

# PCB i inntaksvann til Alcoa Lista



**Hovedkontor**

Gaustadalléen 21  
0349 Oslo  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 22 18 52 00  
Internett: www.niva.no

**Sørlandsavdelingen**

Televeien 3  
4879 Grimstad  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 37 04 45 13

**Østlandsavdelingen**

Sandvikaveien 41  
2312 Ottestad  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 62 57 66 53

**Vestlandsavdelingen**

Nordnesboder 5  
Postboks 2026  
5817 Bergen  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 55 23 24 95

**NIVA Midt-Norge**

Pirsenteret, Havnegata 9  
Postboks 1266  
7462 Trondheim  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 73 54 63 87

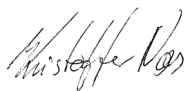
|   |   |                        |
|---|---|------------------------|
| Tittel<br>PCB i inntaksvann til Alcoa Lista | Løpenr. (for bestilling)<br>5794-2009     | Dato<br>05.05.09       |
|   | Prosjektnr.    Udemnr.<br>28011        17 | Sider        Pris<br>9 |
| Forfatter(e)<br>Næs, Kristoffer             | Fagområde<br>Miljøgifter i marint miljø   | Distribusjon           |
|   | Geografisk område<br>Vest-Agder           | Trykket<br>NIVA        |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Oppdragsgiver(e)<br>Alcoa Lista | Oppdragsreferanse<br>Svein-Harry Samuelsen |
|---------------------------------|--|

**Sammendrag**

Det er blitt reist spørsmål om inntak av prosessvann til Alcoa Lista kan medføre oppvirvling av PCB-holdig sediment og transportere dette med prosessvannet fra Lundevågen til Husebysanden. Det er derfor blitt målt PCB-innhold i blåskjell fra Lundevågen og fra skjell som lever inne i selve Inntaksrøret for prosessvann. Konsentrasjonene av PCB var relativt lave. SFTs grenseverdi for ubetydelig forurenset blåskjell (tilstandsklasse I) er 4 µg/kg friskvekt. Skjellene fra Fjellstadbukta lå under denne grensen mens skjellene fra Inntaksrøret og indre Lundevågen lå henholdsvis på eller svakt over grenseverdien. Ut fra de data som foreligger, er det dermed lite sannsynlig at Alcoa Listas inntak av prosessvann i Lundevågen har medført noen vesentlig oppvirvling av PCB-holdige partikler. Det har dermed heller ikke vært noen vesentlig transport av PCB med prosessvannet fra Lundevågen og til vannmassene ved Husebysanden.

|  |   |
|--|---|
| <p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alcoa Lista</li> <li>2. Lundevågen</li> <li>3. Blåskjell</li> <li>4. PCB</li> </ol> | <p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alcoa Lista</li> <li>2. Lundevågen</li> <li>3. Blue mussels</li> <li>4. PCB</li> </ol> |
|--|---|



Kristoffer Næs  
Prosjektleder



Jarle Nygard  
Fag- og markedsdirektør



## **PCB i inntaksvann til Alcoa Lista**



## **Forord**

Denne undersøkelsen er gjort på oppdrag av Alcoa Lista. Kontaktperson ved bedriften har vært Svein-Harry Samuelsen

