

NILU: OR 28/2001
REFERANSE: O-10080
DATO: JUNI 2001
ISBN: 82-425-1267-1

Støvfall ved tre pukkverk i Drammensområdet

August 2000-april 2001

Ivar Haugsbakk og Odd Anda



Norsk institutt for
luftforskning

Innhold

	Side
Sammendrag	2
1 Innledning	3
2 Måleprogram	3
3 Grenseverdier for støvfall.....	8
4 Måleresultater.....	8
5 Referanser	9
Vedlegg A Retningslinjer for vurdering av støvfall	10
Vedlegg B Mikroskopering av støvfall	13

Sammendrag

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har fått i oppdrag fra Fylkesmannen i Buskerud, Miljøavdelingen, å måle støvfallsmengden omkring tre pukkverk i Drammensområdet. Formålet med målingene var å kartlegge støvfallsmengden omkring pukkverkene der kilden til støv er steinknusing, lossing/lasting og transport av løsmasser.

Det ble målt støvfall på tre stasjoner ved Kobbervikdalen pukkverk, tre stasjoner ved Burud pukkverk og tre stasjoner ved Hokksund pukkverk. Målingene pågikk i 2 separate tremåneders perioder, August-oktober 2000 og februar-april 2001. Det ble målt støvfall som månedsmidlet, vannuløselig støvfall.

Følgende vurderingsgrunnlag er benyttet i denne undersøkelsen:

Tabell A: Vurderingsgrunnlag for vannuløselig.

Meget høyt	>13	g/m ²	pr. 30 døgn
Høyt	8-13	g/m ²	pr. 30 døgn
Moderat	3-8	g/m ³	pr. 30 døgn
Lavt	<3	g/m ²	pr. 30 døgn

Av totalt 54 måleresultater kan ett karakteriseres som meget høyt (Hokksund, februar 2000), mens to måleresultater (4%) kan karakteriseres som høyt nivå, 14 måleverdier (26%) som moderat nivå og 37 måleverdier (69%) gav lavt støvfallnivå.

Det er også foretatt mikroskopering av enkelte utvalgte støvfallsprøver. Prøvene fra pukkverkene inneholdt som ventet hovedsakelig mineralstøv. Ofte fantes imidlertid også andre typer støvpartikler i betydelig mengder, og av og til var disse partiklene dominerende. Disse partiklene var mest av biologisk materiale som insektfragmenter, plantedeler og pollen. Dessuten forekom det svært ofte sot og andre forbrenningsprodukter. Diverse fibrer, hovedsakelig tekstilfibrer fantes også i varierende mengder.

Støvfall ved tre pukkverk i Drammensområdet

August 2000-april 2001

1 Innledning

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har fått i oppdrag fra Fylkesmannen i Buskerud, Miljøavdelingen, å måle støvfallsmengden omkring tre pukkverk i Drammensområdet. Formålet med målingene var å kartlegge støvfallsmengden omkring pukkverkene der kilden til støv er steinknusing, lossing/lasting og transport av løsmasser.

2 Måleprogram

Etter befarings i området ble det enighet om å måle støvfall ved tre pukkverk: Kobbervikdalen pukkverk, Hokksund pukkverk og Burud Pukkverk. Ved hvert av disse pukkverkene skulle det måles støvfall på tre målestasjoner, som vist i Figur 1a-Figur 1d. Benevnelsen på stasjonene er gitt i Tabell 1.

