

NILU: OR 37/99

NILU: OR 37/99
REFERANSE: O-2028
DATO: JULI 1999
ISBN: 82-425-1095-4

Målinger av svevestøv ved Hubroveien barnehage

Våren 1999

Ivar Haugsbakk

Innhold

	Side
Sammendrag.....	2
1 Innledning.....	4
2 Måleprogrammet	4
3 Måleresultater	6
4 Meteorologi.....	7
5 Referanser.....	8
Vedlegg A Generelt om luftforurensning fra trafikk	9
Vedlegg B Svevestøv, datamateriale.....	12

Sammendrag

Våren 1999 ble det utført døgnmidlete målinger av svevestøv ved Hubroveien barnehage i Oslo. Stasjonen var plassert ca. 15 m sørøst for Trondheimsveien ved Veitvedtsenteret. Det ble kun målt en overskridelse av SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium for døgnmidlet svevestøv (PM_{10}) i hele måleperioden.

En sammenligning med måleresultater fra andre målestasjoner ved sterkt trafikkerte veier i Oslo (Kirkeveien og Tåsen) viste at PM_{10} -nivået var en del lavere ved Hubroveien.

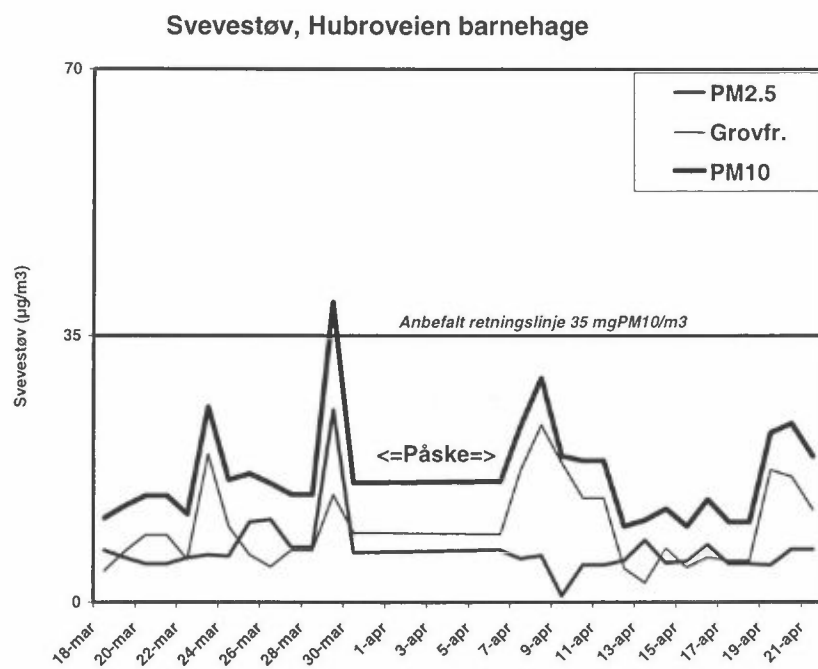
Meteorologi

I måleperioden blåste det oftest fra nord-nordøst, det vil si ofte fra Trondheimsveien mot målestasjonen.

I mars var det mye nedbør (121 mm mot normalt 47 mm), mens det i april var nedbørmengde lik "normalen" (47 mm mot normalt 41 mm). Tørt vær gir ofte stor støvplage ved sterkt trafikkerte veier.

Den store nedbørmengden i mars har sannsynligvis dempet svevestøvmengden en del. Slutten av piggedekksesongen er en periode da de høyeste svevestøvmengdene vanligvis blir registrert. Det er derfor ikke usannsynlig at en mer normal nedbørmengde ville ha gitt flere overskridelser av anbefalt luftkvalitetskriterium for svevestøv i måleperioden.

