NILU: OR 36/98

NILU : OR 36/98
REFERANSE : O-96108/N-96133
DATO : APRIL 1999
ISBN : 82-425-0989-1

Miljøundersøkelsene hovedveiomlegging Oslo Øst

Trafikkforurensning og støy og selvrapporterte symptomer på helse og trivsel

Samlede resultater fra tverrsnitt-undersøkelsene for 1987, 1994 og 1996

Jocelyne Clench-Aas og Alena Bartonova

Forord

I de siste årene har det foregått en omfattende hovedveiutbygging i Oslo øst. I 1988 ble Vålerengatunnelen åpnet, og i 1995 ble Ekebergtunnelen åpnet. For å undersøke de miljømessige virkninger av denne trafikkomleggingen, har det vært gjennomført en serie miljøundersøkelser i området. Miljøundersøkelsene er et samarbeid mellom Transportøkonomisk institutt (TØI), Kilde Akustikk AS, Norsk institutt for luftforskning (NILU) og SINTEF Tele og Data, med TØI (Marika Kolbenstvedt) som prosjektleder. Undersøkelsene omfatter intervjuer av beboerne, registrering av trafikkmengde, registrering av visuelle forhold samt beregninger av støy- og forurensningsnivå; i 1987 var det også målinger.

Denne rapport gir en samlet beskrivelse av resultater fra analysen av sammenhenger mellom støy og luftforurensning og utvalgte helse og trivselsparametre i 1987, 1994 og 1996. Resultatene er fremkommet som en del av forskningsprosjektet som etterfølger undersøkelsene, finansiert av Norges Forskningsråd. Innsamling av data, beregninger og beskrivende analyser er finansiert av Statens vegvesen, Vegdirektoratet (VD) og Statens vegvesen Oslo (SVO). Kontorsjef Sidsel Kålås (VD) og overingeniør Wenche Kirkeby (SVO) var oppdragsgivers kontaktpersoner.

Kjeller, november 1998

Jocelyne Clench-Aas
prosjektleder

Innhold

Side

Sammendrag

I perioden 1987, 1994 og 1996 ble det gjennomført en serie med miljøundersøkelser i Ekeberg/Gamlebyen-området i Oslo med mål å kartlegge endringer i miljøbelastning, miljøopplevelser, helse og trivsel i forbindelse med den omfattende veiomleggingen i området. Veiomleggingen omfattet bygging av Vålerenga- og Ekeberg-tunnelene og andre endringer i trafikkens flyt. Alle undersøkelser bestod av intervjuer av beboerne i området, trafikktellinger og beregning av støy og luftforurensning.

Gjennomsnittseksponeringen i området for NO_2 og støv ($PM_{2,5}$ og PM_{10}) var i hovedsak redusert fra 1987 til 1994, og uendret eller med en svak nedgang fra 1994 til 1996. Utviklingen er imidlertid forskjellig i forskjellige delområder. Eksponeringen er beregnet ved bruk av modeller hvor hovedkildene til NO_2 er bileksos. Hovedkilden til $PM_{2,5}$ er bileksos og husoppvarming. Kilden til grovfraksjon av PM_{10} ($PM_{10-2,5}$) er hovedsakelig bruk av piggdekk. Gjennomsnittseksponeringen for støy viste ingen forskjell fra 1987 til 1996, mens verdiene av 98 prosentil sank noe.

Befolkningssammensetningen viste noen viktige endringer for de aktuelle årene. I forhold til 1987 omfattet de senere undersøkelser flere yngre mennesker med høyere utdanningsstatus. I tillegg flyttet flere ugifte og flere barnefamilier til området, og andelen mennesker som hadde bodd lenge på samme sted ble redusert.

Eksponeringen for NO_2 og $PM_{2,5}$ viser en positiv samvariasjon med flere selvrapporterte symptomer i de nedre luftveiene, og symptomer av redusert generell helse og velvære og redusert psykologisk velvære. Resultatene indikerer mindre samvariasjon med grovpartikkel-forurensning (hovedkilden er bruk av piggdekk) og helse. Eksponering for støy viser positiv samvariasjon med selvrapporterte symptomer i de øvre luftveiene, og med symptomer av redusert generell helse og velvære, og redusert psykologisk velvære. $PM_{10-2.5}$, $PM_{2,5}$, NO_2 og støy må betraktes som indikatorkomponenter med forskjellige bidrag fra individuelle kilder. Resultatene for disse indikatorer er derfor ikke uavhengige.

En multivariat logistisk regresjonsmodell som er brukt i analysene korrigerer for faktorer som kan påvirke sammenhengene mellom forurensning og støy og symptomrapportering (kjønn, alder, røyking, utdannelse- og sivilstatus). Det ble også tatt hensyn til endringer i rapporteringen mellom undersøkelsesår. Analysene er gjennomført for hvert komponent separat. Neste trinn skal analysere samspill mellom komponentene.

Forekomsten av kroniske sykdommer viser liten samvariasjon med beregnet eksponering for luftforurensning (unntak for allergi og $PM_{2,5}$). Årsaken til at det ikke er samvariasjon kan være at det er livstidseksponering som er av betydning for disse sykdommer, og at dette ikke representeres godt med våre eksponeringstall. Dette er spesielt tilfelle for folk som flyttet inn i området nylig.

Rapporteringsfrekvensen for astma, allergi, uspesifiserte lungesykdommer og de fleste symptomer i de øvre og nedre luftveiene, generell helse (særlig stress-relaterte symptomer) og psykologisk velvære økte noe mellom 1987 og 1996. Analysen viser imidlertid at denne tilsynelatende økningen i rapporteringen skyldes andre faktorer enn de undersøkte luftforurensningskomponentene. For en del av symptomene førte omleggingen til en gevinst i form av lavere respons enn den ville ha vært ventet uten miljøtiltak.

Miljøundersøkelsene hovedveiomlegging Oslo Øst

Trafikkforurensning og støy og selvrapporterte symptomer på helse og trivsel
Samlede resultater fra tverrsnittundersøkelsene for 1987, 1994 og 1996

1. Innledning

For å skaffe bedre kunnskap om virkningen på befolkningen av ulemper fra veitrafikk, startet NTNF i 1985 et tverrfaglig forskningsprogram, "Trafikk og miljø". Programmet valgte å studere forholdene på Vålerenga/Gamlebyen i Oslo i sammenheng med trafikkomleggingene. Problemene har spesielt vært knyttet til tidligere E6 (Strømsveien og St Halvards gate) gjennom bydelen. For å bedre trafikkmiljøet, er det lagt opp til en omfattende omlegging av hovedveiene i Oslo øst der Vålerenga og Ekebergtunnelene utgjør de viktigste elementene i omleggingen. Noen av resultatene av tidligere helseundersøkelser er allerede rapportert[1 2 3 4].

Etter Trafikk og Miljø-programmets slutt har veimyndighetene gitt bevilgninger til å foreta etterfølgende undersøkelser. Disse undersøkelsene omfattet også deler av Ekeberg som er mest berørt av tiltak i forbindelse med byggingen av Ekebergtunnelen. Undersøkelsene tar spesielt sikte på å analysere miljøeffekter av den omfattende trafikkomleggingen med tanke på folks opplevelse av trafikk, reaksjoner på trafikk samt helse og trivsel. I alt er det gjennomført fire miljøundersøkelser i området, i 1987, 1989, 1994 og 1996. Helse- og trivselsparametre ble undersøkt i tre av de fire undersøkelsene, i 1987, 1994 og 1996, med tverrsnitt- og dagbokundersøkelser.

Rapporten oppsummerer resultater fra tverrsnittsundersøkelsene gjennomført i 1987, 1994 og 1996. Vi beskriver

- utviklingen i eksponering for støy, NO_2, $PM_{2,5}$ og $PM_{10-2,5}$ fra 1987 til 1996,
- noen av forandringene i sammensetningen av deltakerne fra år til år,
- hovedresultater fra statistisk analyse av sammenhenger mellom symptomer for redusert helse og trivsel og eksponeringen.

2. Metoder

2.1 Undersøkelsens struktur

I hvert av undersøkelsesårene ble det gjennomført en omfattende intervjuundersøkelse som koblet plagethet og helseeffekter til miljøberegninger som omfattet både støy og luftforurensning. I tilknytning til helseundersøkelsen er det blitt gjennomført dagbokundersøkelser for et utvalg av cirka 150 deltagere over en 3 ukers tid. Disse rapporteres ikke i denne rapporten.

Intervjuundersøkelsene omfattet intervjuer av cirka 1000 personer hvert år (Klæboe, 1995[5] og Kolbenstvedt 1988[6]), registrering av trafikkmengde samt støy- og luftforurensningsberegninger.

Undersøkelsene i 1987 og 1989 omfattet 8 delområder, mens de i 1994 og 1996 ble gjennomført i 14 delområder. Delområdene er definert som områder med homogen bebyggelse i umiddelbar nærhet av en bestemt gatestrekning. Den geografiske avgrensningen av de 14 delområdene er nærmere beskrevet i Hanssen og Grue (1995)[7] og Hanssen (1996)[8].

Utvalgsmetodikken varierte mellom de ulike årene. I 1987 ble det trukket et tilfeldig utvalg av personer. I 1994 og 1996 ble det trukket et tilfeldig utvalg av telefonnummer og husholdninger, og personer som først har geburtsdag blir valgt. Dette innebærer at folk i husholdninger med flere valgbare (>=16 år) har mindre sjanse for å bli valgt ut enn personer i en-persons husholdninger.

Spørreskjemaundersøkelsene var gjennomført om høsten.

Luftforurensningsberegningene er gjort ved spredningsmodeller for Oslo og omfatter nitrogendioksid (NO_2) og fin- og grovpartikkel-forurensning (PM_{10} og $PM_{2.5}$). Beregningsmetoden, inngangsdata og resultatene er beskrevet i Bartonova et al. (1998)[9]. Eksponeringen for luftforurensning fra trafikk er beregnet for hver deltaker i fellesintervju-undersøkelsen i form av et gjennomsnitt, maksimum eller 98 prosentil-verdi ved boligen. Ekvivalent støynivå ute ved boligens mest belastede side er brukt alle tre år for å indikere støynivå (Solberg (1997)[10], Storheier (1997)[11]).

2.2 Valg av helse og trivselsparametrene

Symptomene som ble valgt i 1987 var hovedsakelig beholdt i de videre undersøkelsene for å beholde mulighetene til å sammenligne resultatene.

I intervjuundersøkelsen, ble deltagerne bedt om å rapportere helsestatus for et sett av kroniske lidelser; astma, allergi, kronisk bronkitt, lungesykdom, hjertelidelse/hjertesykdom.

I tillegg ble deltakerne bedt om selv å rapportere om plagethet av symptomer som reflekterte flere helsetilstander. Symptomene på redusert helse i denne undersøkelsen, er symptomer i de øvre luftveiene (sårhet i halsen, øyeirritasjon, nysing, og delvis kløe, utslett, allergi); i de nedre luftveiene (hoste/luftveisirritasjon, åndenød/pustevansker); lettere psykologiske tilstander (nervøsitet/angst/rastløshet eller deprimert/nedfor, samt delvis søvnproblemer og tretthet); generell helse (delvis "stress"-symptomer) (hodepine, kvalme, vondt/smerter i nakke, rygg, armer eller skuldre, og fordøyelsesbesvær); og forkjølelse/influensa.

2.3 Metodikk for dataanalyse

Statistisk analyse av data ble utført ved hjelp av logistisk regresjon. Analysene ble gjort ut fra en samlet datafil for tre år. Analysene for hver effektvariabel er gjort separat for støy og hver luftforurensningskomponent enkeltvis.

Siden dette medførte mange del-analyser, ble signifikans-testing utført både for hvert symptom for seg og simultant med hensyn til resultater for alle symptomer samtidig.

Siden dette medførte mange del-analyser, ble signifikans-testing utført både for hvert symptom for seg og simultant med hensyn til resultater for alle symptomer samtidig. Den første test-typen gir sannsynligvis flest postive resultater, mens den sistnevnte er for konservativ.

Hver analyse brukte den samme modellen. Vi valgte å analysere data i to trinn: Først kontrolleres det for kjente sosio-demografiske faktorer (selvrapporterte) som har betydning for rapporteringen (kjønn, alder, utdannelse, røyking og sivil status), og i neste trinn undersøkes samvariasjonen mellom selvrapporteringen og forurensningsbelastningen[12 13].

To-trinnsmetoden bygger på modellen hvor forurensningen forklarer en del av resterende variabilitet i responsene etter at det er tatt hensyn til sosio-demografiske faktorer. Dette sikrer at modellene er sammenlignbare på tvers av forurensningskomponentene, fordi kvantifisering av sammenhenger mellom symptomrapportering fra sosio-demografiske faktorer er i mindre grad påvirket av korrelasjon med forurensningen.

Effektvariable (selvrapporterte symptomer på redusert helse og trivsel) som er rapportert som "aldri", "av og til" og "ofte" plaget, ble kodet om til "av og til eller ofte plaget", "ofte plaget" og "av og til plaget". For klarhetens skyld er det valgt å rapportere bare resultatene av analysene for "av og til eller ofte plaget". De øvrige resultater finnes i vedleggene.

Forurensningsbelastningen ble uttrykt som gjennomsnittsbelastning for støy, NO_2, $PM_{2,5}$ og for grovpartikkel-forurensning ($PM_{10-2,5}$, representert som differansen mellom den beregnede $PM_{2,5}$ og PM_{10}). Hver komponent ble analysert for seg.

Korrelasjon mellom enkeltkomponentene fører til at resultatene ikke er fullstendig uavhengige av hverandre. Gjennomsnittsbelastning ble valgt fordi den brukes ofte som indikator i analyse av eksponerings-effekt-sammenhenger, og rapporteres ofte til myndighetene. Dette fører til at analyseresultatene er anvendelige og sammenlignbare med andre undersøkelser. Dette innebærer ikke en vurdering av om hvorvidt effektene kan være forårsaket av enkelte høye verdier istedenfor langvarige, mindre høye verdier.

Vi valgte å analysere de tre årene sammen for å øke antall "cases" i analysen. Det er kjent at mange faktorer kan påvirke helse, ikke minst sosio-demografiske faktorer. Derfor, når det også var kjent fra før at befolkningens sammensetning var under endring grunnet tiltak satt i gang for å forbedre miljøkvaliteter i området, måtte analysen for en eventuell effekt av forurensning ta i betrakting endring i populasjonens sammensetning. I tillegg kan andre faktorer også påvirke befolkningens opplevelse av symptomer, som for eksempel media-dekning, eksponering for andre miljøbelastninger (f.eks. støy fra tog, osv.). For å ta hensyn til de mindre kontrollerbare og mindre kjente faktorer, forsøkte vi en enkel test for å undersøke eventuelle endringer mellom årene. Modellen inkluderte parametre som representerer en endring i rapporteringfrekvensen og parametre som antyder endring i responsstyrken mellom enkelte år (endring i helning i sammenhengen).

3. Resultater

3.1 Utvikling i eksponering for luftforurensning

Forurensningseksponeringen for støy, NO_2, $PM_{2,5}$ og PM_{10} ble beregnet for hver persons bosted. Eksponeringsberegningen inkluderte gjennomsnitt, maksimum og 98-prosentil av timesverdier i perioden september til desember 1987, 94 og 96.

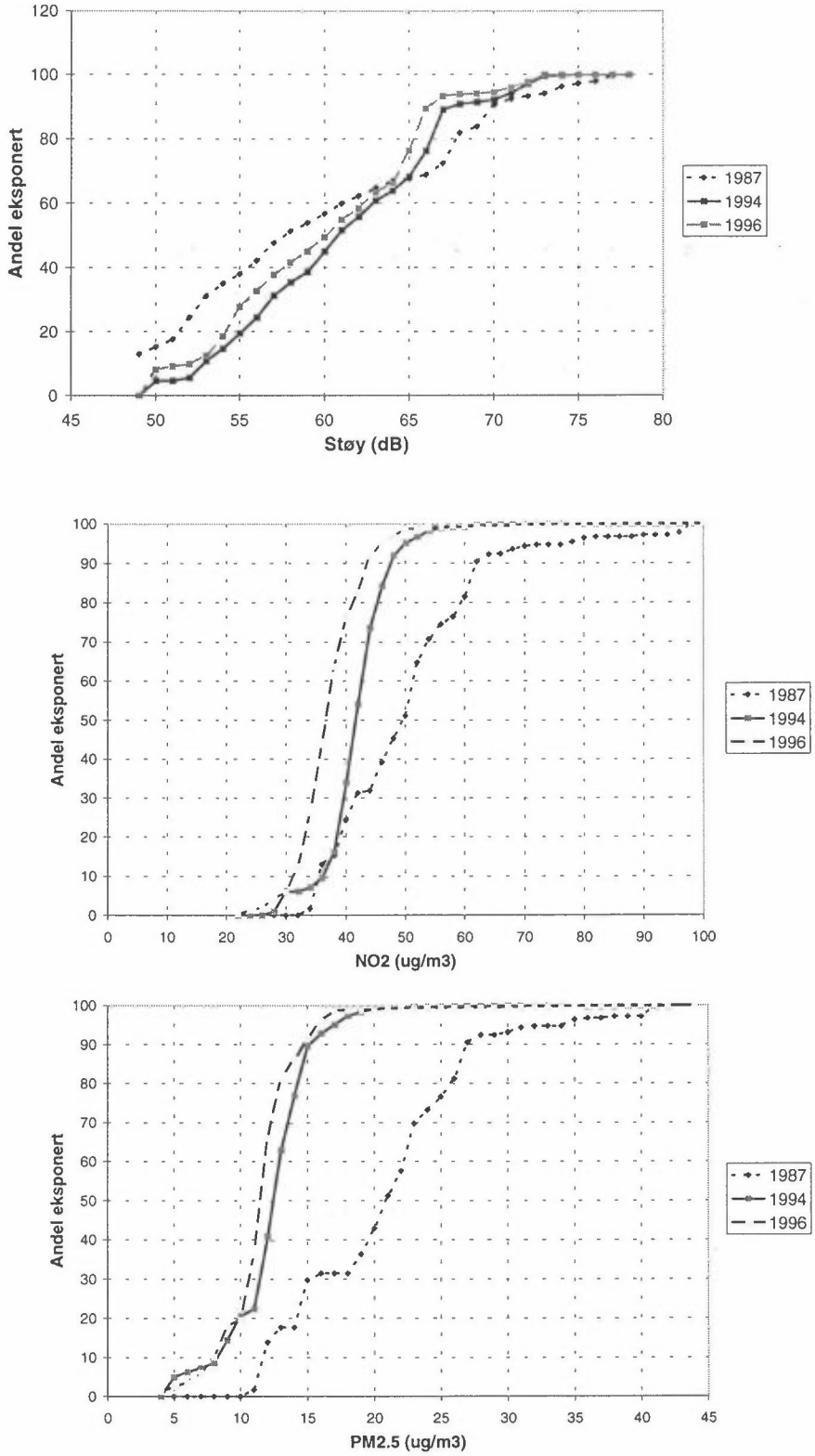
Tabell 1 viser utviklingen i gjennomsnittseksponering samlet for alle delområder. Gjennomsnittlig NO_2-indeks ved bolig for delområdene ble anslått til 53 µg/m³ i 1987, mot 42 µg/m³ i 1994 og 38 µg/m³ i 1996. Siden deltakerne ble valgt ut tilfeldig, antas det at denne nedgangen er representativ for populasjonen i undersøkelses-området. For $PM_{2,5}$ var tallene 22, 12 og 12 µg/m³, og for PM_{10} 31, 17 og 18 µg/m³ for døgnmiddel for vintersesongen. For støy derimot, var gjennomsnittstallene 60 dB alle tre år, mens verdier for 98% var 76, 73 og 68 dB.

Tabell 1: Utviklingen i eksponering ved bolig (intervju-undersøkelsen) fra 1987 til 1996. Tallene representerer timekonsentrasjoner av NO_2 og støy, og døgnkonsentrasjoner av $PM_{2,5}$ og PM_{10} for vintersesongen.

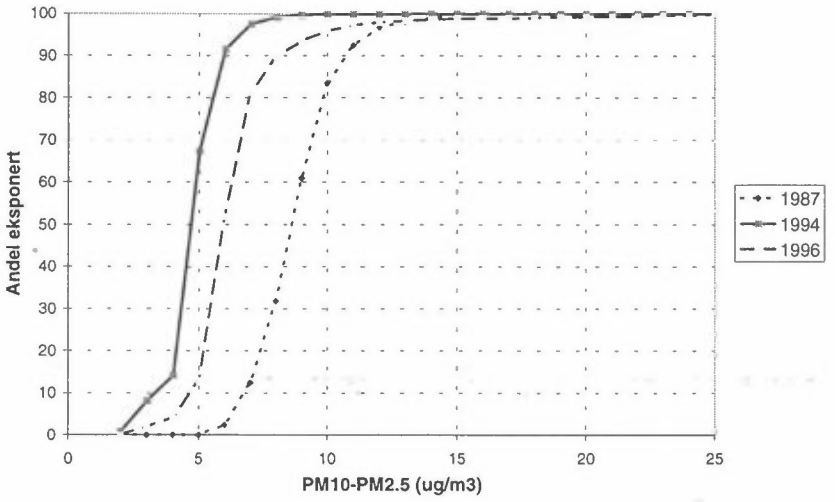
Eksponeringsparameter	1987	1994	1996
Intervjuundersøkelse:			
Eksponering ved bolig, omr. 1-8			
Gjennomsnitt NO2	53 µg/m³	42 µg/m³	38 µg/m³
98 prosentil NO_2	144	92	93
Gjennomsnitt døgn PM_{10}	31	17	18
98 prosentil døgn PM_{10}	147	77	98
Gjennomsnitt døgn $PM_{2,5}$	22	12	12
98 prosentil døgn $PM_{2,5}$	84	44	58
Gjennomsnitt døgn støy	60	60	60
98 prosentil døgn støy	76	68	73
Eksponering ved bolig, omr. 1-14			
Gjennomsnitt NO2	51 µg/m³	43 µg/m³	40 µg/m³
98 prosentil NO_2	136	97	101
Gjennomsnitt døgn PM_{10}	30	18	20
98 prosentil døgn PM_{10}	121	61	75
Gjennomsnitt døgn $PM_{2,5}$	21	13	12
98 prosentil døgn $PM_{2,5}$	64	29	45
Gjennomsnitt døgn støy	60	61	60
98 prosentil døgn støy	76	73	73

For individuelle delområder er endringer mer nyansert. Noen områder viser en viss nedgang i belastningen for luftforurensning (områdene St. Halvardsgt og Schweigaardsgt), mens områdene i Ekeberg-skråningen viser en oppgang. Dette er nærmere beskrevet i Bartonova et al. (1998[9]). Totalt har belastningen avtatt mellom 1987 og 1994, og den synes å avta noe videre mellom 1994 og 1996, samtidig som det alle tre år forekommer høy maksimaleksponering. For støy er det igjen områdene St. Halvardsgt. og Schweigaardsgt. som merker den største nedgang.

Eksponeringen i undersøkelsespopulasjonen omfatter et vidt spektrum av konsentrasjoner. Figur 1 viser endringene i individuell eksponering for de tre komponentene mellom undersøkelsesårene. Korrelasjonen mellom komponentene har endret seg noe gjennom årene (Tabell 2).



Figur 1: Kumulativ frekvensfordeling av eksponeringsverdier for støy, NO_2, $PM_{2,5}$ og $PM_{10-2,5}$ for alle individer, tre undersøkelsesår.



Figur 1 forts.

Tabell 2: Pearson korrelasjon mellom individuell eksponering for NO_2, $PM_{2,5}$ og $PM_{10-2,5}$.

Komponent	NO_2	$PM_{2,5}$	$PM_{10-2,5}$	Støy
	1987			
NO_2	1.00			
$PM_{2,5}$	0.98	1.00		
$PM_{10-2,5}$	0.87	0.88	1.00	
Støy	0.63	0.64	0.55	1.00
	1994			
NO_2	1.00			
$PM_{2,5}$	0.96	1.00		
$PM_{10-2,5}$	0.81	0.80	1.00	
Støy	0.59	0.58	0.41	1.00
	1996			
NO_2	1.00			
$PM_{2,5}$	0.89	1.00		
$PM_{10-2,5}$	0.75	0.76	1.00	
Støy	0.46	0.45	0.08	1.00
	Samlede data			
NO_2	1.00			
$PM_{2,5}$	0.95	1.00		
$PM_{10-2,5}$	0.69	0.78	1.00	
Støy	0.46	0.39	0.16	1.00

3.2 Sammenlikning av deltakerpopulasjonen mellom tre undersøkelsesår

Antall deltakere i intervjuundersøkelsene innen hvert boligområde er presentert i Tabell 3. Det totale undersøkelsesområdet var utvidet til 14 områder i 1994 uten at det totale antall deltakere økte.

Befolkningssammensetningen i 1996 følger trenden sett mellom 1987 og 1994 (se Tabell 4). Det er lavere kvinneandel, mindre antall eldre, flere ugifte, flere med høyere utdannelse, en beskjeden økning i antall røykere, økende antall barnefamilier og hovedsakelig samme andel norske statsborgere. Innflyttingen til området er merkbar ved at antallet som hadde bodd i distriktet i 20 år eller mer sank, mens antall

bosatt mindre enn 5 år økte. De fleste endringene skjedde mellom 1987 og 1994. Endringene mellom 1994 og 1996 var små, bortsett fra en økende andel barnefamilier. Dette antyder at forbedringen i miljøet på grunn av trafikkomleggingen har ført til innflytting av barnefamilier som ønsket.

Som beskrevet i kapittel 2.1, varierte utvalgsmetodikken litt mellom 1987 og 1994/96. For variable som er uavhengige av husholdningsstørrelsen, spiller ikke disse endringene noen stor rolle, men for bakgrunnsvariable som har sammenheng med husholdningsstørrelse som ekteskapelig status, antall barn og i en viss grad alder, må en forvente at noen av forskjellene mellom årene skyldes endringer i utvalgsmetodikken. Endringer mellom 1987 til 1994 og 1996 skyldes derfor:

a) Endringer i områdene som inngår (8, 14, 14)
b) Endringer i utvalgsmetodikk
c) Endringer på grunn av sosio-økonomiske forskjeller i området.
d) Endringer på grunn av forurensningsbelastning

Tabell 3: Antall deltakere i hvert delområde i 1987-, 1994- og 1996-tverrsnittsundersøkelsene.

Antall deltakere	1987	1994	1996
1-Ensjøvn.	130	71	48
2-Indre Vålerenga	195	108	110
3-Strømsvn	78	108	75
4-St. Halvardsgt	92	34	34
5-Schweigaardsgt	169	112	131
6-Ekebergvn	116	42	73
7-Kjølberggt	112	112	103
8-Dalehaugen	136	48	50
9-Tøyengt		127	129
10-Oslogt		24	23
11-Dyvekesv		16	14
12-Konowsgt		42	35
13-Ekebergskråningen		111	104
14-Jernbanelinjen		123	132
Total	1028	1078	1061

Tabell 4: Sammensetning av undersøkelsesdeltakere i 1987, 1994 og 1996.

	1987	1994*	1996
Antall deltakere (fullførte)	1025	1078	1097
Kvinner	55.4%	53.2%	49.6%
Eldre enn 60 år	33.1%	12.0%	10.2%
Ugifte	28.9%	50.3%	55.2%
Minst 14 år skolegang	27.2%	50.5%	52.8%
Ikke-røykere	44.3%	43.3%	41.0%
Norske statsborgere	93.5%	93.5%	92.3%
Boende med barn	18.6%	20.4%	34.4%
Bosatt i distriktet > 20 år	26.0%	12.3%	8.8%
Bosatt i distriktet < 5 år	51.6%	58.6%	64.3%

*Ikke korrigert for endret utvalgsmetodikk i 1994/1996.

