

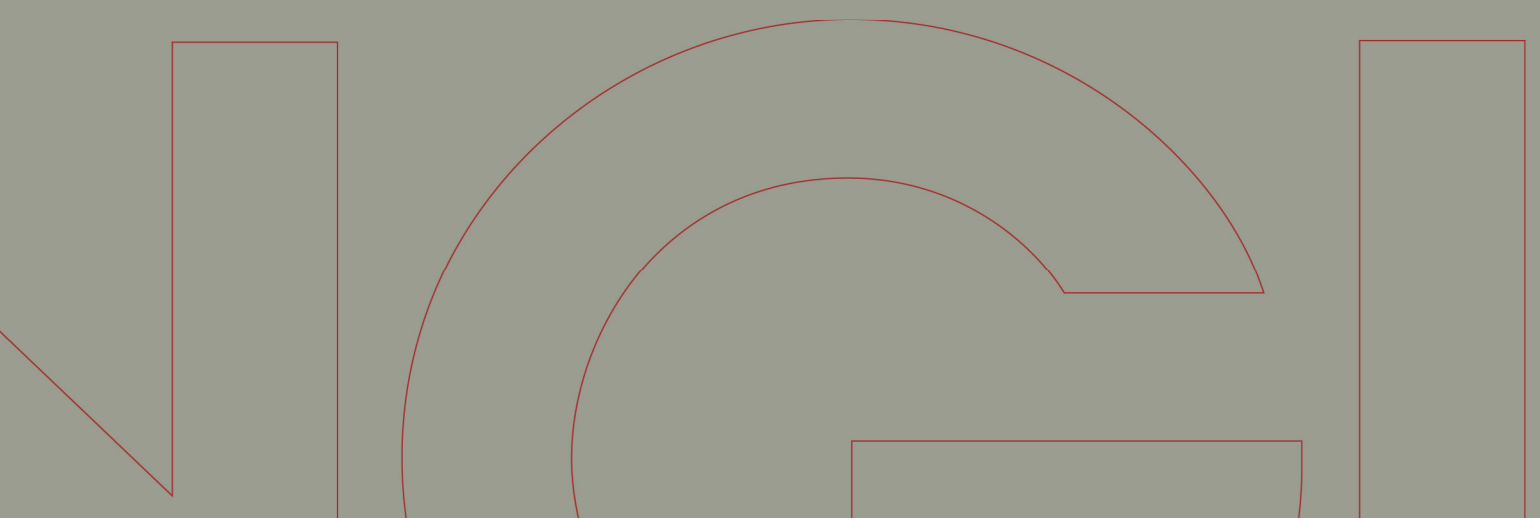


Rapport / Report

Harstad havn

Kartlegging av havnevirksomhetens forurensningsbidrag

20081405-2
27. juni 2009



Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentsiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere dette før bruk av dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemann uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this before using this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.



Prosjekt

Prosjekt: Harstad havn
Rapportnummer: 20081405-2
Rapporttittel: Kartlegging av havnevirksomhetens
forurensningsbidrag
Dato: 27. juni 2009

Hovedkontor:
Pb. 3930 Ullevål Stadion
0806 Oslo

Avd Trondheim:
Pb. 1230 Pirsenteret
7462 Trondheim

T 22 02 30 00
F 22 23 04 48

Kontonr 5096 05 01281
Org. nr 958 254 318 MVA

ngi@ngi.no
www.ngi.no

Oppdragsgiver

Oppdragsgiver: Harstad kommune/Harstad Havn KF
Oppdragsgivers
kontaktperson: Silje Gry Hanssen/Steffen Kristiansen
Kontraktreferanse:

For NGI

Prosjektleder: Randi Skirstad Grini
Rapport utarbeidet av: Marianne Kvennås

Sammendrag

SFT har pålagt Harstad Havn KF å gjennomføre undersøkelser, risiko- og tiltaksvurdering av havnevirksomhetens forurensningsbidrag til sjø og sjøbunn. Hensikten med pålegget er å få avklart om den normale havnevirksomheten medfører en uakseptabel spredning av miljøgifter og om det er behov for å iverksette avbøtende tiltak. NGI har på oppdrag fra Harstad kommune utført prøvetaking av sedimenter, prøvetaking av slam i kummer og sandfang og innhentet historisk informasjon fra de områdene som Harstad Havn eier/disponerer. Det er utført beregninger av spredning av forurensning som følge av propelloppvirvling. Resultatene er vurdert opp mot resultater fra den pågående undersøkelsen for en helhetlig tiltaksplan i Harstad havn, heretter omtalt som hovedundersøkelsen (NGI rapport 20081405-3).

Harstad Havns virksomhet på land vurderes ikke å bidra med spredning av forurensning til sjø i en slik grad at spesielle tiltak mot spredning anses som nødvendig. Forurensningsbidraget fra Harstad Havns virksomhet i dag synes beskjedent sammenliknet med det totale forurensningsbidraget fra hele havna.

BS EN ISO 9001
Sertifisert av BSI
Reg. No. FS 32989

Sammendrag (forts.)



Rapport nr.: 20081405
Dato: 2009-06-27
Rev. dato:
Side: 2 / Rev.:

Spredningen av forurensning generert av propelloppvirvling fra Harstad Havns virksomhet utgjør mellom 20-30 % av den totale spredningen fra propelloppvirvling for hele havneområdet for PAH-16, TBT og tungmetaller med unntak av kadmium. For spredning av kadmium og PCB-7 utgjør propellspredning generert av Harstad havn ca. 60 % av total propellspredning.

I forhold til den totale spredningen generert av propelloppvirvling, diffusjon og spredning via organismer for hele havneområdet, utgjør spredningen generert av propelloppvirvling fra Harstad Havns virksomhet opp mot 6 % for arsen, kadmium, nikkel, sink, TBT og PAH-16 og 13-20 % for bly, kobber, krom, kvikksølv og PCB-7.

Fremtidig trafikksituasjon er vurdert av Harstad Havn til å bli omtrent som i dag.

Innhold



Rapport nr.: 20081405-2
Dato: 2009-16-27
Rev. dato:
Side: 3 / Rev.:

1	Innledning	4
2	Områdebeskrivelse	4
3	Historikk og kartlegging av nåværende driftsutslipp fra havnevirksomheten	6
3.1	Område A	6
3.2	Område B	8
3.3	Område C	9
4	Utslipp fra havnevirksomheten	12
5	Prøvetaking i sandfang og kummer	12
5.1	Utførte arbeider	12
5.2	Resultater	13
6	Prøvetaking av sedimenter	14
6.1	Utførte arbeider	14
6.2	Resultater	15
7	Vurdering av havnevirksomhetens bidrag	19
7.1	Vurdering av overflateavrenning via kummer	19
7.2	Vurdering av utslipp fra utfylte områder	19
7.3	Vurdering av propelloppvirvling	20
7.4	Vurdering av utslipp fra båter som ligger til kai	24
8	Konklusjon	24
9	Referanser	25

Vedlegg

- A** Kartvedlegg
- B** Analyseresultater fra sedimentprøver tatt i 1997, 2002, 2005 og 2008
- C** Analyserapporter fra ALS Scandinavia
- D** Ledningskart for vann og avløp (kilde Harstad kommune)

Kontroll- og referanseside

1 Innledning

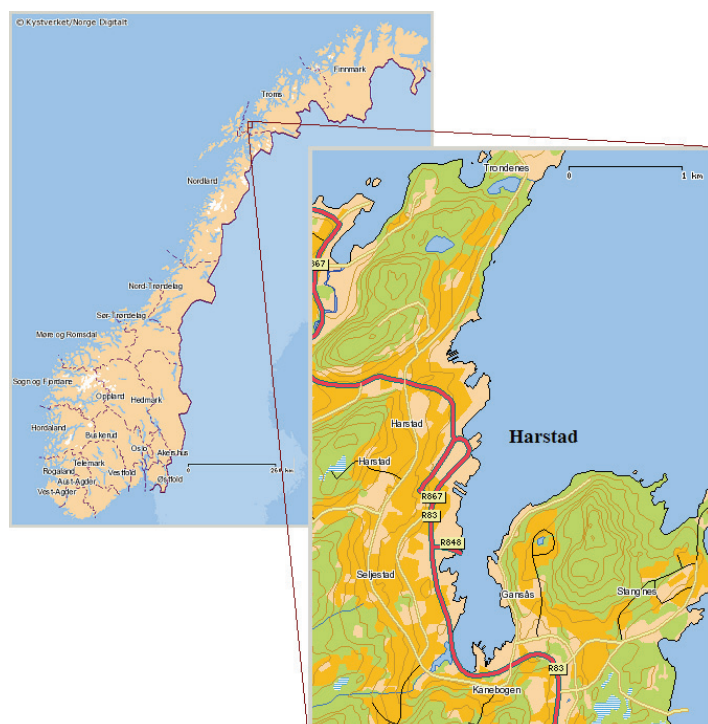
SFT har pålagt Harstad Havn KF å gjennomføre undersøkelser, risiko- og tiltaksvurdering av havnevirksomhetens forurensningsbidrag til sjø og sjøbunn (brev fra SFT av 18.06.08). Hensikten med pålegget er å få avklart om den normale havnevirksomheten medfører en uakseptabel spredning av miljøgifter og om det er behov for å iverksette avbøtende tiltak.

NGI har på oppdrag fra Harstad kommune utført prøvetaking av sedimenter, prøvetaking av slam i kummer og sandfang og innhentet historisk informasjon fra de områdene som Harstad Havn eier/disponerer. Oppdraget er gjennomført samtidig med kartleggingen for en helhetlig tiltaksplan som NGI har utført i Harstad havn for Harstad kommune og presentert i NGI rapport nr 20081405-1 rev2 og -3 (Nybakk, 2008) og (Kvønnås, 2009), videre benevnt som hovedundersøkelsen. Resultater fra sedimentprøver fra foreliggende undersøkelse inkluderes også i hovedundersøkelsen, og resultater fra hovedundersøkelsen benyttes i foreliggende rapport.

Foreliggende rapport beskriver de undersøkelsene som er utført, tolking av resultatene samt vurdering av behov for tiltak knyttet til havnevirksomhetens aktivitet.

2 Områdebeskrivelse

Harstad havn er en viktig flerbrukshavn som betjener industri og næringsliv, fiskerisektoren, basefunksjoner, passasjerer og turisme, i tillegg til fritidsbåteieres behov. Harstad havn står på SFTs liste over 17 prioriterte fjord- og havneområder hvor det anbefales konkret oppfølging.



Figur 1 Lokalisering av Harstad (hentet fra www.kystverket.no)

Harstad Havn står som eier/bruker av tre områder som vist på figur 2 (kilde Harstad Havn og Harstad kommune).



Figur 2 Områder som Harstad havn eier/disponerer

En oversikt over hvilke eiendommer som ligger under de tre områdene som Harstad havn eier/disponerer er vist i tabell 1.