Figur A viser resultatet av svevestøvmålingene ved Hubroveien barnehage. PM_{10} er svevestøv med partikkeldiameter mindre enn 10 μm . $PM_{2,5}$ er svevestøv med partikkeldiameter mindre enn 2,5 μm . Grovfraksjon er svevestøvmengden definert i størrelsesorden større enn 2,5 μm og mindre enn 10 μm .



Figur A: Døgnmiddelkonsentrasjoner av PM_{10} for målestasjonen ved Hubroveien barnehage hele måleperioden våren 1999.

Målinger av svevestøv ved Hubroveien barnehage

Våren 1999

1 Innledning

Trafikken er i dag den viktigste kilden til luftforurensning i Oslo, som i de fleste andre norske byer og tettsteder. SFT har gitt anbefalte luftkvalitetskriterier for en rekke stoffer (Aunan, K. et al. 1992 og Andresen, K. et al. 1998). Av disse er det kriteriene for nitrogendioksid (NO_2) og svevestøv (PM_{10}) som overskrides i størst omfang, og det legges derfor størst vekt på overvåking av disse komponentene.

På oppdrag fra Oslo kommune Bydel Bjerke, bydelsadministrasjonen, har NILU målt konsentrasjoner av svevestøv ved Hubroveien barnehage.

Målingene er foretatt i perioden 18. mars - 22. april 1999, og er utført for å undersøke forurensningsnivået omkring barnehagen.

2 Måleprogrammet

Måleprogrammet er vist i Tabell 1. Stasjonsplasseringen er vist på kart i Figur 1. Stasjonen for luftkvalitet var plassert ved Hubroveien barnehage, mellom Veitvetsenteret og Trondheimsveien. Avstand fra målepunkt til vegkant ved Trondheimsveien var ca. 15. m.

Det ble målt svevestøv i finfraksjon ($\text{PM}_{2,5}$), grovfraksjon ($\text{PM}_{10-2,5}$) og summen av disse (PM_{10}). I det etterfølgende er det lagt vekt på PM_{10} , siden denne parameter har anbefalt retningslinje for døgnmidlet verdi. For $\text{PM}_{2,5}$ er det kun anbefalt retningslinje for halvårsmiddelverdi. Utfyllende statistikk fra målingene er gitt i vedlegg B.

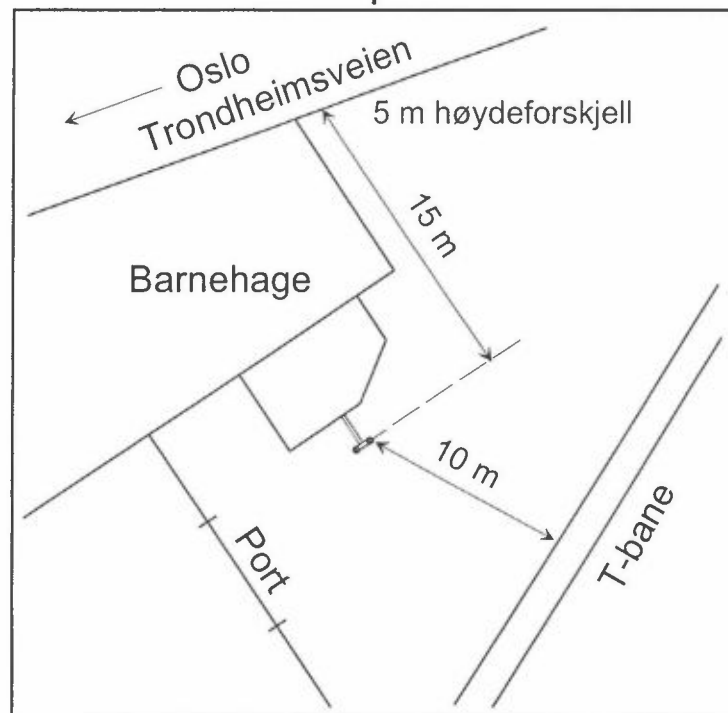
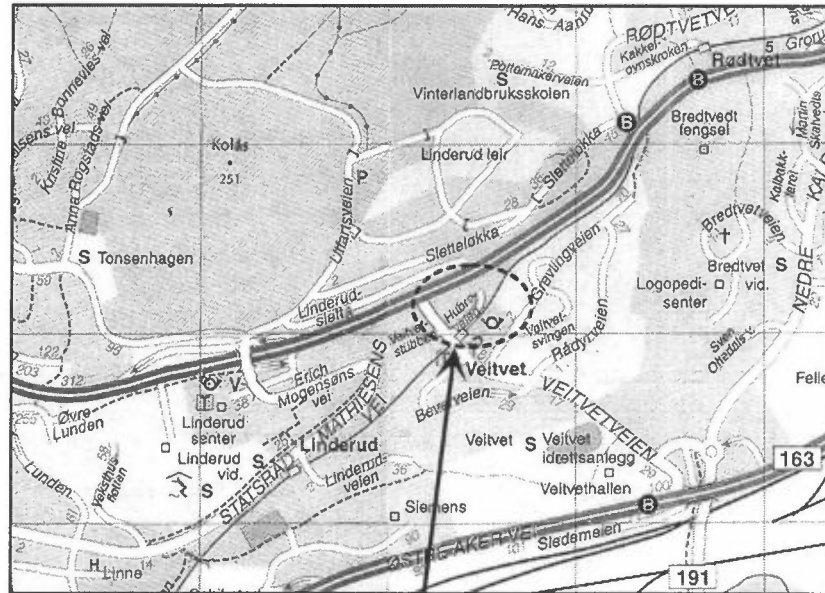
Tabell 1: Måleprogram for luftforurensning våren 1999.

