

NILU OR: 30/93

NILU : OR 30/93
REFERANSE : O-1675
DATO : JUNI 1993
ISBN : 82-425-0485-7

Luftforurensning ved Skullerudkrysset, Oslo

Frederick Gram

Innhold

	Side
Sammendrag	3
1. Innledning	5
2. Beregningsgrunnlag.....	5
2.1. Trafikktall.....	8
2.1.1. Dagens kryss.	8
2.1.2. Nytt kryss.....	10
2.2. Utslippsberegninger	12
2.2.1. Resultater av utslippsberegningene	12
2.3. Spredningsberegninger	13
2.4. Meteorologiske data.....	13
2.5. Beregning av NO ₂ -konsentrasjoner	14
2.6. Luftkvalitetskriterier	15
3. Konsentrasjoner av CO og NO₂.....	16
3.1. Dagens kryss.....	16
3.2. Nytt kryss, Leirskall-området.....	16
3.3. Skråningen fra Europaveien mot Skullerud.....	21
4. Konklusjon.....	21
5. Referanser	21
Vedlegg A: Trafikkdata, dagens kryss 1992	23
Vedlegg B: Trafikkdata, år 2010.....	27
Vedlegg C: Vindroser fra Klemetsrud 1985/86	31

Sammendrag

I forbindelse med utarbeidelsen av reguleringsplan for kryssområdet for Europaveien/Nordstrandsveien/Skullerudbakken utførte Norsk institutt for luftforskning (NILU) i 1990 vurderinger av forurensningsforholdene omkring krysset ved fire forskjellige planløsningsalternativer (Gram, 1990).

Ett av disse alternativene er bearbeidet videre, og det er utført nye beregninger bl.a. basert på nye trafikk tall. Det er også utført beregninger for dagens situasjon med et T-kryss med lysregulering. Krysset er brutt opp i mindre segmenter, hvor trafikken i morgenrushet er modellert. På grunnlag av dette er det beregnet utslipp av CO og NO_x langs segmentene for dagens kryss (1992) og nytt Skullerudkryss (2010). Til tross for en dobling av trafikkarbeidet innen beregningsområdet vil utslippene bli halvert. Dette skyldes i første rekke at ved dagens kryss følger trafikken på bakken og blir stadig stoppet av rødt lys, mens ved det nye krysset går gjennomgangstrafikken på Europaveien i bru over krysset og får en slakere vertikalprofil, mindre stigning og jevnere kjøreforhold. I tillegg kommer utslippsreduksjoner fra tiltak som katalysator på bensinbiler og andre tiltak på dieslbiler.

Det er videre beregnet timesmiddelkonsentrasjoner av CO og NO₂ for morgenrushet ved området rundt Leirskallen. Utover bakgrunnskonsentrasjonene som vil gjelde hele området, vil bebyggelsen ved Leirskallen bli påvirket av Skullerudkrysset ved svake vinder fra nordøst, men dette vil skje relativt sjeldent.

For dagens situasjon vil en med de verdier for bakgrunnskonsentrasjoner som er benyttet i situasjoner med dårlig spredning få timesmiddelkonsentrasjoner av NO₂ av størrelsesorden 140-150 µg NO₂/m³ i området rund Leirskallen. Dette er høyere enn de foreslåtte grenseverdiene på 100 µg NO₂/m³, men langt under de tidligere grenseverdiene for NO₂ på 200-350 µg/m³. Med nytt kryss reduseres konsentrasjonene til 110 µg/m³. CO-konsentrasjonene vil ligge langt under grenseverdien.

For 2010 reduseres bakgrunnskonsentrasjonen av NO₂, mens det er mindre grunn til å tro at bakgrunnskonsentrasjonen av O₃ vil reduseres nevneverdig. Det skal derfor ikke mye trafikk til (400 biler/time) før en får overskridelse av de foreslåtte luftkvalitetskriteriene for NO₂.

CO-konsentrasjonene vil fortsatt være langt under grenseverdien.

Luftforurensning ved Skullerudkrysset, Oslo

1. Innledning

I forbindelse med utarbeidelsen av reguleringsplan for kryssområdet for Europaveien/Nordstrandsveien/Skullerudbakken utførte Norsk institutt for luftforskning (NILU) i 1990 vurderinger av forurensningsforholdene omkring krysset ved 4 forskjellige planløsningsalternativer (Gram, 1990). Reguleringsplanen inngår igjen som en del av planarbeidet med næringsutvikling i "Oslo Syd" i området Skullerud-Smeden-Bakkeløkka.

Vegplankontoret for Oslo holder på med å lage et revidert forslag til reguleringsplan for kryssområdet basert på alternativ 3, og har bedt NILU om å utføre nye beregninger dette. Det er også utført beregninger for dagens situasjon med et T-kryss med lysregulering; i den forrige rapporten ble det ikke regnet på "dagens situasjon". Siden 1990 er trafikkprognosene betydelig reviderte; det ble da regnet med en ÅDT på Europaveien på 70 000 i 1995, mens prognosene for 2010 nå er på 42 000. For lokaltrafikken ved Skullerudbakken og Bakkeløkka er det regnet med samme trafikk tall som tidligere.

Under sakens gang er krysset omdøpt fra Nordstrandskrysset til Skullerudkrysset.

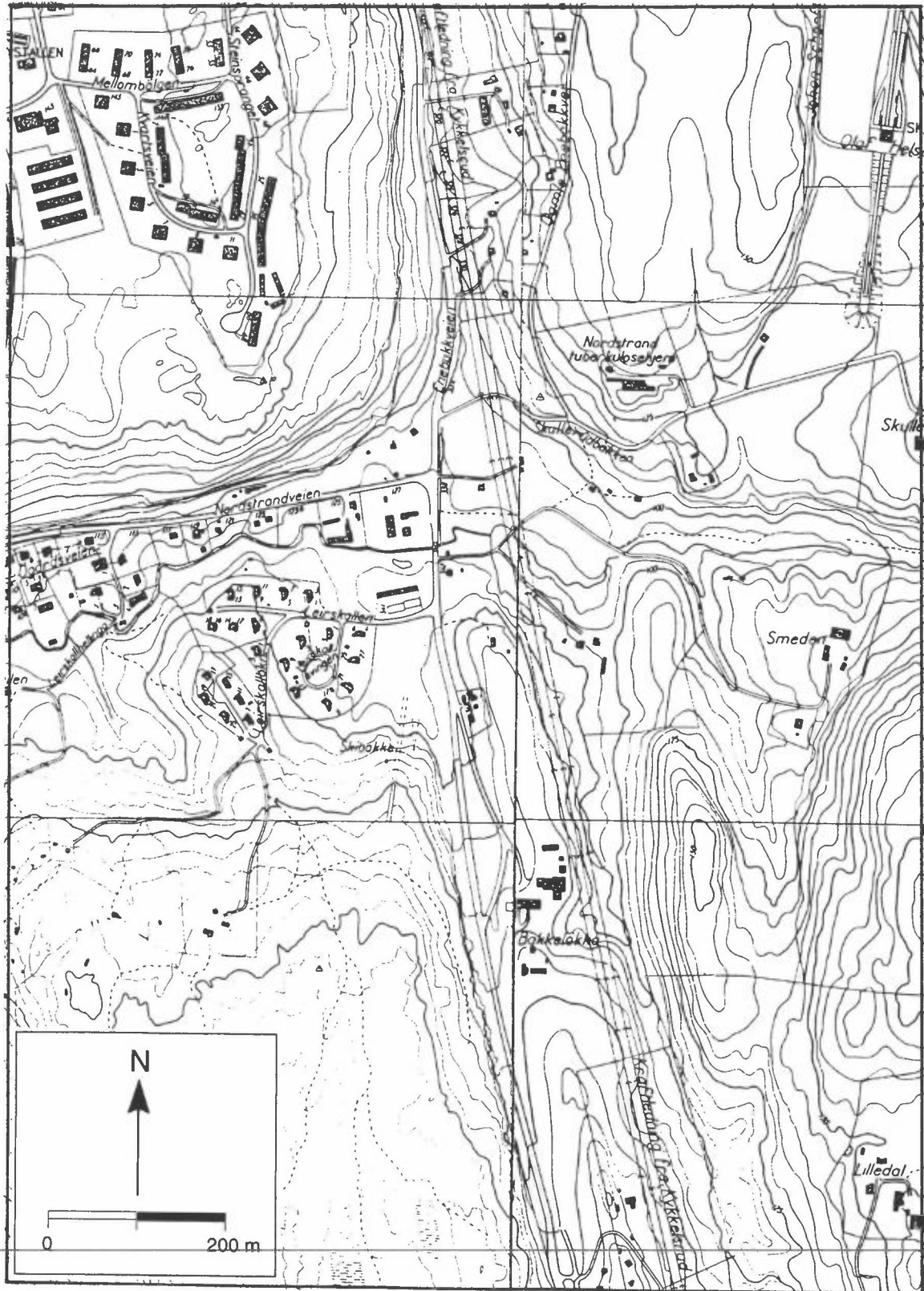
2. Beregningsgrunnlag

Beregningene omfatter i denne rapporten det nåværende krysset med dagens trafikk (1992), og et alternativ for år 2010 basert på det tidligere alternativ 3, men med en litt annen utforming. Trafikken på Europaveien legges i dette alternativet på en bro med tre felt i hver retning over dalen, mens lokaltrafikken går via to rundkjøringer på bakken.

Figur 1 viser forholdene ved krysset idag, mens figur 2 viser en oversikt over det planlagte kryssområdet.

