. Den kan f.eks. indeholde både rene toner og

lyde af impulsagtig karakter. Endvidere kan den døgnmæssige variation i lydafgivelsen være stor og varierende fra virksomhed til virksomhed.

Man har haft adgang til en opgørelse af antallet af klager indkommet til Københavns Sundhedskommission i årene 1951-60, og det fremgår heraf, at de fleste klager over støj skyldes jern- og metalindustrien, den grafiske industri og den kemiske industri.

Der foreligger som regel gode muligheder for at reducere støjulemperne fra industrivirksomheder, selv om der i visse tilfælde kan blive tale om at pålægge industrivirksomhederne visse byrder af økonomisk eller arbejdsmæssig karakter.

Støjbegrænsende foranstaltninger

Hvad angår støjen på de eksisterende virksomheder, kan støjilden søges afskærmet eller indkapslet. Der kan desuden være tale om overgang til anvendelse af mere lydsvage maskiner og arbejdsprocesser. De tekniske muligheder for at dæmpe industristøjen ved kilden vil imidlertid variere stærkt fra virksomhed til virksomhed.

For nye industrivirksomheders vedkommende kan støjulemperne ofte med fordel imødegås gennem en planlægning, der fordeler ny bebyggelse efter art på hensigtsmæssig måde i relation til de indbyrdes genevirkninger. Da en given støjkilde opfattes som mere generende ved et lavt baggrundsstøjniveau end ved et højt, bør man undgå at placere støjende virksomheder i i øvrigt rolige omgivelser, og tværtimod søge at samle dem i få områder, der udvælges særligt til formålet.

Eksisterende områder for blandet bebyggelse bør på længere sigt afvikles, således at områderne enten reserveres til rolige anvendelsesformål eller udlægges til industri- og erhvervsvirksomheder.

På grænsen mellem eksisterende henholdsvis rolige og støjende områder bør der om nødvendigt - gennem planlægningsmæssige foranstaltninger sikres en hensigtsmæssig støjafskærmning.

Afskærmning af støjende erhvervsvirksomheder ved udnyttelse udelukkende af afstandsdæmpning kræver afskærmningsbælter, der er langt bredere end de i dag sædvanlige. Hensynet til økonomisk arealudnyttelse taler for, at man i stedet søger de støjende virksomheder omgivet af erhvervsbebyggelse, som ikke afgiver støj. I denne erhvervsbebyggelse vil et forholdsvis højt støjniveau fra de støjende nabovirksomheder bedre kunne accepteres end i boligområder. Der kan samtidig regnes med en skærmvirkning fra den neutrale erhvervsbebyggelse, hvor igennem det sikres, at de omliggende områder ikke generes af støj.

3.3. Støj fra bygge- og anlægsvirksomhed

Generelt

Ved bygge- og anlægsvirksomhed er arbejdspladsen som et hele at betragte som støjkilden, og støjgenen er vurderet i forhold til arbejdspladsens omgivelser.

Karakteristisk for støjen fra bygge- og anlægsarbejder er dens midlertidige karakter, at den næsten udelukkende frembringes i det fri, og at ulemperne ikke kan nedbringes ved en ændret lokalisering af arbejdspladsen.

Mange maskiner, der i stigende grad indgår i det moderne entreprenørmateriel, må betragtes som kraftige støjkluder.

De trykluftkompressorer, der anvendes på de fleste arbejdspladser, har i 1 m's afstand et støjniveau på 80-90 dB(A), mens de tilhørende tryklufthamre giver støjniveauer på 90-100 dB(A).

Rammemateriel for spunsjern, stål og betonpæle frembringer ved hvert rammeslag støjniveauer på over 100 dB(A), ofte ledsaget af jordrystelser, der kan forplante sig til de omliggende bygninger.

Udover dette særlige materiel forårsager også de øvrige motordrevne maskiner og diverse håndværktøj generende høje støjniveauer.

Der findes ikke i dag bestemmelser, der på forhånd begrænser mulighederne for anvendelse af støjende entreprenørmateriel på byggepladser, men i tilfælde, hvor sådant materiel giver anledning til gener for omgivelserne, er der i sundhedsvedtægterne hjemmel til at skride ind i det enkelte tilfælde.

Støjbegrænsende foranstaltninger

For entreprenørmateriel er støjdæpende foranstaltninger først og fremmest påkrævet i forbindelse med el- og forbrændingsmotorer samt ved produktion og anvendelse af trykluft. Man kan forestille sig ændrede motorkonstruktioner, isolering af motorer, udstødningslyddæmpere, isolerende kapper omkring trykluftværktøj m.v.

Såvidt det foreligger oplyst, er transportable trykluftkompressorer og det dertil hørende værktøj på nuværende tidspunkt de eneste typer materiel, hvor der fra fabrikantens side er foretaget en generel forbedring med henblik på at reducere støjgenerne. Herved er der opnået en dæmpning på 10-15 dB(A).

En væsentlig begrænsning af støjen fra bygge- og anlægsarbejde kan opnås ved en hensigtsmæssig indretning af byggepladsen. Stationært materiel kan således f.eks. anbringes i byggegruber, i et lydisoleret skur eller telt eller bag en midlertidig skærm. Alene ved konsekvent at opstille støjende materiel så langt

fra eventuelle støjfølsomme omgivelser som muligt vil ofte kunne opnå betydelige forbedringer.

I forbindelse med anvendelse af mobilt materiel kan opstilles flytbare skærmvægge. Herved er det ofte muligt at opnå en dæmpning på 5-10 dB(A). De støjbe-grænsende foranstaltninger kan også tage sigte på at begrænse støjens varighed. F.eks. vil meget kunne vindes ved en omhyggelig tilrettelæggelse af arbejdet.

Genevirkningerne kan også reduceres betydeligt ved restriktive bestemmelser vedrørende afbenyttelsen af det støjende materiel. Man kan f.eks. indføre bestemmelser om, at visse kategorier af materiel kun må benyttes i dagtimerne og inden for den normale arbejdsuge.

3.4. Støj fra trafikmidler

Generelt

Trafikmidlerne omfatter her motorkøretøjer, knallerter samt jernbanetog. Endvidere omtales i dette afsnit specielt renovationsvogne og speedbåde. Fly er derimod behandlet under afsnit 3.6.

I den følgende beskrivelse af støjproblemerne betragtes trafikmidlerne som enkeltvis optrædende støjkilder. I afsnit 3.5 omtales den samlede støjpåvirkning for alle de på en vej forekommende køretøjer eller de på en jernbanelinie kørende tog.

Motorkøretøjer samt knallerter

Der findes i dag omkring 1,4 millioner motorkøretøjer og ca. 400.000 knallerter. De 1,4 millioner motorkøretøjer er fordelt på ca. 1,1 millioner personbiler, 40.000 motorcykler og ca. 250.000 vare- og lastbiler. Af den sidstnævnte kategori er ca. 60.000 tunge køretøjer, d.v.s. biler med en totalvægt over 3.000 kg.

Fortsætter den hidtidige udvikling, må det forventes, at bilparken vil blive fordoblet i løbet af de næste 20 år. Dette kan i forbindelse med den stigende koncentration af befolkningen i bymæssige områder medføre, at støjgenerne forøges betydeligt, hvis der ikke træffes foranstaltninger til imødegåelse af disse gener.

Bilbestandens sammensætning, d.v.s. dens fordeling på person- og lastbiler, benzin- og dieselskøretøjer m.v. har stor betydning for omfanget af de samlede støjgener. Det kan f.eks. nævnes, at de tunge lastbiler og busser (med en total-

vægt på over 3.000 kg) giver et relativt større bidrag til støjgenerne end svarende til deres procentvise andel (5%) af det samlede antal motorkøretøjer. Dels fordi den enkelte lastbil og bus støjer væsentlig mere end en personbil eller varevogn, dels fordi de i gennemsnit kører ca. 55.000 km om året, mens personbilerne i gennemsnit kun kører ca. 15.000 km om året.

Støjbegrænsende foranstaltninger

Lyden, der afgives fra en bil under kørslen, kan henføres til en række forskellige kilder. Der er hovedsagelig tale om motorlyd, transmissionslyd, dæklyd, udblæsningslyd, karosserivibrationer og vindturbulens. Også lyd fra enkelte komponenter såsom ventilator, indsugningsfilter og kølesystem kan være af betydning.

Den samlede lydafgivelse vil således være afhængig af en lang række faktorer med relation til køretøjet, kørslen, vejbanen og vejret. Det maksimale støjniveau vil for motorkøretøjer (målt efter kørselsmetoden) i 7,5 m's afstand ligge mellem 75 og 90 dB(A), alt efter køretøjets art og stand.

Lastbilers lydafgivelse vil ofte ligge 10-15 dB(A) over personbilers. Ved hastigheder under ca. 60 km/t vil motorstøjen almindeligvis være dominerende for begge køretøjsskategorier.

Ved højere hastigheder vil dæk- og vindstøjen være helt dominerende for personbilernes vedkommende, hvorimod motorstøjen stadig vil være af betydning for lastbilerne.

Lydafgivelsen fra knallerter vil ofte være lavere end for andre motorkøretøjer. Alligevel vil knallerter ofte give anledning til klager. Dette kan bl.a. skyldes det åbenbare misforhold mellem motoreffekt og lydniveau, samt at lydpåvirkningen er af længere varighed på grund af den relativt lave hastighed.

Det bør endvidere bemærkes, at knallerter ofte kører på villaveje, hvor baggrundsstøjniveauet er lavt, således at støjen fra knallerterne forekommer helt dominerende på disse steder.

I forbindelse med kildedæmpningen af motorkøretøjer kan man nævne, at en reduktion på 10 dB(A) af lydafgivelsen fra de mest støjende køretøjer, d.v.s. de tunge køretøjer, vil betyde en væsentlig nedsættelse af støjgenerne fra trafikmidlerne, idet en reduktion på 10 dB(A) svarer til en halvering af den subjektive lydstyrke. Kravene kunne f.eks. opfyldes ved en bedre indkapsling af motorer og drivaggregater, bedre lyddæmpere, ændrede kølesystemer o.s.v.

Specielt for busserne kan det nævnes, at man i Sverige allerede fremstiller en bybus, hvis maksimale støjniveau kun er ca. 77 dB(A) i modsætning til de normale 85-90 dB(A).

Støj fra jernbanetog

Støjen fra et forbikørende tog, målt 7,5 m fra spormidte kan være af størrelsesordenen (max.) 90-100 dB(A). Mest støjende er godstog, mindst støjende lettere persontog. De vigtigste støjklender er som regel:

- 1) hjulenes rullen på skinnerne
- 2) maskinanlægget
- 3) løsthængende bremsetøj
- 4) støj ved opbremsning

Støjen fra hjulenes rullen på skinnerne kan begrænses ved at slibe skinnerne ved hjælp af særlige slibetog. Endvidere kan man erstatte sammenboltede skinner med sammensvejsede, og man kan afdreje beskadigede hjul.

Derudover kan stålhjulene erstattes med gummi-hjul eller forsynes med gummiindlæg, hvor dette er muligt (begge dele praktiseres i Frankrig).

Maskinstøjen kan dæmpes ved hjælp af forskellige typer udstødningslyddæmpere i lokomotivet.

Løsthængende bremsetøj og eventuelt også andre dele på bogier og vogne kan rasle og give et bidrag til støjen. Denne støjklender kan reduceres væsentligt gennem bedre vedligeholdelse.

Under opbremsning frembringes ofte en kraftig skurrende støj. Denne støj kan mindskes kraftigt ved at anvende skivebremsere.

Det skal endelig bemærkes, at ved overgang til andre former for tog end de traditionelle, f.eks. i form af luftpudetog eller mono-rails, kan støjgenerne reduceres betydeligt.

Speedbåde

Støjulemper forårsaget af speedbåde er måske forholdsvis uvæsentlige i dag, men med den fortsatte velstandsstigning og de ret gunstige muligheder, der her i landet er for denne form for sejlads, kan speedbåde med tiden give anledning til støjulemper af et væsentligt omfang.

Støjen fra en motor på en båd med udenbordsmotor, når båden med fuld fart sejler forbi i en afstand af 25 m, vil ofte være af størrelsesordenen 70-75 dB(A). Dette støjniveau må vurderes på baggrund af det ret lave baggrundsstøjniveau, der almindeligvis findes langs kysterne.

Ulempen ved støj fra speedbåde kan reduceres dels ved afstands-dæmpning, idet sejlads langs kysten inden for nærmere angivne afstande fra kystlinien kan forbydes, dels ved forskrifter om sejlads med moderate hastigheder under ind- og

udsejling. På søer og åer kan sejlads med speedbåde forbydes, og eventuelle sejltilladelser kan betinges af, at bådens motorkraft ikke overstiger visse beskeden grænser, og at den fremføres med moderat hastighed.

Renovationsvogne

Omtalen af støj fra renovationsvogne bygger på en rapport udarbejdet af Lydteknisk Laboratorium i november 1970.

Støjen fra renovationsvogne skyldes især:

a. Støj fra komprimeringsprocessen.

Fælles for komprimeringsaggregater er, at de må tilføres en vis effekt, der tages enten fra et kraftudtag på bilens motor eller fra en særlig motor, og det er udviklingen og brugen af denne effekt, der giver anledning til en vis støjfrembringelse. Denne støj kan reduceres ved reduktion af motorens omdrejningstal og ved konstruktionsmæssige ændringer.

b. Støj fra transport og tømning af affaldsbeholdere

Man kan skelne mellem hårde og bløde beholdere. Håndteringen af de hårde beholdere frembringer støj. Denne støj kan dog reduceres ved at anvende plast i stedet for stål samt ved anbringelse af gummi/plastlister m.v. på steder, hvor hårde materialer støder mod hinanden.

De bløde beholdere (f.eks. plastsække) frembringer praktisk taget ingen håndteringsstøj, men kan medføre visse hygiejniske og arbejdsmæssige ulemper.

Nye metoder

Støjulemperne kan endvidere reduceres f.eks. ved anvendelse af omlastning af affald. Princippet er at lade lette lastbiler hente affaldet, der senere omlastes til containertransportvogne, der foretager langdistancetransporten til slutbehandling.

3.5. Støj fra veje og jernbaner

Generelt

Ifølge vejdirektoratets prognoser vil antallet af personbiler i Danmark blive dobbelt så stort i løbet af de næste 20 år. I samme periode vil de tunge lastbilers andel af trafikken blive forøget betydeligt, ligesom man kan forudse en stigning i jernbanernes godstransport.

Hvis der ikke træffes foranstaltninger til begrænsning af trafikstøjen, vil fle-

re og flere arealer blive mindre anvendelige til bebyggelse eller ophold for mennesker, og støjniveauet i store dele af den eksisterende bebyggelse blive urimeligt højt.

Ud fra en støjmessig synsvinkel må det være afgørende, at samfundet sikres de nødvendige transporttydelser med et minimum af støjulemper. En indsats overfor disse støjgener indebærer derfor, at man søger at fremme de transportmuligheder, der er forbundet med de mindste støjgener. Ud fra et støjmessigt synspunkt vil tunnelbaner således være at foretrække frem for motorgader.

I dette afsnit er den enkelte vej resp. jernbane betragtet som støjkilden. De enkelte transportmidler er behandlet i afsnit 3.4.

Støj fra jernbaner

Da jernbanenettets udstrækning er betydeligt mindre end vejnettets, samtidig med at trafikintensiteten er langt mindre, er støjulemperne af et mindre omfang end for vejtrafikkens vedkommende.

Støjulemperne er størst langs hovedbaner med tæt togfølge og tunge godstog i nattetimerne, mens rene forstadsbaner, trafikeret af lette togstammer (S-tog), er til mindre ulempe. Rangerstøj i nærheden af godsbanegårde og større stationer kan også medføre ulemper i nattetimerne.

Med hensyn til begrænsning af støjen fra jernbaner er problemstillingen principielt den samme som for vejstøjens vedkommende, og behandles derfor nedenfor sammen med vejstøj.

Støj fra veje

Støjen fra en vej (eller jernbane) er afhængig af en række faktorer. De væsentligste er:

- færdselsmængden
- færdselens sammensætning
- færdselens hastighedsfordeling
- færdselens tidsfordeling

NB! En fordobling af færdselsmængden vil alt andet lige forøge støjniveauet med 3 dB(A). Da der til en fordobling af det subjektive støjniveau kræves en stigning på 10 dB(A), kræves der således set betydelige ændringer i trafikintensiteten for at påvirke støjniveauet væsentligt.

Færdselens sammensætning på tunge og lette køretøjer har stor betydning for støjgenernes omgang. Tunge lastbiler støjer som anført i 3.4 ofte 10 - 15 dB(A)

mere end personbiler. I nærheden af de veje, hvor den tunge trafik er særlig intensiv, kan støjgenerne derfor blive af et betydeligt omfang.

Trafikkens hastighedsfordeling er ligeledes af stor støjmessig betydning. Det kan nævnes, at en accelererende personbil ofte støjer lige så meget som ved en konstant hastighed på 100-110 km/t.¹⁾ Hertil kommer, at støjpåvirkningen bliver af længere varighed i det første tilfælde. En jævnt glidende trafik vil således alt andet lige medføre de mindste støjulemper.

Trafikkens tidsfordeling har en væsentlig indflydelse på støjgenerne. Uanset at færdselsmængden i nattetimerne måske i gennemsnit kun udgør omkring en tiendedel af den samlede døgntrafik, kan de støjmessige ulemper i forbindelse med denne trafik være betydelige. Dels fordi baggrundsstøjniveauet er lavere om natten og dels fordi man generes mere af støj under søvn. Især langs fjernveje, hvor lastbiltrafikken er særlig intensiv kan nattetrafikken medføre betydelige støjgener. Samtidig går udviklingen i retning af en jævner døgfordeling af trafikken på disse veje. De planlægningsmæssige konsekvenser af dette er, at disse transportveje ikke bør placeres i nærheden af boligområder, hospitaler og andre støjfølsomme områder.

Støjbegrænsende foranstaltninger

Generne ved støjafgivelsen fra en vej kan reduceres ved hjælp af:

1. afstandsændring
2. afskærmende beplantning
3. afskærmning ved hjælp af jordvolde, mure eller bygninger.

Afstandsændringen indebærer, at støjfølsomme anvendelser, f.eks. boligområder, må holdes i passende afstand fra veje og jernbaner. De mellemliggende områder må derfor anvendes til ikke støjfølsomme formål.

Den nødvendige afstand afhænger dels af lydafgivelsen fra den enkelte vej, dels af hvilke krav, man stiller med hensyn til støjgrænser. For motorveje kan afstande på over 300 meter blive aktuelle.

De nødvendige afstande kan reduceres ved en hensigtsmæssig beplantning i bredder på mindst 50-100 meter.

En betydelig dæmpning af vej- eller jernbanestøj kan endvidere opnås gennem anvendelse af afskærmning i form af jordvolde, bygninger eller mure.

I bymæssige områder vil det ofte være ønskeligt at forsænke delstrækninger af store gennemkørselsveje eller jernbaner i forhold til det omgivende terræn.

1) Teknik og Miljö nr. 4/5 p. 50, Stockholm sept. 1971.

Ved en hensigtsmæssig indbyrdes placering af de forskellige arealanvendelser kan man begrænse støjgenerne betydeligt. Dette vil især være af betydning for nye byområder, men også i et vist omfang i forbindelse med ændringer af eksisterende byområder, f.eks. ved trafiksanering (byfornyelse).

En fornuftig trafik- og vejplanlægning vil således i forbindelse med fornyelse af støjramte bebyggelser kunne reducere generne yderligere. Det vil i forbindelse med trafikale saneringer ofte være muligt at fredeliggøre dele af de støjfølsomme boligområder, f.eks. ved at etablere omfartsveje til specielt den tunge nattrafik, ved at koncentrere uvedkommende trafik på nogle få større veje i det eksisterende vejnet, ved generelt at tilstræbe en uhindret trafikafvikling (grønne bølger) og ved f.eks. i nattetimerne at forbyde kørsel med lastbiler og knallerter på visse vejstrækninger. Endelig vil en højere prioritering af de kollektive transportmidler i hvert fald på længere sigt kunne reducere støjgenerne.

Hvor der ikke gives andre muligheder, kan en del af generne endelig afbødes ved at forbedre den eksisterende bebyggelses isolation mod udefra kommende støj. Det vil således være muligt at opnå en væsentlig støjdæmpning i ældre ejendomme ved at montere særligt lydisolerende og eventuelt uoplukkelige vinduer. Den sidstnævnte løsning vil dog kræve, at der samtidig etableres et luftfornyelsesanlæg og således i almindelighed kun være aktuel i forbindelse med kontorejendomme. Ændringer af vindueskonstruktionerne kan dog også i forbindelse med boligbebyggelse indebære betydelige reduktioner af støjniveauet. Specielt ved karrébebyggelser, der ofte ved gårdrydninger kan forsynes med afskærmede opholdsarealer i gården, vil en forbedret lydisolation mod gaden kunne medvirke til, at boliger, der ellers må karakteriseres som støjmessigt utilfredsstillende, kan bevares.

3.6. Støj fra fly

Generelt

Støjulemperne fra fly voksede voldsomt omkring 1958, da jetdrevne fly introduceredes i civil luftfart, og er siden forværret i takt med væksten af flytrafikken.

Støjgener forekommer især i forbindelse med starter og landinger. Derudover kan der være visse støjmessige gener forbundet med bl.a. afprøvning af motorer. Støjproblemet vil således i det væsentlige være koncentreret i og omkring flyvepladser. Herudover vil der kunne forekomme støjulemper ved overflyvning.

Antallet af danske flyvepladser er steget fra 20 i 1960 til 88 i 1970. I samme periode er antallet af starter og landinger på Københavns Lufthavn blevet

fordoblet, og stigningstakten har været endnu større for provinslufthavnene. En fortsat velstandsstigning gennem 1970-erne vil medføre en øget efterspørgsel efter både almindelig ruteflyvning, charterflyvning og privatflyvning.

Denne udvikling kan i forbindelse med fremkomsten af stadig større rutefly bevirke, at de støjmassige ulemper i visse områder vil antage et helt uacceptabelt omfang. Der er således et meget stort behov for foranstaltninger til imødegåelse af disse støjgener.

Støjbegrænsende foranstaltninger

a. Ved kilden

Støjafgivelsen fra et fly afhænger dels af motortypen (stempel, propel, turbo-propel, jet etc.), dels af den samlede motoreffekt og dels af flyets stignings- og landingsprofil.

Lyden fra et propelfly er sammensat af motorlyd og propellys. For en forøgelse af motoreffekten gælder, at propellyden øges mere end motorlyden, hvorfor propellyden bliver dominerende ved stor motoreffekt. Propelfly med turbomotor giver lyd af tilsvarende art ved start og overflyvning som nævnt ovenfor, mens det ved landing er kompressorlyden, der dominerer. Jetfly med turbojetmotor giver kraftigst lyd ved jetstrålens udstødning, d.v.s. turbulenslyd.

Næsten alle jetfly har en eller anden form for lyddæmpning, oftest i form af såkaldte diffusorer eller gitre, der anbringes ved motorens udstødningsåbninger. Men ønsker man at reducere lyden fra en jetmotor uden at mindske motoreffekten, må man forøge luftmængden ved at øge udmundingsens diameter, og dette betyder større og tungere motorer.

b. Under udbredelsen

Ved afprøvning af motorer på jorden kan støjgenerne begrænses ved, at retningen for den maksimale lydafgivelse vender bort fra støjfølsomme områder. Det er også muligt at anvende stationære udstødningsdæmpere, hvis dæmpning kan udgøre 10-15 dB bagved flyet, hvorimod dæmpningen foran flyet er væsentlig mindre.

En placering af lufthavnens bygninger mellem selve lufthavnsområdet og de omliggende støjfølsomme områder kan i nogen grad virke som en skærm mod den lyd, der stammer fra flyenes manøvrer på jorden.

Støjgenerne i forbindelse med starter kan reduceres noget ved at anvende specielle støjbegrænsende startprocedurer.

