

NILU OR: 70/87

NILU OR : 70/87
REFERANSE: O-1188
DATO : NOVEMBER 1987
ISBN : 82-7247-868-4

BEREGNING AV LUFTFORURENSNING - E18 I BÆRUM

O.A. Braathen

SAMMENDRAG

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra Akershus vegkontor og Vegdirektoratet beregnet konsentrasjonene av CO og NO_x i området langs E18 i Bærum. Modellene HIWAY-2 og NEWAY er benyttet i beregningene.

Konsentrasjonene er beregnet i 46 punkter langs E18 i en typisk vintersituasjon og en typisk sommersituasjon. For begge værtyperne er det beregnet for to kjøremønstre: morgen- og ettermiddagsrush. Dagens situasjon er behandlet, og i tillegg er det beregnet for to forskjellige tilfeller i "2000": samme trafikkmengde som i 1987 og 30% større trafikkmengde. ("2000" betegner det året da alle bensindrevne kjøretøy i Norge har katalysator). Selv om det er beregnet for typiske vær-situasjoner, vil det også forekomme andre værtyper med helt annerledes spredning av forurensningene fra veien enn i de tilfellene det er beregnet for. De beregnede CO-konsentrasjonene overskrider ikke den grenseverdien som er foreslått av en arbeidsgruppe i SFT. Det er vanlig å anta at 10% av NO_x utgjøres av NO₂. Dette betyr at NO₂-konsentrasjonen 25 m fra midten av veien i 1987 er omtrent like stor som SFTs foreslåtte grenseverdi for NO₂, mens denne grenseverdien ikke overskrides i "2000".

Konsentrasjonene i lokalområdene ved Riiser Larsens vei/Eiliv Dues vei og ved Borgveien er beregnet i en kald vintersituasjon med inversjon for tre kjøremønstre: morgenrush, ettermiddagsrush og "dårlig" trafikkavvikling. Det er beregnet for dagens situasjon og for to forskjellige tilfeller i "2000": 30% større trafikkmengde enn i dag og 60% større trafikkmengde. I Riiser Larsens vei/Eiliv Dues vei overskrides SFTs foreslåtte grenseverdi for CO ut til 45 m fra midten av E18 ved "dårlig" trafikkavvikling i 1987 og ut til 15 m ved samme kjøremønster i "2000". Ved Borgveien overskrides denne grenseverdien ut til 25 m fra midten av veien ved "dårlig" trafikkavvikling i 1987. NO₂-konsentrasjonen er større enn 200 µg/m³ ved "dårlig" trafikkavvikling i Riiser Larsens vei/Eiliv Dues vei ut til 50 m i 1987 og 17 m i "2000". I disse tilfellene overskrides derfor sannsynligvis SFTs foreslåtte grenseverdi for NO₂.

INNHOLD

	Side
SAMMENDRAG	1
1 INNLEDNING	3
2 GRENSEVERDIER	3
3 MODELLER OG METODIKK	4
4 BEREGNING AV LUFTFORURENSNING LANGS E18 I BÆRUM	5
5 BEREGNING AV LUFTFORURENSNING I LOKALOMRÅDER	10
5.1 Riiser Larsens vei/Eiliv Dues vei	10
5.2 Borgveien	14
6 VURDERING AV SAMSVAR MED ANDRE UNDERSØKELSER	18
6.1 Det Norske Meteorologiske Institutt (DNMI)	18
6.2 Helserådet, Bærum kommune	18
7 KONKLUSJON	19
7.1 Beregning av luftforurensning langs E18 i Bærum	19
7.2 Beregning av luftforurensning i lokalområder	19
8 REFERANSER	20
VEDLEGG A	21

BEREGNING AV LUFTFORURENSNING - E18 I BÆRUM

1 INNLEDNING

Norsk institutt for luftforskning (NILU) fikk i brev 24.3.87 i oppdrag av Akershus vegkontor og Vegdirektoratet å beregne konsentrasjoner av luftforurensninger langs E18 i Bærum.

Beregningene skulle gi grunnlag for behandlingen av vegsoneplanen for E18 i Bærum.

2 GRENSEVERDIER

En arbeidsgruppe i Statens forurensningstilsyn la i 1982 fram en rapport med forslåtte grenseverdier basert på litteraturstudier av sammenhenger mellom luftforurensning og skadevirkninger på helse og miljø (Statens forurensningstilsyn, 1982).

I vurderingen av forurensningsbelastningen langs E18 i Bærum er det særlig de forslåtte grenseverdiene for CO og NO₂ som er interessante. Disse grenseverdiene for gjennomsnittskonsentrasjonene over 1 time av CO og NO₂ er vist i tabell 1, sammen med foreslåtte grenseverdier fra WHO.

Tabell 1: SFTs og WHOs foreslåtte grenseverdier for middelkonsentrasjoner over 1 time i uteluft av CO og NO₂.

	CO	NO ₂
SFTs arbeidsgruppe	25 mg/m ³	200 - 350 µg/m ³
WHO ¹	-	190 - 320 µg/m ³

¹ Verdens helseorganisasjon

3 MODELLER OG METODIKK

Beregningene i denne rapporten er basert på HIWAY-2-modellen som er utviklet EPA i USA. Dette er en modell som beskriver spredning av forurensning fra en åpen vei med forholdsvis god trafikkavvikling. Siden det på norske veier ofte opptrer situasjoner med nesten stillestående trafikk i begge retninger, har NILU utviklet en modifisert versjon av HIWAY-2-modellen. Denne modellen kalles NEWAY og benyttes til å beregne forurensningsspredning ved lave kjørehastigheter.

Beregningene som presenteres i denne rapporten er basert på utslippsfaktorer CO og NOx for enkelt-kjøretøy hentet fra Nordisk beregningsmetode for bilavgasser. Videre er trafikkmengdene tatt fra notatene:

"Soneplan E-18 i Bærum - forurensningsberegninger" (Akershus vegkontor, 1987) og

"Soneplan E-18" (Bærum Reg.vesen, 1987).

Med år "2000" er det i denne rapporten ment det første året da alle bensindrevne kjøretøy i Norge er utstyrt med katalysator, selv om dette sannsynligvis ikke vil skje før ca år 2004. Det er videre antatt at katalysatoren reduserer utslippet av CO og NOx med 70% fra hvert kjøretøy.

Trafikk på E18 og på sterkt trafikkerte lokalveier i nærheten av E18 er tatt med i beregningene. I alle situasjonene det er beregnet for, er det antatt at kjørehastigheten på lokalveiene er 40 km/h.

Tabell 2: Prosentandel av dieseldrevne kjøretøy fordelt på forskjellige vektklasser, og total prosentandel av kjøretøy med kald motor.

Kategori	E18	Lokalveier
Vekt mindre enn 10 tonn	2.0	5.0
Vekt mellom 10 og 20 tonn	2.0	0
Vekt over 20 tonn	3.0	0
Kald motor	10.0	15.0

4 BEREGNING AV LUFTFORURENSNING LANGS E18 I BÆRUM

Konsentrasjonene av CO og NO_x i uteluft er beregnet i 46 punkter langs E18 i Bærum med modellen HIWAY-2. Punktene ligger på begge sider av veien med avstand 25 m, 50 m eller 75 m fra midten. Siden E18 er omtrent 20 m bred, svarer 25 m fra midten av veien til omtrent 15 m fra veikanten osv.

Beregningene er utført for to forskjellige meteorologiske situasjoner. Den ene situasjonen er en typisk vintersituasjon med vind fra nord-nordøst og vindstyrke på 2.0 m/s, og den andre er en typisk sommersituasjon med vind fra sør-sørvest og vindstyrke på 2.5 m/s. (Andresen, 1979). Det er viktig å være klar over at selv om dette er typiske vær-situasjoner, vil det også forekomme helt andre værtyper. I disse tilfellene blir spredningen av forurensningene fra veien annerledes enn i de tilfellene det er beregnet for.

