

Vedlegg 01.

## Oddvar Soma

---

**From:** Bjørn Inge Aune <bjau@aquarock.no>  
**Sent:** 30. mars 2011 10:36  
**To:** Oddvar Soma  
**Subject:** FW: Rapport - endelig versjon  
**Attachments:** 06-2011-ih-sandnessjoen.pdf; \_Certification\_.htm

---

**From:** Bjørg Karlsen [mailto:Bjorg.Karlsen@nilu.no]  
**Sent:** 30. mars 2011 09:13  
**To:** bjau@aquarock.no  
**Subject:** Rapport - endelig versjon

Vedlagt en pdf-fil av den ferdige rapporten. Dette er nå den versjonen som vil bli trykt opp, i dag eller i morgen.

Med vennlig hilsen

**Bjørg Karlsen**  
Avdelingssekretær  
Secretary



NILU - Norsk institutt for luftforskning  
Norwegian Institute for Air Research  
PO Box 100, 2027 KJELLER  
Besøk/visit: Instituttveien 18, 2007 Kjeller  
[www.nilu.no](http://www.nilu.no)

**Tel.:** (+47) 63 89 81 51  
**Fax:** (+47) 63 89 80 50  
**Mob.:**  
**E-mail:** [bka@nilu.no](mailto:bka@nilu.no)

---

No virus found in this message.

Checked by AVG - [www.avg.com](http://www.avg.com)

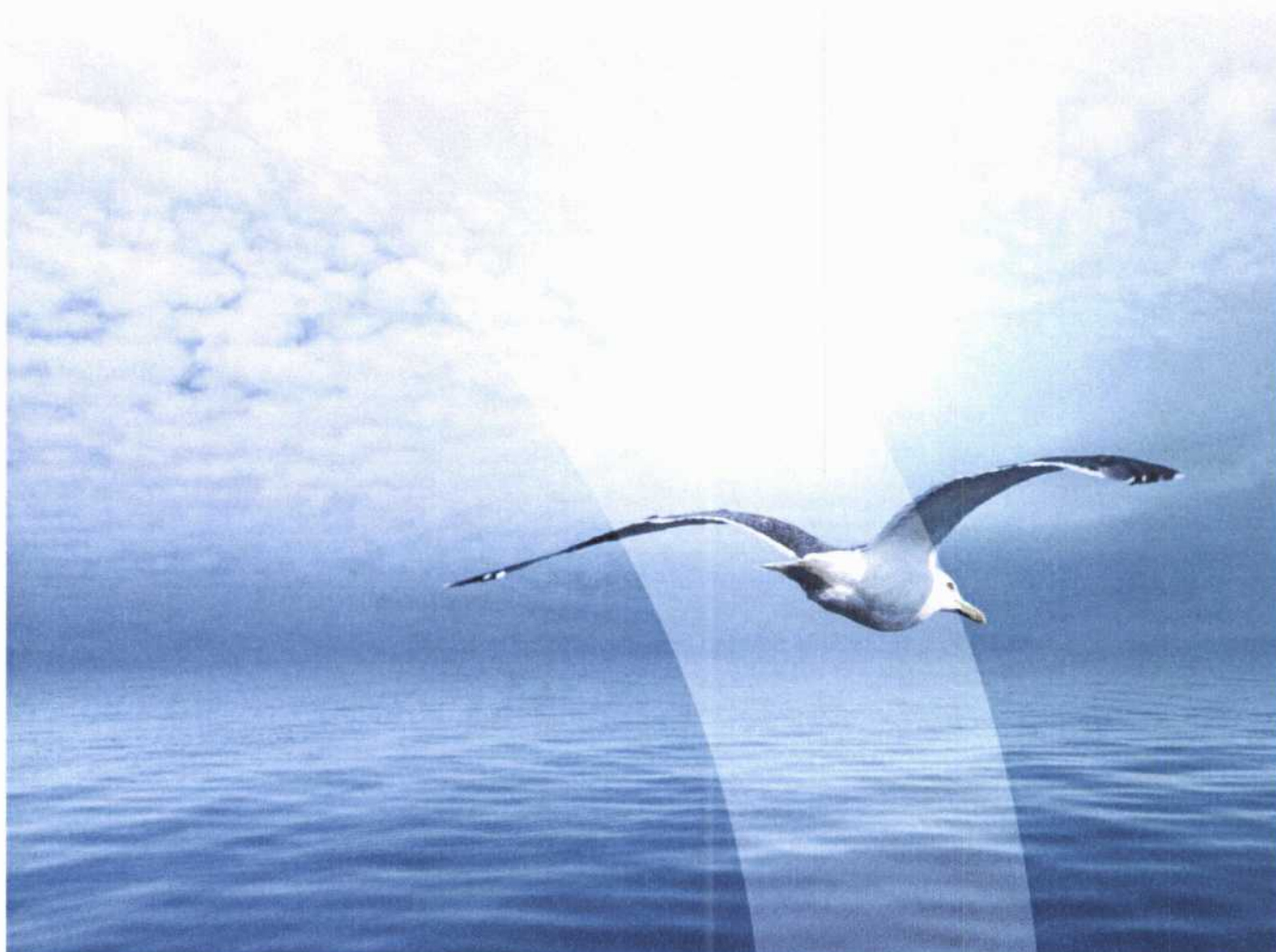
Version: 10.0.1209 / Virus Database: 1500/3538 - Release Date: 03/29/11