Tabell 1 Oversikt over eiendommer i områdene som Harstad Havn eier/disponerer

Område	Gnr/bnr	Virksomhetstype
A	57/994, 57/1023, 57/1024, 57/1373	Lagerbygg inkl. kaiområder
	57/1022, 57/1030	Parkeringshus og lagerbygg inkl. kaiområder
	57/1372	Butikk/kontor inkl. kaiområder
	57/995, 57/997	Administrasjon- og terminalbygning inkl hurtigbåtkai og gjestekai.
	Ikke eget gnr/bnr	Kailinjen nordover (havnepromenaden)
B	58/4	Gammel fergekai
C	Umatrikulert grunn	Offentlig fiskerihavn

3 Historikk og kartlegging av nåværende driftsutslipp fra havnevirksomheten

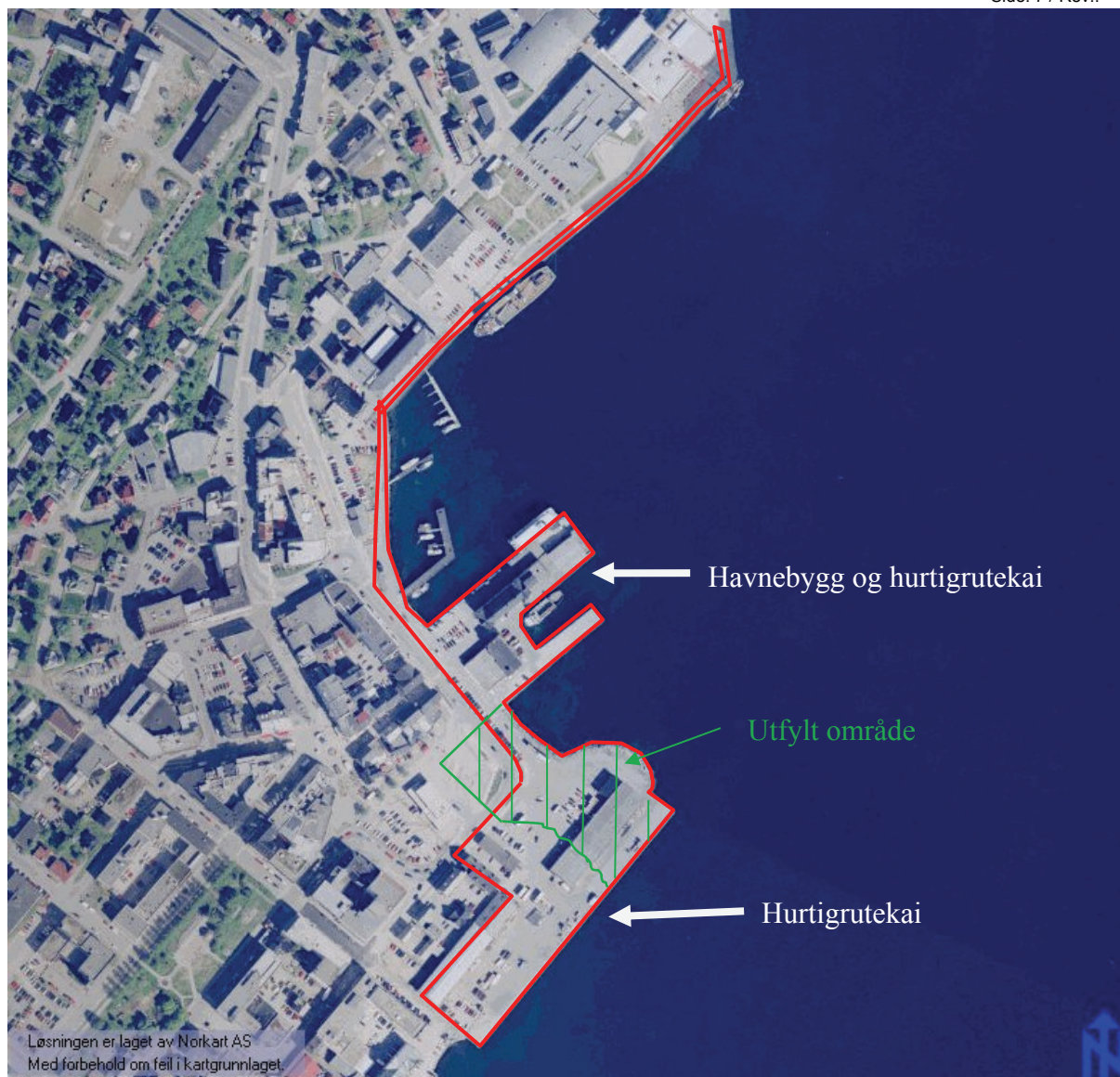
Harstad havn er pålagt av SFT å undersøke driftsutslipp fra nåværende drift, samt kartlegge eventuelle historiske utslipp/utfyllinger etc.

Det er innsamlet informasjon om utfyllingshistorikk fra Harstad havn. Følgende kilder er benyttet:

- Havnedirektør Steffen Kristiansen, Harstad Havn
- ”Ved egne krefter, Harstads historie 1904-2004”, skrevet av Kristian Steinnes
- Flyfoto fra Sør-Troms museum
- Akvaplan-niva rapport 412.2749.01 Miljøstatus og kartlegging av kilder til miljøgiftbelastning i Harstad havneområde

3.1 Område A

Område A med tilhørende gnr/bnr er vist på figur 3. Området er ca. 25.600 m² stort eksklusivt Havnepromenaden. Området er i sin helhet asfaltert eller bebyggt. Harstad Havn KF står som grunneier av området, og har leietakere i de ulike byggene.



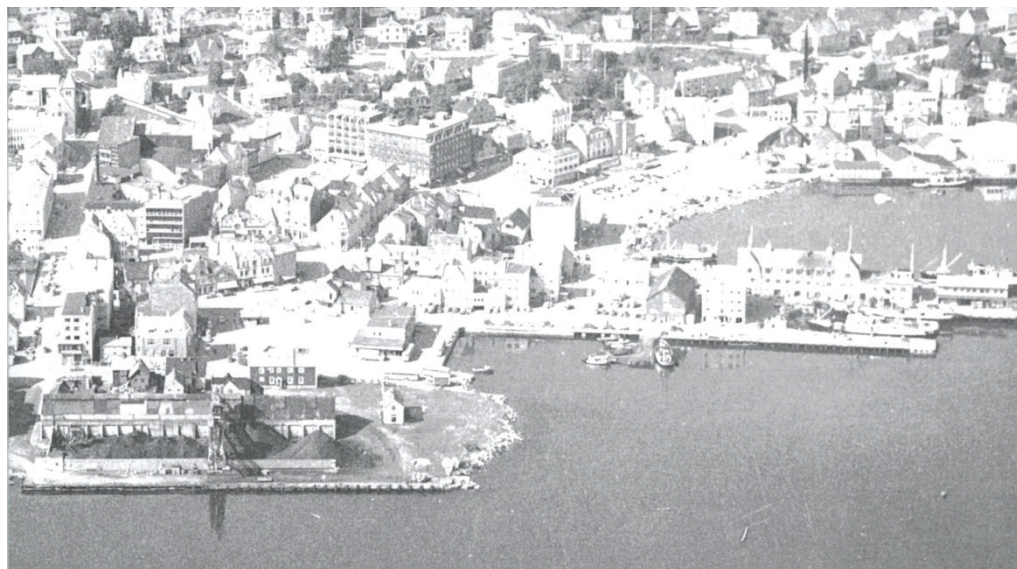
Figur 3 Område A (avgrenset med rødt)

Harstad Havn KF overtok sørlige del av Larsneskaia (Hurtigrutekaia) etter at Norbase flyttet i 1985. Den nordligste delen ble overtatt i 1980 når kaien var nybygd. Kaiområdet rundt havnebygget og der hurtigbåtene legger til har vært i havnas eie siden lenge før krigen. Kailinjen lengst mot nord var tidligere private kaier m/innslag av enkelte offentlige kaier. Harstad Havn KF overtok hele kailinjen på slutten av 1980-tallet.

Det skraverte grønne området ved kai på figur 3 er utfylt etter ca. 1960. Opplysningene er hentet fra fotografier fra 1960-tallet og opplysninger fra Steffen Kristiansen (pers. med). Arealet av det utfylte området utgjør ca. 15 mål. Det er ikke kjent hva området er utfylt med, men observasjoner tyder på at området er fylt med sprengstein eller annen mineralsk masse som ikke brytes ned over tid. Det foreligger ikke opplysninger som tyder på at det er fylt med

søppel her på samme måte som i deponiene lengre sør mot Harstadbotn (Seljestadfjæra og Russevika).

Bygget lengst sørvest innenfor område 1 var på 60 tallet et kull-lager, figur 4.



Figur 4 Foto av Harstad havn fra ca. 1960

I område A er det ingen verksted/industri som medfører utslipp i dag. Eiendommen benyttes til lager, kontorvirksomhet, butikk og parkeringshus med kommunal avhending av det avfall som produseres.

Identifiserte driftsutslipp fra område A i dager i hovedsak:

- Kloakk fra adm/terminalbygg ledes i dag til sjø. Dette er planlagt tilkoblet øvrig kommunalt nett i løpet av 2009
- Generell overflateavrenning via kummer eller direkte til sjø
- Utslipp fra båter som ligger til kai

Opplysningene er fremkommet etter en gjennomgang med Harstad Havn og befaring av områdene.

3.2 Område B

Område B er en del av en tidligere fergekai, som benyttes til generelt trafikkareal i dag (Figur 5). Området er vedtatt regulert som havneområde kai og område på land i 2005. Harstad Havn KF har hatt bruksavtale vedrørende del av fergekai med Statens Vegvesen siden slutten av 1970-tallet.

Identifiserte driftsutslipp fra område B er kun generell overflateavrenning til sjø. Dette er et asfaltert område uten bygg. Arealet av område B er ca. 1.150 m² stort. Det er ikke tatt slamprøver fra dette området, da det ikke er overflatekummer/sandfang her.



Figur 5 Område B (avgrenset med rødt) fra mens det enda var fergekai der

Område B utgjør en liten del av et utfylt område av deponiet i Seljestadfjæra. Dette området er benyttet som tømmeplass for hovedsakelig kommunalt avfall i perioden 1950-1974.

3.3 Område C

Område C er en offentlig fiskerihavn (figur 6) som ble etablert rundt 1990. Området er ca. 3000 m² stort inklusive kaiareal, og er grusbelagt. Det er etablert fiskeri- og fangstbygg på kaien.

Området er overført til Harstad kommune, og har lenge stått som umatrikulert grunn. Harstad Havn KF sendte begjæring om oppmåling i 2005, men ble først tatt til behandling siste halvdel av 2008. Saken skal nå være i prosess, og havna har bedt om at området anføres i grunnbok som Harstad Havn KF sin eiendom med formål fiskerihavn.

Område C ligger også på utfylt grunn. Innholdet i fyllmassene er ikke kjent.



Figur 6 Område C offentlig fiskerihavn (avgrenset med rødt)

Driftsutslipp fra delområde C er generell overflateavrenning til sjø. Det er ingen kummer innenfor området. Det står to dieselpumper på området; en på det grusbelagte området rett bak kaia (figur 7). Denne pumpen er forbundet med en tilførselsledning til en pumpe som står i pumpehuset ytterst på kaia (figur 8). Pumpene er eid av Esso.



Figur 7 Foto av kai på område C. Dieselpumpe ses i opplyst skur midt på bildet.



Figur 8 Foto av pumpehus på kai

4 Utslipp fra havnevirksomheten

Basert på historiske og nåværende opplysninger, er følgende utslipp fra havnevirksomhetens virksomhet identifisert:

Område A

- Kloakk fra adm/terminalbygg ledes i dag til sjø. Dette er planlagt tilkoblet øvrig kommunalt nett i løpet av 2009, og er ikke vurdert i det videre.
- Generell overflateavrenning via kummer eller direkte til sjø
- Utslipp fra båter som ligger til kai
- Sigevann fra utfylt område
- Oppvirvling av sedimenter pga båttrafikk

Område B

- Utslipp fra båter som ligger til kai
- Utlekking fra deponi
- Oppvirvling av sedimenter pga båttrafikk

Område C

- Utslipp fra båter som ligger til kai
- Søl i forbindelse med påfylling av diesel på båter
- Utlekking fra utfylte masser
- Oppvirvling av sedimenter pga båttrafikk

Harstad Havn KF er ikke kjent med punktutslipp/uhellsutslipp som er skjedd på land eller i sjø på grunn av Harstad Havn KFs virksomhet.

5 Prøvetaking i sandfang og kummer

5.1 Utførte arbeider

Avrenning fra tette overflater er en aktuell transportvei for forurensning til sjøen. Overvannssystemet er også bygget for å drenere et større område, og har direkte utslipp til sjøen. Prøvetaking av slam fra kummer i overvannssystemet og dreneringssluk er derfor en egnet metode for å spore kilder til forurensning. Ved prøvetaking er det ønskelig å innhente prøver fra kummer i overvannssystemet nærmest mulig utslippspunktet i fjorden. I tillegg er prøver oppstrøms viktige for å kunne identifisere forurensningskilder.

Den 26. november 2008 ble et tatt prøver av slam i tilgjengelige overvannssluk innenfor Harstad havns områder. I delområdene B og C ble det ikke identifisert noen kummer eller sluk, og det er derfor kun tatt prøver i delområde A. Lokalisering av prøvetatte sluk og kummer er vist på kart i vedlegg D. Området

var islagt ved prøvetakingen, og det var kun overvannssluk som var tilgjengelige for prøvetaking.

Slamprøvene ble hentet opp fra kummer og sluk ved hjelp av dobbeltsidet spade med langt skaft. Ved hvert prøvepunkt ble det laget blandprøver for kjemisk analyse. Beskrivelse av de ulike prøvene er vist i Tabell 2.

