

NILU : OR 34/97
REFERANSE : O-1925
DATO : JUNI 1997
ISBN : 82-425-0887-9

Harry Fetts vei
Beregning av
luftforurensingsbelastning

Ivar Haugsbakk

Sammendrag

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra Byggholt a.s. utført beregninger av luftforurensning fra biltrafikk i forbindelse med konsekvensutredning for bygging av boligheter mellom Østensjøveien og Harry Fetts vei på Bryn i Oslo. Beregningene er utført med hensyn på trafikk tall for 1998. Beregningene er utført for nitrogendioksid (NO₂) og svevestøv (PM₁₀: partikkeldiameter <10 µm). I beregningene er det tatt hensyn til forurensningsbidrag fra bakgrunnskilder fra omkringliggende områder når disse gir maksimalt bidrag. Slike situasjoner kan inntreffe i perioder med rushtrafikk morgen/ettermiddag og samtidig med dårlige spredningsforhold.

Gunstigste plassering for luftinntak til boligenhetene vil være i takhøyde, og så langt bort fra Østensjøveien som mulig. Høyeste konsentrasjonsbidrag fra Østensjøveien ble beregnet ved bakkenivå ved boligenhet nærmest veien (A) og var 75 µgNO₂/m³ og 135 µgPM₁₀/m³. Maksimal bakgrunnsbelastning som vil være lik for hele området er 103 µgNO₂/m³ og 60 µgPM₁₀/m³, og kommer, i tillegg til belastningen fra Østensjøveien. Statens forurensningstilsyn (SFT) vedtok i 1992 anbefalte retningslinjer for luftkvalitet som for NO₂ er 100 µgNO₂/m³ som timemiddel (75 µgNO₂/m³ som døgnmiddel) og 70 µgPM₁₀/m³ som døgnmiddel (ikke timemiddel).

Selv ved gunstigste plassering av luftinntak vil de maksimale konsentrasjoner som kan oppstå ligge omtrent på høyde med luftkvalitetskriteriene. Dette skyldes i hovedsak den generelle forurensning i området, og veiene i nærheten gir da bare et lite bidrag.

Innhold

	Side
Sammendrag	3
1. Innledning	4
2. Metodebeskrivelse	4
3. Anbefalte luftkvalitetskriterier	4
4. Bakgrunnskonsentrasjoner	6
5. Beregningsresultater	7
6. Referanser	7
Vedlegg A Anbefalte luftkvalitetskriterier og helseeffekter av nitrogendioksid, svevestøv og karbonmonoksid	8
Vedlegg B Resultater fra spredningsberegningene	12

Harry Fetts vei

Beregning av luftforurensingsbelastning

1. Innledning

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra Byggholt a.s. utført beregninger av nitrogendioksid (NO_2) og svevestøv (PM_{10} : partikkeldiameter $>10 \mu\text{m}$) ved planlagte boligenheter mellom Østensjøveien og Harry Fetts vei på Bryn i Oslo. Beregningene er utført for å vurdere gunstigste alternativer for friskluftinntak til boligenhetene.

2. Metodebeskrivelse

For å kvantifisere forskjellen i luftforurensningsbelastning i området ved fire ulike boligenheter og ved bakke- og taknivå, er utslipp av NO_2 og PM_{10} beregnet fra Østensjøveien som har årsdøgntrafikk (ÅDT) på 13.500 biler. I beregningene ble utslippstall for 1998 benyttet med 8% tungtrafikk og hastighet 50 km/t.

Utslippene ble deretter anvendt i spredningsmodellen "TRAFORO", som er basert på Environment Protection Agency's (EPA's) modell HIGHWAY2. Modellen TRAFORO ble blant annet benyttet i undersøkelsen "Trafikk og Miljø" utført i Vålerenga/Gamlebyen. Modellen beregner forurensning i gitte "reseptorpunkter" for et antall oppgitte spredningssituasjoner. Ved å variere vindretningen oppnås derved en beregning av både maksimalbelastning og hvilken belastning som inntreffer ved hyppigst forekommende spredningsforhold.