---

# Støvfallsmålinger ved pukkverk i Sandnessjøen

28.06.2010–07.02.2011

Ivar Haugsbakk



**Oppdragsrapport**

## Innhold

	Side
<b>Sammendrag og konklusjon .....</b>	<b>2</b>
<b>1 Innledning .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Måleprogram .....</b>	<b>3</b>
<b>3 Vurderingsgrunnlag for støvfall .....</b>	<b>3</b>
3.1 Støvfall (månedsmiddel): .....	3
<b>4 Meteorologi .....</b>	<b>5</b>
<b>5 Måleresultater.....</b>	<b>6</b>
5.1 Støvfall - månedsmiddel.....	6
<b>6 Konklusjon .....</b>	<b>8</b>
<b>Vedlegg A NILUs støvsamler .....</b>	<b>9</b>
<b>Vedlegg B Analyse av enkeltprøve.....</b>	<b>12</b>

## Sammendrag og konklusjon

*Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra Aquarock AS målt støvfallsbelastningen omkring deres pukkverk i Sandnessjøen i perioden 28.06.2010–07.02.2011*

Det ble målt støvfall som månedsmiddel på fem målestasjoner omkring det aktuelle pukkverket.

### Vurderingsgrunnlag for støvfall

*Støvfall (månedsmiddel):*

For bedrifter som produserer pukk, grus, singel og sand gjelder forurensningsforskriftens kapittel 30. Utslipp av steinstøv/støv/partikler fra totalaktiviteter fra virksomheten skal ikke medføre at mengde støvfall overstiger 5 g/m<sup>2</sup> i løpet av 30 dager. Dette gjelder mineralsk andel målt ved nærmeste nabo, eller annen nabo som eventuelt blir mer utsatt. For nye virksomheter gjelder kravene fra 1. januar 2010. For virksomheter som driver uten tillatelse, gjelder kravene fra 1. januar 2011.

### Sammendrag

Måling av støvfall som månedsmiddel ved Aquarock i Sandnessjøen i perioden 28.06.2010-07.02.2011 har avdekket overskridelser av retningslinje for støvfall. Ved målestasjon 600 m nordvest for anlegget ble det målt overskridelse på 5,39 g/m<sup>2</sup>/30 døgn (november/desember 2010) og 20,58 g/m<sup>2</sup>/30 døgn (desember 2010-januar 2011). For sistnevnte er Aquarock ikke hovedkilden.

### Konklusjon

Det er målt overskridelse av retningslinje for støvfall ifølge forurensningsforskriften kapittel 30. To av totalt 33 prøver viste overskridelse av retningslinje for støvfall, der en av disse ikke kan tilskrives Aquarock som hovedkilde.

# Støvfallsmålinger ved pukkverk i Sandnessjøen

## 1 Innledning

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra Aquarock AS målt støvfallsbelastningen omkring deres pukkverk i Sandnessjøen i perioden 28.06.2010–07.02.2011. Det ble målt støvfall som månedsmiddel på fem målestasjoner omkring det aktuelle pukkverket.