Tabell 2 Beskrivelse av prøver fra overvannskummer

Prøvepunkt	Lokalitet	Kommentarer
Kum A	Harstad havns område	Sluk, ca 2 m dyp, brunt slam
Kum 3613	Harstad havns område	Sluk, ca 2 m dyp, brunt slam
Kum 3620	Harstad havns område	Sluk, ca. 0,7 m dyp, brunsvart sand
Kum 3612	Harstad havns område	Sluk ca. 1,5 m dyp, brunt slam
Kum B	Oppstrøms Harstad havns område	Sluk, ca. 0,7 m dyp, brunsvart sand mye organisk materiale
Kum 4639	Oppstrøms Harstad havns område	Sluk, ca. 0,7 m dyp, brunsvart sand mye organisk materiale

Slamprøvene og vannprøve fra prøvepunktene er analysert for innhold av totalt organisk karbon (TOC), tributyltinn (TBT), i tillegg til tungmetaller, polysykliske aromater (PAH), polyklorerte bifenyler (PCB), mineralolje, klorpesticider (inkludert DDT), BTEX (bensen, toluen, etylbensen og xylen), klorbensener og klorfenoler. Analysene ble utført av ALS Scandinavia, som er akkreditert for samtlige analyser foruten analyse av 1,2-Dikloropropan.

5.2 Resultater

Resultater fra kjemiske analyser på slamprøvene fra slukene er vist i Tabell 3. Resultatene er sammenliknet med SFTs tilstandsklasser for sedimenter (SFT veileder TA 2229/2007), som vist i tabell 1. Det er kun forbindelser som er påvist over deteksjonsgrensen som er vist i tabellen. Fullstendig analyserapport fra ALS Scandinavia er gitt i vedlegg C.

Det er ikke etablert tilstandsklasser for olje, BTEX (aromatiske oljeforbindelser) eller tetrakloreten for sedimenter. Tetrakloreten er påvist like over deteksjonsgrensen. For olje er SFTs norm for ren *jord* lik 7 mg/kg for C5-C10, 30 mg/kg for C10-C12 og 100 mg/kg for C12-C35. For BTEX er SFTs norm 0,005 mg/kg for benzen og 0,1 mg/kg for hver av forbindelsene toluen, etylbenzen og xylen.

Tabellen viser at innholdet av metaller, PAH og PCB i materiale fra sandfangkummer er lavt, men unntak av kobberinnholdet som klassifiseres opp til tilstandsklasse IV. Innholdet av TBT er begrenset i forholdet til det identifiserte innholdet av TBT i sedimentene, selv om TBT er påvist i konsentrasjoner opp til tilstandsklasse V i en prøve. Det er imidlertid påvist et forholdsvis høyt innhold av tyngre oljekomponenter (C12-C35).

Tabell 3 Resultater fra analyser på slam fra overvannskummer

Parameter	Enhet	Kum A	Kum 3613	Kum 3620	Kum 3612	Kum B (oppstrøms)	Kum 4639 (oppstrøms)
Tørrstoff (E)	%	80.6	78.8	79.8	70.1	55.4	74.2
TOC	% TS	7.04	5.95	5.81	6.03	6.09	5.93
Olje >C5-C10	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Olje >C10-C12	mg/kg TS	<2	70	<2	5	10	<2
Olje >C12-C35	mg/kg TS	1723	4695	1501	1602	1695	1906
Sum BTEX	mg/kg TS	n.d	0.01	1.81	0.2	n.d	0.8
Benso(a)pyren [^]	mg/kg TS	<0.10	<0.10	0.05	0.01	0.19	0.04
Sum PAH-16	mg/kg TS	1.44	1.25	1.47	0.94	3.51	1.31
Sum PCB-7	mg/kg TS	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	0.004
As	mg/kg TS	2.96	5.4	13.1	5.94	4.53	2.95
Pb	mg/kg TS	6.2	7.5	7.8	6.9	39.7	10
Cd	mg/kg TS	<0.10	0.12	<0.10	<0.10	0.41	<0.10
Cu	mg/kg TS	66.6	60	49.8	77.8	107	98.5
Cr	mg/kg TS	39.4	33.6	23.8	37.8	44.6	33.5
Hg	mg/kg TS	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Ni	mg/kg TS	27.2	24.3	17.3	27.4	30.2	23
Zn	mg/kg TS	108	130	148	142	503	159
Heksaklorbensen	mg/kg TS	<0.005	0.009	0.007	0.008	0.022	<0.005
Tetrakloreten	mg/kg TS	<0.02	<0.02	0.23	<0.02	0.03	<0.02
TBT	µg/kg TS	17	11	22	13	190	37

6 Prøvetaking av sedimenter

6.1 Utførte arbeider

Prøvetaking av sedimenter ble gjennomført i Harstad havn 25. november, 2008. Til overflateprøvetaking med grabb ble Harstad havns båt "Astrid" og innleid lokal fiskebåt benyttet.

Det ble tatt 8 overflateprøver av sedimentet (i tillegg til de som er tatt i hovedundersøkelsen). Fire av prøvene (H1106-H1109) er lokalisert ved Harstad Havns administrasjonsbygg og hurtigbåtkaia i område A. Prøvene H1103-H1105 er tatt utenfor og sør for Hurtigrutekaia, i et område som kan være påvirket av propellstrøm fra Hurtigruta. Prøve H1110 er tatt utenfor område B. Lokalisering av prøvene er gitt i vedlegg A – kart A5. Lokalisering av samtlige sedimentprøver som er tatt i både denne foreliggende undersøkelsen og hovedundersøkelsen er vist i vedlegg A – kart A2-1 og A2-2 (sør og nord).

Sedimentprøvene er tatt ved hjelp av van Veen grabb. Det ble i utgangspunktet tatt prøve av sedimentoverflaten fra 0 til 10 cm dybde. Dersom prøven var grunnere enn 10 cm ble det tatt ut sediment av alt prøvemateriale i grabben.

Alle prøvene er analysert for SFTs 8 prioriterte tungmetaller, PAH-16, PCB-7, TBT og kornfordeling. Prøvene er analysert ved ALS Scandinavia som er akkreditert for samtlige analyser.

Prøvene H1105 og H1107 ble i tillegg analysert med følgende supplerende analyser:

- Sum DDTs (DDE, DDD, DDT)
- Lindan
- Hexaklorbenzen (HCB)
- Pentaklorbenzen
- Triklorbenzen
- Hexaklorbutadien
- Clorinated Short Chained Paraffines (SCCP)
- Clorinated Medium Chained Paraffines (MCCP)
- Octylphenol
- Nonylphenol
- Pentachlorophenol
- Pentabromodiphenylether (PBDE)
- Bisphenol
- Tetrabromo bisphenol A (TBBPA)
- Hexabromocyclododecan (HBCDD)
- Perfluorinated octylsulfonat (PFOS)
- Diuron
- Irgarol

Prøvene H1105 og H1107 er også analysert for toksisitet ved Skeletonema porevann og Skeletonema organisk ekstrakt.

For prøvene H1104, H1106, H1108 og H1110 er det utført utlekkningstester av prøvematerialet (ristetest, metode EN 12457/1-4). Testene er utført for L/S 10. Det vil si at det er tilsatt 10 ganger mer vann enn mengde prøvemateriale i testen. Eluatene er analysert for metaller, PAH-16, PCB-7 og TBT.

6.2 Resultater

Resultater fra de kjemiske analysene fra de 8 sedimentprøvene er vist i Tabell 4. Resultatene er sammenliknet med SFTs tilstandsklasser for sedimenter (SFT 2007b), som også er vist i tabellen. Resultater fra samtlige prøver som er tatt i foreliggende undersøkelse og hovedundersøkelsen er vist i vedlegg B. Fullstendig analyserapport fra ALS Skandinavia er vist i vedlegg C.

Tabellen viser at sedimentene er sterkt forurenset av TBT som er påvist i tilstandsklasse V for samtlige prøver. Sedimentkonsentrasjonen er også høy for PAH med konsentrasjoner hovedsakelig tilsvarende tilstandsklasse IV. Innholdet av PCB i sedimentene er moderat med tyngdepunkt lik

tilstandsklasse III. Ytterligere vurderinger av resultatene er utført i NGI rapport 20081405-3 (Kvernås, 2009).

Tabell 4 Resultater fra kjemiske analyser på sedimenter

Parameter Prøvepunkt	Sum PCB-7 mg/kg	Sum PAH- 16 mg/kg	BaP mg/kg	TBT µg/kg	As mg/kg	Cd mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Hg mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	Zn mg/kg	TOC % TS	Tørr- stoff %
H1103	0.03	1.92	0.18	2200	8.51	0.19	43.4	187	<0.20	21.7	87.8	355	1.6	69.5
H1104	1.23	32.8	2.4	6900	13	0.49	30.9	229	0.69	13.9	197	331	1.7	58.2
H1105	0.01	11.2	0.9	220	4.98	<0.10	5.4	28.6	<0.20	<5.0	75.8	69	4.2	74.3
H1106	0.04	4.7	0.41	300	154	0.4	15.1	56	<0.20	11.9	61.6	110	1.8	68.1
H1107	0.13	10.4	0.72	260	17	0.55	34	140	1.15	16.6	200	279	2.5	55
H1108	0.07	6.08	0.41	390	6.04	0.22	11.3	47	<0.20	5.2	41.8	79.9	2.8	64.7
H1109	0.08	7.57	0.51	120	12.7	0.5	22.4	118	0.5	10.1	84.2	251	1.5	59.6
H1110	0.02	1.54	0.13	860	13.1	0.41	34.4	182	0.32	15.4	82.4	188	5.2	39.9
SFTs tilstandsklasser														
I - Bakgrunn	0.01	0.30	0.006	1	20	0.25	70	35	0.15	30	30	150		
II - God	0.02	2	0.42	5	52	2.6	560	51	0.63	46	83	360		
III - Moderat	0.19	6	0.83	20	76	15	5900	55	0.86	120	100	590		
IV - Dårlig	1.90	20	4.2	100	580	140	59000	220	1.6	840	720	4500		
V - Svært dårlig	>1,9	>20	>4,2	>100	>580	>140	>59000	>220	1.6	>840	>720	>4500		

Det er utført kornfordelingsanalyser av de 8 prøvene, hhv på 63 µm og 2 µm. Resultatene er vist i Tabell 5. Hver prøve er klassifisert med hensyn på massetype. Sedimentene er i all hovedsak klassifisert som silt, som vist i høyre kolonne i Tabell 5. Prøve H1110 (sør for område B) består av sand til grov sand.

Tabell 5 Kornfordeling av sedimentprøver

Prøvepunkt	> 63 µm (%)	< 63 µm (%)	< 2 µm (%)	Klassifisering
H1103	17.4	82.6	*	Silt
H1104	7.9	92.1	*	Silt
H1105	2.3	97.7	*	Silt
H1106	16.6	83.4	*	Silt
H1107	24.7	75.3	*	Silt
H1108	11.3	88.7	*	Silt
H1109	23.7	76.3	*	Silt
H1110	73.3	26.7	5.2	Sand/grov sand

*: ikke nok materiale til å bestemme < 2 µm

Resultater fra de supplerende analyseparametrene på prøve H1105 og H1107 er vist i Tabell 6. Resultatene er sammenliknet med SFTs tilstandsklasser for sedimenter (SFT veileder TA 2229/2007), som også er vist i tabellen.

Tabell 6 Resultater fra supplerende kjemiske analyser for prøvene H1105 og H1107

Parameter	Enhet	H1105	H1107	SFTs tilstandsklasser				
				I - Bakgrunn	II - God	III - Moderat	IV - Dårlig	V - Svært dårlig
Bisfenol A	µg/kg TS	<100	<100		<11	11-79	79-790	>790
Tetrabrombisfenol A (TBBPA)	µg/kg TS	<5.0	<10		<63	63-1100	1100-11000	>11000
PentaBDE	µg/kg TS	<2.0	<5.0		<62	62-7800	7800-16000	>16000
Heksabromsyklododekan (HBCD)	µg/kg TS	<20	<50	<0.3	0.3-86	86-310	310-610	>610
Pentaklorfenol	µg/kg TS	<10	<10		<12	12-34	34-68	>68
4-n-Nonylfenol	µg/kg TS	<1.0	<1.0		<18	18-110	110-220	>220
iso-Nonylfenol (tekn.)	µg/kg TS	<10	45					
4-t-Oktylfenol	µg/kg TS	4.7	5.4		<3.3	3.3-7.3	07.03.1936	>36
Sum SCCP+MCCP	mg/kg TS	<0.20	1.2		<1	1-2.8	2.8-5.6	>5.6
Pentaklorbensen	µg/kg TS	<10	<10		<400	400-800	800-4000	>4000
Heksaklorbensen	µg/kg TS	<10	<10	0.5	0.5-17	17-61	61-610	>610
g-HCH (Lindan)	µg/kg TS	<1.0	<1.0		<1.1	1.1-2.2	2.2-11	>11
o,p'-DDD	µg/kg TS	<2.0	<2.0	<0.5	0.5-20	20-490	490-4900	>4900
p,p'-DDD	µg/kg TS	<2.0	0.0075					
o,p'-DDE	µg/kg TS	<2.0	<2.0					
p,p'-DDE	µg/kg TS	<2.0	<2.0					
o,p'-DDT	µg/kg TS	<2.0	<2.0					
p,p'-DDT	µg/kg TS	<2.0	<2.0					
Heksaklorbutadien	µg/kg TS	<10	<10		<49	49-66	66-660	>660
1,2,3-Triklorbensen	µg/kg TS	<10	<10					
1,2,4-Triklorbensen	µg/kg TS	<10	<10		<56	56-700	700-1400	>1400
1,3,5-Triklorbensen	µg/kg TS	<10	<10					
Diuron	µg/kg TS	<10	<10		<0.71	0.71-6.4	6.4-13	>13
Irgarol	µg/kg TS	<10	<10		<0.08	0.08-0.5	0.5-2.5	>2.5
PFOS	µg/kg TS	<10	<10	<0.17	0.17-220	220-630	630-3100	>3100

Kun et fåtall av de analyserte komponentene er identifisert over deteksjonsgrensen.