Veinettet er som tidligere delt opp på skjønn i dellenker slik at vi har kunnet benytte NILUs programsystem for beregning av forurensninger ved veinettssystemer (Gram og Larssen, 1990), og som bygger på de samme utslippsrutinene som i VLUFT-modellen (Torp et al., 1991) og spredningsrutiner fra den amerikanske trafikkmodellen HIWAY. Oppdelingen er nødvendig for å få med den endrede spredningen en får når vinden blåser i forskjellig retning i forhold til veien, samt endringer i utslippet med stigningen. Rundkjøringene er beskrevet ved 8-10 segmenter, og det er regnet med at disse ligger i et horisontalt plan. Ellers er det nødvendig å legge inn ekstra noder der veien skifter retning eller stigning.

Veinettet som omfattes av disse beregningene er noe større enn selve krysset på grunn av at konsentrasjonsberegningene gjelder det som slippes ut og påvirker bebyggelsen rundt krysset.



Figur 1: Krysset Europaveien/Nordstrandsveien idag.

Hver delenke er beskrevet ved følgende parametre:

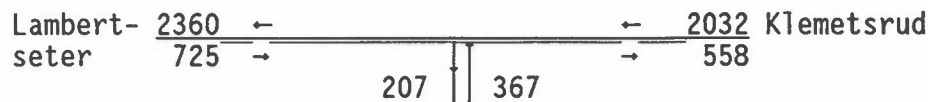
NOD1	node nr. fra
NOD2	node nr. til
X1, Y1	posisjon fra-node
X2, Y2	posisjon til-node
STIGN	stigning i %
TTR	% tungtrafikk
HAST	hastighet km/t
ÅDT	årsdøgntrafikk
TTM	timestrafikk morgen
TTE	timestrafikk ettermiddag

2.1. Trafikktall

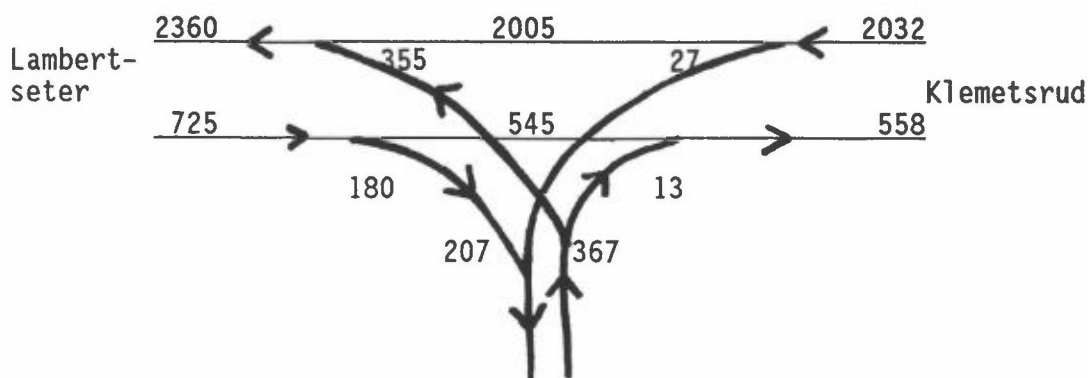
De tidligere beregningene viste gjennomgående lave forurensningskonsentrasjoner rundt krysset, men konsentrasjonene var høyest for morgensituasjonen. Det er derfor i denne undersøkelsen bare regnet på morgentrafikk.

2.1.1. Dagens kryss.

Dagens kryss er et enkelt T-kryss med lysregulering. Det foreligger trafikktellinger ved bomstasjonen på Lambertseter og ved bygrensen ved Klemetsrud, men ikke ved selve krysset. Oslo Vegkontor har angitt tall for morgentrafikken i krysset som vist nedenfor:

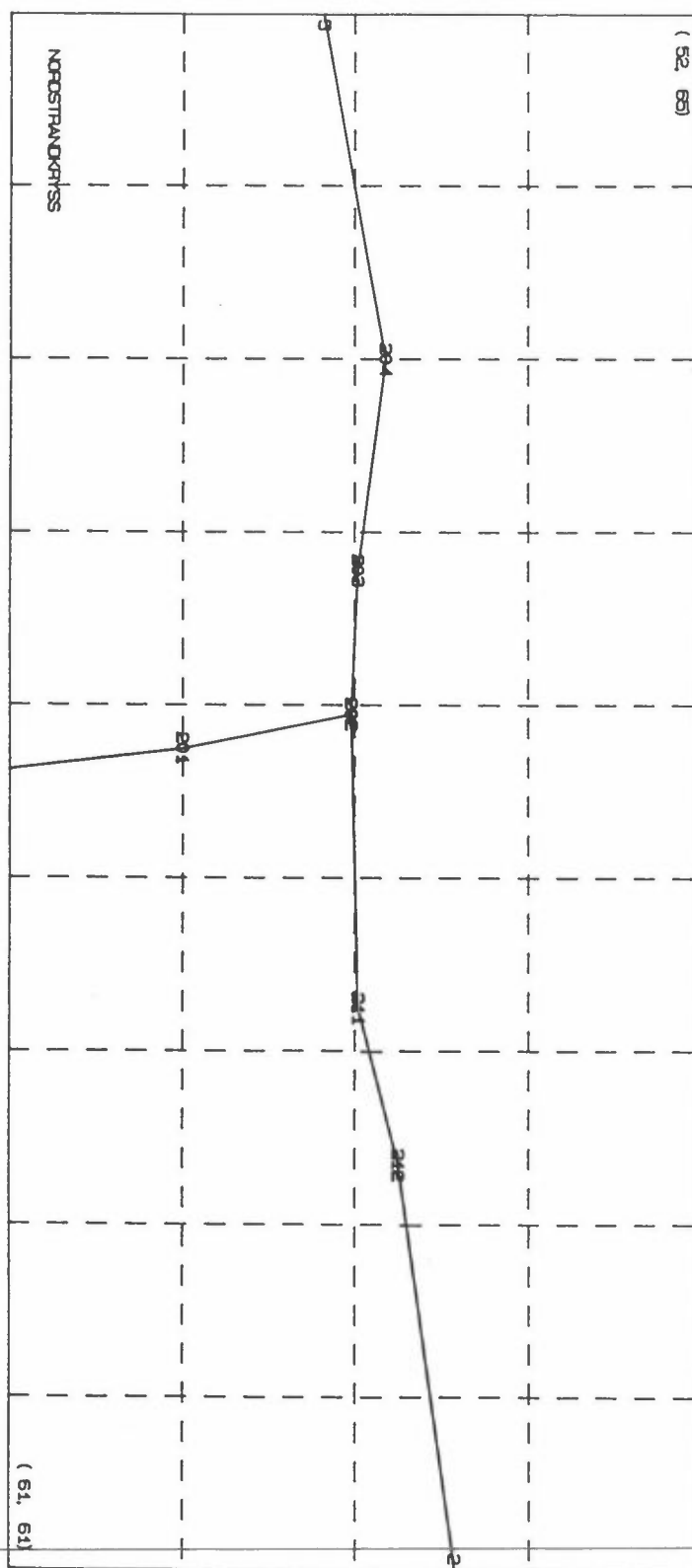


Tallene er splittet opp videre av oss:



Figur 3 viser i stilisert form lenkene som er benyttet i våre vurderinger, sammen med interne nodetall. Vedlegg A viser de trafikktallene som er benyttet til å definere veinettet.

Gjennomgangstrafikken står for et trafikkarbeid på 2 320 bilkm/time, med en lenkelengde på 910 m i hver retning.



Figur 3: Nordstrandskrysset 1992. Rutestørrelse 100 m, se også vedlegg A.

2.1.2. *Nytt kryss.*

I de tidligere beregningene utførte konsulentfirmaet A. R. Reinertsen detaljerte beregninger for trafikken i krysset morgen og ettermiddag, med utgangspunkt i trafikk tall fra Vegplankontoret for Oslo for 1995 (Arbeidsnotat nr. 6 og 10). Som nevnt ovenfor viser de nye prognosene for Europaveien en trafikk på 60% av tidligere prognoser. Dette gir en times-trafikk på Europavei-broen på 2 740 biler mot Oslo sentrum og 1 970 biler fra sentrum. For lokalveinettet er det som rushtrafikk tall i 2010 benyttet tallene i det gamle alternativ 3.

Figur 4 viser i stilisert form kryss-lenkene som er benyttet i våre vurderinger, sammen med interne node-tall. Beregningsområdet er noe større enn i de tidligere beregningene, slik at tallene ikke uten videre kan sammenlignes.