Restriktioner med hensyn til flyvepladsernes anvendelse kan også benyttes til nedsættelse af støjgenerne. Det kan f.eks. påbydes, at de baner, hvis benyttelse giver de mindste støjgener, skal anvendes, medmindre de meteorologiske forhold gør det umuligt. Forbud mod natoperationer kan ligeledes bringes i anvendelse.

En begrænsning af støjgenerne ved hjælp af de ovennævnte indgreb, må dog betragtes som nødløsninger, idet de kan indebære en begrænsning af flyvepladsernes kapacitet samt have visse sikkerhedsmæssige konsekvenser.

Gennem en hensigtsmæssig placering af flyvepladser er der mulighed for at benytte sig af afstandsdæmpning. Regulering af arealanvendelsen - herunder til bebyggelse - omkring flyvepladser, er en meget effektiv fremgangsmåde til at forebygge urimelige støjgener. Afstandsdæmpningen kan ligeledes udnyttes ved at foreskrive en vis minimumsflyvehøjde.

4. Lovgivning. Internationalt samarbejde

4.1. Love og bestemmelser

Der findes ingen for hele landet gældende love om bekæmpelse af støj, men bestemmelser af en vis generel karakter er optaget i de for de enkelte kommuner gældende sundhedsvedtægter, der er stadfæstet af indenrigsministeriet i medfør af lov af 12. januar 1858.

Som det vil fremgå af det følgende, har en række love – uden direkte at tage sigte på beskyttelsen af befolkningen mod støj – en vis betydning for bekæmpelsen af støjplagen.

En del ulemper, herunder også støjulemper, vil kunne påtales ved domstolene efter naborettens almindelige regler. De ulemper, der her kan komme på tale, vil i vidt omfang være sammenfaldende med de ulemper, der er omfattet af sundhedsvedtægterne, jfr. nedenfor under 4.1.1., og nogen almindelig regel om en mulig grænsedragning mellem tilfælde, hvor sundhedsvedtægten kan anvendes, og tilfælde, hvori alene privat søgsmål efter naboretlige regler kan komme på tale, kan næppe formuleres. Erstatning i anledning af ulemper kan dog ikke pålægges i medfør af sundhedsvedtægten, men må henvises til domstolene.

Endelig er visse private servitutter, der hviler på fast ejendom, af betydning for mulighederne for at skride ind over for en given ulempe, idet der herigenem kan være pålagt den til enhver tid værende ejer af ejendommen begrænsninger i henseende til ejendommens anvendelse og udnyttelse. Overtrædelse af sådanne servitutter vil kunne påtales ved domstolene af den krænkede.

4.1.1. Sundhedsvedtægter (Normalsundhedsvedtægt for landkommuner af 1960)

Hovedparten af disse vedtægter indeholder bestemmelser svarende til § 30 i den af indenrigsministeriet i august 1960 udfærdigede normalsundhedsvedtægt for landkommuner. Bestemmelsen har følgende ordlyd:

1. Sundhedskommissionen fører tilsyn med, at fabriker, slagterier, destruk-

tionsanstalter, mejerier og lignende næringsbrug ikke medfører sundhedsfare eller andre væsentlige ulemper for de omboende ved udvikling af sundhedsfarlige luftarter, ved udbredelse af røg, støv eller stank, ved jordbundens forurening med urene vædske, ved fremkaldelse af rystelser og larm eller på anden lignende måde. De påbud, som kommissionen med politimesterens billigelse skønner det nødvendigt at give for at undgå sådanne ulemper, skal efterkommes. Såfremt virksomhedens indehaver ikke inden en nærmere fastsat frist har afhjulpet manglerne, såvel som når ulemperne ikke lader sig afhjælpe, er kommissionen berettiget til om fornødent at nedlægge forbud mod virksomheden.

2. Efter vedtægtens ikrafttræden må intet anlæg af ovennævnte art påbegyndes, indrettes, opbygges eller udvides, forinden sundhedskommissionen efter indhentet erklæring fra kredsens og fra vedkommende fabriksinspektør har godkendt beliggenheden og indretningen.

Med hjemmel i denne bestemmelse kan sundhedskommissionerne kræve foranstaltninger til at nedbringe væsentlige støjulemper fra erhvervsvirksomheder, eller i givet fald forbyde virksomheden.

Bestemmelsen, der har haft stor betydning for sundhedskommissionernes arbejde, omfatter også eksisterende virksomheder. Det er i indenrigsministeriets praksis antaget, at eksemplifikation af virksomhederne ikke er udtømmende, men at i princippet alle virksomheder og anlæg, hvis drift påfører de omboende ulemper, omfattes af bestemmelsen. Det kræves dog, at virksomheden har en vis erhvervsøkonomisk betydning, jfr. ordet "næringsbrug", således at sportslige eller andre rekreative eller hobbybetonede udfoldelser falder uden for bestemmelsens anvendelsesområde. I administrativ praksis har man sporet behov for bestemmelser, der også i disse tilfælde giver mulighed for indskriden i anledning af støjulemper (musikudøvelse, hobbyværksteder, skydebaner og lignende); sådanne bestemmelser findes kun i et fåtal af landets sundhedsvedtægter, jfr. f.eks. § 47 i den af indenrigsministeriet den 1. oktober 1955 stadfæstede sundhedsvedtægt for Åbenrå.

Udtrykket "sundhedsfare eller andre væsentlige ulemper" er i indenrigsministeriets praksis blevet fortolket ret vidt. Således omfatter bestemmelsen ikke blot virksomheder, der medfører akut sundhedsfare, men også indretninger, der rummer en latent sundhedsskadelig risiko, eller ulemper, der - uden at være egentlig sundhedsskadelige - har en vis relevans i relation til hygiejniske eller sanitære hensyn. Ulempen skal dog kunne karakteriseres som væsentlig.

Bestemmelsens krav om forhåndsgodkendelse af genevoldende virksomheder har ofte voldt sundhedskommissionerne vanskeligheder; dels savnes et eksakt grundlag for bedømmelsen, dels kan det i visse tilfælde på forhånd være vanskeligt at afgøre, hvorvidt en planlagt virksomhed vil blive så generende, at tilladelse til etablering bør nægtes.

Der er i de senere år i et vist omfang foretaget lydmålinger i tilslutning til

sundhedskommissionernes eller indenrigsministeriets behandling i sager vedrørende støjgener i relation til sundhedsvedtægtens § 30. Resultatet af sådanne målinger kan give et betydningsfuldt bidrag til vurderingen af den pågældende støjulemper, men kan dog som regel ikke være eneafgørende. Afgørelsen i de enkelte sager må med de eksisterende bestemmelser baseres på et subjektivt skøn ud fra en helhedsbedømmelse af sagens samtlige oplysninger, herunder naturligvis først og fremmest om genens art og omfang, men også en række andre faktorer end rent hygiejniske betragtninger eller mere generelle samfundsmæssige hensyn kan spille ind.

I sundhedsvedtægterne findes visse bestemmelser, der giver hjemmel for indskriden over for støj fra visse former for dyrehold, jfr. normalsundhedsvedtægtens § 19, stk. 4 og 5. Ifølge enkelte lokale sundhedsvedtægter kan sundhedskommissionerne endvidere regulere sejlads med lystbåde og lignende rekreative aktiviteter, jfr. § 46, stk. 3, i den af indenrigsministeriet den 21. august 1963 stadfæstede sundhedsvedtægt for Århus købstad.

Derimod indeholder de eksisterende bestemmelser i sundhedsvedtægterne antagelig ikke hjemmel til fastsættelse af generelle regler vedrørende maksimalt tilladte støjniveauer.

4.1.2. Færdselsloven (lovbekendtgørelse nr. 231 af 27. juni 1961 m.v.)

Ifølge færdselslovens § 49 skal føreren af et motordrevet køretøj behandle motoren således, at den ikke forvolder uforholdsmæssig støj. Fri udblæsning må ikke anvendes. Unødvendig eller hensynsløs signalgivning er forbudt. Endvidere skal motoren være forsynet med en anordning, som forhindrer uforholdsmæssig støj, jfr. § 11 i bekendtgørelse nr. 198 af 24. juni 1955 om køretøjers indretning og udstyr (udstyrsbekendtgørelsen).

Disse regler gælder også for knallerter.

I § 11 i udstyrsbekendtgørelsen, som ændret ved bekendtgørelse af 19. februar 1969 anføres, at Statens Biltilsyn fastsætter nærmere bestemmelser om grænser og målemetoder for køretøjers røg- og støj udvikling. I medfør heraf har biltilsynet den 20. februar 1969 fastsat følgende støjgrænser omfattende motorvogne og motorcykler, men ikke traktorer. Grænserne trådte i kraft den 1. juli 1969 og gælder for køretøjer, der er registreret første gang den 1. juli 1969 eller senere.

I. Køretøjer, der ikke er standardtypegodkendt

Motorvogne, hvis tilladte totalvægt ikke overstiger 3.500 kg:

med benzin- eller gasdrevet motor

82 dB(A)

med dieselmotor.....	86 dB(A)
Motorvogne, hvis tilladte totalvægt overstiger 3.500 kg:	
med benzin- eller gasdrevet motor.....	86 dB(A)
med dieselmotor.....	88 dB(A)
Målt efter standmålingsmetoden.	

II. Standardtypegodkendte køretøjer

Personvogne indtil 9 personer incl. føreren.....	84 dB(A)
Personvogne over 9 personer incl. føreren, samt last- og varemotorvogne:	
Tilladt totalvægt ikke over 3.500 kg.....	85 dB(A)
Tilladt totalvægt over 3.500 kg.....	89 dB(A)
Motorkøretøjer med motor over 200 DIN-HK dog.....	92 dB(A)
Målt efter kørselsmetoden.	

For motorcykler varierer de tilsvarende støjgrænser mellem 82 og 88 dB(A).

For ibrugværende standardtypegodkendte køretøjer, for hvilke de anførte støjgrænser gælder, tillades dog en stigning i støjniveauet på 3 dB(A) i forhold til det i standardtypegodkendelsen anførte støjniveau.

Målingen af støjen fra motorkøretøjer kan foregå på to måder. Dels den såkaldte kørselsmetode, hvor man måler støjen ved køretøjets forbikørsel under acceleration, og dels standmålingsmetoden, hvor motoren holdes på et bestemt omdrejningstal under målingen, mens køretøjet står stille. Måling efter kørselsmetoden giver mest realistisk udtryk for køretøjets støjniveau i den faktiske bytrafik. Standmålingsmetoden må derfor betragtes som en praktisk simplifikation til anvendelse i tilfælde, hvor måling efter kørselsmetoden ikke kan anvendes.

For standardtypegodkendte køretøjer foretages støjmålinger både efter den såkaldte kørselsmetode og efter standmålingsmetoden. Overstiger køretøjets støjniveau de fastsatte grænser, kan køretøjet ikke godkendes. Køretøjer, der ikke er standardtypegodkendte, skal fremstilles for en bilinspektør inden første registrering, og der foretages da kun målinger efter standmålingsmetoden.

Lydniveauet fra knallerter må ifølge udstyrsbekendtgørelsens § 40 ikke overstige 79 dB(A). Fabrikanten eller importøren skal påse, at lydtrykniveauet fra et køretøj, der afhændes i fabriksny stand, ikke overstiger 73 dB(A).

Overholdelsen af disse bestemmelser for knallerter kontrolleres for så vidt angår nye køretøjer af Statens Biltilsyn i forbindelse med typegodkendelse af motoren. For ibrugværende knallerter udøves kontrollen af politiet, jfr. justitsministeriets instruks af 4. november 1959 for måling af støj fra cykler med hjælpemo-

tor. Disse målinger udføres under anvendelse af en særlig rulleprøvestand, hvorpå køretøjet anbringes, og som under afbremsning trækkes af motoren med en hastighed svarende til 30 km/t. Kontrolmålinger af knallerters støjniveau kan ikke foretages hos bilinspektørerne, da kun den i instruksens nævnte ambulante støjcentral (den særlige støjpatrulje) under rigspolitiet er i besiddelse af det her til fornødne måleudstyr.

Bestemmelse af varig karakter om særlig begrænsning af kørehastigheden træffes for strækninger, hvor omstændighederne, herunder tæt bebyggelse, tilsiger det, eller hvor der erfaringsmæssigt køres med en efter forholdene for stor hastighed. For hovedveje træffes bestemmelse herom af justitsministeren, for andre veje af politimesteren (politidirektøren i København) efter nærmere af justitsministeren fastsatte regler. Afgørelsen træffes efter forhandling med vedkommende vejbestyrelse, jfr. færdselslovens § 57, stk. 4.

4.1.3. Politivedtægter og andre lokale bestemmelser

I medfør af lov af 11. februar 1863 angående omordning af Københavns politi m.v. og lov nr. 21 af 4. februar 1871 indeholdende bestemmelser om politiet uden for København, som ændret ved lov nr. 175 af 30. april 1969, er der for ethvert område af landet udfærdiget en politivedtægt. I politivedtægterne, der er udfærdiget med den af justitsministeriet i 1968 udfærdigede normalpolitivedtægt som forbillede, og som dækker en politikreds' område, er bl.a. optaget bestemmelser om, at slagsmål, skrigen, råben, højroset syngen eller anden støjende, voldelig, fornærmelig eller lignende optræden, der er egnet til at forstyrre den offentlige orden eller medføre ulemper for andre tilstedeværende eller omboende, ikke må finde sted på gader og veje eller andre steder, hvortil der er almindelig adgang. Brugen af højtalervogne på eller ud til en gade eller vej og brug af højtalere fra luftfartøj må kun finde sted efter politiets tilladelse. Politiet kan iøvrigt forbyde benyttelse af højtalere, grammofooner eller lignende i fri luft eller for åbne vinduer eller døre, når benyttelsen må antages at være til væsentlig ulempe for de omboende eller forbipasserende. Endvidere er det forbudt mod, på eller ud over en gade eller vej at benytte skydevåben, herunder legetøjsvåben, at afbrænde fyrværkeri eller lignende eller foretage andet, der kan medføre skade, eller som kan være til ulempe for forbipasserende, jfr. normalpolitivedtægtens §§ 3, 9 og 14.

Endvidere kan politiet fastsætte regler for sejlads med motorbåde inden for en nærmere angivet kortere afstand fra kyststrækninger, for så vidt det må anses for påkrævet for at forebygge unødigt støj, der er til væsentlig ulempe for andre, jfr. normalpolitivedtægtens § 17, stk. 4. Justitsministeriet har udarbejdet et normalreglement herom.

Endelig kan politiet i medfør af de nævnte lovbestemmelser i overordentlige tilfælde ved offentlige bekendtgørelser træffe midlertidige foranstaltninger, der er nødvendige for at forebygge forstyrrelser af den offentlige orden, sikkerhed og fred.

Som eksempler på helt lokale bestemmelser kan nævnes, at landbrugsministeriet i kraft af et ejerforhold den 21. juli 1960 har fastsat regler for færdsel m.v. på Furesøen. I § 2 fastslås, at der ikke må benyttes fartøjer, der frembringer unødigt støj. I § 7 forbydes anvendelse af grammofoner, højtalere, radioapparater, musikinstrumenter o.lign., medmindre anvendelsen ikke kan give anledning til ulempe for andre. Analoge bestemmelser er fastsat for Esrum Sø i landbrugsministeriets regler af 26. maj 1962.

4.1.4. Lov om fyrværkeri (nr. 18 af 28. januar 1966)

I medfør af denne lov har justitsministeriet udstedt en bekendtgørelse, hvorefter fyrværkeri med knaldeffekt ikke må overdrages, erhverves eller anvendes uden politiets tilladelse bortset fra bordbomber, knallerter, knaldhætter og lignende. Tilladelsen kan kun meddeles af politiet, når der dokumenteres en særlig interesse heri, f.eks. når fyrværkeriet ønskes anvendt i forlystelsesetablissementer eller i forbindelse med festligheder eller lignende, hvortil offentligheden eller en større kreds har adgang.

4.1.5. Lov om udfærdigelse af havnereglementer (nr. 7 af 30. januar 1875)

Loven åbner mulighed for udfærdigelse af havnereglementer til sikring af overholdelse af orden i havnene. Reglementer i overensstemmelse med det af ministeriet for offentlige arbejder udfærdigede standardreglement af 1931 indeholder bl.a. bestemmelser om, at rustbankning, skrabning af skibet, afprøvning af motorer eller lignende, hvorved der frembringes støj, der kan medføre ulempe for losning eller andet arbejde, ikke må finde sted uden havneopsynets samtykke. Skibe, der henligger i havnen (ved broen) uden at have kastet deres fortøjninger los, må ikke unødvendigt gøre brug af sirene eller dampfløjte, jfr. standardreglementets § 11.

4.1.6. Lov om offentlige veje (nr. 312 af 9. juni 1971)

For forureningsbekæmpelsen, specielt støjbekæmpelsen, er navnlig lovens §§ 6, 26, 34 og 35 af interesse.

I § 6 bestemmes: "Ministeren for offentlige arbejder kan fastsætte almindelige

regler og normer for anlæg, vedligeholdelse og drift af de offentlige veje, herunder for vejenes forhold til omgivelserne, for entreprisbetingelser og for sådanne forhold, som i øvrigt er af betydning for vejnettets ensartethed og trafiksikkerhed".

Ministeren for offentlige arbejder kan ved fastsættelse af de omhandlede almindelige regler og normer således tage hensyn til vejenes forhold til omgivelserne. I bemærkningerne til lovforslaget nævnes, at der hermed er etableret hjemmel til fastsættelse af normer for foranstaltninger til bekæmpelse af støj og forurening.

I henhold til § 26 pålægges det de respektive vejbestyrelser at udarbejde vejplaner under hensyntagen til den øvrige planlægning i området, se også §§ 27 - 33.

Når vedkommende vejbestyrelse finder, at der af færdselshensyn bør sikres en offentlig vej mulighed for udvidelse til større bredde eller at færdselens tarv i øvrigt gør det fornødent, kan den træffe bestemmelse om pålæg af byggelinier, der forløber på begge sider af vejen, og hvis indbyrdes afstand ikke overstiger 100 m ved hovedlandeveje og landeveje, og 50 m ved kommuneveje. Byggelinierne fastlægges normalt i forhold til vejens midtlinie, jfr. § 34, stk. 1.

I bemærkningerne til lovforslagets § 34 anføres: "Bestemmelsen svarer til vejbestyrelsesloven, idet vejbestyrelserne dog nu generelt får adgang til at pålægge byggelinier med en indbyrdes afstand af 100 m ved hovedlandeveje og landeveje, 50 m ved kommuneveje. Efter de nugældende regler kan vejbestyrelserne selv pålægge byggelinier med en afstand af henholdsvis 40 og 30 m, medens ministeren for offentlige arbejder skal godkende byggelinier med de førstnævnte afstande.

Der er ikke i forslaget udarbejdet bestemmelser om særlige byggelinier motiveret i hensynet til støjulemper, idet man har ment at måtte afvente resultatet af forureningsrådets overvejelser. Foreløbig gælder for hovedlandeveje og landeveje i landområder de af andre hensyn indførte byggerestriktioner i naturfredningslovens § 47".

Selv om lovens bestemmelser om byggelinier således alene er motiveret i hensynet til færdselen, vil de rent faktisk kunne have en vis betydning for støjbekæmpelsen.

Til sikring af gennemførelsen af nye eller forlægninger af bestående veje og til sikring af fri oversigt ved sådanne veje kan vejbestyrelsen træffe bestemmelse om, at bebyggelse og de i § 34 i øvrigt omhandlede anlæg af blivende art skal holdes bag byggelinier, der angives på en af vejbestyrelsen udarbejdet

plan. Der kan tillige træffes bestemmelse om vejens tilslutning til andre veje samt om, i hvilket omfang der fra de tilstødende arealer vil blive direkte adgang fra vejen, jfr. § 35, stk. 1.

4.1.7. Lov om luftfart (lovbekendtgørelse nr. 252 af 10. juni 1960)

I henhold til § 56 må tilladelse til indretning og drift af en flyveplads, hvis benyttelse til flyvning står åben for offentligheden, kun meddeles, når det findes foreneligt med almene hensyn. I henhold til lovmotiverne er der herved bl. a. tænkt på, at placeringen ikke er til gene for omgivelserne. Tilladelsen meddeles af ministeriet for offentlige arbejder efter indstilling fra luftfartsdirektoratet. Forinden tilladelsen meddeles til offentlige landingspladser, er det nu blevet praksis, at der indhentes en udtalelse fra vedkommende amtsråd bl.a. om, hvorvidt sundhedsmæssige hensyn taler mod placering af den planlagte flyveplads.

I henhold til § 57 skal tilladelse gives på bestemt tid og gøres afhængig af de vilkår, som skønnes påkrævet. I praksis sker dette ved, at ministeriet for offentlige arbejder samtidig med at bemyndige luftfartsdirektoratet til at meddele placeringsgodkendelse bemyndiger direktoratet til at fastsætte nærmere vilkår for meddelelse af driftstilladelse.

I henhold til luftfartslovens § 58 kan tilladelse til indretning og drift af en flyveplads tilbagekaldes, såfremt der under udøvelsen af virksomheden finder væsentlig tilsidesættelse sted af de i luftfartsloven eller i tilladelsen indeholdte forskrifter.

I henhold til luftfartslovens § 59 kan ministeren for offentlige arbejder bestemme, at der til indretning og drift af en flyveplads, hvis benyttelse til flyvning ikke står åben for offentligheden, skal kræves tilladelse af luftfartsdirektoratet. Ministeriet har bestemt, at luftfartsdirektoratets tilladelse kræves til etablering af private flyvepladser beliggende inden for en afstand af 10 km fra anden flyveplads.

4.1.8. Naturfredningsloven (lov nr. 314 af 18. juni 1969)

Lovens formålsparagraf tager ikke specielt sigte på bekæmpelsen af støj, men på en sikring i almindelighed af rekreative områder, jfr. § 1, stk. 1:

"Ved denne lov tilstræbes at værne Danmarks natur og landskabelige værdier og i videst muligt omfang at give befolkningen mulighed for at nyde godt af disse."

Formålsbestemmelsens brede formulering indebærer, at alle hensyn med tilknyt-

ning til naturfredningsbegrebet kan varetages ved fredningsnævnenes eller andre fredningsmyndigheders afgørelse. Det er i denne henseende karakteristisk, at de æstetiske hensyn, der fremhæves i lov 1961 § 1 og § 25, stk. 6, ikke længere er særligt omtalt i lovteksten. Blandt de elementer, der således fremtidigt vil kunne indgå i skønnet, kan - foruden de ovenfor nævnte videnskabelige - anføres den fysiske planlægning og forureningsbekæmpelsen, f.eks. for så vidt angår vandforurening eller støjgener, jfr. side 2 i cirkulære nr. 245 af 22. november 1969 fra ministeriet for kulturelle anliggender.

Specielt med hensyn til bekæmpelse af støj kan det nævnes, at de konkrete fredningsservitutter (jfr. lovens kap. III) ofte indeholder bestemmelser, der tager sigte på at undgå støjende virksomheder, og i de tilfælde, hvor fredningssager rejses efter den nye lov, må man påregne, at fredningsservitutterne næsten undtagelsesfrit vil indeholde bestemmelser af denne art.

Vigtig i denne henseende er også naturfredningslovens kap. V, der - i øvrigt tildels på samme måde som by- og landzoneloven - åbner mulighed for at forhindre etablering af støjende virksomheder uden for byer og bymæssige områder.

§ 42 giver ministeren for kulturelle anliggender bemyndigelse til at bestemme, at placering og udformning af nærmere angivne kategorier af offentlige anlæg skal godkendes af kulturministeren eller vedkommende fredningsplanudvalg. Endvidere kan det bestemmes, at såfremt et forelagt projekt ikke kan godkendes, eller anlægsmyndigheden ikke kan tiltræde stillede vilkår, kan anlægsmyndigheden indbringe sagen for vedkommende fredningsnævn. Bemyndigelsen er udnyttet med henblik på etablering af el-anlæg, jfr. bekendtgørelse nr. 344 af 14. juli 1971 om godkendelse af el-anlæg, der agtes placeret uden for byer og bymæssige bebyggelser. En vej bekendtgørelse er under udarbejdelse.

