

LABORATORIEAVDELINGA STATENS VEGVESEN SØR-TRØNDELAG	<b>N O T A T</b>	OPPDRAGSNR. Ud 679A
LAORATORIERESULTATER AV OVEFLATEVANN OG SLAM FRA SPYLING AV TUNNELER. DISKUSJON AV GRENSEVERDIER.		ARK. NR. 49
		UTF. 1992-02-20, SvS
		GODKJ. <i>S/so</i>

Laboratoriet har fått i oppdrag å finne aktuelle grenseverdier for overflatevann og slam fra spyling av tunnelen på E6 øst.

### OVERFALTEVANN

Vedlikeholdsavdelingen har ved Næringsmiddelkontrollen i Trondheim fått analysert tre prøver av overflatevannet fra spyling av tunnelene på E6 øst:

Resultatene er som følger:

Prøve	9696 Væretunnelen	9697 Grillstادتunnelen	9698 Stavsjøtunnelen
Bly	3.7 µg Pb/l	4.6 µg Pb/l	19.4 µg Pb/l
Totalt syreløselig	1140 µg Pb/l	360 µg Pb/l	1640 µg Pb/l

Med syreløselig menes her bly oppløst i sterk syre under oppvarming. (I følge Arne Jensen ved Næringsmiddelkontrollen tungt løselig.) Dette er det ikke stilt krav til.

Statens Institutt for Folkehelse har gitt ut "Kvalitetsnormer for drikkevann", siste utgave i april 1987. Her angis det krav innenfor:

- mikrobiologi
- fysiske parametre
- uorganiske stoffer, se tabell i fig 1.
- organiske stoffer

Bly er en tungmetall, dvs. et uorganisk stoff og således kun en blant svært mange kvalitetsparamere. Sammenlignet med fig 1 framgår det at to av prøvene tilfredstiller kravet til "god" drikkevannskilde. Målingen fra Stavsjøtunnelen er "mindre god". Med "mindre godt vann" menes vann som er helsemessig betryggende, men ikke alltid fullt ut brukmessig tilfredstillende. Det er ingen grunn til større blykonsentrasjon ved Stavsjøtunnelen enn de andre slik at differensen må tas som et uttrykk for spredingen i prøveuttak.

**UT FRA DE FORETATTE UNDERSØKELSENE ER DET INGEN HELSEMESSIG RISIKO MED OVERFLATEVANNET. ENKELTE ANDRE PARAMETRE BURDE IMIDLERTID OGSÅ HA VÆRT UNDERSØKT FOR Å GI ET EKSAKT SVAR.**

## SLAM

Analyser av bly i støv og slam er foretatt ved SINTEF, Teknisk kjemi. Atomabsorpsjon er benyttet som analysemetode.

I følge Statens forurensingstilsyn (SFT) eksisterer det få retningslinjer for lagring og disponering av denne type slam. Derimot har Simon Haraldsen SFT, nylig kommet med et høringsutkast vedrørende kloakkslam.

Av krav som her er stilt kan nevnes:

- alt slam skal avvannes slik at det etter tømning blir liggende i en haug og ikke flyter utover. Dette krever normalt et tørrstoffinnhold større enn 15 %.
- krav til stabilisering og hygienisering (ikke særlig aktuelt her)
- krav til ulike typer tungmetaller se fig 2.
- organiske miljøgifter (ikke særlig aktuelt her)
- krav til tillatt slammengde :
  - 1 tonn slamtørrstoff pr. dekar pr. 10 års-periode
  - eller 2 tonn slamtørrstoff pr. dekar pr. 20 års-periode

Når det gjelder bly går det fram av fig 2 at maksimalt tillatt blyinnhold er 100 mg Pb pr kg TS (tørrstoff) anvendelse til jordbruks/skogsareal og 300 mg Pb pr kg TS ved anvendelse til grøntareal.

**DE ALLER FLESTE AV DE ANALYSERTE PRØVENE LIGGER GODT UNDER 100 MG PB PR KG TS OG REPRESENTERER INGEN HELSEMESSIG RISIKO. OGSÅ HER LIGGER RESULTATENE FRA STAVSJØTUNNELEN HØYEST. DET SYNES SOM OM SLAMMET ER EGNET F. EKS TIL DEKKING AV VEGSKRÅNINGER. ET PROBLEM I DENNE FORBINDELSE KAN VÆRE VEKSTFORHOLDENE I SLAMMET.**

**DET BØR TAS KONTAKT MED FYLKETS MILJØVERNAVDDELING FOR ANVENDELSE AV SLAMMET.**

Statens vegvesen i Sør-Trøndelag,  
Laboratoriet, 1992-02-20

  
Ivar Horvli

  
Svein Soknes

Kopi til:

