

NILU : OR 39/94
REFERANSE : O-94015
DATO : AUGUST 1995
ISBN : 82-425-0589-6

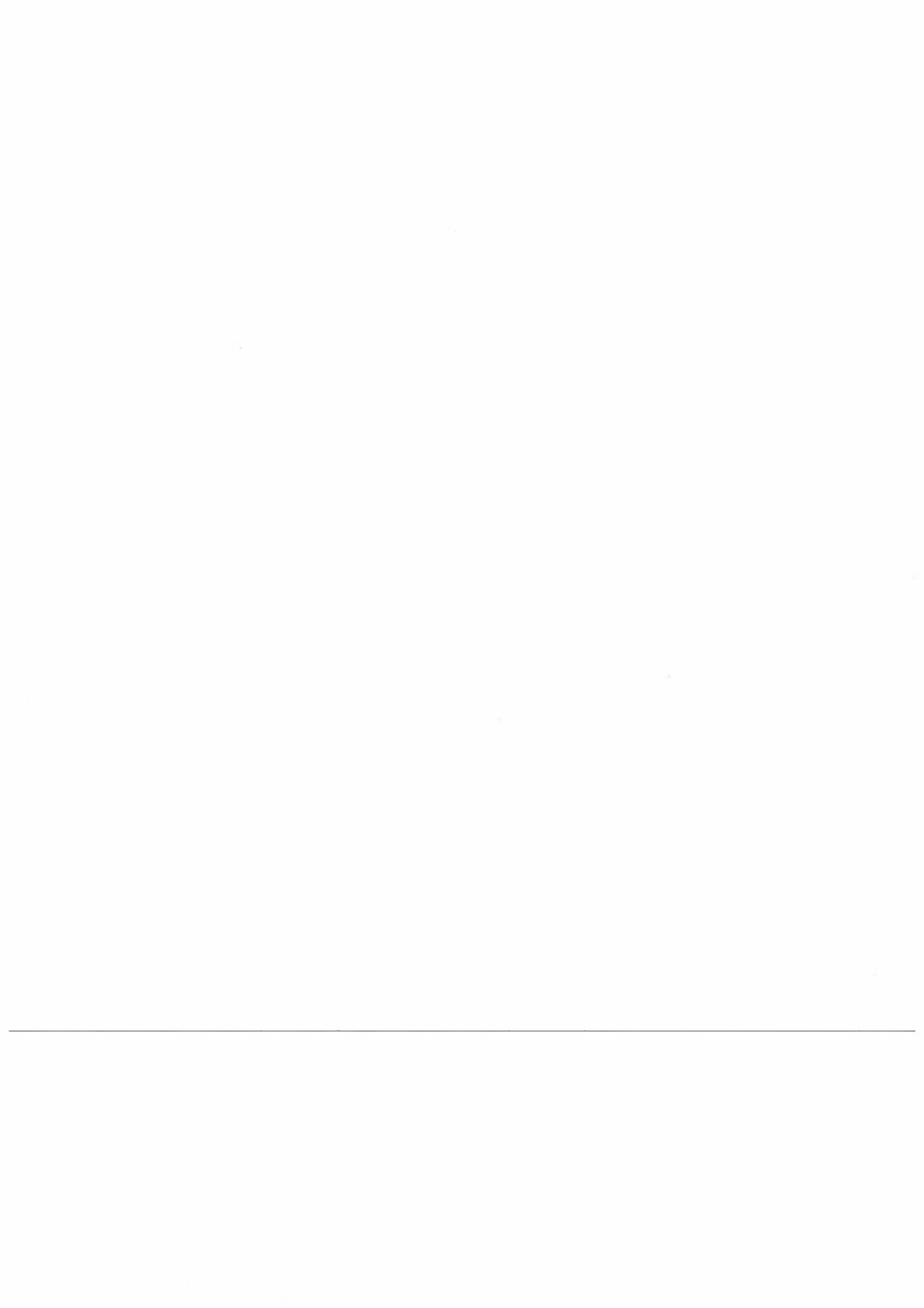
Effekt av veirenhold på PM₁₀-forurensning

**Utvikling av PM₁₀-modell
Måleprosjekt 5, Oslo 1994/95**

Ivar Haugsbakk og Steinar Larsen

Innhold

	Side
Sammendrag.....	3
1. Innledning.....	5
2. Prosjektbeskrivelse	5
2.1 Måleprogram	5
2.2 Rengjøringsprogram.....	8
3. Anbefalte luftkvalitetskriterier for svevestøv.....	9
4. Resultater og kommentarer	9
4.1 Vind- og nedbørmålinger	9
4.2 Måleresultater våren 1994.....	10
4.3 Måleresultater høsten/vinteren 1994.....	18
4.4 Måleresultater våren 1995.....	27
4.5 Effekten av renhold	32
5. Referanser.....	33
Vedlegg A Svevestøvmålinger	35
Vedlegg B Vinddata	49
Vedlegg C Kilder til partikler i luft.....	55
Vedlegg D Nedbørdata.....	59
Vedlegg E Trafikktall	69
Vedlegg F Loggbok for vei- og kjøreforhold.....	73
Vedlegg G Notat om feieutstyr	79



Sammendrag

På oppdrag fra Vegdirektoratet og Statens vegvesen Oslo har Norsk institutt for luftforskning (NILU) utført målinger av svevestøv (PM_{10} og $PM_{2,5}$) ved fire gatestasjoner i Oslo. Hensikten med målingene var å se på forskjellen mellom veier med og uten renhold av veibanen, og det ble derfor tatt ut to og to stasjoner som var plassert ved samme vei, med renhold ved en av stasjonene i hvert par. To målestasjoner ble plassert ved Trondheimsveiens nordgående felt, en ved EPA på Linderud og en ved avkjørselen til Veitvedtveien. To målestasjoner ble plassert i Kirkeveien ved sørgående felt, en i krysset ved Schwachs gt. og en i krysset ved Trudvangveien.

Det ble utført målinger i tre perioder, mars-april og oktober-november 1994 og mars-april 1995. Det var intensjonen å utføre renhold av Trondheimsveien ved Linderud og Kirkeveien ved Trudvangveien i alle måleperiodene. Trondheimsveien ved Veitvedt og Kirkeveien ved Schwachs gt. skulle ikke rengjøres. På grunn av misforståelser ble renhold utført ved alle fire målesteder i første måleperiode, mens den i andre og tredje måleperiode ble utført som planlagt. Rengjøring kom dog sent igang. Resultatene fra første måleperiode, da det ble renholdt ved begge stasjonene i hvert par, viste at PM_{10} -nivået ved Trondheimsveien var en god del høyere ved Veitvedt enn ved Linderud. Finstøvkonsentrasjonen ($PM_{2,5}$) var imidlertid mer lik. Dette tyder på at stasjonene spredningsmessig ikke var så ulikt plassert, men at det var mer veistøvoppvirvling ved Veitvedt. På de to målestasjonene ved Kirkeveien var det svært like måleverdier, dvs. at stasjonene er vel egnet til å studere effekten av veirenholdet.

Til rengjøringen ble det benyttet feiebil med våtvasking og støvsuging av veibanen. Rengjøringen ble utført på utvalgte dager, i noen uker daglig, i noen uker to ganger pr. uke, og i noen uker ble det ikke feid.

På grunn av at renholdet ikke ble utført etter planene, først og fremst i første periode, og relativt lange perioder med våte/fuktige veier, er det relativt få tilfeller der effekten av renhold av veiene virkelig kan måles. De tilfellene som finnes gir ikke grunnlag for å si at rengjøring av en vei, med den anvendte metodikk, dvs. våtvasking og støvsuging, gir redusert PM_{10} -nivå på dagen(e) etter rengjøringen.

Rengjøringen fjerner mye av det groveste materialet på veien (sand, grus). Vi antar at dette vil redusere støvnedfall og nedsmussing nær veien, men dette er ikke undersøkt ved målinger.

Mulighetene for å redusere PM_{10} -forurensningen ved å bedre rengjøringsmetodikken er ikke undersøkt som en del av dette prosjektet.

Tabell A gir et sammendrag av måleresultater.

Tabell A: Maksimal- og middelveier av svevestøv ved Trondheimsveien og Kirkeveien i Oslo våren og høsten/vinteren 1994, og våren 1995.
 Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
 Antall PM_{10} -verdier over $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i parentes.

Periode	Middelveier		Maksimalverdi		Middelveier		Maksimalverdi	
	PM_{10}	$\text{PM}_{2,5}$	PM_{10}	$\text{PM}_{2,5}$	PM_{10}	$\text{PM}_{2,5}$	PM_{10}	$\text{PM}_{2,5}$
	Trondheimsveien							
	Linderud (Renhold)				Veitvedt			
Mars 1994	34	8	78(3)	11	55	11	175(11)	19
April 1994	40	12	95(5)	29	64	15	158(10)	37
Oktober 1994	-	-	-	-	25**	12**	34**	22**
November 1994	29	10	122(1)	23	36	13	210(4)	34
Desember 1994	22	12	66	25	25	14	134(2)	40
Mars 1995	31***	8***	76(1)***	16***	42	12	123(5)	20
April 1995	31	8	79(1)	20	46	9	103(2)	19
	Kirkeveien							
	Trudvangveien (Renhold)				Schwachs gt.			
Mars 1994	43	11	108(5)	16	40	12	108(4)	21
April "	47	15	130(6)	36	47	21	128(5)	38
Oktober "	25*	14*	38*	24*	28**	15**	45**	23**
November "	52	20	203(7)	44	58	21	183(5)	45
Desember "	39	22	182(3)	58	34	21	143(3)	55

* Kun 10 dager med målinger (22.-31. okt.)

** Kun 13 dager med målinger (19.-31. okt.)

*** Kun 14 dager med målinger (16.-30. mars 1995)

Effekt av veirenhold på PM10-forurensning

Utvikling av PM10-modell Måleprosjekt 5, Oslo 1994/95

1. Innledning

Vegdirektoratet og Statens vegvesen Oslo har gitt Norsk institutt for luftforskning (NILU) i oppdrag å måle svevestøv ($PM_{2,5}$ og PM_{10}) på veistrekninger i Oslo med og uten veirenhold. Formålet med hovedprosjektet er å utvikle modeller for spredning av svevestøv fra veier. I dette delprosjektet studeres effekten av økt veirenhold som virkemiddel mot luftforurensninger, og dessuten effekten av den nye vinterfeiemaskin (vedlegg G).

2. Prosjektbeskrivelse

2.1 Måleprogram

For å karakterisere støvproblemet har målingene omfattet både respirable og inhalerbare partikler. For disse parametrene foreligger anbefalte luftkvalitetskriterier som måleverdiene kan sammenlignes med.

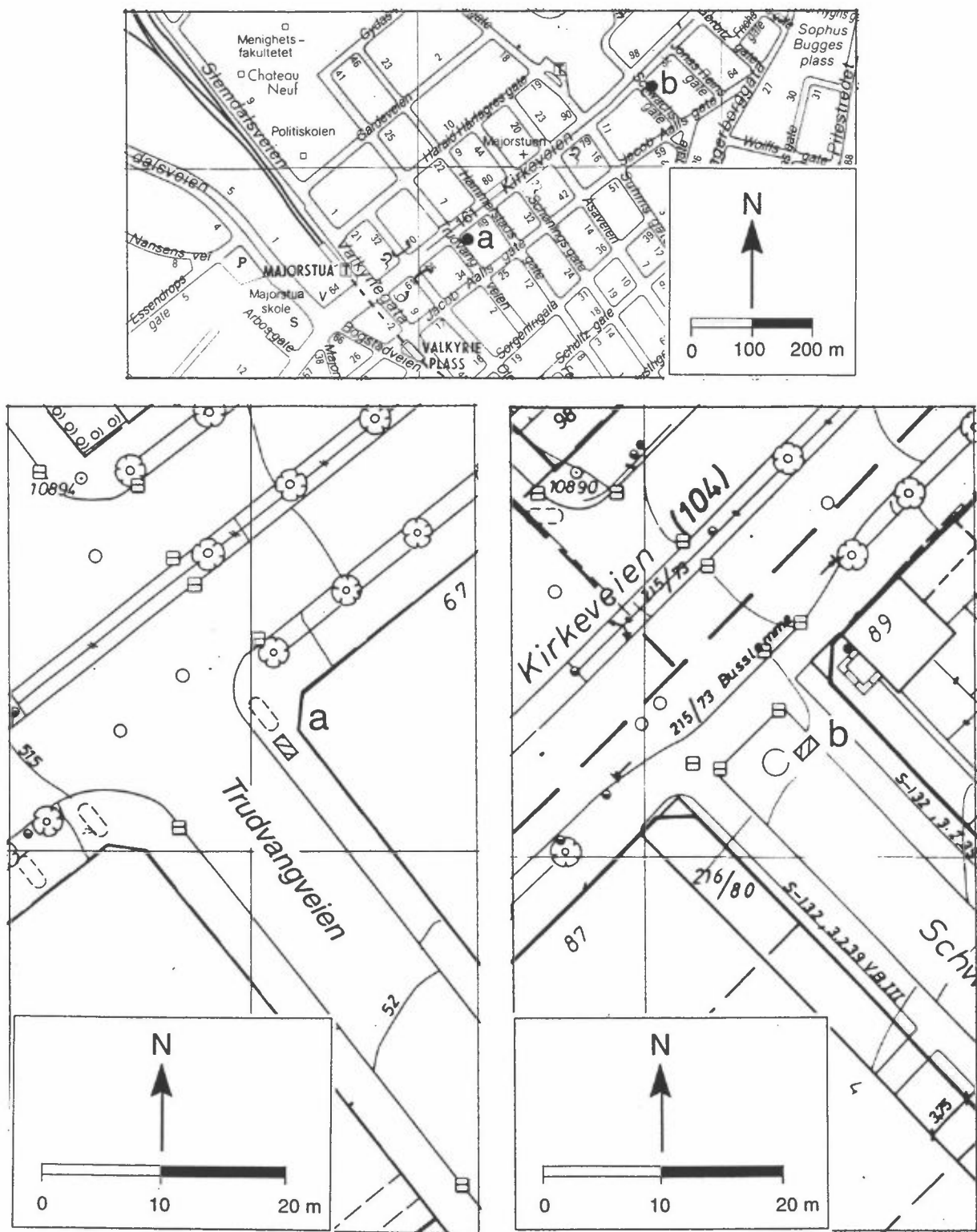
Måleprogrammet var som følger:

Periode	Inhalerbart støv PM_{10}	Finfraksjon støv $PM_{2,5}$	Midlingstid, frekvens
08.03.94–28.04.94	x	x	Døgnprøver, hvert døgn
22.10.94–26.12.94	x	x	Døgnprøver, hvert døgn
16.03.95–24.04.95	x	x	Døgnprøver, hvert døgn

Tredje måleperiode, våren 1995, var ikke med i det opprinnelige måleprogrammet. Den ble satt opp etter at det ikke ble påvist effekter av veirenholdet i de to første måleperiodene.

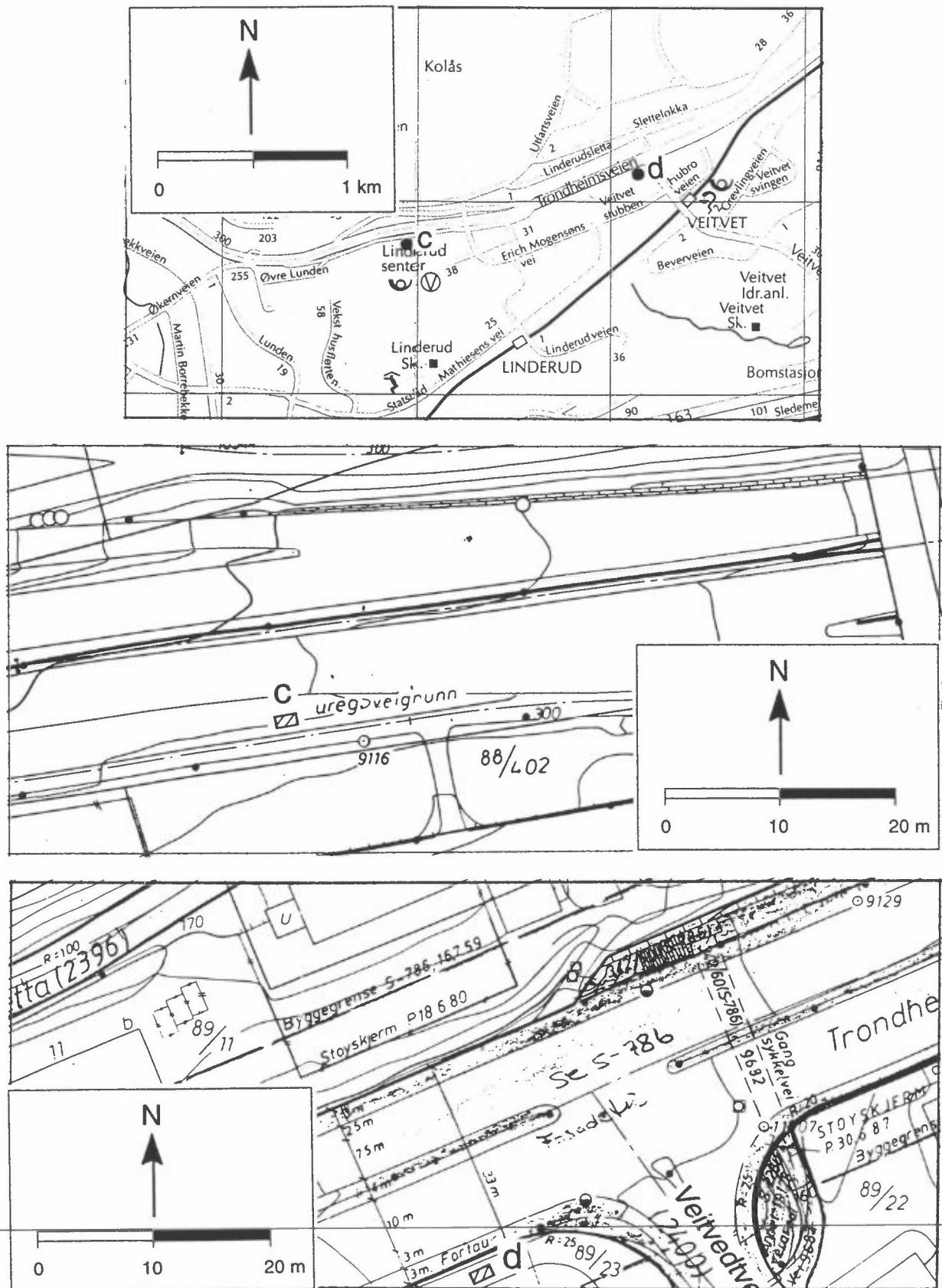
Svevestøvmålinger ble utført i krysset Trudvangveien/Kirkeveien. Disse målingene er sammenlignet med samtidige målinger i krysset Schwachs gt./Kirkeveien. (Busslommen i dette krysset har ingen betydning for måleresultatene.) Videre er det utført tilsvarende parallellmålinger på to stasjoner ved Trondheimsveien, en stasjon på Linderud og en stasjon på Veitvedt. I tredje måleperiode ble det kun foretatt parallellmålinger ved Trondheimsveien. Målestasjonens plasseringer er vist i figur 1.

Målestasjonen ved Veitvedt ble etter første måleperiode flyttet fra høyre til venstre side av Veitvedtveien for å få mest mulig like forhold som ved Linderud. Stasjonsplassering på figur 1a er slik den var i andre og tredje måleperiode da rengjøringsprogrammet tilnærmevis gikk som planlagt.



Figur 1a: Målestasjonenes plassering.

1) Kirkeveien/Trudvangveien (a) og Kirkeveien/Schwachsagt. (b)



Figur 1b: Målestasjonens plassering.
 2) Trondheimsveien/Linderud (c) og Trondheimsveien/Veitvedt (d).

I alle tre måleperiodene er det med ca. 14 dagers mellomrom en manglende døgnmåling på grunn av service/filterskift på målestasjonen. Ved målestasjonen på Linderud mangler alle data fra 14. til 23. november 1994 på grunn av hærverk på målestasjonen. I tillegg til dette, mangler enkelte måledata på grunn av instrumentsvikt. Dette har medført at det i noen tilfeller har manglet måleresultater på enkelte stasjoner på dager etter veirenhold.

Målemetoden gir resultater som kan sammenlignes med anbefalte luftkvalitetskriterier for svevestøv. Automatiske prøvetakere ("Dichotomous") måler mengden inhalerbart svevestøv med partikkeldiameter (d_p) mindre enn $10 \mu\text{m}$ (PM_{10}). Under prøvetakingen skilles partiklene i to fraksjoner, grovfraksjonen ($2,5 \mu\text{m} < d_p < 10 \mu\text{m}$) og i finfraksjonen ($\text{PM}_{2,5}$) ($d_p < 2,5 \mu\text{m}$), som bestemmes hver for seg. Det foreligger anbefalte luftkvalitetskriterier for PM_{10} og $\text{PM}_{2,5}$ (SFT, 1992).

Målestedene er vist på figur 1. For vurderingen av vindforholdene er det benyttet vindmålinger fra Blindern. Trafikktall for veiene er gitt i vedlegg E.

2.2 Rengjøringsprogram

Til rengjøring av veibanen ble det benyttet feiebil med våtvasking og støvsuging av veibanen. Feiebilten er beskrevet i vedlegg G. Feing ble utført på utvalgte dager, i noen uker daglig, i noen uker 2 ganger pr. uke og i noen uker ble det ikke feid (se vedlegg F).

For å påvise eventuelle effekter av veirenhold ble det samtidig målt svevestøv på veistrekninger med og uten veirenhold, der andre forhold var mest mulig like. Det skulle rengjøres ved en av stasjonene både ved Kirkeveien (krysset Kirkeveien/Trudvangveien) og ved Trondheimsveien (ved Linderud). Ved en misforståelse ble det våren 1994 rengjort ved alle fire målestasjoner.

I andre måleperiode gikk rengjøringen som planlagt etter at den kom noe sent igang (28. nov. 94).

I måleperiode tre da det kun var svevestøvmålinger ved Trondheimsveien, gikk rengjøringen som planlagt.

Rengjøringsprogrammet var som følger:

Målestasjoner	Renhold		
	Måleperiode 1	Måleperiode 2	Måleperiode 3
Kirkeveien			
a) Trudvangveien	x	x	x
b) Schwachs gt.	x		
Trondheimsveien			
c) Linderud	x	x	Ingen målinger
d) Veitvedt	x		Ingen målinger

3. Anbefalte luftkvalitetskriterier for svevestøv

Partikkelkonsentrasjonen i luft måles med ulike metoder. I Europa er det tradisjonelt sot ("black smoke") som er benyttet som partikkelindikator. I USA er det TSP ("total suspended particles"), vekten av partikler med diameter $d_p < \text{ca } 50 \mu\text{m}$ som er mest benyttet. I den senere tid har partikkelindikatoren PM_{10} (vekten av partikler med diameter mindre enn ca. $10 \mu\text{m}$) kommet i utstrakt bruk. Grenseverdier anbefalt i den senere tid gjelder nettopp PM_{10} . "Dichotomous"-prøvetaker som måler PM_{10} og $\text{PM}_{2,5}$, gir resultater som kan sammenlignes med anbefalte retningslinjer med hensyn på helse.

Kriterier for å sette grenseverdier for konsentrasjonen av partikler i luft er beskrevet i tre kriteriedokumenter (Ericsson og Camner, 1993; EPA, 1987; WHO, 1987). Et sammendrag av dette er gitt i vedlegg C (Larssen, 1991).

Tabell 1 gir en oversikt over anbefalte retningslinjer for partikkelkonsentrasjon i luft i Norge (SFT, 1992).

Tabell 1: Norske anbefalte luftkvalitetskriterier for konsentrasjon av partikler i luft ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Komponent	Virkningsområde	Midlingstid	
		Døgn	1/2 år
$\text{PM}_{2,5}$	Helse		30
PM_{10}	Helse	70	40

4. Resultater og kommentarer

4.1 Vind- og nedbørmålinger

Tabell 2 viser et sammendrag av vind- og nedbørmålinger fra Det norske meteorologiske institutt (DNMI) stasjon på Blindern.

Tabell 2: Resultater fra DNMI's vind- og nedbørmålinger på Blindern våren og høsten/vinteren 1994.

Måned	Vind			Nedbør	
	Hovedvindretning	Midlere vindstyrke	Vindstillefrekvens	Nedbørmengde	% av "normalen"
Mars 1994	Fra sør	3,0 m/s	0,0%	48,9 mm	104
April 1994	Fra sør-sørvest	3,5 m/s	0,0%	81,8 mm	299
Oktober 1994	Fra nord-nordøst	2,7 m/s	1,1%	43,6 mm	52
November 1994	Fra nord-nordøst	2,0 m/s	2,2%	41,0 mm	56
Desember 1994	Fra nord-nordøst	2,3 m/s	0,0%	71,3 mm	129
Mars 1995	Fra sør	3,3 m/s	0,0%	48,4 mm	91
April 1995	Fra nord-nordøst	3,6 m/s	0,0%	41,2 mm	100

4.2 Måleresultater våren 1994

Tabell 3 gir et sammendrag av svevestøvmålingene og resultatene er også fremstilt i figur 2. Tabeller med alle data finnes i vedlegg A.

Tabell 3: Maksimal- og middelkonsentrasjoner fra svevestøvmålinger i Oslo i perioden 08.03.94-28.04.94. Døgnmiddelverdier med enhet $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

PM ₁₀ ($d_p < 10 \mu\text{m}$) TOTALT SVEVESTØV								
Periode	Maksimalverdi				Middelverdi			
	Kirkeveien		Trondheimsveien		Kirkeveien		Trondheimsveien	
	Trudvangveien	Schwachs gt.	Linderud	Veitvedt	Trudvangveien	Schwachs gt.	Linderud	Veitvedt
8.-31. mars 94	108	108	78	175	43	40	34	55
1.-28. april 94	130	128	95	158	47	47	40	64
PM _{2.5} ($d_p < 2,5 \mu\text{m}$) FINFRAKSJON								
8.-31. mars 94	16	21	11	19	11	12	8	11
1.-28. april 94	36	38	29	33	15	21	12	15
PM ₁₀ - PM _{2.5}) GROVFRAKSJON								
8.-31. mars 94	92	89	67	159	32	28	26	44
1.-28. april 94	94	90	67	125	32	26	28	49

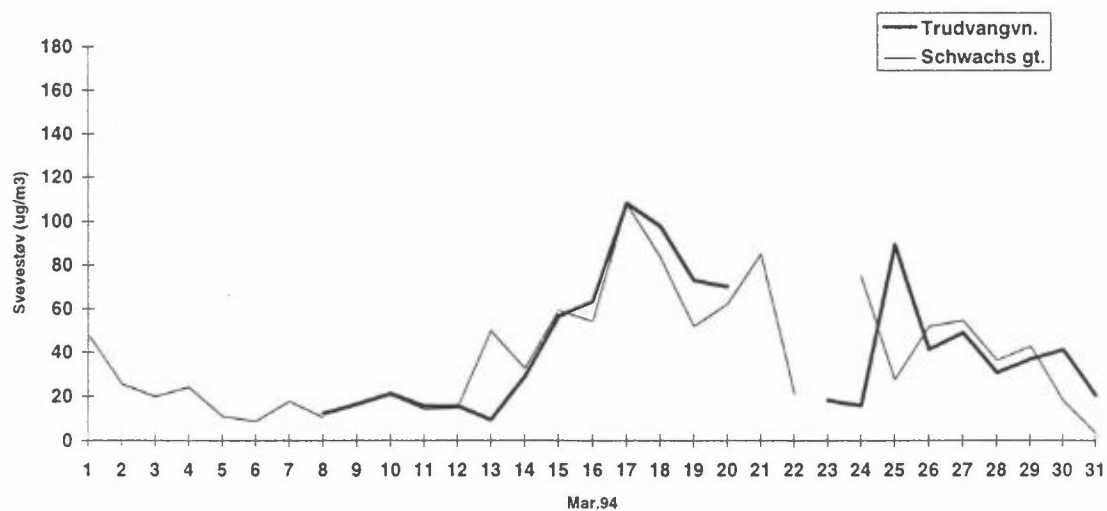
Det anbefalte luftkvalitetskriteriet for døgnmidlet PM₁₀ på 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ble overskredet en rekke ganger på alle målestasjonene. Tabell 4 viser en oversikt over dette.

Tabell 4: Overskridelser av anbefalt luftkvalitetskriterium for døgnmidlet svevestøv PM₁₀ ved Kirkeveien og Trondheimsveien, våren 1994.

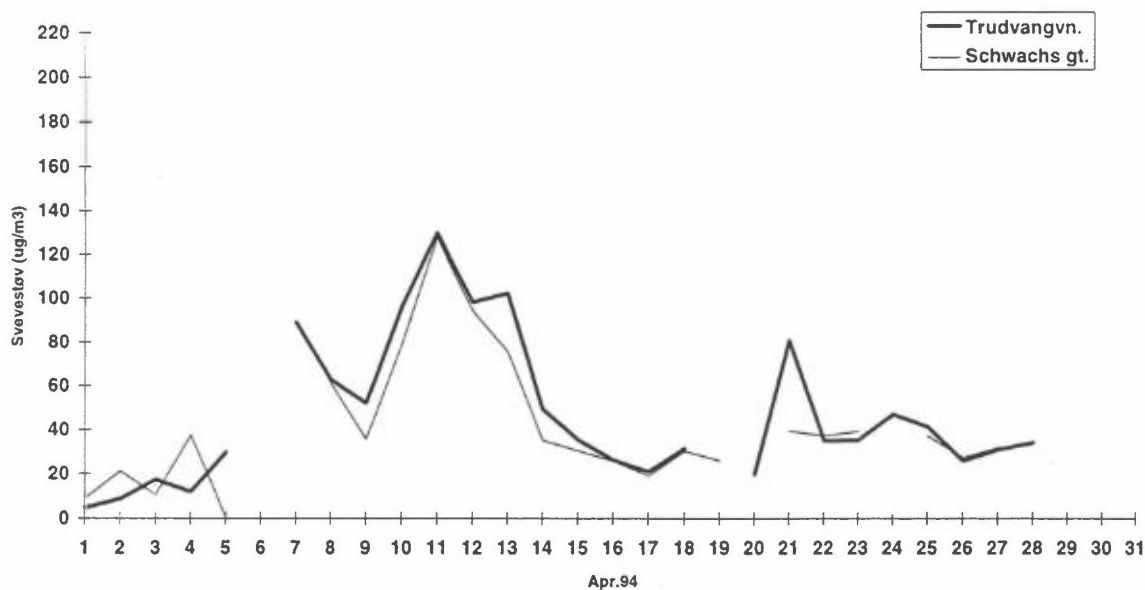
Stasjon	Antall døgnmiddelverdier > 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	Mars	April
Trudvangveien	5 (23%)	6 (23%)
Schwachs gt.	4 (14%)	6 (23%)
Linderud	3 (14%)	5 (23%)
Veitvedt	11 (38%)	10 (38%)

Målingene viser at det var svært liten forskjell i svevestøvmengden ved målestasjonene i Kirkeveien. Ved målestasjonene i Trondheimsveien var det relativt stor forskjell i svevestøvmengden på de to stasjonene. Svevestøvmengden ved Linderud var i middel ca. 60% av svevestøvmengden ved Veitvedt. Dette skyldes ikke veirenholdet siden dette i denne perioden feilaktig ble utført på alle målestasjoner, men trolig at innsugningstrakten til måleinstrumentet ved Veitvedt var noe nærmere veikanten enn tilfellet var ved Linderud. Det ble korrigert i neste måleperiode høsten/vinteren 1994, og da var de to stasjonene ved Trondheimsveien mer like i støvbelastning. Veitvedt hadde fremdeles noe høyere svevestøvnivå. Figur 2 viser at samvariasjonen er bedre i Kirkeveien enn i Trondheimsveien.