Parameter	Måleperiode	Prosent datadekning
PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$	18.03.99-31.03.99 og 06.04.99-22.04.99	100

Det ble benyttet tofilterprøvetaker med døgnmiddelmålinger. I helgene ble det målt middel over to døgn (lørdag-søndag).

Tabell 2: Målemetoder og måleutstyr for svevestøv, våren 1999.

Komponent	Målefrekvens	Instrument	Metode
$\text{PM}_{2,5}$, PM_{10}	Døgn	Tofilterprøvetaker	Filter (2 stk)



Figur 1: Målestasjon for luftkvalitet ved Hubroveien barnehage.

3 Måleresultater

Anbefalte luftkvalitetskriterier

Oversikt over SFTs anbefalte luftkvalitetskriterier for virkning på helse for svevestøv (Aunan, K. et al. 1992 og Andresen, K. et al. 1998) er vist nedenfor.

	Midlingstid	
	24 timer	6 mnd.
PM _{2,5} (diameter <2,5 µm)	-	30 µg/m ³
PM ₁₀ (diameter <10 µm)	35 µg/m ³ *	ikke fastsatt

* denne verdien er halvert fra 70 til 35 i SFTs luftkvalitetskriterier fra 1998.

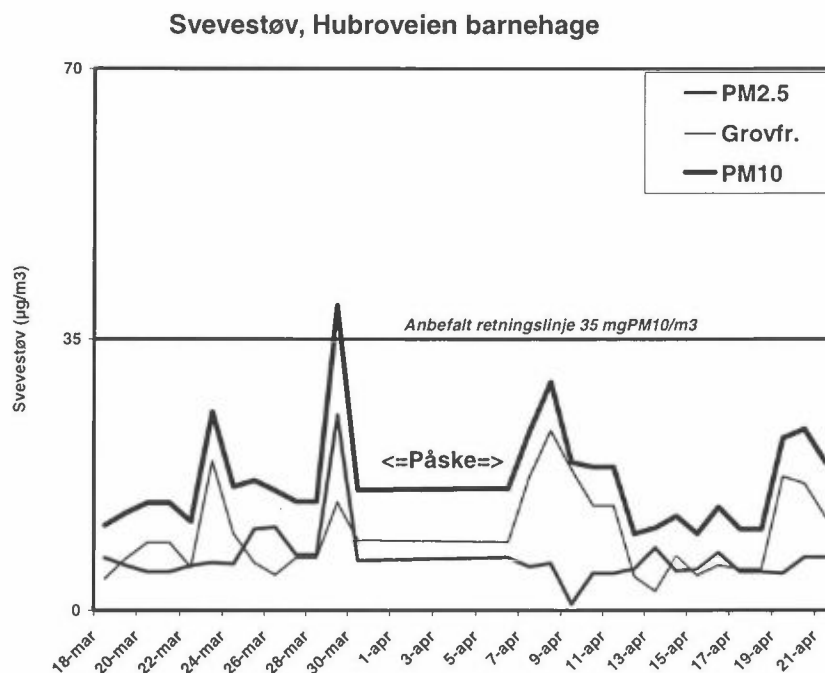
Månedsmiddelverdier

Middelkonsentrasjonen for målestasjonen ved Hubroveien barnehage for PM₁₀ i perioden 18. mars-22. april 1999 var 17 µg/m³, mens den for PM_{2,5} var 7 µg/m³. Forurensningsnivået ved NILUs målestasjoner ved Kirkeveien og Tåsen var en del høyere enn ved Hubroveien barnehage. Månedsmiddelverdiene for mars og april var 22 og 42 µgPM₁₀/m³ ved Tåsenkrysset og 20 og 35 µgPM₁₀/m³ ved Kirkeveien. Dette skyldes sannsynligvis at stasjonene ved Kirkeveien og Tåsen var plassert like ved veien som er hovedkilden, mens stasjonen ved Hubroveien barnehage var plassert lengre fra kilden som er Trondheimsveien. I Oslo-området var det i mars 1999 nesten tre ganger som mye nedbør som normalt, 121 mot 47 mm. I april 1999 var nedbørmengden litt høyere enn normalt, 47 mot 41 mm.

