

NILU OR: 43/90

NILU OR : 43/90
REFERANSE : O-8849
DATO : AUGUST 1990
ISBN : 82-425-0149-1

MÅLINGER OG VURDERINGER
AV STØVBELASTNINGEN NÆR
FRANZEFLOSS BRUK A/S
I BÆRUM 1989

O.F. Skogvold

SAMMENDRAG

Det er i en kortere periode (sommer og vinter) målt både støvnedfall (grovt støv) og svevestøv (< 20 µm) i området rundt Franzefoss Bruk A/S.

Støvnedfallmålingene viste at verdiene på de fleste målestedene lå godt under vanlige brukte normer (utenlandske).

Også for svevestøv var måleverdiene godt under de vanlig brukte normer (også utenlandske) for de målinger som ble foretatt om sommeren. Vintermålingene derimot var i flere tilfeller over disse normene.

Konsentrasjonene som var målt nær Franzefoss Bruk viste lavere verdier enn de som ble målt lengre unna. Sammensetningen av svevestøvet indikerte at det var flere hovedkilder i området. En av disse er biltrafikken. For å få en sikrere bestemmelse av svevestøvet bør målingene gå over lengre tid.

INNHold

	Side
SAMMENDRAG	1
1 INNLEDNING	3
2 UTSLIPPSFORHOLD	3
3 MÅLEPROGRAM	4
4 GRENSEVERDIER FOR LUFTKVALITET	7
5 MÅLERESULTATER	8
5.1 Støvfallsmålninger	8
5.2 Svevestøvsmålinger	10
5.3 ICP-MS-analyser av elementer i svevestøv ...	11
5.4 Mikroskopianalysen	14
6 SAMMENFATNING	15
7 REFERANSER	16
8 VEDLEGG	17

MÅLINGER OG VURDERINGER AV STØVBELASTNINGEN NÆR FRANZEFOSSE BRUK A/S I BÆRUM 1989

1 INNLEDNING

Bakgrunnen for å foreta målinger av støv i området rundt Franzefoss Bruk A/S, var ny konsesjon fra Statens forurensningstilsyn (SFT) datert 6. juni 1988, og at det har vært en del klager på støvbelastningen fra beboere i Hamangområdet.

Etter samtaler med bygningsingeniør O. Føyen, Franzefoss Bruk A/S og saksbehandler i SFT, føstekonsulent H. Winnem, ble NILU bedt om å lage forslag til et måleprogram. Programmet skulle omfatte både svevestøv og støvnedfall og skulle gå en kortere tid både sommer og vinter. Hensikten med målingene var å fastslå den totale støvbelastningen i området og eventuelt kvantifisere de viktigste kildene.

Støvfallsmålinger gir det totale støvfallet i løpet av en måned. Svevestøvmålinger gir svevestøvmengden som middel over ett til flere døgn. Støvfallsmålingene gir vanligvis mengden av større støvpartikler, mens svevestøvmålingene gir mengden av mindre partikler under ca. 20 μm (mikrometer) i diameter.

2 UTSLIPPSFORHOLD

Det er flere kilder til støv i området. En viktig kilde antas å være Franzefoss Bruk A/S som ligger ved Sandvikselva, mellom nordre utløp av E-68-tunnelen og Bærumsveien.

På bedriften utvinnes kalkstein i gruver og kalksteinen bearbeides i knuse- og mølleanlegg til mel for jordbruk og industri. En god del av produktene er meget finkornet. Produktene ble tidligere hentet med åpne lastebiler og kjørt ut til kundene. Dette gjøres ikke lenger. Det opplyses fra Franzefoss

Bruk A/S at all kalk fraktes i tildekte biler og at alle pukkvarer som kan støve blir fuktet før de forlater anlegget. Fabrikkområdet blir regelmessig og daglig feiet med støvsuger (Vedlegg 1).

En annen vesentlig kilde til støv i området er veistøv. Biltrafikken på E-68 er ganske stor. Døgntrafikken i 1989 gjennom Hamangtunnelen er av Akershus vegkontor, trafikkavdeling, registrert til 24 000 biler (Vedlegg 1).