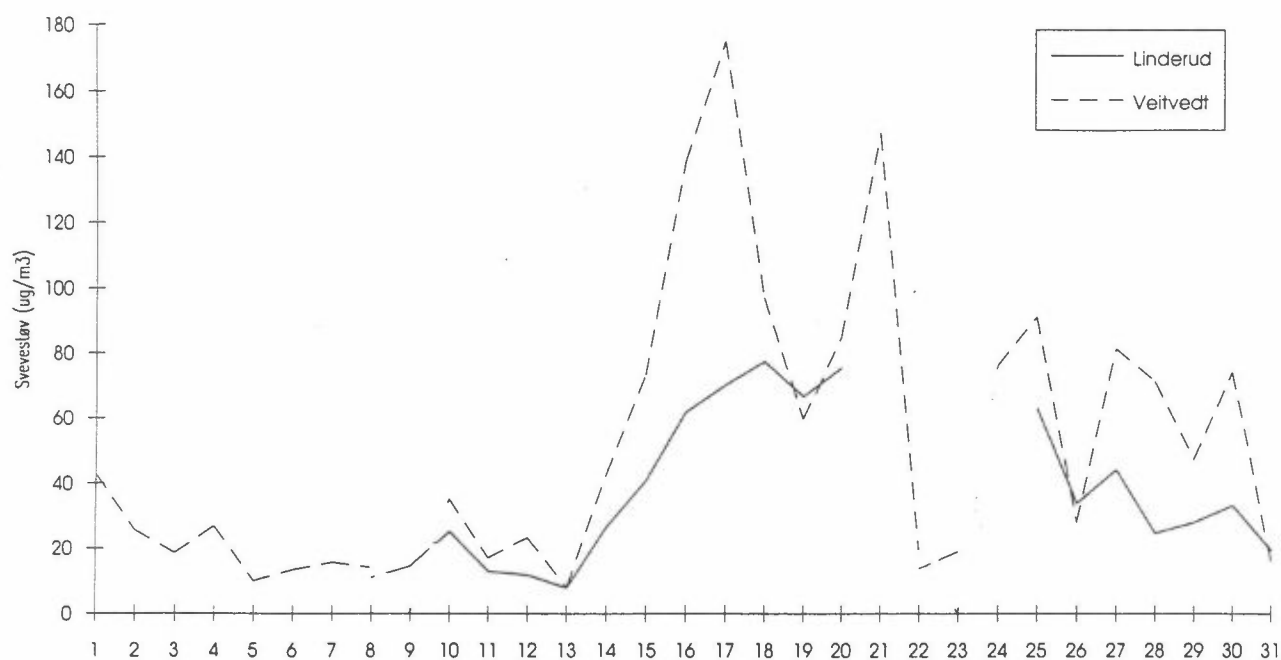
PM10, mars 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Kirkeveien.



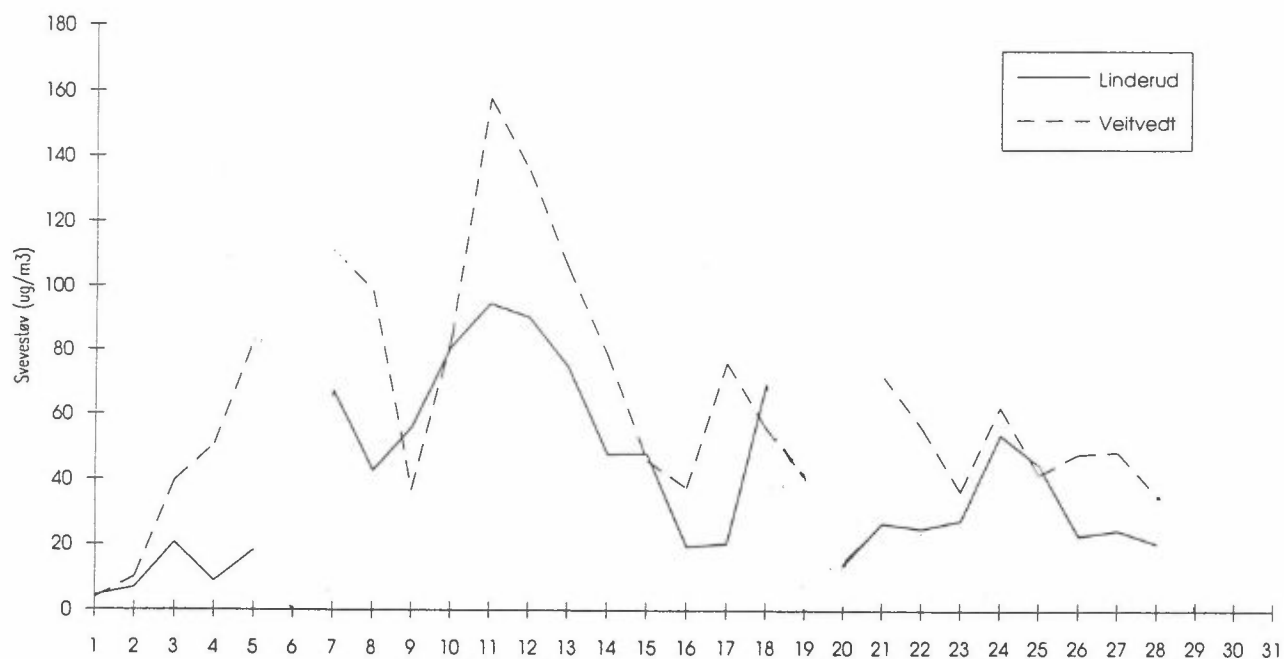
PM10, april 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Kirkeveien.

Figur 2a: Måleresultater fra døgnmiddel av PM_{10} ved Kirkeveien, våren 1994.

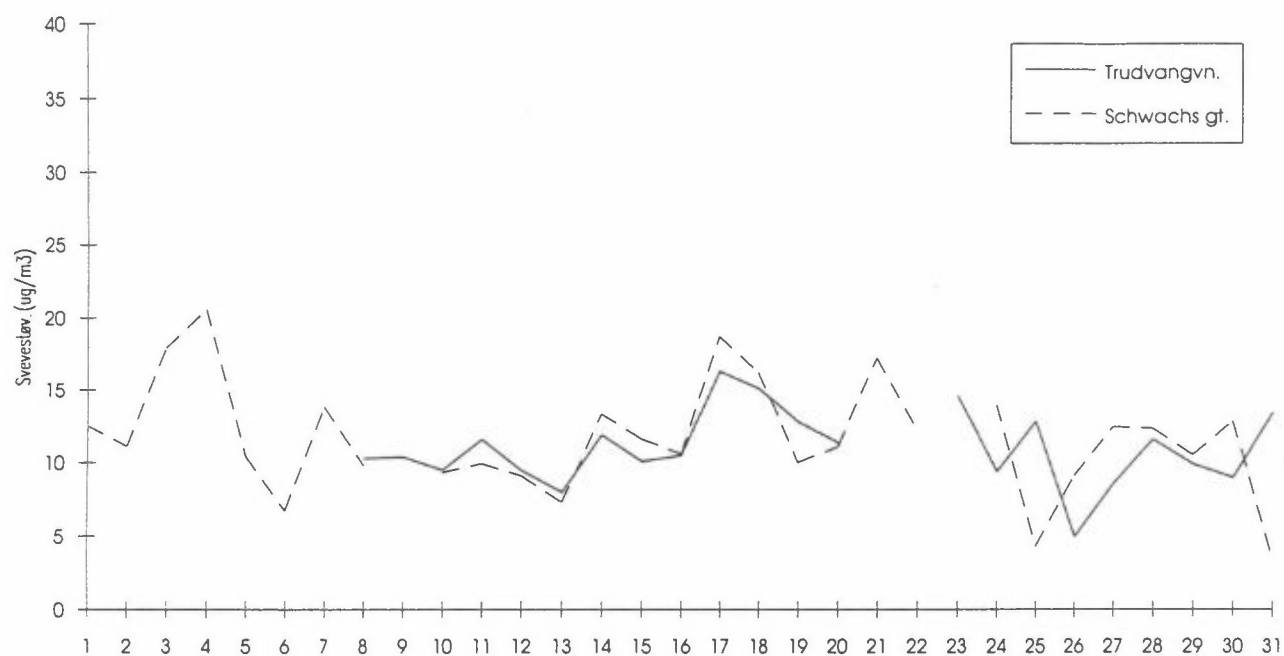
PM10, mars 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Trondheimsveien.



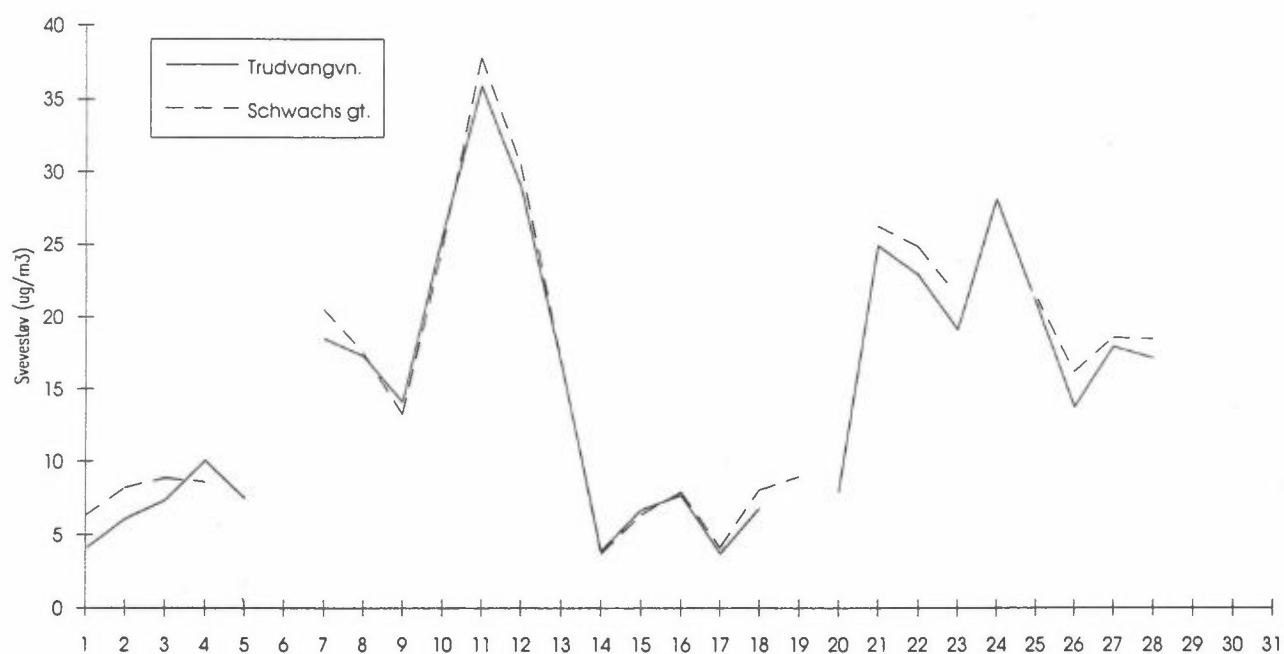
PM10, april 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Trondheimsveien.

Figur 2b: Måleresultater fra døgnmiddel av PM₁₀ ved Trondheimsveien, våren 1994.

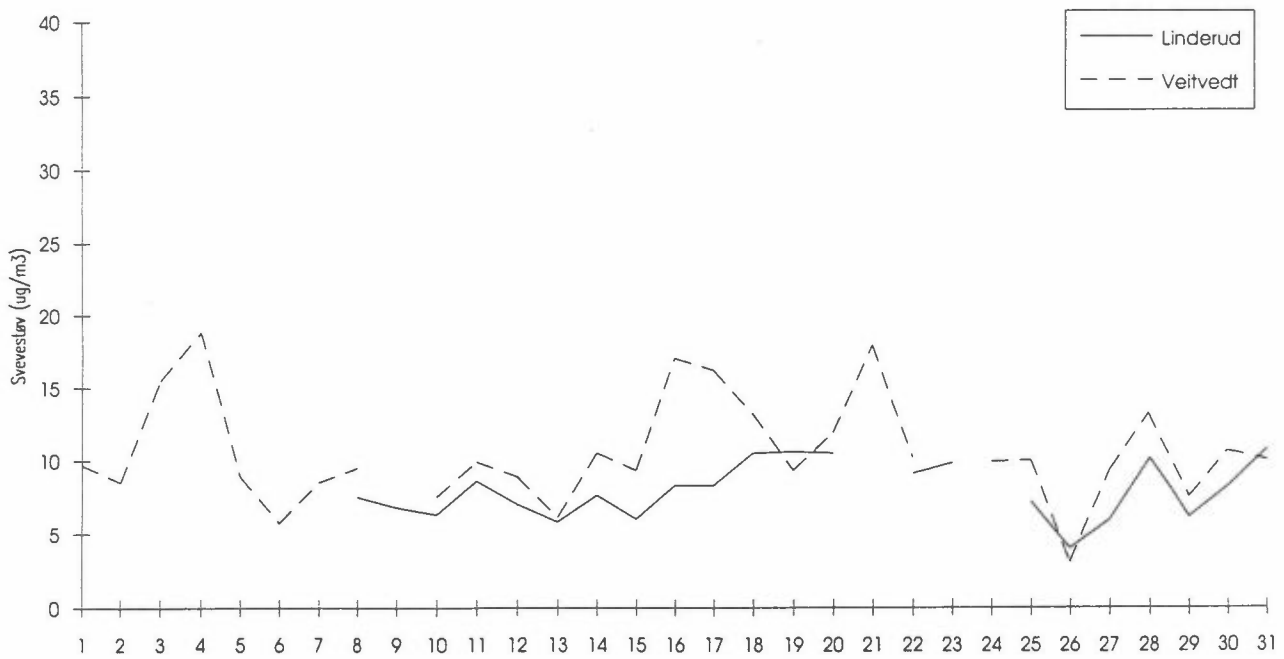
PM2.5, mars 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Kirkeveien.



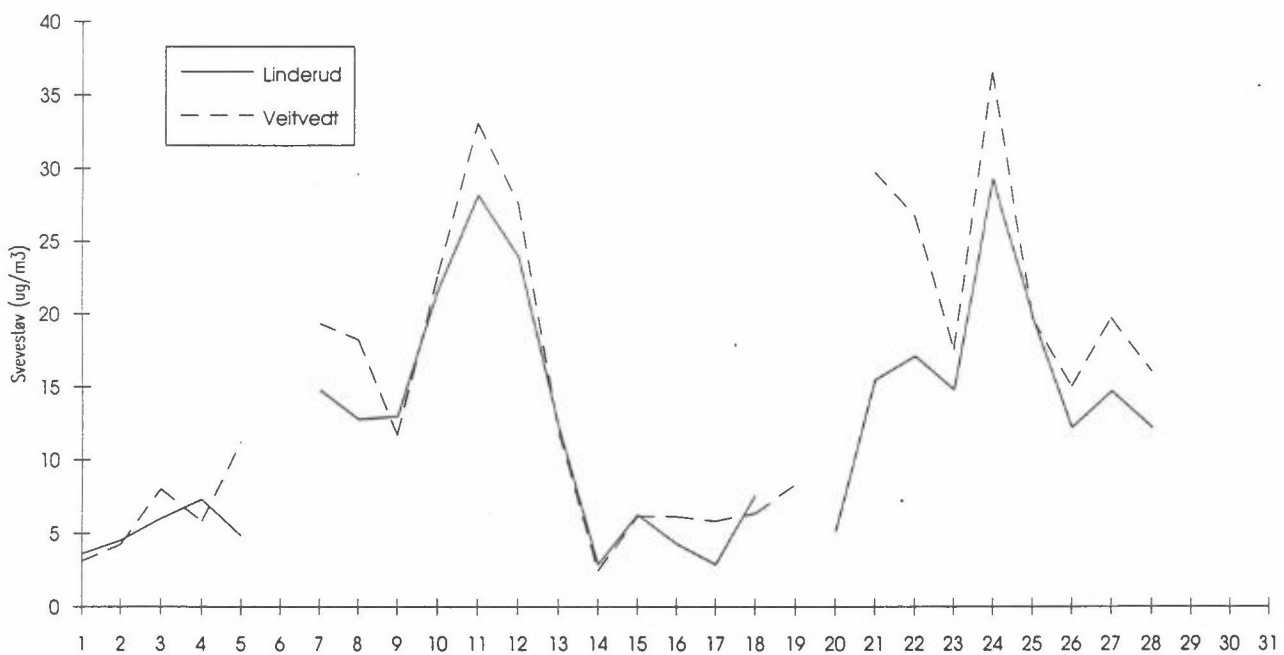
PM2.5, april 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Kirkeveien.

Figur 2c: Måleresultater fra døgnmiddel av $\text{PM}_{2.5}$ ved Kirkeveien, våren 1994.

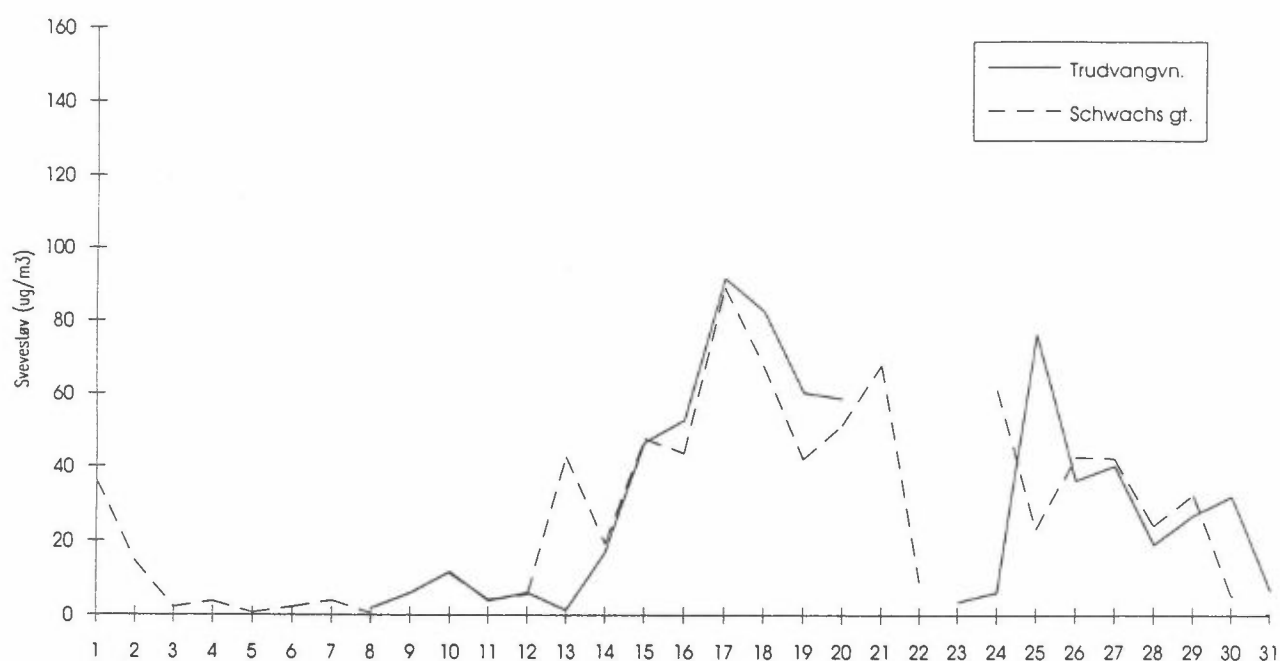
PM2.5, mars 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Trondheimsveien.



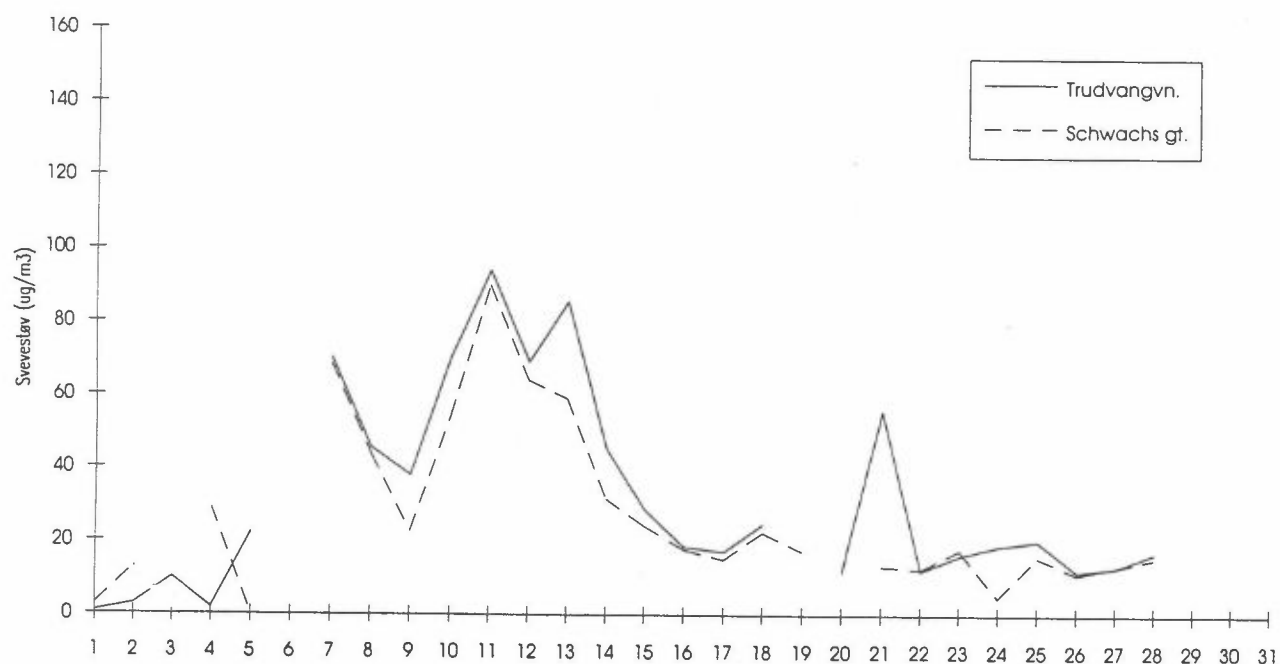
PM2.5, april 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Trondheimsveien.

Figur 2d: Måleresultater fra døgnmiddel av PM_{2,5} ved Trondheimsveien, våren 1994.

Svevestøv grovfraksjon, mars 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Kirkeveien.

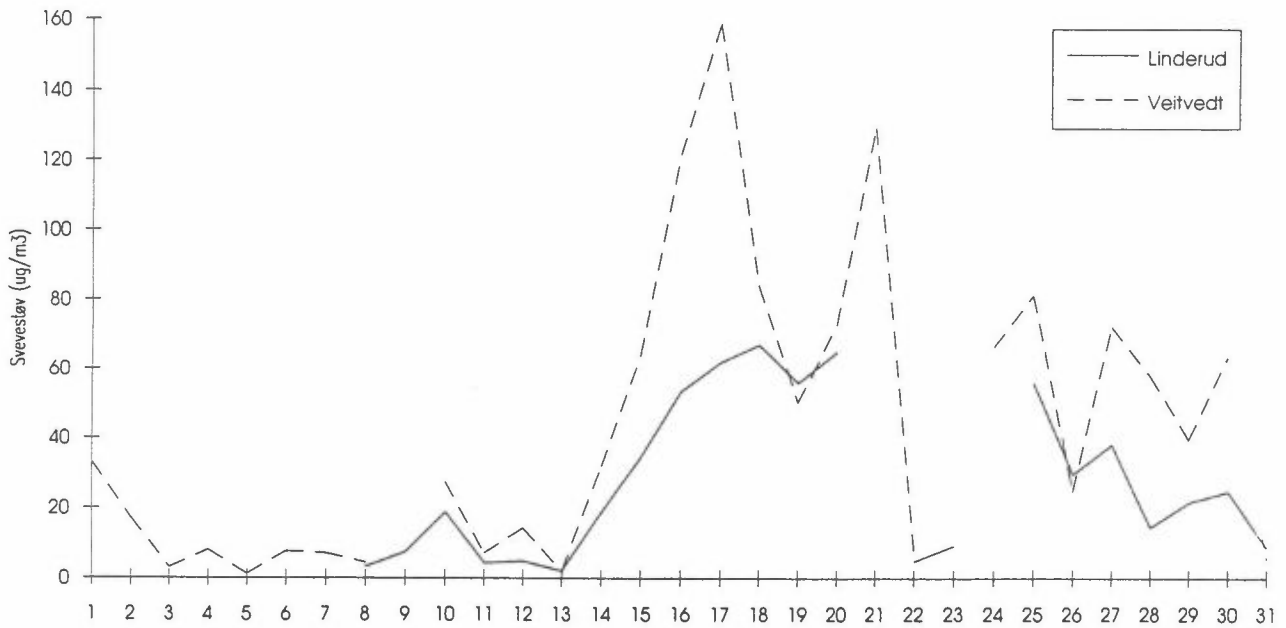


Svevestøv grovfraksjon, april 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Kirkeveien.

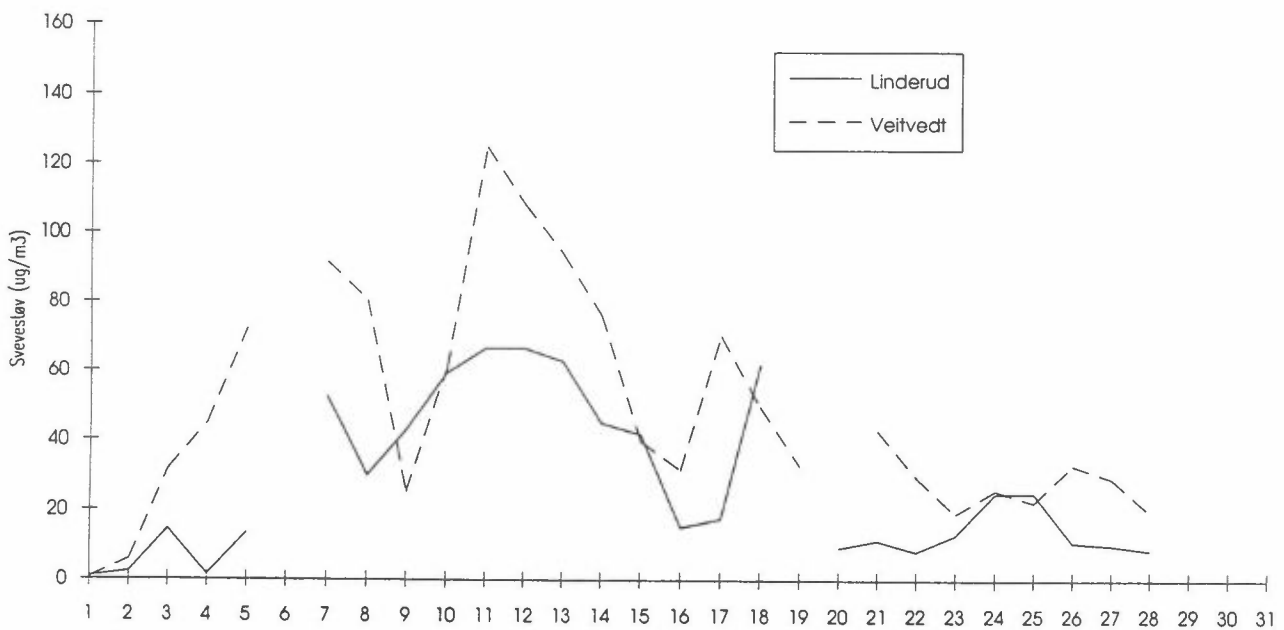


Figur 2e: Måleresultater fra døgnmiddel av svevestøv grovfraksjon ved Kirkeveien, våren 1994.

Svevestøv grovfraksjon, mars 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Trondheimsveien.



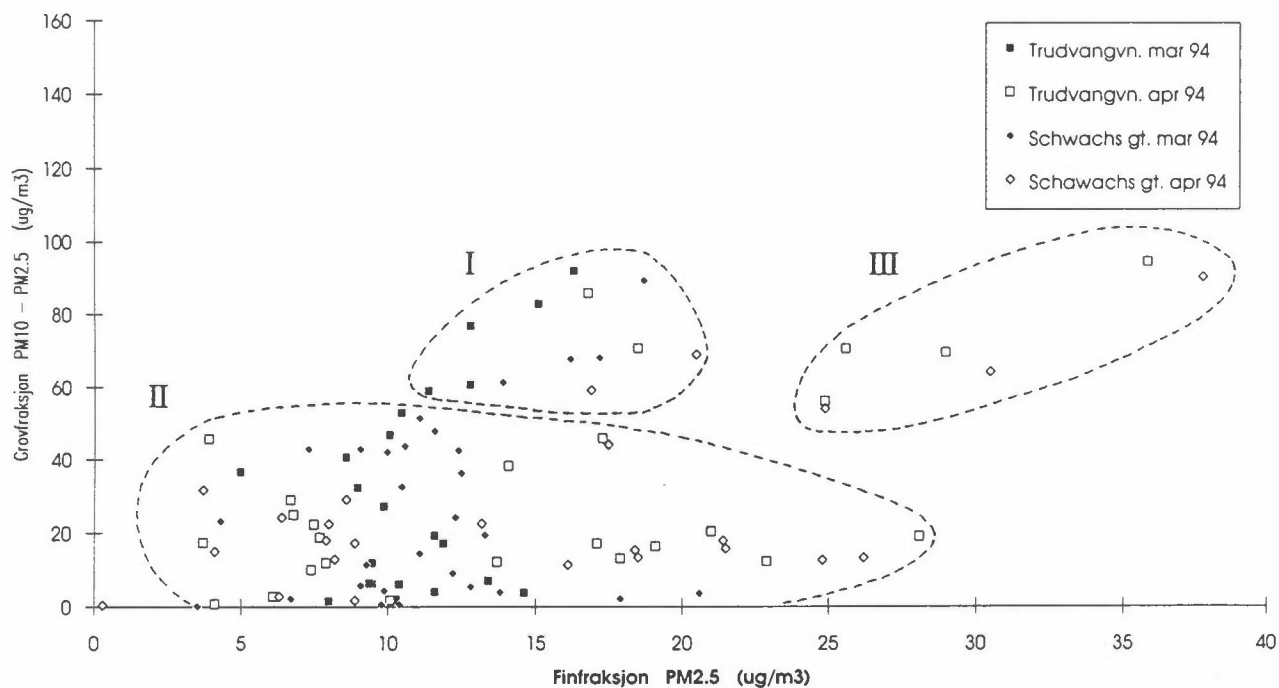
Svevestøv grovfraksjon, april 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Trondheimsveien.