For både sommer- og vintersituasjonen er det beregnet for to forskjellige kjøremønstre, morgen- og ettermiddags-rush. De antatte kjørehastighetene på E18 i disse kjøremønstrene er vist i tabell 3.

Det er beregnet for dagens situasjon, og i tillegg er konsentrasjonene i "2000" beregnet for to forskjellige tilfeller: samme trafikkmengde som i 1987 og 30% større trafikkmengde. Trafikkmengdene i 1987 på de forskjellige delene av E18 er vist i Tabell 4. Det er antatt at kjørehastighetene er de samme i "2000" som i 1987.

Tabell 3: Antatte kjørehastigheter på de forskjellige delene av E18 i morgen- og ettermiddagsrush. Benevning: km/h.

Retning	Veistrekning	Morgenrush	Ettermiddagsrush
Mot Oslo	Slependen - Blommenholm	80	80
	Blommenholm - Fornebukrysset	10	80
	Fornebukrysset - Oslo grense	10	50
Fra Oslo	Oslo grense- Fornebukrysset	50	50
	Fornebukrysset - Høvik	80	80
	Høvik - Blommenholm	80	50
	Blommenholm - Slependen	80	80

Tabell 4: Antall kjøretøy pr. time på de forskjellige veistrekningene i morgen- og ettermiddagsrush i 1987 og i "2000" med 0% trafikkøkning.

Retning	Veistrekning	Pr. time morgenrush	Pr. time ettermiddagsrush
Mot Oslo	Slependen - Blommenholm	3400	2300
	Blommenholm - Høvik	2300	2350
	Høvik - Fornebukrysset	3400	2900
	Fornebukrysset - Oslo grense	4000	3500
Fra Oslo	Oslo grense- Fornebukrysset	3500	4250
	Fornebukrysset - Høvik	2300	3600
	Høvik - Blommenholm	2250	3500
	Blommenholm - Slependen	2000	3500

Tabell 5: Gjennomsnittlig CO-konsentrasjon over 1 time i forskjellige avstander fra veien i morgenrushet. Benevning: mg/m³.

Plassering i forhold til veien	1987		"2000" 0% økning		"2000" 30% økning	
	Vinter	Sommer	Vinter	Sommer	Vinter	Sommer
25 N ¹	-	5.1	-	1.7	-	2.1
25 S ²	4.9	-	1.6	-	2.0	-
50 N	-	2.4	-	0.8	-	1.0
50 S	3.0	-	1.0	-	1.3	-
75 N	-	2.0	-	0.6	-	0.8
75 S	2.5	-	0.9	-	1.1	-

¹ Den angitte avstand fra midten av veien på nordsiden.

² Den angitte avstand fra midten av veien på sydsiden.

- : konsentrasjon mindre enn 0.5 mg/m³

Tabell 6: Gjennomsnittlig CO-konsentrasjon over 1 time i forskjellige avstander fra veien i ettermiddagsrushet. Benevning: mg/m³.

Plassering i forhold til veien	1987		"2000" 0% økning		"2000" 30% økning	
	Vinter	Sommer	Vinter	Sommer	Vinter	Sommer
25 N ¹	-	1.7	-	0.7	-	0.8
25 S ²	2.1	-	0.8	-	0.9	-
50 N	-	1.1	-	-	-	-
50 S	1.7	-	0.4	-	0.6	-
75 N	-	0.9	-	-	-	-
75 S	1.2	-	-	-	-	-

¹ Den angitte avstand fra midten av veien på nordsiden.

² Den angitte avstand fra midten av veien på sydsiden.

- : konsentrasjon mindre enn 0.5 mg/m³

Tabell 7: Gjennomsnittlig NO_x-konsentrasjon over 1 time i forskjellige avstander fra veien i morgenrushet. Benevning: mg/m³.

Plassering i forhold til veien	1987		"2000" 0% økning		"2000" 30% økning	
	Vinter	Sommer	Vinter	Sommer	Vinter	Sommer
25 N ¹	-	1.0	-	-	-	-
25 S ²	1.1	-	-	-	-	-
50 N	-	0.5	-	-	-	-
50 S	1.0	-	-	-	0.4	-
75 N	-	-	-	-	-	-
75 S	0.4	-	-	-	-	-

¹ Den angitte avstand fra midten av veien på nordsiden.

² Den angitte avstand fra midten av veien på sydsiden.

- : konsentrasjon mindre enn 0.5 mg/m³

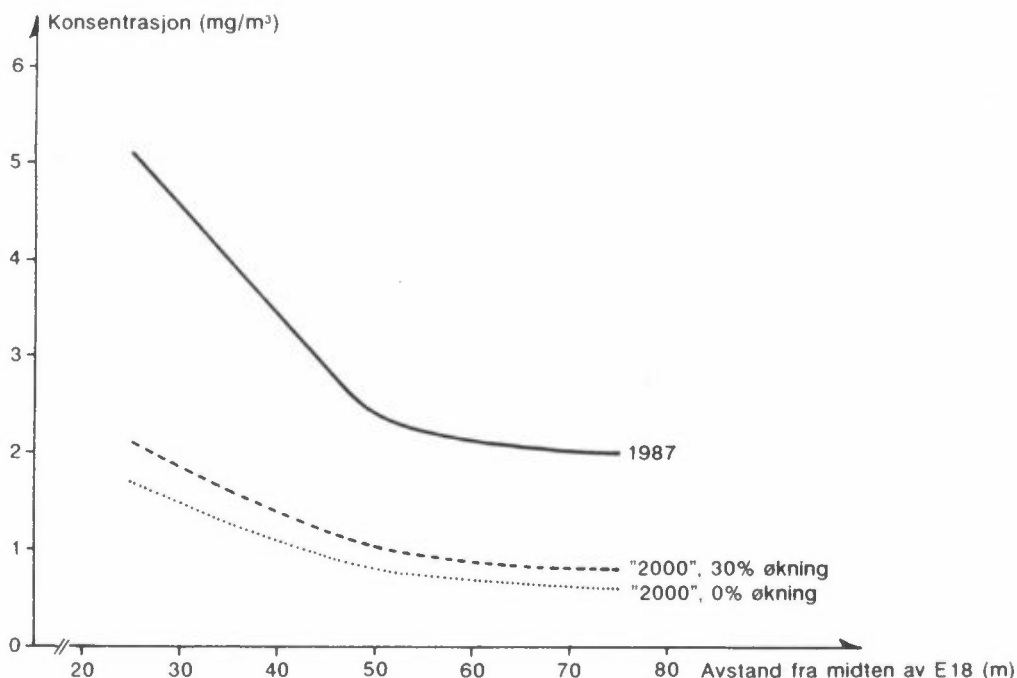
Tabell 8: Gjennomsnittlig NO_x-konsentrasjon over 1 time i forskjellige avstander fra veien i ettermiddagsrushet. Benevning: mg/m³.

Plassering i forhold til veien	1987		"2000" 0% økning		"2000" 30% økning	
	Vinter	Sommer	Vinter	Sommer	Vinter	Sommer
25 N ¹	-	1.2	-	-	-	0.3
25 S ²	1.5	-	0.3	-	0.6	-
50 N	-	0.8	-	-	-	-
50 S	1.1	-	-	-	0.4	-
75 N	-	0.4	-	-	-	-
75 S	0.6	-	-	-	-	-

¹ Den angitte avstand fra midten av veien på nordsiden.