§ 43, stk. 1, bestemmer, at visse anlægsvirksomheder, f.eks. oplagspladser, motor- og andre væddeløbsbaner, campingpladser og tankstationer kun må indrettes med fredningsplanudvalgets tilladelse. Endvidere bestemmes det i stk. 2, at såfremt anvendelse af en eksisterende ejendom til ovennævnte formål etableret før naturfredningslovens ikrafttræden medfører "væsentlige ulemper" eller virker stærkt skæmmende, kan fredningsplanudvalget meddele påbud om etablering af hegn, beplantning eller lignende, der kan afhjælpe forholdet.

I ordene "væsentlige ulemper" ligger på den ene side, at det ikke er en hvilken som helst ulempe i forhold til omgivelserne, der kan danne grundlag for et påbud om etablering af hegn m.v., og på den anden side, at der kan være andre afgørende momenter end de synsmæssige, således f.eks. forureningsproblemer (herunder støjproblemer), et områdes planlægningsmæssige status m.v., jfr. side 12 i cirkulære nr. 245 af 22. november 1969 fra ministeriet for kulturelle anliggender.

Ministeriet for kulturelle anliggender har over for forureningsrådet tilkendegivet, at den planlægningsvirksomhed, der er specielt vigtig ved bekæmpelse af støj, bør ske i samråd med naturfredningsmyndighederne henholdsvis med fredningsplanudvalgene og ministeriet for kulturelle anliggender - en koordination, der navnlig har sin rod i naturfredningslovens kap. IV og i by- og landzoneloven.

Desuden bør nævnes naturfredningslovens § 47, stk. 1, nr. 3, om byggelinier for veje:

"Der må ikke uden fredningsmyndighederne tilladelse placeres bygninger, skure, campingvogne o.lign. inden for en afstand af 150 m fra de i § 3, stk. 2a i lov om bestyrelsen af de offentlige veje nævnte hovedlandeveje og landeveje. Er der fastsat byggelinier i henhold til §§ 40 - 41 i den nævnte lov, regnes de 150 m fra disse linier."

Mens de øvrige bestemmelser om byggelinier i § 47 typisk har til formål at sikre udsynet mod værdifulde landskabselementer, skal vejbyggelinierne normalt beskytte udsynet fra vejen, jfr. naturfredningskommissionens betænkning (1967) navnlig s. 154. Indirekte vil vejbyggelinierne sikre mod støjulemper, men naturfredningskommissionen ønskede ikke at tage støjproblemet op til løsning i naturfredningsloven, jfr. betænkningens s. 158.

4.1.9. Lov om by- og landzoner (nr. 315 af 18. juni 1969)

Et hovedformål med loven er ifølge § 1: "at sikre en planmæssig udvikling af bebyggelsen med henblik på en økonomisk hensigtsmæssig investering i bygge- og bymodning samt at medvirke til, at bebyggelsen ikke sker i strid med hensynet til befolkningens interesser og bevarelsen af landskabelige værdier." Ifølge loven er landet inddelt i byzoner, sommerhusområder og landzoner. Afgrænsningen sker i bygnings- og byplanvedtægter samt i byudviklingsplaner (inden for de eksisterende 42 byudviklingsområder). Byzonernes afgrænsning skal løbende revideres, således at der derved tages hensyn til byernes ekspansion og til, at et tilstrækkeligt udbud af byggegrunde er til stede. Vedrørende afgrænsningen af byzonerne fremhæves i boligministeriets cirkulære nr. 273 af 27. december 1969 om by- og landzoneloven nødvendigheden af, at inddragelsen af nye byzoner sker på grundlag af kommunale dispositionsplaner, der må udarbejdes i overensstemmelse med den planlægning, der er udført for større geografiske områder, såvel den sammenfattende planlægning i evt. foreliggende egns- eller regionsplaner som den sektorplanlægning, der foreligger i form af f.eks. fredningsplaner, byudviklingsplaner og vejplaner, jfr. cirkulærets pkt. 10 stk. 2 og 3.

I cirkulærets pkt. 10 stk. 4 henledes opmærksomheden på, at grænsen for en byzone almindeligvis bør drages i en sådan afstand fra lufthavne, motorveje og veje

med større gennemgående trafik, som er nødvendig for at undgå, at bebyggelsen påføres særlige støjulemper.

Disse principper skal også finde anvendelse ved afgrænsningen af sommerhusområder, jfr. cirkulærets pkt. 26, stk. 4.

Med henblik på at opnå lovens hovedformål gælder for landzonerne den generelle ordning, at der skal indhentes en forudgående tilladelse fra amtsrådet (i byudviklingsområder dog fra byudviklingsudvalget) til udstykning, ny bebyggelse og ændret benyttelse af eksisterende bebyggede og ubebyggede arealer, med mindre det drejer sig om en bebyggelse eller benyttelse, der er erhvervsmæssig nødvendig for en landbrugs-, skovbrugs- eller fiskerivirksomhed, jfr. lovens kap. 3.

Lovens kap. 12 hjemler en éngangserstatning af statskassen til ejerne af ejendomme i landzonerne, som på grund af lovens bestemmelser afskæres fra en økonomisk rimelig og forsvarlig udnyttelse af ejendomme, der svarer til den faktiske udnyttelse af de omliggende ejendomme, såfremt de efter de hidtil gældende regler har haft rimelig grund til at påregne en sådan udnyttelse. Denne bestemmelse medfører, at man i fremtiden har bedre muligheder for at friholde arealer for bebyggelse langs kommende vej-, jernbane- og lufthavnsanlæg, der placeres i landzonerne.

4.1.10 Byplanloven (lovbekendtgørelse nr. 63 af 20. februar 1970)

Ved byplanloven af 1938 pålagdes købstæder og enhver anden samlet bymæssig bebyggelse med over 1000 indbyggere pligt til i løbet af 5 år at udarbejde en detaljeret og bindende byplan. Dette viste sig hurtigt uoverkommeligt, og allerede i indenrigsministeriets cirkulære nr. 186 af 21. oktober 1939 om byplanloven blev det anbefalet at opdele planlægningen i generelle dispositionsplaner og partielle byplaner. I praksis er en sådan opdeling næsten undtagelsesfrit blevet fremgangsmåden, og kommunernes byplanpligt er derfor hidtil anset for midlertidigt opfyldt allerede ved udarbejdelsen af dispositionsplaner.

En dispositionsplan udgør kommunens administrationsgrundlag vedrørende bebyggelsesregulering og spørgsmål i forbindelse hermed. Dispositionsplanen har ingen bindende virkning over for borgerne, men forpligter kommunen til at udarbejde bindende detailplaner for de områder, hvor borgerne ønsker at fremme projekter i strid med dispositionsplanen, og hvor situationen iøvrigt er moden til detailplanlægning. Disse detaljerede planer, der ligesom dispositionsplaner skal godkendes af boligministeriet, tinglyses på de berørte ejendomme i form af partielle byplanvedtægter.

Formålet med, at planerne skal godkendes af en statslig myndighed, er dels at

opnå koordination med anden planlægningsvirksomhed, dels at få en kvalitetsforbedring af planerne og endelig at varetage hensynet til borgernes retsbeskyttelse.

I dispositionsplanen sker i første række en fastlæggelse af byens trafikstruktur, vækstretninger, udviklingsplaner og lignende, og dernæst en opdeling af det således fastlagte byområde i områder til ren boligbebyggelse, erhvervsbebyggelse, offentlige arealer, sommerhusbebyggelse m.v. Dispositionsplaner har bl.a. til formål at nedbringe de forureningsmæssige - herunder støjmæssige - gener til et minimum. F.eks. nævnes det i indenrigsministeriets cirkulære fra 1939, at et af byplanlovens hovedformål har været at regulere forholdet mellem bebyggelse og færdselsveje, bl.a. med henblik på at værne bebyggelsen mest muligt mod støj fra færdselsveje, f.eks. ved udlæg af bælter langs vejene.

Endvidere kan man i dispositionsplaner forebygge genevirkninger ved at udlægge industriområder adskilt fra boligområder, ved at fastlægge betydelige afstande mellem stærkt befærdede (og derfor støjende) veje og boligbebyggelse samt ved at samle industriområder til store enheder (ved udlæg af passende store industriområder og forbud mod placering af industri andetsteds) og dermed koncentrere og isolere forurening og øvrige gener. Som led i dispositionsplanlægningen bør kommunerne også vurdere behovet for lokale flyvepladser og udpege arealer til dette formål.

En byplanvedtægt omfatter normalt en mindre del af byområdet.

I byplanlovens § 1, stk. 3 anføres, at byplaner skal indeholde bestemmelser om beliggenhed af veje, jernbaner, offentlige bygninger og anlæg, f.eks. flyvepladser samt beliggenheden og arten af bebyggelsen i det omfang, det er nødvendigt til sikring af en hensigtsmæssig og tilfredsstillende ordening af de fremtidige vej- og bebyggelsesforhold.

Støj er ikke udtrykkeligt nævnt i byplanloven, men hensynet til at undgå støjulempen udgør som tidligere anført en del af baggrunden for byplanlægning i almindelighed.

I den af boligministeriet udarbejdede standardbyplanvedtægt, der anvendes som vejledning ved udarbejdelsen af byplaner, er det derimod flere steder angivet, at vedtægten bl.a. tjener til at beskytte mod støj, jfr. f.eks. formulering 3 + 16 (generelt forbud mod udøvelse af luftforurenende eller støjende virksomhed i bolig- samt værkstedsområder). Tilsvarende bestemmelser medtages også ofte i byplanvedtægter for industriområder.

Vejsystemet kan differentieres i byplanvedtægter efter kriterier som adskillelse af gennemgående og intern trafik og adskillelse af trafikanterne (fodgængere og kørende trafik). Ved udarbejdelse af byplanvedtægter kan man friholde de for-

nødne støjbælter langs trafiklinierne i byområderne og udlægge disse til mindre støjfølsomme bebyggelsesarter.

Arealer til offentlige flyvepladser vil kunne sikres ved byplanvedtægter, der udlægger disse til offentlige formål. Kommunen erhverver herigennem en ekspropriationsbeføjelse, men er til gengæld underkastet en overtagelsesforpligtelse, hvis lodsejeren bliver afskåret fra en udnyttelse, der svarer til en stedfindende udnyttelse af de omliggende arealer.

4.1.11. Byggeloven (lovbekendtgørelse nr. 206 af 15. maj 1970)

Med hjemmel i lovens § 6 har boligministeren udfærdiget et landsomfattende bygningsreglement (sidste udgave er fra 1966^x), hvori der er fastsat en række tekniske forskrifter vedrørende bygningers opførelse, konstruktion og indretning til varetagelse af bl.a. sundhedsmæssige hensyn, herunder bestemmelser om lyd.

Bygningsreglementets kap. 9 om lydisolering indeholder alene bestemmelser om intern støj opstået i bygningen. Ingen bestemmelser tager særligt sigte på udefra kommende støj. De almindelige konstruktionsbestemmelser har dog en vis betydning i så henseende.

Ifølge lovens § 7 skal enhver kommune, som har en samlet bebyggelse med mere end 1000 indbyggere, tilvejebringe en bygningsvedtægt. I bygningsvedtægten kan fastsættes særlige byggeforskrifter for en kommune i den udstrækning, lovens enkelte regler indeholder udstykkelig hjemmel herfor. Bygningsvedtægten skal vedtages af kommunalbestyrelsen og stadfæstes af boligministeriet.

På grundlag af kommunens dispositionsplan (jfr. omtalen af byplanloven) optages i bygningsvedtægten bestemmelser om afgrænsning og anvendelse af byggeområder, som dels findes og dels tænkes udbygget inden for de nærmeste år. I forhold til byplanvedtægterne er bygningsvedtægternes bestemmelser enkle. Der træffes således ikke bestemmelser om områdernes vej- og udstykningsforhold. Arealer til flyvepladser vil heller ikke kunne sikres ved byggeområdeudlæg.

De nærmere regler om afgrænsning af byggeområder i henseende til anvendelsesformål findes i lovens §§ 37-39.

I bygningsvedtægter bliver der på lignende måde som i dispositionsplaner foretaget en inddeling af kommunen eller en del af denne i bolig- og erhvervsområder, blandede bolig- og erhvervsområder samt sommerhusområder.

Normalt er der ikke gennem bygningsvedtægternes bestemmelser mulighed for at hindre særligt støjende virksomhed i erhvervsområder. I givet fald må kommunalbestyrelsen benytte byplanlovens muligheder. Derimod kan kommunalbestyrelsen i

x) Ny udgave forventes udsendt i 1972.

områder, der er udlagt til blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, kræve boligbebyggelse og erhvervsbebyggelse adskilt ved et beplantet bælte, når de forskellige bebyggelsesarter ved deres anvendelse, udformning og placering er til indbyrdes ulempe, jfr. § 39, stk. 1.

Mens bygge- og planlægningslovgivningen som hovedregel ikke giver mulighed for at gribe ind over for eksisterende, lovligt etableret bebyggelse, bestemmer § 39, stk. 4 undtagelsesvis, at såfremt bestående bolig- og erhvervsbebyggelse er således beliggende i forhold til hinanden, at det giver anledning til ulempe, kan kommunalbestyrelsen træffe bestemmelse om regulering af forholdene evt. således, at den ene art af bebyggelse helt eller delvis fjernes.

Der findes særlige byggelove for København og Frederiksberg kommuner, nemlig byggelov for staden København (29/3-39) og bygningsloven for Frederiksberg (bekendtgjort 1/8-12), der begge tænkes revideret. I medfør af lov af 12/3-70 om ændring af byggeloven er en række af denne lovs bestemmelser trådt i kraft pr. 1/8-70 for Frederiksberg kommune, og byggeloven vil komme til at gælde i fuldt omfang for denne kommune, når en ny bygningsvedtægt er stadfæstet.

4.1.12. Saneringsloven (lov nr. 318 af 18. juni 1969)

Efter formålsbestemmelsen i § 1 skal det bl.a. være muligt at fjerne eller forbedre "utidssvarende boliger", jfr. herved også § 7 vedrørende saneringsplaner for sådanne boliger. Der sigtes herved bl.a. til boliger, hvor en konkret sundheds- eller brandfare ikke kan påvises, men hvor boligen dog efter sin indretning, udstyr eller beliggenhed må betegnes som forældet.

4.2. Internationalt samarbejde

I det følgende omtales kort de organisationer, der beskæftiger sig med regionalt eller internationalt samarbejde på støjområdet.

EF

For så vidt angår fællesmarkedslandene er der af EF-kommissionen i Bruxelles udsendt et direktiv angående støjgrænser og udstødningsanlæg gældende for motorkøretøjer. Disse bestemmelser kan dog anvendes alternativt med landenes nationale regler.

Fællesmarkedets bestemmelser om støjgrænser for motorkøretøjer ligger gennemgående 1 - 2 dB(A) lavere end de nuværende danske bestemmelser.

Europarådet

Europarådet har gennem CEMT (Den Europæiske Transportminister Konference) be-

handlet problemerne vedrørende støjbekæmpelse såvel generelt som specielt for motorkøretøjer.

ISO

Arbejdet på de akustiske områder inden for Den Internationale Standardiserings Organisation (ISO) blev reorganiseret i april 1968. Reorganiseringen medførte bl.a., at der oprettedes en underkomité, SC1, Noise, som fik følgende arbejdsopgave:

"Standardization in the field of noise in all aspects, including methods of measurement of noise produced by diverse sources in diverse environments and the assessment of the effects of sound on man."

Dansk Standardiseringsråd har overtaget sekretariatsarbejdet for SC 1.

ISO har udarbejdet en række arbejdsdokumenter på støjområdet omhandlende bl.a. målemetoder og sammenhængen mellem lydpåvirkninger og genevirkninger på mennesker. Endvidere har man inden for ISO beskæftiget sig ret indgående med problemerne omkring støj fra lufthavne.

Nordisk Råd

I henhold til en rekommandation fra Nordisk Råd er der af de nordiske regeringer nedsat et kontaktorgan, som skal følge de nordiske landes løbende aktiviteter og planlægning på miljø- og forureningsområdet. Herunder vil man også beskæftige sig med støjproblemer.

Nordisk Komité for Bygningsbestemmelser

I 1963 fremkom en arbejdsgruppe under den Nordiske Komité for Bygningsbestemmelser med en publikation "Støj og Byplan" om imødegåelse af støjulemper på planlægningsstadiet.

I 1966 formulerede samme gruppe nogle "Praktiske Anvisninger", specielt med sigte på vejstøj.

Gruppens arbejde er afsluttet i maj 1971 med udgivelsen af en revideret udgave af de praktiske anvisninger. Anvisningerne anbefaler, at vejstøjen ikke bør overstige et ækvivalent, konstant lydniveau på 30 dB(A) i boligområder målt indendørs med lukkede vinduer.

Den Nordiske Komité for Bygningsbestemmelser har derudover beskæftiget sig med boligbebyggelsens interne støjproblemer.

OECD

Organisationen for økonomisk samarbejde og udvikling (OECD) har på støjområdet især beskæftiget sig med bytrafikkens støjmæssige aspekter. I forbindelse her-

med har man fremsat en række rekommandationer, bl.a. om støj fra de enkelte motorkøretøjer, trafikstøj og byplanlægning samt de økonomiske aspekter ved støjbekæmpelsen.

Ud over støjproblemerne i forbindelse med motortrafikken har OECD bl.a. undersøgt de særlige støjmassige problemer, som en anvendelse af overlydsfly inden for den civile luftfart vil medføre.

UIC

Det Internationale Jernbaneforbund (UIC) har gennem ORE (Office de Recherche et d'Essais) undersøgt en række af forholdene omkring støj fra jernbaner. Man har især koncentreret sig om støjproblemer i forbindelse med diesellokomotiver og jernbanebroer.

ECE

I De Forenede Nationers Økonomiske Kommission for Europa (ECE) foregår løbende forhandlinger om motorkøretøjers indretning og udstyr, Af ECE er bl.a. udsendt et regulativ vedrørende støj fra motorkøretøjer, som har dannet grundlag for de store bilproducerende landes bestemmelser på dette område. Også de nuværende danske bestemmelser er baseret på dette regulativ.

ECE's målemetoder svarer til EF's, men grænserne ligger gennemgående 1 - 2 dB(A) højere.

ICAO

Den Internationale Organisation for Civil Luftfart (ICAO) har bl.a. oprettet en arbejdsgruppe til belysning af støjproblemerne i forbindelse med fremkomsten af overlydsfly inden for den civile luftfart.

WHO

Verdenssundhedsorganisationens regionalkontor for Europa har i 1970 udgivet en rapport om "The Environmental Health Aspects of Noise Research and Noise Control", som vil kunne danne basis for et langtidsprogram vedrørende støjbekæmpelse.

5. Udvalgets forslag

5.1. Principper for støjbekæmpelsen

Det er hovedudvalgets opfattelse, at indsatsen mod den tiltagende støjpåvirkning bør intensiveres snarest, idet støjens genevirkninger, især kommunikationsbesvær og forstyrrelse af søvn, mange steder allerede er eller i en nærmere fremtid vil kunne blive af et uacceptabelt omfang, medmindre der gribes ind omgående.

Ved udarbejdelse af de forskrifter, der må tilvejebringes med henblik på at holde støjniveauet inden for fastlagte grænser, må det erindres, at støjens indvirken på mennesker ikke blot er afhængig af lydens fysiske data (bl.a. lydniveau, frekvensområde og varighed), men tillige af de støjforulempede personers øjeblikkelige beskæftigelse (f.eks. arbejde, kommunikation eller søvn).

Det må yderligere påpeges, at den gene, som frembringes af en given lyd, varierer stærkt fra person til person. Denne variation er muligvis betinget af individuelle psykiske karakteristika. En persons indstilling til den givne støjkilde, f.eks. om støjilden hidrører fra en virksomhed, vedkommende er knyttet til, kan ligeledes have betydning for genens omfang. Endelig kan det være af betydning, om støjen forekommer unødigt (f.eks. frembringes ved kørsel på knallerter op og ned ad vejen).

Omfanget af de gener, en given støjkilde forårsager, vil foruden af ovennævnte forhold afhænge af antallet af personer, der er udsat for støjpåvirkningen.

Det vil være rimeligt - også ud fra økonomiske synspunkter - at fastsætte maksimalt tilladelige støjniveauer, som er differentierede efter arealanvendelsen samt tidspunktet på døgnet, fremfor at fastsætte et generelt maksimalt støjniveau.

Som en foreløbig foranstaltning må der efter udvalgets opfattelse i videst muligt omfang omgående fastsættes grænser for den maksimale lydafgivelse, de enkelte kategorier af støjklilder må frembringe. For visse støjklilder (motorkøre-

tøjer samt maskiner og materiel til bygge- og anlægsvirksomhed) er der tale om faste grænser. For andre støjklender (industrivirksomheder, veje og jernbaner) bør grænserne differentieres efter anvendelsen af de omkringliggende områder og for industrivirksomheder yderligere efter tidspunktet på døgnet, på hvilket støjen optræder. De opstillede grænser bør revideres, efterhånden som sammenhængen mellem lyd og genevirkninger - herunder indvirkningen på menneskets sundhed - bliver bedre belyst.

For støjklender som industrivirksomheder, veje og jernbaner kan de generelle grænser i starten kun forventes at omfatte støj fra nye aktiviteter. Der bør derfor yderligere udarbejdes retningslinier, som kan anvendes i forbindelse med den konkrete stillingtagen til allerede eksisterende aktiviteters støjforhold. Hvor det er muligt, bør man stile mod efter en overgangsperiode at anvende de foreslåede grænser også på eksisterende virksomheder m.v.

På længere sigt - når det fornødne grundlag er tilvejebragt - må målet være fastsættelse af kvalitetskravene for det totale støjniveau, således som dette fremkommer ved den samlede virkning af støj fra samtlige de støjklender, der forekommer eller vil kunne forekomme i givne situationer.

Et sådant sæt kvalitetskrav kan ikke under alle forhold fastsættes alene ud fra miljømæssige synspunkter, men må tillige fastsættes ud fra økonomiske og andre samfundsmæssige synspunkter.

Det kan nævnes, at der allerede foreligger et grundlag (ISO Recommendation 1996), som vil kunne indgå i overvejelserne ved fastsættelsen af generelle kvalitetskrav (jfr. bilag 1.).

En grundig planlægning af arealanvendelsen af områderne omkring store støjklender (industriområder, veje og flyvepladser) kan være et effektivt middel til brug ved begrænsning af støjgener.

Selv hvor der er mulighed for at foretage en sådan planlægning af arealanvendelsen, vil det alligevel være rationelt at dæmpe støjen ved kilden.

Hvor det er nødvendigt at reducere støjniveauet, f.eks. i visse bestående boligområder, vil lydisolerende foranstaltninger, d.v.s. i form af lydisolerende facader (dæmpning hos modtagerne) imidlertid kunne være en hensigtsmæssig foranstaltning. Lydisolerende facader må dog altid betragtes som en nødløsning, idet man bør kunne åbne vinduerne og i øvrigt også kunne opholde sig i det fri uden at blive generet af støj.

I de følgende afsnit (5.2. - 5.6.) er gengivet hovedudvalgets forslag til umiddelbare foranstaltninger. Som det vil fremgå, har hovedudvalget i vid udstrækning kunnet tilslutte sig arbejdsgruppernes indstillinger. Man har ved

udarbejdelsen af de enkelte forslag bibeholdt den opdeling på støjklender, som har dannet basis for arbejdsgruppernes indstillinger.

Ved prioriteringen af de enkelte forslag skal man fra udvalgets side fremhæve, at både med udgangspunkt i de nuværende støjgenerens omfang og med henblik på den fremtidige udvikling er det motorkøretøjerne og flyene, der udgør langt det alvorligste støjproblem. Dette indebærer imidlertid ikke, at man ikke skal foretage sig noget over for andre støjklender, især fordi støjbekæmpelsen i forbindelse med disse klender ofte kan foretages ved hjælp af relativt beskedne foranstaltninger.