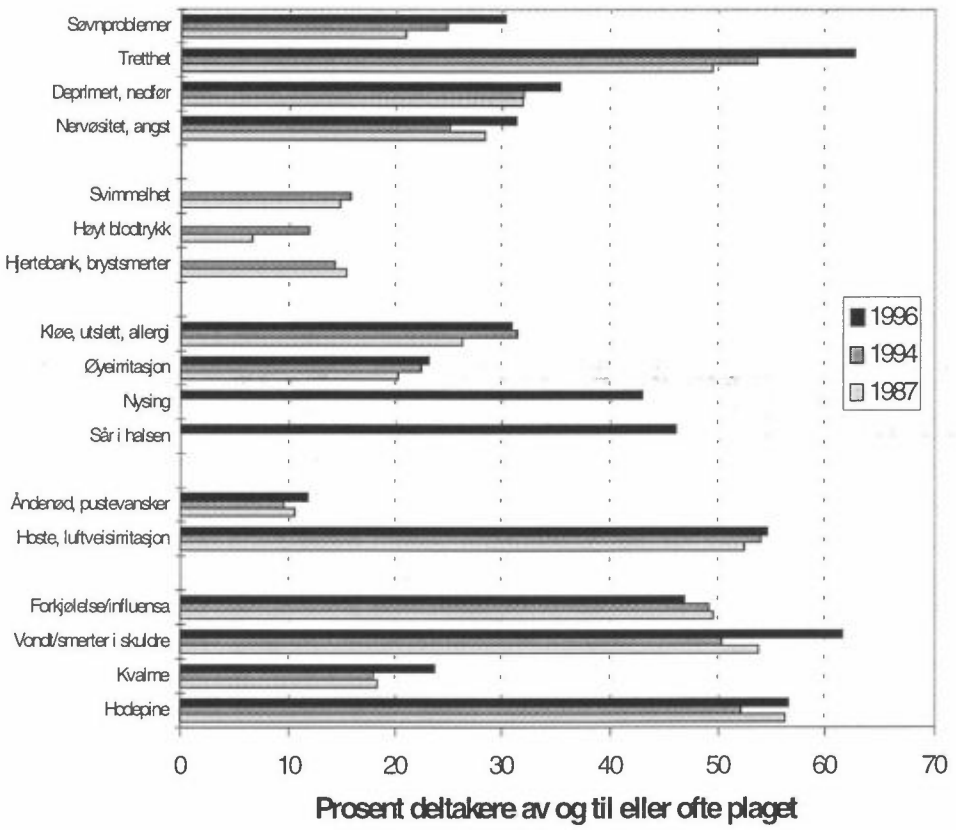
3.3 Forekomst av selvrapportert helse- og trivsel

Forekomsten av astma, allergi og lungesykdom gikk jevnt opp de tre årene. Forekomsten av kronisk bronkitt avtok noe, tross en svak økning i antall røykere (se Tabell 5). Forekomsten er beregnet for personer under 60 år, men det er ikke tatt hensyn til andre endringer i sammensetning av befolkningen.

Tabell 5: Selvrapportert helsestatus i intervjuundersøkelsene i 1987, 1994 og 1996 for deltakere under 60 år.

	1987	1994	1996
Antall deltakere	695	952	985
Astma	4.9%	7.4%	8.7%
Allergi	24.5%	27.4%	30.7%
Kronisk bronkitt	3.9%	4.3%	2.6%
Lungesykdom	1.7%	1.4%	2.6%
Hjertelidelse/hjertesykdom	2.3%	1.5%	2.3%

Symptomer av generell helse som dekker både forkjølelseslignende og "stress"-symptomer forekommer i rundt halvparten av befolkningen i Vålerenga/Gamlebyen (se Figur 2 og Tabell 6). Allergirelaterte symptomer (kløe, øyeirritasjon, osv) forekommer hos mellom 30 og 40% av befolkningen. Symptomer på problemer med hjertekarsystemet forekommer hos rundt 15% av befolkningen. Hoste og luftveis-irritasjon rapporteres av rundt 50%, mens åndenød rapporteres bare av rundt 10% av befolkningen. Over 20% av populasjonen rapporterer lettere psykologiske symptomer som nervøsitet, angst, å føle seg deprimert og problemer med søvn. Tretthet som har flere årsaker, hvorav psykologiske problemer kan være en av dem, forekommer hos over 50% av befolkning.



Figur 2: Andel deltakere under 60 år som rapporterte å være plaget av symptomene "ofte" eller "av og til".

De rapporterte symptomer forekommer ofte samtidig. Som vist i Tabell 7 er det forskjell mellom menn og kvinner i de symptomer de rapporterer. Ved å bestemme at korrelasjonskoeffisienter over 0,30 er "ofte", ser vi at symptomer som forekommer ofte samtidig er:

- knyttet til forkjølelse (sår hals, hoste, forkjølelse og nysing),
- eller allergi (nysing, øyeirritasjon eller nysing)
- til "stress" (vondt/smerter i skulder, rygg, hodepine, fordøyelsesbesvær, kvalme tretthet)
- og de lettere psykologiske symptomer nervøs, angst og å føle seg deprimert, søvnproblemer, tretthet.

Menn rapporterte oftere smerter/vondt i skuldre og rygg og øyeirritasjon, mens kvinner rapporterte oftere kvalme og fordøyelsesbesvær. Mer uventet er noen av symptomene som svært sjelden forekommer samtidig (korrelasjonskoeffisienter mindre enn 0,1). Her ser vi at forkjølelse, nysing og hoste forekommer sjelden sammen med hodepine, kvalme, fordøyelsesbesvær, vondt i nakke og rygg, søvnproblemer, nervøsitet og angst. Det ser ut som hodepine, kvalme og søvnproblemer er mer tegn på de lettere psykologiske problemer enn vanlig influensa og forkjølelse.

Tabell 6: Prosent deltakere under 60 år som rapporterer symptomer på redusert helse og trivsel i tverrsnittsundersøkelser gjennomført i 1987, 1994 og 1996. Symptomer er rapportert som "aldri", "av og til", eller "ofte" plaget.

	Ofte plaget			Av og til plaget			Sum "av og til" og "ofte" plaget		
	1987	1994	1996	1987	1994	1996	1987	1994	1996
Antall deltakere	695	952	985	695	952	985	695	952	985
Generell helse (delvis "stress" symptomer									
Hodepine	16.3	18.3	15.4	40.0	33.8	41.2	56.3	52.1	56.6
Kvalme	3.6	3.9	3.9	14.7	14.0	19.8	18.3	17.9	23.7
Vondt/smerter i nakke, rygg, armer eller skuldre	21.4	22.7	26.4	32.4	27.6	35.2	53.8	50.3	61.6
Forkjølelse/influensa	7.1	9.7	5.9	42.4	39.4	41.0	49.5	49.1	46.8
Nedre luftveiene									
Hoste, luftveisirritasjon, sårhet i halsen	17.5	17.6	17.4	34.5	36.5	36.5	52.0	53.7	54.6
Åndenød, pustevansker	3.7	2.8	2.7	6.8	6.7	8.9	10.5	9.5	11.7
Øvre luftveiene									
Sårhet i halsen (skilt ut som eget spørsmål i 96)			10.5			35.6			46.0
Nysing (eget spørsmål i 96)			14.0			28.9			42.9
Øyeirritasjon	6.2	7.0	6.1	14.0	15.4	17.0	20.2	22.4	23.1
Kløe, utslett, allergi	10.9	12.6	13.1	15.4	18.8	17.8	26.3	31.4	30.9
Hjertekar symptomer									
Hjertebank eller brystsmerter	3.2	3.7		12.1	10.5		15.3	14.2	
Høyt blodtrykk	2.2	2.8		4.4	9.0		6.6	11.8	
Svimmelhet	4.2	3.3		10.5	12.4		14.7	15.7	
Lettere psykologiske symptomer									
Nervøsitet, angst eller rastløshet	7.8	5.6	6.2	20.6	19.5	25.1	28.4	25.1	31.3
Følt deprimert eller nedfor	5.3	6.4	5.6	26.6	25.6	29.7	31.9	32.0	35.3
Tretthet	16.1	21.7	26.0	33.3	32.0	36.7	49.4	53.7	62.7
Søvnproblemer	6.2	7.8	9.1	14.7	17.0	21.1	20.9	24.8	30.3

Tabell 7: Pearson korrelasjonskoeffisienter mellom de forskjellige symptomer for redusert helse.

		KVINNER														
	*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	1	1.00	.36	.23	.19	.29	.20	.32	.09	.20	.19	.24	.19	.16	.18	.14
	2	.33	1.00	.19	.22	.23	.30	.30	.12	.17	.23	.27	.20	.19	.17	.15
M	3	.24	.16	1.00	.50	.19	.07	.28	.30	.27	.16	.18	.16	.22	.41	.30
E	4	.18	.14	.51	1.00	.17	.16	.30	.28	.16	.16	.15	.23	.20	.35	.29
N	5	.32	.20	.21	.18	1.00	.24	.29	.11	.14	.22	.24	.23	.16	.07	.12
N	6	.12	.27	.06	.11	.17	1.00	.24	.10	.21	.32	.25	.23	.22	.08	.19
	7	.33	.26	.26	.19	.31	.20	1.00	.21	.21	.28	.32	.27	.23	.19	.18
	8	.15	.05	.33	.25	.20	.14	.19	1.00	.26	.11	.08	.03	.25	.15	.16
	9	.15	.09	.22	.16	.18	.18	.21	.27	1.00	.13	.12	.14	.25	.14	.27
	10	.23	.23	.21	.12	.25	.16	.34	.17	.15	1.00	.63	.42	.20	.09	.21
	11	.22	.22	.20	.10	.24	.22	.34	.12	.17	.56	1.00	.38	.19	.11	.18
	12	.19	.17	.16	.11	.21	.20	.29	.07	.13	.39	.36	1.00	.20	.09	.24
	13	.17	.16	.23	.16	.20	.15	.20	.30	.31	.16	.18.	20	1.00	.12	.22
	14	.20	.12	.33	.30	.13	.13	.14	.23	.12	.12	.10	.10	.12	1.00	.14
	15	.19	.25	.26	.11	.17	.15	.20	.17	.21	.20	.17	.15	.19	.09	1.00

**Symptomer er : 1= hodepine; 2=kvalme, 3= hoste, luftveisirritasjon, sårhet i halsen; 4= sårhet i halsen (skilt ut som eget spørsmål i 96); 5=vondt/smerter i nakke, rygg, armer eller skuldre; 6=fordøyelsesbesvær; 7= tretthet; 8=nysing (eget spørsmål i 96); 9=kløe, utslett, allergi; 10=nervøsitet, angst eller rastløshet; 11= følt deprimert eller nedfor; 12=søvnproblemer; 13= øyeirritasjon; 14= forkjølelse/influensa; 15= åndenød, pustevansker*

3.4 Sammenhenger mellom rapportering av kroniske sykdommer og eksponering for støy, NO_2, $PM_{2,5}$, og $PM_{10-2,5}$

For selvrapporterte kroniske sykdommer viser resultatene (se Tabell 8) lite signifikante sammenhenger mellom forekomsten av å være syk de siste 14 dager og de kroniske sykdommene astma, allergi, bronkitt, uspesifisert lungesykdom og hjertelidelse, og med eksponering for støy eller luftforurensningskomponentene NO_2, $PM_{2,5}$ og $PM_{10-2,5}$ (grovfraksjon av partikkelforurensning) hverken i 1987, 1994 eller i 1996. Den eneste assosiasjon ble funnet mellom $PM_{2,5}$ og rapportering av allergi.

Tabell 8: Økning i risiko ("odds ratio") for rapportering av kroniske sykdommer assosiert med økning av 10 µg/m³ eksponering for NO_2, $PM_{2,5}$ og $PM_{10-2,5}$ (grov fraksjon av partikkelforurensning). Justert for kjønn, røyking, sivil status, utdannelse og alder. Analysen er gjort separat for hver luftforurensningskomponent. Odds ratio lik 1 betyr uendret risiko, større enn 1 forhøyet risiko, mindre enn 1 minsket risiko med økt eksponering.

Kroniske sykdommer	Odds ratio med konfidensintervall			
	per 10 dB	per 10 µg/m³	per 10 µg/m³	per 10 µg/m³
	Støy	NO_2	$PM_{2,5}$	$PM_{10-2,5}$
Syk de siste 14 dager	0.95(0.88-1.03)	1.13(0.91-1.41)	1.32(0.91-1.92)	1.43(0.45-4.57)
Astma	0.93(0.83-1.05)	0.70(0.98-1.38)	1.05(0.59-1.87)	0.48(0.08-2.79)
Allergi	1.12(0.93-1.36)	1.14(0.93-1.39)	**1.46(1.04-2.06)**	1.51(0.53-4.27)
Kronisk bronkitt	1.10(0.94-1.28)	1.21(0.83-1.77)	1.62(0.88-2.98)	1.40(0.16-12.20)
Lungesykdom	0.92(0.81-1.05)	1.01(0.52-1.97)	0.97(0.31-3.07)	0.37(0.01-11.26)
Hjertelidelse/ hjertesykdom	1.12(0.93-1.34)	0.78(0.48-1.27)	0.60(0.26-1.39)	0.23(0.02-2.64)

3.5 Multivariat analyse av selvrapporterte symptomer på redusert helse og trivsel og eksponering for støy, NO_2, $PM_{2,5}$, og $PM_{10-2,5}$

Symptomer på redusert helse og trivsel viser klarere sammenhenger enn kroniske tilstander mellom eksponering for støy og luftforurensning og økt symptomrapportering i en samlet analyse for de tre undersøkelsesårene (se Tabell 9 til Tabell 12). Deltakere rapporterte sin opplevelse av enkeltsymptomer enten som "aldri", "av og til" eller "ofte", og disse ble omkodet til summen av "av og til plaget" og "ofte plaget". For å forenkle presentasjonen i denne rapporten, er bare summen av "av og til" og "ofte" presentert. Separate resultater for "ofte" og "av og til" plaget finnes i vedleggene.

Om sammenhengene er signifikante ble undersøkt både med en univariat test hvor hvert enkelt symptom testes individuelt, og med simultan (Bonferoni) test som tar hensyn til alle symptomer samtidig. Univariate tester kan føre til en del falske positiv-signifikante resultater siden rapportering av enkeltsymptomer ikke er uavhengig, mens simultantesting er for konservativ (se avsnitt 2.2 og 3.3). Begge resultater presenteres (se også Vedlegg A).

NO_2 og $PM_{2,5}$ viser med små unntak samme resultat. For $PM_{10-2,5}$ er det funnet færre sammenhenger. Sammenhengene med $PM_{2,5}$ er nesten like ofte signifikante som for NO_2. Symptomet "tretthet" er det eneste som viser signifikante sammenhenger ved multivariat testing. Symptomene som viser signifikante sammenhenger med univariat

test ligger bare litt under det valgte multivariat signifikansnivå, og burde derfor ikke avskrives. Siden analysene er foretatt for hver komponent for seg, kan resultater reflektere at assosiasjoner målt ved NO_2 og $PM_{2,5}$ reflekterer assosiasjoner med komponenter i bileksos, mens PM_{10} (som er $PM_{2,5}$ pluss en grovfraksjon) inkluderer veistøv (særlig fra piggdekk), og er beregnet med hensyn til tørr og våt veibane. For å skille disse kilder er analysene gjennomført med grovfraksjonen av partikkelforurensning ($PM_{10-2,5}$) og med $PM_{2,5}$ hver for seg.

Tretthet er det eneste symptom som viser signifikante samvariasjoner ved å bruke multivariat test. Hodepine, hoste, åndenød/pustevansker og "følte seg deprimert eller nedfor" viser signifikant samvariasjon med NO_2 og $PM_{2,5}$ ved univariat analyse. Ingen signifikante sammenhenger ble funnet for kvalme, sår hals, nysing, vondt/smerter i nakke/rygg/armer/skuldre, fordøyelsesbesvær, kløe/utslett/allergi, søvnproblemer, øyeirritasjon og forkjølelse/influensa.

Eksponering for støy viser signifikante sammenhenger (målt med univariat test) med hodepine (generell velvære), sårhet i halsen og nysing (øvre luftveier), og tretthet og søvnproblemer (lettere psykologiske symptomer). Når man tar hensyn til alle symptomer samtidig (Bonferoni test), finner man signifikant sammenheng for tretthet og søvnproblemer. Resultatene reflekterer det faktum at støy er godt assosiert med lokaltrafikken, og er godt korrelert med både $PM_{2,5}$ og NO_2. Målt med forbedring i modelltilpasning etter at støy ble inkludert i modellen, var støy en viktig forklarende faktor for alle symptomer unntatt fordøyelsesbesvær og forkjølelse/influensa. Analysene viste ikke signifikante forskjeller i sammenhenger med støy mellom de tre undersøkelsesår.

Analysene ble gjennomført ved å analysere alle tre år samlet. Dette av hensyn til økt styrke ved økt antall studieenheter. Ønsket er også å kunne finne fram til "eksponerings-effekt"-sammenhenger som er robuste og kan anvendes på bredest mulig grunnlag.

Endring i befolkningssammensetning som ikke var kontrollert (som f. eks. endring i antall deltakere som bor sammen med barn, ekstra media-dekning, andre sykdomstilfeller, influensaepidemier, osv.), kan bidra til å øke eller minske det totale nivå av rapportering. Eksponerings-effekt"-forhold kan endres også fordi forhold mellom meteorologiske faktorer og forurensning eller forhold mellom enkelte komponenter i forurensning endrer seg, bl. a. på grunn av endringer i kilde sammensetning og styrke. For å kunne ivareta at en samlet analyse ikke dekket over vesentlige endringer fra år til år, ble to variable tatt inn i analysen: en for å undersøke endringer i rapporteringsfrekvensen og en for å undersøke endringer i sammenhenger med forurensningene.

3.6 Kvantifiseringen av sammenhenger mellom eksponering for forurensning og rapportering av symptomer av redusert helse og trivsel

Resultatene kan brukes for å beregne hvor stor effekt en nedgang i konsentrasjoner av luftforurensningene har på befolkningsrapporteringen av symptomer på redusert helse og trivsel. Sannsynligheten for å rapportere et symptom på et gitt forurensningsnivå kan også beregnes. Avhengighet av den beregnede sannsynligheten på luftforurensningskonsentrasjoner kan vises i en såkalt "virkningskurve". Figur 3 og Figur 4 viser gjennomsnittlige populasjons-

virkningskurver for signifikante eksponeringseffektsammenhenger mellom helsesymptomer og eksponering for NO_2.

For hver deltaker eller gruppe deltakere, kan virkningskurven beregnes ved å kombinere estimerte effekter av alle faktorer i modellen. To befolknings-grupper/individer med ulike verdier av faktorer vil også ha ulike virkningskurver (f.eks. menn og kvinner).

Vi har valgt NO_2 som indikator for å vise effekten av endringene i luftforurensning fra år til år for en valgt populasjonsgruppe (se Figur 5 til Figur 10). Den valgte undergruppen er menn med obligatorisk skolegang, ikke røykere, gift. Svært få symptomer viser signifikante forskjeller mellom årene i rapporteringsfrekvensen eller helning (se Tabell 9 for resultater av signifikans-testing).

Gjennomsnittlige konsentrasjoner av luftforurensning har gått ned etter gjennomførte tiltak med rundt 10 µg/m³ (fra rundt 50 µg/m³ til 40 µg/m³ NO_2), mens eksponering for støy (gjennomsnitt) ikke har endret seg. Eksponering for høye støyverdier (98 prosentil) har derimot gått ned med 8 db. Reduksjonen i eksponering for luftforurensning fører til en reduksjon av sannsynlighet for rapportering av hodepine, tretthet, nervøsitet, hoste eller åndenød "ofte" eller "av og til" med mellom 5 og 8 % for populasjonen i området. Dette betyr at om befolkningen ikke hadde endret sammensetning, ville tiltakene ha forbedret symptomrapporteringen med rundt 6%. For støy derimot, har ikke sannsynlighet for rapportering endret seg, unntatt for enkelte individer.

Effekten av forurensning kan sammenlignes med andre sosio-demografiske faktorer som også påvirker rapportering av symptomer. Figur 11 viser effekten av forurensning på rapportering av hoste og tretthet hos forskjellige befolknings-grupper definert etter sosio-demografiske forhold. For å få en ikke røykende 40 år gammel mann til å rapportere tretthet med samme frekvens som en røykende mann av samme alder, vil du være nødt til å øke forurensingsnivået med 10 µg/m³. For å få en mann til å ha samme rapporteringsfrekvens for tretthet som en kvinne, må forurensningen økes med 60 µg/m³, og for å få en eldre mann til å ha samme rapporteringsfrekvens som en ung mann, må forurensingsnivået økes med 20 µg/m³. Menn og kvinner rapporterer "hoste" likt, men for å få en ikke røykende person til å rapportere hoste like mye som en røyker, må forurensingsnivået økes med 50 µg/m³, mens for å få eldre mennesker til å rapportere hoste like ofte som yngre mennesker, må forurensingsnivået økes med 15 µg/m³.

Figur 12 viser prognostiserte "odds ratio"[1] for å rapportere tretthet eller hoste med endring i forurensning, tilsvarende utviklingen i hvert delområde mellom 1987 og 1996. Figuren viser at de fleste delområder opplevde betraktelig forbedring i risikoen av å være plaget av hoste eller tretthet mellom 1987 og 1994. To områder hadde uendret risiko, mens i område 11 har nærheten til tunnelmunninger økt risiko.

---

[1] Odds ratio er et epidemiologisk begrep. Hvis sannsynligheten for å rapportere et symptom på forurensningsnivå 1 betegnes med p(1) og sannsynligheten for å rapportere samme symptom på forurensningsnivå 2 betegnes med p(2), kan odds ratio (OR) skrives i form

$$OR(1\text{-}2)=(p(1)/(1-p(1)))/\ (p(2)/(1-p(2))).$$

For små verdier av sannsynligheter (f.eks. under 10%), tilsvarer OR(1-2) til relativ risiko RI=p(1)/p(2).

Mellom 1994 og 1996 var endringen mindre merkbar, unntatt område 10 som opplevde redusert risiko.

Forskjeller i sammenhenger med forurensning mellom år ble undersøkt (se Tabell 9). For tretthet og hoste er de beregnede sammenhenger for 1987, 1994 og 1996 relativt like. Signifikans-tester viser signifikante forskjeller i nivå for tretthet, mens ingen av dem hadde signifikante forskjeller i helning. Testing for rapporteringsfrekvens (nivå) skjer etter korrigering for sosio-økonomiske faktorer, men rapporteringsfrekvensen ved 0 eksponering er forskjellig fra år til år grunnet endringer vi ikke har kontrollert for. Fra Figur 5 ser vi at sannsynlighet for å rapportere tretthet for 1996 ved 0 eksponering er noe høyere enn i 1987 og 1994, men siden helningen er mindre, blir ikke det generelle nivå høyere.

Helning er et mål for følsomhet for forurensning, hvor desto sterkere helning, desto sterkere følsomhet. Analysene i forbindelse med 1994-undersøkelsen[3] antydet at følsomheten for forurensing var økt etter at bakgrunnsnivået i området var senket. I så fall kan beregnet helning i 1996 antyde at følsomheten er blitt litt mindre for de øvrige signifikant-sammenhengene for hodepine, nervøs/angst og åndenød.

For de andre ikke-signifikante sammenhenger finner vi enten ingen tydelige tegn til assosiasjoner (kløe, kvalme), eller svake forbindelser (forkjølelse, vondt/-smerter i nakke, rygg, armer eller skuldre, eller søvnproblemer). For "følte seg deprimert" var resultatene relativt lik de fra å rapportere "nervøs/angst", dvs. sammenhengene var sterkest i 1996, lite tilstede i 1987 og midt i mellom i 1994. Dette tyder på en generell økning i følsomhet for disse parametrene i tid. Rapportering for øyeirritasjon viser sterk sammenheng i 1996, og ingen i 1987 eller 1994. Endring i sammensetning av forurensning fra bileksos kan være en av flere forklaringer for disse fenomener.

Tabell 9: Økning i risiko ("odds ratio") for rapportering "ofte" eller "av og til" av symptomer av redusert helse og trivsel assosiert med økning av 10 µg/m³ eksponering for NO_2. Simultane konfidens-intervaller (Bonferoni). Justert for kjønn, røyking, sivil status, utdannelse og alder. Signifikante forbindelser er uthevet.

Simultane konfidanser, 10% nivå, Bonferoni test							
	Sum "av og til" og "ofte" plaget			Univariat nivå av signifikans	Forurensning som forklaringsfaktor	Endring mellom årene	
Symptom på redusert helse/trivsel	OR 10 µg/m3[1]	Ci_n[2]	$Ci_ø$[2]		signi-fikans[4]	i rapportering frekvens[5]	i forurensning helning[6]
Hodepine	1.28	0.95	1.73	0.03	ja	ja	ja
Kvalme	0.98	0.67	1.44	0.89	ja	nei	nei
Hoste, luftveisirritasjon,	1.32	0.98	1.79	0.02	ja	nei	nei
Sårhet i halsen[3]	1.10	0.82	1.47	0.40	nei		
Vondt/smerter i nakke, rygg, armer eller skuldre	1.15	0.86	1.53	0.21	ja	nei	nei
Fordøyelsesbesvær[3]	0.95	0.64	1.42	0.75	nei		
Tretthet	**1.38**	**1.02**	**1.86**	0.01	ja	ja	nei
Nysing[3]	1.17	0.87	1.56	0.16	nei		
Kløe, utslett, allergi	1.05	0.76	1.44	0.69	nei	nei	nei
Nervøsitet, angst eller rastløshet	1.29	0.93	1.80	0.04	ja	ja	ja
Følt deprimert eller nedfor	1.18	0.87	1.61	0.15	ja	nei	nei
Søvnproblemer	1.14	0.82	1.58	0.28	ja	nei	nei
Øyeirritasjon	0.98	0.69	1.38	0.87	nei	nei	nei
Forkjølelse/influensa	1.17	0.87	1.57	0.16	nei	nei	nei
Åndenød, pustevansker	1.36	0.88	2.10	0.06	ja	ja	ja

[1] Odds ratio med 10 µg/m³ økning i forurensning

[2] Nedre og øvre grense for konfidensintervaller for OR tilsvarende er økning i 10 enheter forurensning

[3] Registrert bare i 1996

[4] Chi-kvadrat test for modell forbedring, 5% enkeltvis signifikansnivå

[5] Positiv hvis minst en av tre årspar er signifikant forskjellig.

[6] Positiv hvis minst et av tre årspar har signifikante forskjeller i helning.

Tabell 10: Økning i risiko ("odds ratio") for rapportering "ofte" eller "av og til" av symptomer av redusert helse og trivsel assosiert med økning av 10 µg/m³ eksponering forurensning $PM_{2,5}$. Simultane konfidens-intervaller (Bonferoni). Justert for kjønn, røyking, sivil status, utdannelse og alder. Signifikante forbindelser er uthevet.

Simultane konfidensintervaller, 10% nivå, Bonferoni test							
	Sum "av og til" og "ofte" plaget			Univariat nivå av signifikans	Forurensning som forklarings faktor	Endring mellom årene	
Symptom på redusert helse/trivsel	OR 10 µg/m3[1*]	Ci_n[2]	$Ci_ø$[2]		signifikans[4]	i rapportering frekvens[5]	i forurensning helning[6]
Hodepine	1.55	0.92	2.61	0.03	ja	nei	nei
Kvalme	0.93	0.48	1.82	0.78	ja	nei	nei
Hoste, luftveisirritasjon,	1.59	0.94	2.69	0.02	ja	nei	nei
Sårhet i halsen[3]	1.22	0.70	2.10	0.35	nei		
Vondt/smerter i nakke, rygg, armer eller skuldre	1.25	0.76	2.06	0.23	ja	ja	nei
Fordøyelsesbesvær[3]	0.90	0.42	1.91	0.71	nei		
Tretthet	**1.79**	**1.06**	**3.02**	0.00	ja	ja	nei
Nysing[3]	1.09	0.63	1.88	0.67	nei		
Kløe, utslett, allergi	1.26	0.74	2.17	0.25	nei	nei	nei
Nervøsitet, angst eller rastløshet	1.62	0.91	2.89	0.03	ja	ja	ja
Følt deprimert eller nedfor	1.54	0.89	2.65	0.04	ja	nei	nei
Søvnproblemer	1.33	0.76	2.33	0.18	ja	nei	nei
Øyeirritasjon	1.04	0.58	1.87	0.86	nei	nei	nei
Forkjølelse/influensa	1.25	0.76	2.07	0.24	nei	nei	nei
Åndenød, pustevansker	1.78	0.84	3.76	0.04	ja	nei	nei

[1*] Odds ratio med 10 µg/m³ økning i forurensning

[2] Nedre og øvre grense for konfidensintervaller for OR tilsvarende er økning i 10 enheter forurensning

[3] Registrert bare i 1996

[4] Chi-kvadrat test for modell forbedring, 5% enkeltvis signifikansnivå

[5] Positiv hvis minst en av tre årspar er signifikant forskjellig.

[6] Positiv hvis minst et av tre årspar har signifikante forskjeller i helning.

Tabell 11: Økning i risiko ("odds ratio") for rapportering "ofte" eller "av og til" av symptomer av redusert helse og trivsel assosiert med økning av 10 µg/m³ eksponering for $PM_{10-2,5}$. Simultane konfidens-intervaller (Bonferoni). Justert for kjønn, røyking, sivil status, utdannelse og alder. Signifikante forbindelser er uthevet.

