

NILU OR: 50/90

NILU OR : 50/90  
REFERANSE : O-1371  
DATO : AUGUST 1990  
ISBN : 82-425-0158-0

# NORDSTRAND-KRYSSET

## VURDERING AV LUFTFORURENSNINGER

Frederick Gram

## FORORD

En konsulentgruppe bestående av følgende firmaer:

Narud, Stokke, Wiig A/S, arkitektkontor,  
13.3, landskapsarkitekter,  
A.R. Reinertsen, rådgivende ingeniører,

har fått i oppdrag fra Vegplankontoret for Oslo å utarbeide revidert forslag til reguleringsplan for kryssområdet for Europaveien/Nordstrandsveien/Skullerudbakken.

Konsulentgruppen har vært en del av en arbeidsgruppe bestående av følgende offentlige instanser:

Vegdirektoratet: Vegplankontoret for Oslo  
Statens Vegvesen Akershus, Laboratoriet

Oslo kommune: Byplankontor.  
Oslo veivesen.

I tillegg har Geoteknisk kontor i Oslo kommune utført grunnundersøkelser etter behov og som supplement til tidligert utførte undersøkelser.

Norsk institutt for luftforskning (NILU) er konsultert av konsulentgruppen for å utføre beregninger av luftforurensningsforhold ved krysset.



## SAMMENDRAG

I forbindelse med utarbeidelsen av reguleringsplan for kryssområdet for Europaveien/Nordstrandsveien/Skullerudbakken har Norsk institutt for luftforskning (NILU) utført vurderinger av forurensningsforholdene omkring krysset ved 4 forskjellige planløsningsalternativer. Vurderingene er utført for beregningsår 1995.

Hvert alternativ er brutt opp i mindre segmenter, hvor trafikken i morgen- og ettermiddagsrushet er modellert. På grunnlag av dette er det beregnet utslipp fra trafikken, og konsentrasjoner i de mest aktuelle områdene rundt krysset. Med de trafikk tall som er benyttet viser konsentrasjonsberegningene rundt Nordstrandskrysset at en vil holde seg under grenseverdiene for CO og NO<sub>2</sub> for alle de fire alternativene som er vurdert.

I forhold til dagens situasjon med et lyskryss på bakken vil alle alternativene representere en bedring. Trafikkstrømmen på Europaveien stoppes idag stadig av rødt lys, og bilene må aksellerere i oppoverbakke begge veier. Med den forventede trafikkøkningen gjennom krysset vil situasjonen bare forverres ettersom trafikken øker. Alle alternativene skiller gjennomgangstrafikken fra trafikken i selve krysset.

I alternativ 0 går Europaveien på bakken med Nordstrandsveien i bru over, mens i de andre alternativene går Europaveien i bru over selve krysset. Bruløsningen gir slakere stigning for trafikken på Europaveien og derfor mindre utslipp, og samtidig bedre spredningsforhold for utslippet fra brua. Forurensningsmessig er alternativ 1, 3 og 6 nokså likeverdige.



## INNHOLD

	Side
FORORD .....	1
SAMMENDRAG .....	3
1 INNLEDNING .....	7
2 BEREGNINGSGRUNNLAG .....	7
2.1 Trafikktall .....	8
2.2 Utslippsberegninger .....	15
2.2.1 Resultater av utslippsberegningene .....	15
2.2.2 Ekstremt dårlig trafikkavvikling .....	16
3 SPREDNINGSBEREGNINGER .....	17
3.1 Meteorologiske data .....	17
3.2 Grenseverdier for luftkvalitet .....	22
3.3 Konsentrasjoner av CO og NO <sub>2</sub> .....	22
3.3.1 Beregninger av NO <sub>2</sub> .....	23
3.3.2 Leirskallen .....	23
3.3.3 Skråningen fra Europaveien mot Skullerud .....	28
4 KONKLUSJON .....	28
5 REFERANSER .....	29
VEDLEGG A: Trafikkdata .....	31



## NORDSTRAND-KRYSSET VURDERING AV LUFTFORURENSNINGER

### 1 INNLEDNING

Vegplankontoret for Oslo holder på med å lage et revidert forslag til reguleringsplan for kryssområdet for Europaveien/Nordstrandsveien/Skullerudbakken. En konsulentgruppe bestående av firmaene Narud, Stokke, Wiig A/S, 13.3, samt A. R. Reinertsen, har fått i oppdrag å utarbeide og vurdere alternative planløsninger for krysset.

I denne forbindelse har Norsk institutt for luftforskning (NILU) utført vurderinger av forurensningsforholdene omkring krysset ved de forskjellige planløsningsalternativer. NILUs kontakt med konsulentgruppen har vesentlig gått gjennom A. R. Reinertsen.

### 2 BEREGNINGSGRUNNLAG

Under arbeidets gang har konsulentgruppen utarbeidet en rekke planløsningsalternativer, hvorav noen er skilt ut på et tidlig stadium. NILUs beregninger omfatter fire alternativer: 0, 1, 3 og 6, med hovedvekt på alternativ 3. Noen alternativer er utarbeidet i detalj, andre mer skissemessige.

Beregningene er for hvert alternativ utført for morgen- og ettermiddagstrafikken, for hel og for 50% utbygging av næringsområdene.

Beregningene er basert på kart med utkast til reguleringsplan for de forskjellige alternativer, samt trafikkvurderinger utført av A. R. Reinertsen.



De 4 alternativene er, slik NILU har fått data, forskjellige både i utstrekning og detaljeringsgrad, slik at en ikke uten videre kan sammenlikne tall fra de fire alternativene. For å få et enhetlig sammenlikningsgrunnlag har vi derfor valgt å benytte det samme beregningsområdet for alle alternativene. Området er avgrenset i syd ved koordinat  $X=-6000$ , i nord ved  $X=-5200$ , i vest ved krysset Leirskallsvingen x Nordstrandsveien, og i øst ved krysset Skullerudbakken x Gamle Enebakknv. Vi har regnet med at utbyggingen av områdene rundt krysset avspeiles i trafikk tallene, og at forskjeller i avgrensningen av reguleringsplanene skyldes reguleringsstekniske grunner mer enn trafikkmessige.

Ljabrudiagonalen er tegnet inn ved kanten av noen kart, men den er ikke med i trafikkvurderingene. Vi har derfor valgt å se bort fra denne i våre vurderinger, idet det antas at den vil påvirke de ulike kryssløsningene på samme måte.

Munningen av en Ljabrudiagonal-tunnel vil ligge så langt fra selve krysset at utslippet ikke vil endre forurensningssituasjonen ved Nordstrandkrysset i vensentlig grad. Det kan dessuten være aktuelt med en sjaktventilasjon for Ljabrudiagonalen for å unngå belastningen i omgivelsene ved munningen, men dette må vurderes separat.

Det foreligger alternative utforminger av vei 3827 utenfor ovennevnte utsnitt, men trafikken er bare definert for rundkjøringssystemene i Nordstrandkrysset. Alternativ 6 innebærer en planløsning med kryssing av Europaveien ca. 6-700 m nord for Nordstrandkrysset, og denne faller også utenfor beregningsutsnittet.

## 2.1 TRAFIKKTALL

Trafikkvurderingene er utført av A. R. Reinertsen med utgangspunkt i trafikk tall fra Vegplankontoret for Oslo for 1995 (Arbeidsnotat nr. 6 og 10). I de forskjellige planløsningene

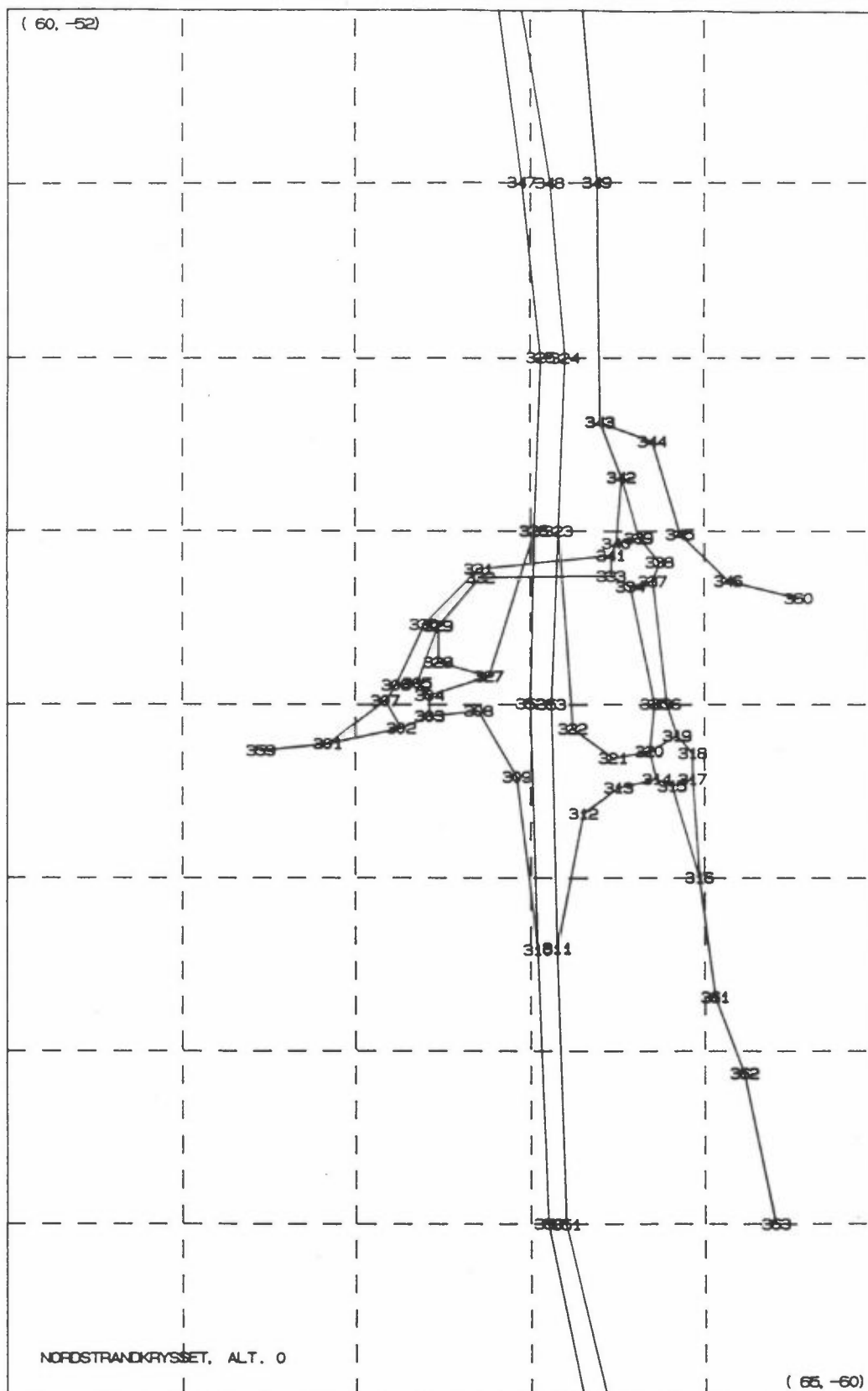
har vi på skjønn delt opp veinettet i dellenger som beskriver veinettet, slik at vi har kunnet benytte NILUs programsystem for beregning av forurensninger ved veinettssystemer (Gram og Larssen, 1990). Dette er nødvendig for å få med den endrede spredningen en får når vinden blåser i forskjellig retning 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 ekstra noder der veien skifter retning eller stigning.