Grimstad, 5.5.2009

*Kristoffer Næs*

---



## **Innhold**

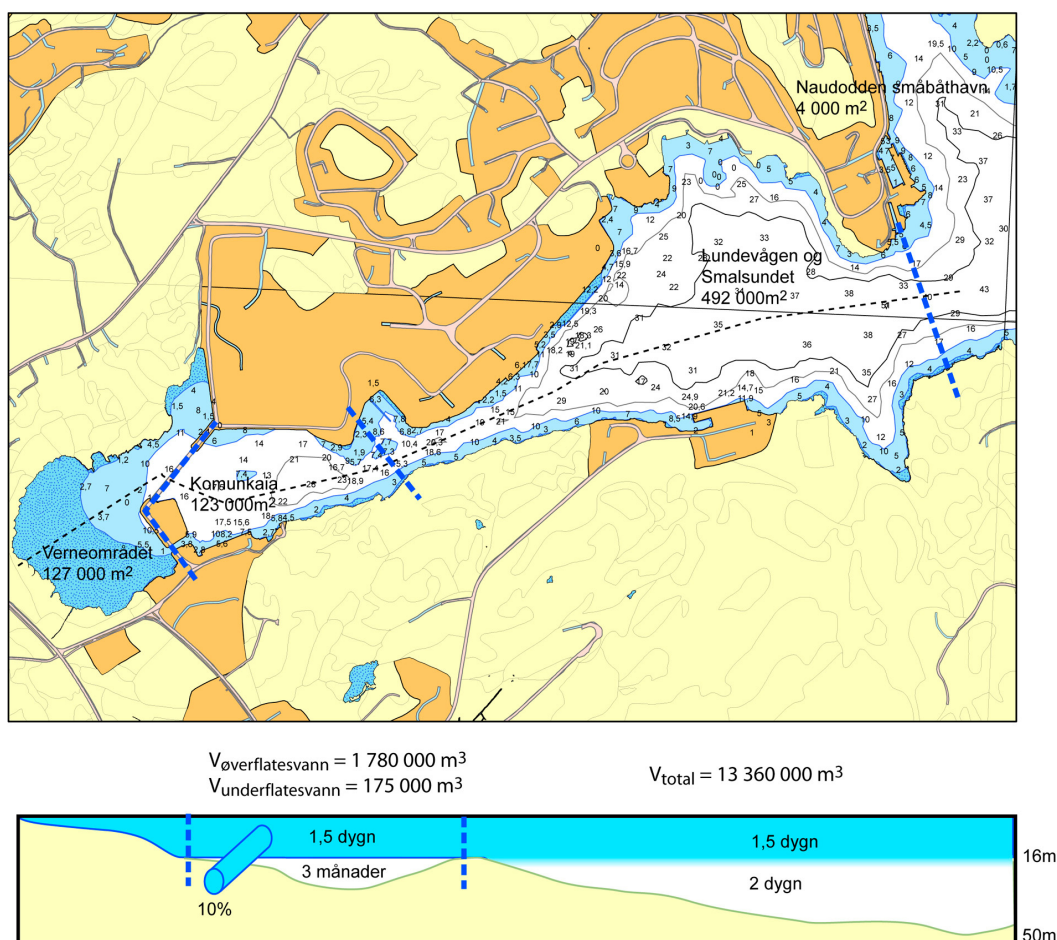
|                      |          |
|----------------------|----------|
| <b>1. Innledning</b> | <b>5</b> |
| <b>2. Resultater</b> | <b>7</b> |
| <b>3. Referanser</b> | <b>8</b> |
| <b>4. Rådata</b>     | <b>9</b> |