Svevestøvmengden vil avta i perioder med nedbør. Den store nedbørmengden i mars på slutten av piggdekkseongen har nok sannsynligvis dempet svevestøvmengden en del. Det er derfor ikke usannsynlig at målinger med tørre veier hadde vist en del høyere svevestøvverdier.

Døgnmiddelverdier

Plott av døgnmiddelkonsentrasjoner av PM₁₀ er vist i Figur 2. I løpet av måleperioden våren 1999 ble luftkvalitetskriteriet for døgnmiddel av PM₁₀ overskredet en gang.



Figur 2: Døgnmiddelkonsentrasjoner av PM_{10} for målestasjonen ved Hubroveien barnehage hele måleperioden våren 1999.

4 Meteorologi

Tabell 3 gir et resyme av meteorologiske observasjoner fra Blindern i måleperioden våren 1999.

Tabell 4: Meteorologiske data, Det norske meteorologiske institutts (DNMI) målestasjon på Blindern.

Måned	Dominerende vindretning	Midlere vindstyrke (m/s)	Vindstille-frekvens (%)	Nedbør-høyde (mm)	Nedbør-høyde normal* (mm)	Middel temperatur (°C)	Temperatur normal* (°C)
Stasjon Blindern (DNMI)							
Mars 99	fra nord-nordøst (30°)	2,7	3,2	121	47	0,3	-0,2
April 99	fra nord-nordøst (30°)	2,7	3,4	47	41	6,7	4,5

* Blindern 1961-1990.

Dominerende vindretninger i området var fra nord-nordøstlig retning, det vil si at det i måleperioden ofte blåste fra Trondheimsveien mot målestasjonen ved Hubroveien barnehage.

5 Referanser

Aunan, K., Låg, M., Schwarze, P., Nygaard, P., Braathen, O.A., Aune, T. (1992)
Virkninger av luftforurensninger på helse og miljø - anbefalte luftkvalitets-
kriterier. Oslo (SFT-rapport 92:16).