Hovedudvalget vil samtidig foreslå, at forskningen vedrørende støj og støjens skadevirkninger fremmes i størst mulig udstrækning. Specielt vil man anbefale, at der igangsættes medicinske og sociologiske undersøgelser af støjens sundhedsmæssige og andre skadevirkninger. Især vil sociologiske undersøgelser være af betydning for en vurdering af, om udenlandske erfaringer kan overføres på danske forhold.

De organisatoriske aspekter i forbindelse med de enkelte forslag er samlet under pkt. 5.7., idet en koordinering både indbyrdes og i forhold til andre miljøpolitiske foranstaltninger efter udvalgets opfattelse er nødvendig.

5.2. Støj fra industrivirksomhed

I dette afsnit behandles støjen fra industrivirksomheder samt værksteder og servicevirksomheder (vaskerier, renserier m.v.) i det omfang, denne støj optræder som en ulempe for personer, der befinder sig enten i nærliggende bygninger (beboelsesbygninger, kontorbygninger, skoler m.v.) eller i det fri.

Bekæmpelsen af den eksterne industristøj må foregå dels gennem en hensigtsmæssig placering af nye og udflyttende virksomheder, dels gennem en bedre kontrol med virksomheder, der udvides, og endelig ved en indsats overfor eksisterende virksomheder, der giver et urimeligt støjniveau.

Industrigruppens indstillinger

Da hovedudvalget har kunnet tilslutte sig industrigruppens indstillinger, skal der her blot henvises til nedenstående gennemgang af hovedudvalgets forslag.

Hovedudvalgets forslag

A. Bestemmelser om maksimale støjniveauer

1. Etablering og udvidelse af virksomheder

Det er hovedudvalgets opfattelse, at der er et stigende behov for bestemmelser

om maksimale støjniveauer i forbindelse med den eksterne industristøj. Sådanne grænser vil også være en forudsætning for at indpasse støjmassige hensyn i den fysiske planlægning. Grænserne bør korrigeres efter lydens natur, varighed, tid på døgnet og karakteren af det område, der udsættes for støjbelastningen.

Udvalget skal derfor foreslå, at det frembragte korrigerede udendørs støjniveau L_r , der bestemmes som angivet i ISO rekommandationen 1996¹⁾, ikke må overstige de i følgende tabel angivne dB(A) værdier:

OM- RÅDE TYPE	OMRÅDE	DAG kl. 07-18	AFTEN kl. 18-22 samt søn. & hell. 07-18 lørd. 14-18	NAT kl. 22-07
I	Erhvervsområder for gene- rende virksomhed	70	70	70
II	Erhvervsområder i øvrigt	60	60	60
III	Etageboligområder	50	45	40
IV	Områder for lav boligbe- byggelse, landsbyer og u- planlagte områder i byzone	45	40	35
V	Sommerhusområder og landzo- ne, bortset fra landsbyer	40	35	35

Uanset de i forslaget angivne maksimale støjniveauer skal støjen altid begrænses så meget som praktisk muligt og økonomisk rimeligt. Med andre ord vil forslagets tabelværdier ikke under alle omstændigheder være at betragte som tilladelige.

Hvor afgørende forhold af teknisk eller økonomisk art taler derfor, bør der kunne dispenseres fra de fastsatte maksimalværdier ud fra en konkret vurdering i de enkelte tilfælde.

De i tabellen anførte støjniveauer må ikke overskrides, uanset hvor der måles indenfor de respektive områder, for områderne I og II dog excl. den grund, på hvilken virksomheden ligger.

Hvor ekstraordinære forhold, som f.eks. toholdsdrift eller virksomhedens sær-

1) Bilag 1: ISO rekommandation 1996

lige karakter betinger det, kan sundheds- eller forureningsmyndighederne tillade, at grænsen mellem nat og dag sættes til kl. 06.

For områder, der ikke omfattes af tabellen, fastsættes det maksimale støjniveau i hvert tilfælde. Det drejer sig navnlig om eksisterende områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse samt arealer udlagt til offentlige formål. De foreslåede maksimalværdier vil dog kunne få vejledende betydning i disse tilfælde.

I områdeinddelingen har man henført ISO-betegnelserne til de betegnelser, man her i landet anvender i planlægningslovgivningen. Heri dækkes landet af byzoner, sommerhusområder og landzone. Byzonerne er endvidere stort set dækket af byggeområder for erhvervs- eller boligbebyggelse.

Der er ofte mindre uplanlagte arealer i byzonerne. Disse er i tabellen angivet med det laveste støjniveau, men hvis arealernes status ændres i forbindelse med kommunens byplanarbejde, vil dette støjniveau automatisk ændres tilsvarende.

Det er desuden skønnet rimeligt at udtage landsbyer af landzonen og sidestille dem med områder for lav boligbebyggelse.

Ifølge ISO bør grundværdien for det maksimale støjniveau fastsættes mellem 35 og 45 dB(A). Hovedudvalget er enig i arbejdsgruppens forslag om en grundværdi på 40 dB(A). Man har endvidere ligesom arbejdsgruppen ikke ment at burde fastlægge noget maksimalt støjniveau lavere end 35 dB(A), før der er dokumenteret et behov herfor.

De anførte maksimale støjniveauer vil i en række tilfælde kun kunne overholdes, såfremt virksomheden ved etableringen placeres på et i støjmessigt henseende hensigtsmæssigt areal. Udpegningen af sådanne arealer henhører under den kommunale planlægning, men det er ønskeligt, at byplanmyndighederne rådfører sig med sundheds- og forureningsmyndighederne i disse tilfælde.

Med henblik på at overholde de fastsatte maksimalværdier bør der i et samarbejde mellem sundheds-, forurenings- og byplanmyndighederne udarbejdes kort over kommunens byzoner, hvorpå områdetyperne indtegnes. Kortet bør foreligge hos alle implicerede myndigheder og bør gennemgås med eventuel revision for øje, f. eks. hvert 4. år.

2. Eksisterende virksomheder

Arbejdsgruppen vedrørende industristøj har kun ment, at de foreslåede bestemmelser om maksimale støjniveauer skal finde anvendelse på nye industrivirksomheder eller udvidelse af bestående, derimod ikke på de eksisterende virksomheder som sådanne.

Gruppen har dog ment, at de anførte værdier kunne tjene som vejledning for sundheds- og forureningsmyndighederne ved bedømmelsen af støjulempen for omboende fra allerede eksisterende erhvervsvirksomheder. Også for eksisterende virksomheder gælder det, at støjniveauet bør søges bragt så langt ned, som det med rimelighed kan kræves. Det vil dog i enkelte tilfælde ikke være muligt at nå ned på de foreslåede støjniveauer, bl.a. på grund af en i støjmassig henseende uhensigtsmæssig placering af erhvervsvirksomheden i relation til boligområder.

Hovedudvalget kan tilslutte sig dette, men finder, at det bør overvejes efter en overgangsperiode at anvende de foreslåede bestemmelser også på eksisterende virksomheder.

Udvalget skal derfor anbefale, at spørgsmålet om anvendelse af de foreslåede maksimalværdier også på eksisterende virksomheder bliver taget op senest 3 år efter disse bestemmelsers ikrafttræden.

Som det fremgår af afsnit 4.1.1. omfatter sundhedsvedtægternes bestemmelser om indskriden over for virksomheder, der påfører de omboende ulemper, såvel eksisterende virksomheder som virksomheder, der etableres i fremtiden, idet der for sidstnævnte naturligvis samtidig gælder kravet om sundhedskommissionens forhåndsgodkendelse.

Såfremt man indenfor de gældende bestemmelser forsøgte at intensivere bekæmpelsen af støj fra virksomhederne, ville der derfor ikke i relation til de eventuelle støjbegrænsende foranstaltningers økonomiske belastning være nogen forskel for de to kategorier af virksomheder.

Mulighederne for med de gældende bestemmelser at foretage en sådan intensivring af støjbekæmpelsen må imidlertid anses for begrænsede, idet der næppe ved bestemmelse i sundhedsvedtægten er hjemmel til at fastsætte generelle regler vedrørende maksimalt tilladelige støjniveauer, jfr. afsnit 4.1.1. Gennemførelsen af de foreslåede bestemmelser om regulering af ekstern industristøj forudsætter derfor tilvejebringelse af særlig lovhjemmel.

Merudgifterne ved gennemførelsen af de foranstaltninger, der er nødvendige for at sikre overholdelsen af de fastsatte normer, vil i første række blive aktuelle for nye virksomheder, idet de fremtidige bestemmelser som nævnt ovenfor først efter en overgangsperiode foreslås bragt i anvendelse på allerede etablerede virksomheder.

B. Ændringer vedrørende byplan- og byggelovgivningen

Det er hovedudvalgets opfattelse, at bygge- og byplanlovgivningen i store træk

er velegnet til at imødegå støjgener, men på enkelte punkter er den utilstrækkelig. Støjende virksomheder kan i dag etableres og udvides i de fleste erhvervsområder, uden at der foretages en særlig overvejelse af de støjmæssige konsekvenser. Erhvervsområderne, navnlig de ældre, er kun i ringe omfang afgrænset og afskærmet med henblik på støjulemper.

Ud fra ønsket om kontrol med støjende erhvervsvirksomhed vil det være at foretrække, hvis placering og udvidelse kun er mulig, når der er givet særlig tilladelse hertil. Dette vil kunne ske ved optagelse i byggeloven af en bestemmelse udformet som det almindelige forbud mod gene i standardbyplanvedtægtens formulering 16.

Det skal derfor foreslås, at der indføres i byggeloven som ny § 38 stk. 2a: "Udøvelsen af erhvervsvirksomhed må ikke ved støv, røg, lugt, støj, rystelser, ved sit udseende eller på anden måde være til ulempe for den omliggende bebyggelse. Bestemmelsen finder ikke anvendelse inden for områder, som ved en byplanvedtægt er udlagt til støjende (generende) erhvervsudøvelse".

I standardbyplanvedtægten bør optages bestemmelser såvel for almindelige industriområder som for områder, der udlægges til støjende virksomheder. - Den sædvanlige generelle adgang for kommunalbestyrelsen til at tillade vuggestuer, børnehaver og lignende i området udelades i sidstnævnte tilfælde.

Der bør iværksættes en koordination på amts- og landsniveau af den primærkommunale planlægning af erhvervsområder med henblik på samling af støjende erhvervsvirksomheder i så få områder som muligt.

Desuden foreslås, at publikationen: Vejledning i dispositionsplanlægning (SBI-byplanlægning 3), suppleres med retningslinjer for, hvorledes man ved byområdernes opdeling efter anvendelse kan forebygge støjulemper.

Udvalget mener endvidere, at der bør udarbejdes:

- a. Vejledning for industrien, kommunalbestyrelserne, sundheds- og forureningsmyndighederne om de arter af erhvervsvirksomhed, som bør placeres i områder for støjende industri, og
- b. Vejledning for industrien om imødegåelse af støj, specielt med sigte på eksisterende virksomheder, herunder virksomheder i områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse.

Endelig foreslås, at der afholdes kurser om de under a og b nævnte emner.

5.3. Støj fra bygge- og anlægsvirksomhed

Efter hovedudvalgets opfattelse bør støjulemperne fra bygge- og anlægsvirksomhed, herunder gade- og vejarbejder, reduceres. Hovedudvalget mener, at der er mulighed for også her i landet at opstille grænseværdier for støjniveauet fra en del af de arbejdsprocesser, der giver anledning til støjulemper.

Mens de udenlandske grænseværdier, afhængig af det pågældende områdes karakter, varierer mellem 60 dB(A) og 90 dB(A), målt foran vinduerne ved den nærmest beliggende bygning, foreslår hovedudvalget i overensstemmelse med arbejdsgruppen en grænseværdi på 70 dB(A) målt ved henholdsvis grundgrænsen eller vejskellet, idet erfaringer fra udlandet tyder på, at jo mere differentieret reglerne udformes, jo vanskeligere er det at administrere.

Bygge- og anlægsgruppens indstillinger:

1. Boligministeriet bemyndiges til at udfærdige regler om støjbegrænsning ved bygge- og anlægsvirksomhed. I disse regler fastsættes en grænseværdi for støjniveauet på 70 dB(A) i dagtimerne (kl. 06-18) ved grundgrænsen henholdsvis vejskellet.
2. Der tilvejebringes det nødvendige lovmæssige grundlag for
 - a. at bygningsmyndigheden kan stille krav om, at et byggearbejde skal omfattes af reglerne om støjbegrænsning,
 - b. at bygningsmyndigheden kan dispensere for reglerne, men at byggetilladelsen i så fald gøres betinget af, at ansøgeren har givet en argumenteret redegørelse for de tekniske og økonomiske årsager til, at grænseværdien ikke kan overholdes,
 - c. at bygningsmyndigheden i særtilfælde efter samråd med sundhedsmyndigheden kan pålægge strengere krav i form af begrænsninger af støjens daglige varighed eller en lavere grænseværdi end 70 dB(A).
3. Boligministeriet lader udfærdige en vejledning i støjbegrænsning for projekterende og entreprenører. Vejledningen skal bl.a. beskrive forudsætningerne for, at reglerne kan overholdes.
4. Det pålægges de respektive offentlige myndigheder, der forestår anlægsvirksomhed, som ikke omfattes af bygningslovgivningen, at lade sådant arbejde følge de for byggevirksomhed indførte regler om støjbegrænsning.

Hovedudvalgets forslag:

1. Der bør indføres regler, som kan sikre en begrænsning af støj fra bygge- og anlægsvirksomhed, herunder gade- og vejarbejder. Med hjemmel i disse regler foreslås fastsat en grænseværdi for støjniveauet fra bygge- og anlægsvirksomhed på 70 dB(A) i dagtimerne

(kl. 07-18) målt ved henholdsvis grundgrænsen eller vejskellet. Lørdage kl. 14-18, søn- og helligdage kl. 07-18, samt om aftenen og natten (kl. 18-07) må der kun arbejdes efter dispensation, og denne meddeles kun, når der foreligger meget tungtvejende tekniske eller økonomiske grunde.

- 2.a. Der bør kunne dispenseres fra støjniveauet på 70 dB(A), hvis det kan godtgøres, at arbejdet af tungtvejende tekniske eller økonomiske grunde kun kan gennemføres med arbejdsmetoder (ramning, sprængning m.v.), som giver anledning til et højere støjniveau.
- b. Der bør endvidere i visse tilfælde kunne pålægges strengere krav i form af begrænsninger af støjens daglige varighed eller en lavere grænseværdi end 70 dB(A).
3. Der bør udfærdiges en vejledning i støjbegrænsning ved bygge- og anlægsarbejder. Vejledningen skal bl.a. beskrive forudsætningerne for, at reglerne kan overholdes.
4. Det pålægges de respektive offentlige myndigheder, der forestår anlægsvirksomhed, som ikke omfattes af bygningslovgivningen, at lade sådant arbejde følge de for byggevirksomhed indførte regler om støjbegrænsning.
5. Der bør indføres typegodkendelse i støjmæssig henseende af maskiner, der anvendes til bygge-, anlægs- og vejarbejder (trykluftværktøj, kompressorer, bulldozers m.v.) samt i forbindelse hermed en stikprøvekontrol af støjniveauet fra de maskiner, der er i brug.
6. ISO rekommandation 1996 bør fastsættes som grundlag for målinger af støjniveauet, således at 70 dB(A) gælder for det korrigerede støjniveau L_r .

Bemærkninger til hovedudvalgets forslag

ad 1 og 2

Disse forslag afviger på to punkter fra det af arbejdsgruppen foreslåede.

For det første mener hovedudvalget, at grænseværdien bør være almen gyldig med mulighed for at dispensere i konkrete tilfælde. Arbejdsgruppen har derimod indstillet, at det indtil videre bør bero på en afgørelse hos de respektive myndigheder, om et arbejde skal omfattes af bestemmelserne, idet gruppen mener, at en sådan ordning vil være lettere straks at administrere.

For det andet mener hovedudvalget, at dagen bør defineres til at starte kl. 07 i stedet for kl. 06, som foreslået af arbejdsgruppen. Der kan i denne forbindelse henvises til en undersøgelse foretaget af socialforskningsinstituttet¹⁾, hvorefter det fremgår, at omkring 2/3 af befolkningen sover mellem kl. 06 og 07. Udvalget anser det derfor for at være af betydning, at denne store procentdel af befolkningen kan undgå at blive vækket af larmende maskiner, ikke mindst under hensyn til, at man sover særlig let om morgenen.

ad 3 og 4

Disse forslag svarer til arbejdsgruppens indstillinger.

ad 5

I modsætning til arbejdsgruppen mener hovedudvalget, at der bør indføres en typegodkendelse af det pågældende materiel, idet der i dag er meget stor spredning i lydniveauet fra ensartede typer maskiner, men af forskellig fabrikat, hvilket bl.a. fremgår af en nylig foretagen svensk undersøgelse²⁾.

En typegodkendelse vil endvidere kunne lette myndighedernes arbejde med at sikre overholdelsen af den fastsatte maksimalværdi samt være af betydning ved vurderingen af, om der bør dispenseres. Endelig kan myndighederne herigennem få et materiale med henblik på senere fastsættelse af nye maksimalgrænser.

Der bør fastsættes differentierede grænseværdier for de forskellige typer entreprenørmateriel. Som målemetode ved en sådan typegodkendelsesordning bør der udarbejdes en dansk standard byggende på relevante ISO-rekommandationer.

ad 6

Forslaget svarer til det i arbejdsgruppens rapport foreslåede, selv om gruppen ikke har udformet en indstilling herom.

1) Fritidsvaner i Danmark, Socialforskningsinstituttets publikation nr. 25, København 1966.

2) Byggbuller som samhällsproblem, del 2, udgivet af Statens Råd for byggnadsforskning. R 21: 1971.

Omkostninger forbundet med udvalgets forslag

Det offentliges udgifter vil i det væsentlige være begrænset til administration af typegodkendelsesordningen og kontrolforanstaltninger. For bygge- og anlægsarbejder kan forslagene samtidig medføre visse merudgifter. Disse merudgifter vil blive yderst beskedne i forhold til de samlede udgifter ved et bygge- eller anlægsarbejde. I forbindelse med visse typer af entreprenørmateriel kan der dog forudses visse prisstigninger. For trykluftkompressorer kan merudgifterne ved støjdampning anslås til mellem kr. 5.000 og 20.000 afhængigt af kompressorens effekt og lyddæmpningens omfang. Dette svarer til en fordyrelse på mellem 10 og 40%.

Man må imidlertid forvente, at produktionen af de ovennævnte typer redskaber på længere sigt helt overvejende vil være koncentreret på lyddæmpet materiel på grund af støjmassige restriktioner i de fleste lande.

5.4. Støj fra trafikmidler

Arbejdsgruppen vedrørende støj fra trafikmidler har beskæftiget sig med støj fra:

- A. motorkøretøjer og knallerter,
- B. jernbanetog og
- C. speedbåde.

Hovedudvalget har endvidere fra Lydteknisk Laboratorium modtaget en særlig rapport om støjproblemer i forbindelse med fjernelse af affald.

Støj fra flyvemaskiner er behandlet i afsnit 5.6.

Hovedudvalget er af den opfattelse, at en øget kildedæmpning af trafikmidlerne vil være en nødvendighed for at opnå et tilfredsstillende miljø. Vigtigst i denne sammenhæng er, at trafikstøjen i tætbebyggede områder næppe på kort sigt vil kunne reduceres væsentligt på anden måde end ved kildedæmpning af motorkøretøjerne. Hvor der derimod allerede fra planlægningsstadiet er mulighed for at inddrage hensynet til miljøet, kan en hensigtsmæssig arealanvendelse i forbindelse med placeringen af veje være en særdeles effektiv foranstaltning til begrænsning af støjgener. Disse muligheder for at bekæmpe støjgenerne behandles nærmere under punkt 5.5.

ad A. Motorkøretøjer og knallerter

Arbejdsgruppens indstillinger

Arbejdsgruppen vedrørende støj fra trafikmidler indstiller, at der foretages:

- a. successive skærper af støjgrænserne for standardtypegodkendte motorkøretøjer i takt med tilsvarende nedsættelser i de bilproducerende lande, i første omgang nedsættelse til de inden for fællesmarkedet gældende værdier,
- b. skærpelse af støjgrænserne for ikke-standardtypegodkendte køretøjer,
- c. ændring af bestemmelserne vedrørende støj fra knallerter, således at støjgrænserne skærpes, og målemetoden simplificeres.

Hovedudvalgets forslag

Hovedudvalget er af den opfattelse, at det både er teknisk muligt og økonomisk rimeligt at skærpe støjgrænserne udover, hvad der er foreslået i arbejdsgruppen.

Man skal bl.a. pege på, at for nye standardtypegodkendte personbiler varierer lydafgivelsen for øjeblikket ifølge oplysninger fra Statens Biltilsyn mellem ca. 75 dB(A) og de 84 dB(A), der er den nuværende maksimalgrænse for personbiler.

Det har endvidere vist sig, at i de tilfælde, hvor en yderligere lyddæmpning har været nødvendig for opnåelsen af standardtypegodkendelse, har denne i overvejende grad kunnet opnås gennem mindre, konstruktionsmæssige ændringer.

De tunge køretøjer, d.v.s. lastbiler og busser, medfører så betydelige støjgener, at det vil være ønskeligt at skærpe grænsen for tilladelig lydafgivelse for disse køretøjers vedkommende. Udvalget vil samtidig opfordre offentlige myndigheder til at lægge større vægt på støjmassige hensyn ved indkøb af tunge køretøjer og herunder især busser.

Udvalget mener endvidere, at det også for så vidt angår knallerter vil være både teknisk muligt og økonomisk forsvarligt at skærpe grænserne betydeligt.

Udvalget er bekendt med, at der af justitsministeriet og Statens Biltilsyn er udarbejdet et udkast til nye støjbestemmelser for knallerter. Udkastet er for øjeblikket til forhandling med branchen.

Efter at have undersøgt forskellige initiativer, som er i gang i en række lande, der er førende på støjbekæmpelsesområdet, har udvalget valgt at følge de retningslinier, som de engelske myndigheder, der er længst på dette område, har lagt til grund for en revision af bestemmelserne om maksimale støjgrænser for biler¹⁾.

1) Se f.eks.: Department of the Environment: Press Notice 216 M. 7. oct. 1971, eller: Department of the Environment: The Motor Vehicles (Construction and Use) Regulations 1969, Proposed Requirements for Noise, Smoke, Plating and Power/Weight Ratio of new Vehicles. London 16. dec. 1970.

Med udgangspunkt i disse bestemmelser vil hovedudvalget foreslå følgende foranstaltninger gennemført:

1. Andring af de gældende støjgrænser for nye standardtypegodkendte motorkøretøjer.

I nedenstående oversigt er hovedudvalgets forslag til støjgrænser for standardtypegodkendte motorkøretøjer gengivet sammen med dels de nuværende bestemmelser og dels arbejdsgruppens forslag.

	nuværende bestemmel- ser	arbejds- gruppens forslag	hovedud- valgets forslag
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Personvogne indtil 9 personer incl. føreren	84	82	80 ¹⁾
Personvogne over 9 personer incl. føreren, samt last- og varemotorvogne:			
Tilladt totalvægt ikke over 3.500 kg	85	84	82 ²⁾
Tilladt totalvægt over 3.500 kg	89	89	86
Motorkøretøjer med motor over 200 DIN-HK dog	92	91	89

1) excl. personbiler med dieselmotor. 2) incl. personbiler med dieselmotor.

I overensstemmelse med de tilsvarende engelske bestemmelser skal man foreslå, at grænserne for personbiler træder i kraft den 1. oktober 1973, hvorimod grænserne for tunge køretøjer, varebiler samt dieseldrevne personbiler først træder i kraft den 1. oktober 1974.

2. Andring af de gældende støjgrænser for nye, ikke-standardtypegodkendte motorkøretøjer.

De nuværende støjgrænser for ikke-standardtypegodkendte motorkøretøjer (hovedsagelig lastbiler, busser og større motorcykler) er fastsat på grundlag af standmålingsmetoden. Disse støjgrænser er - i sammenligning med de nuværende grænser for standardtypegodkendte motorkøretøjer - forholdsvis højt ansatte.

