

NILU : OR 10/96  
REFERANSE : O-94035  
DATO : MAI 1996  
ISBN : 82-425-0744-9

**Måling av  
trafikkforurensning i  
Høyangertunnelen.**

**Våren 1994**

**Dag Tønnesen**

---

# Innhold

Side

<b>Sammendrag.....</b>	<b>3</b>
<b>1. Innledning.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Måleprogram.....</b>	<b>5</b>
2.1 Instrumentering.....	5
2.2 Datatilgjengelighet.....	6
<b>3. Resultater.....</b>	<b>6</b>
3.1 Svevestøv.....	6
3.2 Nitrøse gasser og karbonmonoksid.....	8
3.3 Ventilasjonshastighet.....	10
3.4 Midlere forhold over døgnet.....	11
<b>4. Konklusjon.....</b>	<b>13</b>
<b>Vedlegg A Tabell over timemiddelverdier.....</b>	<b>15</b>
<b>Vedlegg B TidsploTT av timemiddelverdier.....</b>	<b>33</b>
<b>Vedlegg C TidsploTT av ventilasjonshastighet.....</b>	<b>37</b>



## Sammendrag

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra Statens vegvesen, Sogn og Fjordane vegkontor, utført målinger av trafikkforurensning i Høyangertunnelen. Prosjektet er gjennomført i samarbeid med Sogn og Fjordane Ingeniørhøgskule.

- Målingene viser at Vegdirektoratets normer for tunnelatmosfære overholdes for CO og NO<sub>x</sub>, men overskrides for NO<sub>2</sub> i 13% av tiden.
- Målingene av lufthastighet viser at i perioder skifter retningen hyppig, og at det kan forekomme lange perioder der luften i tunnelen ikke blir skiftet ut. De høyeste lufthastighetene ved målepunktet var 2 m/s.
- Målingene viser at for 40% av timemiddelkonsentrasjonene var NO<sub>2</sub>-andelen av NO<sub>x</sub> over 15%. Dette er mye i forhold til den forventede NO<sub>2</sub>-andelen i eksosutslipp.



# Måling av trafikkforurensning i Høyangertunnelen.

Våren 1994

## 1. Innledning

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra Statens vegvesen, Sogn og Fjordane vegkontor, utført målinger av trafikkforurensning i Høyangertunnelen. Prosjektet er gjennomført i samarbeid med Sogn og Fjordane Ingeniørhøgskule.

Tre studenter ved skolen har foretatt egne målinger, samt drevet instrumentettersyn på NILUs målere og logget data fra disse parallelt med NILU. Resultater fra målingene er rapportert i studentenes hovedfagsoppgave (Hamre, Eiksund, Tønnesen, 1994). Formålet med prosjektet var å overvåke luftkvaliteten i tunnelen, samt å undersøke hvordan forurensningsnivået i en lang tunnel (7 km) med forholdsvis lav trafikk varierer med tiden.

Måleresultatene for nitrøse gasser ( $\text{NO}_x$  og  $\text{NO}_2$ ), karbonmonoksid (CO) og svevestøv ( $\text{PM}_{10}$ ) er sammenlignet med grenseverdier for tunnelatmosfære gitt av Vegdirektoratet. Vegdirektoratets grenseverdier er:

- 200 ppm CO
- 15 ppm  $\text{NO}_x$
- 1,5 ppm  $\text{NO}_2$
- 1,4-0,5 mg/m<sup>3</sup> partikkelinnhold, avhengig av kjørehastighet

Studentene skulle også prøve ut siktmålinger i tunnelen og se på sammenhengen mellom sikt og andre forurensninger.

Målestasjonen lå 2 km fra munningen på Høyangersiden av tunnelen. Målingene ble gjennomført i april 1994 og i begynnelsen av mai 1994. Høyangertunnelen ble vasket for støv 29. mars. Alle støvmålingene er gjennomført etter at tunnelen ble vasket.

## 2. Måleprogram

### 2.1 Instrumentering

Nitrøse gasser ( $\text{NO}_x$ , NO,  $\text{NO}_2$ ) ble målt med en Monitor-lab. kontinuerlig måler. Denne baserer seg på kjemiluminescens. Måleresultatene foreligger som 5-minutters middelerverdier. Karbonmonoksid ble målt med ML9830 Carbon Monoxide Analyzer. Måleren baserer seg på fotometri, og resultatene fra denne foreligger også som 5-minutters middelerverdier.

Støvkonsentrasjonene ble målt ved hjelp av NILUs støvmåler, type EK med partikkelavskiller for større støvpartikler enn 10  $\mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ ). Målingene foretas

ved at en kontrollert luftstrøm suges gjennom filter der partiklene avsettes. Filtervekt og luftmengde gir da middelkonsentrasjon av støv. Svevestøvet er delt i finfraksjonspartikler med diameter mindre enn  $2,5 \mu\text{m}$ , og grovfraksjonspartikler med diameter fra  $2,5 \mu\text{m}$  til  $10 \mu\text{m}$ . Prøvene ble tatt med to og tre dagers mellomrom med fire timers midlingstid (fra kl 08 til kl 12 og fra kl 12 til kl 16).

Luftstrømmen i tunnelen forbi målepunktet ble logget med et propellanemometer. Dette var montert slik at det målte lufthastighet langs tunnelen. Midlingstiden for anemometeret var 5 minutter.

Sogn og Fjordane vegkontor foretok trafikkteiling ved tunnelen.

De forskjellige parametrene som omhandles i rapporten er vist i tabell 1. Tabellen viser også midlingstiden for parametrene.

*Tabell 1: Parametrer som inngikk i måleprogrammets midlingstider for målinger.*

Parameter	Midlingstid
NO	5 minutter
NO <sub>2</sub>	5 minutter
NO <sub>x</sub>	5 minutter
CO	3 minutter
Svevestøv	4 timer
Lufthastighet	5 minutter
Trafikkteiling	1 time

## 2.2 Datatilgjengelighet

På grunn av problemer med innstilling av monitorene i forhold til forventet nivå av CO og NO<sub>x</sub> i tunnelen, er dataene fra den første delen av måleperioden av dårlig kvalitet. Innenfor perioden 11.4. til 9.5. er datatilgjengeligheten og kvaliteten på målingene god, bortsett fra manglende data fra CO-monitoren i perioden 13.4. til 18.4. Trafikkteilingene mangler for dagene 20.4. og 21.4.

## 3. Resultater

Måleresultatene er vist som timemiddelverdier for å kunne sammenlignes direkte med den målte trafikkmengden. Timemiddelverdiene er vist i tabellform i vedlegg A, og som tidsplott i vedlegg B.

### 3.1 Svevestøv

Svevestøvkonsentrasjoner ble målt med midlingstid på fire timer. Svevestøvkonsentrasjoner fordelt på finfraksjon (diameter  $< 2,5 \mu\text{m}$ ), grovfraksjon

(diameter 2,5-10  $\mu\text{m}$ ) og totalt støv ( $\text{PM}_{10}$ , diameter 10  $\mu\text{m}$ ) for alle målingene er vist i tabell 2.

Tabell 2: Svevestøvmålinger i Høyangertunnelen ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Dato	Periode	Finfraksjon (<2,5 $\mu\text{m}$ )	Grovfraksjon (2,5-10 $\mu\text{m}$ )	$\text{PM}_{10}$
9.4.94	12:00-16:00	46	292	338
9.4.94	8:00-12:00	56	132	188
11.4.94	12:00-16:00	58	1751	1809
11.4.94	8:00-12:00	50	1487	1537
13.4.94	12:00-16:00	89	690	779
13.4.94	8:00-12:00	92	753	845
15.4.95	12:00-16:00	52	846	898
15.4.94	8:00-12:00	44	722	766
18.4.94	12:00-16:00	26	546	572
18.4.94	8:00-12:00	24	419	443
20.4.94	12:00-16:00	40	824	864
20.4.94	8:00-12:00	39	527	566
23.4.94	12:00-16:00	46	200	246
23.4.94	8:00-12:00	62	186	244
25.4.94	12:00-16:00	62	536	598
25.4.94	8:00-12:00	70	594	664
27.4.94	12:00-16:00	33	339	372
27.4.94	8:00-12:00	53	335	388
30.4.94	12:00-16:00	56	255	311
30.4.94	8:00-12:00	53	-	-
2.5.94	12:00-16:00	62	553	615
2.5.94	8:00-12:00	66	584	650
5.5.94	12:00-16:00	37	502	539
5.5.94	8:00-12:00	44	393	437
7.5.94	12:00-16:00	61	233	294
7.5.94	8:00-12:00	65	213	278

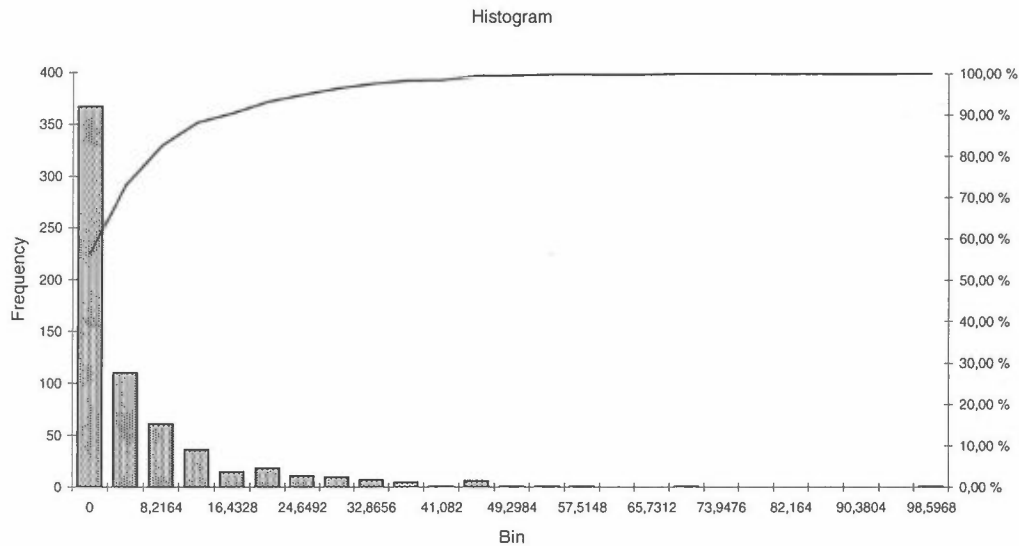
De målte svevestøvkonsentrasjonene er ikke direkte sammenlignbare med grenseverdien for partikkelkonsentrasjon i tunneler, fordi grenseverdien er angitt for sotpartikkelinnhold. Erfaringsgrunnlaget for støvbelastning fra vegtrafikk indikerer at eksospartikler, som inneholder det meste av sotet, er partikler med diameter under 2,5  $\mu\text{m}$ , altså finfraksjonen i tabell 2. Sammenlignes finfraksjonen av svevestøv med grenseverdien for partikkelkonsentrasjoner, ligger alle konsentrasjonene godt under grenseverdien for tunneler. Ved såpass høye konsentrasjoner av støv i grovfraksjonen kan imidlertid filtrene tette seg under måleperioden. Dette vil medføre at partikler som skulle vært målt i finfraksjonen blir målt i grovfraksjonen. Forholdet mellom konsentrasjonene av partikler i grovfraksjonen og finfraksjonen tyder på dette.

Den totale støvbelastningen er som ventet høy i forhold til støvkonsentrasjoner i uteluft, men lavere enn støvbelastning målt ved større veier i ugunstige perioder med høy støvbelastning. De høyeste konsentrasjonene av  $\text{PM}_{10}$  ble målt 11.4. Det er ingen indikasjoner i det øvrige datamaterialet på årsaken til at støvbelastningen skulle være spesielt høy på denne dagen.