## 2 Måleprogram

Etter befaring i området ble det enighet om å måle støvfall på fem lokaliteter omkring virksomheten. En målestasjon nær virksomheten (avstand ca. 150 m), og fire målestasjoner som dekker hele området mot Sandnessjøen. Avstander til målepunkt varierende fra 400 m til 750 m.

Målingene ble gjennomført i perioden 28.06.2010-07.02.2011 med følgende måleutstyr:

Målestasjon	Lokalitet	Måleapparat
1	400 m vest for virksomheten	1 støvfallssamler*
2	600 m nordvest for virksomheten	1 støvfallssamler
3	500 m nord for virksomheten	1 støvfallssamler
4	750 m nord for virksomheten	1 støvfallssamler
5	150 m nordøst for virksomheten	1 støvfallssamler

\* Støvfallsbøtte (passiv) type NILU støvfallssamler

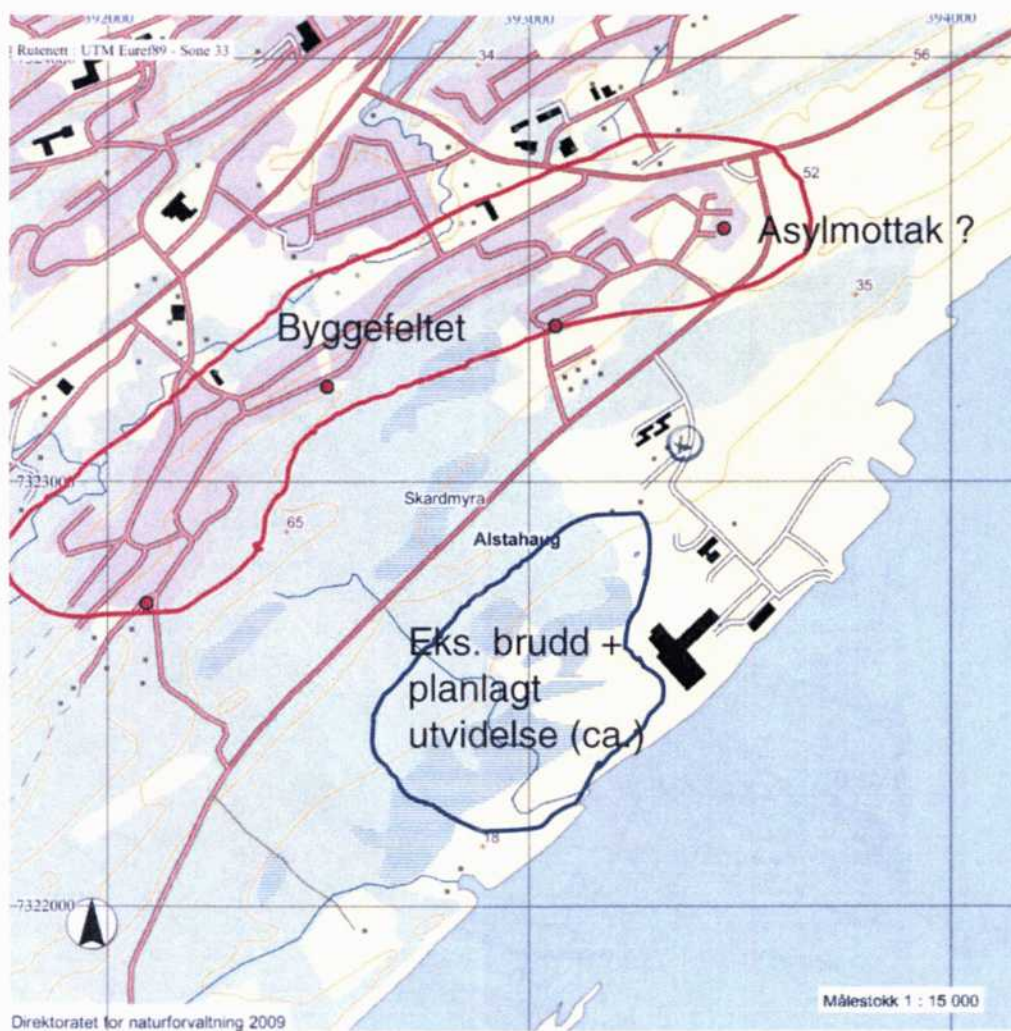
Målestasjonene er vist i Figur 1.