Simultane konfidensintervaller, 10% nivå, Bonferoni test							
	Sum "av og til" og "ofte" plaget			Univariat nivå av signifikans	Forurensning som forklaringsfaktor	Endring mellom årene	
Symptom på redusert helse/trivsel	OR 10 µg/m³[1*]	Ci_n[2]	$Ci_ø$[2]		signi-fikans[4]	i rapportering frekvens[5]	i forurensning helning[6]
Hodepine	2.64	0.57	12.20	0.09	nei	nei	nei
Kvalme	0.98	0.13	7.21	0.98	ja	nei	nei
Hoste, luftveisirritasjon,	1.88	0.42	8.48	0.27	nei	nei	nei
Sårhet i halsen[3]	1.08	0.57	2.05	0.74	nei		
Vondt/smerter i nakke, rygg, armer eller skuldre	1.45	0.32	6.45	0.51	ja	ja	nei
Fordøyelsesbesvær[3]	0.79	0.30	2.08	0.52	nei		
Tretthet	4.38	0.96	20.02	0.01	ja	ja	ja
Nysing[3]	0.91	0.47	1.75	0.70	nei		
Kløe, utslett, allergi	1.36	0.26	7.01	0.62	nei	nei	nei
Nervøsitet, angst eller rastløshet	1.91	0.34	10.90	0.32	ja	nei	nei
Følt deprimert eller nedfor	2.18	0.43	11.07	0.21	ja	nei	nei
Søvnproblemer	2.15	0.39	12.00	0.24	ja	ja	nei
Øyeirritasjon	0.71	0.12	4.23	0.61	nei	nei	nei
Forkjølelse/influensa	0.86	0.19	3.83	0.79	nei	nei	nei
Åndenød, pustevansker	4.80	0.43	54.05	0.09	nei	ja	nei

[1*] Odds ratio med 10 µg/m³ økning i forurensning

[2] Nedre og øvre grense for konfidensintervaller for OR tilsvarende er økning i 10 enheter forurensning

[3] Registrert bare i 1996

[4] Chi-kvadrat test for modell forbedring, 5% enkeltvis signifikansnivå

[5] Positiv hvis minst en av tre årspar er signifikant forskjellig.

[6] Positiv hvis minst et av tre årspar har signifikante forskjeller i helning.

Tabell 12: Økning i risiko ("odds ratio") for rapportering" ofte" eller "av og til" av symptomer av redusert helse og trivsel assosiert med økning av 10 dB eksponering for støy . Simultane konfidens-intervaller (Bonferoni). Justert for kjønn, røyking, sivil status, utdannelse og alder. Signifikante forbindelser er uthevet.

Simultane konfidensintervaller, 10% nivå, Bonferoni test							
	Sum "av og til" og "ofte" plaget			Univariat nivå av signifikans	Forbed-ring med forurens-ning	Endring mellom årene	
Symptom på redusert helse/trivsel	OR 10 dB 1[1]	Ci_n[2])	$Ci_ø$[2]		signi-fikans[4]	i rappor-tering frekven s[5]	i helning[6]
Hodepine	1.29	0.95	1.74	**0.03**	**ja**	**nei**	**nei**
Kvalme	0.95	0.65	1.40	0.74	ja	nei	nei
Hoste, luftveisirritasjon,	1.18	0.88	1.59	0.13	ja	nei	nei
Sårhet i halsen[3]	1.23	0.93	1.63	**0.05**	**ja**	**nei**	**nei**
Vondt/smerter i nakke, rygg, armer eller skuldre	1.10	0.82	1.47	0.41	ja	nei	nei
Fordøyelsesbesvær[3]	1.05	0.72	1.55	0.72	nei	nei	nei
Tretthet	**1.34**	**1.00**	**1.81**	**0.01**	**ja**	**nei**	**nei**
Nysing[3]	1.32	0.99	1.74	**0.01**	**ja**	**nei**	**nei**
Kløe, utslett, allergi	1.05	0.76	1.44	0.71	ja	nei	nei
Nervøsitet, angst eller rastløshet	1.25	0.89	1.76	0.08	ja	nei	nei
Følt deprimert eller nedfor	1.22	0.89	1.68	0.10	ja	nei	nei
Søvnproblemer	**1.50**	**1.07**	**2.11**	**0.00**	**ja**	**nei**	**nei**
Øyeirritasjon	1.16	0.82	1.65	0.26	ja	nei	nei
Forkjølelse/influensa	0.91	0.67	1.22	0.38	nei	ja	ja
Åndenød, pustevansker	1.03	0.63	1.70	0.87	ja	nei	nei

[1] Odds ratio med 10 $\mu g/m^3$ økning i forurensning

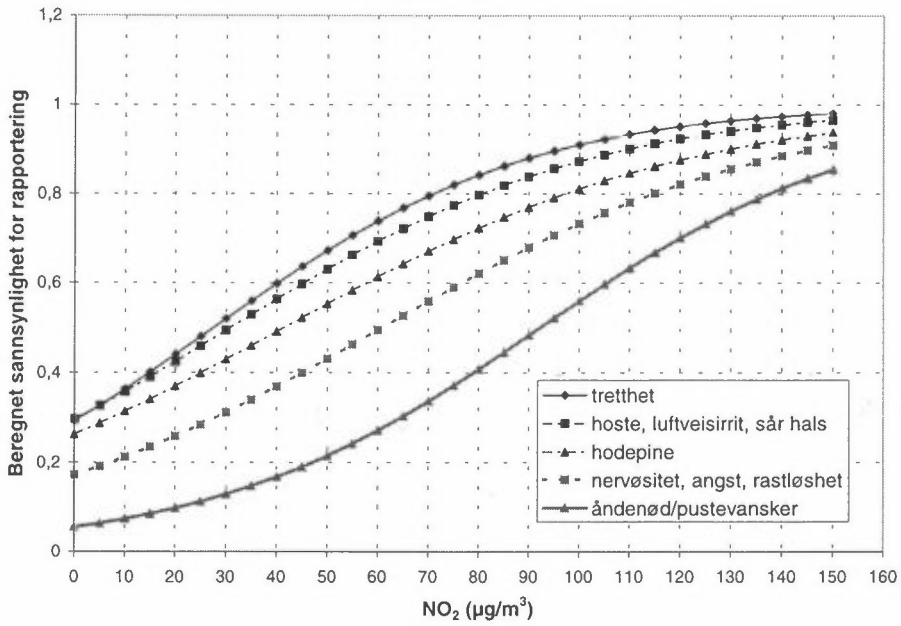
[2] Nedre og øvre grense for konfidensintervaller for OR tilsvarende er økning i 10 enheter forurensning

[3] Registrert bare i 1996

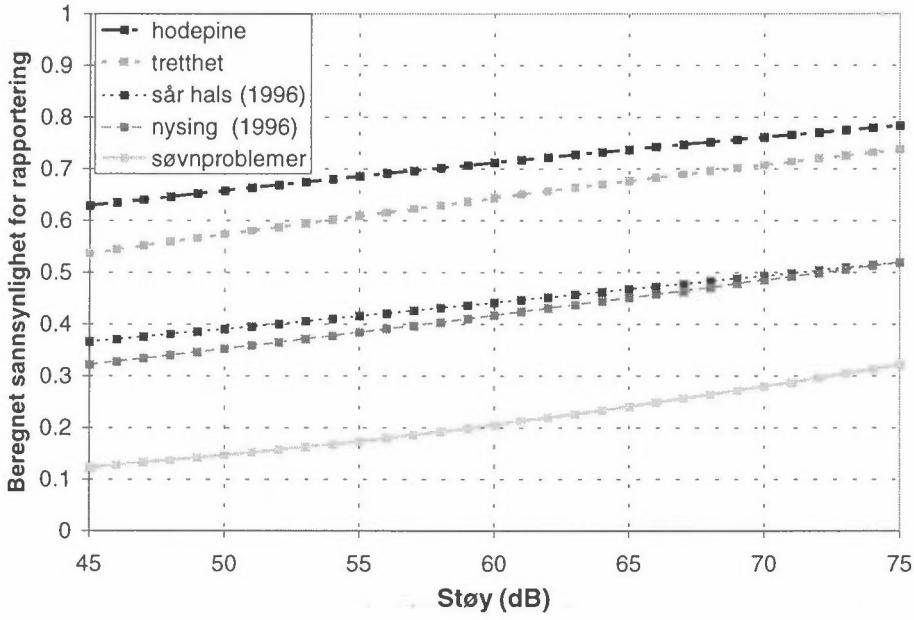
[4] Chi-kvadrat test for modell forbedring, 5% enkeltvis signifikansnivå

[5] Positiv hvis minst en av tre årspar er signifikant forskjellig.

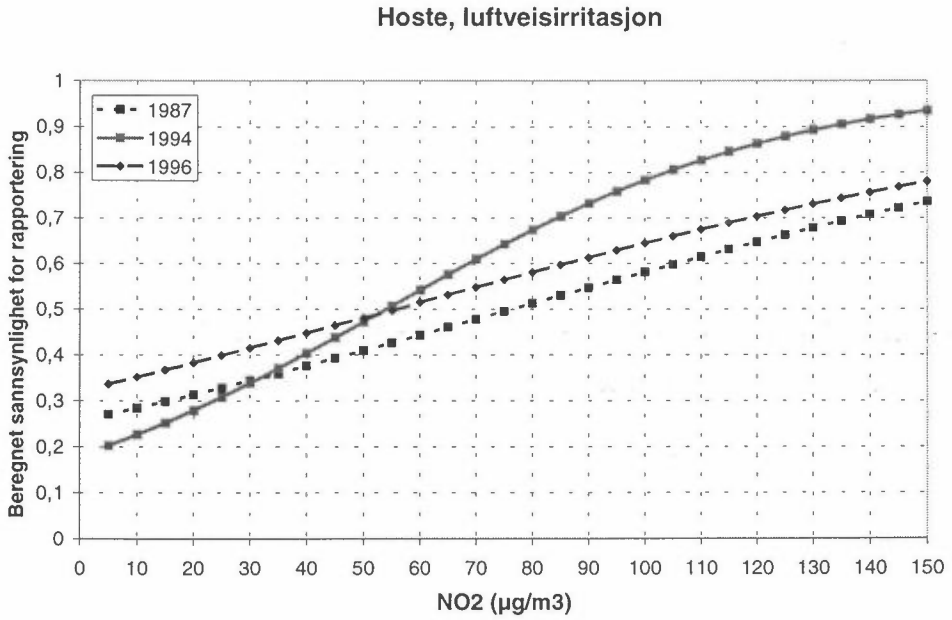
[6] Positiv hvis minst et av tre årspar har signifikante forskjeller i helning.

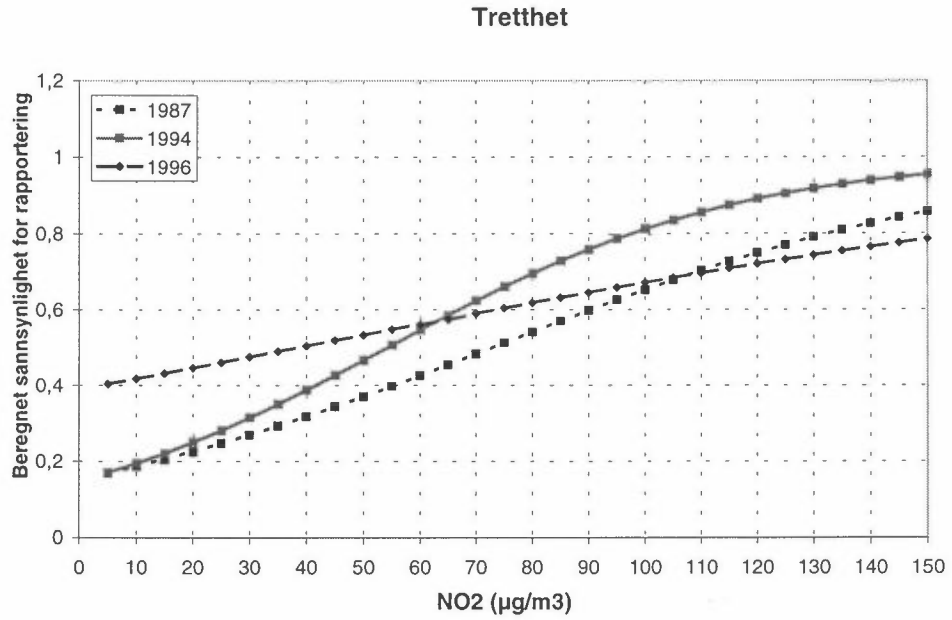


Figur 3: Gjennomsnittlige virkningskurver for symptomene med signifikante sammenhenger (NO_2 som 3 måneders middel), samlet datasett.

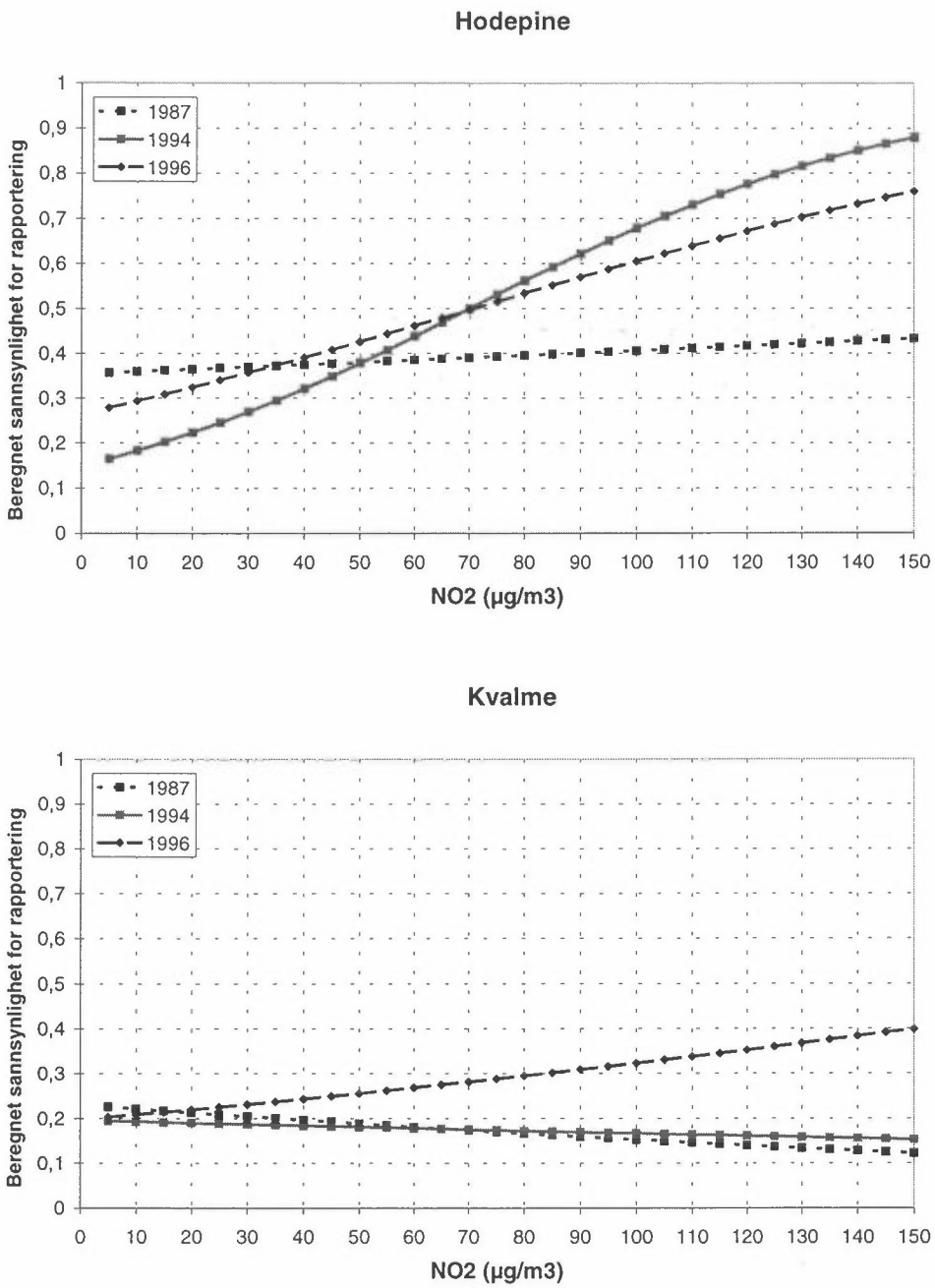


Figur 4: Gjennomsnittlige virkningskurver for symptomene med signifikante sammenhenger (støy), samlet datasett.

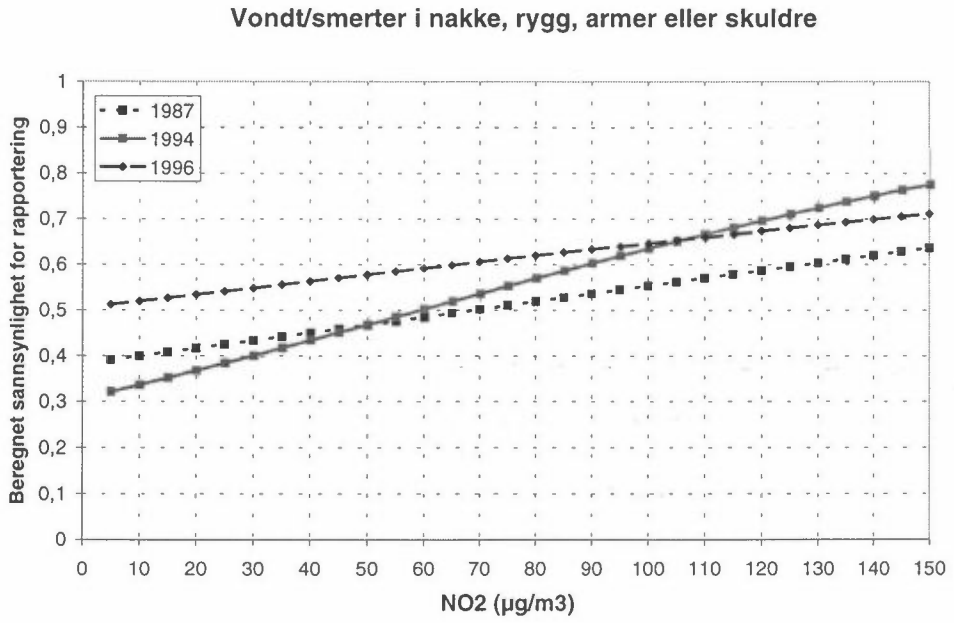


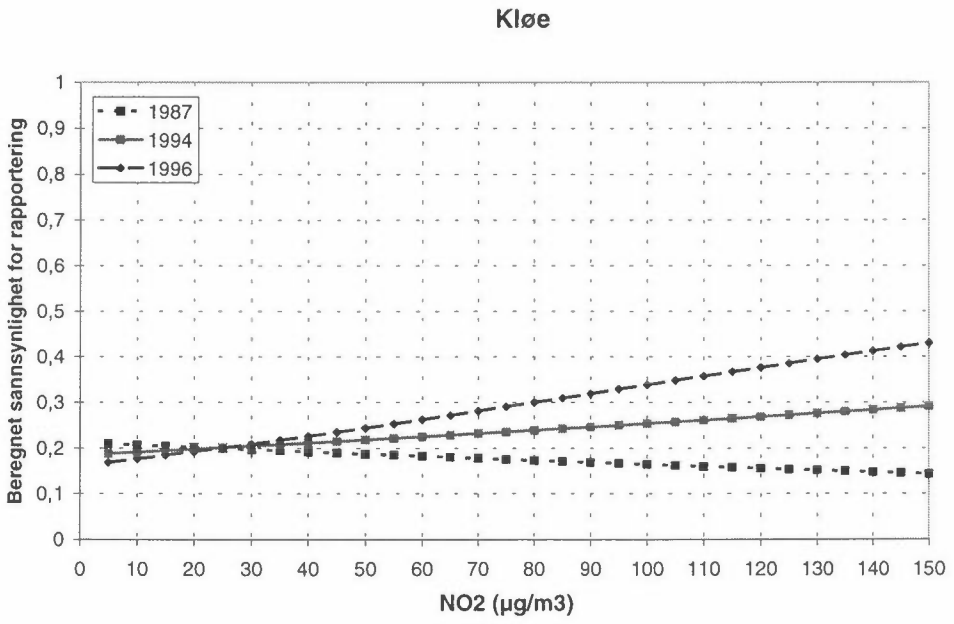


Figur 5: Virkningskurver for menn (obligatorisk skolegang, ikke-røyker, gift) med eksponering for NO_2, for symptomene hoste og tretthet.

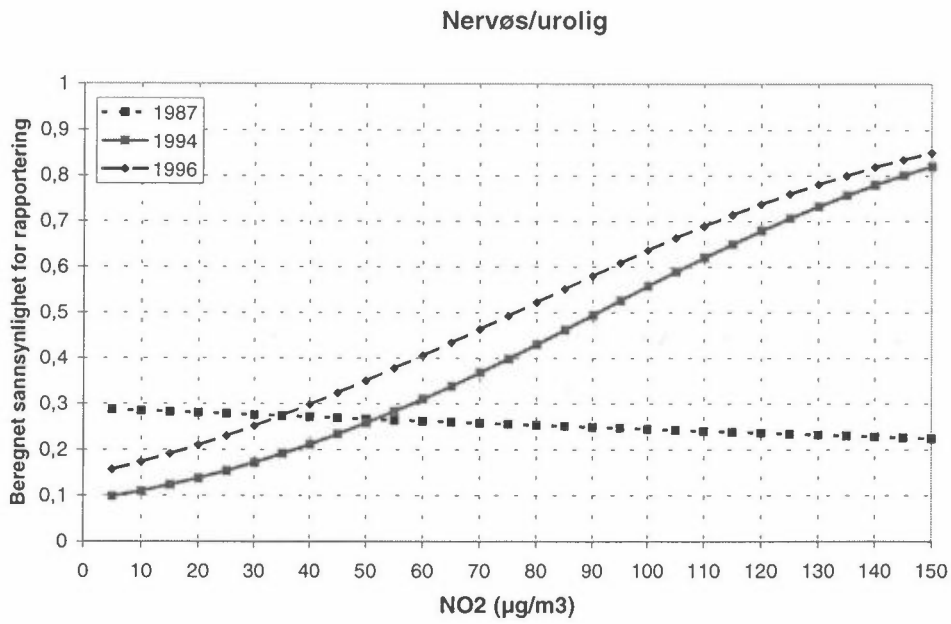


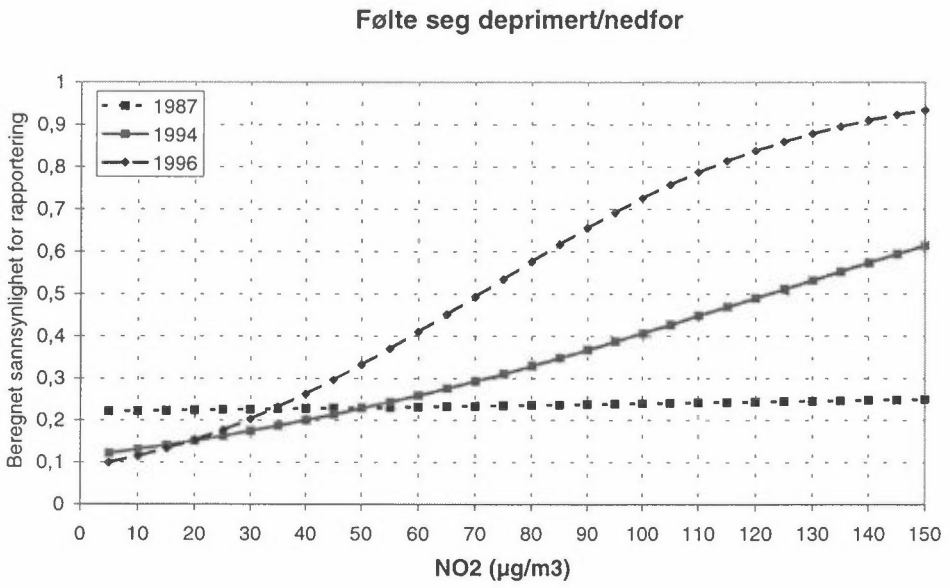
Figur 6: Virkningskurver for menn (obligatorisk skolegang, ikke-røyker, gift) for eksponering for NO_2, for symptomene hodepine og kvalme.



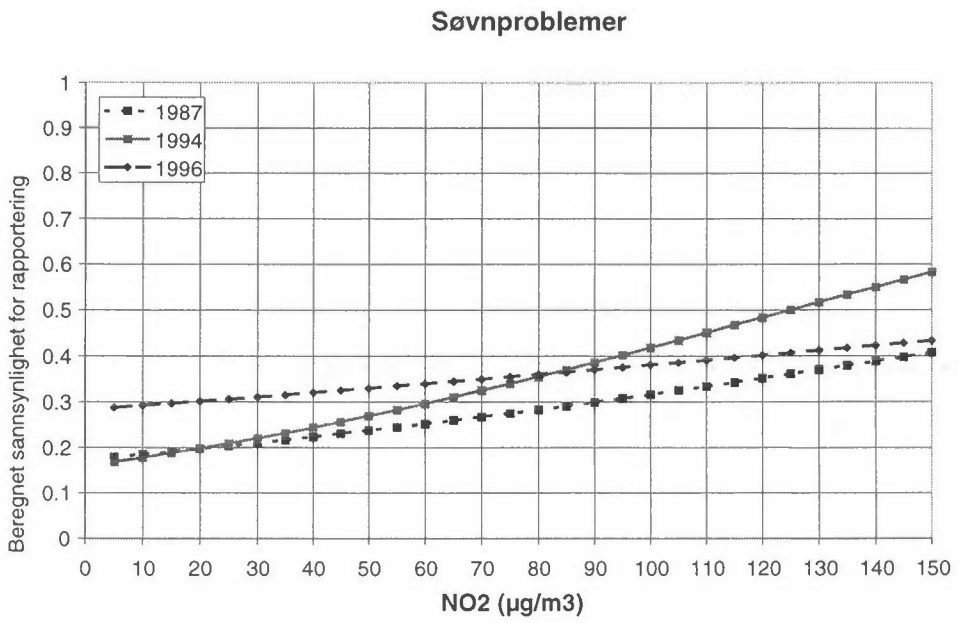


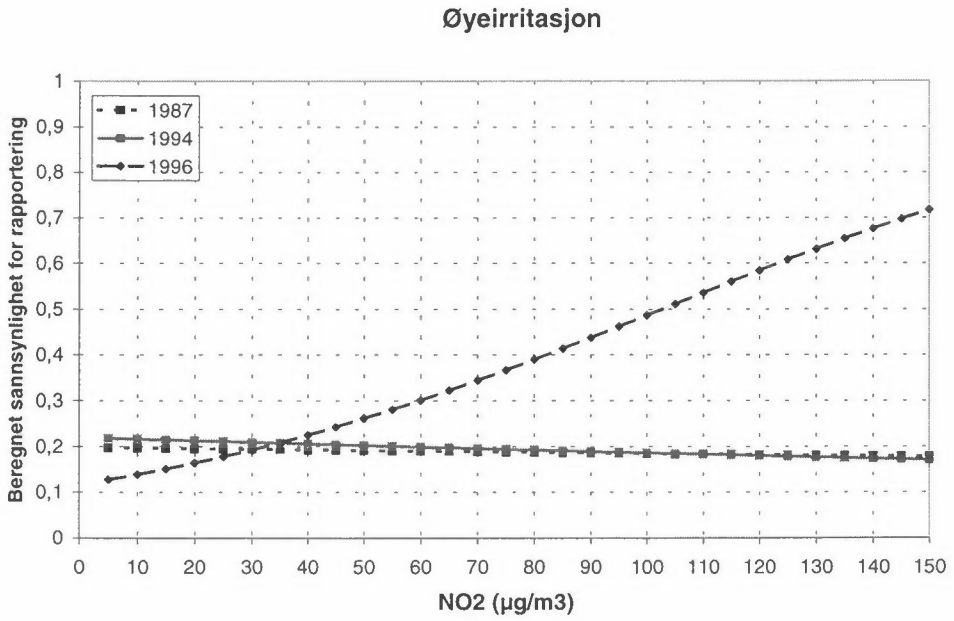
Figur 7: Virkningskurver for menn (obligatorisk skolegang, ikke-røyker, gift) med eksponering for NO_2, for symptomene vondt/smerter i nakke, rygg, skulder og armer og kløe.