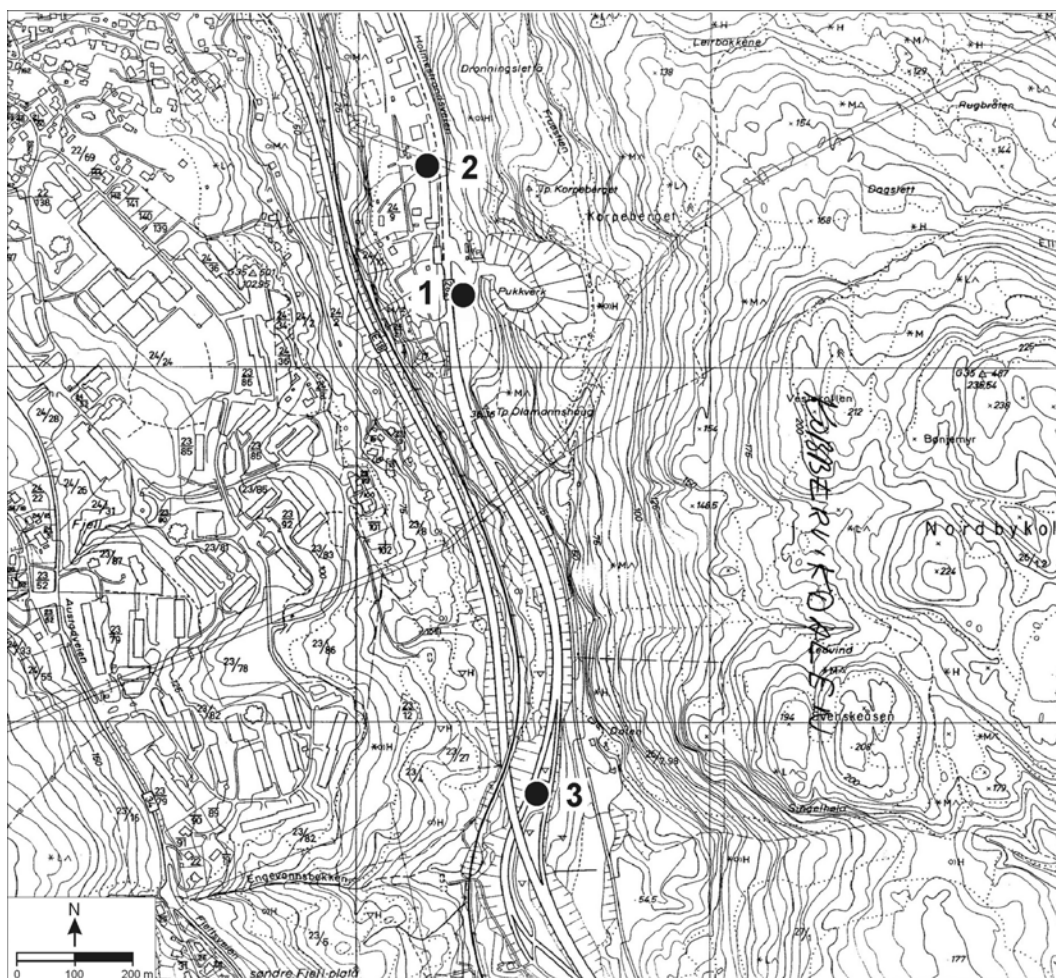
Tabell 1: Målestasjoner for støvfall ved tre pukkverk i Drammensområdet. Månedsmidlet støvfall (Se Figur 1a-1d).

Stasjon	Måleperiode
<u>Kobbervikdalen pukkverk</u>	Aug-okt 2000 og feb-april 2001
K1 - ved pukkverket	
K2 - ved Holmestrandsveien	
K3 - på midtrabatt Holmestrandsveien	Aug-okt 2000 og feb-april 2001
<u>Hokksund pukkverk</u>	
H1 - ved pukkverket	
H2 - ved Tippen sør for pukkverket	Aug-okt 2000 og feb-april 2001
H3 - ved Solberg øst for pukkverket	
<u>Burud pukkverk</u>	
B1 - ved pukkverket	Aug-okt 2000 og feb-april 2001
B2 - ved bolig sør for pukkverket	
B3 - ved gård 200 m nord for pukkverket	

