

---

# STØY OG HELSE

ANALYSE AV STØYOPPLEVELSE I NORGE

NOISE AND HEALTH

STUDY OF NOISE ANNOYANCE IN NORWAY

LIV GRØTVEDT



STATISTISK SENTRALBYRÅ  
CENTRAL BUREAU OF STATISTICS OF NORWAY



## C O N T E N T S

	Page
Index of figures .....	11
Index of tables .....	12
1. INTRODUCTION AND SUMMARY .....	13
1.1 Background for the project NOISE AND HEALTH. Contents of the report .....	13
1.2 Summary .....	14
2. DEFINITIONS AND CONCEPTS .....	16
2.1 What is noise? .....	16
2.2 Concepts within noise research .....	16
2.3 Measuring noise .....	17
2.3.1 Measuring noise levels .....	17
2.3.2 Noise measures and perceptions of noise .....	18
3. DATA SOURCES .....	19
4. NOISE, HEALTH AND WELL-BEING; A SHORT SURVEY OF LITERATURE ...	23
5. NOISE EXPOSURE AND NOISE ANNOYANCE IN DWELLING AREAS .....	24
5.1 Noise from different sources in Norway .....	25
5.2 Noise annoyance by sex and age .....	25
5.3 Noise annoyance by income brackets .....	28
5.4 Noise annoyance as a motive to relocate .....	30
5.5 Noise from road traffic .....	31
5.5.1 Traffic noise in Norway. A review .....	31
5.5.2 Traffic burden in Oslo .....	33
5.5.3 Noise annoyance and the distance to roads with heavy traffic .....	34
5.5.4 Noise annoyance and objective data on noise exposure .....	37
5.5.5 Development trends .....	38
5.5.6 Possible measures against noise .....	41
5.5.7 International comparison .....	41
6. CORRELATION BETWEEN NOISE ANNOYANCE AND PSYCHIATRIC DISEASES	42
6.1 Hypothese .....	42
6.2 Data base and methods .....	43
6.3 What is mental health? .....	46
6.4 Noise in dwelling areas and mental health .....	49
6.5 Occupational noise and mental health .....	53
6.6 Noise in different situations and from different sources .....	54
6.7 Conclusion .....	55
SUMMARY IN ENGLISH .....	56
ANNEXES	
1: QUESTIONS IN THE CBS SURVEYS .....	59
2: SURVEYS IN THE CBS WITH INFORMATION ON MENTAL HEALTH, NOISE, TRAFFIC AND HOUSING CONDITIONS .....	62
REFERENCES .....	63
Publications issued in the series Social and Economic Studies .....	68

## I N N H O L D

	Side
Figurregister .....	9
Tabellregister .....	10
1. INNLEDNING OG SAMMENDRAG .....	13
1.1 Bakgrunn for prosjektet. Innhold i rapporten .....	13
1.2 Sammenheng .....	14
2. DEFINISJONER OG BEGREPER .....	16
2.1 Hva er støy? .....	16
2.2 Begreper innen støyforskning .....	16
2.3 Måling av støy .....	17
2.3.1 Måling av støynivåer .....	17
2.3.2 Støymål og støyopplevelse .....	18
3. DATAKILDER .....	19
4. STØY, HELSE OG TRIVSEL; EN KORT LITTERATURGJENNOMGANG .....	23
5. STØYBELASTNING OG STØYOPPLEVELSE I BOMILJØET .....	24
5.1 Opplevelse av støy fra forskjellige kilder i Norge ..	25
5.2 Støyopplevelse etter kjønn og alder .....	25
5.3 Støyopplevelse etter inntekt .....	28
5.4 Støy og flytteønsker .....	30
5.5 Veitrafikkstøy .....	31
5.5.1 Veitrafikkstøy i Norge. En oversikt .....	31
5.5.2 Trafikkbelastning i Oslo .....	33
5.5.3 Støysjenanse og avstand til vei .....	34
5.5.4 Støysjenanse og objektive mål for støy .....	37
5.5.5 Utviklingstendenser .....	38
5.5.6 Mulige tiltak .....	41
5.5.7 Sammenligning med andre land .....	41
6. SAMMENHENG MELLOM STØYSJENANSE I BOMILJØ/ARBEIDSMILJØ OG PSYKISKE PLAGER .....	42
6.1 Problemstillinger/hypoteser .....	42
6.2 Datagrunnlag og metoder .....	43
6.3 Hva menes med psykisk helse? .....	46
6.4 Støy i bomiljøet og psykisk helse .....	49
6.5 Støy i arbeidsmiljøet og psykisk helse .....	53
6.6 Støy i flere situasjoner og fra flere kilder på samme tid .....	54
6.7 Konklusjon .....	55
SAMMENDRAG PÅ ENGELSK .....	56
VEDLEGG 1: SPØRSMÅL BENYTTET I SSBs UNDERSØKELSER .....	59
VEDLEGG 2: UNDERSØKELSER I SSB MED SPØRSMÅL OM PSYKISK HELSE, STØYOPPLEVELSE OG FORHOLD SOM KAN HA BETYDNING FOR STØYOPPLEVELSE .....	62
REFERANSER OG LITTERATURLISTE .....	63
Utkommet i serien Samfunnsøkonomiske/Sosiale og økonomiske studier (SØS) .....	68

## P R E F A C E

The project ENVIRONMENT AND HEALTH is carried out by the Research Department of the Central Bureau of Statistics (CBS) of Norway. The work has been concentrated on studying and testing possible relations between the physical environment and health effects within the following fields: WATER QUALITY AND HEALTH, RECREATION AND HEALTH AND NOISE AND HEALTH. A report on WATER QUALITY AND HEALTH was published in 1986 and a report on RECREATION AND HEALTH in 1987.

In this publication results from the work on Noise and Health are presented. The publication discusses noise annoyance in different parts of the country as well as within demographic and economic brackets. Noise annoyance from road traffic is compared to measured or calculated noise levels. A possible correlation between annoyance from noise in dwelling areas or occupational noise and self-reported psychiatric problems/diseases was tested. The data base for the analysis has been Surveys of Level of Living, Surveys of Housing Conditions (CBS), combined with noise data from other sources.

Ms. Liv Grøtvedt is responsible for this publication, Ms. Tiril Vogt has been in charge of the project Environment and Health. Mr. Eystein Glattre from the Cancer Registry of Norway has acted as medical-epidemiological adviser and has contributed to the analysis of the project. Mr. Theodor F. Niesser, employed by the Akershus Central Hospital, has acted as medical-psychiatric adviser for the chapter of noise annoyance and mental health. Mr. Anders Rygh-Swensen has contributed as statistical adviser.

Central Bureau of Statistics, Oslo, 22 December 1987

Gisle Skancke



## F O R O R D

Prosjektet MILJØ OG LEVEKÅR som utføres ved Forskningsavdelingen i Statistisk Sentralbyrå tar sikte på å studere det fysiske miljøets påvirkning på folks levekår og helse. Prosjektet omfatter delprosjektene: VANNKVALITET OG HELSE, FRILUFTSLIV OG HELSE OG STØY OG HELSE. Rapport fra delprosjektet VANNKVALITET OG HELSE ble publisert i 1986 og rapport fra delprosjektet FRILUFTSLIV OG HELSE er under publisering.

I denne rapporten presenteres resultater fra delprosjektet STØY OG HELSE. Rapporten drøfter støyopplevelse i bomiljøet i ulike landsdeler og innenfor demografiske og økonomiske grupper. Opplevelse av veitrafikkstøy sees i forhold til målte og beregnede støy-nivåer. En har dessuten testet samvariasjoner mellom støyopplevelse i bomiljø/arbeidsmiljø og selvrapporterte psykiske plager/lidelser. Grunnlaget for analysene har vært SSBs Levekårs- og Boforholdsundersøkelser og støydata fra eksterne kilder.

Liv Grøtvedt er hovedansvarlig for denne rapporten. Tiril Vogt har vært prosjektleder for arbeidet med Miljø og Levekår. Eystein Glattre ved Kreftregisteret har vært prosjektets medisinsk-epidemiologiske rådgiver og har bidratt i analysearbeidet. Theodor F. Niesser, ansatt ved Sentralsykehuset i Akershus, har vært medisinsk-psykiatrisk rådgiver for arbeidet med støyopplevelse og psykisk helse. Anders Rygh-Swensen har gitt veiledning og hjelp i metodearbeidet.

Miljøverndepartementet har bidratt til finansieringen av prosjektet.

Statistisk Sentralbyrå, Oslo, 22. desember 1987

Gisle Skancke

**EMNEGRUPPE**

18 Naturmiljø - levekår og økonomi

**ANDRE EMNEORD**

Arbeidsmiljø

Bomiljø

Psykisk helse

Støybelastning

Forsidebilde: Kilde: Samfoto

---

**STØY OG HELSE**

**ANALYSE AV STØYOPPLEVELSE I NORGE**

**NOISE AND HEALTH**

**STUDY OF NOISE ANNOYANCE IN NORWAY**

**LIV GRØTVEDT**

---

**STATISTISK SENTRALBYRÅ**  
OSLO - KONGSVINGER 1987



---

ISBN 82-537-2574-4  
ISSN 0801-3845



**STØY OG HELSE**

**ANALYSE AV STØYOPPLEVELSE I NORGE**

**NOISE AND HEALTH**

**STUDY OF NOISE ANNOYANCE IN NORWAY**



## FIGURREGISTER

	Side
1. Eksempler på typiske støynivåer .....	18
2. Andel personer utsatt for støy i boligen etter kilde. Prosent. 1980 .....	22
3. Andel husholdninger som hører eller er plaget av støy i boligen etter kilde. Prosent. 1981 .....	22
4. Andel personer utsatt for støy i boligen fra én eller flere kilder. Prosent. Fylker/fylkespar. 1980 .....	25
5. Andel husholdninger som hører eller er plaget av støy i boligen etter kilde. Prosent. 1973 og 1981 .....	26
6. Andel personer utsatt for støy i boligen fra forskjellige kilder etter alder. Prosent. 1980 .....	27
7. Støybelastning blant barn i forskjellige aldersgrupper. Prosent. 1980 .....	28
8. Andel med flytteønsker og flytteplaner blant husholdninger som også er plaget av støy fra ulike kilder. Prosent. 1981 .....	30
9. Andel med flytteønsker blant personer som også er utsatt for støy fra ulike kilder. Prosent. 1980 .....	31
10. Personer vanligvis utsatt for støy fra gate/vei. Prosent. Fylke/fylkespar. 1980 .....	32
11. Subjektiv opplevelse av veitrafikkstøy og beregnede/anslåtte verdier. Antall husholdninger. Norge. 1980-1984 .....	33
12. Subjektiv opplevelse av veitrafikkstøy og beregnede/anslåtte verdier. Antall husholdninger. Oslo. 1980-1984 .....	34
13. Trafikkbelastninger fordelt på soner i Oslo. Andel husholdninger. Prosent. 1981 .....	35
14. Trafikkstøybelastning fordelt på soner i Oslo. Andel husholdninger. Prosent. 1981 .....	36
15. Antall boliger utsatt for veitrafikkstøy over 60 dBA. Anslag for perioden 1970-1984. Norge. Trendframskriving fram til år 2000 .....	38
16. Andel husholdninger som hører trafikkstøy inne i boligen etter bostedsstrøk. Prosent. 1973 og 1981 .....	39
17. Personer vanligvis utsatt for støy fra gate/vei. Prosent. Fylke/fylkespar. 1980 og 1983 .....	39
18. Vekst i antall motorkjøretøyer, trafikkarbeid og offentlig veilengde. 1970-1985 .....	40
19. Andel av befolkningen som utsettes for veitrafikkstøy over 60 dBA. Noen OECD-land. Prosent. 1983 .....	42

## TABELLREGISTER

	Side
1. Personer i ulike inntektsgrupper etter støybelastning fra ulike kilder. Prosent. 1980 .....	29
2. Personer som ønsker å flytte, etter inntekt og støybelastning. Prosent. 1980 .....	31
3. Husholdninger utsatt for veitrafikkstøy i Norge. 1980-84. Beregnet antall og prosent .....	33
4. Personer med ulik grad av trafikkbelastning på gate/vei etter støybelastning. Prosent. 1980 .....	34
5. Forholdstall for beregnet støybelastning og subjektiv støyopplevelse. 1980-1985 .....	37
6. Psykiatrisk sykелighet i forskjellige undersøkelsesområder. Prosent .....	47
7. Grad av samvariasjon mellom støy og psykisk helse. Inndeling etter alder .....	49
8. Grad av samvariasjon mellom støy og psykisk helse. Inndeling etter kjønn og alder .....	50
9. Personer utsatt for "støy i bomiljøet" etter "psykiske plager ofte". Tall for kjønn og alder. Prosent. 1980 .....	51
10. Personer utsatt for "støy i bomiljøet" etter "mentale lidelser". Tall for kjønn og alder. Prosent. 1980 .....	51

## INDEX OF FIGURES

Page

1.	Examples of typical noise levels .....	18
2.	Persons subjectively exposed to noise in dwelling areas from different sources. Per cent. 1980 .....	22
3.	Households hearing noise/being distressed by noise from different sources. Per cent. 1981 .....	22
4.	Persons subjectively exposed to noise in dwelling areas from one or several sources by county/region. Per cent. 1980 .....	25
5.	Households hearing noise/being distressed by noise in dwelling areas from different sources. Per cent. 1973 and 1981 .....	26
6.	Persons subjectively exposed to noise in dwelling areas from different sources by age groups. Per cent. 1980 .....	27
7.	Noise annoyance among children in different age groups. Per cent. 1980 .....	28
8.	Households distressed by noise from different sources who also want/plan to relocate. Per cent. 1981 .....	30
9.	Persons subjectively exposed to noise in dwelling areas from different sources who also want to relocate. Per cent. 1980 ..	31
10.	Persons subjectively exposed to noise from road traffic by county/region. Per cent. 1980 .....	32
11.	Households annoyed by road traffic noise compared to calculated figures of households exposed to traffic noise. Norway. 1980-1984 .....	33
12.	Households annoyed by road traffic noise compared to calculated figures of households exposed to traffic noise. Oslo. 1980-1984 .....	34
13.	Traffic load within different areas of Oslo. Per cent of households. 1981 .....	35
14.	Traffic noise annoyance within different areas of Oslo. Per cent of households. 1981 .....	36
15.	Households exposed to road traffic noise above 60 dBA. Assessments for the period 1970-1984. Norway. Forecasts to the year 2000 .....	38
16.	Households "hearing" traffic noise in the dwelling by residential area. Per cent. 1973 and 1981 .....	39
17.	Persons subjectively exposed to noise from road traffic by county/region 1980 and 1983. Per cent .....	39
18.	Growth in the number of motor vehicles, kilometers done (vehicle kilometers) and the length of public roads. 1970-1985 .....	40
19.	Percentage of the population exposed to road traffic noise above 60 dBA. Some OECD-countries. 1983 .....	42

## INDEX OF TABLES

	Page
1. Persons in different income brackets by noise annoyance from different sources. Per cent. 1980 .....	29
2. Persons in different income brackets who wish to relocate by noise annoyance. Per cent. 1980 .....	31
3. Households exposed to road traffic noise in Norway. 1980-84. Calculated numbers and per cent .....	33
4. Persons with different types of roads near the dwelling by traffic noise annoyance. Per cent. 1980 .....	34
5. Ratios between calculated number of noise exposed and noise annoyed. 1980-1985 .....	37
6. Mental morbidity in different areas of investigation. Per cent	47
7. Correlation between noise and mental health by age .....	49
8. Correlation between noise and mental health by sex and age ...	50
9. Persons "annoyed by noise in dwelling areas" by "frequent psychiatric problems". Groups of sex and age. Per cent. 1980	51
10. Persons "annoyed by noise in dwelling areas" by "mental diseases". Groups of sex and age. Per cent. 1980 .....	51

## 1. INNLEDNING OG SAMMENDRAG

### 1.1. BAKGRUNN FOR PROSJEKTET. INNHOLD I RAPPORTEN

I prosjektet MILJØ OG LEVEKÅR i Statistisk Sentralbyrå (SSB) tar en sikte på å studere det fysiske miljøets påvirkning på folks levekår og helse. Prosjektets formål er å:

(i) Sammenstille og presentere informasjon om miljøforhold, helse og sosioøkonomiske forhold;

(ii) Studere og teste hypoteser om helse/helseindikatorer som funksjon av fysisk miljø, sosioøkonomiske forhold, fysiske aktiviteter mv. ved hjelp av statistiske metoder.

Arbeidet med MILJØ OG LEVEKÅR har vært konsentrert om følgende hovedområder:

1. Rekreasjon/friluftsliv og helse
2. Støy og helse
3. Vannkvalitet og helse

Denne rapporten omhandler del 2: Støy og helse.

Rapporten er bygd opp i seks deler. Innledning og sammendrag utgjør kapittel 1. Definisjoner og begreper i tilknytning til støy og støybelastning, samt forholdet mellom støymålinger og opplevelse av støy, omtales i kapittel 2. SSBs spørreundersøkelser er benyttet som datakilder, og kapittel 3 inneholder en beskrivelse av disse. Kapitlet omhandler også spørsmål om støy og spørsmålsformuleringenes betydning for svarprosentene. Kapittel 4 gir en kort gjennomgang av aktuell litteratur innen støyforskning, med vekt på søvnproblemer, stress og psykisk helse.

Kapittel 5 gir en oversikt over omfanget av subjektivt opplevd støybelastning

fra forskjellige kilder i Norge og i ulike deler av landet. Kapitlet drøfter forskjeller i støyopplevelse mellom ulike grupper av befolkningen (kap. 5, pkt. 5.2-5.3). Et eget avsnitt setter folks ønsker om å flytte fra boligen i sammenheng med opplevelse av støy fra forskjellige kilder (kap. 5, pkt. 5.4). Veitrafikkstøy omtales spesielt, og opplevelse av slik støy sees i forhold til målte og beregnede støynivåer. Utviklingen av veitrafikk og veitrafikkstøy og omfanget av veitrafikkstøy i Norge i forhold til andre land, omtales også (kap. 5, pkt. 5.5).

Kapittel 6 presenterer resultatene fra en analyse av samvariasjon mellom opplevelse av støy i bomiljø/arbeidsmiljø og psykisk helse. Det blir undersøkt om det er noen systematisk sammenheng eller samvariasjon mellom opplevd støybelastning og symptomer på psykiske lidelser. Spørsmålet som stilles er om det blant mennesker som føler seg utsatt for støy i bomiljø og/eller arbeidsmiljø er en høyere andel som oppgir å ha psykiske problemer enn blant de som ikke føler seg støyutsatt (kap. 6).

Både når det gjelder støy og andre typer ytre miljøbelastninger, er det grunn til å fokusere på spesielt utsatte grupper av befolkningen. Når akseptable nivåer for forurensning skal fastsettes, kan man ikke gå ut ifra at en befolkning består av unge, friske og sterke mennesker. Fra miljøvernmyndighetenes side er det ønskelig at tillatte forurensningsnivåer blir fastsatt slik at også sårbare grupper får beskyttelse. Dette gjelder også for støy. Dersom mennesker med psykiske problemer (15-25 prosent av befolkningen i industriland, kap. 6, pkt. 6.3) lettere sjeneres av støy, burde det være en målsetting å begrense støybelastningen fra forskjellige støykilder slik at mennesker med psykiske problemer/mentale lidelser heller ikke utsettes for unødige ekstrabelastninger.



Denne rapporten omhandler opplevelse av støy, og tar dermed utgangspunkt i det subjektive aspektet ved støybelastning. Om et menneske føler seg plaget av en gitt støybelastning eller ikke, er i stor grad individuelt (kap. 2, pkt. 2.3.2). Subjektive data om støybelastning kan gi verdifull informasjon om støy som problem for befolkningen. Hvis en vil undersøke hvordan støy påvirker folks trivsel, vil åpenbart registreringer av opplevelse av støy ha større interesse enn målte støynivåer. Internasjonale undersøkelser synes også å tyde på at støy som helseproblem er bedre korrelert med hvordan støyen oppleves enn med mer objektive mål for støyeksponering.

Arbeidet med støykartlegging og støybekjempelse i Norge tar utgangspunkt i det objektive aspektet ved støybelastning, og gjør bruk av målte eller beregnede støynivåer fra veitrafikk. Det er gjort lite for å kartlegge subjektiv opplevelse av støy i bomiljøet. Denne rapporten omhandler derfor i første rekke støyopplevelse. Dette kan danne bakgrunnsmateriale for tiltak mot støy, og vil være et supplement til målte og beregnede støydata.

## 1.2 SAMMENDRAG

En enkel og mye brukt definisjon omtaler støy som uønsket lyd. Andre definisjoner av støy inneholder også uttrykk som "negativ", "ubehag" eller "forstyrrelse". Støy settes i forbindelse med en negativ opplevelse.

Om folks opplevelse av støy er det vanlig å bruke begrepet støysjenanse, som innebærer noe i retning av å bli "forstyrret av" eller å bli "irritert av" støy. Støysjenanse kan graderes på en skala fra "ikke sjenert av støy" til "i høy grad sjenert av støy". De mål på subjektiv støysjenanse som er brukt i denne rapporten er fra Levekårsundersøkelsen 1980 ("vanligvis utsatt for støy") og Boforholdsundersøkelsene 1973/1981 ("hører støy" og "plaget av støy"). Støybelastning som er målt ved hjelp av instrumenter eller beregnet på grunnlag av trafikktegninger vil derimot bli omtalt som

fysisk støybelastning eller støyeksponering.

En fjerdedel av Norges befolkning oppga i 1980 at de i boligen var utsatt for en eller annen støykilde utenfra. En del av disse var utsatt for flere enn én støykilde. Støy er sannsynligvis med på å senke trivselen i bomiljøet for svært mange nordmenn.

Litteraturgjennomgangen i kapittel 4 gir inntrykk av at støy i bomiljøet i stor grad er et trivselsproblem som kan påvirke og forstyrre aktiviteter som samtale, undervisning eller andre aktiviteter som krever konsentrasjon. Både utenlandske og norske undersøkelser har dessuten vist at søvnkvaliteten påvirkes og forringes av støy. Det er imidlertid mer omdiskutert om støy kan føre til helseskader. Påviste forandringer i blodtrykk og hjertefrekvens fører ikke nødvendigvis til sykdom. En del undersøkelser har tatt for seg mulige virkninger av støy på psykisk helse. Ut ifra dette synes det å være lite grunnlag for å hevde at fysisk støybelastning er med på å forårsake psykiske lidelser. Resultater fra internasjonal forskning tyder likevel på en nær sammenheng mellom subjektiv støysjenanse og symptomer på psykiske lidelser, som kan skyldes at personer med slike lidelser i større grad enn andre blir sjenert av støy.

Veitrafikkstøy er klart dominerende kilde til støysjenanse i bomiljøet:

Mellom 10 og 15 prosent av befolkningen oppgir å være plaget av eller utsatt for veitrafikkstøy i Norge. Av disse bor nær 1/5 i Oslo. Støy eller andre ulemper i forbindelse med trafikk er svært ujevnt fordelt på de forskjellige bydelene i Oslo.

Boforholdsundersøkelsen 1973 og 1981 viser en økning i andelen husholdninger som hører støy fra trafikk fra 30 til 38 prosent i perioden mellom undersøkelsene. Derimot har det ikke vært økning i andelen husholdninger som oppgir at de plages av trafikkstøy i samme periode.

I forhold til veksten i trafikken, har det vært en meget svak vekst i offentlig veibygging mellom 1970 og 1985. Det eksisterende veinettet har måttet fange opp trafikkøkningen. Langs veier som fra før er sterkt trafikkert, vil en slik trafikkøkning

lett kunne føre til en økning av det fysiske støynivået, og ikke til en økning i antallet støyutsatte boliger. En økning av støynivået i boliger som fra før er registrert som støyutsatt, ville ikke bli oppdaget ved nåværende registreringsmetoder for veitrafikkstøy.

Ikke alle med en sterkt trafikkert vei nær boligen føler seg plaget av støy:

I forhold til antall husholdninger i Oslo som har et utendørs støynivå på 60 dBA eller mer, oppgir halvparten at de vanligvis er utsatt for eller plaget av veitrafikkstøy.

Av de som i Levekårsundersøkelsen 1980 har en sterkt trafikkert gate/vei nærmere enn 25 m fra boligen, oppgir halvparten å være utsatt for støy fra gate/vei (hele landet).

Tiltakende støybelastning over tid:

Etter veitrafikkstøy er nabostøy og flystøy de støykilder som berører flest personer. Forholdsvis få personer blir berørt av støy fra tog og fra industri/anlegg.

Data fra Boforholdsundersøkelsene 1973 og 1981 tyder på at det har vært en økning i den andelen av befolkningen som sjeneres av forskjellige typer støy i perioden mellom undersøkelsene. Økningen har vært tydeligere for den gruppen som "hører støy" enn for den gruppen som oppgir å være "plaget av støy".

Ingen kjønnsforskjeller mht. støysjenanse:

Levekårsundersøkelsen 1980 viser ingen vesentlige forskjeller i prosentandelen kvinner og menn blant de som oppgir å være utsatt for støy i bomiljøet. Dette gjelder for veitrafikk-, nabo- og flystøy, og i alle aldersgrupper. (Derimot er det noe hyppigere samvariasjon mellom støysjenanse og psykiske lidelser blant kvinner enn blant menn, se nedenfor.)

Ungdom og små barn er mest støyutsatt:

Det er, ifølge Levekårsundersøkelsen 1980, forholdsvis mange som oppgir å være støyutsatt i aldersgruppen 16-24 år. Blant barn ser det ut til å være flest støyutsatte

i aldersgruppen 0-3 år (dvs. barn med foreldre som oppgir å være støyutsatt).

Flest støyutsatte blant de med lav inntekt i yngre aldersgrupper:

Blant folk under 55 år oppgir relativt flere å være utsatt for støy i lave inntektsgrupper enn i høye inntektsgrupper. Dette gjelder for veitrafikkstøy og nabostøy. For folk over 55 år er det derimot en tendens til flest støyutsatte i de høyeste inntektsgruppene. For flystøy spesielt er det flest som oppgir å være støyutsatt i den høyeste inntektsgruppen.

Forholdsvis mange av de støyutsatte ønsker å flytte:

Dette gjelder i særlig grad dem som oppgir å være utsatt for støy fra nabo, men også for støy fra veitrafikk og fly. Blant de støyutsatte er det flere i lave inntektsgrupper som ønsker å flytte enn i høye inntektsgrupper. Blant ikke støyutsatte er det derimot liten forskjell mellom inntektsgruppene i andelen med flytteønsker.

Samvariasjon mellom nabostøy (støysjenanse) og psykiske lidelser:

Data fra Levekårsundersøkelsen 1980 viser en samvariasjon mellom sjenanse for nabostøy og ulike indikatorer på psykiske lidelser for midlere aldersgrupper.

Samvariasjon mellom subjektiv støysjenanse og indikatorer på psykiske lidelser synes å være hyppigere, og grad av samvariasjon sterkere for kvinner enn for menn.

Undersøkelser fra andre land tyder på at det blant mennesker som har psykiske problemer/lidelser, er flere som reagerer følsomt på flystøy enn i befolkningen som helhet (se kap. 4). Resultatene fra denne undersøkelsen kan tyde på at tilsvarende gjelder for nabostøy i Norge.

Lite samvariasjon mellom støy fra veitrafikk eller fly og psykiske lidelser:

Data fra Levekårsundersøkelsen 1980 viser lite samvariasjon mellom sjenanse for veitrafikkstøy og ulike indikatorer på psykiske lidelser. I aldersgruppen 35-54 år er det flere som bruker beroligende midler

blant de som oppgir å være utsatt for veitrafikkstøy enn blant de som ikke er utsatt for støy. Derimot er det ikke en tilsvarende samvariasjon mellom bruk av beroligende midler og mer objektive mål for veitrafikkstøy.

Datamaterialet viser ikke samvariasjon mellom sjenanse for flystøy og indikatorer på psykiske lidelser. Dette står i kontrast til undersøkelser i England og Frankrike om samvariasjon mellom de nevnte størrelsene (kap. 4).

#### Ikke samvariasjon mellom støy i arbeidsmiljøet og psykiske lidelser:

Støy i arbeidsmiljøet viste ikke samvariasjon med psykiske lidelser i det datamaterialet som er brukt i denne rapporten. Data fra Levekårsundersøkelsen 1980 viste heller ikke samvariasjon mellom kombinasjonen av støy i bomiljø og i arbeidsmiljø og psykiske lidelser.

## 2. DEFINISJONER OG BEGREPER

### 2.1 HVA ER STØY?

"Støy er uønsket lyd". Dette er den enkleste og mest brukte definisjon på støy.

I tilknytning til denne definisjonen skrev McLean og Tarnopolsky i 1977: "Støy har objektivt kontrollerbare fysiske egenskaper som fullt ut kan forklare virkninger på fysiske strukturer. Imidlertid er ingen slike egenskaper ved støyen tilstrekkelige for å forutsi virkninger på det enkelte menneske. I ethvert menneskes opplevelse, interpretasjon og reaksjon på støy kommer psykologiske faktorer inn i bildet som omfattes av adjektivet "uønsket".

Det er gjort forsøk på å lage en mer utførlig og dekkende definisjon av støy: "Støy er lyd med innflytelse på menneskers fysiske og psykiske velvære, og som kan føre til endringer i adferd og livsstil som oppfattes som negative av individene" (Relster, 1975).

En definisjon fra OECD (1985) omfatter støyens fysiske (akustiske), fysiologiske og psykososiologiske virkninger:

"Støy er ethvert akustisk fenomen som forårsaker en merkbar følelse av ubehag eller forstyrrelse hos et individ eller en gruppe".

### 2.2 BEGREPER INNEN STØYFORSKNING

Ulike definisjoner av støy inneholder altså uttrykk som "uønsket", "negativ", "ubehag" eller "forstyrrelse". Støy er et begrep som i seg selv blir satt i forbindelse med en negativ opplevelse. Det er likevel vanlig å bruke begrepet "støysjenanse" om folks opplevelse av støy. Dette innebærer noe i retning av "å bli forstyrret av" eller "å bli irritert av" støy. Det engelske uttrykket for støysjenanse er "noise annoyance", som av Nivison (1983) blir definert slik: "A subjective state characterized by a negative awareness of noise that can manifest itself by reports of disturbance or discomfort, or by symptoms such as muscle tension, headache, or nervousness".

De mål på støysjenanse som er brukt i denne publikasjonen er fra Levekårsundersøkelsen ("vanligvis utsatt for støy") og Boforholdsundersøkelsen ("hører støy" og "plaget av støy", se VEDLEGG I).

