

NILU : OR 30/95
REFERANSE : O-1805
DATO : JUNI 1995
ISBN : 82-425-0684-1

Nye vurderinger av luftforurensninger ved Skullerudkrysset, Oslo

Frederick Gram

Innhold

	Side
Sammendrag	2
1. Innledning	3
2. Luftkvalitetskriterier og måleresultater fra Oslo	3
3. Utgangspunkt for vurderingene	5
4. Forurensningsvurderinger for det nye krysset	6
5. Referanser	9

Sammendrag

I forbindelse med planarbeidet for krysset mellom Europaveien E6 og Nordstrandsveien i Oslo utførte NILU i 1990 vurderinger av forurensningsforholdene rundt krysset ved forskjellige alternativer (Gram, 1990). Ett av disse ble bearbejdet videre i 1993, og det ble samtidig vurdert opp mot dagens situasjon (Gram, 1993).

Det utarbeides nå et nytt reguleringsforslag for krysset, og NILU er bedt om å undersøke hvilken effekt dette forslaget vil ha på beregningsresultatene. Det har ikke vært tid til nye beregninger av utslipp og konsentrasjoner, og resultatet er basert på vurderinger av forurensningsforholdene, i første rekke ved morgentrafikken.

I forhold til dagens situasjon vil også det nye forslaget representere en vesentlig bedring. Dette skyldes i første rekke at ved dagens kryss følger trafikken bakken og blir stadig stoppet av rødt lys, mens ved de nye alternativene går gjennomgangstrafikken i bru over krysset og får en slakere vertikalprofil, mindre stigning og jevnere kjøreforhold. I tillegg kommer utslippsreduksjoner for CO og NO_x fra tiltak som katalysator på bensinbiler og andre tiltak på dieselmiler.

Bakgrunnskonsentrasjonene av NO₂ (som skyldes andre kilder enn selve E6 og krysset), har stor betydning for samlet forurensningsnivå.

I forhold til den forrige rapporten er bakgrunnskonsentrasjonene av NO₂ nå revurdert, og NO₂-konsentrasjonene ved bebyggelsen ved Leirskallen er anslått til maksimalt 85-90 µg/m³. CO-konsentrasjonene vil holde seg langt under grenseverdiene. For PM₁₀ vil ikke katalysatoren medføre noen vesentlig utslippsreduksjon. En har ikke noen grenseverdi for timekonsentrasjoner av PM₁₀, men ved rene analogibetraktninger i forhold til NO₂-verdiene skulle en grenseverdi for PM₁₀ på timebasis ligge på 90-100 µg/m³. Verdiene ved Leirskallen vil sannsynligvis ligge under dette. Vi er imidlertid usikre på nivået av PM₁₀ ved Skullerudkrysset, og vil anbefale at det måles PM₁₀-konsentrasjoner på en stasjon ved Leirskallen noen måneder til vinteren, som et grunnlag for å si noe om framtidige forhold.

Nye vurderinger av luftforurensninger ved Skullerudkrysset, Oslo

1. Innledning

I forbindelse med planarbeidet for krysset mellom Europaveien E6 og Nordstrandsveien i Oslo utførte NILU i 1990 vurderinger av forurensningsforholdene rundt krysset ved forskjellige alternativer (Gram, 1990). Ett av disse ble bearbejdet videre i 1993, og det ble samtidig vurdert opp mot dagens situasjon (Gram, 1993).

Det utarbeides nå et nytt reguleringsforslag for krysset, og NILU er av Statens Vegvesen Oslo bedt om å vurdere:

1. Hvilken effekt endrete trafikktall har på beregningsresultatene.
2. Hvilken effekt den nye planløsningen har på resultatene.
3. PM_{10} -belastningen anslås grovt fra trafikkmengder og NO_2 -belastning.
4. Resultatene vurderes opp mot SFTs anbefalte luftkvalitetskriterier fra 1992.

Det har ikke vært tid til nye beregninger av utslipp og konsentrasjoner, og resultatet er basert på vurderinger av forurensningsforholdene. Vurderingene er gjort for år 2010.