I modsætning til kørselsmetoden giver standmålingsmetoden ikke et realistisk udtryk for køretøjets støjniveau i trafikken.

På den anden side stiller målinger efter kørselsmetoden så store krav med hensyn til personale og måleplads, at målingerne ikke i praksis vil kunne udføres af de enkelte bilinspektører. Man bør derfor overveje spørgsmålet om udvidelse af standardtypegodkendelsesordningen, således at alle motorkøretøjer gennemgår en standardtypegodkendelsesprocedure hos Statens Biltilsyn.

Indtil denne udvidelse af standardtypegodkendelsesordningen er gennemført, vil det efter hovedudvalgets opfattelse være nødvendigt at gennemføre en skærpelse af støjgrænserne, baseret på den hidtidige målemetode (standmålingsmetode).

Hovedudvalget foreslår på grundlag af undersøgelser over lovgivningen i en række lande, der er førende med hensyn til støjbekæmpelse, at de støjgrænser, der er trådt i kraft i Schweiz pr. 1. januar 1969, lægges til grund for bestemmelserne om støjgrænser for ikke-standardtypegodkendte motorkøretøjer.

De schweiziske grænser er:¹⁾

for <u>motorcykler</u> indtil 50 cm ³	: 73 dB(A)
50 cm ³ og derover	: 82 dB(A)
for <u>person- og varebiler</u>	
dieselmotor eller over 50 h.k./SAE	: 82 dB(A)
andre person- og varebiler	: 78 dB(A)
for <u>tunge køretøjer</u> (lastbiler og busser)	: 85 dB(A)

Den schweiziske målemetode svarer til den danske standmålingsmetode, men de schweiziske bestemmelser ligger gennemgående 4 dB(A) lavere end de nuværende danske. Disse bestemmelser er gengivet i afsnit 4.1.

Støjgrænserne for ikke-standardtypegodkendte motorkøretøjer bør træde i kraft senest samtidig med de foreslåede bestemmelser for standardtypegodkendte motorkøretøjer.

Man skal endelig pege på, at det er vigtigt, at støjgrænserne for motorkøretøjer revideres yderligere i takt med ændringer i de tekniske muligheder for lyd-dæmpning.

Udvalget vil derfor foreslå, at der nedsættes en ekspertgruppe med henblik på at undersøge mulighederne for en yderligere revision af støjgrænserne for biler.

Det kan i denne forbindelse nævnes, at f.eks. de engelske myndigheder på længere sigt tilstræber en reduktion af støjgrænserne til 75 dB(A) for personbiler og 80 dB(A) for lastbiler, målt efter kørselsmetoden²⁾.

1) OECD: Urban Traffic Noise, Paris 1971, p. 145.

2) The Protection of the Environment - the Fight against Pollution, London. Her Majesty's Stationary Office, May 1970, p. 16.

3. Kontrol.

For at kontrollere lydafgivelsen for ibrugværende motorkøretøjer foreslår udvalget, at der indføres periodiske eftersyn af alle motorkøretøjer over en vis alder, idet det dog er en klar forudsætning for dette forslag, at støjkontrollen bliver et led i en normal synsordning i sikkerhedsmæssig henseende. Som et supplement til disse syn foreslås desuden iværksat en stikprøvekontrol af den del af vognparken, der ikke er berørt af ovennævnte forslag om periodiske syn. Denne kontrol bør tilrettelægges således, at udvælgelsessandsynligheden er stigende med køretøjets alder.

Udvalget foreslår endvidere, at der træffes foranstaltninger til sikring af en effektiv kontrol på vejene med støjpatruljevogne med hensyn til overholdelsen af de gældende støjgrænser.

Hvis en stikprøvekontrol skal have nogen værdi, bør den omfatte en rimelig del af motorparken, med hovedvægten lagt på lastbiler og knallerter.

4. Omkostninger forbundet med udvalgets forslag

Udgifterne til ekstra synsomkostninger kan forventes at blive af en yderst beskeden størrelsesorden, forudsat at disse "støjsyn" kan kombineres med blandt andet sikkerhedsmæssige og luftforureningsmæssige eftersyn. De skærpede støjgrænser for biler kan derimod forventes at ville medføre visse meromkostninger både for den offentlige og den private sektor.

Af konkrete eksempler kan nævnes, at en lyddæmpning af en bybus (Scaniabussen) fra 87 dB(A) til 77 dB(A) betød en prisfordyrelse på kr. 4.500 eller omkring 4,5%.¹⁾ I England har man skønnet, at de nye regler (der har dannet udgangspunkt for hovedudvalgets forslag for standardtypegodkendte motorkøretøjer) overvejende vil få konsekvenser for de tunge lastbiler og busser. For disse skønner man, at omkostningsstigningerne ofte vil andrage op til kr. 2.000 pr. køretøj og i nogle tilfælde over kr. 4.000²⁾, hvad der dog kun svarer til nogle få procent af køretøjets pris.

Det er samtidig udvalgets opfattelse, at kildedæmpningen af især de tunge køretøjer vil indebære betydeligt lavere samfundsmæssige omkostninger end efterfølgende foranstaltninger til bekæmpelse af trafikstøjen, for eksempel i form af vejreguleringer, jordvolde og lignende.

1) Teknik og Miljø nr. 4/5 - pag. 50. Stockholm, september 1970.

2) Department of the Environment, Press Notice 216 M, 7. oct. 1971.

ad B. Jernbanetog

Arbejdsgruppens indstillinger

Arbejdsgruppen peger på, at det bør pålægges banerne at videreføre det udviklingsarbejde, som er igangsat med henblik på at forbedre lyddæmpningen, først og fremmest omfattende de store lokomotiver.

Hovedudvalgets forslag

Støjen fra jernbanetog medfører i almindelighed så væsentlige ulemper for de nærmest tilgrænsende områder, at der er et påtrængende behov for foranstaltninger til imødegåelse af disse.

Det foreslås derfor,

at der snarest muligt foretages en yderligere undersøgelse af de tekniske og økonomiske muligheder for at lyddæmpe jernbanetog. I denne forbindelse vil hovedudvalget pege på, at det vil være vigtigt for sådanne videre undersøgelser, at der stilles fornødne midler og ekspertbistand til rådighed.

Det bør samtidig specielt anbefales, at der ved nyanskaffelser foretrækkes mere lydsvage lokomotiver, idet hovedudvalget er bekendt med, at der findes lokomotiver, der er betydelig mere lydsvage end dem, der i dag anvendes i Danmark.

ad C. Speedbåde

Arbejdsgruppens indstillinger

Trafikmiddelgruppen konkluderer, at der med de allerede nu gældende bestemmelser er truffet eller i givet fald kan træffes betryggende foranstaltninger til forebyggelse af støjgener fra speedbåde. Man har derfor ikke fundet grundlag for at stille forslag om yderligere bestemmelser.

Hovedudvalgets forslag

Udvalget vil som supplement til de gældende bestemmelser foreslå indført en typegodkendelsesordning i støjmassig henseende for udenbordsmotorer.

En sådan ordning vil kunne reducere støjgenerne væsentligt, fordi der er en meget betydelig variation i lydafgivelsen for forskellige typer af udenbordsmotorer.

Udvalget skal endvidere anbefale, at man i større udstrækning benytter den hjemmel, som allerede findes i politivedtægten, til at regulere sejladsen med motorbåde på søer og i indre farvande.

Sådanne foranstaltninger kan være af stor miljømæssig betydning, da rekreative områder ofte er centreret omkring søer og indre farvande.

Renovationsvogne

Som tidligere omtalt har hovedudvalget fra Lydteknisk Laboratorium modtaget en særlig rapport om støj fra renovationsvogne.

På grundlag af denne rapport vil hovedudvalget foreslå,

at der igangsættes et udvalgsarbejde til belysning af mulighederne for at indføre regler om maksimal lydafgivelse for renovationsvogne.

5.5. Støj fra veje og jernbaner

I dette afsnit er den enkelte vej, respektive jernbane betragtet som støjkilden. De enkelte transportmidler er behandlet i afsnit 5.4.

Hovedudvalget er i overensstemmelse med arbejdsgruppen af den opfattelse, at de voksende støjulemper, som specielt biltrafikken medfører, i videst muligt omfang bør bekæmpes ved en øget kildedæmpning, d.v.s. støjdæmpning af de enkelte køretøjer. Men som det fremgår af afsnit 5.4., vil det ikke være muligt, i hvert fald på kort sigt, at dæmpe støjen fra de enkelte køretøjer i et sådant omfang, at trafikstøjen langs stærkt trafikerede veje reduceres i et tilstrækkeligt omfang, hvorfor en efterfølgende dæmpning af trafikstøjen ofte vil være påkrævet.

Bekæmpelsen af vej- eller jernbanestøjen må hovedsagelig foregå ved afstands-dæmpning, således at veje og jernbaner holdes i passende afstand fra støjfølsomme formål som f.eks. boliger og visse offentlige institutioner. De mellem-liggende områder må enten friholdes eller benyttes til ikke-støjfølsomme formål i det omfang, det vil kunne forenes med andre byplanmæssige hensyn.

Ud over afstands-dæmpning kan der for vej- og jernbanestøjens vedkommende blive tale om dæmpning ved anvendelse af afskærmende beplantning eller især ved afskærmning i form af jordvolde, bygninger eller mure.

Vej- og jernbanegruppens indstillinger

Da hovedudvalget helt har kunnet tilslutte sig arbejdsgruppens indstillinger, skal der henvises til nedenstående gennemgang af hovedudvalgets forslag.

Hovedudvalgets forslag

A. Ministeriet for offentlige arbejder og ministeriet for forureningsbekæmpelse

1. Der indføres i forureningslovgivningen en generel bemyndigelse for ministeren for forureningsbekæmpelse til at kræve vej- og jernbaneprojekter forelagt, og det pålægges de statslige og kommunale vejmyndigheder samt jernbanemyndighederne - i forbindelse med anlæg af nye veje eller jernbaner, der medfører en væsentlig forøgelse af det pågældende anlægs kapacitet

at belyse de støjmæssige konsekvenser ved anlægget i relation til eksisterende bebyggelse, bebyggelse der er planlagt i en dispositionsplan eller en partiel byplanvedtægt samt til rekreative områder og

at motivere - over for den centrale forureningsmyndighed - eventuelle fravigelser fra den i de under indstilling nr. 10 omtalte almindelige regler anførte målsætning.

Fravigelser bør kun kunne accepteres, hvis en overholdelse af reglerne vil medføre helt urimelige økonomiske konsekvenser eller en afgørende forringelse af anlæggets trafikale standard.

2. Som grundlag for vej- og jernbanemyndighedernes overvejelser udarbejder ministeren for offentlige arbejder i samråd med ministeren for forureningsbekæmpelse alm. regler vedrørende foranstaltninger til bekæmpelse af vej- og jernbanestøj. (Hvad angår kommunale vejanlæg med hjemmel i vejlovens § 6).

3. Med henblik på senere fastsættelse af egentlige krav til det maksimalt tilladelige støjniveau i by- og landzoner henstilles det til de kompetente myndigheder, at forskningen vedrørende de problemer, der er knyttet til trafikstøjbekæmpelsen, fremmes mest muligt.

Med henblik på at tilvejebringe den fornødne hjemmel for vej- og jernbanemyndighederne til en effektiv støjbekæmpelse foreslås følgende ændringer i den eksisterende lovgivning:

4. Ministeriet for offentlige arbejder's lovebekendtgørelse nr. 369 af 5.8.70 (Vejbestyrelsesloven)

§ 23 udvides med en bestemmelse, der bemyndiger vejbestyrelsen til at ekspropriere arealer og bygninger m.v., der ved vejens gennemførelse gøres uanvendelige til deres hidtidige brug på grund af genevirkninger, samt de til etablering af afskærmende foranstaltninger nødvendige arealer.

5. Lov nr. 96 af 31.3.65

(Lov om ekspropriationer under ministeriet for offentlige arbejder)

§ 1 udvides med en bestemmelse, der bemyndiger ministeren til at foretage ekspropriation af arealer og bygninger m.v., der ved gennemførelsen af de i lovens § 1, stk. 1 og 2 nævnte anlæg, herunder jernbaner, gøres uanvendelige til deres hidtidige brug på grund af genevirkninger, samt de til etablering af afskærmende foranstaltninger nødvendige arealer.

6. Lov nr. 312 af 9.6.71

(Vejloven)

Kapitel 4 - sikring af vejanlæg - udvides med en bestemmelse, der bemyndiger vejbestyrelsen til i forbindelse med nyanlæg, ombygning eller udvidelse af offentlige veje, der forløber igennem eller i umiddelbar nærhed af eksisterende eller (i partiel byplanvedtægt eller dispositionsplan) planlagt bebyggelse - at træffe bestemmelse om, at ny bebyggelse skal holdes i en nærmere angivet afstand fra vejen svarende til den pågældende bebyggelses støjfølsomhed.

7. Anlægslove vedrørende jernbaner

Der indarbejdes i fremtidige anlægslove vedrørende jernbaneanlæg bestemmelser, som giver jernbanemyndighederne mulighed for at træffe bestemmelse om, at ny bebyggelse skal holdes i en nærmere angivet afstand fra anlægget svarende til den pågældende bebyggelses støjfølsomhed.

Med henblik på generelt at forebygge, at kommende veje og jernbaner placeres støjmassigt uheldigt i forhold til eksisterende eller planlagt bebyggelse eller rekreative områder, foreslås endvidere følgende:

8. Det pålægges jernbanemyndighederne at foretage en samlet, løbende planlægning - bl.a. under hensyntagen til de støjmassige konsekvenser - af fremtidige anlæg af nye jernbaner og ændringer af eksisterende jernbaner, der vil medføre en væsentlig udvidelse af den pågældende banes kapacitet.

9. Det indskræpes over for samtlige vejbestyrelser, at den i vejlovens kap.3 omtalte vejplanlægning bør foregå under hensyntagen til den øvrige planlægning i området, og således også må være afhængig af de støjmassige konsekvenser ved de pågældende anlæg.

B. Boligministeriet

Med henblik på generelt at forebygge, at fremtidig bebyggelse placeres støjmæssigt uheldigt i forhold til eksisterende eller planlagte trafik-anlæg foreslås følgende:

10. Der udsendes til samtlige statslige og kommunale planlægningsmyndigheder en cirkulæreskrivelse vedrørende en skærpelse af administrationen af den eksisterende planlægningslovgivning med henblik på at nedbringe eventuelle støjgener til et niveau, der svarer til anvisningerne i "Støj og byplan".

11. Det indskræpes - under henvisning til byplanlovens § 1, stk. 2 - over for de kommunale planlægnings- og bygningsmyndigheder, at bebyggelse på arealer beliggende inden for en afstand af ca. 150 m fra større veje (regnet fra byggelinien) og fra jernbaner (regnet fra banegrænsen) i reglen vil indebære væsentlige forureningsmæssige og byplanmæssige problemer, og at byggetilladelse derfor kun bør udstedes inden for disse områder, efter at det i forbindelse med en forudgående detaljeret planlægning (partiel byplanvedtægt) eller på anden vis er påvist, at bebyggelsen ikke påføres væsentlige støjgener.

12. Det indskræpes - under henvisning til zonelovens § 1 - over for amtsråd og byudviklingsudvalg, at bebyggelse på arealer beliggende inden for en afstand af ca. 150 m fra større veje (regnet fra byggelinien) og fra jernbaner (regnet fra banegrænsen) i reglen vil indebære væsentlige forureningsmæssige og byplanmæssige problemer, og at dispensationer efter zonelovens §§ 6 - 8 ikke bør udstedes til støjfølsom bebyggelse inden for disse områder.

Med henblik på at reducere støjgenerne i den eksisterende bymæssige bebyggelse foreslås følgende:

13. Det henstilles til de kommunale planlægningsmyndigheder, at bebyggelser, der er væsentligt generet af støj fra veje eller jernbaner, medtages på kommunernes tidsfølgeplaner m.v. med henblik på en sanering.

Med henblik på at forbedre bygnings- og byplanmyndighedernes muligheder for at forebygge støjgener i fremtidig bebyggelse, foreslås følgende ændringer i lov nr. 206 af 15.5.70 (Byggeloven):

14. Der tilføjes (f.eks. i § 32) en bestemmelse, der giver bygningsmyndig-

heden ret til, som et vilkår for udstedelse af byggetilladelse, at kræve en passende del af det ubebyggede areal anvendt til afskærmende foranstaltninger (volde, mure, skærme eller beplantning) under hensyn til eventuel udefra kommende støj.

15. Der tilføjes (f.eks. i § 33, stk. 6) en bestemmelse, der forpligter bygningsmyndigheden til - i forbindelse med godkendelse af bebyggelsesplaner - at påse, at bebyggelsens placering i forhold til eksisterende eller planlagte veje og jernbaner (samt andre støjklender) er hensigtsmæssig, således at støjgener kan undgås.

Med henblik på at forbedre bygnings- og byplanmyndighedernes grundlag for en effektiv støjbekæmpelse foreslås endelig følgende:

16. SBI's publikation "Vejledning i dispositionsplanarbejde" suppleres med retningslinier for bekæmpelse af trafikstøjgener.

17. Den nordiske komité for bygningsbestemmelser anmodes om at søge udarbejdet praktiske anvisninger vedrørende foranstaltninger mod støjulemper frembragt af trafikken i tæt bebyggede områder.

C. Øvrige ministerier

18. Justitsministeriets bekendtgørelse nr. 198 af 24.6.55 (Udstyrsbekendtgørelsen) ændres således, at de gældende bestemmelser vedrørende støjemissionen fra specielt **tunge** motorkøretøjer og offentlige transportmidler skærpes væsentligt.

19. Kulturministeren bestemmer i samråd med ministeren for offentlige arbejder og under henvisning til naturfredningslovens § 42, at placering og udformning af vej- og jernbaneanlæg i landzone skal godkendes af fredningsmyndighederne, således at anlæg af hovedlandeveje og jernbaner skal forelægges kulturministeren, og anlæg af landeveje og kommuneveje skal forelægges det lokale fredningsplanudvalg.

5.6. Støj fra fly

5.6.1. Generelt

På baggrund af den voldsomme stigning i flytrafikken gennem 1960'erne samt den forventede videre vækst i denne trafik finder hovedudvalget det nødvendigt, at man søger at reducere støjgenerne i forbindelse med den nuværende flytrafik,

samt gennem den fysiske planlægning allerede på planlægningsstadiet søger at forebygge støjgener i forbindelse med såvel anlæg af nye flyvepladser som udvidelser af aktiviteten på eksisterende flyvepladser.

Denne planlægning bør prioriteres meget højt, idet det væsentligste middel til sikring mod støjgener i forbindelse med flytrafik efter hovedudvalgets opfattelse er afstandsændring, det vil sige krav om rimelige afstande mellem støjilden og modtageren. Sådanne afstande bestemmes på grundlag af støjen fra enkelte fly angivet i PNdB^{x)}, samt trafikens omfang, døgnfordeling og baneudnyttelsen. Områderne omkring flyvepladser kan herudfra inddeles i støjzoner. De arealer, som støjbelastes kraftigst, benævnes zone A, medens arealer, som støjbelastes noget mindre, benævnes zone B.

Arbejdsgruppens indstillinger

Da hovedudvalget har kunnet tilslutte sig arbejdsgruppens indstillinger, skal der henvises til nedenstående gennemgang af hovedudvalgets forslag. Vedrørende afgrænsningen af støjzonerne A og B har arbejdsgruppen dog fremsat en flertals- og to mindretalsindstillinger.

Et flertal af arbejdsgruppens medlemmer mener, at der bør fastsættes en indre zoneafgrænsning svarende til 105 PNdB (zone A) og en ydre zoneafgrænsning svarende til 90 PNdB (zone B).

Et mindretal kan tilslutte sig flertallets synspunkt, at zonegrænserne bør fastsættes til henholdsvis 105 PNdB og 90 PNdB, men under forudsætning af,

- a. at man tillader, at de centrale støjmyndigheder kan dispensere fra disse grænser ved anlæg af nye, store internationale lufthavne og nye, meget store provinslufthavne, hvor de centrale forureningsmyndigheder er enige i, at grænsernes overholdelse vil medføre konsekvenser, der - set ud fra andre (d.v.s. ikke miljømæssige) synspunkter - må anses for helt urimelige. Dispensation bør normalt kun bestå i en lempelse på 5 PNdB og aldrig over 10 PNdB, samt
- b. at man tillader, at de centrale støjmyndigheder kan dispensere fra disse grænser ved eksisterende, store internationale lufthavne og eksisterende, meget store provinslufthavne, hvis de centrale støjmyndigheder - på grundlag af en analyse af støjforholdene ved lufthavnen - er enige i, at indførelsen af grænserne vil medføre konsekvenser, der - set ud fra andre (d.v.s. ikke-miljømæssige) synspunkter - må anses for helt urimelige. Dispensationer over 10 PNdB bør ikke gives. Dispensation bør

x) Percieved noise level (et frekvensvejlet støj mål).

normalt kun gives på grundlag af den eksisterende flyveaktivitet, og der bør normalt ikke gives dispensation, der tilgodeser en kommende udvikling af flyveaktiviteten for lufthavnen.

Et andet mindretal finder - bl.a. under hensyn til at vurderingsgrundlaget er mindre eksakt - at grænserne indtil videre fortsat bør være henholdsvis 115 og 100 PNdB.

Hovedudvalgets forslag

Hovedudvalget vil i overensstemmelse med et flertal i arbejdsgruppen foreslå, at grænsen for zone A fastlægges til 105 PNdB og for zone B til 90 PNdB. Hovedudvalget er dog ssmtidig opmærksom på, at overholdelsen af disse støjgrænser i forbindelse med enkelte store eksisterende eller kommende lufthavne vil kunne indebære konsekvenser, der set ud fra andre synspunkter forekommer uacceptable. I sådanne undtagelsestilfælde må eventuelle fravigelser efter hovedudvalgets opfattelse fastsættes ved lov, efter at de fornødne sagkyndige støjundersøgelser er foretaget og fremlagt for offentligheden. For så vidt angår nye lufthavne må endvidere forskellige placeringsmuligheder belyses både ud fra støjmassige og andre synspunkter, inden en eventuel dispensation gives.

I støjzone A bør etablering af boliger til såvel permanent som periodisk benyttelse (f.eks. sommerhuse) ikke tillades.

Eksisterende boligbebyggelse er i princippet ikke ønskelig, og en afvikling må tilrettelægges og bringes til udførelse i det omfang, det ud fra en særlig vurdering skønnes sundhedsmæssigt nødvendigt.

Offentlige og private institutioner, kontorbyggeri og lignende bør ligeledes ikke kunne opnå tilladelse til opførelse.

For eksisterende institutioner, kontorbyggeri m.v. bør efter en særlig vurdering, jfr. ovenfor, eventuelt etableres særlige former for støjisolerende foranstaltninger for arbejdsrum.

For visse institutioner m.v. kan der være særlige forhold, der betinger, at der må stilles skærpede miljømæssige krav om støjfrihed. Det gælder f.eks. hospitaler, plejehjem, videnskabelige institutioner og skoler. Eventuelt må bygningerne overgå til anvendelse for mindre støjfølsomme formål. Dette vil altid gælde hospitalsbygninger.

Eksisterende bygninger til brug ved drift af skov- og landbrugsarealer, samt visse former for industriel virksomhed (med et vist baggrundsstøjniveau) foruden etablering af nyt byggeri til disse formål kan tillades. Der må dog even-

tuelt stilles krav om særlige lydisolerende foranstaltninger, som formindsker støjniveauet for de indendørs beskæftigede.

Der bør dog ikke i forbindelse med de nævnte arter af erhverv tillades opførelse af nye boliger.

I støjzone B bør etablering af boligbebyggelse (der ikke har tilknytning til drift af skov- og landbrug o.lign.) til såvel permanent som periodisk benyttelse normalt ikke tillades. Eksisterende boligbebyggelse m.v. kan tillades opretholdt.