Hver dellenge er beskrevet ved følgende parametre:

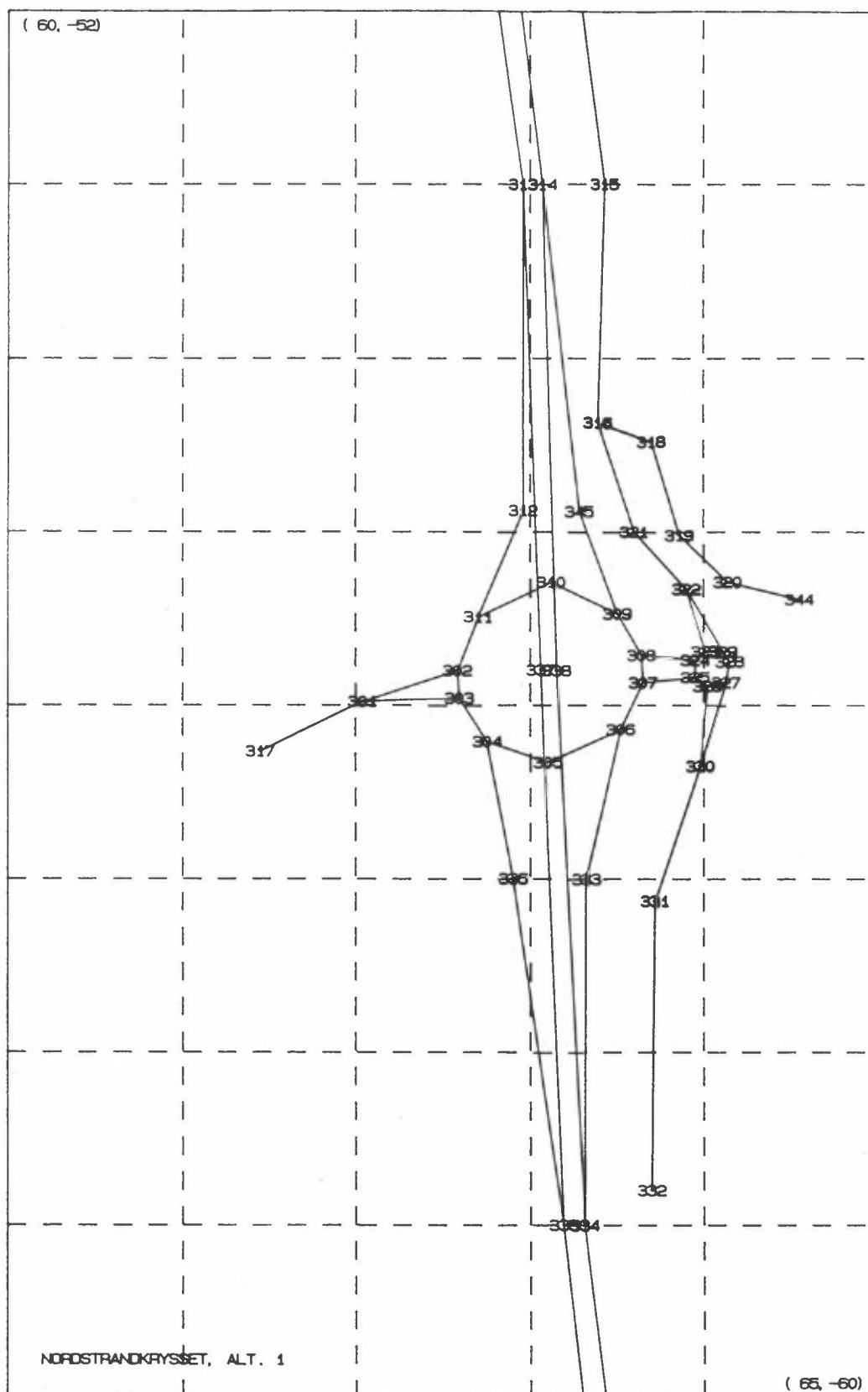
NOD1	node nr. fra
NOD2	node nr. til
X1, Y1	posisjon fra-node
X2, Y2	posisjon til-node
STIGN	stigning i %
HAST	hastighet km/t
TTM	timestrafikk morgen
TTM50	timestrafikk morgen 50%
TTE	timestrafikk ettermiddag
TTE50	timestrafikk ettermiddag 50%

Oppgaven med å fordele trafikken på de forskjellige dellengene har vært mer komplisert enn opprinnelig antatt. Alle kapasitetsvurderinger har gått på hovedkryssene, mens trafikken på veisystemet i ytterkant av krysset har vært noe dårligere definert. For å få et fullstendig utgangspunkt for beregningene er noen trafikk tall overført fra andre beregningsalternativer, og endel veier er ført lengre enn reguleringsplanens kart viser.

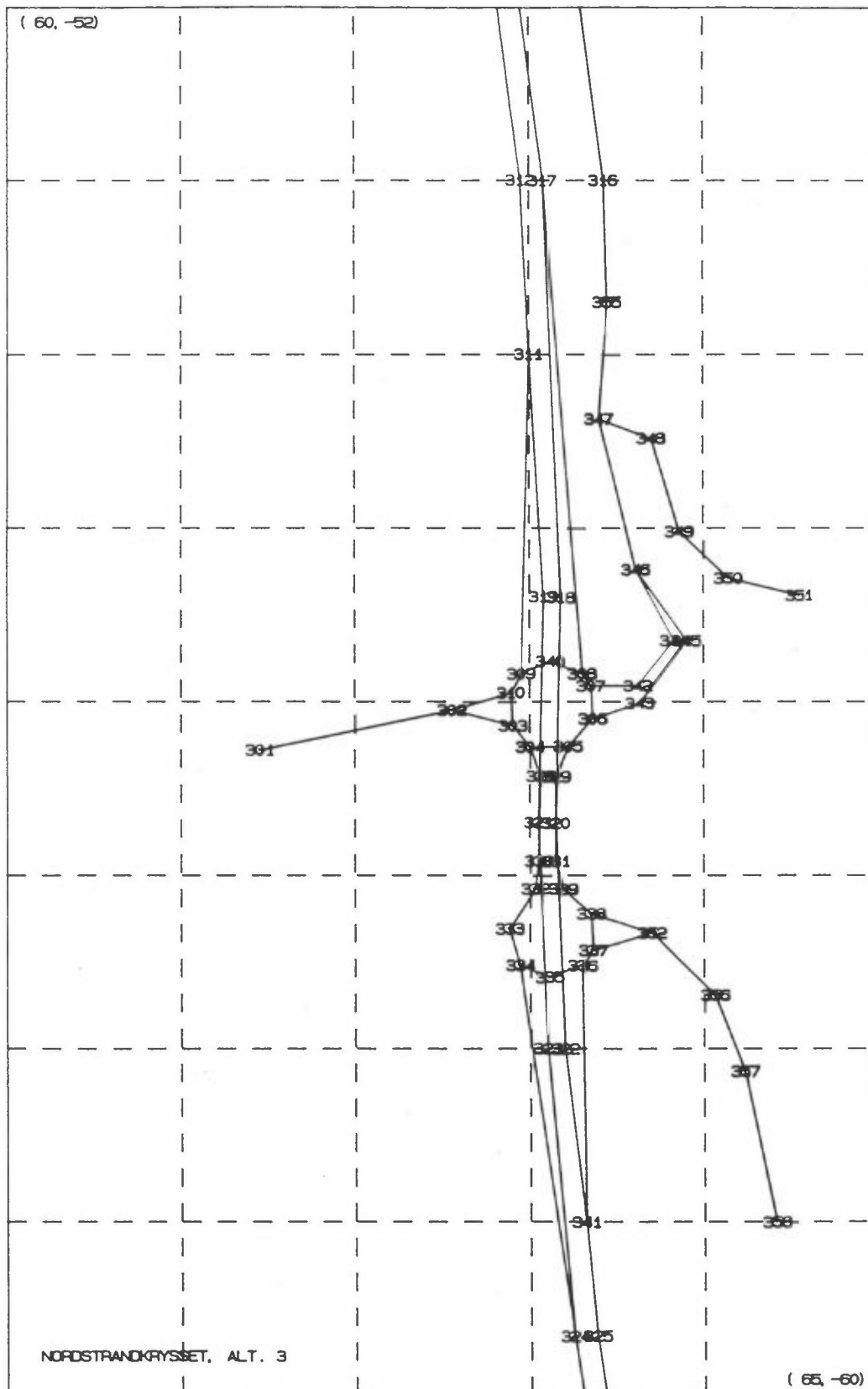
Figurene 1-4 viser i stilisert form de veinettene som er benyttet i våre vurderinger, sammen med interne node-koder.