- I. Eggen, vedlikeholdsavdelingen
- Å. Sivertsen, -----"-----
- N. Lund, -----"-----
- H. Hoven, -----"-----
- R. Gravseth, verneleder
- E. Jølsgard, miljøkoordinator
- Miljøkontoret i Vegdirektoratet.
- I. Horvli, laboratoriet
- S. Soknes, -----"-----

Parameter	Differensierte normer		***Spesielle renvannsnormer (driftsparametre)
	god	mindre god	
Alkalitet mekv/l	0,6-1,0	—	—
Aluminium mg Al/l	—	—	<0,1 (kjemisk fellingsanlegg)
Ammonium mg NH <sub>4</sub> -N/l	<0,08	0,08-0,5	<0,4 (tilsatt ved kloraminkonserv.)
Arsen mg As/l	<0,01	—	> 0,01
Barium mg Ba/l	<1	—	> 1
Bly µg Pb/l	<5	5-20	> 20
Bor mg B/l	<0,3	—	> 0,3
Cyanid µg CN/l	<10	—	> 10
Fluorid mg F/l	<1,5	—	> 1,5
*Fosfor (total) µg P/l og *Klorofyll a µg/l	<7 <2,0	7-11 2,0-3,7	> 11 > 3,7

Bly ←

\* : råvannsnorm kun for innsjøer. Selv om klorofyll a er et organisk stoff, er det behandlet under uorganiske parametre sammen med fosfor

\*\* : for en rekke parametre er ikke vannbehandling i bruk ved norske v.v.

\*\*\*: driftsparametre er omtalt i kap.9

Jern mg Fe/l	<0,1	0,1-0,2	> 0,2	<0,1 (kjemisk fellingsanl.) <0,05 (jernreduksjonsanlegg)
Kadmium µg Cd/l	< 1	1-5	> 5	—
Kalsium mg Ca/l	15-25	—	—	—
Klorid mg Cl/l	<100	100-200	> 200	Evapor. <30*** Omv.osm. <200***
Kopper mg Cu/l	<0,1	0,1-0,3	> 0,3	< 1,0 etter 10 timers henstand
Krom µg Cr/l	<10	10-50	> 50	—
Kvikksølv µg Hg/l	<0,05	0,05-0,5	> 0,5	—
Magnesium mg Mg/l	<10	10-20	> 20	—
Mangan mg Mn/l	<0,05	0,05-0,1	> 0,1	<0,03 (manganreduksjonsanl.)

\*\* for en rekke parametre er ikke vannbehandling i bruk ved norske vannverk

\*\*\* gjelder drikkevann off-shore

\*\*\*\* driftsparametre er omtalt i kap. 9

Natrium mg Na/l	<20	—	—	Omv.osm. <130***
Nitrat mg NO <sub>3</sub> -N/l	<2,5	2,5-10	> 10	—
Nitritt µg NO <sub>2</sub> -N/l	<5	5-50	> 50	—
Oksygen, oppløst % metning	> 70	—	—	—
Sink mg Zn/l	<0,3	—	> 0,3	< 1,0 etter 10 timers henstand
Sulfat mg SO <sub>4</sub> /l	<100	—	> 100	—
Surhetsgrad (pH-verdi)	7,5-8,5	6,5-7,4 8,6-9,0	< 6,5 > 9,0	8,0-8,5 ved alkalisering 7,5-8,5 ved dolomitt/kalksteinsfilter***
Sølv mg Ag/l	<0,05	—	> 0,05	0,03-0,05 ved sølvionekons.***

\*\* : merk at det for en rekke parametre ikke er vannbehandlingsmetoder i bruk ved norske vannverk

\*\*\* : gjelder drikkevann offshore

\*\*\*\*: driftsparametre er omtalt i kap. 9

Fig 1.  
Kvalitetskrav for drikkevann  
Uorganiske stoffer.

Tabell 2. Maksimale tillatte innhold av tungmetaller i slam angitt i mg pr kg TS.

Tungmetaller	Jordbruks- /skogsareal	Grøntareal *)
<u>Gruppe 1</u>		
Kadmium (Cd)	4	10
<u>Gruppe 2</u>		
Bly (Pb)	100	300
Kvikksølv (Hg)	5	7
<u>Gruppe 3</u>		
Nikkel (Ni)	80	100
Sink (Zn)	700	3000
Kobber (Cu)	1000	1500
Krom (Cr)	125	200

\*) Unntak: Slam brukt til private hager o.l. der maksimalt tillatt innhold av tungmetaller er det samme som for jordbruksarealer.

Det tas sikte på en skjerping av kravene fra og med 1.1.1995. Maksimale tillatte innhold av kadmium foreslås satt til 2 mg pr kg TS for slam som skal spres på jordbruks- eller skogsarealer.

Tatt fra høringsutkast:

"Tekniske og hygieniske retningslinjer for lagring og disponering av kloakkslam."

Fig 2