NILU støvsamler er utformet i henhold til standard ISO/015 4222.2, se vedlegg A.

## 3 Vurderingsgrunnlag for støvfall

### 3.1 Støvfall (månedsmiddel):

For bedrifter som produserer pukk, grus, singel og sand gjelder forurensningsforskriftens kapittel 30. Utslipp av steinstøv/støv/partikler fra totalaktiviteter fra virksomheten skal ikke medføre at mengde støvfall overstiger 5 g/m<sup>2</sup> i løpet av 30 dager. Dette gjelder mineralsk andel målt ved nærmeste nabo, eller annen nabo som eventuelt blir mer utsatt. For nye virksomheter gjelder kravene fra 1. januar 2010. For virksomheter som driver uten tillatelse, gjelder kravene fra 1. januar 2011.



Figur 1: A) Anleggsområde, boligfelt og planlagt asylmottak.



B) Målestasjoner for støvmålinger ved Aquarock sitt pukkverk.

#### 4 Meteorologi

Tabell 1 angår nedbørmengder i måleperioden hentet fra Meteorologisk institutt (met.no) sine målinger ([www.met.no](http://www.met.no)). Måleresultatene er hentet fra Mosjøen-Nyrud siden man ved målestasjonen ved Sandnessjøen lufthavn ikke måler nedbørmengden. Nedbørmengden påvirker mengden støv i luften og oppvirvlet støv fra anleggsvirksomhet.

Tabell 1: Tabellen viser mm nedbørmengder på Mosjøen-Nyrud i alle hele måneder målingene har pågått.

Måned	Nedbørmengde (mm)
Juli 2010	87,6
August 2010	795
September 2010	848
Oktober 2010	170
November 2010	111,6
Desember 2010	99,6

Tabellen viser at nedbørmengdene var relativt store i august–september, og dette har nok dempet muligheten for støvflukt fra anlegget. I begynnelsen av måleperioden, i juli var nedbørmengden mer beskjeden, men aktiviteten ved

anlegget var sannsynligvis også lavere i fellesferien. I slutten av måleperioden var det igjen relativt små nedbørmengder, og det var også i denne perioden det ble observert overskridelser. Kombinasjonen lite nedbør og høye vindstyrker øker muligheten for spredning av støv fra virksomheten.

## 5 Måleresultater

### 5.1 Støvfall - månedsmiddel

Tabell 2 viser resultatene fra støvfallmålingene.