# 1. Innledning

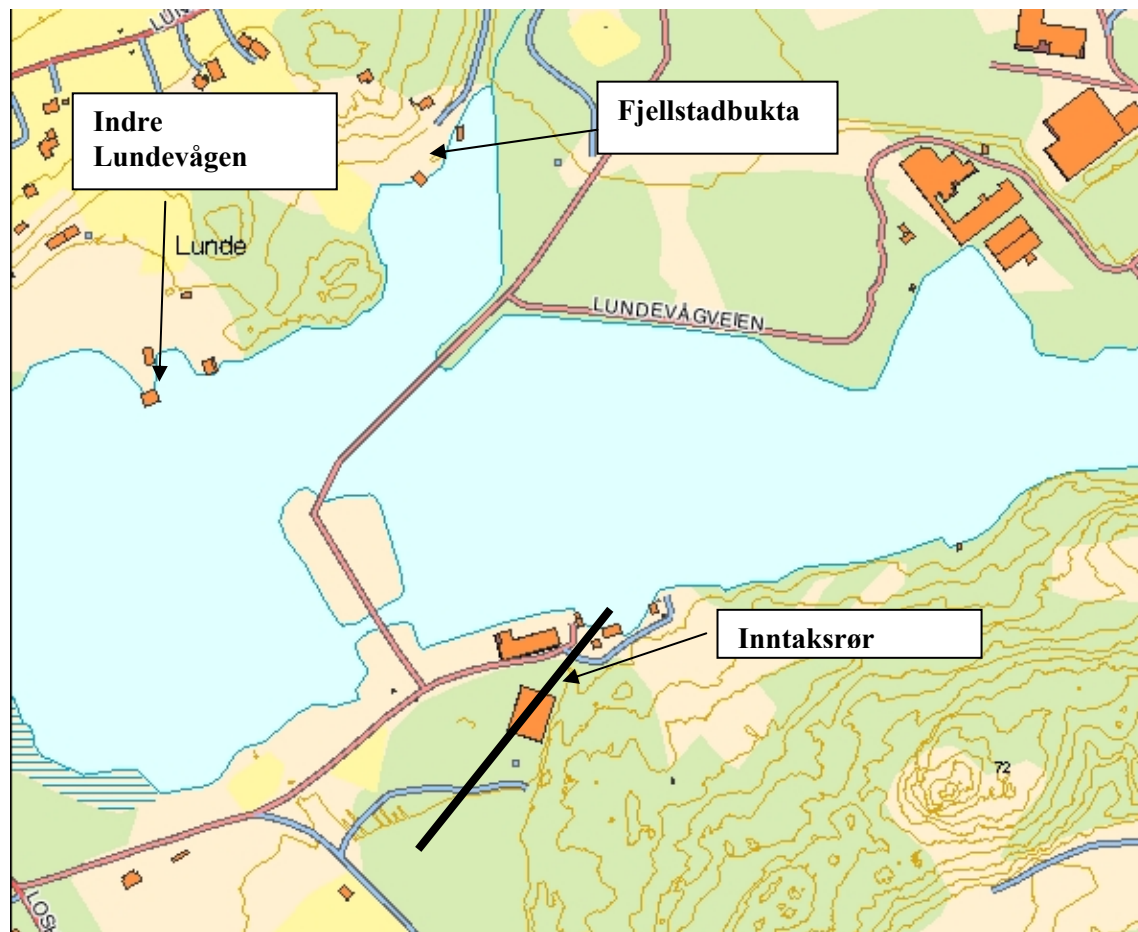
Undersøkelser har påvist at sedimentene i Lundevågen er forurenset av miljøgifter, deriblant PCB. Gjentatte undersøkelser har imidlertid ikke klart å påvise kilder som er aktive i dag. Et spørsmål som er reist er derfor om lokale strømforhold særlig knyttet til Alcoa Listas store kjølevannsinntak i Lundevågen kan gi en forklaring på hvorfor topplaget av sedimenter der fremdeles er så påvirket av PCB. Problemstillingen er dermed om kjølevannsinntaket kan sette opp en bunnstrøm som er så sterk at nysedimenterte partikler resuspenderes og transporteres med kjølevannet slik at dagens overflatesedimenter i realiteten avspeiler tidligere kilders påvirkning. Hvis dette skulle være tilfelle, vil det også være mulig at kjølevannet som sådant transporterer PCB fra Lundevågen til utslippspunktet på Husebysanden.

Oppholdstid for sjøvann i de forskjellige bassengene i Lundevågen er tidligere beregnet av NIVA (Nilsson og Næs, 2006). I Figur 1 vises de forskjellige bassengene benevnt som Lundevågen, Kommunekaia og Verneområdet og hvilken oppholdstid vannmassene har. Oppholdstiden for vann i den ytre del av Lundevågen beregnes til mellom 1 til 3 døgn, mens oppholdstid for vann i indre Lundevågen påvirkes av terskelen. Dette medfører at vann under terskeldyp på ca. 16 m har en oppholdstid på ca. 3 måneder. Påvirkningen fra utpumping av kjølevann ble beregnet til ca. 10 % av den totale vannutskiftningen i det indre bassenget (Kommunekaia).