Offentlige og private institutioner (der anvendes til aktiviteter, der ikke er af særlig støjfølsom karakter), kontorbyggeri og lignende vil kunne opnå tilladelse til opførelse. Der må eventuelt stilles krav om allerede ved planlægningen at indarbejde støjbegrænsende foranstaltninger, der reducerer støjniveauet. De særligt støjfølsomme institutioner, f.eks. hospitaler, må i enkelte tilfælde tages op til vurdering.

Selv om hoteller i princippet burde sidestilles med boligbyggeri, kan der ofte være et vist behov for et hotel tæt ved en flyveplads. Hoteller kan eventuelt tillades, men da efter en særlig vurdering. Det må dog være et krav, at der ved vurderingen af støjreducerende foranstaltninger tages hensyn til, at mennesker skal sove og hvile i det pågældende byggeri.

Boligbyggeri med henblik på drift af skov- og landbrugsarealer bør tillades, og der bør gives mulighed for industrivirksomhed. I denne zone bør der ligeledes i et vist, begrænset omfang først og fremmest i støjzonens yderområde tillades nyopførelse af boliger, dels i tilknytning til industrivirksomheder (f.eks. portnerbolig o.lign.), dels hvor andre ganske særlige omstændigheder gør sig gældende. Der må dog i så fald søges opnået en så gunstig placering i støjzonen som muligt, samtidig med at der eventuelt tilvejebringes den nødvendige støjisolering.

Uden for støjzonerne A og B vil der ikke i almindelighed være støjmassige hensyn, der begrundet bebyggelsesmæssige rådighedsindskrænkninger uden for støjzonerne. De former for byggeri, der stiller særlige krav om støjfrihed - hospitaler, plejehjem, videnskabelige institutioner, skoler m.v. - bør dog behandles særskilt, og der bør i visse tilfælde ved placeringen tages særlige hensyn.

Med udgangspunkt i de ovennævnte betragtninger vil hovedudvalget i overensstemmelse med arbejdsgruppen foreslå en landsomfattende planlægning af flyvepladsudbygningen i Danmark og samtidig betone de støjmassige hensyn, som må indgå i en sådan planlægning.

Placeringsgodkendelse for nye flyvepladser bør gives på betingelse af, at kravene om støjzonernes arealanvendelse sikres respekteret i fremtiden. Det bør tillige sikres, at det antal personer, der generes af støj fra en planlagt flyveplads, er mindst muligt.

Hovedudvalget mener, at der bør skabes større sikkerhed for, at uønsket bebyggelse hindres i støjzonerne omkring en flyveplads, end det sker ved gældende lov. Udvalget vil derfor foreslå ny lovgivning, som kan hindre bebyggelse i nye flyvepladseres støjzoner, når disse ligger i byzone.

Hvad angår eksisterende bebyggelse i nye flyvepladseres støjzoner bør der foretages en vurdering, først og fremmest i de mest støjramte områder. En første vurdering bør foretages, inden der gives endelig placeringsgodkendelse for flyvepladsen.

Hvad angår eksisterende flyvepladser foreslår udvalget, at bestemmelserne for nye flyvepladser også skal gælde, eventuelt efter en vis overgangsperiode. Restriktioner for nybyggeri bør derimod sættes i kraft snarest muligt.

For at sikre gennemførelsen af de ovennævnte forslag vil hovedudvalget ligesom arbejdsgruppen foreslå følgende foranstaltninger iværksat:

1. Ministeren for offentlige arbejder lader gennemføre en landsomfattende planlægning af flyvepladsudbygningen samt bestemmer i henhold til luftfartslovens § 59, at vedkommende amtsråd - for så vidt angår støjmessige forhold - godkender placeringen af private flyvepladser.
2. Boligministeren tager initiativ til, at by- og landzoneloven ændres med henblik på, dels at kunne hindre bebyggelse i støjzonerne i landzonen, dels hindre bebyggelse i støjzoner, der ligger i byzone ved en flyveplads.
3. Når den under 2 foreslåede hjemmel er tilvejebragt, sikrer boligministeren efter forhandling med ministeren for forureningsbekæmpelse, at arealerne i støjzonerne A og B ikke anvendes i strid med, hvad der er anført ovenfor.
4. Ministeren for offentlige arbejder gennemfører det fremsatte forslag til lov om ændring af lov om luftfart, hvorefter et luftfartøj kun kan indregistreres, når det opfylder de krav, som måtte blive fastsat af ministeren for offentlige arbejder.
5. Ministeren for offentlige arbejder nedsætter et udvalg til undersøgelse af spørgsmålet om, i hvilket omfang der bør stilles krav til støjudsendelsen fra den enkelte flytype.

6. Ministeren for offentlige arbejder lader i samarbejde med ministeren for forureningsbekæmpelse udarbejde retningslinier for skole- og træningsflyvning med det formål at begrænse støjgenerne mest muligt.
7. Ministeren for offentlige arbejder anmoder luftfartsdirektoratet om ved meddelelse af godkendelse af placering af flyvepladser at anvende den af arbejdsgruppen anbefalede metode til fastlæggelse af støjzonerne omkring en flyveplads, således at støj-kriteriekurverne for henholdsvis støjzone A og B fastsættes til 105 og 90 PNdB.
8. Ministeren for offentlige arbejder anmoder luftfartsdirektoratet om at påse^{x)}:
 - at man ved godkendelse af nye flyvepladser søger at minimere det antal personer, der generes af støj. Dette indebærer, at flyvepladsen med tilhørende støjzoner må placeres under hensyntagen til blandt andet såvel eksisterende som planlagt bebyggelse,
 - at den, der vil anlægge flyvepladsen, må binde sig til ikke at overskride en dimensioneret sommermiddeldøgntrafik, en døgnfordeling og en fordeling på flytyper inden for en passende lang periode, for eksempel 12 år,
 - at godkendelse af driften af en flyveplads kun bør gives for en begrænset tidsperiode, for eksempel 2-4 år,
 - at alle flyvepladser forpligtes til årligt at indsende en oversigt over aktiviteterne på flyvepladsen for at kontrollere, at flyvepladsens trafik ikke overstiger den, hvorefter støjklassificeringen er foretaget, samt
 - at for flyvepladser, der står over for en udvidelse, for eksempel ved anlæg af en ny startbane, overgang til mere støjende flytyper, forøgelse af operationsantallet eller indførelse af natflyvning, bør der foretages en støjmassig nyvurdering af flyvepladsen.
9. Indenrigsministeren eller ministeren for forureningsbekæmpelse lader i samarbejde med den flyvepladsgodkendende myndighed foretage en systematisk vurdering af de sundheds- og eventuelle andre gennemæssige konsekvenser ved anvendelse af den eksisterende

x) Jfr. forureningsrådets sekretariat: Publikation nr. 25:
En betænkning afgivet af arbejdsgruppen vedrørende flystøj:
afsnit 7.2.2., 7.2.3. og 7.3.1.

de bebyggelse inden for nye og eksisterende flyvepladssers støjzoner.

10. Militærflyvningen er ikke blevet behandlet særskilt, og hovedudvalget har derfor fundet, at militærflyvningen bør gøres til genstand for en tilsvarende belysning, som er foretaget for den civile flyvning. Det er samtidig hovedudvalgets opfattelse, at militære lufthavne principielt bør underkastes samme støjmæssige betingelser som civile lufthavne.

5.7. Opgaver og administration

5.7.1. Opgaver, som mest hensigtsmæssigt varetages på centralt plan

Det er hovedstøjudvalgets opfattelse, at der bør oprettes en permanent central støjmyndighed, der kan sikre den nødvendige koordination af støjbekæmpelsen. Denne centrale støjmyndighed vil formentlig bedst kunne indgå som et led i en mere omfattende central styrelse med tværfaglig sammensætning af personale og fornøden sagkundskab af teknisk, administrativ og økonomisk karakter. Den centrale støjmyndighed må have indgående kendskab til de tekniske og planmæssige problemer inden for støjområdet. Hovedstøjudvalget skal i denne forbindelse pege på nødvendigheden af, at den fremtidige styrelse arbejder tæt sammen med et videnskabeligt laboratorium på centralt plan og i øvrigt trækker på sagkyndig bistand fra højere læreanstalter og centrale institutioner. Den centrale myndighed bør efter udvalgets opfattelse varetage nedenstående opgaver:

1. Kortlægning

Kortlægning af støjforholdene i landets forskellige dele, baseret på materiale tilvejebragt af lokale myndigheder. Den centrale myndighed må som særlig opgave påtage sig kortlægning af støj fra hovedlandeveje og flyvepladser.

2. Planlægning

Varetagelse af støjmæssige hensyn ved udarbejdelse og administration af planlægningslovene.

3. Afgørelse af konkrete sager (herunder ankesager)

Konkret behandling af visse sager om forhåndsgodkendelse af virksomheder.

Hvad angår anlæg af større veje og flyvepladser må konkrete afgørelser formentlig træffes af de centrale myndigheder som første instans. Støjproblemerne i forbindelse med sådanne anlæg vil oftest kun udgøre en del af de problemer, myndighederne - herunder vejdirektoratet, luftfartsdirektoratet, direktoratet for statsbanerne og planlægningsmyndighederne m.v. - skal tage stilling til. Tilla-

delse bør formentlig meddeles af de nævnte myndigheder, dog således at det i forbindelse med sagsbehandlingen påses, at de af den centrale støjmyndighed fastsatte regler overholdes, og at denne myndighed samt planlægnings- og eventuelle andre myndigheder får lejlighed til at udtale sig, hvor der er tale om større anlæg, f.eks. flyvepladser.

4. Rådgivning

Rådgivning af lokale myndigheder, andre centrale myndigheder og eventuelt i et vist omfang virksomheder vedrørende støjsspørgsmål samt udarbejdelse af vejledninger vedrørende de lokale myndigheders arbejde med støjbekæmpelse.

5. Kontrol

Visse kontrolfunktioner, f.eks. tilrettelæggelse af kontrollen på støjområdet. Stikprøvekontrol af støj fra hovedlandeveje og flyvepladser. Indsamling af kontrolresultater samt oplysninger om vilkår i dispensationssager, således at den centrale støjmyndighed om fornødent kan påtale overtrædelse af generelle regler, dispensationsvilkår samt forudsætningerne for dispensation.

6. Kvalitetskrav

Fastsættelse af den kvalitet, i støjmassig henseende, samfundet ønsker for bestemte arealanvendelser, herunder fastsættelse af grænser for den støjafgivelse, som de enkelte kategorier af støjkloder frembringer.

7. Forskning og uddannelse

Initiering af forskning og uddannelse.

8. Informationsvirksomhed

Informationsvirksomhed vedrørende støjsspørgsmål.

9. Internationalt samarbejde

Deltagelse i internationalt samarbejde vedrørende støjproblemer, samt løbende kontakt med støjmyndigheder i andre lande.

5.7.2. Opgaver som mest hensigtsmæssigt varetages på kommunalt og amtskommunalt plan

Hovedudvalget er af den opfattelse, at en effektiv støjbekæmpelse kun kan gennemføres, hvis de lokale myndigheder deltager aktivt i arbejdet. Udvalget har

i det følgende skitseret, hvorledes en række opgaver kan tænkes placeret på kommunalt plan. Opmærksomheden skal dog henledes på, at den foreslåede fordeling af opgaverne mellem kommunerne og amtskommunerne må afhænge af den tekniske og administrative kapacitet, de pågældende myndigheder har. Det forhold, at visse opgaver primært er foreslået henlagt til amtskommunerne, forhindrer dog ikke, at større bykommuner, der råder over fornøden sagkundskab, vil kunne få tillagt visse nærmere bestemte opgaver:

1. Kortlægning

Den nødvendige, løbende kortlægning af forskellige områders støjniveau og identificering af væsentlige støjklender, f.eks. industri og visse veje, må varetagges af de lokale (kommunale og amtskommunale) myndigheder på grund af disses nøje kendskab til forholdene i de forskellige dele af landet.

For at skabe et oversigtligt billede af situationen i hele landet, bør amtskommunerne have ansvaret for, at de nødvendige oplysninger indsamles og bearbejdes, således at disse oplysninger også kan blive gjort tilgængelige for de centrale myndigheder.

2. Planlægning

For at beskytte befolkningen mod støj er det ønskeligt, at de kommunale byplanmyndigheder i forbindelse med den generelle arealanvendelsesplanlægning rådfører sig med sundheds- og forureningsmyndighederne, f.eks. når det gælder udpeging af arealer, der i støjmessig henseende er egnet til placering af givne virksomheder.

Der bør endvidere ske en koordinering på amts- og landsniveau af den kommunale planlægning, f.eks. med henblik på at samle særligt støjende erhvervsvirksomheder i så få områder som muligt. Det må forudses, at amtsrådene får en væsentlig koordinerende funktion vedrørende planlægningen inden for de enkelte amter og bistår de enkelte kommuner med udførelsen af disse planlægningsopgaver. Ikke mindst de sagkyndige på amtsplan, f.eks. embedslæger, amtsarkitekt og eventuelle andre amtsteknikere, må deltage aktivt i dette arbejde.

3. Afgørelse af konkrete sager

Uanset om man i fremtiden vil have sundhedskommissioner eller særlige kommunale hygiejneudvalg, må det forudsættes, at konkrete afgørelser af forureningsager - på grundlag af generelle bestemmelser i en fremtidig miljølov (og bekendtgørelser i medfør heraf) eller i særlove - som hovedregel træffes på kommunalt plan. Således vil f.eks. generelle støjgrænser vedrørende støj fra industri

samt bygge- og anlægsvirksomhed kunne administreres af de enkelte kommuner. Det må dog forudses, at forhåndsgodkendelse af visse typer af virksomheder ikke vil kunne meddeles af kommunerne.

I mere komplicerede konkrete sager vil det være nødvendigt, at amtsrådene i et vist omfang optræder som første instans ligesom ved visse forhåndsgodkendelsessager, også fordi amtskommunerne - eventuelt flere amtskommuner i fællesskab - i højere grad end kommunerne må forventes at råde over den fornødne sagkundskab for behandling af sådanne støjsager.

Den nærmere fordeling af konkrete sager mellem kommuner og amtskommuner må foretages senere, bl.a. i lys af den sagsfordeling, der vil blive tale om på andre forureningsområder.

Under særlige omstændigheder vil det kunne være nødvendigt at lade de lokale myndigheder dispensere fra generelle støjgrænser, og det må her nøje overvejes i hvilket omfang sådanne beføjelser kan meddeles henholdsvis kommunerne og amtskommunerne. Sådanne dispensationer bør under alle omstændigheder indberettes til den centrale støjmyndighed, således at denne får et nøje kendskab til dispensationspraksis.

4. Rådgivning

Det er ikke realistisk at forestille sig, at alle kommuner selv vil kunne råde over fornøden teknisk ekspertise på støjområdet, hvorfor kommunerne vil have et betydeligt rådgivningsbehov. Det er her nærliggende at tænke sig, at der tillægges amtskommunerne en rådgivende funktion over for kommunerne, hvilket i praksis især vil komme til at hvile på de på amtsplan arbejdende sagkyndige, f.eks. embedslæger, amtsarkitekt og eventuelle andre teknikere. I visse tilfælde må det dog forudses, at amterne må indhente fornøden sagkyndig rådgivning fra den centrale støjmyndighed.

5. Kontrol

Kontrol - herunder stikprøvekontrol - med de generelle reglers overholdelse samt med overholdelse af betingelser, som har været knyttet til forhåndsgodkendelser, hvor der har været tale om en konkret vurdering af enkelte sager, bør i videst muligt omfang placeres lokalt. Formentlig vil de kommunale tekniske forvaltninger bedst være i stand til at påtage sig denne kontrolopgave. Her vil hovedsagelig være tale om støj fra industri samt fra bygge- og anlægsvirksomheder.

6. Laboratiemæssig bistand

Det må anses for særdeles ønskeligt, at de lokale sundheds- og forureningsmyn-

digheder samt kommunernes tekniske forvaltninger i fremtiden får adgang til bedre teknisk bistand ved behandlingen af støjsager.

Da det formentlig ikke vil være realistisk at forestille sig, at samtlige kommuner i starten vil råde over den fornødne tekniske ekspertise, bør der skabes mulighed for at yde kommunerne teknisk assistance på det støjmæssige område.

De målinger, de lokale sundhedsmyndigheder selv udfører, eller lader udføre med teknisk bistand udefra, vil komme til at omfatte dels orienterende målinger - i princippet en løbende kortlægning af støjsituationen i området - dels målinger til belysning af klager over støj.

Målinger af mere kompliceret natur samt målinger, der skal danne grundlag for myndighedernes afgørelse af, om maksimalt fastsatte støjniveauer er overholdt, vil formentlig i de fleste tilfælde kræve bistand fra laboratorier, der råder over fornøden teknisk ekspertise.

Denne bistand kan enten etableres af særlig kvalificerede laboratorier, der har fået meddelt autorisation til udførelse af "officielle" støjmålinger eller ved et samarbejde mellem amtskommunerne og kommunerne om regionale laboratorier.

7. Ankesager

I tilfælde, hvor kommunerne i støjsager har optrådt som første instans, må ankesager behandles på amtskommunalt plan. Træffes første-instans-afgørelser af amtskommunerne, må ankesager behandles i centraladministrationen. Det må dog forudses, at visse typer af ankesager under alle omstændigheder må behandles af de centrale myndigheder. Afgørelsen af, hvilke sager dette drejer sig om, kan bl.a. være betinget af, hvilken sagkundskab der vil stå til rådighed for amtskommunerne.

6. Økonomiske aspekter ved støjbekæmpelsen

6.1. Generelt

Støj er en form for forurening, som på et afgørende punkt er forskellig fra de fleste andre former for forurening. Mens kemiske og biologiske forureningsstoffer i stor udstrækning akkumuleres i omgivelserne, foregår der ikke nogen ophobning af støj. Samtidig er der imidlertid for støjens vedkommende visse langsigtede fysiologiske og psykiske skadevirkninger, som må indbygges i en økonomisk analyse af støjproblemerne.

Projekter, der påvirker omgivelsernes støjforhold, kan være enten støjbekæmpende projekter, for eksempel påmontering af lyddæmpere, lydisolering af bygninger m.v. eller projekter, der medfører støj, for eksempel anlæg af motorveje, lufthavne m.v.

Begge projekt-kategorier kan principielt vurderes økonomisk ved hjælp af cost/benefit analyser, det vil sige en økonomisk sammenligning mellem alle relevante direkte og indirekte samfundsmæssige omkostninger og fordele, der er knyttet til projektet.

Omkostningssiden ved sådanne projekter kan i mange tilfælde vurderes nogenlunde realistisk. Man kan beregne, hvor meget det vil koste at reducere støjniveauet ved for eksempel at bygge jordvolde langs en vej, at påmontere en lyddæmper eller at flytte en vej. Vanskeligere er det at vurdere, hvilke direkte og indirekte fordele (benefits) et projekt vil medføre. Problemet kan illustreres således:

emission → immission → skadevirkninger → samfundsmæssige omkostninger,

det vil sige, for at kunne vurdere de økonomiske konsekvenser af ændrede støjafgivelsesforhold skal man

<u>for det første</u>	kende sammenhængen mellem støjafgivelsen og støjforholdene i det pågældende område,
<u>for det andet</u>	kende sammenhængen mellem støjforhold og skadevirkninger samt
<u>for det tredje</u>	vurdere disse skadevirkninger økonomisk.

En total cost/benefit analyse i forbindelse med et konkret projekt vil således være betinget af viden om en række forhold, som endnu ikke alle er tilstrækkeligt belyst.

Det vil dog ikke altid være nødvendigt at foretage en detaljeret opgørelse af fordelene ved et projekt. Hvis målet er fastlagt, for eksempel at man ønsker et vist maksimalt støjniveau inden for et givet område, bliver den økonomiske opgave at belyse de økonomiske konsekvenser af alternative løsninger for at realisere målet med de mindste omkostninger.

6.2. Økonomiske fordele ved en intensiveret støjbekæmpelse

De fleste økonomiske undersøgelser af støjulemper er foretaget på grundlag af variationer i ejendomspriser, idet disse blandt andet er afhængige af støjforholdene. For et bestemt område vil et forøget støjniveau således medføre en tendens til, at ejendomspriserne ikke bliver så høje, som de ville have været uden støjgener. Det skal i denne forbindelse bemærkes, at dette ikke strider imod, at ejendomspriserne af andre grunde kan stige i et støjramt område.

Undersøgelserne af ændringer i ejendomspriser i forbindelse med støjgener er endnu ikke foretaget i Danmark, selv om sådanne undersøgelser vil være af stor betydning for den økonomiske vurdering af et konkret projekt. Det kan nævnes, at undersøgelser i forbindelse med placeringen af den tredje storlufthavn i London-området afslørede, at en værdiforringelse på op til 30 procent for de mest støjramte beboelsesejendomme ikke var usandsynlig¹⁾.

Det skal bemærkes, at disse undersøgelser ikke dækker støjens langsigtede psykiske og fysiologiske skadevirkninger, som også indebærer samfundsmæssige omkostninger.

Det skal endvidere fremhæves, at en intensiveret støjbekæmpelse kan få positive virkninger på arbejdsproduktiviteten. Dette forhold kan især gøre sig gældende, hvor det oprindelige støjniveau er så højt, at det medfører søvn- eller kommunikationsbesvær, jfr. i øvrigt afsnit 2.2.

En forøget støjbekæmpelse vil samtidig kunne få virkninger for blandt andet bopælmønstret.

6.3. Byrdefordeling

Der er efterhånden, blandt andet inden for OECD og EF, enighed om det hovedprincip, at den, der forurener, selv skal betale omkostningerne ved den af samfundet ønskede begrænsning af denne forurening. Begrundelsen herfor er blandt andet, at

1) Roskill Commission vol. VII p. 375, London 1970.

forureningsbekæmpelsen ikke må fordreje den internationale handel. Det vil sige, hvis man i et land kan fremstille en bestemt vare med mindre udgifter til forureningsbekæmpelse, bør dette også komme det pågældende land til gode. Inden for det enkelte land hænger princippet anvendelse tilsvarende sammen med, at det i mange tilfælde kan antages at indebære de mindste samfundsmæssige omkostninger i forbindelse med forureningsbekæmpelsen, jfr. i øvrigt afsnit 6.4.2. vedrørende afgiftsmetoden. Princippet kan indebære en række problemer, blandt andet kan det i nogle tilfælde være vanskeligt at placere ansvaret for de frembragte støjgener. For trafikstøjens vedkommende er både brugerne af køretøjerne, producenterne af disse og vejmyndighederne ansvarlige for støjgenerne, hvorfor det vil være vanskeligt at fordele omkostningerne.

I de fleste tilfælde må man forvente, at en omkostningsstigning ved en vareproduktion eller en tjenesteydelse forårsaget af udgifter til støjbekæmpelse vil blive helt eller delvist væltet over på forbrugeren. Prisen på varen eller tjenesteydelsen vil stige. Hvor meget prisen vil stige, afhænger blandt andet af konkurrenceforholdene. De indkomstfordelmæssige konsekvenser af sådanne prisstigninger vil afhænge af, hvilke varer eller varegrupper der berøres.

Endvidere kan der opstå problemer for virksomheder, der ikke har mulighed for at vælte omkostningerne til støjbekæmpelse over på forbrugerne, for eksempel visse eksportvirksomheder. I dette tilfælde må virksomheden selv dække omkostningerne. Ud fra fordelingspolitiske hensyn kan der i en overgangsperiode blive tale om støtteordninger for sådanne virksomheder.

6.4. Støjbegrænsende virkemidler

6.4.1. Planlægning

En af årsagerne til, at støjbekæmpelsen på en række områder kan blive kostbar, er, at man ikke hidtil i den fysiske planlægning har inddraget støjmæssige hensyn i et tilstrækkeligt omfang. Flyvepladser og motorveje tæt op ad boligområder er eksempler på en sådan utilstrækkelig planlægning, som må ses i sammenhæng med, at der ikke hidtil har foreligget retningslinier for de planlæggende myndigheder med hensyn til for eksempel rimelige afstande mellem støjende trafik og boligbebyggelse.

Ved de kommende års store trafikinvesteringer vil det være af helt afgørende betydning at inddrage støjmæssige hensyn i større omfang i planlægningen. Disse hensyn bør ligeledes indgå i overvejelserne angående alternative transportmuligheder, herunder valget mellem kollektive og individuelle trafikmidler.