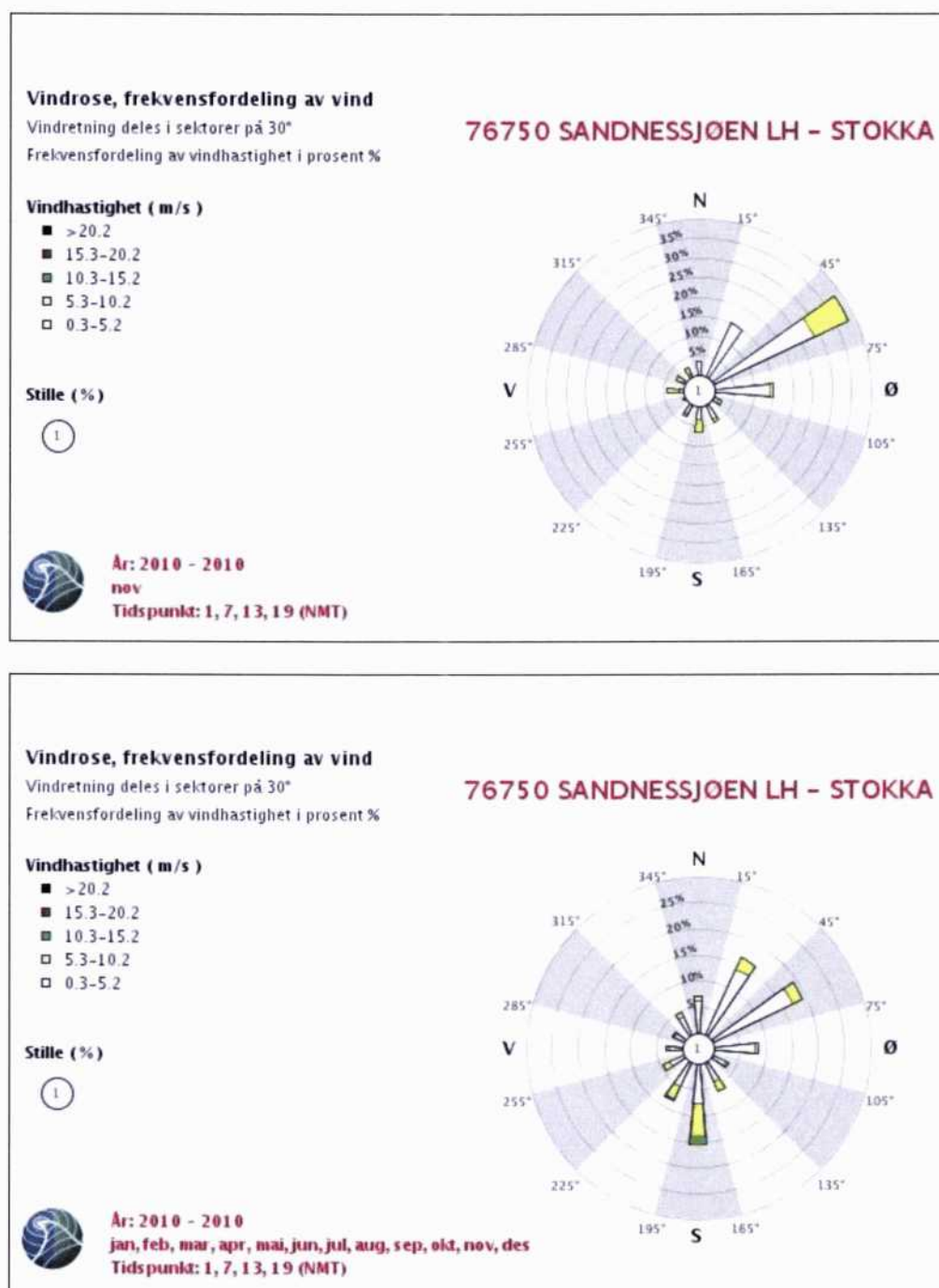
Tabell 2: Støvfallmålinger for hele måleperioden.

Stasjon	Måleperiode		Støvfallsmengde vannuløselig støvfall g/m <sup>2</sup> /30 døgn
	Fra dato	Til dato	
Nr.1	28.06.2010	05.08.2010	1,72
Nr.2	"	"	
Nr.3	"	"	0,19
Nr.4	"	"	0,17
Nr.5	"	"	0,52
Nr.1	05.08.2010	07.09.2010	0,05
Nr.2	"	"	0,71
Nr.3	"	"	1,86
Nr.4	"	"	0,51
Nr.5	"	"	1,13
Nr.1	07.09.2010	05.10.2010	0,75
Nr.2	"	"	0,95
Nr.3	"	"	1,66
Nr.4	"	"	0,43
Nr.5	"	"	1,20
Nr.1	05.10.2010	08.11.2010	0,40
Nr.2	"	"	0,34
Nr.3	"	"	0,19
Nr.4	"	"	0,35
Nr.5	"	"	2,73
Nr.1	08.11.2010	06.12.2010	0,78
Nr.2	"	"	<b>5,39</b>
Nr.3	"	"	0,90
Nr.4	"	"	0,73
Nr.5	"	"	5,01
Nr.1	06.12.2010	10.01.2011	0,59
Nr.2	"	"	<b>20,58*</b>
Nr.3	"	"	0,54
Nr.4	"	"	0,35
Nr.5	"	"	4,59
Nr.1	10.01.2011	07.02.2011	0,19
Nr.2	"	"	1,95
Nr.3	"	"	0,14
Nr.4	"	"	0,15
Nr.5	"	"	0,91

\*Se Vedlegg B.



Måling av støvfall som månedsmiddel ved Aquarock i Sandnessjøen i perioden 28.06.2010-07.02.2011 har avdekket overskridelse av retningslinje for støvfall. Ved målestasjon 2, 600 m nordvest for anlegget ble det målt overskridelser på  $5,39 \text{ g/m}^2/30 \text{ døgn}$  (november/desember 2010) og  $20,58 \text{ g/m}^2/30 \text{ døgn}$  (desember 2010-januar 2011). For sistnevnte er Aquarock ikke hovedkilden. I november 2010 blåste det over 40% av tiden i retning fra Aquarock mot målestasjon 2 (se Figur 2).