Organiske miljøgifter finnes i utgangspunktet ikke i miljøet. Tilstandsklasse I som representerer naturlig bakgrunnsnivå er derfor ikke definert for de fleste parametrene vist i Tabell 6. Deteksjonsgrensen for disse parametrene faller da innenfor klasse II God. For Bisfenol A, diuron og irgarol er deteksjonsgrensene så høye at grensene tilsvarer tilstandsklasse IV eller V. Disse stoffene er derfor ikke klassifisert, da det vil gi en misvisende beskrivelse av forurensningssituasjonen. Stoffene er ikke påvist over deteksjonsgrensen. Ytterligere vurderinger av resultatene er utført i NGI rapport 20081405-3 (Kvennås, 2009).

Resultatene fra toksisitetsundersøkelsene er gitt i Tabell 7. EC₅₀ er definert som konsentrasjonen som gir 50 % hemming i veksthastigheten. Høy EC₅₀ betyr

altså lav giftighet. For å få en enhet som er proporsjonal med toksisiteten beregnes "Toxic Units" (TU) for porevann. I de gjennomførte testene av porevann uttrykkes porevannskonsentrasjonene i % og TU beregnes som $100/EC_{50}$. Sedimentene regnes som toksiske hvis TU er større enn 1. Resultatene fra toksisitetstestene viser at toksisitetsindeksen er mindre enn 1 for begge de to analyserte prøvene, som tyder på at sedimentet ikke er giftig for vannlevende organismer.

For toksisitetstestene med organisk ekstrakt regnes sedimentene for å være toksiske når EC_{50} er < 2000 mg tørt sediment/L ekstrakt. Resultatene fra H1105 og H1107 viser at de stoffene som foreligger i sedimentene som kan løses ut ved hjelp av løsemidler ikke er toksiske

Tabell 7 Resultater fra toksisitetsundersøkelsene

Stasjon	EC_{50} Porevann (%)	TU	EC_{50} Org.ekstrakt (mg/L)
H1105	>100	<1	3300
H1107	>100	<1	8300

Resultatene fra utlekkingsstestene ved LS10 er vist i Tabell 8. SFT har ikke laget tilsvarende tilstandsklasser for miljøgifter i porevann som de har for miljøgifter i vann og sedimenter. I Tabell 8 er konsentrasjonene i porevannet sammenliknet med SFTs tilstandsklasser for miljøgifter i vann.

Tabell 8 Resultater fra utlekkingstester på sedimentprøver

Parameter	Enhet	H 1104 Eluat	H 1106 Eluat	H 1108 Eluat	H 1110 Eluat
As	µg/l	4.75	<4	5.28	17.9
Cd	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Cr	µg/l	<0.5	<0.5	<0.5	0.59
Cu	µg/l	<1	1.38	<1	4.97
Hg	µg/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Ni	µg/l	1.69	3.35	3.22	2.39
Pb	µg/l	0.477	1.07	0.228	3.41
Zn	µg/l	2.07	3.91	6.13	6.99
Benso(a)pyren [^]	µg/l	0.25	0.037	0.029	0.12
Sum PAH-16	µg/l	3.5	0.416	1.47	0.977
Sum PCB-7	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.	0.058
Tributyltinnkation	ng/l	430	33	44	470

Resultatene fra utlekkingsstestene er benyttet inn i risikovurderingen for beregning av spredning generert av propelloppvirvling.

7 Vurdering av havnevirksomhetens bidrag

7.1 Vurdering av overflateavrenning via kummer

Slammet som er analysert fra fire kummer innenfor område A samt to kummer oppstrøms område A inneholder forholdsvis høye konsentrasjoner av kobber, TBT og olje, som vist i Tabell 3.

Kobber finnes blant annet i notimpregneringsmidler og i bunnstoff til båter, samt i treimpregneringsmidler, takrenner og beslag. TBT har tidligere vært benyttet som bunnstoff på båter og som treimpregneringsmiddel, men er nå tatt ut av bruk.

Resultatene fra prøvene tatt fra kummene viser at det ikke er høyere konsentrasjoner av kobber og TBT i kummer i område A enn i kummer oppstrøms område A. Høyest innhold av TBT er funnet i Kum B som ligger oppstrøms havneområdet. Konsentrasjonen av olje (C12-C35) i kummene ligger i samme størrelsesorden på havneområdet og oppstrøms området, bortsett fra i kum 3613 som ligger på en parkeringsplass/kjøreområde som har mer enn dobbelt så høyt oljeinnhold i forhold til øvrige kummer. Dette antas å skyldes utslipp fra kjøretøy eller liknende.

Dette viser at overflateavrenning fra Harstad Havn KFs områder generelt ikke overskrider det generelle bidraget fra Harstad sentrum. Overflateavrenningen fra disse områdene transporterer partikler med lavere konsentrasjoner enn hva som alt er akkumulert i sedimentene utenfor. Olje er ikke vurdert å være en problemstilling knyttet til sedimentene i Harstad havn, og det er ikke observert olje i sedimentene utenfor Harstad Havns områder.

7.2 Vurdering av utslipp fra utfylte områder

Ved vurdering av forurensning i sedimentene er aktuelle sedimentprøver fra hovedundersøkelsen også inkludert i vurderingene. Kart som viser lokalisering av samtlige sedimentprøver er vist i vedlegg A – kart A1 og A2. Klassifisering av de ulike sedimentprøvene i hht SFTs tilstandsklassifisering er vist for forbindelsene PAH-16, PCB-7, benzo(a)pyren, TBT, kobber, kvikksølv og bly i vedlegg B.

Det er ikke utført fysiske grunnundersøkelser for å bekrefte at den utfylte delen av område A (Figur 3) ikke er utfylt med annet enn mineralske masser. Området er grovt beregnet til å være 15 mål. Sedimentprøver tatt utenfor dette området (H1106, H1021, H1074, H1075, Har-SG 25 og Stasjon 1-4) viser ikke forhøyede konsentrasjoner av tungmetaller eller organiske forbindelser sammenliknet med områdene rundt. Tungmetallene bly, kobber og kvikksølv er påvist i SFTs tilstandsklasse I-II, PCB i tilstandsklasse III, PAH i tilstandsklasse II-IV og TBT i tilstandsklasse IV-V. Det er også tatt en prøve

for utvidete analyser med såkalte ”deponiparametere” (prøve H1105). Analysene påviser oktylfenol i SFTs tilstandsklasse III. For øvrig er ingen parametere påvist over deteksjonsgrensen som ligger på samme nivå som tilstandsklasse II. Oktylfenoler er meget giftige for vannlevende organismer. I tillegg er stoffene tungt nedbrytbare og kan bioakkumuleres i organismer. Stoffene har vist hormonforstyrrende effekter på fisk. Oktylfenoler og deres etoksylater har vært brukt i en rekke produkter, blant annet vaske- og rengjøringsmidler, bilpleiemidler og maling. Stoffene ble forbudt på de fleste bruksområder fra 2002 (Miljøstatus i Norge).

Kilden til oktylfenoler er ikke identifisert, men kan skyldes aktivitet på land. Undersøkelsen gir ingen holdepunkter for at det skal være nedgravd avfall i den utfylte delen av område A.

Område B utgjør en liten del av Seljestadfjæra avfalldeponi. Grunnundersøkelser utført i 2005 (Mørch, T., 2005) påviser sprengsteinsfylling i et punkt umiddelbart rett sørvest for område B. Dette indikerer at område B også består av sprengsteinsfylling. Vannprøver tatt fra grunnvannsbrønnen i dette punktet påviser sink i SFTs tilstandsklasse IV og resterende tungmetaller i tilstandsklasse I-III (SFT, 2007a). PAH er ikke påvist over tilstandsklasse II. Det er ikke analysert for PCB eller TBT. De forhøyede konsentrasjonene i grunnvannet i denne brønnen er knyttet spredning fra det nedgravde avfallet i deponiet i Seljestadfjæra. Hvorvidt det er noe avfall også i det utfylte området som eies av Harstad Havn KF er ikke avklart med sikkerhet, men anses som lite trolig på grunn av identifisert sprengstein rett sør for området. Området er imidlertid av begrenset størrelse i forhold til hele deponiet, og et eventuelt bidrag fra Harstad Havns eiendom vil være svært lite i forhold til den totale utlekkingen fra deponiet i Seljestadfjæra.

Område C er også utfylt i følge historiske flyfoto. Det er ikke kjent at dette området har vært utfylt med annet enn sprengstein. Det er tatt to sedimentprøver utenfor dette området (H1007 og H1033). Resultatene fra disse prøvene viser konsentrasjoner av metaller og organiske forbindelser som i området rundt. PAH er påvist i SFTs tilstandsklasse III, PCB i tilstandsklasse III, TBT i tilstandsklasse V, kobber, kvikksølv og bly i tilstandsklasse II. Det er ingen holdepunkter for at det pågår utlekking fra land fra område C.

7.3 Vurdering av propelloppvirvling

SFTs veileder for risikovurdering av forurenset sediment (SFT, 2007b) er utarbeidet til bruk i forbindelse med beslutning om miljøtiltak. Systemet skal blant annet kunne anvendes for å vurdere hvilken risiko de forurensete sedimentene utgjør slik de ligger i dag. En samlet risikovurdering som

innbefatter, risiko for spredning, human helse og økologi for hvert enkelt delområde er utført i hovedundersøkelsen.

Det er utført en separat vurdering av propelloppvirvling som følge av havnevirksomheten med spredning av forurensning til sedimentene i områdene A, B og C. Vurderingene er utført i tråd med beregninger for propelloppvirvling vist i SFT 2007b. Beregningene dekker arealer grunnere enn 20 meter utenfor Harstad Havns eiendommer på land.

I område A er det kun offentlige kaier. Hit går Hurtigruta, hurtigbåter, godsbåter og temporær trafikk. Beregningene av propelloppvirvling fra havnevirksomhetens aktivitet langs Harstad Havns eiendommer innefor område A dekkes av delområde 3 i hovedundersøkelsen (se kart A6 i vedlegg A). Antall skipsanløp er redusert til kun å dekke offentlige båter, forøvrig er vurderingene de samme som er utført for delområde 3 i hovedundersøkelsen.

Sedimentarealet som påvirkes av propelloppvirvling fra offentlige båter utenfor fergekaia (område B) er vist på kart i vedlegg A – kart A6 (som område B).

Området utenfor fiskerikaia dekkes av område C. Her har Harstad Havn avtale med inntil 16 fiskebåter som hver anløper kaia ca. en gang pr uke. Sedimentarealet som påvirkes av propelloppvirvling fra fergekaia tilsvarer delområde C som vist på kart i vedlegg A – kart A6 (som område C).

Samtlige båter går ut i delområde 6. Båtene fra område A, B og C går imidlertid inn i delområde 6 på 30 m vanddyp eller mer, slik at delområde 6 ikke påvirkes av propelloppvirvling fra havnevirksomheten.

Tabell 9 viser de stedsspesifikke data som er benyttet som grunnlag for beregning av propelloppvirvling for hvert område. Data fra samtlige sedimentprøver som er tatt innenfor hvert av områdene A, B og C er benyttet i beregningene. Plassering av prøvene er vist på kart A6 i vedlegg A. Resultater fra sedimentprøver som er benyttet i beregningene er vist i tabell i vedlegg B.