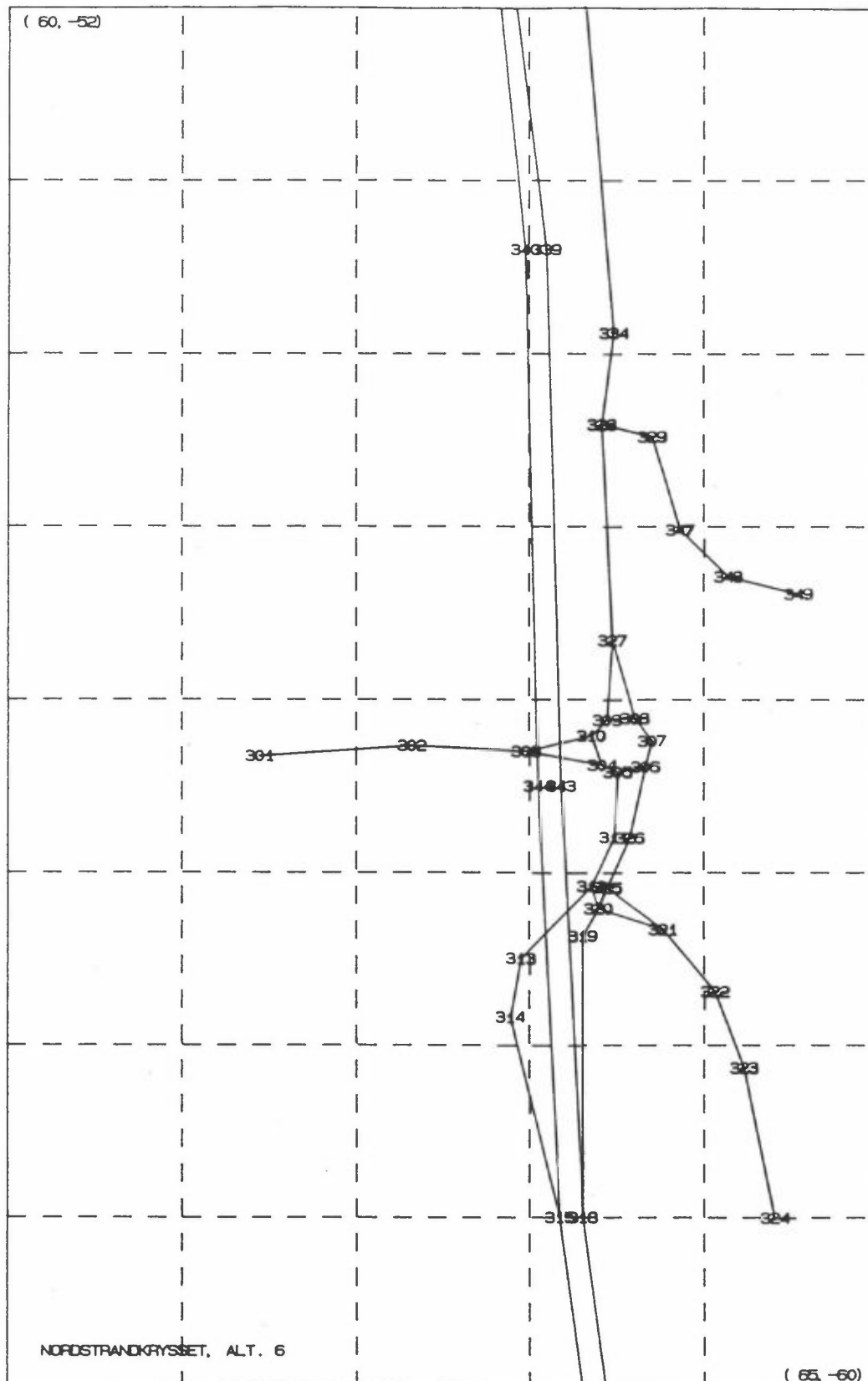
Figur 1: Veisegmenter og noder i Nordstrandkrysset, alternativ 0. Rutestørrelse 100 m. Se også vedlegg A, tabell 1.



Figur 2: Veisegmenter og noder i Nordstrandkrysset, alternativ 1. Rutestørrelse 100 m. Se også vedlegg A, tabell 2.



Figur 3: Veisegmenter og noder i Nordstrandkrysset, alternativ 3. Rutestørrelse 100 m. Se også vedlegg A, tabell 3.



Figur 4: Veisegmenter og noder i Nordstrandkrysset, alternativ 6. Rutestørrelse 100 m. Se også vedlegg A, tabell 4.

I tillegg til trafikken i selve krysset vil en også ha trafikk på Europaveien gjennom/over krysset. Vi har fått oppgitt en beregnet ÅDT på 70 000 biler/døgn, og har regnet med følgende times-trafikk på Europaveien:

	morgen	ettermiddag
mot Oslo	2800	2100
fra Oslo	2100	2800

Tabell 1-4 i vedlegg A viser de trafikk tall som er benyttet til å definere veinettene.

Trafikkarbeidet på veiene innen utsnittet domineres av trafikken på Europaveien som ligger som en fast bakgrunn på ca. 3 930 bilkm./time for alle alternativene, med en lenkelengde på til sammen 802 m i hver retning. De forskjellige alternativene har imidlertid litt forskjellig stigning på lenkene, så utslippet fra gjennomgangstrafikken på Europaveien kan variere litt fra alternativ til alternativ.

Tabell 1 viser det samlede trafikkarbeidet for de forskjellige alternativene i bilkm/time.

Tabell 1: Trafikkarbeid for forskjellige alternativer.  
Enhet: bilkm/time.

	morgen	morgen 50%	etterm.	etterm. 50%	lenkelengde
Alt.0	6230	5383	6172	5295	4.639
Alt.1	6030	5290	6006	5254	5.090
Alt.3	5926	5170	5958	5171	4.885
Alt.6	5626	5064	5593	5016	4.276

## 2.2 UTSLIPPSBEREGNINGER

Ved utslippsberegningene er det benyttet NILUs programsystem for beregning av forurensninger ved veinettssystemer (Gram og Larssen, 1990). Utslippene av karbonmonoksid (CO) og nitrogenoksider (NO<sub>x</sub>) beregnes her som en funksjon av hastighet, stigning og kjøretøyfordeling, på grunnlag av svenske målinger, tilpasset norske forhold.

I beregningene er det benyttet følgende hastigheter:

Europaveien	80 km/t
Rundkjøringer og kryss	30 km/t
Tilfart inn til ditto	30 km/t
Øvrige veilenker	50 km/t

For Europaveien er det regnet med en tungtrafikkandel på 10%, mens i krysset og lokalveiene er det regnet med 6%, i henhold til Nordisk Beregningsmetode for Bilavgasser (1984). I det materialet vi har mottatt får vi ingen indikasjoner på hva slags virksomhet som er planlagt i Smeden/Bakkeløkka, eller langs vei 3827.

Beregningene er utført for en katalysatorandel på bensinbiler tilsvarende år 1995, mens det ikke er regnet med noen tiltak på dieselkjøretøyer.

### 2.2.1 Resultater av utslippsberegningene

Tabell 2 viser utslippet av CO og NO<sub>x</sub> ved de forskjellige alternativene, 1995.

Utslippet fra gjennomgangstrafikken på Europaveien er for alternativ 0 ca. 40.8 kg CO/time og ca. 15.4 kg NO<sub>x</sub>/time, mens det for de andre alternativene varierer mellom 37.5 og 38.6 kg CO/time og mellom 12.8 og 13.6 kg NO<sub>x</sub>/time. Dette skyldes i



første rekke at alternativ 0 følger bakken, mens de andre alternativene går i bru og får en slakere vertikalprofil og mindre stigning.

Tabell 2: Utslipp av CO og NO<sub>x</sub> fra Nordstrands-krysset.

CO kg/h	morgen	morgen 50%	etterm.	etterm. 50%
Alt. 0	74,36	62,20	70,17	58,75
Alt. 1	68,26	58,21	67,06	56,60
Alt. 3	63,87	54,71	67,02	55,13
Alt. 6	64,70	56,43	64,12	54,90
NO <sub>x</sub> kg/h	morgen	morgen 50%	etterm.	etterm. 50%
Alt. 0	22,19	19,96	22,93	19,88
Alt. 1	18,34	16,83	19,21	17,07
Alt. 3	18,61	16,78	18,71	16,31
Alt. 6	18,56	17,04	18,22	16,55

### 2.2.2 Ekstremt dårlig trafikkavvikling

Ved lav hastighet øker CO-utslippet fra bensinbilene drastisk, mens NO<sub>x</sub>-utslippet bare endrer seg lite. For alternativ 3 er det utført utslippsberegninger fra en situasjon med ekstremt dårlig trafikkavvikling med 30 km/t på Europaveien og 20 km/t i rundkjøringer m.m. Dette gir utslippstall som vist i tabell 3.

Tabell 3: Utslipp fra Nordstrandkrysset, alternativ 3 ved dårlig trafikkavvikling.

	Morgen	Kveld
CO kg/h	157,00	159,28
NO <sub>x</sub> kg/h	18,07	18,24

Sammenligner en tallene med tabell 2 ser en at en får et CO-utslipp som er 2,5 ganger så høyt som "normalt". Den vesentligste delen av økningen faller på selve Europaveien der hastigheten går fra 80 km/t til 30 km/t.

### 3 SPREDNINGSBEREGNINGER

Spredningsberegningene er basert på kombinasjonen av utslippsdata og meteorologiske data i programmet TRAFORO (Tønnesen, 1990). Dette er igjen basert på standardprogrammer som beregner spredning av forurensninger fra en trafikkert vei, og i TRAFORO er dette utvidet til å kunne behandle et nett av slike veilenker.

I den nærmeste omkrets rundt krysset vil den eksisterende bebyggelse gå med til veianlegget. Langs Ljanselva er det noen boliger, og i området rundt Leirskallen er det endel bebyggelse. Ellers ligger bebyggelsen på Lambertseter og Skullerud høyt over krysset. Disse områdene vil ikke 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 Nordstrandskrysset i denne rapporten.

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

#### 3.1 METEOROLOGISKE DATA

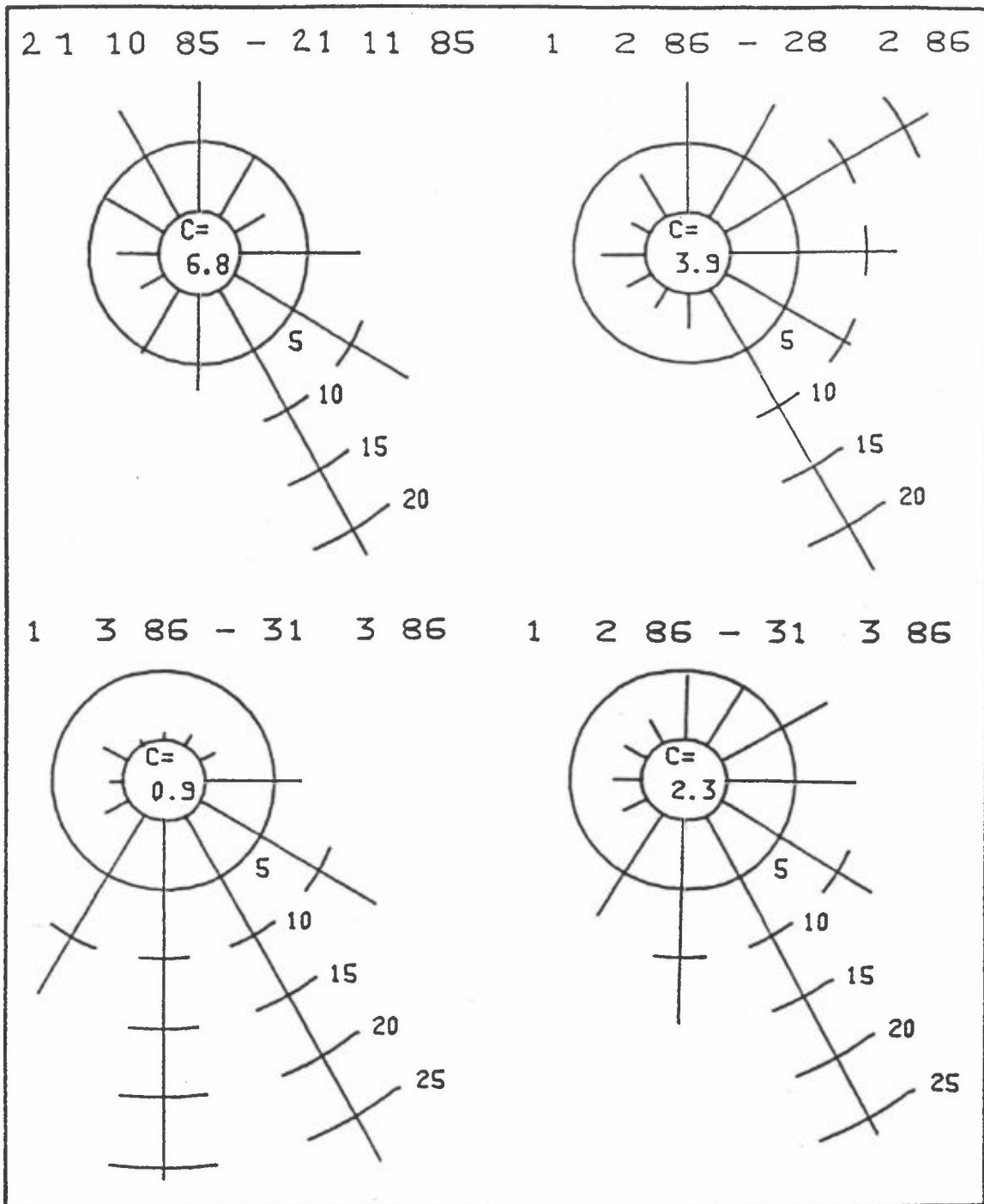
Det har i dette prosjektet ikke vært foretatt meteorologiske målinger som kan belyse spredningsforholdene i området rundt krysset. NILU har imidlertid utført vindmålinger ved avfallsforbrenningsanlegget på Klemetsrud (Hagen og Henriksen, 1987), og resultatene av disse tas som utgangspunkt her. Klemetsrud