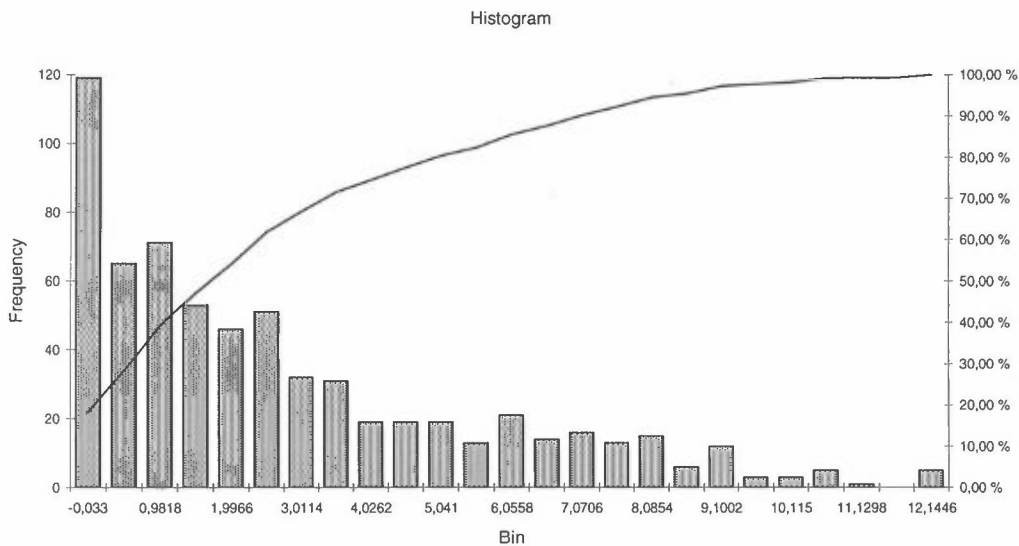


### 3.2 Nitøse gasser og karbonmonoksid

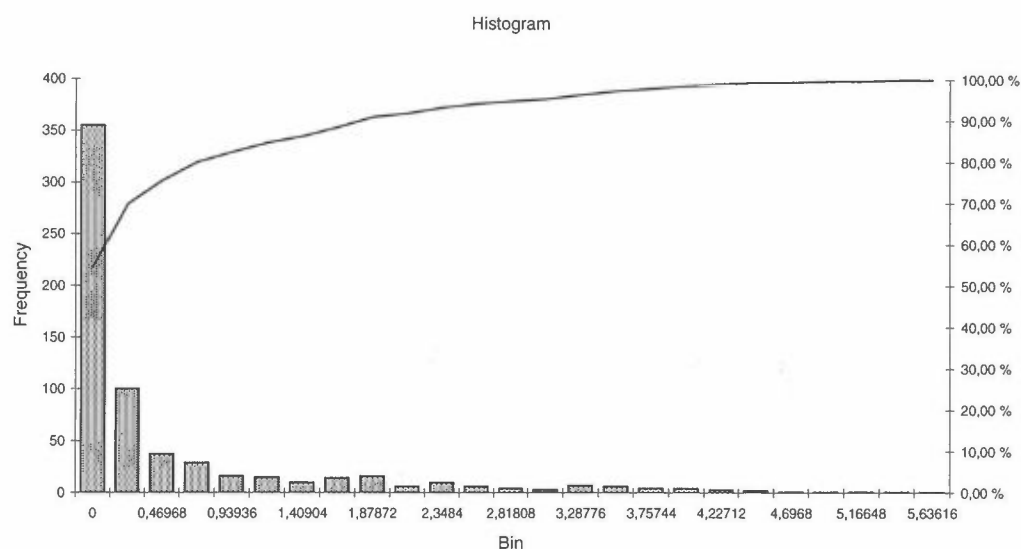
Målinger av gasskonsentrasjoner er vist som frekvensfordelinger i figur 1-3. Figurene viser hvor mange av timemiddelkonsentrasjonene som forekommer innenfor de angitte intervallene.



Figur 1: Frekvensfordelte timeverdier av CO (i ppm) for perioden 11.4. - 9.5.



Figur 2: Frekvensfordelte timeverdier av NO<sub>x</sub> (i ppm) for eperioden 11.4.-9.5.



Figur 3: Frekvensfordelte timeverdier av  $\text{NO}_2$  (i ppm) for perioden 11.4.-9.5.

For CO og  $\text{NO}_x$  er ingen av timemiddelverdiene over Vegdirektoratets grenseverdier for tunneler. For  $\text{NO}_2$  er 13% av timeverdiene over Vegdirektoratets grenseverdi på 1,5 ppm. I tabell 3 er de maksimale timemiddelkonsentrasjonene i måleperioden angitt. Tidspunktet maksimalverdien ble målt, er også angitt. Tabellen viser også 50-prosentil (medianverdi) og 99-prosentil for timemiddelkonsentrasjonene. Halvparten av timemiddelverdiene er høyere enn medianverdien. En prosent av timemiddelverdiene er større enn 99-prosentilen.

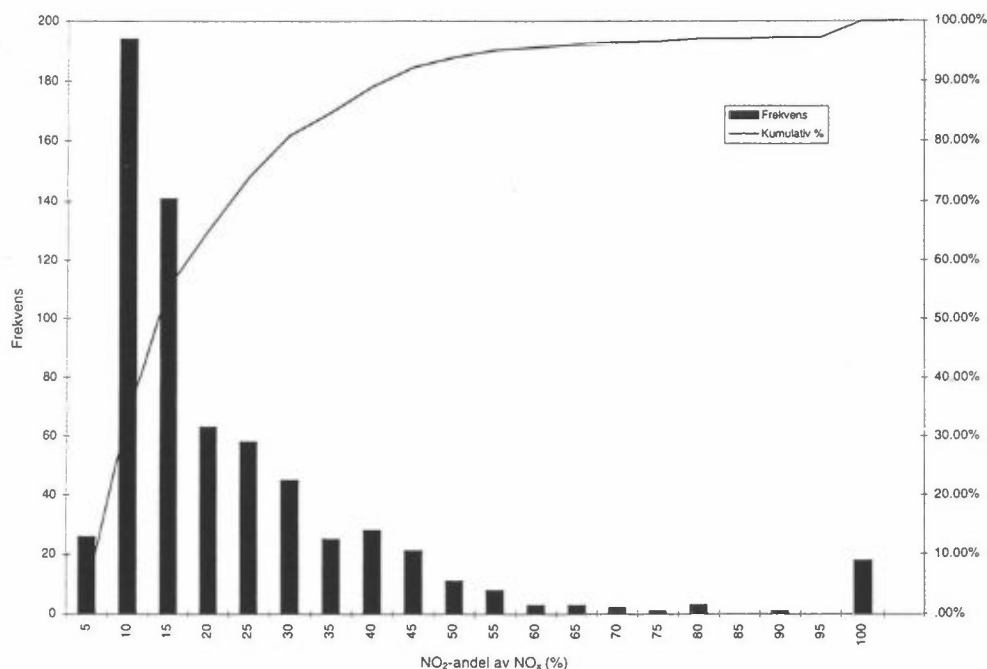
Tabell 3: Maksimale timekonsentrasjoner, medianverdi og 99-prosentil for karbonmonoksid og nitrøse gasser i Høyangertunnelen i perioden 11.4.-9.5.1994.

Komponent	Maksimalverdi	Tidspunkt for maks		Medianverdi (ppm)	99-prosentil (ppm)
		Dato	Kl.		
CO	102	5.5.	1930	2,0	42
$\text{NO}_x$	12,46	28.4.	1930	1,65	10,6
NO	8,30	28.4.	1730	1,62	6,9
$\text{NO}_2$	5,87	29.4.	0030	0,10	4,3

Tabellen viser at medianverdiene for timemiddelverdiene er lave. Halvparten av målingene viser altså liten forurensning i tunnelen.

Oksidasjonsgraden for nitrøse gasser angir hvor stor del av  $\text{NO}_x$ -gassene som forekommer som  $\text{NO}_2$ . Oksidasjonsgraden av utslipp fra vegtrafikk er avhengig av mange parametre, de viktigste er kjøretøytypen og motorbelastningen. Oksidasjonsgraden er som regel høyest ved lavest motorbelastning, og høyere for dieseldrevne kjøretøy enn for personbiler. Samlet oksidasjonsgrad for utslippet ligger ifølge tidligere erfaringer på mellom 5 og 15%.

Målingene i Høyangertunnelen viser et avvikende mønster fra tidligere målte verdier, idet ca. 40% av timemiddelverdiene har en oksidasjonsgrad på 15% eller mer. Frekvensfordeling av oksidasjonsgraden i måleperioden er vist i figur 4. Oksidasjonsgrader på opp til 100% forekommer ved lave konsentrasjoner, mens f.eks. timen med den høyeste NO<sub>2</sub>-konsentrasjonene i måleperioden har en oksidasjonsgrad på 54%.



Figur 4: Frekvensfordelte timeverdier av oksidasjonsgrad for perioden 11.4.-9.5.

### 3.3 Ventilasjonshastighet

Vindmåleren ved målestasjonen målte hastigheten langs tunnelen forbi målepunktet. Måleren var montert slik at positiv verdi viser luftbevegelse fra Høyanger mot Balestrand. Vindmåleren var plassert ca. 2 m over kjørebanelen. Luftbevegelsen på målepunktet er et resultat av turbulens dannet av passerende kjøretøy, naturlig trekk i tunnelen og bruk av tunnelens ventilasjonsanlegg.

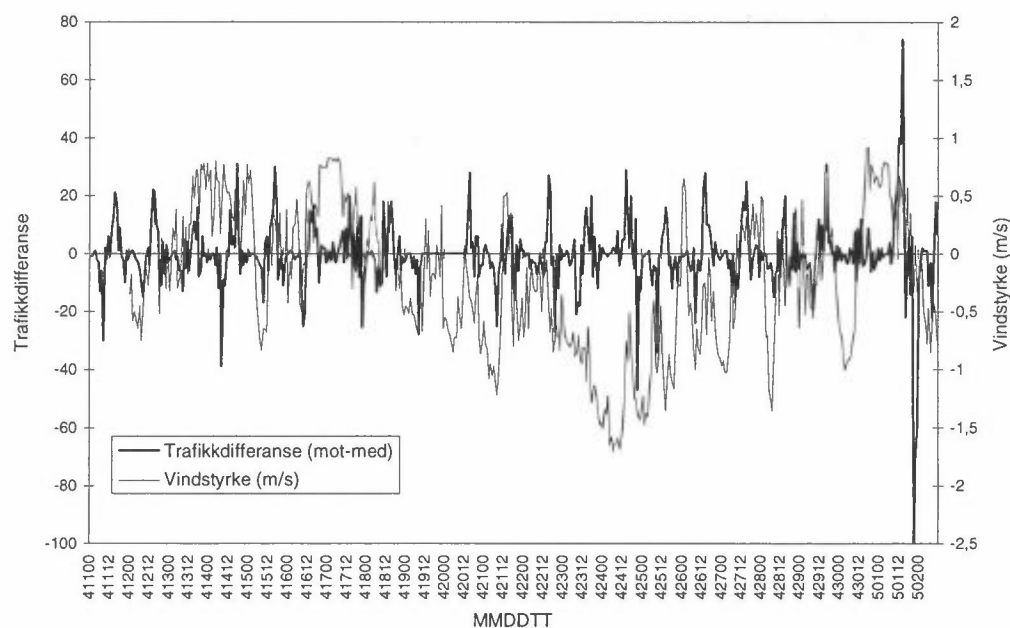
Tidsplott av 5-minuttersverdier for vindhastighet langs tunnelen er vist i vedlegg C.

De høyeste 5-minutters middelvindhastighetene ble målt ved luftbevegelse mot Høyanger. Disse var ca. 2 m/s. Høyeste 5-minutters middelhastighet ved luftbevegelse mot Balestrand var 1,1 m/s.

Målingene viser at det sjelden forekom lengre perioder der ventilasjonsretningen var konstant. Ved de målte hastighetene vil det være nødvendig med ca. 2 timers konstant ventilasjonsretning for at lufta inne i tunnelen skal nå fra den ene munningen til den andre. De hyppige endringene av ventilasjonsretning indikerer at lufta i tunnelen i perioder ikke blir skiftet helt ut. Enkelte av disse periodene

hadde varighet på over ett døgn, bl.a. 29.4., da de høyeste konsentrasjonene av nitrøse gasser ble målt. Målepunktet for vindmålingene er imidlertid neppe representativt for hele tunnelverrsnittet, fordi det sto nærmest trafikken mot Høyanger.

I figur 5 er ventilasjonshastigheten plottet som timemiddelverdi sammen med forskjellen i trafikkmengde for den aktuelle timen.



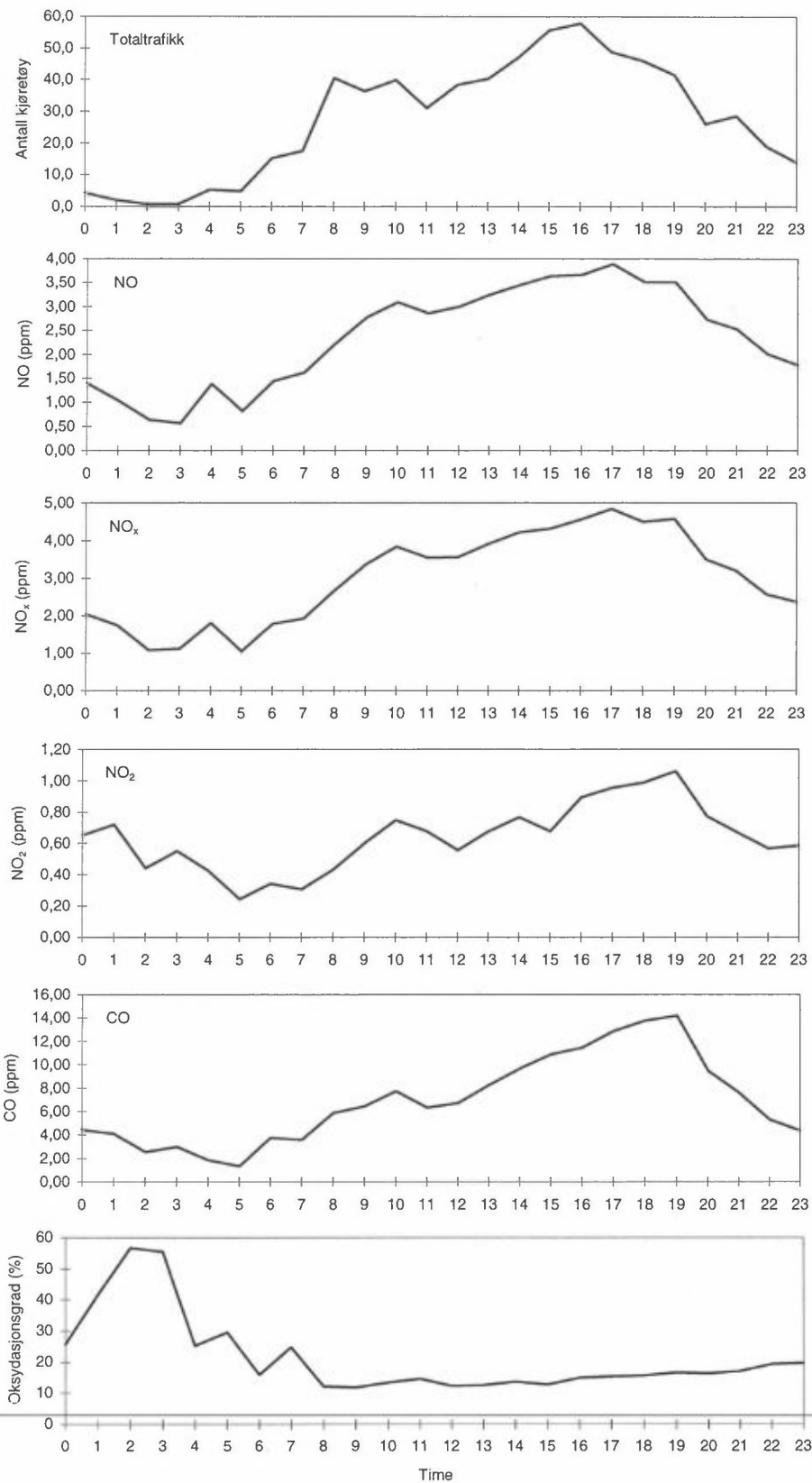
Figur 5: Midlere ventilasjonshastighet og forskjell i trafikkmengde, østgående minus vestgående trafikk.