Tabell 9 *Stedsspesifikke data for beregning av propelloppvirvling*

Parameter	Område A	Område B	Område C	Kommentar
Antall skipsanløp pr år	2450	40	832	Tall fra Harstad Havn KF, basert på 2008
Mengde oppvirvlet sediment pr anløp	200	200	150	Verdi fra faktaboks 6 i veileder
Sedimentareal påvirket av oppvirvling (m ²)	168000	108724	94202	Beregnet ut i fra kart
Fraksjon suspendert	0.0325	0.118	0.098	Tatt fra kornfordelingsanalyser av sedimentprøver

Beregnet fluks (spredning) som følge av propelloppvirvling i områdene A, B og C er vist i tabell 10.

Tabell 10 *Fluks som følge av propelloppvirvling i områdene A, B og C*

Stoff	Område A mg/(m ² *år)	Område B mg/(m ² *år)	Område C mg/(m ² *år)
Arsen	4.2	0.13	2.4
Bly	15.7	0.9	13.8
Kadmium	0.65	0.003	0.07
Kobber	16.7	1.5	22.3
Krom totalt (III + VI)	5.4	0.33	6.3
Kvikksølv	0.11	0.003	0.16
Nikkel	2.3	0.18	2.9
Sink	35.5	2.09	32.5
PAH-16	2.9	0.14	1.3
PCB-7	0.10	0.0021	0.01
Tributyltinn (TBT-ion)	0.05	0.06	0.50

Mengden av metaller og organiske forbindelser som spres fra hvert av områdene A, B og C i løpet av et år, samt summen av disse er vist i Tabell 11.

Tabell 11 *Spredning av metaller og organiske forbindelser i kg/år fra område A, B og C*

Stoff	Område A kg/år	Område B kg/år	Område C kg/år	Totalt kg/år
Arsen	0.7	0.01	0.2	0.9
Bly	2.6	0.10	1.3	4.0
Kadmium	0.1	0.0003	0.007	0.1
Kobber	2.8	0.16	2.0	5.0
Krom totalt (III + VI)	0.9	0.04	0.6	1.5
Kvikksølv	0.02	0.0003	0.01	0.03
Nikkel	0.4	0.02	0.3	0.7
Sink	6.0	0.23	3.0	9.2
PAH-16	0.5	0.01	0.1	0.6
PCB-7	0.02	0.0002	0.001	0.02
TBT	0.01	0.01	0.05	0.06

For å vurdere havnevirksomhetens bidrag i forhold til den totale spredningen i havneområdet fra delområde 1-6, er de beregnede verdiene i tabell 10 sammenliknet med spredningsberegningene utført i hovedundersøkelsen (Kvennås, 2009).

I Tabell 12 er den totale spredningen generert av propelloppvirvling fra Harstad Havns virksomhet sammenliknet med den samlede spredningen fra propelloppvirvling for hele havneområdet fra delområde 1 til delområde 6 i hovedundersøkelsen I tillegg er den totale spredningen for hele havna som følge av summen av propelloppvirvling, diffusjon og spredning via organismer vist.

Tabell 12 Sammenlikning av spredning generert av propelloppvirvling fra Harstad Havn med total spredning i havna (delområde 1-6)

Stoff	Område A, B og C	Delområde 1-6, skip	Delområde 1-6, total
	kg/år		
Arsen	0.9	3.4	56.8
Bly	4.0	18.5	32.3
Kadmium	0.1	0.2	37.9
Kobber	5.0	26.5	36.1
Krom	1.5	6.7	8.6
Kvikksølv	0.03	0.2	0.2
Nikkel	0.7	3.1	13.1
Sink	9.2	44.7	169.8
PAH-16	0.6	1.9	10.2
PCB-7	0.02	0.03	0.1
TBT	0.06	0.24	2.3

Spredningen av forurensning generert av propelloppvirvling fra Harstad Havns virksomhet utgjør mellom 20-30 % av den totale spredningen fra propelloppvirvling for hele havneområdet for PAH, TBT og tungmetaller med unntak av kadmium. For spredning av kadmium og PCB utgjør propellspredning generert av Harstad Havn ca. 60 % av total propellspredning. Det bemerkes at disse forholdstallene er svært omtrentlige, da det i hovedrapporten er foresatt at propelloppvirvling foregår i hele området som er grunnere enn 20 m. Dette er er konservative beregninger og reell spredning fra hele havneområdet er sannsynligvis mindre enn beregnet.

Utførte beregninger er basert på dagens trafikkmønster. I følge Harstad Havn vil fremtidig trafikkmønster bli noenlunde samme som i dag. Dersom det skjer endringer forventes det å bli mindre trafikk ut fra område A og mer på Stangnes i området øst for delområde 5 som ligger utenfor undersøkelsesområdet for hovedundersøkelsen.

I dag går det tre hurtigbåter i område A, hvorav en er propelldrevet og to er drevet med vannjet. Fra 1. Januar 2010 forventes det at det tilkommer en

hurtigbåt. I følge Harstad Havn er det ikke avklart om denne er propelldrevet eller drevet med vannjet.

7.4 Vurdering av utslipp fra båter som ligger til kai

Utslipp fra båter som ligger til kai vil hovedsakelig skje som følge av polering/slitasje av bunnmaling. Utelippene vil hovedsakelig knyttes til tungmetaller og i all hovedsakelig kobber, i tillegg til fortsatt noe utslipp av TBT. Utslipp knyttet til bunnsføring er dominert av utslipp fra verftene, og er dokumentert med sedimentprøver utenfor verftene. Båter som ligger til kai ved Harstad Havns områder har og vil fortsatt bidra til slike utslipp. Det er imidlertid ikke mulig å kvantifisere mengden slitasje fra bunnstoff på båter som kan tilskrives Harstad Havn.

I område C foregår det også påfylling av diesel på båter fra to pumper på kai. Det var ikke synlig olje sjøvannet ved prøvetakingen eller i sedimentene i de to sedimentprøvene som er tatt utenfor område C.

8 Konklusjon

Basert på vurderinger fra havnevirksomheten på land, er det ikke registrert spredning av forurensning til sjø i en slik grad at spesielle tiltak mot spredning anses som nødvendig. Forurensningsbidraget fra Harstad Havns virksomhet i dag synes beskjedent sammenliknet med det totale forurensningsbidraget fra hele havna, som er rapportert i hovedrapporten.

Spredningen av forurensning generert av propelloppvirvling fra Harstad Havns virksomhet utgjør mellom 20-30 % av den totale spredningen fra propelloppvirvling for hele havneområdet for PAH, TBT og tungmetaller med unntak av kadmium. For spredning av kadmium og PCB utgjør propellspredning generert av Harstad havn ca. 60 % av total propellspredning. Fremtidig trafikksituasjon er vurdert av Harstad Havn til å bli omtrent som i dag.

9 Referanser

Kvennås, M. (2009)

Harstad havn. Supplerende undersøkelser. Vurdering av forurensningssituasjon og behov for tiltak. NGI rapport 20081405-3

Mørch, T. (2005)

Miljøtekniske grunnundersøkelser i Russevika og Seljestadfjæra. Sweco Grøner rapport nr. 129170-1.

Nybakk, A. (2009)

Harstad havn, supplerende undersøkelser. Datarapport. NGI rapport 20081405-1 rev 2

SFT (2007a)

Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter. SFT veileder TA 2229/2007

SFT (2007b)

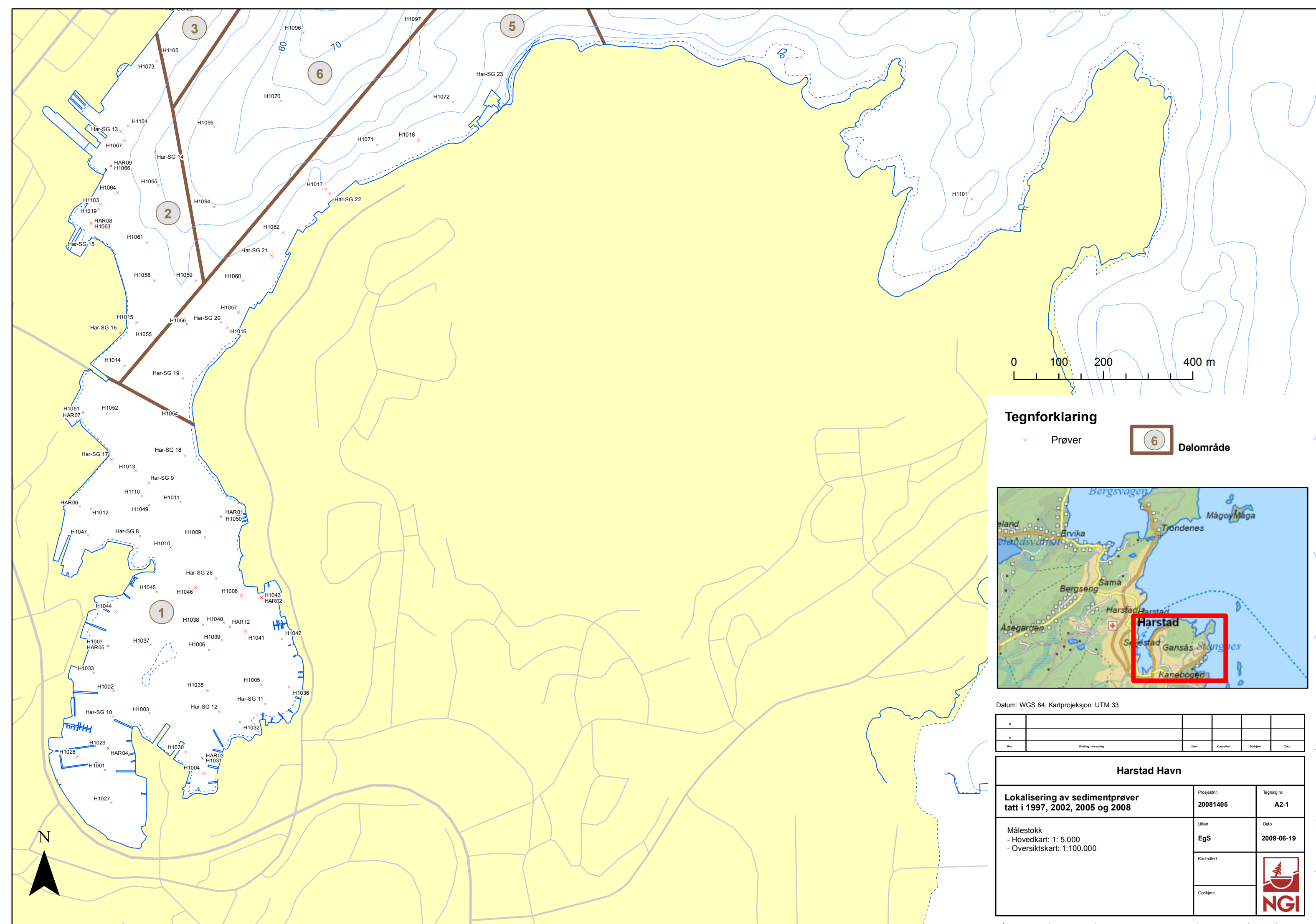
Risikovurdering av forurenset sediment. SFT veileder TA 2230/2007

www.miljostatus.no

Vedlegg A

Kartvedlegg

- A2 Lokalisering av sedimentprøver tatt i 1997, 2002, 2005 og 2008 (A2-1 og A2-2)
- A5 Lokalisering av sedimentprøver tatt for Harstad havn
- A6 Inndeling av område A, B og C i sjø