3 MÅLEPROGRAM

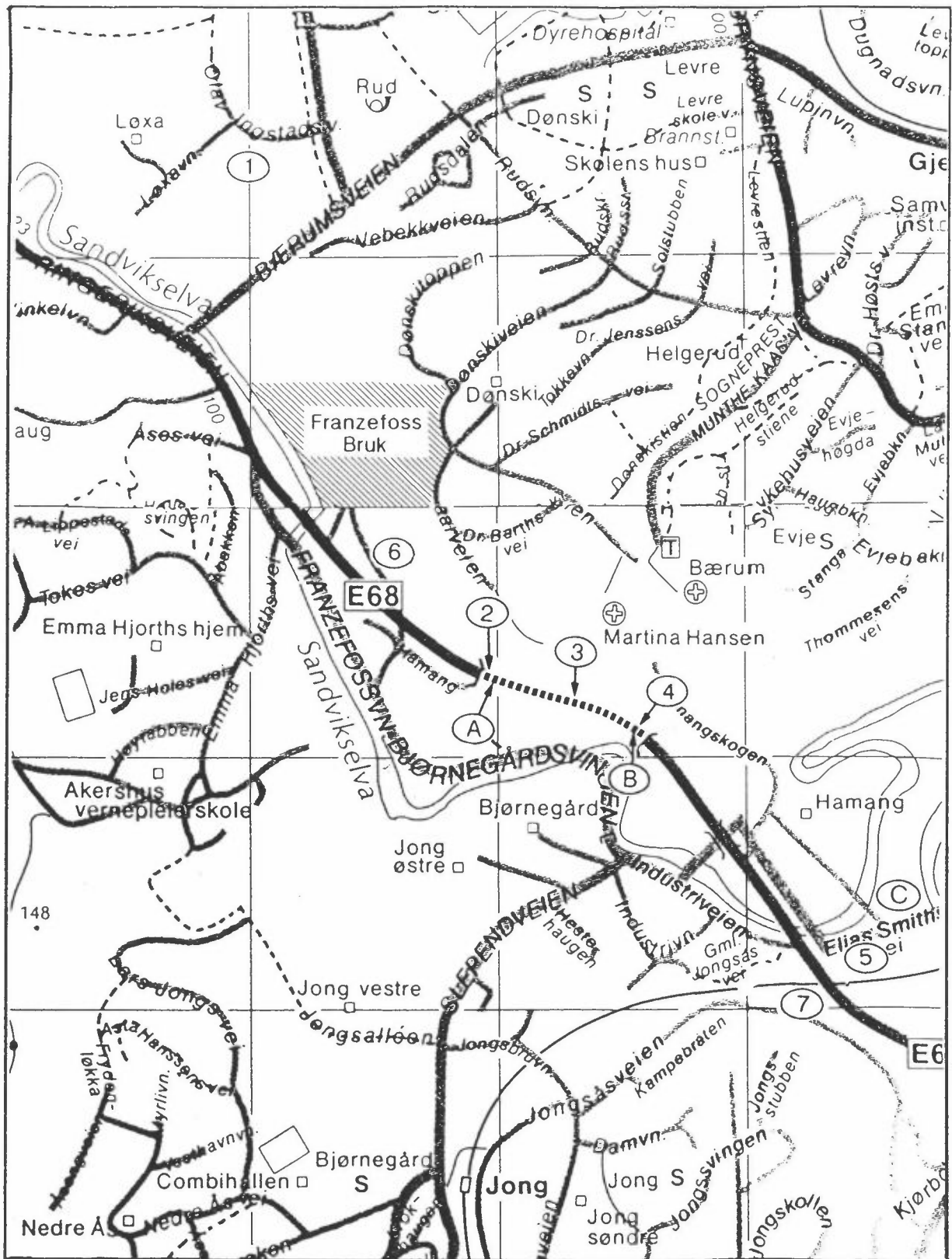
Støvfallsmålinger gir den totale støvmengden (vekt) som faller ned i støvfallsmålere i løpet av én måned.

Støvfallsmålingene ble utført på 7 målesteder som vist i figur 1, og målingene foregikk i januar-februar og mai-juni 1989. Målerne ble plassert fra like nord for Bærumsveien (stasjon 1) til sør for jernbaneovergangen nær Sandviksveien (stasjon 7). Ett målested ble plassert like utenfor Franzefoss Bruks område (stasjon 6). De andre ble plassert nær de boligområdene hvor klagene var kommet fra (stasjonene 2, 3 og 4). Målested 2 og 4 ble plassert nær nordlig og sørlig utløp av E-68-tunnelen. Målested 3 ble plassert midtveis mellom disse. Alle tre ble plassert 2 m over bakken på oversiden av tunneltaket, ca. 10 meter over E-68.