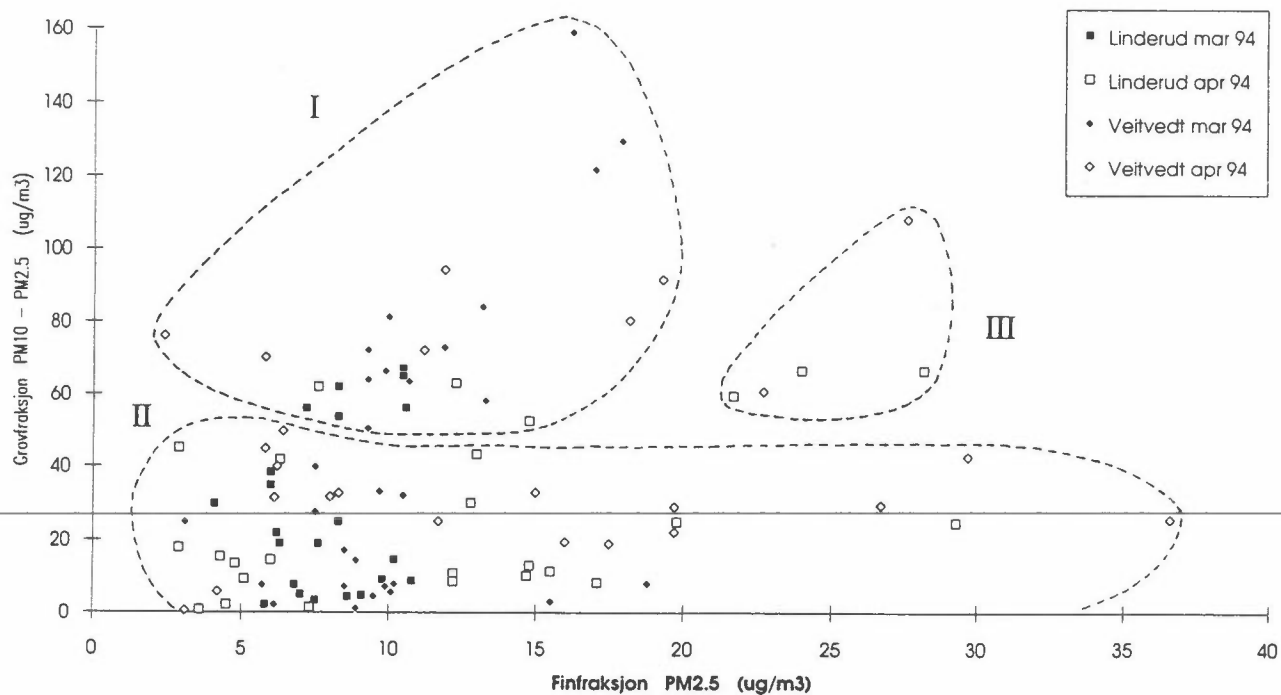
Figur 2f: Måleresultater fra døgnmiddel av svevestøv grovfraksjon ved Trondheimsveien, våren 1994.

I figur 3 er grovfraksjonen og $PM_{2,5}$ plottet mot hverandre på to stasjoner i Kirkeveien og to stasjoner i Trondheimsveien.

Finfraksjon plottet mot grovfraksjon. To stasjoner i Kirkeveien.



Finfraksjon plottet mot grovfraksjon. To stasjoner i Trondheimsveien.



Figur 3: Svevestøv finfraksjon ($PM_{2,5}$) plottet mot svevestøv grovfraksjon ($PM_{10} - PM_{2,5}$) ved Kirkeveien og Trondheimsveien, våren 1994.

Figur 3 viser at en kan dele prøvene inn i tre domener:

- I Lav finfraksjon og høy grovfraksjon
- II Lav finfraksjon og grovfraksjon
- III Høy fin- og grovfraksjon.

Domenene kan forklares som følger:

- Domene I Tilsvarer gode spredningsforhold (lav finfraksjon) med tørr vei og oppvirvling av støv fra veibanen.
- Domene II Tilsvarer gode spredningsforhold med stort sett fuktig veidekke, og liten eller ingen oppvirvling av støv fra veibanen. Dette forekommer oftest.
- Domene III Tilsvarer dårlige spredningsforhold, med tørre veier.

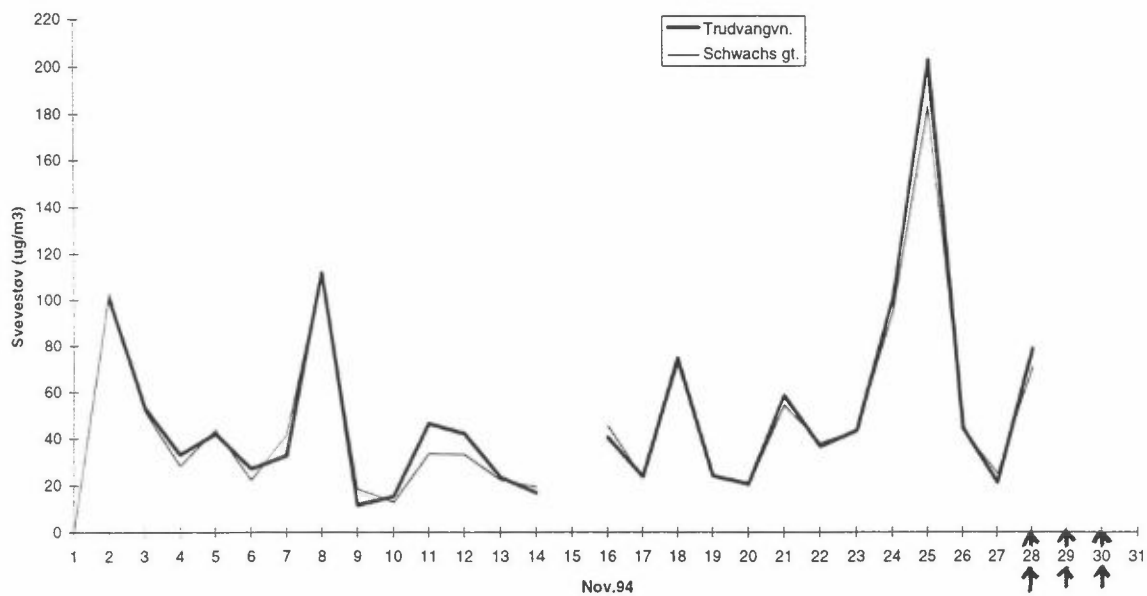
Figuren viser at det oftest var fuktig veidekke med gode spredningsforhold. Figuren viser også at det har vært mest tørr veibane på Trondheimsveien.

4.3 Måleresultater høsten/vinteren 1994

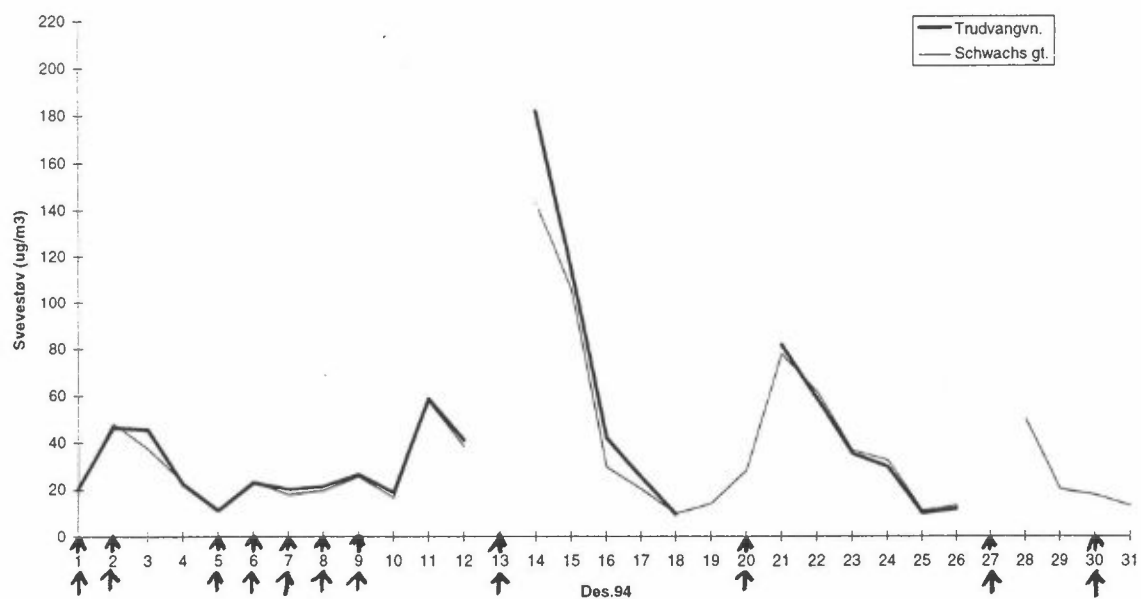
Tabell 5 gir et sammendrag av svevestøvmålingene og resultatene er også fremstilt i figur 4. Tabeller med alle data finnes i vedlegg A.

For å kunne sammenligne svevestøvnivået på veier med og uten veirenhold må en ha lengst mulig perioder med tørre veier. Det var en tendens til at måleapparatene sviktet i tørre perioder. Målingene høsten 1994 viser imidlertid god variasjon mellom de to målestasjonene i Kirkeveien og også de to målestasjonene i Trondheimsveien. For Trondheimsveien var svevestøvnivået på de to målestasjonene mer likt enn våren 1994, etter at målestasjonen ved Veitvedt hadde fått korrigert luftinntaket slik at det var i samme høyde og avstand fra veikant som ved Linderud.

PM10, november 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Kirkeveien.

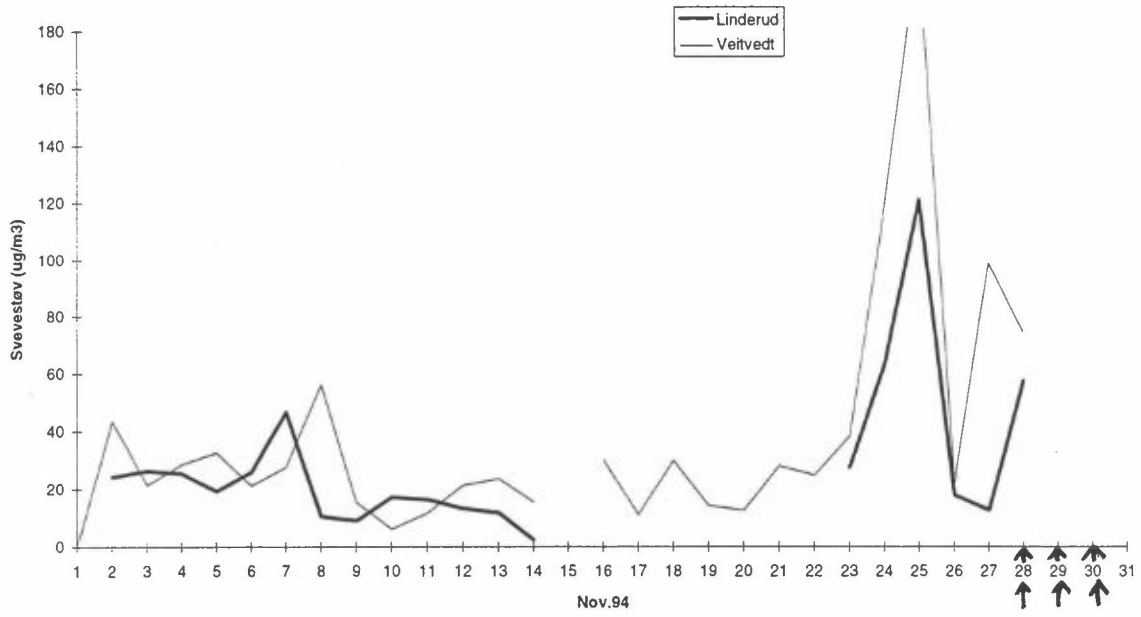


PM10, desember 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Kirkeveien.

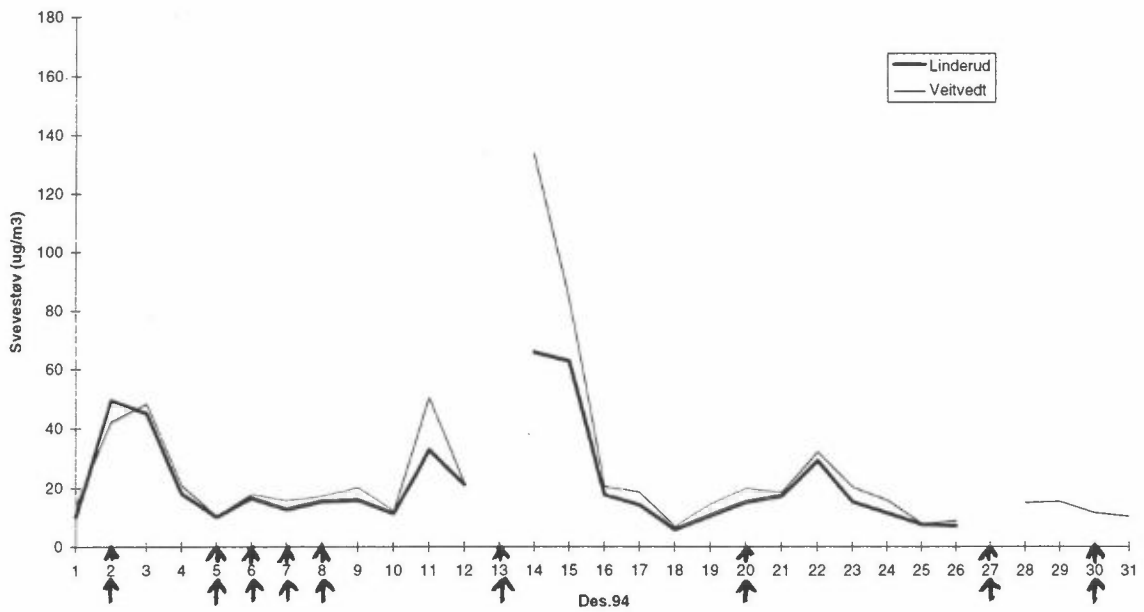


Figur 4a: Måleresultater fra døgnmiddel av PM_{10} ved Kirkeveien, høsten/vinteren 1994. Dager med rengjøring er markert med piler på figuren.

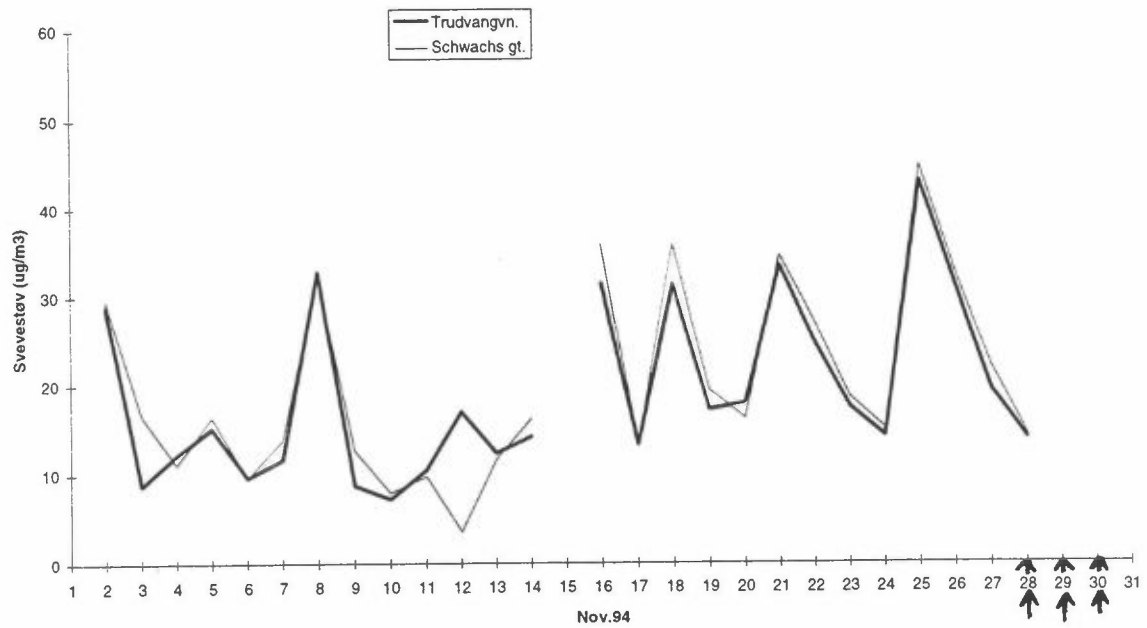
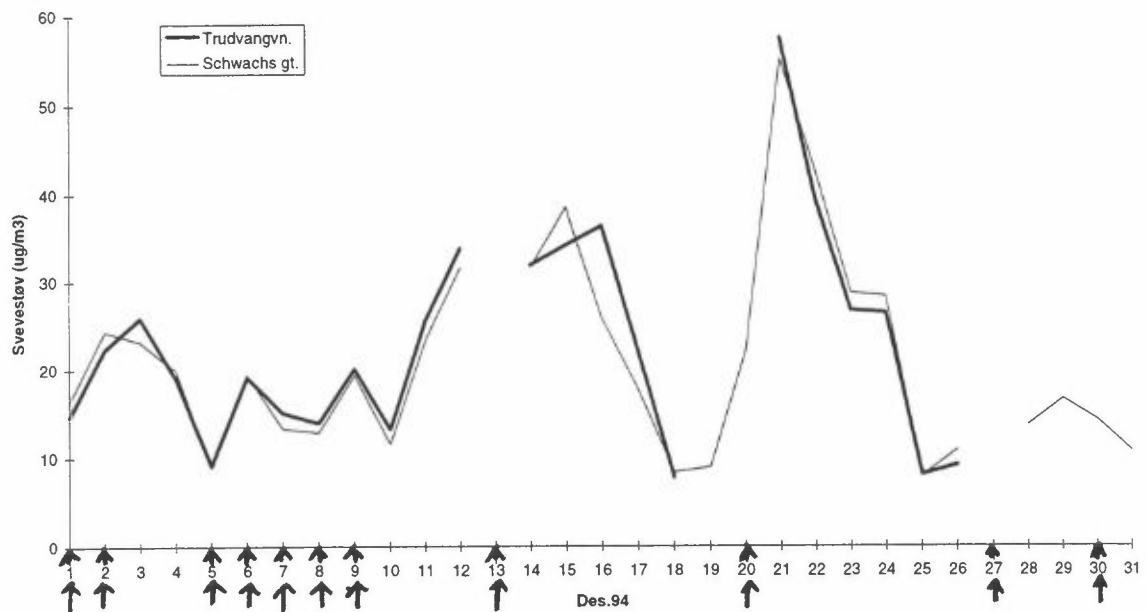
PM10, november 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Trondheimsveien.



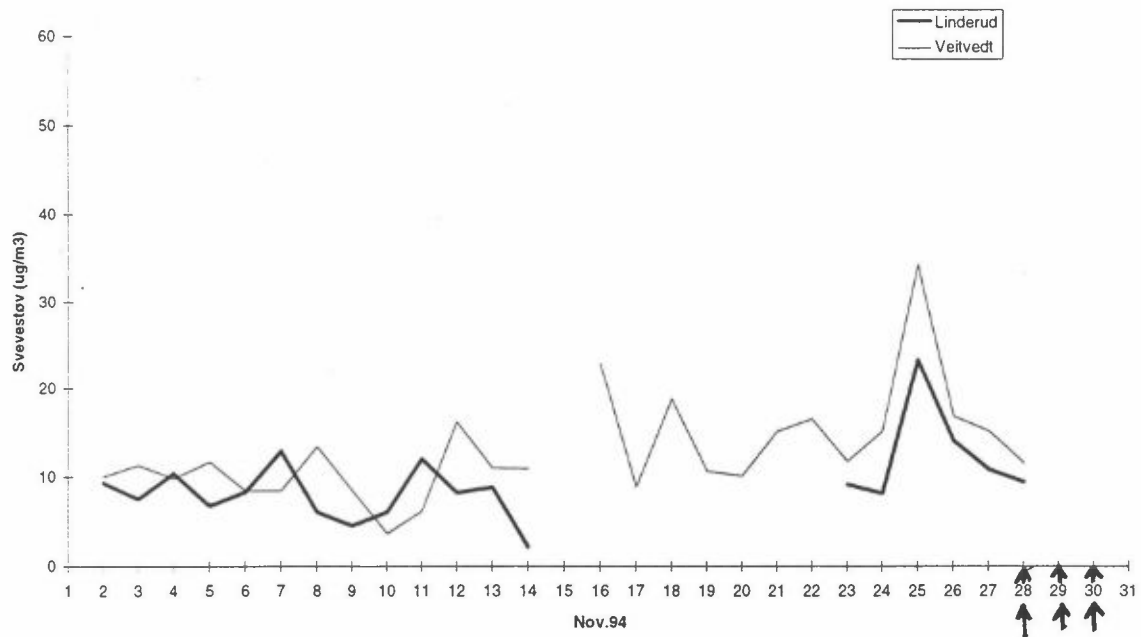
PM10, desember 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Trondheimsveien.



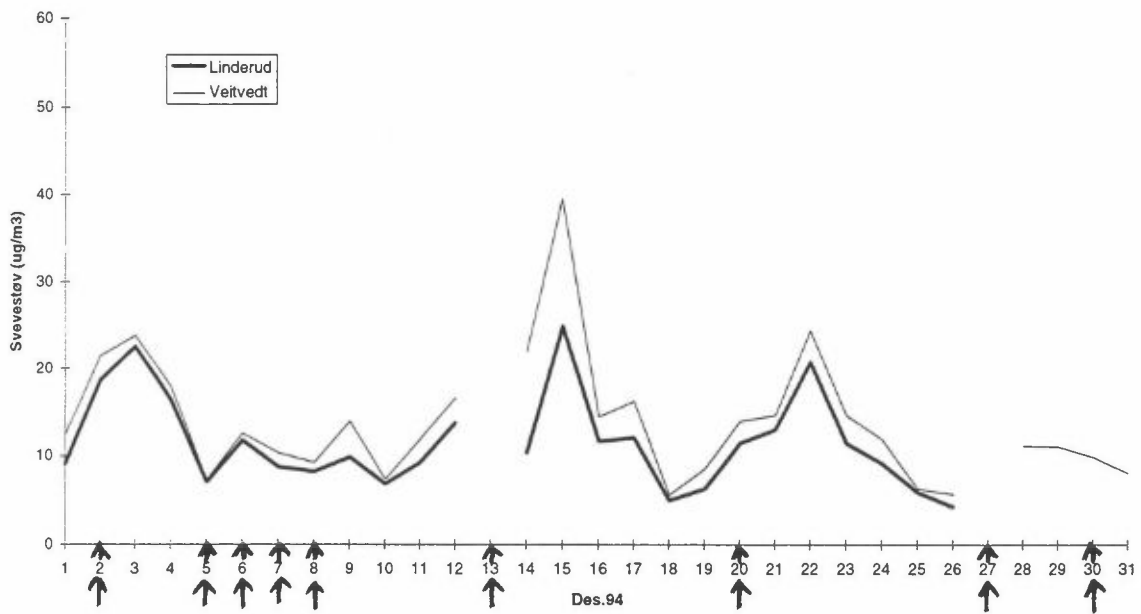
Figur 4b: Måleresultater fra døgnmiddel av PM_{10} ved Trondheimsveien, høsten/vinteren 1994. Dager med rengjøring er markert med piler på figuren.

PM_{2.5}, november 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Kirkeveien.PM_{2.5}, desember 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Kirkeveien.Figur 4c: Måleresultater fra døgnmiddel av PM_{2.5} ved Kirkeveien, høsten/vinteren 1994.

PM2.5, november 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Trondheimsveien.

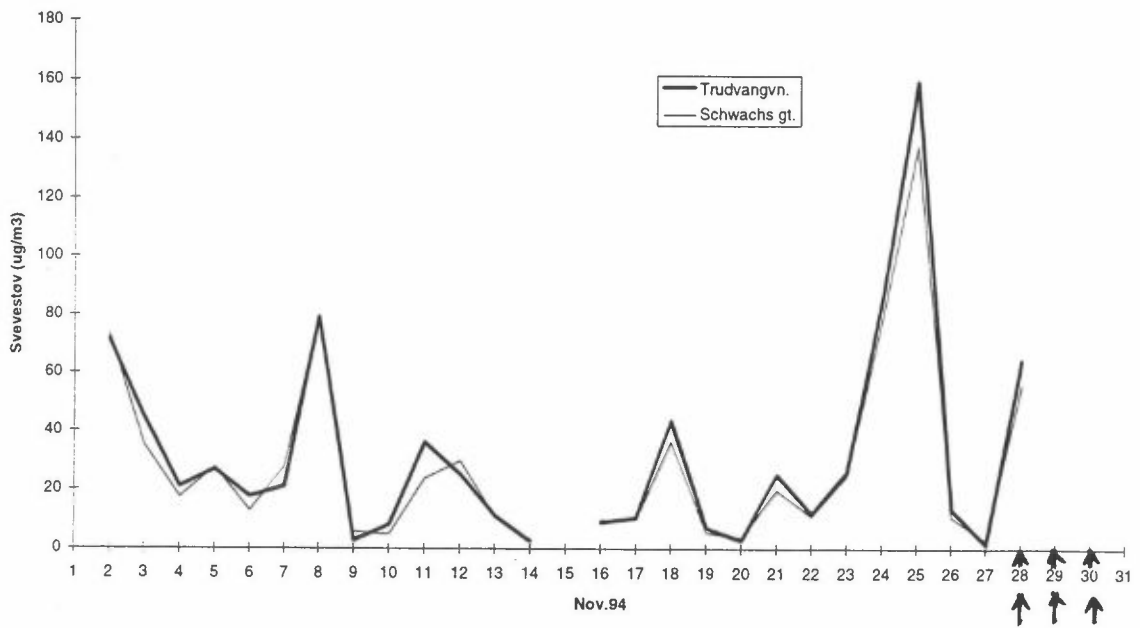


PM2.5, desember 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Trondheimsveien.

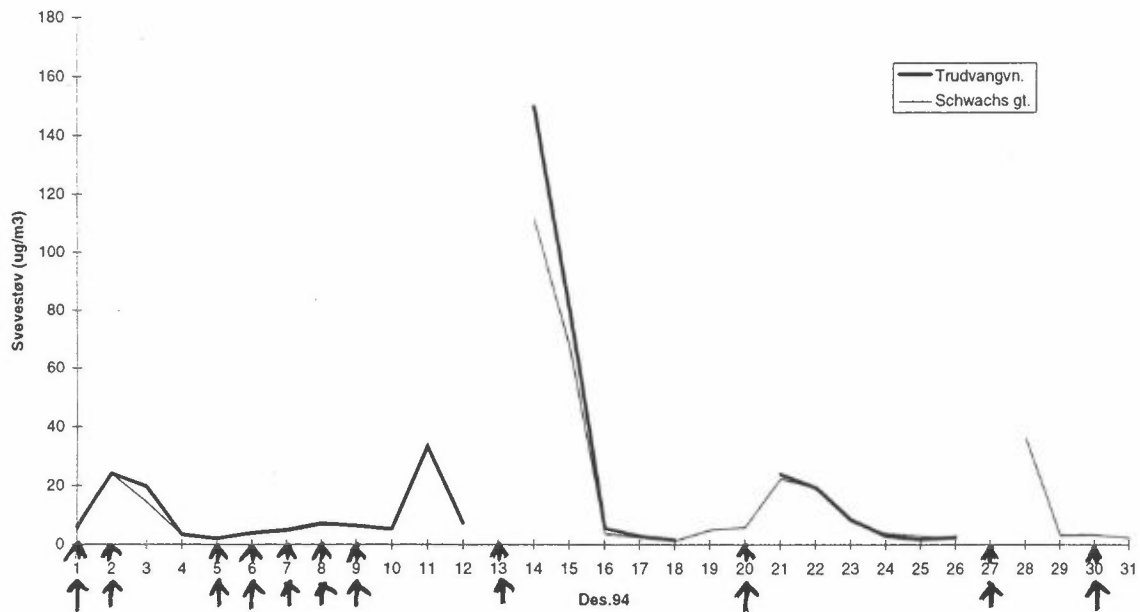


Figur 4d: Måleresultater fra døgnmiddel av $PM_{2,5}$ ved Trondheimsveien, høsten/vinteren 1994. Dager med rengjøring er markert med piler på figuren.

Svevestøv grovfraksjon, november 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Kirkeveien.