2. Luftkvalitetskriterier og måleresultater fra Oslo

De viktigste lokale luftforurensningsproblemene knyttet til biltrafikk er mulighetene for helseskade ved høye konsentrasjoner av CO, NO_2 , partikler og sot, samt nedsmussing og ubehag knyttet til veistøv. Biltrafikken er i norske byer og tettsteder den dominerende kilden til stoffer som gir overskridelser av grenseverdier for luftkvalitet, lokalt i gater og i by generelt. Dette er dokumentert bl.a. gjennom de basisundersøkelser NILU har foretatt i Oslo, Bergen, Drammen og Sarpsborg/Fredrikstad.

Problematikken knyttet til veistøv bør nevnes spesielt. De største partiklene i svevestøvfraksjonen vil gi nedsmussing og ubehag ("støvnedfall"), mens partiklene med mindre diameter kan gi helseskade. Det er vanlig å inndele det potensielt helsefarlige støvet i to fraksjoner; partikler med diameter mindre enn $10\ \mu m$ (PM_{10}) og $2,5\ \mu m$ ($PM_{2,5}$). Grovfraksjonen av PM_{10} kan avsettes i bronkiene og de øvre luftveier, mens $PM_{2,5}$ kan transporteres helt ned i lungealveolene.

PM_{10} vil ved tørre forhold i hovedsak bestå av partikler fra veidekkeslitasje, mens $PM_{2,5}$ domineres av eksospartiklene. De maksimale PM_{10} -konsentrasjonene som måles oppstår i situasjoner med stor trafikk når veiene tørker opp mot slutten av piggdekkseasonen. Da vil det være mer veistøv enn eksospartikler i lufta.

SFT har utgitt et forslag til luftkvalitetskriterier for NO_2 , PM_{10} og $PM_{2,5}$ i uteluft (SFT,1992). Til luftkvalitetskriteriene er det knyttet en midlingstid som vist i

tabell 1. Det anbefales at forurensningskonsentrasjonen, målt som gjennomsnitt over den gitte midlingstiden, ikke skal overskride den gitte verdien. Helsevirkninger knyttet til overskridelse av de ulike luftkvalitetskriteriene står omtalt i SFTs rapport (SFT, 1992).

Tabell 1: SFTs luftkvalitetskriterier for NO_2 , PM_{10} og $PM_{2,5}$.

Komponent	Midlingstid	Anbefalt maksimal-konsentrasjon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
$PM_{2,5}$	6 mnd.	30
PM_{10}	1 døgn	70
PM_{10}	6 mnd.	40
NO_2	1 time	100
NO_2	1 døgn	75
NO_2	6 mnd.	50

Overskridelser av enkelte av luftkvalitetskriteriene forekommer idag relativt hyppig i norske byer og tettsteder. Eksempelvis ble anbefalt maksimal timesmiddelverdi av NO_2 , $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ overskredet i 58 timer ved målingene NILU utførte for SVO på Store Ringvei ved Tåsen vinteren 1992/93 (Torp og Larssen, 1994). Maksimal døgnmiddelverdi for NO_2 var $94 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Helsevirkninger av støv og partikler er knyttet til langtidseffekter, og dette er en av grunnene til at det ikke er angitt noen timeskonsentrasjonsgrense for PM_{10} . Ved målingene i Oslo vinteren 1992/93 var det på 4 målestasjoner tilsammen 135 overskridelser av døgnmiddelgrensen for PM_{10} . Det var flere overskridelser for PM_{10} enn for NO_2 ved gatestasjonene, mens det på målestasjonen i Gamlebyen, som står i større avstand fra hovedveiene enn de andre var situasjonen omvendt. Dette tyder på at PM_{10} i større grad enn NO_2 oppkonsentreres i det veinære miljøet, og NO_2 -konsentrasjonene faller saktere enn PM_{10} når man beveger seg vekk fra veien. Dette er også i overensstemmelse med teorien om at en har et overskudd av NO som reagerer med ozon under dannelsen av NO_2 når NO spres vekk fra veien.