Ulike mål på støysjenanse vil gi forskjellige prosentandeler av personer som oppgir å være sjenert av støy innen et område. Se kap. 3 om ulike spørsmålsformuleringer. Støysjenanse kan graderes på en skala fra "ikke sjenert av støy" til "i høy grad sjenert av støy". Boforholdsundersøkelsen skiller mellom formuleringene "hører støy" og "plaget av støy". Dette kan oppfattes som en form for gradering av støysjenanse.

I det følgende er uttrykkene "utsatt for støy", "hører støy" eller "plaget av støy" i bomiljø eller arbeidsmiljø uttrykk for subjektiv støysjenanse. Derimot er beregnet eller målt støybelastning omtalt som fysisk støybelastning eller støyeksposering og beregnede eller målte støyverdier som fysiske støynivåer.

Andre faktorer enn det fysiske støynivå (støyeksposering) har også vist seg å ha betydning for støysjenanse. Gjestvang

(1985) skriver: "Støynivået og de fysiske forhold er ikke tilstrekkelige forklaringsfaktorer for støysjenanse. En stimulus-respons modell er utilstrekkelig." Gjestvang innfører i stedet en stimulans - organisme - respons modell, hvor "organisme" står for individet og individuelle forhold som kan påvirke støysjenansen. Slike forhold kan f.eks. være alder, kjønn, inntekt, holdninger til støy, mental helse, sosialt nettverk og følsomhet for støy.

Begrepet "følsomhet eller sensibilitet for støy" ("noise sensitivity"), brukes ofte innen støyforskning. Personer som utsettes for et gitt støynivå, vil reagere forskjellig på dette. Mens enkelte ikke vil bli sjenert av et visst støynivå, vil noen gi uttrykk for en viss grad av støysjenanse og andre for høy grad av sjenanse ved samme nivå. Dette er uttrykk for forskjellig følsomhet for støy hos de støyeksponeerte personene. En persons følsomhet eller sensibilitet for støy kan sies å være bestemmende for grad av sjenanse overfor støy. Følsomhet for støy har dermed betydning for forholdet mellom støyeksposering og støysjenanse i det enkelte tilfelle (Stansfeld et al. 1985).

Forskjellige undersøkelser gir forskjellige tall for hvor stor del av variansen i sjenansereaksjon som kan forklares ved ulik følsomhet for støy. 12 prosent av variansen oppgis hos Griffiths and Delanzun (1977) å skyldes ulik følsomhet for støy, over 50 prosent hos Bregman and Pearson (1972).

"Holdninger" ("attitude") nevnes ofte som et begrep med betydning for støysjenanse. Gjestvang (1985) refererer til undersøkelser som viser at mennesker som har en positiv holdning til støykilden blir forholdsvist lite forstyrret av denne. Derimot blir mennesker som mener at støykilden ikke tjener noe nødvendig formål eller mener at myndighetene ikke gjør tilstrekkelig for å redusere støyen, mer forstyrret. Støysjenanse hos personer som bodde nær en militær flyplass ble redusert av propaganda som ga en mer positiv holdning til flyvåpenet.

## 2.3 MÅLING AV STØY

Støybelastning kan kartlegges og beskrives på forskjellige måter. En kan spørre folk om de føler seg utsatt for støy, måle lydtrykket ved hjelp av instrumenter eller på annen måte gjøre beregninger av forventet støynivå.

Enkelte av Statistisk Sentralbyrås spørreundersøkelser gir bl.a. opplysninger om hvor stor del av befolkningen som oppgir å være utsatt for forskjellige typer støy. Slike subjektive støydata kan sees i sammenheng med andre sosiodemografiske data. Prosentandelen av befolkningen som er utsatt for støy fra forskjellige kilder, er svært avhengig av spørsmålsformuleringen i de respektive undersøkelsene. Dette er omtalt i kapittel 3 om "datakilder".

Støyeksposering kan registreres nøyaktig ved hjelp av instrumenter som måler støyens lydtrykknivå. Slik direkte måling av støy er ikke gjennomført i stor skala, men begrenset til enkelte sterkt støyutsatte områder, som f.eks. bygater, flyplasser eller i bedrifter.

For veitrafikkstøy og flystøy er det også vanlig å gjøre beregninger av antall mennesker eller boliger som utsettes for støy over visse nivåer. For veitrafikkstøy gjør Vegdirektoratet slike beregninger basert på trafikkmengde, avstand til vei og type bebyggelse. På denne måten får en kartlagt utbredelsen av veitrafikkstøy over større områder enn det som ville vært praktisk og økonomisk gjennomførbart ved direkte støymålinger.

### 2.3.1 Måling av støynivåer

Lydens nivå, frekvenssammensetning og varighet er viktige faktorer mht. ulemper fra støy.

Lydstyrken eller lydtrykknivået angis i desibel, (dB). Skalaen for desibel er fastlagt slik at 0 omtrent svarer til det laveste lydnivå øret kan oppfatte. Skalaen er av praktiske grunner laget logaritmisk. Dette vil f.eks. si at mens 10 dB representerer 10 ganger mer energi enn 0 dB, så re-

presenterer 20 dB 100 ganger mer energi enn 0 dB. En økning i lydnivået (bakgrunnsnivået) på om lag 10 dB vil imidlertid oppfattes subjektivt som en fordobling av lyden, uansett hvor på skalaen økningen skjer.

For å illustrere virkningen av ulike lydnivåer kan det nevnes at det er vanskelig å oppfatte tale med vanlig stemmehøyde i større avstand enn ca. to meter, når lydnivået er om lag 60 dB. Lydnivåer på over 130 dB kan gi fysisk smerte, selv med kort varighet.

Menneskets øre opplever høyfrekvente lyder som sterkere og lavfrekvente lyder som svakere enn det fysiske lydtrykket skulle tilsi. For å måle lyden på en måte som svarer mer til ørets oppfatning av lyd, brukes det filtre i lydnivåmålere. Det mest vanlige lydfilteret betegnes ved A. Dette filteret demper virkningen av toner som øret oppfatter dårligst. Lydnivået målt med dette filteret betegnes desibel A, forkortet dBA.

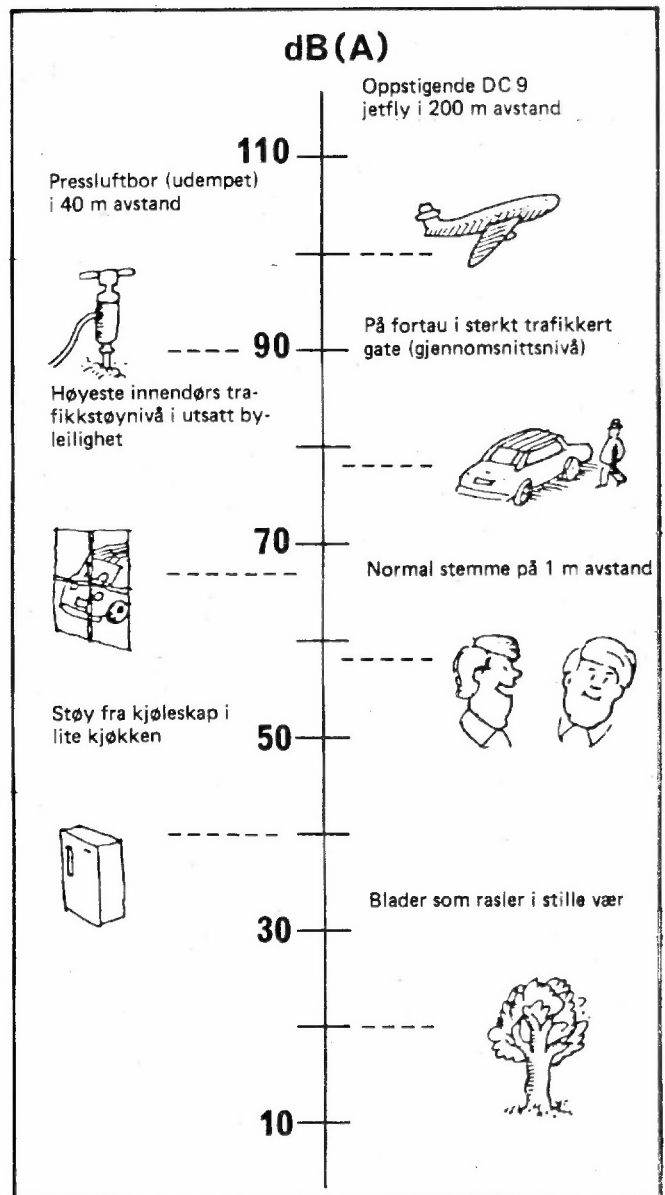
I figur 1 er det vist eksempler på typiske støynivåer.

Lydnivået på et gitt sted vil oftest variere sterkt over en gitt tidsperiode. Dette gjelder f.eks. støy fra bil- og flytrafikk. For å beskrive den totale støybelastningen i en tidsperiode ved hjelp av et enkelt tall, har en definert det såkalte ekvivalentnivået, også kalt det energiekvivalente kontinuerlige nivå. Ekvivalentnivået er middelverdien av den lydenergien som støykildene sender ut i løpet av en bestemt tidsperiode, f.eks. en dag eller et døgn (SSB: Miljøstatistikk, 1983).

For flystøy og veitrafikkstøy kan det ofte være mer relevant å angi lydens maksimalnivåer i en gitt periode. Enkelte høye maksimalnivåer kan f.eks. forstyrre nattesøvn, selv om ekvivalentnivået i samme periode ikke er spesielt høyt.

Det er vanlig å oppgi veitrafikkstøy i dBA ekvivalentnivå over dagen (kl.08-20) eller over døgnet. Et gjennomsnitt over døgnet (døgnequivalemt) for trafikkstøy kan f.eks. tilsvare 2-3 dB lavere nivåer enn et gjennomsnitt over dagen (dagekvivalent).

FIGUR 1. EKSEMPLER PÅ TYPISKE STØYNIVÅER



Kilde: Norsk forening mot støy, 1979.

### 2.3.2 Støymål og støyopplevelse

Både fysisk beregning eller måling av støy og folks subjektive oppfatning av støyen kan gi verdifulle opplysninger om støyproblemenes omfang. Fysisk beregning og måling gir objektive mål, og kan synes som den mest pålitelige og riktige metoden for å beskrive støyproblemene i et område. Imid-



lertid kan selv en fullstendig fysisk kartlegging av støyforholdene ikke si noe om beboernes opplevelse av denne støyen. Opplevelsen av en gitt støybelastning kan variere fra person til person, og vil sannsynligvis avhenge av faktorer som generell trivsel i bomiljøet - sosial situasjon, følsomhet for og holdninger til støy.

Individuelle forskjeller i opplevelse av støy, blir kanskje særlig tydelig for støy fra nabo. Naboens aktiviteter kan virke svært forstyrrende uten å frembringe høy lydstyrke. Grad av forstyrrelse kan være avhengig av den støyutsattes egne aktiviteter, type kontakt med naboene, alder osv.

Forskjeller i befolknings sammensetning mellom geografiske områder kan tenkes å føre til forskjeller i støyopplevelse. Se kap. 5, pkt. 5.2-5.3, om støyopplevelse i ulike grupper av befolkningen.

Særlig for veitrafikkstøy, som er den støykilden flest mennesker i Norge utsettes for (kap. 5), er det viktig både med fysisk kartlegging av støyen, og kartlegging ved hjelp av spørreundersøkelser. Dette vil gi god oversikt over antall støyutsatte, og mulighet for å følge utviklingen over tid både for beregnede og subjektive støydata.

Det er gjort forsøk på å angi grad av sjenanse for trafikkstøy ved ulik grad av fysisk støybelastning. I SFTs "Handlingsprogram mot veitrafikkstøy" (1985) refereres det til en større fransk undersøkelse, som har kartlagt sammenhengen mellom støynivå og adferd. Resultatene fra denne undersøkelsen viser at:

- støynivåer under 55 d forårsaker mindre eller ingen plager;
- for støynivåer mellom 55-60 dBA er det først og fremst de mest støyfølsomme som begynner å føle seg plaget;
- for støynivåer mellom 60-65 dBA begynner folk å reagere ved f.eks. å holde vinduer lukket, søvnproblemerne tiltar;

- for støynivåer over 65 dBA begynner folk å gjennomføre mer drastiske tiltak for å redusere ulempene (endre bruken av rom - flytte soverom til støysvak side og flytting til roligere bo-områder).

De oppgitte støynivåene er utendørs ekvivalentnivåer for tidsperioden kl. 08-20.

Det er vist at opplevd støybelastning eller støysjenanse er korrelert med nivået av fysisk støyeksponering (Weinstein 1980, Arntzen et al. 1982, Solberg 1983, Wölke et al. 1985, Stansfeld et al. 1985). Fysisk støyeksponering forklarer riktignok bare en mindre del av variansen for personenes støysjenanse; 25 prosent nevnes i Stansfeld et al. 1985. Det er utviklet metoder for fysisk registrering av veitrafikkstøy som samtidig skal gi best mulig uttrykk for befolkningens støysjenanse. Ved en analyse av støy og trafikkdata i Oslo, og av andelen som oppga å være svært forstyrret av støy i de samme områdene, er det laget et slikt mål (Solberg 1983). Dette målet tar hensyn både til gjennomsnittlig støynivå og andelen tunge kjøretøyer, og forklarer 50 prosent av variansen for støysjenanse. Sannsynligvis er både følsomhet for støy, holdninger til støy og fysisk støynivå viktige faktorer for graden av opplevd støysjenanse, jf. pkt. 2.2.

### 3. DATAKILDER

Som datakilder i denne rapporten er hovedsakelig følgende intervjuundersøkelser benyttet (SSB):

- BOFORHOLDSUNDERSØKELSEN 1973, nettutvalg på 2906 husholdninger.
- BOFORHOLDSUNDERSØKELSEN 1981, nettutvalg på 2201 husholdninger.

- BOFORHOLDSUNDERSØKELSENS EKSTRAUTVALG for Oslo og Akershus 1983, tilleggsutvalg på 1200 husholdninger. Utvalget er en utvidelse av Boforholdsundersøkelsen 1981, der et tilleggsutvalg på 1200 husholdninger ble intervjuet (Norges Byggforskningsinstitutt, NBI 1983).

Boforholdsundersøkelsene gir detaljerte beskrivelser av boforholdene i Norge, basert på opplysninger om størrelse og standard av boligene sammenlignet med informasjon om husholdningenes størrelse, sammensetning og holdninger.

- LEVEKÅRSUNDERSØKELSE 1980, nettoutvalg på 3885 personer, alder 16-79 år.
- LEVEKÅRSUNDERSØKELSE 1983, nettoutvalg på 3929 personer, alder 16-79 år.

Levekårsundersøkelsene skal gjøre det mulig å belyse hovedtrekkene ved levekår i sin helhet og fordelingen av levekårene i befolkningen. Undersøkelsene skal også gjøre det mulig å belyse utviklingen i befolkningens levekår.

Utdrag av spørreskjemaene til undersøkelsene i SSB med spørsmål om bl.a. støyopplevelse og psykisk helse er vist i VEDLEGG II.

#### Datakvalitet

Utvalgene i Byråets undersøkelser er trukket på grunnlag av statistiske metoder, og resultatene svarer i størst mulig utstrekning til forholdene i hele befolkningen. Oppgaveinnhentingen er foretatt av trente intervjuere. Undersøkelsene er gjennomført på frivillig grunnlag. Dette fører til et betydelig frafall. I samtlige undersøkelser er det imidlertid foretatt en grundig vurdering av frafallet, som tyder på at resultatene bare i liten grad påvirkes av dette.

Likevel er det klart at det kan forekomme feil i materialet. Dette kan f.eks. skyldes misforståelse av spørsmål, at oppgavegiveren bevisst eller ubevisst har

gitt feil svar (f.eks. overdrivelse av positive egenskaper) eller at intervjuerne kan ha registrert svarene feilaktig. Feil i forbindelse med bearbeiding og tabellkjøring kan også forekomme. En god del av disse feilene er imidlertid tilfeldig og vil ikke påvirke resultatene systematisk i en bestemt retning.

En "feilkilde" som ikke kan unngås, er utvalgsvariansen, det vil si den usikkerhet en får i resultatene fordi de bygger på observasjoner fra et utvalg av (og ikke hele) befolkningen.

For nærmere redegjørelse av feilkildene henvises det til de respektive undersøkelser.

#### Utvalgsvariens

Den usikkerhet en får i resultatene fordi en bygger på opplysninger om bare en del av befolkningen, kalles utvalgsvariens. Standardavviket er et mål på denne usikkerheten. For å illustrere usikkerheten kan en angi et intervall som den sanne verdi av en beregnet størrelse med en gitt sannsynlighet vil ligge innenfor (den sanne verdien er den verdi en ville fått om en hadde foretatt en totaltelling i stedet for en utvalgsundersøkelse). Slike intervaller kalles konfidensintervaller. Utvalgsvariens og konfidensintervaller er nærmere omtalt i Levekårsundersøkelsen 1983.

#### Statistisk enhet

Valg av statistisk måleenhet kan representere et problem i levekårsundersøkelser. Beskrivelse av folks levekår og helse vil vesentlig gjenspeile folks oppfatning av omgivelsene og helsetilstanden - og altså ikke målbare verdier.

Utvalgseenhet for undersøkelsene er enten personer eller husholdninger. Hvis bare de intervjuede personene skal inngå i utvalget (brukt som personutvalg), hvor husholdning er utvalgseenhet, må en innføre vektning for å konstruere tabeller. Ellers ville f.eks. enslige personer få større inn-

virkning på resultatene enn deres andel av populasjonen tilsier. For å unngå vektingproblemet, kan en gi alle personene i familien (som tilfredsstillende populasjonsdefinisjonen) samme verdi (svar) som den intervjuede personen i familien har avgitt. For undersøkelser med husholdninger som utvalgsenhet, er derfor ofte en person (over 18 år) intervjuet på vegne av husholdningen. Dette vil videre si at en ved sammenstilling av data mellom disse undersøkelsene, likevel kan bruke personer som utvalgsenhet.

Undersøkelsene som er benyttet i denne rapporten, omfatter relativt få enheter og gir bare begrensede muligheter for å bruke dataene på regionalisert nivå. Det er mulig å bruke type bostedsstrøk (tettbygd/spredtbygd), kommunetyper, landsdeler og fylkespar. Dataene er ikke representative på lavere geografiske nivåer, med unntak av enkelte større byer som f.eks. Oslo og Stavanger.

#### Spørsmål om støy

Spørsmål fra intervjuundersøkelsene som er benyttet i denne publikasjonen, er gjengitt i VEDLEGG I. Formuleringene "vanligvis utsatt for støy" (Levekårsundersøkelsene) og "hører støy"/"plaget av støy" (Boforholdsundersøkelsene) kan oppfattes som mål på støysjenanse, (jf. pkt. 2.2). Boforholdsundersøkelsene gjør en gradering av støysjenanse ved å skille mellom "hører støy" og "plaget av støy". I Levekårsundersøkelsen 1980 er det bare spørsmålene om støy i arbeidsmiljøet som har en inndeling etter grad av støysjenanse (spm. 62, 63). I det følgende brukes av og til begrepet personer som er "utsatt for en eller flere støykilder i bomiljøet." Dette omfatter de som har svart bekreftende på en eller flere av svaralternativene i spørsmål 17 i Levekårsundersøkelsen 1980. En relativt stor gruppe av støyutsatte vil svare bekreftende på spørsmålsformuleringen "vanligvis utsatt for støy". Formuleringen omfatter sannsynligvis alle avskygninger av støyutsatte, fra de som nesten ikke er sjenert av støyen til de som er sterkt plaget.

Spørsmålene i SSBs undersøkelser er ikke utviklet i samsvar med formålet for denne publikasjonen. Til dette ville det vært klart ønskelig med en mer presis formulering av støyspørsmålene og bedre muligheter for gradering av sjenansereaksjonene overfor støy.

Støykildenes benevnelse er heller ikke helt lik i undersøkelsene. Mens støy fra trappeoppgang eller vannrør registreres sammen med nabostøy i Levekårsundersøkelsen 1980, blir disse støykildene oppført hver for seg i Boforholdsundersøkelsen. I Boforholdsundersøkelsens spørsmål om støy fra trafikk vil sannsynligvis også jernbanestøy inngå. Forenklet bør en likevel kunne sammenligne "støy fra gate/vei" og "støy fra trafikk" i de to undersøkelsene, siden Levekårsundersøkelsen viser at bare 2,5 prosent av den norske befolkning utsettes for jernbanestøy.

Statistisk Sentralbyrås Levekårs- og Boforholdsundersøkelser gjennomføres på henholdsvis personnivå og husholdningsnivå. Dette kan gi små differenser i oppgitte prosentandeler. I Levekårsundersøkelsen 1983 oppgir f.eks. 13,3 prosent at de er utsatt for støy fra gate. Ved en omgruppering fra personnivå til husholdningsnivå får en 13,8 prosent utsatt for støy fra gate.

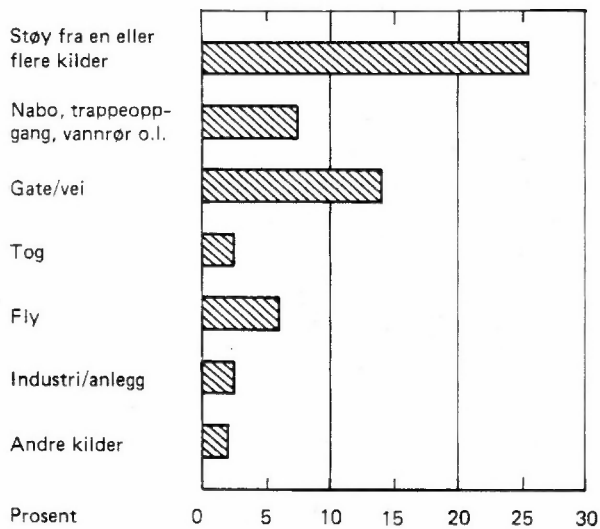
Eksisterende datakilder har også fordeler ved å være landsomfattende og å ha relativt store utvalg av personer/husholdninger.

#### Ulike spørsmålsformuleringer

Bruk av ulike spørsmålsformuleringer om støy påvirker svarene. En sammenligning av figurene 2 og 3 illustrerer at forskjellige spørsmålsformuleringer i Boforholdsundersøkelsen 1981 og i Levekårsundersøkelsen 1980 kan ha hatt betydning for resultatene.

Undersøkelsen "Fordelingsvirkninger av vegtrafikkstøy" (Hjorthol 1984), sammenligner spørsmålsformuleringer og svarprosenten i tre forskjellige undersøkelser fra 1980/81. Nedenfor er gjengitt spørsmålsformuleringene og svarprosentene (i parentes) i de tre undersøkelsene:

FIGUR 2. ANDEL PERSONER UTSATT FOR STØY I BOLIGEN ETTER KILDE. PROSENT. 1980



Kilde: Levekårsundersøkelsen 1980, SSB.

- Levekårsundersøkelsen 1980: "Er De - her i boligen - vanligvis utsatt for støy fra gate/vei?" ("JA" - 14 prosent).

- Boforholdsundersøkelsen 1981: "Hører dere inne i boligen noen slags støy som kommer utenfra (eller fra andre boliger i huset)? Hva slags støy er dette?" ("Hører støy fra trafikk" - 38 prosent). "Er noen av disse støykildene plagsomme?" ("Trafikkstøyen er plagsom" - 10 prosent).

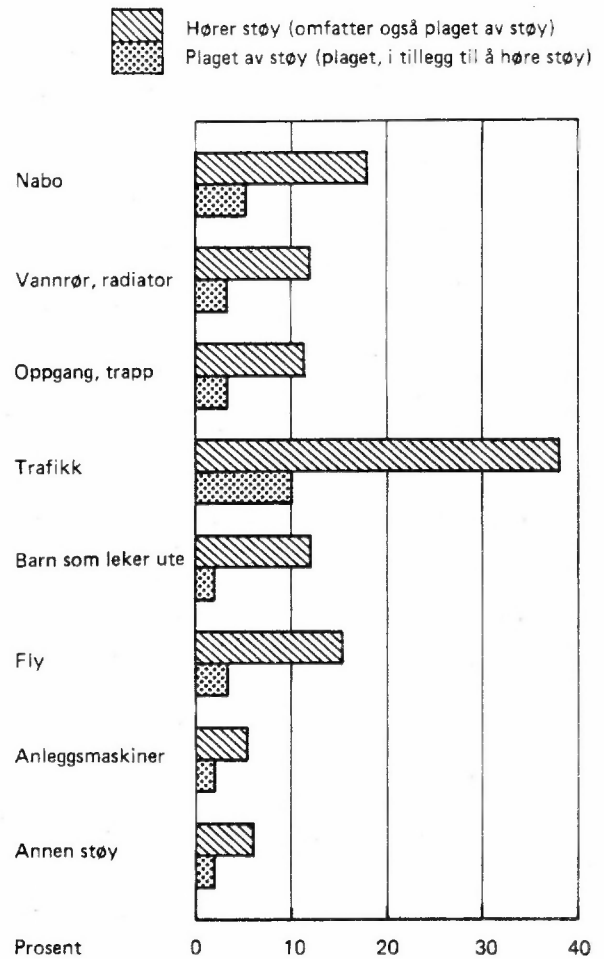
Boforholdsundersøkelsen 1981 har et åpent spørsmål om støy, uten faste svarkategorier. Det er opp til intervjupersonen selv å nevne veitrafikk som støykilde.

- "Miljøverngallup" (1981): "Det er mye snakk om at folk møter problemer og forstyrrelser i dagliglivet. Jeg skal lese opp noen problemer som har med forurensninger å gjøre. Vil De for hvert enkelt av dem si om De opplever det som plagsomt eller ikke". ("Trafikkstøy er plagsomt" - 38 prosent).

Miljøverngallup 1981 er gjennomført av Norsk Opinionsinstitutt, og er spesielt rettet mot holdninger til miljøvern og opplevelse av miljøforholdene vidt definert.

Det er blitt utarbeidet støyspørsmål som også registrerer støyens innvirkning på

FIGUR 3. ANDEL AV HUSHOLDNINGER SOM HØRER ELLER ER PLAGET AV STØY I BOLIGEN ETTER KILDE. PROSENT. 1981



Kilde: Boforholdsundersøkelsen 1981, SSB.

aktiviteter som radiolytting og TV-seing, samtale og søvn. OECD har laget et standardisert intervju av denne typen. Mye tyder imidlertid på at slike spørsmål gir svært lite ny informasjon om støysjenanse i forhold til spørsmål av typen: "Hvor sterkt er du plaget av/sjenert av støy?" (McLean and Tarnopolsky 1977).

Konklusjonen er at en bør være varsom med å sammenligne resultater fra spørreundersøkelser med ulike spørsmålsformuleringer. For en best mulig kartlegging av befolkningens støyopplevelse, og for å kunne følge utviklingen av støyopplevelsen over tid, ville en standardisert spørsmålsformulering og bruk av ensartede uttrykk og definisjoner være en stor fordel.

#### 4. STØY, HELSE OG TRIVSEL, EN KORT LITTERATURGJENNOMGANG

De siste års internasjonale forskning på området støy og psykisk helse har vært konsentrert om flystøy. Ut ifra disse undersøkelsene synes det ikke å være grunnlag for å si at støy er med på å forårsake psykiske lidelser. Et fellestrekk for flere av undersøkelsene er imidlertid en signifikant sammenheng mellom subjektiv støysjenanse og symptomer på psykiske lidelser, og mellom følsomhet for støy og psykiske lidelser. Dessuten er det gode holdepunkter for å hevde at støy fører til stress og til søvnproblemer.

En gitt støybelastning fører til en subjektiv sjenansereaksjon hos det enkelte menneske. Støy eller støysjenanse kan virke forstyrrende bl.a. på samtale, undervisning og søvn. Slike virkninger av støy senker trivselen både på arbeidsplasser og i boområdene.

Folks generelle fysiske og psykiske velvære forandrer seg over tid. Et og samme menneske kan føle seg svært sjenert av en type støy i en periode eller spesielle dager, mens samme støynivå og støykilde andre ganger ikke oppleves som sjenerende (Relster 1975). - Relster fant at folk med nedsatt fysisk eller psykisk helse var mer plaget av en gitt støybelastning enn de med god fysisk eller psykisk helse.

Støy kan føre til hørselsskader. Slike skader, som i første rekke er et arbeidsmiljøproblem, kan oppstå ved støybelastninger fra 85 dBA og oppover (Schwetz et al. 1980). De siste årene har en fått bedre kjennskap også til andre mulige virkninger av støy på mennesker, selv om forskningsresultatene til dels er motstridende.

Det hersker liten tvil om at støy i bomiljøet kan påvirke søvnkvaliteten. Støy forlenger innsovningstiden, gjør at man våkner om natten og påvirker søvndyp og hjertefrekvens. Mye tyder på at det skjer en viss tilvenning til støyen, slik at man etter hvert ikke vekkes like lett (Thiessen

1978). Likevel gjenstår en liten forhøyelse av hjertefrekvensen etter en akutt eksponering selv etter flere års tilvenning til støy (Jürriens et al. 1983, Vallet et al. 1983).

Öhrström og Björkman (1986a) viser til forringelse av subjektiv søvnkvalitet hos sine forsøkspersoner. Etter støyeksponering i noen netter fant de forlenget reaksjonstid og senket konsentrasjonsevne på prestasjonstester. Dette betegnes som sikre indikasjoner på at støy har en negativ innvirkning på søvnens rekreasjonseffekt. Thiessen (1978) fant store individuelle forskjeller i støyinduserte søvnforstyrrelser. Personer som har søvnforstyrrelser fra før, kan være en risikogruppe (Almqvist et al. 1986) og andre undersøkelser viser at eldre mennesker er mer følsomme for støyforstyrrelser av søvnen enn yngre (Griefahn et al. 1976, Wilkinson og Campbell 1984).

En undersøkelse av veitrafikkstøy i Oslo (Arntzen et al. 1982) viste at andelen med søvnforstyrrelser pga. trafikkstøy økte jevnt med andelen som sa at de var svært forstyrret. Den gjennomsnittlige andelen med søvnforstyrrelser økte også med økende støynivå. Utendørs ekvivalentnivåer rundt 65 dBA (tilsvarende 35-40 dBA inne) i soveperioden kl. 22-06 ga en sterk økning i rapporterte søvnproblemer.

