

NIVA



RAPPORT LNR 3786-98

Utlekking av nitrogen
fra lagret tunnelmasse i
Kobbervikdalen

Norsk institutt for vannforskning

RAPPORT

Hovedkontor

Postboks 173, Kjelsås
0411 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internett: www.niva.no

Sørlandsavdelingen

Televeien 1
4890 Grimstad
Telefon (47) 37 29 50 55
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 41
2312 Ottestad
Telefon (47) 62 57 64 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

Nordnesboder 5
5008 Bergen
Telefon (47) 55 30 22 50
Telefax (47) 55 32 88 33

Akvaplan-NIVA A/S

9015 Tromsø
Telefon (47) 77 68 52 80
Telefax (47) 77 68 05 09

Tittel Utlekking av nitrogen fra lagret tunnelmasse i Kobbervikdalen.	Løpenr. (for bestilling) 3786-98	Dato 1997.01.19
	Prosjektnr. Undernr. O-97094	Sider Pris 6
Forfatter(e) Bækken, Torleif	Fagområde Miljøgifter i ferskvann	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Buskerud	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Statens vegvesen, Buskerud vegkontor	Oppdragsreferanse
--	-------------------

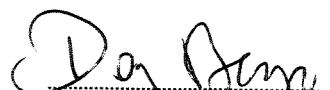
Sammendrag

5 prøver med lagret steinmasse ble tatt med gravemaskin ca 3 m nede i et steinlager i Kobbervikdalen. Fra disse prøvene ble det tatt ut 2 kg som ble bandet ut i 5 L ferskvann. Etter 40 timer ble pH, totalt nitrogen og ammonium målt i prøvevannet. pH-verdien var i gjennomsnitt 8,0. Dette var ca en 1/2 pH enhet lavere enn ved tilsvarende målinger foretatt i mai 1997. Konsentrasjonen av totalt nitrogen var i gjennomsnitt 3,5 mgN/L. Dette var noe lavere enn i prøven fra mai 1997 der det ble registrert 4,7 mg/L. Konsentrasjonen av ammonium (NH₄ + NH₃) var i gjennomsnittlige 1,97 mgN/L. Dette var om lag det samme som funnet i mai 1997 der det ble registrert 1,95 mgN/L. Innholdet av ammoniakk (NH₃) i prøvene avhenger av konsentrasjonen av ammonium og av pH verdien i prøvene. Ved pH-verdier omkring 7,5 - 8,0 vil en liten andel, ca 0,5 - 1,0 % ved 5°C, av ammonium forefinnes som ammoniakk. Samlet viser denne analysen ammoniakk-, total nitrogen- og pH-verdier i samme størrelsesorden eller noe lavere enn ved forrige utlekkingsforsøk i mai 1997. Vi kan derfor konkludere med at de lagrede massene fra Kobbervikdalen trolig ikke vil medføre vesentlige forurensningsproblemer for Drammenselva dersom de anvendes som fyllmasse til gang og sykkelvei ved Mjøndalen.

Fire norske emneord	Fire engelske emneord
1. Tunnelmasse	1. Tunnel spoil deposits
2. Utlekking	2. Leaching
3. Ammonium	3. Ammonium
4. pH	4. pH


Torleif Bækken
Prosjektleder

ISBN 82-577-3360-1


Dag Berge
Forskningsjef

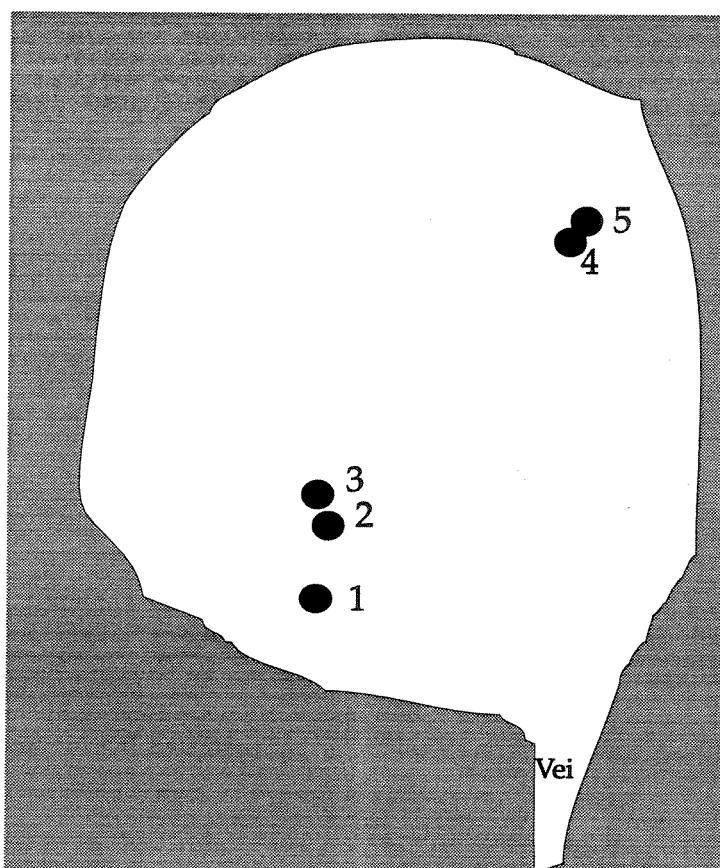
Utlekking av nitrogen fra lagret tunnelmasse i Kobbervikdalen

1. Innledning

Vi viser til rapport LNR 3687-97 utarbeidet i forbindelse med vurdering av miljøvirkninger grunnet fylling av steinmasser til gang og sykkelveg langs Drammenselva ved Mjøndalen (Bækken og Lien 1997). På bakgrunn av resultater i denne rapporten har Fylkesmannens miljøvernnavdeling krevd at masse som vil bli brukt i fyllingen ikke skal inneholde større mengder nitrogen (som ammoniakk) enn det som tidligere er registrert i lagret masse. På denne bakgrunn ble det utført en analyse av lagret tunnelmasse fra Kobbervikdalen. Prøvene ble hentet den 1. desember 1997.