ligger ca. 2 km syd for Nordstrands-krysset og vil kunne bli påvirket av de langsgående åsrekkene nordvest-sydøst i den søndre delen av Østmarka. Nordstrandkrysset ligger nede i en gryte med trange daler i alle retninger.

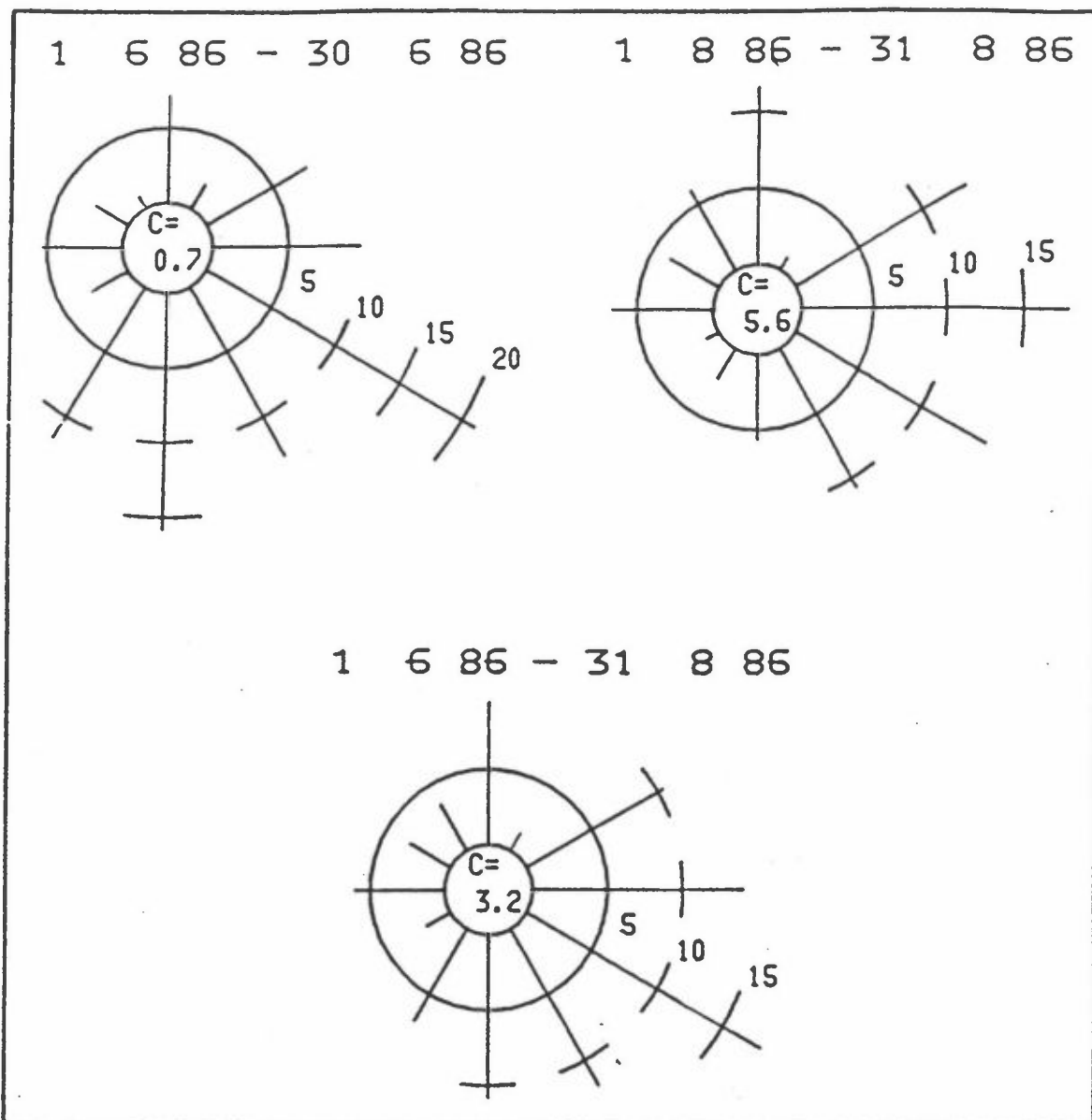
Figur 5 og 6 viser vindroser fra Klemetsrud for vinteren 1985/86 og for sommeren 1986. Disse viser hvor ofte det har blåst fra en gitt retning. Resultatene er også vist i tabellform i figur 7.

Vindrosene viser at en om vinteren har en dominerende hovedvindretning fra sørøst-sør, 62,4% av tiden blåste det fra sektoren  $120-210^{\circ}$ . 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  $60-180^{\circ}$ .

Figur 7 gir bl.a. vindfordelingen kl. 7 og kl. 16. Disse kan være representative for spredningsforholdene under henholdsvis morgen- og ettermiddagsrushet. På vintermorgenene blåste det fra sektoren  $60-210^{\circ}$  hele 85 prosent av tiden, og da viser vindstyrkefordelingen svake vinder, noe også vindstillefrekvensen på 10,2% viser. Under ettermiddagsrushet var vindretningene mye mer jevnt fordelt, med sterkere vind.



Figur 5: Vindroser fra Klemetsrud for periodene oktober-november 1985, februar 1986, mars 1986 og februar-mars 1986.



Figur 6: Vindroser fra Klemetsrud for periodene juni 1986, august 1986 og juni-august 1986.

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

VINDROSE KL.										
SEKTOR	1	4	7	10	13	16	19	22	DØGN	
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 DATASETET ER 1.5 M/S, BASERT PÅ 1416 OBSERVASJONER

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

VINDROSE KL.										
SEKTOR	1	4	7	10	13	16	19	22	DØGN	
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	1.3	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 DATASETET ER 2.2 M/S, BASERT PÅ 1364 OBSERVASJONER

Figur 7: Vindrose 1.2.-31.3.86 og 1.6.-31.8.86.

### 3.2 GRENSEVERDIER FOR LUFTKVALITET

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 NO<sub>2</sub> som overskrider sine grenseverdier først, dvs. de er dimensjonerende i en analyse av luftforurensninger langs veier.

Statens Forurensningstilsyn (SFT) har foreslått grenseverdier for luftkvalitet i uteluft (SFT,1982), basert på Verdens Helseorganisasjons (WHOs) anbefalinger. Dette er et mål for den mengde forurensning som en idag mener befolkningen kan utsettes for uten at helsevirkninger forekommer. For en midlingstid på 1 time regnes det med følgende grenseverdier:

Karbonmonoksid (CO)	25 mg/m <sup>3</sup>
Nitrogendioksid (NO <sub>2</sub> )	200-350 µg/m <sup>3</sup>

### 3.3 KONSENTRASJONER AV CO OG NO<sub>2</sub>

I det følgende presenteres resultater av beregninger av forurensningskonsentrasjoner i boligområdet sørvest for krysset (Leirskallen). Mulighetene for overskridelser av grenseverdier for luftkvalitet vurderes ut fra disse beregningene.

I denne rapporten er det ikke vurdert konsentrasjoner på og rett ved selve veinettet. Her vil en kunne få høye konsentrasjoner, og overskridelse av grenseverdier. Trafikkprognosene viser at en i rushperiodene kortvarig vil kunne få perioder med dårlig trafikkavvikling på enkelte av veilenkene, men dette er søkt unngått ved dimensjoneringen av tilfart etc. i krysset.

### 3.3.1 Beregning av NO<sub>2</sub>

Utslippsberegningene gjelder for nitrogenoksider (NO<sub>x</sub>), mens grenseverdiene er angitt for NO<sub>2</sub>.

Ved all forbrenning dannes det nitrogendioksider (NO<sub>x</sub>), vesentlig som nitrogenoksid (NO) og nitrogendioksid (NO<sub>2</sub>). Mengdeforholdet i utslippet varierer med forbrenningsbetingelsene, og kan være fra 3-25% NO<sub>2</sub>. I tillegg vil ozon i atmosfæren oksidere NO til NO<sub>2</sub>:



På bakgrunn av teoretiske beregninger og NILUs måleresultater de senere år har en kommet frem til følgende formel for beregning av NO<sub>2</sub>-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/m<sup>3</sup>

a = prosentandelen NO<sub>2</sub> i primærutslippet

b = prosentandelen NO<sub>2</sub> i bakgrunnsluften (= 1,0 hvis denne oppgis som NO<sub>2</sub>).

Ved disse beregningene er det regnet med a = 0,08, [NO<sub>2</sub>]<sub>bakgr</sub> = 10 µg NO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>, [O<sub>3</sub>] = 60 µg O<sub>3</sub>/m<sup>3</sup>.