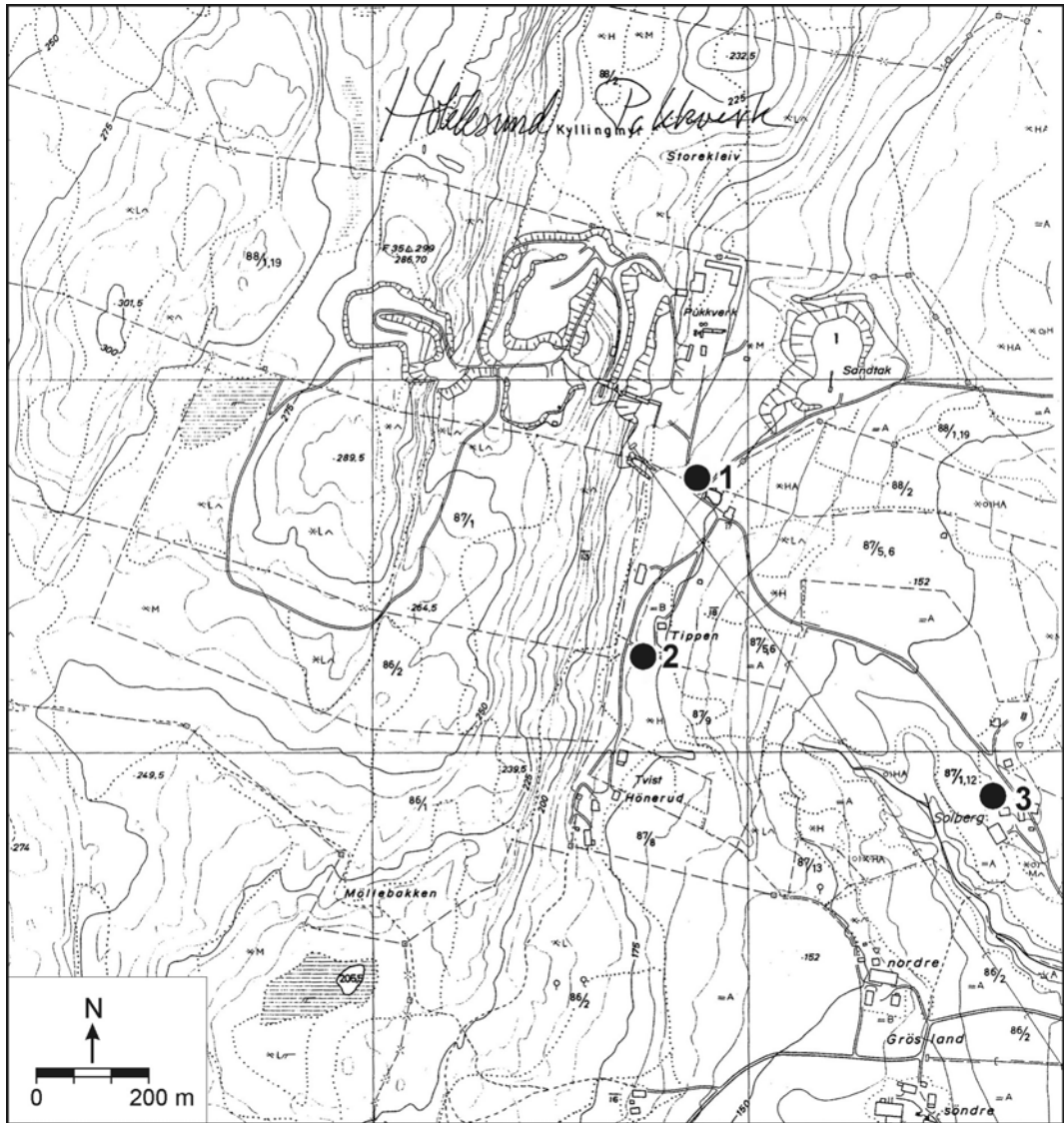
Måleresultatene har enheten g/m³ pr. 30 døgn.