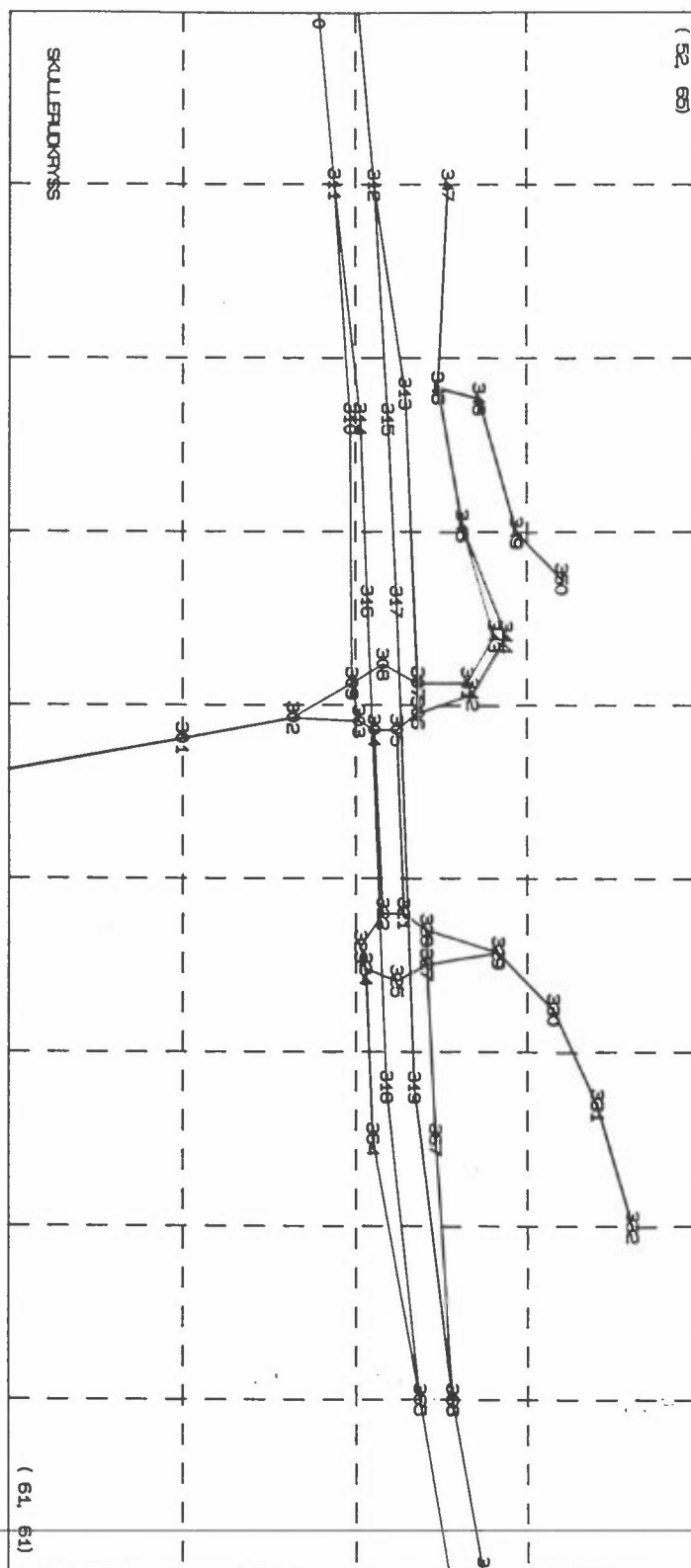
Vedlegg B viser de trafikk tallene som er benyttet til å definere veinettet.

Trafikkarbeidet i krysset domineres av trafikken på Europaveien med 4 710 bilkm./time, med en lenkelengde på tilsammen 920 m i hver retning.

Tabell 1 viser det samlede trafikkarbeidet for de forskjellige alternativene, i bilkm/time. Kryssene er som figur 3 og 4 viser definert svært forskjellig, slik at tallene må ikke uten videre sammenlignes. I dagens kryss er det ikke regnet med noe trafikk på lokalveiene øst for krysset. Det nye krysset representerer en fordobling av trafikkarbeidet rundt krysset, vesentlig på grunn av trafikk til de nye næringsområdene øst for krysset, men også på grunn av andre tall for gjennomgangstrafikken på Europaveien.

Tabell 1: Trafikkarbeid ved Skullerud i morgenrushet.

	Bilkm/t	Lenkelengde
Dagens kryss	2 827	2 474 m
Nytt kryss	6 395	5 340 m



Figur 4: Skullerudkrysset 2010.
Rutestørrelse 100 m. Se også vedlegg B.

2.2. Utslippsberegninger

Ved utslippsberegningene er det benyttet NILUs programsystem for beregning av forurensninger ved veinett-systemer (Gram og Larssen, 1990). Utslippene av karbonmonoksid (CO) og nitrogenoksider (NO_x) beregnes her som en funksjon av hastighet, stigning og kjøretøyfordeling, på grunnlag av svenske målinger som er tilpasset norske forhold.

I beregningene er det benyttet følgende hastigheter:

	Dagens kryss	Nytt kryss
Europaveien	60 km/t	90 km/t
Rundkjøringer og kryss		30 km/t
Tilfart inn til disse	30 km/t	40 km/t
Øvrige veilenker	50 km/t	50 km/t

For Europaveien er det regnet med en tungtrafikkandel på 10%, mens i krysset og lokalveiene er det regnet med 6%. For påkjøringsrampene opp til Europaveien er det regnet med et tillegg i utslippet på grunn av aksellerasjonen i motbakke fra rundkjøringenes 30 km/t til Europaveiens 90 km/t. Ved dagens kryss er det også beregnet et ekstra tillegg i utslippet ved at trafikken starter opp i motbakke ved skifte til grønt lys.

Beregningene er utført for en katalysatorandel på bensinbiler tilsvarende år 1992 og 2010, og med de tiltak som en idag regner med vil bli innført på dieselkjøretøyer i fremtiden.

2.2.1. Resultater av utslippsberegningene

Tabell 2 viser utslippet av CO og NO_x ved de forskjellige alternativene, idag og 2010. For å vise effekten av endret motorteknologi (bl.a. katalysator på bensindrevne biler og reduserte utslipp fra tunge dieselmotorer) er det også beregnet utslipp for det nye Skullerudkrysset, men med dagens utslippsfaktorer.

Tabell 2: Utslipp ved Skullerudkrysset i morgenrushet, med utslippsfaktorer for 1992 og 2010.

Enhet: kg/h.

	1992		2010	
	CO	NO _x	CO	NO _x
Dagens kryss	65,58	15,05	29,38	5,59
Nytt kryss	69,27	23,86	31,12	8,29

Utslippet av CO og NO_x i 2010, med forventet teknologisk utvikling, vil bli henholdsvis ca. 45% og ca. 35% av dagens utslipp. Til tross for mer enn dobling av trafikkarbeidet innen beregningsområdet er utslippene halvert. Dette skyldes i første rekke at ved dagens kryss følger trafikken bakken og blir stanset av lyskrysset, mens ved det nye krysset går gjennomgangstrafikken på Europaveien i bru og får en slakere vertikalprofil.

2.3. Spredningsberegninger

Spredningsberegningene er basert på kombinasjonen av utslippsdata og meteorologiske data i programmet TRAFORO (Larsen et al., 1990), som beregner spredning av forurensninger fra et nett av veilenker i angitte beregningspunkter. Programmet foretar også beregninger av NO₂-konsentrasjoner på grunnlag av utslipp av NO_x.

I den nærmeste omkrets rundt krysset vil den eksisterende bebyggelse gå med til veianlegget. Langs Ljanselva og i området rundt Leirskallen vil det fortsatt være endel bebyggelse. Bebyggelsen på Søndre Nordstrand og på Skullerud ligger høyt over krysset, og det skal meget spesielle meteorologiske forhold til for at disse områdene skal bli påvirket av trafikken i krysset. I skråningene rundt Europaveien er det idag skog som kan virke som støyskjerm på bebyggelsen rundt, og det kan være nødvendig å ta hensyn til dette ved planlegging av den videre utbygging av området. Vi har imidlertid ikke vurdert støy fra Skullerud i denne rapporten.

Konsentrasjonsberegningene er etter dette konsentrert til området rundt Leirskallen, Ljanselva og østskråningen fra Europaveien mot Skullerud.

2.4. Meteorologiske data

Det har i dette prosjektet ikke vært foretatt meteorologiske målinger som kan belyse spredningsforholdene i området rundt krysset. NILU har imidlertid utført vindmålinger ved avfallsforbrenningsanlegget på Klemetsrud (Hagen og Henriksen 1987), og resultatene av disse tas som utgangspunkt her. Klemetsrud ligger ca. 2 km. syd for Skullerudkrysset og vil kunne bli påvirket av de langsgående åsrekkene nordvest-sydøst i den søndre delen av Østmarka. Skullerudkrysset ligger nede i en gryte med trange daler i alle retninger.

Vedlegg C viser vindroser fra Klemetsrud for vinteren 1985/86 og for sommeren 1986. Disse viser hvor ofte det har blåst fra en gitt retning. Resultatene er også vist i tabellform.

Vindrosene viser at en om vinteren har en dominerende hovedvindretning fra sørøst-sør, 62,4% av tiden blåste det fra sektoren 120-210°. Samtidig var det mye svake vinder, sterkest vind var det ved vind fra nordlig kant. Om sommeren var vinden dreid noe mer østlig, 65% av tiden blåste det fra sektoren 60-180°

Tabell C1 i vedlegg C gir bl.a. vindfordelingene kl. 7 og kl. 16. Disse kan være representative for spredningsforholdene under henholdsvis morgen- og ettermiddagsrushet. På vintermorgenene blåste det fra sektoren 60-210° hele 85 prosent av tiden, og da viste vindstyrkefordelingen svake vinder, noe også vindstillefrekvensen på 10,2% viser. Under ettermiddagsrushet var vindretningene mye mer jevnt fordelt, med sterkere vind.

Dette betyr at en om morgenen mesteparten av tiden vil en svak trekk ved sønnvind som vil drive utslippene langs åskanten ved Søndre Nordstrand, eller nordover opp dalen langs Europaveien. Ved svak vind fra nord til øst vil bebyggelsen ved leirskallen bli påvirket, men dette vil skje relativt sjeldent.

2.5. Beregning av NO₂-konsentrasjoner

Utslippsberegningene gjelder for nitrogenoksider (NO_x), mens grenseverdiene er angitt for NO₂.

Ved all forbrenning dannes det nitrogenoksider (NO_x), vesentlig som nitrogenoksid (NO) og nitrogendioksid (NO₂). Mengdeforholdet i utslippet varierer med forbrenningsbetingelsene, og kan være fra 3-25% NO₂. I tillegg vil ozon i atmosfæren oksidere NO til NO₂:



På bakgrunn av teoretiske beregninger og NILUs måleresultater de senere år har en kommet frem til følgende formel for beregning av NO₂-konsentrasjoner ved veier under vinterforhold i Norge:

$$[\text{NO}_2] = a \cdot [\text{NO}_x]_{\text{ber}} + b \cdot [\text{NO}_x]_{\text{bakgr}} + [\text{O}_3]_{\text{bakgr}}$$

[] = konsentrasjoner i µg/m³

a = prosentandelen NO₂ av NO_x i primærutslippet (= 0,08)

b = prosentandelen NO₂ av NO_x i bakgrunnsluften (= 1,0 hvis denne oppgis som NO₂).