Målestedene 5 og 7 ble plassert på begge sider av jernbanen, henholdsvis i Elias Smiths vei og Jongsåsveien. Den sistnevnte ble plassert bare 8 meter fra E-68.

Da en regnet med at det også var en del svevestøv i luften, ble det i tillegg satt ut 3 svevestøvmålere (type EK/2F). I svevestøvprøvetakeren trekkes luft gjennom to filtre, ett for partikler større en 2-3 μm og ett for partikler mindre enn 2-3 μm . Filtrene ble veid før og etter eksponeringen.

Hvert filterpar ble eksponert i 2 eller 3 døgn. Målingene ble i vinterperioden foretatt fra 15. februar til 3. mars 1989. Sommerperioden var fra 12. juni til 17. juni. Her ble hvert filterpar kjørt i ett døgn. Årsaken til at prøvetakingen ble endret til ett døgn, var at det ble for mye støv på grovfraksjonsfilteret slik at disse gikk noe tette ved prøvetaking over 2 eller 3 døgn.



Figur 1: Målesteder for støvfall og svevestøv nær Franzefoss Bruk A/S i Bærum.
 1-7: målesteder for støvfall. A-C: målesteder for svevestøv.

De tre målestedene for svevestøv ble plassert som vist i figur 1:

- Stasjon A like ved støvfallsmåler 2.
- Stasjon B like ved støvfallsmåler 4.
- Stasjon C ved Eyvind Lyches vei nær Sandvikselva.

Vindmålinger ble ikke foretatt under støvmålingene, men fra tidligere undersøkelser kjenner en en del til vindforholdene i området (1).

4 GRENSEVERDIER FOR LUFTKVALITET

Forslag til grenseverdier for støvfall og svevestøv foreligger ikke i Norge. Vanligvis regnes imidlertid støvfall over 10 g/m² pr. måned å være mye. I et prosjekt for SFT hvor NILU skulle klassifisere luftforurensningen i byer og tettsteder ble det etter samråd med SFT valgt en klassifiseringsgrense på 5 g/m² pr. måned som grense for mye støvfall. Dette samsvarer med den grensen Statens naturvårdsverk (SNV) i Sverige vanligvis benytter.

Mesteparten av støvpartiklene som faller ned i støvfallsmåleren er så store at de vanligvis ikke pustes inn. De kan imidlertid representere et trivselsproblem.

Heller ikke for svevestøv finnes det grenseverdier i Norge. I USA er grenseverdier som er satt for å beskytte menneskers helse, "primary standards", satt til 260 µg/m³ for et døgn og 75 µg/m³ for et år (geometrisk middel av døgnverdier). Grenseverdien for døgn tillates overskredet én gang pr. år.

"Secondary standards", satt av hensyn til menneskers trivsel samt virkninger på naturmiljøet, er 150 µg/m³ for et døgn og 60 µg/m³ for et år (geometrisk middel av døgnverdier). Grenseverdien for døgn tillates overskredet én gang pr. år.

Disse amerikanske "standards" er for "total suspended particles" (TSP) og er ikke helt anvendbare på det vi har målt.

Svevestøvprøvetakeren får med alle partikler med diameter opp til ca. 20-30 μm . Ofte skiller en svevestøvet i forskjellige størrelsesklasser. I denne undersøkelsen har en valgt 2 klasser, en større enn 2-3 μm og en mindre enn 2-3 μm . Den siste er den respirable delen av støvpartiklene, dvs. de partiklene som er så små at de kan følge med luftstrømmen helt ned i lungene. Partikler med diameter på ca. 2,5-10 μm kan følge med luftstrømmen inn i nese og svelg, og i mindre grad lenger ned i luftveiene.

Partiklene med diameter under 10 μm kalles inhalerbare. I USA er det foreløpig framsatt et forslag om en grenseverdi på 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ for sum av partikler under 10 μm .

