

# Miljøteknisk undersøkelse av sedimenter i Storelva

## Feltarbeid og kjemiske analyser

20051332-1

4. November 2005

**Oppdragsgiver:** **Stiftelsen Glatved brygge**

Kontaktperson: Terje Dahlen

Kontraktreferanse: Kontrakt datert 23.09.05

### For Norges Geotekniske Institutt

Prosjektleder:

Arne Pettersen

Rapport utarbeidet av:

Amy Oen

Arbeid også utført av:

Per Kolstad

## Sammendrag

Norges Geotekniske Institutt (NGI) har, på vegne av Stiftelsen Glatved brygge, utført miljøteknisk undersøkelse av sedimenter i Storelva i Ringerike kommune. Formålet med denne miljøtekniske undersøkelsen er å avklare om det ligger forurensninger i sedimentene. Ut ifra dette vurderes disponering av eventuelle oppgravde masser.

Feltarbeid ble utført 28. september 2005, og 8 sedimentprøver ble tatt i Storelva. 4 ble tatt syd for Hvervenmoen ved Slepa og 4 ble tatt i elveutløpet syd for Averøya.

Fri disponering av mudrede eller oppgravde masser på land kan anbefales. Alle påviste konsentrasjoner av miljøgifter i sedimentprøvene tatt i Storelva er under SFTs normverdier, bortsett fra konsentrasjon av arsen på ett prøvepunkt. Erfaring viser at den naturlige bakgrunnskonsentrasjonen for arsen ofte kan ligge over SFTs normverdi. Siden overskridelsen er liten, samt at det ikke finnes overskridelse på de andre tungmetallene, vurderes alle sedimentprøver som rene. Sedimentprøvene skal heller ikke medføre luktproblemer pga lavt organisk innhold, samt at alle prøvene bestod av sandig materiale.

Disponering av disse masser på angitte dumpingsplasser i sjøen kan muliggjøres med tillatelse fra fylkesmannen. Alle konsentrasjonene av tungmetaller er under SFTs tilstandsklasse I for sediment i ferskvann, og kan betraktes som et naturlig bakgrunnsnivå. Analyse av organiske miljøgifter inkluderte polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), polyklorerte bifenyler (PCB), mineraloljer og andre klorerte organiske miljøgifter. Alle analyseresultater er under deteksjonsgrensen, bortsett fra 2 lettere PAH komponenter som er påvist i lave konsentrasjoner i enkelte av sedimentprøvene. Selv om det ikke finnes tilstandsklasser av organiske miljøgifter i sediment i ferskvann, viser analyseresultater ubetydelig forurensning.



## Innhold

1	INNLEDNING .....	4
2	FELTARBEID .....	4
	2.1 Stasjon 1, Slepa.....	4
	2.2 Stasjon 2, Averøya.....	5
3	ANALYSERESULTATER.....	6
4	VURDERING OG ANBEFALINGER.....	6
	4.1 Vurdering av analyseresultatene.....	6
	4.2 Disponering av eventuelle oppgravde masser .....	7

## Referanser

### Vedlegg A Analyserapporter

### Kontroll- og referanseside

## 1 INNLEDNING

Norges Geotekniske Institutt (NGI) har på vegne av Stiftelsen Glatved brygge, utført miljøteknisk undersøkelse av sedimenter i Storelva i Ringerike kommune. Formålet med den miljøtekniske undersøkelsen er å avklare om det ligger forurensninger i sediment og ut fra dette vurderer disponering av eventuelle oppgravde masser.

## 2 FELTARBEID

Feltarbeid ble utført 28. september 2005 og sedimentprøver ble tatt med en håndåger eller stempelsedimentprøvetaker. Det ble tatt 8 sedimentprøver i Storelva, 4 prøver fra Stasjon 1 (St1, Pr1-4) syd for Hvervenmoen ved Slepa og 4 prøver fra Stasjon 2 (St2, Pr1-4) i elveutløpet syd for Averøya. Plassering av prøvepunktene er vist i figur 1.



Figur 1 Oversiktskart med sedimentprøvepunkter i Storelva.

### 2.1 Stasjon 1, Slepa

Syd for Hvervenmoen ved Slepa er det avsatt en grunne utenfor en øy i elveløpet. Området preges av noe strøm med stryk og mye kulestein på elvebunnen. Prøvetakingen av bunnsedimenter ble her tatt ut ved håndboring med håndåger ved en dybde på ca 20 cm. Det ble boret i to punkter med opptak

av prøvemateriale fra dybdene 0-10 cm og 20-30 cm. Alle prøvene bestod av sandig grus. Prøve 1 og 2 ble tatt fra et punkt nord på grunnen og prøve 3 og 4 ca 30 m lenger syd i elveløpet. Foto fra prøvetakingen er vist under.