### 3.3.2 Leirskallen

Konsentrasjoner ved Leirskall-området er beregnet for morgentrafikken ved vindstyrke 1 m/s og med stabil sjiktning, og for ettermiddagstrafikken ved 1 m/s og nøytral sjiktning. Beregningene er foretatt for punkter som ligger i et rutenett på 50x50 m. De høyeste konsentrasjonene kommer stort sett ved vind fra retning 30<sup>0</sup> og 60<sup>0</sup>, i noen tilfelle gir vind fra 90<sup>0</sup> og 120<sup>0</sup> maksimum i enkelte punkter.



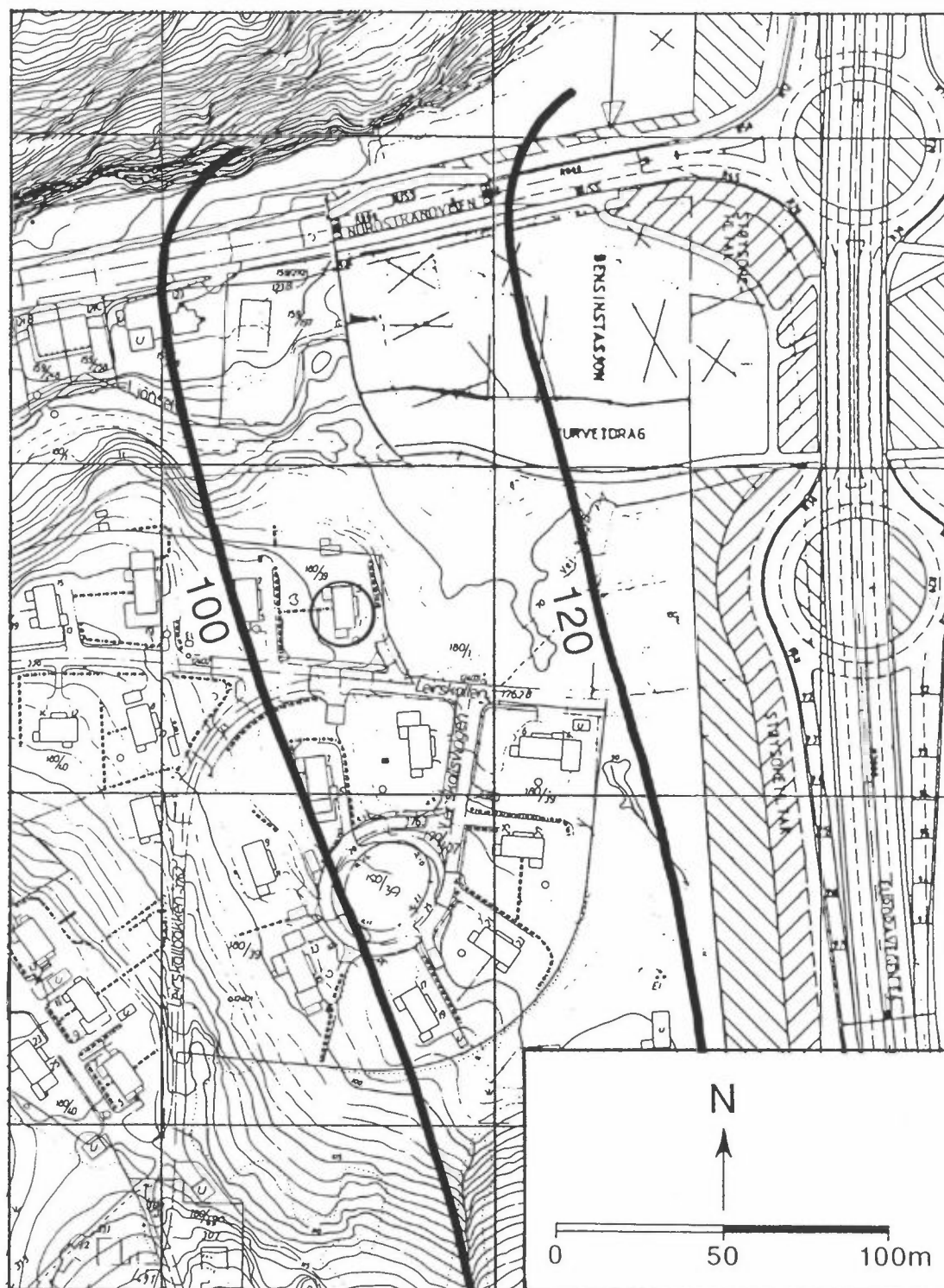
Figur 8 og 9 viser konsentrasjonsfordelinger av NO<sub>2</sub> i Leirskallområdet ved alternativ 3 for henholdsvis morgen- og ettermiddagsrushet, mens figur 10 viser tilsvarende fordelingen av CO i morgenrushet. I figurene er det benyttet konsentrasjonsverdier for den vindretningen som gir høyest konsentrasjon i hvert punkt. Tabell 4 viser beregnede konsentrasjoner for nærmeste bolig (merket med en sirkel på figur 8-10) for alle alternativene.

Tabell 4: Konsentrasjoner ved Leirskallen.  
Enhet: µg/m<sup>3</sup>.

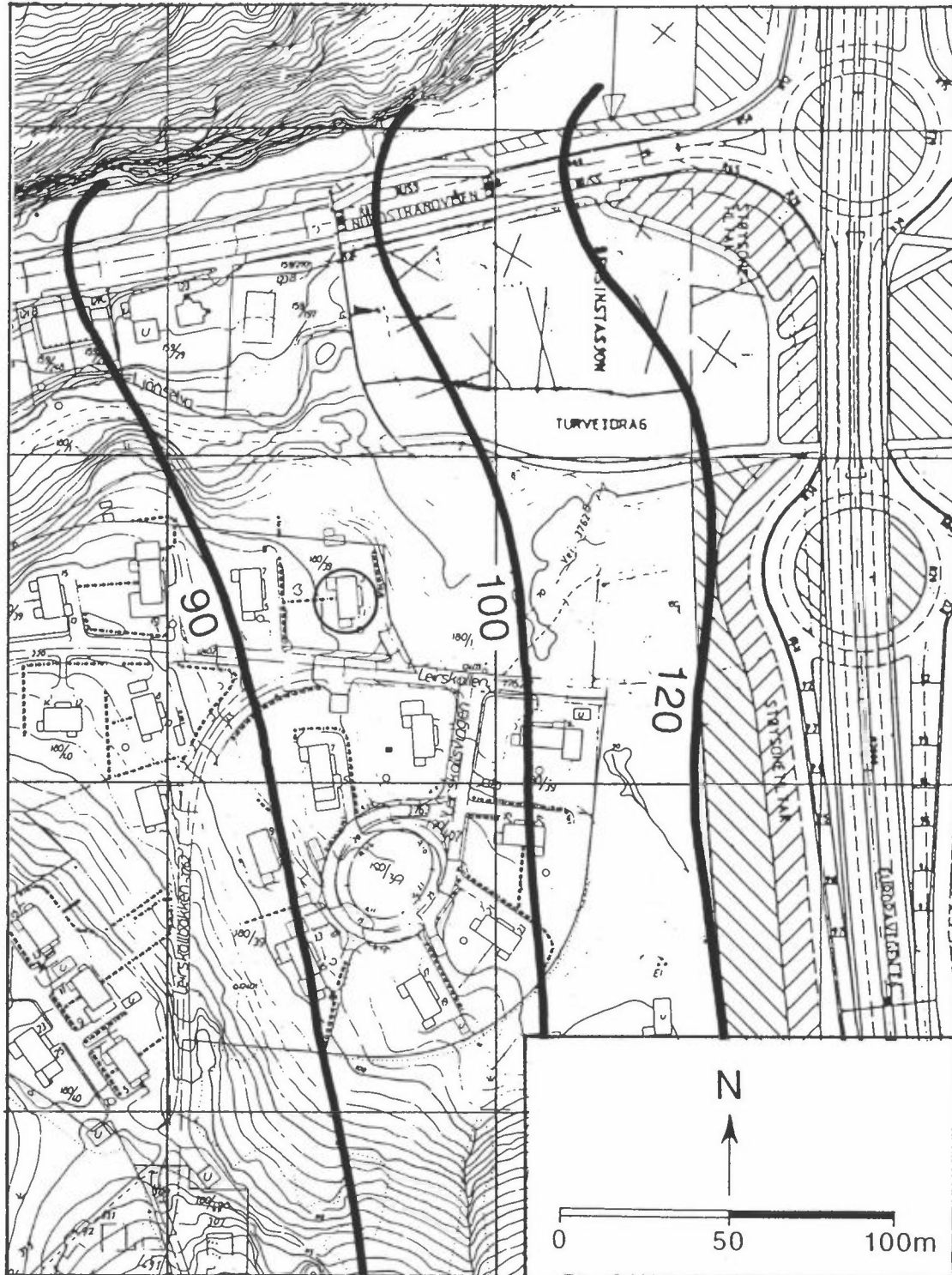
Alternativ	N O <sub>2</sub>		C O	
	Morgen	Kveld	Morgen	Kveld
0	119	98	2560	1300
1	99	92	1630	1120
3	102	91	1390	980
6	100	89	1390	950

Resultatet av konsentrasjonsberegningene viser at CO-konsentrasjoner ikke vil bli noe problem ved bebyggelsen rundt Leirskallen. NO<sub>2</sub>-konsentrasjonene vil normalt holde seg godt under grenseverdiene, men kan ved spesielle meteorologiske situasjoner nærme seg disse. Alternativ 0 har noe høyere verdier enn de øvrige alternativene, dette skyldes bl.a. noe høyere utslipp, kfr. tabell 2.