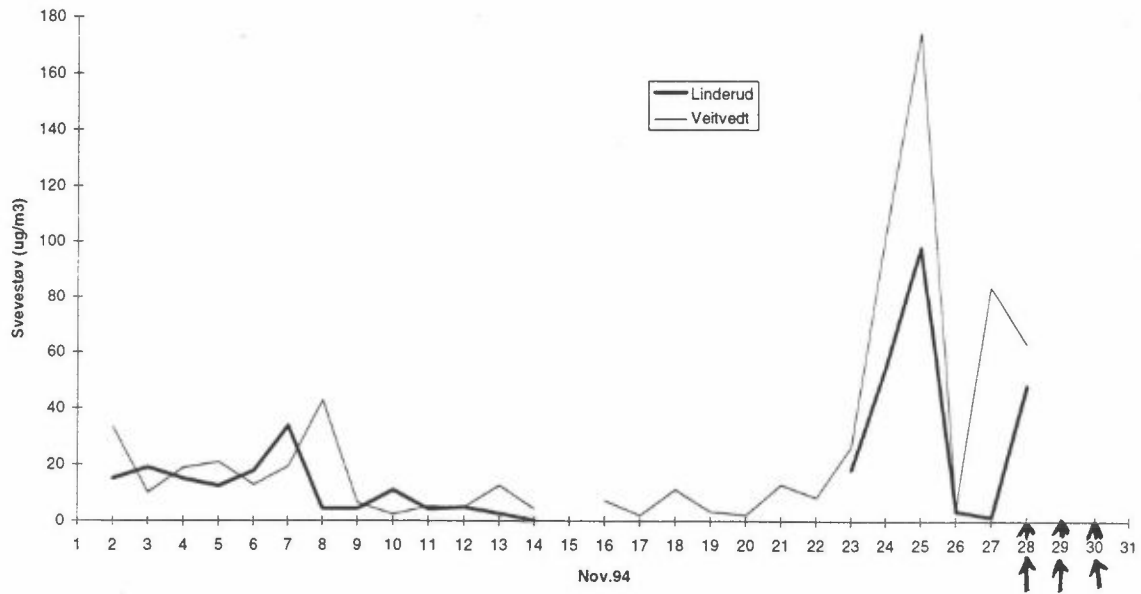


Svevestøv grovfraksjon, desember 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Kirkeveien.

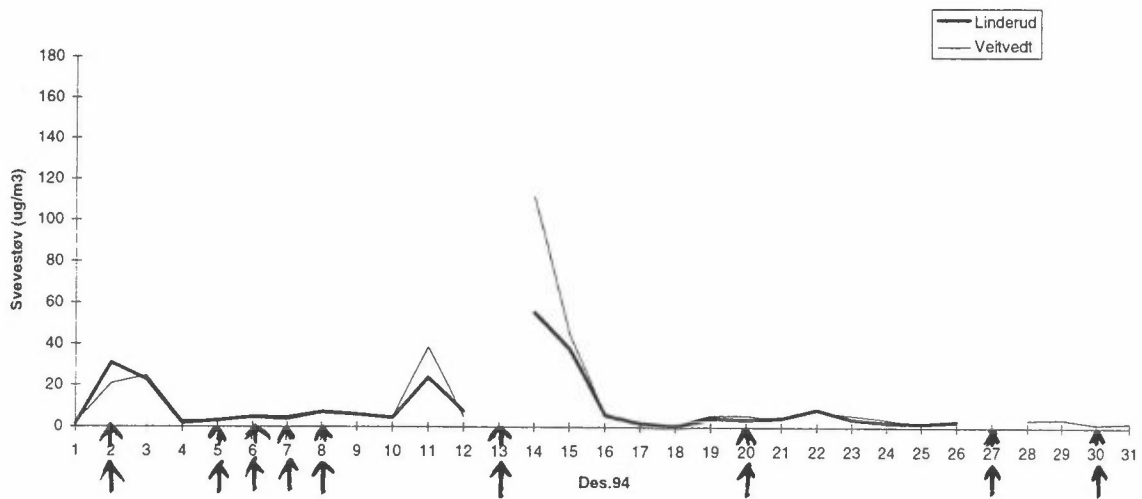


Figur 4e: Måleresultater fra døgnmiddel av svevestøv grovfraksjon ved Kirkeveien, høsten/vinteren 1994. Dager med rengjøring er markert med piler på figuren.

Svevestøv grovfraksjon, november 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Trondheimsveien.



Svevestøv grovfraksjon, desember 1994. Sammenligning mellom to målestasjoner i Trondheimsveien.



Figur 4f: Måleresultater fra døgnmiddel av svevestøv grovfraksjon ved Trondheimsveien, høsten/vinteren 1994. Dager med rengjøring er markert med piler på figuren.

Tabell 5: Maksimal- og middelkonsentrasjoner fra svevestøvmålinger i Oslo i perioden 19.10.94–31.12.94.
Døgnmiddelverdier med enhet $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

PM ₁₀ ($d_p < 10 \mu\text{m}$) TOTALT SVEVESTØV								
Periode	Maksimalverdi				Middelverdi			
	Kirkeveien		Trondheimsveien		Kirkeveien		Trondheimsveien	
	Trudvang- veien	Schwachs gt.	Linderu d	Veitvedt	Trudvang- veien	Schwachs gt.	Linderu d	Veitvedt
22.-31.10.1994*	38	45	–	34	25	28	–	25
01.-30.11.1994	203	183	122	210	52	48	29	38
01.-26.12.1994*	182	143	66	134	42	36	22	26
PM _{2,5} ($d_p < 2,5 \mu\text{m}$) FINFRAKSJON								
22.-31.10.1994*	24	23	–	22	14	15	–	12
01.-30.11.1994	44	45	23	34	20	21	10	13
01.-26.12.1994*	58	55	25	40	23	21	12	14
PM ₁₀ - PM _{2,5}) GROVFRAKSJON								
22.-31.10.1994*	22	26	–	23	10	12	–	14
01.-30.11.1994	160	138	98	175	32	29	19	26
01.-26.12.1994*	150	112	56	112	19	15	10	12

* Schwachs gt. og Veitvedt: 19.-31.10.1994
01.-31.12.1994

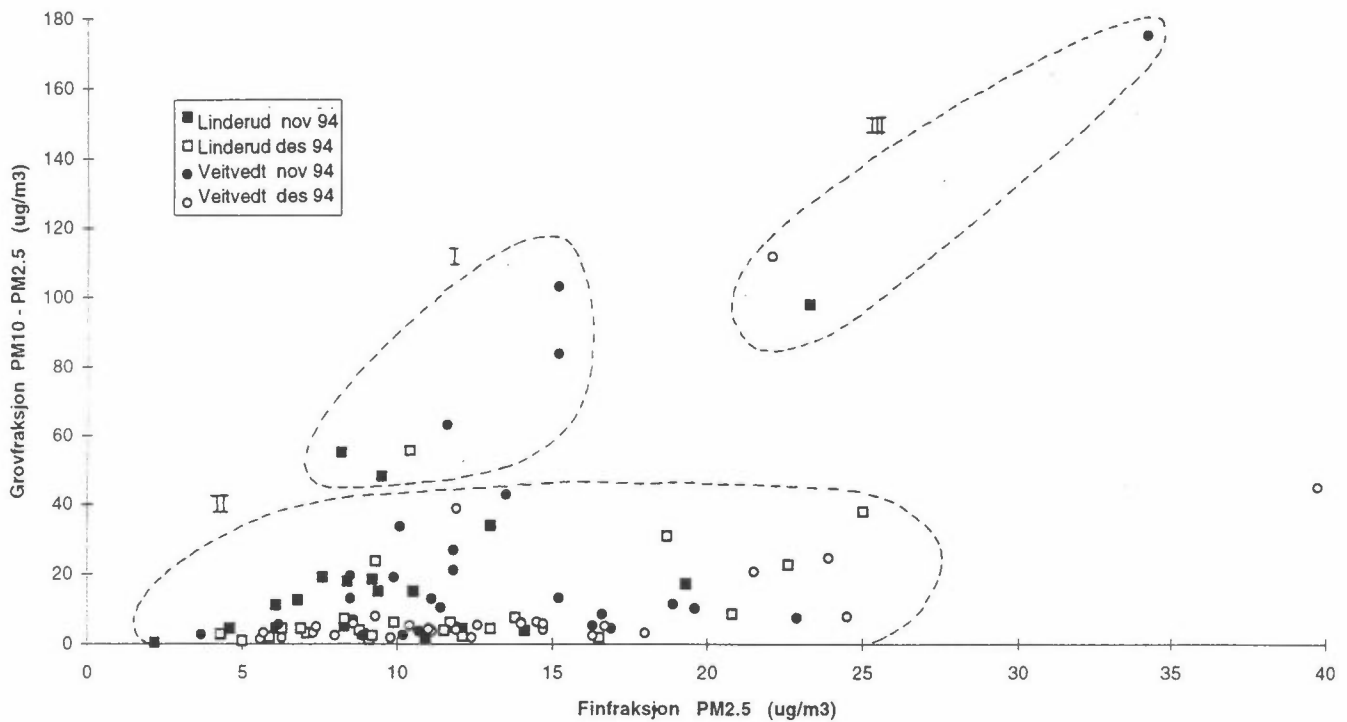
Anbefalt retningslinje for PM₁₀ på 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ble overskredet en rekke ganger på målestasjonene. Tabell 6 viser en oversikt over dette.

Tabell 6: Overskridelser av anbefalt retningslinje for døgnmidlet svevestøv PM₁₀ ved Kirkeveien og Trondheimsveien, høsten/vinteren 1994.

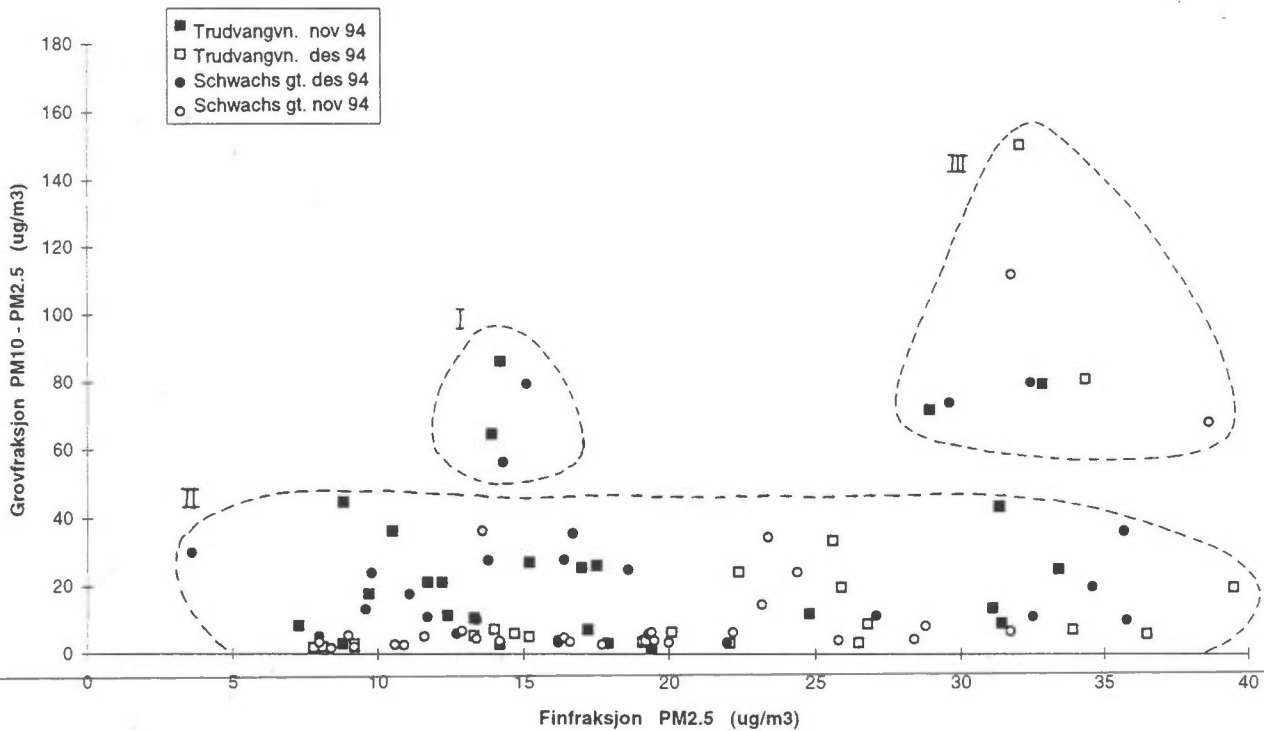
Stasjon	Antall døgnmiddelverdier > 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	Oktober	November	Desember
Trudvangveien	0	8 (23%)	3 (10%)
Schwachs gt	0	6 (20%)	3 (10%)
Linderud	–	1 (3%)	0
Veitvedt	0	4 (13%)	2 (6%)

I figur 5 er grovfraksjonen og PM_{2,5} plottet mot hverandre på to stasjoner i Kirkeveien og to stasjoner i Trondheimsveien.

Finfraksjon plottet mot grovfraksjon. To stasjoner i Trondheimsveien.



Finfraksjon plottet mot grovfraksjon. To stasjoner i Kirkeveien.



Figur 5: Svevestøv finfraksjon ($PM_{2,5}$) plottet mot svevestøv grovfraksjon ($PM_{10}-PM_{2,5}$) ved Kirkeveien og Trondheimsveien, høsten/vinteren 1994.

Figur 5 viser at en kan dele prøvene inn i tre domener:

- I Lav finfraksjon og høy grovfraksjon
- II Lav finfraksjon og grovfraksjon
- III Høy fin- og grovfraksjon.

Domenene kan forklares som følger:

- Domene I Tilsvarer gode spredningsforhold (lav finfraksjon) med tørr vei og mye oppvirvling av støv fra veibanen.
- Domene II Tilsvarer gode spredningsforhold med stort sett fuktig veidekke og liten eller ingen oppvirvling av støv fra veibanen. Dette forekommer oftest.
- Domene III Tilsvarer dårlige spredningsforhold, med tørre veier.

Figuren viser at det oftest var fuktig veidekke med gode spredningsforhold. Figuren viser også at det har vært mest tørr veibane på Trondheimsveien.

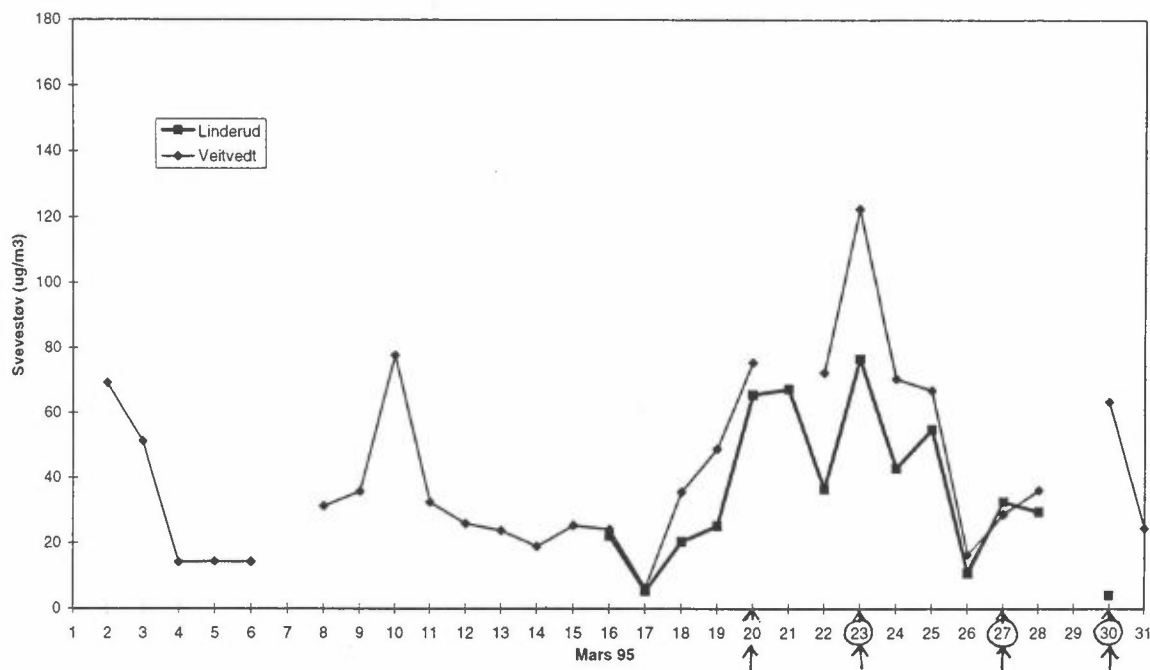
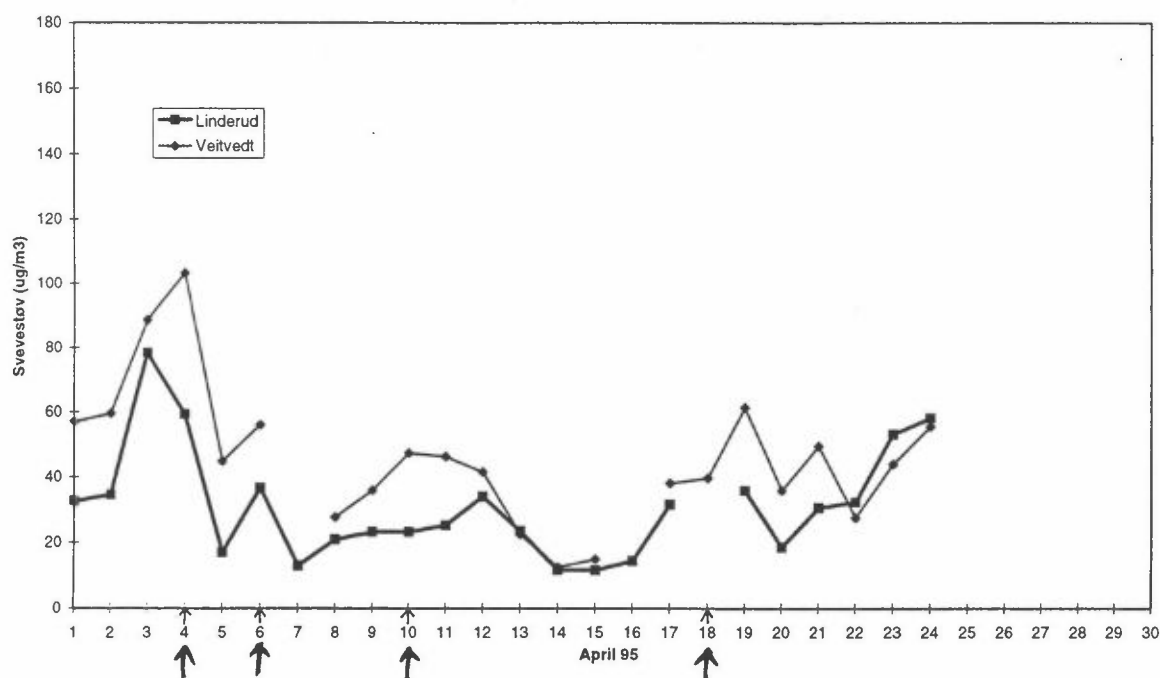
4.4 Måleresultater våren 1995

Tabell 7 gir et sammendrag av svevestøvmålingene våren 1995 og resultatene er også framstilt i figur 6. Tabeller med alle data finnes i vedlegg A.

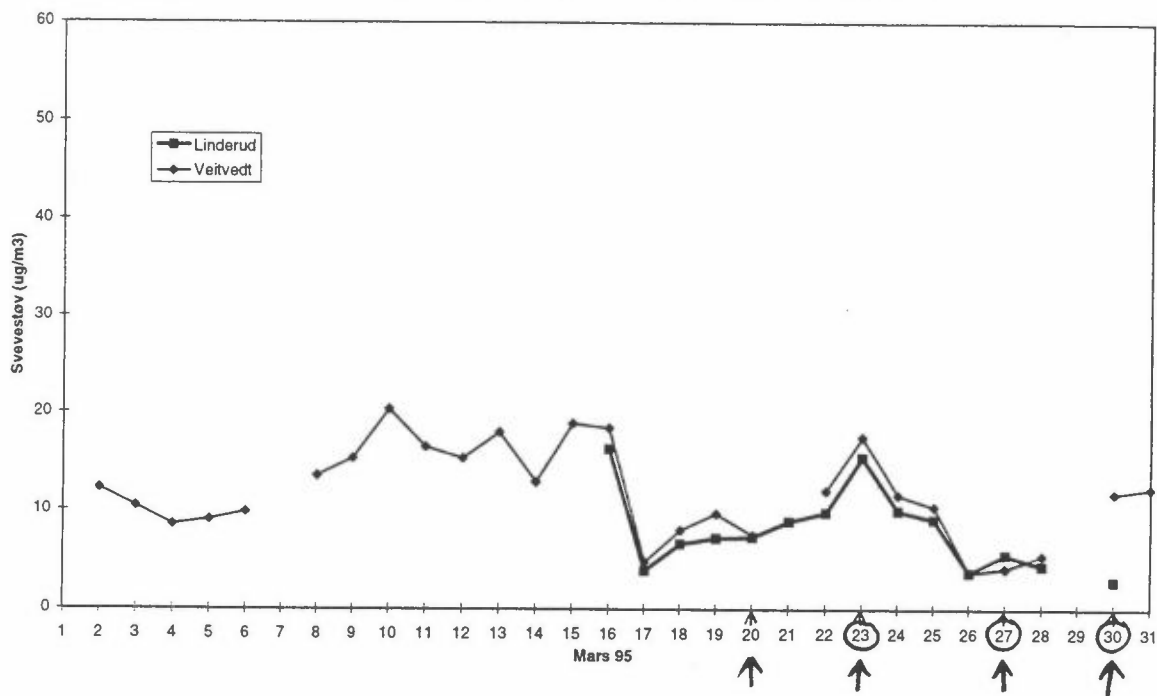
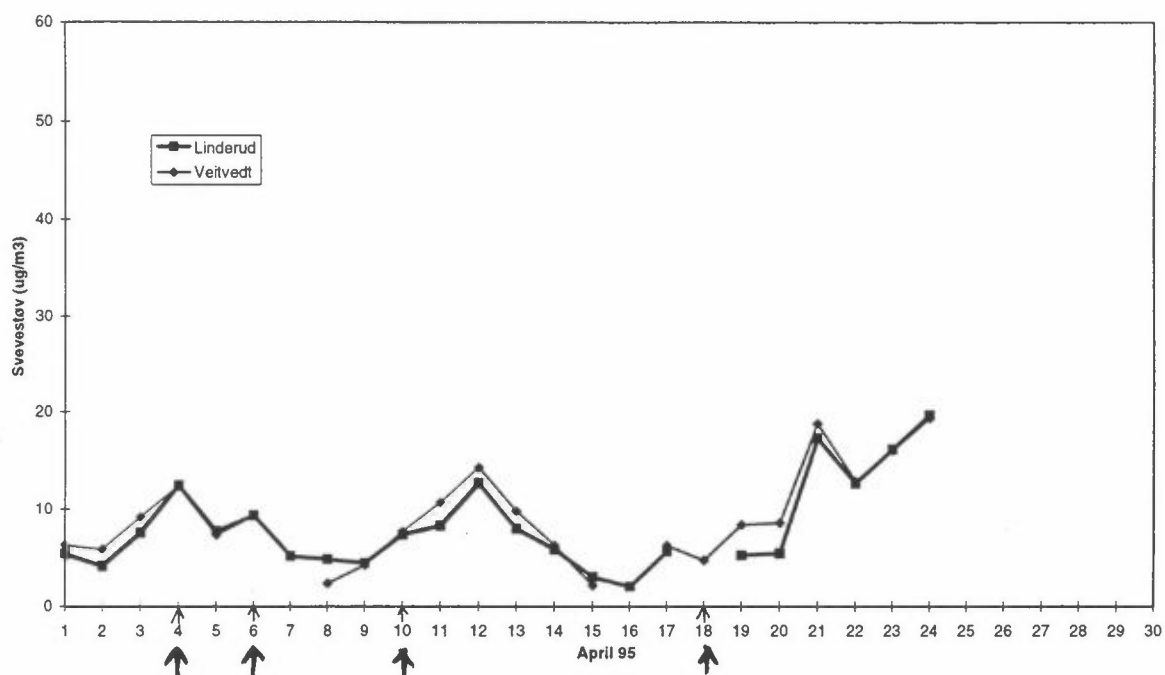
Tabell 7: Maksimal- og middelkonsentrasjoner fra svevestøvmålinger i Oslo i perioden 02.03.-24.04 95.
Døgnmiddelverdier med enhet $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

PM ₁₀ (d _p < 10 μm) TOTALT SVEVESTØV				
Periode	Maksimalverdi Trondheimsveien		Middelverdi Trondheimsveien	
	Linderud	Veitvedt	Linderud	Veitvedt
02.-31. mars 1995	-	123	-	42
16.-31. mars 1995	76	-	31	-
01.-24. april 1995	79	103	31	46
PM _{2.5} (d _p < 2,5 μm) FINFRAKSJON				
02.-31. mars 1995	-	20	-	12
16.-31. mars 1995	16	-	8	-
01.-24. april 1995	20	19	8	9
PM ₁₀ -PM _{2.5} GROVFRAKSJON				
02.-31. mars 1995	-	105	-	30
16.-31. mars 1995	61	-	27	-
01.-24. april 1995	71	91	23	37

Måleverdier mangler enkelte dager, på grunn av filterskifte. Dette gjør at datamaterialet ikke er optimalt. Etter dager med rengjøring var det imidlertid en tendens til lavere svevestøvmengder. Dette ble imidlertid oftest registrert både ved vei med og uten rengjøring av veibanene, og det er derfor vanskelig å si om det skyldes veirenholdet. Her må bemerkes at i perioden f.o.m. 23. mars t.o.m. 30. mars ble det benyttet en leiebil uten høytrykksspyler. Det ser ikke ut til at dette har gitt mindre renholdseffekt enn på dager med bruk av høytrykksspyler.

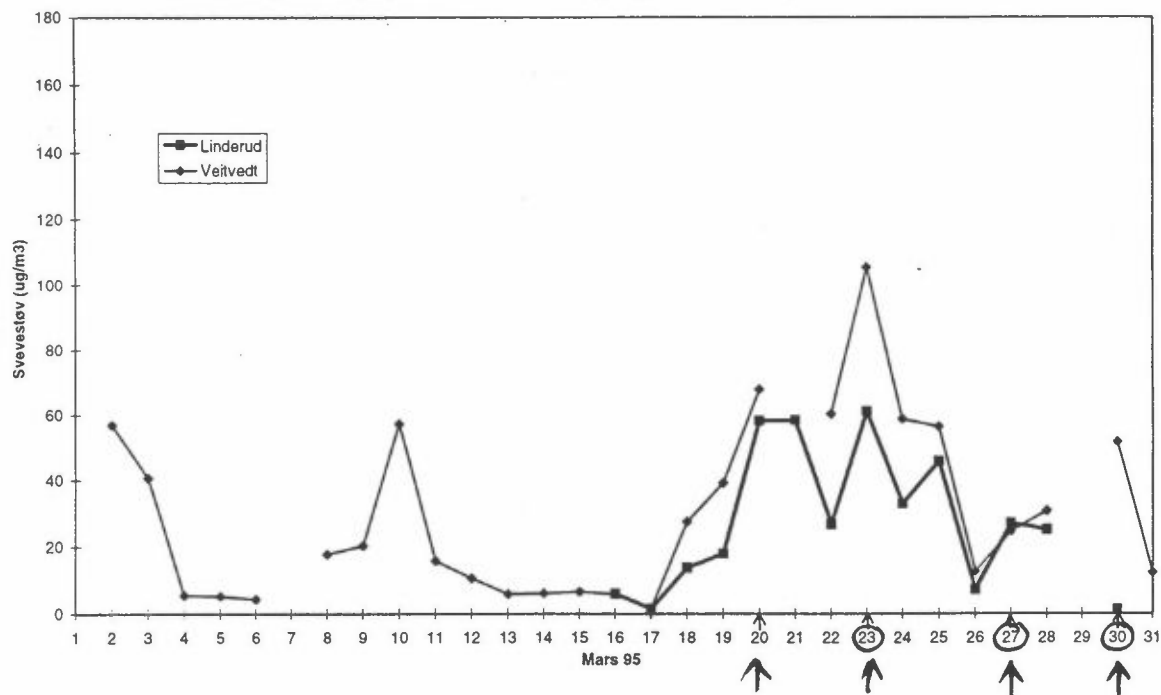
PM₁₀, mars 1995. Sammenligning mellom to stasjoner i Trondheimsveien.PM₁₀, april 1995. Sammenligning mellom to stasjoner i Trondheimsveien.

Figur 6a: Måleresultater fra døgnmiddel av PM₁₀ ved Trondheimsveien, våren 1995. Dager med rengjøring er markert med piler på figuren. (I perioden 23.-30. mars ble det benyttet feiebil uten høytrykksspyler, markert med sirkler rundt dato på figuren).

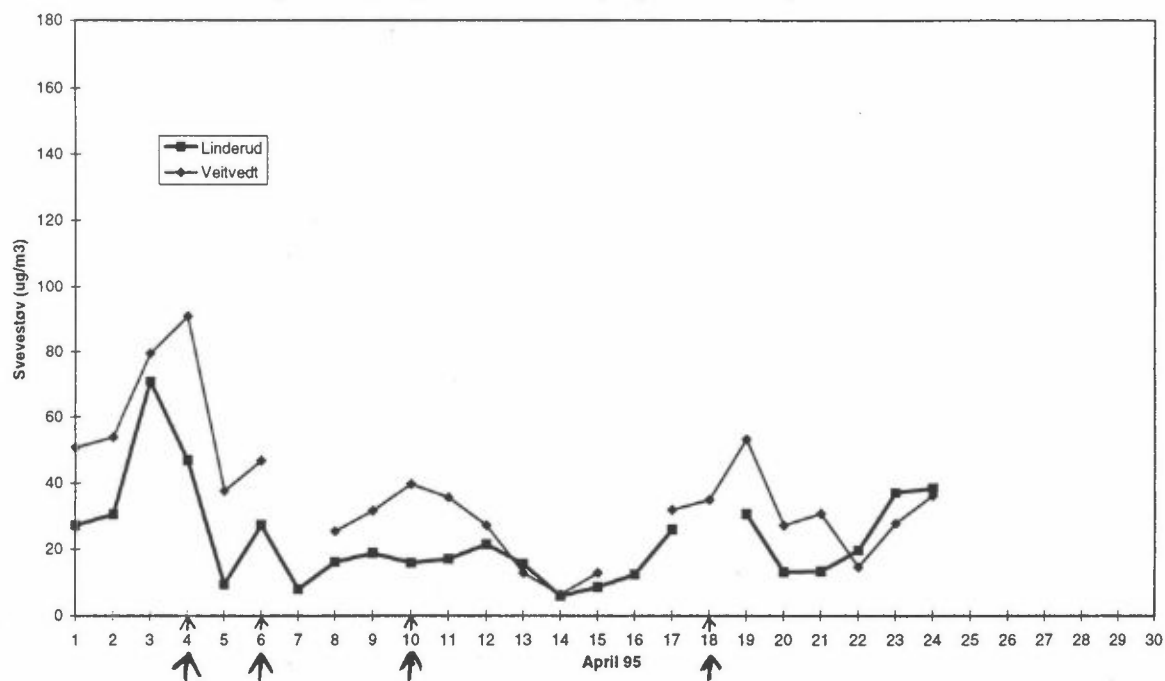
PM_{2.5}, mars 1995. Sammenligning mellom to stasjoner i Trondheimsveien.PM_{2.5}, april 1995. Sammenligning mellom to stasjoner i Trondheimsveien.