Forskjellen i trafikkmengde på de to retningene gir en indikasjon på i hvilken retning pumpevirkning fra trafikken har virket i den aktuelle timen. Av figuren ser vi at når midlingstiden blir en time er det vanskelig å se noen entydig sammenheng mellom endring i ventilasjonshastighet og forskjell i trafikkmengden.

### 3.4 Midlere forhold over døgnet

For lettere å belyse sammenhengene mellom de målte konsentrasjonene og trafikken, er det beregnet midlere døgnfordelinger av konsentrasjoner, oksidasjonsgrad og trafikk tall for måleperioden. Fordelingene er vist i figur 6.

Figuren viser at trafikk tettheten i tunnelen gjennomsnittlig er størst kl 16, og også har en topp kl 08, og er minst kl 02 og kl 03. Utslippene fra trafikken vil som gjennomsnitt være fordelt på samme måte som trafikk tettheten, med mindre spesielle transporter rutinemessig foregår på bestemte tider av døgnet. Konsentrasjonene av gassene har alle en lignende fordeling, med maksimalt timegjennomsnitt for døgnet kl 17-18, og det laveste timegjennomsnittet fra kl 03 til kl 05.



Figur 6: Midlere timeverdier for hver time i døgnet av trafikk tall, gaskonsentrasjoner og oksidasjonsgrad.

Konsentrasjonskurvene er forskjøvet i tid i forhold til trafikk-kurven, slik at maksimale konsentrasjoner opptrer 1-2 timer etter maksimal trafikk. Oksidasjonsgraden for nitrøse gasser er høyest når konsentrasjonene er lave, fra kl 02 til kl 05. Midlere oksidasjonsgrad øker jevnt utover ettermiddagen fra et minimum rund kl 12.

#### 4. Konklusjon

Målingene utført i Høyangertunnelen i april og mai 1994 viste at grenseverdien for tunnelatmosfære ble overskredet for  $\text{NO}_2$  i 13% av tiden. Målingene viser også at  $\text{NO}_2$ -andelen av  $\text{NO}_x$  var markert høyere enn forventet ut fra kjennskap til  $\text{NO}_2$ -andelen av  $\text{NO}_x$  i avgassutslippet.

Den viktigste reaksjonen for omdannelse av  $\text{NO}$  til  $\text{NO}_2$  er oksidasjon ved hjelp av ozon ( $\text{O}_3$ ). Ventilasjonslufta som dras inn i tunnelen vil inneholde  $\text{O}_3$  i konsentrasjoner fra noen få til over  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Målingene av lufthastighet i tunnelen viste at lufthastigheten ved målepunktet var høyere ved bevegelse mot øst. I lengre perioder skiftet retningen på luftstrømmen relativt ofte. Dette indikerer at det forekom perioder på opp mot ett døgn med dårlig utskifting av luft i tunnelen. Når oppholdstiden til lufta i tunnelen blir lang nok, kan imidlertid også oksidasjon av  $\text{NO}$  til  $\text{NO}_2$  ved vanlig oksygen ( $\text{O}_2$ ) bli en vesentlig faktor for nitrogenbalansen. Ventilasjonsforholdene er trolig en vesentlig årsak til at  $\text{NO}_2$ -nivået i tunnelen ble høyere enn grenseverdien. Konsentrasjonen av  $\text{CO}$  oversteg ikke grenseverdien for tunneler.

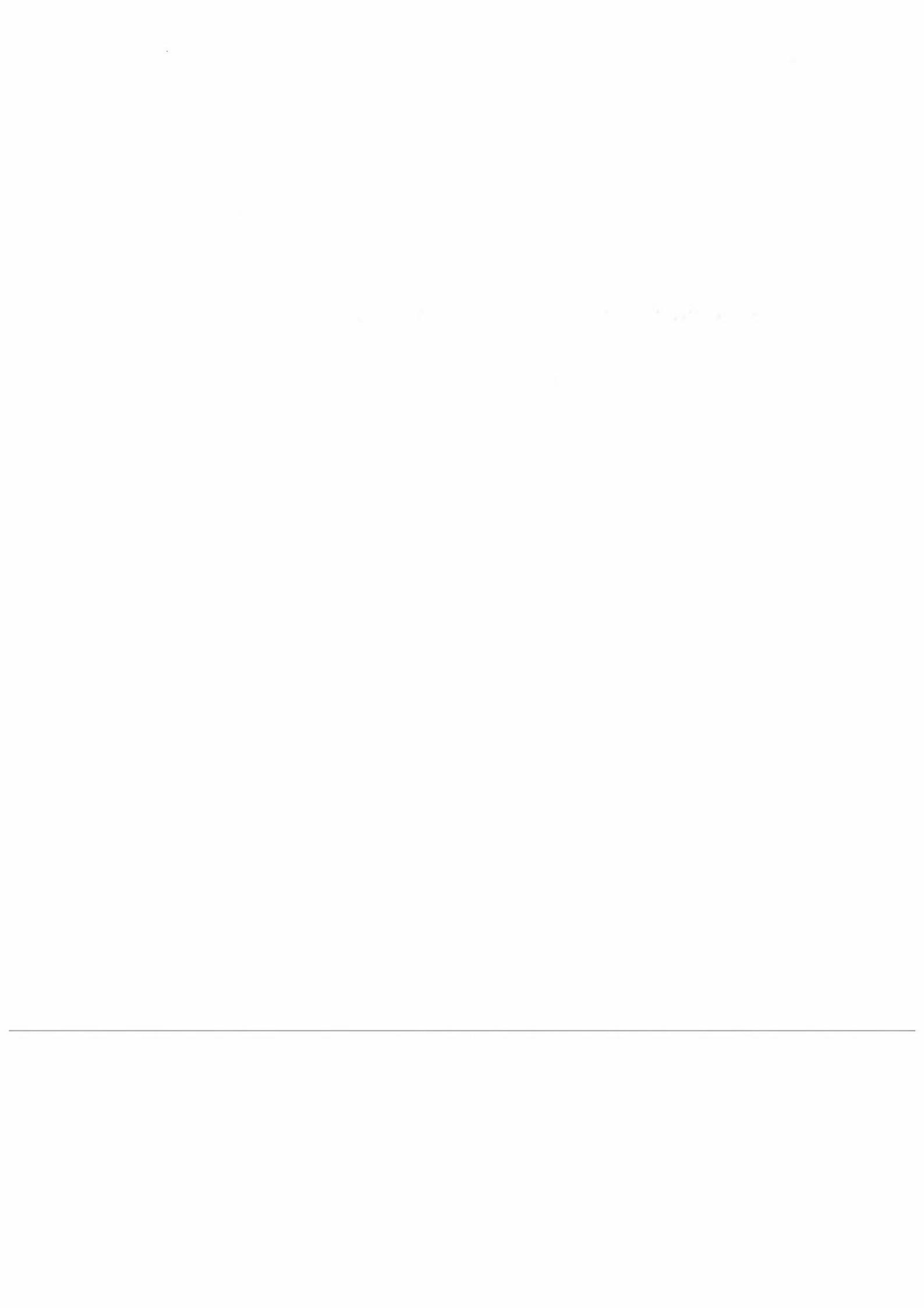
De målte konsentrasjonene av  $\text{CO}$  og  $\text{NO}_2$  viser at forurensningen av  $\text{NO}_2$  er mer kritisk enn forurensningen av  $\text{CO}$  i forhold til grenseverdiene for tunnelatmosfære. Dette er vanlig i tunneler. Ventilasjonssystemet i tunnelen er styrt av  $\text{CO}$ -nivået. Et tiltak for å redusere forurensning i tunnelen kan være å kjøre ventilasjonsanlegget rutinemessig i ca. tre timer hver virkedag. Slik rutinemessig ventilasjon vil ha størst effekt hvis den utføres i perioden fra ca. kl. 1500 til ca. kl. 1800.



## **Vedlegg A**

### **Tabell over timemiddelverdier**





Tid		Beregnete verdier i ppm			
Dato	Klokke	NO	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub>	CO
12.04.94	1630	2,623	2,941	0,318	3,926
12.04.94	1730	2,537	2,833	0,295	3,414
12.04.94	1830	2,462	2,800	0,338	3,300
12.04.94	1930	4,775	5,979	1,204	13,030
12.04.94	2030	5,021	6,444	1,423	13,257
12.04.94	2130	5,406	7,298	1,891	13,713
12.04.94	2230	5,374	8,217	2,842	16,387
12.04.94	2330	5,353	8,746	3,394	17,696
13.04.94	30	5,218	8,595	3,377	19,053
13.04.94	130	4,548	7,988	3,440	22,219
13.04.94	230	4,106	7,544	3,438	22,219
13.04.94	330	3,760	7,067	3,307	21,108
13.04.94	430	4,052	7,154	3,102	18,998
13.04.94	530	1,708	2,688	0,980	1,500
13.04.94	630	4,451	8,140	3,689	23,219
13.04.94	730	4,732	8,357	3,625	26,997
13.04.94	830	5,488	9,257	3,769	28,774
13.04.94	930	5,769	9,235	3,466	24,719
13.04.94	1030	6,741	10,893	4,153	33,773
13.04.94	1130	4,008	5,810	1,801	8,610
13.04.94	1230	5,186	7,761	2,575	12,721
13.04.94	1330	3,706	4,509	0,803	2,055
13.04.94	1430	2,248	2,666	0,418	0,333
13.04.94	1530	1,395	1,637	0,242	0,611
13.04.94	1630	1,579	1,821	0,242	0,167
13.04.94	1730	0,499	0,650	0,152	0,000
13.04.94	1830	0,542	0,694	0,152	0,000
13.04.94	1930	0,963	1,149	0,186	0,000
13.04.94	2030	0,628	0,770	0,141	0,000
13.04.94	2130	0,445	0,564	0,119	0,000
13.04.94	2230	0,261	0,369	0,108	0,000
13.04.94	2330	0,509	0,629	0,119	0,000
14.04.94	30	0,113	0,185	0,072	0,000
14.04.94	130	0,123	0,196	0,072	0,000
14.04.94	230	-0,007	0,054	0,062	0,000
14.04.94	330	0,004	0,087	0,083	0,000
14.04.94	430	1,017	1,152	0,135	0,000
14.04.94	530	0,102	0,163	0,061	0,000
14.04.94	630	0,614	0,706	0,093	0,271
14.04.94	730	1,126	1,261	0,135	0,000
14.04.94	830	2,215	2,456	0,241	2,008
14.04.94	930	1,246	1,402	0,156	0,597
14.04.94	1030	1,169	1,293	0,124	0,000
14.04.94	1130	0,439	0,522	0,082	0,000
14.04.94	1230	1,224	1,369	0,145	3,635
14.04.94	1330	1,202	1,337	0,135	0,977

Tab. forts.