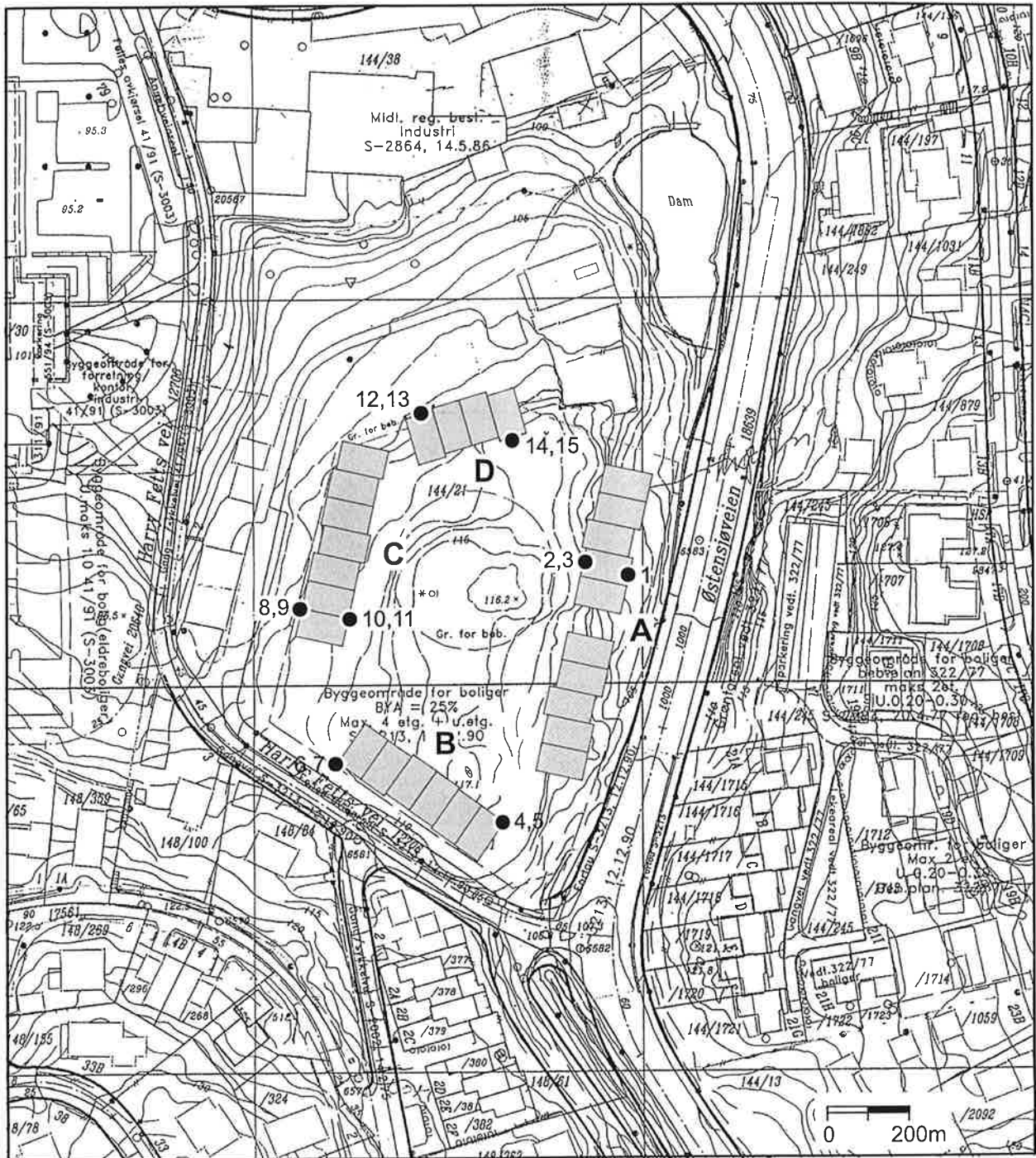
De anvendte reseptorpunktene er vist i figur 1. Der to reseptorpunktene er gitt på samme sted vil det første være i bakkenivå og det andre i taknivå.