Månedsmiddelkonsentrasjonene av NO_2 på de fire målestedene i Oslo varierte mellom $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $74 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mens PM_{10} -verdiene varierte mellom $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $92 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3. Utgangspunkt for vurderingene

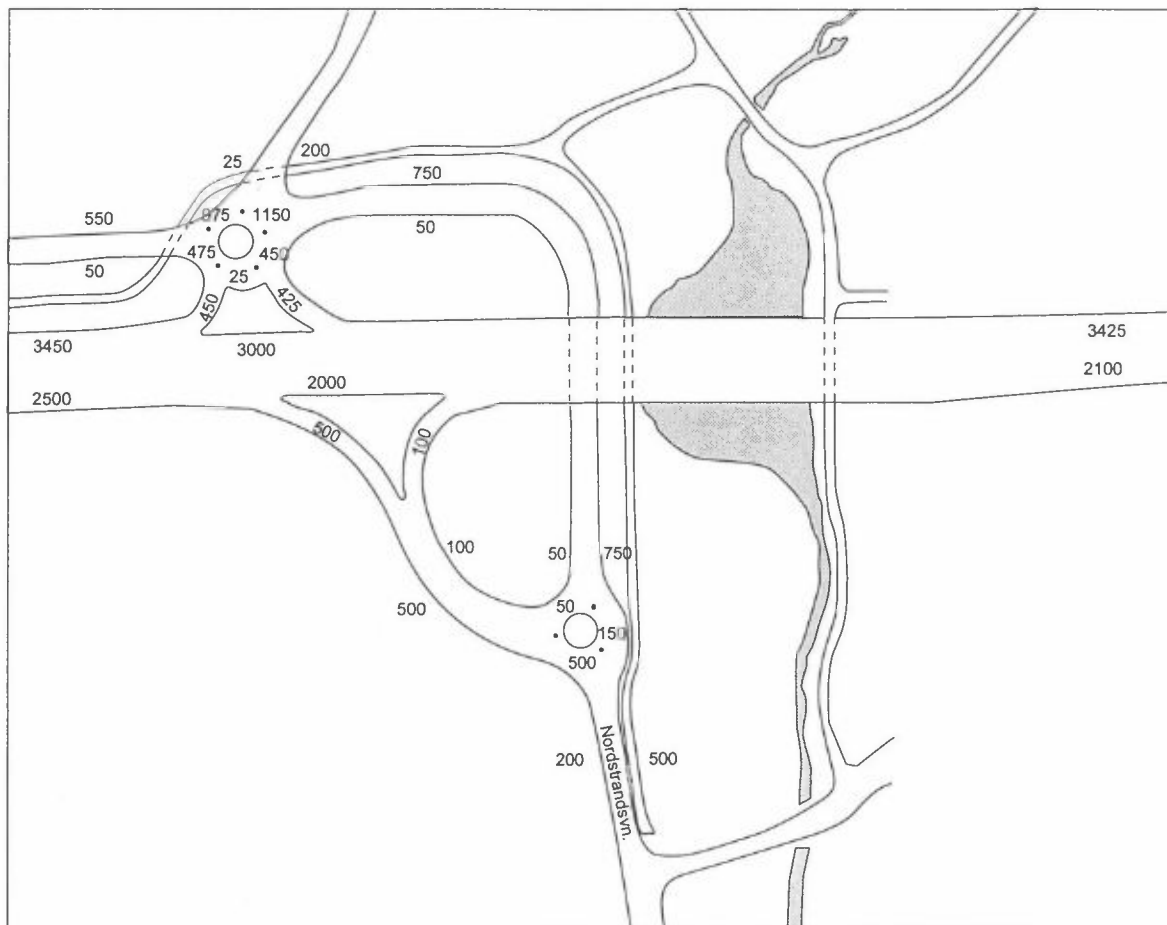
Figur 1 viser en skisse av beregningsalternativet. Europaveien legges på en bro som er noe lavere enn i de tidligere forslag, og utbygningen av Bakkeløkkområdet er tatt ut av reguleringsplanen. Dette har gjort kryssutformingen vesentlig enklere enn tidligere. Det er en rundkjøring på hver side av veien, og det er enkle på- og avkjøringer til Europaveien. Det skal benyttes en ÅDT på 50 000 på Europaveien, mot 43 000 sist.