*Grunne ved Slepa sett mot nord.*



*Grunne ved Slepa sett mot syd.*

## 2.2 Stasjon 2, Averøya

I elveutløpet syd for Averøya har det tidligere gått to utløp som kan være aktuelle for mudring. Prøve 1 og 2 ble tatt i løpet som går inntil østsiden av elveløpet, og prøve 3 og 4 i løpet nærmest Averøya. Alle prøvene fra dette området ble tatt med stempelsedimentprøvetaker fra båt uten forankring. Det var derfor ikke mulig å få opp prøver dypere enn 0-20 cm. Alle prøvene bestod av sandig materiale.



*Grunne ved stasjon 2, prøve 2.*



*Øst for spissen av Averøya, prøve 3.*

### 3 ANALYSERESULTATER

En screeningsanalyse (Envipack) ble utført på alle 8 sedimentprøver hvor det analyseres for innhold av tungmetaller, polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), polyklorerte bifenyler (PCB), mineraloljer og andre klorerte organiske miljøgifter samt total organisk karbon (TOC). Analysene ble utført av Analytica og analyserapport som inkluderer en beskrivelse av analysemetoder er presentert i vedlegg A.

Tabell 1 presenterer resultatene fra de kjemiske analysene av TOC, de 8 prioriterte tungmetallene samt de organiske miljøgiftene der det er påvist konsentrasjoner over deteksjonsgrense. SFTs tilstandsklasser (TSK) for klassifisering av miljøkvalitet i sediment i ferskvann er angitt i tabellen som TSK I for "ubetydelig forurenset" sediment (SFT, 1997). Det gjøres bemerkning at for miljøgifter i sediment i ferskvann finnes det tilstandsklasser kun for tungmetaller. SFTs normverdier for mest følsom arealbruk i jord er også angitt i tabellen (SFT, 1999). Denne informasjon er viktig i forhold til eventuelle oppgraving av massene og disponering på land. Analyseverdiene som overskrider enten TSK I eller Normverdiene er uthevet.

Tabell 1 Analyseresultater av sedimentprøver fra Storelva.

Parameter	St1 Pr1	St1 Pr2	St1 Pr3	St1 Pr4	St2 Pr1	St2 Pr2	St2 Pr3	St2 Pr4	TSK I <sup>a</sup>	Norm- verdier <sup>b</sup>
TOC (%)	1,1	0,18	0,89	0,44	0,33	0,84	0,23	0,33	-	-
<b>Tungmetaller (mg/kg tørrstoff, ts)</b>										
Arsen	1,6	1,9	2,2	2,0	1,4	1,6	2,0	1,7	< 5	2
Bly	7,0	7,4	7,3	10	6,0	5,8	7,7	5,0	< 50	60
Kadmium	<0,20	<0,20	<0,20	0,32	<0,20	<0,20	0,24	<0,20	<0,5	3
Kopper	12	12	11	16	9,0	10	9,4	6,7	< 30	100
Krom	12	17	16	19	12	11	12	10	-	25
Kvikksølv	0,060	<0,050	<0,050	0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,15	1
Nikkel	11	14	13	14	12	12	11	11	< 50	50
Sink	34	39	38	46	35	33	39	31	< 150	100
<b>Organiske miljøgifter (mg/kg ts)</b>										
Naftalen	0,13	<0,095	<0,095	0,14	<0,095	<0,095	<0,095	<0,095	-	0,8
Acenaften	0,077	0,018	0,020	0,11	0,024	<0,015	0,031	0,032	-	-

<sup>a</sup>Tilstandsklasse I for sediment i ferskvann. <sup>b</sup>Normverdier for mest følsomt arealbruk i jord.

## 4 VURDERING OG ANBEFALINGER

### 4.1 Vurdering av analyseresultatene

De miljøgiftene som er påvist (over deteksjonsgrense) i de 8 sedimentprøvene er kun tungmetaller og to lettere PAH komponenter. Alle konsentrasjonene av tungmetaller er under SFTs tilstandsklasse I for sediment i ferskvann, og kan betraktes som et naturlig bakgrunnsnivå. I tillegg er disse verdiene under SFTs normverdier for mest følsomt arealbruk, bortsett fra konsentrasjonen av arsen i prøvepunkt St1Pr3 som er litt over normverdien. Av erfaring er det ofte at konsentrasjoner av arsen i jord overskrider SFTs normverdi på 2 mg/kg ts. Dette begrunnes at det naturlige bakgrunnskonsentrasjon for arsen kan ligge over SFTs normverdi (NGU, 1999).