Modellen er basert på at NO_x-konsentrasjonene er høyere enn O₃-konsentrasjonene, slik at det er O₃-mengden som er begrensende ved oksidasjonen av NO til NO₂. Målinger i Oslo viser NO₂-verdier som er 10-20% av NO_x-verdiene.

Bakgrunnsverdier

Maksimalkonsentrasjonene av CO og NO₂ ved et veisystem blir beregnet ved å summere bidraget fra biltrafikken på veiene og forurensning fra andre kilder, såkalt bakgrunnsnivå av forurensning. Bakgrunnsnivået skyldes bidrag fra trafikk, fyring og industri i hele området samt langtransportert forurensning, spesielt av ozon. Verdiene vil variere med størrelsen på tettstedet, samt vindforholdene om vinteren, og er basert på måleresultater fra en rekke norske byer.

Bakgrunnskonsentrasjonene som er benyttet for Skullerudkrysset ligger mellom VLUFT-metodens bakgrunnsverdi for tett og middels tett bebyggelse i en by med over 200 000 innbyggere.

Bakgrunnsverdiene for 2010 er anslått ut fra en kombinasjon av skjerpede utslippskrav og endringer i trafikkarbeid. I transportplanarbeidet for Oslo og Akershus ble det regnet med omtrent en fordobling av trafikkarbeidet for "Ytre

by, Sør" fra 1990 til 2015. Økt trafikk bidrar til økt bakgrunnsforurensning, mens reduserte spesifikke utslipp bidrar til redusert bakgrunnsforurensning.

For ozon er det regnet med en bakgrunnskonsentrasjon på $60 \mu\text{g O}_3/\text{m}^3$, også i fremtiden. Det meste av ozonet som finnes i luften ved norske byer er langtransportert fra sentral-Europa. Ozonet dannes ved omdanning av NO og flyktige hydrokarboner i atmosfæren. Det antas at bakgrunnskonsentrasjonen av ozon vil være $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ også i 2010.

	CO	NO ₂	O ₃
1992	7,4 mg/m ³	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2010	4,3 mg/m ³	38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.6. Luftkvalitetskriterier

For å unngå skadelige effekter fra luftforurensninger fastsetter myndighetene grenseverdier for atmosfærens innhold av ulike forurensninger. Når det gjelder stoffer i bileksos er det CO og NO₂ som overskrider sine kriterier først, slik at de blir dimensjonerende i en analyse av luftforurensninger langs veier.

Statens forurensningstilsyn (SFT) foreslo i 1982 grenseverdier for luftkvalitet i uteluft (SFT, 1982), basert på Verdens Helseorganisasjons (WHO) anbefalinger. Dette er et mål for den mengde forurensning som en mente befolkningen kan utsettes for uten at helsevirkninger forekommer. For en midlingstid på 1 time ble det foreslått følgende grenseverdier:

Karbonmonoksid (CO)	25 mg/m ³
Nitrogendioksid (NO ₂)	200-350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

SFT har nå vurdert disse grenseverdiene og har utarbeidet nye forslag til anbefalte luftkvalitetskriterier (SFT, 1992): For en midlingstid på 1 time er de nye verdiene:

Karbonmonoksid (CO)	25 mg/m ³ (som før)
Nitrogendioksid (NO ₂)	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Med de bakgrunnsverdier som er benyttet for dagens veikryss ligger summen av bakgrunnskonsentrasjonene av NO₂ og O₃ over grensen på $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. For 2010 reduseres bakgrunnskonsentrasjonen av NO₂, mens det er mindre grunn til å tro at bakgrunnskonsentrasjonen av O₃ vil reduseres nevneverdig. Det skal derfor ikke mye trafikk til (400 biler/time) før en får overskridelse av de nye luftkvalitetskriteriene for NO₂.

3. Konsentrasjoner av CO og NO₂

I den forrige rapporten ble det beregnet konsentrasjoner i områdene rundt krysset, men det eneste stedet med bebyggelse som ville bli påvirket av trafikken var området ved Leirskallen. Det ble derfor utført beregninger ved Leirskallområdet for morgentrafikken ved vindstyrke 1 m/s og med stabil sjiktning, og for ettermiddagstrafikken ved 1 m/s og nøytral sjiktning. Beregningene for morgentrafikken gav de høyeste konsentrasjonene, så i denne rapporten er det bare beregnet konsentrasjoner ved Leirskallområdet for morgentrafikken. I tillegg har vi bare hatt trafikk tall for morgentrafikken. Beregningene er foretatt for punkter som ligger i et rutenett på 50x50 m. I noen tilfelle ligger punktene midt i eller tett ved en vei, og en får da svært høye verdier på grunn av at modellen ikke er beregnet på så korte avstander fra veien.

De høyeste konsentrasjonene kommer stort sett ved vind fra retning 30° og 60°, i noen tilfelle gir vind fra 90° og 120° maksimum i enkelte punkter. Dette er delvis avhengig av beregningspunktets beliggenhet i forhold til veinettet, spesielt i forhold til veisegmentene der utslippet er høyest. I figurene nedenfor er det benyttet konsentrasjonsverdier for den vindretningen som gir høyest konsentrasjon i hvert punkt. I forhold til grenseverdiene var CO-verdiene lavere enn for NO₂.

3.1. Dagens kryss

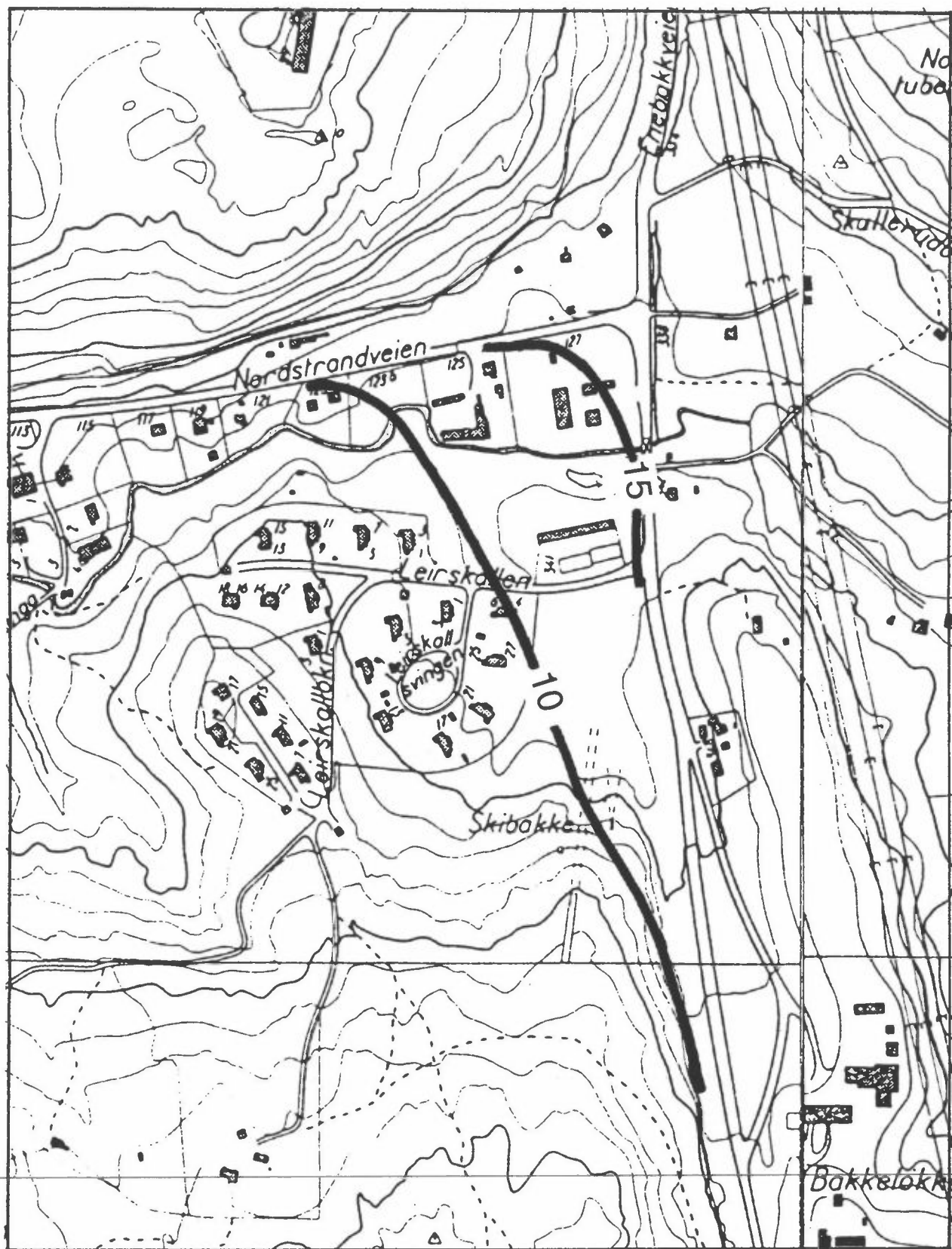
Figurene 8 og 9 viser CO- og NO₂-konsentrasjoner for Leirskall-området for en morgen med normalt dårlige spredningsforhold. CO-verdiene ligger under 10 mg/m³, mens NO₂-verdiene er omkring 140 µg/m³. Dette er som nevnt basert på bakgrunnskonsentrasjoner som alene overskrider det nye forslag til luftkvalitetskriterium for NO₂. Ellers er konsentrasjonene langt under de tidligere grenseverdiene.