I den første rapporten ble det beregnet gjennomgående lave forurensningskonsentrasjoner rundt krysset for alle alternativer. Konsentrasjonene ved bebyggelsen ved Leirskallen var høyest om morgenen på grunn av kombinasjonen av trafikk- og spredningsforholdene. I 1993-rapporten ble det derfor bare regnet på morgentrafikk. Vi har ved denne vurderingen sett på A.R. Reinertsens prognoser fra 1993 for morgentrafikken og tatt vekk den delen som skal til Bakkeløkkområdet. Det er regnet med en trafikkøkning fra 43 000 til 50 000 på Europaveien på grunn av åpning av nye veianlegg som Ryenkrysset, Svartdals- og Ekeberg tunnelene samt utbygging på Søndre Nordstrand. Ved dagens trafikk på E6 er det markerte rushtidstopper. Tellinger utført i mars 1995 gav 12,8% av total ÅDT for makstimen på ettermiddagen. Det er forventet et jevnere trafikkgrunnlag i forbindelse med trafikkøkningen fra ca. 28 000 til 50 000, og i samråd med Nils Brandt, Via Nova er det regnet med 10% fra morgentrafikk, hvordan 60% mot byen. Dette gir forslag til trafikk tall for morgentrafikken ved Skullerud-krysset som vist på figur 1.

På grunnlag av en enkel oppmåling av avstander i krysset er det beregnet veilengder og trafikkarbeid som vist i tabell 2 sammen med tilsvarende tall fra 1993. Det er lagt vekt på at lengden av Europaveien som er med er lik i de tre tilfellene.

Tabell 2: Trafikkarbeid ved Skullerudkrysset i morgenrushet.

Alternativ	Bilkm/t	Lenkelengde
Dagens kryss	2 827	2 474 m
Nytt kryss 1993	6 395	5 340 m
Nytt kryss 1995	6 120	4 533 m



Figur 1: Ny plan for Skullerudkrysset år 2010 og trafikk tall for morgentrafikken.

4. Forurensningsvurderinger for det nye krysset

Det nye krysset har en enklere utforming enn det forrige, og Bakkeløkkautbyggingen er ikke med. Dette betyr at lenkelengden og trafikkarbeidet blir mindre. På den annen side er det regnet med høyere trafikk på Europaveien. Ut fra trafikkarbeidet alene skulle en vente omtrent samme forurensningsutslipp og de samme spredningsforholdene ved Leirskallen for NO_2 som beskrevet i den forrige rapporten.

I 1993-rapporten ble det anslått bakgrunnsverdier for NO_2 og O_3 på henholdsvis 38 og $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i år 2010 for området rundt Skullerudkrysset. Bakgrunnsverdiene ble anslått ut fra en kombinasjon av skjerpede utslippskrav og en generell

forventet økning i trafikkarbeidet i Oslo Sør. En regnet da med at alt ozonet medgikk til dannelse av nytt NO_2 og fikk da at det ikke skulle mye trafikk til før en fikk overskridelser av de nye luftkvalitetskriteriene for NO_2 .