Figur 6b: Måleresultater fra døgnmiddel av PM_{2.5} ved Trondheimsveien, våren 1995. Dager med rengjøring er markert med piler på figuren. (I perioden 23.-30. mars ble det benyttet feiebil uten høytrykksspylers, markert med sirkler rundt dato på figuren).

Svevestøv grovfraksjon, mars 1995. Sammenligning mellom to stasjoner i Trondheimsveien.



Svevestøv grovfraksjon, april 1995. Sammenligning mellom to stasjoner i Trondheimsveien.



Figur 6c: Måleresultater fra døgnmiddel av svevestøv grovfraksjon ved Trondheimsveien, våren 1995. Dager med rengjøring er markert med piler på figuren.

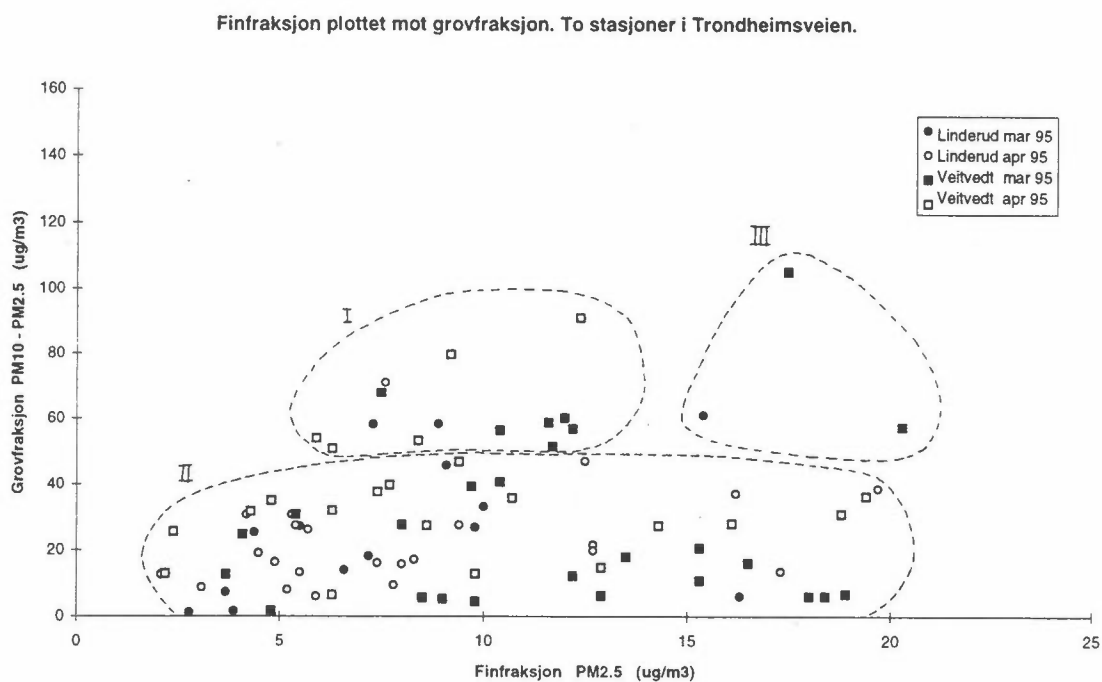
(I perioden 23.-30. mars ble det benyttet feiebil uten høytrykksspyler, markert med sirkler rundt dato på figuren).

Anbefalt retningslinje for PM_{10} på $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ble overskredet på begge målestasjonene. Tabell 8 viser en oversikt over dette.

Tabell 8: Overskridelse av anbefalte retningslinjer for svevestøv PM_{10} ved Trondheimsveien, våren 1995.

Stasjon	Antall døgnmiddelverdier $> 70 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
	Mars	April
Linderud	1 (7%)	1 (4%)
Veitvedt	5 (18%)	2 (9%)

I figur 7 er grovfraksjonen og $PM_{2,5}$ plottet mot hverandre på to stasjoner i Trondheimsveien.



Figur 7: Svevestøv finfraksjon ($PM_{2,5}$) plottet mot svevestøv grovfraksjon ($PM_{10} - PM_{2,5}$) ved Trondheimsveien våren 1995.

Figur 7 viser at en kan dele prøvene inn i tre domener:

- I Lav finfraksjon og høy grovfraksjon
- II Lav finfraksjon og grovfraksjon
- III Høy fin- og grovfraksjon.

Domenene kan forklares som følger:

- Domene I Tilsvarer gode spredningsforhold (lav finfraksjon) med tørr vei og mye oppvirvling av støv fra veibanen.
- Domene II Tilsvarer gode spredningsforhold med stort sett fuktig veidekke og liten eller ingen oppvirvling av støv fra veibanen.
- Domene III Tilsvarer dårlige spredningsforhold, med tørre veier.

Figuren viser at det oftest var fuktig veidekke med gode spredningsforhold.

4.5 Effekten av renhold

Våren 1994 ble det ved en feiltagelse foretatt renhold ved alle fire målestasjoner. Selv om det ikke kunne påvises noen effekt av renholdet, ga dette en pekepinn om hvor like/ulike stasjonene var når det gjaldt svevestøvnivå. Ved Kirkeveien var svevestøvnivået ganske likt på begge stasjoner både for PM_{10} og $PM_{2,5}$. Ved Trondheimsveien var det til dels store forskjeller på de to stasjonene, spesielt for grovfraksjonen. Målestasjonen ved Veitvedt hadde klart høyere PM_{10} -nivå enn målestasjonen ved Linderud.

For $PM_{2,5}$ (i hovedsak eksospartikler) var ikke forskjellen så stor, selv om Linderud også her lå høyere. Dette tyder på at målestasjonene spredningsmessig ikke var så ulike i forhold til belastning fra veien, men at lokale forhold førte til mer oppvirvling av veistøv ved Veitvedt.

Målestasjonen ved Veitvedt ble flyttet fra høyre til venstre side av Veitvedtveien etter at første måleperioden var slutt slik at luftinntaket hadde samme avstand fra veikant og like høyt over veien som ved Linderud.

Høsten 1994 ble det rengjort ved Trudvangveien i Kirkeveien og ved Linderud i Trondheimsveien. Ved Kirkeveien var svevestøvnivået fremdeles ganske likt på begge stasjoner både for PM_{10} og $PM_{2,5}$. Det var ikke mulig å observere noen effekt av veirenholdet, selv på dager rett etter renhold. De intensive rengjøringsukene falt på uker med nedbør og våte veier. Etter disse ukene var det tilløp til relativt høye PM_{10} -verdier, men ikke lavere der det ble rengjort. 14. og 21. desember var tørre dager dagen etter rengjøring. Det var ingen antydning til lavere PM_{10} -nivå der det var rengjort.

Ved Trondheimsveien var nivået, ved tørre veier, fortsatt mye høyere ved Veitvedt. Det var heller ikke her mulig å se noen effekter av renholdet.

Det var uheldig at det oftest var våte veiforhold i denne måleperioden. Kun i to knappe uker var det tørt på veiene.

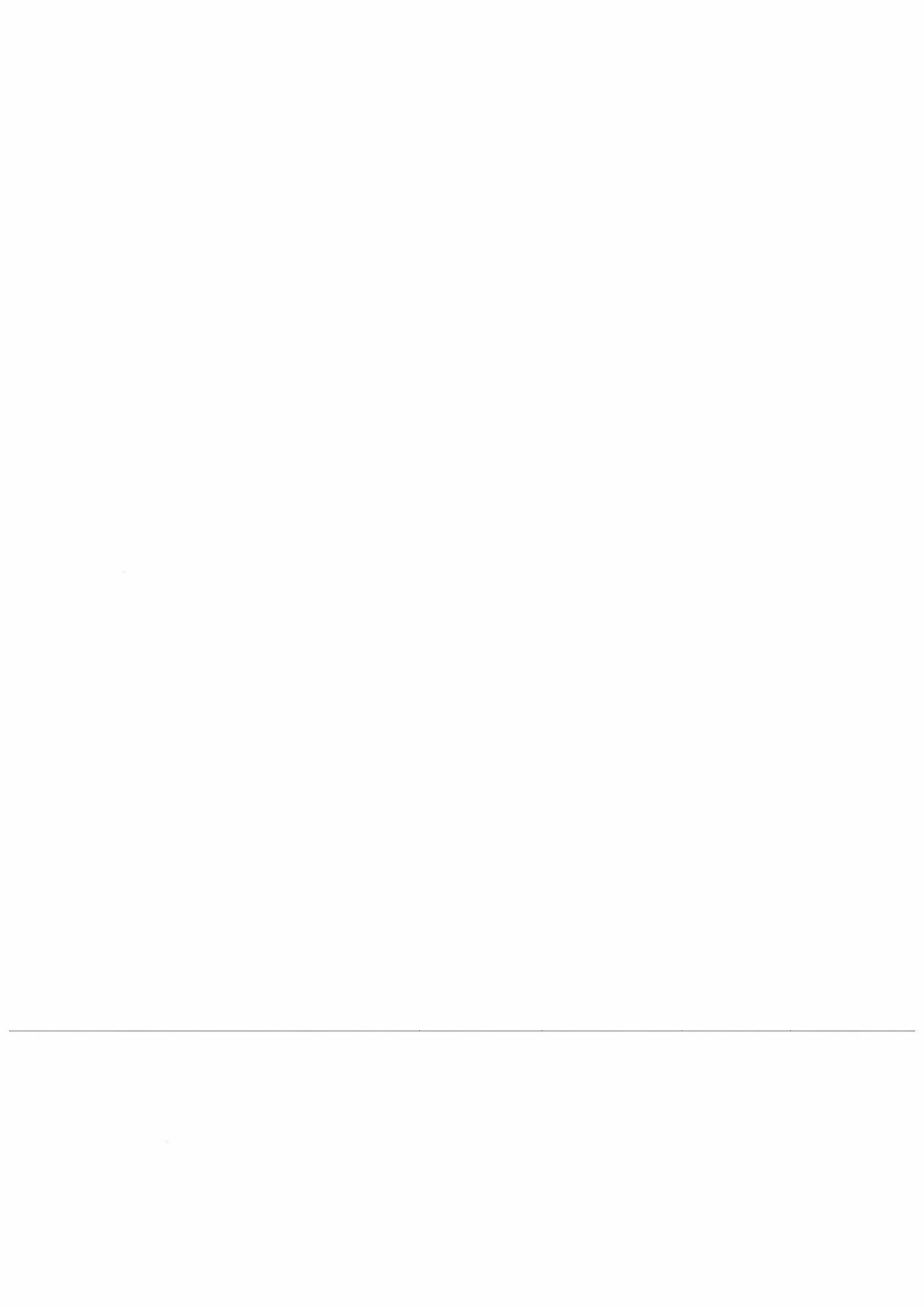
Våren 1995 ble det kun foretatt svevestøvmålinger ved Trondheimsveien, med renhold ved Linderud. Det var i denne måleperioden svært liten forskjell i finfraksjoner av svevestøvet ($PM_{2,5}$). Det var fremdeles høyere nivå på grovfraksjonen av svevestøvet (PM_{10} - $PM_{2,5}$) ved Veitvedt enn ved Linderud. Det var i denne måleperioden lavere svevestøvnivå ved Linderud etter veirenhold, men dette var også tilfelle ved Veitvedt, så det er vanskelig å si noe om effekten av

veirenholdet spesifikt. Hvis det har vært noen effekt må den kunne sies å være marginal. Muligens var effekten større på maksimale døgnverdier enn på døgngjennsnittverdier.

5. Referanser

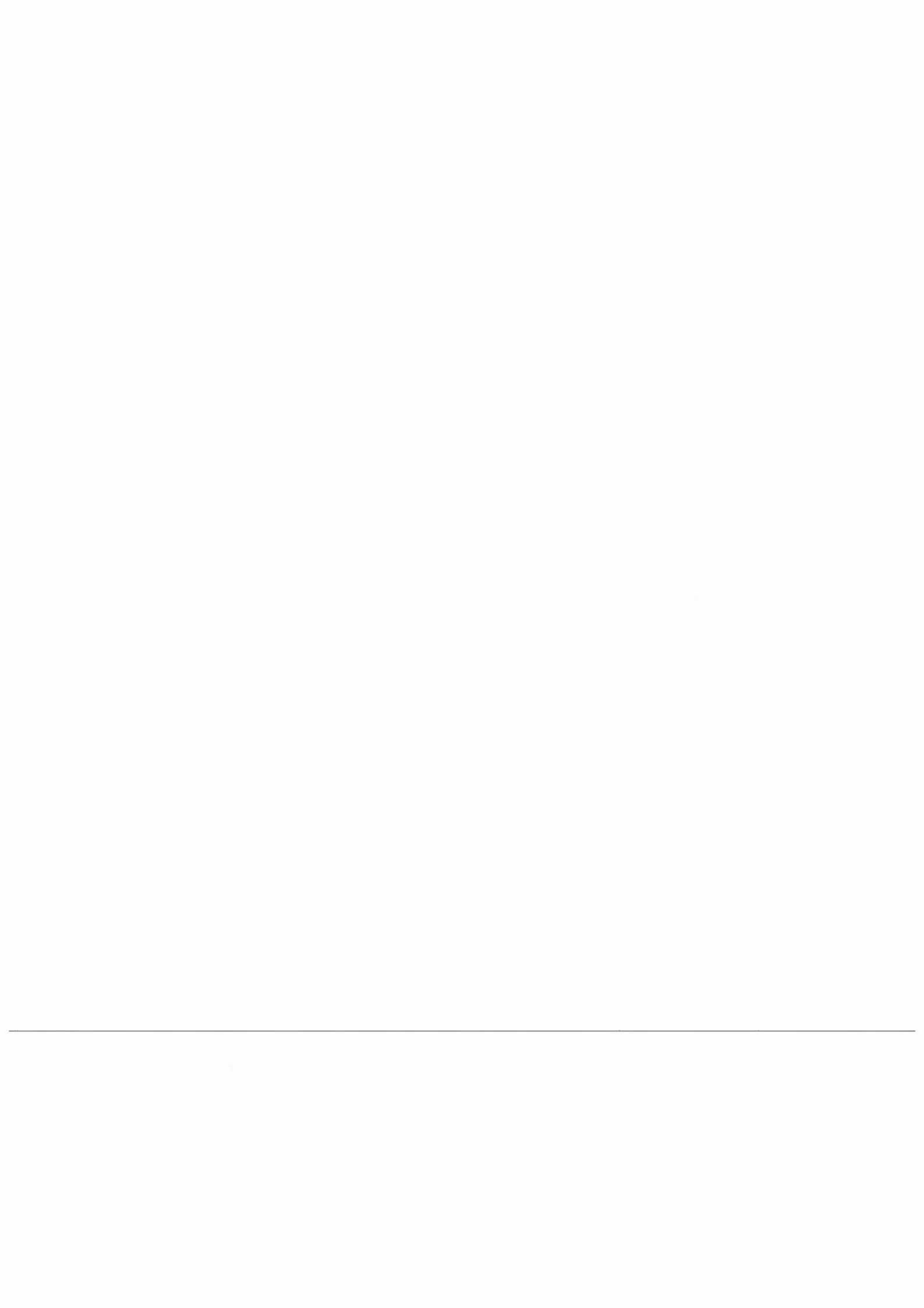
Larssen, S. (1991) Partikler i tettstedsluft i Norden. Utslipp - forekomst - helsevirkninger, med hovedvekt på bileksospartikler. Lillestrøm (NILU OR 11/91).

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



Vedlegg A

Svevestøvmålinger



Dato	Trudvangveien			Linderud		
	Mars			Mars		
	Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10	Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8	10	2	12	8	3	11
9	10	6	17	7	8	14
10	10	12	21	6	19	25
11	12	4	16	9	4	13
12	10	6	16	7	5	12
13	8	2	10	6	2	8
14	12	17	29	8	19	27
15	10	47	57	6	35	41
16	11	53	63	8	54	62
17	16	92	108	8	62	70
18	15	83	98	11	67	78
19	13	60	73	11	56	67
20	11	59	70	11	65	76
21						
22				9	5	14
23	15	4	18	10	9	19
24	9	6	16			
25	13	77	89	7	56	63
26	5	37	42	4	30	34
27	9	41	49	6	38	44
28	12	19	31	10	15	25
29	10	27	37	6	22	28
30	9	32	41	8	25	33
31	13	7	20	11	9	20
Gj.snitt	11	32	43	8	26	34
Maks.	16	92	108	11	67	78

Dato	Schwachs gt.			Veitvedt		
	Mars			Mars		
	Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10	Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10
1	13	36	49	10	33	43
2	11	15	26	9	17	26
3	18	2	20	16	3	19
4	21	4	24	19	8	27
5	10	1	11	9	1	10
6	7	2	9	6	8	13
7	14	4	18	9	7	16
8	10	1	11	10	5	14
9						
10	9	11	21	8	28	35
11	10	4	14	10	7	17
12	9	6	15	9	14	23
13	7	43	50	6	2	8
14	13	19	33	11	32	43
15	12	48	59	9	64	73
16	11	44	54	17	122	139
17	19	89	108	16	159	175
18	16	68	84	13	84	97
19	10	42	52	9	50	60
20	11	51	62	12	73	85
21	17	68	85	18	130	147
22	12	9	21	10	8	18
23						
24	14	61	75	10	66	76
25	4	23	27	10	81	91
26	9	43	52	3	25	28
27	12	42	55	9	72	82
28	12	24	36	13	58	71
29	11	32	43	8	40	47
30	13	5	18	11	63	74
31	4	0	4	10	6	16
Gj.snitt	12	28	40	11	44	55
Maks	21	89	108	19	159	175

Dato	Trudvangveien			Linderud		
	April			April		
	Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10	Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10
1	4	1	5	4	1	4
2	6	3	9	5	2	7
3	7	10	17	6	15	21
4	10	2	12	7	1	9
5	8	22	30	5	14	18
6						
7	19	71	89	15	53	67
8	17	46	63	13	30	43
9	14	38	52	13	43	56
10	26	70	96	22	59	81
11	36	94	130	28	67	95
12	29	69	98	24	67	91
13	17	86	103	12	63	75
14	4	46	50	3	45	48
15	7	29	36	6	42	48
16	8	19	26	4	15	20
17	4	17	21	3	18	21
18	7	25	32	8	62	70
19						
20	8	12	20	5	9	14
21	25	56	81	16	11	27
22	23	12	35	17	8	25
23	19	16	36	15	13	28
24	28	19	47	29	25	54
25	21	20	41	20	25	45
26	14	12	26	12	11	23
27	18	13	31	15	10	25
28	17	17	34	12	9	21
29						
30						
Gj.snitt	15	32	47	12	28	40
Maks	36	94	130	29	67	95

Schwachs gt.

Veitvedt

Dato	April			April		
	Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10	Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10
1	6	3	9	3	1	4
2	8	13	21	4	6	10
3	9	2	11	8	32	40
4	9	29	38	6	45	51
5	0	1	1	11	72	83
6						
7	21	69	89	19	92	111
8	18	44	62	18	80	99
9	13	23	36	12	25	37
10	25	54	79	23	61	83
11	38	90	128	33	125	158
12	31	64	94	28	108	136
13	17	59	76	12	94	106
14	4	32	35	2	76	79
15	6	24	31	6	40	46
16	8	18	26	6	31	38
17	4	15	19	6	70	76
18	8	22	30	6	50	56
19	9	17	26	8	33	41
20						
21	26	13	39	30	43	72
22	25	13	37	27	29	56
23	21	18	39	18	19	37
24		5		37	26	62
25	22	16	37	20	22	42
26	16	11	28	15	33	48
27	19	13	32	20	29	49
28	18	15	34	16	20	36
29						
30						
Gj.snitt	21	26	47	15	49	64
Maks	38	90	128	37	125	158

Dato	Trudvangveien			Linderud		
	Oktober			Oktober		
	Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10	Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22	24	6	30			
23	18	3	21			
24	14	6	20			
25	15	11	26			
26	13	12	25			
27	16	22	38			
28	13	19	32			
29	10	4	14			
30	7	12	19			
31	9	2	11			
Gj.snitt	14	10	25			
Maks	24	22	38			

Dato	Schwachs gt.			Veitvedt		
	Oktober			Oktober		
	Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10	Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19	13	17	30	9	19	28
20	15	19	33	12	22	34
21	14	11	25	13	16	29
22	23	5	28	22	4	26
23	15	3	18	13	2	15
24	14	5	19	11	4	15
25	18	13	31	12	18	30
26	15	12	27	10	10	20
27	19	26	45	11	23	34
28	16	26	42	10	23	33
29	12	4	16	8	7	16
30	8	9	17	6	14	20
31	8	2	10	6	3	8
Gj.snitt	15	12	28	12	14	25
Maks	23	26	45	22	23	34

Dato	Trudvangveien Veirehold = *			Linderud Veirehold = *				
	Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10	Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10		
1								
2	29	72	101	9	15	25		
3	9	45	54	8	19	27		
4	12	21	33	11	15	26		
5	15	27	42	7	13	19		
6	10	18	27	8	18	26		
7	12	21	33	13	34	47		
8	33	79	112	6	5	11		
9	9	3	12	5	5	9		
10	7	8	16	6	11	17		
11	11	36	47	12	4	17		
12	17	25	42	8	5	13		
13	12	11	24	9	3	12		
14	14	3	17	2	0	3		
15								
16	31	9	41					
17	13	11	24					
18	31	43	75					
19	17	7	24					
20	18	3	21					
21	33	25	59					
22	25	12	37					
23	18	26	44	9	19	28		
24	14	86	100	8	55	63		
25	43	160	203	23	98	122		
26	31	14	45	14	4	18		
27	19	2	21	11	2	13		
28	14	65	79	*	10	48	58	*
29				*				*
30	44	29	74	*	19	17	37	*
Gj.snitt	20	32	52	10	19	29		
Maks	44	160	203	23	98	122		

Dato	Schwachs gt.			Veitvedt		
	November			November		
	Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10	Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10
1						
2	30	74	103	10	34	44
3	17	35	52	11	10	22
4	11	18	29	10	19	29
5	16	28	44	12	21	33
6	10	13	23	9	13	21
7	14	28	41	9	20	28
8	32	80	112	14	43	56
9	13	6	19	9	7	15
10	8	5	13	4	3	6
11	10	24	34	6	6	12
12	4	30	34	16	5	22
13	12	11	23	11	13	24
14	16	3	20	11	5	16
15						
16	36	10	46	23	8	30
17	13	10	23	9	2	11
18	36	36	72	19	11	30
19	19	6	25	11	4	14
20	16	4	20	10	3	13
21	35	20	54	15	13	28
22	27	11	38	17	9	25
23	19	25	43	12	27	39
24	15	79	94	15	103	118
25	45	138	183	34	175	210
26	33	11	43	17	5	21
27	22	3	25	15	84	99
28	14	56	71	12	63	75
29						
30	45	22	67	20	10	30
Gj.snitt	21	29	45	13	26	36
Maks	45	138	183	34	175	210

Dato	Trudvangveien Veirenhold = * Desember				Linderud Veirenhold = * Desember			
	Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10		Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10	
1	15	6	21	*	9	1	10	
2	22	24	47	*	19	31	50	*
3	26	20	46		23	23	45	
4	19	3	23		17	2	18	
5	9	2	11	*	7	3	10	*
6	19	4	23	*	12	5	17	*
7	15	5	20	*	9	4	13	*
8	14	7	21	*	8	7	16	*
9	20	6	27	*	10	6	16	
10	13	5	19		7	5	11	
11	26	33	59		9	24	33	
12	34	7	41		14	8	21	
13				*				*
14	32	150	182		10	56	66	
15	34	81	115		25	38	63	
16	37	6	42		12	6	18	
17	22	3	25		12	2	14	
18	8	2	10		5	1	6	
19					6	4	11	
20				*	12	4	15	*
21	58	24	82		13	4	17	
22	40	20	59		21	9	29	
23	27	9	36		12	4	15	
24	27	3	30		9	2	12	
25	8	2	10		6	2	8	
26	9	3	12		4	3	7	
27				*				*
28								
29								
30				*				*
31								
Gj.snitt	23	19	42		12	10	22	
Maks	58	150	182		25	56	66	

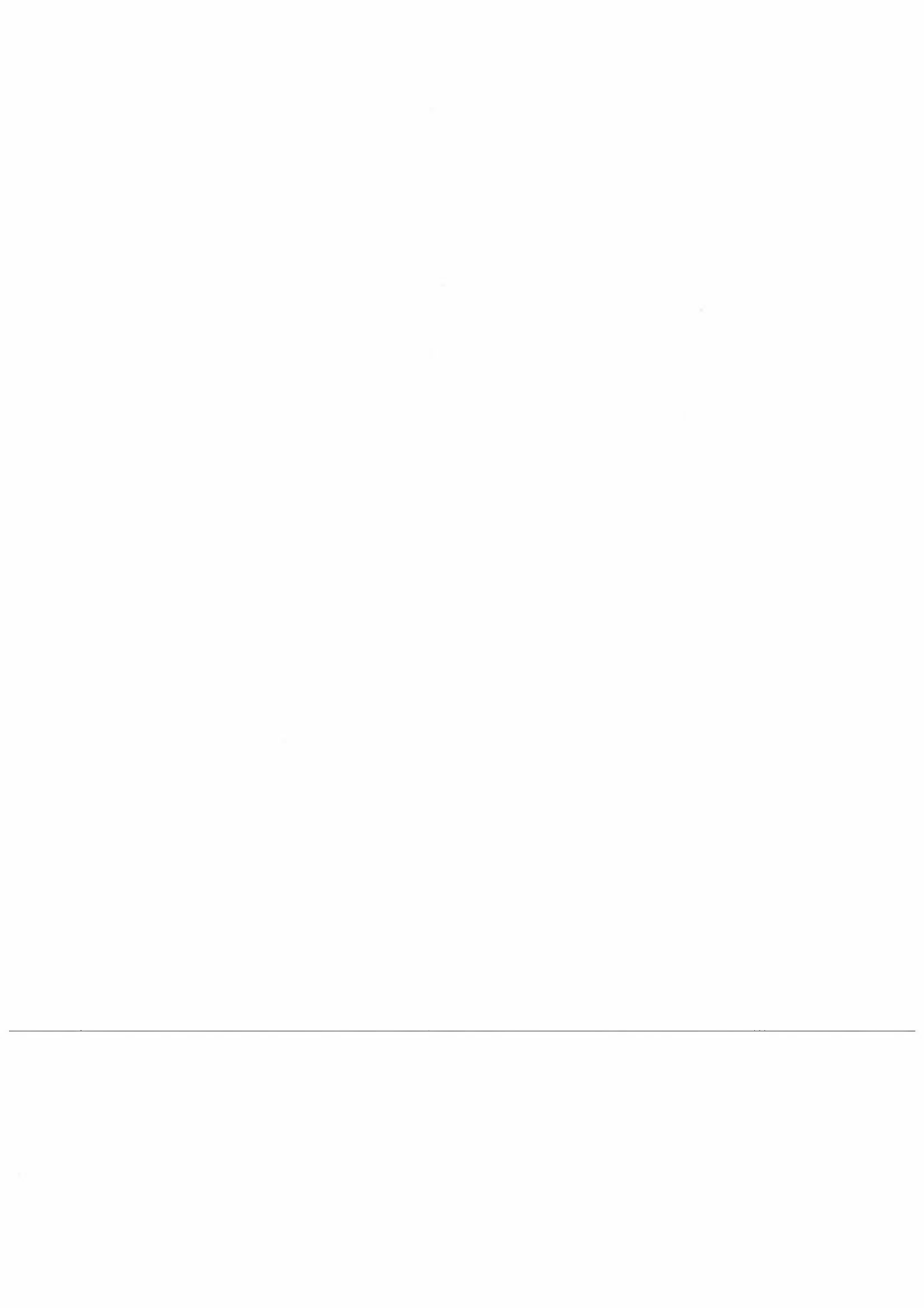
Dato	Schawachs gt.			Veitvedt		
	Desember			Desember		
	Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10	Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10
1	16	5	21	12	2	14
2	24	24	49	22	21	42
3	23	15	38	24	25	49
4	20	3	23	18	3	21
5	9	2	11	7	3	11
6	20	4	23	13	5	18
7	13	4	18	10	5	16
8	13	7	20	9	8	17
9	19	6	26	14	6	20
10	12	5	17	7	5	12
11	23	34	58	12	39	51
12	32	7	38	17	5	22
13						
14	32	112	143	22	112	134
15	39	68	106	40	45	85
16	26	4	30	15	6	21
17	18	3	20	16	2	19
18	8	2	10	6	1	7
19	9	5	14	9	6	14
20	22	6	28	14	6	20
21	55	23	78	15	4	19
22	43	19	62	25	8	32
23	29	8	37	15	6	21
24	28	4	33	12	4	16
25	8	3	11	6	2	8
26	11	3	13	6	3	9
27						
28	14	36	50	11	4	15
29	17	4	20	11	4	15
30	14	4	18	10	2	12
31	11	3	13	8	2	10
Gj.snitt	21	15	34	14	12	25
Maks.	55	112	143	40	112	134

Linderud				Veitvedt				
Dato	Renhold	Mars '95			Dato	Mars '95		
		Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10		Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10
1					1			
2					2	12	57	69
3					3	10	41	51
4					4	9	6	14
5					5	9	5	14
6					6	10	4	14
7					7			
8					8	14	18	31
9					9	15	21	36
10					10	20	57	78
11					11	17	16	33
12					12	15	11	26
13					13	18	6	24
14					14	13	6	19
15					15	19	7	26
16		16	6	22	16	18	6	24
17		4	2	5	17	5	2	6
18		7	14	21	18	8	28	36
19		7	18	25	19	10	39	49
20	*	7	58	66	20	8	68	75
21		9	58	67	21			
22		10	27	37	22	12	60	72
23	*	15	61	76	23	18	105	123
24		10	33	43	24	12	59	70
25		9	46	55	25	10	56	67
26		4	7	11	26	4	13	16
27	*	6	27	33	27	4	25	29
28		4	25	30	28	5	31	36
29					29			
30	*	3	1	4	30	12	52	63
31					31	12	12	24
Gj.snitt		8	27	31	Gj.snitt	12	30	42
Maks		16	61	76	Maks	20	105	123