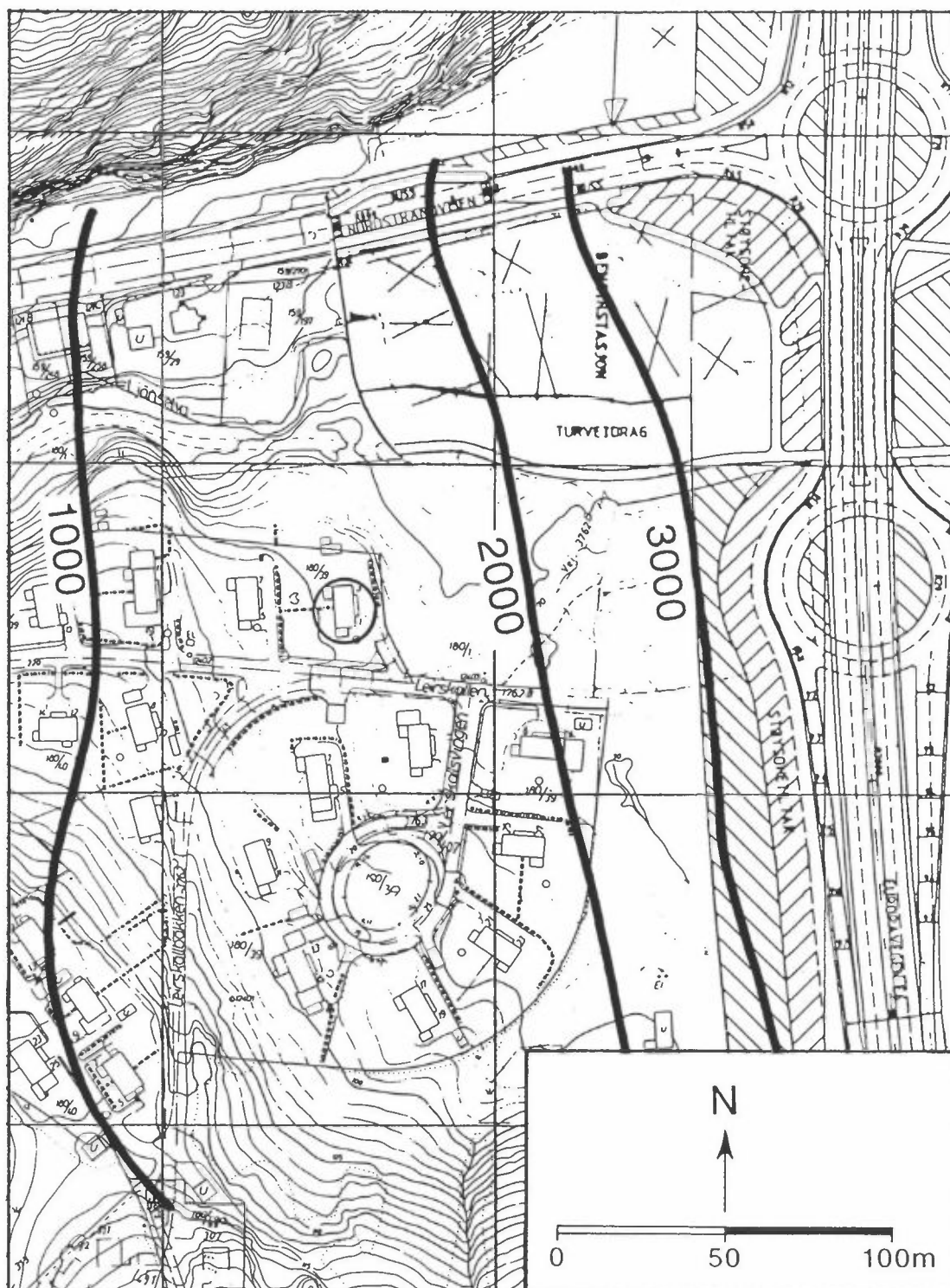
Forskjellene i tallverdier mellom morgen- og kveldsverdiene i tabell 4 skyldes vesentlig forskjellen i stabilitetsforholdene morgen og kveld. Vi har ikke regnet spesielt på konsentrasjonsbidraget fra trafikken på Europaveien, men utslippstallene i tabell 2 viser at ca 60% av utslippet kommer herfra i alternativ 1-6. En får en bedre spredning enn i alternativ 0 ved at en



Figur 8: Konsentrasjonsfordelinger i Leirskallområdet av NO<sub>2</sub>.  
 Alternativ 3, morgen-rushet. Enhet:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .  
 Vind fra NNO-ONO, 1 m/s.



Figur 9: Konsentrasjonsfordelinger i Leirskallområdet av NO<sub>2</sub>.  
 Alternativ 3, kvelds-rushet. Enhet: µg/m<sup>3</sup>.  
 Vind fra NNO-ONO, 1 m/s.



Figur 10: Konsentrasjonsfordelinger i Leirskallområdet av CO. Alternativ 3, morgen-rushet. Enhet:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Vind fra NNO-ONO, 1 m/s.

del av utslippet fra Europaveien skjer fra en bru over selve krysset.

Utslippsberegningene ovenfor viser at ved ekstremt dårlig trafikkavvikling vil en få CO-utslipp som er opptil 2,5 ganger høyere enn normalt. Marginene til grenseverdiene er imidlertid så store at en neppe vil få noen overskridelse av CO-normer, selv i slike spesielle situasjoner.

### 3.3.3 Skråningen fra Europaveien mot Skullerud

Resultatet av konsentrasjonsberegningene for østskråningen fra Europaveien mot Skullerud viser lave konsentrasjoner av både CO og NO<sub>2</sub>. 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 selve området, gjennom målinger.

## 4 KONKLUSJON

Med de trafikk tall som er benyttet viser konsentrasjonsberegningene rundt Nordstrandskrysset at en vil holde seg under grenseverdiene for CO og NO<sub>2</sub> for alle de fire alternativene som er vurdert.

I forhold til dagens situasjon med et lyskryss på bakken vil alle alternativene representere en bedring. Trafikkstrømmen på Europaveien stoppes idag stadig av rødt lys, og bilene må aksellerere i oppoverbakke begge veier. Med den forventede trafikkøkningen gjennom krysset vil situasjonen bare forverres ettersom trafikken øker. Alle alternativene skiller gjennomgangstrafikken fra trafikken i selve krysset.

I alternativ 0 går Europaveien på bakken med Nordstrandsveien i bru over, mens i de andre alternativene går Europaveien i bru

over selve krysset. Bruløsningen gir slakere stigning for trafikken på Europaveien og derfor mindre utslipp, og samtidig bedre spredningsforhold for utslippet på brua. Forurensningsmessig sett synes alternativ 1, 3 og 6 å være nokså likeverdige.

## 5 REFERANSER

Gram, F. og Larssen, S. (1990) VEI-NETT-FOR. Programsystem for beregning av luftforurensninger ved veisystemer. Lillestrøm (NILU TR under arbeid)

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)

Konsulentgruppen (1990) Trafikkvurderinger av alternativ 6. Sandvika 16.05.1990 (Nordstrandkrysset, arbeidsnotat nr. 10)

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).

Tønnesen, D. (1990) Program TRAFORO. Lillestrøm (NILU IR under arbeid).



**VEDLEGG A**  
Trafikkdata





TABELL 1: TRAFIKKDATA, ALT. 0

NOD 1	NOD 2	X 1	Y 1	X 2	Y 2	STIGN	T T M	R T	A T M 50	F T	I T T E	K T T E 50	H A S T
3359-33001	6.145	5.627	6.184	5.623	2.0	825	660	300	300	300	50		
33001-33002	6.184	5.623	6.226	5.614	2.0	825	660	300	300	300	30		
33002-33003	6.226	5.614	6.242	5.607	2.0	850	685	900	605	30	30		
33003-33004	6.242	5.607	6.242	5.595	2.0	725	560	225	225	30	30		
33004-33008	6.242	5.607	6.275	5.604	2.0	125	125	675	380	50	50		
33004-33005	6.242	5.595	6.235	5.588	1.2	875	710	500	500	30	30		
33005-33229	6.235	5.588	6.247	5.588	1.2	725	560	225	225	50	50		
33005-33006	6.235	5.588	6.223	5.589	1.0	150	150	275	275	30	30		
33006-33007	6.223	5.589	6.217	5.598	1.0	250	250	1275	840	30	30		
33007-33002	6.217	5.598	6.226	5.614	1.0	25	25	600	305	30	30		
33007-33001	6.217	5.598	6.184	5.623	-2.0	225	225	675	535	50	50		
33001-33599	6.184	5.623	6.145	5.622	-2.0	225	225	675	535	50	50		
33008-33009	6.270	5.604	6.292	5.642	-2.0	125	125	675	380	50	50		
33009-33110	6.292	5.642	6.304	5.742	-5.0	125	125	675	380	50	50		
33110-33112	6.315	5.741	6.330	5.663	-4.0	725	380	150	150	50	50		
33112-33113	6.330	5.663	6.350	5.648	-3.0	725	380	150	150	30	30		
33113-33114	6.350	5.648	6.372	5.643	3.0	725	380	150	150	30	30		
33114-33115	6.372	5.643	6.381	5.647	3.0	1750	890	200	175	30	30		
33115-33117	6.381	5.647	6.393	5.643	3.0	400	215	125	125	30	30		
33115-33116	6.381	5.647	6.397	5.700	3.0	1350	685	75	50	50	50		
33116-33662	6.397	5.700	6.406	5.769	5.0	1350	685	75	50	50	50		
33662-33663	6.406	5.769	6.423	5.813	5.0	950	350	50	30	50	50		
33662-33662	6.423	5.813	6.441	5.900	4.0	450	2	25	15	50	50		
33662-33661	6.441	5.900	6.423	5.813	-4.0	30	30	500	250	50	50		
33661-33616	6.423	5.813	6.406	5.769	-5.0	55	55	1000	450	50	50		
33616-33116	6.406	5.769	6.397	5.700	-5.0	75	75	1325	640	50	50		
33116-33117	6.397	5.700	6.393	5.643	-3.0	75	125	1325	640	30	30		
33117-33118	6.393	5.643	6.393	5.628	0.0	475	340	1450	765	30	30		
33118-33119	6.393	5.628	6.384	5.618	0.0	475	340	1450	765	30	30		
33119-33220	6.384	5.618	6.368	5.627	0.0	25	75	850	400	30	30		
33220-33114	6.368	5.627	6.372	5.600	0.0	450	265	600	365	30	30		
33220-33111	6.368	5.627	6.347	5.643	0.0	1025	510	50	25	30	30		
33220-33222	6.368	5.627	6.347	5.631	-3.0	475	475	1450	800	50	50		
33221-33222	6.347	5.631	6.324	5.614	0.0	475	475	1450	800	50	50		
33222-33511	6.324	5.614	6.316	5.500	3.0	475	475	1450	800	50	50		
33511-33351	6.343	5.000	6.320	5.900	-5.0	3525	2280	2250	2250	80	80		
33351-33111	6.320	5.900	6.315	5.741	-5.0	3525	2280	2250	2250	80	80		
33351-33533	6.315	5.741	6.312	5.600	-4.0	2800	2280	2210	2100	80	80		
33533-33233	6.312	5.600	6.316	5.500	4.0	2800	2800	2210	2100	80	80		
33233-33244	6.316	5.500	6.320	5.400	5.0	3275	3275	3550	2900	80	80		
33244-33448	6.320	5.400	6.311	5.300	5.0	3275	3275	3550	2900	80	80		
33448-33544	6.311	5.300	6.295	5.200	5.0	33275	33275	3550	2900	80	80		
33544-33477	6.295	5.200	6.282	5.300	-5.0	3400	2282	33100	1100	80	80		
33477-33225	6.282	5.300	6.306	5.400	-5.0	3400	2282	33100	1100	80	80		
33225-33522	6.306	5.400	6.302	5.600	-3.0	22100	22100	22800	2800	80	80		
33522-33100	6.302	5.600	6.304	5.742	4.0	22100	22100	22800	2800	80	80		
33100-33500	6.304	5.742	6.310	5.900	5.0	2225	2225	33475	1800	80	80		
33500-33266	6.310	5.900	6.330	5.000	6.0	2225	2225	33475	1800	80	80		
33266-33277	6.302	5.000	6.276	5.584	-2.5	1300	720	300	300	50	50		
33277-33280	6.276	5.584	6.242	5.595	0.0	150	150	275	275	30	30		
33280-33288	6.247	5.576	6.247	5.576	8.0	1150	570	25	25	50	50		
33288-33322	6.247	5.576	6.271	5.527	12.0	1875	1130	250	250	50	50		
33322-33000	6.271	5.527	6.223	5.589	-8.0	1100	1100	1000	565	50	50		
33000-33322	6.223	5.589	6.239	5.554	-12.0	1100	1100	1000	565	50	50		
33322-33333	6.271	5.527	6.346	5.526	0.0	1875	1130	250	250	30	30		
33333-33334	6.346	5.526	6.357	5.532	0.0	1925	1180	700	475	30	30		
33334-33335	6.357	5.532	6.371	5.600	0.0	1475	960	650	425	50	50		
33334-33377	6.357	5.532	6.370	5.529	0.0	450	220	50	50	30	30		
33335-33225	6.371	5.600	6.368	5.627	0.0	1475	960	650	425	30	30		
33366-33337	6.378	5.600	6.370	5.529	0.0	450	2265	600	365	30	30		
33337-33338	6.370	5.529	6.374	5.518	0.0	900	485	650	415	30	30		
33338-33399	6.374	5.518	6.362	5.504	0.0	900	485	650	415	30	30		
33399-33400	6.362	5.504	6.349	5.507	0.0	75	75	550	340	30	30		
33400-33411	6.349	5.507	6.346	5.514	0.0	150	150	1450	790	30	30		
33411-33331	6.346	5.514	6.346	5.526	0.0	50	50	450	225	30	30		
33331-33341	6.346	5.514	6.270	5.522	0.0	100	100	1000	565	50	50		
33341-33399	6.362	5.504	6.335	5.469	7.0	825	410	1100	75	50	50		
33399-33442	6.362	5.504	6.352	5.469	0.0	825	410	1100	75	50	50		
33442-33443	6.352	5.469	6.340	5.437	5.0	825	410	1100	75	30	30		
33443-33444	6.340	5.437	6.370	5.448	1.5	200	150	75	25	50	50		
33444-33445	6.370	5.448	6.386	5.502	3.0	150	75	25	20	50	50		
33445-33466	6.386	5.502	6.414	5.529	6.0	100	50	15	15	50	50		
33466-33600	6.414	5.529	6.455	5.399	4.0	50	25	10	10	50	50		
33600-33366	6.455	5.399	6.414	5.529	-4.0	10	10	50	25	50	50		
33366-33444	6.414	5.529	6.386	5.502	-6.0	10	10	100	50	50	50		
33444-33445	6.386	5.502	6.370	5.448	-3.0	15	15	150	75	50	50		
33445-33443	6.370	5.448	6.340	5.437	-1.5	25	25	200	100	30	30		
33443-33449	6.340	5.437	6.338	5.300	5.0	625	310	70	50	50	50		
33449-33588	6.338	5.300	6.330	5.200	4.5	400	200	50	30	50	50		
33588-33499	6.330	5.200	6.338	5.300	-4.5	30	30	400	200	50	50		
33499-33443	6.338	5.300	6.340	5.437	-5.0	50	50	700	350	50	50		
33443-33442	6.340	5.437	6.340	5.469	-5.0	75	75	900	450	50	50		
33442-33440	6.352	5.469	6.349	5.507	-7.0	75	75	900	450	30	30		