Andresen, K., Borvik, T.P., Svenningsen, M.G., Glesne, O., Kielland, J.B. (1998)
Veiledning til forskrift om grenseverdier for lokal luftforurensning og støy.
Oslo (SFT-veiledning 98:3).

Vedlegg A

Generelt om luftforurensning fra trafikk

Veitrafikk er den største kilden til lokale luftforurensningsproblemer i Norge i dag. Dette skyldes bl.a. den sterke trafikkveksten og at mange er bosatt nær sterkt trafikkerte veier. Oslo har flest antall personer bosatt på steder der SFTs luftkvalitetskriterier antas å overskrides. Det er særlig luftkvalitetskriteriene for NO_2 og svevestøv (PM_{10}) som overskrides. Innføring av treveis-katalysator på personbiler og generelt forbedret motorteknologi har redusert utslippene av CO betydelig. De anbefalte luftkvalitetskriteriene for denne komponenten overskrides nå bare langs veier med svært høy trafikk og kø. I bilavgassene finnes i tillegg en rekke andre komponenter som ikke er dekket av SFTs luftkvalitetskriterier (VOC, PAH, tungmetaller, N_2O etc.). Til en viss grad fungerer NO_2 og svevestøv som indikatorstoffer for disse.

Partikkelforurensningen langs veier stammer dels fra eksospartikkelutslipp og dels fra slitasje av veidekket. Slitasje av bildekkene gir også et bidrag, men dette er lite i forhold til veidekkeslitasjen. Det er ved bruk av piggdekk at genereringen av veistøv blir betydelig. "Spesifikk piggdekkslitasje" angir hvor mye av veidekket som slites vekk ved kjøring i en km med en personbil (pb.km) med piggdekk. Piggdekkslitasjen varierer med asfaltkvaliteten (evt. betongkvaliteten), men ligger i området 10-25 gram pr. personbilkilometer. Lastebiler med piggdekk sliter vesentlig mer. Slitasjen øker sterkt med kjørehastigheten.

Eksospartiklene har i hovedsak diameter i området 0.05-0.50 μm . Partiklene består i hovedsak av organisk og uorganisk karbon med et lite innhold av bly og brom når blybensin brukes. Eksospartiklene er helseskadelige på grunn av sitt innhold av organiske stoffer og eventuel bly.

Veistøvparkiklene har for en stor del diameter større enn 10 μm , slik at de ikke er inhalerbare ved pusting gjennom nesen. Veistøvparkiklenes **svevestøvandel** har diameter mindre enn 10 μm og en del er også respirable og dermed mindre enn 2-3 μm . På asfaltveier kan slitelaget av veidekket bestå av ca. 90% stein, ca. 5% filler (steinstøv) og ca. 5% bindemidler (bitumen). Når biler med piggdekk kjører på dette, slites steinene ned til små partikler, som sammen med filler- og bitumenpartikler virvles opp som støv. En del av støvet avsettes på veibanen igjen, knuses videre og resuspenderes i en repeterende prosess. Den kjemiske sammensetningen av veistøvet avhenger av typen stein og bitumen som brukes. Komponenter som kan finnes i større eller mindre grad er PAH, brom, kadmium, krom, mangan, nikkel, bly, vanadium og zink. Alle disse vil ikke nødvendigvis representere noe forurensningsproblem.

Svevestøv er ikke en homogen komponent slik som f.eks. NO_2 , og det finnes flere måter å angi/måle svevestøvkonsentrasjoner på. Det er vanlig å skille det mellom partikler som er større/mindre enn 2.5 μm . Fraksjonen mindre enn 2.5 μm ($\text{PM}_{2.5}$, også kalt finfraksjonen) inneholder først og fremst eksospartikler, men også visse mengder veistøv når det er tørr veibane. Denne fraksjonen er respirabel og når ved pusting ned til de nedre luftveiene (lungene). Fraksjonen mellom 2.5 og 10 μm (PM_{10} - $\text{PM}_{2.5}$) også kalt grovfraksjonen inneholder mest veistøv, er inhalerbare, og avsettes i de øvre luftveiene (nese, munn, svelg, bronkier). Summen av fin- og grovfraksjonen kalles PM_{10} . Grovfraksjonen dominerer helt vektmessig i situasjo-