Linderud				Veitvedt				
April '95				April '95				
Dato	Renhold	Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10	Dato	Fin PM2.5	Grov	Totalt PM10
1		5	27	33	1	6	51	57
2		4	31	35	2	6	54	60
3		8	71	79	3	9	80	89
4	*	13	47	60	4	12	91	103
5		8	9	17	5	7	38	45
6	*	9	27	37	6	9	47	56
7		5	8	13	7			
8		5	16	21	8	2	26	28
9		5	19	23	9	4	32	36
10	*	7	16	23	10	8	40	47
11		8	17	25	11	11	36	46
12		13	22	34	12	14	27	42
13		8	16	24	13	10	13	23
14		6	6	12	14	6	6	13
15		3	9	12	15	2	13	15
16		2	13	15	16			
17		6	26	32	17	6	32	38
18	*				18	5	35	40
19		5	31	36	19	8	53	62
20		6	13	19	20	9	27	36
21		17	13	31	21	19	31	50
22		13	20	32	22	13	15	28
23		16	37	53	23	16	28	44
24		20	39	58	24	19	36	56
25					25			
26					26			
27					27			
28					28			
29					29			
30					30			
Gj.snitt		8	23	31	Gj.snitt	9	37	46
Maks		20	71	79	Maks	19	91	103

Vedlegg B

Vinddata



DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT - KLIMAAVDELINGEN

1870 OSLO - BLINDERN		▼ MARCH												1994 - 1994							
HRS.	06, 12, 18	GMT												N=	93	C=	0.0 %	VM=	3.0 M/S	FM=	2.2 B
DD	F:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ND	FDM						
36N			4.3											4.3	2.0						
03	3.2		4.3	2.2	2.2									11.8	2.3						
06	4.3		8.6	3.2	1.1									17.2	2.1						
09E	1.1			1.1										2.2	2.0						
12	2.2													2.2	1.0						
15	1.1	1.1	1.1	1.1										3.2	2.0						
18S	1.1	11.8	10.8	6.5										30.1	2.8						
21	3.2	7.5	2.2											12.9	1.9						
24	1.1	4.3	2.2											7.5	2.1						
27W	1.1	4.3												5.4	1.8						
30	1.1													1.1	1.0						
33		1.1	1.1											2.2	2.5						
NF	19.4	47.3	23.7	9.7																	

FREQUENCY OF MAX WIND FORCE BETWEEN THE HOURS OF OBSERVATION

19-07		3.2	32.3	61.3	3.2
07-13		12.9	38.7	41.9	6.5
13-19			32.3	45.2	22.6

C

1870 OSLO - BLINDERN		▼ APRIL												1994 - 1994							
HRS.	06, 12, 18	GMT												N=	90	C=	0.0 %	VM=	3.5 M/S	FM=	2.5 B
DD	F:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ND	FDM						
36N	1.1	1.1	2.2	3.3										7.8	3.0						
03	2.2		3.3	4.4	3.3									13.3	3.5						
06	2.2	2.2	3.3											7.8	2.1						
09E		1.1		1.1										2.2	3.0						
12	1.1	1.1	1.1	1.1										4.4	2.5						
15	1.1	4.4	1.1	1.1										7.8	2.3						
18S	1.1	4.4	11.1	2.2										18.9	2.8						
21	6.7	8.9	4.4	1.1										21.1	2.0						
24	5.6	5.6	1.1											12.2	1.6						
27W	2.2		1.1											3.3	1.7						
30				1.1										1.1	4.0						
33																					
NF	23.3	28.9	28.9	15.6	3.3																

FREQUENCY OF MAX WIND FORCE BETWEEN THE HOURS OF OBSERVATION

19-07		20.0	46.7	23.3	6.7	3.3
07-13		20.0	30.0	36.7	10.0	3.3
13-19		6.7	23.3	56.7	13.3	

C

1870 OSLO - BLINDERN

▼ OCTOBER 1994-1994

HRS. 06,12,18 GMT

N= 93 C= 1.1 % VM= 2.7 M/S FM=2.0 B

DD	F:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ND	FDM
36N		2.2	1.1		1.1									4.3	2.0
03		3.2	10.8	4.3	1.1									19.4	2.2
06		4.3	5.4	5.4	1.1									16.1	2.2
09E															
12		3.2												3.2	1.0
15		5.4		1.1										6.5	1.3
18S		1.1	4.3	2.2	1.1									8.6	2.4
21		6.5	5.4	3.2	1.1									16.1	1.9
24		3.2	3.2											6.5	1.5
27W		1.1	2.2	2.2	1.1									6.5	2.5
30		1.1	1.1	2.2	1.1									5.4	2.6
33		1.1	3.2	1.1	1.1									6.5	2.3
NF		32.3	36.6	21.5	8.6										

FREQUENCY OF MAX WIND FORCE BETWEEN THE HOURS OF OBSERVATION

19-07		16.1	51.6	32.3	
07-13		25.8	38.7	29.0	6.5
13-19	3.2	22.6	32.3	35.5	6.5

C

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT - KLIMAAVDELINGEN

1870 OSLO - BLINDERN		▼ NOVEMBER												1994 - 1994				
HRS.	06, 12, 18	GMT												N =	90	C = 2.2 %	VM = 2.0 M/S	FM = 1.6 B
DD	F:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ND	FDM			
36N			1.1											1.1	2.0			
03	12.2	7.8	3.3	4.4										27.8	2.0			
06	11.1	5.6	1.1											17.8	1.4			
09E	4.4													4.4	1.0			
12	3.3													3.3	1.0			
15	1.1		1.1											2.2	2.0			
18S	2.2	2.2	1.1	1.1										6.7	2.2			
21	6.7													6.7	1.0			
24	10.0	3.3	1.1	1.1										15.6	1.6			
27W	1.1	1.1												2.2	1.5			
30	3.3	1.1												4.4	1.3			
33	2.2	2.2	1.1											5.6	1.8			
NF	57.8	24.4	8.9	6.7														

FREQUENCY OF MAX WIND FORCE BETWEEN THE HOURS OF OBSERVATION

19-07		20.0	53.3	26.7											
07-13		50.0	33.3	16.7											
13-19	3.3	50.0	26.7	16.7	3.3										

1870 OSLO - BLINDERN		▼ DECEMBER												1994 - 1994				
HRS.	06, 12, 18	GMT												N =	93	C = 0.0 %	VM = 2.3 M/S	FM = 1.8 B
DD	F:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ND	FDM			
36N	4.3				1.1									5.4	1.6			
03	6.5	12.9	2.2	1.1	1.1									23.7	2.0			
06	9.7	3.2	1.1											14.0	1.4			
09E	4.3	1.1												5.4	1.2			
12	1.1	1.1												2.2	1.5			
15	1.1	1.1	3.2											5.4	2.4			
18S	4.3	2.2	3.2	3.2	1.1									14.0	2.6			
21	2.2	7.5	1.1											10.8	1.9			
24	5.4	1.1												6.5	1.2			
27W	8.6	1.1												9.7	1.1			
30	1.1													1.1	1.0			
33	2.2													2.2	1.0			
NF	50.5	31.2	10.8	5.4	2.2													

FREQUENCY OF MAX WIND FORCE BETWEEN THE HOURS OF OBSERVATION

19-07		41.9	25.8	22.6	6.5	3.2									
07-13		45.2	35.5	16.1	3.2										
13-19	6.5	32.3	29.0	16.1	16.1										

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT - KLIMAAVDELINGEN

1870 OSLO - BLINDERN														▼ MARCH		1995-1995	
HRS.	06,12,18	GMT				N=	93	C=	0.0 %	VM= 3.3 M/S				FM=2.4	B		
DD	F:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ND	FDM		
36N	4.3	2.2			1.1		1.1							8.6	2.3		
03		3.2	5.4		1.1									9.7	2.8		
06	1.1	3.2	3.2											7.5	2.3		
09E	1.1	3.2	1.1											5.4	2.0		
12	1.1	2.2	1.1		1.1									5.4	2.6		
15	1.1	6.5	1.1	3.2										11.8	2.5		
18S	2.2	4.3	4.3	3.2										14.0	2.6		
21	3.2	5.4	4.3											12.9	2.1		
24	1.1	1.1	2.2											4.3	2.3		
27W	2.2	1.1	1.1	1.1										5.4	2.2		
30	3.2	2.2	1.1	1.1										7.5	2.0		
33	1.1	3.2	2.2	1.1										7.5	2.4		
NF	21.5	37.6	26.9	11.8	1.1	1.1											

FREQUENCY OF MAX WIND FORCE BETWEEN THE HOURS OF OBSERVATION

19-07	19.4	38.7	35.5	3.2	3.2
07-13	16.1	38.7	35.5	3.2	6.5
13-19	12.9	35.5	45.2	3.2	3.2

C

1870 OSLO - BLINDERN														▼ APRIL		1995-1995	
HRS.	06,12,18	GMT				N=	90	C=	0.0 %	VM= 3.6 M/S				FM=2.5	B		
DD	F:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ND	FDM		
36N	1.1	2.2	5.6	3.3	1.1	1.1								14.4	3.3		
03	2.2	5.6	5.6	3.3	1.1									17.8	2.8		
06	2.2	2.2	1.1	2.2										7.8	2.4		
09E		1.1												1.1	2.0		
12	1.1	1.1												2.2	1.5		
15	2.2	2.2	1.1											5.6	1.8		
18S	3.3	4.4	2.2											10.0	1.9		
21	3.3	5.6	1.1											10.0	1.8		
24		3.3	1.1	4.4										8.9	3.1		
27W	1.1	1.1	2.2	1.1										5.6	2.6		
30	2.2	2.2	1.1	1.1										6.7	2.2		
33	3.3	3.3	1.1	2.2										10.0	2.2		
NF	22.2	34.4	22.2	17.8	2.2	1.1											

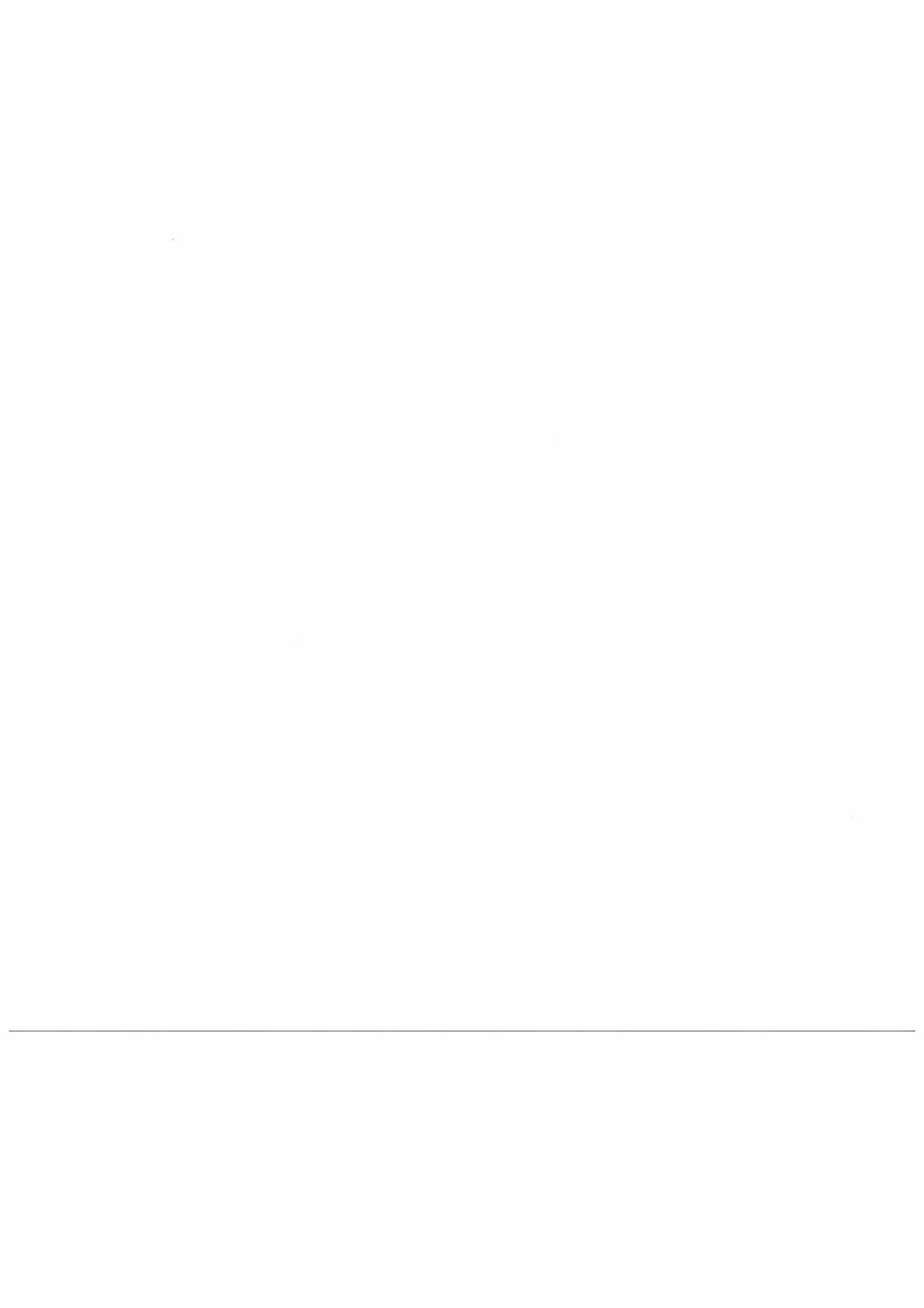
FREQUENCY OF MAX WIND FORCE BETWEEN THE HOURS OF OBSERVATION

19-07	16.7	36.7	26.7	13.3	6.7
07-13	20.0	20.0	43.3	13.3	3.3
13-19	10.0	23.3	43.3	16.7	6.7

C

Vedlegg C

Kilder til partikler i luft



Kilder til partikler i luft

Forbrenning av fossilt brennstoff er den vesentligste kilden til inhalerbare partikler (partikler med diameter $<10 \mu\text{m}$, også kalt PM_{10}) i luft i tettsteder i Norden. De viktigste kildegruppene er forbrenning av bensin og diesel i bilmotorer, samt olje og ved i større og mindre stasjonære forbrenningsenheter. Kull og koks kan være en kilde av betydning enkelte steder.

Utslipp fra industriprosesser kan være viktige partikkelkilder i en del byer og tettsteder.

Veistøv er en vesentlig partikkelkilde om vinteren i områder med utstrakt bruk av piggdekk. I tørre perioder med oppvirvling av tørt støv fra veistøvdepotet, dominerer veistøvet grovfraksjonen av inhalerbart støv (partikler med diameter $2,5\text{-}10 \mu\text{m}$), men gir også et vesentlig bidrag til finfraksjonen (diameter $<2,5 \mu\text{m}$).

Helsemessige konsekvenser av partikler i luft skyldes både mengden og partiklenes kjemiske sammensetning.

Fra forbrenning av fossilt brennstoff fås i hovedsak karbonholdige partikler, dels organisk karbon (helt eller delvis uforbrent brennstoff) og dels uorganisk (elementært) karbon. Uorganiske karbonpartikler består for størstedelen av karbon i gitterstruktur med stor lysabsorberende evne. De fremstår som svarte partikler, "sot"-partikler. Polysykliske organisk materiale (POM) er i noen grad absorbert på sotpartiklene, men POM er hovedsakelig en bestanddel i den organiske karbonfraksjonen. Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) er en stoffgruppe i det organiske materiale som det knytter seg spesiell interesse til, fordi endel PAH-forbindelser er klassifisert som karsinogene. Eksempler på slike stoffer er bens(a)pyren og nitropyren. Mutagenitetsanalyse ved hjelp av spesielle bakteriestammer (f.eks. "Ames test") er i dag den mest benyttede metode for å indikere partiklers mutagenitet og karsinogenitet.

Bly i bensineksos og sulfat i avgasser fra motordiesel- og oljeforbrenning er eksempler på andre sporstoffer i partikler fra forbrenning av fossilt brensel som kan ha helsemessig betydning. Innholdet av bly og svovel i brennstoff er blitt vesentlig redusert det siste, og bly i bensin vil i Norden praktisk talt være borte i løpet av kort tid.

Veidekker av asfalt består til ca. 95% av steinmateriale. Noen steder (ikke i Oslo) kan α -kvarts være en vesentlig bestanddel av steinmateriale, og dette kan utgjøre en viss helserisiko. De resterende 5% er bitumen, tungtløselig organisk materiale, med innhold bl.a. av PAH-stoffer. Veistøv vil for øvrig bestå av partikler fra den lokale geologi, samt alt slags materiale som er inntransportert med og deponert fra kjøretøy.

I Norge slites anslagsvis 250 000 tonn fra asfaltveidekket hvert år. Bare en liten del av dette er inhalerbare partikler. Størrelsesfraksjonen av støv tatt fra veier i Oslo ga at bare 0,1% av massen var inhalerbare partikler, dvs. 250 tonn på

landsbasis. Til sammenligning utgjør eksospartikkelutslippet fra veitrafikken i Norge anslagsvis 1 800 tonn i piggdekkseasonen.

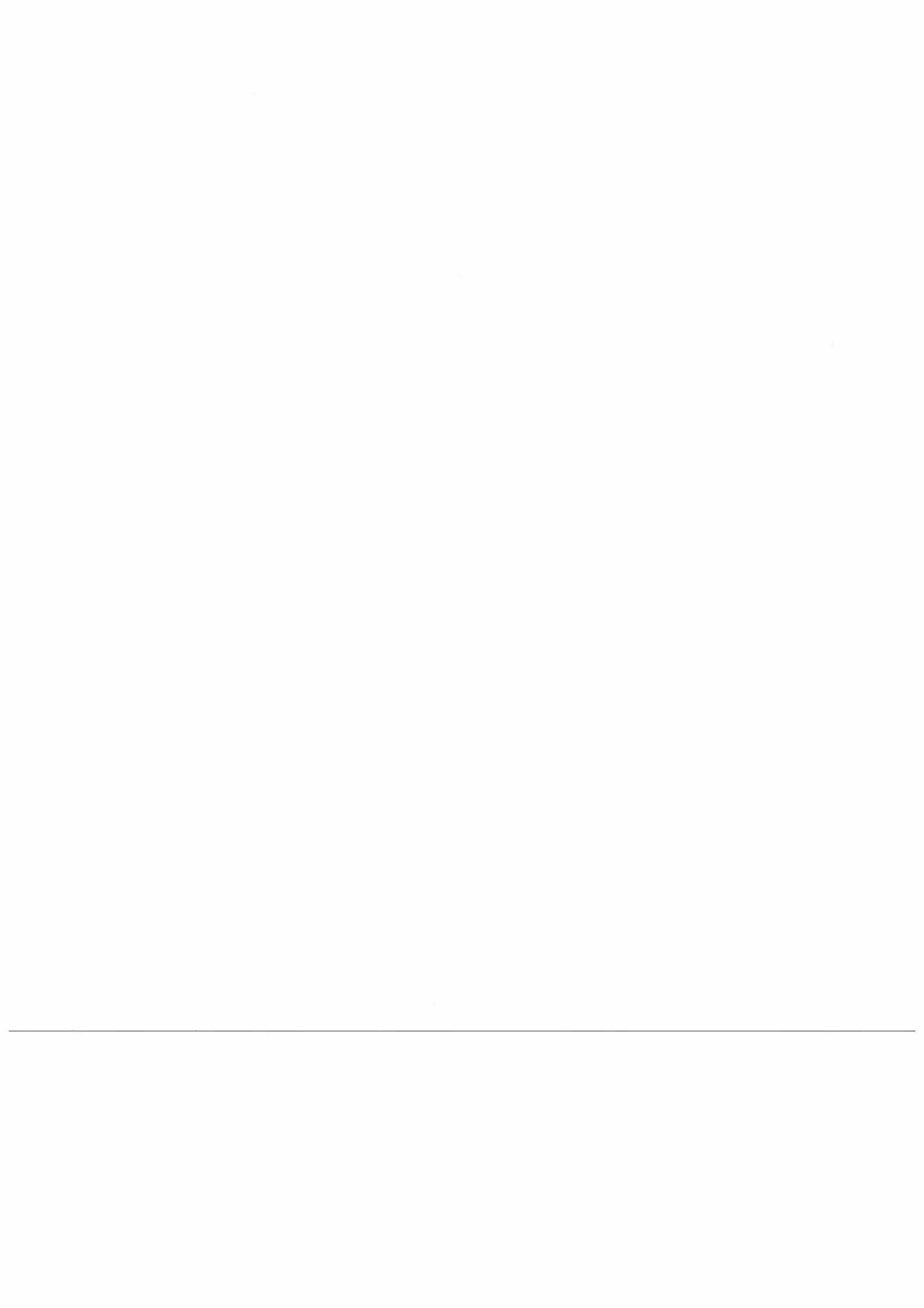
I tørre perioder i piggdekkseasonen er imidlertid veistøvbidraget mye større enn i gjennomsnitt. Ved våt vei og utenom piggdekkseasonen (etter godt veirenhold) er mengden av veistøv vesentlig mindre enn eksospartikkelutslippet. Ved lavere kjørehastighet og tungtrafikkandel avtar veistøvslitasjen og oppvirvling vesentlig, sannsynligvis med kvadratet av hastigheten og nær proporsjonalt med tungtrafikkandelen, idet de store kjøretøyene står for det meste av oppvirvlingen.

Veistøvetts innhold av bly, PAH og mutagenitet har i gjennomsnitt liten betydning i forhold til eksosutslippet. Ved tørr vei vil veistøvet dog føre til en viss økning i bly- og PAH-konsentrasjonen i luften, men mutageniteten fra veistøvet er helt uten betydning. Dersom steinmaterialet i asfalten inneholder α -kvarter, kan dette innebære en helserisiko.

I tillegg kommer også tilførselen av partikler til tettstedet fra kilder utenfor (bakgrunnsforurensning). Denne varierer mye, avhengig av område og tid. Generelt er den større jo nærmere en kommer kontinentet. I Norden er den størst i Sør-Sverige og Danmark.

Vedlegg D

Nedbørdata



DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT - KLIMA-AVDELINGEN MARS 1994

1870 OSLO - BLINDERN

Kommune: OSLO

94 moh

LUFTEMPERATUR					SKY-DEKKE			NEDBØR i mm		
DT	01	07	13	19	Tm	Tx	Tn	R07	R19	R
1		-11.5	-6.8	-8.2	-9.3	-5.8	-11.8	101		
2		-9.9	-7.4	-7.4	-8.7	-7.4	-10.3	788	0.3	
3		-7.4	-5.7	-4.2	-5.9	-4.2	-7.8	789	2.2	0.1
4		-4.2	-1.0	-1.7	-2.7	-0.4	-4.6	817	7.6	2.5
5		1.2	1.2	1.4	0.3	1.6	-3.1	888	2.4	7.7
6		0.0	4.7	2.8	2.0	6.3	-1.0	305	1.5	2.4
7		1.4	4.8	2.8	2.9	6.3	1.0	813	6.9	8.4
8		-0.7	2.8	2.3	0.9	3.1	-1.1	480	0.1	
9		1.0	7.2	4.0	2.9	7.8	-1.1	124		0.1
10		0.8	5.5	3.6	3.0	7.6	-0.1	831		
11		2.2	3.2	2.6	2.4	3.9	0.7	878		
12		0.8	2.9	2.8	2.2	4.6	0.6	552		
13		0.8	0.2	0.8	1.1	2.8	0.0	898	0.0	3.8
14		-3.6	4.3	2.3	-0.1	4.6	-3.9	278		0.0
15		-1.3	6.1	3.8	1.7	7.2	-3.0	136		3.8
16		-3.1	3.1	2.7	0.2	4.6	-3.5	247	0.0	
17		-5.0	4.7	1.4	-0.9	5.3	-5.4	233		0.0
18		-0.1	2.1	0.7	0.2	2.8	-2.6	887		
19		-3.8	1.4	-0.2	-1.7	2.5	-5.2	433		
20		-9.1	0.9	-0.6	-4.0	2.9	-9.3	633		
21		-7.8	0.5	0.1	-3.3	2.9	-8.4	111		
22		-6.1	-1.2	0.6	-3.2	0.7	-8.2	898	3.2	
23		1.0	2.0	4.8	3.4	7.7	0.0	992	1.0	7.8
24		1.4	7.2	5.7	4.0	8.7	0.3	752	6.1	4.2
25		-3.0	6.4	5.5	1.5	7.1	-3.6	266		13.9
26		-0.6	5.5	4.8	2.8	7.9	-0.8	324		
27		-1.8	4.5	3.6	1.6	6.5	-2.0	111		
28		-1.4	2.7	4.0	0.8	4.4	-4.0	888		
29		0.9	5.4	8.2	5.2	11.2	0.5	864	5.9	0.0
30		1.2	8.6	5.4	4.1	9.3	0.5	355	0.0	5.9
31		5.5	5.1	4.4	4.9	7.1	2.6	888	23.0	0.0
MIDDEL:		-2.0	2.6	1.9	0.4	4.2	-3.1		SUM:	48.9
Max døgntemp	5.2	dato	29.	Max pos. endring av Tm	6.6	dato	22.			
Min døgntemp	-9.3	dato	1.	Max neg. endring av Tm	-2.5	dato	24.			
Abs. maxtemp	11.2	dato	29.	Max døgnamplitude	12.2	dato	20.			
Abs. mintemp	-11.8	dato	1.	Max døgnnedbør	13.9	dato	24.			
Tm-avvik av normalen:	0.6			Nedbørsum i % av normalen:	104					

Døgn med:

Tm<0	Tn<-10	Tn<0	Tx<0	Tx>=20	Tx>=25	R>=0.1	R>=1.0	R>=10.0	R>=25.0
10	2	22	4	0	0	9	8	1	0

Stasjoner som ikke observerer kl 01, har tom 01-kolonne

TEMPERATUR 01,07,13,19: temperatur ved respektive tidspunkt

Tm: døgnmiddel Tx: maksimum Tn: minimum

SKYDEKKE skydekke målt i åttendedeler kl 01,07,13,19 eller 07,13,19

0=skyfritt og 8=overskyet, 9=himmel ikke synlig

NEDBØR R07: nedbør kl 07-19 R19: nedbør 07-19 R: nedbør fra kl 07 foregående døgn til kl 07 dette døgn. Noen stasjoner har ikke R19.

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT - KLIMAAVDELINGEN APRIL 1994

1870 OSLO - BLINDERN

Kommune: OSLO

94 moh

LUFTEMPERATUR

DT	LUFTEMPERATUR				Tm	Tx	Tn	SKY- DEKKE	NEDBØR i mm		
	01	07	13	19					R07	R19	R
1		4.4	6.4	2.6	4.1	7.0	2.5	888	3.4	6.6	26.4
2		2.0	4.9	4.4	3.3	6.0	0.9	888	7.1	2.2	13.7
3		2.4	3.3	5.8	4.4	7.3	2.0	882	6.0	0.5	8.2
4		2.0	2.6	1.8	2.7	5.8	1.0	888	0.5	8.5	1.0
5		0.8	4.9	5.3	3.5	7.3	0.6	623	2.5		11.0
6		1.2	4.2	3.8	2.8	5.4	0.6	878	0.9	0.0	0.9
7		1.2	4.2	4.8	3.4	6.8	0.7	864	3.5		3.5
8		-3.2	5.8	5.2	1.7	8.3	-3.6	712			
9		2.4	6.8	6.5	4.7	8.2	1.8	377			
10		5.2	9.9	10.8	8.3	13.1	4.0	721			
11		-0.2	11.1	11.0	5.8	13.6	-1.2	336			
12		0.0	11.6	11.9	6.2	13.7	-0.9	211			
13		0.8	12.1	8.6	5.7	13.7	-0.3	012			
14		5.5	7.5	6.8	6.3	8.7	4.3	886			
15		4.8	9.2	9.6	7.4	11.8	3.4	221			
16		1.4	8.0	9.2	5.3	11.0	-0.4	775			
17		2.0	6.1	5.5	4.4	9.2	0.8	075		0.0	
18		1.8	6.8	6.4	4.4	9.4	-0.2	743			0.0
19		2.8	6.3	7.0	5.1	8.8	1.6	757			
20		3.4	8.9	7.1	5.6	10.3	1.7	677			
21		5.3	6.5	5.4	5.6	8.0	3.7	888	1.8	2.1	1.8
22		4.7	9.3	6.0	6.0	9.5	3.9	788	4.0	0.9	6.1
23		5.7	13.1	13.6	9.9	15.0	5.3	827	0.6		1.5
24		7.9	17.5	15.0	11.4	18.6	3.9	533			
25		8.8	16.7	17.4	12.9	18.5	6.8	733			
26		9.0	9.9	8.1	10.2	17.4	6.4	888			
27		6.4	10.3	7.8	7.3	11.0	4.1	788		1.2	
28		7.1	8.1	10.4	8.7	11.0	6.2	998	0.0	3.6	1.2
29		6.4	16.1	14.4	10.8	17.2	5.1	457	0.2		3.8
30		7.9	9.8	6.8	8.8	14.4	6.2	887	2.7	0.6	2.7

MIDDEL: 3.7 8.6 8.0 6.1 10.9 2.4 SUM: 81.8

Max døgntemp 12.9 dato 25. Max pos. endring av Tm 3.9 dato 22.
 Min døgntemp 1.7 dato 8. Max neg. endring av Tm -2.9 dato 26.
 Abs. maxtemp 18.6 dato 24. Max døgnamplitude 14.8 dato 11.
 Abs. mintemp -3.6 dato 8. Max døggnedbør 26.4 dato 1.
 Tm-avvik av normalen: 1.6 Nedbørssum i % av normalen: 200

Døgn med:

Tm<0	Tn<-10	Tn<0	Tx<0	Tx>=20	Tx>=25	R>=0.1	R>=1.0	R>=10.0	R>=25.0
0	0	6	0	0	0	13	12	3	1

Stasjoner som ikke observerer kl 01, har tom 01-kolonne

TEMPERATUR 01,07,13,19: temperatur ved respektive tidspunkt

Tm: døgnmiddel Tx: maksimum Tn: minimum

SKYDEKKE skydekke målt i åttendedeler kl 01,07,13,19 eller 07,13,19

0=skyfritt og 8=overskyet, 9=himmel ikke synlig

NEDBØR R07: nedbør kl 07-19 R19: nedbør 07-19 R: nedbør fra kl 07 foregående døgn til kl 07 dette døgn. Noen stasjoner har ikke R19.