Verdens helseorganisasjon (WHO) har i 1987 for totalt svevestøv (TSP) foreslått en retningslinje (guideline) på 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ og for svevestøvpartikler mindre enn 10 μm (PM_{10}) på 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

5 MÅLERESULTATER

5.1 STØV FALLSMÅLINGER

Målingene foregikk i 2x2 måneder, nemlig i januar-februar og i mai-juni 1989.

Målingene av støvfall på målestedene 1, 2, 3, 4 og 5 startet den 18. januar 1989 og på målestedene 6 og 7 den 31. januar. Målerne ble skiftet den 17. februar. Alle syv målerne gikk deretter til den 17. mars 1989.

Målingene i sommerperioden ble foretatt i perioden 1.5.-30.6.

Resultatene fra målingene av støvfall er gjengitt i tabell 1. Det fremgår av tabellen at det ikke er noen sammenheng mellom mengde totalt støvfall og avstand fra Franzefoss Bruk.

De to målestedene som hadde de høyeste verdiene lå lengst fra Franzefoss Bruk, nemlig stasjon 7 og 5.

Tabell 1: Total mengde støvfall i de to måleperiodene.

Måned	Februar	Mars	Mai	Juni	Avstand (m)
Stasjon	g/m ² 30 dager				fra Franzefoss
1	2,5	2,5	2,4	1,1	550
2	0,6	1,5	1,1	0,7	450
3	1,1	1,1	1,0	0,6	550
4	2,4	4,8	1,9	1,5	650
5	0,6	6,5	3,9	2,3	1 300
6	0,6	2,1	1,9	1,1	150
7	30,2	56,1	13,0	7,0	1 330

Stasjon 7 hadde meget høye verdier. Dette målestedet lå bare 8 m fra E-68. Her er veistøvbelastningen stor, og det kan også tenkes at en har fått sprut opp i måleren. Samtlige av disse verdiene er vesentlig høyere enn det en regner som grense for mye støvfall (5 g/m² pr. 30 dager). Målested 5 hadde bare én månedsverdi høyere enn 5 g/m², nemlig for mars 1989 hvor verdien var 6,5 g/m². De andre målestedene hadde verdier godt under 5 g/m². Spesielt kan en legge merke til de relativt lave måleverdiene for stasjon 6 som lå meget nær området til Franzefoss Bruk.

Stasjon 4 er det stedet som har de høyeste verdier i det området klagene har kommet fra. Det ligger lengst vekk fra Franzefoss. Tidligere vindmålinger har vist at en har en kanalisering av vinden langs dalaksen (150⁰ og 330⁰).

5.2 SVEVESTØVSMÅLINGER

Målinger av svevestøv foregikk på 3 målesteder (A, B, C,) i perioden 15. februar til 3. mars 1989. Prøvetakingstiden var (2+2+3) døgn i uken. På grunn av den lange prøvetakingstiden var det ikke mulig å skille grov- og finfraksjonen fra hverandre fordi filtrene for grovfraksjonen til dels ble tette. Dessuten ble ved en feil de siste filtrene dobbeltekspionert slik at de ikke kunne brukes.

I den andre perioden som gikk fra 12. juni til 17. juni var det ikke noe problem å skille de to fraksjonene, fordi prøvetakingstiden da bare var ett døgn. Prøvestart hver dag var ca. kl 0800. Måleresultatene for hver periode (i $\mu\text{g}/\text{m}^3$) er gitt i tabellene 2 og 3. Tabell 2 gir det totale innholdet av svevestøv for de 3 målestedene i vinterperioden. I tabell 3 har vi gitt finfraksjonen ($<2,5 \mu\text{m}$) og grovfraksjonen ($>2,5 \mu\text{m}$) i tillegg til det totale svevestøvet for sommerperioden.

Tabell 2: Total mengde svevestøv i vinterperioden ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Dato	Stasjon A	Stasjon B	Stasjon C
15-17/2		45	108
17-20/2		75	152
20-22/2	176	145	77
22-24/2		126	164
24-27/2	36	36	
Geo. midd.	80	74	120

Tabell 3: Fin- og grovfraksjonen og total mengde svevestøv i sommerperioden ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Dato	Stasjon A			Stasjon B			Stasjon C		
	fin	grov	total	fin	grov	total	fin	grov	total
12-13/6	12	15	27	12	13	25	13	22	35
13-14/6	11	29	40	12	29	41	12	38	50
14-15/6	6	25	31	5	20	25	4	31	35
15-16/6	8	12	20	7	13	20	7	20	27
16-17/6	10	15	25	11	18	29	13	37	50
Geo. midd.	9	18	28	9	18	27	9	29	38

I kapittel 4 om grenseverdier ble det nevnt at det ikke finnes grenseverdier for svevestøv i Norge. USA har (for TSP) en "primary standard" på $260 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og "secondary standard" på $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som døgnmiddelverdi. Likeledes har USA et forslag om en grenseverdi på $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ for PM_{10} . WHO har retningslinjer på henholdsvis $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (TSP) og $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM_{10}).