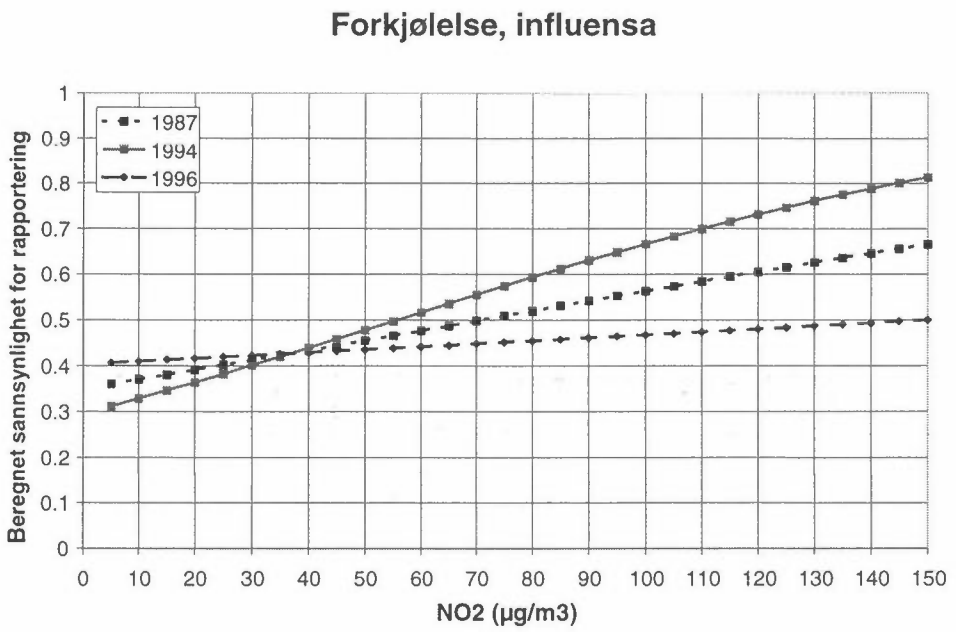


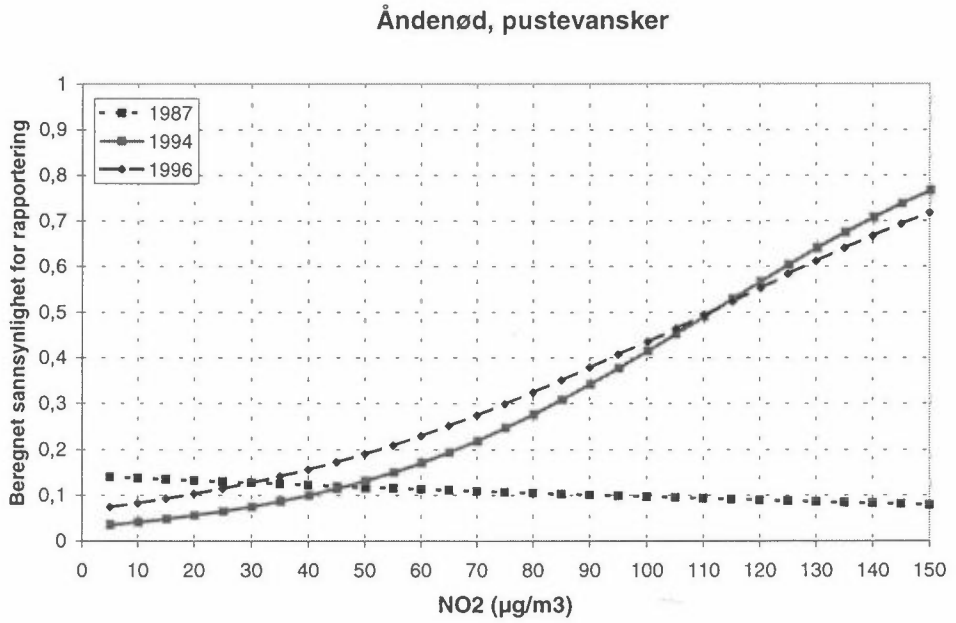
Figur 8: Virkningskurver for menn (obligatorisk skolegang, ikke-røyker, gift) med eksponering for NO_2, for symptomene nervøs og deprimert.



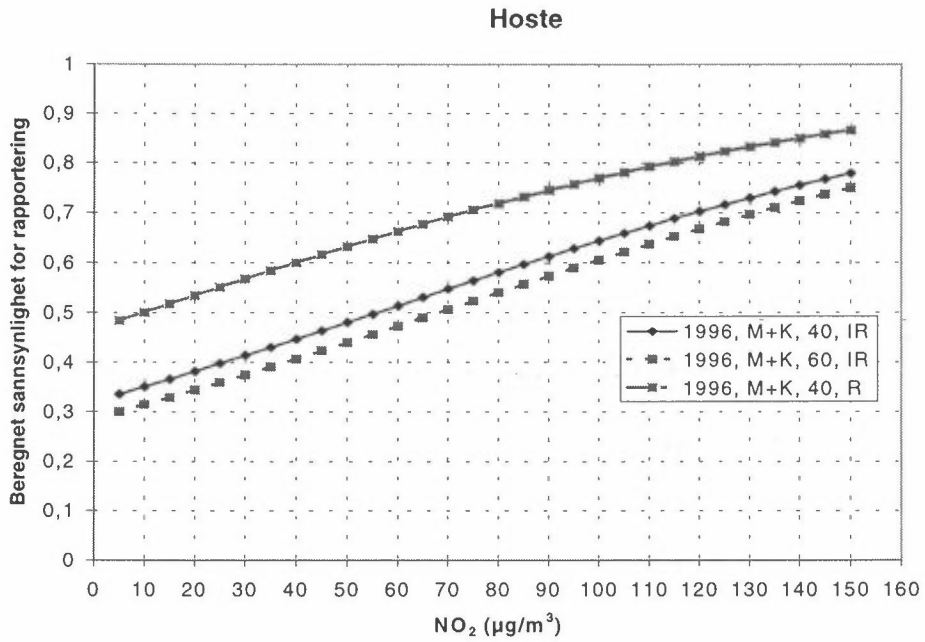


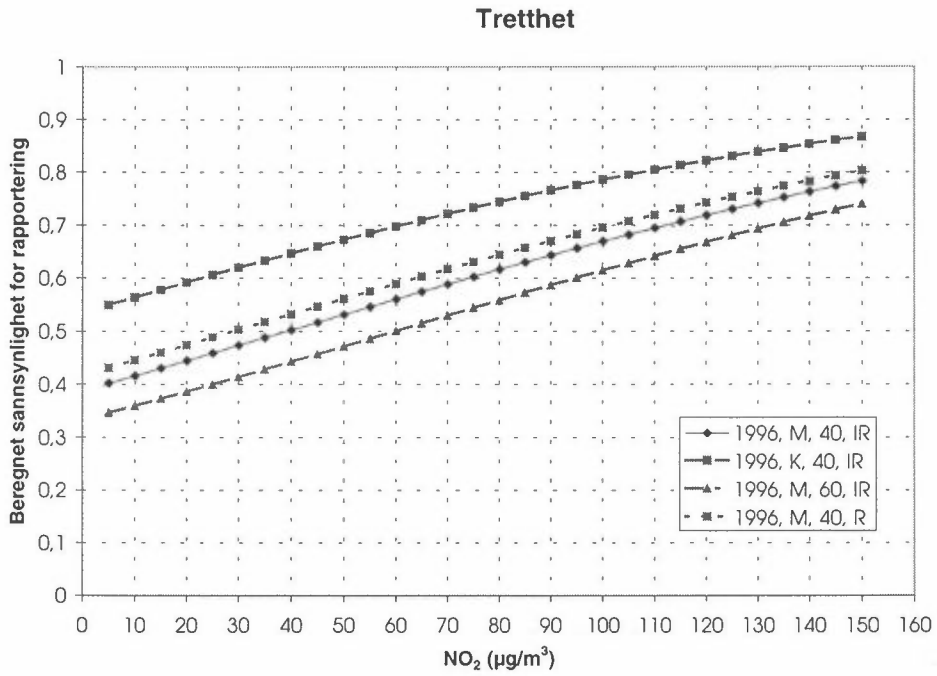
Figur 9: Virkningskurver for menn (obligatorisk skolegang, ikke-røyker, gift) med eksponering for NO_2, for symptomene søvnproblemer og øyeirritasjon.



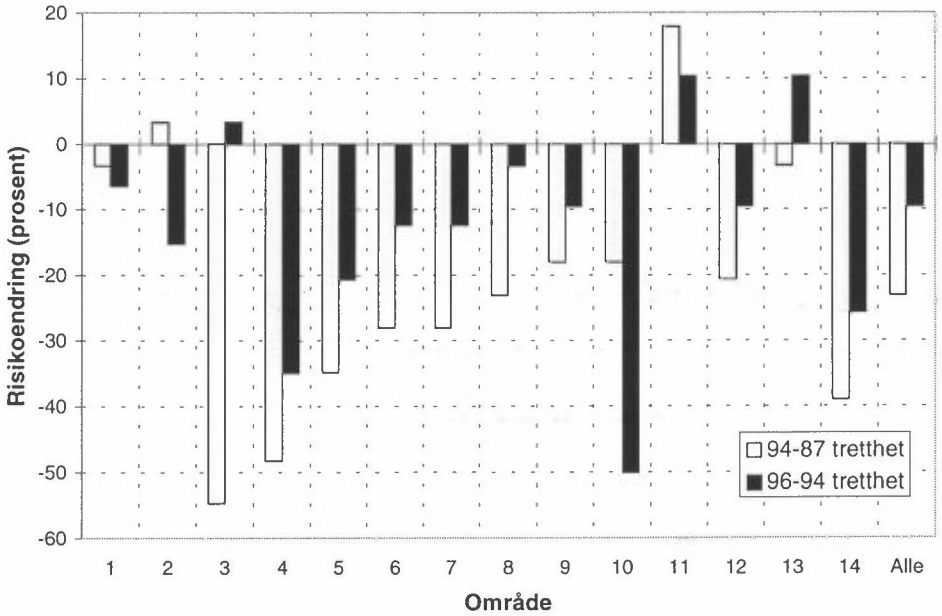


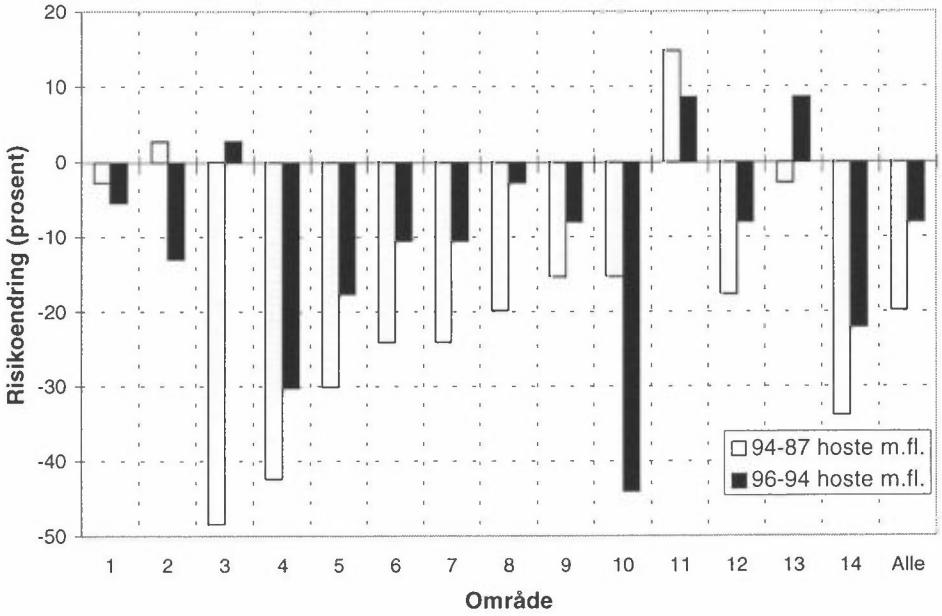
Figur 10: Virkningskurver for menn (obligatorisk skolegang, ikke-røyker, gift) med eksponering for NO_2, for symptomene forkjølelse og åndenød.





Figur 11: Virkningskurver for 1996 for menn (M) og kvinner (K) (obligatorisk skolegang, gift) for hoste og tretthet for røykere (R) og ikke-røykere (IR), og 40 og 60 år gamle.





Figur 12: Prognostisert virkning (endring i "odds ratio" (risiko)) for enkelte delområder med endring i forurensningskonsentrasjoner (NO_2) fra 87 til 94, og deretter fra 94 til 96, for symptomene hoste og tretthet.

3.7 Sammenligning av effekt mellom de forskjellige forurensningsparametrene

Effektstørrelsen av individuelle forurensninger er vanligvis uttrykt som effekten tilsvarende en gitt enhetsøkning (se tabellene 9-12). Effektstørrelsen som svarer til en enhetsøkning er avhengig av hvor stor variasjon i forurensningseksponering det

er målt i studiepopulasjonen (se Figur 13). Spredningen i belastning for individuelle forurensningene, utrykt som forskjell mellom 25- og 75-prosentiler, varierer med faktor 2.5 mellom 4 ($PM_{10-2,5}$) og 10 enheter (NO_2) (Tabell 13). For å sammenlikne effekten mellom forurensningsparametre er det dermed nødvendig å standardisere skalaene, mao å bruke en relativ istedenfor en absolutt enhetsøkning. Standardiseringen kan oppnås ved å bruke prosentiler istedenfor målte verdier, og ved å bruke interkvartildifferansen[2] i eksponeringen som definisjon på enhetsøkning.

Tabell 14 viser økning i risiko for symptomrapportering ved økning i indikatorer tilsvarende interkvartildifferansen. For de symptomene hvor støy, NO_2 og $PM_{2,5}$ alle viser sammenhenger, er disse risikoøkningene like i størrelsen. Tretthet som også viser signifikante sammenhenger med $PM_{10-2,5}$, viser størst økning i risiko med $PM_{10-2,5}$, men forskjellen mellom effekten av forurensningene er ikke statistisk signifikant. $PM_{2,5}$, NO_2 og støy er indikator-komponenter, hvor totalkonsentrasjonen er et resultat av bidrag fra individuelle kilder som slipper ut de samme komponentene med ulik styrke. Resultatene for disse indikatorer er derfor ikke uavhengige.

Standardiserte virkningskurver er presentert i Figur 14. Virkningskurven er bestemt av koeffisienter, verdier for alle parametere i modellen, person-karakteristikker (kjønn, røyking, alder, utdannelse og sivilstatus) og parametriseringen for den gitte forurensningskomponent. Ved å bruke to-trinnsmetoden for effektestimering (se kap. 2.2) er vi sikret at resultater er sammenliknbare mellom forurensningene. Effekten av personkarakteristikker, estimert i første trinn, er tilnærmet den samme for samme type respons, uavhengig av forurensningen, så lenge det er de samme individene estimeringen er basert på.

Kurvene for individuelle forurensninger i Figur 14 er nesten parallelle, men skilles i hvor er de plassert på skalaen for responssansynlighet. Dette skyldes delvis den samlede effekten av ubeskrevede faktorer, den uoppklarte tilfeldige komponenten i hver modell, og det faktum at utvalget for estimering av effekter av luftkomponentene er noe større enn utvalg for estimering av effekt av støy. Derfor har effekten av de estimerte personkarakteristikker uvesentlig endret seg, og som følge, virkningskurvene er ikke sammenfallende.

Samlet effekt av ubeskrevne, men potensielt viktige parametere i modellen er uttrykt ved ulik størrelse på konstantleddet. Figur 15 viser utsnitt av standardiserte virkningskurver etter at konstantleddet er trukket fra. Konstantleddet er størst i absoluttverdi for $PM_{10-2,5}$ og støy, noe som tyder på tilstedeværelse av viktige faktorer som påvirker sammenhenger mellom helse og disse to forurensnins-komponentene, som det ikke er tatt hensyn til i eksponeringsmodellen eller i analysene.

[2] Interkvartildifferansen er størrelsen tilsvarende forskjellen mellom 25- og 75-prosentiler.

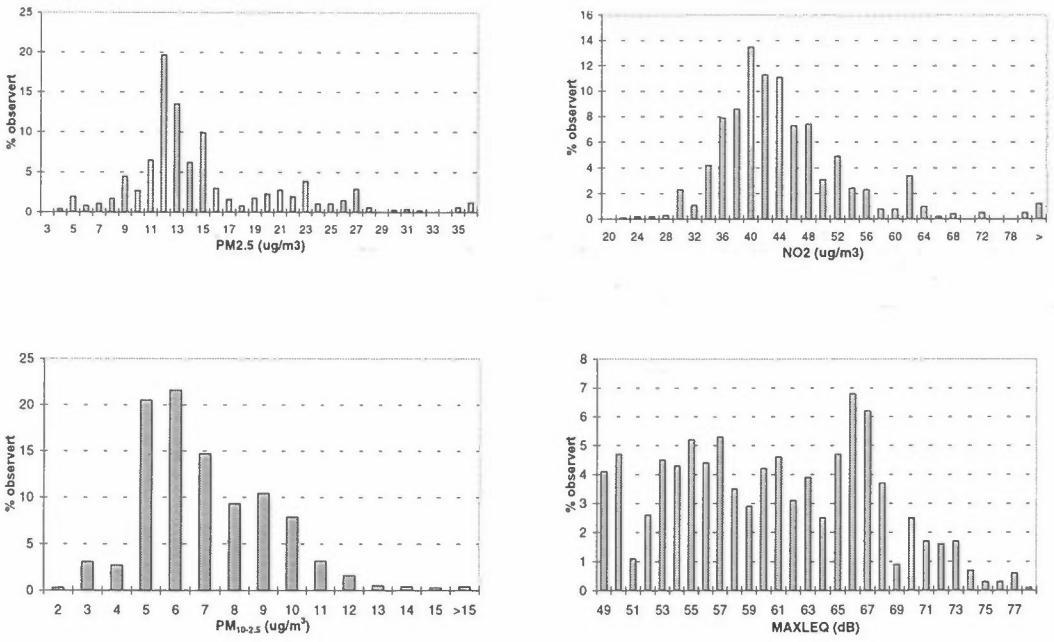
Tabell 13: Eksponering for forurensning i området (som prosentiler), samlet datasett.

Parameter	Måle-enhet	25 prosentil	50 prosentil	75 prosentil
ÅDT - Maksimum	Antall kjøretøy	800	3500	7200
Støy	dB	55	60	64
NO_2 (Gjennomsnitt)	µg/m^3	38	42	48
$PM_{2,5}$ (Gjennomsnitt)	µg/m^3	12	13	17
$PM_{10-2,5}$ (Gjennomsnitt)	µg/m^3	5	7	9

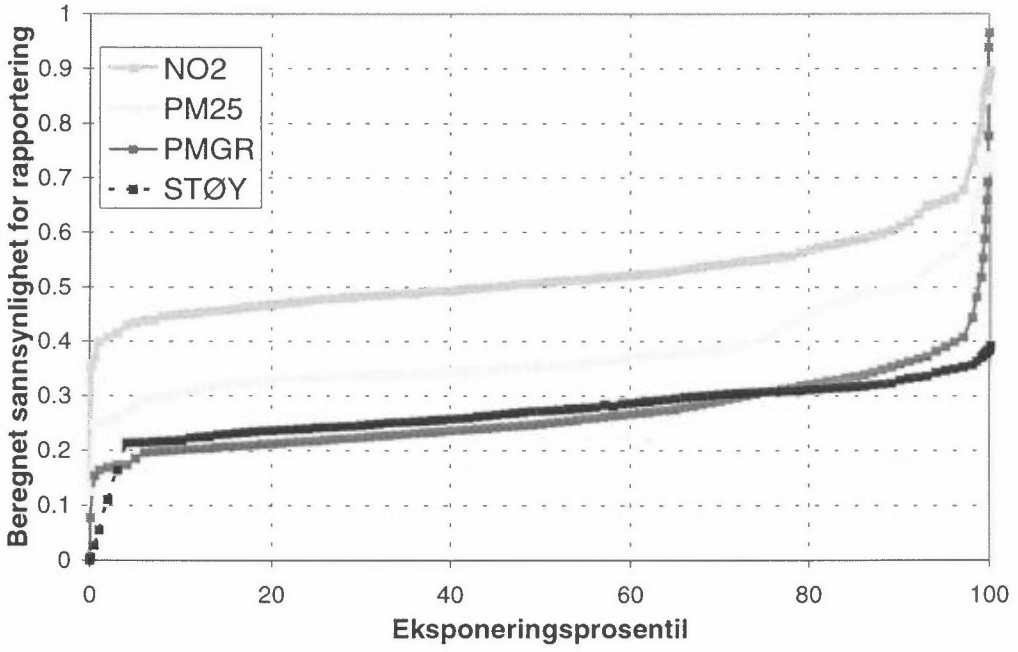
Tabell 14: Sammenligning av effekt mellom individuelle indikatorer (forurensninger). For hver indikator er odds ratio beregnet for differansen mellom 25te og 75te prosentil. Resultatene kan derfor sammenliknes.

	Støy	NO_2	$PM_{2,5}$	$PM_{10-2.5}$
Symptom på redusert helse/trivsel	OR 11 dbl*	OR 10 µg/m^3	OR 5 µg/m^3	OR 4 µg/m^3
Hodepine	**1.32**	**1.30**	**1.27**	
Kvalme				
Hoste, luftveisirritasjon,		**1.32**	**1.26**	
Sårhet i halsen[3]	**1.26**			
Vondt/smerter i nakke, rygg, armer eller skuldre				
Fordøyelsesbesvær[3]				
Tretthet	**1.38**	**1.39**	**1.35**	**1.84**
Nysing[3]	**1.35**			
Kløe, utslett, allergi				
Nervøsitet, angst eller rastløshet		**1.29**	**1.27**	
Følt deprimert eller nedfor			**1.24**	
Søvnproblemer	**1.56**			
Øyeirritasjon				
Forkjølelse/influensa				
Åndenød, pustevansker			**1.32**	

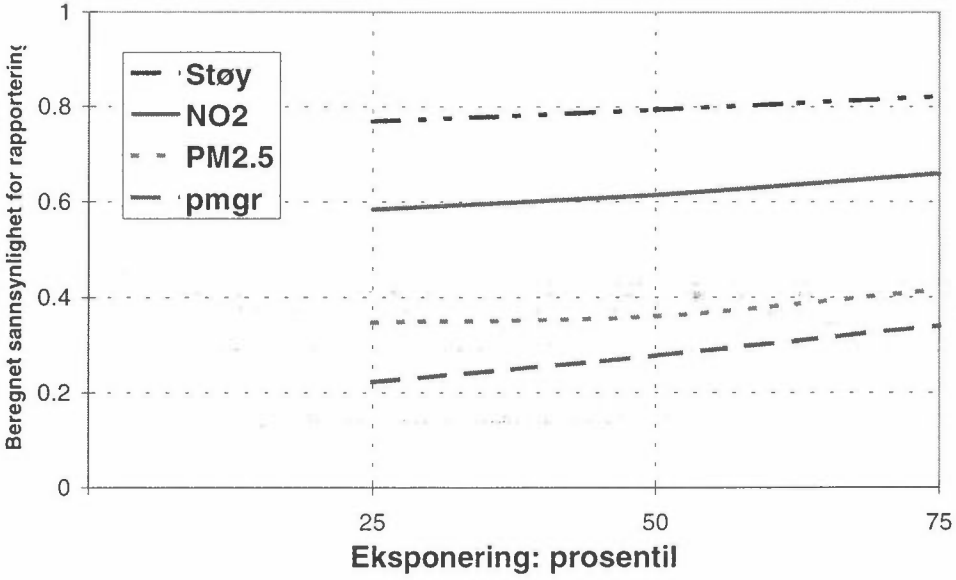
** Representerer interkvartil differansen mellom 75 og 25 prosentilene av individ eksponeringen over 3 år.*



Figur 13: Frekvensfordeling av forurensningene, samlet datasett.



Figur 14: Standardiserte virkningskurver for tretthet med ulike forurensningene.



Figur 15: Standardiserte virkningskurver for den aktuelle spredning av forurensning og med verdi av konstantleddet trukket fra.

4. Diskusjon og konklusjon

I undersøkelsen har vi analysert virkninger av eksponering for forurensning over en 3-måneders periode på noen egenrapporterte kroniske tilstander, og på symptomer av redusert helse. Analysen av sammenhenger mellom rapportering av kroniske sykdommer og eksponering for forurensning har vist få signifikante resultater. Dette har sammenheng med at de kroniske tilstander har sterkere sammenhenger med livstidseksponering, som ikke er representert godt av våre estimater, spesielt for individer med kort levetid i undersøkelsesområdet. Området er av de høyest belastede områder i Oslo, men innflyttingen til området er i sterk vekst som en konsekvens av forbedringen i området. Derfor er det over 50% som ikke har bodd i området lenge nok til å pådra seg kroniske sykdommer (se Tabell 4). Det faktum at det ikke ble funnet signifikante sammenhenger, unntatt mellom allergi og $PM_{2,5}$ når alle tre års data analyseres sammen, kan også skyldes av at det var en lav forekomst av disse helseparametrene i befolkningen. Med vår utvalgsstørrelse kan de antatt eksisterende sammenhenger derfor ikke påvises.

Symptomene på redusert helse, som er undersøkt i denne undersøkelsen, reflekterer flere typer helsetilstander. Det er symptomer i de øvre luftveiene (sårhet i halsen, øyeirritasjon, nysing, og delvis kløe, utslett, allergi); i de nedre luftveiene (hoste/luftveisirritasjon, åndenød/pustevansker); lettere psykologiske tilstander (nervøsitet/angst/rastløshet eller følt deprimert eller nedfor, samt delvis søvnproblemer og tretthet); generell helse (delvis "stress"-symptomer) (hodepine, kvalme, vondt/smerter i nakke, rygg, armer eller skuldre, og fordøyelsesbesvær); og forkjølelse/influensa. Mange av disse parametrene er inkludert i begrepet "sick building syndrome"[14 ... 18] og det nærliggende fenomen, "chronic fatigue syndrome"[19 20 21]

hvor symptomer som øvre luftveisproblemer, hodepine og tretthet, kvalme, hoste, sår hals, irriterte øyne og lettere psykologiske symptomer inngår.

Sammenhenger mellom redusert helse og eksponering for luftforurensning er kjent[22 23]. Dette gjelder særlig for lungefunksjon og luftveisproblemer slik som hoste og åndenød[24 til 34]. Sammenhenger med andre symptomer er også blitt rapportert[35 til 40]. Det er foreslått at eksponering for trafikkforurensning, særlig fra dieselkjøretøyer, øker følsomheten for inflammasjon i luftveiene[41 42]. Det er også foreslått at "sick building syndrome" kan være forårsaket av eksponering for VOC (flyktige organisk forbindelser) i innemiljøet[43 44 45]. Det kan tenkes at muligheten for en lignende effekt av VOC i utemiljøet også er til stede. I analysene utført i våre undersøkelser må komponentene ansees som indikatorkomponenter for forurensning hovedsakelig fra kjøretøy, og derfor kan fenomenet være forbundet med eksponering for andre komponenter som kommer fra bileksos, som for eksempel VOC. Utslipp fra kjøretøyene har også en utvikling over tid. Mens generelle nivåer av forurensning synker, kan forhold mellom enkelte komponenter i forurensning endres.

NO_2 (der bileksos er hovedkilden) og $PM_{2,5}$ (der fyringsutslippet og bileksos er hovedkilder) samvarierer med enkelte symptomer på redusert helse, og av disse symptomene særlig med symptomer i de nedre luftveiene. Det at $PM_{10-2,5}$ ikke viser signifikant samvariasjon med helseplager, indikerer at grov-partikkeldelen av forurensning (hvor kilden i vår modell er piggdekk) er lite assosiert med selvrapportert redusert helse. De undersøkte luftforurensningskomponentene må sees som indikator-komponenter for andre utslipp fra samme kilden.

Både NO_2 og $PM_{2,5}$ samvarierer med nervøsitet, angst eller rastløshet, samt det å føle seg deprimert eller nedfor. Dette tyder på en effekt av eksponering for luftforurensning på psykologisk velvære som er antydet i litteraturen [46-49]. En mulig forklaring er eksponering for andre komponenter, som også har opprinnelse i trafikkforurensning (f.eks. toluen og andre flyktige organiske forbindelser), slik som nevnt ovenfor.

Det må presiseres at disse resultater representerer effekter av forurensning over flere måneder. Korttidseffekter av forurensning fra både piggdekk og bileksos undersøkes ved å bruke dagbokdata hvor tidsoppløsning er kortere. Dagbokundersøkelsen gjøres i neste fasen.

Støy derimot, ble funnet til å samvariere med søvnproblemer, og derfor, ikke overraskende, med tretthet. Igjen viser symptomer av psykologisk velvære også samvariasjon med eksponering for støy. Det er vanskelig å forklare hvorfor symptomene av de øvre luftveiene viser signifikant samvariasjon, men korrelasjon til enkle trafikkparametre er nok en del av svaret.

Ønsket fra myndighetene er å kunne vurdere risiko ved forskjellige nivåer av luftforurensning, og å kunne vurdere forbedring i helsetilstand ved tiltak som forbedrer luftkvaliteten. Miljøundersøkelsene gir grunnlag for kvantifiseringen av effekten. En "eksponeringseffekt"-sammenheng beskriver hvor stor effekt kan forbindes med enten en økning eller en nedgang i forurensning. Gjennomsnittlige konsentrasjoner av luftforurensning har gått ned etter gjennomførte tiltak med rundt 10 $\mu g/m^3$ (fra rundt 50 $\mu g/m^3$ til 40 $\mu g/m^3$ NO_2). Dette fører til en reduksjon

av sannsynlighet for rapportering av hodepine, tretthet, nervøsitet, hoste eller åndenød "ofte" eller "av og til" mellom 5 og 8%. Om befolkningen ikke hadde endret sammensetning, ville tiltakene ha forbedret symptomrapporteringen med rundt 6%. Disse endringer kan være lavere enn effekten av andre sosio-demografiske faktorer.