² Den angitte avstand fra midten av veien på sydsiden.

- : konsentrasjon mindre enn 0.5 mg/m³



Figur 1: Gjennomsnittlig CO-konsentrasjon over 1 time i morgenrushet ved sommerværsituasjon.

Resultatene av beregningene er vist i tabell 5, 6, 7 og 8 og i figur 1 (se også vedlegg A). Siden vinden i vintersituasjonen blåser fra nord-nord-øst, blir konsentrasjonene på nordsiden av veien svært små. Tilsvarende blir konsentrasjonene på sydsiden av veien små i sommersituasjonen fordi vinden da blåser fra sør-sør-vest.

En arbeidsgruppe oppnevnt av SFT foreslo at grenseverdien for NO_2 i uteluft skulle ligge i området $200\text{--}350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ for gjennomsnittlig konsentrasjon over 1 time (Statens forurensningstilsyn, 1982). Dette tilsvarer en NO_x -konsentrasjon på $2\text{--}3.5 \text{ mg}/\text{m}^3$, og det betyr at verdiene 25 m fra veien i 1987 er omtrent like store som den foreslåtte grenseverdien. I "2000" blir imidlertid konsentrasjonene lavere selv om trafikkmengden øker med 30%, og alle NO_x -konsentrasjonene blir da mindre enn $1.0 \text{ mg}/\text{m}^3$.

Arbeidsgruppen foreslo også at grenseverdien for 1-times middelkonsentrasjon av CO i uteluft skal være $25 \text{ mg}/\text{m}^3$. Ingen av de beregnede verdiene er høyere enn $5.1 \text{ mg}/\text{m}^3$, slik at de beregnede konsentrasjonene ligger godt under også denne grenseverdien.

5 BEREGNING AV LUFTFORURENSNING I LOKALOMRÅDER

Konsentrasjonene av CO og NO_x er beregnet i forskjellige avstander fra midten av E18 i området ved Riiser Larsens vei/Eiliv Dues vei og i området ved Borgveien. I begge områdene er det beregnet for en kald vintersituasjon der temperaturen øker eller er konstant når høyden over bakken øker (inversjon). Dette er den meteorologiske situasjon som trolig gir de høyeste konsentrasjonene i de to aktuelle områdene.

Det er beregnet for tre forskjellige kjøremønstre på de aktuelle delene av E18: morgenrush, ettermiddagsrush og "dårlig" trafikkavvikling. De kjørehastighetene som er benyttet i beregningene, er vist i tabell 8. Beregningene for morgen- og ettermiddagsrushet er utført med modellen HIWAY-2, mens NEWAY er benyttet for den "dårlige" trafikkavviklingen.

For begge områdene er det beregnet for dagens situasjon, og dessuten er det beregnet for år "2000" dersom trafikkmengden øker med 30% i forhold til i dag og dersom den øker med 60%. De samme kjøremønstrene er benyttet for dagens situasjon og for situasjonene i år "2000". Trafikkmengdene er vist i tabell 4.

Tabell 9: Antatte kjørehastigheter på E18 ved Borgveien og ved Riiser Larsens vei/Eiliv Dues vei. Benevning: km/h.

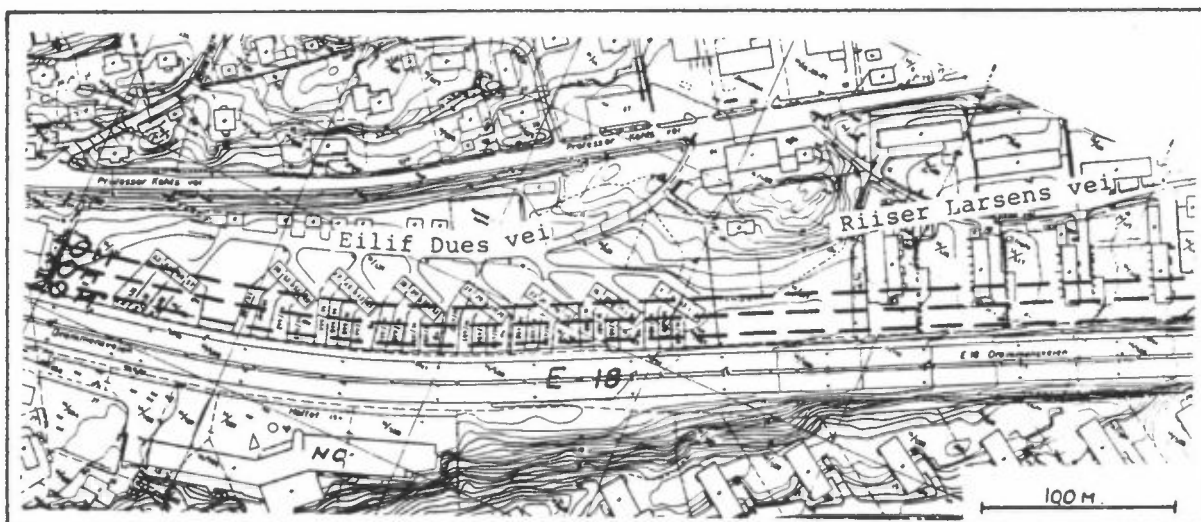
Retning	Morgenrush	Ettermiddags- rush	"Dårlig" trafikkavvikling
Mot Oslo	10	80	10
Fra Oslo	80	50	10

5.1 RIISER LARSENS VEI/EILIV DUES VEI

I dette området er det antatt at ved en kald vintersituasjon med inversjon vil det være et lite luftsig langs E18 fra Lysaker og mot Holtekilen. Dette vil gi vind fra øst-nordøst med vindstyrke på 0.5 m/s.

Siden det i dette området er en fjellvegg på sydsiden av veien, er konsentrasjonene bare beregnet på nordsiden av veien. E18 er omtrent 20 m bred, så 10 m fra midten av veien svarer til veikanten, 20 m fra midten av veien svarer til 10 m fra veikanten osv.

Resultatene av beregningene er gitt i tabell 10 og 11, og i figur 3 og 4 er CO- og NO_x-konsentrasjonene ved "dårlig" trafikkavvikling vist. Det framgår av tabellene at verdiene er høyest i 1987, og at konsentrasjonene blir mindre i "2000" selv om trafikkmengden øker med 60%.



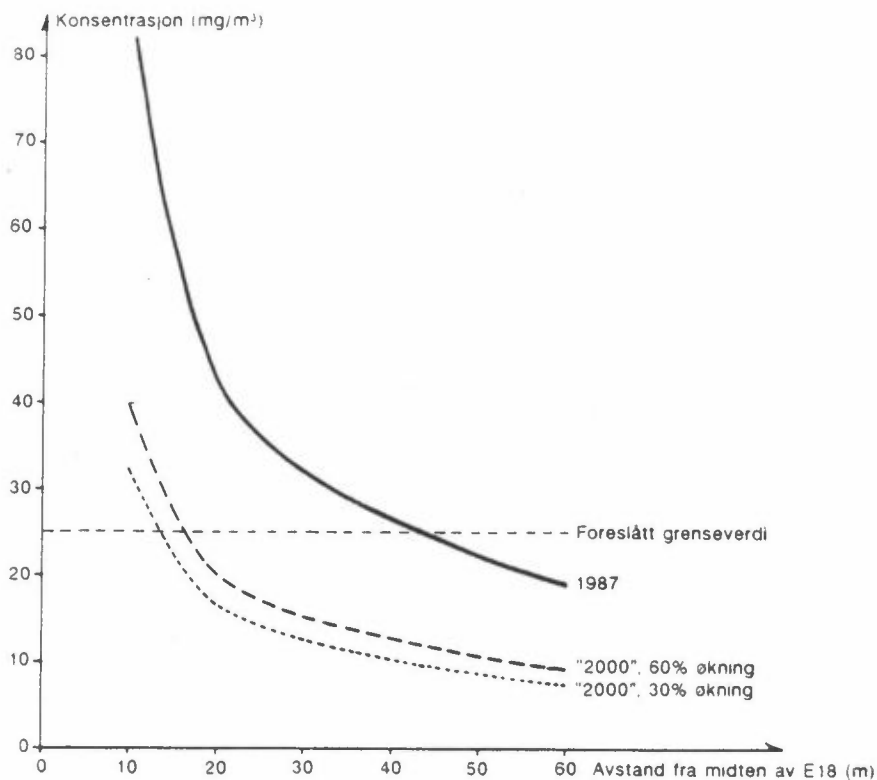
Figur 2: Kart over lokalområdet ved Riiser Larsens vei/Eiliv Dues vei

Tabell 10: Beregnet 1-times middelkonsentrasjon av CO i området ved Riiser Larsens vei/Eiliv Dues vei. Benevning: mg/m³.