3.2. Nytt kryss, Leirskall-området

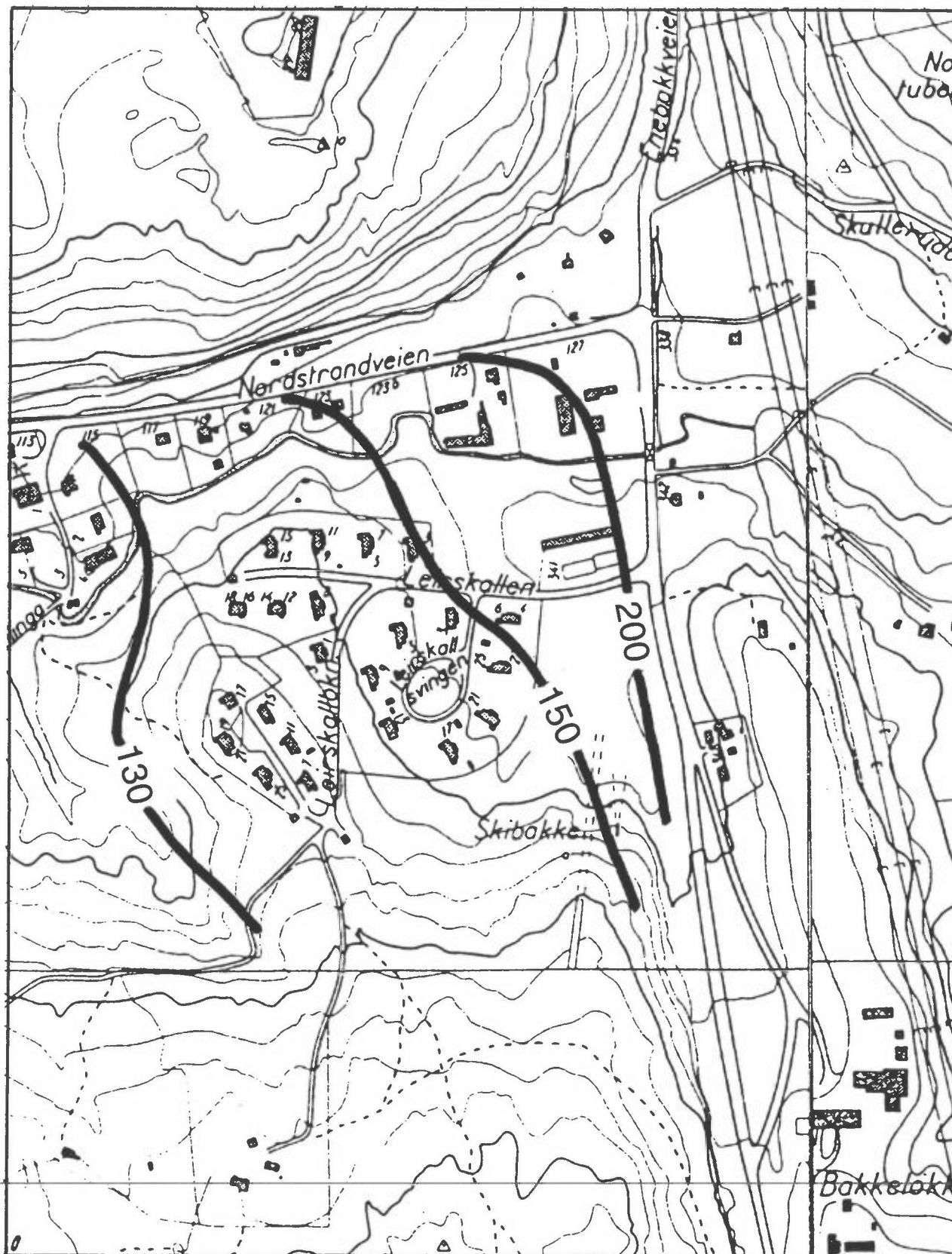
Figurene 10 og 11 viser konsentrasjonsfordelinger i Leirskallområdet av CO og NO₂ i 2010 for morgenrushet.

Resultatet av konsentrasjonsberegningene viser at CO-konsentrasjoner ikke vil bli noe problem ved bebyggelsen rundt Leirskallen. Med bakgrunnskonsentrasjoner av NO₂ og O₃ som tilsammen såvidt er under den nye foreslåtte grenseverdien for NO₂ vil denne overskrides jevnlig. De beregnede konsentrasjonene ligger omkring 110 µg NO₂/m³, og dette er langt under de tidligere grenseverdiene. Vi har ikke regnet spesielt på konsentrasjonsbidraget fra trafikken på Europaveien, men utslippstallene viser at det ca. 60% av utslippet kommer herfra. En får en bedre spredning ved at størstedelen av utslippet fra Europaveien skjer fra en bru over selve krysset.

Vi har ikke hatt tilgjengelig data for hvor mange som er bosatt i de forskjellige boligene ved Leirskallen.



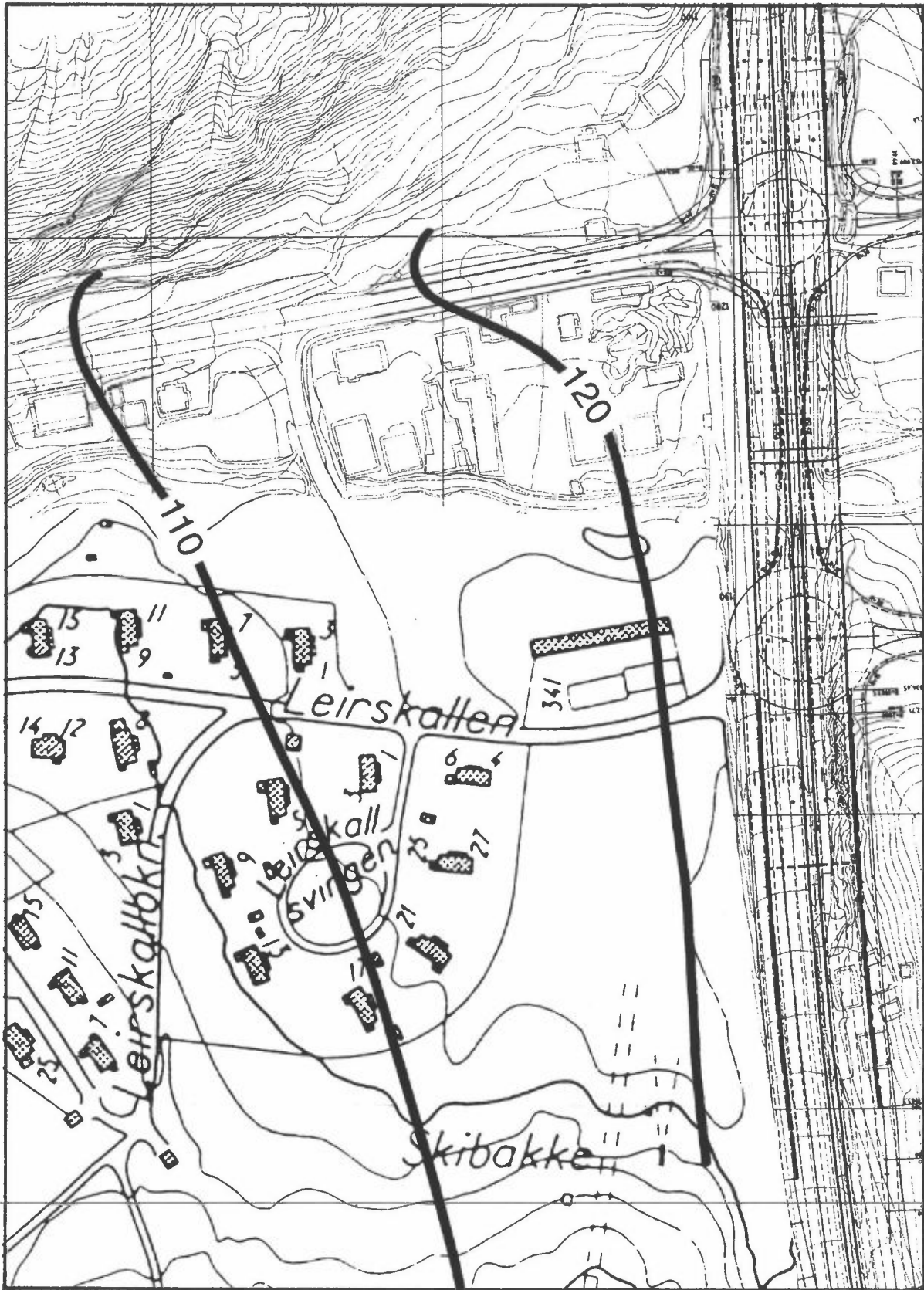
Figur 8: Morgen-konsentrasjoner i Leirskallområdet av CO, dagens kryss.
 Enhet: mg CO/m³.



Figur 9: Morgen-konsentrasjoner i Leirskallområdet av NO₂, dagens kryss.
Enhet: $\mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$.



Figur 10: Morgen-konsentrasjoner i Leirskallområdet av CO, nytt kryss 2010.
 Enhet: mg CO/m³.



Figur 11: Morgen-konsentrasjoner i Leirskallområdet av NO_2 , nytt kryss 2010.
 Enhet: $\mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$.

3.3. Skråningen fra Europaveien mot Skullerud

Resultatet av konsentrasjonsberegningene for østskråningen fra Europaveien mot Skullerud viste tidligere lave konsentrasjoner av både CO og NO₂. Den dominerende vindretningen vil her ventelig følge veien, og bare under helt spesielle forhold vil en kunne få en svak trekk opp skråningen. For å vurdere slike situasjoner trenger en imidlertid mer kjennskap til de meteorologiske forhold i området.

4. Konklusjon

SFTs forslag til nye luftkvalitetskriterier er vesentlig strengere enn de tidligere grenseverdiene. Allerede bakgrunnskonsentrasjonene som benyttes i beregningen overskrider kriteriene for NO₂. I forhold til dagens situasjon med et lyskryss på bakken vil utbyggingen av Skullerudkrysset representere en stor bedring. Trafikkstrømmen på Europaveien stoppes i dag av rødt lys, og bilene må aksellerere i oppoverbakke alle veier. Ved utbyggingen skilles gjennomgangstrafikken fra trafikken i selve krysset, noe som gir smidigere kjøreforhold og lavere utslipp. Utslippene reduseres også på grunn av katalysator og andre utslippsreducerende tiltak på bilene.