2. Materiale og metoder

Prøvene ble tatt med gravemaskin ca 3 m nede i fyllingen. Det ble tatt 5 prøver på forskjellige steder (Figur 1). Området der prøver 1-3 ble tatt hadde tele i bakken, mens området for prøve 4 og 5 ikke hadde tele.



Figur 1. Lagringsområde for tunnelmasse i Kobbervikdalen. Hvitt område viser den plane toppen på fyllingen. Prøvetakingssteder er angitt med tall 1-5. Prøvested 1 ligger 10-12 m fra skråningskanten.

Bergarten var i hovedsak av Drammensgranitt. Prøver tatt ut med gravemaskingrabb ble delt opp i mindre prøvestørrelser på stedet. Prøvestørrelsen som ble tatt ut for videre bearbeiding varierte mellom ca 7 og 14 kg og besto av knuste steinmasser av fraksjonene stein, grus og sand med størrelse inntil 15-20 cm i diameter. Ved utlekkingsforsøket ble prøvene spilt ned til 2 kg representative prøver tatt ut med samme fordeling av stor og små stein som i prøven tatt ut av steinlageret. 2 kg-prøven ble blandet i 5 L vann fra Drammenselva. Utlekkingen foregikk deretter i 40 timer. En vannprøve fra hvert av utlekkingsforsøkene ble tatt ut og sentrifugert som tidligere prøver fra mai 1997 (Bækken og Lien 1997). Vannet ble analysert på pH, totalt innhold av nitrogen og innhold av ammonium.

3. Resultater

pH-verdien var i gjennomsnitt 8,0 for de fem prøvene (Tabell 1). Dette var ca en 1/2 pH enhet lavere enn ved tilsvarende målinger foretatt i mai 1997. pH i hver prøve varierte fra 7,8 i prøve nr. 2 til 8,5 i prøve nr. 3.

Konsentrasjonen av totalt nitrogen var i gjennomsnitt 3,5 mgN/L. Dette var noe lavere enn i prøven fra mai 1997 der det ble registrert 4,7 mg/L. Innholdet av totalt nitrogen i hver prøve varierte fra 1,2 mgN/L i prøve nr.5 til 5,3 mg/L i prøve nr. 2.

For ammonium ($\text{NH}_4 + \text{NH}_3$) var den gjennomsnittlige konsentrasjonen for de fem prøvene i desember 1997 om lag den samme som konsentrasjonen registrert i mai 1997 med henholdsvis 1,95 mg/L i desember og 1,97 mg/L i mai. Konsentrasjonene av ammonium i hver prøver varierte fra 0,1 mgN/L i prøve nr. 5 til 3,42 mg/L i prøve nr. 3.

Innholdet av ammoniakk (NH_3) i prøvene avhenger av konsentrasjonen av ammonium og av pH verdien i prøvene. Ved pH-verdier omkring 7,5 - 8,0 vil en liten andel, ca 0,5 - 1,0 % ved 5°C, av ammonium forefinnes som ammoniakk.

Tabell 1. Konsentrasjoner av totalnitrogen og ammonium samt pH-verdier i vann fra utlekkingsforsøk med 5 prøver av lagret tunnelmasse samt fra utlekkingsforsøk fra mai 1997 (Bækken & Lien 1997). Prøvestørrelsen er angitt i nederste del av tabellen.

Prøve nr		1	2	3	4	5	Gjennom- snitt	Drammens- elva	Resultater mai 97
pH		7,88	7,79	8,52	7,84	7,85	8,0	7,04	8,5
TotN	mgN/L	4,6	5,3	3,9	2,7	1,2	3,5	0,590	4,7
NH4-N	mgN/L	2,45	2,7	3,42	1,11	0,1	1,95	0,019	1,97
Totalmasse	kg	2	2	2	2	2			0,4
Stein>5 cm	kg	0,9	0,9	0,8	0,7	0,9			
Stein<5cm	kg	1,1	1,1	1,2	1,3	1,1			<8mm

4. Konklusjon

Samlet viser denne analysen ammoniakk-, total nitrogen- og pH-verdier i samme størrelsesorden eller noe lavere enn ved forrige utlekkingsforsøk i mai 1997. Vi kan derfor konkludere med at de lagrede massene fra Kobbervikdalen trolig ikke vil medføre vesentlige forurensningsproblemer for Drammenselva dersom de anvendes som fyllmasse til gang og sykkelvei ved Mjøndalen.

5. Referanse

Bækken, T & Lien, L. 1997: Drammenselva. Miljøvurderinger i forbindelse med utfylling av strandsone ved Mjøndalen - NIVA Rapport 3687-97.



Norsk institutt for vannforskning

Postboks 173 Kjelsås
0411 Oslo

Telefon: 22 18 51 00
Telefax: 22 18 52 00

Ved bestilling av rapporten,
oppgi løpenummer 3786-98

ISBN 82-577-3360-1