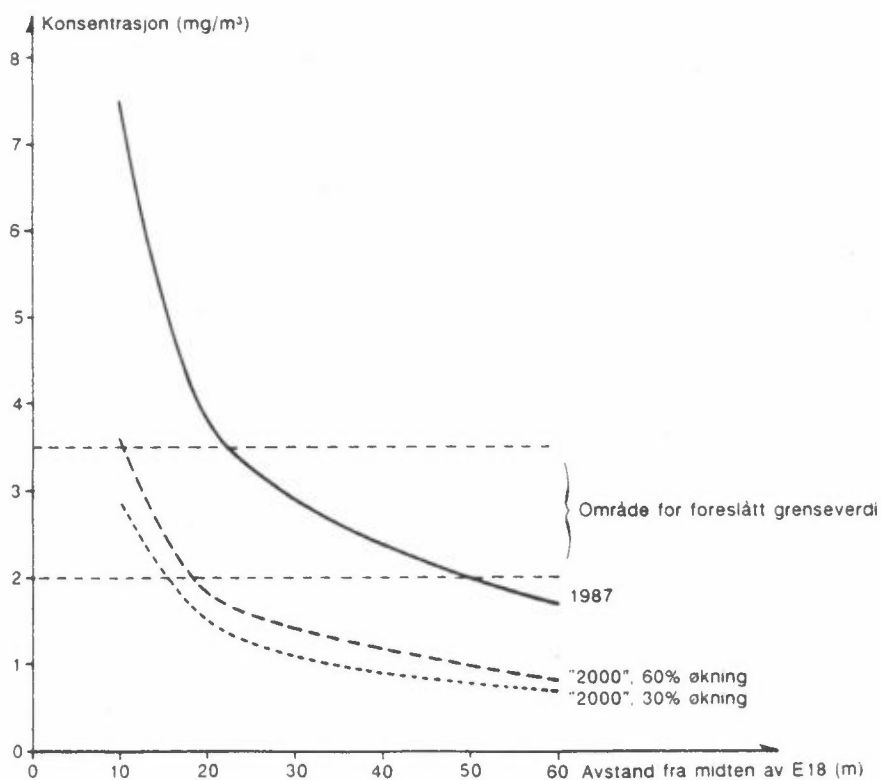
Kjøremønster	Tidspunkt og prognose	Avstand fra midten av E18					
		10m	20m	30m	40m	50m	60m
Morgenrush	1987	16	11	7.5	6.0	5.1	4.3
	"2000", 60% øk.	7.7	5.2	3.6	2.9	2.4	2.1
	"2000", 30% øk.	6.3	4.2	2.9	2.3	2.0	1.7
Ettermiddags-rush	1987	3.8	2.6	2.0	1.6	1.4	1.2
	"2000", 60% øk.	1.8	1.2	1.0	0.8	0.7	0.6
	"2000", 30% øk.	1.5	1.0	0.8	0.6	0.5	0.5
"Dårlig" trafikkavvikling	1987	83	43	32	27	23	19
	"2000", 60% øk.	40	20	15	13	11	9.2
	"2000", 30% øk.	32	17	13	10	8.8	7.4

Tabell 11: Beregnet 1-times middelkonsentrasjon av NO_x i området ved Riiser Larsens vei/Eiliv Dues vei. Benevning: mg/m³.

Kjøremønster	Tidspunkt og prognose	Avstand fra midten av E18					
		10m	20m	30m	40m	50m	60m
Morgenrush	1987	2.2	1.5	1.1	0.9	0.8	0.6
	"2000", 60% øk.	1.1	0.7	0.5	0.4	0.4	0.3
	"2000", 30% øk.	0.9	0.6	0.4	0.4	0.3	0.2
Ettermiddags-rush	1987	2.3	1.5	1.1	0.9	0.8	0.6
	"2000", 60% øk.	1.1	0.7	0.5	0.4	0.4	0.3
	"2000", 30% øk.	0.9	0.6	0.4	0.4	0.3	0.2
"Dårlig" trafikkavvikling	1987	7.5	3.8	2.9	2.4	2.0	1.7
	"2000", 60% øk.	3.6	1.8	1.4	1.2	1.0	0.8
	"2000", 30% øk.	2.9	1.5	1.1	0.9	0.8	0.7



Figur 3: Beregnede 1-times middelkonsentrasjoner av CO i området ved Riiser Larsens vei/Eiliv Dues vei ved "dårlig" trafikkavvikling.



Figur 4: Beregnede 1-times middelkonsentrasjoner av NOx i området ved Riiser Larsens vei/Eiliv Dues vei ved "dårlig" trafikkavvikling.

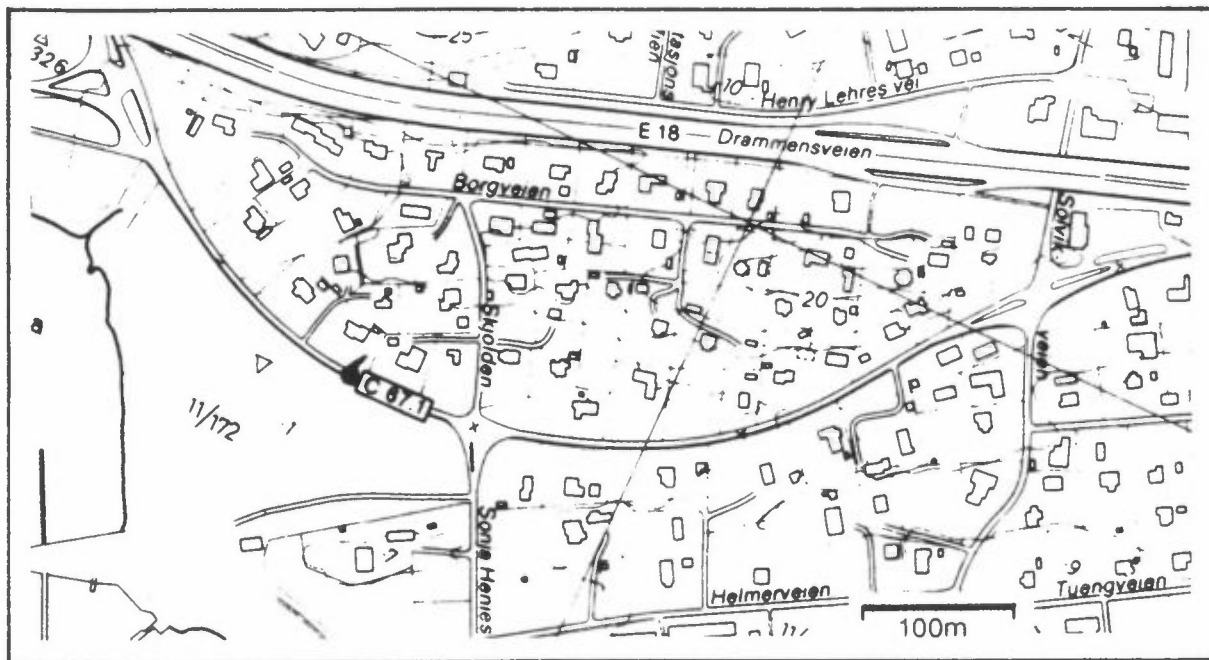
SFTs arbeidsgruppe foreslo en grenseverdi for 1-times gjennomsnittskonsentrasjon av CO på 25 mg/m^3 (Statens forurensningstilsyn, 1982). Ved "dårlig" trafikkavvikling overskrides denne grenseverdien ut til ca 45m fra midten av veien i 1987 og ut til ca 15 m fra midten av veien i "2000". Ved de to andre kjøremønstrene blir denne verdien ikke overskredet.