Det kan oppstå kortvarige kapasitetsproblemer i den nordre rundkjøringen ved at nesten 2 000 biler skal passere et lite stykke av den i morgenrushet, men dette ventes ikke å gi sjenerende ekstrakonsentrasjoner ved bebyggelsen ved Leirskallen.

5. Referanser

- Gram, F. og Larssen, S. (1990) VEI-NETT-FOR. Programsystem for beregning av luftforurensninger ved veisystemer. Lillestrøm (NILU internt notat)
- Gram, F. (1990) Nordstrand-krysset. Vurdering av luftforurensninger. Lillestrøm (NILU OR 50/90)
- Hagen, L.O. og Henriksen, J.F. (1987) Undersøkelse av miljøbelastning rundt Klemetsrud etter start av avfallsforbrenningsanlegget. Lillestrøm (NILU OR 32/87)
- Konsulentgruppen (1989) Trafikkvurderinger av seks alternativ. Oslo 22.11.1989 (Nordstrandkrysset, arbeidsnotat nr. 6)
- Larssen, S., Tønnesen, D.A. og Johnsrud, M. (1990) Kartlegging av luftforurensning i Vålerenga-Gamlebyen. Modellbeskrivelse. Beregningsresultater for høsten 1987 og våren 1989. Lillestrøm (NILU OR 19/90)
- Nordisk ministerråd (1984) Nordisk beregningsmetode for bilavgasser. Sluttrapport august 1984. Lillestrøm (NILU OR 56/84)
- Statens forurensningstilsyn (1982) Luftforurensning. Virkninger på helse og miljø. Oslo (SFT-rapport nr. 38).

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

Torp, C., Larssen, S. og Sørli, J. (1991) Brukerveiledning for VLUFT versjon 2.0. Lillestrøm (NILU TR 12/91).

Vedlegg A

Trafikkdata, dagens kryss 1992

Trafikkdata, år 1992

N A V N	N O D E		F R A		T I L		Lengde		Hast		% Time-		Utslipp g/km.t	
	FRA	TIL	X1	Y1	X2	Y2	m	Stign	Ttr	traf	CO	NOx		
Nordstrvn	200	201	5.637	6.100	5.625	6.200	101	-2.2	50	6	367	.3779E+04	.5941E+03	
Nordstrvn	201	202	5.625	6.200	5.605	6.298	100	-1.0	30	6	367	.7858E+04	.8259E+03	
Nordstrvn	202	201	5.605	6.298	5.625	6.200	100	1.0	30	6	207	.5589E+04	.6182E+03	
Nordstrvn	201	200	5.625	6.200	5.637	6.100	101	2.2	50	6	207	.3130E+04	.7960E+03	
Europavn	202	203	5.605	6.298	5.522	6.302	83	2.0	60	10	2360	.3191E+05	.1100E+05	
Europavn	203	204	5.522	6.302	5.400	6.318	123	10.0	60	10	2360	.9715E+05	.2630E+05	
Europavn	204	205	5.400	6.318	5.200	6.282	203	10.0	60	10	2360	.9715E+05	.2630E+05	
Europavn	205	204	5.200	6.282	5.400	6.318	203	-10.0	60	10	725	.3893E+04	.1883E+03	
Europavn	204	203	5.400	6.318	5.522	6.302	123	-10.0	60	10	725	.3893E+04	.1883E+03	
Europavn	203	202	5.522	6.302	5.605	6.298	83	-2.0	60	10	725	.6378E+04	.1442E+04	
Europavn	202	211	5.605	6.298	5.775	6.302	170	2.0	60	10	558	.7544E+04	.2602E+04	
Europavn	211	212	5.775	6.302	5.865	6.325	93	10.0	60	10	558	.2297E+05	.6219E+04	
Europavn	212	213	5.865	6.325	6.100	6.357	237	10.0	60	10	558	.2297E+05	.6219E+04	
Europavn	213	212	6.100	6.357	5.865	6.325	237	-10.0	60	10	2032	.1091E+05	.5278E+03	
Europavn	212	211	5.865	6.325	5.775	6.302	93	-10.0	60	10	2032	.1091E+05	.5278E+03	
Europavn	211	202	5.775	6.302	5.605	6.298	170	-2.0	60	10	2032	.1788E+05	.4041E+04	
EuropavnSTART	202	203	5.605	6.298	5.522	6.302	83	16.0	30	10	708	.5477E+05	.7990E+04	
EuropavnSTART	202	211	5.605	6.298	5.775	6.302	170	16.0	30	10	558	.4316E+05	.6297E+04	