Støybelastning som medvirkende årsak til forhøyet blodtrykk og stress har vært undersøkt i atskillige studier. Åhrlin og Öhrström (1978) refererer til undersøkelser om sammenhengen mellom støy og forhøyet blodtrykk: Barn i skoler nær sterkt trafikkerte veier hadde signifikant høyere blodtrykk enn barn på skoler i rolige områder. I en annen studie ble det funnet flere personer med forhøyet blodtrykk hos industriarbeidere med støyindusert hørselsskade enn i en kontrollgruppe. En undersøkelse blant veivere i tekstilfabrikker (Iran) påviste høyere blodtrykk hos støyeksponerte enn hos ikke-støyeksponerte arbeidere. Et forsøk på å påvise korrelasjon mellom hjerte-kar-sykdommer og forskjellige mulige risikofaktorer som bl.a. røyking og støybelastning, ga ikke signifikante utslag for støy.

Nyere forskning peker i retning av



at støy ikke virker direkte på kroppens fysiologi (hørselsskader unntatt), men i stedet påvirker organismen gjennom psykologiske mekanismer (Nivison 1983). Slike mekanismer påvirker nervesystemet, og gir dermed opphav til fysiologiske reaksjoner (Ursin og Murison 1982a). Akutt eller kortvarig stress kan være plagsomt, men er sjelden noen helserisiko. Derimot kan kronisk stress og den aktivisering av organismen som følger med, uten mulighet til bearbeidning eller kontroll, forårsake psykologiske problemer eller psykosomatiske lidelser (Ursin 1978, Ursin et al. 1982b). Mennesket gjennomlever i løpet av en dag periodisk vekslende faser av anspenthet og avspenthet som motvirker tretthet og utmattelse. Denne funksjonen blir påvirket ved utendørs støynivåer på 50 dBA eller mer. Syke eller svekkede personer er spesielt følsomme for slik stress (Krichagin 1978).

Flere fagmiljøer synes nå å enes om at selve støyen ikke er noen viktig årsak til psykiske sykdommer: Det kan påvises sammenhenger mellom fysisk støyeksponering og sjenanse for støy, mellom støysjenanse og indikatorer på psykologiske problemer, men ikke mellom støyeksponering og psykologiske problemer direkte (Tarnopolsky et al. 1978a).

Tarnopolskygruppen, som gjør studier av befolkningen rundt London Airport (Heathrow), fant at støysjenanse og høy sensitivitet overfor støy viste korrelasjon med psykiatriske mål. Følsomhet eller sensitivitet for støy kan sees på som en variabel som forutsier grad av sjenanse, jf. kap. 2, pkt. 2.2. "Støyfølsomme" personer viser større irritasjon/sjenanse overfor ett gitt støynivå enn mindre følsomme personer (Stansfeld et al. 1985).

Tarnopolsky et al. (1978b) kom med "hypotesen om de fire A'ene": Støyutsatte mennesker som er aggressive, artikulerte og aktive ser ut til å holde seg friske, derimot har mennesker som blir apatiske i forhold til støybelastningen større sannsynlighet for psykiske sammenbrudd.

Watkins et al. (1981) sammenlignet personer som sjeneres av flystøy med personer som ikke sjeneres, begge grupper i et

støybelastet område ved London. Bruken av reseptfrie medikamenter var større blant de som sjeneres av støyen. Derimot fant de ikke generelt større bruk av medisiner og helse-tjenester i det støyutsatte området enn i rolige områder.

Tarnopolskygruppen fant en sammenheng hos kvinner mellom følsomhet for støy på den ene side og lettere mentale lidelser og nevrotiske trekk på den annen side (Stansfeld et al. 1985). Undersøkelsen støtter gruppens tidligere arbeider om følsomhet for støy og psykiske lidelser. Derimot ble hypotesen om at støy kan forårsake psykiske sykdommer hos støyfølsomme kvinner ikke bekreftet.

Rundt hovedflyplassen Paris-Orly i Frankrike er flystøy, grad av sjenanse overfor denne støyen og selvrappporterte helseplager blitt undersøkt (Francois 1980). Av de støyutsatte oppga forholdsvis mange å være slitne eller å ha smerter et eller annet sted, og det var relativt få i denne gruppen som mente at de hadde hatt god helse det siste året. Støy syntes å være mer relatert til subjektive symptomer enn til mer spesifiserte organiske sykdommer. De som viste seg å være særlig følsomme for støy, var oftere nevrotiske og engstelige enn mindre følsomme personer.

I områder utsatt for veitrafikkstøy i København fant Relster (1975) flere som søkte legehjelp pga. psykiske problemer eller som brukte beroligende midler enn i rolligere områder. Fra de støyutsatte områdene var det dessuten en høyere prosentandel innleggelser i psykiatriske sykehus. I denne undersøkelsen ble det også sett på sammenhengen mellom subjektiv støysjenanse og psykiske problemer. Man fant at folk som oppsøkte lege pga. psykiske problemer var mer plaget av trafikkstøy enn andre. Trafikkstøysjenanse var også korrelert med bruk av beroligende midler, søvnforstyrrelser og hodepine.

## 5. STØYBELASTNING OG STØYOPPLEVELSE I BOMILJØET

Støybelastning og støysjenanse er et individuelt og et lokalt problem. Dette ka-

pitlet gir en oversikt over andelen støyutsatte personer/boliger i Norge, og opplyser om hvordan denne andelen fordeler seg på landsdeler, demografiske grupper og inntektsgrupper. Et eget avsnitt omhandler folks ønsker eller planer om flytte i forhold til subjektiv støybelastning.

I Norge er veitrafikkstøy den støykilden som hittil har blitt best undersøkt og registrert. I omtalen av veitrafikkstøy legges det vekt på å belyse forholdet mellom støyopplevelse og beregnede støynivåer, og utviklingen av trafikk/trafikkstøy de siste tiår.

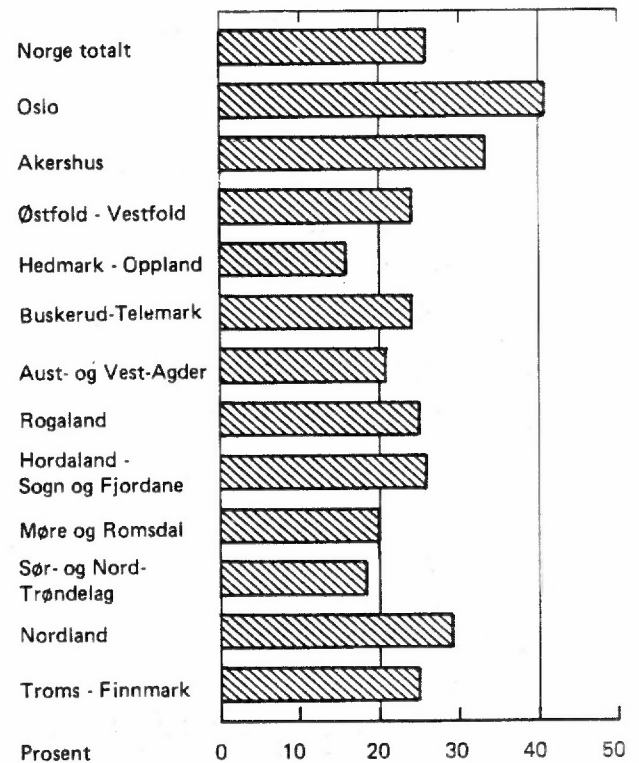
### 5.1 OPPLEVELSE AV STØY FRA FORSKJELLIGE KILDER I NORGE

Figur 2 og 3, s. 22 viser hvordan opplevd støybelastning fordeles på de enkelte støykilder ifølge Levekårs- og Boforholdsundersøkelsene. Til tross for forskjellene i undersøkelsenes spørsmålsformuleringer, viser figurene at veitrafikkstøy er den klart dominerende støykilden (jf. kap. 3). Etter veitrafikkstøy er nabostøy og flystøy de støykildene som berører flest personer.

Figur 4 viser at en fjerdedel av Norges befolkning i 1980 oppga å være utsatt for støy i boligen fra en eller flere kilder (Levekårsundersøkelsen 1980). Av befolkningen i Oslo er hele 40 prosent utsatt for støy i boligen. I Hedmark og Oppland er det ifølge Levekårsundersøkelsen relativt færrest som føler seg utsatt for støy i boligen.

Boforholdsundersøkelsen 1973 inneholder samme type spørsmål om støy som 1981-undersøkelsen. Det er altså mulig å si noe om utviklingen i antall støyutsatte husholdninger i perioden 1973 til 1981. Figur 5 viser at det har vært en økning i de andelen av befolkningen som sjeneres av forskjellige typer støy, fra 1973 til 1981. Økningen er tydeligst for den gruppen som oppgir at de "hører støy". Nabostøy og flystøy er blant de støykildene som har økt sterkest. Det har også vært en økning i den prosentandelen av befolkningen som "hører" trafikkstøy, men ikke i andelen "plaget".

FIGUR 4. ANDEL PERSONER UTSATT FOR STØY I BOLIGEN FRA EN ELLER FLERE KILDER. PROSENT, FYLKER/FYLKESPAR. 1980



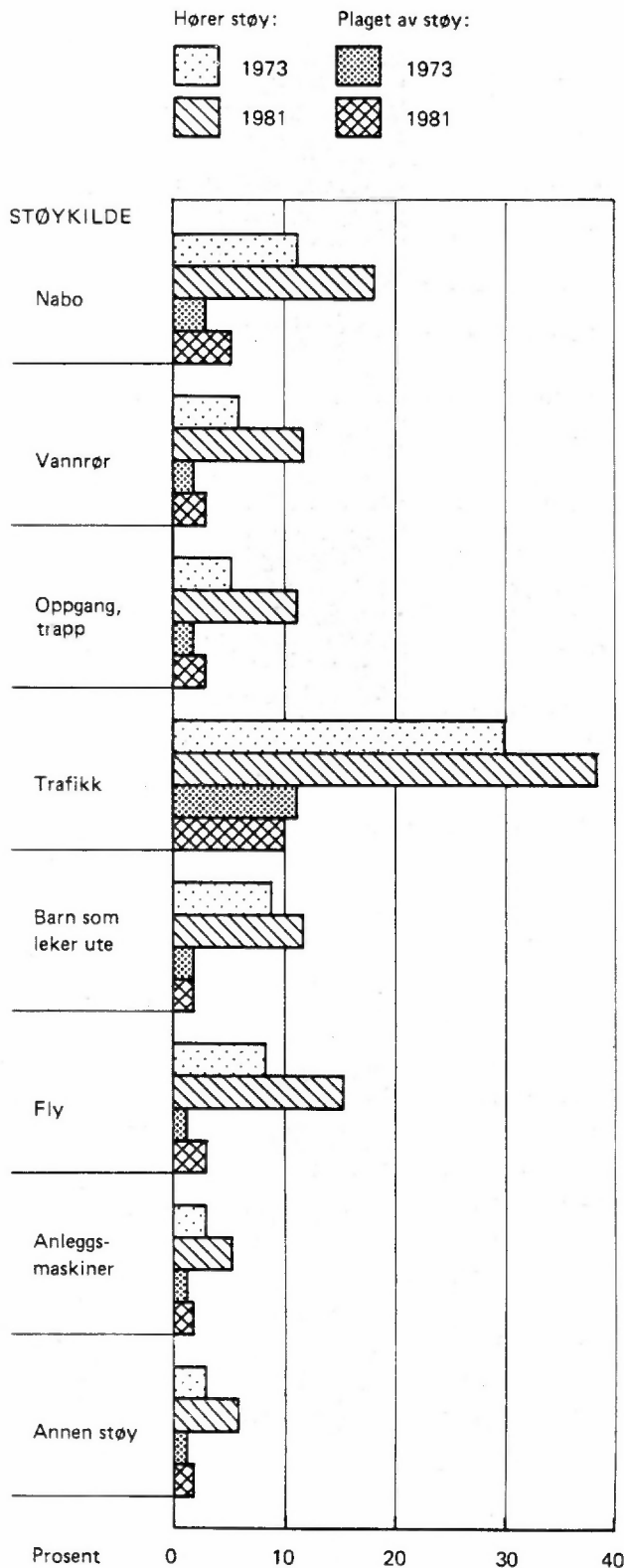
Kilde: Levekårsundersøkelsen 1980, SSB.

Ca. 60 prosent av husholdningene i Norge oppga i 1973 at de ikke hørte noen form for støy inne i boligen. I 1981 var det bare ca. 40 prosent av husholdningene som ikke hørte støy utenfra. Den andelen av befolkningen som ikke var plaget av noen form for støy inne i boligen sank fra ca. 90 til 85 prosent i samme periode. Tallene tyder på at det har vært en økning i omfanget av subjektiv støybelastning i bomiljøet over perioden 1973-1981.

### 5.2 STØYOPPLEVELSE ETTER KJØNN OG ALDER

Dersom andelen personer som blir eksponert for visse fysiske støynivåer i bomiljøet er omtrent lik for kvinner og menn,

FIGUR 5. ANDEL HUSHOLDNINGER SOM HØRER ELLER ER PLAGET AV STØY I BOLIGEN ETTER KILDE. PROSENT. 1973 OG 1981



Kilder: Boforholdsundersøkelsen 1973 og 1981, Naturressurser og miljø 1984, SSB.

ville en heller ikke forvente at andelen som opplever støy i bomiljøet skulle være særlig forskjellig for kvinner og menn. Slike kjønnsforskjeller ville i tilfelle skyldes forskjeller i følsomhet for støy, eller at menn og kvinner av andre grunner opplever støy forskjellig.

En noe høyere andel helseproblemer blant kvinner enn blant menn, særlig i høyere aldersklasser (Levekårsundersøkelsene 1980 og 1983), kan f.eks. føre til at kvinner reagerer mer følsomt på fysisk støybelastning enn menn. Forskjeller i andelen hjemmearbeidende kvinner og menn kan eventuelt også føre til ulik toleranse for støy. Personer som tilbringer mye tid i boligen kan bli mer sjenert av støybelastning i bomiljøet enn andre. Det er imidlertid også mulig at de som er lite hjemme har et så stort behov for hvile i den tiden de er hjemme, at støy i bomiljøet vil virke særlig forstyrrende.

Stansfeld et al. (1985) fant at kvinner var mer følsomme for flystøy enn menn. Arntzen et al. (1982) fant ingen tydelige forskjeller i trafikkstøysjenanse hos kvinner og menn, men en tendens til mer støysjenanse hos kvinner.

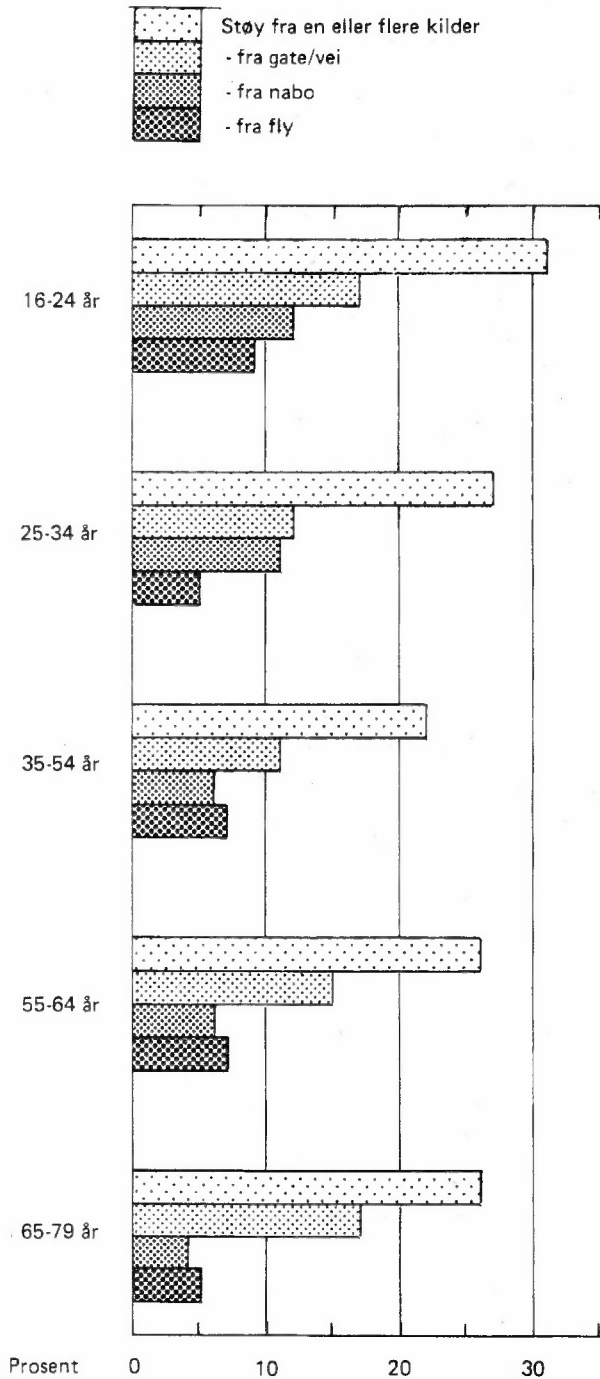
Levekårsundersøkelsen 1980 viser ingen vesentlige forskjeller mellom menn og kvinner i andelen som oppgir å være støyutsatt. Dette gjelder for støy fra "en eller flere kilder", "gate/vei", "nabo" og "flystøy".

Dersom prosentandelen som eksponeres for støy i bomiljøet er omtrent lik for kvinner og menn, gir datamaterialet fra Levekårsundersøkelsen 1980 ikke grunnlag for å anta at kvinner blir mer sjenert av støy enn menn.

Svekket hørsel i alderdommen kan tenkes å beskytte mot støybelastning. På den annen side kan uønskede lyder bli forsterket gjennom et høreapparat, slik at tunghørte vil få større problemer med å kommunisere med andre mennesker. Aldersforskjeller når det gjelder fritid og bruk av boligen kan

også tenkes å føre til forskjellig støy-sjenanse i ulike aldersgrupper. Noen undersøkelser finner at eldre er mer sjenert av støy enn yngre (Griefahn et al. 1976, Wilkinson og Campbell 1984), mens andre tyder på det motsatte (Arntzen et al. 1982).

FIGUR 6. ANDEL PERSONER UTSATT FOR STØY I BOLIGEN FRA FORSKJELLIGE KILDER ETTER ALDER. PROSENT. 1980



Kilde: Levekårsundersøkelsen 1980, SSB.

Figur 6 viser andel personer som er utsatt for støy fra forskjellige kilder i forskjellige aldersgrupper ifølge Levekårsundersøkelsen 1980.

Det er forholdsvis mange støyutsatte i aldersgruppen 16-24 år og forholdsvis få i aldersgruppen 35-54 år. Dette gjelder for "støy fra en eller flere kilder", støy fra gate/vei og støy fra nabo.

For støykilden veitrafikk er det også forholdsvis mange støyutsatte blant de eldste (17 prosent). Derimot er det bare 4 prosent av folk i alderen 65-79 år som er utsatt for nabostøy. For flystøy er det små forskjeller mellom aldersgruppene.

Den forholdsvis høye andelen støyutsatte i aldersgruppen 16-24 år kan være uttrykk for at folk i denne alderen som har flyttet hjemmefra, ofte bor i dårlig støyisolererte leiligheter i pressområder. Det virker mindre sannsynlig at denne aldersgruppen skulle reagere spesielt følsomt på støy i bomiljøet.

Mange i aldersgruppen 65-79 år (utsatt for støy fra gate/vei: 17 prosent) bor sannsynligvis langs veier som før var lite trafikkert. Den sterke veksten i trafikken det siste tiåret har gjort disse boligene mer støyutsatte. Nyere boligområder er derimot bevisst blitt plassert i større avstand fra hovedveiene, gruppen 35-54 år utsettes dermed ikke for trafikkstøy i like stor grad. (jf. figur 6). Det er vanskelig å si om den forholdsvis høye andelen trafikkstøyutsatte blant eldre også kan ha sammenheng med en høyere grad av følsomhet for støy i denne aldersgruppen enn i andre aldersgrupper (jf. kap. 4 om søvnproblemer og støy).

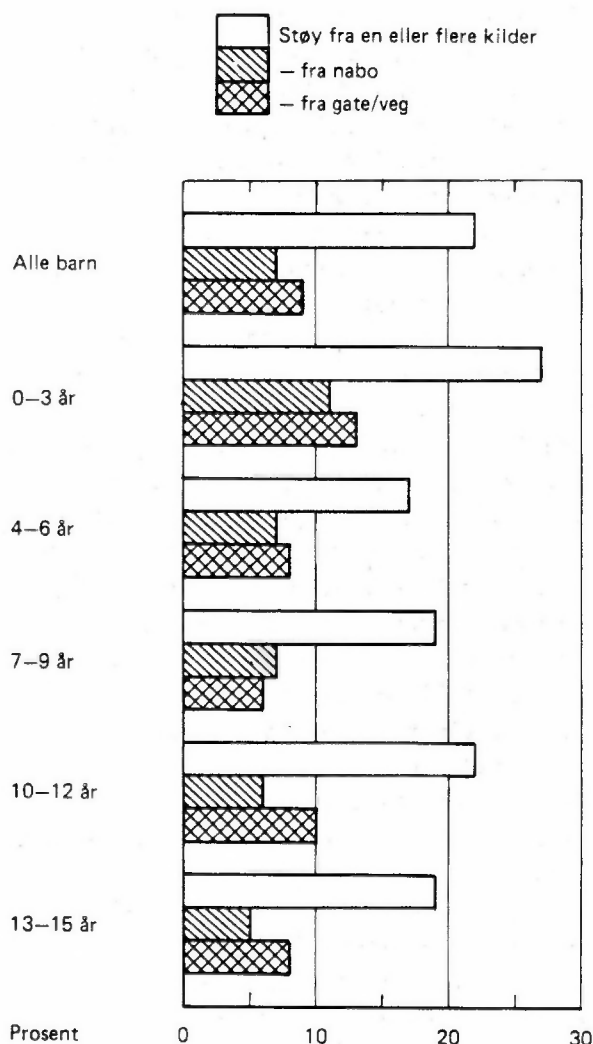
Levekårsundersøkelsen 1980 gjelder personer i alderen 16-79 år. Selv om det er de voksne som har besvart spørsmålene om støy, gir svarene likevel også et bilde av hvilke støybelastninger barna i husholdningen utsettes for.

Sammenligner en andelen støyutsatte barn (0-15 år) med befolkningen som helhet,

finner en ingen vesentlige forskjeller, målt ved utsatt for "en eller flere støykilder i bomiljøet" og "støy fra nabo". For "støy fra gate/vei", synes barnefamiliene å være noe mindre belastet enn befolkningen som helhet (9 prosent av gifte med barn, 14 prosent av alle). Jf. også figur 6, hvor de midlere aldersgruppene (som ofte vil være familier med barn) var minst utsatt for støy fra gate/vei.

Figur 7 viser andelen støyutsatte barn i forskjellige aldersgrupper.

FIGUR 7. STØYBELASTNING BLANT BARN I FORSKJELLIGE ALDERSGRUPPER. PROSENT. 1980



Kilde: Barns levekår 1984, SSB.

Husholdninger med barn i alderen 0-3 år utsettes for mest støy i bomiljøet, mens det ser ut til å være en tendens til utflytting fra de mest belastede bo-områdene når barna blir eldre.

Andre resultater fra undersøkelsen Barns levekår 1984 synes å støtte opp om denne konklusjonen. Ifølge denne undersøkelsen bor 25 prosent av barn i alderen 0-3 år i hus uten egen hage eller gårds plass. For husholdninger med barn i alderen 7-9 år, er det bare 11 prosent uten hage/gårds plass. Mange småbarnsforeldre må sannsynligvis utsette flytting inntil familiens inntekt tillater det. "Barns levekår" viser likevel at unge foreldre flytter i størst omfang. Flyttehyppigheten er 3-4 ganger så høy for familier med barn i aldersgruppen 0-4 år som for familier med barn i aldersgruppen 10-14 år.

### 5.3 STØYOPPLEVELSE ETTER INNTEKT

Attraktive og dyre boliger ligger ofte i rolige områder i utkanten av tettstedene. Det er nærliggende å tro at en vil finne en forholdsvis stor grad av støybelastning i bomiljøet blant folk med lav husholdningsinntekt. Tabell 1 viser at folk i forskjellig inntektsgrupper i ulik grad er utsatt for støy i bomiljøet. Blant de som hadde en disponibel husholdningsinntekt under 30 000 kroner<sup>1</sup> i 1980 er det flere støyutsatte (støy fra en eller flere kilder) enn hos de med høyere inntekt. De andre inntektsgruppene viser innbyrdes lite forskjeller mht. støybelastning.

<sup>1</sup> Tilsvarende i underkant av 50 000 kroner i 1987.

Tabell 1. Personer i ulike inntektsgrupper, etter støybelastning fra ulike kilder. Prosent. 1980

Inntekts- grupper <sup>1</sup> . Kroner	En ei. flere kilder	Prosent			Antall observa- sjoner
		Nabo	Gate/ vei	Fly	
<b>Aller</b>					
-30 000 .....	35	14	23	5	277
30 000-60 000	27	9	16	4	960
60 000-90 000	22	7	11	6	1 251
90 000-150 000	26	6	12	8	1 234
150 000- .....	27	4	14	15	145
<b>16-24 år</b>					
-30 000 .....	57	27	37	10	63
30 000-60 000	30	15	16	7	100
60 000-90 000	27	10	16	9	115
90 000- .....	26	6	12	10	164
<b>25-34 år</b>					
-30 000 .....	36	21	19	2	42
30 000-60 000	33	14	18	4	270
60 000-90 000	21	8	8	5	367
90 000- .....	27	10	10	4	168
<b>35-54 år</b>					
-30 000 .....	27	18	23	0	22
30 000-60 000	22	10	14	1	153
60 000-90 000	21	6	10	5	419
90 000-150 000	22	5	11	8	610
150 000- .....	27	5	13	18	67
<b>55-64 år</b>					
-30 000 .....	17	2	15	2	41
30 000-60 000	24	6	14	6	141
60 000-90 000	22	6	15	5	194
90 000-150 000	32	8	16	9	232
150 000- .....	33	0	18	13	40
<b>65-79 år</b>					
-30 000 .....	29	7	19	6	109
30 000-60 000	24	3	17	4	296
60 000-90 000	22	4	15	6	156
90 000- .....	36	6	21	4	98

<sup>1</sup> I enkelte aldersgrupper er de to høyeste inntektsgruppene slått sammen pga. lite tallmateriale.

Kilde: Levekårsundersøkelsen 1980.

Ser en på enkelte aldersgrupper hver for seg, er det i gruppene 16-24 år og 25-34 år flest støyutsatte i de laveste inntektsgruppene. I aldersgruppen 35-54 år er det ingen særlig forskjell mellom inntektsgruppene for støy fra en eller flere kilder. Blant personer over 55 år, er det en tendens til flest støyutsatte i de høyeste inntektsgruppene.

En mulig forklaringsfaktor er at personer over 55 år med høy inntekt kjøpte attraktive boliger i relativt sentrale strøk da de var i etableringsfasen, og at disse boligene siden er blitt liggende i sterkt utbygde bydeler.

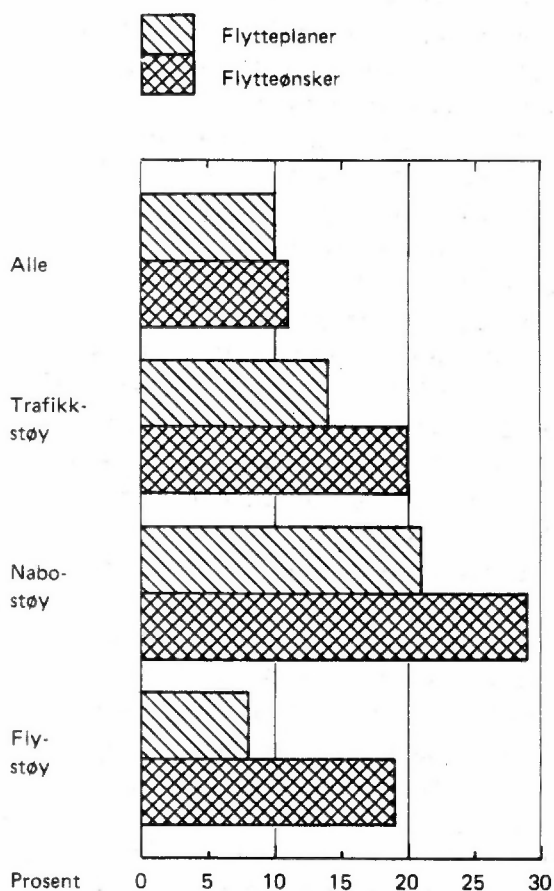
En inndeling i inntektsgrupper for støykildene "nabo" og "gate/vei" (tabell 1) viser også klart flest støyutsatte blant personer med inntekt under kr 30 000 i 1980, mens forskjellene er mindre klare mellom de andre inntektsgruppene. For disse støykildene viser aldersgruppene fra 16 til 54 år samme tendens som hele utvalget, altså mer støybelastning i lavere inntektsgrupper. De høyeste aldersgruppene viser mindre klare forskjeller mellom inntektsgruppene. Folk i de høyeste aldersgruppene kjøpte boliger på et tidspunkt da veitrafikk og flystøy var et lite problem. Nabostøy var sannsynligvis heller ikke særlig utbredt (folk bodde mer spredt). For over 30 år siden betalte man ikke mer for å slippe støybelastning i bo-miljøet. Dette kan være en grunn til små forskjeller i støybelastning mellom inntektsgruppene hos de eldste.

Når det gjelder flystøy, er forholdet mellom inntektsgrupper og støybelastning forskjellig fra de andre støykildene (tabell 1). Her er det klart flere som er utsatt for støy blant de med husholdningsinntekt over kr 150 000. Sammenhengen er tydeligst for folk i alderen 35-54 år, men gjelder ikke for alle aldersgruppene. Flere store flyplasser ligger ved attraktive boligområder litt utenfor større byer (f.eks. Fornebu og Flesland). Det synes derfor rimelig at en finner en stor andel flystøyutsatte i høyere inntektsgrupper.

## 5.4 STØY OG FLYTTEØNSKER

Boforholdsundersøkelsen 1981 skiller personer/husholdninger som har konkrete planer om flytting fra de som har tanker eller ønsker om å flytte. De som verken planlegger eller ønsker flytting har en egen svarkategori (VEDLEGG I). Data fra undersøkelsen viser at det er omtrent like mange husholdninger som har flytteplaner og flytteønsker i Norge (henholdsvis 10 og 11 prosent). Blant de som oppgir å være plaget av støy fra forskjellige kilder, er det derimot langt flere husholdninger som har flytteønsker, jf. figur 8.

FIGUR 8. ANDEL MED FLYTTEØNSKER OG FLYTTEPLANER BLANT HUSHOLDNINGER SOM OGSÅ ER PLAGET AV STØY FRA ULIKE KILDER. PROSENT. 1981



Kilder: Boforholdsundersøkelsen 1981, Naturressurser og miljø 1984, SSB.