Den samme arbeidsgruppa foreslo også en grenseverdi for 1-times gjennomsnittskonsentrasjon av NO_2 på $200\text{--}350 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. (Statens forurensningstilsyn, 1982). Dersom det antas at 10% av NO_x utgjøres av NO_2 , tilsvarer dette en grenseverdi for NO_x i området $2.0 - 3.5 \text{ mg/m}^3$. Ved "dårlig" trafikkavvikling er NO_x -konsentrasjonen større enn 2 mg/m^3 ut til 50 m fra midten av E18 i 1987 og ut til ca 17 m i "2000". Ved andre kjøremønstre er NO_x -konsentrasjonene mindre enn 2 mg/m^3 unntatt ved veikanten i 1987.

Disse beregningene viser altså at 1-times gjennomsnittskonsentrasjonene av CO og NO_x i "2000" ikke vil overskride de grenseverdiene som er foreslått av SFT's arbeidsgruppe lenger ut enn 17 m fra midten av veien, selv ved "dårlig" trafikkavvikling. Det må imidlertid tas forbehold når det gjelder fjellveggen syd for E18 i dette området. Denne veggen er det problematisk å korrigere for i modellene fordi den vil begrense spredningen av forurensningene på denne siden av veien. I tillegg ligger en del av boligene i dette området lavere enn E18, slik at utskiftingen av luft blir mindre enn beregnet. Disse to forholdene gjør at de beregnede konsentrasjonene nok er noe for lave, men trolig vil det ikke være store forskjeller.

5.2 BORGVEIEN

Det er antatt at det i en kald vintersituasjon med inversjon vil være luftbevegelse delvis på tvers av veien i dette området, fordi lufta vil gli ned mot Solvikbukta. Dette vil gi vind fra nord-øst med vindstyrke på 0.5 m/s . Konsentrasjonene av CO og NO_x er derfor bare beregnet på sydsiden av E18 i denne meteorologiske situasjonen.



Figur 5: Kart over lokalområdet ved Borgveien.

Resultatene av beregningene er gitt i tabell 12 og 13, og i figur 6 og 7 er 1-times gjennomsnittskonsentrasjonene av CO og NO_x vist. Også i dette området er konsentrasjonene høyest i 1987 for de tre kjøremønstrene det er beregnet for.

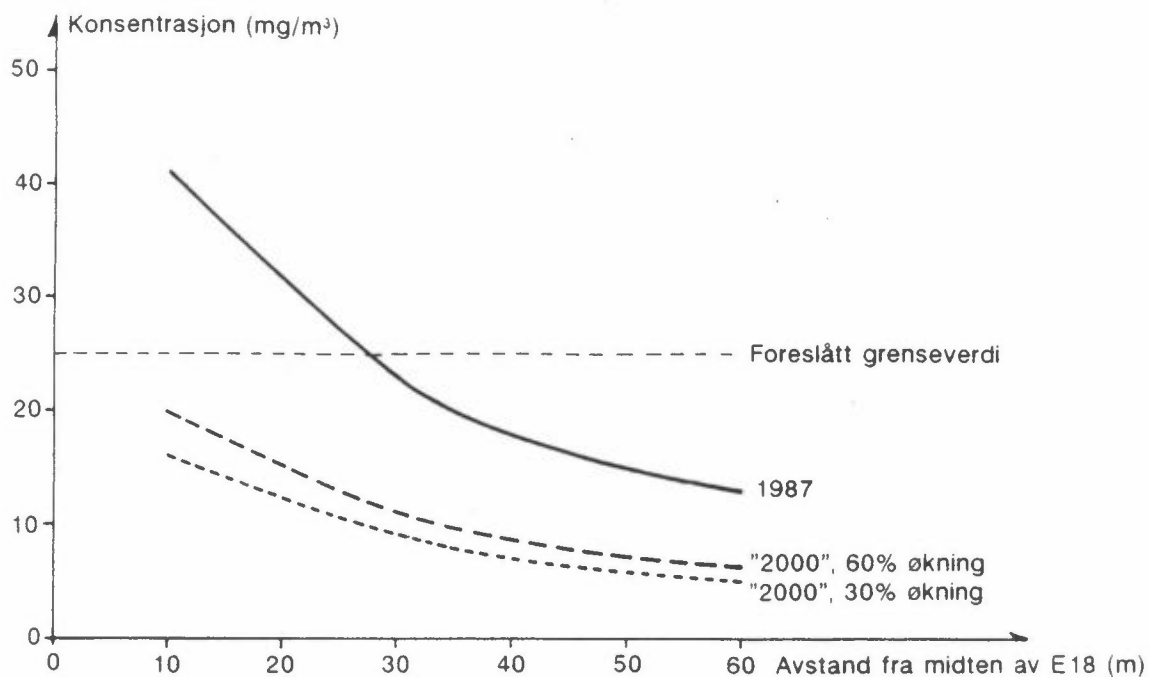
Den foreslåtte grenseverdien for 1-times middelkonsentrasjon av CO, 25 mg/m³ (Statens forurensningstilsyn, 1982), overskrides i 1987 ved "dårlig" trafikkavvikling, men ikke i noen av de andre tilfellene. 1-times middelkonsentrasjon av NO₂ er bare høyere enn 200 µg/m³ ved "dårlig" trafikkavvikling i 1987.

Tabell 12: Beregnet 1-times middelkonsentrasjon av CO i området ved Borgveien. Benevning: mg/m³.