3. anbefalte luftkvalitetskriterier

Statens forurensningstilsyn (SFT,1992) har anbefalt retningslinjer for luftkvalitet (uteluft). For NO_2 og PM_{10} er disse retningslinjene henholdsvis $100 \mu\text{gNO}_2/\text{m}^3$ som timemiddel ($75 \mu\text{gNO}_2/\text{m}^3$ som døgnmiddel og $70 \mu\text{gPM}_{10}/\text{m}^3$ som døgnmiddel).

Ved fastsettelse av de anbefalte luftkvalitetskriterier er det anvendt en usikkerhetsfaktor på 5. Det betyr at eksponeringsnivåene må være 5 ganger høyere enn angitt verdi før det med sikkerhet er konstatert skadelige effekter. De anbefalte kriterier kan derfor ikke tolkes slik at nivåer over disse er definitivt helseskadelig, men at det heller ikke kan utelukkes effekter hos spesielt sårbare individer selv ved nivåer under anbefalt kriterium.

Se for øvrig vedlegg A.



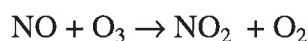
Figur 1: Planlagte boligenheter i fire etasjer pluss underetasje ved Harry Fetts vei. Tallene angir reseptorpunkter.

4. Bakgrunnskonsentrasjoner

På grunn av beregningsområdet plassering i Oslo vil Statens forurensningstilsyns (SFT, 1992) anbefalte luftkvalitetskriterier for timemiddelkonsentrasjon av NO₂ (100 µg/m³) kunne overskrides i beregningsområdet under perioder med svært dårlige spredningsforhold, som følge av utslipp og spredning av forurensning utenfor beregningsområdet.

Bakgrunnsnivået kan bestå av bidrag fra trafikk i nærliggende gater og veier, industriutslipp, utslipp fra olje, kull og ved til arealoppvarming i tettstedet, samt langtransportert forurensning.

I tillegg til dette vil også bakgrunnsnivået av ozon (ozon i luften som kommer inn mot Oslo) ha innvirkning på NO₂-konsentrasjonen via reaksjonen:



Bakgrunnsverdien for ozon er den samme for hele tettstedet. Det anbefales brukt en konsentrasjon på 60 µg/m³ for ozon i beregningene i maksimal timeverdi av NO₂, dersom målinger ikke foreligger, når en som i dette tilfellet betrakter forurensning under vinterforhold i Norge.

For NO₂ og PM₁₀ vil bakgrunnsnivået variere med størrelsen på tettstedet, samt vindforholdene om vinteren. I tillegg vil det også normalt avta fra sentrum av tettstedet mot utkantområdene.

Tabell 1: Anbefalte verdier for bakgrunnsnivå av CO, NO₂ og regionalt ozon, gitt som timesmiddelverdier, og PM₁₀ gitt som døgnmiddelverdier, avhengig av områdetype og innbyggertall i tettstedet.

	NO ₂ (µg/m ³)			PM ₁₀ (µg/m ³)			O ₃
	Tett bebyggelse	Middels tett bebyggelse	Spredt bebyggelse	Tett bebyggelse	Middels tett bebyggelse	Spredt bebyggelse	Alle områder
Innbyggertall	(OTY3)	(OTY2)	(OTY1)	(OTY3)	(OTY2)	(OTY1)	
<50 000	27	17	5	80	40	30	60
50-200.000	39	25	5	100	50	30	60
>200.000	68	43	5	120	60	30	60

For området omkring Harry Fetts vei er valgt en maksimal bakgrunnskonsentrasjon på 60 µgPM₁₀/m³, og på 103 µgNO₂/m³ (inklusive 60 µgO₃/m³).

(middels tett bebyggelse i by > 200.000 innbyggere)

5. Beregningsresultater

Spredningsberegningene er utført for tolv vindretninger (30° sektorer rundt hele kompasset).