Figur 2: Vindroser for Sandnessjøen for november 2010 og hele året 2010.

## **6 Konklusjon**

Det er målt overskridelser av retningslinje for støvfall ifølge forurensningsforskriften kapittel 30. To av totalt 33 prøver viste overskridelser av retningslinje for støvfall, der en av disse ikke kan tilskrives Aquarock som hovedkilde.

**Vedlegg A**  
**NILUs støvsamler**

### **The NILU Particulate Fallout Collector / Precipitation Collector**

The NILU Particulate Fallout Collector and the NILU Precipitation Collector have been developed to collect representative samples of dry and wet atmospheric particulate fallout for subsequent analysis.

The design and development of the NILU collectors are based on an evaluation of similar equipment in use in various countries, including available wet precipitation collectors for meteorological purposes. In addition to the given performance criteria, factors such as construction materials, ease of handling and transportability determined the shape and dimensions of the collectors. The Fallout Collector has been considered by ISO (International Standardization Organization) for adoption as an international reference collector for particulate fallout. Its design is according to the recommendations of ISO as the present use of materials and procedures permit. (ISO/DIS 4222.2).

The mounting stand can be used for both collector types. Its design allows both collectors to have the same position relative to the bird ring. The stand is adjustable in height so that the collectors can always be adjusted to the prescribed height above ground (for instance when the snow depth varies), and to facilitate the changing of collectors. The Precipitation Collector is not designed to be used in freezing conditions. During freezing conditions, when the evaporation losses are low, the Fallout Collector can be used as precipitation collector as well. In addition the sampling capacity is greater.



#### **NILU Innovation AS**

[www.niluinnovation.com](http://www.niluinnovation.com)

Office address: Instituttveien 18, Kjeller, Norway

Postal address: P.O.Box 100, NO-2027 Kjeller, Norway

Telephone: + 47 63 89 80 00

Telefax: + 47 63 89 80 50

E-mail: [nilu.innovation@nilu.no](mailto:nilu.innovation@nilu.no)

**Specifications:**

- The material used for the collectors is high density polyethylene.
- The mounting stand is made of stainless steel.
- Diameter of collecting surface: 200 mm (ISO standard)
- Collector height (fallout collector): 400 mm (ISO standard)
- Height above ground, adjustable: 1.7 m to 2.6 m (include ISO standard)

**P.no. 9711, SF1, Particulate Fallout Collector Complete consists of:**

- 1 pc p.no. 9721, Fallout Collector
- 1 pc p.no. 9723, Lid
- 1 pc p.no. 9724, Steel ring
- 1 pc p.no. 9729, Telescope
- 1 pc p.no. 9730, Basket
- 1 pc p.no. 9728, Ground Spike

**P.no. 9712, Particulate Fallout Collector with lid and steel ring.***The Precipitation Collector***P.no. 9713, RS1, Precipitation Collector Complete consists of:**

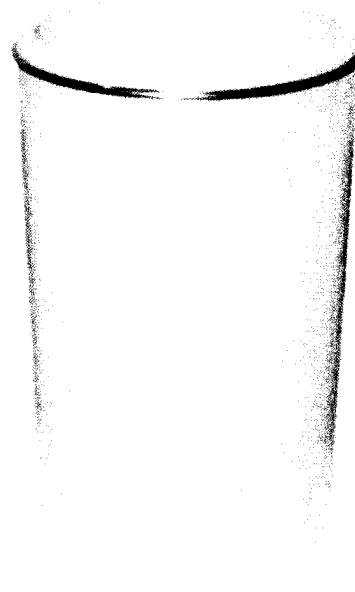
- 1 pc p.no. 9722, Precipitation Collector
- 1 pc p.no. 9723, Lid
- 1 pc p.no. 9724, Steel ring
- 2 pc p.no. 9725, 2.5 litre bottle
- 2 pc p.no. 9726, Screw cap
- 1 pc p.no. 9732, Bugsieve
- 1 pc p.no. 9727, Funnel - Bottle Adapter
- 1 pc p.no. 9731, O-ring
- 1 pc p.no. 9729, Telescope
- 1 pc p.no. 9730, Basket
- 1 pc p.no. 9728, Ground Spike

**P.no. 9714, Precipitation collector with lid, steel ring and one 2.5 litre bottle.**

For mounting on rocky surfaces, expansion bolts instead of ground spikes can be ordered.