Tid		Beregnete verdier i ppm			
Dato	Klokke	NO	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub>	CO
14.04.94	1430	1,583	1,750	0,166	0,977
14.04.94	1530	2,499	2,738	0,240	1,465
14.04.94	1630	2,989	3,293	0,304	0,000
14.04.94	1730	2,095	2,282	0,187	0,000
14.04.94	1830	2,008	2,195	0,187	0,000
14.04.94	1930	2,390	2,673	0,284	0,000
14.04.94	2030	3,076	3,608	0,532	0,054
14.04.94	2130	1,540	1,815	0,275	0,000
14.04.94	2230	0,396	0,467	0,071	0,000
14.04.94	2330	1,224	1,358	0,135	0,000
15.04.94	30	0,137	0,196	0,059	0,000
15.04.94	130	0,214	0,272	0,058	0,000
15.04.94	230	-0,016	0,011	0,027	0,000
15.04.94	330	0,038	0,065	0,027	0,000
15.04.94	430	1,325	1,449	0,124	0,000
15.04.94	530	1,380	1,558	0,178	0,000
15.04.94	630	2,413	2,724	0,311	0,000
15.04.94	730	2,490	2,887	0,397	0,000
15.04.94	830	2,061	2,288	0,227	0,000
15.04.94	930	2,951	3,301	0,350	0,000
15.04.94	1030	2,611	2,974	0,364	0,000
15.04.94	1130	2,083	2,375	0,292	0,000
15.04.94	1230	2,578	2,909	0,331	0,000
15.04.94	1330	3,457	4,031	0,574	0,000
15.04.94	1430	5,666	6,918	1,252	0,053
15.04.94	1530	6,370	8,095	1,725	0,053
15.04.94	1630	3,215	3,584	0,369	0,000
15.04.94	1730	4,248	4,859	0,611	0,000
15.04.94	1830	4,391	5,121	0,729	0,000
15.04.94	1930	5,853	7,452	1,599	0,053
15.04.94	2030	3,875	4,685	0,810	0,000
15.04.94	2130	4,952	6,929	1,977	0,053
15.04.94	2230	5,205	7,550	2,345	0,053
15.04.94	2330	4,853	7,409	2,556	0,053
16.04.94	30	3,401	4,588	1,186	0,000
16.04.94	130	4,499	8,586	4,086	0,052
16.04.94	230	1,039	1,289	0,250	0,000
16.04.94	330	3,734	7,450	3,716	0,052
16.04.94	430	4,189	7,712	3,523	0,052
16.04.94	530	2,669	4,784	2,115	0,000
16.04.94	630	1,039	1,289	0,250	0,000
16.04.94	730	0,850	1,103	0,253	0,000
16.04.94	830	3,146	5,691	2,545	0,000
16.04.94	930	4,921	9,339	4,419	0,052
16.04.94	1030	5,420	9,536	4,116	0,052

Tab. forts.

Tid		Beregnete verdier i ppm			
Dato	Klokke	NO	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub>	CO
16.04.94	1130	4,921	8,575	3,654	0,052
16.04.94	1230	1,028	1,289	0,261	0,000
16.04.94	1330	1,150	1,311	0,161	0,000
16.04.94	1430	1,028	1,169	0,141	0,000
16.04.94	1530	1,704	1,890	0,185	0,000
16.04.94	1630	2,935	3,332	0,396	0,000
16.04.94	1730	1,738	1,944	0,207	0,000
16.04.94	1830	0,906	1,027	0,121	0,000
16.04.94	1930	0,795	0,907	0,112	0,000
16.04.94	2030	0,140	0,208	0,067	0,000
16.04.94	2130	0,107	0,164	0,057	0,000
16.04.94	2230	0,085	0,131	0,046	0,000
16.04.94	2330	0,129	0,186	0,056	0,000
17.04.94	30	0,032	0,066	0,034	0,000
17.04.94	130	-0,013	0,022	0,035	0,000
17.04.94	230	0,043	0,088	0,045	0,000
17.04.94	330	0,043	0,088	0,045	0,000
17.04.94	430	-0,013	0,011	0,024	0,000
17.04.94	530	-0,013	0,022	0,035	0,000
17.04.94	630	0,021	0,055	0,034	0,000
17.04.94	730	0,222	0,274	0,052	0,000
17.04.94	830	0,256	0,307	0,051	0,000
17.04.94	930	0,737	0,810	0,074	0,000
17.04.94	1030	1,017	1,106	0,090	0,000
17.04.94	1130	0,737	0,799	0,063	0,000
17.04.94	1230	1,789	1,927	0,139	0,000
17.04.94	1330	1,240	1,325	0,085	0,000
17.04.94	1430	1,744	1,906	0,162	0,000
17.04.94	1530	3,054	3,395	0,341	0,000
17.04.94	1630	4,710	5,498	0,788	0,000
17.04.94	1730	2,841	3,242	0,401	0,000
17.04.94	1830	1,397	1,500	0,103	0,000
17.04.94	1930	2,516	2,705	0,189	0,000
17.04.94	2030	2,483	2,694	0,211	0,000
17.04.94	2130	4,464	5,388	0,924	0,051
17.04.94	2230	4,799	6,385	1,585	0,051
17.04.94	2330	4,799	6,834	2,034	0,051
18.04.94	30	4,642	7,071	2,429	0,050
18.04.94	130	4,179	6,873	2,695	0,050
18.04.94	230	3,614	6,160	2,546	0,050
18.04.94	330	2,259	3,645	1,386	0,000
18.04.94	430	0,937	1,274	0,336	0,000
18.04.94	530	0,181	0,242	0,061	0,000
18.04.94	630	1,457	1,592	0,135	0,000
18.04.94	730	2,519	2,767	0,248	0,000

Tab. forts.

Tid		Beregnete verdier i ppm			
Dato	Klokke	NO	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub>	CO
18.04.94	830	4,077	4,656	0,578	0,050
18.04.94	930	5,150	6,281	1,130	0,050
18.04.94	1030	6,110	7,851	1,740	0,050
18.04.94	1130	5,941	7,960	2,020	0,050
18.04.94	1230	4,924	6,215	1,290	0,050
18.04.94	1330	3,682	4,216	0,534	0,000
18.04.94	1430	3,162	3,481	0,318	0,000
18.04.94	1530	3,388	3,744	0,356	0,000
18.04.94	1630	2,361	2,558	0,198	0,000
18.04.94	1730	4,021	4,524	0,503	0,050
18.04.94	1830	5,263	6,324	1,061	0,050
18.04.94	1930	5,704	7,565	1,862	0,050
18.04.94	2030	5,805	8,246	2,441	0,050
18.04.94	2130	5,760	9,553	3,792	0,050
18.04.94	2230	5,579	9,113	3,534	0,050
18.04.94	2330	4,529	7,126	2,597	0,050
19.04.94	30	2,541	3,107	0,566	0,000
19.04.94	130	1,175	1,493	0,319	0,000
19.04.94	230	0,655	0,900	0,245	0,000
19.04.94	330	0,158	0,351	0,193	0,000
19.04.94	430	2,157	2,427	0,269	0,000
19.04.94	530	2,315	2,679	0,364	0,000
19.04.94	630	2,089	2,383	0,293	0,000
19.04.94	730	2,496	2,811	0,315	0,000
19.04.94	830	3,004	3,382	0,378	0,000
19.04.94	930	4,574	5,314	0,740	0,050
19.04.94	1030	5,060	6,204	1,144	0,050
19.04.94	1130	5,399	6,511	1,112	0,050
19.04.94	1230	5,907	7,642	1,735	0,050
19.04.94	1330	6,946	9,893	2,947	0,050
19.04.94	1430	6,799	10,091	3,291	0,050
19.04.94	1530	5,918	7,313	1,394	0,050
19.04.94	1630	6,539	10,771	4,232	0,050
19.04.94	1730	6,483	9,410	2,927	14,797
19.04.94	1830	6,957	12,385	5,428	49,010
19.04.94	1930	6,460	11,375	4,915	46,329
19.04.94	2030	0,655	0,889	0,234	1,937
19.04.94	2130	1,446	1,834	0,388	5,611
19.04.94	2230	0,418	0,571	0,153	0,844
19.04.94	2330	0,779	0,977	0,198	0,695
20.04.94	30	2,122	2,709	0,586	5,936
20.04.94	130	0,882	1,233	0,351	1,913
20.04.94	230	0,233	0,451	0,218	0,132
20.04.94	330	0,051	0,242	0,191	0,066
20.04.94	430	1,041	1,233	0,192	0,132

Tab. forts.

Tid		Beregnete verdier i ppm			
Dato	Klokke	NO	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub>	CO
20.04.94	530	0,700	0,892	0,192	0,989
20.04.94	630	6,219	8,225	2,006	22,887
20.04.94	730	2,987	3,314	0,327	4,617
20.04.94	830	3,363	3,711	0,348	10,091
20.04.94	930	4,762	5,461	0,699	13,257
20.04.94	1030	4,409	5,153	0,744	3,455
20.04.94	1130	2,680	3,094	0,414	7,123
20.04.94	1230	3,488	3,997	0,509	11,147
20.04.94	1330	6,697	8,181	1,484	18,402
20.04.94	1430	6,219	8,225	2,006	22,887
20.04.94	1530	6,173	8,379	2,206	26,580
20.04.94	1630	5,752	7,818	2,065	29,416
20.04.94	1730	5,206	6,904	1,698	25,261
20.04.94	1830	4,011	4,790	0,778	17,610
20.04.94	1930	3,328	3,865	0,536	12,729
20.04.94	2030	3,488	4,041	0,553	11,344
20.04.94	2130	3,146	3,700	0,553	10,817
20.04.94	2230	2,043	2,312	0,270	4,287
20.04.94	2330	1,337	1,486	0,149	1,319
21.04.94	30	0,975	1,115	0,141	3,044
21.04.94	130	0,195	0,309	0,114	0,295
21.04.94	230	0,023	0,110	0,087	0,000
21.04.94	330	0,023	0,088	0,065	0,000
21.04.94	430	1,525	1,656	0,131	0,098
21.04.94	530	0,275	0,364	0,089	0,884
21.04.94	630	1,341	1,457	0,116	3,535
21.04.94	730	-0,023	0,011	0,029	0,098
21.04.94	830	-0,046	-0,033	0,001	0,098
21.04.94	930	-0,023	-0,011	0,000	0,098
21.04.94	1030	0,344	0,386	0,041	0,098
21.04.94	1130	0,092	0,121	0,024	1,178
21.04.94	1230	0,504	0,541	0,034	1,767
21.04.94	1330	1,169	1,259	0,105	5,302
21.04.94	1430	2,247	2,429	0,230	8,051
21.04.94	1530	1,857	2,021	0,205	7,266
21.04.94	1630	1,617	1,756	0,172	5,007
21.04.94	1730	2,809	3,036	0,227	14,041
21.04.94	1830	6,260	7,850	1,591	34,561
21.04.94	1930	5,159	7,000	1,841	38,391
21.04.94	2030	6,547	10,489	3,943	58,421
21.04.94	2130	3,990	5,189	1,200	28,768
21.04.94	2230	2,270	2,551	0,280	9,328
21.04.94	2330	1,708	1,899	0,191	1,866
22.04.94	30	1,273	1,469	0,196	1,964

Tab. forts.

Tid		Beregnete verdier i ppm			
Dato	Klokke	NO	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub>	CO
22.04.94	130	0,298	0,420	0,121	0,589
22.04.94	230	0,011	0,110	0,099	0,196
22.04.94	330	0,046	0,144	0,098	0,196
22.04.94	430	2,029	2,186	0,157	0,982
22.04.94	530	2,018	2,263	0,246	3,437
22.04.94	630	3,405	3,820	0,415	6,480
22.04.94	730	4,471	5,245	0,773	9,819
22.04.94	830	5,526	6,459	0,933	29,849
22.04.94	930	5,572	7,022	1,450	26,019
22.04.94	1030	5,882	7,917	2,035	28,867
22.04.94	1130	5,710	7,773	2,064	16,102
22.04.94	1230	5,985	7,486	1,501	17,084
22.04.94	1330	6,638	8,933	2,294	23,565
22.04.94	1430	7,085	9,584	2,499	26,608
22.04.94	1530	6,180	7,862	1,682	35,445
22.04.94	1630	4,953	7,000	2,047	37,016
22.04.94	1730	6,853	9,315	2,462	34,071
22.04.94	1830	3,892	4,474	0,582	11,979
22.04.94	1930	2,656	2,958	0,302	7,560
22.04.94	2030	2,320	2,546	0,226	5,498
22.04.94	2130	2,198	2,428	0,230	5,498
22.04.94	2230	1,862	2,060	0,198	5,597
22.04.94	2330	1,481	1,634	0,153	2,455
23.04.94	30	1,206	1,369	0,163	1,276
23.04.94	130	0,366	0,456	0,090	0,196
23.04.94	230	0,092	0,147	0,056	0,098
23.04.94	330	0,061	0,118	0,057	0,098
23.04.94	430	1,862	2,001	0,139	0,098
23.04.94	530	0,794	0,898	0,104	0,589
23.04.94	630	0,488	0,559	0,071	1,473
23.04.94	730	0,626	0,677	0,051	1,571
23.04.94	830	1,129	1,207	0,077	3,142
23.04.94	930	1,465	1,575	0,109	8,149
23.04.94	1030	1,725	1,840	0,115	5,597
23.04.94	1130	1,374	1,472	0,098	3,633
23.04.94	1230	1,328	1,413	0,085	7,168
23.04.94	1330	1,893	2,031	0,138	10,899
23.04.94	1430	1,282	1,383	0,101	7,659
23.04.94	1530	1,129	1,207	0,077	7,266
23.04.94	1630	1,664	1,781	0,117	5,498
23.04.94	1730	0,885	0,971	0,086	3,731
23.04.94	1830	0,931	0,986	0,055	3,535
23.04.94	1930	0,962	1,030	0,069	3,633
23.04.94	2030	0,839	0,898	0,058	3,633
23.04.94	2130	0,534	0,589	0,054	1,964

Tab. forts.