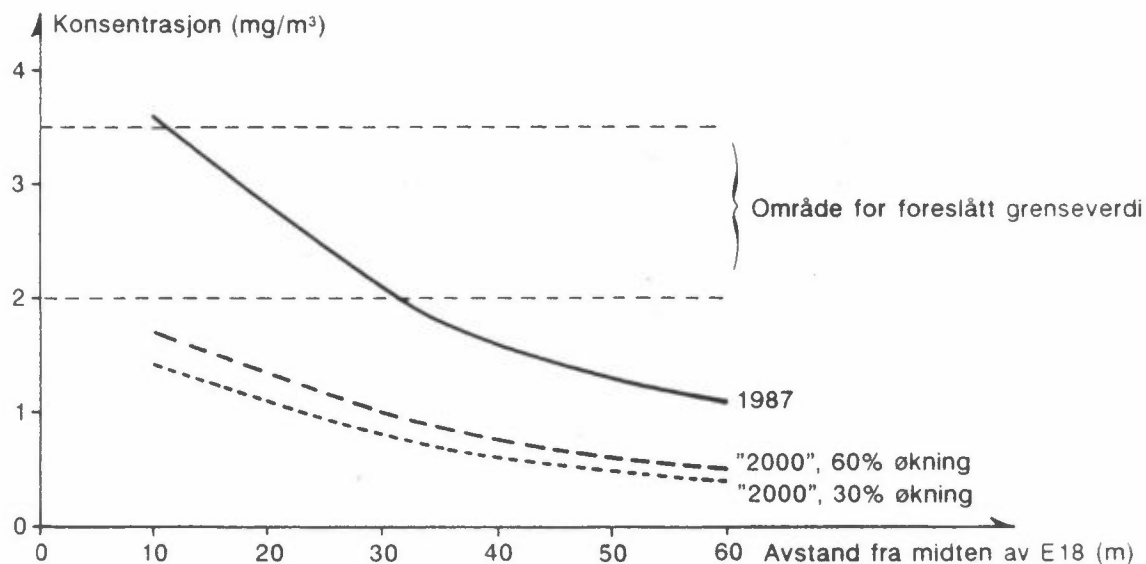
Kjøremønster	Tidspunkt og prognose	Avstand fra midten av E18					
		10m	20m	30m	40m	50m	60m
Morgenrush	1987	5.3	4.8	4.1	3.5	3.0	2.7
	"2000", 60% øk.	2.5	2.3	2.0	1.7	1.4	1.3
	"2000", 30% øk.	2.1	1.9	1.6	1.4	1.2	1.1
Ettermiddagsrush	1987	2.3	2.3	2.0	1.7	1.5	1.3
	"2000", 60% øk.	1.1	1.1	1.0	0.8	0.7	0.6
	"2000", 30% øk.	0.9	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5
"Dårlig" trafikkavvikling	1987	41	32	23	18	15	13
	"2000", 60% øk.	20	15	11	8.6	7.2	6.2
	"2000", 30% øk.	16	13	9.0	7.0	5.9	5.1

Tabell 13: Beregnet 1-times middelkonsentrasjon av NOx i området ved Borgveien. Benevning: mg/m³

Kjøremønster	Tidspunkt og prognose	Avstand fra midten av E18					
		10m	20m	30m	40m	50m	60m
Morgenrush	1987	1.0	1.0	0.9	0.7	0.6	0.6
	"2000", 60% øk.	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3
	"2000", 30% øk.	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2
Ettermiddagsrush	1987	1.2	1.1	1.0	0.8	0.7	0.6
	"2000", 60% øk.	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3
	"2000", 30% øk.	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2
"Dårlig" trafikkavvikling	1987	3.6	2.9	2.1	1.6	1.3	1.1
	"2000", 60% øk.	1.7	1.4	1.0	0.8	0.6	0.5
	"2000", 30% øk.	1.4	1.1	0.8	0.6	0.5	0.4



Figur 6: Beregnede 1-times middelkonsentrasjoner av CO i området ved Borgveien ved "dårlig" trafikkavvikling.



Figur 7: Beregnede 1-times middelkonsentrasjoner av NOx i området ved Borgveien ved "dårlig" trafikkavvikling.

Beregningene viser altså at konsentrasjonene av CO og NO₂ i "2000" vil ligge under de foreslåtte grenseverdiene i området ved Borgveien.

6 VURDERING AV SAMSVAR MED ANDRE UNDERSØKELSER

6.1 DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT (DNMI)

Bjørn Aune og Eirik J. Førland ved DNMI har skrevet to rapporter som gir en oversikt over lokalklimaet i området rundt E18 i Bærum:

Del I : Generell vurdering basert på tidligere innsamlede data. (Aune og Førland, 1987a).

Del II : Lokale temperaturforhold. (Aune og Førland, 1987b).

I Del II er det vurdert hvilke områder langs E18 der kaldluft kan bli oppdemmet i vintersituasjoner med klarvær og lite vind. Disse vurderingene viser at områdene ved Riiser Larsens vei/Eiliv Dues vei og Borgveien er særlig utsatt for kaldluftopphoping. I tillegg ligger disse områdene ugunstig til for tilførsel av luftforurensninger fra E18.

I området ved Borgveien har DNMI vurdert at det er området på nord-siden av E18 som er mest utsatt. I våre beregninger er det imidlertid området på sydsiden av veien det er beregnet for, siden det ble antatt vind fra nordøst.

DNMI har også hatt en automatisk værstasjon i drift i Riiser Larsens vei. Denne stasjonen viser at gjennomsnittlig vindstyrke i mars 1987 var 0.6 m/s. Dette harmonerer godt med verdien som beregningene i dette området ble basert på.

6.2 HELSE RÅDET, BÆRUM KOMMUNE

Egil Mossige ved Helserådet i Bærum Kommune har skrevet en rapport om måling av svevestøv, SO₂ og CO i Riiser Larsens vei 22 i perioden februar - mai 1987. (Mossige, 1987). Denne rapporten viser at den

høyeste målte CO-konsentrasjonen var 15 ppm (som tilsvarer 17 mg/m³). Lokaliseringen av målestasjonen var omtrent 30 m fra midten av E18.

Beregningene våre viser at 1-times middelkonsentrasjon av CO i samme avstand fra veien er 2.0 mg/m³ i ettermiddagsrush i 1987 og 32 mg/m³ ved "dårlig" trafikkmavvikling i 1987. Siden den målte CO-konsentrasjonen er en øyeblikksverdi i rushtiden om ettermiddagen, viser dette at det antagelig er brukbart samsvar mellom målingene og beregningene.

Enkelte dager ble det observert CO-konsentrasjoner på 10-12 ppm, som tilsvarer 11-14 mg/m³, hele dagen. Dette harmonerer også forholdsvis godt med beregningene siden verdien i morgenrushet i denne avstanden fra E18 i 1987 er 7.5 mg/m³.

7 KONKLUSJON

7.1 BEREGNING AV LUFTFORURENSNING LANGS E18 I BÆRUM

Dersom det antas at 10% av NO_x utgjøres av NO₂, vil NO₂-konsentrasjonen 25 m fra midten av veien i 1987 være omtrent like stor som den grenseverdien for NO₂ som er foreslått av en arbeidsgruppe i SFT. Denne grenseverdien ligger i området 200-350 µg/m³. Konsentrasjonene av NO₂ i "2000" ligger godt under denne grenseverdien. Den samme gruppa foreslo en grenseverdi for CO-konsentrasjon i uteluft på 25 mg/m³. Ingen av de beregnede verdiene er høyere enn 5.1 mg/m³, og alle er derfor lavere enn den forslåtte grenseverdien. Disse konklusjonene gjelder bare for de vær-situasjonene det er beregnet for, og med de begrensninger som ligger i modellen og datagrunnlaget.

7.2 LOKALBEREGNINGER

Konsentrasjonene av CO og NO_x er beregnet i områdene ved Riiser Larsens vei/Eiliv Dues vei og Borgveien i en vintervær-situasjon med lokal inversjon.

For CO overskrides SFTs foreslåtte grenseverdi ut til 45 m fra midten av veien ved "dårlig" trafikkavvikling i 1987 og ut til ca 15 m ved samme kjøremønster i "2000" i området ved Riiser Larsens vei/Eiliv Dues vei. I dette området overskrides den foreslåtte grenseverdien for NO₂ ut til 50 m fra midten av veien ved "dårlig" trafikkavvikling i 1987 og ut til 17 m ved samme kjøremønster i "2000".

I området ved Borgveien overskrides de foreslåtte grenseverdiene for CO og NO₂ bare ved "dårlig" trafikkavvikling i 1987. Grenseverdien overskrides ut til 28 m fra midten av veien for CO og ut til 32 m fra midten av veien for NO₂.