Målingene rundt Franzefoss Bruk A/S var ikke over "primary standard" for TSP verken under vinterperioden eller sommerperioden på noen av målestedene, men WHOs retningslinjer (guideline) for TSP overskrides ganske mye på alle tre målestedene i vinterperioden. Likeledes er det overskridelser av det amerikanske forslaget ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) for partikler under $10 \mu\text{m}$.

Tre av verdiene var over "secondary standard" i vinterperioden. To av disse er på målested C som ligger lengst fra Franzefoss Bruk.

I sommerperioden var alle målingene godt under både "primary" og "secondary standard". Igjen var det målested C som hadde de høyeste verdiene. WHOs "guidelines" overskrides heller ikke på noen av stedene om sommeren (tabell 3).

Sammenligner en svevestøvverdiene med målinger gjort andre steder, finner en stort sett verdier som ligger i de samme områder som en f.eks. finner i sentrums- og trafikkerte områder i Oslo, Bergen og Drammen (2).

5.3 ICP-MS-ANALYSER AV ELEMENTER I SVEVESTØV

ICP-MS står for "Inductively coupled plasma mass spectrometry". Dette er en ny analyseteknikk for multielement ultrasporanalyse. Metoden ble utviklet i 1980-83 og ble kommersielt tilgjengelig i 1984. NILU anskaffet det første instrumentet i Norge i 1987.

Temperaturen i plasmaet er $6\ 000^0-8\ 000^0\text{C}$. Ved så høy temperatur nedbrytes prøven til enkle ioner. Ved denne metoden kan en få registrert hvilke elementer som er tilstede. Inntil 70 elementer kan måles samtidig og analysekapasiteten er opptil 20 prøver á 50 elementer pr. time.

Ved hjelp av denne analysemetoden er en rekke elementer analysert både i finfraksjonen og grovfraksjonen på et utvalg av svevestøvfiltrene. Med samme metode er også støvprøver fra Franzefoss Bruk A/S analysert. Den samme analysen er også blitt utført på et filter i innsugingsluften til en leilighet i Hamangterrassen som velvillig ble stilt til disposisjon.

0,1 g av materialprøvene fra Franzefoss Bruk ble veid inn og tilsatt 1,5 ml konsentrert salpetersyre og fortynnet til 100 ml og deretter ble 3 paralleller kjørt. Resultatet er vist i tabell 4.

Den samme prosedyre ble også brukt på støv fra filteret fra en av boligene i Hamangterrassen. ICP-MS-analysen av de samme elementene for dette filteret er også vist i tabell 4.

Tallene viser flere interessante forhold. Sammenlignes innholdet av kalsium i de to prøvene finner en at prøven fra Franzefoss Bruk inneholder ca. 32% kalsium (Ca), eller som CaCO_3 ; vel 80%. Prøven fra husfilteret inneholder bare ca. 10% Ca, eller som CaCO_3 ca. 26%.

Ser en derimot på elementet bly (Pb), ser en at Franzefoss-prøven inneholder meget lite bly ($<0,0003\%$), mens prøven fra husfilteret inneholder svært mye mer, ca. 0,12%. Bly har biltrafikk som hovedkilde. Flere av de andre elementene antyder også at det sannsynligvis er andre kilder til støv enn Franzefoss Bruk og det er særlig biltrafikken som synes å være en vesentlig kilde.

Det er også foretatt ICP-MS-analyser på en del utvalgte svevestøvsfiltre fra sommerperioden. Det er her sett spesielt på kalsium (Ca) og bly (Pb).

Tabell 4: ICP-MS-analyser av støv fra Franzefoss Bruk A/S og fra intern vifte i Hamangterrassen.