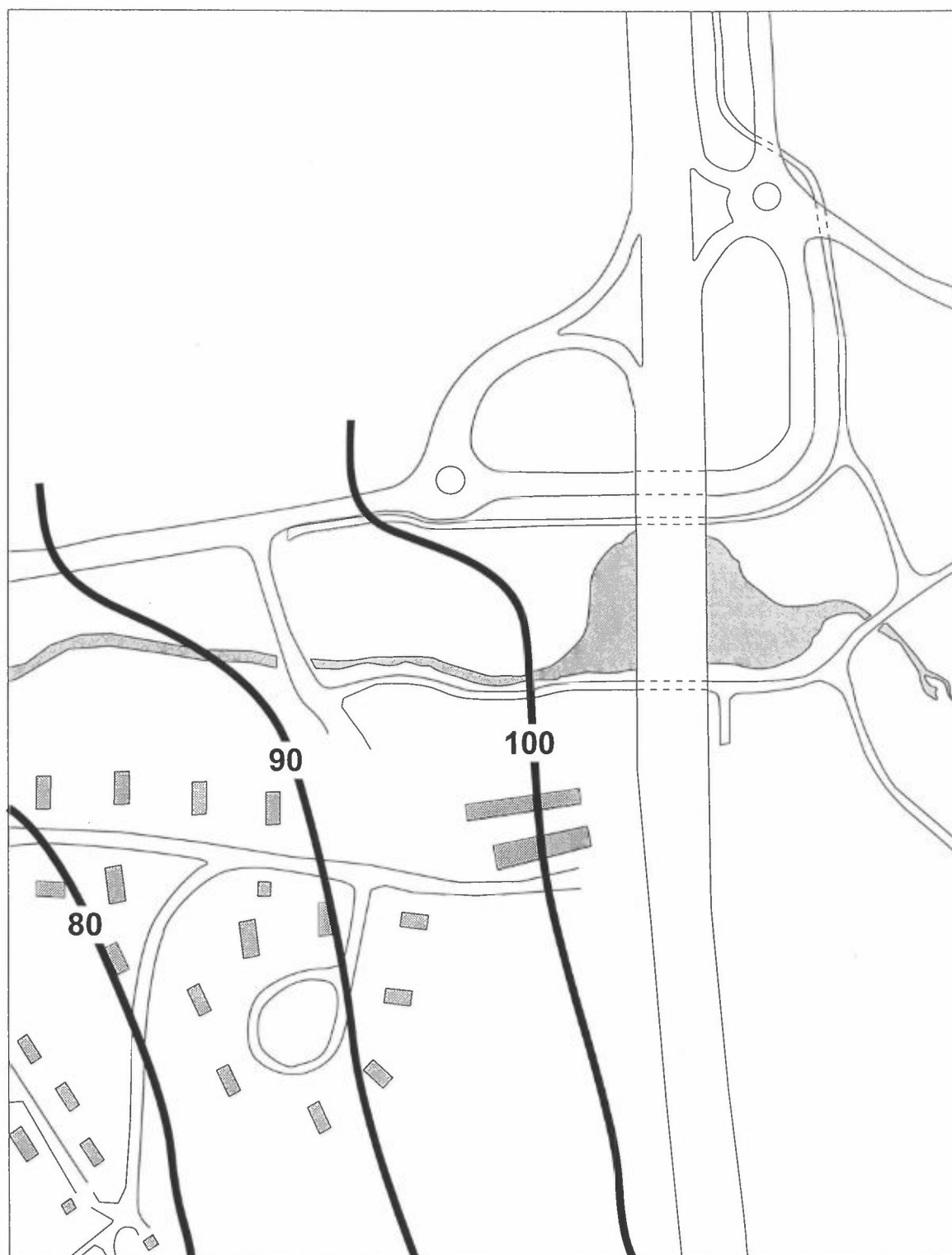
Under prosjektet "Nitrogenoksider og oksidanter i byområder; dannelse og effekter" (NOXOX) ble det utført målinger av bl.a. NO , NO_x , NO_2 og O_3 på en rekke steder i Oslo-området vinteren 1991/92 (Hagen et al. 1993). Ett av målestedene var Holmlia, noen km. syd for Skullerudkrysset. På grunnlag av måleresultatene fra dette prosjektet og en ny vurdering av situasjonen ved Skullerudkrysset er bakgrunnskonsentrasjonene revurdert. Grunnlaget for å vurdere dette for år 2010 er svakt, men vi mener at NO_2 -verdiene på figur 11 i OR 30/93 bør reduseres med ca. 20-25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Figur 2 viser NO_2 -konsentrasjoner ved Skullerudkrysset for en morgensituasjon med dårlige spredningsforhold (svak vind fra N-NØ). NO_2 -konsentrasjonene ved Leirskallen vil etter dette bli på 85-90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, som vil være under SFTs luftkvalitetskriterier, både for 1993-alternativet og for det nye alternativet.