Disse konklusjonene gjelder bare for de vær-situasjonene det er beregnet for, og med de begrensninger som ligger i modellen og datagrunnlaget.

8 REFERANSER

Andresen, Lars (1979). Monthly and annual frequencies of concurrent wind forces and wind directions in SOUTHEASTERN NORWAY for the period 1961-75. Oslo, Det norske meteorologiske institutt.

Aune, Bjørn og Førland, Eirik J. (1987a). Lokalklima i området rundt E18 i Bærum. Del I: Generell vurdering basert på tidligere innsamlede data. Oslo, Det norske meteorologiske institutt. (DNMI-rapport 22/87).

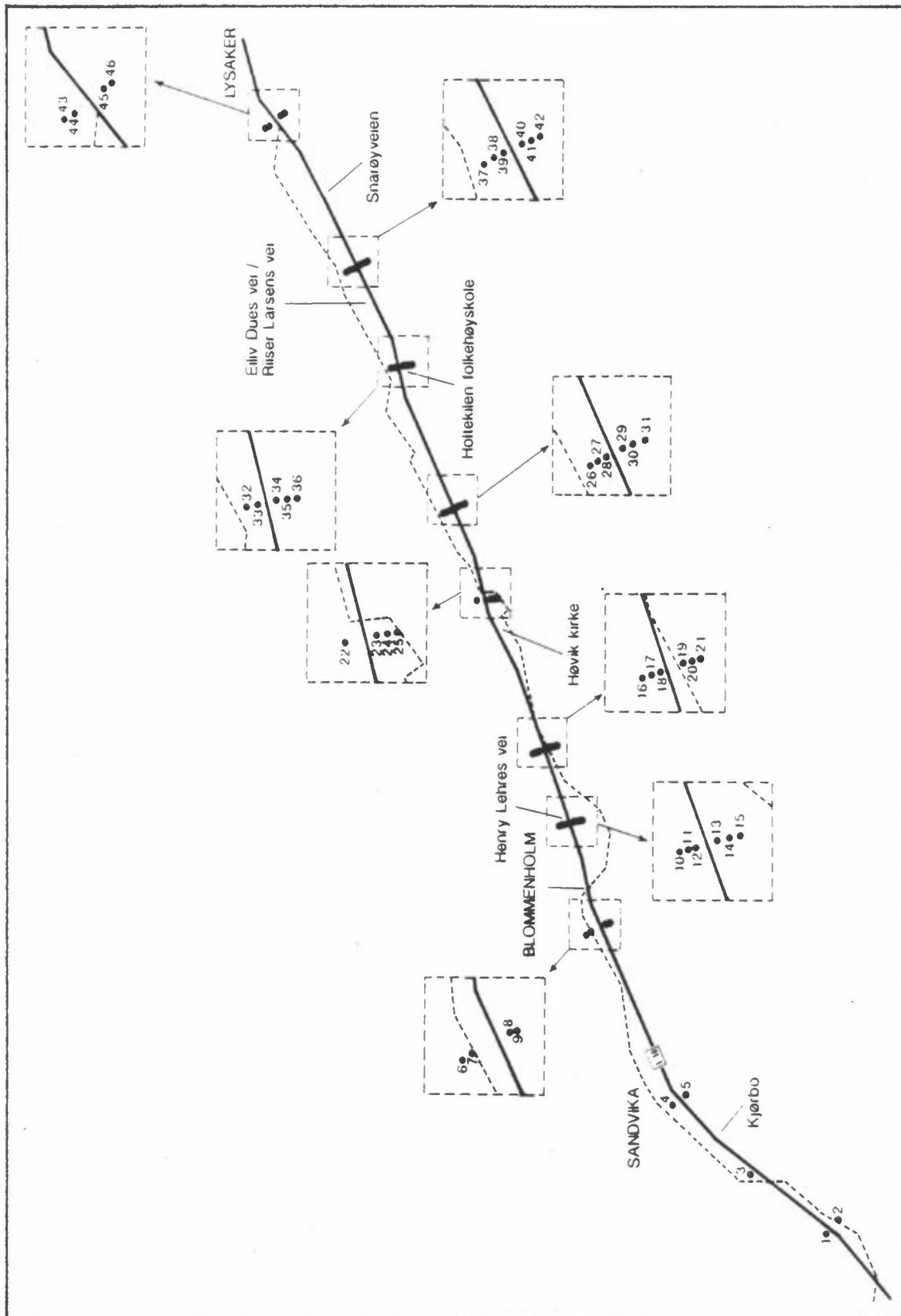
Aune, Bjørn og Førland, Eirik J. (1987b). Lokalklima i området rundt E18 i Bærum. Del II: Lokale temperaturforhold. Oslo, Det norske meteorologiske institutt (DNMI-rapport 30/87).

Mossige, Egil (1987). Måling av svevestøv, SO₂ og CO, Riiser Larsens vei 22, Lysaker februar-mai 1987. Bærum Kommune, Helserådet.

Statens forurensningstilsyn (1982). Luftforurensning-virkninger på helse og miljø. Oslo (SFT-rapport nr 38).

VEDLEGG A

Reseptorpunkter og beregnede CO- og
NO_x-konsentrasjoner langs E18 i Bærum



Figur A.1. Plassering av 46 reseptorpunkter langs E18 i Bærum

Tabell A1 Beregnede CO-konsentrasjoner i reseptorpunktene i morgen-rush. Benevning: mg/m³.

Reseptorpunkt	1987		2000, 0% økning		2000, 30% økning	
	Vinter	Sommer	Vinter	Sommer	Vinter	Sommer
1	-	0.8	-	-	-	-
2	2.1	-	0.6	-	0.8	-
3	-	0.9	-	-	-	-
4	-	0.6	-	-	-	-
5	1.6	-	-	-	0.6	-
6	-	0.7	-	-	-	-
7	-	1.0	-	-	-	-
8	1.5	-	-	-	0.6	-
9	1.0	-	-	-	-	-
10	-	1.5	-	-	-	0.6
11	-	2.3	-	0.7	-	0.9
12	-	3.9	-	1.2	-	1.5
13	3.8	-	1.1	-	1.5	-
14	2.3	-	0.7	-	0.9	-
15	1.8	-	0.5	-	0.7	-
16	-	1.6	-	-	-	0.6
17	-	2.2	-	0.7	-	0.9
18	-	4.1	-	1.2	-	1.6
19	3.9	-	1.2	-	1.5	-
20	2.5	-	0.7	-	1.0	-
21	2.0	-	0.6	-	0.8	-
22	-	2.9	-	0.9	-	1.1
23	5.3	-	1.6	-	2.0	-
24	3.4	-	0.8	-	1.3	-
25	2.8	-	0.8	-	1.1	-
26	-	2.2	-	0.7	-	0.9
27	-	3.5	-	1.0	-	1.4
28	-	5.8	-	1.8	-	2.3
29	5.0	-	1.5	-	1.9	-
30	3.2	-	1.0	-	1.3	-
31	2.6	-	0.8	-	1.0	-
32	-	3.0	-	0.9	-	1.2
33	-	5.3	-	1.6	-	2.1
34	4.9	-	1.5	-	1.9	-
35	3.2	-	1.0	-	1.2	-
36	2.4	-	0.7	-	1.0	-
37	-	2.1	-	0.6	-	0.8
38	-	3.2	-	1.0	-	1.2
39	-	5.3	-	1.6	-	2.0
40	5.5	-	1.6	-	2.1	-
41	3.4	-	1.0	-	1.3	-
42	2.8	-	0.9	-	1.1	-
43	-	2.7	-	0.8	-	1.0
44	-	3.5	-	1.1	-	1.4
45	5.1	-	1.5	-	2.0	-
46	3.3	-	1.0	-	1.3	-

- : konsentrasjon mindre enn 0.5 mg/m³

Tabell A2 Beregnede CO-konsentrasjoner i reseptorpunktene i ettermiddagsrush. Benevning: mg/m³.