TABELL 2: TRAFIKKDATA, ALT. 1

NOD1	NOD2	X1	Y1	X2	Y2	STIGN	TTR	TRA	FIF	IKK	TTE50	HAST
317	-301	6.145	5.627	6.204	5.598	2.0	825	660	300	300	300	50
301	-303	6.204	5.598	6.259	5.596	1.2	825	660	300	300	300	30
303	-304	6.259	5.596	6.277	5.621	.0	200	113	925	728	300	30
304	-305	6.277	5.621	6.310	5.633	.0	187	113	250	250	300	30
305	-306	6.310	5.633	6.352	5.614	.0	187	113	250	250	300	30
306	-307	6.352	5.614	6.365	5.587	.0	260	151	400	400	300	30
307	-308	6.365	5.587	6.364	5.571	.0	425	425	325	325	300	30
308	-309	6.364	5.571	6.350	5.547	.0	575	550	245	1388	300	30
309	-310	6.350	5.547	6.312	5.529	.0	100	100	1000	563	300	30
310	-311	6.312	5.529	6.270	5.549	.0	100	100	1000	563	300	30
311	-302	6.270	5.549	6.258	5.580	.0	140	822	1000	863	300	30
302	-303	6.258	5.580	6.259	5.596	.0	117	597	625	328	300	30
300	-301	6.258	5.580	6.204	5.598	-1.2	225	225	675	535	50	50
301	-317	6.204	5.598	6.145	5.627	-2.0	225	225	675	535	50	50
304	-336	6.277	5.621	6.290	5.700	.0	125	125	675	478	50	50
336	-335	6.290	5.700	6.319	5.900	.0	125	125	675	478	50	50
313	-312	6.296	5.700	6.296	5.488	-5.0	130	722	300	300	50	50
312	-311	6.296	5.488	6.270	5.549	-5.0	130	722	300	300	300	30
341	-313	6.282	5.580	6.296	5.300	-4.0	340	282	310	3100	80	80
313	-337	6.296	5.300	6.306	5.580	-2.0	210	210	280	2800	80	80
337	-335	6.306	5.580	6.319	5.900	-2.0	210	210	280	2800	80	80
335	-339	6.319	5.900	6.330	6.000	-2.0	222	225	347	3278	80	80
340	-334	6.343	6.000	6.331	5.900	-5.0	352	318	225	2250	80	80
334	-338	6.331	5.900	6.315	5.580	-2.0	280	280	210	2100	80	80
338	-314	6.315	5.580	6.307	5.300	-2.0	280	280	210	2100	80	80
314	-342	6.307	5.300	6.295	5.200	-4.0	327	325	355	292	80	80
342	-333	6.295	5.200	6.332	7.000	-4.0	72	380	150	150	50	50
333	-306	6.332	7.000	6.352	5.614	-2.0	72	380	150	150	30	30
306	-345	6.350	5.488	6.328	5.488	-5.0	475	450	145	825	50	50
345	-314	6.328	5.488	6.307	5.300	-5.0	475	450	145	825	50	50
307	-322	6.365	5.587	6.395	5.584	2.0	217	108	75	75	30	30
322	-326	6.395	5.584	6.402	5.589	.0	185	111	125	75	30	30
326	-327	6.402	5.589	6.413	5.587	.0	45	412	50	50	30	30
327	-328	6.413	5.587	6.415	5.575	.0	55	487	137	713	30	30
328	-329	6.415	5.575	6.411	5.569	.0	55	487	137	713	30	30
329	-323	6.411	5.569	6.401	5.569	.0	75	75	127	638	30	30
323	-324	6.401	5.569	6.395	5.574	.0	150	125	217	1088	30	30
324	-325	6.395	5.574	6.395	5.584	.0	25	25	75	25	30	30
325	-308	6.395	5.584	6.364	5.571	-2.0	100	100	212	106	30	30
308	-330	6.402	5.589	6.398	5.635	.0	140	675	75	75	50	50
330	-331	6.398	5.635	6.372	5.713	.0	140	675	75	75	50	50
331	-332	6.372	5.713	6.370	5.880	.0	80	475	50	50	50	50
332	-333	6.370	5.880	6.372	5.713	-3.0	50	25	62	350	50	50
333	-330	6.372	5.713	6.398	5.635	-3.0	100	75	132	663	50	50
330	-327	6.398	5.635	6.413	5.587	-3.0	100	75	132	663	30	30
327	-322	6.411	5.569	6.390	5.533	-4.0	475	412	1100	75	50	50
322	-321	6.390	5.533	6.360	5.500	-5.0	475	412	1100	75	50	50
321	-316	6.360	5.500	6.339	5.437	-5.0	475	412	1100	75	30	30
316	-315	6.330	5.437	6.343	5.300	-4.0	35	25	400	200	50	50
315	-316	6.343	5.300	6.339	5.437	-5.0	35	25	400	200	50	50
316	-318	6.339	5.437	6.370	5.448	-2.5	200	180	50	35	50	50
318	-319	6.370	5.448	6.386	5.502	-4.0	200	180	50	35	50	50
319	-320	6.386	5.502	6.414	5.529	-4.0	100	80	25	20	50	50
320	-344	6.414	5.529	6.455	5.539	-4.0	50	40	15	10	50	50
344	-320	6.455	5.539	6.414	5.529	-4.0	15	10	125	75	50	50
320	-319	6.414	5.529	6.386	5.502	-4.0	25	15	250	150	50	50
319	-318	6.386	5.502	6.370	5.448	-4.0	40	25	500	250	50	50
318	-316	6.370	5.448	6.339	5.437	-2.5	40	25	500	250	30	30
316	-315	6.339	5.437	6.343	5.300	-5.0	27	23	50	40	50	50
315	-343	6.343	5.300	6.330	5.200	-4.0	27	23	50	40	50	50
343	-321	6.330	5.200	6.339	5.500	-5.0	75	50	900	450	50	50
321	-336	6.339	5.500	6.360	5.300	-5.0	75	50	900	450	50	50
336	-322	6.360	5.300	6.390	5.333	-5.0	75	50	900	450	50	50
322	-333	6.390	5.333	6.401	5.599	-4.0	75	50	900	450	50	50