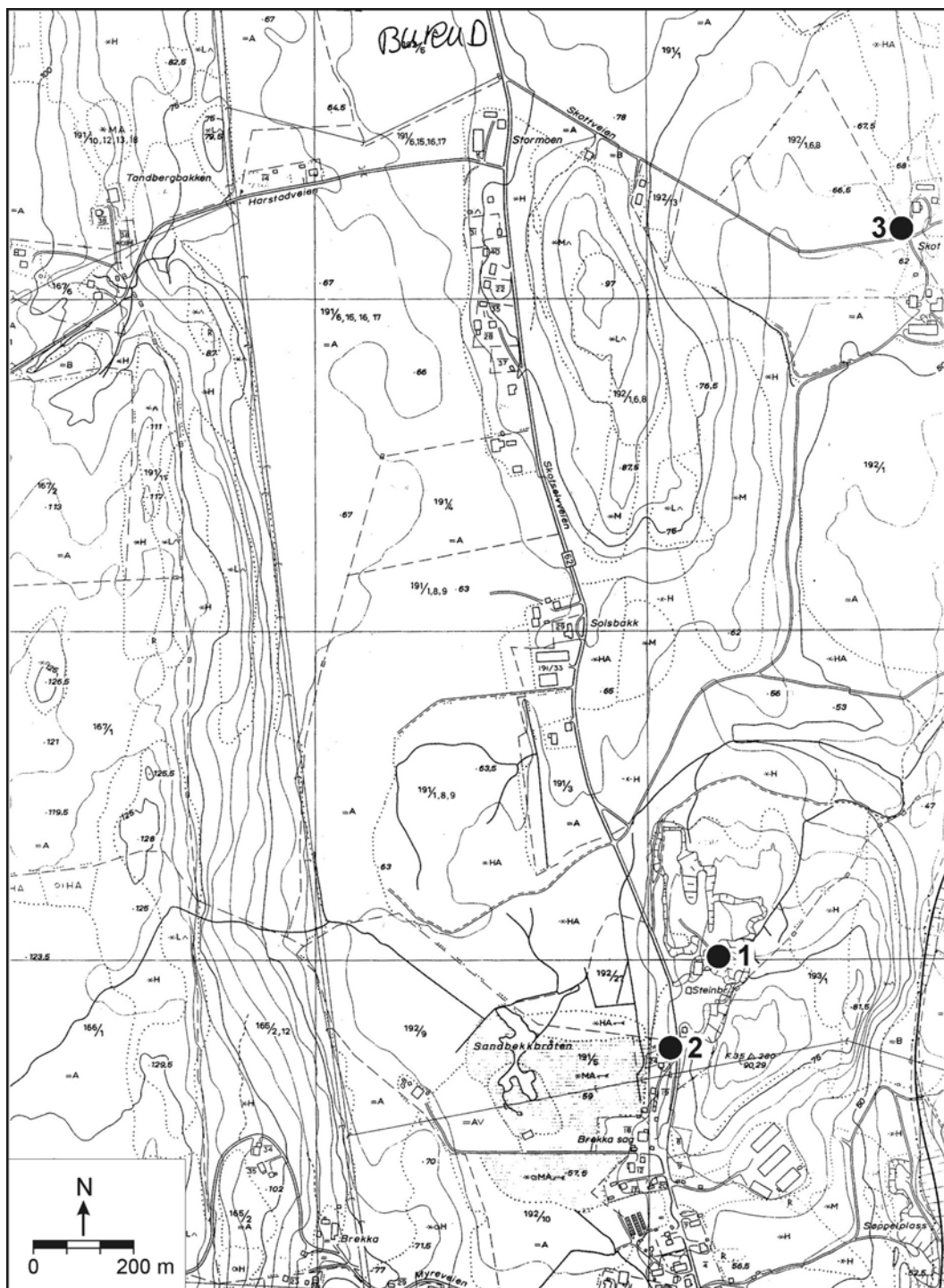
Figur 1a: 9 målestasjoner for støvfall ved 3 pukkverk i Drammensområdet:
Kobbervikdalen pukkverk
Hokksund pukkverk
Burud pukkverk



Figur 1b: Målestasjoner ved Kobbervikdalen pukkverk.



Figur 1c: Målestasjoner ved Hokksund pukkverk.



Figur 1d: Målestasjoner ved Burud pukkverk.

3 Grenseverdier for støvfall

I Vedlegg A er grenseverdier for støvfall i en del land kort beskrevet. I Norge finnes ingen grenseverdi for støvfall. Tabell 2 viser de verdier som NILU bruker i vurdering av støvbelastning.

Tabell 2: Vurderingsgrunnlag for vannuløselig støvfall benyttet i denne undersøkelsen.

Meget høyt	>13	g/m ²	pr. 30 døgn
Høyt	8-13	g/m ²	pr. 30 døgn
Moderat	3-8	g/m ³	pr. 30 døgn
Lavt	<3	g/m ²	pr. 30 døgn

4 Måleresultater

Tabell 3 viser resultatene fra støvfallsmålingene.

Tabell 3: Måleresultater fra støvfallsmålingene. Enhet g/m² pr. 30 dager.