Tid		Beregnete verdier i ppm			
Dato	Klokke	NO	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub>	CO
23.04.94	2230	0,122	0,162	0,040	2,455
23.04.94	2330	0,031	0,044	0,014	0,589
24.04.94	30	0,015	0,029	0,014	0,295
24.04.94	130	-0,015	-0,015	0,001	0,098
24.04.94	230	-0,015	-0,015	0,001	0,098
24.04.94	330	0,000	0,015	0,015	0,098
24.04.94	430	-0,015	-0,015	0,001	0,098
24.04.94	530	0,061	0,103	0,042	0,982
24.04.94	630	0,015	0,029	0,014	0,393
24.04.94	730	0,000	0,015	0,015	0,491
24.04.94	830	0,092	0,118	0,026	2,651
24.04.94	930	0,351	0,383	0,032	2,062
24.04.94	1030	0,275	0,309	0,034	1,767
24.04.94	1130	0,244	0,280	0,035	1,866
24.04.94	1230	0,748	0,809	0,062	2,553
24.04.94	1330	0,595	0,633	0,038	3,535
24.04.94	1430	1,145	1,207	0,062	5,989
24.04.94	1530	2,152	2,266	0,114	9,720
24.04.94	1630	2,686	2,855	0,169	7,953
24.04.94	1730	2,656	2,884	0,229	6,382
24.04.94	1830	2,427	2,590	0,163	7,069
24.04.94	1930	2,549	2,737	0,188	7,953
24.04.94	2030	1,587	1,692	0,105	7,659
24.04.94	2130	1,725	1,810	0,085	6,480
24.04.94	2230	0,672	0,721	0,050	3,731
24.04.94	2330	0,275	0,309	0,034	1,767
25.04.94	30	0,122	0,162	0,040	0,393
25.04.94	130	0,000	0,029	0,029	0,098
25.04.94	230	-0,031	-0,029	0,001	0,098
25.04.94	330	0,000	0,000	0,000	0,098
25.04.94	430	0,488	0,530	0,041	0,098
25.04.94	530	0,153	0,177	0,024	1,178
25.04.94	630	0,702	0,736	0,034	1,767
25.04.94	730	1,587	1,692	0,105	5,302
25.04.94	830	3,022	3,252	0,230	8,051
25.04.94	930	2,503	2,708	0,205	7,266
25.04.94	1030	2,183	2,355	0,172	5,007
25.04.94	1130	2,473	2,708	0,235	3,535
25.04.94	1230	2,686	2,943	0,257	3,927
25.04.94	1330	2,122	2,325	0,204	3,927
25.04.94	1430	0,931	1,015	0,084	4,026
25.04.94	1530	1,145	1,236	0,091	3,535
25.04.94	1630	2,061	2,237	0,176	3,927
25.04.94	1730	1,816	1,987	0,170	3,338
25.04.94	1830	1,877	2,031	0,153	2,651



Tab. forts.

Tid		Beregnete verdier i ppm			
Dato	Klokke	NO	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub>	CO
25.04.94	1930	1,435	1,560	0,125	3,731
25.04.94	2030	0,748	0,824	0,076	2,553
25.04.94	2130	1,557	1,692	0,136	3,927
25.04.94	2230	2,396	2,649	0,253	5,989
25.04.94	2330	2,122	2,399	0,277	5,106
26.04.94	30	1,984	2,325	0,341	4,811
26.04.94	130	0,214	0,294	0,081	0,687
26.04.94	230	-0,015	0,000	0,015	0,098
26.04.94	330	0,107	0,147	0,040	0,196
26.04.94	430	1,954	2,075	0,121	0,295
26.04.94	530	1,954	2,163	0,210	2,062
26.04.94	630	2,076	2,281	0,205	2,651
26.04.94	730	2,122	2,310	0,189	4,418
26.04.94	830	2,167	2,310	0,143	8,149
26.04.94	930	2,732	2,943	0,211	5,793
26.04.94	1030	2,976	3,238	0,261	8,149
26.04.94	1130	2,183	2,369	0,187	5,597
26.04.94	1230	2,183	2,340	0,157	2,455
26.04.94	1330	2,763	3,046	0,284	4,615
26.04.94	1430	3,663	4,165	0,502	7,855
26.04.94	1530	3,770	4,268	0,498	10,113
26.04.94	1630	4,319	5,004	0,684	9,720
26.04.94	1730	6,044	7,417	1,373	15,022
26.04.94	1830	5,693	7,358	1,665	15,808
26.04.94	1930	4,594	5,725	1,130	12,470
26.04.94	2030	3,739	4,650	0,911	11,979
26.04.94	2130	1,496	1,678	0,182	5,891
26.04.94	2230	0,717	0,809	0,092	2,553
26.04.94	2330	1,099	1,192	0,093	2,258
27.04.94	30	0,502	0,569	0,067	1,379
27.04.94	130	-0,008	0,022	0,030	0,197
27.04.94	230	0,008	0,037	0,029	0,000
27.04.94	330	0,040	0,052	0,012	0,099
27.04.94	430	1,776	1,826	0,050	0,197
27.04.94	530	0,295	0,333	0,038	1,379
27.04.94	630	1,059	1,087	0,027	1,773
27.04.94	730	2,780	2,890	0,110	3,251
27.04.94	830	3,942	4,235	0,293	4,729
27.04.94	930	4,946	5,595	0,649	6,010
27.04.94	1030	5,663	6,970	1,307	7,882
27.04.94	1130	5,567	7,443	1,876	10,345
27.04.94	1230	3,019	3,496	0,478	5,222
27.04.94	1330	2,413	2,535	0,122	4,926
27.04.94	1430	4,165	4,487	0,321	6,896
27.04.94	1530	4,022	4,383	0,361	8,867

Tab. forts.

Tid		Beregnete verdier i ppm			
Dato	Klokke	NO	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub>	CO
27.04.94	1630	2,573	2,698	0,125	7,488
27.04.94	1730	3,911	4,235	0,325	10,542
27.04.94	1830	5,440	6,379	0,939	15,566
27.04.94	1930	3,608	4,191	0,583	9,557
27.04.94	2030	0,741	0,806	0,065	2,562
27.04.94	2130	1,330	1,397	0,067	3,645
27.04.94	2230	1,059	1,131	0,072	3,941
27.04.94	2330	1,314	1,397	0,083	4,039
28.04.94	30	1,882	1,960	0,078	3,559
28.04.94	130	0,283	0,327	0,044	0,494
28.04.94	230	0,000	0,045	0,045	0,297
28.04.94	330	0,167	0,208	0,041	0,395
28.04.94	430	3,781	4,247	0,466	4,053
28.04.94	530	1,432	1,604	0,171	1,186
28.04.94	630	1,299	1,336	0,037	0,890
28.04.94	730	0,766	0,817	0,051	0,890
28.04.94	830	1,199	1,218	0,018	2,570
28.04.94	930	2,082	2,123	0,042	5,734
28.04.94	1030	3,298	3,430	0,132	8,403
28.04.94	1130	4,447	4,885	0,438	12,654
28.04.94	1230	4,114	4,663	0,549	14,928
28.04.94	1330	5,080	6,133	1,053	17,300
28.04.94	1430	3,248	3,801	0,554	2,373
28.04.94	1530	7,228	9,251	2,023	21,353
28.04.94	1630	7,795	11,033	3,238	30,350
28.04.94	1730	8,294	12,177	3,882	34,007
28.04.94	1830	8,161	12,340	4,179	37,764
28.04.94	1930	7,845	12,459	4,614	42,608
28.04.94	2030	7,545	12,652	5,107	47,847
28.04.94	2130	4,713	7,425	2,711	25,407
28.04.94	2230	0,949	1,129	0,179	2,867
28.04.94	2330	2,248	2,821	0,573	5,141
29.04.94	30	4,880	10,751	5,871	45,870
29.04.94	130	4,364	9,548	5,184	48,935
29.04.94	230	2,598	4,663	2,064	13,642
29.04.94	330	3,448	8,019	4,571	41,026
29.04.94	430	3,081	4,485	1,403	7,513
29.04.94	530	2,781	3,519	0,738	1,582
29.04.94	630	2,948	3,668	0,720	0,791
29.04.94	730	3,248	3,801	0,554	2,373
29.04.94	830	3,631	4,069	0,438	6,030
29.04.94	930	4,081	4,618	0,538	5,833
29.04.94	1030	4,530	5,346	0,816	6,624
29.04.94	1130	4,780	5,791	1,011	7,316
29.04.94	1230	6,296	8,108	1,812	9,787

Tab. forts.

Tid		Beregnete verdier i ppm			
Dato	Klokke	NO	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub>	CO
29.04.94	1430	6,212	8,954	2,742	21,848
29.04.94	1530	5,180	6,489	1,309	20,958
29.04.94	1630	3,098	3,430	0,332	9,688
29.04.94	1730	3,348	3,683	0,335	8,897
29.04.94	1830	1,632	1,812	0,179	4,251
29.04.94	1930	1,999	2,242	0,244	5,635
29.04.94	2030	2,448	2,777	0,328	8,601
29.04.94	2130	3,314	3,846	0,532	12,160
29.04.94	2230	3,897	4,826	0,929	13,840
29.04.94	2330	4,197	6,163	1,965	19,475
30.04.94	30	2,232	3,727	1,495	11,566
30.04.94	130	0,583	0,787	0,204	1,878
30.04.94	230	0,233	0,401	0,168	0,297
30.04.94	330	0,050	0,163	0,113	0,198
30.04.94	430	0,966	1,099	0,133	1,087
30.04.94	530	0,167	0,267	0,101	0,198
30.04.94	630	0,666	0,772	0,106	0,494
30.04.94	730	0,899	1,039	0,140	0,593
30.04.94	830	0,833	0,965	0,132	1,681
30.04.94	930	1,316	1,455	0,139	3,658
30.04.94	1030	1,632	1,767	0,135	5,042
30.04.94	1130	3,514	3,876	0,361	9,886
30.04.94	1230	4,031	4,722	0,692	12,160
30.04.94	1330	4,214	5,093	0,880	14,038
30.04.94	1430	3,364	3,846	0,482	11,171
30.04.94	1530	2,365	2,599	0,234	7,019
30.04.94	1630	0,666	0,742	0,076	2,570
30.04.94	1730	0,749	0,832	0,082	2,175
30.04.94	1830	0,650	0,713	0,063	2,669
30.04.94	1930	0,583	0,653	0,070	3,559
30.04.94	2030	0,433	0,505	0,072	1,582
30.04.94	2130	0,250	0,312	0,062	1,186
30.04.94	2230	0,100	0,148	0,049	1,186
30.04.94	2330	0,150	0,193	0,043	2,175
01.05.94	30	0,100	0,134	0,034	0,791
01.05.94	130	0,050	0,089	0,039	0,099
01.05.94	230	0,033	0,074	0,041	0,198
01.05.94	330	0,017	0,045	0,028	0,593
01.05.94	430	-0,017	0,000	0,017	0,099
01.05.94	530	0,017	0,030	0,013	0,198
01.05.94	630	0,616	0,653	0,037	0,395
01.05.94	730	0,883	0,950	0,068	0,593
01.05.94	830	0,133	0,178	0,045	0,494
01.05.94	930	0,683	0,728	0,045	2,471
01.05.94	1030	1,549	1,648	0,099	3,757

Tab. forts.

Tid		Beregnete verdier i ppm			
Dato	Klokke	NO	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub>	CO
01.05.94	1130	1,899	2,005	0,106	6,920
01.05.94	1230	3,148	3,386	0,238	9,787
01.05.94	1330	1,616	1,693	0,077	5,734
01.05.94	1430	2,082	2,168	0,086	8,502
01.05.94	1530	2,332	2,450	0,118	8,601
01.05.94	1630	4,147	4,574	0,426	15,620
01.05.94	1730	4,763	5,569	0,805	19,772
01.05.94	1830	1,582	1,708	0,125	6,722
01.05.94	1930	3,481	3,757	0,276	14,928
01.05.94	2030	3,081	3,311	0,230	9,688
01.05.94	2130	5,396	6,118	0,722	19,772
01.05.94	2230	7,312	9,444	2,132	32,821
01.05.94	2330	7,328	10,335	3,007	37,665
02.05.94	30	0,250	0,356	0,107	2,076
02.05.94	130	0,250	0,342	0,092	3,658
02.05.94	230	0,366	0,475	0,109	3,559
02.05.94	330	0,483	0,653	0,170	4,152
02.05.94	430	1,416	2,153	0,737	8,304
02.05.94	530	0,716	1,114	0,398	4,053
02.05.94	630	0,949	1,129	0,179	4,745
02.05.94	730	1,899	2,123	0,225	5,239
02.05.94	830	2,948	3,237	0,289	5,239
02.05.94	930	3,598	4,009	0,412	7,019
02.05.94	1030	4,214	4,841	0,627	10,479
02.05.94	1130	3,231	3,683	0,452	7,513
02.05.94	1230	3,964	4,410	0,446	4,745
02.05.94	1330	3,498	3,846	0,348	4,152
02.05.94	1430	3,414	3,831	0,417	4,844
02.05.94	1530	5,080	6,192	1,112	9,095
02.05.94	1630	4,364	5,405	1,041	8,403
02.05.94	1730	4,880	6,029	1,149	10,380
02.05.94	1830	3,031	3,311	0,280	8,403
02.05.94	1930	5,180	6,549	1,369	11,962
02.05.94	2030	4,497	5,910	1,413	12,258
02.05.94	2130	4,464	6,088	1,625	12,160
02.05.94	2230	3,065	3,861	0,796	7,612
02.05.94	2330	0,949	1,099	0,149	4,053
03.05.94	30	0,383	0,490	0,107	2,373
03.05.94	130	0,250	0,327	0,077	0,593
03.05.94	230	0,050	0,119	0,069	0,099
03.05.94	330	0,050	0,104	0,054	0,099
03.05.94	430	1,016	1,099	0,083	0,297
03.05.94	530	0,233	0,282	0,049	0,494
03.05.94	630	0,733	0,787	0,054	1,582
03.05.94	730	1,099	1,173	0,074	2,570

Tab. forts.