For de som er plaget av trafikkstøy og flytstøy er andelen med flytteønsker nesten dobbelt så stor som gjennomsnittet for hele befolkningen. For de som er plaget av nabostøy finner en at prosentandelen av folk med flytteønsker er nær tre ganger så stor som gjennomsnittet for hele befolkningen.

Blant personer som er plaget av trafikkstøy og nabostøy, er det også en forholdsvis høy andel med flytteplaner.

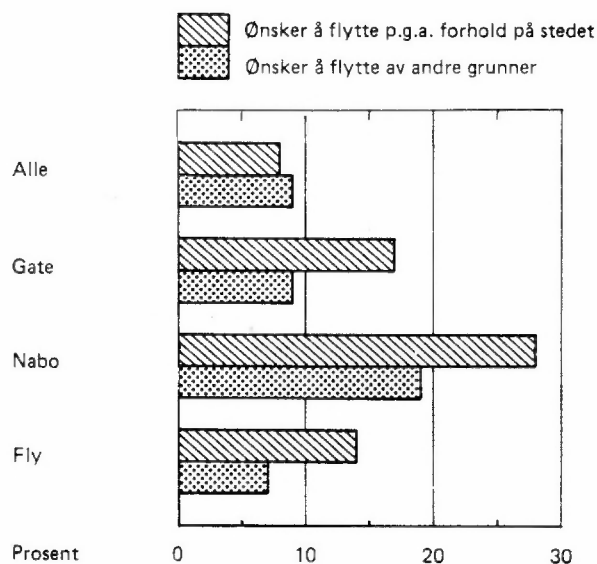
Det er nærliggende å tro at folks "ønsker" og "planer" om å flytte har sammenheng med husholdningens økonomiske muligheter til å skaffe et nytt bosted. En kan tenke seg at lavinntektsgrupper blir boende på steder med stor støybelastning eller i boliger som har dårlig støyisolering, jf. pkt. 5.3 om støybelastning og inntekt. Det er trolig/rimelig at konkrete planer om å flytte fra et støybelastet bo-område, gjenspeiler en noe bedre husholdningsøkonomi enn kun ønsker om å flytte, og at dette bidrar til å forklare den høyere prosentandelen med flytteønsker blant de støyutsatte.

Levekårsundersøkelsen 1980 viser at prosentandelen med flytteønsker er høyere blant personer som oppgir at de utsettes for støy fra forskjellige kilder (figur 9). Her blir det spurt om den intervjuede ønsker å flytte pga. "forhold på stedet" eller av andre grunner (spm. 151, VEDLEGG I). Også denne undersøkelsen viser klart høyest andel personer med flytteønsker blant de som utsettes for støy fra nabo. Blant støyutsatte er det flere som vil flytte pga. "forhold på stedet" enn av andre grunner. For hele utvalget er det derimot omtrent like mange i begge flyttekategoriene. Dette kan tyde på at støyen er en medvirkende årsak til at folk ønsker å flytte.

Tabell 2 viser personer utsatt for "en eller flere støykilder i bomiljøet" som ønsker å flytte, fordelt på inntektsgrupper (disponibel husholdningsinntekt).



FIGUR 9. ANDEL MED FLYTTEØNSKER BLANT PERSONER SOM OGSÅ ER UTSATT FOR STØY FRA ULIKE KILDER. PROSENT. 1980



Kilde: Levekårsundersøkelsen 1980, SSB.

Tabell 2. Personer som ønsker å flytte, etter inntekt og støybelastning. Prosent. 1980

Inntekt. Kr Støybelastning	Ønsker å flytte		Antall observasjoner
	- Pga. forhold	- Pga. annet	
	Prosent		
-30 000			
Utsatt for støy	25	18	96
Ikke støy .....	11	6	179
30 000 - 60 000			
Utsatt for støy	20	12	257
Ikke støy .....	6	7	700
60 000 - 90 000			
Utsatt for støy	18	9	272
Ikke støy .....	6	9	976
90 000 -			
Utsatt for støy	9	10	358
Ikke støy .....	5	8	1 016

<sup>1</sup> Disponibel husholdningsinntekt.  
Kilde: Levekårsundersøkelsen 1980.

I gruppene med inntekt under kr 90 000 er det blant støyutsatte klart flere som ønsker å flytte enn blant de ikke støyutsatte. Blant støyutsatte i disse inntektsgruppene er det også flere som ønsker å flytte pga. forhold på stedet de bor enn pga. andre ting.

Det er grunn til å tro at støybelastede boliger også ofte har andre karakteristika som fører til ønske om å flytte. I områder med støyutsatte boliger er det ofte forholdsvis lite grøntareal og stor tetthet. Beboere i leiligheter vil av forskjellige grunner oftere ønske å flytte enn beboere i eneboliger. Samtidig finner en flere støyutsatte i leiligheter enn i eneboliger (Boforholdsundersøkelsen 1981). Dette kan ha innvirkning på sammenhengen mellom støy og flytteønsker. I de laveste inntektsgruppene vil det være en forholdsvis høy prosentandel som bor i leiligheter (jf. Boforholdsundersøkelsen 1981). Blant de ikke støyutsatte i tabell 2 er det heller ikke i de lave inntektsgruppene noen høyere prosentandel med flytteønsker enn for landsgjennomsnittet (8-9 prosent).

Blant de støyutsatte er det flere i lave inntektsgrupper som ønsker å flytte enn i høye inntektsgrupper. Blant de ikke støyutsatte er det liten forskjell mellom inntektsgruppene i andelen med flytteønsker. Støybelastning er imidlertid ofte kombinert med andre uheldige boforhold - tetthet, små uteareal - etc. som gjør at folk vil flytte.

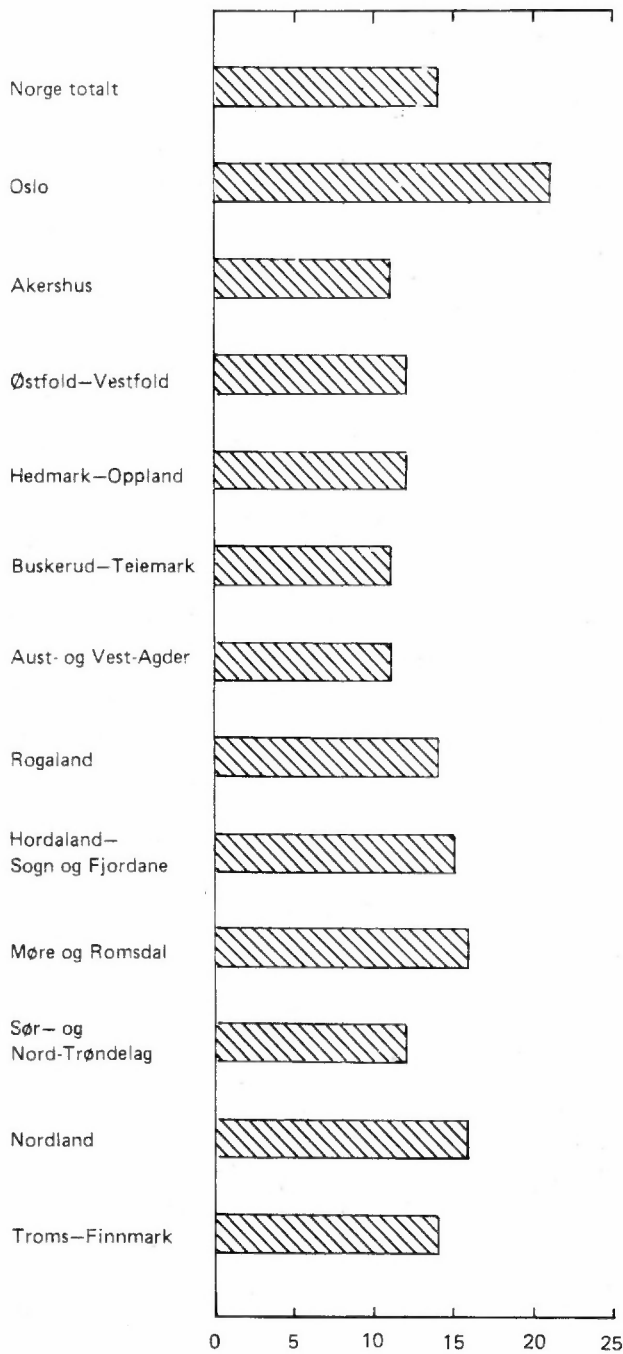
## 5.5 VEITRAFIKKSTØY

### 5.5.1 Veitrafikkstøy i Norge. En oversikt

I Levekårsundersøkelsene 1980 og 1983 oppga nesten like store andeler av befolkningen å være utsatt for støy fra gate/vei (henholdsvis 14 og 13 prosent). Figur 10 gir en oversikt over den subjektive trafikkstøybelastningen i fylker/fylkespar i 1980. Oslo har flest støyutsatte fra trafikk, her



FIGUR 10. PERSONER VANLIGVIS UTSATT FOR STØY FRA GATE/VEI. PROSENT, FYLKE/FYLKESPAR. 1980



Kilde: Levekårsundersøkelsen 1980, SSB.

oppgir ca. 20 prosent av de spurte å være utsatt for støy fra gate/vei. Tallene for Nordland og Møre og Romsdal, hver med 16 prosent støyutsatte, er uventet høye i forhold til f.eks. Akershus med 10 prosent. Dette kan ha sammenheng med at mye av bosettingen i Møre og Romsdal og i Nordland er lokalisert nær de store trafikkårene.

Boforholdsundersøkelsen 1981 gir ikke tallgrunnlag for å lage fylkestall over andelen av de spurte som plages av eller hører trafikkstøy. For Oslo og Akershus gir imidlertid undersøkelsens ekstrautvalg en del opplysninger - 20 prosent av husholdningene oppga å være plaget av trafikkstøy i Oslo, 12 prosent i Akershus. Nesten 50 prosent oppga at de hørte trafikkstøy i Oslo, 37 prosent i Akershus (Norges Byggeforskningsinstitutt, NBI 1983). Prosentandelen som hørte trafikkstøy, omfatter alle husholdninger som oppga å høre slik støy, uavhengig om de i tillegg oppga å være plaget av trafikkstøy. "Plaget av støy" kan oppfattes som en delmengde av "hører støy".

Fysisk kartlegging av veitrafikkstøy gjøres på grunnlag av trafikkmengde, avstand til vei og type bebyggelse. Transportøkonomisk Institutt (TØI) har på grunnlag av slik kartlegging gjort anslag over antall boliger i Norge med et utendørs dag-ekvivalent støynivå på 60 dBA eller mer (jf. definisjon av støy, pkt. 2.3). I Oslo er 46 prosent av boligene eller 102 000 boliger eksponert for slik støy. For hele landet er tallet 28 prosent, eller 430 000 boliger (Nielsen 1985). Anslaget for hele landet er beheftet med stor usikkerhet, først og fremst pga. mangelfull kartlegging langs fylkesveier og kommunale veier utenom Oslo. Kartleggingen av veitrafikkstøy er best langs riksveiene.

Tabell 3 viser tall for befolkningens trafikkstøybelastning for hele landet og for Oslo spesielt. Anslagene fra TØI (Nielsen 1985) bygger på Vegdirektoratets beregninger av veitrafikkstøy med korreksjoner basert på erfaringer fra senere kartlegginger. Den mangelfulle kartleggingen av trafikkstøy - særlig langs fylkesveier og kommunale veier - gjør at en ikke har tilsvarende tall for andre fylker. Tallene for

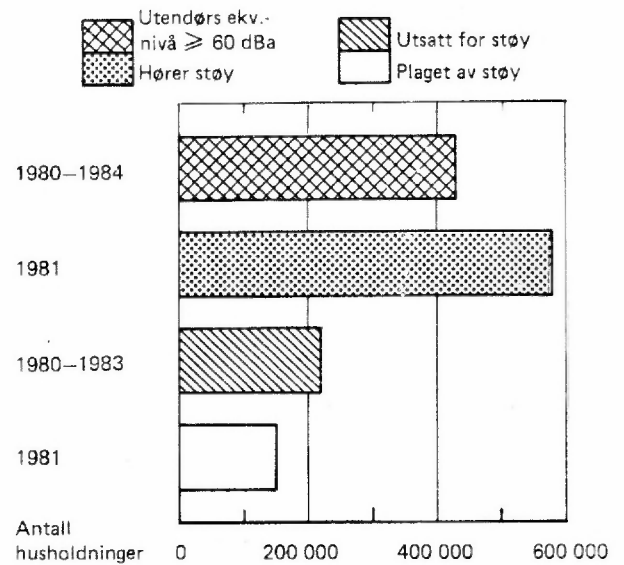
subjektiv støyopplevelse stammer fra SSBs spørreundersøkelser og Boforholdsundersøkelsens ekstrautvalg for Oslo og Akershus, (NBI 1983). Svarene i Levekårsundersøkelsene er omregnet til husholdningsnivå for å få bedre sammenligningsgrunnlag med Boforholdsundersøkelsen.

Kategorien "hører støy" omfatter også her alle som oppga å høre trafikkstøy, uavhengig om de i tillegg oppga å være plaget av slik støy. Tallene i tabell 3 er sammenstilt i figurene 11 og 12. Både for hele landet under ett (figur 11) og for Oslo spesielt (figur 12) er det færre husholdninger som er subjektivt "plaget av" eller "utsatt for" trafikkstøy enn som har et utendørs støynivå på 60 dBA eller mer.

### 5.5.2 Trafikkbelastning i Oslo

En stor andel av de støyutsatte husholdningene finnes altså i Oslo. Av alle som

FIGUR 11. SUBJEKTIV OPPLEVELSE AV VEITRAFIKKSTØY OG BEREGNEDE/ANSLÅTTE VERDIER. ANTALL HUSHOLDNINGER. NORGE. 1980-1984



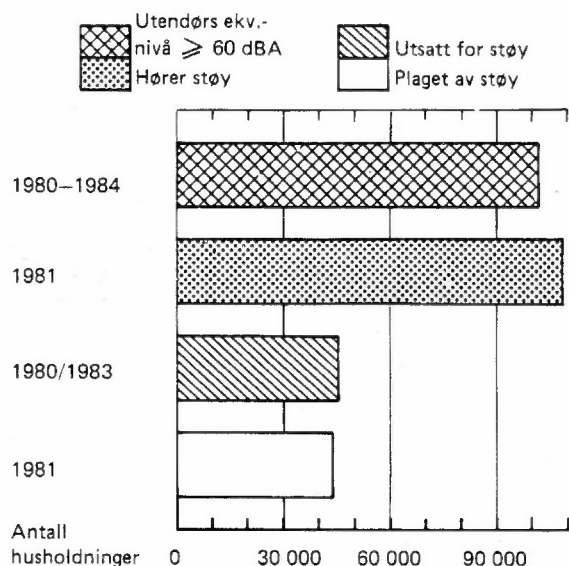
Kilder: Vegtrafikkstøy 1970-2000, TØI, Boforholdsundersøkelsen 1981, Levekårsundersøkelsene 1980 og 1983, SSB.

Tabell 3. Husholdninger utsatt for veitrafikkstøy i Norge. 1980-84. Beregnet antall og prosent

	Hele landet		Oslo		Metode/kilde
	Ant.	Prosent	Ant.	Prosent	
Ekv.nivå over 60 dBA .....	430 000	28	102 000	46	Registreringer og anslag/ TØI 1980-84
Utsatt for støy .....	220 900	15	45 000	20	Spørreund./ Levekår 1980 og 1983
Plaget av støy .....	152 400	10	44 500	20	Spørreund./ Boforhold 1981*
Hører støy .....	578 900	38	108 900	49	Spørreund./ Boforhold 1981*

\* For Oslo er Boforholdsundersøkelsens ekstrautvalg for Oslo og Akershus benyttet (NBI 1983).

FIGUR 12. SUBJEKTIV OPPLEVELSE AV VEITRAFIKKTØY OG BEREGNEDE/ANSLÅTTE VERDIER. ANTALL HUSHOLDNINGER. OSLO. 1980-1984



Kilder: Vegtrafikkstøy 1970-2000, TØI, Boforholdsundersøkelsens ekstrautvalg for Oslo og Akershus, NBI, Levekårsundersøkelsene 1980 og 1983, Naturressurser og miljø 1985, SSB.

oppgir å være plaget av eller utsatt for veitrafikkstøy i Norge, bor nær 1/5 i Oslo by.

Støy, eller andre ulemper i forbindelse med trafikk, er ikke jevnt fordelt innen Oslo. Dette viser tall fra Boforholdsundersøkelsens ekstrautvalg for Oslo og Akershus (NBI 1983). Figur 13 viser hvordan forskjellige ulemper ved trafikken oppleves av beboere i fem bydeler i Oslo. Prosentvis flest mennesker opplever ulemper ved trafikken i indre by. Trafikkforholdene i indre by vest synes å være bedre enn i indre by øst. I indre by øst oppgir 40 prosent av husholdningene at trafikken er meget plagsom eller plagsom. Nesten like mange er plaget av støy, lukt og/eller eksos fra trafikk. For Norge totalt oppgir 15 prosent av husholdningene at trafikken er meget plagsom eller plagsom, og 7 prosent at de er plaget av støy, lukt og/eller eksos fra trafikk (NBI 1983).

Figur 14 viser to subjektive mål for trafikkstøybelastning i de fem bydelene i Oslo. Kategorien "hører støy" omfatter her de som hører støy, uten samtidig å være

plaget av støykilden, mens kategorien "plaget av støy" omfatter de som, i tillegg til å høre støy, også er plaget av dette. I indre sone øst er det omtrent like mange husholdninger som er "plaget av" og som "hører" denne type støy, i begge tilfeller ca. 35 prosent. I alle andre bydeler er prosentandelen som plages av trafikkstøy atskillig lavere enn andelen som hører slik støy.

Dette er sannsynligvis et uttrykk for forskjellig trafikkonsentrasjon i bydelene. I indre sone øst, hvor hele 40 prosent opplever trafikken som meget plagsom eller plagsom, oppgir halvparten av de som "hører" trafikkstøy også å være sjenert av eller plaget av dette. I de andre bydelene er det forholdsvis mange som hører trafikken uten samtidig å være plaget av den.

### 5.5.3 Støysjenanse og avstand til vei

En god planlegging av nye bo-områder i forhold til sterkt trafikkerte veier kan forebygge en økning i antall støyutsatte.

I Levekårsundersøkelsen 1980 oppga 17 prosent av befolkningen å ha en "sterkt trafikkert" gate/vei nærmere enn 25 m fra huset (tabell 4). Av disse oppga ca. halvparten å være "utsatt for støy fra gate/vei". Tabellen viser også at dersom veien nær boligen hadde "middels sterk trafikk", ble andelen som følte seg støyutsatt redusert til 16 prosent.

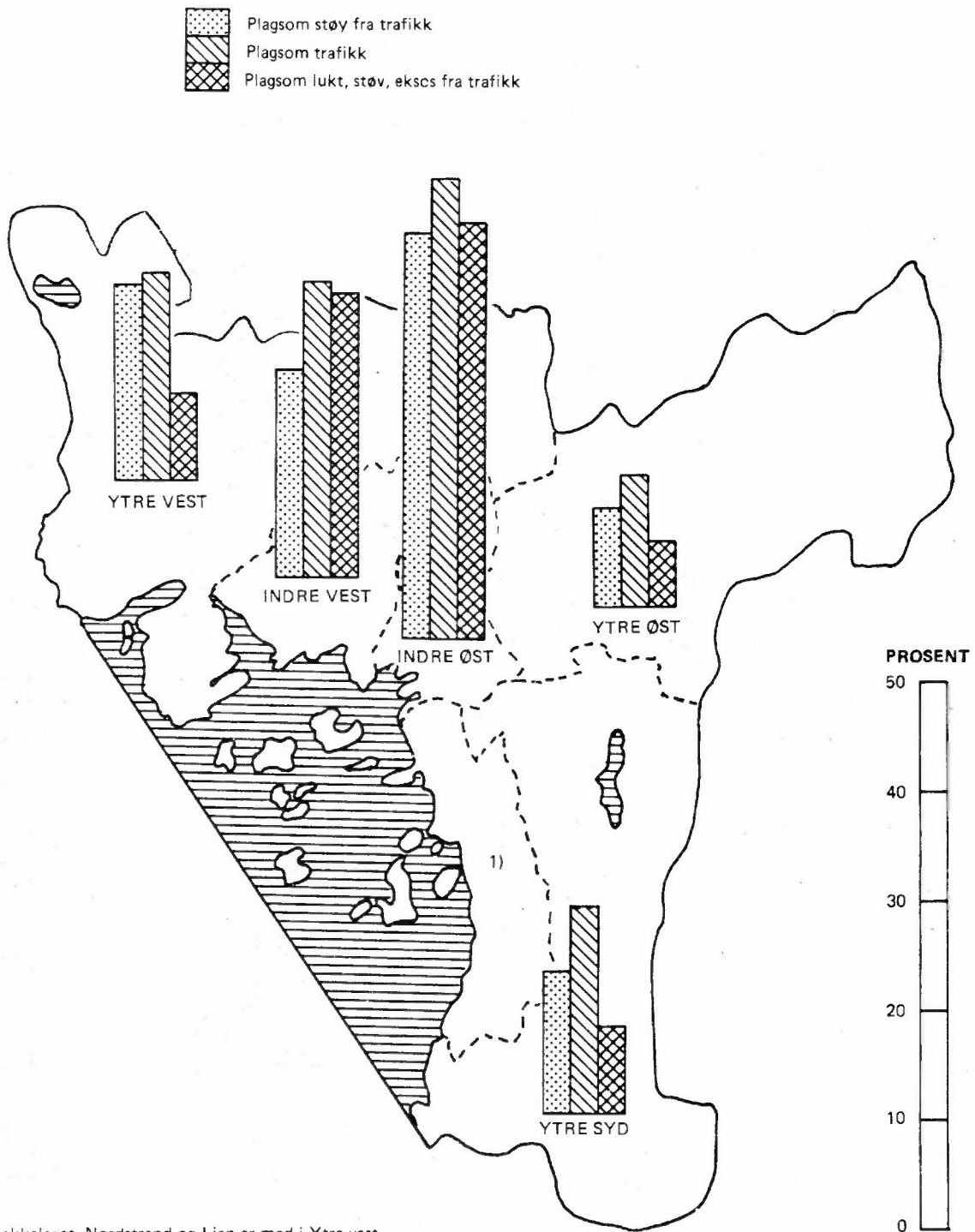
Tabell 4. Personer med ulik grad av trafikkbelastning på gate/vei\* etter støybelastning. Prosent. 1980

Trafikkbelastning	I alt	Støyutsatt		Antall observasjoner
		Ja	Nei	
		Prosent		
Stor trafikk ...	100	49	51	654
Middels trafikk.	100	16	84	924
Liten trafikk ..	100	3	97	2 240

\*Trafikkbelastning på gate/vei mindre enn 25 m fra bolig

Kilde: Levekårsundersøkelsen 1980.

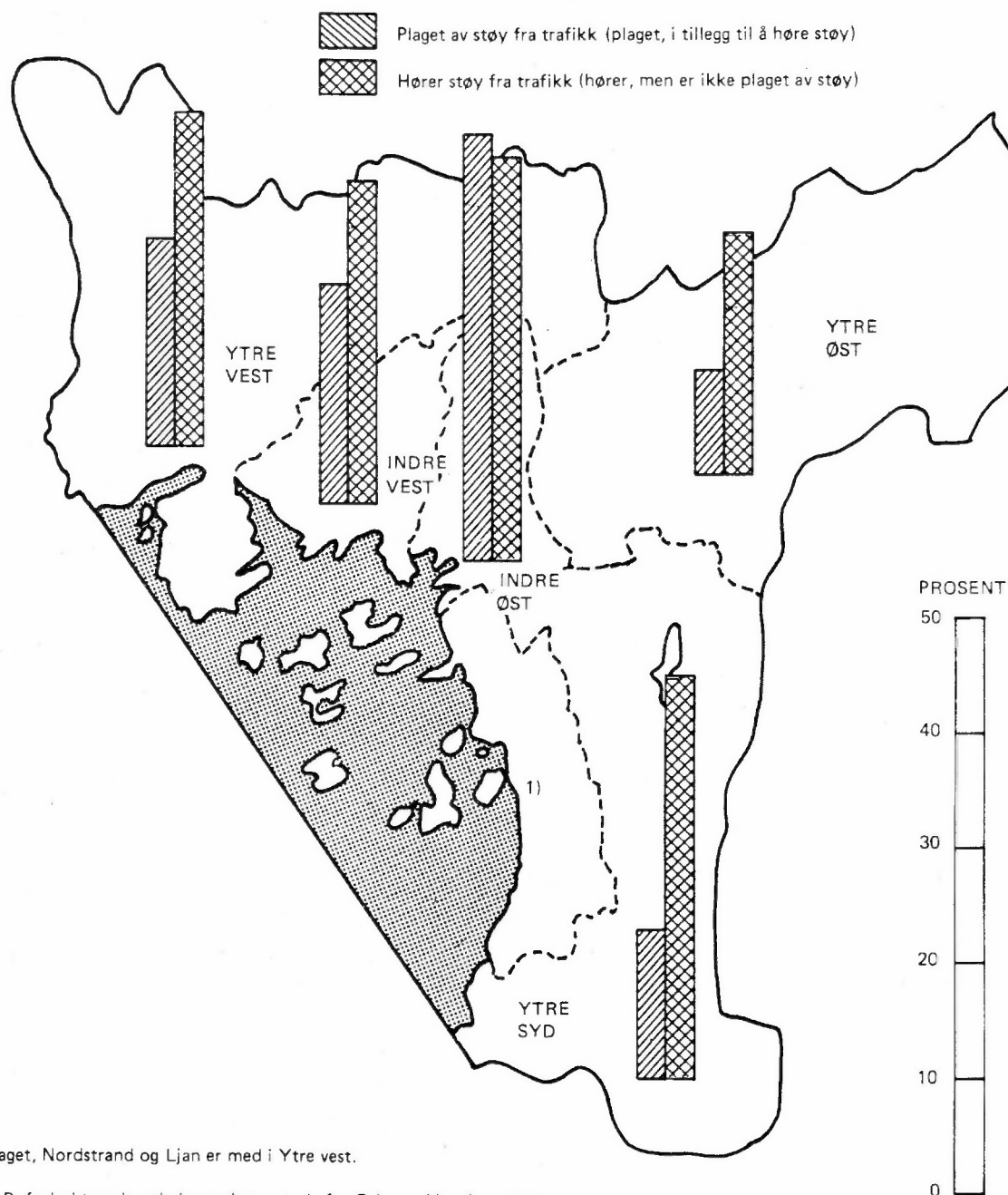
FIGUR 13. TRAFIKKBELASTNINGER FORDELT PÅ SONER I OSLO. ANDEL HUSHOLDNINGER. PROSENT. 1981



1) Bekkelaget, Nordstrand og Ljan er med i Ytre vest.

Kilder: Boforholdsundersøkelsens ekstrautvalg for Oslo og Akershus, NBI, Naturressurser og miljø 1985, SSB.

FIGUR 14. TRAFIKKSTØYBELASTNING FORDELT PÅ SONER I OSLO. ANDEL HUSHOLDNINGER. PROSENT. 1981



1) Bekkelaget, Nordstrand og Ljan er med i Ytre vest.

Kilde: Boforholdsundersøkelsens ekstrautvalg for Oslo og Akershus, NBI.

De som i denne undersøkelsen ikke hadde noen sterkt trafikkert vei nærmere enn 25 m fra boligen, ble deretter spurt om det var noen sterkt trafikkert vei nærmere enn 100 m fra boligen. Av disse, som altså hadde en sterkt trafikkert vei 25-100 m fra boligen, oppga 13 prosent å være utsatt for vei-trafikkstøy.

Den subjektive støybelastningen ser altså ut til å være omtrent den samme om en sterkt trafikkert vei ligger 25-100 m fra boligen, eller om en middels trafikkert vei ligger nærmere enn 25 m. I begge tilfeller føler rundt 15 prosent av beboerne seg støyutsatt. (Det vil være en vurderingssak hva som kan kalles en "sterkt trafikkert vei". Spørsmålsformuleringen er til en viss grad retningsgivende, idet det spørres etter "hovedvei, riksvei, hovedgate eller gjennomfartsåre som er sterkt trafikkert".)

#### 5.5.4 Støysjenanse og objektive mål for støy

Den registreringsmetode for veitrafikkstøy som er mest brukt i Norge, gir opplysninger om antall boliger som har et utendørs dagekvalivalent støynivå på 60 dBA eller mer. Denne type fysisk støykartlegging er ikke tilpasset beboernes opplevelse av støy ved f.eks. å ta hensyn til andelen tungtrafikk. Se også pkt. 2.3.

Etter hvert som kartleggingen av veitrafikkstøy blir mer fullstendig, vil en kunne få relativt sikre forholdstall mellom beregnet støybelastning og subjektiv støyopplevelse innen et område. En mulig bruk av slike forholdstall kan være forutsigelse av befolkningens støyopplevelse i et område hvor en allerede har gjort beregninger av trafikkstøyen.

Tabell 5 viser forholdstall mellom fysisk støykartlegging og subjektiv støyopplevelse. Tallene er beregnet som forholdet mellom beregnet/anslått antall støyutsatte boliger og antall husholdninger som oppgir å være henholdsvis "utsatt for", "plaget av" eller å "høre" støy i SSBs undersøkelser. (Begrepene "bolig" og "husholdning" brukes på tilsvarende måte i TØI og SSB). Av flere

grunner må man være forsiktig ved tolkningen av forholdstallene for hele landet. Den store usikkerheten i anslagene er allerede nevnt og understrekes også av TØI (Nielsen 1985). Oslos andel av de som oppgir å være plaget av støy sees i forhold til andelen for hele landet. Det antas så at forholdet mellom Oslo og resten av landet er det samme for fysisk trafikkstøyregistrering som for subjektiv støyopplevelse. Dataene fra Bo-forholdsundersøkelsen danner en av tre innfallsvinkler for vurdering av totalt antall støyutsatte boliger. Forholdstallene for hele landet i tabell 5 bør altså sees på som svært foreløpige og korrigeres etter hvert som nye tall for fysisk kartlegging foreligger.

Tabell 5. Forholdstall for beregnet støybelastning og subjektiv støyopplevelse. 1980-1985

	>60 dBA/ "utsatt for"	>60 dBA/ "plaget av"	>60 dBA/ "hører" av"
Hele landet	1,9	2,8	0,7
Oslo .....	2,3	2,3	0,9

For Oslo, hvor beregningene av antall husholdninger eksponert for støy over 60 dBA er sikrest, gir forholdstallene trolig det mest realistiske bilde av forholdet mellom beregnet og opplevd støy. Det er god overensstemmelse mellom antall husholdninger med et utendørs støynivå på 60 dBA eller mer og antall husholdninger som oppgir å høre støy i Oslo (forholdstall på 0,9).