**Figur 1.** Vannvolum og oppholdstid for vann i de forskjellige bassengene og dybdeforhold i Lundevågen.

Mulig transport av PCB med prosessvann fra Lundevågen ble søkt belyst ved å analysere blåskjell samlet på 3 lokaliteter, nemlig "Indre Lundevågen", "Fjellstadbukta" og fra "Inntaksrør" (Figur 2). Skjellene fra inntaksrøret ble samlet i forbindelse med Alcoa Listas rutinemessige rensing av røret for inntak av prosessvann. Dette er en aktivitet som bedriften gjennomfører på høsten hvert år. Skjellene har derfor vært utsatt for den rådende vannkvaliteten i ca. 1 år.



**Figur 2.** Innsamlingssteder for blåskjell.

Blåskjellene ble samlet i perioden 11. - 17. oktober 2008 og hadde en størrelse på 3-5 cm. Skjellene ble senere opparbeidet (samleprøve av 25 skjell pr. stasjon) og analysert for innhold av PCB.

## 2. Resultater

Resultatene fra analysene er gitt i Tabell 1.

**Tabell 1.** Innhold av tørrstoff, fett og PCB<sub>7</sub> i blåskjell (friskvektbasis) fra Lundevågen.

| Prøve                   | Tørrstoff | Fett   | PCB <sub>7</sub> |
|-------------------------|-----------|--------|------------------|
|                         | %         | % f.v. | µg/kg<br>f.v.    |
| <b>Inntaksrør</b>       | 14,4      | 1,71   | 4,07             |
| <b>Indre Lundevågen</b> | 14,1      | 1,40   | 6,95             |
| <b>Fjellstadbukta</b>   | 13,6      | 1,26   | 1,84             |

Konsentrasjonene av PCB var relativt lave. SFTs grenseverdi for ubetydelig forurenset blåskjell (tilstandsklasse I) er 4 µg/kg friskvekt. Skjellene fra Fjellstadbukta lå under denne grensen mens skjellene fra Inntaksrøret og indre Lundevågen lå henholdsvis på eller svakt over grenseverdien.

Ut fra de data som foreligger, er det dermed lite sannsynlig at Alcoa Listas inntak av prosessvann i Lundevågen har medført noen vesentlig oppvirvling av PCB-holdige partikler. Det har dermed heller ikke vært noen vesentlig transportert av PCB med prosessvannet fra Lundevågen og til vannmassene ved Husebysanden.

### **3. Referanser**

Nilsson, H.C. og K. Næs, 2006. Sedimentundersøkelser i forbindelse med tiltaksplan for forurensede sedimenter i Farsund: fase 2, trinn 2. NIVA-rapport, l.nr. 5274-2006.

## 4. Rådata

Rådata for blåskjellanalysene (friskvektbasis).

| Forbindelse       | Enhet      | Inntaksrør | Indre<br>Lundevågen | Fjellstadbukta |
|-------------------|------------|------------|---------------------|----------------|
| Tørrstoff         | %          | 14,4       | 14,1                | 13,6           |
| Fett              | % f.v.     | 1,71       | 1,4                 | 1,26           |
| CB28              | µg/kg f.v. | 0,05       | <0,05               | <0,05          |
| CB52              | µg/kg f.v. | 0,42       | 0,31                | 0,22           |
| CB101             | µg/kg f.v. | 0,79       | 1,1                 | 0,33           |
| CB118             | µg/kg f.v. | 0,68       | 1,3                 | 0,3            |
| CB153             | µg/kg f.v. | 1,1        | 2,2                 | 0,45           |
| CB138             | µg/kg f.v. | 0,95       | 1,8                 | 0,43           |
| CB180             | µg/kg f.v. | 0,08       | 0,19                | 0,06           |
| ∑PCB <sub>7</sub> | µg/kg f.v. | 4,07       | <6,95               | <1,84          |
| HCH-gamma         | µg/kg f.v. | <0,05      | <0,05               | <0,05          |