Tid		Beregnete verdier i ppm			
Dato	Klokke	NO	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub>	CO
03.05.94	830	1,716	1,812	0,096	4,745
03.05.94	930	2,115	2,242	0,127	5,932
03.05.94	1030	2,215	2,376	0,161	7,513
03.05.94	1130	2,398	2,599	0,200	5,635
03.05.94	1230	2,665	2,866	0,201	3,559
03.05.94	1330	2,665	2,896	0,231	4,844
03.05.94	1430	2,981	3,267	0,286	6,426
03.05.94	1530	3,031	3,311	0,280	8,403
03.05.94	1630	3,081	3,371	0,290	7,019
03.05.94	1730	1,949	2,094	0,145	5,141
03.05.94	1830	1,216	1,322	0,106	4,251
03.05.94	1930	0,883	0,965	0,082	2,867
03.05.94	2030	0,866	0,921	0,055	2,471
03.05.94	2130	1,183	1,262	0,080	3,262
03.05.94	2230	1,382	1,485	0,103	3,163
03.05.94	2330	0,600	0,668	0,069	2,175
04.05.94	30	0,083	0,119	0,036	0,198
04.05.94	130	0,067	0,104	0,037	0,000
04.05.94	230	0,000	0,015	0,015	0,099
04.05.94	330	0,033	0,045	0,011	0,099
04.05.94	430	0,683	0,728	0,045	0,198
04.05.94	530	0,050	0,089	0,039	0,494
04.05.94	630	0,833	0,876	0,043	1,681
04.05.94	730	0,633	0,683	0,050	1,483
04.05.94	830	1,066	1,129	0,063	2,175
04.05.94	930	1,116	1,188	0,072	2,471
04.05.94	1030	1,183	1,247	0,065	5,536
04.05.94	1130	1,382	1,485	0,103	2,768
04.05.94	1230	2,981	3,222	0,241	3,855
04.05.94	1330	2,698	2,940	0,242	6,525
04.05.94	1430	3,448	3,905	0,458	8,502
04.05.94	1530	4,464	5,272	0,808	10,973
04.05.94	1630	4,280	5,168	0,887	13,445
04.05.94	1730	5,430	6,370	0,941	15,224
04.05.94	1830	1,949	2,138	0,190	5,833
04.05.94	1930	1,849	1,990	0,141	3,262
04.05.94	2030	1,566	1,693	0,127	2,570
04.05.94	2130	2,165	2,346	0,181	2,768
04.05.94	2230	1,582	1,752	0,170	2,274
04.05.94	2330	0,700	0,787	0,087	0,198
05.05.94	30	0,285	0,377	0,093	4,224
05.05.94	130	0,318	0,408	0,090	4,224
05.05.94	230	0,100	0,166	0,066	3,960
05.05.94	330	0,000	0,045	0,045	3,960
05.05.94	430	1,088	1,178	0,090	4,224

Tab. forts.

Tid		Beregnete verdier i ppm			
Dato	Klokke	NO	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub>	CO
05.05.94	530	1,239	1,389	0,150	6,073
05.05.94	630	1,256	1,374	0,119	12,145
05.05.94	730	1,791	1,948	0,157	14,257
05.05.94	830	2,712	2,929	0,217	15,841
05.05.94	930	3,599	4,016	0,417	16,105
05.05.94	1030	4,604	5,481	0,878	24,290
05.05.94	1130	4,219	5,134	0,915	27,723
05.05.94	1230	1,440	1,570	0,131	11,089
05.05.94	1330	2,411	2,658	0,247	13,729
05.05.94	1430	4,336	5,043	0,708	21,914
05.05.94	1530	5,775	6,961	1,186	35,643
05.05.94	1630	6,629	8,501	1,872	55,973
05.05.94	1730	5,474	6,614	1,140	51,221
05.05.94	1830	6,060	8,426	2,366	72,871
05.05.94	1930	6,612	11,068	4,456	102,705
05.05.94	2030	2,645	3,277	0,632	26,138
05.05.94	2130	1,892	2,220	0,328	24,554
05.05.94	2230	2,193	2,522	0,329	16,105
05.05.94	2330	2,293	2,642	0,349	14,785
06.05.94	30	0,603	0,755	0,152	6,073
06.05.94	130	0,084	0,211	0,128	3,960
06.05.94	230	0,000	0,091	0,091	3,960
06.05.94	330	0,000	0,091	0,091	4,224
06.05.94	430	0,569	0,679	0,110	4,224
06.05.94	530	0,385	0,483	0,098	6,337
06.05.94	630	0,954	1,057	0,103	9,505
06.05.94	730	1,138	1,283	0,145	7,921
06.05.94	830	2,511	2,748	0,237	10,561
06.05.94	930	1,523	1,691	0,168	11,617
06.05.94	1030	1,189	1,314	0,125	11,881
06.05.94	1130	2,109	2,310	0,201	14,521
06.05.94	1230	3,114	3,473	0,359	20,594
06.05.94	1330	4,570	5,255	0,685	30,627
06.05.94	1430	5,541	6,674	1,133	45,412
06.05.94	1530	4,788	5,526	0,739	35,907
06.05.94	1630	6,462	8,259	1,798	28,602
06.05.94	1730	7,081	9,694	2,613	32,177
06.05.94	1830	6,278	8,697	2,420	28,503
06.05.94	1930	4,871	5,964	1,093	13,308
06.05.94	2030	4,570	5,496	0,926	11,322
06.05.94	2130	3,281	3,835	0,554	8,243
06.05.94	2230	0,285	0,347	0,063	0,397
06.05.94	2330	1,356	1,525	0,169	2,086
07.05.94	30	1,004	1,117	0,113	0,298
07.05.94	130	0,720	0,830	0,111	0,199

Tab. forts.

Tid		Beregnete verdier i ppm			
Dato	Klokke	NO	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub>	CO
07.05.94	230	0,167	0,226	0,059	0,099
07.05.94	330	0,067	0,136	0,069	0,099
07.05.94	430	0,402	0,453	0,051	0,099
07.05.94	530	0,452	0,513	0,061	1,192
07.05.94	630	0,954	1,057	0,103	2,681
07.05.94	730	1,272	1,419	0,147	3,178
07.05.94	830	1,674	1,872	0,198	6,157
07.05.94	930	2,913	3,231	0,319	8,739
07.05.94	1030	3,532	4,001	0,469	12,215
07.05.94	1130	3,365	3,850	0,486	12,215
07.05.94	1230	3,783	4,394	0,611	14,003
07.05.94	1330	5,072	6,357	1,285	18,273
07.05.94	1430	5,558	7,610	2,052	24,431
07.05.94	1530	2,377	2,763	0,386	8,938
07.05.94	1630	4,369	6,206	1,837	21,551
07.05.94	1730	5,842	8,607	2,764	29,595
07.05.94	1830	4,955	7,036	2,081	23,636
07.05.94	1930	4,671	5,859	1,188	15,791
07.05.94	2030	3,917	4,575	0,658	8,640
07.05.94	2130	1,741	1,918	0,177	3,079
07.05.94	2230	0,636	0,725	0,089	2,383
07.05.94	2330	0,368	0,438	0,070	1,788
08.05.94	30	0,285	0,347	0,063	0,397
08.05.94	130	0,218	0,287	0,069	0,894
08.05.94	230	0,134	0,181	0,047	0,298
08.05.94	330	0,000	0,045	0,045	0,199
08.05.94	430	0,000	0,030	0,030	0,099
08.05.94	530	0,067	0,106	0,039	0,794
08.05.94	630	0,134	0,181	0,047	1,192
08.05.94	730	0,151	0,196	0,046	0,894
08.05.94	830	0,485	0,528	0,043	2,185
08.05.94	930	0,787	0,846	0,059	3,774
08.05.94	1030	1,607	1,721	0,114	3,575
08.05.94	1130	0,904	0,966	0,062	1,788
08.05.94	1230	0,670	0,725	0,055	2,483
08.05.94	1330	1,406	1,495	0,089	7,647
08.05.94	1430	2,678	2,869	0,190	12,215
08.05.94	1530	2,930	3,186	0,256	11,322
08.05.94	1630	1,708	1,827	0,120	4,469
08.05.94	1730	2,377	2,567	0,190	5,661
08.05.94	1830	3,398	3,775	0,377	9,435
08.05.94	1930	3,181	3,488	0,307	12,613
08.05.94	2030	2,879	3,095	0,216	10,825
08.05.94	2130	3,750	4,198	0,448	16,585
08.05.94	2230	4,068	4,862	0,794	19,167

Tab. forts.

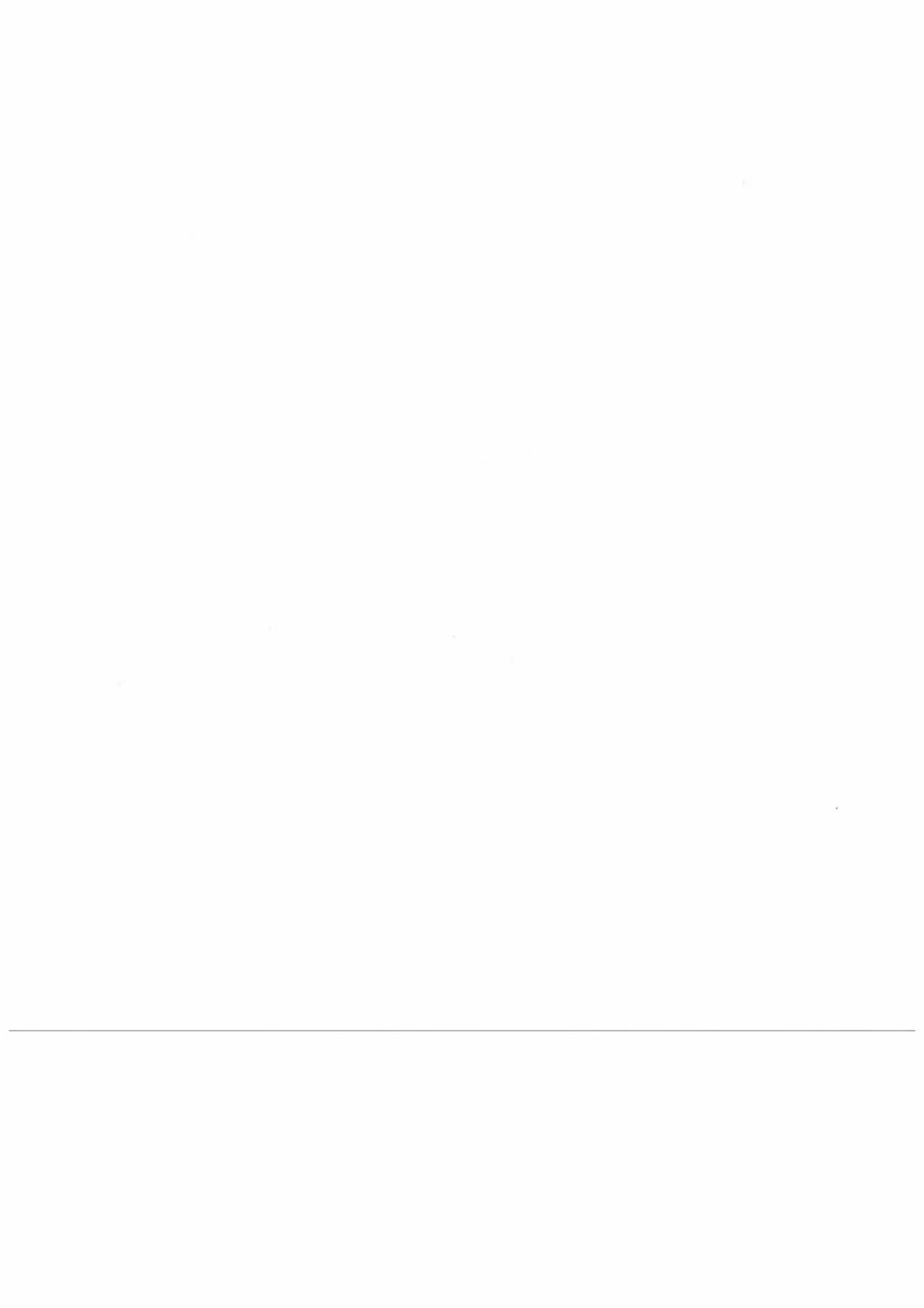
Tid		Beregnete verdier i ppm			
Dato	Klokke	NO	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub>	CO
08.05.94	2330	1,256	1,525	0,270	6,356
09.05.94	30	1,540	1,842	0,302	5,760
09.05.94	130	4,252	6,176	1,924	21,352
09.05.94	230	3,867	6,010	2,143	20,359
09.05.94	330	0,837	1,389	0,552	4,568
09.05.94	430	0,167	0,226	0,059	0,596
09.05.94	530	0,067	0,106	0,039	1,589
09.05.94	630	0,435	0,513	0,078	1,788
09.05.94	730	1,222	1,299	0,077	1,688
09.05.94	830	2,176	2,340	0,164	4,866
09.05.94	930	3,532	3,865	0,333	7,846
09.05.94	1030	2,478	2,688	0,210	6,257
09.05.94	1130	1,473	1,585	0,112	4,171
09.05.94	1230	2,427	2,597	0,170	8,144
09.05.94	1330	1,741	1,872	0,131	4,171
09.05.94	1430	1,741	1,857	0,116	3,277
09.05.94	1530	2,260	2,431	0,171	6,157
09.05.94	1630	2,695	2,914	0,219	6,257
09.05.94	1730	2,913	3,171	0,258	6,952
09.05.94	1830	4,168	4,832	0,664	10,825
09.05.94	1930	4,821	5,768	0,947	12,414