**Please observe:**

Both the collectors p.no. 9721 and 9722 are delivered with p.no. 9724, Steel ring.

*The Particulate Fallout Collector*

**Vedlegg B**  
**Analyse av enkeltprøve**

**INSTRUMENT:** Philips X'pert MPD med Cu rontgenrør

**PROSJEKTNR.:** 021003

**OPPDRAKSGIVER:** NBTL v. Viggo Jensen

**PROVEART:** Bergart mineral

**ANTALL PROVER:** 1 (antall analyser: 3. 1 prøve målt 2 ganger, samt 1 kvarts standard er analysert)

**BEHANDLINGSMETODE:** XRD-opptak, scan  $3-70^{\circ}2\theta$ , scan speed  $0.02^{\circ}2\theta/s$ . Følgende oppsett er benyttet: Receiving slit = 0.2, Step size =  $0.04^{\circ}2\theta$ , Time pr. step = 2 s, variable divergence slit (Illumination length = 12 mm). For prøven er det i tillegg utført scan 18-22, step size  $0.02^{\circ}2\theta$  med 5 s pr step.

**ARBEIDET UTFORT AV:** Bjørn W-Wissing og Ann E. Karlsen

**ANTALL SIDER:** 5 samt vedlegg.

**PRESISJON :** Det kjøres rutinemessig kontrollprover (2 $\theta$ -verdi d-verdi), som føres i kontrolldiagram (X-diagram). Disse kan forevises om ønskelig.

**ANMERKNINGER:** Semikvantitativ analyse av kvarts, se påfølgende sider for flere kommentarer.

Rapporten må ikke gjengis i utdrag uten skriftlig godkjenning fra NGU-Lab.

Ferdig analysert	05.02.2011	Ann E. Karlsen Bjørn W-Wissing
	Dato	OPERATOR TOLKNING

Vedlagt følger analyse av støvfallemåling på stasjon 2 for perioden 06.12.2010-10.01.2011.

Steinmaterialet ved steinbruddet til Aquarock AS har et kvartsinnhold på 6%. Den aktuelle prøven har et kvartsinnhold på 50,55%. Sammensetningen av støv i denne prøven viser at den har en annen hovedkilde til støv enn Aquarock AS.



Norges geologiske undersøkelse  
7491 TRONDHEIM  
Tlf. 73 90 40 00  
Telefaks: 73 92 16 20

XRD-ANALYSER (Semikvantitativ analyse)  
Analysekontrakt nr: 2011.0036

## KOMMENTARER TIL MINERALIDENTIFISERING MED XRD-ANALYSE

For hver prøve følger det med utskrift av diffraktogrammet hvor beregnede toppek er innsatt som vertikale linjer (peak search). I tillegg foreligger resultat fra programvarebasert identifisering ("score list") denne inkluderer et diffraktogram hvor toppek for utvalgte mineraler er innsatt. Da mange mineraler har overlappende linjer behøver ikke alle foreslåtte mineraler å være tilstede i prøvene.

### TOPPSØK (PEAK SEARCH)

Tabell med posisjonen ( $2\theta$ -verdi med tilhørende d-verdi) og høyden (intensitet) på beregnede toppek. Videre kolonne med relative intensiteter (i forhold til høyeste topp)

### IDENTIFISERING AV TILSTEDEVÆRENDE FASER

Forslag til tilstedeværende faser i prøven fremkommer ved å sammenligne toppek i diffraktogrammet (påvist med "peak search") med kjente diffraksjonsmønstre i en database (ICPDS). Resultatet av et slikt søk er listet i en treffliste ("score list"), hvor foreslåtte mineraler er angitt med "A" i kolonnen for "Status" (se vedlegg)

#### Forklaring til treffliste

Match Score

Antall toppek til det aktuelle mineralet som passer med toppek i opptaket

Rel score

Andelen av toppek til det aktuelle mineral som passer med opptaket, dvs. Match score tot. antall toppek (på datakortet) for mineralet