Det vil være ønskeligt at foretage en total cost/benefit analyse i forbindelse med alle større nyanlæg inden for trafiksektoren, men da dette ikke foreløbig

er gennemførligt i praksis, må man nøjes med at påpege de forhold, der har betydning for fordele og ulemper ved en given trafikinvestering, og herunder hører også de støjmæssige forhold. For eksempel bør omkostningerne ved etablering af en hovedfærdselsåre ikke som hidtil kunne betragtes som alene at omfatte omkostningerne ved etableringen af selve hovedfærdselsåren, men må tillige omfatte omkostningerne til imødegåelse af støjforureningen af de arealer, der støder op til hovedfærdselsåren. De sidstnævnte udgifter kan i visse tilfælde blive så betydelige, at det kan få afgørende betydning for valg af linieføring. Samtidig må man dog tage i betragtning, at projektet kan indebære en forbedring af støjforholdene langs andre eksisterende trafikårer.

Hvad angår støjende industrivirksomheder, vil det ofte være hensigtsmæssigt at søge disse samlet i få områder, som skønnes særligt egnede til formålet.

I de mest støjgenererede områder omkring for eksempel flyvepladser, bør ny boligbebyggelse samt opførelse af visse institutioner undgås. Såfremt der ikke tages effektivt fat på disse problemer, kan det blive særdeles kostbart efterfølgende at råde bod på fejltagelserne gennem eventuel ekspropriation og erstatning til ejerne af støjramte boliger samt eventuelle ændringer eller i ekstreme tilfælde flytning af de støjfremkaldende anlæg.

6.4.2. Afgiftsmetoden

Tanken bag et afgiftssystem er at bibeholde det grundlæggende princip i en markedsøkonomi, at enhver person eller virksomhed selv bør betale omkostningerne ved sine handlinger.

Hele den nuværende problemkreds omkring støjforureningen kan betragtes som et brud på dette princip, idet støjafgiverne ikke altid er ansvarlige for de omkostninger og gener, som støjen medfører for andre. Princippet kan dog i teorien opretholdes, hvis man pålægger støjemittenterne en afgift svarende til den skade, som de forårsager. Afgiften kan i visse tilfælde gøres så høj, at den reelt får samme virkning som et forbud.

Man kan som et eksempel nævne støjen fra en byggeplads. Støjen generer ofte de omkringboende, og genevirkningerne burde derfor indregnes i byggeomkostningerne, således at de private omkostninger kom til at svare til de samfundsmæssige omkostninger. I praksis er dette ikke tilfældet, således at virksomheden kun dækker en del af de samfundsmæssige omkostninger, der er forbundet med produktionen.

Hvis støjafgiveren belastes økonomisk på grund af sin støjafgivelse, vil interessen for at begrænse støjen øges.

Afgiftssystemet vil samtidig give virksomhederne et incitament til at medtage støjmæssige forhold i deres forskning og produktudvikling.

En generel anvendelse af metoden inden for støjbekæmpelsen vil ikke være mulig, idet den for støjens vedkommende indebærer store praktiske vanskeligheder. Først og fremmest fordi en "ideel" afgift kræver indgående kendskab til sammenhængen mellem lyd og genevirkninger (vurderet i penge). Hertil kommer, at det samlede støjbillede er sammensat af støj fra flere forskellige støjklider, og en opsplittning på disse i støj- og genemæssig henseende er hverken teoretisk eller praktisk mulig.

I tillempet form kan afgiftsmetoden dog anvendes som støjbegrænsende virkemiddel, for eksempel i sammenhæng med en typegodkendelsesordning for maskiner og motor-køretøjer, således at afgiften er progressivt stigende med disse støjkliders lydtrykniveau. En afgift vil indebære en tilskyndelse for producenterne til at fremstille mere lydsvage produkter og for køberne til at vælge mere lydsvagt materiel.

6.4.3. Emissionsnormer

Emissionsnormer er bestemte regler for, hvor meget støj en given støjkilde må afgive. Som eksempel kan nævnes de gældende støjgrænser for motorkøretøjer.

Normsystemets særlige fordel er, at det er relativt let at administrere. En væsentlig ulempe ved systemet er, at det ikke indebærer en begrænsning af den samlede støjpåvirkning på den samfundsøkonomisk billigste måde. For eksempel vil det for industristøjens vedkommende ofte være forbundet med varierende omkostninger at få bragt støjen ned på et bestemt niveau. Ud fra en økonomisk betragtning burde man nedbringe den samlede støjpåvirkning gennem differentierede krav til virksomhederne.

En anden ulempe er, at systemet ikke indebærer nogen tilskyndelse til at begrænse støjafgivelsen ud over, hvad der er foreskrevet.

Hvis systemet udformes således, at grænserne skærpes med jævne mellemrum, vil det dog ofte kunne indebære et incitament til at inddrage støjmæssige hensyn i virksomhedernes forskning og produktudvikling.

6.4.4. Koncessionssystemet

Dette system indebærer, at den enkelte støjkilde efter en konkret vurdering får tilladelse til en bestemt støjafgivelse. Systemet giver mulighed for at tage individuelle forskelle i betragtning. På den anden side vil det kunne medføre en betydelig administration.

Koncessionssystemet kan være hensigtsmæssigt, hvor der er tale om relativt få, men til gengæld ofte meget generende støjklider.

6.4.5. Tilskud

Med henblik på at fremme indsatsen mod støjgenerne og for at afbøde eventuelle fordelingsmæssige virkninger af forureningspolitiske foranstaltninger kan der etableres visse støtteordninger i forbindelse med projekter, som sigter mod at begrænse støjgenerne. En sådan støtte kan bestå i direkte tilskud, fordelagtige lånemuligheder eller særlig gunstige afskrivningsregler. Tilskuddet kan også anvendes over for enkeltpersoner, for eksempel i form af dækning af en vis del af udgifterne til lydisolering af den mest støjgenerede del af den eksisterende boligbebyggelse.

Tilskud kan imidlertid ikke stå alene. Støjbekæmpelsen vedbliver at medføre omkostninger for støjafgiveren, også efter at tilskuddet er modregnet - forudsat at tilskuddet ikke dækker alle udgifterne. Man kan derfor ikke i almindelighed forvente, at støjafgiveren tager skridt til støjbekæmpelse, medmindre supplerende foranstaltninger indføres.

Såfremt de tilskudsgivende myndigheder ikke råder over en betydelig teknisk indsigt, kan der være risiko for, at tilskud beregnet til støjbekæmpelse gennem ændrede produktionsprocesser i nogle tilfælde misbruges, således at de anvendes til virksomhedernes generelle produktivitetsfremmende foranstaltninger i stedet for til støjbekæmpelse.

6.4.6. Konklusion

Ingen af de forureningspolitiske virkemidler, man har til rådighed for at begrænse støjulemperne, repræsenterer en universalløsning. Man må tilpasse det enkelte virkemiddel eller søge at finde den kombination af virkemidler, der er mest hensigtsmæssig i det pågældende tilfælde. Man kunne for eksempel forestille sig en øvre grænse kombineret med et afgiftssystem for visse særligt støjende maskiner.

Men ligegyldigt hvilken løsning man vælger, må man ikke overse de omkostninger, der er forbundet med anvendelsen af virkemidlet eller kombinationen af virkemidlerne. Både administration, kontrol og information medfører omkostninger. Nogle virkemidler kan indebære så store informations- og administrationsudgifter, at deres effektivitet mindskes betydeligt. For eksempel kan normsystemet i visse tilfælde være mere hensigtsmæssigt end afgiftssystemet, fordi det sidstnævnte i en ideel udformning kræver en række kostbare informationer, som tilmed kan være behæftet med stor usikkerhed.

7. Undervisning og uddannelse

Det er ikke pålagt udvalget at behandle spørgsmålet om undervisning inden for støjområdet. Det er imidlertid en naturlig konsekvens af udvalgets og arbejdsgruppernes overvejelser og forslag til foranstaltninger, at undervisningsvirksomheden i støjproblemer udvides betydeligt. En begrænsning af støjulemper er så nært forbundet med menneskets indsigt og viden i støjproblemer, at udvalget har fundet det rigtigt at beskæftige sig med uddannelses- og undervisningsbehovet.

7.1. Det underliggende skolesystem

En almen forståelse af de problemer, der knytter sig til skabelsen af et tilfredsstillende miljø er af afgørende betydning for, at problemerne kan løses. Betingelserne for en sådan forståelse er kendskab til miljøets indhold og karakter, til menneskets evne til at præge miljøet og til mulighederne for at værne miljøet. Det er væsentligt, at viden – og dermed grundlaget for forståelsen af problemerne – erhverves på et så tidligt tidspunkt som muligt.

På denne baggrund foreslås det, at folkeskolen, realskolen og gymnasieskolen i størst muligt omfang giver eleverne en generel introduktion i støjforurening, herunder en beskrivelse af støjens skadevirkninger og eksempler på, hvad det enkelte menneske kan gøre for at begrænse støjudsendelsen samt reducere styrken af den lydpåvirkning, som et menneske udsættes for. Undervisningen kan f.eks. indplaceres i fagene orientering, biologi og fysik. I forvejen meddeles eleverne i såvel realskolen som nogle af gymnasieskolens grene i faget fysik principperne for lydets udbredelse, herunder lydsvingninger, frekvenser, trykvariationer m.m. En udbygning af denne undervisning til også at behandle støjforurening vil være naturlig.

7.2. De videregående uddannelser

7.2.1. Grundlæggende introduktion

En effektiv indsats for bekæmpelse af støjgener vil kræve et frugtbart samarbej-

de mellem en lang række forskelligt uddannede personer. Støjforureningen dækker så bredt et område, at ingen enkelt uddannelse alene kan give tilstrækkelig kvalificerede specialister. I et samarbejde må indgå arkitekter, ingeniører, landinspektører, læger, psykologer, sociologer, økonomer, jurister m.fl.

En forudsætning for et samarbejde og indbyrdes forståelse mellem ovennævnte faggrupper er, at der i de pågældendes uddannelser indgår visse fælles elementer. På denne baggrund foreslås det, at der i uddannelserne meddeles en relevant indførelse i forureningsproblemerne.

I en sådan grundlæggende undervisning kunne gives en orientering om de forskellige forureningskilder. Med det mål at kunne medvirke ved en hygiejnisk bedømmelse af støj bør gives en undervisning i det akustiske og psykoakustiske grundlag, ligesom de studerende bør introduceres i anvendelsen af måleapparatur og målemetoder til hygiejnisk bedømmelse. Decibelbegrebet bør gennemgås. Principperne for begrænsning af støjgiverens støjudsendelse (kildedæmpning) samt afskærmning og støjreducerende foranstaltninger (lydisolation og høreværn) hos modtageren omtales. Ligeledes må der peges på eksisterende lovgivning og kontrollerende institutioner.

7.2.2. Uddannelse af personer med dyberegående kendskab til støjproblemer

Udvalget vil endvidere pege på betydningen af, at der skabes klarhed over, hvilke specialemner af støjforureningsområdet der bør indgå i undervisningen i de enkelte, videregående uddannelser med henblik på at kunne dække samfundets behov for personer med dyberegående kendskab til emner af betydning for nedsættelse af støjgenerne.

Udvalget er opmærksom på, at der i nogle videregående uddannelser tilbydes specialundervisning i akustik, hvorunder også emner inden for støjområdet medtages. Danmarks tekniske Højskole har i forbindelse med udflytningen til Lyngby opbygget et akustisk laboratorium, som vil få stor betydning i forbindelse med undervisning i akustik. Laboratoriet for akustik på højskolen tilbyder inden for støjområdet undervisning i støjens fysiske og psykofysiologiske grundbegreber, støjens påvirkning af mennesket, støjens opståen og udstråling, støjdæmpemetoder ved kilden, ved udbredelsen og hos modtageren m.v. Da undervisningen i de fleste fag er valgfri, ønsker udvalget at understrege, at de grundlæggende emner indenfor støjområdet bør indgå i det obligatoriske stof, dels for de studerende, der senere skal beskæftige sig med forureningsbekæmpelse, dels for de studerende, der bliver ansat i industrivirksomheder, der fabrikkerer maskiner og lignende. For landets to andre ingeniøruddannelser - Danmarks Ingeniørakademi og Danmarks Teknika - er undervisningen i støjproblemer meget begrænset og bør intensiveres.

Ved arkitektskolerne i København og Århus undervises også i akustik, men ligeledes her er en udbygning af undervisningen ønskelig. Teknologisk Institut har i flere år tilbudt efteruddannelse i akustik for ingeniører, arkitekter, maskinmestre m.fl. Også Dansk Ingeniørforening og Ingeniør-Sammenslutningen har afholdt efteruddannelseskurser med akustiske emner.

7.3. Undervisnings- og uddannelsesproblemerne set i relation til de fem støjkildegrupper

Udvalget har som foran nævnt opdelt støjklilderne i fem hovedgrupper:

1. Industrivirksomheder,
2. bygge- og anlægsvirksomheder,
3. trafikmidler,
4. veje og jernbaner,
5. fly og flyvepladser.

For så vidt angår støj fra nye industrivirksomheder har udvalget givet udtryk for, at støjulemperne må imødegås gennem en planlægning, der fordeler ny bebyggelse efter art på hensigtsmæssig måde i relation til de indbyrdes genevirkninger. I denne forbindelse spiller byplanlæggerne en stor rolle. Placeringen af industrikvarterer varetages primært af arkitekter og bygningsingeniører i kommunernes tekniske forvaltning. Disse planlæggere må være i besiddelse af en viden om, hvor forskellige industrier i støjmassig henseende mest hensigtsmæssigt kan placeres.

Det vil altid være hensigtsmæssigt at sikre mindst mulig støjudsendelse fra maskiner og arbejdsprocesser, dels af hensyn til arbejderne, dels for at sikre, at de krav, der må stilles til industrivirksomheders placering på grund af støjudsendelse, ikke bliver strengere end nødvendigt. Indkapsling af maskiner, bygninger udført af godt lydisolerede konstruktioner og støjafskærmning, er værdifulde foranstaltninger og ofte den eneste fremgangsmåde til begrænsning af støjulemper fra allerede eksisterende industrivirksomheder. Især bygningsingeniører, maskiningeniører, maskinmestre og maskinteknikere vil med tilstrækkeligt kendskab til foranstaltninger mod støjgener kunne gøre en indsats. Arkitekter og bygningskonstruktører kan ved projektering af nye virksomheder ved korrekt indretning ligeledes kunne reducere gener. Endelig vil faglærte arbejdere såsom maskinsnedkere, maskinarbejdere m.fl. kunne afhjælpe gener, under forudsætning af, at der i lærlingeuddannelserne og på efteruddannelseskurser meddeles undervisning i, hvorledes støjgener nedbringes.

Støj fra bygge- og anlægsvirksomhed kan nedsættes ved anvendelse af støjdæmpet entreprenørmateriel. Dette kræver ændrede motorkonstruktioner, isolering af mo-

torer, udstødningslyddæmpere m.v. For at forbedre på dette materiel kræves, at maskinkonstruktørene har en dybtgående indsigt i støjproblemer og deres løsning. Endvidere kan en væsentlig begrænsning af støjen fra bygge- og anlægsvirksomhed opnås ved en hensigtsmæssig indretning af byggepladsen. Ved større byggerier er det normalt bygningsingeniører, som tilrettelægger indretningen af byggepladsen. Bygningsingeniøren må i samarbejde med såvel faglærte som specialarbejdere på byggepladsen være fortrolig med mulige foranstaltninger, som kan træffes under forskellige arbejdsoperationer.

Vedrørende støj fra trafikmidler er biler, motorcykler, busser og lastbiler de mest væsentlige støjklender. Støjen, der afgives fra de nævnte køretøjer under kørslen, kan henføres til en række forskellige kilder, hvor der er mulighed for mekanisk at træffe foranstaltninger. Her tænkes på motorlyd, transmissionslyd, udblæsningslyd og karosserivibrationer. Ved rigtig vedligeholdelse og justering i støjmassig henseende af køretøjerne kan automekanikere medvirke til en reduktion af støjudsendelsen.

Fælles for anlæggelse af veje og jernbaner samt flyvepladser gælder, at den fysiske planlægning er overordentlig vigtig. Der kræves meget af planlæggerne ved anlæggelse af veje, jernbaner og flyvepladser, såfremt skadevirkende støjgener skal undgås. I Danmark findes ikke nogen egentlig uddannelse af "fysiske planlæggere", men mange uddannelser medtager områder af den fysiske planlægning. Dette gælder bl.a. arkitektskolerne, ingeniørskolerne, landinspektør- og forstkandidatuddannelsen. Endvidere bør kulturgeografuddannelsen ved Københavns Universitet nævnes.

Under visse forhold vil der ved såvel vej- som jernbaneanlæg være behov for at reducere støjgenerne gennem afskærmning ved hjælp af jordvolde, mure eller lignende. I bymæssige områder er det især vanskeligt at begrænse støjforureningen fra vej- og jernbaneanlæg. Da der hidtil så godt som intet er gjort i denne henseende, foreslås der på dette område iværksat et stort oplysnings- og uddannelsesarbejde, ligesom helt nye synspunkter i planlægningen må introduceres.

Med henvisning til de førnævnte fem støjområder, inden for hvilke der stilles forslag om maksimale støjniveauer, ønsker udvalget at fastslå, at det vil være nødvendigt at uddanne personale med kendskab til måleapparatur og målemetoder. Det pågældende personale må kunne vurdere måleresultaterne; f.eks. i tilfælde af dispensationer fra fastsatte forskrifter må personalet være tekniske rådgivere over for offentlige myndigheder.

OVERSIGT OVER INDHOLDET AF DRAFT ISO RECOMMENDATION 1996:

Den internationale Standardiseringsorganisation (ISO) har i september 1970 vedtaget Draft ISO Recommendation 1996: "Noise Assessment with Respect to Community Response". Denne rekommandation angiver en metode til brug ved måling og bedømmelse af støj i beboelsesområder, industriområder og områder med trafikstøj. Metoden er tilrettelagt med det formål at belyse støjens indvirkning på menneskets behov for hvile, for at kunne arbejde effektivt, for samkvem med andre og for stilhed.

Metoden anses yderligere for egnet som grundlag for de målinger, der skal udføres, når de kompetente nationale myndigheder har fastsat maksimale støjniveauer.

Der gives detaljerede forskrifter for de måleinstrumenter, der skal benyttes, ligesom der gives en række specifikationer med hensyn til den procedure, der skal følges ved støjmålingerne.

Metoden er baseret på, at det er rimeligt at antage, at der er en sammenhæng mellem støjens fysiske egenskaber og den gene, som støjen påfører befolkningen, og metoden tager sigte på en forudsigelse af befolkningens reaktion i en given støjsituation.

Den grundlæggende fysiske størrelse er støjniveauet L_A . Dette alene giver imidlertid ikke et fyldestgørende billede af de egenskaber ved støjen, som er bestemmende for befolkningens reaktion.

Reaktionen er således kraftigere, hvis støjen har en impulsagtig karakter. ISO angiver, at man i så fald skal lægge 5 dB(A) til det målte støjniveau L_A .

Støj, der indeholder rene toner, er mere generende end støj uden sådanne. ISO foreskriver derfor, at der skal gives et tillæg på 5 dB(A), hvis støjen indeholder rene toner.

Optræder støjen ikke indenfor hele den betragtede periode, men kun i en procentdel af tiden, er den mindre generende. Støjen siges i så tilfælde at være intermitterende. Korrektionen, der skal anvendes, fås ud fra følgende tabel:

DRIFTSTID	KORREKTION
100 - 56 %	0 dB(A)
56 - 18 %	-5 dB(A)
18 - 6 %	-10 dB(A)
6 - 1,8 %	-15 dB(A)
1,8 - 0,6 %	-20 dB(A)
0,6 - 0,2 %	-25 dB(A)
mindre end 0,2 %	-30 dB(A)

Undersøgelsen af "driftstiden" skal gennemføres indenfor en passende periode. Det anbeføres, at man f.eks. om dagen kan benytte de mest ugunstige 8 timer, og om aftenen og natten den mest ugunstige halve time. I begge tilfælde er der tale om sammenhængende perioder.

Det korrigerede støjniveau betegnes med bogstavsymbolet L_r .

Rekommandationen giver vejledning med hensyn til fastsættelse af maksimale støjniveauer (af ISO kaldet støjkræfter).

Det maksimale støjniveau, $L_{r, \infty}$ der vedtages for et givet område, er afhængigt af det formål, området anvendes til - eller er tænkt anvendt til. Der fastsættes desuden et lavere maksimalt støjniveau for aften timerne end for dag timerne og et endnu lavere for nat timerne.

Den af ISO anbefalede fremgangsmåde bygger på, at de kompetente myndigheder fastsætter en grundværdi for det maksimale støjniveau udendørs. Denne grundværdi foreslås fastsat i området mellem 35 dB(A) og 45 dB(A). Den valgte grundværdi vil være et udtryk for kvaliteten af det miljø, man ønsker at opnå som helhed i landet, og valget af grundværdien er derfor ikke et rent teknisk spørgsmål.

ISO anbefaler følgende korrektioner til grundværdien under hensyn til tidspunktet på døgnet:

TIDSPUNKT PÅ DØGNET	KORREKTION
DAG	0 dB(A)
AFTEN	-5 dB(A)
NAT	-10 til -15 dB(A)

Definitionen på dag, aften og nat fastsættes på national basis, idet livsmønstret ikke er ens i alle lande. Det nævnes yderligere, at det eventuelt vil være hensigtsmæssigt kun at benytte tidsperioderne dag og nat, d. v. s. udelade aften.

ISO anbefaler visse korrektioner til grundværdien under hensyn til områdets anvendelse.

I nedenstående tabel er korrektionerne anført sammen med de dertil svarende maksimale støjniveauer ved grundværdien 40 dB(A), d. v. s. i et miljø af middelkvalitet:

OMRÅDE	KORREKTION	MAKSIMALT STØJNIVEAU OM DAGEN
Område for tung industri	+ 25 dB(A)	65 dB(A)
Bykærne (forretninger, handel, administration)	+ 20 dB(A)	60 dB(A)
Bymæssigt boligområde med nogle værksteder, forretninger eller primærgader	+ 15 dB(A)	55 dB(A)
Bymæssigt boligområde	+ 10 dB(A)	50 dB(A)
Forstadsområde, kun lidt vejtrafik	+ 5 dB(A)	45 dB(A)
Landligt boligområde, hospitalssområde, rekreative områder	0	40 dB(A)

ISO-rekommandationen angiver endelig karakteren af de reaktioner, som må forventes fra beboerne i et område, såfremt L_r ligger et vist antal dB(A) over det maksimale støjniveau, som fastsættes for området.



ISO Central Secretariat
1, rue de Varembé
1211 - Geneva 20 - Switzerland
Cable : Isorganiz - Telex : 23887

ISO/TC 43 (Secr.- 452)
November 1969

529E

Voting on this Draft
ISO Recommendation
will terminate on 15 September 1970

DRAFT ISO RECOMMENDATION

1996

proposed by Technical Committee

43 - Acoustics

Secretariat held by

United Kingdom

Date of despatch to Member Bodies

15 May 1970

NOISE ASSESSMENT WITH RESPECT TO COMMUNITY RESPONSE

UDC 534.61-7

Copyright strictly reserved
by the ISO Member Bodies

DRAFT ISO RECOMMENDATION No. 1996

NOISE ASSESSMENT WITH RESPECT TO COMMUNITY RESPONSE

INTRODUCTION

The reduction, or limitation, of noise which causes annoyance is of increasing general importance. This ISO Recommendation suggests methods for measuring and rating noises in residential, industrial and traffic areas with respect to their interference with rest, working efficiency, social activities and tranquillity.

Besides noise there may be other factors in connection with sound production and radiation, for example vibrations, which also give rise to annoyance in particular situations and which make the assessment more complex. No general method exists at present to take account of these factors, but the application of numbers and corrections, other than those described, may be desirable in some cases.