Tegnforklaring


x Prøver

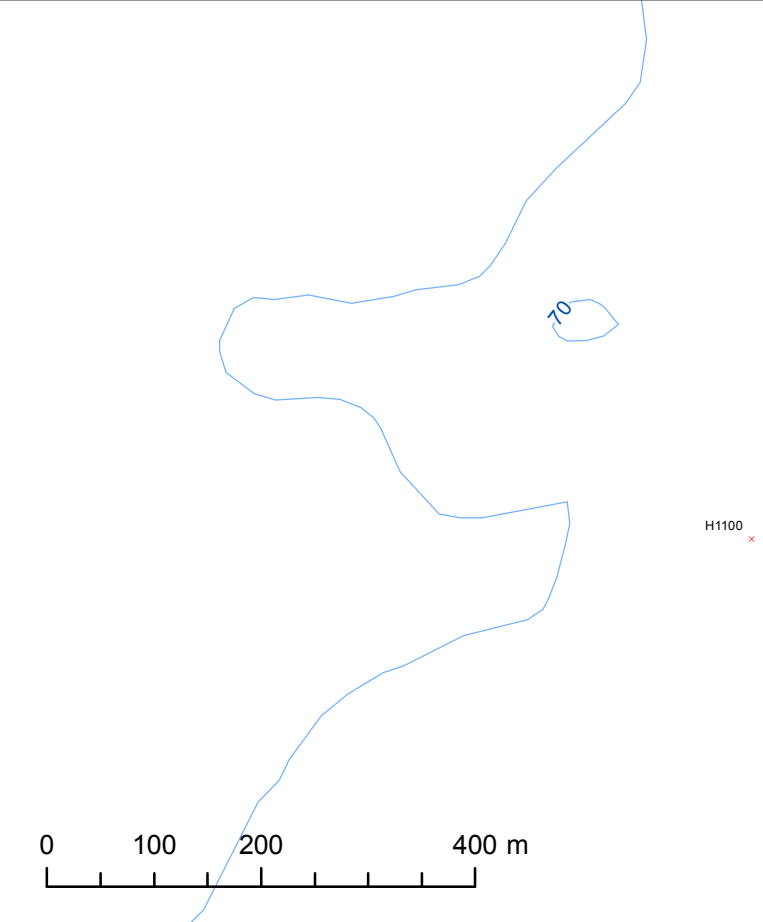
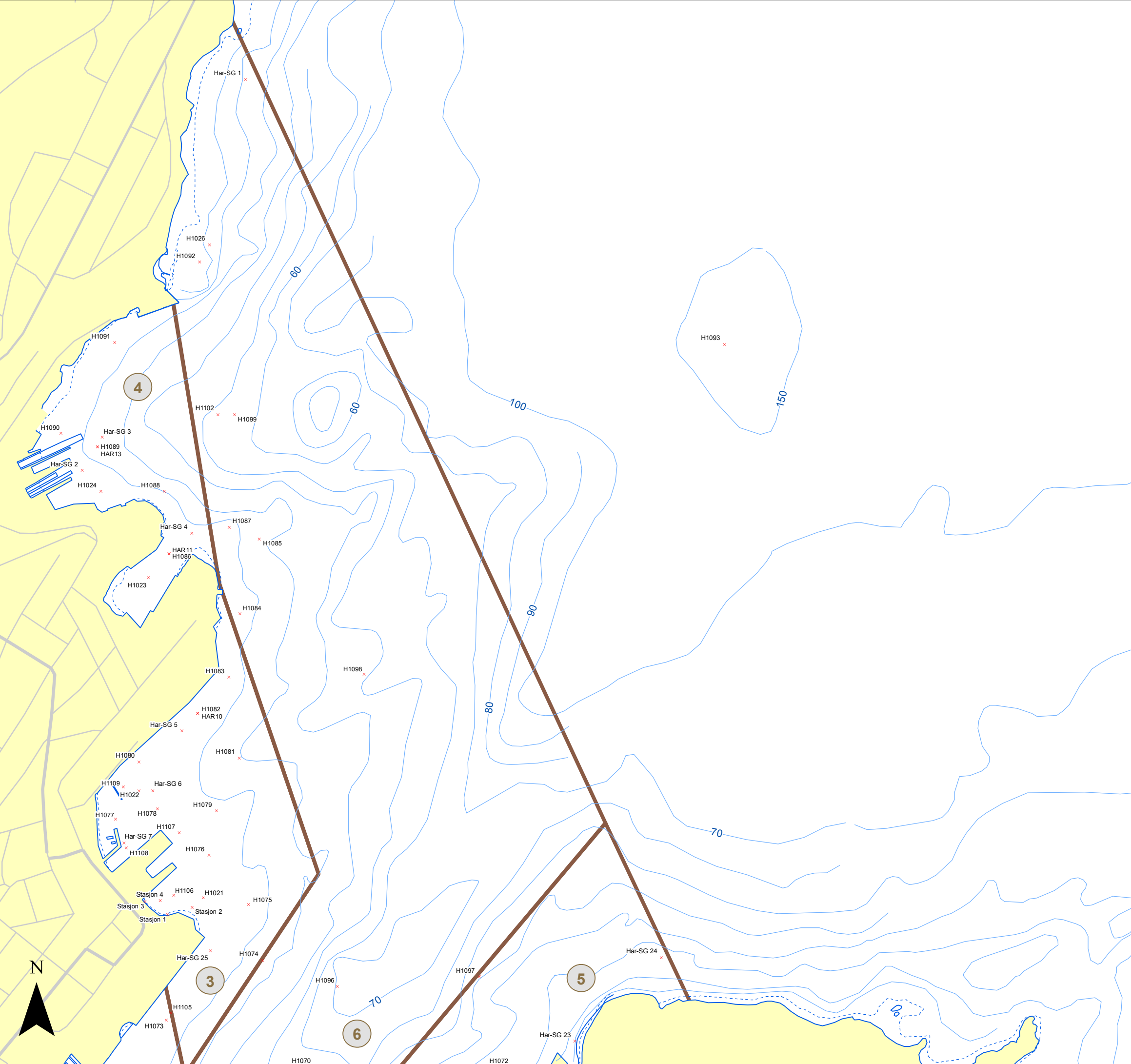
6 Delområde



Datum: WGS 84, Kartprojeksjon: UTM 33

B					
A					
Rev.	Endring - utvidning	Uffert	Kontrollert	Godkjent	Dato

Harstad Havn		
Lokalisering av sedimentprøver tatt i 1997, 2002, 2005 og 2008	Prosjektnr. 20081405	Tegning nr. A2-1
	Uffert EgS	Dato 2009-06-19
Målestokk - Hovedkart: 1: 5.000 - Oversiktskart: 1:100.000	Kontrollert	
	Godkjent	



Tegnforklaring


x Prøver

6 Delområde

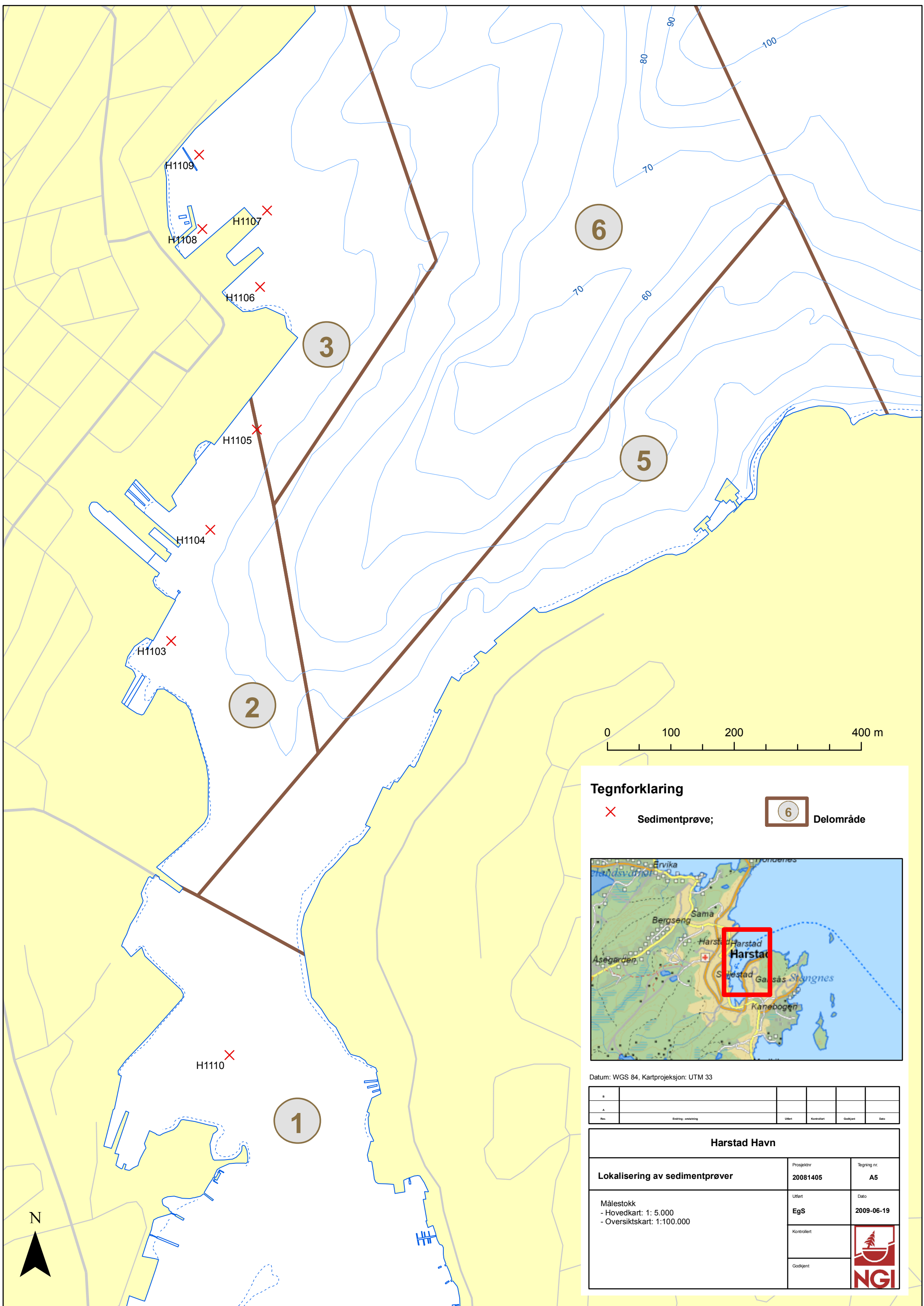


Datum: WGS 84, Kartprojeksjon: UTM 33

B					
A					
Rev.	Endring - utvidelse	Uffert	Kontrollert	Godkjent	Dato

Harstad Havn		
Lokalisering av sedimentprøver tatt i 1997, 2002, 2005 og 2008	Prosjektnr. 20081405	Tegning nr. A2-2
	Uffert EgS	Dato 2009-06-19
Målestokk - Hovedkart: 1: 5.000 - Oversiktskart: 1:100.000	Kontrollert	
	Godkjent	






Tegnforklaring

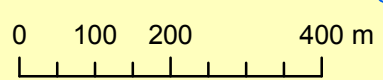
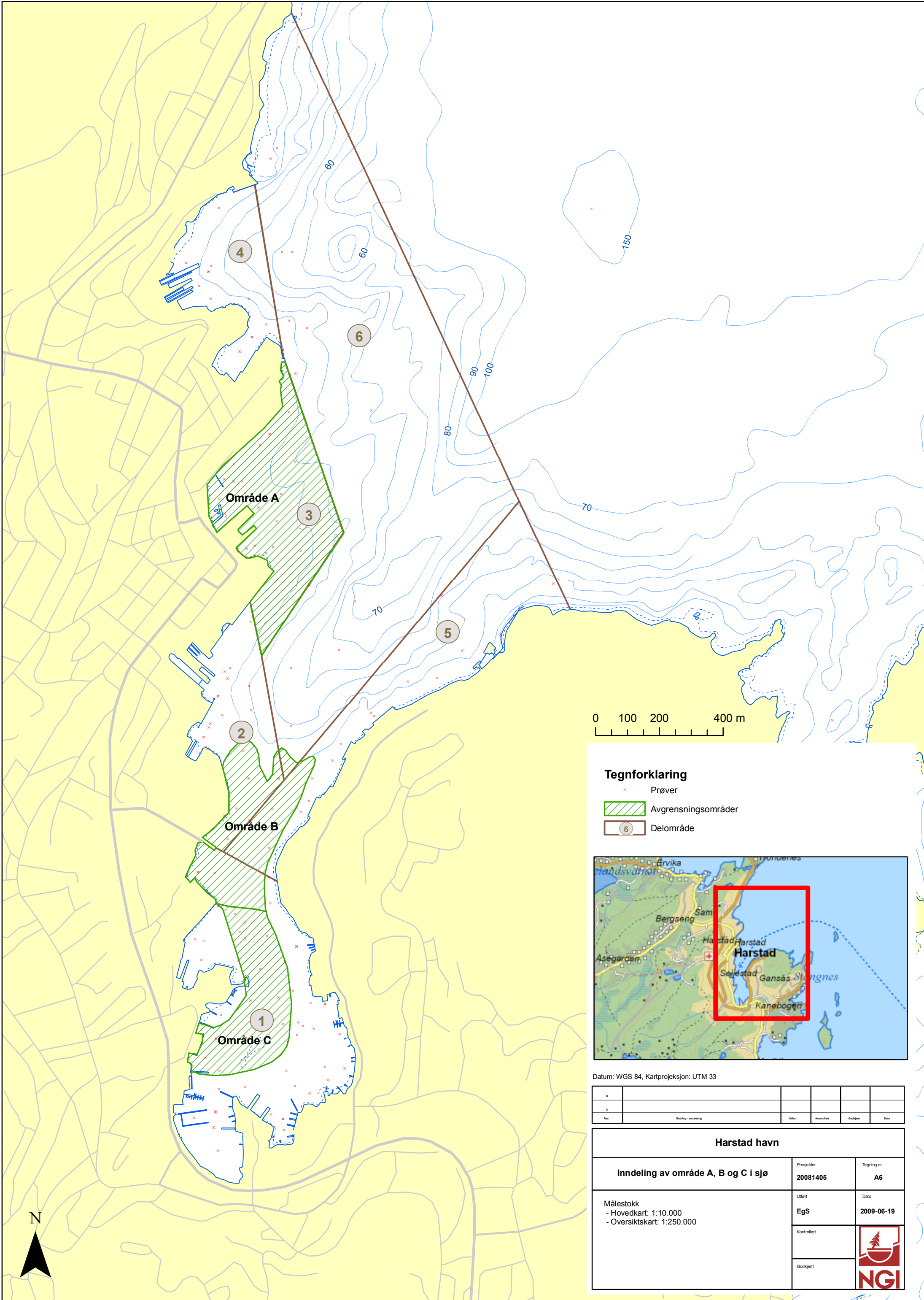
- ✗ Sedimentprøve;
- 6 Delområde