ner med tørre veier og mye veistøv, som er de situasjonene der maksimalkonsentrasjoner av PM_{10} opptrer. Forholdsvise høye PM_{10} -konsentrasjoner kan også oppstå i situasjoner med vått veidekke og svært dårlige spredningsforhold (lite vind). I slike situasjoner vil eksospartiklene dominere.

NO_2 -konsentrasjonene langs veiene får bidrag dels fra NO_2 -utslipp fra trafikken, dels fra NO -utslipp som oksideres til NO_2 ved hjelp av ozon og dels fra NO_2 -bidrag fra andre kilder (nærliggende veier, fyring, industri, langtransportert forurensning). Spredningsforholdene betyr mye for hvilke konsentrasjoner som oppstår. Trafikken langs en gitt vei vil være nokså lik fra dag til dag, bortsett fra variasjoner hverdag-helg og i forbindelse med store utfartsdager. De store variasjonene i konsentrasjonsnivåene som inntreffer, er derfor i stor grad et resultat av variasjoner i spredningsforholdene.

Vedlegg B

Svevestøv, datamateriale

Hubroveien barnehage			
Dato	PM2.5	Grovfr.	PM10
18-mar-99	7	4	11
19-mar-99	6	7	13
20-mar-99	5	9	14
21-mar-99	5	9	14
22-mar-99	6	6	12
23-mar-99	6	19	26
24-mar-99	6	10	16
25-mar-99	11	6	17
26-mar-99	11	5	16
27-mar-99	7	7	14
28-mar-99	7	7	14
29-mar-99	25	14	39
30-mar-99	7	9	16
6-apr-99	7	9	16
7-apr-99	6	17	23
8-apr-99	6	23	30
9-apr-99	1	18	19
10-apr-99	5	14	19
11-apr-99	5	14	19
12-apr-99	6	5	10
13-apr-99	8	3	11
14-apr-99	5	7	12
15-apr-99	5	5	10
16-apr-99	8	6	14
17-apr-99	5	6	11
18-apr-99	5	6	11
19-apr-99	5	17	22
20-apr-99	7	17	24
21-apr-99	7	12	19
Hele perioden			
Middel	7	10	17
Min.	1	3	10
Maks.	25	23	39



Norsk institutt for luftforskning (NILU)

Postboks 100, N-2027 Kjeller

RAPPORTTYPE Oppdragsrapport	RAPPORT NR. OR 37/99	ISBN 82-425-1095-4 ISSN 0807-7207	
DATO 2.7.99	ANSV. SIGN. <i>Øystein Hov</i>	ANT. SIDER 13	PRIS NOK 30,-
TITTEL Målinger av svevestøv ved Hubroveien barnehage Våren 1999		PROSJEKTLEDER Ivar Haugsbakk	
		NILU PROSJEKT NR. O-2028	
FORFATTER(E) Ivar Haugsbakk		TILGJENGELIGHET * A	
		OPPDRAKSGIVERS REF. Anne Furu	
OPPDRAKSGIVER Oslo kommune Bydel Bjerke, Bydelsadministrasjonen Postboks 23 Linderud 0517 OSLO			
STIKKORD Luftkvalitet	Svevestøv	Oslo	
REFERAT Det ble målt svevestøv ved Hubroveien barnehage i Oslo i perioden mars-april 1999. Det ble målt overskridelser av anbefalt luftkvalitetskriterium for døgnmidlet PM ₁₀ (35 µg/m ³) i ett av 29 døgn.			
TITLE Monitoring of PM ₁₀ at "Hubroveien barnehage", Oslo. Spring 1999.			
ABSTRACT			

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