Beregningsresultater for alle beregningspunkter og 12 vindretninger er vist i tabeller i vedlegg B

Spredningsberegningen viser følgende (alle tall inklusive bakgrunnsnivå):

Ved boligkompleks A er beste fristluftinntak over tak lengst fra Østensjøveien. Luftinntak på "framsiden" av boligblokken i første etasje vil kunne gi en maksimalkonsentrasjon på 178 $\mu\text{gNO}_2/\text{m}^3$ og 195 $\mu\text{gPM}_{10}/\text{m}^3$. Gunstigste plassering vil gi maksimalkonsentrasjon på 112 $\mu\text{gNO}_2/\text{m}^3$ og 76 $\mu\text{gPM}_{10}/\text{m}^3$.

Ved boligkompleks B er beste fristluftinntak over tak lengst fra Østensjøveien. Luftinntak nærmest Østensjøveien og ned mot bakkenivå vil kunne gi en maksimalkonsentrasjon på 125 $\mu\text{gNO}_2/\text{m}^3$ og 100 $\mu\text{gPM}_{10}/\text{m}^3$. Gunstigste plassering vil gi maksimalkonsentrasjoner på 109 $\mu\text{gNO}_2/\text{m}^3$ og 71 $\mu\text{gPM}_{10}/\text{m}^3$.

Ved boligkompleks C er beste friskluftinntak over tak lengst fra Østensjøveien. Luftinntak nærmest Østensjøveien og ned mot bakkenivå vil kunne gi en maksimalkonsentrasjon på 113 $\mu\text{gNO}_2/\text{m}^3$ og 78 $\mu\text{gPM}_{10}/\text{m}^3$. Gunstigste plassering vil gi maksimalkonsentrasjoner på 108 $\mu\text{gNO}_2/\text{m}^3$ og 69 $\mu\text{gPM}_{10}/\text{m}^3$.

Ved boligkompleks D er beste friskluftinntak over tak lengst fra Østensjøveien. Luftinntaket nærmest Østensjøveien og ned mot bakkenivå vil kunne gi en maksimalkonsentrasjon på 127 $\mu\text{gNO}_2/\text{m}^3$ og 103 $\mu\text{gPM}_{10}/\text{m}^3$. Gunstigste plassering vil gi maksimalkonsentrasjoner på 110 $\mu\text{gNO}_2/\text{m}^3$ og 72 $\mu\text{gPM}_{10}/\text{m}^3$.

6. Referanser

Statens forurensningstilsyn (1992) Virkninger av luftforurensninger på helse og miljø. Anbefalte luftkvalitetskriterier. Oslo (SFT-rapport nr. 92:16).

Vedlegg A

Anbefalte luftkvalitetskriterier og helseeffekter av nitrogendioksid, svevestøv og karbonmonoksid

Helseeffekter av nitrogendioksid og svevestøv

(SFT, 1992)

Nitrogendioksid (NO₂) kan medføre helseeffekter i konsentrasjoner som kan forekomme i forurenset uteluft. Kunnskaper om virkninger av NO₂ foreligger bl.a. fra akutte forgiftningstilfeller som følge av ulykker i yrkeslivet. Disse har i verste fall hatt dødelig utgang. I forbindelse med forurenset uteluft vil de mulige helseskadene som følge av at befolkningen kontinuerlig eller periodevis gjennom lengre tid utsettes for NO₂-konsentrasjoner i luften opp til 2 000 µg/m³ først og fremst være av interesse. Opp mot dette konsentrasjonsnivået er sammenhengen mellom konsentrasjon og effekt uklar og grunnlagsmaterialet for å fastsette laveste observerbare skadeeffekt-nivå er begrenset.