Vedlegg B

Trafikkdata, år 2010

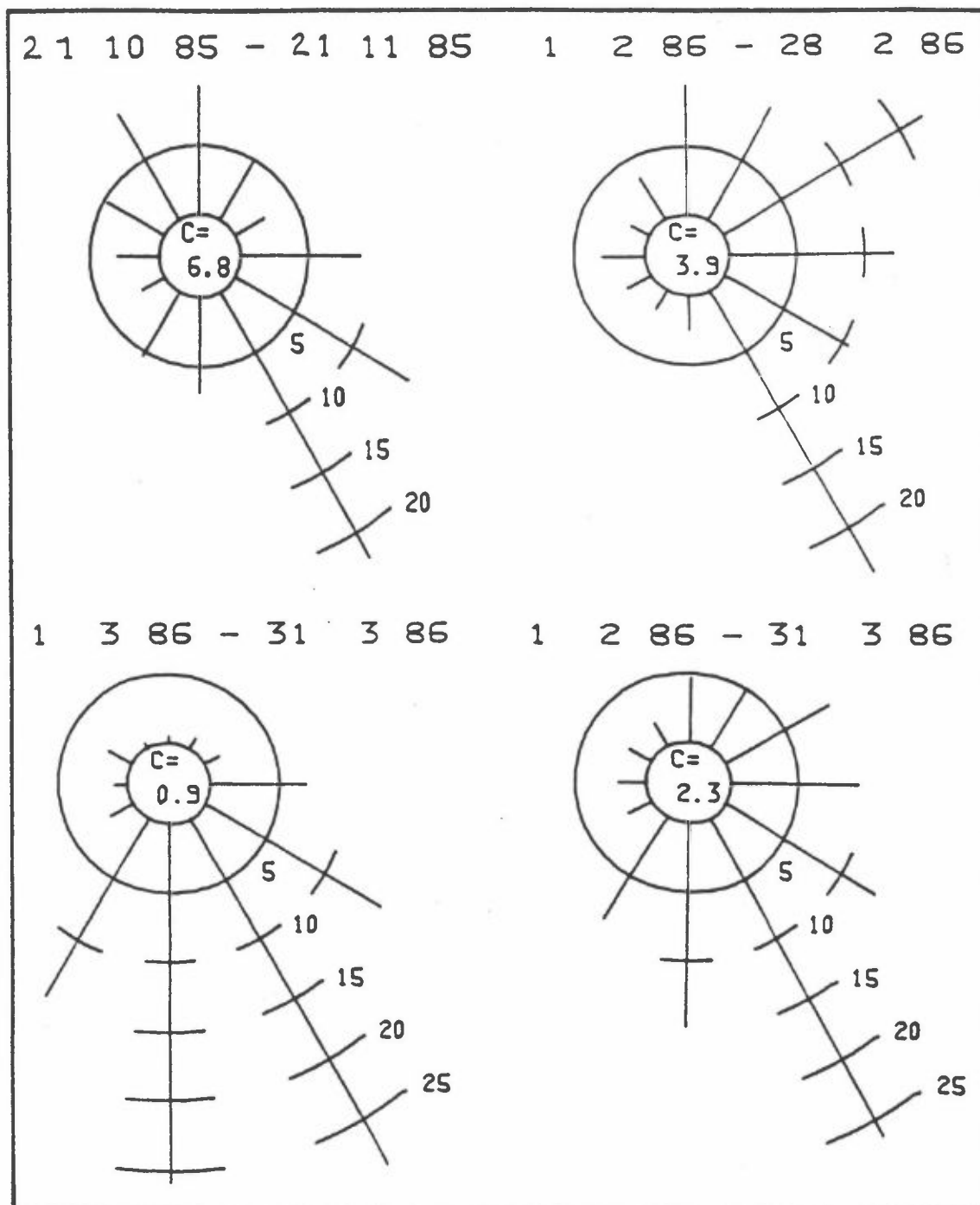
Trafikkdata, år 2010

N A V N	N O D E		F R A		T I L		Lengde m	Stign	Hast % Ttr	Time- traf	Utslipp g/km.t		
	FRA	TIL	X1	Y1	X2	Y2					CO	NOx	
Nordstrvn	300	301	5.637	6.100	5.619	6.200	102	-2.2	50	6	825	.3815E+04	.4366E+03
Nordstrvn	301	302	5.619	6.200	5.607	6.264	65	-2.0	50	6	825	.3865E+04	.4546E+03
På fra Nordstrv	302	303	5.607	6.264	5.609	6.302	38	-0.6	30	6	825	.8121E+04	.6976E+03
Rund 1	303	304	5.609	6.302	5.614	6.311	10	0.0	30	6	1975	.2011E+05	.1843E+04
Rund 1	304	305	5.614	6.311	5.614	6.324	13	0.0	30	6	850	.8655E+04	.7933E+03
Rund 1	305	306	5.614	6.324	5.604	6.336	16	0.0	30	6	1300	.1324E+05	.1213E+04
Rund 1	306	307	5.604	6.336	5.587	6.336	17	0.0	30	6	475	.4837E+04	.4433E+03
Rund 1	307	308	5.587	6.336	5.576	6.316	23	0.0	30	6	75	.7637E+03	.6999E+02
Rund 1	308	309	5.576	6.316	5.587	6.298	21	0.0	30	6	75	.7637E+03	.6999E+02
Rund 1	309	303	5.587	6.298	5.609	6.302	22	0.0	30	6	1150	.1171E+05	.1073E+04
Av til Nordstrv	309	302	5.587	6.298	5.607	6.264	39	0.6	30	6	225	.2552E+04	.2280E+03
Nordstr.vn	302	301	5.607	6.264	5.619	6.200	65	2.0	50	6	225	.1503E+04	.2853E+03
Nordstr.vn	301	300	5.619	6.200	5.637	6.100	102	2.2	50	6	225	.1533E+04	.2946E+03
Enebakknv nordf	360	311	5.200	6.279	5.300	6.288	100	-5.0	90	10	3270	.7568E+04	.1378E+04
Enebakknv bro s	311	314	5.300	6.288	5.435	6.303	136	-4.2	90	10	1970	.5033E+04	.1058E+04
Enebakknv sydov	314	316	5.435	6.303	5.540	6.307	105	-1.1	90	10	1970	.6932E+04	.2027E+04
Enebakknv sydov	316	318	5.540	6.307	5.820	6.318	280	0.5	90	10	1970	.8177E+04	.2778E+04
Enebakknv sydov	318	365	5.820	6.318	6.000	6.337	181	3.3	90	10	1970	.1108E+05	.4644E+04
Enebakknv sydov	365	362	6.000	6.337	6.100	6.354	101	4.0	90	10	2095	.1256E+05	.5435E+04
Enebakknv sydfr	363	366	6.100	6.374	6.000	6.356	102	-4.0	90	10	3465	.9062E+04	.1961E+04
Enebakknv nordo	366	319	6.000	6.356	5.820	6.334	181	-3.3	90	10	2740	.7743E+04	.1828E+04
Enebakknv nordo	319	317	5.820	6.334	5.540	6.324	280	-0.5	90	10	2740	.1019E+05	.3136E+04
Enebakknv nordo	317	315	5.540	6.324	5.435	6.319	105	1.1	90	10	2740	.1224E+05	.4420E+04
Enebakknv nordo	315	312	5.435	6.319	5.300	6.311	135	4.2	90	10	2740	.1671E+05	.7293E+04
Enebakknv nordo	312	361	5.300	6.311	5.200	6.302	100	5.0	90	10	3215	.2096E+05	.9428E+04
Eneb.av til Nor	311	310	5.300	6.288	5.435	6.297	135	-4.2	60	6	1300	.4286E+04	.4116E+03
Eneb.av til Nor	310	309	5.435	6.297	5.587	6.298	152	-3.0	40	6	1300	.7056E+04	.6429E+03
Enebakknv på no	307	373	5.587	6.336	5.492	6.332	95	3.0	30	6	475	.7741E+04	.7115E+03
Enebakknv på no	307	313	5.587	6.336	5.420	6.329	167	3.0	50	6	475	.3560E+04	.7540E+03
Enebakknv nordo	313	312	5.420	6.329	5.300	6.311	121	4.2	90	6	475	.2897E+04	.1264E+04
Avrampe til s	366	367	6.000	6.356	5.850	6.346	150	-4.5	70	6	725	.2019E+04	.2233E+03
Avrampe til s	367	327	5.850	6.346	5.749	6.341	101	-3.0	50	6	725	.3177E+04	.3204E+03
Rundkj-Bakkeløk	327	329	5.749	6.341	5.742	6.383	43	0.0	30	6	1350	.1414E+05	.1252E+04
Bakkeløkka	329	330	5.742	6.383	5.775	6.415	46	2.0	50	6	1350	.9258E+04	.1710E+04
Bakkeløkka	330	331	5.775	6.415	5.830	6.440	60	2.0	50	6	950	.6515E+04	.1203E+04
Bakkeløkka	331	332	5.830	6.440	5.900	6.460	73	2.0	50	6	450	.3086E+04	.5699E+03
Bakkeløkka	332	331	5.900	6.460	5.830	6.440	73	-2.0	50	6	30	.1446E+03	.1641E+02
Bakkeløkka	331	330	5.830	6.440	5.775	6.415	60	-2.0	50	6	60	.2893E+03	.3282E+02
Bakkeløkka	330	329	5.775	6.415	5.742	6.383	46	-2.0	50	6	75	.3616E+03	.4102E+02
Bakkeløkka-rund	329	328	5.742	6.383	5.729	6.341	44	0.0	30	6	75	.7854E+03	.6954E+02
Rund 2	327	328	5.749	6.341	5.729	6.341	20	0.0	30	6	400	.4073E+04	.3733E+03
Rund 2	328	321	5.729	6.341	5.720	6.328	16	0.0	30	6	475	.4837E+04	.4433E+03
Rund 2	321	322	5.720	6.328	5.720	6.316	12	0.0	30	6	25	.2546E+03	.2333E+02
Rund 2	322	323	5.720	6.316	5.739	6.303	23	0.0	30	6	1150	.1171E+05	.1073E+04
Rund 2	323	324	5.739	6.303	5.752	6.306	13	0.0	30	6	1150	.1171E+05	.1073E+04
Rund 2	324	325	5.752	6.306	5.759	6.324	19	0.0	30	6	1025	.1044E+05	.9566E+03
Rund 2	325	327	5.759	6.324	5.749	6.341	20	0.0	30	6	1025	.1044E+05	.9566E+03
Påkjøring sydov	324	364	5.752	6.306	5.850	6.310	98	3.0	30	6	125	.1999E+04	.1667E+03
Rund-påkjøring	324	364	5.752	6.306	5.850	6.310	98	3.0	50	6	125	.9188E+03	.1842E+03
Påkjøring sydov	364	365	5.850	6.310	6.000	6.337	152	4.5	50	6	125	.1045E+04	.2227E+03
Rund2-rund1	321	305	5.720	6.328	5.614	6.324	106	0.0	50	6	450	.2403E+04	.3859E+03
Rund1-rund2	304	322	5.614	6.311	5.720	6.316	106	0.0	50	6	1125	.6007E+04	.9647E+03
Rund1-Skullerud	306	342	5.604	6.336	5.593	6.368	34	2.0	50	6	825	.5658E+04	.1045E+04

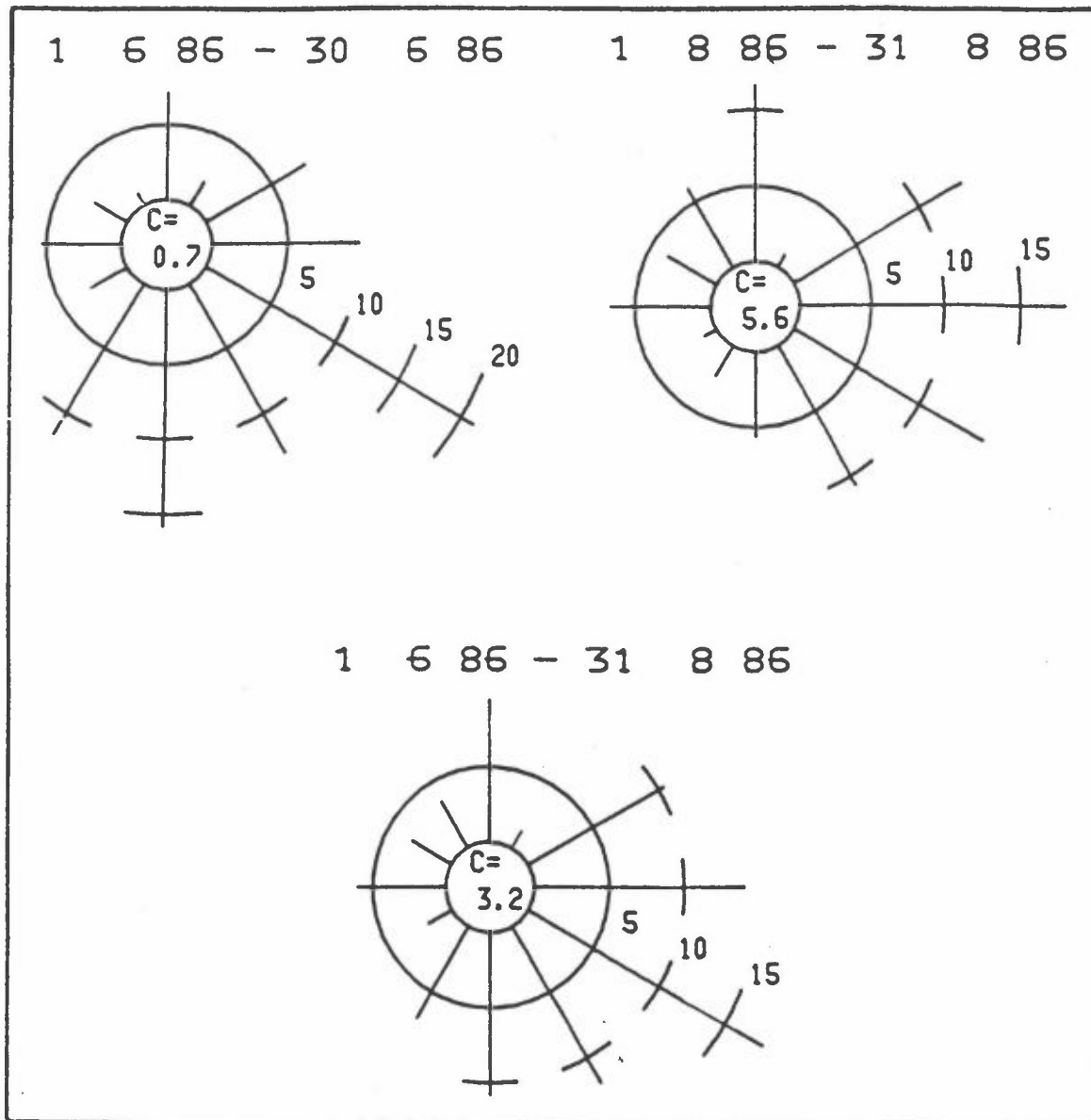
Skullerudbk	342	344	5.593	6.368	5.560	6.388	39	4.0	50	6	825	.6781E+04	.1385E+04
Skullerudbk	344	345	5.560	6.388	5.496	6.362	69	4.0	50	6	825	.6781E+04	.1385E+04
Skullerudbk	345	346	5.496	6.362	5.417	6.348	80	5.0	50	6	825	.7343E+04	.1555E+04
Skullerudbk	346	347	5.417	6.348	5.300	6.354	117	3.0	50	6	625	.4712E+04	.9203E+03
Skullerudbk	346	348	5.417	6.348	5.423	6.372	25	1.5	50	6	200	.1303E+04	.2327E+03
Skullerudbk	348	349	5.423	6.372	5.500	6.394	80	3.0	50	6	150	.1131E+04	.2209E+03
Skullerudbk	349	350	5.500	6.394	5.527	6.420	37	6.0	50	6	100	.9582E+03	.2091E+03
Skullerudbk	350	349	5.527	6.420	5.500	6.394	37	-6.0	50	6	10	.3574E+02	.1116E+01
Skullerudbk	349	348	5.500	6.394	5.423	6.372	80	-3.0	50	6	15	.6764E+02	.6572E+01
Skullerudbk	348	346	5.423	6.372	5.417	6.348	25	-1.5	50	6	25	.1247E+03	.1560E+02
Skullerudbk	347	346	5.300	6.354	5.417	6.348	117	-3.0	50	6	50	.2255E+03	.2191E+02
Skullerudbk	346	345	5.417	6.348	5.496	6.362	80	-5.0	50	6	75	.2914E+03	.1653E+02
Skullerudbk	345	343	5.496	6.362	5.560	6.381	67	-4.0	50	6	75	.3148E+03	.2470E+02
Skullerudbk	343	341	5.560	6.381	5.587	6.365	31	-4.0	50	6	75	.3148E+03	.2470E+02
Skullerudbk.-ru	341	307	5.587	6.365	5.587	6.336	29	-2.0	40	6	75	.4389E+03	.4183E+02