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT - KLIMAAVDELINGEN OKTOBER 1994

1870 OSLO - BLINDERN

Kommune: OSLO

94 moh

LUFTEMPERATUR DT	TEMPERATUR							SKY- DEKKE	NEDBØR i mm		
	01	07	13	19	Tm	Tx	Tn		R07	R19	R
1		3.2	9.2	6.2	5.4	10.5	1.6	041	0.2		5.5
2		3.2	7.1	6.2	4.9	8.2	1.9	776			
3		0.1	1.4	2.3	2.0	6.2	-0.5	785		0.0	
4		-1.5	7.3	3.4	2.4	9.2	-1.5	571			0.0
5		-1.8	9.2	3.8	2.6	10.8	-2.5	103			
6		1.8	8.4	9.4	4.9	9.4	-1.1	888	0.0	1.9	0.0
7		9.5	12.6	11.3	11.1	14.4	9.1	756			1.9
8		7.6	11.2	10.6	9.5	13.1	6.6	948			
9		8.2	12.2	9.9	9.8	13.0	8.0	767			
10		4.2	9.8	6.6	6.5	11.6	3.7	211			
11		5.4	6.3	6.4	5.7	7.6	3.3	886	0.1		0.1
12		5.2	9.8	8.6	7.4	11.5	4.1	367			
13		4.2	14.4	13.2	9.1	15.3	3.8	277			
14		5.1	14.5	10.2	9.0	15.6	4.9	247			
15		8.2	12.9	6.2	8.8	14.6	6.2	732			
16		1.6	5.7	2.1	2.6	6.2	0.4	411			
17		-4.5	5.7	2.8	0.0	6.5	-4.7	111			
18		-4.1	4.3	-0.6	-1.0	5.4	-4.6	021			
19		1.0	5.7	1.9	1.9	6.6	-1.8	731			
20		-2.3	3.8	1.4	0.4	4.6	-2.3	132			
21		0.6	3.5	1.8	1.1	3.9	-2.0	774			
22		3.0	4.0	5.0	3.5	5.0	1.1	888		3.6	
23		5.5	5.7	6.7	5.8	6.7	4.3	888	3.8	4.7	7.4
24		10.0	9.3	9.8	9.1	10.0	6.4	888	8.0	3.5	12.7
25		6.2	7.9	7.6	7.5	9.9	6.2	777	0.1	0.2	3.6
26		6.4	7.0	6.9	6.8	7.8	6.2	788	2.0	1.6	2.2
27		5.9	7.2	6.6	6.4	7.5	5.5	888	1.5	0.2	3.1
28		3.9	4.9	4.1	4.5	6.6	3.4	888		0.0	0.2
29		4.4	6.2	5.6	5.0	6.4	3.6	888	2.1	4.0	2.1
30		3.0	3.6	3.8	3.6	5.7	2.0	886			4.0
31		3.6	4.6	2.8	3.5	5.0	2.5	888	0.8	11.7	0.8
MIDDEL:		3.4	7.6	5.9	5.3	8.9	2.4		SUM:		43.6
Max døgntemp	11.1	dato	7.		Max pos. endring av Tm	6.2	dato	6.			
Min døgntemp	-1.0	dato	18.		Max neg. endring av Tm	-6.2	dato	15.			
Abs. maxtemp	15.6	dato	14.		Max døgnamplitude	13.3	dato	5.			
Abs. mintemp	-4.7	dato	17.		Max døggnedbør	12.7	dato	24.			
Tm-avvik av normalen:	-1.0				Nedbørssum i % av normalen:			52			

Døgn med:

Tm<0	Tn<-10	Tn<0	Tx<0	Tx>=20	Tx>=25	R>=0.1	R>=1.0	R>=10.0	R>=25.0
1	0	9	0	0	0	12	9	1	0

Stasjoner som ikke observerer kl 01, har tom 01-kolonne

TEMPERATUR 01,07,13,19: temperatur ved respektive tidspunkt

Tm: døgnmiddel Tx: maksimum Tn: minimum

SKYDEKKE skydekke målt i åttendedeler kl 01,07,13,19 eller 07,13,19

0=skyfritt og 8=overskyet, 9=himmel ikke synlig

NEDBØR R07: nedbør kl 19-07 R19: nedbør 07-19 R: nedbør fra kl 07 foregående døgn til kl 07 dette døgn. Noen stasjoner har ikke R19.

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT - KLIMA-AVDELINGEN NOVEMBER 1994

1870 OSLO - BLINDERN

Kommune: OSLO

94 moh

LUFTEMPERATUR DT	07			13			19			Tm	Tx	Tn	SKY- DEKKE	NEDBØR i mm		
	01	07	13	19	Tm	Tx	Tn	R07	R19					R		
1		2.8	3.6	1.5	2.6	4.5	1.5	873	0.7	0.8	12.4					
2		0.1	8.1	2.8	2.7	8.8	-1.0	100			0.8					
3		-0.2	2.8	2.6	1.1	3.5	-1.4	388								
4		3.8	4.8	5.5	4.3	5.5	2.2	788								
5		3.5	4.1	4.3	4.2	5.5	3.3	888								
6		2.6	4.9	6.5	4.5	6.5	2.3	868								
7		4.6	4.6	5.0	5.1	6.8	3.8	888	0.6	0.3	0.6					
8		4.5	5.2	6.4	5.2	6.4	3.6	888			0.3					
9		4.4	4.1	4.3	4.7	6.4	3.5	888	0.7	0.5	0.7					
10		0.4	-1.3	-1.3	0.6	4.9	-1.7	888	1.0	0.9	1.5					
11		-2.8	-2.1	-2.7	-2.6	-1.3	-3.5	767	0.3	0.0	1.2					
12		-2.6	-1.2	-1.3	-2.1	-0.6	-3.9	847	0.0		0.0					
13		-1.6	-0.9	-1.1	-1.2	0.0	-2.0	878								
14		0.2	1.1	1.4	0.3	1.4	-2.0	888	9.0	6.5	9.0					
15		1.8	2.4	2.2	1.8	2.6	0.7	968			6.5					
16		0.6	4.2	0.5	1.4	5.0	-0.5	627								
17		-1.1	0.2	1.0	-0.1	1.3	-1.6	484								
18		-4.0	0.4	-2.8	-2.6	1.2	-4.7	311								
19		-4.0	-1.7	0.8	-2.3	0.8	-6.7	888		4.5						
20		1.8	3.2	3.4	2.4	3.8	0.4	987	3.2	0.0	7.7					
21		0.4	5.3	2.0	1.9	6.0	-0.7	223			0.0					
22		1.6	4.6	5.0	3.3	5.0	1.5	777								
23		5.5	6.6	8.8	6.5	8.8	2.9	888								
24		3.2	7.3	4.0	4.5	9.4	1.4	010								
25		-0.2	3.3	1.2	1.3	4.6	-0.6	438								
26		0.6	2.7	0.4	1.0	3.0	0.1	668	0.3		0.3					
27		-0.6	-0.3	-0.7	-0.6	0.7	-1.7	999								
28		3.2	7.2	3.8	3.3	7.5	-1.5	112								
29		3.3	1.8	-0.8	1.8	6.0	-1.2	060								
30		-1.2	1.7	-1.6	-0.6	2.6	-2.1	001								

MIDDEL: 1.0 2.9 2.0 1.8 4.2 -0.3 SUM: 41.0

Max døgntemp 6.5 dato 23. Max pos. endring av Tm 4.7 dato 19.
 Min døgntemp -2.6 dato 11. Max neg. endring av Tm -4.1 dato 9.
 Abs. maxtemp 9.4 dato 24. Max døgnamplitude 9.8 dato 2.
 Abs. mintemp -6.7 dato 19. Max døggnedbør 12.4 dato 1.
 Tm-avvik av normalen: 1.1 Nedbørsum i % av normalen: 56

Døgn med:

Tm<0 Tn<-10 Tn<0 Tx<0 Tx>=20 Tx>=25 R>=0.1 R>=1.0 R>=10.0 R>=25.0
 8 0 17 2 0 0 11 6 1 0

Stasjoner som ikke observerer kl 01, har tom 01-kolonne

TEMPERATUR 01,07,13,19: temperatur ved respektive tidspunkt

Tm: døgnmiddel Tx: maksimum Tn: minimum

SKYDEKKE skydekke målt i åttendedeler kl 01,07,13,19 eller 07,13,19

0=skyfritt og 8=overskyet, 9=himmel ikke synlig

NEDBØR R07: nedbør kl 19-07 R19: nedbør 07-19 R: nedbør fra kl 07 foregående døgn til kl 07 dette døgn. Noen stasjoner har ikke R19.

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT - KLIMA-AVDELINGEN

DESEMBER 1994

1870 OSLO - BLINDERN

Kommune: OSLO

94 moh

LUFTEMPERATUR DT	LUFTTEMPERATUR							SKY- DEKKE	NEDBØR i mm		
	01	07	13	19	Tm	Tx	Tn		R07	R19	R
1		0.1	-0.4	-0.4	-0.5	0.6	-2.4	999	0.3		0.3
2		-0.3	-0.1	0.4	-0.1	0.4	-0.9	988		0.0	
3		0.1	-1.4	-1.2	-0.6	0.8	-2.1	888		0.0	0.0
4		-0.4	-0.3	-0.6	-0.7	-0.1	-1.7	978	3.4	3.0	3.4
5		-0.6	-0.1	0.8	-0.3	0.8	-2.1	888		0.5	3.0
6		0.9	1.7	1.6	1.1	1.7	0.3	888	0.5	6.9	1.0
7		-2.2	-2.0	1.0	-0.6	1.9	-3.3	138		0.1	6.9
8		3.6	4.1	4.6	3.6	5.2	0.9	888	4.6	6.8	4.7
9		0.7	3.5	2.6	2.4	6.2	0.2	178	3.6		10.4
10		0.4	5.3	6.4	3.3	7.2	-1.0	888	0.1	0.0	0.1
11		2.2	3.0	-0.3	1.9	6.4	-0.9	117			0.0
12		-0.6	0.2	-2.9	-1.4	1.3	-3.5	815	0.2		0.2
13		-5.4	-2.8	-2.8	-3.9	-1.3	-6.3	133			
14		-3.4	1.3	-2.5	-2.0	2.0	-4.0	000			
15		-7.4	-5.5	-6.2	-6.0	-2.3	-8.2	057			
16		-1.5	1.1	-0.2	-1.8	1.3	-7.0	883	3.0	2.6	3.0
17		-4.7	-4.7	-3.4	-3.5	0.0	-6.0	058		0.0	2.6
18		3.6	4.9	5.2	2.7	5.5	-3.4	888	5.6	8.4	5.6
19		4.2	4.2	3.2	3.5	5.2	1.4	583	7.0	1.1	15.4
20		3.6	2.2	-0.4	1.6	3.6	-0.6	842	0.1		1.2
21		-3.5	-2.3	-3.3	-2.6	0.0	-3.6	221			
22		-4.8	-4.0	-5.8	-4.9	-3.2	-6.0	172			
23		-4.2	-1.3	0.7	-2.4	0.9	-6.9	888		0.0	
24		5.2	5.5	0.9	3.1	5.8	0.3	822			0.0
25		1.5	4.7	5.6	3.0	6.0	-1.0	888		0.1	
26		3.9	2.3	1.4	3.1	5.7	1.4	265	1.0		1.1
27		2.2	0.9	1.5	1.3	2.3	-0.8	888	1.8	3.5	1.8
28		-2.7	-2.2	-1.4	-1.3	1.8	-2.8	078	0.0		3.5
29		-0.2	0.2	2.0	0.5	2.3	-2.1	897	6.5	0.1	6.5
30		0.9	0.2	0.4	0.9	2.2	0.0	899		0.0	0.1
31		1.2	0.9	-1.2	0.0	1.6	-1.6	859	0.5	2.3	0.5
MIDDEL:		-0.2	0.6	0.2	0.0	2.3	-2.4		SUM:		71.3
Max døgntemp	3.6	dato	8.	Max pos. endring av Tm	6.2	dato	17.				
Min døgntemp	-6.0	dato	15.	Max neg. endring av Tm	-4.2	dato	20.				
Abs. maxtemp	7.2	dato	10.	Max døgnamplitude	8.9	dato	18.				
Abs. mintemp	-8.2	dato	15.	Max døggnedbør	15.4	dato	19.				
Tm-avvik av normalen:	3.1			Nedbørsum i % av normalen:	129						

Døgn med:

Tm<0	Tn<-10	Tn<0	Tx<0	Tx>=20	Tx>=25	R>=0.1	R>=1.0	R>=10.0	R>=25.0
16	0	24	4	0	0	20	15	2	0

Stasjoner som ikke observerer kl 01, har tom 01-kolonne

TEMPERATUR 01,07,13,19: temperatur ved respektive tidspunkt

Tm: døgnmiddel Tx: maksimum Tn: minimum

SKYDEKKE skydekke målt i åttendedeler kl 01,07,13,19 eller 07,13,19

0=skyfritt og 8=overskyet, 9=himmel ikke synlig

NEDBØR R07: nedbør kl 19-07 R19: nedbør 07-19 R: nedbør fra kl 07 foregående døgn til kl 07 dette døgn. Noen stasjoner har ikke R19.

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT - KLIMAAVDELINGEN MARS 1995

1870 OSLO - BLINDERN

Kommune: OSLO

94 moh

LUFTEMperatur

DT	LUFTEMperatur				Tm	Tx	Tn	SKY- DEKKE	NEDBØR i mm		
	01	07	13	19					R07	R19	R
1		2.3	4.1	3.4	3.6	6.8	2.0	761			0.0
2		-4.6	2.7	1.0	-1.0	4.7	-5.0	545			
3		-1.8	1.2	0.6	-0.3	1.9	-2.0	887		0.0	
4		-0.6	-0.7	-0.2	-0.2	0.9	-1.1	787	0.2	0.6	0.2
5		-5.9	-1.7	-1.2	-3.5	0.3	-7.2	686		4.0	0.6
6		-0.2	1.5	1.2	0.3	1.5	-1.2	888	0.7	2.0	4.7
7		0.0	1.5	2.6	1.3	2.7	0.0	786	0.1	0.0	2.1
8		1.4	4.2	2.2	2.4	4.5	1.4	642			0.0
9		-0.4	1.0	-0.8	0.4	3.4	-0.8	786		0.1	
10		-3.3	3.8	2.7	0.2	4.6	-3.4	557			0.1
11		1.0	1.9	1.4	1.6	3.4	0.7	888		0.0	
12		1.0	0.9	1.3	1.2	1.6	0.9	888		0.0	0.0
13		2.8	2.7	2.6	2.4	3.0	1.1	888	0.4	0.0	0.4
14		1.1	0.5	-1.3	0.4	3.0	-1.3	888	0.2	0.2	0.2
15		-2.0	-0.9	-1.6	-1.7	-0.6	-2.6	888	0.4	3.3	0.6
16		-2.6	-0.3	0.6	-0.9	0.9	-2.6	888	1.9	0.3	5.2
17		1.8	1.7	1.8	1.5	2.2	0.2	888	2.0	5.9	2.3
18		0.8	3.0	3.2	2.7	5.9	0.8	775	3.6		9.5
19		-2.1	3.9	0.2	0.0	4.1	-2.1	674		0.0	
20		-1.0	5.1	3.6	1.7	6.6	-2.3	456		0.0	0.0
21		1.4	5.7	3.8	3.4	7.1	1.2	127			0.0
22		1.6	3.4	4.0	3.0	5.3	0.9	886	0.0	0.0	0.0
23		3.4	8.6	8.4	6.2	11.0	2.1	866			0.0
24		3.7	10.7	6.6	6.4	11.6	3.6	817		0.0	
25		0.8	3.3	3.9	2.8	7.0	-0.5	874		0.0	0.0
26		-3.8	2.2	1.2	-0.7	4.1	-4.3	588		4.5	0.0
27		-3.4	1.4	-0.8	-1.2	2.7	-3.4	653	1.5		6.0
28		-3.5	2.8	1.6	-0.4	4.6	-4.4	235			
29		-0.6	4.3	3.8	2.1	6.0	-1.0	511	0.0		0.0
30		-5.7	4.8	3.8	0.1	8.0	-5.9	216			
31		1.3	3.9	5.0	3.2	5.9	0.4	888	11.5	4.0	11.5
MIDDEL:		-0.6	2.8	2.1	1.2	4.3	-1.2		SUM:		43.4

Max døgntemp 6.4 dato 24. Max pos. endring av Tm 3.8 dato 5.
 Min døgntemp -3.5 dato 5. Max neg. endring av Tm -4.6 dato 1.
 Abs. maxtemp 11.6 dato 24. Max døgnamplitude 13.9 dato 30.
 Abs. mintemp -7.2 dato 5. Max døggnedbør 11.5 dato 31.
 Tm-avvik av normalen: 1.4 Nedbørsum i % av normalen: 91

Døgn med:

Tm<0 Tn<-10 Tn<0 Tx<0 Tx>=20 Tx>=25 R>=0.1 R>=1.0 R>=10.0 R>=25.0
 9 0 18 1 0 0 13 7 1 0

Stasjoner som ikke observerer kl 01, har tom 01-kolonne

TEMPERATUR 01,07,13,19: temperatur ved respektive tidspunkt

Tm: døgnmiddel Tx: maksimum Tn: minimum

SKYDEKKE skydekke målt i åttendedeler kl 01,07,13,19 eller 07,13,19

0=skyfritt og 8=overskyet, 9=himmel ikke synlig

NEDBØR R07: nedbør kl 07-19 R19: nedbør 07-19 R: nedbør fra kl 07 foregående døgn til kl 07 dette døgn. Noen stasjoner har ikke R19.

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT - KLIMAAVDELINGEN APRIL 1995

1870 OSLO - BLINDERN

Kommune: OSLO

94 moh

LUFTEMPERATUR

DT	LUFTEMPERATUR				Tm	Tx	Tn	SKY- DEKKE	NEDBØR i mm		
	01	07	13	19					R07	R19	R
1		-1.0	9.6	7.4	4.1	11.0	-1.0	151	0.1		4.1
2		-0.8	7.7	3.4	2.6	8.5	-0.9	151		0.0	
3		-1.4	5.1	2.8	1.3	6.2	-2.6	441			0.0
4		-3.8	5.5	4.3	0.7	6.9	-4.7	731			
5		-2.2	3.2	0.4	0.1	4.5	-2.5	778		0.1	
6		0.6	8.9	7.9	5.4	12.7	0.4	735	0.2	0.0	0.3
7		1.0	3.9	3.9	3.4	7.9	0.7	882	6.0	3.3	6.0
8		2.7	6.5	4.8	4.4	8.2	1.9	132			3.3
9		-1.6	6.9	5.7	2.8	8.9	-2.0	111			
10		-1.3	4.9	1.2	1.0	5.9	-1.7	288		1.2	
11		-0.2	3.8	6.1	3.2	7.7	-1.0	777			1.2
12		3.7	5.5	7.4	5.9	8.6	3.7	880	0.9	0.0	0.9
13		0.6	11.5	9.4	6.3	15.0	0.2	136			0.0
14		0.7	10.4	7.4	5.4	12.8	0.5	988			
15		3.9	5.5	4.8	5.0	7.5	3.9	885	3.5	5.0	3.5
16		1.9	4.4	4.0	2.7	5.9	-0.9	553		0.0	5.0
17		-0.5	1.0	2.2	1.3	4.2	-0.6	887	0.1	1.9	0.1
18		-1.8	6.7	5.9	2.2	8.2	-3.5	147			1.9
19		2.1	6.8	6.9	5.0	9.4	1.5	881	0.0	0.0	0.0
20		2.3	7.0	4.1	4.2	9.4	0.9	577			0.0
21		1.9	6.0	6.2	4.4	7.8	1.5	867	0.8		0.8
22		1.6	8.7	7.3	4.8	9.5	0.7	788		0.0	
23		6.8	11.4	13.4	10.1	14.0	6.3	354		0.0	0.0
24		7.9	18.6	18.8	13.6	21.2	6.4	102			0.0
25		9.0	10.6	7.2	10.6	18.8	7.2	778		0.0	
26		0.0	1.8	2.4	2.4	7.2	0.0	988	8.3	2.2	8.3
27		-1.6	1.1	0.2	-0.1	2.5	-1.6	888	1.5	1.6	3.7
28		-0.2	2.5	3.6	1.8	4.4	-0.5	887	0.5	0.0	2.1
29		0.5	5.2	5.3	2.9	7.5	-1.6	544			0.0
30		2.0	6.4	8.2	4.8	9.1	0.0	374	0.0	0.0	0.0

MIDDEL: 1.1 6.6 5.8 3.9 9.0 0.4 SUM: 41.2

Max døgntemp 13.6 dato 24. Max pos. endring av Tm 5.3 dato 5.
 Min døgntemp -0.1 dato 27. Max neg. endring av Tm -8.2 dato 25.
 Abs. maxtemp 21.2 dato 24. Max døgnamplitude 14.8 dato 24.
 Abs. mintemp -4.7 dato 4. Max døggnedbør 8.3 dato 26.
 Tm-avvik av normalen: -0.6 Nedbørsum i % av normalen: 100

Døgn med:

Tm<0	Tn<-10	Tn<0	Tx<0	Tx>=20	Tx>=25	R>=0.1	R>=1.0	R>=10.0	R>=25.0
1	0	14	0	1	0	14	10	0	0

Stasjoner som ikke observerer kl 01, har tom 01-kolonne

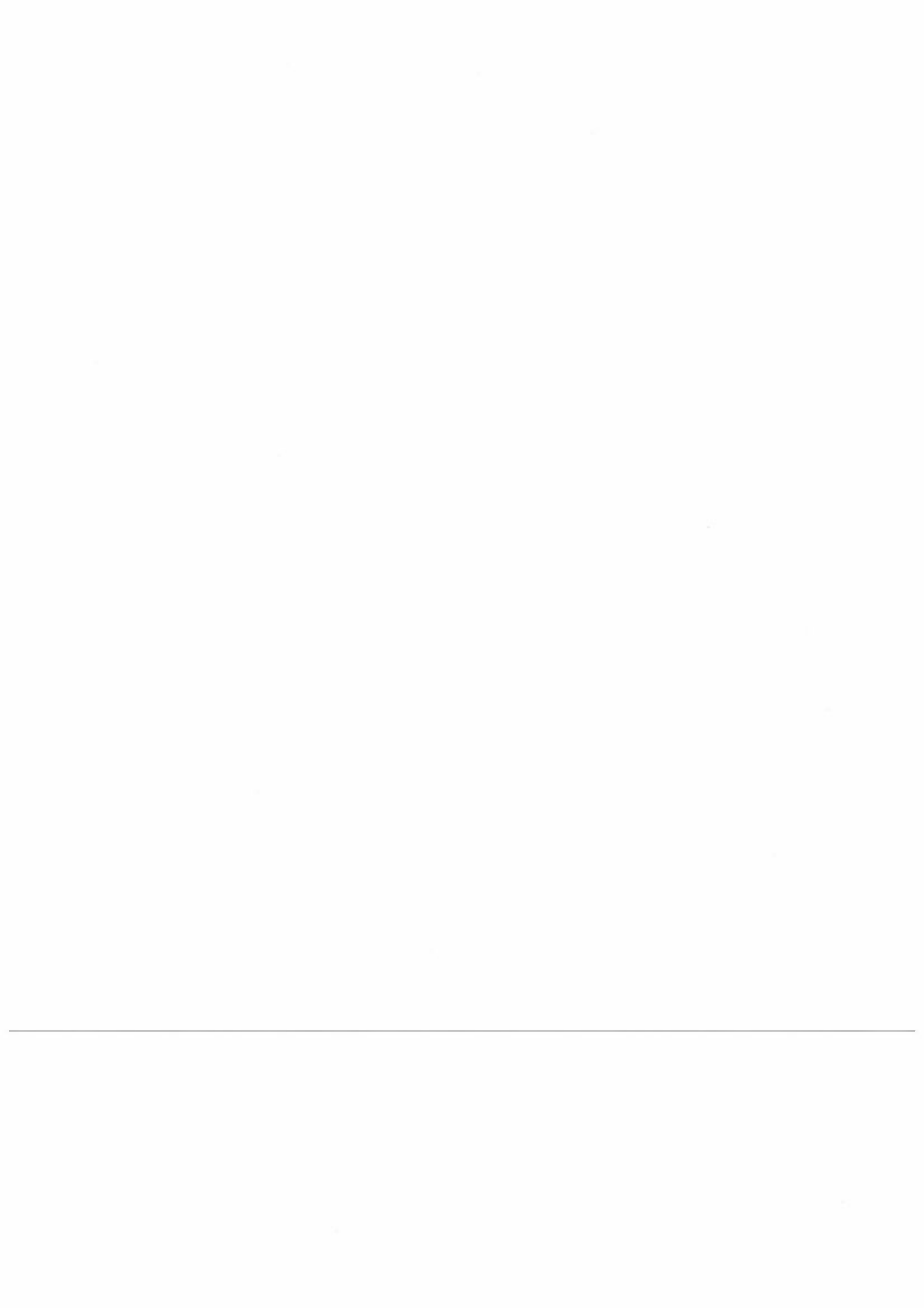
TEMPERATUR 01,07,13,19: temperatur ved respektive tidspunkt

Tm: døgnmiddel Tx: maksimum Tn: minimum

SKYDEKKE skydekke målt i åttendedeler kl 01,07,13,19 eller 07,13,19

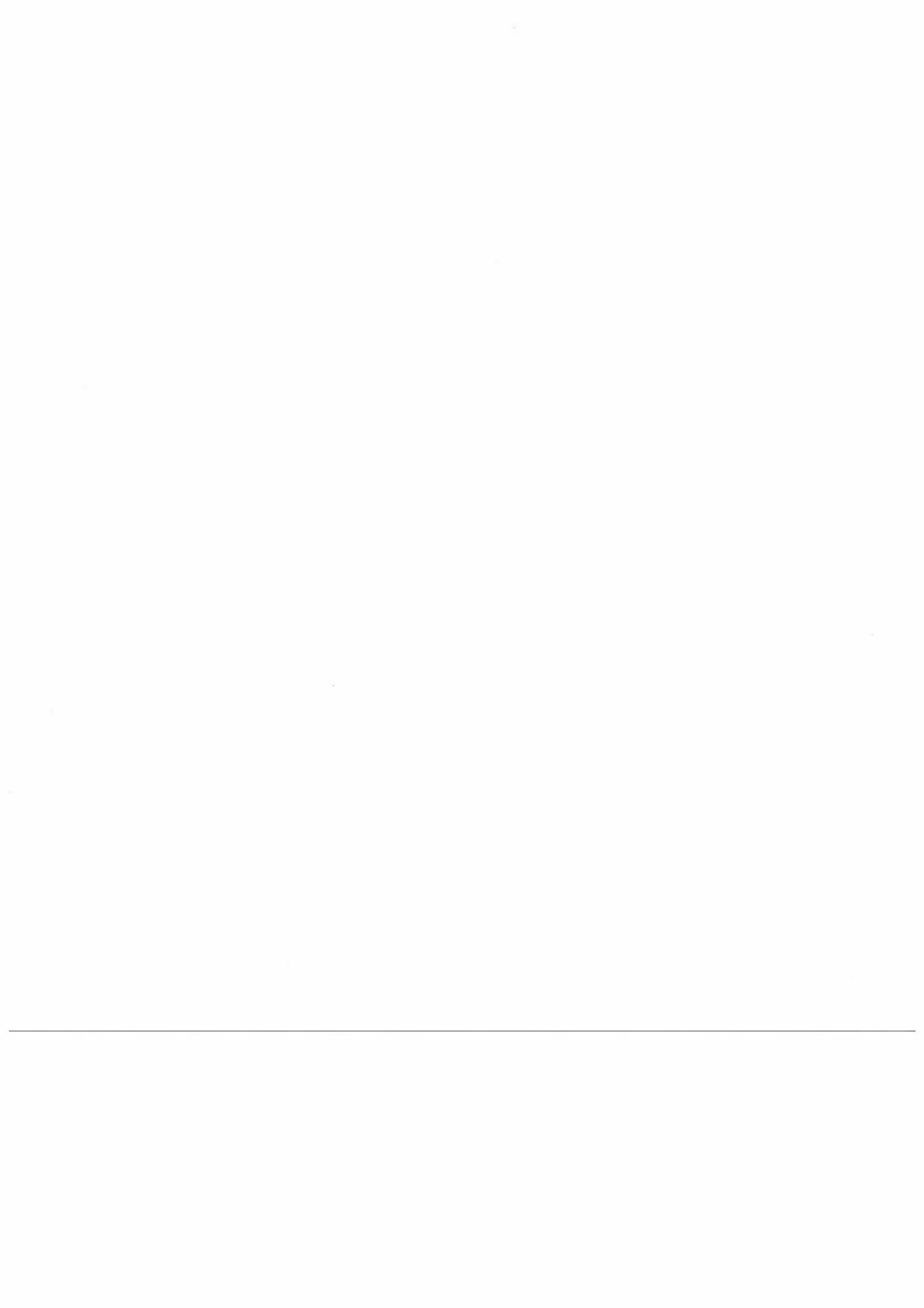
0=skyfritt og 8=overskyet, 9=himmel ikke synlig

NEDBØR R07: nedbør kl 19-07 R19: nedbør 07-19 R: nedbør fra kl 07 foregående døgn til kl 07 dette døgn. Noen stasjoner har ikke R19.