I Oslo er det over dobbelt så mange husholdninger med utendørs støynivå over 60 dBA som husholdninger som oppgir at de er subjektivt utsatt for veitrafikkstøy. Med utgangspunkt i tabell 3 vil dermed 102 000 husholdninger ha et støynivå på 60 dBA eller mer utendørs i Oslo, mens 45 000 oppgir å være "utsatt for" veitrafikkstøy. Tilsvarende tall gjelder for forholdet mellom beregnet støynivå over 60 dBA og subjektivt "plaget av" trafikkstøy.

Dette forholdet mellom beregnet fysisk støynivå og opplevelse av støy kan sammenlignes med resultatene fra punkt 5.5.3. Av de som oppga å ha en sterkt trafikkert gate/vei nær boligen, var halvparten "utsatt for" støy fra gate/vei. Det er nærliggende å tro at de som oppga å ha en "hovedvei, riksvei, hovedgate eller gjennomfartsåre som er sterkt trafikkert" nærmere enn 25 m fra boligen, som regel vil ha et støynivå på 60 dBA eller mer utenfor boligen.

Sammenstillingen av beregnede støydata for Oslo med SSBs spørreundersøkelser stemmer bra overens med sammenstillinger av trafikkforhold og støysjenanse fra Levekårsundersøkelsen 1980.

Forskjellige sammenstillinger av data tyder på at ca. halvparten av de som utsettes for mye veitrafikkstøy (over 60 dBA eller sterkt trafikkert vei) vil uttrykke at de "vanligvis er utsatt for" eller "plaget av" trafikkstøy.

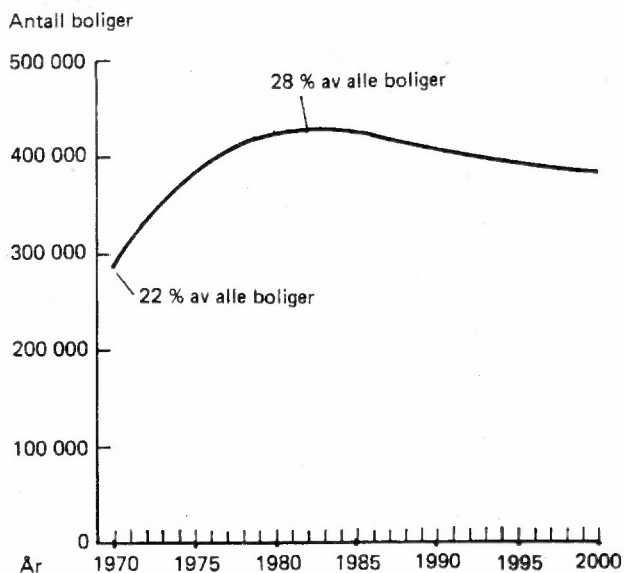
### 5.5.5 Utviklingstendenser

En samlet vurdering av beregnet/anslått støyregistrering og data fra spørreundersøkelser om støy viser at antall trafikkstøyutsatte personer i Norge økte i perioden 1970-1980. Antall støyutsatte har imidlertid ikke økt særlig etter 1980.

TØI (Nielsen, 1985) anslår at andelen boliger utsatt for veitrafikkstøy i Norge økte fra 22 til 28 prosent mellom 1970 og 1980. Dette gir en økning fra 286 000 til 428 000 boliger utsatt for et støynivå på 60 dBA eller mer, se også figur 15.

SSBs to Boforholdsundersøkelser fra 1973 og 1981 viser ingen økning i andelen husholdninger som plages av trafikkstøy i denne perioden. Derimot viser undersøkelsene at andelen husholdninger som hører støy økte fra 30 til 38 prosent mellom 1973 og 1981. Økningen i antall boliger som har 60 dBA eller mer i utendørs støynivå ser etter dette ut til å ha medført at flere "hører"

FIGUR 15. ANTALL BOLIGER UTSATT FOR VEITRAFIKKSTØY OVER 60 DBA. ANSLAG FOR PERIODEN 1970-1984. NORGE. TREND-FRAMSKRIVING FRAM TIL ÅR 2000



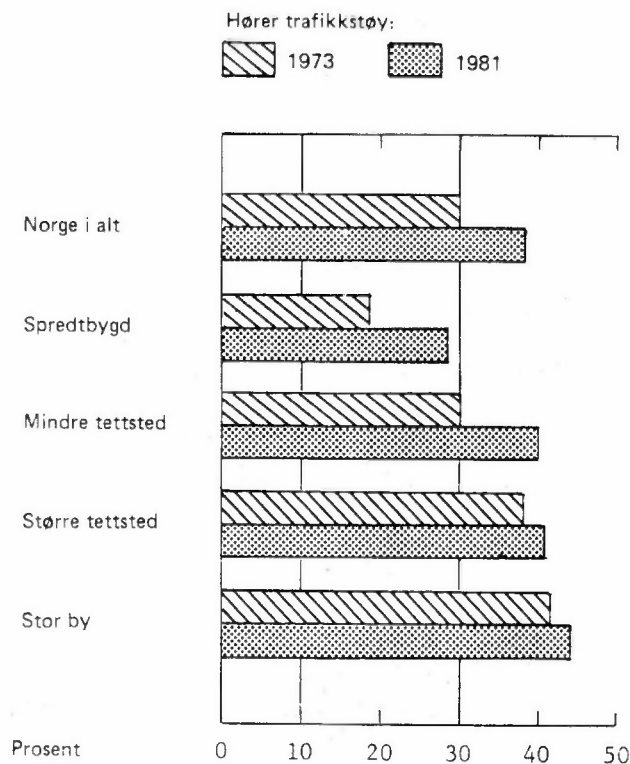
Kilder: Vegtrafikkstøy 1970-2000, TØI, Naturressurser og miljø 1985, SSB.

trafikkstøy i boligen, uten samtidig å føle seg direkte plaget av denne støyen. Økningen i andelen husholdninger som "hører" støy har først og fremst funnet sted i spredtbygde strøk og i mindre tettsteder, figur 16.

Etter 1980 ser antall støyutsatte ut til å holde seg nokså konstant. (Nielsen 1985, jf. figur 15). Som nevnt (pkt. 5.5.1) viser Levekårsundersøkelsene fra 1980 og 1983 også omtrent samme andel støyutsatte begge år (henholdsvis 13 og 14 prosent). Figur 17 viser andelen støyutsatte i de enkelte fylker/fylkespar for årene 1980 og 1983. Ingen av fylkene viser noen tydelig utvikling i denne perioden.

Figur 18 gir et bilde av trafikkutviklingen på veiene mellom 1970 og 1985. Det var kraftigst økning i trafikkarbeidet for personbiler (antall personbiler multiplisert med årlig kjøre lengde pr. bil) i perioden 1970-75, og minst økning mellom 1980 og 1985. Den samme tendensen gjelder

FIGUR 16. ANDEL HUSHOLDNINGER SOM HØRER TRAFIKKSTØY INNE I BOLIGEN ETTER BOSTEDSSTRØK. PROSENT. 1973 OG 1981.

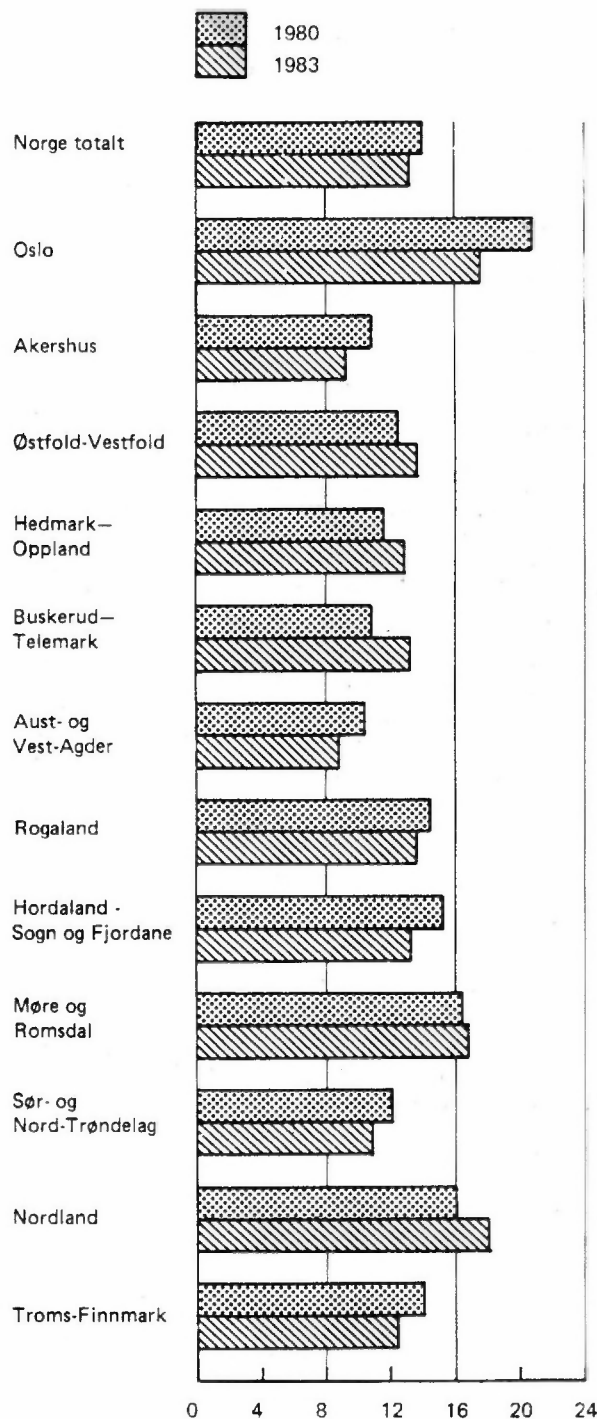


Kilder: Fordelingsvirkninger av vegtrafikkstøy, TØI, Naturressurser og miljø 1984, SSB.

også for økningen i antall personbiler. For det samlede antall motorkjøretøyer har det vært en sterk og jevn økning i de tre femårsperiodene. Samlet lengde offentlig vei har vist en svak, men jevn økning i hele perioden.

Svakere vekst for antall personbiler og for personbilens trafikkarbeid i perioden 1980 - 1985, kan ha bidratt til at det ikke er registrert noen økning i antall støyutsatte i denne perioden. Innføringen av mer støysvake biler har også påvirket støyutviklingen etter 1980 (Solberg 1984).

FIGUR 17. PERSONER VANLIGVIS UTSATT FOR STØY FRA GATE/VEI. PROSENT. FYLKE/FYLKESPAR. 1980 OG 1983

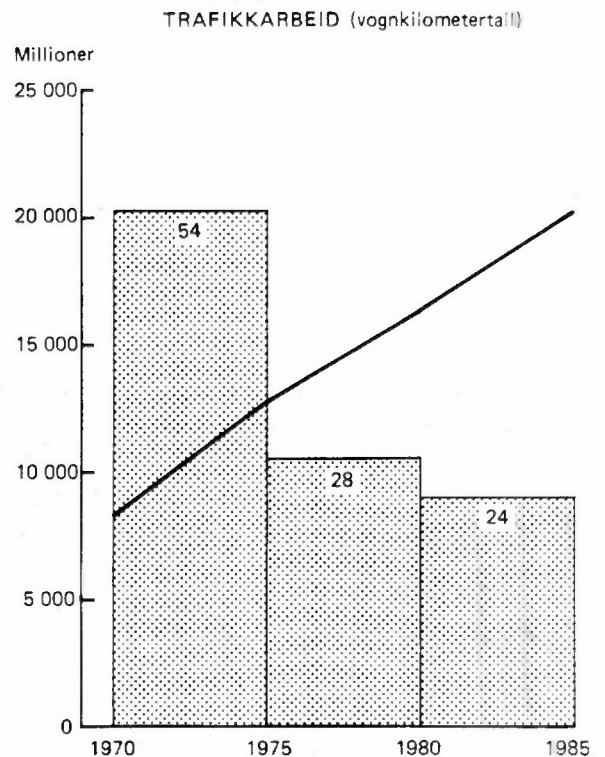
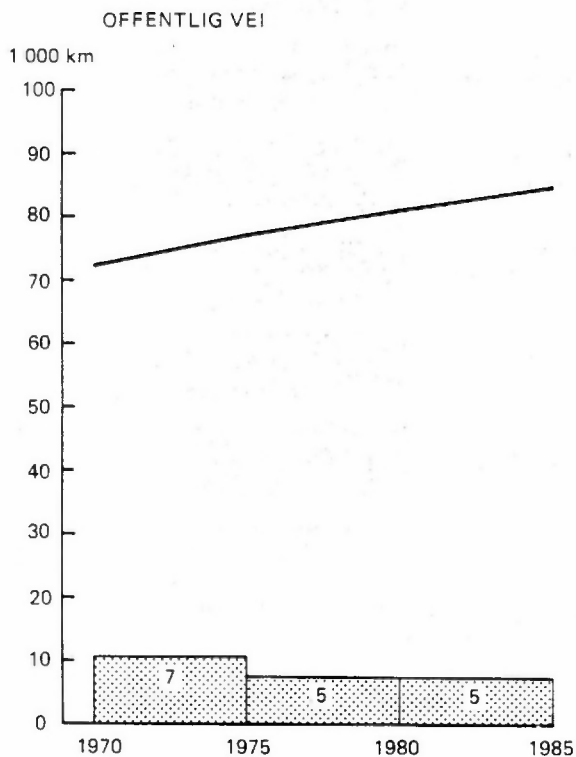
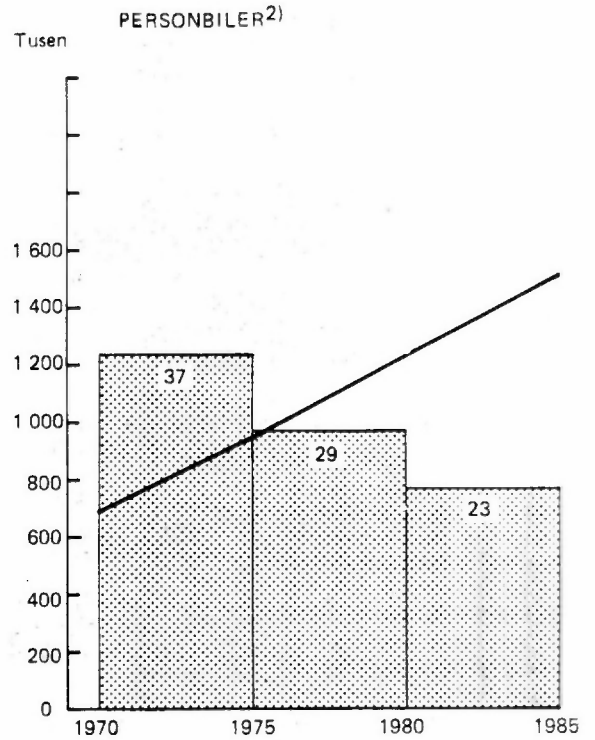
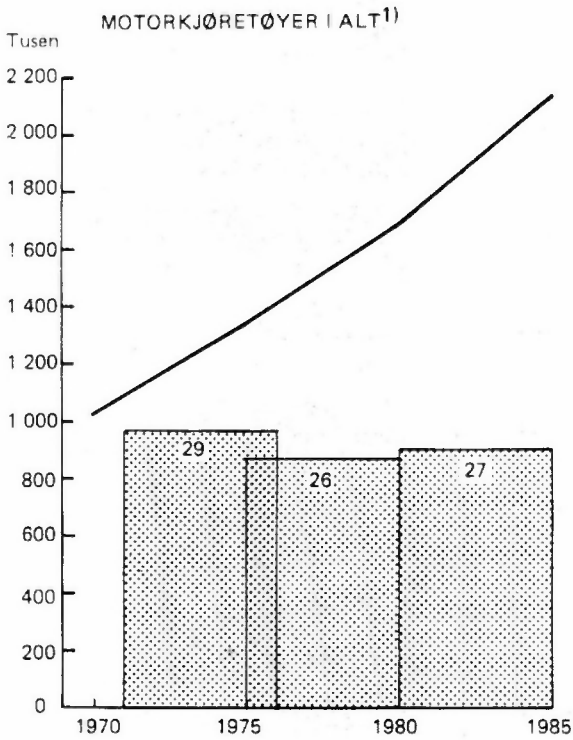


Kilder: Levekårsundersøkelsene 1980 og 1983, Naturressurser og miljø 1985, SSB.



FIGUR 18. VEKST I ANTALL MOTORKJØRETØYER, TRAFIKKARBEID OG OFFENTLIG VEILENGDE. 1970-85

 Prosentvis økning i femårsperioder



1) Generell registreringsplikt for traktorer og motorredskap innført i 1971. Prosentvis økning er derfor regnet for perioden 1971-76.

2) Inkludert stasjonsbiler og ambulanser.

Kilder: Stat. Årbok 1975-86, SSB Transportytelser på norsk område 1946-1985, TØI.

Den svake veksten i offentlig veibygging sett i forhold til veksten i trafikken, betyr at det eksisterende veinettet må fange opp trafikkøkningen. Dette kan bety at allerede støyutsatte boliger får en økning av støynivået, uten at antallet støyutsatte boliger øker.

Dersom trafikkarbeidet fortsetter å øke i samme takt som mellom 1980 og 1985, vil en i år 2000 få en fordobling i forhold til 1980. En regner at en fordobling av antallet forbipasserende kjøretøyer i en gate gir en økning av ekvivalent støynivå på 3 dBA (Vegdirektoratet, 1983). For boliger som allerede er utsatt for mer enn 60 dBA, vil en slik økning gi en sterk forverring av bølilmjøet.

Dersom de som allerede er støyutsatt opplever en økning i støynivået/forverring av støyplagen, ville dette ikke bli registrert i undersøkelene. Dette gjelder både for TØIs beregninger av antall støyutsatte boliger over 60 dBA og for Levekårsundersøkelsene.

#### 5.5.6 Mulige tiltak

Den videre utvikling i antall personer utsatt for trafikkstøy vil, foruten trafikkutviklingen, være avhengig av faktorer som framtidig støyutstråling fra biler, plassering av nye boligområder i forhold til trafikk, veiomlegginger, trafikksaneringer og støyisolering i boliger. Skjerpede krav til støyemisjon fra kjøretøyer er det tiltak som antas å kunne redusere antall støyutsatte mest. Det legges også stor vekt på denne typen tiltak i SFTs forslag til handlingsprogram mot veitrafikkstøy (1985).

En trendframskriving fram til år 2000, dersom allerede vedtatte kjøretøykrav (EFs krav til støyemisjon fra kjøretøyer for 1984) gjennomføres, er gjort av TØI, jf. figur 15. Andre faktorer som også ventes å

bidra til reduserte støyproblemer er utflytting fra sentrale bystrøk, bedre isolering av nye boliger, veiomlegginger og trafikksaneringer. På den annen side vil flere boliger og økt trafikk bidra til å øke støyproblemene. Antall støyutsatte viser en svakt synkende tendens fram mot år 2000 (figur 15), når en tar hensyn til ovenfor nevnte faktorer.

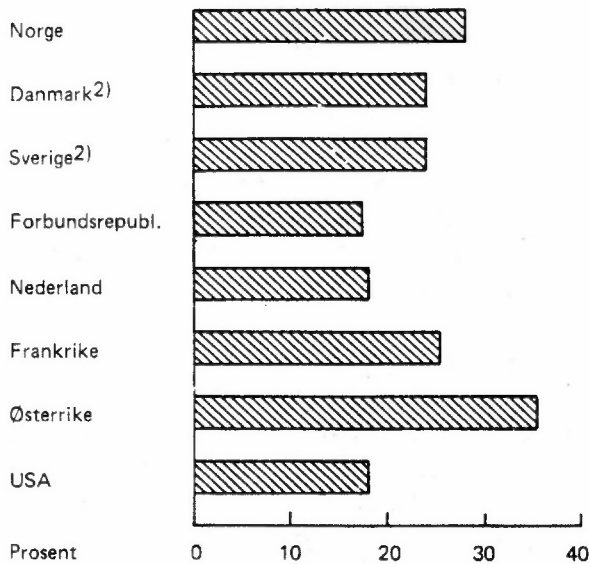
Hvis Norge innfører nye, skjerpede krav til støyemisjon fra kjøretøyer fra 1990, tilsvarende EFs regler for 1990/91, vil det være mulig å komme ned til 260 000 støyutsatte boliger i år 2000. Antall boliger utsatt for støy over 60 dBA vil i så fall bli lavere i år 2000 enn i 1970. Til sammenligning forventes økt trafikk i samme periode å gi 21 000 flere støyutsatte boliger med 60 dBA eller mer utendørs dersom allerede vedtatte kjøretøykrav gjennomføres (Nielsen 1985). Strengere krav til støyemisjon fra kjøretøyer vil også kunne forhindre at de som allerede bor støyutsatt får det verre. Det vil imidlertid ta tid før bilparken fornyes, og støydemping på nye bilmodeller får virkning.

En ensidig satsing på å redusere støyemisjon fra kjøretøyer vil ikke hindre en videre økning av andre trafikkulempen, som trafikkulykker, utrygghet - særlig for barn og eldre - og luftforurensninger. Det er også mulig at spesielt støysvake biler vil føre til flere ulykker, fordi lyden i mindre grad enn før vil varsle om fare. Det synes derfor viktig å ta hensyn også til andre trafikkulempen når tiltak mot støy vurderes.

#### 5.5.7 Sammenligning med andre land

En internasjonal sammenligning av prosentandeler av befolkningen som utsettes for veitrafikkstøy er vist i figur 19. For Norge er TØIs beregninger/anslag for veitrafikkstøy over 60 dBA (Nielsen 1985). En bør være oppmerksom på at figur 19 bare gir et svært grovt sammenligningsgrunnlag for utbredelse av trafikkstøy. Forskjellige metoder ligger til grunn for beregningene i de enkelte land. Dag-ekvivalent støynivå

FIGUR 19. ANDEL AV BEFOLKNINGEN SOM UTSETTES FOR VEITRAFIKKSTØY OVER 60 dBA<sup>1</sup>. NOEN OECD-LAND. PROSENT. 1983



1) Ekvivalent støynivå dagtid.

2) Ekvivalent støynivå over 24 timer.

Kilder: The state of the environment 1985, OECD, Naturressurser og miljø 1985, SSB.

brukes av flest land som mål på trafikkstøybelastning. Støynivåene gjelder for perioden kl. 08-20. Et døgnekvivalent støynivå tilsvarer 2-3 dB lavere nivåer enn dag-ekvivalent.

Ifølge figur 19 er det bare Østerrike som har flere trafikkstøyutsatte enn Norge, sett i forhold til folketallet. I alle skandinaviske land er det en relativt høy prosentandel som utsettes for veitrafikkstøy over 60 dBA. Det er Forbundsrepublikken Tyskland, Nederland og USA som kommer best ut av denne sammenligningen.

I de skandinaviske land er sannsynligvis en større andel av bosettingen lokalisert langs hovedveier enn i Forbundsrepublikken og USA. Norge har få motorveier som legges utenom tettbygde strøk og dermed kan avlaste boområdene. Fjelland som Norge, Østerrike og til dels Sverige vil dessuten få konsentrert både boliger og ferdselsårer i dalførene. Det er også mulig at andre land har satt i verk tiltak for å begrense tra-

fikkulempene på et tidligere tidspunkt enn Norge. Det er bemerkelsesverdig at et lite og tett befolket land som Nederland har prosentvis færre som utsettes for veitrafikkstøy over 60 dBA enn f.eks. Danmark.

## 6. SAMMENHENG MELLOM STØYSJENANSE I BOMILJØ/ARBEIDSMILJØ OG PSYKISKE PLAGER

Undersøkelser fra Storbritannia, Frankrike og Danmark viser sammenheng mellom subjektiv støysjenanse og symptomer på psykiske lidelser. Noe årsaks-/virkningsforhold i den forstand at støy over bestemte nivåer er med på å forårsake psykiske lidelser er det imidlertid ikke holdepunkter for å anta.

I dette kapitlet studeres samvariasjon mellom støysjenanse og psykiske plager/lidelser i Norge. Levekårsundersøkelsen 1980 er brukt som datakilde. Det blir undersøkt om psykiske plager forekommer hyppigere blant (subjektivt) støyutsatte personer enn blant ikke støyutsatte. Analysen omfatter støy i bomiljøet fra forskjellige kilder og støy i arbeidsmiljøet.

### 6.1 PROBLEMSTILLINGER/HYPOTESER

Støy og nedsatt psykisk helse er hver for seg levekårskomponenter som vil føre til dårligere trivsel. En samvariasjon mellom disse to komponentene betyr at personer som rammes av én av ulempene, har større sannsynlighet enn gjennomsnittsbefolkningen til også å rammes av den andre ulempen.

Det er viktig å være klar over at en eventuell samvariasjon mellom subjektiv støybelastning i bomiljø eller arbeidsmiljø og subjektive psykiske helseproblemer kan bety flere ting, f.eks.:

- Støy i bomiljø/arbeidsmiljø forårsaker psykiske helseproblemer.
- De som har problemer med psykisk helse, reagerer mer følsomt på støy enn andre.

c) Det er andre grunner til samvariasjon, f.eks. ujevn aldersfordeling. Det kan tenkes at det bor flere eldre i støyutsatte strøk/arbeider flere eldre på støyutsatte arbeidsplasser og at det dessuten blant eldre er flere med psykiske problemer. Samvariasjon f.eks. mellom utdanning og boforhold/støy på den ene side og mellom utdanning og psykisk helse på den annen side, kan også forklare samvariasjon mellom støy og psykisk helse. Kjønn og inntekt kan være andre faktorer som påvirker samvariasjon mellom støy og psykisk helse.

Publiserte studier gir ikke holdepunkter for å anta at a) gjelder og dermed gir samvariasjon mellom subjektiv støybelastning og psykiske helseproblemer. Flere undersøkelser synes derimot å støtte hypotesene b) og/eller c). Ved å korrigere for alder og kjønn kan den innflytelse c) måtte ha på en samvariasjon reduseres. Stansfeld et al. (1985) mener at alder og kjønn er de viktigste faktorene i forhold til støysjenanse. I følge Stansfeld tiltar følsomhet for støy med alderen, og kvinner er ofte mer følsomme for støy enn menn. Andre undersøkelser om støysjenanse/følsomhet for støy og demografiske variable bekrefter riktignok ikke Stansfelds funn (Öhrström et al. 1986b, Arntzen et al. 1982, Wölke et al. 1985). I datamaterialet fra Levekårsundersøkelsen 1980 er det ikke forskjeller i prosentandelen kvinner og menn som oppga å være utsatt for støy i bomiljøet. Derimot er det forskjeller mellom aldersgrupper (jf. kap. 5, pkt. 5.2).

Studiene av samvariasjon i dette kapitlet er gjort med inndeling etter kjønn og alder for på denne måten å korrigere for disse faktorene. Litteraturstudier gir ingen klare holdepunkter for hvilke andre individuelle eller sosiologiske kjennetegn det bør tas hensyn til i en slik studie av samvariasjon.

Arbeidshypotesen for dette kapitlet kan formuleres slik:

$H_0$ : Det er ingen samvariasjon (det er stokastisk uavhengighet) mellom subjektiv støybelastning og selvrapporterte psykiske problemer/lidelser.

## 6.2 DATAGRUNNLAG OG METODER

### Datagrunnlag

Levekårsundersøkelsen 1980 er benyttet som datakilde i dette kapitlet. Utvalget til Levekårsundersøkelsen 1980 er trukket blant personer som var 16-79 år ved utgangen av 1979 og bosatt utenfor institusjon. Se også kap. 4 og VEDLEGG II om utvalget til Levekårsundersøkelsen. For nærmere beskrivelse henvises til Levekårsundersøkelsen 1980 og Samfunnsøkonomiske studier (SØS) nr. 33 (SSB).

I Levekårsundersøkelsen 1980 foreligger dataene på individnivå. Det vil dermed bli undersøkt om det blant de personer som oppgir å være støyutsatt, også er relativt mange som oppgir å ha psykiske plager. Levekårsundersøkelsen inneholder spørsmål om demografiske og sosiologiske forhold. Dette gir mulighet for å trekke inn og korrigere for enkelte andre faktorer som kan ha betydning for sammenhengen mellom støy og psykisk helse (alder, kjønn, inntekt mv.).

Spørsmålene om støy og om psykisk helse opptre på forskjellige steder i undersøkelsens spørreskjema, og er altså ikke satt i forbindelse med hverandre. På denne måten vil den intervjuede ikke så lett ledes til å mene at de psykiske problemene eventuelt kan ha sammenheng med støybelastning.

Levekårsundersøkelsen 1980 er utelukkende basert på subjektive data. Støysjenanse har en subjektiv og en objektiv dimensjon. Psykisk helse vil neppe kunne registreres objektivt, men i diagnostiske data tas det også hensyn til en annen persons (legens, psykologens) vurderinger. Samvariasjonene i dette kapitlet er kun basert på selvrapporterte problemer. Jf. pkt. 6.1.

Spørsmål i Levekårsundersøkelsen

1980, om støy i bomiljø og arbeidsmiljø (spm. nr. 17, 62 og 63 i VEDLEGG I) danner grunnlaget for analysen av samvariasjon. Uttrykket "utsatt for støy" brukes altså som et mål for støysjenanse. Se også kap. 2, pkt. 2.2 og kap. 4. Ved å skille mellom to variable, "en eller flere støykilder" og "to eller flere støykilder" i bomiljøet, gjøres det en slags gradering av støysjenanse. Et spørsmål om type gate/vei nær huset (spm. nr. 18 i VEDLEGG I) er inkludert i analysen fordi det sannsynligvis i større grad uttrykker fysisk støybelastning enn spørsmålet om støy i bomiljøet.

#### Bruk av variable

Følgende variable blir brukt i punktene 6.4, 6.5 og 6.6 i dette kapitlet:

#### Variable for støy:

- Støy (én eller flere støykilder) i bomiljøet
- Mye støy (to eller flere støykilder) i bomiljøet
- Nabostøy
- Veitrafikkstøy
- Flystøy
- Støy i arbeidsmiljøet
- Mye støy i arbeidsmiljøet
- Støy i bomiljø og i arbeidsmiljø

Variablene har svarkategoriene ja/nei, bortsett fra støy i bomiljø og i arbeidsmiljø som har kategoriene 1) støy i bomiljø og arbeid, 2) støy i bomiljø eller arbeid, 3) ikke utsatt for støy.