Vedlegg C

Vindroser fra Klemetsrud 1985/86



Figur C1: Vindroser fra Klemetsrud for periodene oktober-november 1985, Februar 1986, mars 1986 og februar-mars 1986.



Figur C2: Vindroser fra Klemetsrud for periodene juni 1986, august 1986 og juni-august 1986.

Tabell C1: Vindroser 1.2-31.3.86 og 1.6.-31.8.86.

VINDROSE FRA KLEMETSROD
1/ 2-86 - 31/ 3-86

SEKTOR	VINDROSE KL.									DØGN
	1	4	7	10	13	16	19	22		
20- 40	3.4	6.9	1.7	5.1	5.1	8.5	1.7	5.1	5.0	
50- 70	10.2	5.2	10.2	6.8	6.8	8.5	12.1	10.2	8.7	
80-100	10.2	13.8	10.2	8.5	6.8	8.5	6.9	8.5	9.4	
110-130	11.9	15.5	15.3	10.2	6.8	6.8	19.0	16.9	12.8	
140-160	33.9	29.3	25.4	25.4	11.9	11.9	31.0	35.6	26.2	
170-190	13.6	15.5	13.6	13.6	16.9	23.7	13.8	11.9	14.8	
200-220	8.5	5.2	10.2	11.9	18.6	5.1	3.4	5.1	8.6	
230-250	.0	.0	.0	1.7	8.5	5.1	1.7	3.4	1.8	
260-280	1.7	1.7	.0	1.7	5.1	3.4	1.7	1.7	1.9	
290-310	1.7	.0	.0	1.7	1.7	5.1	.0	1.7	1.8	
320-340	.0	1.7	.0	3.4	3.4	5.1	.0	.0	2.0	
350- 10	3.4	1.7	3.4	5.1	8.5	8.5	8.6	.0	4.7	
STILLE	1.7	3.4	10.2	5.1	.0	.0	.0	.0	2.3	
ANT. OBS.	59	58	59	59	59	59	58	59	1411	
MIDL.VIND	1.5	1.5	1.4	1.4	1.7	1.7	1.4	1.6	1.5	

VINDANALYSE

DØGNMIDDEL	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360	TOTAL
STILLE													2.3
.3- 2.0 M/S	2.0	2.2	5.7	12.5	24.5	9.4	5.1	1.6	1.9	1.8	2.0	2.9	71.6
2.1- 4.0 M/S	2.6	3.7	3.5	.3	1.8	5.4	3.5	.2	.0	.0	.0	1.8	22.7
4.1- 6.0 M/S	.4	2.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.1
OVER 6.0 M/S	.0	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
TOTAL	5.0	8.7	9.4	12.8	26.2	14.8	8.6	1.8	1.9	1.8	2.0	4.7	100.0

MIDL.VIND M/S 2.5 3.1 1.7 .9 1.1 1.7 1.7 1.0 .7 .9 .7 2.0 1.5

ANT. OBS. 70 123 132 180 370 209 121 26 27 25 28 67 1411

MIDLERE VINDSTYRKE FOR HELE DATASETTET ER 1.5 M/S, BASERT PÅ 1416 OBSERVASJONER

VINDROSE FRA KLEMETSROD
1/ 6-86 - 30/ 6-86 + 1/ 8-86 - 31/8-86

SEKTOR	VINDROSE KL.									DØGN
	1	4	7	10	13	16	19	22		
20- 40	1.8	.0	.0	.0	.0	3.5	1.8	.0	1.3	
50- 70	10.5	10.7	14.0	14.5	8.9	5.3	12.5	8.8	10.4	
80-100	12.3	16.1	10.5	7.3	10.7	14.0	17.9	21.1	13.9	
110-130	35.1	28.6	15.8	3.6	8.9	7.0	7.1	33.3	17.9	
140-160	12.3	8.9	12.3	16.4	12.5	12.3	17.9	8.8	11.9	
170-190	7.0	10.7	8.8	14.5	7.1	12.3	23.2	5.3	10.8	
200-220	.0	.0	3.5	12.7	12.5	19.3	5.4	3.5	7.0	
230-250	.0	.0	1.8	.0	7.1	.0	.0	.0	1.8	
260-280	3.5	1.8	8.8	9.1	10.7	7.0	3.6	3.5	6.0	
290-310	.0	.0	3.5	1.8	7.1	5.3	.0	.0	3.1	
320-340	.0	3.6	7.0	9.1	1.8	5.3	3.6	1.8	3.5	
350- 10	7.0	8.9	12.3	10.9	12.5	8.8	5.4	8.8	9.4	
STILLE	10.5	10.7	1.8	.0	.0	.0	1.8	5.3	3.2	
ANT. OBS.	57	56	57	55	56	57	56	57	1357	
MIDL.VIND	1.9	1.6	2.1	2.6	2.9	2.6	2.2	1.7	2.2	

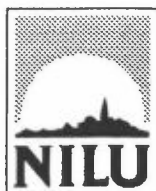
VINDANALYSE

DØGNMIDDEL	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360	TOTAL
STILLE													3.2
.3- 2.0 M/S	.2	1.0	7.9	14.2	4.9	3.5	3.5	1.3	5.4	2.6	1.9	2.4	48.8
2.1- 4.0 M/S	.7	4.9	4.5	2.7	6.0	5.4	3.5	.5	.6	.5	1.5	5.9	36.7
4.1- 6.0 M/S	.4	3.5	1.9	1.0	.9	1.9	.0	.0	.0	.0	.0	1.1	10.1
OVER 6.0 M/S	.0	1.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.3
TOTAL	1.3	10.4	13.9	17.9	11.9	10.8	7.0	1.8	6.0	3.1	3.5	9.4	100.0

MIDL.VIND M/S 3.3 4.0 2.0 1.6 2.3 2.7 2.0 1.6 1.3 1.5 2.0 2.8 2.2

ANT. OBS. 18 141 188 243 161 146 95 25 81 42 47 127 1357

MIDLERE VINDSTYRKE FOR HELE DATASETTET ER 2.2 M/S, BASERT PÅ 1364 OBSERVASJONER



Norsk institutt for luftforskning (NILU)
Norwegian Institute for Air Research
Postboks 64, N-2001 Lillestrøm

RAPPORTTYPE OPPDRAKS RAPPORT	RAPPORT NR. OR 30/93	ISBN-82-425-0485-7	
DATO 26.7.1993	ANSV. SIGN. <i>Alvroland</i>	ANT. SIDER 35	PRIS NOK 60,-
TITTEL Luftforurensning ved Skullerudkrysset, Oslo		PROSJEKTLEDER Frederick Gram	
		NILU PROSJEKT NR. O-1675	
FORFATTER(E) Frederick Gram		TILGJENGELIGHET * A	
		OPPDRAKSGIVERS REF. SVO 91/161 Wenche Kirkeby	
OPPDRAKSGIVER Statens Vegvesen Oslo Vegdirektoratet Postboks 8142 Dep, 0033 OSLO			
STIKKORD Spredningsberegninger	Trafikkforurensninger	Veikryss	
REFERAT Forurensningsforholdene ved krysset mellom Europaveien og Nordstrandsveien er studert før og etter en utbygging. CO-verdiene vil holde seg langt under grenseverdien. Bakgrunnskonsentrasjonene av NO ₂ og O ₃ er så høye at de fører til overskridelse av de nye luftkvalitetskriteriene for NO ₂ på 100 µg/m ³ . I 2010 vil verdiene reduseres noe, men bakgrunnsverdiene gir fortsatt høye NO ₂ -konsentrasjoner.			
TITLE Air pollution around Skullerud			
ABSTRACT			

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