Vedlegg E

Trafikktall



STATENS VEGVESEN jrsd|gntrafikk: Detaljrapport SIDE 5
 OSLO VDB L0301.0 19948000 VEGNETT 1995-03-06

EUROPA- OG RIKSVÆGER STATUS PR. DATO 1995-03-06

VEG	FRA		TIL		Pars. Lengde	Total-]DT Fra-p. Til-p.	Prosent KORTE	LANGE]DT	Gr.	TR.ARB			
	HP KM	HP KM	HP KM	HP KM								ANSV	lag	TALL
EV 18	95	23.000	95	23.201	0.201	5500	10	4950	4950	550	1994	DK	T	1105
EV 18	95	32.000	95	32.274	0.274	5500	10	4950	4950	550	1994	DK	T	1507
EV 18	96	12.000	96	12.075	0.075	3100	5	2945	2945	155	1994	DK	T	232
EV 18	96	21.000	96	21.190	0.190	3200	5	3040	3040	160	1994	DK	T	608
EV 18	96	23.000	96	32.156	0.264	8500	7	7905	7905	595	1994	DK	T	2244
EV 18	97	14.000	97	14.336	0.336	6400	7	5952	5952	448	1994	DK	T	2150
EV 18	97	41.000	97	41.420	0.420	3800	5	3610	3610	190	1994	DK	T	1596
EV 18	98	14.000	98	41.048	1.515	7600	5	7220	7220	380	1994	DK	T	11514
RV 4	1	0.007	1	0.885	0.878	40000	7	37200	37200	2800	1994	dk	T	35120
RV 4	1	0.885	1	1.260	0.375	15000	5	14250	14250	750	1994	dk	T	5625
RV 4	1	1.260	1	2.160	0.900	13500	13	11745	11397	1755	1994	dk	1	11970
RV 4	1	10.000	1	10.558	0.558	15500	5	14725	14725	775	1994	DK	T	8649
RV 4	3	0.050	3	0.805	0.755	18600	7	17298	17298	1302	1994	dk	T	14043
RV 4	3	0.805	3	1.440	0.635	39000	5	37050	37050	1950	1994	dk	T	24765
RV 4	3	1.440	3	2.965	1.525	41000	7	38130	38130	2870	1994	dk	T	62525
RV 4	3	2.965	3	6.500	3.535	32000	5	30400	30400	1600	1994	dk	T	113120
RV 4	3	6.500	3	7.850	1.350	23300	7	21669	21669	1631	1994	dk	T	31455
RV 4	3	7.850	3	10.590	2.740	17000	7	15810	15810	1190	1994	dk	T	46580
RV 4	3	10.590	3	11.606	1.016	17900	7	16647	16647	1253	1994	dk	T	18186
RV 4	50	0.000	50	0.700	0.700	20800	5	19760	19760	1040	1994	DK	T	14560
RV 4	80	12.000	80	12.225	0.225	5500	5	5225	5225	275	1994	DK	T	1238
RV 4	80	21.000	80	21.135	0.135	6500	5	6175	6175	325	1994	DK	T	877
RV 4	80	23.000	80	23.035	0.035	4500	5	4275	4275	225	1994	DK	T	157

STATENS VEGVESEN jrsd|gntrafikk: Detaljrapport SIDE 9
 OSLO VDB L0301.0 19948000 VEGNETT 1995-03-06

EUROPA- OG RIKSVÆGER STATUS PR. DATO 1995-03-06

VEG	FRA		TIL		Pars. Lengde	Total-]DT Fra-p. Til-p.	Prosent KORTE	LANGE]DT	Gr.	TR.ARB			
	HP KM	HP KM	HP KM	HP KM								ANSV	lag	TALL
RV 161	1	3.170	1	4.945	1.775	25700	5	24415	24415	1285	1994	dk	T	45618
RV 161	1	4.945	1	6.190	1.245	29800	5	28310	28310	1490	1994	dk	T	37101
RV 161	1	6.190	1	7.080	0.890	20000	5	19000	19000	1000	1994	dk	T	17800
RV 161	1	7.080	1	7.985	0.905	12500	5	11875	11875	625	1994	dk	T	11313
RV 161	1	7.985	1	8.842	0.857	18000	5	17100	17100	900	1994	dk	T	15426



Statens vegvesen
Oslo

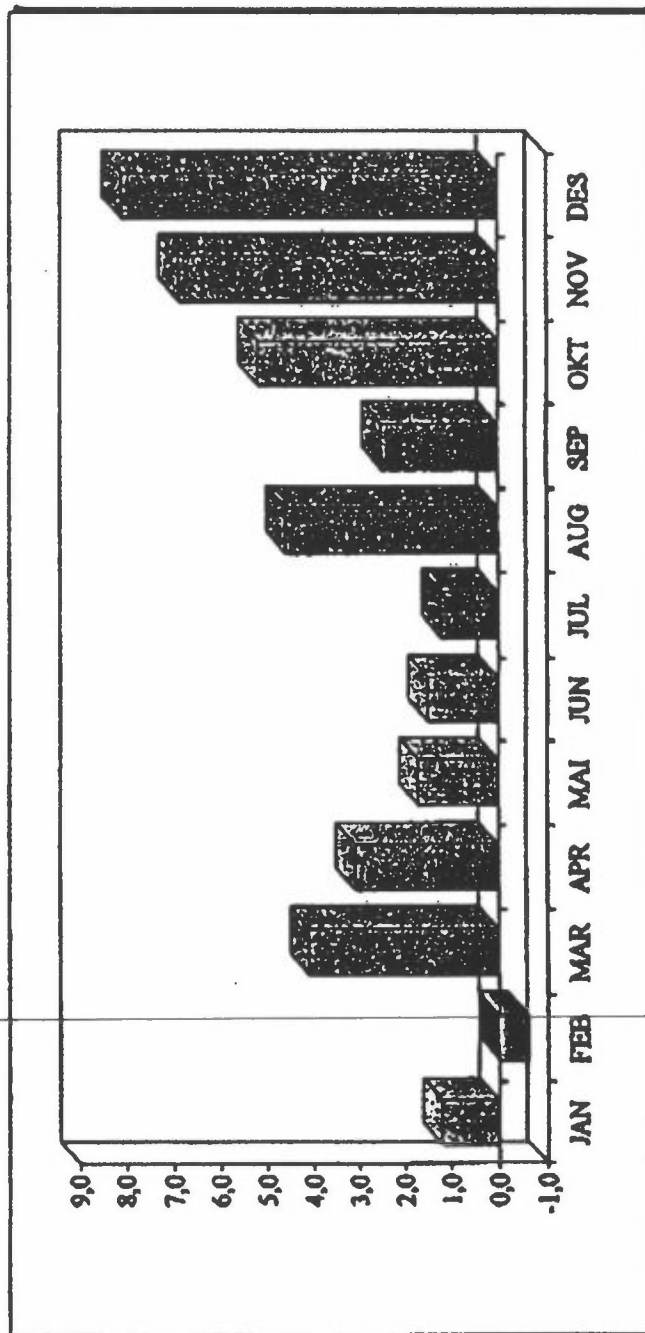


**TRAFIKK- OG INDEKSVERDIER
FOR
VEGTRAFIKKTELLINGER
t.o.m DESEMBER 1994**

INDEKS 1993 - 1994:

Måned	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	1994
Indeks	1,2	-0,6	4,1	3,1	1,7	1,5	1,2	4,6	2,5	5,2	6,9	8,1	3,6
Antall tpk	21	21	20	18	18	17	18	17	18	19	19	25	19

19

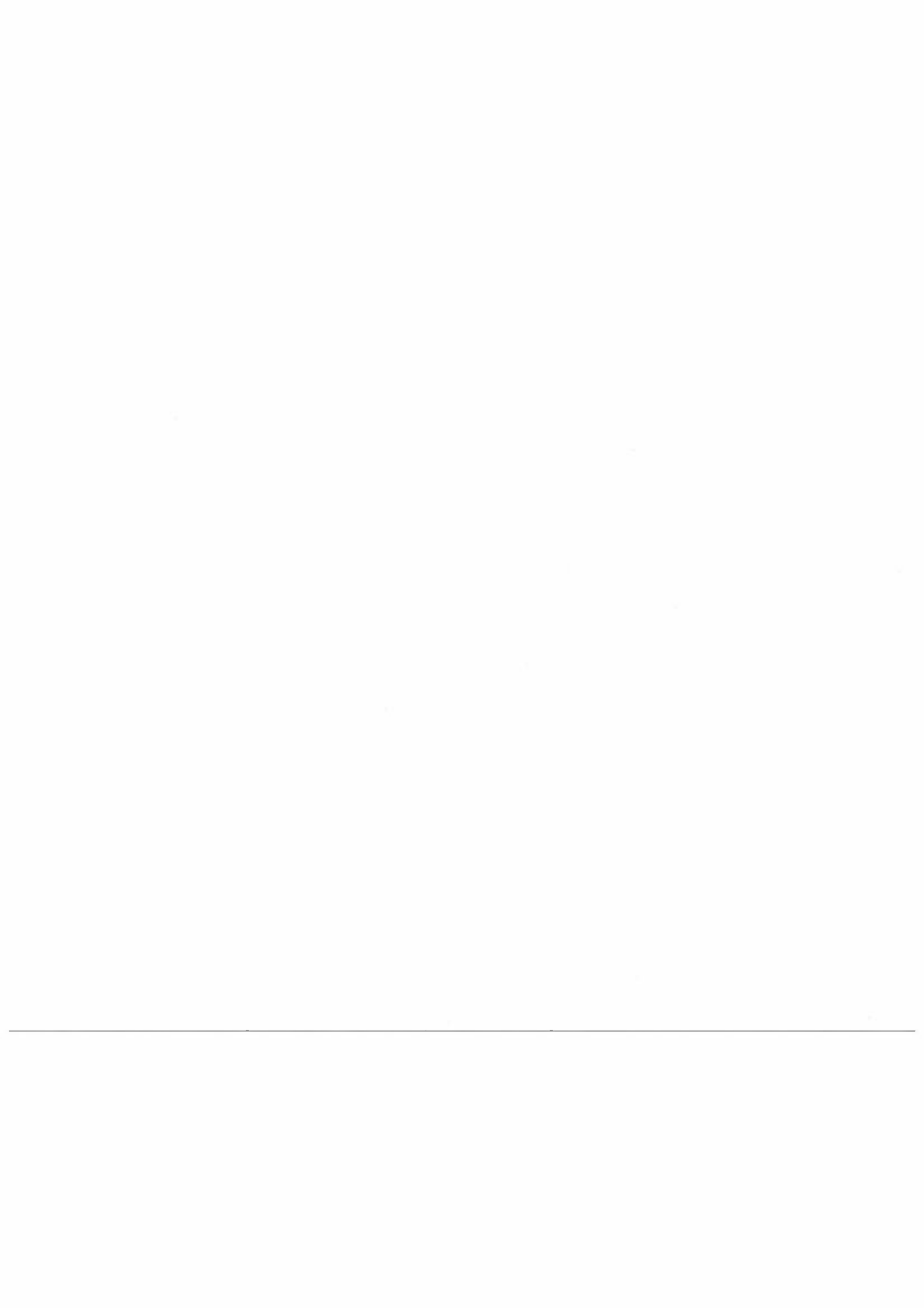


Tellepunkt	ADT 1994 Prognose*
Grønnefjordstunnelen	18900
Wergelandstunnelen	13200
Ostlostunnelen	61400
Vaterlandstunnelen	14500
Vøyen bru	22700
Nydalsbrua	36700
Karløien	28000
Manglerud	47800
Fiskvoldbukta	22000
Maritim Bommestasjon	36200
Sjølyst Bommestasjon	3750
Drammensv. Bommst.	8900
Middelthunsgt. Bommst.	3700
Sørkedalsveien Bommst.	8300
Slendalsveien Bommst.	4000
Gaustad Bommestasjon	19400
Redvedv. Bommst.	1170
Trodheimsv. Bommst.	14900
Østre Akerv. Bommst.	15000
Straumenveien Bommst.	6500
Tvetenveien Bommst.	5200
Djupdalveien Bommst.	31000
Kongsv. Bommst.	3450
Mossveien Bommst.	13650
Elkebergveien Bommst.	2400
Sandstuveien Bommst.	4700
Europaveien Bommst.	20000
Lambertseterv. Bommst.	6500

*Prognose som er regnet ut etter de første tre måneder av året basert på historiske data.

Vedlegg F

Loggbok for vei- og kjøreforhold



Registreringsskjema for vei og værforhold - PM10-utviklingsprosjekt.

Vei/Prosjekt ... *KIRKEVEIEN* *HØSTEN 1994*

Dato	Klokkeslett	Veiens beskaffenhet						Værobserverasjoner							
		Tørr	Opp- tørrkende	Fuktig	Veikant: tørr/ fuktig/ vått	Vått	Snø- dekke	Tydelig støv- problem	Regn	Snø	Nedbør siden fornige observasjon	Opphold, over- skyet	Lettskyet	Klart	
28.11	01 20			X											X
29.11	02 00		X		X										X
30.11	01 45		X											X	
01.12	01 45					X							X		
01.12	23 50		X	X							X				
04.12	21 40					X			X						
05.12	21 40					X		X							
06.12	21 45					X		X							
08.12	02 30					X		X							X
09.12	01 50					X									X
13.12	02 30		X										X		
20.12	03 30			X											
27.12	02 50					X		X				X			
30.12	02 30					X			X			X			
02.01	24 00													X	
06.01	02 30			X					X						

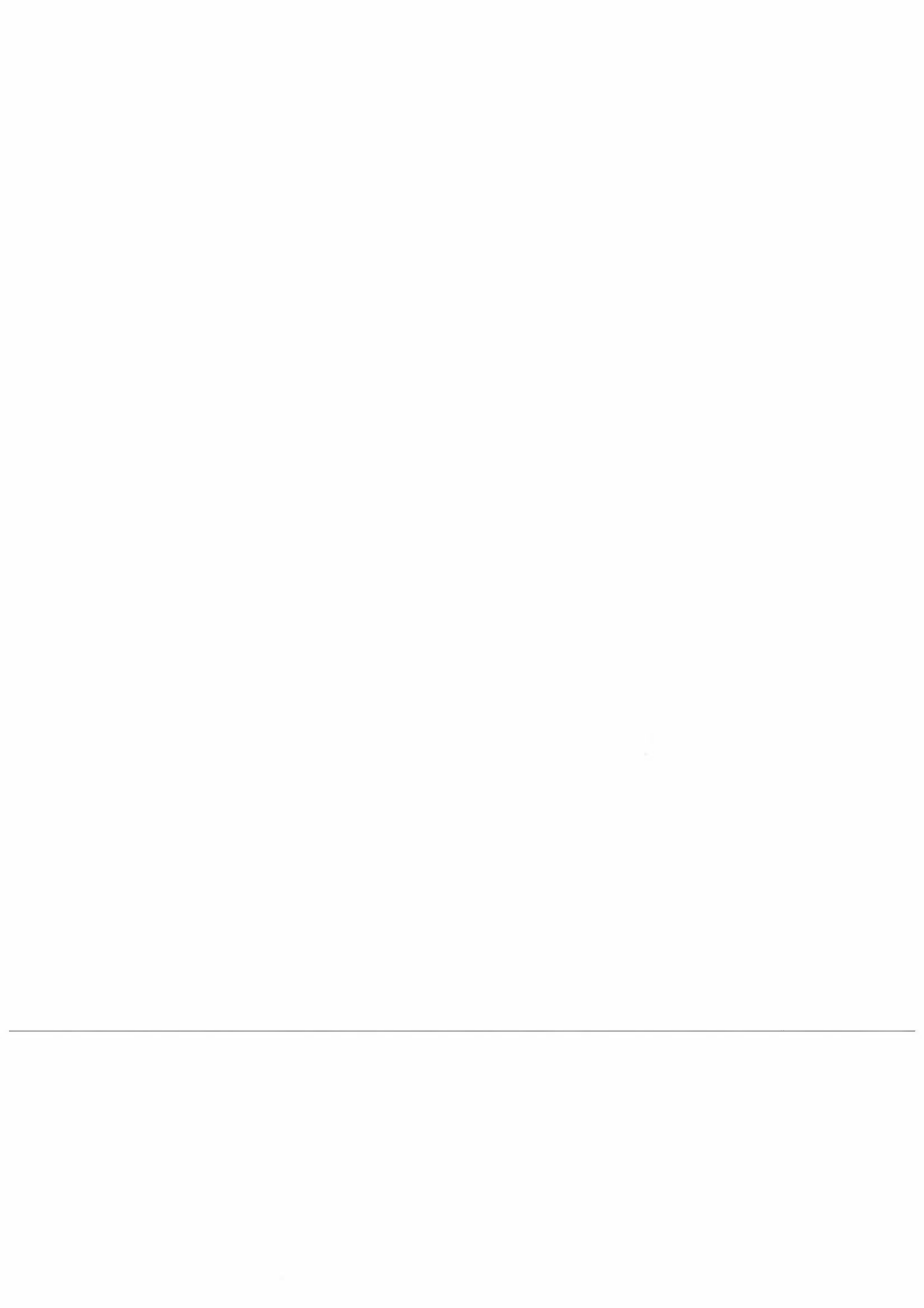
Registreringsskjema for vei og værforhold - PM10-utviklingsprosjekt.
 Vei/Prosjekt TRONDHEIMSVN HØSTEN 1994

Dato	Klokkeslett	Veiens beskaffenhet							Værbetinger				Værbetinger		
		Tørr	Opp- tørkende	Fuktig	Veikant: tørr/ fuktig/ vått	Vått	Snø- dekke	Tydelig støv- problem	Regn	Snø	Nedbør siden førrige observasjon	Opphold, over- skyet	Lettskyet	Klart	
27.11	2345			X											X
28.11	2400		X		X										X
29.11	2345		X											X	
30.11	2345					X								X	X
02.12	0150		X											X	
04.12	2000					X				X				X	
05.12	2000					X				X				X	
06.12	2000					X				X				X	
07.12	2350					X				X				X	
08.12	2345					X				X				X	
12.12	2400		X											X	X
20.12	0100			X										X	
26.12	2400			X										X	
29.12	2400					X							X	X	
03.01	0200									X				X	
05.01	2400			X						X				X	

Registreringsskjema for vei og værforhold - PM10-utviklingsprosjekt.

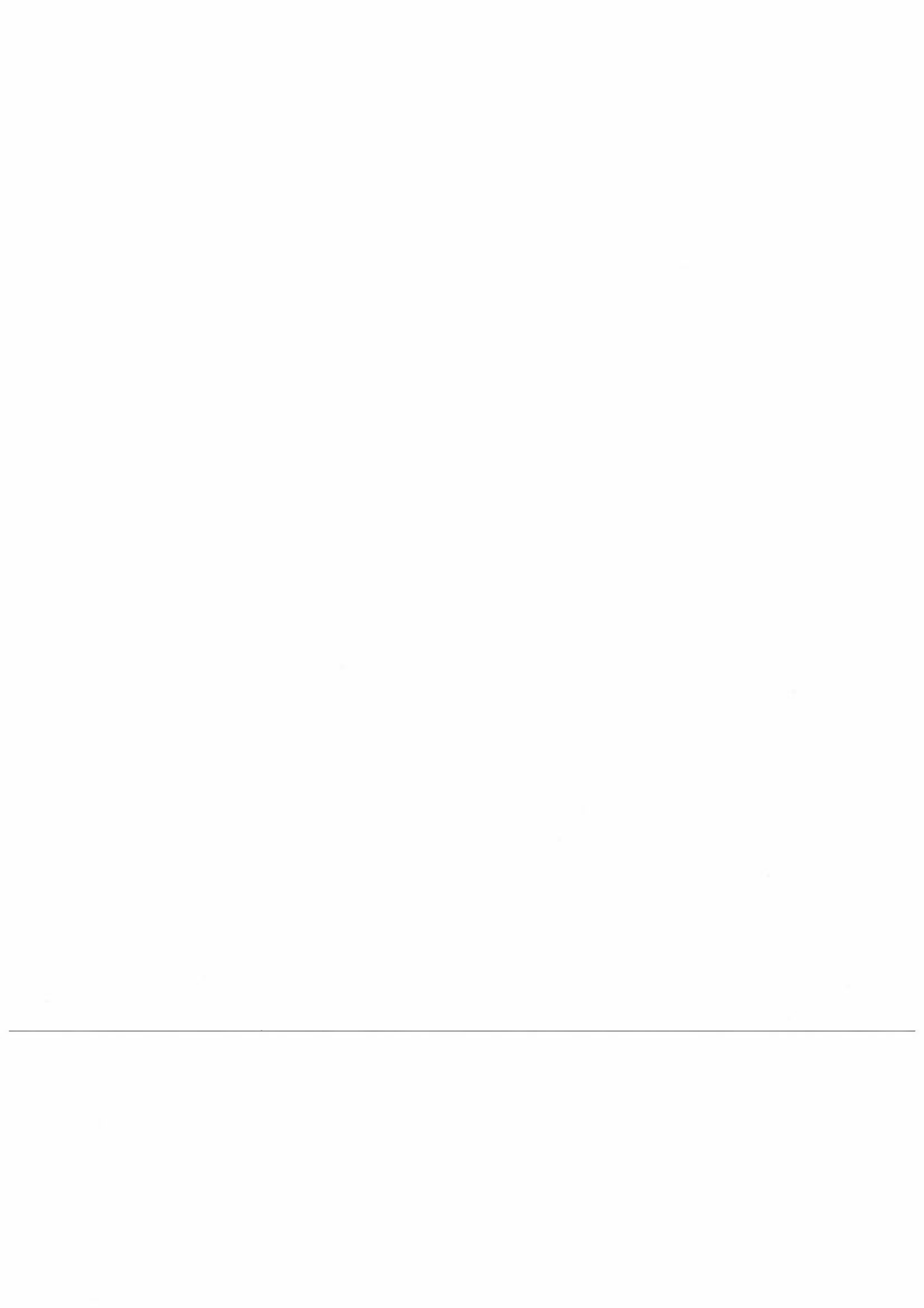
Vei/Prosjekt *TRENDRHEIMSVUN* *VÅREN 1995*

Dato	Klokkeslett	Veiens beskaffenhet										Værobserverasjoner					
		Tørr	Opp- tørkende	Fuktig	Veikant: tørr/ fuktig/ vått	Vått	Snø- dekke	Tydelig støv- problem	Regn	Snø	Nedbør siden forrige observasjon	Opphold, over- skyet	Lettskyet	Klart			
20.03		X															X
23.03		X														X	
27.03	24 ⁰⁰	X						X			X						
30.03	24 ⁰⁰	X									X						
04.04	03 ⁰⁰	X									X						
06.04	24 ⁰⁰							X									
10.04	22 ⁰⁰							X									
18.04	23 ³⁰	X									X						



Vedlegg G

Notat om feiutstyr



Maskin og transportseksjonen

Notat

Til: NILU, v/ Ivar Haugsbakk
Fra: Oslo Veivesen, v/ Thor W. Olsen

NILU			
Mottatt:		Dato:	
30/1-98 90			
Postmottatt:		Saksbehandler:	
		IH	
Til info			

Vinterrenholdsmaskin

Oslo veivesen og Statens vegvesen Oslo har i samarbeide utarbeidet spesifikasjonen på vinterrenholdsmaskinen.

Maskinen skal kunne benyttes ned til - 15°C, og dette oppnås ved å benytte saltløsning som spylevann.

I utgangspunktet er dette en ordinær gate feie og sugemaskin. Den største forskjellen er at den er utstyrt med et bredsug med høytrykksspyling, ordinære sugehoder med høytrykksspyling og at hele påbygget er laget i rustfritt syrefast stål. Spylevannet resirkuleres og filtreres i maskinen.

Denne spesialutrustningen er ikke tidligere utprøvet på feiemaskiner.

Maskinen har vært i drift siden november 1994.

Aggregatet er bygget av BEAM Scandinavia as i Danmark (Broddway i Norge) på et 3 akslet Scania chassi med totalvekt på 27000 kg, og en nyttelast på 9865 kg.

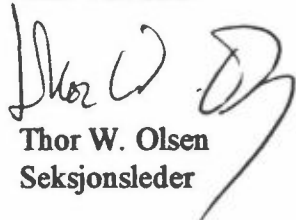
Aggregatet har et søppelvolum på 9000 liter og en ekstra vanntank på 2000 liter.

Maskinen er også utstyrt med en frontmontert spylebom som kan spyle fortau på høyre eller venstre side i inntil 2 meters bredde fra maskinen.

Vedlegger betjeningsveiledning som beskriver flere detaljer på maskinen.

Hvis det ønskes flere opplysninger om maskinen, ring tlf. 22 66 23 20 / 22 66 23 18.

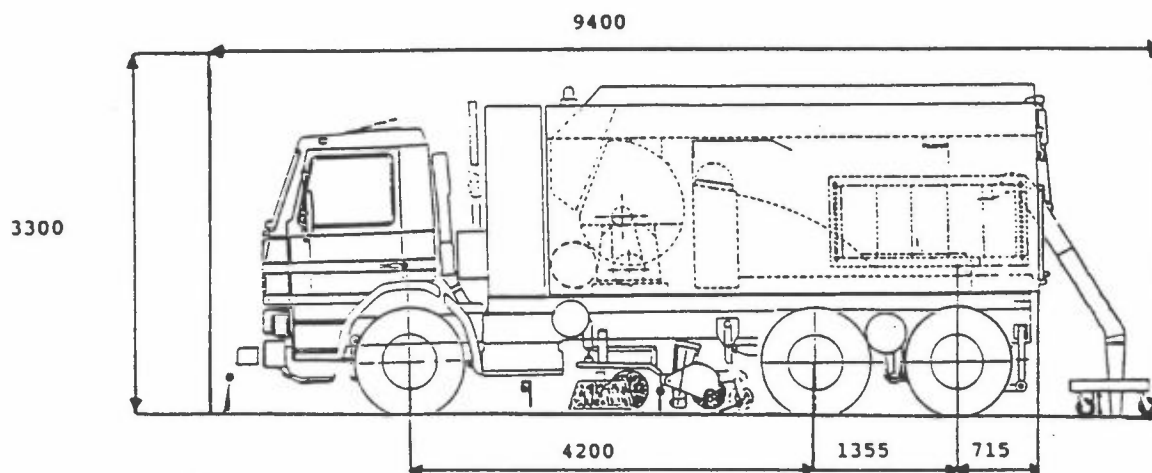
Oslo veivesen


Thor W. Olsen
Seksjonsleder

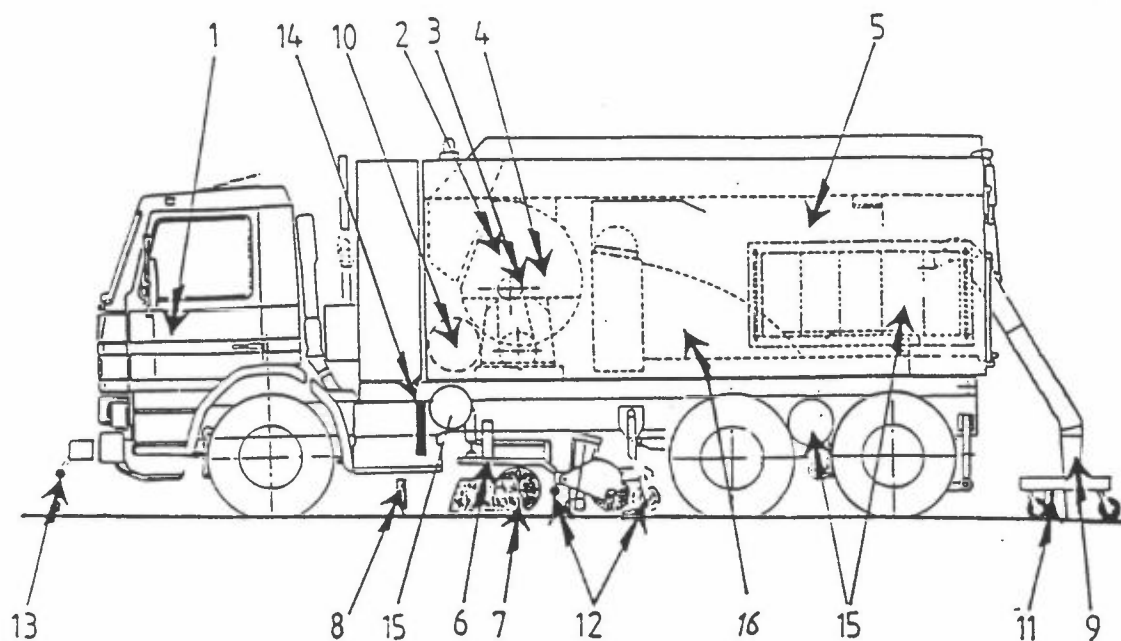
BEAM**TEKNISKE DATA**

3

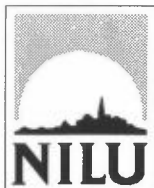
- A: SMUDSBEHOLDER AIR VOLUME CA 9M - RECIRKULATION
B: DIV MÅL SE TEGNING
C: BREDDE 2500 MM
D: VANDMÆNGDE 4000 LITER
E: HJÆLPEMOTOR MB 183 AA 31
G: HØJTRYKSPUMPE PRATISSOLI TYPE PL 204



BEAM



- | | |
|----|--------------------------------|
| 1 | CHASSIS |
| 2 | SUGEMOTOR/HJÆLPEMOTOR |
| 3 | TRANSMISSIONSSYSTEM |
| 4 | VENTILATOR |
| 5 | BEHOLDER |
| 6 | SIDEKOSTEAGGREGAT |
| 7 | MIDTERKOST |
| 8 | SKRABER |
| 9 | BREDSUG |
| 10 | HØJTRYKSPUMPE |
| 11 | HØJTRYKSANLÆG VED BREDSUG |
| 12 | HØJTRYKSANLÆG VED FEJEAGGREGAT |
| 13 | HØJTRYKSANLÆG I FRONT |
| 14 | HØJTRYKSANLÆG FOR SLANGETROMLE |
| 15 | FILTRE FOR RECIRKULATIONSANLÆG |
| 16 | MANØVRETANK |



Norsk institutt for luftforskning (NILU)

Postboks 100, N-2007 Kjeller

RAPPORTTYPE OPPDRAKS RAPPORT	RAPPORT NR. OR 39/94	ISBN-82-425-0589-6	
DATO 20.9.95	ANSV. SIGN. <i>Acowland</i>	ANT. SIDER 83	PRIS NOK 135,-
TITTEL Effekt av veirenhold på PM10-forurensning Utvikling av PM10-modell Måleprosjekt 5, Oslo 1994/95		PROSJEKTLEDER Ivar Haugsbakk	NILU PROSJEKT NR. O-94015
FORFATTER(E) Ivar Haugsbakk og Steinar Larssen		TILGJENGELIGHET * A	OPPDRAKSGIVERS REF.
OPPDRAKSGIVER Vegdirektoratet Miljø- og sikkerhetskontoret v/Sidsel Kålås Postboks 8142 Dep. 0033 OSLO Statens vegvesen Oslo v/Wenche Kirkeby Postboks 8037 Dep. 0030 OSLO			
STIKKORD Svevestøv	Luftkvalitet	Bergen	
REFERAT Det er utført svevestøvmålinger (PM ₁₀ og PM _{2.5}) ved Kirkeveien og Trondheimsveien i Oslo med og uten rengjøring av veibanen våren 1994, høsten/vinteren 1994 og våren 1995. Det ble målt hyppige overskridelser av anbefalte retningslinjer for døgnmidlet svevestøv. Målingene viste at den veirenholdsmetoden (våtvasking og støvsuging) som ble brukt, har marginal effekt og det var vanskelig å påvise målbare effekter av veirenhold.			
TITLE Investigation of road clean on the PM ₁₀ -concentrations in air. Development of a PM ₁₀ -model. Monitoring project 5. Oslo 1994/95.			
ABSTRACT			

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