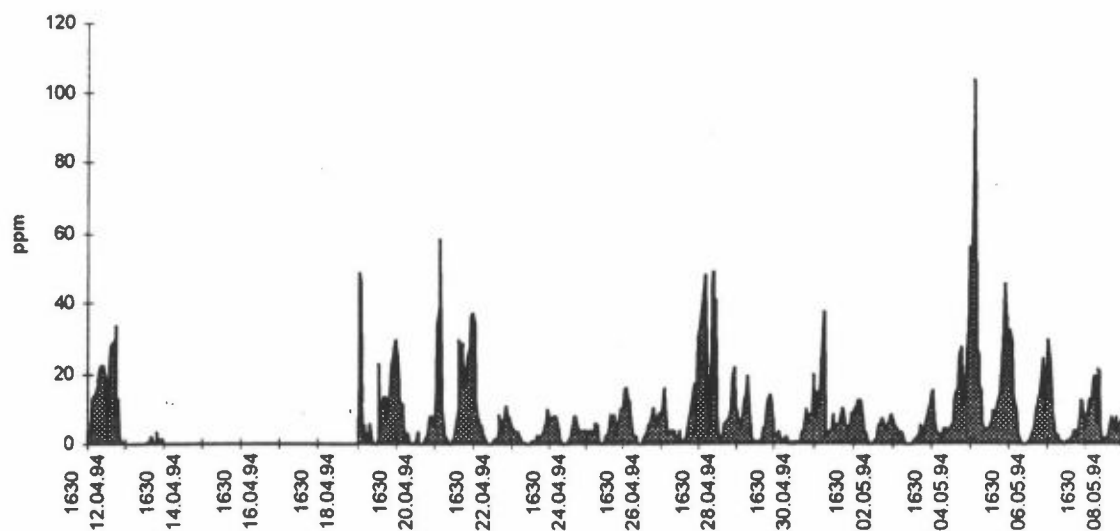


## **Vedlegg B**

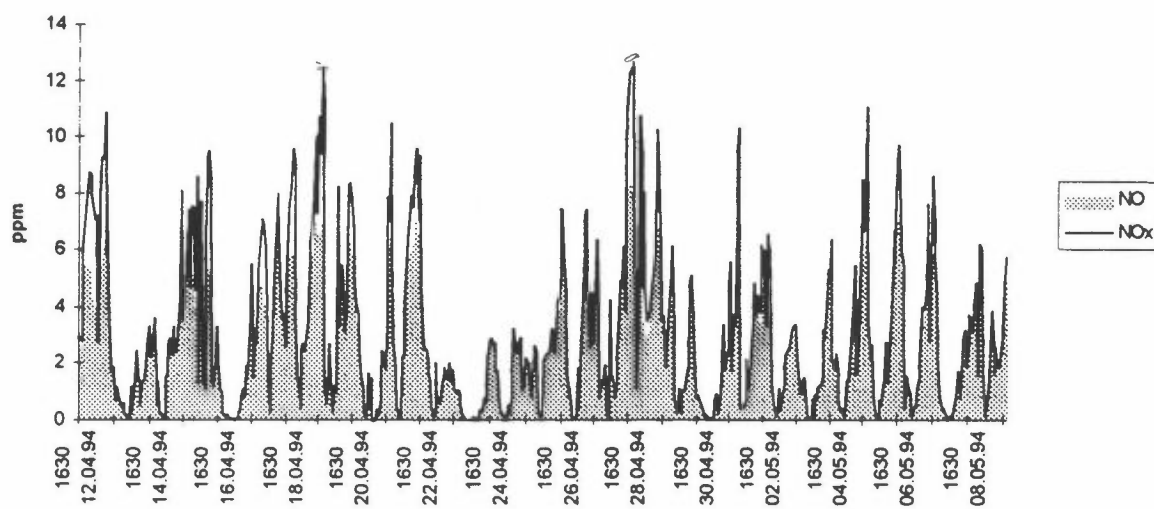
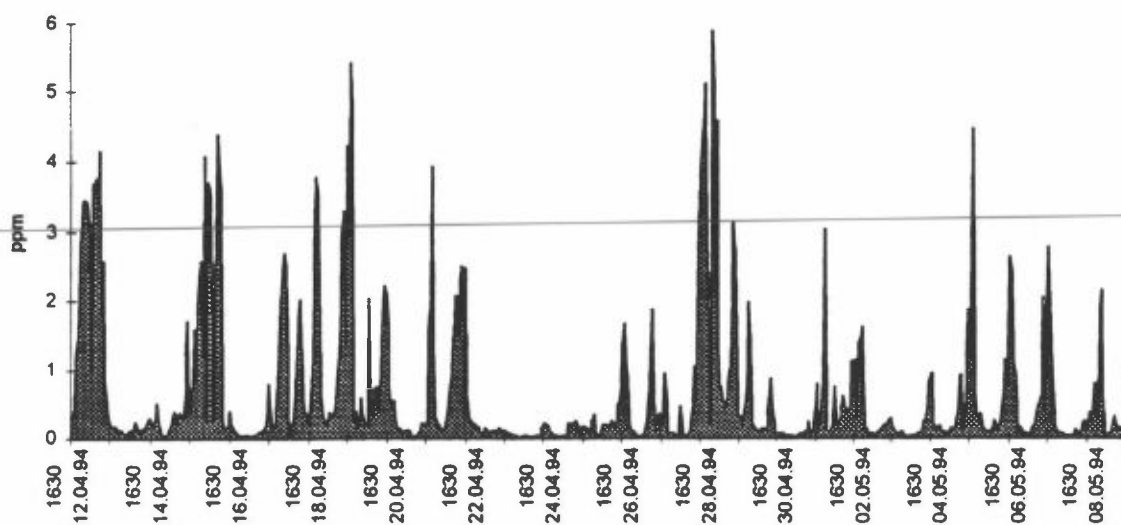
### **Tidsplott av timemiddelverdier**



## CO



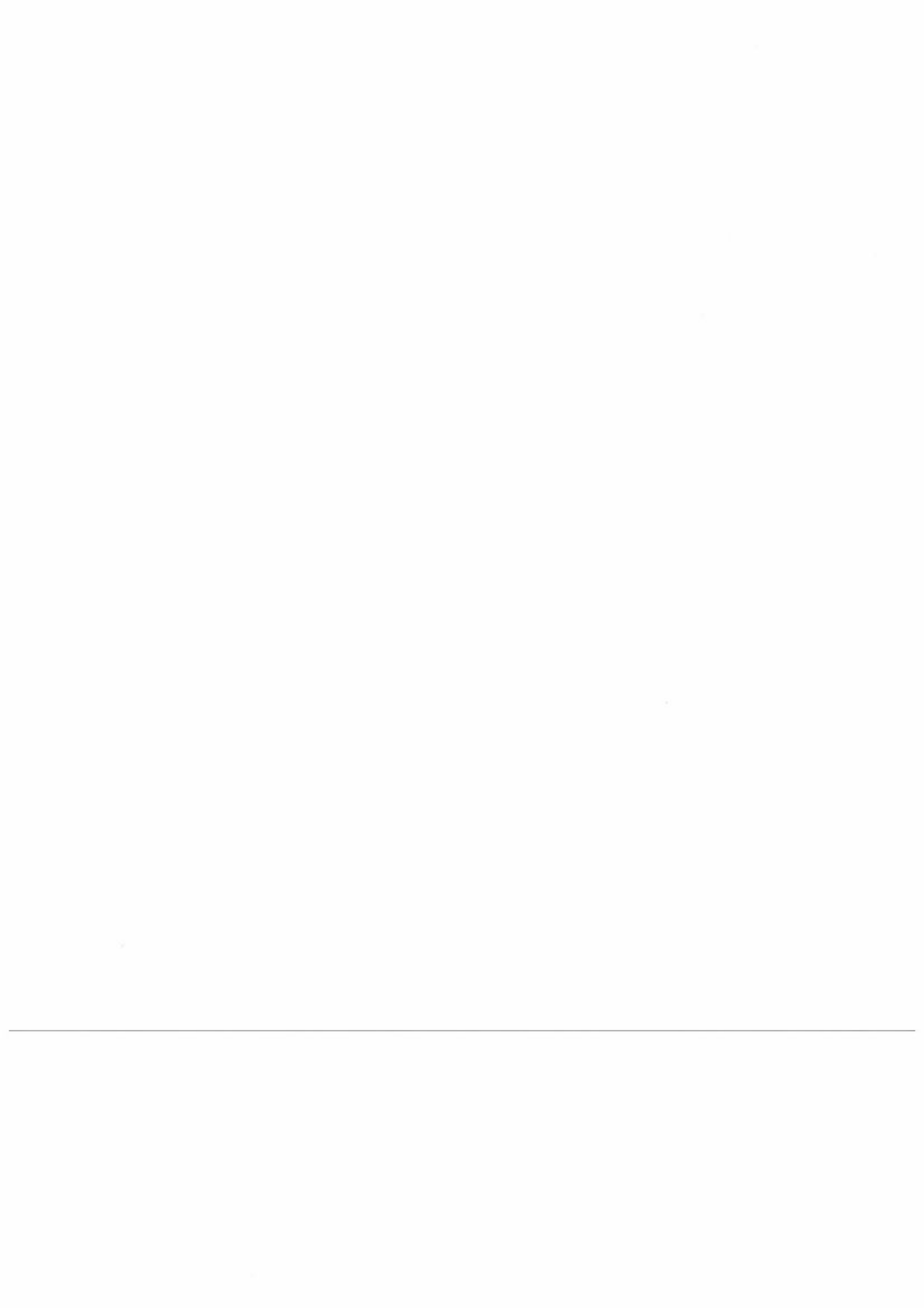
## NO og NOx

NO<sub>2</sub>



## **Vedlegg C**

### **Tidsplott av ventilasjonshastighet**

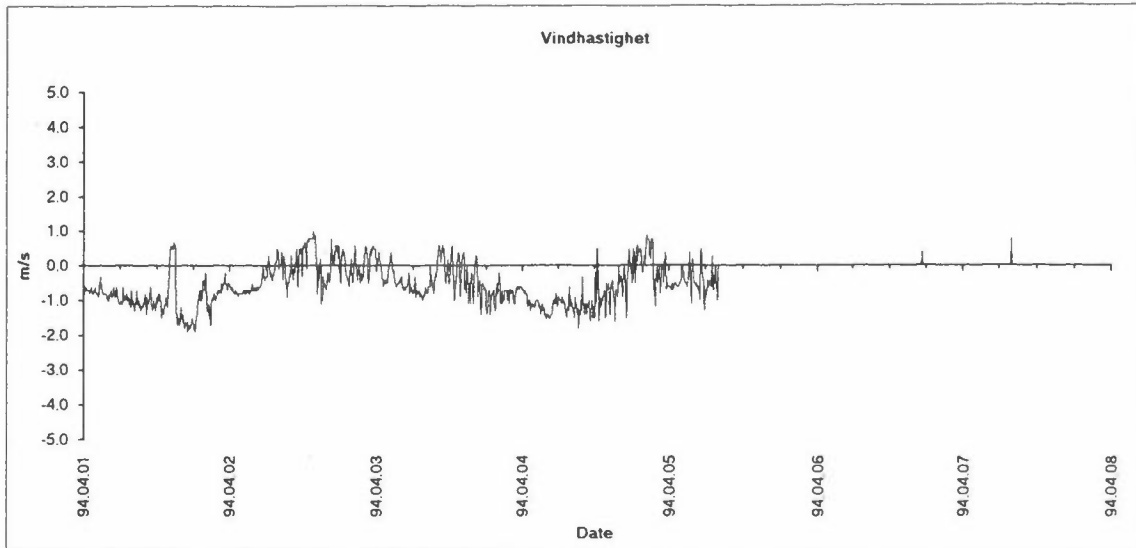


Site: 1026sca MetHoyan.sym. Skalerte data fra Høyangertunelen, VD

Date	Avg.	-0.3
From: 94.04.01 00:00	Min.	-1.9
To: 94.04.07 23:55	Max.	1.0
Printed: 94.08.05 13:15		