Datum: WGS 84, Kartprojeksjon: UTM 33

nr.					
A					
Rev.	Endring - beskrivelse	Utørt	Kontrollert	Godkjent	Dato

Harstad Havn		
Lokalisering av sedimentprøver	Prosjektnr. 20081405	Tegning nr. A5
Målestokk - Hovedkart: 1: 5.000 - Oversiktskart: 1:100.000	Utørt EgS	Dato 2009-06-19
	Kontrollert	
Godkjent		



Tegnforklaring

- x Prøver
- Avgrensingsområder
- 6 Delområde



Datum: WGS 84, Kartprojeksjon: UTM 33

nr.					
A					
Rev.	Endring - beskrivelse	Uttatt	Kontrollert	Godkjent	Dato

Harstad havn		
Inndeling av område A, B og C i sjø	Prosjektnr. 20081405	Tegning nr. A6
Målestokk - Hovedkart: 1:10.000 - Oversiktskart: 1:250.000	Uttatt EgS	Dato 2009-06-19
	Kontrollert	
Godkjent		





Rapport nr.: 20081405-2
Dato: 2009-06-27
Rev. dato:
Side: D / Rev.:

Vedlegg B

Analyseresultater fra sedimentprøver tatt i 1997, 2002, 2005 og 2008

Parameter	Prøvepunkt	År	Posisjon			Sum PCB-7 mg/kg	Sum PAH-16 mg/kg	BaP mg/kg	TBT µg/kg	HCB µg/kg	ΣDDT µg/kg	TCH mg/kg	As mg/kg	Cd mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Hg mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	Zn mg/kg	TOC % TS	Tørrestoff (E) %
			UTM 33	Nord	Øst																	
Delområde 1 Indre havn/Russevika																						
Har 1	1997	HAR01	7631627	562616	0.179	11.299	0.834	1415	0.2	6.4			0.25		101	1.3		111	188			
Har 2	1997	HAR02	7631446	562706	0.124	7.048	0.519	261	0.4	2.5			0.17		67	0.71		69	134			
Har 3	1997	HAR03	7631086	562574	0.398	6.978	0.445	605	6.7	7.3			0.4		154	2.32		98	273			
Har 4	1997	HAR04	7631108	562363	0.188	13.254	0.769	1481	1.3	5.4			0.9		112	1.57		106	275			
Har 5	1997	HAR05	7631338	562363	0.072	4.445	0.268	285	0.4	1.9			0.21		44	0.55		29	103			
Har 6	1997	HAR06	7631650	562299	0.177	13.694	0.936	6403	0.5	4.6			0.48		195	0.89		119	304			
Har 7	1997	HAR07	7631860	562307	0.148	10.704	0.568	4770	0.5	3.5			0.5		141	0.6		69	327			
Har-SG 8	2005	Har-SG 8	7631583	562434	0.116	6.8	0.59	2380					0.39	39	170	1.5	20	93	250		38.3	
Har-SG 9	2005	Har-SG 9	7631703	562454	0.123	4.5	0.41				330	14	0.5	38	150	2	17	91	210		45.9	
Har-SG 10	2005	Har-SG 10	7631180	562374	0.039	2.3	0.19	533					0.26	37	83	1.2	17	58	170		43.2	
Har 12 0-2	1997	HAR12	7631386	562627	0.271	28.079	1.434	2974	5	14.8			1		239	2.84		208	419			
Har 12 4-6	1997	HAR12	7631386	562627	0.24	20.629	0.732	2713	0.2	16.6			1.6		238	3		235	465			
Har 12 8-10	1997	HAR12	7631386	562627	0.267	20.234	0.916	905	0.5	11.3			1.8		160	2.62		186	377			
Har 12 16-18	1997	HAR12	7631386	562627	0.133	18.87	0.769	60	0.2	4.8			1.7		106	2.07		286	287			
Har 12 20-22	1997	HAR12	7631386	562627	0.096	22.162	0.935	71	0.5	4.8			1.7		97	2.08		116	227			
Har-SG 11	2005	Har-SG 11	7631208	562715	0.042	3	0.25				450	18	1.1	42	160	1.4	19	190	350		45.8	
Har-SG 12	2005	Har-SG 12	7631190	562612	0.091	2.6	0.23	439					0.33	29	78	0.99	13	53	170		48.9	
Har-SG 17	2005	Har-SG 17	7631755	562371	0.126		0.41						0.05	28	120	0.79	15	58	170		47.8	
Har-SG 18	2005	Har-SG 18	7631764	562535	0.179	9.2	0.76	1580					0.16	39	150	1.4	19	100	240		38.8	
Har-SG 26-1	2005	Har-SG 26	7631489	562605	0.088	7.3	0.65	572					0.21	31	91	1.3	14	73	160		50.3	
Har-SG 26-2	2005	Har-SG 26	7631489	562605	0.077	2.9	0.26						0.37	18	54	0.86	9.4	54	120		65.5	
H1001 0-10	2008	H1001	7631060	562356	i.d	0.65	0.05	130				4.3	0.1	22	16.5	0.1	9	14	56		65.8	
H1001 30-50	2008	H1001	7631060	562356	i.d	0.08	0.005	47				3.8	0.6	26.8	10.9	0.1	11	4	41		45.9	
H1002 0-10	2008	H1002	7631238	562375	0.048	6.12	0.54	340				13	0.6	33.1	82.9	1.1	15	67	167		43.6	
H1002 30-50	2008	H1002	7631238	562375	0.00505	0.01	0.005	0.5				2.3	0.4	17.4	5.1	0.1	7	2	23		68.2	
H1003 0-10	2008	H1003	7631187	562456	0.057	4.56	0.47	160				13.4	0.4	29.7	77.3	1	12	62	130		53.5	
H1004 0-10	2008	H1004	7631052	562577	0.174	2.6	0.25	150				11.6	0.2	30.2	77.1	0.4	19	56	154		57.9	
H1004 30-50	2008	H1004	7631052	562577	i.d	0.01	0.005	0.5				2.4	0.2	15.2	3.3	0.1	6	2	18		68	
H1005 0-10	2008	H1005	7631251	562706	0.077	5.09	0.53	210				13.8	0.5	25.8	75.5	0.8	13	108	174		32.7	
H1006 0-10	2008	H1006	7631328	562589	0.101	5.66	0.6	110				10.1	0.9	29.1	68.3	0.8	12	60	120		37.8	
H1006 30-50	2008	H1006	7631328	562589	0.00505	0.1	0.01	90				6.7	0.3	17.1	9.6	0.1	8	7	28		71	
H1007 0-10	2008	H1007	7631338	562363	0.041	3.82	0.43	300				7.7	0.2	23.7	61.6	0.4	10	44	108		57.9	
H1007 30-50	2008	H1007	7631338	562363	0.028	3.36	0.32	25				5.3	0.3	16.7	34.6	0.4	7	47	103		60.6	
H1007 50 70	2008	H1007	7631338	562363	i.d	0.34	0.03	0.5				3.41	0.5	14.2	8.76	0.1	6.8	7	25.4		75	
H1008	2008	H1008	7631450	562661	0.171	17.4	1.34	240				11.8	0.2	22.6	85.4	0.1	11	120	181	3.66	48.1	
H1009	2008	H1009	7631580	562580	0.0233	3.89	0.31	600				6	0.05	14.1	62	0.1	6	28	66	1.04	63	
H1010 0-10	2008	H1010	7631558	562503	0.041	4.35	0.42	320				6.7	0.1	14.8	55.6	0.6	7	46	92		54.9	
H1011 0-10	2008	H1011	7631660	562525	0.012	2.69	0.25	430				10.3	0.2	20.9	83.9	0.7	10	54	118		55.1	
H1012 0-10	2008	H1012	7631645	562325	0.004	4.76	0.42	280				3.6	0.1	10.3	39.6	0.3	2.5	37	45		71.9	
H1013 0-10	2008	H1013	7631730	562425	0.009	2.14	0.18	490				7.8	0.4	10.3	27.7	0.4	6	23	57		69.1	
H1013 30-40	2008	H1013	7631730	562425	0.008	0.07	0.005	0.5				5.9	0.5	16.6	9.1	0.1	10	3	21		60.5	
H1027	2008	H1027	7630987	562370	0.022	1.5	0.13	120				7.9	0.2	17.8	44.6	0.1	8	20.7	76	4.74	50.5	
H1028	2008	H1028	7631090	562294	0.0727	4.86	0.42	240				9.7	0.3	27.3	84.7	0.1	16	28	149		37	
H1029	2008	H1029	7631108	562363	0.024	2.82	0.28	170			1974	6.3	0.2	17.2	41.1	0.1	8	26.2	78	4.51	46.3	
H1030	2008	H1030	7631089	562548	0.046	2.24	0.3	330				10.9	0.2	25.3	87	0.6	12	53	147		46.6	
H1031	2008	H1031	7631086	562574	0.044	1.88	0.18	250			1843	6	0.05	15.3	48.2	0.1	9	27.6	78	3.97	40.1	
H1031	2008	H1031	7631086	562574	i.d	3.71	0.28	220	5	6		10.8	0.2	27.5	83.3	0.1	15	51	138	4.39	45.1	
H1032	2008	H1032	7631167	562658	0.061	2.42	0.26	190				7.5	0.1	12.6	40.3	0.1	6	20.2	77	2.42	28.4	
H1032	2008	H1032	7631167	562658	i.d	1.13	0.16	150	5	6		15.7	0.2	26	71.6	0.1	13	37	137	2.53	41.6	
H1033	2008	H1033	7631278	562331	0.0294	4.42	0.36	260				6.8	0.2	21.7	52.7	0.1	9	32	83	1.04	54.5	
H1035	2008	H1035	7631238	562585	0.174	12.1	1.18	860				13	0.7	32.8	133	0.1	15	77	208	6.2	25.6	
H1036	2008	H1036	7631245	562768	0.0278	2.37	0.2	120				6.1	0.1	15.8	37.5	0.1	6	25	67		57.1	
H1037	2008	H1037	7631340	562458	0.012	2.22	0.26	200				7.3	0.1	18	53.6	0.1	8	31.8	78	3.66	52.1	
H1038	2008	H1038	7631384	562575	0.066	7.43	0.82	580				13.5	0.4	30.2	107	1.1	14	82	163		41.4	
H1039	2008	H1039	7631350	562619	0.047	5.19	0.48	450				10.1	0.2	18.9	85.7	0.1	9	52.4	124	5.37	31.6	
H1040	2008	H1040	7631390	562622	0.178	6.69	0.75	740				16.8	0.6	34.2	143	0.1	15	113	205	4.31	42.9	
H1041	2008	H1041	7631370	562670	0.067	5.24	0.57	730				8.4	0.4	18.5	82.7	0.1	9	54.9	133		29.7	
H1042	2008	H1042	7631352	562752	0.0568	3.51	0.29	170				7.4	0.1	17.2	55.6	0.1	7	41	100		54.2	
H1043	2008	H1																				