#### Variabel for trafikk:

- Stor trafikk (gate/vei mindre enn 25 m fra huset)

Svarkategorier: 1) hovedvei, riksvei, hovedgate, gjennomfartsåre med stor trafikk, 2) middels trafikkert gate/vei, 3) lite trafikkert vei.

#### Variable for psykisk helse:

- Psykiske plager ofte (dvs. plaget av svært kraftig hjertebank uten forutgående anstrengelse og/eller plaget av nervøsitet, angst, rastløshet og/eller vært depriment, nedfor, ikke orket noen ting de siste 6 måneder)
- Bruk av beroligende midler (siste 6 måneder)
- Mentale lidelser (høy grad el. noen grad av nedsatt arbeidsevne og jevnlig eller av og til bruk av beroligende midler)
- Betydelige mentale lidelser (høy grad av nedsatt arbeidsevne og jevnlig bruk av beroligende midler).

Variablenes kategorier er ja/nei, bortsett fra "bruk av beroligende midler" som har kategoriene 1) aldri, 2) av og til, 3) jevnlig.

Spørsmål 144- 146 i Levekårsundersøkelsen 1980 (VEDLEGG I) danner grunnlaget for variablene.

I tillegg til de nevnte variablene for støybelastning og for psykisk helse, er det gjort bruk av inndeling etter alder og kjønn. Aldersgruppene er: 1) 16-24 år (omfatter 442 personer) 2) 25-34 år (845 personer) 3) 35-54 år (1270 personer) 4) 55-64 år (648 personer) 5) 65-79 år (659 personer).

Aldersgruppene 35-44 år og 45-54 år er slått sammen til én aldersgruppe, fordi det ble forventet mindre variasjon innenfor disse aldersgruppene i forhold til både yngre og eldre grupper.

#### Metode

#### Analyse av krysstabeller

Det er gjort bruk av krysstabeller for sammenhengen mellom variable for støybelastning og for psykisk helse, med korrigering for alder og for kjønn.

I krysstabellene er det brukt mål

for grad av samvariasjon som er basert på kji-kvadrat ( $\chi^2$ )-observatoren. Kji-kvadratet gir uttrykk for hvor godt observasjonene føyer seg til en på forhånd spesifisert modell.

Først blir det regnet ut hyppigheter i en tabell der tallene i tabellen er generert fra den spesifiserte modellen. Disse forventede hyppighetene blir så sammenlignet med de observerte verdiene som foreligger i den aktuelle tabellen etter følgende formel:

$$\text{Kji-kvadrat} = \chi^2 = N \sum_i \frac{(f_o^i - f_e^i)^2}{f_e^i} \quad (6.1)$$

der  $f_o^i$  er lik observert hyppighet i hver av cellene i tabellen, og  $f_e^i$  er lik den forventede hyppighet. Ved et stort antall observasjoner (N) er  $\chi^2$  tilnærmet  $\chi^2$ -fordelt hvis modellen er riktig.

Jo større forskjellen er mellom de forventede og de observerte hyppigheter, desto større blir  $\chi^2$ . Små verdier av kvadratet betyr at de observerte tallene føyer seg godt til den tilpassede modellen. Stor verdi angir at modellen ikke gir god føyning.

Metoden kan enkelt illustreres når observasjonene har form av en 2x2 tabell. La observasjonene være gitt ved

		B		
		1	2	$\Sigma$
A	1	$n_{11}$	$n_{12}$	$n_{1+}$
	2	$n_{21}$	$n_{22}$	$n_{2+}$
	$\Sigma$	$n_{+1}$	$n_{+2}$	N

$n_{ij}$  er observert hyppighet i hver av cellene i tabellen, N er totalt antall observasjoner. Marginaltallene er  $n_{+1} = n_{11} + n_{21}$ ,  $n_{+2} = n_{12} + n_{22}$ , osv. Ved stokastisk uavhengighet og et stort antall observasjoner N vil den relative hyppigheten i hver av cellene tilnærmet tilfredstille

$$\frac{n_{ij}}{N} \approx \frac{n_{i+}}{N} \times \frac{n_{+j}}{N}$$

Den forventede relative hyppigheten i celle  $n_{11}$  blir altså tilnærmet

$$\frac{n_{11}}{N} \approx \frac{n_{1+}}{N} \times \frac{n_{+1}}{N}$$

under en modell som spesifiserer uavhengighet.

Kji-kvadrat-testen brukes som en metode for å sortere ut tabeller der det ikke er uavhengighet.

$$\chi^2 = N \sum_{i,j=1,2} \frac{(\frac{n_{ij}}{N} - \frac{n_{i+}}{N} \times \frac{n_{+j}}{N})^2}{\frac{n_{i+}}{N} \times \frac{n_{+j}}{N}} \quad (6.2)$$

I uttrykket (6.1) for  $\chi^2$  svarer  $f_o$

til  $\frac{n_{ij}}{N}$  og  $f_e$  svarer til  $\frac{n_{i+}}{N} \times \frac{n_{+j}}{N}$ .

I dette kapitlet anvendes kji-kvadrat-testen på nullhypotesen  $H_0$ , pkt. 6.1. Uavhengighet mellom variable for støybelastning og variable for psykiske lidelser ville tilsi at  $H_0$  ikke kan forkastes.

$\phi$  (phi) og V (Cramer's V) brukes som deskriptive mål for samvariasjon. Det ene målet,

$$\phi = (\frac{\chi^2}{N})^{1/2}$$

brukes til 2x2 tabeller (2 rekker, 2 kolonner) Phi tar hensyn til at kji-kvadrat-verdien er direkte proporsjonal til antall observasjoner (N) og justerer for dette. Phi har verdien 0 dersom det ikke er avhengighet mellom variablene, og +1 dersom det er fullstendig avhengighet.

Det andre målet:

$$V = (\frac{\phi}{\min(r-1, c-1)})^{1/2} \text{ får en ved å}$$

tilpasse phi til å gjelde større tabeller. Phi justeres enten for antallet linjer (r) eller for antallet kolonner (c) i tabellen, etter som hvilken av de to som er minst. Som

phi, varierer også  $V$  mellom 0 og +1. (Nie et al. 1975, Statistical Package for the Social Sciences, pp. 218-248). Verdier nær null betyr at avhengighetene (eller samvariasjonen) mellom variablene i tabellen er svært liten, mens verdier nær 1 betyr en nesten fullstendig avhengighet. Betydningen av  $\phi$  og  $V$  kan illustreres ved hjelp av toveistabellen foran.

Ved fullstendig uavhengighet er  $\phi=V=0$ . Hyppighetene i tabellen er i dette tilfellet gitt ved marginalfordelingene. Ved fullstendig avhengighet er  $\phi=V=1$ . Dette inntreffer når  $n_{12} = n_{21} = 0$ . Fullstendig samvariasjon betyr at verdien av den ene variabelen er gitt når en kjenner verdien av den andre variabelen.

I resten av kapitlet benyttes et konfidensnivå på 5 prosent ( $p \leq 0,05$ ), dvs. sannsynligheten for å forkaste  $H_0$  hvis den faktisk er riktig, er mindre eller lik 5 prosent.

Påstanden i hypotesen  $H_0$  kan være riktig eller gal. Kji-kvadrat-testen kan gi to utfall:

- 1) Ikke samvariasjon (liten  $\chi^2$ ),  $H_0$  kan ikke forkastes
- 2) Samvariasjon (stor  $\chi^2$ ),  $H_0$  forkastes

### 6.3 HVA MENES MED PSYKISK HELSE?

Det finnes ingen definisjon for psykisk helse/psykisk sykdom som det er allmenn enighet om (Jahoda 1959). Et vanlig kriterium for "normal" psykisk helse er om en person trenger profesjonell psykologisk hjelp til å klare livets problemer. Sykdom og helse er relative begreper.

Et annet kriterium er at en person skal kunne være i stand til å ta vare på seg selv uten å stille urimelige krav til omgivelsene. I denne retning blir psykisk helse definert som evnen til å være i jobb, ha en familie, ikke komme i konflikt med politiet og dra nytte av vanlige muligheter

----

<sup>1</sup> Psykiatri betyr læren om sinnssykdommene og deres behandling.

til atspredelse (Jahoda 1959). Dette kriteriet ser ut til å være relevant, men kan neppe sies å ha allmenn gyldighet utenfor den vestlige sivilisasjon. Psykisk helse betyr altså forskjellige ting for forskjellige mennesker.

### Hvordan måles psykisk helse?

For å kunne si noe om folks psykiske helse må det tas hensyn til flere forskjellige aspekter. En persons psykiatriske<sup>1</sup> sykkelighet er det ønskelig å få opplysninger om gjennom intervju, observasjon og fra tredje personer. På dette grunnlag søker en å fastslå art, grad, utvikling og konstallasjon av subjektive symptomer og sviktende sosial funksjon. Ut fra en total vurdering av dette kan en gjøre seg opp en mening om i hvilken grad en person er mentalt syk eller mentalt frisk.

I hvilke situasjoner kan en si at det foreligger et "psykiatrisk kasus"? Ifølge Lavik (1976) er dette ikke bare avhengig av hvor dårlig en person er og på hvilken måte personen er dårlig, men også av det kompliserte sosiale felt som bestemmer tilbud og etterspørsel av psykiatrisk diagnostikk og behandling. Dette blir derfor i stor grad et spørsmål om hvilken gjeldende praksis som råår på de uli psykiatriske klinikker, poliklinikker og hos praktiserende leger og psykiatere.

Tabell 6 viser noen resultater fra de mest kjente befolkningsundersøkelsene om psykiatrisk sykkelighet de siste 30 år. De tall som angis ved befolkningsundersøkelser vil naturligvis også avhenge av hvor strenge kriterier en legger til grunn for et psykiatrisk kasus. Dalgards (1979) undersøkelse er utført etter samme metoder og med samme kriterier som Sørensens (1979) undersøkelse. Laviks (1971/72) og Rutters (1975) undersøkelser er også sammenlignbare (Eitinger og Retterstøl, 1979). Tallene i tabellen gjengir periodeprevalens, dvs. antall personer med sykdom på undersøkelsestidspunktet i tillegg til antall personer med sykdom i perioden forut for undersøkelsen. For psyki-

Tabell 6. Psykiatrisk sykkelighet i forskjellige undersøkelsesområder. Prosent

	Psykiatrisk sykkelighet	Kilde
	Prosent	
<u>Voksne:</u>		
Landkommune i Sør-Sverige	14	Essen-Møller 1956
Oslo .....	26	Dalgard 1979
3 landkommuner på Østlandet .....		Sørensen 1979
"Skogly" .....	13	
"Fardal I" .....	19	
"Fardal II" .....	29	
Stirling County, Nova Scotia .....	31	Leighton 1952
Manhattan Midtown, New York .....	20	Srole 1962
<u>Barn og ungdom:</u>		
Stockholm .....	25	Johnson 1960
Oslo .....	20	Lavik 1971/72
Landkommune på Østlandet .....	8	"-"
London .....	19	Rutter 1975
Isle of Wight .....	10	"-"

Kilde: L. Eitinger og N. Retterstøl, 1979.

atriske sykdommer, som oftest er langvarige, er det av liten betydning om perioden forut for undersøkelsen er på f.eks. en måned eller et halvt år.

De fleste epidemiologiske undersøkelser i etterkrigstiden peker på et totalomfang av psykiatrisk sykkelighet på 15-25% av befolkningen i industriland. De fleste befolkningsundersøkelser har dokumentert at psykiske lidelser er ulikt utbredt i forskjellige grupper av befolkningen.

Det er et gjennomgående trekk at hyppigheten av psykiske problemer er størst i byer og drabantbyområder. I pendlerkommuner ble det også funnet høy hyppighet av psykiske problemer (Fardal II).

#### Psykisk helse i Levekårsundersøkelsen 1980

Hyppigheten av forskjellige typer psykiske plager kan ifølge Levekårsundersøkelsen 1980 angis ved (Spørsmålsformuleringene er gjengitt i VEDLEGG I):

"Bruk av beroligende midler": 12 prosent (Svarte "jevnlig" eller "av og til" i spm. nr. 146)

"Psykiske plager ofte": 7 prosent (Svarte "ofte" i spm. nr. 144 a, b og/eller c).

"Mentale lidelser": 6 prosent (Svarte "ofte" eller "av og til" i spm. nr. 144 a, b og/eller c og "i høy grad" eller "i noen grad" i spm. nr. 145).

"Betydelige mentale lidelser": 1 prosent (Svarte "ofte" i spm. nr. 144 a, b, og/eller c og "i høy grad" i spm. nr. 145).

Dersom "psykiske plager ofte" utvides til å omfatte "psykiske plager av og til eller ofte" (svarte "av og til" eller "ofte" i spm. nr. 144 a, b og/eller c) finner en at hele 33 prosent av befolkningen har slike plager.

Levekårsundersøkelsens svarprosent ligger i underkant av prosentandelene for psykiatrisk sykkelighet i tre landkommuner på Østlandet (voksne) i tabell 6. Noe av forklaringen kan være underrapportering av psykiske lidelser ved spørreundersøkelser.



Psykiske plager "av og til eller ofte" (vel 30 prosent av befolkningen ifølge Levekårsundersøkelsen) uttrykker sannsynligvis lettere psykiske plager enn det som er registrert i tabell 6.

I Levekårsundersøkelsen 1980 ble det ikke funnet høyere prosentandeler av psykiske lidelser i tettbygde enn i spredtbygde strøk.

Levekårsundersøkelsens spørsmål om psykisk helse dreier seg om symptomer som kan være tegn på nervøse lidelser eller alvorlige sinnslidelser, deres følger og behandling. Ved at det spørres om de siste 6 måneder, kommer en fram til antall personer med sykdom på undersøkelsestidspunktet i tillegg til antall personer med sykdom i halvåret forut for undersøkelsen (periode-prevalens).

I spørsmål 144 blir det gjort en gradering angående hyppigheten av noen subjektive symptomer, som svært kraftig hjertebank, nervøsitet, angst eller rastløshet. Det spørres også etter om personen har vært deprimert og nedfor. I spørsmål 145 går en ut ifra at de subjektive symptomene fra spørsmål 144 kan ha negative virkninger på arbeids- og/eller kontaktevnen. Disse negative virkningene graderes på en tredelt skala fra "i liten" over "i noen" til "i høy grad".

Svært kraftig hjertebank som ikke er anstrengelsesrelatert er ofte uttrykk for nervesystemets uvilkarlige (vegetative) reaksjon på psykiske påkjenninger. Symptomet er knyttet til nevrotiske forstyrrelser - som oftest som et ledd i angstopplevelsen. En sjelden gang kan det forekomme i sammenheng med en alvorlig sinnslidelse. Slik hjertebank kan også være symptomer på utpregede hjertelidelser eller forstyrrelser i hormonbalansen. Det kan også dreie seg om dagligdagse tilstander som glede, forelskelse, forventning, skrekk. Slik som spørsmålet er formulert vil en sannsynligvis hovedsakelig få positivt svar fra mennesker med lettere og alvorlige nevrotiske tilstander.

Hos de fleste lekfolk brukes nervøsitet som et romslig begrep i likhet med anspenthet, rastløshet, uro, og også søvn-

løshet. Begrepet brukes som synonym på "å ha nerver", og det betegner alle former for psykiske lidelser.

Angst er et symptom som forekommer oftest i sammenheng med nevrotiske forstyrrelser, når en ser bort fra angst som er basert på reell fare. I fagtermer snakker en om angstnevroser, angstreaksjoner, angsttilstander. Angsten kan gå over i panikk som panikkanfall eller panikktilstand. Nevrotiske depresjoner og hypokonderi (overdreven opptatthet av ens egen helse) ledsages ofte av angst.

Rastløshet forekommer ved en lang rekke psykiske lidelser fra lettere kriser over nevroser til alvorlige sinnslidelser f.eks. ved de fleste depresjoner, men også ved hevet stemningsleie, som et hyppig symptom ved en manisk tilstand. Mennesker som lider av senil demens (alderdomssløvhets) er også ofte rastløse.

Uttrykkene "deprimert", "nedfor" og "ikke orke noen ting" brukes i nokså vid forstand. Det kan dreie seg om alvorlige sinnslidelser, men også om dagligdagse tilstander når noen er i dårlig form. Det sier seg selv at det dreier seg om alvorlige lidelser både i forhold til pasienten og for samfunnet når plagene i høy grad fører til nedsatt arbeidsevne og/eller vansker i kontakten med andre mennesker. Som psykiatriske diagnoser tenker en på alvorlige nevrotiske lidelser og psykoser.

I spørsmål 146 spørres det etter forbruk av medisiner som virker på nervesystemet forordnet av lege. Forbruket graderes i hyppighet på en tredelt skala fra "aldri" over "av og til" til "jevnlige".

Bruken av beroligende midler eller medisiner for nerver som ble forordnet av lege innebærer at en opplever seg selv som betydelig lidende. En må overskride to terskler: Legebesøk og inntak av medisiner. En må her regne med en viss grad av underreportering. De som oppgir at de bruker medisiner som virker på nervesystemet jevnlig, lider sannsynligvis av alvorlige psykiske lidelser.

Svarene fra Levekårsundersøkelsen gir begrenset grunnlag for vurdering av folks psykiske helse. Med det for øyet kan

en likevel si at de som svarte "av og til" på spørsmål 144 a, b eller c har lettere til moderate psykiske plager. Mens svarene "ofte" på spørsmål 144 a, b eller c, eller "i høy grad" eller "i noen grad" på spørsmål 145 tyder på betydelige psykiske plager, som vel også kvalifiserer til det en kaller for psykiatrisk kasus. Det samme gjelder for positive svar på spørsmål 146, i svar-kategoriene jevnlig eller av og til.

flere støykilder i bomiljøet, altså enten nabostøy, flystøy eller en annen støykilde, eller flere av støykildene på samme tid. Personer som utsettes for "stor trafikk" har oppgitt å ha en gate/vei med stor trafikk nær, dvs. mindre enn 25 meter fra huset. En nærmere beskrivelse av variablene er gitt i pkt. 6.2. På samme sted er det også angitt antall personer (enheter) innen hver av aldersgruppene som omfattes av undersøkelsen.

#### 6.4 STØY I BOMILJØET OG PSYKISK HELSE

I dette avsnittet presenteres resultatene om testing av samvariasjon mellom de forskjellige variable for støy i bomiljøet og for psykisk helse.

Tabellene 7 og 8 gir en samlet oversikt over hvilke aldersgrupper som viser signifikant utslag for samvariasjon mellom ulike variable for støy i bomiljøet og ulike variable for psykisk helse. Tabellene angir også grad av samvariasjon for de forskjellige variable. Variabelen "støy i bomiljøet" innebærer det å være utsatt for en eller

Hver av variabelparene for støy i bomiljøet og psykisk helse viser samvariasjon bare for enkelte aldersgrupper. Nullhypotesen kan forkastes hyppigst for aldersgruppen 35-54 år. Nullhypotesen forkastes hyppigere for kvinner enn for menn. I flere tilfeller er også grad av samvariasjon sterkere for kvinner enn for menn.

Noe av årsaken til samvariasjon mellom flere variabelsett for aldersgruppen 35-54 år kan være størrelsen på utvalget i denne aldersgruppen. På grunn av et større

Tabell 7. Grad av samvariasjon mellom støy og psykisk helse<sup>1,2</sup>. Inndeling etter alder.

	"Støy i bomiljøet"	"Nabostøy"	"Veitrafikkstøy"	"Stor trafikk"
"Psykiske plager ofte"	25-34 år: 0,08 35-54 " : 0,08 65-79 " : 0,14	25-34 år: 0,15 35-54 " : 0,09	65-79 år: 0,09	
"Mentale lidelser"	35-54 år: 0,12 65-79 " : 0,09	35-54 år: 0,11		16-24 år: 0,14 25-34 år: 0,10
"Betydel. mentale lidelser"	35-54 år: 0,09	35-54 år: 0,13		
"Bruk av beroligende midler"	35-54 år: 0,14	35-54 år: 0,14	16-24 år: 0,14 35-54 " : 0,11	35-54 år: 0,07

<sup>1</sup> Her er kun tatt med tilfeller der nullhypotesen forkastes med et konfidensnivå på 5 prosent. Det oppgitte mål for grad av samvariasjon er phi eller Cramer's V, se forklaring i avsn. 6.2 om metoder.

<sup>2</sup> Tomme ruter i tabellen oppstår når nullhypotesen ikke kan forkastes for noen aldersgrupper.

Tabell 8. Grad av samvariasjon mellom støy og psykisk helse<sup>1, 2</sup>. Inndeling etter kjønn og alder.

	"Støy i bomiljøet"	"Nabostøy"	"Veitrafikkstøy"	"Stor trafikk"
"Psykiske plager ofte"	Kvinner: 35-54 år: 0,12 65-79 " : 0,18	Kvinner: 25-34 år: 0,20 35-54 " : 0,09		
"Mentale lidelser"	Menn: 25-34 år: 0,13 Kvinner: 35-54 år: 0,15 65-79 " : 0,16	Menn: 25-34 år: 0,16 Kvinner: 35-54 år: 0,16		Kvinner: 16-24 år: 0,18 Kvinner: 25-34 år: 0,13
"Betydel. mentale lidelser"	Kvinner: 35-54 år: 0,14 65-79 " : 0,14	Kvinner: 35-54 år: 0,23		
"Bruk av beroligende midler"	Kvinner: 35-54 år: 0,20	Menn: 25-34 år: 0,14 Kvinner: 35-54 år: 0,22	Menn: 35-54 år: 0,13 Kvinner: 35-54 år: 0,12	

<sup>1</sup> Her er kun tatt med tilfeller der nullhypotesen forkastes med et konfidensnivå på 5 prosent. Det oppgitte mål for grad av samvariasjon er phi eller Cramer's V, se forklaring i avsn. 6.2 om metoder.

<sup>2</sup> Tomme ruter i tabellen oppstår når nullhypotesen ikke kan forkastes for noen aldersgrupper

antall enheter i denne gruppen enn i de andre gruppene, vil en lettere få signifikante utslag, selv ved en forholdsvis lav grad av avhengighet mellom de variable. Ifølge tabellene 7 og 8 ser imidlertid grad av samvariasjon ikke ut til å være svakere for denne aldersgruppen enn for de andre.

I de følgende avsnitt gis det først en oversikt over samvariasjonen mellom "støy i bomiljøet" (dvs. støy fra én eller flere kilder) og ulike mål for psykiske plager. Deretter gis en oversikt over samvariasjonen mellom de enkelte støykilder (nabostøy, veitrafikkstøy, flystøy) og de samme mål for psykiske plager. Samlet gir denne oversikten en gjennomgang og nærmere kommentering av innholdet i de to oversiktstabellene 7 og 8.

Støy i bomiljøet og ulike mål for psykisk helse

-----  
Det framgår av tabell 7 (første

linje, første kolonne) at det er samvariasjon i tre aldersgrupper mellom "støy i bomiljøet" og "psykiske plager ofte". Ved kjønnsinndeling for det samme variabelparet viser tabell 8 (første linje, første kolonne) signifikant utslag av samvariasjon for kvinner i bare to av aldersgruppene.

Tabell 9 gir en oversikt over andelen støyutsatte personer med "psykiske plager ofte" i forhold til andelen som ikke er utsatt for støy, men som har "psykiske plager ofte". Tabellen har med alle aldersgrupper og begge kjønn. For kvinner i aldersgruppene 35-54 år og 65-79 år - disse aldersgruppene viste samvariasjon i tabell 8 - er det størst forskjeller i andelen med psykiske plager mellom støyutsatte og ikke støyutsatte. Blant kvinner i alderen 35-54 år har 12 prosent av de støyutsatte "psykiske plager ofte", mens 5 prosent av de ikke støyutsatte oppga å ha slike plager. For kvinner i den eldste aldersgruppen er til-

svarende tall hhv. 24 og 10 prosent. I aldersgruppen 16-24 år er det relativt like mange med psykiske plager hos støyutsatte som hos ikke støyutsatte for begge kjønn.

Tabell 9. Personer utsatt for "støy i bostedsmiljøet", etter "psykiske plager ofte". Tall for kjønn og alder. Prosent. 1980

Støy- belastning	I alt	Psykiske plager ofte		Antall observa- sjoner
		Ja	Nei	
		Prosent		
Alle				
Utsatt .....	100	10	90	986
Ikke utsatt ..	100	6	94	2 868
Menn 16-24 år				
Utsatt .....	100	3	97	71
Ikke utsatt ..	100	3	97	146
Kvinner 16-24 år				
Utsatt .....	100	8	92	67
Ikke utsatt ..	100	7	93	157
Menn 25-34 år				
Utsatt .....	100	6	94	115
Ikke utsatt ..	100	3	97	314
Kvinner 25-34 år				
Utsatt .....	100	9	91	111
Ikke utsatt ..	100	5	95	306
Menn 35-54 år				
Utsatt .....	100	6	94	133
Ikke utsatt ..	100	4	96	488
Kvinner 35-54 år				
Utsatt .....	100	12	88	147
Ikke utsatt ..	100	5	95	500
Menn 55-64 år				
Utsatt .....	100	9	91	85
Ikke utsatt ..	100	6	94	228
Kvinner 55-64 år				
Utsatt .....	100	14	86	84
Ikke utsatt ..	100	10	90	247
Menn 65-79 år				
Utsatt .....	100	12	88	69
Ikke utsatt ..	100	7	93	212
Kvinner 65-79 år				
Utsatt .....	100	24	76	104
Ikke utsatt ..	100	10	90	270

Kilde: Levekårsundersøkelsen 1980.

Det er i tabell 7 og 8 brukt to variable som er kalt "mentale lidelser"/"betydelige mentale lidelser", jf. pkt. 6.2. "Betydelige mentale lidelser" gir

Tabell 10. Personer utsatt for "støy i bostedsmiljøet", etter "mentale lidelser". Tall for kjønn og alder. Prosent. 1980

Støy- belastning	I alt	Mentale lidelser		Antall observa- sjoner
		Ja	Nei	
		Prosent		
Alle				
Utsatt .....	100	8	92	988
Ikke utsatt ...	100	5	95	2 879
Menn 16-24 år				
Utsatt .....	100	3	97	71
Ikke utsatt ...	100	1	99	146
Kvinner 16-24 år				
Utsatt .....	100	4	96	68
Ikke utsatt ...	100	2	98	157
Menn 25-34 år				
Utsatt .....	100	5	95	115
Ikke utsatt ...	100	1	99	315
Kvinner 25-34 år				
Utsatt .....	100	4	96	111
Ikke utsatt ...	100	4	96	306
Menn 35-54 år				
Utsatt .....	100	5	95	133
Ikke utsatt ...	100	2	98	488
Kvinner 35-54 år				
Utsatt .....	100	12	88	147
Ikke utsatt ...	100	4	96	503
Menn 55-64 år				
Utsatt .....	100	5	95	85
Ikke utsatt ...	100	5	95	230
Kvinner 55-64 år				
Utsatt .....	100	11	89	85
Ikke utsatt ...	100	10	90	248
Menn 65-79 år				
Utsatt .....	100	7	93	69
Ikke utsatt ...	100	9	91	212
Kvinner 65-79 år				
Utsatt .....	100	22	78	104
Ikke utsatt ...	100	10	90	274

Kilde: Levekårsundersøkelsen 1980.

uttrykk for en noe sterkere grad av slike problemer enn "mentale lidelser". Ved inndeling etter alder (tabell 7) viser "betydelige mentale lidelser" signifikant utslag med "støy i bomiljøet" bare for aldersgruppen 35-54 år. Bare for denne aldersgruppen kan nullhypotesen forkastes. Grad av samvariasjon er forholdsvis svak med  $\phi$  på 0,09 (jf. kap. 6.2). "Mentale lidelser" gir samvariasjon med støy i bomiljøet for aldersgruppene 35-54 år ( $\phi=0,12$ ) og 65-79 år ( $\phi=0,09$ ).

Ved inndelingen etter både kjønn og alder i tabell 8 får en signifikant samvariasjon mellom psykisk helse og støy i bomiljøet for noen flere aldersgrupper, og grad av samvariasjon blir noe sterkere ( $\phi=0,13-0,16$ ). For variabelen "mentale lidelser" kan nullhypotesen forkastes for menn i alderen 25-34 år og kvinner i alderen 35-54 år og 65-79 år. Tabell 10 viser andelen støyutsatte personer med "mentale lidelser" i forhold til andelen ikke-støyutsatte personer med slike lidelser for alle aldersgrupper og begge kjønn. Blant kvinner i alderen 35-54 år er det 12 prosent av de støyutsatte som har mentale lidelser og 4 prosent av de ikke-støyutsatte. Blant kvinner i alderen 65-79 år har 22 prosent av de støyutsatte mentale lidelser, og 10 prosent av de ikke-støyutsatte. En ser imidlertid også av tabell 10 at det for flere av aldersgruppene er liten eller ingen forskjell i prosentandelen personer med mentale lidelser for støyutsatte og ikke-støyutsatte (liten eller ingen samvariasjon mellom variablene).

I aldersgruppen 35-54 år kan nullhypotesen forkastes for variablene "støy i bomiljøet" og "bruk av beroligende midler" (tabell 7). I de andre aldersgruppene synes sammenhengen mellom disse variable å være tilfeldig (nullhypotesen kan ikke forkastes). Dersom en deler inn etter både alder og kjønn, får en igjen signifikant utslag i aldersgruppen 35-54 år, men bare for kvinner. Grad av samvariasjon er nå sterkere enn for menn og kvinner samlet ( $\phi=0,20$ , tabell 8).

De enkelte støykilder og ulike mål for psykisk helse

-----  
Støy fra gate/vei, nabostøy og flystøy er de tre støykildene som berører flest mennesker i Norge, jf. kap. 5.

Nabostøy er den eneste av de tre støykildene i datamaterialet som viser tydelig samvariasjon med alle variablene for psykisk helse for flere aldersgrupper (tabell 7 og 8). Grad av samvariasjon blir sterkere etter korrigering for kjønn, og det er kvinner som viser høyest grad av samvariasjon. For kvinner i alderen 35-54 år er det f.eks. 13 prosent med "betydelige mentale lidelser" blant de som utsettes for nabostøy, og 1 prosent med tilsvarende psykiske problemer blant de ikke-støyutsatte ( $\phi=0,23$ ).

For menn i aldersgruppen 25-34 år og kvinner i aldersgruppen 35-54 år er det flere som bruker beroligende midler blant dem som utsettes for nabostøy enn blant dem som ikke utsettes for slik støy. Igjen er samvariasjonen sterkest for kvinner.

Det framgår av tabell 8 at for kvinner i aldersgruppen 35-54 år viser datamaterialet samvariasjon mellom nabostøy og alle variable for psykisk helse. Det gjør det lite sannsynlig at dette skulle være utslag av tilfeldige variasjoner.