Det ble også påvist i denne undersøkelsen at følsomheten for luftforurensning øker mens de generelle nivåene av forurensning synker. Dette kan muligens forklares med S-formen av eksponeringseffekt-sammenhengen. Når de generelle konsentrasjoner av forurensning overskrider et visst nivå, er ikke kroppen så følsom for endringer. Når nivåene synker, reagerer kroppen sterkere ved eksponering i kortvarige topper som forekommer sjelden.

Denne undersøkelsen illustrerer behovet for å dokumentere effekter av luft-forurensninger, før og etter tiltak. Å sammenligne observert, ukorrigert symptomforekomst før og etter er ikke tilstrekkelig, i og med at det ikke tar hensyn til endringer i populasjonen som skjer over tid. Ved å innhente data om faktorer som karakteriserer individer, er det mulig å bruke en multivariat analyse som tar hensyn til de endringene som fant sted mellom undersøkelsene. Det vises i våre analyser at selv om rapportering av enkelte symptomer økte i år med mindre forurensningsbelastning, er dette et resultat av andre til dels ukjente faktorer, særlig endringer i befolkningssammensetningen til fordel for undergrupper med høyere rapportering. Når det tas hensyn til de målte sammenhenger med forurensning, er effekten av tiltak for å redusere luftforurensning målbar. I tillegg gir en grundig beskrivelse av deltakerpopulasjonen grunnlag for å generalisere resultatene.

Det var tilfredsstillende at effekter som kunne forventes å være forbundet med eksponering for støy og luftforurensning, slik søvnproblemer og tretthet er for støy, og hoste og åndenød for luftforurensning, viste signifikante sammenhenger, men mye forskning gjenstår. Korttidseffekter må undersøkes ved bruk av dagbok-data, og disse tverrsnittsdata bør undersøkes ved å studere effekten av flere komponenter samtidig. I tillegg gjenstår det å undersøke effekter i særskilte populasjonsgrupper.

5. Referanseliste

---

[1] Clench-Aas, J., Larssen, S., Bartonova, A., Aarnes, M.J., Myhre, K., Christensen, C.C., Neslein, I.L., Thomassen, Y. and Levy, F. (1991) The health effects of traffic pollution as measured in the Vålerenga area of Oslo. Summary report. Lillestrøm (NILU OR 7/91).

[2] Clench-Aas, J., Larssen, S., Bartonova, A., Johnsrud, M., (1989) Virkninger av luftforurensninger fra veitrafikk på menneskers helse. Resultater fra en undersøkelse i Vålerenga/Gamlebyen-området i Oslo, 1987. Lillestrøm (NILU OR 70/89).

[3] Bartonova, A., Clench-Aas, J. (1998) Miljøundersøkelser Ekeberg/Gamle Oslo 1994. Trafikkforurensning og selvrapporterte symptomer på helse og trivsel. Sammenlikning av undersøkelser fra 1987 og 1994. Kjeller (NILU OR 33/96).

[4] Bartonova, A., Clench-Aas, J. (1998) Etterundersøkelser Ekebergtunnelen 1996. Trafikkforurensning og selvrapporterte symptomer på helse og trivsel. Sammenlikning av tverrsnittundersøkelser for 1994 og1996. Kjeller (NILU OR 32/98).

[5] Klæboe, R. (1995) Miljøundersøkelser Ekeberg/Gamle Oslo 1994. Felles intervjuundersøkelse - utvalg, spørreskjema og frekvenser. Oslo, Transportøkonomisk institutt (TØI notat 1008/95).

[6] Kolbenstvedt, M. (1988) Trafikk og miljø på Vålerenga-Gamlebyen i Oslo. Noen foreløpige resultater fra intervjuundersøkelsen. Oslo, Transportøkonomisk institutt (TØI notat 0866/88).

[7] Hanssen, J .U. og Grue, B. (1995) Miljøundersøkelser Ekeberg/Gamle Oslo 1994. Trafikksystemet, trafikkregistreringer og lenkeregisteret. Oslo, Transportøkonomisk institutt (TØI notat 993/95).

[8] Hanssen, J. U. (1996) Etterundersøkelser Ekebergtunnelen 1996. Trafikksystemet, trafikkregistreringer og lenkeregisteret. Oslo, Transportøkonomisk institutt (TØI notat 1055/96).

[9] Bartonova, A., Clench-Aas, J., Gram, F., Guerreiro, C., Larssen, S., Tønnesen, D.A., og Walker, S.E. (1998) Miljøundersøkelsene hovedveiomlegging Oslo Øst. Beregning av eksponering for luftforurensning knyttet til intervjuundersøkelsen. Kjeller (NILU OR 6/98).

[10] Solberg, S. (1997) Miljøundersøkelser Ekeberg. Beregnet vegtrafikkstøy. Voss, Kilde Akustikk. (Rapport R980).

[11] Storheier, S.A. (1997) Miljøundersøkelser Vålerenga og Ekeberg. Beregning av vegtrafikkstøy fra Ekebergskråningen 1996. Trondheim, SINTEF Tele og Data. Arbeidsdokument

[12] Wilkinson, I. A., Halliday, J. A., Henry, R. L., Hankin, R. G. and Hensley, M.J. (1994) Headache and asthma. *J. Paediatr. Child. Health, 30,* 253-256.

[13] Wang, S. P., Wang, J. S. and Li, H.F. A study on the risk factors of Legionella infection in children. (in Chinese). *Chung Hua Liu Hsing Ping Hsueh Tsa Chih, 16,* 88-91.

[14] Chang, C.C., Rughl, R.A., Halpern, G.M., Gershwin, M.E. (1993) The sick building syndrom. I. Definition and epidemiological considerations. *J. Asthma. 30,* 285-295.

[15] Morrow, L.A. (1992) Sick building syndrome and related workplace disorders. *Otolaryngol. Head Neck Surg., 106,* 649-654.

[16] Mendell, M.J., Fisk, W., Deddens, J.A., Seavey, W.G., Smith, A.H., Smith, D.F., Hodgson, A.T., Daisey, J.M., Goldman, L.R. (1996) Elevated symptom prevalence associated with ventilation type in office buildings. *Epidemiology, 7*, 583-589.

[17] Bourbeau, J., Brisson, C., Allaire, S. (1997) Prevalence of the sick building syndrome symptoms in office workers before and six months and three years after being exposed to a building with an improved ventilation system. *Occup. Environ. Med., 54,* 49-53.

[18] Jaakkola, J.J., Miettinen, P. (1995) Ventilation rate in office buildings and sick building syndrome. *Occup. Environ. Med., 52*, 709-714.

[19] Chester, A.C., Levine, P.H. (1994) Concurrent sick building syndrome and chronic fatigue syndrome: epidemic neuromyasthenia revisited. *Clin. Infect. Dis., 18*, Suppl. 1, S43-S48.

[20] Chester, A.C., Levine, P. H. (1997) The natural history of concurrent sick building syndrome and chronic fatigue syndrome. *J. Psychiatr. Res., 31,* 51-57.

[21] Briggs, N. C., Levine, P.H. (1994) A comparative review of systemic and neurological symptomatology in 12 outbreaks collectively described as chronic fatigue syndrome, epidemic neuromyasthenia, and myalgic encephalomyelitis. *Clin. Infect. Dis., 18,* Suppl. 1, S32-S42.

[22] Lercher, P., Schmitzberger, R., Kofler, W. (1995) Perceived traffic air pollution, associated behavior and health in an alpine area. *Sci. Total Environ.,169.,* 71-74.

[23] Committee of the environmental and occupational health assembly of the American Thoracic Society, Health Effects of Outdoor Air Pollution (1996) *Am. J. Respir. Crit. Care Med., 153,* 3-50.

[24] Pertuze, J. Valdivia, G., Barros, M., Anazco, J., Olaeta I. (1997) Respiratory symptoms and cough reflex in populations exposed to different degrees of environmental pollution. *Rev. Med. Child., 125*, 1145-1155.

[25] Kunzli, N., Kaiser, R., Rapp, R., Sommer, H., Wanner, H.U., Seethaler, R., Ackermann-Liebrich, U. (1997) Air pollution in Switzerland—quantification of health effects using epidemiologic data. *Schweiz. Med. Wochenschr., 127*, 1361-1370.

[26] Zmirou, D., Balducci, F., Dechenaux, J., Pirras, A., Filippi, F., Benoit-Guyod, J.L. (1997) Meta-analysis and dose response functions of air pollution respiratory effects. *Rev. Epidemiol. Sante Publ., 45*, 293-304.

[27] Zwick, H., Popp, W., Wagner, C., Reiser, K., Schmoger J., Bock, A., Herkner, K., Radunsky, K. (1991) Effects of ozone on the respiratory health, allergic sesitization, and cellular immune system in children. *Am. Rev. Respir. Dis., 144*, 1075-1079.

[28] Pilotto, L.S., Douglas, R.M., Attewell, R.G., Wilson, S.R. (1997) Respiratory effects associated with indoor nitrogen dioxide exposure in children. *Int. J. Epidemiol., 26,* 788-796.

[29] Studnicka, M., Jackl, E., Pischinger, J., Fangmeyer, C., Haschke, N., Kuhr, J., Urbanek, R., Neumann, M., Frischer, T. (1997) Traffic-related NO_2 and the prevalence of asthma and respiratory symptoms in seven year olds. *Eur. Respir. J., 10,* 2275-2278.

[30] Yang, C.Y., Wang, J.D., Chan, C.C., Chen, P.C., Huang, J.S., Cheng, M.F. (1997) Respiratory and irritant health effects of a population living in a petrochemical polluted area in Taiwan. *Environ. Res., 74,* 145-149.

[31] Van Vliet, P., Knape, M., de Hartog, J., Janssen, N., Hjarssema, H., Brunekreef, B. (1997) Motor vehicle exhaust and chronic respiratory symptoms in children living near freeways. *Environ. Res., 74,* 122-132.

[32] Timonen, K.L., Pekkanen, J. (1997) Air pollution and respiratory health among children with asthmatic or cough symptoms. *Am. J. Respir. Crit. Care Med., 156,* 2 Pt 1,:546-552.

[33] Peters, A., Wichmann, H. E., Tuch, T., Heinrich, J., Heyder, J. (1997) Respiratory effects are associated witht the number of ultrafine particles. *Am. J. Respir. Crit. Care Med., 155,* 1376-1383.

[34] Braun-Fahrlander, C., Vuille, J.C., Sennhauser, F.H., Neu, U., Kunzle, T., Grize, L., Gassner, M., Minder, C., Schindler, C., Varonier, H.S., Wuthrich, B. (1997) Respiratory health and long-term exposure to air pollutants in Swiss schoolchildren. SCARPOL Team. Swiss Study on Childhood Allergy and Respiratory Symptoms with Response to Air Pollution, Climate and Pollen. *Am. J. Respir. Crit. Care Med., 155,* 1042-1049.

[35] Wilson, M.S. (1991) Headaches caused by exhaust fumes. *Br. J. Gen. Pract. 41,*:522.

[36] Nattero, G. Enrico A. (1996) Outdoor pollution and headache. *Headache, 36,* 243-245.

[37] Jaakkola, J.J., Vilkka, V., Marttila, O., Jappinen, P., Haahtela, R. (1990) The South Karelia air pollution study. The effects of malodorous sulfur compounds from pulp mills on respiratory and other symptoms. *Am. Rev. Respir. Dis.*, 142(6 Pt 1):1344-1350.

[38] Schwartz, J., Zeger, S. (1990) Passive smoking, air pollution, and acute respiratory symptoms in a diary study of student nurses. *Am. Rev. Respir. Dis., 141,* 62-67.

[39] Setiani, O. (1996) Trend of air pollution and its effect on human health in Hiroshima Prefecture-a retrospective study in the cities of Otake, Kure, Mihara, Takehara, Fukuyama and Kaita Town 1977-1992. *Hiroshima J. Med. Sci., 45,* 43-50.

[40] Kobayashi, T., Ito T. (1995) Diesel exhaust particulates induce nasal mucosal hyperresponsiveness to inhaled histamine aerosol. *Fundam. Appl. Toxicol., 27*, 195-202.

[41] Lall S.B., Gulati K., Sas, B.P., Seth, S.D. (1997) Effect of short and long-term exposure to diesel exhaust on sensitivity of guinea pig tracheal preparation to histamine. *Indian J. Exp. Biol., 35,* 837-840.

[42] Miyabara, Y. Takano, H., Ichinose, T., Lim, H. B., Sagai, M. (1998) Diesel exhaust enhances allergic airway inflammation and hyperresponsiveness in mice. *Am. J. Respir. Cell. Mol. Biol., 157*, 138-1144.

[43] Otto, D.A., Hudnell H.K., House, D.E., Molhave, L., Counts W., (1992) Exposure of humans to a volatile organic mixture. I. Behavioral assessment. *Arch. Environ. Health, 47*, 23-30.

[44] Hudnell, H.K., Otto, D.A., House, D.E., Molhave, L. (1992) Exposure of humans to a volatile organic mixture. II. Sensory. *Arch. Environ. Health, 47*, 39-44

[45] Koren, H.S., Graham, D.E., Devlin, R.B. (1992) Exposure of humans to a volatile organic mixture. III. Inflammatory response. *Arch. Environ. Health, 47*, 39-44.

[46] Lundberg, A. (1996) Psychiatric aspects of air pollution. *Otolaryngol. Head Neck Surg., 114*, 227-231.

[47] Bullinger, M. (1989) Relationships between air pollution and well-being (in German) *Soz. Praeventivmed., 34*, 231-238.

[48] Holden, R. J. (1995) Schizophrenia, smoking, and smog. *Holist. Nurs. Pract. 9*, 74-82.

[49] Greenberg, M. M. (1997) The central nervous system and exposure to toluene: a risk characterization. *Environ. Res., 72*, 1-7.

Vedlegg A

Resultater av logistisk regresjon for individuelle symptomer og for rapportering "av og til", "ofte" og summen av "av og til" og "ofte".

Analysene er kjørt separat for eksponering for støy, NO_2, $PM_{2,5}$ og $PM_{10-2.5}$

Tabell 15: Økning i risiko ("odds ratio") for rapportering av utvalgte symptomer av redusert helse og trivsel i tverrsnittundersøkelsen gjennomført i høsten 1987, 1994 og 1996 assosiert med økning av 10 µg/m³ eksponering for NO_2. Symptomer er selvrapportert som 'aldri', 'av og til' eller 'ofte' plaget. Resultatene er justert for kjønn, røyking, sivil status, utdannelse og alder. Analysen er gjort separat for hver forurensningskomponent. Odds ratio lik 1 betyr uendret risiko, større enn 1 forhøyet risiko, mindre enn 1 minsket risiko med økt eksponering. Signifikante forbindelser er uthevet.

Odds ratio med konfidensintervall per 10 µg/m³ NO_2									
	Sum "av og til" og "ofte" plaget			"ofte" plaget			"av og til" plaget		
Symptom på redusert helse/trivsel	OR 10 µg/m3*	CI_n**	$CI_ø$**	OR 10 µg/m3	CI_n	$CI_ø$	OR 10 µg/m3	CI_n	$CI_ø$
Hodepine	**1.30**	**1.08**	**1.57**	1.37	0.99	1.89	**1.30**	**1.02**	**1.64**
Kvalme	1.00	0.79	1.27	1.21	0.71	2.06	0.99	0.76	1.29
Hoste, luftveisirritasjon,	**1.32**	**1.09**	**1.59**	**1.48**	**1.09**	**1.99**	**1.38**	**1.06**	**1.78**
Sårhet i halsen ***	1.09	0.91	1.31	1.32	0.98	1.77	1.01	0.80	1.29
Vondt/smerter i nakke, rygg, armer eller skuldre	1.15	0.96	1.37	1.19	0.93	1.52	1.11	0.85	1.46
Fordøyelsesbesvær***	0.96	0.74	1.23	0.93	0.60	1.45	0.97	0.71	1.31
Tretthet	**1.39**	**1.15**	**1.68**	**1.53**	**1.15**	**2.04**	**1.35**	**1.05**	**1.74**
Nysing***	1.16	0.97	1.39	**1.54**	**1.14**	**2.07**	1.00	0.79	1.27
Kløe, utslett, allergi	1.05	0.86	1.28	1.02	0.76	1.36	1.12	0.86	1.46
Nervøsitet, angst eller rastløshet	**1.29**	**1.05**	**1.59**	1.06	0.68	1.65	**1.44**	**1.12**	**1.85**
Følt deprimert eller nedfor	1.18	0.97	1.44	0.93	0.61	1.42	**1.28**	**1.02**	**1.62**
Søvnproblemer	1.13	0.92	1.39	1.25	0.85	1.84	1.13	0.89	1.43
Øyeirritasjon	0.98	0.79	1.21	0.78	0.53	1.15	1.09	0.85	1.39
Forkjølelse/influensa	1.18	0.98	1.41	1.42	0.99	2.03	1.22	0.97	1.53
Åndenød, pustevansker	**1.34**	**1.02**	**1.76**	1.39	0.95	2.03	1.32	0.89	1.96

*Odds ratio med 10 µg/m³ økning i forurensning

**Nedre og øvre grense for konfidensintervaller for OR 10 µg/m³

***Registrert bare i 1996

Tabell 16: Økning i risiko ("odds ratio") for rapportering av utvalgte symptomer av redusert helse og trivsel i tverrsnittundersøkelsen gjennomført i 1987, 1994 og 1996 assosiert med økning av 10 µg/m³ eksponering for $PM_{2.5}$. Symptomer er selvrapportert som 'aldri', 'av og til' eller 'ofte' plaget. Resultatene er justert for kjønn, røyking, sivil status, utdannelse og alder. Analysen er gjort separat for hver forurensningskomponent. Odds ratio lik 1 betyr uendret risiko, større enn 1 forhøyet risiko, mindre enn 1 minsket risiko med økt eksponering. Signifikante forbindelser er uthevet.

Odds ratio med konfidensintervall per 10 µg/m³ $PM_{2,5}$									
	Sum "av og til" og "ofte" plaget			"ofte" plaget			"av og til" plaget		
Symptom på redusert helse/trivsel	OR 10 µg/m3*	CI_n**	$CI_ø$**	OR 10 µg/m3	CI_n**	$CI_ø$**	OR 10 µg/m3	CI_n**)	$CI_ø$**
Hodepine	**1.60**	**1.16**	**2.21**	1.69	0.96	2.97	**1.64**	**1.09**	**2.47**
Kvalme	0.96	0.63	1.45	1.27	0.49	3.26	0.97	0.62	1.52
Hoste, luftveisirritasjon,	**1.59**	**1.15**	**2.20**	**1.95**	**1.16**	**3.28**	**1.69**	**1.08**	**2.62**
Sårhet i halsen ***	1.22	0.87	1.71	**1.85**	**1.07**	**3.17**	0.98	0.62	1.56
Vondt/smerter i nakke, rygg, armer eller skuldre	1.25	0.92	1.71	1.32	0.87	2.00	1.21	0.75	1.93
Fordøyelsesbesvær ***	0.90	0.56	1.45	0.83	0.36	1.88	0.96	0.54	1.72
Tretthet	**1.82**	**1.31**	**2.51**	**2.50**	**1.48**	**4.23**	**1.58**	**1.03**	**2.43**
Nysing***	1.09	0.78	1.52	1.60	0.93	2.73	0.86	0.55	1.35
Kløe, utslett, allergi	1.27	0.91	1.77	1.18	0.73	1.91	1.45	0.91	2.30
Nervøsitet, angst eller rastløshet	**1.62**	**1.13**	**2.32**	1.11	0.51	2.40	**1.91**	**1.24**	**2.95**
Følt deprimert eller nedfor	**1.54**	**1.10**	**2.16**	0.90	0.43	1.88	**1.83**	**1.21**	**2.76**
Søvnproblemer	1.31	0.92	1.86	1.50	0.76	2.98	1.32	0.88	1.98
Øyeirritasjon	1.04	0.72	1.49	0.66	0.33	1.29	1.24	0.82	1.88
Forkjølelse/influensa	1.27	0.93	1.73	1.73	0.92	3.25	1.36	0.92	2.01
Åndenød, pustevansker	**1.73**	**1.08**	**2.77**	**1.95**	**1.03**	**3.72**	1.60	0.81	3.17

*Odds ratio med 10 µg/m³ økning i forurensning

**Nedre og øvre grense for konfidensintervaller for OR 10 µg/m³

***Registrert bare i 1996

Tabell 17: Økning i risiko ("odds ratio") for rapportering av utvalgte symptomer av redusert helse og trivsel i tverrsnittundersøkelsen gjennomført i 1987, 1994 og 1996 assosiert med økning av 10 µg/m³ eksponering for $PM_{10-2,5}$ (grovfraksjon av partikkelforurensning). Symptomer er selvrapportert som 'aldri', 'av og til' eller 'ofte' plaget. Resultatene er justert for kjønn, røyking, sivil status, utdannelse og alder. Analysen er gjort separat for hver forurensningskomponent. Odds ratio lik 1 betyr uendret risiko, større enn 1 forhøyet risiko, mindre enn 1 minsket risiko med økt eksponering. Signifikante forbindelser er uthevet.

Odds ratio med konfidensintervall per 10 µg/m³ $PM_{10-2,5}$ (grov fraksjon)									
	Sum "av og til" og "ofte" plaget			"ofte" plaget			"av og til" plaget		
Symptom på redusert helse/trivsel	OR 10 µg/m3*	CI_n**	$CI_ø$**	OR 10 µg/m3	CI_n**	$CI_ø$**	OR 10 µg/m3	CI_n**	$CI_ø$**
Hodepine	**2.85**	**1.11**	**7.35**	2.55	0.51	12.87	3.27	0.99	10.88
Kvalme	1.09	0.32	3.73	6.90	0.47	101.89	0.73	0.18	2.93
Hoste, luftveisirritasjon,	1.87	0.73	4.76	3.23	0.71	14.74	1.75	0.51	5.97
Sårhet i halsen***	1.05	0.71	1.56	1.43	0.82	2.52	0.91	0.51	1.62
Vondt/smerter i nakke, rygg, armer eller skuldre	1.45	0.57	3.66	1.66	0.44	6.18	1.23	0.33	4.60
Fordøyelsesbesvær***	0.80	0.44	1.48	0.20	0.004	1.07	1.13	0.60	2.14
Tretthet	**4.58**	**1.79**	**11.74**	**10.57**	**2.35**	**47.48**	3.11	0.90	10.71
Nysing***	0.89	0.60	1.34	1.13	0.61	2.09	0.80	0.47	1.37
Kløe, utslett, allergi	1.40	0.51	3.87	1.25	0.27	5.81	1.72	0.45	6.62
Nervøsitet, angst eller rastløshet	1.91	0.65	5.64	0.49	0.06	4.28	3.07	0.86	11.01
Følt deprimert eller nedfor	2.18	0.79	5.98	1.20	0.15	9.63	3.12	0.93	10.48
Søvnproblemer	2.05	0.71	5.97	2.91	0.43	19.71	2.26	0.62	8.23
Øyeirritasjon	0.71	0.23	2.14	0.34	0.05	2.37	1.09	0.29	4.09
Forkjølelse/influensa	0.91	0.36	2.29	1.35	0.23	8.05	1.06	0.33	3.38
Åndenød, pustevansker	4.28	0.93	19.56	2.42	0.23	26.02	6.64	0.90	49.02

*Odds ratio med 10 µg/m³ økning i forurensning

**Nedre og øvre grense for konfidensintervaller for OR 10 µg/m³

***Registrert bare i 1996

Tabell 18: Økning i risiko ("odds ratio") for rapportering av utvalgte symptomer av redusert helse og trivsel i tverrsnittundersøkelsen gjennomført i høsten 1987, 1994 og 1996 assosiert med økning av 10 dB eksponering for støy. Symptomer er selvrapportert som 'aldri', 'av og til' eller 'ofte' plaget. Resultatene er justert for kjønn, røyking, sivil status, utdannelse og alder. Analysen er gjort separat for hver forurensningskomponent. Odds ratio lik 1 betyr uendret risiko, større enn 1 forhøyet risiko, mindre enn 1 minsket risiko med økt eksponering. Signifikante forbindelser er uthevet.

Odds ratio med konfidensintervall per 10 dB støy									
	Sum "av og til" og "ofte" plaget			"ofte" plaget			"av og til" plaget		
Symptom på redusert helse/trivsel	OR 10 µg/m3*	CI_n**	$CI_ø$**	OR 10 µg/m3	CI_n	$CI_ø$	OR 10 µg/m3	CI_n	$CI_ø$
Hodepine	**1.29**	**1.03**	**1.61**	1.34	0.89	2.01	1.25	0.93	1.67
Kvalme	0.95	0.71	1.27	1.07	0.56	2.03	0.96	0.68	1.34
Hoste, luftveisirritasjon,	1.18	0.95	1.48	1.32	0.89	1.95	1.19	0.89	1.59
Sårhet i halsen ***	**1.23**	**1.00**	**1.52**	1.43	0.94	2.19	1.13	0.87	1.48
Vondt/smerter i nakke, rygg, armer eller skuldre	1.10	0.88	1.37	1.29	0.90	1.85	0.97	0.72	1.31
Fordøyelsesbesvær***	1.05	0.79	1.40	1.23	0.71	2.13	0.97	0.68	1.39
Tretthet	**1.34**	**1.08**	**1.68**	1.43	0.98	2.09	1.32	0.98	1.77
Nysing***	**1.32**	**1.07**	**1.62**	**2.17**	**1.48**	**3.18**	1.01	0.76	1.34
Kløe, utslett, allergi	1.05	0.82	1.33	1.16	0.78	1.74	0.99	0.72	1.36
Nervøsitet, angst eller rastløshet	1.25	0.97	1.61	1.18	0.69	2.01	1.28	0.94	1.74
Følt deprimert eller nedfor	1.22	0.96	1.55	0.96	0.58	1.60	1.28	0.96	1.72
Søvnproblemer	**1.50**	**1.16**	**1.94**	1.44	0.90	2.32	**1.53**	**1.11**	**2.12**
Øyeirritasjon	1.16	0.89	1.51	1.17	0.72	1.91	1.16	0.84	1.60
Forkjølelse/influensa	0.91	0.73	1.13	1.11	0.69	1.79	0.90	0.68	1.19
Åndenød, pustevansker	1.03	0.71	1.50	0.92	0.46	1.84	1.11	0.70	1.77

*Odds ratio med 10dB. økning i støy

**Nedre og øvre grense for konfidensintervaller for OR 10 µg/m^3

***Registrert bare i 1996

Vedlegg B

Resultater av logistisk regresjon for simultan-analyse (Bonferoni test) av alle symptomer og for rapportering "av og til", "ofte" og summen av "av og til" og "ofte".

Analysene er kjørt separat for eksponering for støy, NO_2, $PM_{2,5}$ og $PM_{10-2.5}$

Tabell 19: Resultater for simultan analyse (Bonferoni test) av symptomer med NO_2.

	Simultane konfidens-intervaller, 10% nivå								
	Av og til + ofte			Ofte			Av og til		
	Endring m. 10 µg/m3	10% CI (nedre)	10% CI (øvre)	Endring m. 10 µg/m3	10% CI (nedre)	10% CI (øvre)	Endring m. 10 µg/m3	10% CI (nedre)	10% CI (øvre)
Hodepine	1.28	0.95	1.74	1.31	0.78	2.31	1.29	0.88	1.85
Kvalme	0.98	0.67	1.40	1.21	0.52	2.53	0.97	0.63	1.50
Hoste, luftveisirritasjon,	1.32	0.98	1.59	1.48	0.91	2.23	1.36	0.90	1.76
Sårhet i halsen***	1.10	0.82	1.63	1.32	0.82	2.53	1.03	0.70	1.62
Vondt/smerter i nakke, rygg, armer eller skuldre	1.15	0.86	1.47	1.21	0.82	2.09	1.14	0.73	1.46
Fordøyelsesbesvær***	0.95	0.64	1.55	0.92	0.45	2.57	0.97	0.59	1.57
Tretthet	**1.38**	**1.02**	**1.81**	1.54	0.97	2.38	1.33	0.88	1.95
Nysing***	1.17	0.87	1.74	1.54	0.95	3.62	1.00	0.68	1.47
Kløe, utslett, allergi	1.05	0.76	1.44	1.02	0.64	1.99	1.09	0.71	1.51
Nervøsitet, angst eller rastløshet	1.29	0.93	1.76	1.07	0.53	2.41	1.44	0.96	1.93
Følt deprimert eller nedfor	1.18	0.87	1.68	0.94	0.47	1.91	1.28	0.88	1.89
Søvnproblemer	1.14	0.82	2.11	1.31	0.70	2.72	1.13	0.77	2.36
Øyeirritasjon	0.98	0.69	1.65	0.80	0.43	2.25	1.09	0.73	1.79
Forkjølelse /influensa	1.17	0.87	1.22	1.32	0.73	2.10	1.17	0.81	1.31
Åndenød, pustevanskер	1.36	0.88	1.70	1.38	0.76	2.32	1.37	0.73	2.07

Tabell 20: Resultater for simultan analyse (Bonferoni test) av symptomer med $PM_{2,5}$.