Dyreforsøk har gitt verdifulle opplysninger om virkningsmekanismene. Således finner man ved kortvarig eksponering for NO₂ -konsentrasjoner på 3 700 µg/m³ eller mer økt mottagelighet for infeksjoner og morfologiske forandringer. Etter lengre eksponering for 190 µg/m³ eller mer og eventuelt tidvis eksponering for toppkonsentrasjoner ti ganger høyere, finner man morfologiske forandringer og økt mottagelighet for infeksjoner. Ikke bare påvirkes lungenes forsvarsceller (makrofagene i lungeblærene), men også hvite blodlegemer som er en del av immunforsvaret (fra 470 µg/m³ og høyere).

Undersøkelser av effekten av NO₂ på mennesker i kontrollerte forsøk viser store variasjoner mellom forsøkspersoner. I lungefunksjonstester viser det seg at astmatikere er den mest følsomme gruppen. I sammenligninger mellom grupper av forsøkspersoner har man funnet signifikante effekter på lungefunksjon etter eksponering for 460 µg/m³ eller mer i 20 minutter lenger.

Epidemiologiske undersøkelser er blitt foretatt på befolkningsgrupper i forurensede områder, og i nyere studier har man også sammenlignet grupper eksponert for ulike NO₂ -konsentrasjoner innendørs. De få epidemiologiske data som foreligger tyder på at NO₂ fra 110-150 µg/m³ kan føre til økt antall tilfeller av luftveissykdommer hos barn. Dessuten har man ved eksponering for 200 µg/m³ NO₂, sammen med andre forurensningskomponenter, funnet økt forekomst av lungesykdommer og nedsatt lungefunksjon hos barn og voksne.

Svevestøv (PM₁₀). Forbrenning av fossilt brennstoff er den vesentligste kilden til inhalerbare partikler (partikler med diameter <10 µm, også kalt PM₁₀) i luft i tettsteder i Norden. De viktigste kildegruppene er forbrenning av bensin og diesel i bilmotorer, samt olje og ved i større og mindre stasjonære forbrenningsenheter. Kull og koks kan være en kilde av betydning enkelte steder.

Utslipp fra industriprosesser kan være viktige partikkelkilder i en del byer og tettsteder.

Veistøv er en vesentlig partikkelkilde om vinteren i områder med utstrakt bruk av piggdekk. I tørre perioder med oppvirvling av tørt støv fra veistøvdepotet, dominerer veistøvet grovfraksjonen av inhalerbart støv (partikler med diameter 2,5-10 μm), men gir også et vesentlig bidrag til finfraksjonen (diameter $<2,5 \mu\text{m}$).

Helsemessige konsekvenser i luft skyldes både mengden og partiklenes kjemiske sammensetning.

Fra forbrenning av fossilt brennstoff fås i hovedsak karbonholdige partikler, dels organiske karbon (helt eller delvis uforbrent brennstoff) og dels uorganisk (elementært) karbon. Uorganiske karbonpartikler består for størstedelen av karbon i gitterstruktur med stor lysabsorberende evne. De fremstår som svarte partikler, "sot"-partikler. Polysykliske organiske materiale (POM) er i noen grad absorbert på sotpartiklene, men POM er hovedsakelig en bestanddel i den organiske karbonfraksjonen. Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) er en stoffgruppe i den organiske materiale som det knytter seg spesiell interesse til, fordi endel PAH-forbindelser er klassifisert som karsinogene. Eksempler på slike stoffer er bens(a)pyren og nitropyren. Mutagenitetsanalyse ved hjelp av spesielle bakteriestammer (f.eks. "Ames test") er i dag den mest benyttede metode for å indikere partiklers mutagenitet og karsinogenitet.

Bly i bensineksos og sulfat i avgasser fra motordiesel- og oljeforbrenning er eksempler på andre sporstoffer i partikler fra forbrenning av fossilt brensel som kan ha helsemessig betydning. Innholdet av bly og svovel i brennstoff er blitt vesentlig redusert i det siste tiåret, og bly i bensin vil i Norden praktisk talt være borte i løpet av 5-10 år.