For kvinner i aldersgruppen 35-54 år viser datamaterialet samvariasjon mellom nabostøy og alle de fire brukte mål for psykiske lidelser.

Når muligheter for å begrense støybelastningen i samfunnet diskuteres, fokuseres det særlig på veitrafikkstøy og flystøy. Sammenhengen mellom "nabostøy" og psykisk helse tyder på at problemer med og omfanget av støy fra nabo bør kartlegges bedre. Legges det nok vekt på støyisolering ved planlegging og bygging av generasjonsboliger, rekkehus og blokker?

Veitrafikkstøy viser samvariasjon med "psykiske plager ofte" bare for folk i alderen 65-79 år. I to aldersgrupper er det

blant trafikkstøyutsatte flere som bruker beroligende midler enn blant de som ikke er utsatt for slik støy (tabell 7). Etter korrigering for kjønn er samvariasjonen for aldersgruppen 16-24 år ikke lenger signifikant. Derimot er det i aldersgruppen 35-54 år flere trafikkstøyutsatte som bruker beroligende midler både blant menn og kvinner enn blant ikke-støyutsatte (jf. tabell 8).

Variabelen "veitrafikkstøy" kan byttes ut med variabelen "stor trafikk". Variabelen angir om det er en hovedvei med stor trafikk, en vei med middels trafikk eller en lite trafikkert vei mindre enn 25 m fra huset (jf. pkt. 5.5.3 og 6.2). Denne variabelen er noe mindre subjektiv enn variabelen for veitrafikkstøy. "Stor trafikk" viser samvariasjon med "mentale lidelser" i to aldersgrupper, tabell 7. Variabelen viser dessuten svak samvariasjon med "bruk av beroligende midler" for aldersgruppen 35-54 år. I denne aldersgruppen synes det altså å være noen flere som bruker beroligende midler blant de som har en sterkt trafikkert vei nær huset, enn blant de som ikke bor nær trafikkbelastet vei. "Stor trafikk" og "mentale lidelser" gir samvariasjon i aldersgruppene 16-24 år og 25-34 år både for gruppene som helhet og spesielt for kvinner (tabell 7 og 8). Variabelen "stor trafikk" har et annet mønster for samvariasjon enn variabelen "veitrafikkstøy", med utslag i andre aldersgrupper og med andre variable for psykisk helse. Dette peker i retning av at nullhypotesen ikke kan forkastes. Samvariasjonen kan være en følge av tilfeldige variasjoner i datamaterialet.

Datamaterialet tyder ikke på noen systematisk samvariasjon mellom veitrafikkstøy og de mål for psykiske lidelser som er brukt i undersøkelsen.

Av det underliggende datamateriale framgår det at ingen aldersgrupper viser tydelig samvariasjon mellom variable for psykisk helse og flystøy. Ved inndeling etter kjønn kommer det fram at det blant

kvinner i alderen 55-64 år er relativt flere som bruker beroligende midler i gruppen som utsettes for flystøy enn blant de som ikke er utsatt for flystøy. 26 prosent av kvinnene i denne aldersgruppen bruker beroligende midler, blant de ikke støyutsatte er tilsvarende andel 8 prosent.

Mangelen på samvariasjon mellom "flystøy" og variable for psykisk helse i denne rapporten står i klar kontrast til undersøkelser av befolkningen rundt flyplasser f.eks. i London og Paris.

#### 6.5 STØY I ARBEIDSMILJØET OG PSYKISK HELSE

30 prosent av alle sysselsatte svarte i Levekårsundersøkelsen 1980 at de vanligvis ble utsatt for støy på arbeidsplassen. Av disse svarte 40 prosent (dvs. 12 prosent av alle sysselsatte) at det vanligvis er så mye støy på arbeidsplassen at det ikke er mulig å føre en normal samtale.

Tester utført på tilsvarende måte som for støy i bomiljøet i pkt. 6.4 viser ingen vesentlig forskjell i hyppighet av psykiske problemer hos de som utsettes for støy i arbeidsmiljøet i forhold til de som ikke utsettes. Det er også her korrigert for alder.

Ser en på variabelen "mye støy i arbeidsmiljøet", og sammenligner denne gruppen med "støy i arbeidsmiljøet" og med de yrkesaktive som ikke har støy i arbeidsmiljøet, kan det heller ikke påvises noen forskjeller i hyppighet av psykiske plager.

Datamaterialet tyder ikke på at det er noen systematisk samvariasjon mellom støy i arbeidsmiljøet og de mål for psykiske lidelser som er brukt i undersøkelsen.

Det er gjort tallrike undersøkelser om støy i arbeidsmiljøet og hørselsskader. Det er også hevdet at mennesker med nedsatt hørsel har større risiko for å få mentale lidelser enn de som har normal hørsel (Gloag, 1980). Litteraturgjennomgangen (jf. kapittel 4) ga imidlertid ingen referanser

om støyeksponering/støysjenanse i arbeidsmiljøet og psykisk helse.

Holdninger til støy blir sett på som en viktig faktor i opplevelse av støy, jf. kap. 2, pkt. 2.2. Det er mulig at støy i arbeidsmiljøet ofte blir oppfattet som meningsfull støy, og at dette fører til en mer positiv holdning overfor slik støy. Dette kan eventuelt påvirke forholdet mellom støy og psykisk helse, og medvirke til at nullhypotesen ikke kan forkastes. Det er også mulig at personer med psykiske lidelser i større grad enn friske prøver å unngå støy på arbeidsplassen. Dette kan også medvirke til mangel på samvariasjon.

## 6.6 STØY I FLERE SITUASJONER OG FRA FLERE KILDER PÅ SAMME TID

I Levekårsundersøkelsen 1980 var det i hele den voksne befolkning (16-79 år) 6 prosent som oppga å være utsatt både for støy i bomiljøet og på arbeidsplassen. Disse har altså svart at de er utsatt for en eller flere støykilder i bomiljøet i tillegg til støy på arbeidsplassen. I de yngre aldersgruppene er det prosentvis flere som utsettes for slik belastning: 16-24 år: 10 prosent, 25-34 år: 7 prosent, 35-54 år: 6 prosent, 55-64 år: 5 prosent.

Undersøkelsen viser dessuten at 7 prosent av befolkningen oppgir at de vanligvis er utsatt for mer enn en støykilde i bomiljøet ("mye støy i bomiljøet"). Det er også her en tendens til at de yngre er sterkere belastet enn de eldre. I aldersgruppen 16-24 år er det 12 prosent som har flere støykilder i bomiljøet, mens det f.eks. i gruppen 65-79 år er 5 prosent.

### Støy på arbeidsplass og i bomiljø

Levekårsundersøkelsen 1980 tyder ikke på at det er høyere hyppighet av psykiske problemer blant de som utsettes for støy både i bomiljøet og på arbeidsplassen, i forhold til de som utsettes for støy i en av situasjonene, eller de som ikke er støyutsatte. Dette er testet for alle fire variablene for psykisk helse.

Datamaterialet tyder ikke på at det er noen systematisk samvariasjon mellom støy både i bo- og arbeidsmiljø og de mål for psykiske lidelser som er brukt i undersøkelsen.

Dersom personer med psykiske lidelser i større grad enn friske unngår støyutsatte arbeidsplasser, jf. pkt. 6.5, er det også grunn til å tro at denne gruppen vil unngå støybelastning både i bo- og i arbeidsmiljø. Dette kan medvirke til at nullhypotesen ikke forkastes.

### Støy fra to eller flere kilder

De som utsettes for støy fra to eller flere kilder i bomiljøet ("mye støy i bomiljøet") har ikke høyere hyppighet av psykiske problemer (målt ved "psykiske plager ofte") enn de som ikke er støyutsatt. Dette står i kontrast til variabelen for "støy i bomiljøet", der det va samvariasjon for tre av aldersgruppene.

Datamaterialet tyder ikke på at det er noen systematisk samvariasjon mellom støy fra to eller flere kilder og de mål for psykiske lidelser som er brukt i undersøkelsen.

Det kan virke merkelig at de som utsettes for to eller flere støykilder i bomiljøet skulle ha bedre psykisk helse enn de som utsettes for bare en støykilde. En mulig forklaring kan være at de som er følsomme for støy flytter vekk fra områder med flere støykilder. I SSBs undersøkelser er det en klar sammenheng mellom støysjenanse og flytteønsker/flytteplaner (kap. 5, pkt. 5.4). I Oslo Helseråds undersøkelse (Arntzen et al. 1982) ble det også funnet sammenheng mellom støy og flytteønsker. Arntzen et al. skriver: "Vi kan derfor ikke utelukke at trafikkstøy har en selektiv virkning på befolkningen i et område over tid. Støy er



ikke den eneste og neppe heller den viktigste bestemmende faktor for hvor folk bor, men det er grunn til å tro at vedvarende trafikkstøy kan endre befolknings-sammensetningen i områder."

En slik selektiv effekt kan føre til at de som blir boende i de mest støyutsatte områdene, er minst følsomme for støybelastningen. Det er også mulig at personer med psykiske lidelser flytter fra - eller ikke flytter til - de mest støyutsatte områdene.

Oslo Helseråd (Arntzen et al. 1982) undersøkte botrivsel i forhold til støy-sjenanse. De viste at én negativ trivselsfaktor i bomiljøet i tillegg til støy var tilstrekkelig til å øke den opplevde støy-sjenanse: "En kombinasjon av faktorer øker ikke sjenansen ytterligere. Det er derfor grunn til å tro at om støysjenanse er avhengig av trivsel, betyr det lite å bedre trivselen på ett område hvis det stadig finnes andre mistrivselsfaktorer."

En lignende mekanisme kan medvirke til at støy fra to eller flere kilder ikke nødvendigvis øker sjenansen i forhold til støy fra én kilde. En kombinasjon av dette og av at de mest støyplagede flytter, kan kanskje forklare mangelen på samvariasjon mellom variabelen "mye støy i bomiljøet" og variable for psykisk helse.

Det ble nevnt at noe av årsaken til hyppig samvariasjon i gruppen 35-54 år kan være størrelsen på aldersgruppen (pkt. 6.4). Et tilsvarende resonnement kan gjøres gjeldende for støy i flere situasjoner/flere kilder. Her vil antall enheter i gruppene være forholdsvis lavt, slik at en ikke så lett får signifikante utslag for samvariasjon.

## 6.7 KONKLUSJON

Spørsmålene om psykisk helse i Levekårsundersøkelsen gir visse muligheter til å gradere psykisk helse i lettere og mer alvorlige lidelser (pkt. 6.2-6.3). Spørsmålet om støy gir derimot liten mulighet til gradering, og omfatter sannsynligvis alle grader av støysjenanse (kap. 3). Dette kan medvirke til en forholdsvis svak grad av

samvariasjon (phi- eller V-verdier på 0,08-0,23) mellom støy og psykisk helse. Presisering og gradering av støyspørsmålene i framtidige undersøkelser vil kunne gi et bedre bilde både av støybelastning og av sammenhengen mellom støy og helse.

Det er i utenlandske undersøkelser vist at alle grader av sjenansereaksjon er representert ved ethvert fysisk støynivå (McLean and Tarnopolsky, 1977). Ved lave støynivåer finner en personer som likevel er sterkt plaget av støy, og ved høye støynivåer vil en også finne noen som ikke er berørt av støyen. Denne spredningen av sjenansereaksjoner innenfor det enkelte fysiske støynivå fører til svak korrelasjon mellom individuell støysjenanse og fysisk støynivå. Derimot er det sterkere korrelasjon mellom midlere sjenansereaksjon i en gruppe og fysisk støynivå (McLean and Tarnopolsky, 1977, Solberg 1983).

Ved å dele et utvalg av personer som utsettes for ulike fysiske støynivåer f.eks. i tre grove klasser, 1) de som er svært forstyrret av støy, 2) noe forstyrret av støy og 3) ikke forstyrret av støy, vil en kanskje få en høyere grad av samvariasjon innen hver av gruppene. Det er trolig at en slik spredning av sjenansereaksjonene også medvirker til svak grad av samvariasjon mellom støyopplevelse og psykisk helse slik som i denne rapporten.

Ideelt sett skulle en undersøkelse om støy og helse også kunne si noe om støyopplevelse over tid. En vet forholdsvis lite om folks tilvenning til vedvarende støy. Informasjon om dette kan en bare få ved at en del av utvalget i en undersøkelse blir intervjuet flere ganger med års mellomrom.

Nullhypotesen - ingen samvariasjon mellom støy og psykisk helse - kunne forkastes hyppigst for støykilden nabo. Dette tyder på at støy fra nabo kan være av større betydning for folk enn antatt. Den svært høye andelen med flytteønsker blant personer som utsettes for nabostøy trekker også i samme retning. Det er i liten grad blitt fokusert på denne støykilden, og det gjøres ikke registreringer av støynivåer på samme måte som for veitrafikkstøy. Problemets omfang har sannsynligvis tiltatt de siste



tiår i takt med urbanisering og tilflytting til tettstedene. Boforholdsundersøkelsene 1973 og 1981 viser en økning i andelen husholdninger som hører/er plaget av nabostøy, jf. figur 5.

Variabelen "bruk av beroligende midler" viste samvariasjon med alle mål for støy i enkelte aldersgrupper. Av de ulike variable for psykisk helse som ble brukt i denne undersøkelsen ser altså "bruk av beroligende midler" ut til å være sterkest korrelert med ulike mål for støy.

Inntektsforskjeller ser ut til å kunne forklare noe av forskjellen i reaksjonsmønster mellom grupper av støyutsatte. Inntekt er neppe i seg selv en forklaringsfaktor, men snarere en indikator for flere levekårskomponenter som er korrelert med inntekt (boforhold, mulighet for rekreasjon o.l.). Det bør derfor undersøkes nærmere hvilken rolle inntektsforskjeller spiller for sammenhengen mellom støyopplevelse og psykisk helse. Epidemiologiske undersøkelser av psykisk helse viser at det er forskjeller i hyppighet av psykiske lidelser i ulike typer bostedsstrøk, jf. pkt. 6.3. Selv om Levekårsundersøkelsen 1980 ikke viste tilsvarende forskjeller, bør en være oppmerksom på at variabelen bostedsstrøk i andre tilfeller kan være av betydning for forholdet mellom støy og psykisk helse.

Ved eventuell videre analyse av forholdet mellom støyopplevelse og psykisk helse synes denne rapporten å tyde på at støy fra nabo bør inngå i undersøkelsen. Graden av bruk av beroligende midler synes å være et egnet mål på psykisk helse. Resultatene fra undersøkelsen av levekårsdata fra 1980 synes også å tyde på at en bør ta hensyn til kjønn, alder, bostedsstrøk og inntekt i analyser av sammenhengene mellom støy og helse.

## SUMMARY IN ENGLISH

A given level of noise exposure is experienced in different ways by different individuals. Subjective data on noise burden offer valuable information about noise as a problem. However, to obtain a more compre-

hensive understanding of the social problem of noise, it is necessary to use subjective data on noise annoyance as well as objective data on measured or calculated noise exposure.

This report is a study of noise annoyance in Norway, i.e. it mainly describes the subjective side of the noise problem. Data are obtained by interviews.

The purpose of the report is to:

- I Review the extent of noise annoyance from different sources in Norway and in various parts of the country (Chapter 5: 5.1 and 5.5.1).
- II Detect possible differences in noise annoyance in various population groups (Chapter 5: 5.2-5.3).
- III Review the extent and trends of noise annoyance resulting from road traffic and to compare them with the extent and trends of measured or calculated values of noise exposure (Chapter 5: 5.5).
- IV Test for possible correlations between different measures of noise annoyance and measures of psychiatric problems/diseases. Is there a relatively greater number of people with self-reported psychiatric diseases among those who feel annoyed by noise as compared to those not being annoyed?
- V The hypothesis tested is as follows: There is no correlation between noise annoyance (from various sources) and self-reported psychiatric problems/diseases (Chapter 6).

The report is based primarily on data from national sample surveys compiled by the Central Bureau of Statistics of Norway:

- The Survey of Housing Conditions 1973 and 1981.
- The Survey of Level of Living 1980 and 1983.

In addition data from traffic noise registrations in Norway was used (Institute

of Transport Economics). These data give information on the number of households exposed to outdoor noise levels (equivalent daytime) of 60 dBA or more.

#### RESULTS:

##### Traffic is the main source of noise annoyance in Norway:

National surveys show that between 10 and 15 per cent of the population are subjectively exposed to or distressed by traffic noise. The frequency of people being annoyed by noise is higher in the densely populated Oslo area than elsewhere, but noise and other traffic problems are unevenly distributed within the Oslo area.

The Survey of Housing Conditions 1973 and 1981 showed an increase in the category of households hearing traffic noise during the period between the two surveys (from 30 to 38 per cent). The category of households being distressed by traffic noise did not increase during the same period. Compared with traffic development, there has been a slow growth in public road construction between 1970 and 1985 in Norway. The existing network of roads had to accommodate the increasing traffic load. A further increase in the traffic along already heavily loaded roads, would probably increase the noise level rather than the number of dwellings exposed to 60 dBA or more. A further increase of noise levels for dwellings already registered as being noise exposed, would go undetected by the present methods of traffic noise registrations.

##### Not all inhabitants in dwellings located near heavily trafficked roads suffer distress or annoyance by noise:

The number of households in Oslo with an outdoor noise level of 60 dBA or more is approximately 100 000. Approximately 45 000 households report that they are "usually exposed to" or "distressed by" road traffic noise. The national Survey of Level of Living 1980 shows that half of the people whose dwellings were located close to roads with heavy traffic (<25 metres) were subjec-

tively annoyed by noise from road traffic.

##### Noise from sources other than road traffic is increasing:

In addition to road traffic noise, most people seem to be affected by noise from neighbours and air traffic. (Figure 2 indicates that 14 per cent feel exposed to road traffic noise, 7 per cent to noise from neighbours and 6 per cent to aircraft noise.) Comparatively few people are affected by railway noise and industrial noise in Norway. (Figure 2 indicates that 3 per cent feel exposed to railway noise, 2 per cent to noise from industry/industrial plants.)

The Surveys of Housing Conditions 1973 and 1981 indicate an increase in the population being annoyed by the various kinds of noise in the period between the two surveys. The increase was more prominent in the households hearing noise than for those being distressed by noise (figure 5).

##### High rate of noise annoyance amongst small children:

There is a greater number of noise exposed children (i.e. children with subjectively noise exposed parents) up to the age of 3 than among children within higher agegroups (Survey of Level of Living, 1980).

##### High rate of noise annoyance amongst younger age groups in the lower income bracket:

There are more subjectively noise exposed people in the lower income bracket compared to those with higher income. This is evident for road traffic noise and for noise from neighbours by people younger than 55 years. People in the highest income bracket are, however, subjectively more exposed to aircraft noise as opposed to those with lower income. This is evident within the agegroups between 35 and 64 years of age.

##### Noise annoyed persons/households wish to relocate:

10 per cent of the people included

in the Survey of Housing Conditions 1981 expressed a wish to move from their homes, the corresponding figure for households experiencing neighbour noise problems was approximately 30 per cent. This tendency is also evident for noise from road traffic and aircraft. Noise annoyed people in the lower income bracket want to move more often than noise annoyed people in higher income brackets. Amongst people not annoyed by noise, there is very little difference between the income brackets as regards wishes to relocate.

Correlation between neighbour noise annoyance and psychiatric diseases:

The data from the Survey of Level of Living 1980 shows a correlation between neighbour noise annoyance and various indicators of psychiatric diseases in the middle age groups. This correlation seems more prevalent and stronger for women than for men.

These results, in accordance with research in other countries, indicate that people with psychiatric problems/diseases are more sensitive towards neighbour noise than the rest of the population.

Low or no correlation between road traffic/ aircraft noise and psychiatric diseases:

The Survey of Level of Living 1980 shows a weak correlation between noise annoyance from road traffic and various indicators of psychiatric diseases. People between 35 and 54 annoyed by road traffic noise use sedatives more often than the average for the group as a whole. This tendency is not evident for more objective measures of noise exposure i.e. among people whose dwellings are close to roads with heavy traffic.

No significant correlation was found between noise annoyance resulting from aircrafts and indicators of psychiatric diseases.

No correlation between occupational noise annoyance and psychiatric diseases:

Data from the Survey of Level of Living 1980 did not show any significant correlation between noise at work and psychiatric diseases. Noise at work may be accepted as "meaningful noise". In addition, the group of occupational noise annoyed persons is dominated by men, which may contribute to the lack of correlation.

SPØRSMÅL BENYTTET FRA BOFORHOLDSUNDERSØKELSENE 1973 OG 1981 OG LEVEKÅRSUNDERSØKELSENE 1980 OG 1983

Boforholdsundersøkelsen 1973:

Boforholdsundersøkelsen 1981:

- 53°. Hører dere inne i bolig- en noe slags støy som kommer utenfra eller evt. fra andre boliger i huset?
- I tilfelle, hva slags støy?
- KRYSS AV ALT SOM NEVNES.
- 1  38 Nei → 55
  - 1  39 Støy fra nabo
  - 1  40 Støy fra vannrør og radiatorer
  - 1  41 Støy fra oppgang, trappen eller gangen
  - 1  42 Støy fra trafikk utenfor
  - 1  43 Støy fra barn som leker og andre utenfor → 54
  - 1  44 Støy fra fly
  - 1  45 Støy fra anleggs- virksomhet
  - 1  46 Annen støy: \_\_\_\_\_

54. Er noen av disse støy- kilder plagsomme? I tilfelle, hvilke?
- KRYSS AV ALT SOM NEVNES.
- 1  47 I grunnen ingen
  - 1  48 Støy fra nabo
  - 1  49 Støy fra vannrør og radiatorer
  - 1  50 Støy fra oppgang, trappen eller gangen
  - 1  51 Støy fra trafikk utenfor
  - 1  52 Støy fra barn som leker og andre utenfor
  - 1  53 Støy fra fly
  - 1  54 Støy fra anleggs- virksomhet
  - 1  55 Annen støy: \_\_\_\_\_

37. Hører dere inne i boligen noen slags støy som kommer utenfra (eller fra andre boliger i huset)? Hva slags støy er dette?

KRYSS AV ALT SOM NEVNES

SPØR ETTERPA:

Er noen av disse støykildene plagsomme?

KRYSS AV ALT SOM NEVNES

- | Støy som høres                                               | Støy som er plagsom                |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1 <input type="checkbox"/> Støy fra nabo .....               | 1 <input type="checkbox"/> 364-365 |
| <input type="checkbox"/> Støy fra vannrør, radiator .....    | <input type="checkbox"/> 366-367   |
| <input type="checkbox"/> Støy fra oppgang, trapp, gang ..... | <input type="checkbox"/> 368-369   |
| <input type="checkbox"/> Støy fra trafikk .....              | <input type="checkbox"/> 370-371   |
| <input type="checkbox"/> Støy fra barn som leker ute .....   | <input type="checkbox"/> 372-373   |
| <input type="checkbox"/> Støy fra fly .....                  | <input type="checkbox"/> 374-375   |
| <input type="checkbox"/> Støy fra anleggs- maskiner .....    | <input type="checkbox"/> 376-377   |
| <input type="checkbox"/> Annen støy .....                    | <input type="checkbox"/> 378-379   |
| 380 <input type="checkbox"/> Hører ingen støy utenfra        |                                    |

124. Har dere som husholdning klare planer eller ønsker om å flytte fra denne boligen de nærmeste årene?

957

- 1  Klare planer om å flytte
- 2  Ønsker om å flytte
- 3  Ingen av delene

150. Er denne trafikken plagsom for dere som bor her?

1510

- 1  Meget plagsom
- 2  Plagsom
- 3  Lite plagsom
- 4  Ikke plagsom

## Levekårsundersøkelsen 1980:

17. Er De - her i boligen - vanligvis utsatt for
- |                                                                   | Ja<br>1                      | Nei<br>2                 |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Støy fra naboelighet, trappeoppgang, støy fra vannrør o.l.? ..... | 257 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Støy fra gate/vei? .....                                          | 258 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Støy fra tog? .....                                               | 259 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Støy fra fly? .....                                               | 260 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Støy fra industri/anleggsvirksomhet? ..                           | 261 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Støy fra andre kilder? .....                                      | 262 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Trafikkesos? .....                                                | 263 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Lukt/røyk fra industri/anleggsvirksomhet? .....                   | 264 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

18. Hva slags gate/vei ligger mindre enn 25 m fra huset?

VIS KORT 2

BARE ETT SVAR KAN AVMERKES

- 265
- |   |                          |                                                                |      |
|---|--------------------------|----------------------------------------------------------------|------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | Hovedvei, riksvei, hovedgate, gjennomfartsåre med stor trafikk | → 20 |
| 2 | <input type="checkbox"/> | Gate/vei med middels trafikk                                   | → 19 |
| 3 | <input type="checkbox"/> | Lite trafikert vei                                             | → 19 |

19. Finnes det noen hovedvei, riksvei, hovedgate eller gjennomfartsåre som er sterkt trafikert i nærheten av boligen, dvs. nærmere enn 100 m fra boligen?

- 266
- |   |                          |     |
|---|--------------------------|-----|
| 1 | <input type="checkbox"/> | Ja  |
| 2 | <input type="checkbox"/> | Nei |

20. Hva slags områder finnes rett utenfor huset?

VIS KORT 3

FLERE SVAR KAN AVMERKES

KAN BESVARES AV INTERVJUER

- |     |                          |                                                                                 |
|-----|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 267 | <input type="checkbox"/> | Egen hage, plen, naturtomt o.l.                                                 |
| 268 | <input type="checkbox"/> | Egen gårdsplass                                                                 |
| 269 | <input type="checkbox"/> | Felles gårdsplass, gårdsrom e.l. innredet som oppholdssted for barn og voksne   |
| 270 | <input type="checkbox"/> | Felles gårdsplass, gårdsrom ellers                                              |
| 271 | <input type="checkbox"/> | Felles plen eller grøntareal som kan brukes som oppholdssted for barn og voksne |
| 272 | <input type="checkbox"/> | Felles plen eller grøntareal ellers                                             |
| 273 | <input type="checkbox"/> | Fortau, bilvei                                                                  |
| 274 | <input type="checkbox"/> | Parkeringsplass                                                                 |
| 275 | <input type="checkbox"/> | Annet, spesifisér: _____                                                        |

44. Omtrent hvor mye har De vanligvis i lønn for arbeidet i Deres hovedyrke pr. time, pr. uke eller pr. måned? Oppgi lønnen før skatt og andre fradrag er trukket fra og ta med eventuell overtidbetaling.

Fyll ut a) ELLER b) ETTER HVA SOM PASSER.

- a)  kroner pr. 

1	<input type="checkbox"/>	uke
2	<input type="checkbox"/>	14.dag
3	<input type="checkbox"/>	måned

- b)  kroner  øre pr. time

HVIS IO HAR VANSKELIG FOR A SVARE PA GRUNN AV STERKT VARIERENDE LØNN, FØR OPP ET ANSLAG FOR GJENNOMSNITTLIG LØNN OVENFOR, OG KRYSS AV HER:

- 471  
1  STERKT VARIERENDE LØNN

62. Er De i Deres arbeid vanligvis utsatt for støy?

- 538
- |   |                          |     |      |
|---|--------------------------|-----|------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | Ja  | → 63 |
| 2 | <input type="checkbox"/> | Nei | → 64 |

63. Vil De si at det vanligvis er så mye støy at det ikke er mulig å føre en normal samtale?

- 539
- |   |                          |     |
|---|--------------------------|-----|
| 1 | <input type="checkbox"/> | Ja  |
| 2 | <input type="checkbox"/> | Nei |

144. Vi skal nå stille noen spørsmål om De har hatt bestemte plager i løpet av de siste 6 måneder.

Har De i løpet av de siste 6 måneder ofte, av og til eller aldri

LES OPP

- |    |                                                                                        | I løpet av de siste 6 måneder |                          |                          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|
|    |                                                                                        | Ofte<br>1                     | Av og til<br>2           | Aldri<br>3               |
| a. | Vært plaget av svært kraftig hjertebank uten at De på forhånd har anstrengt Dem? ..... | 795 <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b. | Vært plaget av nervøsitet, angst eller rastløshet? .....                               | 796 <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c. | Følt Dem depriment og nedfor, slik at De ikke orket noen ting? .....                   | 797 <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

798-800  
FOR BYRÆT

## Levekårsundersøkelsen 1980 (forts.):

145. SPM. 145 STILLES TIL IO MED AVMERKING FOR "OFTE" ELLER "AV OG TIL" PÅ MINST ETT AV SPM. 144 a-c. ANDRE GAR TIL SPM. 146.

Førte disse plagene til nedsatt arbeidsevne eller vansker i kontakten med andre mennesker? Vil De si i høy grad, i noen grad eller i liten grad?

- 801
- 1  I høy grad
- 2  I noen grad
- 3  I liten grad

146. Har De i løpet av de siste 6 måneder brukt beroligende midler eller medisiner for nervene som ble forordnet av lege? Vil De si jevnlig, av og til eller aldri?

- 802
- 1  Jevnlig
- 2  Av og til
- 3  Aldri

151. Er det noen forhold ved Deres nåværende bosted som gjør at De ikke ønsker å bli boende her, ønsker De å flytte av andre grunner, eller ønsker De å bli boende på det stedet der De nå bor?

VIS KORT 15

- 811
- 1  Ønsker å flytte på grunn av forhold på stedet → 152
- 2  Ønsker å flytte av andre grunner → 153
- 3  Ønsker å bli boende → 153

## Levekårsundersøkelsen 1983:

- \*18. Er De - her i boligen - vanligvis utsatt for LES OPP

	Ja	Nei
a. Støy fra naboelighet, trappeopp- gang, støy fra vannrør o.l. ....	261 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
b. Støy fra gate/vei? .....	262 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Støy fra tog? .....	263 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Støy fra fly? .....	264 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Støy fra industri/anleggsvirksom- het? .....	265 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TABELL I: UNDERSØKELSER I SSB MED SPØRSMÅL OM PSYKISK HELSE, STØYOPPLEVELSE OG FORHOLD SOM KAN HA BETYDNING FOR STØYOPPLEVELSE. - SPØRSMÅLSNR. I UNDERSØKELSEN OG SPØRSMÅLSTYPER<sup>1</sup>).