	Simultane konfidens-intervaller, 10% nivå								
	Av og til + ofte			Ofte			Av og til		
	Endring m. 10 µg/m3	10% CI (nedre)	10% CI (øvre)	Endring m. 10 µg/m3	10% CI (nedre)	10% CI (øvre)	Endring m. 10 µg/m3	10% CI (nedre)	10% CI (øvre)
Hodepine	1.55	0.92	2.61	1.57	0.63	3.92	1.61	0.84	3.10
Kvalme	0.93	0.48	1.82	1.27	0.28	5.80	0.95	0.46	1.96
Hoste, luftveisirritasjon,	1.59	0.94	2.69	1.95	0.85	4.50	1.66	0.81	3.38
Sårhet i halsen***	1.22	0.70	2.10	1.85	0.77	4.41	0.99	0.47	2.09
Vondt/smerter i nakke, rygg, armer eller skuldre	1.25	0.76	2.06	1.37	0.70	2.70	1.26	0.59	2.68
Fordøyelsesbesvær***	0.90	0.42	1.91	0.83	0.22	3.18	0.96	0.38	2.44
Tretthet	**1.79**	**1.06**	**3.02**	**2.52**	**1.08**	**5.91**	1.54	0.77	3.10
Nysing***	1.09	0.63	1.88	1.60	0.67	3.79	0.86	0.42	1.79
Kløe, utslett, allergi	1.26	0.74	2.17	1.18	0.54	2.57	1.41	0.66	2.98
Nervøsitet, angst eller rastløshet	1.62	0.91	2.89	1.13	0.33	3.88	1.91	0.95	3.85
Følt deprimert eller nedfor	1.54	0.89	2.65	0.92	0.28	3.00	1.82	0.94	3.52
Søvnproblemer	1.33	0.76	2.33	1.66	0.55	5.01	1.32	0.68	2.54
Øyeirritasjon	1.04	0.58	1.87	0.69	0.24	2.03	1.24	0.64	2.43
Forkjølelse /influensa	1.25	0.76	2.07	1.52	0.54	4.30	1.28	0.69	2.40
Åndenød, pustevanskер	1.78	0.84	3.76	1.93	0.69	5.39	1.73	0.58	5.15

Tabell 21: Resultater for simultan analyse (Bonferoni test) av symptomer med $PM_{10-2,5}$.

	Simultane konfidens-intervaller, 10% nivå								
	Av og til + ofte			Ofte			Av og til		
	Endring m. 10 µg/m3	10% CI (nedre)	10% CI (øvre)	Endring m. 10 µg/m3	10% CI (nedre)	10% CI (øvre)	Endring m. 10 µg/m3	10% CI (nedre)	10% CI (øvre)
Hodepine	2.64	0.57	12.20	1.88	0.14	25.86	3.16	0.46	21.91
Kvalme	0.98	0.13	7.21	6.90	0.09	526.30	0.63	0.07	6.18
Hoste, luftveisirritasjon,	1.88	0.42	8.48	3.23	0.28	37.21	1.64	0.23	11.86
Sårhet i halsen***	1.08	0.57	2.05	1.43	0.58	3.56	0.97	0.38	2.47
Vondt/smerter i nakke, rygg, armer eller skuldre	1.45	0.32	6.45	1.85	0.22	15.55	1.31	0.15	11.02
Fordøyelsesbesvær***	0.79	0.30	2.08	0.20	0.01	3.06	1.13	0.41	3.16
Tretthet	4.38	0.96	20.02	10.44	0.92	118.17	2.97	0.40	21.94
Nysing***	0.91	0.47	1.75	1.13	0.42	3.05	0.80	0.34	1.91
Kløe, utslett, allergi	1.36	0.26	7.01	1.26	0.10	15.16	1.58	0.18	13.97
Nervøsitet, angst eller rastløshet	1.91	0.34	10.90	0.57	0.02	18.50	3.07	0.39	23.97
Følt deprimert eller nedfor	2.18	0.43	11.07	1.22	0.04	34.86	3.12	0.44	21.95
Søvnproblemer	2.15	0.39	12.00	3.48	0.16	77.40	2.26	0.28	18.11
Øyeirritasjon	0.71	0.12	4.23	0.39	0.02	8.77	1.09	0.13	9.20
Forkjølelse /influensa	0.86	0.19	3.83	0.89	0.05	16.33	0.95	0.15	6.22
Åndenød, pustevanskер	4.80	0.43	54.05	2.75	0.07	115.73	7.37	0.30	179.43

Tabell 22: Resultater for simultan analyse (Bonferoni test) av symptomer med støy.

	Simultane konfidens-intervaller, 10% nivå								
	Av og til + ofte			Ofte			Av og til		
	Endring m. 10 µg/m3	10% CI (nedre)	10% CI (øvre)	Endring m. 10 µg/m3	10% CI (nedre)	10% CI (øvre)	Endring m. 10 µg/m3	10% CI (nedre)	10% CI (øvre)
Hodepine	1.29	0.95	1.74	1.34	0.78	2.31	1.25	0.85	1.85
Kvalme	0.95	0.65	1.40	1.07	0.45	2.53	0.96	0.61	1.50
Hoste, luftveisirritasjon,	1.18	0.88	1.59	1.32	0.78	2.23	1.19	0.81	1.76
Sårhet i halsen***	1.23	0.93	1.63	1.43	0.81	2.53	1.13	0.79	1.62
Vondt/smerter i nakke, rygg, armer eller skuldre	1.10	0.82	1.47	1.29	0.80	2.09	0.97	0.65	1.46
Fordøyelsesbesvær***	1.05	0.72	1.55	1.23	0.59	2.57	0.97	0.60	1.57
Tretthet	**1.34**	**1.00**	**1.81**	1.43	0.86	2.38	1.32	0.89	1.95
Nysing***	1.32	0.99	1.74	**2.17**	**1.30**	**3.62**	1.01	0.69	1.47
Kløe, utslett, allergi	1.05	0.76	1.44	1.16	0.68	1.99	0.99	0.65	1.51
Nervøsitet, angst eller rastløshet	1.25	0.89	1.76	1.18	0.57	2.41	1.28	0.84	1.93
Følt deprimert eller nedfor	1.22	0.89	1.68	0.96	0.48	1.91	1.28	0.87	1.89
Søvnproblemer	**1.50**	**1.07**	**2.11**	1.44	0.76	2.72	**1.53**	**1.00**	**2.36**
Øyeirritasjon	1.16	0.82	1.65	1.17	0.61	2.25	1.16	0.75	1.79
Forkjølelse /influensa	0.91	0.67	1.22	1.11	0.58	2.10	0.90	0.62	1.31
Åndenød, pustevanskер	1.03	0.63	1.70	0.92	0.37	2.32	1.11	0.60	2.07

Vedlegg C

Resultater av logistisk regresjon for hvert år for eksponering for NO_2

b	Koeffisient for helning, i sammenheng med luftforurensningkomponent
SE (b)	Standard feil, i koeffisienten b
WALD	Statistikk for signifikans testing
Sig/Signifikant	Signifikans nivå for test av helning (sig < 0.05 viser signifikant sammenheng)
EXP(b)	Endring i odds ratio med endring av eksponering med 1µg/m^3
5% CI n	Lavere grense for konfidensintervall for odds ratio med endring av 10 µg/m^3
Endring	Endring i odds ratio med endring av eksponering med 10µg/m^3
5% CI ø	Høyere grense for konfidensintervall for odds ratio med endring av 10 µg/m^3

Av og til+ofte,1987 Endring v. 10 µg/m^3 NO_2								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0027	0.0052	0.269	0.604	1.003	0.94	1.03	1.12
Kvalme	-0.0051	0.0065	0.601	0.438	0.995	0.85	0.95	1.06
Hoste, luftveisirritasjon,	**0.0141**	**0.0052**	**7.337**	**0.007**	**1.014**	**1.06**	**1.15**	**1.25**
Vondt nakke/rygg/arm	0.0073	0.0052	2.016	0.156	1.007	0.99	1.08	1.17
Tretthet	**0.0231**	**0.0053**	**18.951**	**0.000**	**1.023**	**1.15**	**1.26**	**1.37**
Kløe, utslett, allergi	-0.0035	0.0059	0.342	0.559	0.997	0.88	0.97	1.06
Nervøsitet/angst/	-0.0016	0.0056	0.086	0.769	0.998	0.90	0.98	1.08
Følt deprimert	0.001	0.0053	0.034	0.854	1.001	0.93	1.01	1.10
Søvnproblemer	0.0084	0.0057	2.171	0.141	1.008	0.99	1.09	1.19
Øyeirritasjon	-0.0005	0.0061	0.006	0.939	1.000	0.90	1.00	1.10
Forkjølelse/influensa	**0.0098**	**0.0051**	**3.749**	**0.053**	**1.010**	**1.01**	**1.10**	**1.20**
Åndenød, pustevansker	-0.0045	0.0078	0.331	0.565	0.996	0.84	0.96	1.09

Av og til+ofte, 1994 Endring v. 10 µg/m^3 NO_2								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	**0.024**	**0.0114**	**4.402**	**0.036**	**1.024**	**1.05**	**1.27**	**1.53**
Kvalme	0.0017	0.0146	0.013	0.910	1.002	0.80	1.02	1.29
Hoste, luftveisirritasjon,	**0.0278**	**0.0115**	**5.803**	**0.016**	**1.028**	**1.09**	**1.32**	**1.59**
Vondt nakke/rygg	0.0118	0.0111	1.136	0.286	1.012	0.94	1.13	1.35
Tretthet	**0.0323**	**0.0115**	**7.872**	**0.005**	**1.033**	**1.14**	**1.38**	**1.67**
Kløe, utslett, allergi	0.0057	0.0119	0.230	0.632	1.006	0.87	1.06	1.29
Nervøsitet/angst	**0.0258**	**0.0127**	**4.153**	**0.042**	**1.026**	**1.05**	**1.29**	**1.59**
Følt deprimert	0.0168	0.0118	2.031	0.154	1.017	0.97	1.18	1.44
Søvnproblemer	0.0166	0.0123	1.818	0.178	1.017	0.96	1.18	1.44
Øyeirritasjon	-0.0029	0.013	0.049	0.825	0.997	0.78	0.97	1.20
Forkjølelse/influensa	0.0165	0.0109	2.265	0.132	1.017	0.99	1.18	1.41
Åndenød, pustevansker	**0.0286**	**0.0168**	**2.902**	**0.089**	**1.029**	**1.01**	**1.33**	**1.75**

Av og til+ofte, 1996 Endring v. 10 µg/m^3 NO_2								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0152	0.0114	1.767	0.184	1.015	0.97	1.16	1.40
Kvalme	0.0067	0.013	0.268	0.605	1.007	0.86	1.07	1.32
Hoste, luftveisirritasjon,	0.0132	0.0112	1.386	0.239	1.013	0.95	1.14	1.37
Sårhet i halsen***	0.0094	0.011	0.729	0.393	1.010	0.92	1.10	1.32
Vondt nakke/rygg,	0.0057	0.0114	0.245	0.621	1.006	0.88	1.06	1.28
Fordøyelsesbesvær***	-0.0051	0.0152	0.111	0.739	0.995	0.74	0.95	1.22
Tretthet	0.0119	0.0115	1.063	0.303	1.012	0.93	1.13	1.36
Nysing***	0.0151	0.0111	1.850	0.174	1.015	0.97	1.16	1.40
Kløe, utslett, allergi	0.0108	0.0117	0.858	0.354	1.011	0.92	1.11	1.35
Nervøsitet/angst	**0.0243**	**0.0117**	**4.314**	**0.038**	**1.025**	**1.05**	**1.28**	**1.54**
Følt deprimert	**0.0333**	**0.0116**	**8.223**	**0.004**	**1.034**	**1.15**	**1.40**	**1.69**
Søvnproblemer	0.0043	0.0118	0.132	0.716	1.004	0.86	1.04	1.27
Øyeirritasjon	**0.0199**	**0.0123**	**2.607**	**0.106**	**1.020**	**1.00**	**1.22**	**1.49**
Forkjølelse/influensa	0.0013	0.0111	0.013	0.909	1.001	0.84	1.01	1.22
Åndenød, pustevansker	0.0233	0.0152	2.356	0.125	1.024	0.98	1.26	1.62

Ofte,1987 Endring v. 10 µg/m^3 NO_2								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0014	0.0085	0.027	0.869	1.001	0.88	1.01	1.17
Kvalme	-0.0048	0.0134	0.130	0.719	0.995	0.77	0.95	1.19
Hoste, luftveisirritasjon,	**0.0133**	**0.0078**	**2.857**	**0.091**	**1.013**	**1.01**	**1.14**	**1.30**
Vondt nakke/rygg/arm	0.0055	0.0072	0.575	0.448	1.006	0.94	1.06	1.19
Tretthet	**0.0139**	**0.0084**	**2.711**	**0.100**	**1.014**	**1.00**	**1.15**	**1.32**
Kløe, utslett, allergi	0.0013	0.0086	0.024	0.876	1.001	0.88	1.01	1.17
Nervøsitet/angst/	0.0045	0.0098	0.215	0.643	1.005	0.89	1.05	1.23
Følt deprimert	0.0147	0.0105	1.960	0.162	1.015	0.98	1.16	1.38
Søvnproblemer	0.0123	0.0093	1.751	0.186	1.012	0.97	1.13	1.32
Øyeirritasjon	0.0035	0.0092	0.143	0.705	1.004	0.89	1.04	1.20
Forkjølelse/influensa	**0.0175**	**0.01**	**3.098**	**0.078**	**1.018**	**1.01**	**1.19**	**1.40**
Åndenød, pustevansker	0.003	0.0123	0.059	0.809	1.003	0.84	1.03	1.26

Ofte, 1994 Endring v. 10 µg/m^3 NO_2								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0312	0.0198	2.490	0.115	1.032	0.99	1.37	1.89
Kvalme	0.0197	0.0318	0.385	0.535	1.020	0.72	1.22	2.05
Hoste, luftveisirritasjon,	**0.0389**	**0.0183**	**4.515**	**0.034**	**1.040**	**1.09**	**1.48**	**1.99**
Vondt nakke/rygg	0.016	0.015	1.130	0.288	1.016	0.92	1.17	1.50
Tretthet	**0.0433**	**0.0176**	**6.019**	**0.014**	**1.044**	**1.16**	**1.54**	**2.06**
Kløe, utslett, allergi	0.0013	0.0177	0.006	0.941	1.001	0.76	1.01	1.35
Nervøsitet/angst	0.0055	0.0272	0.040	0.841	1.006	0.68	1.06	1.65
Følt deprimert	-0.0026	0.0258	0.010	0.919	0.997	0.64	0.97	1.49
Søvnproblemer	0.0289	0.0235	1.505	0.220	1.029	0.91	1.34	1.96
Øyeirritasjon	-0.0248	0.0237	1.097	0.295	0.976	0.53	0.78	1.15
Forkjølelse/influensa	0.035	0.0218	2.566	0.109	1.036	0.99	1.42	2.03
Åndenød, pustevansker	0.0347	0.0232	2.245	0.134	1.035	0.97	1.41	2.07

Ofte, 1996 Endring v. 10 µg/m^3 NO_2								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0214	0.0172	1.557	0.212	1.022	0.93	1.24	1.64
Kvalme	**0.0412**	**0.0234**	**3.113**	**0.078**	**1.042**	**1.03**	**1.51**	**2.22**
Hoste, luftveisirritasjon,	0.0222	0.0156	2.013	0.156	1.022	0.97	1.25	1.61
Sårhet i halsen***	0.0258	0.0162	2.530	0.112	1.026	0.99	1.29	1.69
Vondt nakke/rygg,	-0.0027	0.0147	0.035	0.853	0.997	0.76	0.97	1.24
Fordøyelsesbesvær***	-0.0084	0.0257	0.107	0.744	0.992	0.60	0.92	1.40
Tretthet	**0.0275**	**0.0143**	**3.664**	**0.056**	**1.028**	**1.04**	**1.32**	**1.66**
Nysing***	**0.041**	**0.0151**	**7.355**	**0.007**	**1.042**	**1.18**	**1.51**	**1.93**
Kløe, utslett, allergi	0.014	0.0154	0.828	0.363	1.014	0.89	1.15	1.48
Nervøsitet/angst	**0.0507**	**0.0205**	**6.108**	**0.014**	**1.052**	**1.19**	**1.66**	**2.32**
Følt deprimert	**0.0879**	**0.0232**	**14.326**	**0.000**	**1.092**	**1.65**	**2.41**	**3.52**
Søvnproblemer	0.0062	0.0178	0.120	0.729	1.006	0.79	1.06	1.42
Øyeirritasjon	**0.0423**	**0.018**	**5.559**	**0.018**	**1.043**	**1.14**	**1.53**	**2.05**
Forkjølelse/influensa	-0.0158	0.0244	0.419	0.518	0.984	0.57	0.85	1.27
Åndenød, pustevansker	0.0215	0.0267	0.650	0.420	1.022	0.80	1.24	1.92

Av og til,1987 Endring v. 10 µg/m^3 NO_2								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0054	0.0071	0.565	0.452	1.005	0.94	1.06	1.19
Kvalme	-0.0054	0.008	0.463	0.496	0.995	0.83	0.95	1.08
Hoste, luftveisirritasjon,	**0.015**	**0.0073**	**4.226**	**0.040**	**1.015**	**1.03**	**1.16**	**1.31**
Vondt nakke/rygg/arm	0.0085	0.0075	1.292	0.256	1.009	0.96	1.09	1.23
Tretthet	**0.0282**	**0.0072**	**15.159**	**0.000**	**1.029**	**1.18**	**1.33**	**1.49**
Kløe, utslett, allergi	-0.0075	0.0083	0.820	0.365	0.993	0.81	0.93	1.06
Nervøsitet/angst/	-0.0049	0.0069	0.503	0.478	0.995	0.85	0.95	1.07
Følt deprimert	-0.0027	0.0067	0.160	0.689	0.997	0.87	0.97	1.09
Søvnproblemer	0.0045	0.0073	0.372	0.542	1.005	0.93	1.05	1.18
Øyeirritasjon	-0.0025	0.0083	0.091	0.763	0.998	0.85	0.98	1.12
Forkjølelse/influensa	0.0078	0.0064	1.467	0.226	1.008	0.97	1.08	1.20
Åndenød, pustevansker	-0.0088	0.0105	0.716	0.398	0.991	0.77	0.92	1.09

Av og til, 1994 Endring v. 10 µg/m^3 NO_2								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n)	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	**0.0238**	**0.0145**	**2.693**	**0.101**	**1.024**	**1.00**	**1.27**	**1.61**
Kvalme	-0.0004	0.0162	0.001	0.981	1.000	0.76	1.00	1.30
Hoste, luftveisirritasjon,	**0.0315**	**0.0157**	**4.042**	**0.044**	**1.032**	**1.06**	**1.37**	**1.77**
Vondt nakke/rygg	0.0127	0.0166	0.588	0.443	1.013	0.86	1.14	1.49
Tretthet	**0.026**	**0.0156**	**2.784**	**0.095**	**1.026**	**1.00**	**1.30**	**1.68**
Kløe, utslett, allergi	0.014	0.0165	0.717	0.397	1.014	0.88	1.15	1.51
Nervøsitet/angst	**0.0356**	**0.0154**	**5.345**	**0.021**	**1.036**	**1.11**	**1.43**	**1.84**
Følt deprimert	**0.025**	**0.0141**	**3.124**	**0.077**	**1.025**	**1.02**	**1.28**	**1.62**
Søvnproblemer	0.0116	0.0146	0.639	0.424	1.012	0.88	1.12	1.43
Øyeirritasjon	0.0083	0.0149	0.307	0.580	1.008	0.85	1.09	1.39
Forkjølelse/influensa	0.0195	0.0139	1.960	0.162	1.020	0.97	1.22	1.53
Åndenød, pustevansker	0.028	0.0239	1.376	0.241	1.028	0.89	1.32	1.96

Av og til, 1996 Endring v. 10 µg/m^3 NO_2								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0122	0.0121	1.021	0.312	1.012	0.93	1.13	1.38
Kvalme	-0.0022	0.0145	0.022	0.881	0.998	0.77	0.98	1.24
Hoste, luftveisirritasjon,	0.0082	0.012	0.475	0.491	1.008	0.89	1.09	1.32
Sårhet i halsen***	0.0032	0.012	0.070	0.791	1.003	0.85	1.03	1.26
Vondt nakke/rygg,	0.0117	0.0125	0.875	0.350	1.012	0.92	1.12	1.38
Fordøyelsesbesvær***	-0.0036	0.0178	0.041	0.840	0.996	0.72	0.96	1.29
Tretthet	0.0029	0.0126	0.053	0.817	1.003	0.84	1.03	1.27
Nysing***	0.001	0.0126	0.006	0.937	1.001	0.82	1.01	1.24
Kløe, utslett, allergi	0.0071	0.014	0.255	0.613	1.007	0.85	1.07	1.35
Nervøsitet/angst	0.0175	0.0128	1.848	0.174	1.018	0.97	1.19	1.47
Følt deprimert	**0.0244**	**0.0122**	**3.994**	**0.046**	**1.025**	**1.04**	**1.28**	**1.56**
Søvnproblemer	0.0035	0.0135	0.069	0.793	1.004	0.83	1.04	1.29
Øyeirritasjon	0.0074	0.0143	0.268	0.605	1.007	0.85	1.08	1.36
Forkjølelse/influensa	0.0039	0.0114	0.119	0.730	1.004	0.86	1.04	1.25
Åndenød, pustevansker	0.0226	0.017	1.780	0.182	1.023	0.95	1.25	1.66

Vedlegg D

Resultater av logistisk regresjon for hvert år for eksponering for $PM_{2,5}$

b	Koeffisient for helning, i sammenheng med luftforurensnings-komponent
SE (b)	Standard feil, i koeffisienten b
WALD	Statistikk for signifikans-testing
Sig/Signifikant	Signifikans-nivå for test av helning (sig < 0.05 viser signifikant sammenheng)
EXP(b)	Endring i odds ratio med endring av eksponering med 1µg/m³
5% CI n	Lavere grense for konfidensintervall for odds ratio med endring av 10 µg/m³
Endring	Endring i odds ratio med endring av eksponering med 10µg/m³
5% CI ø	Høyere grense for konfidensintervall for odds ratio med endring av 10 µg/m³

Av og til+ofte,1987 Endring v. 10 µg/m^3 $PM_{2,5}$								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0049	0.01	0.2384	0.6254	1.0049	0.89	1.05	1.24
Kvalme	-0.0087	0.0124	0.4869	0.4853	0.9914	0.75	0.92	1.12
Hoste, luftveisirritasjon,	**0.028**	**0.0099**	**8.0041**	**0.0047**	**1.0284**	**1.12**	**1.32**	**1.56**
Vondt nakke/rygg/arm	0.0154	0.0099	2.423	0.1196	1.0155	0.99	1.17	1.37
Tretthet	**0.0443**	**0.01**	**19.578**	**0**	**1.0452**	**1.32**	**1.56**	**1.83**
Kløe, utslett, allergi	-0.0095	0.0114	0.699	0.4031	0.9906	0.75	0.91	1.10
Nervøsitet/angst/	-0.0031	0.0107	0.0833	0.7728	0.9969	0.81	0.97	1.16
Følt deprimert	0.0015	0.0103	0.0214	0.8837	1.0015	0.86	1.02	1.20
Søvnproblemer	0.0143	0.0111	1.6558	0.1982	1.0144	0.96	1.15	1.38
Øyeirritasjon	-0.0022	0.0117	0.0343	0.853	0.9978	0.81	0.98	1.19
Forkjølelse/influensa	**0.0182**	**0.0098**	**3.4741**	**0.0623**	**1.0183**	**1.02**	**1.20**	**1.41**
Åndenød, pustevansker	-0.0039	0.0145	0.0731	0.7869	0.9961	0.76	0.96	1.22

Ofte,1987 Endring v. 10 µg/m^3 $PM_{2,5}$								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0056	0.0162	0.1192	0.7299	1.0056	0.81	1.06	1.38
Kvalme	-0.0146	0.0253	0.3304	0.5654	0.9856	0.57	0.86	1.31
Hoste, luftveisirritasjon,	**0.0292**	**0.0153**	**3.6205**	**0.0571**	**1.0296**	**1.04**	**1.34**	**1.72**
Vondt nakke/rygg/arm	0.0125	0.0139	0.8113	0.3677	1.0126	0.90	1.13	1.42
Tretthet	**0.0336**	**0.0163**	**4.2752**	**0.0387**	**1.0342**	**1.07**	**1.40**	**1.83**
Kløe, utslett, allergi	0.0017	0.0169	0.0104	0.9187	1.0017	0.77	1.02	1.34
Nervøsitet/angst/	0.0113	0.0189	0.3606	0.5482	1.0114	0.82	1.12	1.53
Følt deprimert	0.0294	0.0209	1.974	0.16	1.0298	0.95	1.34	1.89
Søvnproblemer	0.0254	0.0178	2.0434	0.1529	1.0258	0.96	1.29	1.73
Øyeirritasjon	0.0055	0.0179	0.0945	0.7585	1.0055	0.79	1.06	1.42
Forkjølelse/influensa	**0.0369**	**0.0202**	**3.3275**	**0.0681**	**1.0376**	**1.04**	**1.45**	**2.01**
Åndenød, pustevansker	0.012	0.0234	0.265	0.6067	1.0121	0.77	1.13	1.65

Av og til,1987 Endring v. 10 µg/m^3 $PM_{2,5}$								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0088	0.0134	0.4279	0.513	1.0088	0.88	1.09	1.36
Kvalme	-0.0078	0.0152	0.2617	0.6089	0.9923	0.72	0.92	1.19
Hoste, luftveisirritasjon,	**0.0285**	**0.0136**	**4.3935**	**0.0361**	**1.0289**	**1.06**	**1.33**	**1.66**
Vondt nakke/rygg/arm	0.0161	0.0143	1.2749	0.2589	1.0162	0.93	1.17	1.49
Tretthet	**0.0489**	**0.0132**	**13.697**	**0.0002**	**1.0501**	**1.31**	**1.63**	**2.02**
Kløe, utslett, allergi	-0.0195	0.0157	1.5446	0.2139	0.9807	0.64	0.82	1.06
Nervøsitet/angst/	-0.0095	0.0132	0.515	0.473	0.9905	0.73	0.91	1.13
Følt deprimert	-0.0055	0.0128	0.1817	0.6699	0.9945	0.77	0.95	1.17
Søvnproblemer	0.0048	0.0144	0.1119	0.738	1.0048	0.83	1.05	1.33
Øyeirritasjon	-0.0066	0.0157	0.1748	0.6758	0.9934	0.72	0.94	1.21
Forkjølelse/influensa	0.0129	0.0122	1.1186	0.2902	1.013	0.93	1.14	1.39
Åndenød, pustevansker	-0.0122	0.019	0.4123	0.5208	0.9879	0.65	0.89	1.21

Av og til+ofte,1994 Endring v. 10 µg/m^3 $PM_{2,5}$								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	**0.044**	**0.0198**	**4.9342**	**0.0263**	**1.045**	**1.12**	**1.55**	**2.15**
Kvalme	-0.0015	0.0252	0.0035	0.9531	0.9985	0.65	0.99	1.49
Hoste, luftveisirritasjon,	**0.0466**	**0.0198**	**5.5074**	**0.0189**	**1.0477**	**1.15**	**1.59**	**2.20**
Vondt nakke/rygg/arm	0.0198	0.019	1.0786	0.299	1.02	0.89	1.22	1.66
Tretthet	**0.0585**	**0.0199**	**8.6171**	**0.0033**	**1.0602**	**1.30**	**1.79**	**2.49**
Kløe, utslett, allergi	0.0253	0.0203	1.5544	0.2125	1.0256	0.92	1.29	1.80
Nervøsitet/angst/	**0.0487**	**0.022**	**4.8905**	**0.027**	**1.0499**	**1.13**	**1.63**	**2.33**
Følt deprimert	**0.0436**	**0.0207**	**4.449**	**0.0349**	**1.0445**	**1.10**	**1.55**	**2.17**
Søvnproblemer	0.0328	0.0213	2.3818	0.1228	1.0334	0.98	1.39	1.97
Øyeirritasjon	0.0026	0.0221	0.0142	0.9052	1.0026	0.71	1.03	1.47
Forkjølelse/influensa	0.0245	0.0188	1.7071	0.1914	1.0249	0.94	1.28	1.74
Åndenød, pustevansker	**0.0535**	**0.0287**	**3.4747**	**0.0623**	**1.055**	**1.07**	**1.71**	**2.73**