Stasjon	Måleperiode						
	Aug 2000	Sep 2000	Okt 2000	Feb 2000	Mars 2001	Apr 2001	Gjennom-snitt
K1	7,5	6,0	1,3	0,5	4,5	3,4	3,9
K2	1,3	1,4	0,6	1,0	2,6	3,7	1,8
K3	2,0	1,4	1,0	2,1	3,2	9,0	3,1
H1	0,3	6,0	5,6	18,1	3,0	11,0	7,3
H2	0,3	1,2	0,8	4,1	1,0	1,7	1,5
H3	0,6	0,4	0,2	1,2	1,4	1,0	0,8
B1	4,6	3,1	0,8	2,4	1,4	1,8	2,2
B2	2,3	2,2	1,1	3,2	2,0	3,7	2,4
B3	0,2	0,9	0,2	0,2	0,1	0,4	0,3

Av totalt 54 måleresultater kan ett karakteriseres som meget høyt (Hokksund, februar 2000), mens to måleresultater (4%) kan karakteriseres som høyt nivå, 14 måleverdier (26%) som moderat nivå og 37 måleverdier (69%) gav lavt støvfallnivå.

Det er også foretatt mikroskopering av enkelte utvalgte støvfallsprøver. Prøvene fra pukkverkene inneholdt som ventet hovedsakelig mineralstøv. Ofte fantes imidlertid også andre typer støvpartikler i betydelig mengder, og av og til var disse partiklene dominerende. Disse partiklene var mest av biologisk materiale som insektfragmenter, plantedeler og pollen. Dessuten forekom det svært ofte sot og andre forbrenningsprodukter. Diverse fibrer, hovedsakelig tekstilfibrer fantes også i varierende mengder.

Vedlegg B viser resultater fra mikroskopering av støvfallsprøver.

5 Referanser

Hagen, L.O. og Schjoldager, J. (1986) Klassifisering av luftforurensninger i byer og tettsteder. Lillestrøm (NILU OR 39/86).

Laamanen, A. (1969) Particulants in the outdoor air of Finland. *Work Environ. Health*, 6, 1-50.

Statens forurensningstilsyn (1998) Veiledning til forskrift om grenseverdier for lokal luftforurensning og støy. Oslo (SFT veiledning, 98:03).

TA Luft (1976) Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, 2. erg. Aufl. Kissing, Weke-Verlag.

Vedlegg A

Retningslinjer for vurdering av støvfall

Støvfall

På steder der det bare måles vannuløselig støvfall, vil det være rimelig å benytte følgende vurderingsgrunnlag:

Meget høyt	:	Over 13	g/m ² pr. 30 døgn			
Høyt	:	8-13	“	“	“	“
Moderat	:	3- 8	“	“	“	“
Lavt	:	Under 3	“	“	“	“

I et prosjekt for Statens forurensningstilsyn (SFT) hvor NILU skulle klassifisere luftforurensingen i byer og tettsteder, ble det etter samråd med SFT valgt en klassifiseringsgrense på 5 g/m² pr. måned som grense for “forurenset” støvfall. Dette samsvarer med den grensen Statens naturvårdsverk (SNV) i Sverige vanligvis benytter.

I Norge og Sverige er det ingen offisielle retningslinjer for vurdering av støvfall. SNV har i brev til NILU anbefalt støvfallsmålinger med samme utstyr som anvendes her, og at støvfallsmålingene bør karakteriseres ut fra følgende “tommelfingerregel” for totalt støvfall:

Bakgrunnsforurensning:	1-2 g/m ² pr. 30 døgn
Tilfredsstillende	: 5 “ “ “ “
Ikke tilfredsstillende	: 10 “ “ “ “
Ubehagelig	: 15 “ “ “ “

Vest-Tyskland (Kissing, 1976)

Retningslinjer sier at som langtidsmiddel, med måleperiode ett år, bør avsetningen aritmetisk midlet over et område på 4 x 4 km målt i hver kvadratkilometer over perioder på 1 måned, ikke overskride 0,35 g/m² pr. døgn (10,5 g/m² pr. mnd). Som korttidsnorm skal støvfallet i den mest belastede måned ikke overskride 0,65 g/m² pr. døgn (19,5 g/m² pr. mnd).