UNDER-SØKELSE	PSYKISK HELSE	STØY	TRAFIKK-FORHOLD	BOLIGSTANDARD, BOLIGMILJØ M.M.
NOS A 673: BOFORHOLD 1973	112. Varige nervøse lidelser 116-117. Søvnproblemer	53-54. Hører støy, plaget av støy inne i bolig 63. Lite bruk av uteareal p.g.a. bl.a. trafikk el. "annen støy"	9. Type gate/vei nær bolig?	22. Hustype 23, 77. Byggeår, innflyttingsår 52. Kulde el. trekk i boligen 60-61. Uteareal omkring hus, type/bruk 157. Organisert virksomhet for bolig- og miljøspørsmål 159. Vil heller bo annet sted 164. Ønsker å bo i annen type nabolag
NOS B 404: BOFORHOLD 1981	134. Funksjonshemmet p.g.a. psykisk besvær	37. Hører/plaget av støy i boligen (kilder)	148-149. Avstand til off.vei/gate, trafikkbelastning 150. Plagsom trafikk 151-153. Barn og trafikk	6. Hustype 7. Byggeår 35A. Egen hage el. adgang til felles grøntareal 36. Type vinduer 62. Innflyttingsår 124. Ønsker/planer om å flytte 126-127. Ønsker å bo mer eller mindre sentralt enn nå
NOS A 720: LEVEKÅR 1973	144-149. Innlagt på helseinst. el. nedsatt aktivitet p.g.a. nervøse lidelser siste 12 mnd. 161. Symptomer på psykiske lidelser 166. Brukt beroligende midler 168-169. Søvnproblemer 178. Anspent i fritiden	54. Plaget av støy på arbeidsplass 196. Plaget av støy i bolig		203. Problemer/levekår, bl.a. boligforhold
NOS B 320: LEVEKÅR 1980	144-145. Psykiske helseproblemer 146. Brukt beroligende midler	17. Utsatt for støy i bolig (kilder) 62-63. Utsatt for støy i arbeid	18. Gate/vei nærmere enn 25 m fra huset (type vei) 19. Hovedvei/riksvei mv. med sterk trafikk i nærheten (< 100 m)  24-27. Barn og trafikk	7. Hustype 8. Byggeår 14. Beboelsesrom (trekk, kulde, fuktighet) 147. Antall år bosatt på stedet 151-152. Flytteønsker 165. Flytting til og fra nabolag 169. Medlem av lokal interessegruppe, miljøgruppe mv.
NOS B 511: LEVEKÅR 1983	105. Innlagt på psyk. klinikk siste 12 mnd. 116-117. Psykiske helseproblemer 118. Brukt beroligende midler	18. Utsatt for støy i bolig (kilder) 60-61. Utsatt for støy i arbeid	20. Gate/vei nærmere enn 25 m fra huset (type vei) 25. Barn og trafikk (skolevei)	5. Hustype 16. Beboelsesrom (kulde, fuktighet) 21. Uteareal omkring hus, type/bruk 122. Antall år bosatt på stedet 139. Medlem av lokal interessegruppe, miljøgruppe mv.
NOS A 894: HELSE 1975	41. Tretthet siste 12 mnd. 64-65. Psykiske helseproblemer 66-67. Brukt berol. midler	14. Plaget av støy i arbeid 60. Plaget av støy i bolig-område		2. (Hush.skjema) Hustype 3. (Hush.skjema) Byggeår

<sup>1</sup> For en mer omfattende oversikt over miljøforhold og helse i SSB's undersøkelser, se SØS nr. 61 om Vannkvalitet og helse (Vogt, 1986).

## REFERANSER OG LITTERATURLISTE :

Referansene brukt i teksten er merket med stjerne (\*).

- \* ALMQVIST, M. et al. (1986): Sömnstörning, en "grå" folksjukdom, var tionde kan behöva medicinsk hjälp. Läkartidningen, 83:420-424.
- ANDERSON, C.M.B. (1971): The Measurement of Attitude to Noise and Noises. National Physical Laboratory Acoustics Report, Ac 52.
- \* ARNTZEN, E., GJÆVENES, K., MOSENG, J. og SOLBERG, S. (1982): Veitrafikkstøy i bymiljø. Oslo Helseråd. ISBN 82-7309-008-6.
- BABISCH, W. (1985): Gesundheitsgefährdung durch Umweltlärm? Schriften ver Wasser Boden Lufthyg., 65:425-436.
- BERGLUND, B., BERGLUND, U. and LINDVALL, T. (ed.) (1984): Adverse Effects of Community Noise Research Needs. Nordic Council of Ministers. Oslo, Norway. ISBN 82-991163-0-9.
- \* BREGMAN, H.L. and PEARSON, R.G. (1972): Development of a Noise Annoyance Sensitivity Scale. NASA Report CR 1954: Washington D.C.
- \* BRUUN WYLLER, T. (1986): Miljøstøy og helse. Tidsskrift for den norske lægeforening, nr. 1/86.
- COHEN, S. and SPACAPAN, S. (1978): The Aftereffects of Stress: An attentional Interpretation. I: Environmental Psychology & Nonverbal Behaviour, no. 3.
- \* EITINGER, L. og RETTESTØL, N. (1984): Kriser og nevroseser. Universitetsforlaget, Oslo.
- \* FRANCOIS, J. (1980): Aircraft noise, annoyance, and personal characteristics. Institut Francais d'Opinion Publique. ASHA Reports No. 10
- \* FRIDSTRØM, L. (1984): Prognoser for stamflyplassene 1983-2000. TØI. Arbeidsdokument av 22/11-84
- \* FRIDSTRØM, L. og THUNE-LARSEN, H. (1985): Fønix. En prognosemodell for flytrafikken. TØI. Notat av 21/6-85.
- GJESTLAND, T. (1979): Virkninger av støy på mennesker. Akustisk laboratorium, Trondheim-NTH. ELAB-rapport STF 44 A79048.
- GJESTLAND, T. (1982): Virkninger av flystøy på mennesker. Akustisk laboratorium, Trondheim-NTH. ELAB-rapport STF 44 A82032.
- GJESTLAND, T. (1982): Virkninger av togstøy på mennesker. Elektronikklaboratoriet, Trondheim-NTH. ELAB-rapport STF 44 A82087.
- GJESTLAND, T. (1984): Adverse Health Effects caused by Community Noise. Elektronikklaboratoriet, Trondheim-NTH. ELAB-report STF 44 A84069.
- \* GJESTVANG, O.J. (1985): Virkninger av trafikkstøy på befolkningen - en begreps- og modelldrøfting og en kvantitativ analyse. Magisteravhandling. Institutt for sosiologi, Universitetet i Oslo.



- \* GLOAG, D. (1980): Noise: hearing loss and psychological effects. Br.Med.Journal 15, 1325-27.
- \* GRIEFAHN, B., JANSEN, G. and KLOSTERKÖTTER, W. (1976): Berichte 4/76, Umwelt Bundes Amt, Zur problematik lärmbedingter schlafstörungen - Eine auswertung von schlaf-literatur.
- \* GRIFFITHS, I.D. and DELAUZUN, F.R. (1977): Individual differences in sensitivity to traffic noise: an empirical study. Journal of Sound and Vibration 55 (1), 93-107.
- HAMBRO, C. (1985): Bedre boforhold for minst 250 000 mennesker i år 2000 - Forslag til handlingsprogram mot veitrafikkstøy. SFT.
- HARTMANN, H. (1951): Ego psychology and the problem of adaption. In: Rapaport, D. (ed.): Organization and Pathology of Thought. Columbia University Press, pp. 362, 373.
- HETHERINGTON, E.M., PARKE, R.D. (1979): Child Psychology. A Contemporary Viewpoint. Mc Graw-Hill.
- \* HJORTHOL, R. (1984): Fordelingsvirkninger av veitrafikkstøy. TØI. Prosjekt rapport. ISBN 82-7133-464-6.
- HJORTHOL, R. (1985): Trafikkstøy. Samferdsel, nr. 1/85.
- HJORTHOL, R. og KOLBENSTVEDT, M. (1985): Trafikk og miljøproblemstillinger for en befolkningsstudie. TØI. Arbeidsdokument av 9/4-85.
- HJORTHOL, R. (1986): Støy fra veitrafikk-virkninger på befolkningen. TØI. Notat av 15/3-86.
- \* JAHODA, M. (1959): Current Concepts of Mental Health Basic Books. New York.
- \* JÜRRIENS, A.A., GRIEFAHN, B., KUMAR, A., VALLET, M. and WILKINSON, R.T. (1983): An Essay in european Research Collaboration: Common Results from the Project on Traffic Noise and Sleep in the Home. In: Rossi, G. (ed.). Noise as a Public Health Problem. Proceedings of the IV. International Congress, Edizioni Techniche a cura del cenro ricerche a studi amplifon, 2: 929-937.
- \* KRICHAGIN, V.J. (1978): Health effects of noise exposure. Journal of Sound and Vibration. 59 (1), 65-71.
- LANGDON, F.J. (1976): Noise nuisance caused by road traffic in residential areas: Part III. J. Sound Vibr. 49: 241-256.
- \* LAVIK, N. (1976): Ungdoms mentale helse. Universitetsforlaget, Oslo.
- LIAN, J.I. (1986): Transportytelser på norsk område 1946-1985. Transportøkonomisk Institutt. Notat av 9.7.1986.
- \* McLEAN, E.K. og TARNOPOLSKY, A. (1977): Noise, Discomfort and mental Health. I: Psychological Medicine, no. 7.
- MILJØVERNDEPARTEMENTET (1977): Tiltak mot støy. St. meld. nr. 50 (1976-77).
- MILJØVERNDEPARTEMENTET/VEGDIREKTORATET (1980): Nordisk beregningsmetode for veitrafikkstøy. Praktiske eksempler. Tillegg til håndbok nr. 064.

- MILJØMINISTERIET, PLANSTYRELSEN (1982): Støjbegrænsning i eksisterende by-områder. Kommuneplanorientering nr. 6. København.
- \* NBI (1983): Forskjeller i boforhold innen Oslo- og Akershusregionen. Resultater fra Boforholdsundersøkelsen 1981. Prosjektrapport F 3103 D. Oslo.
- NIBR (1984): Trafikk og trygghet i nærmiljøet. En delanalyse av Boforholdsundersøkelsen 1981. NIBR-notat nr. 124.
- \* NIE, NORMAN H. et al. (1975): SPSS, Statistical Package for the Social Sciences. Sec. edition.
- NIELSEN, G. et al. (1984): Trafikk og miljø. Forslag om et nytt forskningsprogram. TØI. Sluttrapport fra forprosjekt.
- NIELSEN, G. et al. (1984): Trafikk og miljømotivasjon for et forskningsprogram. TØI. Notat av 17/8-84.
- \* NIELSEN, G. (1985): Veitrafikkstøy 1970-2000. Et forsøk på framskrivning av trafikkstøyproblemene i Norge. TØI. Notat av 10/5-85.
- \* NIVISON, M. (1983): The effects of noise on health and behavior. Recent Research. The University of Trondheim - ELAB report STF 44.
- NOU (1980): Støybegrensning ved Fornebu. Flystøykommisjonens forslag til støybegrensningstiltak ved Oslo lufthavn. NOU:17.
- \* OECD (1985): Compendium of environmental data. Paris.
- OECD (1985): The state of the environment. Paris.
- OSLO HELSERÅD (1979): Støy i Oslo - en problemanalyse. Hygieneavdelingen. September 1979.
- OSLO HELSERÅD (1982): Feltnmålinger av isolasjon av nye lydvinduer. Støyseksjonen. ISBN 82-7309-010-8.
- OSLO HELSERÅD (1982): Luftveksling etter forbedring av lydisolasjon i fasade. Støyseksjonen. ISBN 82-7309-005-1.
- OSLO HELSERÅD (1982): Trafikk og støyutstråling for gater og veier i Oslo. Støyseksjonen. ISBN 82-7309-009-4.
- OSLO HELSERÅD (1985): Trafikk og støyutstråling for gater og veier i Oslo. Støyseksjonen. ISBN 82-7309-022-1.
- \* RELSTER, E. (1975): Traffic Noise Annoyance. The psychological Effect of Traffic Noise in Housing Areas. Polyteknisk forlag. Lyngby.
- \* SCHWETZ, F., DOPPLER, U., SCHEWCZIK, R. and WELLESCHIK, B. (1980): The critical intensity for occupational noise. Acta Otolaryngol (Stockh), 89, (3-4) p. 358-6.
- SD (1985): Norsk Luftfartsplan. St. meld. nr. 36 (1983-84).
- \* SFT (1985): Forslag til handlingsprogram mot veitrafikkstøy. Mai 1985.
- \* SOLBERG, S. (1983): Ulemper fra veitrafikkstøy. Kvantitativ beskrivelse for beregninger av effekt fra støyreducerende tiltak. Kilderapport 89. Voss.

- \* SOLBERG, S. (1984): Tettstedsstudier, forutsetninger om støyemisjon fra trafikk, 1974-2000. Kilderapport 115. Voss.
  
- SOLBERG, S., HAGEN, R. og OMMUNDSEN, R. (1983): Opplevelse av bygningsisolering og skjerming mot veitrafikkstøy. Oslo Helseråd. ISBN 82-7309-014-0.
  
- \* SSB (1974): Boforholdsundersøkelsen 1973, NOS A 673, Oslo.
- \* SSB (1977): Prinsipper og metoder for Statistisk Sentralbyrås utvalgsundersøkelser, SØS nr. 33, Oslo.
- \* SSB (1982): Levekårsundersøkelsen 1980, NOS B 320, Oslo.
- \* SSB (1983): Boforholdsundersøkelsen 1981, NOS B 404, Oslo-Kongsvinger.
- \* SSB (1983): Miljøstatistikk 1983, SA 50, Oslo-Kongsvinger.
- \* SSB (1984): Barns Levekår, Statistiske Analyser nr. 53, Oslo-Kongsvinger.
- \* SSB (1984): Levekårsundersøkelsen 1983, NOS B 511, Oslo-Kongsvinger.
- \* SSB (1984-1987): Naturressurser og miljø. Rapporter nr. 84/1, 85/1, 86/1 og 87/1. Oslo.
- SSB (1987): Levekårsundersøkelsen 1987, NOS, under publisering
  
- \* STANSFELD, S.A., CLARK, C.R., JENKINS, L.M. and TARNOPOLSKY, A. (1985): Sensitivity to noise in a community sample: I. Measurement of psychiatric disorder and personality. Psychological Medicine, 15, 243-254.
  
- \* TARNOPOLSKY, S., BARKER, M., WIGGINS, R.D., and McLEAN, E.K. (1978a): The effect of aircraft noise on the mental health of a community sample: a pilot study. Psychological Medicine, 8:2:219-233.
  
- \* TARNOPOLSKY, A., HAND, D.J., BARKER, S.M. and JENKINS, L.M. (1978b): Aircraft Noise, Annoyance and Mental Health: a psychiatric viewpoint. Third International Congress on Noise as a Public Health Problem. Freiburg, W. Germany, 25-29 Sept., 1978. J.V. Tobias (ed.): American Speech and Hearing Association, Rockville, Maryland 1979.
  
- \* THIESSEN, G.J. (1978): Disturbance of sleep by noise. J. Acoust. Soc. Am., 64:216-222.
  
- TØI (1984): Trafikk og miljøforslag om et nytt forskningsprogram. Prosjektrapport.
  
- \* URSIN, H. (1978): Activation, coping, and psychosomatics. In H. Ursin, E. Baade and S. Levine (Eds.), Psychobiology of Stress: A Study of Coping Men. New York: Academic Press.
  
- \* URSIN, H. and MURISON, R.C. (1982a): The stress concept. In H. Ursin and R. Murison (Eds.), Biological and Psychological Basis of Psychosomatic Disease. Oxford: Pergamon Press.
  
- \* URSIN, H., MURISON, R.C. and KNARDAHL, S. (1982b): Conclusion: Sustained activation and disease. In H. Ursin and R. Murison (Eds.), Biological and Psychological Basis of Psychosomatic Disease. Oxford: Pergamon Press.
  
- \* VALLET, M., GAGNEUX, J.M., CLAIRET, J.M., LAURENS, J.F. and LEHTISSERAND (1983): Heart rate reactivity to aircraft after a long term exposure. In: Rossi, G. (ed.). Noise as a Public Health Problem. Proceedings of the IV. International Congress, Edizioni Tecniche a cura del centro ricerche a studi amplifon, 2: 965-971.
  
- \* VEGDIREKTORATET (1983): Nordisk beregningsmetode for veitrafikkstøy. Håndbok. 0-64.

- \* VOGT, T. (1986): Vannkvalitet og helse, SØS nr. 61, Statistisk Sentralbyrå.
- \* WATKINS, G., TARNOPOLSKY, A. and JENKINS, L.M.: Aircraft noise and mental health: II. Use of medicines and health care services. Psychological Medicine. 1981, 11, 155-168.
- \* WEINSTEIN, N.D. (1980): Individual differences in critical tendencies and noise annoyance. Journal of Sound and Vibration. 68, 241-248.
- WHITE, R.W. (1952): Lives in progress. Dryden.
- \* WILKINSON, R.T. and CAMPBELL, K.B. (1984): Effects of traffic noise on quality of sleep: assessment by EEG, subjective report, on performance the next day. J Acoust Soc Am, 75, 468-475.
- \* WÖLKE, G., HALLE, S., MÖRSTEDT, R. und SCHULZE, B. (1985): Modell einer soziologisch orientierten Studie zur Lärmbelastung der Bevölkerung einer Stadt. Z. gesamte Hyg. 31. Heft 7.
- \* ÖHRSTRÖM, E., BJÖRKMAN, M. (1986a): Effekter av bullerstörd sömn - en laboratoriestudie avseende tilvånjing och bullerkänslighet. Göteborgs universitet, Institutionen för hygien. Rapp. 18/86.
- \* ÖHRSTRÖM, E., BJÖRKMAN, M., RYLANDER, R. (1986b): Undersökningar av samband mellan störning av av buller, neurofysiologisk känslighet och subjektiv bullerkänslighet samt andra individvariabler. Göteborgs universitet. Institutionen för hygien. Rapp. 8/86.
- \* ÅHRLIN, U. and ÖHRSTRÖM, E. (1978): Medical effects of environmental noise on humans. Journal of Sound and Vibration. 59 (1), 79-87.

Utkommet i serien Samfunnsøkonomiske studier (SØS)

Issued in the series Social Economic Studies (SES)

\* Utsolgt Out of sale

- Nr. 1 Det norske skattesystems virkninger på den personlige inntektsfordeling The Effects of the Norwegian Tax System on the Personal Income Distribution 1954 Sidetall 103 Pris kr 3,00
- 2\* Skatt på personleg inntekt og midel Tax on Personal Income and Capital 1954 Sidetall 120 Pris kr 3,00
- 3 Økonomisk utsyn 1900 - 1950 Economic Survey 1955 Sidetall 217 Pris kr 4,00
- 4\* Nasjonalregnskap. Teoretiske prinsipper National Accounts. Theoretical Principles 1955 Sidetall 123 Pris kr 3,00
- 5\* Avskrivning og skattlegging Depreciation and Taxation 1956 Sidetall 85 Pris kr 3,00
- 6\* Bedriftsskatter i Danmark, Norge og Sverige Corporate Taxes in Denmark, Norway and Sweden 1958 Sidetall 101 Pris kr 4,00
- 7\* Det norske skattesystemet 1958 The Norwegian System of Taxation 1958 Sidetall 159 Pris kr 6,50
- 8\* Produksjonsstruktur, import og sysselsetting Structure of Production, Imports and Employment 1959 Sidetall 129 Pris kr 5,50
- 9 Kryssløpsanalyse av produksjon og innsats i norske næringer 1954 Input-Output Analysis of Norwegian Industries 1960 Sidetall 614 Pris kr 10,00
- 10 Dødeligheten og dens årsaker i Norge 1856 - 1955 Trend of Mortality and Causes of Death in Norway 1962 Sidetall 246 Pris kr 8,50
- 11 Kriminalitet og sosial bakgrunn Crimes and Social Background 1962 Sidetall 194 Pris kr 7,00
- 12 Norges økonomi etter krigen The Norwegian Post-War Economy 1965 Sidetall 437 Pris kr 15,00
- 13 Ekteskap, fødsler og vandringer i Norge 1856 - 1960 Marriages, Births and Migrations in Norway 1965 Sidetall 221 Pris kr 9,00
- 14\* Foreign Ownership in Norwegian Enterprises Utenlandske eierinteresser i norske bedrifter 1965 Sidetall 213 Pris kr 12,00
- 15 Progressiviteten i skattesystemet 1960 Statistical Tax Incidence Investigation 1966 Sidetall 95 Pris kr 7,00
- 16\* Langtidslinjer i norsk økonomi 1955 - 1960 Trends in Norwegian Economy 1966 Sidetall 150 Pris kr 8,00
- 17 Dødelighet blant spedbarn i Norge 1901 - 1963 Infant Mortality in Norway 1966 Sidetall 74 Pris kr 7,00
- 18\* Storbyutvikling og arbeidsreiser En undersøkelse av pendling, befolkningsutvikling, næringsliv og urbanisering i Osloområdet Metropolitan Growth, Commuting and Urbanization in the Oslo Area 1966 Sidetall 298 Pris kr 12,00

- Nr. 19 Det norske kredittmarked siden 1900 The Norwegian Credit Market since 1900 Sidetall 395 Pris kr 11,00
- 20 Det norske skattesystemet 1967 The Norwegian System of Taxation 1968 Sidetall 146 Pris kr 9,00
- 21 Estimating Production Functions and Technical Change from Micro Data. An Exploratory Study of Individual Establishment Time-Series from Norwegian Mining and Manufacturing 1959 - 1967 Estimering av produktfunksjoner og tekniske endringer fra mikro data. Analyser på grunnlag av tidsrekker for individuelle bedrifter fra norsk bergverk og industri 1971 Sidetall 226 Pris kr 9,00 ISBN 82-537-0014-8
- 22 Forsvarets virkninger på norsk økonomi The Impact of the Defence on the Norwegian Economy 1972 Sidetall 141 Pris kr 9,00 ISBN 82-537-0149-7
- 23 Prisutvikling og prisatferd i 1960-årene En presentasjon og analyse av nasjonalregnskapets prisdata 1961 - 1969 The Development and Behaviour of Prices in the 1960's Presentation and Analysis of the Price-Data of the Norwegian National Accounts 1974 Sidetall 478 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-0279-5
- 24\* Det norske skattesystemet I Direkte skatter 1974 The Norwegian System of Taxation I Direct Taxes 1974 Sidetall 139 Pris kr 9,00 ISBN 82-537-0399-6
- 25\* Friluftsliv, idrett og mosjon Outdoor Recreation, Sport and Exercise 1975 Sidetall 114 Pris kr 8,00 ISBN 82-537-0469-0
- 26 Nasjonalregnskap, modeller og analyse En artikkelsamling til Odd Aukrusts 60-årsdag National Accounts, Models and Analysis to Odd Aukrust in Honour of his Sixtieth Birthday 1975 Sidetall 320 Pris kr 13,00 ISBN 82-537-0530-1
- 27 Den representative undersøgelsesmethode The Representative Method of Statistical Surveys 1976 Sidetall 64 Pris kr 8,00 ISBN 82-537-0538-7
- 28 Statistisk Sentralbyrå 100 år 1876 - 1976 Central Bureau of Statistics 100 Years 1976 Sidetall 128 Pris kr 9,00 ISBN 82-537-0557-3
- 29 Statistisk Sentralbyrås 100-årsjubileum Prolog og taler ved festmøtet i Universitetets aula 11. juni 1976 Central Bureau of Statistics Prologue and Addresses at the Centenary Celebration, University Hall 1976 Sidetall 32 Pris kr 7,00 ISBN 82-537-0637-5
- 30 Inntekts- og forbruksbeskatning fra et fordelingssynspunkt - En modell for empirisk analyse Taxation of Income and Consumption from a Distributional Point of View - A Model for Empirical Analysis 1976 Sidetall 148 Pris kr 9,00 ISBN 82-537-0647-2
- 31\* Det norske skattesystemet II Indirekte skatter og offentlige trygdeordninger 1976 The Norwegian System of Taxation II Indirect Taxes and Social Security Schemes 1977 Sidetall 124 Pris kr 13,00 ISBN 82-537-0713-4
- 32 Inntekt og forbruk for funksjonshemmede Income and Consumer Expenditure of Disabled Persons 1977 Sidetall 166 Pris kr 13,00 ISBN 82-537-0732-0

- Nr. 33 Prinsipper og metoder for Statistisk Sentralbyrås utvalgsundersøkelser Sampling Methods Applied by the Central Bureau of Statistics of Norway 1977 Sidetall 105 Pris kr 11,00 ISBN 82-537-0771-1
- 35 Flyttemotivundersøkelsen 1972 Survey of Migration Motives 1978 Sidetall 233 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-0783-5
- 36 Konjunkturbølger fra utlandet i norsk økonomi International Cycles in Norwegian Economy 1979 Sidetall 141 Pris kr 13,00 ISBN 82-537-0910-2
- 37 Norske lytter- og seervaner Radio Listening and Television Viewing in Norway 1979 Sidetall 216 Pris kr 13,00 ISBN 82-537-0931-5
- 38 Analyse av investeringsatferd Problemer, metoder og resultater Analysing Investment Behaviour Problems, Methods and Results 1979 Sidetall 91 Pris kr 13,00 ISBN 82-537-0952-8
- 39 Kvinners yrkesdeltaking i Norge Female Labour Activity in Norway 1979 Sidetall 162 Pris kr 13,00 ISBN 82-537-0961-7
- 40 Framskrivning av befolkningens utdanning til år 2000 Projections of the Education Characteristics of the Population to the Year 2000 1979 Sidetall 112 Pris kr 13,00 ISBN 82-537-0998-6
- 41 Nordmenns feriereiser Holiday Trips by Norwegians 1979 Sidetall 222 Pris kr 13,00 ISBN 82-537-0999-4
- 42 Analyse av sammenhengen mellom forbruk, inntekt og formue i norske husholdninger Analysing the Relationship between Consumption, Income and Wealth in Norwegian Households 1980 Sidetall 95 Pris kr 13,00 ISBN 82-537-1012-7
- 43 MODIS IV A Model for Economic Analysis and National Planning MODIS IV Modell for økonomisk analyse og nasjonal planlegging 1980 Sidetall 189 Pris kr 13,00 ISBN 82-537-1014-3
- 44 Holdninger og atferd på arbeidsmarkedet Attitudes and Behaviour in the Labour Market 1980 Sidetall 223 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-1186-7 ISSN 0085-4344
- 45 Nasjonalregnskapet i Norge System og beregningsmetoder National Accounts of Norway System and Methods of Estimation 1980 Sidetall 313 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-1191-3 ISSN 0085-4344
- 46 Inntektsfordeling og levekår Income Distribution and Level of Living 1980 Sidetall 263 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-1195-6 ISSN 0085-4344
- 47 Fruktbarhetsutvikling og fruktbarhetsteorier Norge i et internasjonal perspektiv Trends and Theories in Fertility Norway in an International Context 1981 Sidetall 120 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-1236-7 ISSN 0085-4344
- 48 Framskrivning av arbeidsstyrken 1979 - 2000 Labour Force Projections 1981 Sidetall 109 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-1556-0 ISSN 0085-4344
- 49 Fruktbarhet blant norske kvinner Resultater fra Fruktbarhetsundersøkelsen 1977 Fertility among Norwegian Women Results from the Fertility Survey 1981 Sidetall 349 Pris kr 20,00 ISBN 82-537-1621-4 ISSN 0085-4344
- 50 Flyttemønstre Norge 1971 - 1974 Patterns of Migration Norway 1971 - 1974 1982 Sidetall 238 Pris kr 20,00 ISBN 82-537-1709-1 ISSN 0085-4344

- Nr. 51 Utdanning og sosial bakgrunn Education and Social Background  
1982 Sidetall 210 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-1759-8  
ISSN 0085-4344
- 52 Econometrics of Incomplete Cross-Section/Time-Series Data:  
Consumer Demand in Norwegian Households 1975 - 1977  
Økonometrisk analyse av ufullstendige tverrsnitts/tidsserie  
data: Konsumetterspørselen i norske husholdninger 1982  
Sidetall 307 Pris kr 20,00 ISBN 82-537-1782-2 ISSN 0085-4344
- 53 Analysis of Supply and Demand of Electricity in the Norwegian  
Economy Analyse av tilbud og etterspørsel etter elektrisitet i  
norsk økonomi 1983 Sidetall 334 Pris kr 20,00  
ISBN 82-537-1815-2 ISSN 0085-4344
- 54 Et valg i perspektiv En studie av Stortingsvalget 1981 1983  
Sidetall 285 Pris kr 24,00 ISBN 82-537-1932-9 ISSN 0085-4344
- 55 Endringer i kvinners arbeidsmarkedstilpasninger Changes in  
Women's Employment Patterns 1984 Sidetall 371 Pris kr 24,00  
ISBN 82-537-2039-4 ISSN 0085-4344
- 56 An Economic Model of Fertility, Sex and Contraception En økono-  
misk modell for fruktbarhet, seksuell aktivitet og prevensjonsbruk  
1984 Sidetall 334 Pris kr 24,00 ISBN 82-537-2094-7  
ISSN 0085-4344
- 57 Uformell omsorg for syke og eldre Informal Care of Sick and  
Elderly 1984 Sidetall 265 Pris kr 24,00 ISBN 82-537-  
2101-3 ISSN 0085-4344
- 58 Individual Labour Supply in Norway Individenes tilbud av  
arbeidskraft 1984 Sidetall 177 Pris kr 24,00 ISBN 82-537-2114-5  
ISSN 0085-4344
- 59 Økonomi, befolkningsspørsmål og statistikk Utvalgte arbeider av  
Petter Jakob Bjerve Economy, Population Issues and Statistics  
Selected works by Petter Jakob Bjerve 1985 Sidetall 431  
Pris kr 50,00 ISBN 82-537-2236-2 ISSN 0085-4344
- 60 Framskrivning av befolkningens utdanning Revidert modell  
Projections of the Educational Characteristics of the  
Population A Revised Model 1985 Sidetall 95  
Pris kr 25,00 ISBN 82-537-2296-6
- 61 Vannkvalitet og helse Analyse av en mulig sammenheng mellom  
aluminium i drikkevann og aldersdemens Water Quality and Health  
Study of a Possible Relation between Aluminium in Drinking Water  
and Dementia. 1986 Sidetall 77 Pris kr 30,00  
ISBN 82-537-2370-9
- 62 Dødelighet blant yrkesaktive Sosiale ulikheter i 1970-årene  
Mortality by Occupation Social Differences in the 1970s. 1986  
Sidetall 54 Pris kr 40,00 ISBN 82-537-2398-9
- 63 Levekår blant utenlandske statsborgere 1983 Living Conditions  
among Foreign Citizens. 1987 Sidetall 299 Pris kr 55,00  
ISBN 82-537-2432-2



Pris kr 45,00  
Publikasjonen utgis i kommisjon hos H. Aschehoug & Co. og  
Universitetsforlaget, Oslo, og er til salg hos alle bokhandlere.



ISBN 82-537-2574-4  
ISSN 0801-3845