TABELL 3: TRAFIKKDATA, ALT. 3

NOD1	NOD2	X1	Y1	X2	Y2	STIGN	T	R	A	F	I	K	K	TTE50	HAST
33001	-33002	6.145	5.628	6.255	5.605	2.0	825		660		300			300	50
33002	-33003	6.225	5.605	6.255	5.614	1.2	825		660		300			300	30
33003	-33004	6.225	5.614	6.255	5.610	.0	1975	1	232	1	650			510	30
33004	-33005	6.225	5.610	6.255	5.610	.0	1300		887	1	375			895	30
33005	-33006	6.225	5.610	6.255	5.591	.0	475		475	1	275			820	30
33006	-33007	6.225	5.591	6.255	5.584	.0	550		550	2	175	1		1270	30
33007	-33008	6.225	5.584	6.255	5.577	.0	75		100		725			445	30
33008	-33009	6.225	5.577	6.255	5.584	.0	75		100		725			445	30
33009	-33010	6.225	5.584	6.255	5.595	.0	1375		822	1	025			745	30
33010	-33011	6.225	5.595	6.255	5.614	.0	1150		557	1	025			2110	30
33011	-33012	6.225	5.605	6.255	5.605	-1.2	225		250		675			535	30
33012	-33013	6.225	5.605	6.255	5.628	-2.0	225		250		675			535	50
33013	-33014	6.225	5.605	6.255	5.584	-5.0	1300		722		300			300	50
33014	-33015	6.225	5.584	6.255	5.584	-4.0	3400	2	822	3	100	3		1100	80
33015	-33016	6.225	5.584	6.255	5.400	-5.0	3400		822	3	100	3		1100	80
33016	-33017	6.225	5.400	6.255	5.400	-5.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33017	-33018	6.225	5.400	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33018	-33019	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33019	-33020	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33020	-33021	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33021	-33022	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33022	-33023	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33023	-33024	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33024	-33025	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33025	-33026	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33026	-33027	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33027	-33028	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33028	-33029	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33029	-33030	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33030	-33031	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33031	-33032	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33032	-33033	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33033	-33034	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33034	-33035	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33035	-33036	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33036	-33037	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33037	-33038	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33038	-33039	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33039	-33040	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33040	-33041	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33041	-33042	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33042	-33043	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33043	-33044	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33044	-33045	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33045	-33046	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33046	-33047	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33047	-33048	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33048	-33049	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33049	-33050	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33050	-33051	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33051	-33052	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33052	-33053	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33053	-33054	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33054	-33055	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33055	-33056	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33056	-33057	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33057	-33058	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33058	-33059	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33059	-33060	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33060	-33061	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33061	-33062	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33062	-33063	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33063	-33064	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33064	-33065	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33065	-33066	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33066	-33067	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33067	-33068	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33068	-33069	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33069	-33070	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33070	-33071	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33071	-33072	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33072	-33073	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33073	-33074	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33074	-33075	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33075	-33076	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33076	-33077	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33077	-33078	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33078	-33079	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33079	-33080	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33080	-33081	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33081	-33082	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33082	-33083	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33083	-33084	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33084	-33085	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33085	-33086	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33086	-33087	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33087	-33088	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33088	-33089	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33089	-33090	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33090	-33091	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33091	-33092	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100		2100	2	800	2		2800	80
33092	-33093	6.225	5.670	6.255	5.670	.0	2100								

TABELL 4: TRAFIKKDATA, ALT. 6

NOD1	NOD2	X1	Y1	X2	Y2	STIGN	T	R	A	F	I	K	K	TTE50	HAST
3001	-3002	6.145	5.633	6.232	5.627	2.0	825		660		300		300	50	
3002	-3003	6.232	5.633	6.298	5.630	2.0	825		660		300		300	50	
3003	-3004	6.298	5.633	6.341	5.638	1.2	825		660		300		300	50	
3004	-3005	6.341	5.633	6.350	5.642	.0	1625	1	160		625		490	30	
3005	-3006	6.350	5.633	6.366	5.639	.0	500		450		225		225	30	
3006	-3007	6.366	5.633	6.370	5.624	.0	950		700		135		885	30	
3007	-3008	6.370	5.633	6.360	5.611	.0	950		700		135		885	30	
3008	-3009	6.360	5.633	6.344	5.612	.0	500		500		225		210	30	
3009	-3100	6.344	5.633	6.335	5.621	.0	1025		725		100		740	30	
3100	-3300	6.335	5.633	6.298	5.638	.0	800		500		325		190	30	
3300	-3302	6.298	5.633	6.232	5.627	-1.2	225		225		675		550	50	
3302	-3301	6.232	5.633	6.145	5.633	-2.0	225		225		675		550	50	
3305	-3311	6.350	5.642	6.348	5.680	.0	1125		710		400		265	50	
3311	-3312	6.348	5.680	6.335	5.708	.0	1125		710		400		265	30	
3312	-3320	6.335	5.708	6.339	5.721	.0	1025		610		500		25	30	
3312	-3313	6.335	5.708	6.295	5.750	2.0	125		125		675		355	50	
3313	-3314	6.295	5.750	6.289	5.784	2.0	125		125		675		355	50	
3314	-3315	6.289	5.784	6.317	5.900	6.0	125		125		675		355	50	
3318	-3319	6.330	5.900	6.330	5.737	-6.0	725		395		150		160	50	
3319	-3320	6.330	5.737	6.339	5.721	-2.0	725		395		150		160	50	
3320	-3325	6.339	5.721	6.344	5.709	.0	400		200		125		140	30	
3320	-3322	6.339	5.721	6.376	5.733	3.0	135		805		75		45	50	
3321	-3322	6.376	5.733	6.406	5.769	5.0	135		805		75		45	50	
3322	-3323	6.406	5.769	6.423	5.813	5.0	950		605		55		30	50	
3323	-3324	6.423	5.813	6.441	5.900	4.0	450		300		25		15	50	
3324	-3323	6.441	5.900	6.423	5.813	-4.0	300		300		500		25	50	
3323	-3322	6.423	5.813	6.406	5.769	-5.0	60		60		100		50	50	
3322	-3321	6.406	5.769	6.376	5.733	-5.0	75		75		132		35	50	
3321	-3322	6.376	5.733	6.344	5.709	-3.0	75		75		132		35	30	
3325	-3326	6.344	5.709	6.335	5.708	.0	25		25		325		115	30	
3326	-3306	6.357	5.680	6.366	5.639	.0	450		250		112		66	50	
3306	-3327	6.366	5.639	6.347	5.566	4.0	900		650		111		66	50	
3327	-3328	6.347	5.566	6.341	5.441	5.0	900		650		111		66	30	
3328	-3329	6.341	5.441	6.370	5.448	2.5	475		230		60		45	50	
3329	-3347	6.370	5.448	6.386	5.502	4.0	400		200		40		35	50	
3347	-3348	6.386	5.502	6.414	5.529	6.0	300		150		30		25	50	
3348	-3349	6.414	5.529	6.455	5.539	7.0	200		100		20		15	50	
3349	-3348	6.455	5.539	6.414	5.529	-7.0	100		100		100		50	50	
3348	-3347	6.414	5.529	6.386	5.502	-6.0	200		200		250		100	50	
3347	-3329	6.386	5.502	6.370	5.448	-4.0	30		30		400		50	50	
3329	-3328	6.370	5.448	6.341	5.441	-2.5	40		40		500		225	30	
3328	-3327	6.341	5.441	6.347	5.566	-5.0	975		575		775		530	50	
3327	-3309	6.347	5.566	6.344	5.612	-4.0	975		575		775		530	30	
3309	-3334	6.344	5.612	6.348	5.388	5.0	650		550		128		75	50	
3334	-3336	6.348	5.388	6.322	5.200	4.0	650		550		128		75	50	
3336	-3356	6.322	5.200	6.321	5.130	3.0	650		550		128		75	50	
3356	-3328	6.333	5.388	6.341	5.441	-5.0	1160		660		490		400	30	
3328	-3366	6.333	5.388	6.332	5.200	4.0	1160		660		490		400	50	
3366	-3344	6.332	5.200	6.348	5.388	4.0	1160		660		490		400	50	
3344	-3358	6.348	5.388	6.321	5.130	3.0	250		175		40		35	50	
3358	-3359	6.321	5.130	6.349	5.083	4.0	150		125		30		25	50	
3359	-3358	6.349	5.083	6.349	5.113	-4.0	20		15		200		100	50	
3358	-3356	6.349	5.113	6.321	5.130	-3.0	35		30		400		200	30	
3356	-3357	6.321	5.130	6.303	5.063	.0	475		470		145		825	50	
3357	-3350	6.303	5.063	6.239	4.900	.0	475		470		145		825	50	
3350	-3318	6.239	4.900	6.330	5.900	-5.0	3525	3	3195		2250		2260	80	
3318	-3343	6.330	5.900	6.318	5.650	-2.0	2800		2800		2100		2210	80	
3343	-3339	6.318	5.650	6.310	5.340	2.0	2800		2800		2100		2210	80	
3339	-3337	6.310	5.340	6.293	5.200	5.0	2800		2800		2100		2210	80	
3337	-3350	6.293	5.200	6.239	4.900	5.0	2800		2800		2100		2210	80	
3350	-3351	6.239	4.900	6.210	4.800	5.0	3275		3270		3550		2925	80	
3351	-3353	6.210	4.800	6.226	4.900	-5.0	3400		2825		3100		3311	80	
3353	-3338	6.226	4.900	6.284	5.200	-5.0	2100		2100		2800		2800	80	
3338	-3340	6.284	5.200	6.298	5.340	-5.0	2100		2100		2800		2800	80	
3340	-3344	6.298	5.340	6.305	5.650	-2.0	2100		2100		2800		2800	80	
3344	-3315	6.305	5.650	6.317	5.900	2.0	2100		2100		2800		2800	80	
3315	-3316	6.317	5.900	6.330	6.000	5.0	2225		2225		3475		3355	80	
3316	-3354	6.330	6.000	6.235	5.022	2.0	1300		725		300		310	50	
3354	-3355	6.235	5.022	6.290	5.072	.0	1300		725		300		310	50	
3355	-3356	6.290	5.072	6.321	5.130	-3.0	1300		725		300		310	30	

NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING (NILU)  
 NORWEGIAN INSTITUTE FOR AIR RESEARCH  
 POSTBOKS 64, N-2001 LILLESTRØM

RAPPORTTYPE OPPDRAKSRAFFORT	RAPPORTNR. OR 50/90	ISBN-82-425-0158-0	
DATO AUGUST 1990	ANSV. SIGN. <i>Skovland</i>	ANT. SIDER 36	PRIS NOK 60,-
TITTEL Nordstrand-krysset, vurdering av luftforurensninger		PROSJEKTLEDER F. Gram	
		NILU PROSJEKT NR. 0-1371	
FORFATTER(E) F. Gram		TILGJENGELIGHET * A	
		OPPDRAKSRAFFORTS REF. O.I. Folstad	
OPPDRAKSRAFFORT (NAVN OG ADRESSE) A.R. Reinertsen Hamang terrasse 55 1300 Sandvika			
3 STIKKORD (a maks. 20 anslag) Spredningsberegninger      Trafikkforurensning      Veikryss			
REFERAT (maks. 300 anslag, 7 linjer) På bakgrunn av trafikkprognoser og karter er det vurdert utslipp og spredning av CO og NO <sub>x</sub> for 4 forskjellige alternativer av Nordstrandskrysset i Oslo. Alle alternativer gir konsentrasjoner rundt krysset som ligger godt under grenseverdier.			

TITLE    Nordstrand-crossing in Oslo. Evaluation of air quality
ABSTRACT (max. 300 characters, 7 lines)

\* Kategorier: Åpen - kan bestilles fra NILU            A  
                   Må bestilles gjennom oppdragsgiver        B  
                   Kan ikke utleveres                                C