Finland (Laamanen, 1969)

Nedenfor er gjengitt et forslag til retningslinjer for totalt støvfall i Finland:

Ren luft	:	<0,2	g/m ² pr. 30 døgn			
Relativ ren luft. Bra for boligstrøk	:	0,2- 2	“	“	“	“
Svakt skittent. Tilfredsstillende for boligstrøk	:	2 - 5	“	“	“	“
Middels forurenset luft. Tolerabelt for boligstrøk	:	5 - 10	“	“	“	“
Skittent område. Ikke tilfredsstillende for boligstrøk	:	10 - 15	“	“	“	“
Meget skittent område. Uakseptabelt for boligstrøk	:	>15	“	“	“	“

Det er liten forskjell på de anvendte finske og svenske anbefalinger. Ved NILU brukes vanligvis følgende vurderingsgrunnlag for totalt støvfall:

Meget høyt	:	Over 15	g/m ² pr. 30 døgn			
Høyt	:	10-15	“	“	“	“
Moderat	:	5-10	“	“	“	“
Lavt	:	Under 5	“	“	“	“

Støvfallet kan splittes i en vannløselig og en vannuløselig del. Den vannløselige delen er vesentlig salter som bringes ned med nedbøren. De fleste steder vil dette bare utgjøre små mengder. På steder med store industriutslipp kan forholdene være annerledes.

Vedlegg B

Mikroskopering av støvfall

Mikroskopering av støvfall

Prøvene fra pukkverkene inneholder som ventet hovedsakelig mineralstøv. Ofte vil imidlertid også andre typer støvpartikler finnes i betydelig mengder, og av og til vil disse partiklene være dominerende. Disse partiklene er mest av biologisk materiale som insektfragmenter, plantedeler og pollen. Dessuten forekommer svært ofte sot og andre forbrenningsprodukter. Diverse fibrer, hovedsakelig tekstilfibrer finnes også i varierende mengder. Nedenfor er tatt med de støvprøvene hvor mineralsk støv av den type som kan relateres til pukkverksvirksomheten. Prøver med mindre mengder mineralstøv er ikke tatt med. Symbolene i tabeller en å forstå slik: Bokstavene F, M og G antyder partikkelstørrelser og står for henholdsvis relativt fine, medium og grove partikler. Stor bokstav står for de største mengdene.

X angir relativt store mengder sot og andre karbonholdige forbrenningsprodukter. Disse prøvene vil gjerne framtre som spesielt mørke. Ofte vil imidlertid også prøvene fra Hokksund virke mørke, men dette skyldes tilstedeværelse av større mengder av en grønn hornblende.

Målepunkt	1.8.00-1.9.00	19.9.00-18.10-00	18.10.00-18.11.00
Burud 1	F	F	f
Burud 2	M	M	f
Burud 3			X
Hokksund 1		G	G
Hokksund 2		F	M
Hokksund 3			
Kobbervik 1	M	F	M
Kobbervik 2	m	m	fx
Kobbervik 3	gx	mX	gx



Norsk institutt for luftforskning (NILU)

Postboks 100, N-2027 Kjeller

RAPPORTTYPE OPPDRAGSRAPPORT	RAPPORT NR. OR 28/2001	ISBN 82-425-1267-1 ISSN 0807-7207	
DATO	ANSV. SIGN.	ANT. SIDER 14	PRIS NOK 35,-
TITTEL Støvfall ved tre pukkverk i Drammensområdet August 2000-april 2001		PROSJEKTLEDER Ivar Haugsbakk	NILU PROSJEKT NR. O-100080
FORFATTER(E) Ivar Haugsbakk og Odd Anda		TILGJENGELIGHET * A	OPPDRAGSGIVERS REF. Anders J. Horgen
OPPDRAGSGIVER Fylkesmannen i Buskerud Miljøvernavdelingen Statens Hus, Grønland 32 3000 DRAMMEN			
STIKKORD Luftkvalitet	Støvfall		
REFERAT NILU har målt støvfall ved tre pukkverk i Drammensområdet. Målingene viste lave til moderate støvfallsmengder avhengig av avstand fra kilden.			
TITLE Dust fall monitoring at three stone-crushing facilities in the Drammen region.			
ABSTRACT			

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