En har ikke noen grenseverdi for timeskonsentrasjoner av PM_{10} , men ved rene analogibetraktninger i forhold til NO_2 -verdiene skulle en grenseverdi for PM_{10} på timebasis ligge på 90-100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Som nevnt ovenfor faller PM_{10} -konsentrasjonene raskere enn NO_2 når en beveger seg vekk fra veien. Den nærmeste bebyggelsen ved Leirskallen ligger vel 100 m fra Europaveien.

For PM_{10} vil ikke katalysatoren medføre noen vesentlig utslippsreduksjon. Innenfor tidsrammen har vi ikke kunnet gå inn på beregning av PM_{10} , som heller ikke er beregnet tidligere. Vi er usikre på nivået av PM_{10} ved Skullerudkrysset, og vi vil anbefale at det måles PM_{10} -konsentrasjoner på en stasjon ved Leirskallen noen måneder til vinteren, som et grunnlag for å si noe om framtidige forhold.

Begge kryssene vil representere en vesentlig bedring i forhold til dagens situasjon. Fortsatt innføring av katalysatorbiler vil i 2010 gi et utslipp av CO og NO_x som er henholdsvis 45 % og 35 % av tilsvarende utslipp med dagens teknologi. Dette påvirker også bakgrunnskonsentrasjonene, dvs. bidraget fra veier utenom området og fra andre kildegrupper enn trafikken.



Figur 2: Morgen-konsentrasjoner i Leirskallområdet av NO₂, nytt kryss 2010.
Enhet: $\mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$.

5. Referanser

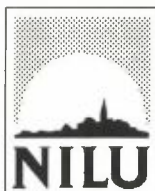
Gram, F. (1990) Nordstrand-krysset. Vurdering av luftforurensninger. Lillestrøm (NILU OR 50/90)

Gram, F. (1993) Luftforurensning ved Skullerudkrysset, Oslo. Lillestrøm (NILU OR 30/93)

Hagen, L. O., Haugsbakk, I. og Larssen, S. (1993) Nitrogenoksider og oksidanter i byområder; dannelse og effekter. Målinger av luftkvalitet og meteorologiske forhold i Oslo oktober 1991-juni 1992. Lillestrøm (NILU OR 32/93)

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

Torp, C. og Larssen, S. (1994) Måling av nitrogenoksider og svevestøv ved fire sterkt trafikkerte veier i Oslo, vinteren 1992/93. Lillestrøm (NILU OR 6/94)



Norsk institutt for luftforskning (NILU)

Postboks 100, N-2007 Kjeller

RAPPORTTYPE OPPDRAKSRAAPPORT	RAPPORT NR. OR 30/95	ISBN-82-425-0684-1	
DATO 28/6-95	ANSV. SIGN. P. Ny	ANT. SIDER 9	PRIS NOK 15,-
TITTEL Nye vurderinger av luftforurensninger ved Skullerudkrysset, Oslo		PROSJEKTLEDER Frederick Gram	
		NILU PROSJEKT NR. O-1805	
FORFATTER(E) Frederick Gram		TILGJENGELIGHET * A	
		OPPDRAKSGIVERS REF.	
OPPDRAKSGIVER Statens Vegvesen Oslo Postboks 8037 Dep 0030 OSLO			
STIKKORD Spredningsberegninger	Trafikkforurensninger	Veikryss	
REFERAT Forurensningsforholdene ved krysset mellom Europaveien E6 og Nordstrandsveien i Oslo er vurdert før og etter en utbygging. Løsningen med at gjennomgangstrafikken på E6 føres i bru over krysset, atskilt fra lokaltrafikken representerer en stor forbedring, sammen med utslippsreducerende tiltak som katalysator på bensinbiler. Konsentrasjonene vil holde seg under SFTs luftkvalitetskriterier.			
TITLE New estimates of air pollution around Skullerudkrysset, Oslo			
ABSTRACT			

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