Veidekker av asfalt består til ca. 95% av steinmateriale. Noen steder (ikke i Oslo) kan α -kvarts være en vesentlig bestanddel av steinmateriale, og dette kan utgjøre en viss helserisiko. De resterende 5% er bitumen, tungløselig organisk materiale, med innhold bl.a. av PAH-stoffer. Veistøv vil for øvrig bestå av partikler fra den lokale geologi, samt alt slags materiale som er inntransportert med og deponert fra kjøretøy.

I Norge slites anslagsvis 250 000 tonn fra asfaltveidekket hvert år. Bare en liten del av dette er inhalerbare partikler. Størrelsesfraksjonen av støv tatt fra veier i Oslo ga at bare 0,1% av massen var inhalerbare partikler, dvs. 250 tonn på landsbasis. Til sammenligning utgjør eksospartikkelutslippet fra veitrafikken i Norge anslagsvis 1 800 tonn i piggdekkseasonen.

I tørre perioder i piggdekkseasonen er imidlertid veistøvbidraget mye større enn i gjennomsnitt. Ved våt vei og utenom piggdekkseasonen (etter godt veirenhold) er mengden av veistøv vesentlig mindre enn eksospartikkelutslippet. Ved lavere kjørehastighet og tungtrafikkandel avtar veistøvslitasjen og oppvirvling vesentlig, sannsynligvis med kvadratet av hastigheten og nær proporsjonalt med tungtrafikkandelen, idet de store kjøretøyene står for det meste av oppvirvlingen.

Veistøvetts innhold av bly, PAH og mutagenitet har i gjennomsnitt liten betydning i forhold til eksosutslippet. Ved tørr vei vil veistøvet dog føre til en viss økning i

bly- og PAH-konsentrasjonen i luften, men mutageniteten fra veistøvet er helt uten betydning. Dersom steinmaterialet i asfalten inneholder α -kvarts, kan dette innebære en helsesisiko.

I tillegg kommer også tilførselen av partikler til tettstedet fra kilder utenfor (bakgrunnsforurensning). Denne varierer mye, avhengig av område og tid. Generelt er den større jo nærmere en kommer kontinentet. I Norden er den størst i Sør-Sverige og Danmark.

Anbefalte luftkvalitetskriterier er gitt i tabell A1.

Tabell A1: Anbefalte luftkvalitetskriterier.

Komponent	Måleenhet	Virknings- område	Midlingstid					
			15 min	1 t	8 t	24 t	30 d	6 mnd
NO ₂	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Helse	500	100		75		50
Svevestøv, PM ₁₀	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Helse				70		40
CO	mg/m^3	Helse	80	25	10			

Vedlegg B

Resultater fra spredningsberegningene

Jun 10 1997 13:10

Maksimalkonsentrasjoner.res

NB: BAKGRUNNSKONSENTRASJONER IKKE INKLUDERT.

RESEPTOR Nr	KOORDINATER		MAKSIMALKONSENTRASJON		
	X-koordinat	Y-koordinat	Retning	ugPM10/m3	ugNO2/m3
1	0.1000	0.1100	90.	135.	75
2	0.0870	0.1100	90.	87.	49
3	0.0870	0.1100	150.	16.	9
4	0.0370	0.0460	60.	19.	11
5	0.0370	0.0460	60.	11.	6
6	0.0810	0.0410	30.	40.	22
7	0.0810	0.0410	30.	16.	9
8	0.0200	0.0830	60.	14.	8
9	0.0200	0.0830	60.	9.	5
10	0.0310	0.0830	60.	18.	10
11	0.0310	0.0830	60.	10.	5
12	0.0380	0.1370	120.	24.	13
13	0.0380	0.1370	120.	12.	7
14	0.0620	0.1370	120.	43.	24
15	0.0620	0.1370	150.	13.	7

Jun 10 1997 13:08

stov.res

PROGRAM TRAFORO
BASERT PÅ HIWAY2 EPA-MODELL.

stov-1998 (EKSKLUSIV BAKGRUNN)