Reseptorpunkt	1987		2000, 0% økning		2000, 30% økning	
	Vinter	Sommer	Vinter	Sommer	Vinter	Sommer
1	-	0.8	-	-	-	-
2	2.2	-	0.6	-	0.9	-
3	-	0.9	-	-	-	-
4	-	0.7	-	-	-	-
5	1.9	-	0.5	-	0.7	-
6	-	0.7	-	-	-	-
7	-	1.0	-	-	-	-
8	1.7	-	0.4	-	0.6	-
9	1.1	-	-	-	-	-
10	-	0.7	-	-	-	-
11	-	0.9	-	-	-	-
12	-	1.5	-	0.5	-	0.6
13	2.0	-	0.6	-	0.8	-
14	1.1	-	-	-	-	-
15	0.9	-	-	-	-	-
16	-	0.7	-	-	-	-
17	-	1.0	-	-	-	-
18	-	1.7	-	0.5	-	0.6
19	2.2	-	0.7	-	0.9	-
20	1.3	-	-	-	0.5	-
21	1.0	-	-	-	-	-
22	-	0.8	-	-	-	-
23	1.8	-	0.5	-	0.7	-
24	1.2	-	-	-	0.5	-
25	1.0	-	-	-	-	-
26	-	0.6	-	-	-	-
27	-	0.9	-	-	-	-
28	-	1.5	-	0.5	-	0.6
29	1.7	-	0.5	-	0.7	-
30	1.0	-	-	-	-	-
31	0.8	-	-	-	-	-
32	-	0.8	-	-	-	-
33	-	1.4	-	-	-	0.5
34	1.6	-	0.5	-	0.6	-
35	1.0	-	-	-	-	-
36	0.8	-	-	-	-	-
37	-	0.6	-	-	-	-
38	-	0.9	-	-	-	-
39	-	1.4	-	-	-	0.5
40	1.9	-	0.6	-	0.7	-
41	1.1	-	-	-	-	-
42	0.9	-	-	-	-	-
43	-	1.0	-	-	-	-
44	-	1.3	-	-	-	0.5
45	2.1	-	0.6	-	0.8	-
46	1.3	-	-	-	0.5	-

- : konsentrasjon mindre enn 0.5 mg/m³

Tabell A3: Beregnede NO_x-konsentrasjoner i reseptorpunktene i morgenrush. Benevning: mg/m³.

Reseptorpunkt	1987		2000, 0% økning		2000, 30% økning	
	Vinter	Sommer	Vinter	Sommer	Vinter	Sommer
1	-	0.7	-	-	-	-
2	1.4	-	-	-	0.5	-
3	-	0.7	-	-	-	-
4	-	0.5	-	-	-	-
5	1.2	-	-	-	0.5	-
6	-	-	-	-	-	-
7	-	0.5	-	-	-	-
8	1.2	-	-	-	0.5	-
9	0.7	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-
12	-	0.7	-	-	-	-
13	0.9	-	-	-	-	-
14	0.5	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-
18	-	0.7	-	-	-	-
19	0.9	-	-	-	-	-
20	0.5	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-
23	1.0	-	-	-	-	-
24	0.6	-	-	-	-	-
25	0.5	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	-
27	-	0.5	-	-	-	-
28	-	0.9	-	-	-	-
29	0.9	-	-	-	-	-
30	0.6	-	-	-	-	-
31	0.8	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-	-
33	-	0.8	-	-	-	-
34	0.9	-	-	-	-	-
35	0.6	-	-	-	-	-
36	-	-	-	-	-	-
37	-	-	-	-	-	-
38	-	0.5	-	-	-	-
39	-	0.8	-	-	-	-
40	1.0	-	-	-	-	-
41	0.6	-	-	-	-	-
42	0.5	-	-	-	-	-
43	-	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-
45	0.7	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-	-

- : konsentrasjon mindre enn 0.5 mg/m³

Tabell A4: Beregnede NO_x-konsentrasjoner i reseptorpunktene i ettermiddagsrush. Benevning: mg/m³.

Reseptorpunkt	1987		2000, 0% økning		2000, 30% økning	
	Vinter	Sommer	Vinter	Sommer	Vinter	Sommer
1	-	0.7	-	-	-	-
2	1.5	-	-	-	0.6	-
3	-	0.7	-	-	-	-
4	-	0.6	-	-	-	-
5	1.5	-	-	-	0.6	-
6	-	-	-	-	-	-
7	-	0.5	-	-	-	-
8	1.3	-	-	-	0.5	-
9	0.8	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-
11	-	0.5	-	-	-	-
12	-	0.8	-	-	-	-
13	0.9	-	-	-	-	-
14	0.5	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-
17	-	0.5	-	-	-	-
18	-	0.8	-	-	-	-
19	0.9	-	-	-	-	-
20	0.5	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-
22	-	0.7	-	-	-	-
23	1.5	-	-	-	0.6	-
24	0.9	-	-	-	-	-
25	0.7	-	-	-	-	-
26	-	0.5	-	-	-	-
27	-	0.8	-	-	-	-
28	-	1.3	-	-	-	0.5
29	1.4	-	-	-	0.6	-
30	0.9	-	-	-	-	-
31	0.7	-	-	-	-	-
32	-	0.7	-	-	-	-
33	-	1.1	-	-	-	-
34	1.4	-	-	-	0.5	-
35	0.8	-	-	-	-	-
36	0.6	-	-	-	-	-
37	-	0.5	-	-	-	-
38	-	0.7	-	-	-	-
39	-	1.1	-	-	-	-
40	1.5	-	0.5	-	0.6	-
41	0.9	-	-	-	-	-
42	0.7	-	-	-	-	-
43	-	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-
45	0.6	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-	-

- : konsentrasjon mindre enn 0.5 mg/m³

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

RAPPORTTYPE OPPDRAGSRAPPORT	RAPPORTNR. OR 70/87	ISBN-82-7247-868-4	
DATO NOVEMBER 1987	ANSV. SIGN. <i>J. Schjoldager</i>	ANT. SIDER 26	PRIS kr. 20.00
TITTEL Beregning av luftforurensninger - E18 i Bærum		PROSJEKTLEDER O.-A. Braathen	
		NILU PROSJEKT NR. O-1188	
FORFATTER(E) O.-A. Braathen		TILGJENGELIGHET A	
		OPPDRAGSGIVERS REF.	
OPPDRAGSGIVER (NAVN OG ADRESSE) Vegdirektoratet Postboks 6390, Etterstad 0604 OSLO 6			
3 STIKKORD (å maks. 20 anslag) Trafikkforurensning Karbonmonoksid Nitrogendioksid			
REFERAT (maks. 300 anslag, 7 linjer) 1-times middelkonsentrasjoner av CO og NO ₂ er beregnet i 46 reseptor-punkter langs E18 i Bærum i typiske sommer- og vintersituasjoner i 1987 og "2000". Konsentrasjonene var høyest i 1987 selv om trafikkmengden var 30% større i "2000". Konsentrasjonene i lokalområdene ved Riiser Larsens vei/Eiliv Dues vei og Borgveien ble beregnet i en kald vintersituasjon. De høyeste konsentrasjonene ble beregnet ved "dårlig" trafikkavvikling i 1987 ved Riiser Larsens vei/Eiliv Dues vei.			

TITLE
ABSTRACT (max. 300 characters, 7 lines)

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