#Meas. 2016

RingSys ILAB NILU

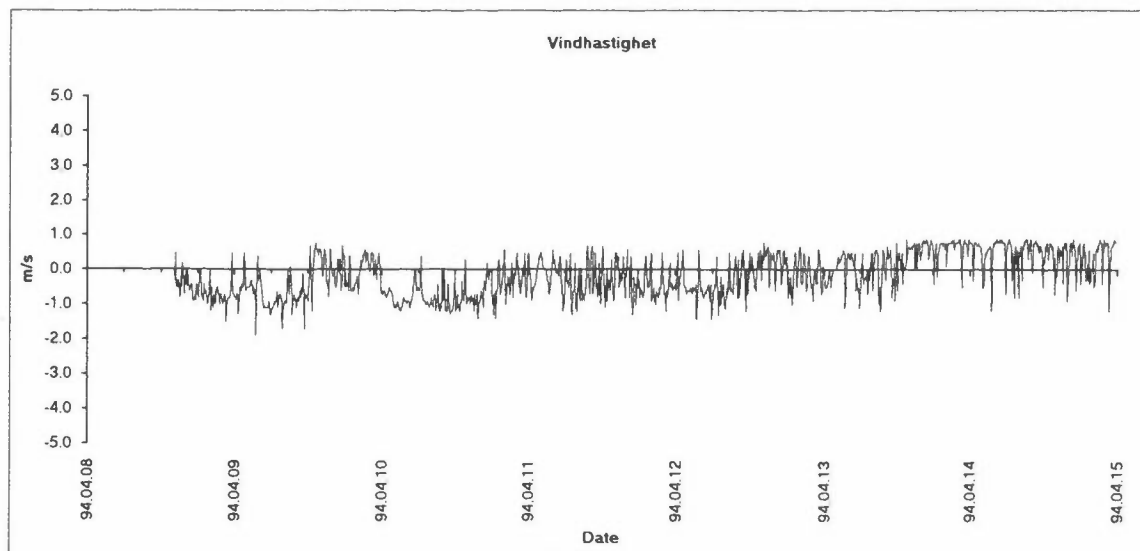


Site: 1026sca MetHoyan.sym. Skalerte data fra Høyangertunelen, VD

Date	Avg.	-0.1
From: 94.04.08 00:00	Min.	-1.9
To: 94.04.14 23:55	Max.	0.9
Printed: 94.08.05 13:22		

#Meas. 2016

RingSys ILAB NILU



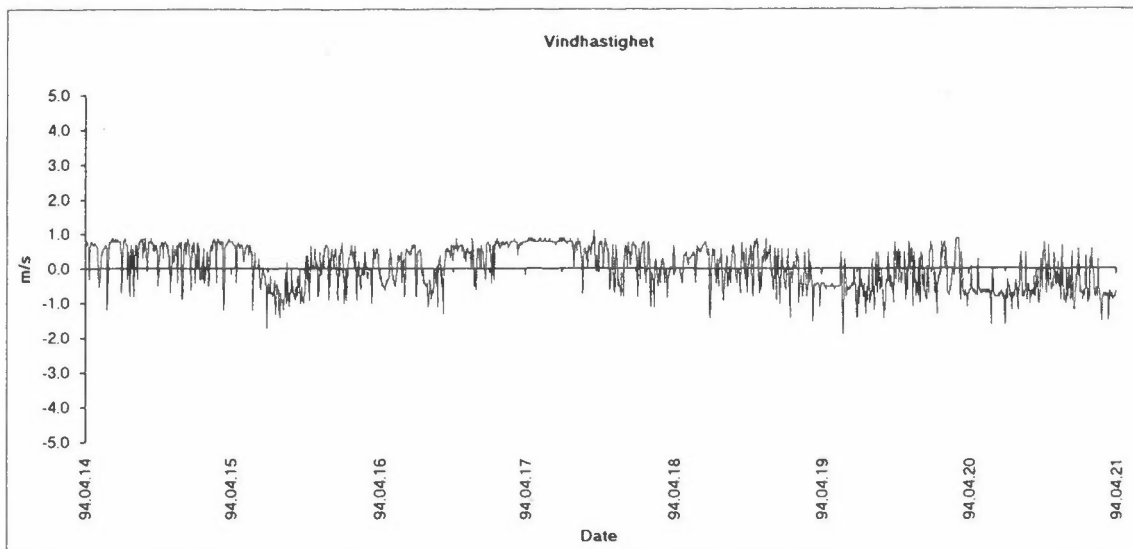


Site: 1026sca Methoyan.sym. Skalerte data fra Høyangertunelen, VD

Date	Avg.	0.0
From: 94.04.14 00:00	Min.	-1.9
To: 94.04.20 23:55	Max.	1.1
Printed: 94.08.05 13:23		

#Meas. 2016

RingSys ILAB NILU

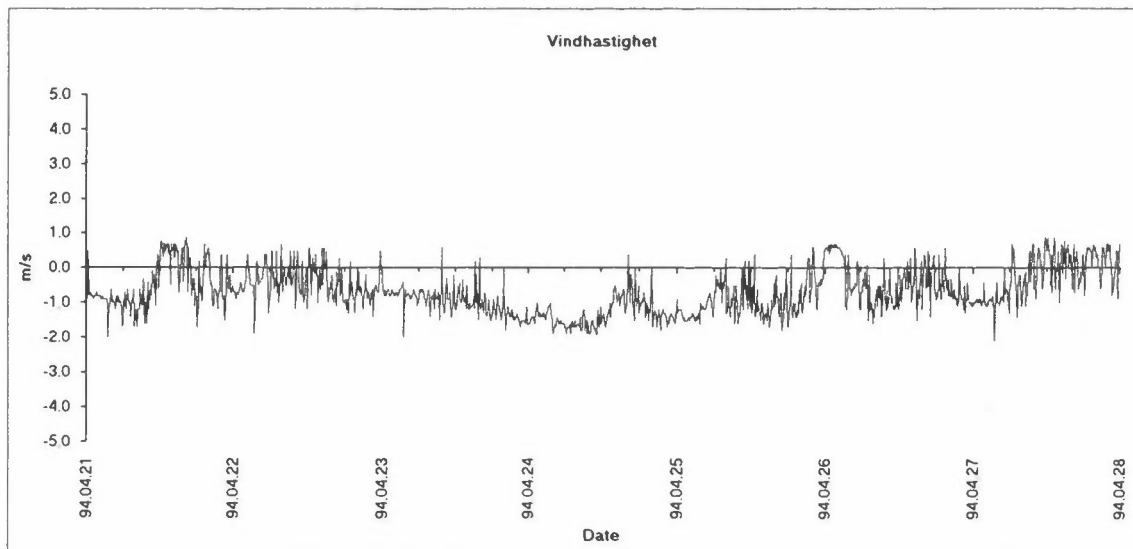


Site: 1026sca Methoyan.sym. Skalerte data fra Høyangertunelen, VD

Date	Avg.	-0.7
From: 94.04.21 00:00	Min.	-2.1
To: 94.04.27 23:55	Max.	0.9
Printed: 94.08.05 13:25		

#Meas. 2016

RingSys ILAB NILU

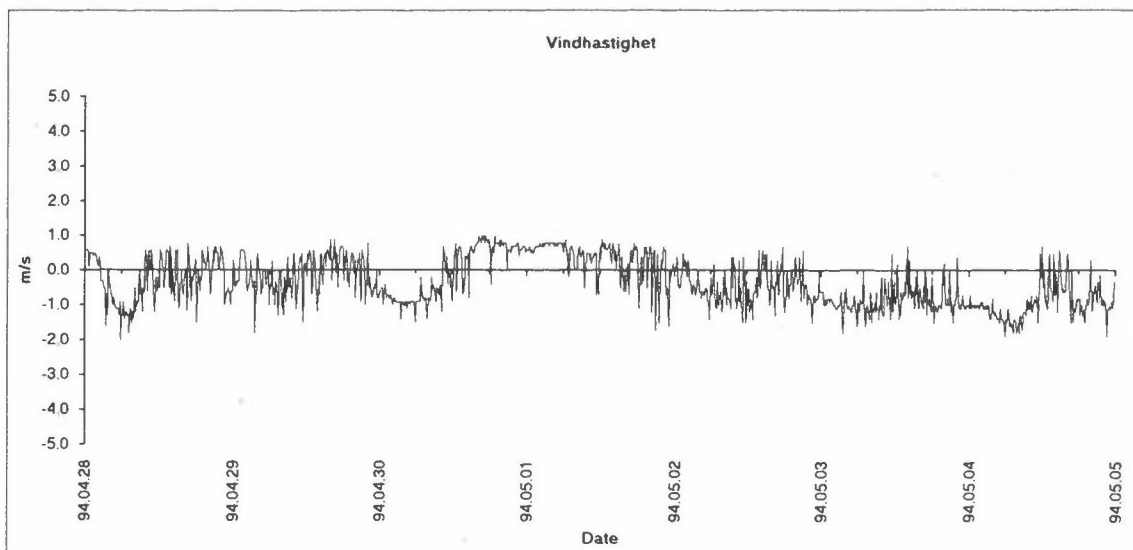


Site: 1026sca Methoyan.sym. Skalerte data fra Høyangertunelen, VD

Date	Avg.	-0.3
From: 94.04.28 00:00	Min.	-2.0
To: 94.05.04 23:55	Max.	1.0
Printed: 94.08.05 13:27		

#Meas. 2016

RingSys ILAB NILU

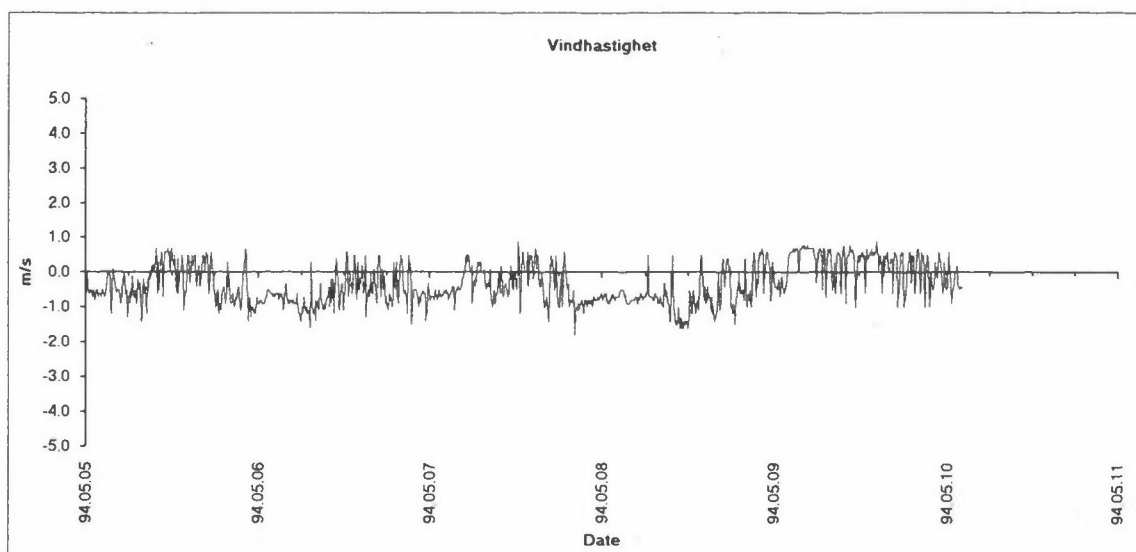


Site: 1026sca Methoyan.sym. Skalerte data fra Høyangertunelen, VD

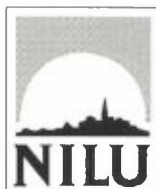
Date	Avg.	-0.3
From: 94.05.05 00:00	Min.	-1.8
To: 94.05.10 02:05	Max.	0.9
Printed: 94.08.05 13:28		

#Meas. 1466

RingSys ILAB NILU







# Norsk institutt for luftforskning (NILU)

Postboks 100, N-2007 Kjeller

RAPPORTTYPE OPPDRAKSRAFFORT	RAPPORT NR. OR 10/96	ISBN-82-425-0744-9	
DATO 2075-96	ANSV. SIGN. <i>PS</i>	ANT. SIDER 41	PRIS NOK 75,-
TITTEL Måling av trafikkforurensning i Høyangertunnelen. Våren 1994		PROSJEKTLEDER Dag Tønnesen	
		NILU PROSJEKT NR. O-94035	
FORFATTER(E) Dag Tønnesen		TILGJENGELIGHET * A	
		OPPDRAKSGIVERS REF.	
OPPDRAKSGIVER Statens vegvesen, Sogn og Fjordane Vegkontoret 5840 HERMANSVERK			
STIKKORD Vegtrafikk	Tunnel	Konsentrasjonsmålinger	
REFERAT Målinger av karbonmonoksid, nitrosee gasser og svevestøv har blitt utført i Høyangertunnelen. Målingene viste at Vegdirektoratets normer for NO <sub>2</sub> i tunnelatmosfære ble overskredet i 13% av tiden. Måling av lufthastighet i tunnelen viste hyppig retningsforandring, slik at det forekom lange perioder der luften i tunnelen ikke ble skiftet ut.			
TITLE Measurements of traffic air pollution in Høyanger road tunnel, Spring 1994.			
ABSTRACT			

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