TOTAL CONCENTRATION FROM ALL 4 LINE SOURCE(S)

RECEPTOR	LOCATION		CONCENTRATION												
	X	Y	WDIR:	30.	60.	90.	120.	150.	180.	210.	240.	270.	300.	330.	360.
1	0.1000	0.1100		58.	94.	135.	109.	73.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	19.
2	0.0870	0.1100		32.	38.	87.	47.	34.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	5.
3	0.0870	0.1100		8.	1.	1.	2.	16.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3.
4	0.0370	0.0460		12.	19.	12.	11.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
5	0.0370	0.0460		9.	11.	6.	8.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
6	0.0810	0.0410		40.	20.	20.	21.	4.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	5.
7	0.0810	0.0410		16.	3.	3.	8.	3.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	4.
8	0.0200	0.0830		5.	14.	14.	11.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
9	0.0200	0.0830		4.	9.	8.	8.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10	0.0310	0.0830		8.	18.	15.	13.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
11	0.0310	0.0830		6.	10.	8.	9.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
12	0.0380	0.1370		4.	13.	15.	24.	8.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
13	0.0380	0.1370		2.	7.	6.	12.	6.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
14	0.0620	0.1370		13.	19.	19.	43.	18.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
15	0.0620	0.1370		6.	5.	4.	12.	13.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.

Jun 10 1997 13:08

no2.res

PROGRAM TRAFORO
BASERT PÅ HIWAY2 EPA-MODELL.

no2-1998 (EKSKLUSIV BAKGRUNN)

TOTAL CONCENTRATION FROM ALL 4 LINE SOURCE(S)

RECEPTOR	LOCATION		CONCENTRATION												
	X	Y	WDIR:	30.	60.	90.	120.	150.	180.	210.	240.	270.	300.	330.	360.
1	0.1000	0.1100		32.	52.	75.	61.	40.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	11.
2	0.0870	0.1100		18.	21.	49.	26.	19.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3.
3	0.0870	0.1100		4.	1.	1.	1.	9.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2.
4	0.0370	0.0460		7.	11.	7.	6.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
5	0.0370	0.0460		5.	6.	4.	4.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
6	0.0810	0.0410		22.	11.	11.	12.	2.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7	0.0810	0.0410		9.	2.	2.	4.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3.
8	0.0200	0.0830		3.	8.	8.	6.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2.
9	0.0200	0.0830		2.	5.	5.	5.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10	0.0310	0.0830		4.	10.	8.	7.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
11	0.0310	0.0830		3.	5.	4.	5.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
12	0.0380	0.1370		2.	7.	8.	13.	4.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
13	0.0380	0.1370		1.	4.	4.	7.	3.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
14	0.0620	0.1370		7.	11.	11.	24.	10.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
15	0.0620	0.1370		3.	3.	2.	7.	7.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.



Norsk institutt for luftforskning (NILU)

Postboks 100, N-2007 Kjeller

RAPPORTTYPE OR	RAPPORT NR. OR 34/97	ISBN 82-425-0887-9 ISSN 0807-7207	
DATO 3/2-97	ANSV. SIGN. <i>PH</i>	ANT. SIDER 13	PRIS NOK 30,-
TITTEL Harry Fetts vei Beregning av luftforurensingsbelastning		PROSJEKTLEDER Ivar Haugsbakk	
FORFATTER(E) Ivar Haugsbakk		NILU PROSJEKT NR. O-1925	
		TILGJENGELIGHET * A	
		OPPDRAUGSGIVERS REF. Kurt Johansson	
OPPDRAUGSGIVER Byggholt a.s Bærumsveien 473 1351 Rud			
STIKKORD Spredningsberegninger	Nitrogenoksider	Svevestøv	
REFERAT Det er utført beregning av produksjon og tilhørende konsentrasjoner av NO ₂ og PM ₁₀ for alternative friskluftinntak ved planlagte boligenheter ved Harry Fetts vei.			
TITLE Harry Fetts road. Calculation of air pollution.			
ABSTRACT			

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