Inductively coupled plasma mass spectrometry		
	Franzefoss Bruk µg/g	Vifte i bolighus µg/g
Litium	9	21
Vanadium	24	127
Sink	124	877
Strontium	705	371
Krom	26	65
Ytrium	8	14
Bly	3	1 240
Bor	12	25
Mangan	177	779
Molybden	1	11
Cesium	2	2
Natrium	?	14 960
Kalsium	320 000	105 000
Jern	7 793	32 300
Arsen	6	15
Barium	62	325
Thorium	2	7
Magnesium	7 355	18 310
Scandium	11	7
Nikkel	80	290
Lautan	8	30
Uran	0	1
Aluminium	15 300	29 300
Titan	1 262	4 126
Kobolt	6	24
Rubidium	32	39

Tabell 5: ICP-MS-analyser av et utvalg av svevestøvfiltrene.

	1=Nukleopore filter - grov fraksjon 2=Zefluor filter - fin fraksjon			
	Dato		Ca (ng/m ³)	Pb (ng/m ³)
Målested A	12-13/6	1	2 230	18
		2	< 150*	27
	13-14/6	1	5 510	25
		2	< 150	50
Målested B	12-13/6	1	2 000	18
		2	< 150	17
	13-14/6	1	4 360	24
		2	< 150	53
	14-15/6	1	2 280	20
		2	< 150	32
Målested C	12-13/6	1	4 170	43
		2	< 150	58
	13-14/6	1	5 890	58
		2	< 150	91

* angir nedre analysegrense.

Tabellen viser at kalsium vesentlig finnes på de grove filtrene, mens det som finnes i finfraksjonen er under deteksjonsgrensen (150 ng/m^3). Bly finnes mest i finfraksjonen.

På målestedene A og C utgjør kalsium 15-20% i grovstøvet, på målested B er det noe mindre, ca. 10-15%. Vi husker at kalsium i Franzefoss-støvet inneholdt 30-35% Ca. Vi har også på grunnlag av blyinnholdet på filtrene estimert bidraget til svevestøvkonsentrasjonen fra bileksospartikler, ut fra det vi vet om blyinnholdet i slike partikler. Hvis vi regner med at ca. 10% av bilene i området går på diesel og at blyinnholdet i bensinen i snitt inneholder 0,12 g/l, vil et grovt estimat gi at 15-30% av svevestøvet på målested A skriver seg fra bileksosen; for målested B ca. 15-45% og for målested C fra 30-50%, d.v.s. at biltrafikken gir et vesentlig bidrag til finstøvet på målestedene.

5.4 MIKROSKOPIANALYSEN

Et utvalg av prøver av nedfallsstøv og svevestøvfiltre ble undersøkt under mikroskop.

Hovedinntrykket var at nedfallsstøvet inneholdt forholdsvis lite kalksteinspartikler, på tross av at kalkstein er en vesentlig bestanddel i hovedproduktet ved Franzefoss Bruk. Likeledes er det kalkstein i fjellet i omgivelsene.

Nedfallsstøvet bestod for det meste av mineraler som feltspatt, horn blende og mer eller mindre omdannede bergartsfragmenter.

Det ble også sett på fire filterprøver av grovfraksjonen i svevestøvet. Dette støvet bestod av partikler mellom 1 og $10 \mu\text{m}$ i diameter, som var lett synlige og som bare inneholdt ubetydelige mengder kalsitt.

Alle disse fire prøvene inneholdt også et fint kalsittstøv, som hovedsakelig bestod av partikler mindre enn $1 \mu\text{m}$. Utbredelsen

av dette støvet syntes å være omfattende, og kan sikkert være til sjenanse i området. Vektmessig har det derimot liten betydning.

6 SAMMENFATNING

Det synes klart at det er flere hovedkilder til støvbelastningen i området. Døgntrafikken gjennom Hamangtunnelen er fra trafikkavdelingen ved Akershus vegkontor registrert til 24 000 biler etter telling i 1989. (Dette er omtrent samme trafikkmengde som gjennom Rådhusgaten før Oslotunnelen i Oslo ble åpnet (Vedlegg 1).)

En hovedkilde til støvbelastningen i området er denne trafikken. En indikasjon på dette er at en finner relativt mye bly i støvet. Som tidligere nevnt er biltrafikken hovedkilden til bly i veistøv. Støvet fra Franzefoss Bruk derimot inneholder praktisk talt intet bly.