The method described in this ISO Recommendation is considered suitable for predicting approximately the public reaction likely to be caused by noise, and may help authorities to set limits for noise levels.

Some problems related to aircraft noise are treated separately; see ISO Recommendation R 507 *, Procedure for describing aircraft noise around an airport.

1. SCOPE

This ISO Recommendation is intended as a guide to the measurement of the acceptability of noise in communities. It specifies a method for the measurement of noise, the application of corrections to the measured levels (according to duration, spectrum character and peak factor), and a comparison of the corrected levels with a noise criterion which takes account of various environmental factors.

The method given for rating noises with respect to community response forms a basis on which limits for noises in various situations may be set by the competent authorities.

The method of rating involves the measurement of the A-weighted sound level in dB, commonly called dB(A) **.

Where corrective measures are required, a frequency analysis may be necessary. The resulting data may be compared with noise rating curves, for instance the NR-curves, in order to identify the intrusive frequency bands. This more elaborate procedure is described in Appendix Y.

* 2nd edition - at present Draft ISO Recommendation No. 1760

** As defined in IEC Publication 123, Recommendations for sound level meters, or IEC Publication 179, Precision sound level meters.

2. NOISE MEASUREMENT

2.1 Measuring equipment

The measurements should be made with a sound level meter as specified in IEC Publication 123, Recommendations for sound level meters, or IEC Publication 179, Precision sound level meters. The A-weighting network and fast response should be used. The sound level should be measured at the place and time of the annoyance.

NOTE.- Other measuring equipment such as a level recorder or tape recorder may be used if the overall performance conforms with the characteristics of a sound level meter with A-weighting network and with fast response.

2.2 Measurement conditions

- 2.2.1 Outdoor measurements should be made at 1.2 to 1.5 m above the ground and, if practical, at least 3.5 m from walls, buildings or other sound reflecting structures. When circumstances indicate, measurements may be made at greater heights and closer to the wall (for example 0.5 m in front of an open window), provided this is specified and taken into consideration.

NOTES

1. Care should be taken to avoid influence on the result from unwanted sound signals, for example noise from wind on the microphone of the measuring equipment, noise from electrical interference or noise from extraneous sources.
2. When the noise source is distant, the measured sound level may depend significantly on the climatic conditions. It is recommended that extreme conditions be avoided. If possible, a typical value and an indication of the range of variation should be obtained.

- 2.2.2 Indoor measurements should be made at a distance of at least 1 m from the walls, 1.2 to 1.5 m above the floor, and about 1.5 m from the window(s). In order to reduce disturbances from standing waves, etc., the sound levels measured indoors should be averaged over ± 0.5 m about each of at least three positions. This is especially important when measuring low-frequency noise. The arithmetic average of the readings determines the value to be taken.

The measurements should generally be made with windows closed. If the room is regularly used with open windows, measurements should also be made under this condition.

If the noise is not steady, the level and duration of the noise must be determined; if necessary, records of the level may be made. The period of time, in which the time history of the sound level is observed, must be chosen according to the character of the variations of the noise. If possible, the period should cover more than one typical variation cycle.

3. DETERMINATION OF THE RATING SOUND LEVEL L_T

In many cases corrections to the measured sound level, L_A , are needed to obtain a better estimate of the community response to the noise. These corrections are dependent on the character of the noise with respect to peak factor, spectrum character, duration, and fluctuation. The sum of L_A and possible corrections is termed the rating sound level, L_T , i.e. the sound level of a steady noise without impulsive character or pure tones which is assumed to cause the same community response as the measured noise.

Megar night
angels wall
positions

3.1 The procedure is as follows :

- 3.1.1 Steady noise (like rain noise) without impulsive character or audible tones is rated by the sound level L_A in dB(A), measured by means of the sound level meter.
- 3.1.2 Steady noise with an impulsive character (like hammering or riveting) or with discrete noise impulses is rated by the sound level L_A in dB(A) plus the correction given in Table 1, first entry. NB/

The reading to be taken is the average of the maximum deflections of the pointer.

NOTES

1. Other techniques for measuring and rating impulsive noise may become appropriate, especially when recommendations for suitable measuring instruments are published.
2. If the sound level varies over a large range, the procedure described in clause 3.1.5 should be used.
- 3.1.3 Steady noise which contains audible tone components (for example whine, screech, hum) is rated by the sound level L_A in dB(A) plus the correction given in Table 1, second entry.
- 3.1.4 If the noise is interrupted by pauses (for example almost unchanging factory noise lasting for several hours followed by a pause), a correction according to Table 1, third entry, should be applied to the sound level L_A to take account of the reduced duration of the noise.

The duration of the noise should be reckoned over a relevant time period which may be set according to the specifications by local authorities, for example the most unfavourable eight consecutive hours during daytime, and the most unfavourable half-hour of the evening or the night. For noise during the night it may be advantageous also to set up an absolute limit for the sound level.

NOTES

1. The time limits for "day", "evening", and "night" may vary in different countries and may be defined by local authorities according to the way in which the ambient traffic noise varies and according to the habits of people. (For instance in some areas "day" lasts from 06.00 till 18.00, "evening" from 18.00 till midnight, and "night" from midnight till 06.00).
 2. By specifying a shorter period or an absolute limit during evening and night, the influence of noises with high levels and short duration is emphasized. Such noise may be disturbing for sleep.
 3. If a single noise source is to be considered at weekends, measurements must take into account the circumstances of the weekend, for example by measuring the background noise at the relevant time.
- 3.1.5 If the noise varies with time in a more complicated manner than is appropriate for the use of Table 1, the equivalent sound level L_{eq} should be obtained from a statistical analysis of the time history of the A-weighted sound level. The corrections in Table 1 for peak factor or noise spectrum character should also be applied when appropriate.

The statistical analysis can be based on analogue or digital recordings of the sound level. For estimating purposes it may in some cases be sufficient to determine the statistical distribution by observing the sound level meter readings at intervals of time by a sampling technique.

The class intervals for the sound level must be chosen according to the character of the noise in most cases an interval of 5 dB will be appropriate.

The equivalent steady level L_{eq} is calculated from a formula based on the equal energy principle.

$$L_{eq} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{100} \sum f_i 10^{L_i/10} \right]$$

where *

L_{eq} is the equivalent sound level in dB(A) ;

L_i is the sound level in dB(A) corresponding to the class-midpoint of the class i

For class intervals not greater than 5 dB(A) the arithmetic means can be used.
For larger intervals logarithmic averaging should be used ;

f_i is that time-interval (expressed as a percentage of the relevant time period) for which the sound level is within the limits of class i.

The relevant time period should be chosen according to the specifications of the local authorities ; see clause 3.1.4.

TABLE 1 - Corrections to the measured sound level in dB(A)

Characteristic features of the noise		Correction dB(A)
Peak factor	Impulsive noise (e.g. from hammering)	+ 5
Spectrum character	Audible tone components (e.g. whine) present	+ 5
Duration of the noise with sound level L_A as a percentage of the relevant time period	Between : 100 and 56 56 and 18 18 and 6 6 and 1.8 1.8 and 0.6 0.6 and 0.2 Less than 0.2	0 - 5 - 10 - 15 - 20 - 25 - 30

3.2 Hence, the rating sound level is determined by :

For noises of constant level :

$$L_R = L_A + 5 \text{ when the noise is impulsive or when it contains audible tone components} \\ + \text{ correction for duration when the noise is intermittent.}$$

For noises of fluctuating level :

$$L_R = L_{eq} + 5 \text{ when the noise is impulsive or when it contains audible tone components.}$$

4. NOISE CRITERIA

In general, a noise is liable to provoke complaints whenever its level exceeds by a certain margin that of the pre-existing background noise, or when it attains a certain absolute level.

The method of rating noise is based on a comparison of the rating sound level with a criterion level which takes various features of the environment into account. The criterion is related to the pre-existing background level, either fixed for a certain zone in general or directly measured for special cases.

The method for deriving a criterion for rating noise in general (for example for zoning purposes) is given in clause 4.1 ; the method for rating noise in special cases, based on the measured background level, is given in clause 4.2. In section 5 a rough connection between public reaction and noise exceeding the criterion is given.

4.1 Noise criteria in general

Noise criteria in general, especially for the purpose of zoning, can be derived from one basic value by adding corrections for time of day and corrections for the different types of district.

The basic value for a country has to be established according to the living habits of the people.

NOTE. - The basic criterion for residential premises should usually be in the range of $L_A = 35$ to 45 dB(A) for outdoor noise.

4.1.1 The corrections to the basic criterion for different times of day are given in Table 2.

TABLE 2 - Corrections to basic criterion
for different times of day

Time of day	Correction to basic criterion dB(A)
Day time	0
Evening	- 5
Night time	- 10 to - 15

It may be appropriate to use only day time and night time with the above given corrections, and to omit evening.

- 4.1.2 The corrections to the basic noise criterion for residential premises for different zones are given in Table 3.

TABLE 3 - Corrections to basic criterion for residential premises in different zones

Type of district	Correction to basic criterion dB(A)
Rural residential, zones of hospitals, recreation	0
Suburban residential, little road traffic	+ 5
Urban residential	+ 10
Residential urban with some workshops or with business or with main roads	+ 15
City (business, trade, administration)	+ 20
Predominantly industrial area (heavy industry)	+ 25

Local experience in different countries will lead to different definitions of the relevant types of zones, taking into account existing laws or prescriptions.

4.2 Special cases

For rating noise in special cases, for example in case of complaints of a certain noise source at a certain place, the background noise level serves as the criterion.

The background (ambient) noise level is the mean minimum sound level at the relevant place and time in the absence of the noise which is alleged to be offending. It should be obtained by observing the pointer of the sound level meter and by reading the lowest level which is repeated several times (mean minimum). When statistical analysis of the sound level is used, the background noise level should be taken as that level which is exceeded for 95 % of the observation time.

NOTES

1. The background noise level includes appropriately the influences of the type of district, the season, and the time of day, and no correction has to be used. It serves in the same way for assessment of noise outside or inside a building, with windows open or closed, provided it is measured under the same conditions as the noise.
2. To prevent a creeping (gradually increasing) background noise level, it may be useful to compare the measured background level with the general criterion derived according to clause 4.1 for the relevant district and time.

68
43
25

48
25 23

5. ASSESSMENT OF THE NOISE WITH RESPECT TO COMMUNITY RESPONSE

In order to assess the noise with respect to the expected community response, the rating sound level as obtained according to section 3 should be compared with the criterion value given in clause 4.1 or clause 4.2.

If the rating sound level exceeds the criterion value, the noise is likely to evoke response from the community. Differences of 5 dB(A) or less are of marginal significance; complaints may certainly be expected if the difference reaches 10 dB(A) or more. An estimate of the public reaction which may be obtained where the rating sound level exceeds the criterion value by a certain amount is given in Table 4.

TABLE 4 - Estimated community response to noise

Amount in dB(A) by which the rating sound level L_T exceeds the noise criterion	Estimated community response	
	Category	Description
0	None	No observed reaction
5	Little	Sporadic complaints
10	Medium	Widespread complaints
15	Strong	Threats of community action
20	Very strong	Vigorous community action

6. STATEMENTS IN THE REPORT

The report should state :

- (a) the measured sound level L_A in dB(A) ;
- (b) the duration of the noise or, for varying levels, the statistical distribution ;
- (c) operation conditions of the noise source and weather conditions (where applicable) ;
- (d) the time of day on which the noise occurs and the measurements have been made ;
- (e) the corrections applied to L_A ;
- (f) the rating sound level L_T ;
- (g) the measured background noise level (where applicable) ;
- (h) the noise criterion value derived for the relevant time and district (where applicable).

APPENDIX Y

FREQUENCY ANALYSIS

The recommended method of rating, based on measurements of the A-weighted sound level, is given in the main document. However, a frequency analysis of the noise will in some cases be valuable for rating purposes and is essential if corrective measures to reduce the noise nuisance are to be evaluated. In this case a set of noise rating curves, with which the measured spectrum of the noise can be compared, can be employed. This makes an identification of the intrusive frequency bands possible. There are a number of sets of such curves, one of which is the NR-curves.

The NR-curves are given in the following Figure and the octave band pressure levels corresponding to the curves are tabulated in Table 5.

An octave band analysis of the noise in the range 31.5 to 8000 Hz (centre-frequencies) should be made with filters according to IEC publication 225, Recommendations for octave, 1/2 octave, and 1/3 octave band filters intended for the analysis of sound and vibrations. These octave band pressure levels should be corrected, if necessary, according to section 3. To each corrected band pressure level an NR-number, in accordance with Table 5 or the Figure, should be assigned. These numbers can be compared with a criterion in NR-numbers, the numerical value of which may be taken as 5 lower than the criterion according to section 5 in dB(A).

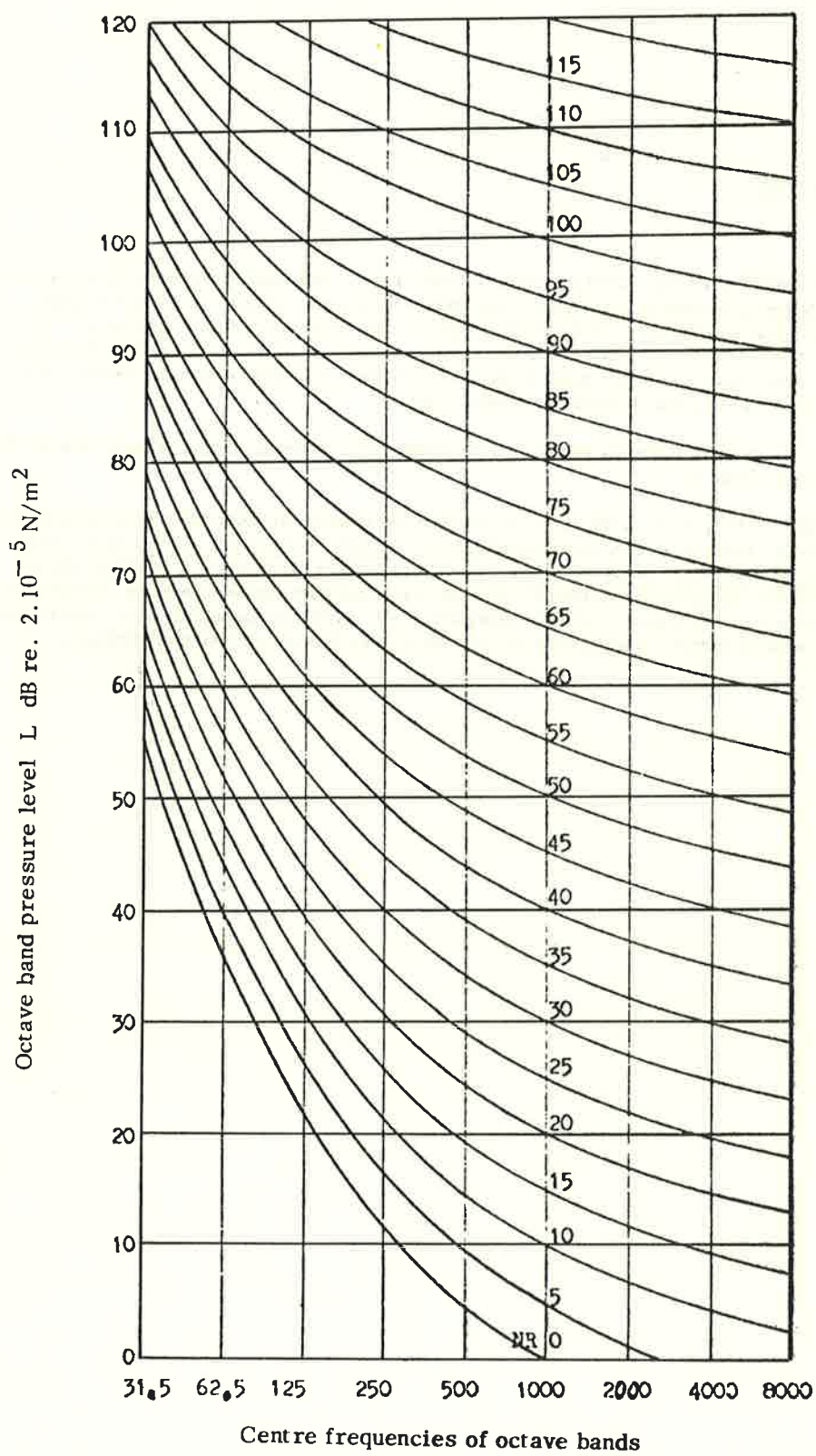


FIGURE - Noise rating curves

TABLE 5 - Octave band pressure levels corresponding to noise rating number NR

NR	Octave band sound pressure level (dB) for centre-frequencies (Hz)								
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
0	55.4	35.5	22.0	12.0	4.8	0	-3.5	-6.1	-8.0
5	58.8	39.4	26.3	16.6	9.7	5	+1.6	-1.0	-2.8
10	62.2	43.4	30.7	21.3	14.5	10	6.6	+4.2	+2.3
15	65.6	47.3	35.0	25.9	19.4	15	11.7	9.3	7.4
20	69.0	51.3	39.4	30.6	24.3	20	16.8	14.4	12.6
25	72.4	55.2	43.7	35.2	29.2	25	21.9	19.5	17.7
30	75.8	59.2	48.1	39.9	34.0	30	26.9	24.7	22.9
35	79.2	63.1	52.4	44.5	38.9	35	32.0	29.8	28.0
40	82.6	67.1	56.8	49.2	43.8	40	37.1	34.9	33.2
45	86.0	71.0	61.1	53.6	48.6	45	42.2	40.0	38.4
50	89.4	75.0	65.5	58.5	53.5	50	47.2	45.2	43.5
55	92.9	78.9	69.8	63.1	58.4	55	52.3	50.3	48.6
60	96.3	82.9	74.2	67.8	63.2	60	57.4	55.4	53.8
65	99.7	86.8	78.5	72.4	68.1	65	62.5	60.5	58.9
70	103.1	90.8	82.9	77.1	73.0	70	67.5	65.7	64.1
75	106.5	94.7	87.2	81.7	77.9	75	72.6	70.8	69.2
80	109.9	98.7	91.6	86.4	82.7	80	77.7	75.9	74.4
85	113.3	102.6	95.9	91.0	87.6	85	82.8	81.0	79.5
90	116.7	106.6	100.3	95.7	92.5	90	87.8	86.2	84.7
95	120.1	110.5	104.6	100.3	97.3	95	92.9	91.3	89.8
100	123.5	114.5	109.0	105.0	102.2	100	98.0	96.4	95.0
105	126.9	118.4	113.3	109.6	107.1	105	103.1	101.5	100.1
110	130.3	122.4	117.7	114.3	111.9	110	108.1	106.7	105.3
115	133.7	126.3	122.0	118.9	116.8	115	113.2	111.8	110.4
120	137.1	130.3	126.4	123.6	121.7	120	118.3	116.9	115.6
125	140.5	134.2	130.7	128.2	126.6	125	123.4	122.0	120.7
130	143.9	138.2	135.1	132.9	131.4	130	128.4	127.2	125.9

APPENDIX Z

RATING INDOOR NOISE

General criterion values for rating noise inside residential premises can be derived from those for outdoor noise, specified in clause 4.1, by adding corrections according to the decrease in sound level from outdoor to indoor with open and closed windows.

These corrections are given in Table 6.

TABLE 6 - Corrections to the general noise criterion for outdoor noise to derive general noise criterion for indoor noise

Window conditions	Correction dB(A)
Windows open	- 10
Single windows shut	- 15
Double windows shut or non-openable windows	- 20

Usually, the noise criterion should not be set below 20 dB(A).

NOTE. - The corrections are approximations and may vary with the area and the sound insulation of the windows and the sound absorption in the room. If measurements are available, the measured values should be inserted.

For noise inside non-residential premises, criteria are proposed in Table 7 according to the different purposes of the rooms, as long as no higher values can be derived for the local site by the criteria given in section 4, corrected according to Table 6.

These values refer mainly to room noises which originate outside the room.

TABLE 7 - Examples for suggested noise criteria for non-residential rooms

Type of room	Noise criterion dB(A)
Larger office, business store, department store, meeting room, quiet restaurant	35
Larger restaurant, secretarial office (with typewriter)	45
Larger typing halls	55
Workshops (according to intended use)	45 to 75



ISO/TC 43 (Secretariat - 453)
November 1969

530E

EXPLANATORY REPORT

of the ISO/TC 43 Secretariat (United Kingdom) concerning

Draft ISO Recommendation No. 1996 - Noise assessment with respect to community response (document ISO/TC 43 (Secretariat - 452) 529 E)

proposed by Technical Committee ISO/TC 43 - Acoustics

Work on this Draft ISO Recommendation was first started several years ago by Working Group 8 of ISO/TC 43.

After the re-organization of ISO/TC 43 at the Vedbaek meeting April 1968 the work was taken over by ISO/TC 43/SC 1, - Noise.

At their meeting in Stresa, May 1969 a substantial number of the delegates present voted for the Draft Proposal to be circulated as a Draft ISO Recommendation.

As most P-Members of ISO/TC 43 interested in this subject are also P-Members of Sub-Committee 1, the Secretariat of ISO/TC 43 considers that there is substantial support for this document going forward for combined voting of the Member Bodies and the P-Members of Technical Committee 43.

Publikationer fra forureningsrådets sekretariat:

Rapport 1: Pris kr. 12

Kommuneundersøgelsen 1970, en redegørelse for spildevandsforhold og affaldsbehandling i Danmark

Rapport 2: Pris kr. 13

Industristøj, en betænkning afgivet af arbejdsgruppen vedrørende industristøj

Publikation 3: Pris kr. 13

Luftforurening, sundhedsmæssige skadevirkninger, materialeskader, måling, meteorologi og brændselsforbrug

Publikation 4: Pris kr. 10

Luftforurening, benzin- og dieseldrevne biler

Publikation 5: Pris kr. 15

Luftforurening, industriproduktion og elektricitetsfremstilling

Publikation 6: Pris kr. 29

Luftforurening, affaldsforbrænding

Publikation 7: Pris kr. 14

Luftforurening, opvarmnings- og ventilationsanlæg

Publikation 8:

Luftforurening, hovedluftudvalgets redegørelse for luftforurening og forslag til bekæmpelse

Publikation 9: Pris kr. 15

Støj, bygge- og anlægsvirksomhed

Publikation 10: Pris kr. 15

Vand, forureningskilder

Publikation 11: Pris kr. 26

Vand, vandrensning

Publikation 12: Pris kr. 29

Vand, recipientforhold

Publikation 13: Pris kr. 13

Vand, kvalitetskrav

Publikation 14: Pris kr. 13

Vand, vandressource

Publikation 15: Pris kr. 19

Vand, målsætning, en redegørelse fra målsætningsudvalget og hovedvandudvalget

Publikation 16: Pris kr. 12

Jord, plantenæringsstoffer

Publikation 17: Pris kr. 21

Jord, pesticider

Publikation 18: Pris kr. 10

Jord, nedgravede olietanke og lignende underjordiske oplag

Publikation 19: Pris kr. 13

Jord, råstofindvinding, bygge- og anlægsvirksomhed

Publikation 20: Pris kr. 39

Jord, fast affald

Publikation 21: Pris kr. 6

Jord, hovedjordudvalgets redegørelse og forslag til forureningsbekæmpelse

Publikation 22: Pris kr. 6

Luftforurening, fly

Publikation 23: Pris kr. 10

Luftforurening, aktiviteter til luftforureningsbekæmpelse ved en række danske institutioner.

Publikation 24: Pris kr. 15

Støj, trafikmidler

Publikation 25: Pris kr. 22

Støj, en betænkning afgivet af arbejdsgruppen vedr. flystøj

Publikation 26: Pris kr. 12

Støj, veje og jernbaner

Publikation 27: Pris kr. 12

Støj, hovedstøjudvalgets redegørelse og forslag til bekæmpelse

Publikation 28: Pris kr. 6

Støj, støjproblemer i forbindelse med fjernelse af affald

Publikation 29: Pris kr. 16

Vand, forskning

Pris kr. 12
Inkl. moms

ISBN 87 503 1275 8
Statens trykningskontor
In 36-30