Når det gjelder organiske miljøgifter viser tabell 1 at det er påvist lave konsentrasjoner av naftalen og acenaften i noen av sedimentprøvene. For disse to miljøgifter er det kun normverdier for naftalen, og konsentrasjoner er under SFTs normverdier for mest følsomt arealbruk.

#### 4.2 Disponering av eventuelle oppgravde masser

Ved eventuell mudring eller oppgraving av sedimenter, skal det søkes tillatelse fra Fylkesmannen. Som en del av søknaden må disponeringsløsninger oppgis. Løsninger inkluderer bl.a. plassering av masser i sjø og/eller disponering på land (SFT, 2004).

##### Disponering på land

Siden sedimentprøvene ikke inneholder forurensning som overskrider SFTs normverdier for mest følsom arealbruk, kan eventuelle oppgravde masser disponeres fritt. Luktproblemer er lite sannsynlig pga lavt innhold av organisk materiale, samt at alle prøvene bestod av sandig materiale.

##### Plassering mudrede masser i sjø

Analyseresultatene fra sedimentprøvene tatt i Storelva viser ubetydelig forurensning, slik at disponering av disse masser på angitte dumpingsplasser kan muliggjøres. Dette krever imidlertid tillatelse fra fylkesmannen (MD, 2004), samt at dumpestedet også er godkjent av havnemyndigheten.

## Referanser

MD, 2004

Forskrift om begrenning av forurensning (forurensningsforskriften). FOR 2004-06-01 nr 931

NGU, 1999

Helserisikovurdering av arsen, bly og PAH fra jord og sand i barns lekemiljø. Forslag til tiltak. NGU rapport 99.083.

SFT, 1997

Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Veiledning 97:04.

SFT, 1999

Risikovurdering av forurenset grunn. Veiledning 99:01A.

SFT, 2004

Veileder for håndtering av forurensete sedimenter. TA 1979/2004.



## Vedlegg A - Analyserapporter



# Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



<b>Oppdragsgiver/Client</b> Stiftelsen Glatved brygge	<b>Dokument nr/Document No.</b> 20051332-1
<b>Kontraksreferanse/ Contract reference</b> Kontrakt datert 23.09.05	<b>Dato/Date</b> 4. November 2005
<b>Dokumenttittel/Document title</b> Miljøteknisk undersøkelse av sedimenter i Storelva	<b>Distribusjon/Distribution</b> <input type="checkbox"/> Fri/Unlimited <input checked="" type="checkbox"/> Begrenset/Limited <input type="checkbox"/> Ingen/None
<b>Prosjektleder/Project Manager</b> Arne Pettersen	
<b>Utarbeidet av/Prepared by</b> Amy Oen	
<b>Emneord/Keywords</b> Sediment, miljøgifter	
<b>Land, fylke/Country, County</b> Norge, Buskerud	<b>Havområde/Offshore area</b>
<b>Kommune/Municipality</b> Ringerike	<b>Felt navn/Field name</b>
<b>Sted/Location</b> Storelva	<b>Sted/Location</b>
<b>Kartblad/Map</b> 1815 III	<b>Felt, blokknr./Field, Block No.</b>
<b>UTM-koordinater/UTM-coordinates</b> 32VNM666565	

Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001							
Kon- trollert av/ Reviewed by	Kontrolltype/ Type of review	Dokument/Document		Revisjon 1/Revision 1		Revisjon 2/Revision 2	
		Kontrollert/Reviewed		Kontrollert/Reviewed		Kontrollert/Reviewed	
		Dato/Date	Sign.	Dato/Date	Sign.	Dato/Date	Sign.
AP	Helhetsvurdering/ General Evaluation *						
BPe	Språk/Style						
AP	Teknisk/Technical - Skjønn/Intelligence - Total/Extensive - Tverrfaglig/ Interdisciplinary						
BPe	Utforming/Layout						
AO	Slutt/Final						
	Kopiering/Copy quality						

\* Gjennomlesning av hele rapporten og skjønnsmessig vurdering av innhold og presentasjonsform/  
On the basis of an overall evaluation of the report, its technical content and form of presentation

<b>Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release</b>	<b>Dato/Date</b>	<b>Sign.</b>
--	------------------	--------------