Ofte,1994 Endring v. 10 µg/m^3 $PM_{2,5}$								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0524	0.0345	2.308	0.1287	1.0538	0.96	1.69	2.97
Kvalme	0.0266	0.0563	0.2237	0.6363	1.027	0.52	1.30	3.28
Hoste, luftveisirritasjon,	**0.0671**	**0.0317**	**4.4666**	**0.0346**	**1.0694**	**1.16**	**1.96**	**3.29**
Vondt nakke/rygg/arm	0.0256	0.0256	0.9975	0.3179	1.0259	0.85	1.29	1.97
Tretthet	**0.0934**	**0.0324**	**8.3329**	**0.0039**	**1.0979**	**1.50**	**2.54**	**4.33**
Kløe, utslett, allergi	0.0156	0.0296	0.278	0.598	1.0157	0.72	1.17	1.90
Nervøsitet/angst/	0.009	0.0475	0.0359	0.8498	1.009	0.50	1.09	2.38
Følt deprimert	-0.0061	0.0446	0.0186	0.8916	0.9939	0.45	0.94	1.96
Søvnproblemer	0.0497	0.0416	1.4307	0.2317	1.051	0.83	1.64	3.25
Øyeirritasjon	-0.0411	0.0408	1.0157	0.3135	0.9597	0.34	0.66	1.29
Forkjølelse/influensa	0.055	0.0385	2.043	0.1529	1.0566	0.92	1.73	3.26
Åndenød, pustevansker	**0.0698**	**0.0397**	**3.0946**	**0.0786**	**1.0723**	**1.05**	**2.01**	**3.85**

Av og til,1994 Endring v. 10 µg/m^3 $PM_{2,5}$								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	**0.0465**	**0.0252**	**3.4077**	**0.0649**	**1.0476**	**1.05**	**1.59**	**2.41**
Kvalme	-0.0018	0.0276	0.0041	0.9488	0.9982	0.62	0.98	1.54
Hoste, luftveisirritasjon,	**0.0521**	**0.0269**	**3.7415**	**0.0531**	**1.0534**	**1.08**	**1.68**	**2.62**
Vondt nakke/rygg/arm	0.0221	0.0286	0.5937	0.441	1.0223	0.78	1.25	1.99
Tretthet	0.04	0.0264	2.2984	0.1295	1.0408	0.97	1.49	2.30
Kløe, utslett, allergi	0.0431	0.0287	2.2539	0.1333	1.0441	0.96	1.54	2.46
Nervøsitet/angst/	**0.0641**	**0.0267**	**5.7817**	**0.0162**	**1.0662**	**1.23**	**1.90**	**2.94**
Følt deprimert	**0.0613**	**0.0253**	**5.8736**	**0.0154**	**1.0632**	**1.22**	**1.85**	**2.80**
Søvnproblemer	0.0273	0.0249	1.2015	0.273	1.0277	0.87	1.31	1.98
Øyeirritasjon	0.0218	0.0253	0.7433	0.3886	1.0221	0.82	1.24	1.88
Forkjølelse/influensa	0.0297	0.0237	1.5782	0.209	1.0302	0.91	1.35	1.99
Åndenød, pustevansker	0.0465	0.0414	1.2583	0.262	1.0476	0.81	1.59	3.14

Av og til+ofte, 1996 Endring v. 10 µg/m^3 $PM_{2,5}$								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0126	0.0212	0.3548	0.5514	1.0127	0.80	1.13	1.61
Kvalme	0.0223	0.0241	0.8622	0.3531	1.0226	0.84	1.25	1.86
Hoste, luftveisirritasjon,	**0.0362**	**0.0213**	**2.8754**	**0.0899**	**1.0368**	**1.01**	**1.44**	**2.04**
Sårhet i halsen***	0.0199	0.0207	0.9259	0.3359	1.0201	0.87	1.22	1.71
Vondt nakke/rygg,	-0.0022	0.0212	0.0105	0.9182	0.9978	0.69	0.98	1.38
Fordøyelsesbesvær***	-0.0103	0.0284	0.1311	0.7173	0.9898	0.57	0.90	1.44
Tretthet	0.0115	0.0214	0.2888	0.591	1.0116	0.79	1.12	1.59
Nysing***	0.0082	0.0206	0.1587	0.6903	1.0083	0.77	1.09	1.52
Kløe, utslett, allergi	0.0199	0.0218	0.837	0.3603	1.0201	0.85	1.22	1.74
Nervøsitet/angst	**0.0414**	**0.022**	**3.5482**	**0.0596**	**1.0423**	**1.05**	**1.51**	**2.17**
Følt deprimert	**0.0643**	**0.0221**	**8.4607**	**0.0036**	**1.0664**	**1.32**	**1.90**	**2.73**
Søvnproblemer	0.0055	0.0221	0.0626	0.8025	1.0055	0.74	1.06	1.52
Øyeirritasjon	**0.0401**	**0.0231**	**3.019**	**0.0823**	**1.0409**	**1.02**	**1.49**	**2.18**
Forkjølelse/influensa	-0.002	0.0208	0.0097	0.9217	0.998	0.70	0.98	1.38
Åndenød, pustevansker	0.0156	0.0294	0.2828	0.5949	1.0157	0.72	1.17	1.89

Ofte, 1996 Endrsing v. 10 µg/m^3 $PM_{2,5}$								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0113	0.033	0.1167	0.7327	1.0113	0.65	1.12	1.92
Kvalme	**0.069**	**0.0421**	**2.6904**	**0.101**	**1.0715**	**1.00**	**1.99**	**3.98**
Hoste, luftveisirritasjon,	**0.051**	**0.0296**	**2.9594**	**0.0854**	**1.0523**	**1.02**	**1.67**	**2.71**
Sårhet i halsen***	**0.0555**	**0.0292**	**3.607**	**0.0575**	**1.0571**	**1.08**	**1.74**	**2.81**
Vondt nakke/rygg,	-0.022	0.028	0.6187	0.4315	0.9782	0.51	0.80	1.27
Fordøyelsesbesvær***	-0.0188	0.0483	0.1514	0.6972	0.9814	0.38	0.83	1.83
Tretthet	0.0378	0.0269	1.9799	0.1594	1.0386	0.94	1.46	2.27
Nysing***	0.0435	0.0282	2.3733	0.1234	1.0444	0.97	1.54	2.45
Kløe, utslett, allergi	0.0229	0.0287	0.6367	0.4249	1.0231	0.79	1.26	2.01
Nervøsitet/angst	0.0624	0.0396	2.4871	0.1148	1.0644	0.97	1.87	3.57
Følt deprimert	**0.1457**	**0.0453**	**10.336**	**0.0013**	**1.1568**	**2.04**	**4.29**	**9.02**
Søvnproblemer	0.0084	0.0332	0.0639	0.8005	1.0084	0.63	1.09	1.87
Øyeirritasjon	0.0529	0.034	2.4135	0.1203	1.0543	0.97	1.70	2.96
Forkjølelse/influensa	-0.0197	0.0445	0.1949	0.6588	0.9805	0.40	0.82	1.70
Åndenød, pustevansker	0.034	0.0497	0.4693	0.4933	1.0346	0.62	1.40	3.17

Av og til, 1996 Endring v. 10 µg/m^3 $PM_{2,5}$								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0128	0.0223	0.3284	0.5666	1.0128	0.79	1.14	1.64
Kvalme	0.0104	0.0268	0.1509	0.6977	1.0105	0.71	1.11	1.72
Hoste, luftveisirritasjon,	0.0283	0.0223	1.6031	0.2055	1.0287	0.92	1.33	1.91
Sårhet i halsen***	0.0061	0.0225	0.0733	0.7865	1.0061	0.73	1.06	1.54
Vondt nakke/rygg,	0.0112	0.0229	0.2387	0.6252	1.0112	0.77	1.12	1.63
Fordøyelsesbesvær***	-0.0068	0.0332	0.0417	0.8382	0.9933	0.54	0.93	1.61
Tretthet	-0.003	0.0233	0.0167	0.8972	0.997	0.66	0.97	1.42
Nysing***	-0.0095	0.0235	0.1639	0.6855	0.9905	0.62	0.91	1.34
Kløe, utslett, allergi	0.0151	0.0257	0.3427	0.5583	1.0152	0.76	1.16	1.77
Nervøsitet/angst	0.0374	0.024	2.4334	0.1188	1.0381	0.98	1.45	2.15
Følt deprimert	**0.053**	**0.023**	**5.3042**	**0.0213**	**1.0545**	**1.17**	**1.70**	**2.48**
Søvnproblemer	0.0051	0.0251	0.0419	0.8377	1.0052	0.70	1.05	1.59
Øyeirritasjon	0.0308	0.0261	1.3907	0.2383	1.0313	0.89	1.36	2.09
Forkjølelse/influensa	0.0014	0.0214	0.0043	0.9478	1.0014	0.71	1.01	1.44
Åndenød, pustevansker	0.0068	0.0338	0.0404	0.8408	1.0068	0.61	1.07	1.86

Vedlegg E

Resultater av logistisk regresjon for hvert år for eksponering for $PM_{10-2,5}$

b	Koeffisient for helning, i sammenheng med luftforurensnings-komponent
SE (b)	Standard feil, i koeffisienten b
WALD	Statistikk for signifikans-testing
Sig/Signifikant	Signifikans nivå for test av helning (sig < 0.05 viser signifikant sammenheng)
EXP(bb)	Endring i odds ratio med endring av eksponering med 1µg/m³
5% CI n	Lavere grense for konfidensintervall for odds ratio med endring av 10 µg/m³
Endring	Endring i odds ratio med endring av eksponering med 10µg/m³
5% CI ø	Høyere grense for konfidensintervall for odds ratio med endring av 10 µg/m³

Av og til +ofte,1987 Endring v. 10 µg/m^3 $PM_{10-2,5}$								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0079	0.0418	0.036	0.849	1.008	0.55	1.08	2.15
Kvalme	-0.042	0.0531	0.625	0.429	0.959	0.28	0.66	1.57
Hoste, luftveisirritasjon,	**0.0751**	**0.0412**	**3.325**	**0.068**	**1.078**	**1.08**	**2.12**	**4.16**
Vondt nakke/rygg/arm	0.0503	0.0413	1.483	0.223	1.052	0.84	1.65	3.26
Tretthet	**0.143**	**0.0413**	**11.980**	**0.001**	**1.154**	**2.12**	**4.18**	**8.23**
Kløe, utslett, allergi	-0.0864	0.0492	3.086	0.079	0.917	0.19	0.42	0.94
Nervøsitet/angst/	-0.0292	0.0446	0.428	0.513	0.971	0.36	0.75	1.55
Følt deprimert	-0.0163	0.0436	0.140	0.708	0.984	0.42	0.85	1.74
Søvnproblemer	0.0495	0.0467	1.124	0.289	1.051	0.76	1.64	3.53
Øyeirritasjon	0.0066	0.0486	0.019	0.892	1.007	0.48	1.07	2.37
Forkjølelse/influensa	0.0412	0.041	1.010	0.315	1.042	0.77	1.51	2.96
Åndenød, pustevansker	0.0089	0.059	0.023	0.880	1.009	0.42	1.09	2.88

Ofte,1987 Endring v. 10 µg/m^3 $PM_{10-2,5}$								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0019	0.0676	0.001	0.978	1.002	0.34	1.02	3.09
Kvalme	-0.078	0.1055	0.547	0.460	0.925	0.08	0.46	2.59
Hoste, luftveisirritasjon,	0.0294	0.0647	0.207	0.650	1.030	0.46	1.34	3.88
Vondt nakke/rygg/arm	0.0309	0.0583	0.281	0.596	1.031	0.52	1.36	3.54
Tretthet	0.0468	0.0663	0.497	0.481	1.048	0.54	1.60	4.74
Kløe, utslett, allergi	-0.1017	0.0744	1.870	0.172	0.903	0.11	0.36	1.23
Nervøsitet/angst/	0.034	0.0761	0.200	0.655	1.035	0.40	1.40	4.89
Følt deprimert	0.1098	0.0822	1.785	0.182	1.116	0.78	3.00	11.54
Søvnproblemer	0.0782	0.071	1.213	0.271	1.081	0.68	2.19	7.00
Øyeirritasjon	0.0104	0.0749	0.019	0.890	1.010	0.32	1.11	3.79
Forkjølelse/influensa	0.044	0.0858	0.263	0.608	1.045	0.38	1.55	6.34
Åndenød, pustevansker	0.0411	0.0931	0.195	0.659	1.042	0.33	1.51	6.94

Av og til,1987 Endring v. 10 µg/m^3 $PM_{10-2,5}$								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.04	0.0564	0.502	0.479	1.041	0.59	1.49	3.76
Kvalme	-0.0376	0.0646	0.338	0.561	0.963	0.24	0.69	1.98
Hoste, luftveisirritasjon,	**0.1028**	**0.0563**	**3.329**	**0.068**	**1.108**	**1.11**	**2.80**	**7.04**
Vondt nakke/rygg/arm	0.0524	0.0596	0.773	0.379	1.054	0.64	1.69	4.49
Tretthet	**0.1936**	**0.0556**	**12.150**	**0.001**	**1.214**	**2.78**	**6.93**	**17.25**
Kløe, utslett, allergi	-0.085	0.0665	1.633	0.201	0.919	0.14	0.43	1.27
Nervøsitet/angst/	-0.0508	0.0567	0.802	0.371	0.951	0.24	0.60	1.52
Følt deprimert	-0.0622	0.0557	1.250	0.264	0.940	0.22	0.54	1.34
Søvnproblemer	0.0171	0.0625	0.075	0.784	1.017	0.43	1.19	3.31
Øyeirritasjon	0.0038	0.0651	0.003	0.953	1.004	0.36	1.04	3.02
Forkjølelse/influensa	0.0337	0.0515	0.430	0.512	1.034	0.60	1.40	3.26
Åndenød, pustevansker	-0.0165	0.0793	0.043	0.835	0.984	0.23	0.85	3.11

Av og til+ofte,1994 Endring vw. 10 µg/m^3 $PM_{10-2,5}$								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	**0.0964**	**0.0581**	**2.760**	**0.097**	**1.101**	**1.01**	**2.62**	**6.80**
Kvalme	0.0146	0.0752	0.038	0.846	1.015	0.34	1.16	3.97
Hoste, luftveisirritasjon,	0.0627	0.057	1.212	0.271	1.065	0.74	1.87	4.77
Vondt nakke/rygg/arm	0.0296	0.057	0.269	0.604	1.030	0.53	1.34	3.42
Tretthet	**0.1491**	**0.0579**	**6.636**	**0.010**	**1.161**	**1.72**	**4.44**	**11.48**
Kløe, utslett, allergi	0.0348	0.0618	0.318	0.573	1.036	0.51	1.42	3.90
Nervøsitet/angst/	0.0646	0.0661	0.955	0.328	1.067	0.65	1.91	5.64
Følt deprimert	0.0789	0.0616	1.640	0.200	1.082	0.80	2.20	6.05
Søvnproblemer	0.0879	0.0648	1.844	0.175	1.092	0.83	2.41	6.97
Øyeirritasjon	-0.0366	0.0673	0.296	0.587	0.964	0.23	0.69	2.09
Forkjølelse/influensa	-0.0106	0.0557	0.036	0.850	0.990	0.36	0.90	2.24
Åndenød, pustevansker	0.1417	0.0926	2.342	0.126	1.152	0.90	4.12	18.83

Ofte,1994 Endring v. 10 µg/m^3 $PM_{10-2,5}$								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0986	0.0995	0.9825	0.3216	1.1037	0.52	2.68	13.71
Kvalme	0.1806	0.1609	1.2601	0.2616	1.1979	0.43	6.09	85.18
Hoste, luftveisirritasjon,	0.1175	0.093	1.5972	0.2063	1.1247	0.70	3.24	14.88
Vondt nakke/rygg/arm	0.0472	0.081	0.3392	0.5603	1.0483	0.42	1.60	6.05
Tretthet	**0.2348**	**0.0922**	**6.4866**	**0.0109**	**1.2647**	**2.31**	**10.46**	**47.47**
Kløe, utslett, allergi	0.0208	0.0943	0.0489	0.825	1.0211	0.26	1.23	5.78
Nervøsitet/angst/	-0.0615	0.1341	0.2103	0.6465	0.9403	0.06	0.54	4.88
Følt deprimert	0.034	0.1252	0.0738	0.7859	1.0346	0.18	1.40	10.95
Søvnproblemer	0.1296	0.1163	1.2424	0.265	1.1384	0.54	3.65	24.61
Øyeirritasjon	-0.1035	0.1177	0.7742	0.3789	0.9017	0.05	0.36	2.45
Forkjølelse/influensa	0.0297	0.1093	0.0738	0.7858	1.0301	0.22	1.35	8.08
Åndenød, pustevansker	0.0907	0.1456	0.3878	0.5335	1.0949	0.23	2.48	26.97

Av og til,1994 Endring v. 10 µg/m^3 $PM_{10-2,5}$								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.106	0.0737	2.070	0.150	1.112	0.86	2.89	9.67
Kvalme	-0.0298	0.0856	0.121	0.728	0.971	0.18	0.74	3.02
Hoste, luftveisirritasjon,	0.0529	0.0746	0.502	0.478	1.054	0.50	1.70	5.77
Vondt nakke/rygg/arm	0.0263	0.0805	0.107	0.744	1.027	0.35	1.30	4.87
Tretthet	0.1003	0.0755	1.768	0.184	1.106	0.79	2.73	9.40
Kløe, utslett, allergi	0.0669	0.0832	0.647	0.421	1.069	0.50	1.95	7.64
Nervøsitet/angst/	0.1088	0.0776	1.963	0.161	1.115	0.83	2.97	10.60
Følt deprimert	0.1105	0.0741	2.228	0.136	1.117	0.90	3.02	10.18
Søvnproblemer	0.0812	0.0789	1.060	0.303	1.085	0.62	2.25	8.21
Øyeirritasjon	0.0083	0.0809	0.011	0.919	1.008	0.29	1.09	4.09
Forkjølelse/influensa	0.0043	0.0707	0.004	0.951	1.004	0.33	1.04	3.33
Åndenød, pustevansker	0.1942	0.1204	2.603	0.107	1.214	0.97	6.97	50.23

Av og til+ofte, 1996 Endring v. 10 µg/m^3 $PM_{10-2,5}$								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0215	0.0253	0.724	0.395	1.022	0.82	1.24	1.88
Kvalme	0.0089	0.0283	0.099	0.753	1.009	0.69	1.09	1.74
Hoste, luftveisirritasjon,	-0.0104	0.0244	0.182	0.669	0.990	0.60	0.90	1.34
Sårhet i halsen***	0.0085	0.0242	0.123	0.726	1.009	0.73	1.09	1.62
Vondt nakke/rygg,	-0.0276	0.0244	1.279	0.258	0.973	0.51	0.76	1.13
Fordøyelsesbesvær***	-0.0249	0.0367	0.460	0.498	0.975	0.43	0.78	1.42
Tretthet	-0.0021	0.0249	0.007	0.934	0.998	0.65	0.98	1.47
Nysing***	-0.0109	0.0248	0.191	0.662	0.989	0.60	0.90	1.35
Kløe, utslett, allergi	-0.0107	0.0267	0.160	0.689	0.989	0.58	0.90	1.39
Nervøsitet/angst	**0.0421**	**0.025**	**2.833**	**0.092**	**1.043**	**1.01**	**1.52**	**2.30**
Følt deprimert	**0.0846**	**0.0278**	**9.274**	**0.002**	**1.088**	**1.48**	**2.33**	**3.68**
Søvnproblemer	-0.0202	0.0279	0.523	0.470	0.980	0.52	0.82	1.29
Øyeirritasjon	0.015	0.0264	0.322	0.570	1.015	0.75	1.16	1.79
Forkjølelse/influensa	0.0028	0.0245	0.013	0.909	1.003	0.69	1.03	1.54
Åndenød, pustevansker	-0.003	0.035	0.007	0.933	0.997	0.55	0.97	1.72

Ofte, 1996 Endring v. 10 µg/m^3 $PM_{10-2,5}$								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0173	0.0384	0.204	0.652	1.018	0.63	1.19	2.23
Kvalme	0.053	0.0419	1.599	0.206	1.055	0.85	1.70	3.38
Hoste, luftveisirritasjon,	-0.0041	0.0366	0.013	0.910	0.996	0.53	0.96	1.75
Sårhet i halsen***	0.0376	0.0305	1.520	0.218	1.038	0.88	1.46	2.40
Vondt nakke/rygg,	-0.062	0.038	2.662	0.103	0.940	0.29	0.54	1.00
Fordøyelsesbesvær***	-0.1422	0.0964	2.176	0.140	0.867	0.05	0.24	1.17
Tretthet	-0.0065	0.0322	0.041	0.839	0.994	0.55	0.94	1.59
Nysing***	0.0204	0.031	0.434	0.510	1.021	0.74	1.23	2.04
Kløe, utslett, allergi	-0.013	0.0365	0.126	0.723	0.987	0.48	0.88	1.60
Nervøsitet/angst	0.0331	0.0441	0.564	0.453	1.034	0.68	1.39	2.87
Følt deprimert	**0.1102**	**0.0493**	**4.998**	**0.025**	**1.117**	**1.34**	**3.01**	**6.76**
Søvnproblemer	-0.0337	0.0464	0.528	0.468	0.967	0.33	0.71	1.53
Øyeirritasjon	0.0152	0.0402	0.144	0.704	1.015	0.60	1.16	2.25
Forkjølelse/influensa	-0.0786	0.0752	1.095	0.295	0.924	0.13	0.46	1.56
Åndenød, pustevansker	-0.1191	0.1107	1.156	0.282	0.888	0.05	0.30	1.87

Av og til, 1996 Endring v. 10 µg/m^3 $PM_{10-2,5}$								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0211	0.0258	0.668	0.414	1.021	0.81	1.23	1.89
Kvalme	-0.0075	0.0342	0.049	0.826	0.993	0.53	0.93	1.63
Hoste, luftveisirritasjon,	-0.0102	0.0258	0.156	0.693	0.990	0.59	0.90	1.38
Sårhet i halsen***	-0.0062	0.0276	0.051	0.822	0.994	0.60	0.94	1.48
Vondt nakke/rygg,	-0.0059	0.0256	0.053	0.819	0.994	0.62	0.94	1.43
Fordøyelsesbesvær***	0.004	0.0369	0.012	0.915	1.004	0.57	1.04	1.91
Tretthet	0.006	0.0264	0.051	0.821	1.006	0.69	1.06	1.64
Nysing***	-0.026	0.0295	0.775	0.379	0.974	0.48	0.77	1.25
Kløe, utslett, allergi	-0.0074	0.0314	0.055	0.814	0.993	0.55	0.93	1.55
Nervøsitet/angst	**0.0454**	**0.0263**	**2.984**	**0.084**	**1.047**	**1.02**	**1.57**	**2.42**
Følt deprimert	**0.0816**	**0.0279**	**8.537**	**0.004**	**1.085**	**1.43**	**2.26**	**3.57**
Søvnproblemer	-0.0102	0.0308	0.109	0.741	0.990	0.54	0.90	1.50
Øyeirritasjon	0.0139	0.0297	0.219	0.640	1.014	0.71	1.15	1.87
Forkjølelse/influensa	0.0106	0.0247	0.185	0.667	1.011	0.74	1.11	1.67
Åndenød, pustevansker	0.0178	0.0351	0.259	0.611	1.018	0.67	1.19	2.12

Vedlegg F

Resultater av logistisk regresjon for hvert år for eksponering for støy

b	Koeffisient for helning, i sammenheng med luftforurensnings-komponent
SE (b)	Standard feil, i koeffisienten b
WALD	Statistikk for signifikans-testing
Sig/Signifikant	Signifikans nivå for test av helning (sig < 0.05 viser signifikant sammenheng)
EXP(b)	Endring i odds ratio med endring av eksponering med 1dB
5% CI n	Lavere grense for konfidensintervall for odds ratio med endring av 10 dB
Endring	Endring i odds ratio med endring av eksponering med 10µg/m^3
5% CI ø	Høyere grense for konfidensintervall for odds ratio med endring av 10 dB

Av og til +ofte,1987 Endring v. 10 dB støy								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0058	0.008	0.5358	0.4642	1.0059	0.91	1.06	1.24
Kvalme	0.0111	0.0099	1.2636	0.261	1.0112	0.92	1.12	1.36
Hoste, luftveisirritasjon,	**0.0192**	**0.0079**	**5.9182**	**0.015**	**1.0193**	**1.04**	**1.21**	**1.42**
Vondt nakke/rygg/arm	**0.0189**	**0.008**	**5.6084**	**0.0179**	**1.0191**	**1.03**	**1.21**	**1.41**
Tretthet	**0.0329**	**0.0079**	**17.3271**	**0**	**1.0335**	**1.19**	**1.39**	**1.62**
Kløe, utslett, allergi	0.0062	0.0091	0.458	0.4985	1.0062	0.89	1.06	1.27
Nervøsitet/angst/	0.0067	0.0086	0.6167	0.4323	1.0068	0.90	1.07	1.27
Følt deprimert	0.0125	0.0083	2.2536	0.1333	1.0125	0.96	1.13	1.33
Søvnproblemer	**0.0215**	**0.009**	**5.6744**	**0.0172**	1.0218	**1.04**	**1.24**	**1.48**
Øyeirritasjon	**0.0186**	**0.0094**	**3.9666**	**0.0464**	1.0188	**1.00**	**1.20**	**1.45**
Forkjølelse/influensa	**0.0146**	**0.0079**	**3.4486**	**0.0633**	1.0147	0.99	1.16	1.35
Åndenød, pustevansker	0.0179	0.0115	2.4294	0.1191	1.0181	0.95	1.20	1.50

Ofte,1987 Endring v. 10 µg/m^3 $PM_{10-2,5}$10 dB støy								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0025	0.0133	0.0364	0.8487	1.0025	0.79	1.03	1.33
Kvalme	0.0024	0.0194	0.0155	0.9009	1.0024	0.70	1.02	1.50
Hoste, luftveisirritasjon,	**0.0313**	**0.0123**	**6.414**	**0.0113**	**1.0318**	**1.07**	**1.37**	**1.74**
Vondt nakke/rygg/arm	0.0163	0.0113	2.0941	0.1479	1.0165	0.94	1.18	1.47
Tretthet	**0.026**	**0.0125**	**4.3173**	**0.0377**	**1.0263**	**1.01**	**1.30**	**1.66**
Kløe, utslett, allergi	0.0203	0.014	2.1014	0.1472	1.0205	0.93	1.23	1.61
Nervøsitet/angst/	0.0057	0.0149	0.1432	0.7051	1.0057	0.79	1.06	1.42
Følt deprimert	0.0244	0.0171	2.0469	0.1525	1.0247	0.91	1.28	1.79
Søvnproblemer	**0.0379**	**0.0144**	**6.9327**	**0.0085**	**1.0386**	**1.10**	**1.46**	**1.94**
Øyeirritasjon	**0.0257**	**0.0149**	**2.9669**	**0.085**	**1.0261**	0.96	1.29	1.73
Forkjølelse/influensa	**0.0409**	**0.0171**	**5.6813**	**0.0171**	**1.0417**	**1.07**	**1.51**	**2.11**
Åndenød, pustevansker	0.0066	0.0193	0.1189	0.7302	1.0067	0.73	1.07	1.56

Av og til,1987 Endring v. 10 dB støy								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0122	0.0106	1.3187	0.2508	1.0123	0.92	1.13	1.39
Kvalme	0.0135	0.012	1.2594	0.2618	1.0136	0.90	1.14	1.45
Hoste, luftveisirritasjon,	0.0141	0.0107	1.7219	0.1894	1.0142	0.93	1.15	1.42
Vondt nakke/rygg/arm	0.0198	0.0114	3.0073	0.0829	1.02	0.97	1.22	1.53
Tretthet	**0.0373**	**0.0106**	**12.3425**	**0.0004**	**1.038**	**1.18**	**1.45**	**1.79**
Kløe, utslett, allergi	-0.0031	0.0122	0.0649	0.799	0.9969	0.76	0.97	1.23
Nervøsitet/angst/	0.0062	0.0108	0.3303	0.5655	1.0062	0.86	1.06	1.32
Følt deprimert	0.0096	0.0104	0.8397	0.3595	1.0096	0.90	1.10	1.35
Søvnproblemer	0.0093	0.0119	0.6106	0.4346	1.0093	0.87	1.10	1.39
Øyeirritasjon	0.0147	0.0121	1.4615	0.2267	1.0148	0.91	1.16	1.47
Forkjølelse/influensa	0.0096	0.0097	0.978	0.3227	1.0097	0.91	1.10	1.33
Åndenød, pustevansker	**0.0243**	**0.0146**	**2.7806**	**0.0954**	**1.0246**	0.96	1.28	1.70