Refer code

Kortnr. for det aktuelle mineralet i ICPDS-databasen



**Tabell 1 Påviste og mulige mineraler.** Se vedlagte trefflister for flere detaljer.

Prøve id	Filnavn	Mulige hovedmineraler/sannsynlige mineraler	Andre mulige mineraler
11007-2	1103601	Karbonat (eks. kalsitt.), kvarts, feltspat (eks. albitt), glimmer (eks. phlogopitt, muskovitt)	Kloritt (eks. clinochlore)

Klassifisert i hht. A. Hölzel: Systematics of Minerals

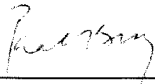
**Kommentarer**

- Opptak prøver som inneholder mange mineraler (topper), kan gi mange muligheter for linjeoverlapp
- I tilfeller med relativt mange linjer er mineraler med relativt få toppler vanskelig å påvise
- Mineraler som foreligger i relativt sett små mengder kan være vanskelig å påvise
- Mineraler utrykdet under "Andre mulige mineraler" er usikre pga linjeoverlapp
- Andre kombinasjoner av mineraler enn de utrykdet er også mulig
- De angitte mineralnavn i parentes er kun veiledende (kan vel forekomme annet mineral uten samme gruppe)
- Kloritt har toppler ved bl.a. 14 og 7 Å og begge disse forekommer i opptaket. Serpentin og kaolinit har også topp ved ca. 7 Å, men grunnet evt. overlapp med kloritt vil et opptak ikke gi noen entydig påvisning av disse, selv om de foreligger i prøven

Merk! Påvisning er her relatert til denne analyseteknikk med de benyttede analysebetingelser og algoritme for "peak search". Fravær av utslag for toppler betyr ikke nødvendigvis at komponenten ikke er tilstede, men at den med de gitte analysebetingelser ikke er detekterbar. Deteksjonsgrensene er anslagsvis på %-nivå

**VEDLEGG**

VEDLEGG 1      Diffraktogram, resultat fra toppsøk, treffliste mm      Prøve id: 11007-2      Resultatfil: 1103601

RAPPORTTYPE OPPDRAKS RAPPORT	RAPPORT NR. OR 6/2011	ISBN: 978-82-425-2384-6 (trykt)	
		ISSN: 0807-7207	
DATO 30. mars 2011	SIGN. 	ANT. SIDER 14	PRIS NOK 150,-
TITTEL Støvfallsmålinger ved pukkverk i Sandnessjøen 28.06.2010 – 07.02.2011		PROSJEKTLEDER Ivar Haugsbakk	
		NILU PROSJEKT NR. O-110062	
FORFATTER(E) Ivar Haugsbakk		TILGJENGELIGHET * B	
		OPPDRAKSGIVERS REF. Bjørn Inge Aune	
OPPDRAKSGIVER Aqarock Company AS Helgeland Næringspark 8800 Sandnessjøen			
REFERAT NILU har målt støv omkring Aqarock AS sitt pukkverk i Sandnessjøen i perioden 28.06.2010 – 07.02.2011. Resultatene fra målingene viste overskridelse av retningslinje for støvfall 600 m nordvest for virksomheten.			
TITLE Monitoring particulate matter from Aqarock stone crushing facility at Sandnessjøen during the period 28.06.2010 – 07.02.2011			
STIKKORD Støvfall	Pukkverk	Sandnessjøen	
ABSTRACT (in engelsk) NILU has monitored particulate matter around Aqarock stone crushing facility at Sandnessjøen during the period 28.06.2010 – 07.02.2011. The monitoring results show exceedance of guidelines regarding dust fall 600 m northwest of the activity.			

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

REFERANSE: O-110062  
DATO: MARS 2011  
ISBN: 978-82-425-2384-6 (trykt)

NILU er en uavhengig stiftelse etablert i 1969. NILUs forskning har som formål å øke forståelsen for prosesser og effekter knyttet til klimaendringer, atmosfærens sammensetning, luftkvalitet og miljøgifter. På bakgrunn av forskningen leverer NILU integrerte tjenester og produkter innenfor analyse, overvåkning og rådgivning. NILU er opptatt av å opplyse og gi råd til samfunnet om klimaendringer og forurensning og konsekvensene av dette.