En annen kilde til støv i området er sannsynligvis oppvirling av støv fra veier og omgivelser og fra aktiviteter som for eksempel graving og byggevirksomhet.

Selve produksjonsstedet Franzefoss Bruk synes ikke å være noen dominerende kilde siden de målestedene som ligger nærmest verket har lave måleverdier. Men det er rimelig at en del støv fra varetransporten fra verket blir frigjort fra bilene under kjøring. Til dette opplyser Franzefoss Bruk A/S at det ikke kjøres kalk i åpne biler lengre, men at disse tildekkes med presenning, og at alle pukkvarer som kan støve blir fuktet før de forlater anlegget. Fabrikkområdet blir dessuten daglig feiet med støvsugermaskin. Hamangtunnelen blir også feiet en gang pr. uke i sommersesongen. Denne prosedyre er meget viktig å opprettholde.

Mikroskopi-undersøkelsen viste et meget fint støv (<1 μm) på alle de undersøkte filtrene. Vektmessig har dette liten

betydning, men kan sikkert være sjenerende. Hvor dette skriver seg fra er vanskelig å si med så få målinger som er foretatt. En mulig kilde er varetransporten fra Franzefoss.

Nedfallsstøv er ikke noe problem i området, bortsett fra svært nær E-68 (tabell 1).

Hva angår svevestøv viser målingene som ble foretatt i juni-89 at alle måleverdiene lå godt under grenseverdiene vi vanligvis bruker. Februar målingene derimot lå tildels godt over de samme grenseverdiene, men disse verdiene er noe usikre på grunn av prøvetakingen, som tidligere nevnt.

Målingene er utført i henhold til vårt forslag til Franzefoss Bruk A/S og SFT av 23. september 1988.

Skal en få sikrere bestemmelse av støvbelastningen og hvor støvet kommer fra, må svevestøvmålingene gå i en vesentlig lengre periode enn i dette prosjektet og en må foreta analyser av det generelle veistøvet i området. Biltransport på E-68 og transporten fra Franzefoss Bruk A/S må registreres gjennom døgnet.

7 REFERANSER

Gotaas, Y. og Hagen, L.O. (1977) Lokalklimatiske undersøkelser i Bærum kommune. Lillestrøm (NILU OR 4/77).

Larssen, S. (1989) Luftforurensinger ved munningene av Vålerenga-tunnelen. Lillestrøm (NILU OR 51/89).

VEDLEGG

NILU
V/FORSKNINGSLEDER O. F. SKOGVOLD
POSTBOKS 64
2001 LILLESTRØM

OF/ias

STØVMÅLINGER VED FRANZEFOSSE BRUK A/S, BÆRUM

Vi viser til telefonforespørsel fra Deres forskningsleder O.F. Skogvold vedrørende oppgave over kalk- og finpukktransporter fra anlegget i den perioden hvor det har pågått støvmålinger.

Fra varestatistikk vises det i perioden januar - februar en transport på tilsammen 6.940 tonn kalk og 4.467 finpukk (subbus). Dette er fordelt på tilsammen 684 billass, noe som har gitt en gjennomsnitt på 2.1 varetransport pr. time. Perioden har 42 virkedager à totalt 59 dager.

I perioden mai - juni er tallene for kalk tilsammen 6.447 tonn og finpukk tilsammen 11.970 tonn. Dette er fordelt på tilsammen 1.346 billass, noe som har gitt en gjennomsnitt 4.2 varetransporter pr. time. Perioden har hatt 40 virkedager à totalt 61 dager.

Det kan opplyses at det kjøres ikke kalk i åpne biler som ikke er tildekket med presenning, og at alle pukkvarer som kan støve blir fuktet før de forlater anlegget. Fabrikkområdet blir regelmessig og daglig feiet med støvsugermaskin. Gjennom Hamangtunnelen feier bedriften en gang pr. uke i sommersesongen. Døgntrafikken gjennom Hamangtunnelen er fra Akershus Vegkontor Trafikkavd. registrert til 24.000 etter telling for året 1989. Dette er 1 1/2% økning fra 1988.

Med hilsen
for Franzefoss Bruk A/S


Oscar Føyen