Av og til+ofte,1994 Endring v. 10 dB støy								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	**0.0266**	**0.0114**	**5.4209**	**0.0199**	**1.0269**	**1.04**	**1.30**	**1.63**
Kvalme	-0.0028	0.0147	0.0352	0.8513	0.9972	0.73	0.97	1.30
Hoste, luftveisirritasjon,	0.0174	0.0112	2.4128	0.1203	1.0175	0.95	1.19	1.48
Vondt nakke/rygg/arm	0.0077	0.0112	0.47	0.493	1.0077	0.87	1.08	1.35
Tretthet	**0.0292**	**0.0113**	**6.7206**	**0.0095**	**1.0297**	**1.07**	**1.34**	**1.67**
Kløe, utslett, allergi	0.0062	0.0121	0.2648	0.6068	1.0062	0.84	1.06	1.35
Nervøsitet/angst/	**0.0225**	**0.013**	**3.0149**	**0.0825**	**1.0228**	0.97	1.25	1.62
Følt deprimert	**0.0201**	**0.0122**	**2.7119**	**0.0996**	**1.0203**	0.96	1.22	1.55
Søvnproblemer	**0.0399**	**0.0129**	**9.5281**	**0.002**	**1.0407**	**1.16**	**1.49**	**1.92**
Øyeirritasjon	0.014	0.0132	1.1169	0.2906	1.0141	0.89	1.15	1.49
Forkjølelse/influensa	-0.0062	0.011	0.3152	0.5745	0.9938	0.76	0.94	1.17
Åndenød, pustevansker	6.00E-06	0.0189	0	0.9959	0.9999	0.69	1.00	1.45

Ofte,1994 Endring v. 10 dB støy								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% CI H
Hodepine	**0.0308**	**0.0185**	**2.7516**	**0.0972**	**1.0312**	**0.95**	**1.36**	**1.96**
Kvalme	0.0049	0.0302	0.0268	0.87	1.005	0.58	1.05	1.90
Hoste, luftveisirritasjon,	0.0255	0.0183	1.9404	0.1636	1.0258	0.90	1.29	1.85
Vondt nakke/rygg/arm	0.0194	0.0166	1.3571	0.244	1.0196	0.88	1.21	1.68
Tretthet	**0.0316**	**0.0176**	**3.2301**	**0.0723**	**1.0321**	**0.97**	**1.37**	**1.94**
Kløe, utslett, allergi	0.0138	0.0186	0.5517	0.4576	1.0139	0.80	1.15	1.66
Nervøsitet/angst/	0.0153	0.0251	0.374	0.5408	1.0154	0.71	1.17	1.91
Følt deprimert	-0.0037	0.0237	0.0238	0.8774	0.9964	0.60	0.96	1.54
Søvnproblemer	0.0339	0.0221	2.364	0.1242	1.0345	0.91	1.40	2.17
Øyeirritasjon	0.0129	0.0227	0.3221	0.5703	1.013	0.73	1.14	1.78
Forkjølelse/influensa	0.0129	0.0219	0.3498	0.5542	1.013	0.74	1.14	1.75
Åndenød, pustevansker	-0.0058	0.0319	0.0336	0.8546	0.9942	0.50	0.94	1.77

Av og til,1994 Endring v. 10 dB støy								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	**0.0257**	**0.0149**	**2.9665**	**0.085**	**1.026**	**0.96**	**1.29**	**1.73**
Kvalme	-0.0026	0.0171	0.0226	0.8805	0.9974	0.70	0.97	1.36
Hoste, luftveisirritasjon,	0.0196	0.0147	1.7899	0.1809	1.0198	0.91	1.22	1.63
Vondt nakke/rygg/arm	-0.0015	0.0154	0.0096	0.9221	0.9985	0.73	0.99	1.33
Tretthet	**0.0285**	**0.0149**	**3.6904**	**0.0547**	**1.0289**	**0.99**	**1.33**	**1.78**
Kløe, utslett, allergi	0.0041	0.0162	0.0641	0.8002	1.0041	0.76	1.04	1.43
Nervøsitet/angst/	**0.0281**	**0.0156**	**3.2601**	**0.071**	**1.0285**	**0.97**	**1.32**	**1.80**
Følt deprimert	**0.0253**	**0.0149**	**2.8995**	**0.0886**	**1.0256**	**0.96**	**1.29**	**1.73**
Søvnproblemer	**0.0424**	**0.0163**	**6.7331**	**0.0095**	**1.0433**	**1.11**	**1.53**	**2.11**
Øyeirritasjon	0.0146	0.0165	0.7739	0.379	1.0147	0.84	1.16	1.60
Forkjølelse/influensa	-0.0056	0.0139	0.1642	0.6853	0.9944	0.72	0.95	1.24
Åndenød, pustevansker	0.0051	0.0235	0.0467	0.8289	1.0051	0.66	1.05	1.67

Av og til+ofte, 1996 Endring v. 10 dB støy								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	**0.0198**	**0.0109**	**3.3104**	**0.0688**	**1.02**	**0.98**	**1.22**	**1.51**
Kvalme	0.0059	0.0127	0.2151	0.6428	1.0059	0.83	1.06	1.36
Hoste, luftveisirritasjon,	**0.027**	**0.0107**	**6.3396**	**0.0118**	**1.0273**	**1.06**	**1.31**	**1.62**
Sårhet i halsen***	**0.022**	**0.0107**	**4.2099**	**0.0402**	**1.0222**	**1.01**	**1.25**	**1.54**
Vondt nakke/rygg,	0.0133	0.011	1.4651	0.2261	1.0133	0.92	1.14	1.42
Fordøyelsesbesvær***	0.0041	0.0145	0.0777	0.7805	1.0041	0.78	1.04	1.39
Tretthet	0.0139	0.011	1.5994	0.206	1.0139	0.93	1.15	1.43
Nysing***	**0.028**	**0.0107**	**6.8211**	**0.009**	**1.0284**	**1.07**	**1.32**	**1.63**
Kløe, utslett, allergi	**0.027**	**0.0115**	**5.5225**	**0.0188**	**1.0273**	**1.04**	**1.31**	**1.64**
Nervøsitet/angst	**0.0193**	**0.0115**	**2.8103**	**0.0937**	**1.0195**	**0.97**	**1.21**	**1.52**
Følt deprimert	0.0085	0.0111	0.5954	0.4404	1.0086	0.87	1.09	1.35
Søvnproblemer	**0.0231**	**0.0115**	**4.0462**	**0.0443**	**1.0233**	**1.00**	**1.26**	**1.58**
Øyeirritasjon	**0.0367**	**0.0125**	**8.6167**	**0.0033**	**1.0374**	**1.13**	**1.44**	**1.85**
Forkjølelse/influensa	**0.0335**	**0.0107**	**9.7043**	**0.0018**	**1.034**	**1.13**	**1.40**	**1.73**
Åndenød, pustevansker	0.0179	0.0158	1.2851	0.257	1.018	0.88	1.20	1.63

Ofte, 1996 Endring v. 10 10 dB støy								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	**0.052**	**0.0188**	**7.7011**	**0.0055**	**1.0534**	**1.16**	**1.68**	**2.44**
Kvalme	0.0447	0.0291	2.3679	0.1239	1.0458	0.88	1.56	2.77
Hoste, luftveisirritasjon,	**0.0414**	**0.0167**	**6.1718**	**0.013**	**1.0423**	**1.09**	**1.51**	**2.10**
Sårhet i halsen***	**0.0328**	**0.0195**	**2.8316**	**0.0924**	**1.0333**	**0.95**	**1.39**	**2.04**
Vondt nakke/rygg,	0.0226	0.0161	1.9666	0.1608	1.0228	0.91	1.25	1.72
Fordøyelsesbesvær***	0.0166	0.0248	0.4489	0.5029	1.0167	0.72	1.18	1.92
Tretthet	**0.0545**	**0.0166**	**10.8389**	**0.001**	**1.056**	**1.24**	**1.72**	**2.39**
Nysing***	**0.0711**	**0.0176**	**16.3864**	**0.0001**	**1.0737**	**1.44**	**2.04**	**2.88**
Kløe, utslett, allergi	**0.053**	**0.0174**	**9.3197**	**0.0023**	**1.0544**	**1.21**	**1.70**	**2.39**
Nervøsitet/angst	**0.0708**	**0.0228**	**9.6728**	**0.0019**	**1.0733**	**1.30**	**2.03**	**3.18**
Følt deprimert	**0.0537**	**0.0238**	**5.1086**	**0.0238**	**1.0552**	**1.07**	**1.71**	**2.73**
Søvnproblemer	**0.035**	**0.0192**	**3.3353**	**0.0678**	**1.0357**	**0.97**	**1.42**	**2.07**
Øyeirritasjon	**0.0672**	**0.022**	**9.316**	**0.0023**	**1.0695**	**1.27**	**1.96**	**3.02**
Forkjølelse/influensa	**0.0505**	**0.0228**	**4.9247**	**0.0265**	**1.0518**	**1.06**	**1.66**	**2.60**
Åndenød, pustevansker	**0.064**	**0.0306**	**4.3783**	**0.0364**	**1.066**	**1.04**	**1.90**	**3.47**

Av og til, 1996 Endring v. 10 10 dB støy								
	B	S.E.	Wald	Sig	Exp(B)	5% CI_n	Endring	5% $CI_ø$
Hodepine	0.0017	0.0141	0.0148	0.9033	0.9983	0.77	1.02	1.34
Kvalme	0.0069	0.0151	0.2107	0.6462	0.9931	0.80	1.07	1.44
Hoste, luftveisirritasjon,	0.0164	0.0144	1.2898	0.2561	1.0165	0.89	1.18	1.56
Sårhet i halsen***	0.0133	0.0135	0.9809	0.322	1.0134	0.88	1.14	1.49
Vondt nakke/rygg,	0.0032	0.0154	0.0441	0.8337	1.0032	0.76	1.03	1.40
Fordøyelsesbesvær***	0.0029	0.0183	0.0256	0.8729	0.9971	0.72	1.03	1.48
Tretthet	0.0185	0.0154	1.4439	0.2295	0.9817	0.89	1.20	1.63
Nysing***	0.001	0.0143	0.0052	0.9427	1.001	0.76	1.01	1.34
Kløe, utslett, allergi	0.0041	0.0155	0.0696	0.7919	1.0041	0.77	1.04	1.41
Nervøsitet/angst	0.0045	0.0141	0.1009	0.7508	0.9955	0.79	1.05	1.38
Følt deprimert	0.0083	0.0136	0.3698	0.5431	0.9917	0.83	1.09	1.42
Søvnproblemer	0.0139	0.0148	0.878	0.3487	1.014	0.86	1.15	1.54
Øyeirritasjon	0.0177	0.0157	1.2724	0.2593	1.0178	0.88	1.19	1.63
Forkjølelse/influensa	**0.0311**	**0.0138**	**5.0682**	**0.0244**	**1.0316**	**1.04**	**1.36**	**1.79**
Åndenød, pustevansker	0.0025	0.0191	0.0172	0.8957	0.9975	0.70	1.03	1.49

Vedlegg E

Resultater av logistisk regresjon for hvert år for eksponering for $PM_{10-2,5}$

b	Koeffisient for helning, i sammenheng med luftforurensnings-komponent
SE (b)	Standard feil, i koeffisienten b
WALD	Statistikk for signifikans-testing
Sig/Signifikant	Signifikans nivå for test av helning (sig < 0.05 viser signifikant sammenheng)
EXP(bb)	Endring i odds ratio med endring av eksponering med 1µg/m³
5% CI n	Lavere grense for konfidensintervall for odds ratio med endring av 10 µg/m³
Endring	Endring i odds ratio med endring av eksponering med 10µg/m³
5% CI ø	Høyere grense for konfidensintervall for odds ratio med endring av 10 µg/m³

Hodepine							
Variable	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
KJØNN	0.9134	0.0759	144.7167	1	0	0.1878	2.4927
RØYKING	0.1599	0.0766	4.3587	1	0.0368	0.0241	1.1734
ALDER	-0.023	0.0022	105.7518	1	0	-0.1602	0.9772
NIVÅFORSKJELL 87-94	-1.1403	0.5698	4.005	1	0.0454	-0.0223	0.3197
NIVÅFORSKJELL 96-94	-0.7143	0.6674	1.1457	1	0.2845	0	0.4895
GJENNOMSNITT NO2	0.0249	0.0114	4.7554	1	0.0292	0.0261	1.0252
FORSKJELL HELNING 87-94	-0.0227	0.0126	3.2707	1	0.0705	-0.0177	0.9775
FORSKJELL HELNING 96-94	-0.0104	0.0162	0.4101	1	0.5219	0	0.9897
KONSTANT	1.0353	0.734	1.9892	1	0.1584		

Kvalme							
Variable	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
KJØNN	0.5672	0.0945	36.023	1	0	0.1065	1.7632
UTDANNELSESNIVÅ			14.9486	2	0.0006	0.0604	
UTDANNELSESNIVÅ1	-0.4205	0.1394	9.0978	1	0.0026	-0.0487	0.6567
UTDANNELSESNIVÅ2	-0.5496	0.1428	14.8221	1	0.0001	-0.0654	0.5772
ALDER	-0.0116	0.0031	14.0722	1	0.0002	-0.0635	0.9885
NIVÅFORSKJELL 87-94	-0.2056	0.7284	0.0796	1	0.7778	0	0.8142
NIVÅFORSKJELL 96-94	-0.0112	0.8155	0.0002	1	0.989	0	0.9888
GJENNOMSNITT NO2	-0.002	0.0147	0.0189	1	0.8907	0	0.998
FORSKJELL HELNING 87-94	-0.0031	0.0161	0.0378	1	0.8459	0	0.9969
FORSKJELL HELNING 96-94	0.0086	0.0196	0.1914	1	0.6617	0	1.0086
KONSTANT	-0.7305	0.9003	0.6584	1	0.4171		

Hoste, luftveisirritasjon							
Variable	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
RØYKING	0.6147	0.0747	67.7775	1	0	0.1253	1.8491
ALDER	-0.0083	0.0021	15.1132	1	0.0001	-0.0559	0.9917
NIVÅFORSKJELL 87-94	-0.4409	0.571	0.5963	1	0.44	0	0.6435
NIVÅFORSKJELL 96-94	-0.756	0.6627	1.3017	1	0.2539	0	0.4695
GJENNOMSNITT NO2	0.0279	0.0115	5.834	1	0.0157	0.0302	1.0283
FORSKJELL HELNING 87-94	-0.014	0.0127	1.2238	1	0.2686	0	0.9861
FORSKJELL HELNING 96-94	-0.0145	0.0161	0.8134	1	0.3671	0	0.9856
KONSTANT	0.0274	0.7269	0.0014	1	0.9699		

Sårhet i halsen							
Variable	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
KJØNN	0.2686	0.1255	4.5771	1	0.0324	0.0425	1.3081
RØYKING	0.2871	0.1286	4.9831	1	0.0256	0.0457	1.3326
ALDER	-0.0117	0.0043	7.4521	1	0.0063	-0.0618	0.9884
GJENNOMSNITT NO2	0.0093	0.011	0.7108	1	0.3992	0	1.0093
KONSTANT	-0.4544	0.4636	0.9608	1	0.327		

Vondt/smerter i nakke, rygg, armer eller skuldre							
Variable	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
KJØNN	0.7068	0.0743	90.4272	1	0	0.1459	2.0275
RØYKING	0.2199	0.0748	8.6286	1	0.0033	0.04	1.2459
UTDANNELSESNIVÅ			9.2455	2	0.0098	0.0355	
UTDANNELSESNIVÅ1	-0.296	0.1056	7.8629	1	0.005	-0.0376	0.7438
UTDANNELSESNIVÅ2	-0.2912	0.1049	7.7058	1	0.0055	-0.0371	0.7474
NIVÅFORSKJELL 87-94	-0.3355	0.5521	0.3694	1	0.5434	0	0.715
NIVÅFORSKJELL 96-94	-0.8274	0.6528	1.6067	1	0.205	0	0.4372
GJENNOMSNITT NO2	0.0137	0.011	1.5442	1	0.214	0	1.0138
FORSKJELL HELNING 87-94	-0.0068	0.0122	0.3126	1	0.5761	0	0.9932
FORSKJELL HELNING 96-94	-0.0078	0.0158	0.2436	1	0.6216	0	0.9922
KONSTANT	0.3525	0.711	0.2458	1	0.62		

Fordøyelsesbesvær							
Variable	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
ALDER	0.0107	0.0053	4.0205	1	0.045	0.0476	1.0107
GJENNOMSNITT NO2	-0.0048	0.0152	0.1008	1	0.7508	0	0.9952
KONSTANT	-1.9203	0.6237	9.4788	1	0.0021		

Tretthet							
Variable	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
KJØNN	0.5879	0.0748	61.772	1	0	0.1198	1.8002
RØYKING	0.1141	0.0759	2.2576	1	0.133	0.0079	1.1209
UTDANNELSESNIVÅ			5.114	2	0.0775	0.0164	
UTDANNELSESNIVÅ1	-0.0634	0.1148	0.3049	1	0.5808	0	0.9386
UTDANNELSESNIVÅ2	0.1269	0.1178	1.159	1	0.2817	0	1.1353
ALDER	-0.0123	0.0025	24.7902	1	0	-0.074	0.9878
NIVÅFORSKJELL 87-94	-0.0361	0.5737	0.004	1	0.9498	0	0.9645
NIVÅFORSKJELL 96-94	-1.2792	0.6666	3.6826	1	0.055	-0.0201	0.2783
GJENNOMSNITT NO2	0.032	0.0114	7.818	1	0.0052	0.0374	1.0325
FORSKJELL HELNING 87-94	-0.0088	0.0127	0.4868	1	0.4854	0	0.9912
FORSKJELL HELNING 96-94	-0.0204	0.0162	1.5961	1	0.2065	0	0.9798
KONSTANT	0.0795	0.7418	0.0115	1	0.9146		

Nysing							
Variable	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
KJØNN	0.2457	0.1256	3.8256	1	0.0505	0.0358	1.2785
ALDER	-0.0089	0.0042	4.374	1	0.0365	-0.0408	0.9912
GJENNOMSNITT NO2	0.0154	0.011	1.9512	1	0.1625	0	1.0156
KONSTANT	-0.7214	0.4605	2.454	1	0.1172		

Kløe, utslett, allergi							
Variable	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
KJØNN	0.3779	0.0824	21.0137	1	0	0.0725	1.4592
UTDANNELSESNIVÅ			3.7169	2	0.1559	0	
UTDANNELSESNIVÅ1	-0.1346	0.1294	1.0816	1	0.2983	0	0.874
UTDANNELSESNIVÅ2	0.0381	0.1304	0.0853	1	0.7702	0	1.0388
SIVIL STATUS(1)	0.2355	0.1239	3.6142	1	0.0573	0.0211	1.2655
ALDER	-0.0124	0.0031	16.4403	1	0.0001	-0.0632	0.9877
NIVÅFORSKJELL 87-94	-0.1965	0.6098	0.1039	1	0.7472	0	0.8216
NIVÅFORSKJELL 96-94	0.1849	0.6954	0.0707	1	0.7903	0	1.2031
GJENNOMSNITT NO2	0.0048	0.012	0.1582	1	0.6908	0	1.0048
FORSKJELL HELNING 87-94	-0.0084	0.0134	0.3974	1	0.5284	0	0.9916
FORSKJELL HELNING 96-94	0.0072	0.0168	0.1829	1	0.6689	0	1.0072
KONSTANT	-0.8391	0.777	1.1661	1	0.2802		

Nervøsitet, angst eller rastløshet							
Variable	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
KJØNN	0.2606	0.0824	10.0109	1	0.0016	0.047	1.2977
RØYKING	0.4421	0.0836	27.9951	1	0	0.0848	1.5559
UTDANNELSESNIVÅ			16.3213	2	0.0003	0.0584	
UTDANNELSESNIVÅ1	-0.4134	0.1135	13.2665	1	0.0003	-0.0558	0.6614
UTDANNELSESNIVÅ2	-0.4254	0.1144	13.8372	1	0.0002	-0.0572	0.6535
SIVIL STATUS(1)	0.2686	0.1068	6.3242	1	0.0119	0.0346	1.3081
NIVÅFORSKJELL 87-94	-1.4465	0.6265	5.3313	1	0.0209	-0.0303	0.2354
NIVÅFORSKJELL 96-94	-0.543	0.7199	0.5689	1	0.4507	0	0.581
GJENNOMSNITT NO2	0.0258	0.0126	4.1787	1	0.0409	0.0245	1.0261
FORSKJELL HELNING 87-94	-0.0281	0.0137	4.1667	1	0.0412	-0.0245	0.9723
FORSKJELL HELNING 96-94	-0.0022	0.0172	0.0157	1	0.9004	0	0.9978
KONSTANT	-0.354	0.7803	0.2058	1	0.6501		

Følt deprimert eller nedfor							
Variable	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
KJØNN	0.4223	0.0789	28.6316	1	0	0.0832	1.5255
RØYKING	0.3529	0.0794	19.7668	1	0	0.0679	1.4231
SIVIL STATUS(1)	0.3316	0.0992	11.169	1	0.0008	0.0488	1.3932
NIVÅFORSKJELL 87-94	-0.7896	0.5858	1.8169	1	0.1777	0	0.454
NIVÅFORSKJELL 96-94	0.3202	0.6873	0.2171	1	0.6413	0	1.3774
GJENNOMSNITT NO2	0.0168	0.0118	2.0351	1	0.1537	0.003	1.0169
FORSKJELL HELNING 87-94	-0.0157	0.0129	1.4859	1	0.2228	0	0.9844
FORSKJELL HELNING 96-94	0.0167	0.0165	1.0208	1	0.3123	0	1.0168
KONSTANT	-1.5856	0.7456	4.5227	1	0.0334		

Søvnproblemer							
Variable	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
KJØNN	0.2096	0.0831	6.369	1	0.0116	0.0349	1.2332
RØYKING	0.2286	0.0852	7.2008	1	0.0073	0.0381	1.2569
UTDANNELSESNIVÅ			10.1856	2	0.0061	0.0416	
UTDANNELSESNIVÅ1	-0.3205	0.1214	6.9741	1	0.0083	-0.0373	0.7258
UTDANNELSESNIVÅ2	-0.3953	0.1262	9.8143	1	0.0017	-0.0467	0.6735
SIVIL STATUS(1)	0.2454	0.117	4.3969	1	0.036	0.0259	1.2781
ALDER	0.0078	0.0029	7.3049	1	0.0069	0.0385	1.0079
NIVÅFORSKJELL 87-94	-0.1016	0.6196	0.0269	1	0.8697	0	0.9034
NIVÅFORSKJELL 96-94	-0.7337	0.709	1.0708	1	0.3008	0	0.4801
GJENNOMSNITT NO2	0.0133	0.0124	1.1509	1	0.2834	0	1.0134
FORSKJELL HELNING 87-94	-0.0054	0.0136	0.1599	1	0.6893	0	0.9946
FORSKJELL HELNING 96-94	-0.0089	0.017	0.2708	1	0.6028	0	0.9912
KONSTANT	-1.1385	0.7883	2.0858	1	0.1487		

Øyeirritasjon							
Variable	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
KJØNN	0.2035	0.0871	5.463	1	0.0194	0.0324	1.2257
ALDER	0.0065	0.0024	7.2688	1	0.007	0.04	1.0066
NIVÅFORSKJELL 87-94	0.1296	0.6513	0.0396	1	0.8422	0	1.1384
NIVÅFORSKJELL 96-94	0.7574	0.7452	1.0331	1	0.3094	0	2.1328
GJENNOMSNITT NO2	-0.0021	0.013	0.0262	1	0.8715	0	0.9979
FORSKJELL HELNING 87-94	0.0012	0.0144	0.0066	1	0.9352	0	1.0012
FORSKJELL HELNING 96-94	0.0218	0.0179	1.4738	1	0.2247	0	1.022
KONSTANT	-2.4141	0.8208	8.65	1	0.0033		

Forkjølelse/influensa							
Variable	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
ALDER	-0.0221	0.0022	98.3711	1	0	-0.1523	0.9781
NIVÅFORSKJELL 87-94	-0.2537	0.5531	0.2104	1	0.6465	0	0.7759
NIVÅFORSKJELL 96-94	-0.4792	0.6459	0.5505	1	0.4581	0	0.6193
GJENNOMSNITT NO2	0.0156	0.0111	1.9979	1	0.1575	0	1.0158
FORSKJELL HELNING 87-94	-0.0069	0.0122	0.3159	1	0.5741	0	0.9932
FORSKJELL HELNING 96-94	-0.013	0.0156	0.6915	1	0.4057	0	0.9871
KONSTANT	0.7472	0.7082	1.113	1	0.2914		

Åndenød, pustevansker							
Variable	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
KJØNN	0.2337	0.1156	4.0898	1	0.0431	0.0311	1.2633
UTDANNELSESNIVÅ			9.8128	2	0.0074	0.0518	
UTDANNELSESNIVÅ1	-0.1983	0.1563	1.6084	1	0.2047	0	0.8202
UTDANNELSESNIVÅ2	-0.5165	0.1719	9.0247	1	0.0027	-0.057	0.5966
ALDER	0.0191	0.0034	31.8844	1	0	0.1175	1.0193
NIVÅFORSKJELL 87-94	-1.619	0.8432	3.6868	1	0.0548	-0.0279	0.1981
NIVÅFORSKJELL 96-94	-0.7715	0.9487	0.6613	1	0.4161	0	0.4623
GJENNOMSNITT NO2	0.0307	0.0165	3.4543	1	0.0631	0.0259	1.0312
FORSKJELL HELNING 87-94	-0.0351	0.0183	3.6702	1	0.0554	-0.0278	0.9655
FORSKJELL HELNING 96-94	-0.0069	0.0224	0.0956	1	0.7571	0	0.9931
KONSTANT	-1.7832	1.055	2.8569	1	0.091		

Norsk institutt for luftforskning (NILU)
Postboks 100, N-2007 Kjeller

RAPPORTTYPE OPPDRAGSRAPPORT	RAPPORT NR. OR 36/98	ISBN 82-425-0989-1 ISSN 0807-7207	
DATO 19.5.99	ANSV. SIGN. Øystein Hov	ANT. SIDER 88	PRIS NOK 135,-
TITTEL Miljøundersøkelsene hovedveiomlegging Oslo Øst Trafikkforurensning og støy og selvrapporterte symptomer på helse og trivsel Samlede resultater fra tverrsnitt-undersøkelsene for 1987, 1994 og 1996		PROSJEKTLEDER Jocelyne Clench-Aas NILU PROSJEKT NR. O-96108/N-96133	
FORFATTER(E) Jocelyne Clench-Aas og Alena Bartonova		TILGJENGELIGHET * A OPPDRAGSGIVERS REF.	
OPPDRAGSGIVER Statens vegvesen, Vegdirektoratet og Statens Vegvesen, Oslo, Norges Forskningsråd.			
STIKKORD Vålerenga, Gamlebyen, Ekeberg	Symptomer på redusert helse og trivsel	Støy, NO_2, PM_{10}, $PM_{2,5}$	

REFERAT.

Rapporten beskriver effekter av eksponering for støy, NO_2, $PM_{2,5}$ og $PM_{10-2,5}$ på symptomer av redusert helse og trivsel hos voksne mennesker bosatt i Vålerenga/Gamlebyen området. Effekter på noen kroniske sykdommer er også beskrevet. I forbindelse med miljøtiltak i området kan det påvises at redusert eksponering for forurensningnene (NO_2 og $PM_{2,5}$) førte til reduksjon i rapportering av symptomer i øvre og nedre luftveier, og i generell helse. Dose-respons sammenhenger for disse symptomer og eksponering for NO_2 og $PM_{2,5}$ er kvantifisert. Effekten av eksponering for grove partikler er beskjeden. Støy har effekter særlig på søvnproblemer og deretter tretthet.

TITLE Environmental impact of changes in the main road system in Eastern Oslo. Summary results from cross-sectional studies in 1987, 1994 and 1996.

ABSTRACT

The report describes the effects of exposure to NO_2 , $PM_{2,5}$ and $PM_{10-2,5}$ on symptoms of reduced health and well-being in adults living in the Vålerenga/Gamlebyen area of Oslo. Results for some chronic diseases are also reported. In connection with measures taken to reduce the environmental burden in the study area, we show that reduced exposure to air pollutants (NO_2 and $PM_{2,5}$) decreased reporting of symptoms in the upper and lower airways, and symptoms of general health. For these symptoms, dose-response functions are quantified. The effect of exposure to coarse particles is small, compared to NO_2 and $PM_{2,5}$. Noise perturbs significanly sleep and leads to fatigue.

** Kategorier:*
- *A* *Åpen - kan bestilles fra NILU*
- *B* *Begrenset distribusjon*
- *C* *Kan ikke utleveres*