Parameter	År	UTM 33	Nord	Øst	Sum PCB-7	Sum PAH-16	BaP	TBT	HCB	ΣDDT	TCH	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	TOC	Tørrstoff (E)
Prøvepunkt	År	UTM 33	Nord	Øst	mg/kg	mg/kg	mg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	% TS	%
H1066	2008	H1066	7632412	562370	0.353	116	5.42	1600			3464	14.1	0.3	23.5	293	0.1	9	271	532	1.72	52.7
H1067	2008	H1067	7632468	562400	0.346	41.8	3.02	7000				55.5	0.4	39	331	3	20	238	525	6.14	44.7
H1073	2008	H1073	7632645	562472	i.d	4.14	0.4	380				13.1	0.2	12.1	70.6	0.1	7	79	129	3.92	56.5
H1103	2008	H1103	7632326	562346	0.0254	1.92	0.18	2200				8.51	0.19	43.4	187	0.1	21.7	87.8	355	1.6	69.5
H1104	2008	H1104	7632501	562408	1.23	32.8	2.4	6900				13	0.49	30.9	229	0.69	13.9	197	331	1.7	58.2
H1105	2008	H1105	7632659	562481	0.0106	11.2	0.9	220	5	6		4.98	0.05	5.4	28.6	0.1	2.5	75.8	69	4.2	74.3
Delområde 3 Harstad sentrum																					
Stasjon 1	2002				0.0385	1.42	0.146	100													0.48
Stasjon 2	2002				0.0877	7.841	0.88	268.4													2.93
Stasjon 3	2002				0.1365	3.607	0.249	48.4													0.27
Stasjon 4	2002				0.161	7.618	0.701	212.3													0.55
Har 10	1997	HAR10	7633233	562532	0.376	15.69	0.794	493	0.3	66.5			0.6		127	2.11		166	430		
Har-SG 5	2005	Har-SG 5	7633199	562502	i.d								0.05	8	17	0.141	2.9	26	72		60.7
Har-SG 6	2005	Har-SG 6	7633085	562446	0.945	18	1.5						1.5	46	150	5.2	26	170	500		39
Har-SG 7	2005	Har-SG 7	7632985	562391	0.056								0.05	4.7	35	0.41	2.4	32	49		67.3
Har-SG 25-1	2005	Har-SG 25	7632778	562557	0.175	3.1	0.2	95					0.23	13	19	0.26	8.2	22	44		63.6
Har-SG 25-2	2005	Har-SG 25	7632778	562557	i.d	i.d	0.0025						0.6	18	6.3	0.088	12	6.2	29		54.5
Har-SG 25-3	2005	Har-SG 25	7632778	562557	i.d	i.d	0.0025						0.49	17	4.9	0.054	9.9	3.8	23		62.7
Har-SG 27	2005				1.365	5.4	0.39			350		16	0.58	44	100	1.9	15	110	240		39.2
H1021	2008	H1021	7632880	562543	i.d	1.15	0.1	0.5				3.8	0.05	24.3	44.7	0.1	20	24	127	1.34	85.3
H1022	2008	H1022	7633085	562420	0.442	18.9	1.72	170				11.6	0.6	28.2	115	0.1	15	78	228	7.11	35.2
H1074	2008	H1074	7632759	562657	0.28	19.5	1.27	540				9	0.05	20.2	72.7	0.1	9	73	111		41.8
H1075	2008	H1075	7632867	562630	0.0598	9.35	0.58	510				6.1	0.05	14.4	44.5	0.1	9	41	64	2.73	52.7
H1076	2008	H1076	7632961	562554	0.0759	4.06	0.29	250				6	0.05	18.5	56	0.1	12	38	56		68.2
H1077	2008	H1077	7633030	562375	0.294	14	0.85	200				7.5	0.2	15.5	61.4	0.1	8	55	105	1.82	46.2
H1078	2008	H1078	7633050	562455	0.259	3.92	0.32	420				3.5	0.2	19.5	92.6	0.1	13	39	143		60.1
H1079	2008	H1079	7633046	562568	10.2	132	3.82	210				10	0.1	25.6	73.7	0.1	11	64	104	2.64	38.1
H1080	2008	H1080	7633140	562420	0.992	16.7	1.25	190				13.4	0.2	20	48.3	0.1	11	56	115		47.2
H1081	2008	H1081	7633147	562612	0.0412	5.68	0.44	82				12.1	0.3	33.6	86.8	0.1	13	100	198		47
H1082	2008	H1082	7633233	562532	0.275	9.82	0.87	340		2210		15.1	0.2	34.6	333	0.6	12	138	367	3.91	38.7
H1083	2008	H1083	7633302	562592	0.593	25.1	1.66	290				30.2	1.6	80.6	165	0.1	23	213	569	4.68	32.4
H1084	2008	H1084	7633424	562613	0.264	20.2	1.7	360				18	0.2	109	80.6	0.1	13	72	159		31.7
H1106	2008	H1106	7632884	562486	0.0444	4.7	0.41	300				154	0.4	15.1	56	0.1	11.9	61.6	110	1.8	68.1
H1107	2008	H1107	7633004	562497	0.126	10.4	0.72	260	5	5.0075		17	0.55	34	140	1.15	16.6	200	279	2.5	55
H1108	2008	H1108	7632975	562395	0.0717	6.08	0.41	390				6.04	0.22	11.3	47	0.1	5.2	41.8	79.9	2.8	64.7
H1109	2008	H1109	7633092	562390	0.0833	7.57	0.51	120				12.7	0.5	22.4	118	0.5	10.1	84.2	251	1.5	59.6
Delområde 4 Samasjøen/Hamek																					
Har 11	1997	HAR11	7633538	562477	1.077	25.755	1.405	817	1	25.2			2.7		255	1.52		273	938		
Har 13	1997	HAR13	7633743	562340	0.294	29.288	1.782	1391	3.5	25.5			0.11		90	0.86		297	162		
Har-SG 1	2005	Har-SG 1	7634447	562624	0.07	1.2	0.083	5.7					0.05	13	1.5	0.21	5.7	5.9	21		72.6
Har-SG 2	2005	Har-SG 2	7633698	562311	0.308	5.4	0.5	1640					0.44	33	170	0.69	17	140	350		54
Har-SG 3	2005	Har-SG 3	7633762	562349	0.34	9.4	0.81						0.21	43	270	1.5	16	170	390		57.5
Har-SG 4	2005	Har-SG 4	7633578	562521	0.42								0.73	270	150	0.77	19	120	370		43.8
Har-SG 28	2005				i.d	1.8	0.091			49		9.2	0.04	11	37	0.07	5.2	34	240		57.1
H1023 0-10	2008	H1023	7633493	562438	0.591	19.7	1.91	230				23.8	1.5	69.2	228	1.4	15	214	558		44.8
H1023 30-55	2008	H1023	7633493	562438	0.464	22.7	1.46	5				17.2	1.6	73.8	165	1.2	14	192	440		32.8
H1024	2008	H1024	7633658	562347	0.201	9.15	0.79	650				15.4	0.2	28.8	177	0.1	17	125	286	9.13	57.9
H1086	2008	H1086	7633538	562477	0.167	7.92	0.68	600		1980		10.4	0.4	23.7	80.7	0.1	8	59.5	186		49.8
H1088	2008	H1088	7633658	562468	0.134	14.3	0.92	540				18.9	0.2	34.7	190	0.1	14	258	300		46.6
H1089	2008	H1089	7633743	562340	0.101	10.3	0.78	3100		804		8.5	0.2	24	167	0.6	10	94	214	1.27	56.7
H1090	2008	H1090	7633770	562270	0.127	19	1.21	1400				17.6	0.2	22.9	326	0.1	12	88	253		69
H1090	2008	H1090	7633770	562270	0.018	2.43	0.2	3000	5	6		8.3	0.05	44.2	244	0.1	20	112	190	3.37	67.1
H1091	2008	H1091	7633943	562373	0.0691	23.2	1.13	400				1.4	0.05	8	1.5	0.1	2.5	2	9	1.7	53.2
Delområde 5 Gangsås nord																					
Har-SG 19	2005	Har-SG 19	7631936	562530	0.144								0.13	23	120	0.77	12	62	170		57.2
Har-SG 20	2005	Har-SG 20	7632062	562616	70	22	0.23	676					0.17	20	56	0.4	11	37	120		55.3
Har-SG 30	2005				i.d	5	0.34				12.5	0.69	0.04	9.9	40	0.002	14	2.95	25		94.2
Har-SG 21	2005	Har-SG 21	7632211	562729	0.098	5	0.36						0.59	34	400	2.3	24	100	370		49.4
Har-SG 22	2005	Har-SG 22	7632349	562859	0.067	0.97	0.079	282		330			0.05	11	29	0.13	6.7	23	64		82.1
Har-SG 23	2005	Har-SG 23	7632605	563255	0.385					330			0.46	16	41	0.82	10	49	130		49.1
Har-SG 24	2005	Har-SG 24	7632765	563421	0.014					190			0.05	12	17	0.4	6.3	22	49		59.1
Har-SG 29	2005				0.63	0.48	0.037			230		5.1	0.15	18	39	0.26	9.4	20	66		68.3
H1016	2008	H1016	7632050	562630	0.0876	6															



Rapport nr.: 20081405-2
Dato: 2009-06-27
Rev. dato:
Side: D / Rev.:

Vedlegg C

Analyserapporter fra ALS Skandinavia

Rapport

Page 1 (10)

Innkommet	NGI
29 JAN 2009	
Levert til	

N0900099

W4YA8EA5H3



Prosjekt **Harstad Ham**
Bestnr **20081405**
Registrert **2009-01-12**
Utstedt **2009-01-22**

NGI
Arne Pettersen
Miljøgeologi
Box 3930 Ullevål Stadion
0806 Oslo
Norge

+4722230448

Analyse av vann

Deres prøvenavn	H 1104 Eluat				
Labnummer	N00057433				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Ca	38.9	4.7	mg/l	1	E
Fe	0.0042	0.0046	mg/l	1	H
K	34.8	4.3	mg/l	1	E
Mg	74.9	9.2	mg/l	1	E
Na	768	93	mg/l	1	E
S	67.6	9.9	mg/l	1	E
Al	82.7	18.3	µg/l	1	H
As	4.75	1.51	µg/l	1	H
Ba	32.3	6.4	µg/l	1	H
Cd	<0.05		µg/l	1	H
Co	0.136	0.132	µg/l	1	H
Cr	<0.5		µg/l	1	H
Cu	<1		µg/l	1	H
Hg	<0.02		µg/l	1	F
Mn	1.50	0.60	µg/l	1	H
Ni	1.69	0.73	µg/l	1	H
Pb	0.477	0.123	µg/l	1	H
Zn	2.07	1.15	µg/l	1	H
Naftalen	0.33	0.039	µg/l	2	1
Acenaftilen	0.016	0.0019	µg/l	2	1
Acenaften	0.12	0.014	µg/l	2	1
Fluoren	0.093	0.011	µg/l	2	1
Fenantren	0.29	0.034	µg/l	2	1
Antracen	0.090	0.011	µg/l	2	1
Fluoranten	0.64	0.076	µg/l	2	1
Pyren	0.58	0.068	µg/l	2	1
Benso(a)antracen [^]	0.26	0.031	µg/l	2	1
Krysen [^]	0.19	0.022	µg/l	2	1
Benso(b)fluoranten [^]	0.16	0.019	µg/l	2	1
Benso(k)fluoranten [^]	0.11	0.013	µg/l	2	1
Benso(a)pyren [^]	0.25	0.030	µg/l	2	1
Dibenso(ah)antracen [^]	0.041	0.0048	µg/l	2	1
Benso(ghi)perylene	0.14	0.017	µg/l	2	1
Indeno(123cd)pyren [^]	0.19	0.022	µg/l	2	1
Sum PAH-16 [*]	3.50		µg/l	2	1
Sum PAH carcinogene ^{^*}	1.20		µg/l	2	1
PCB 28	<0.010		µg/l	3	1
PCB 52	<0.010		µg/l	3	1
PCB 101	<0.010		µg/l	3	1
PCB 118	<0.010		µg/l	3	1
PCB 138	<0.010		µg/l	3	1
PCB 153	<0.010		µg/l	3	1

ALS Scandinavia NUF
PB 643 Skøyen
N-0214 Oslo
Norway

Web: www.alsglobal.no
E-post: info.on@alsglobal.com
Tel: + 47 22 13 18 00
Fax: + 47 22 52 51 77

Morten Sandell
Morten Sandell
Kjemiker

The ALS Laboratory Group



Deres prøvenavn	H 1104 Eluat				
Labnummer	N00057433				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
PCB 180	<0.010		µg/l	3	1
Sum PCB-7*	n.d.		µg/l	3	1
Monobutyltinnkation	17		ng/l	4	1
Dibutyltinnkation	75		ng/l	4	1
Tributyltinnkation	430		ng/l	4	1
Tetrabutyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1
Monooktyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1
Dioktyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1
Trisykloheksyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1
Monofenyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1
Difenyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1
Trifenyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1



Deres prøvenavn	H 1106 Eluat				
Labnummer	N00057434				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Ca	33.2	4.0	mg/l	1	E
Fe	0.0090	0.0049	mg/l	1	H
K	24.0	3.0	mg/l	1	E
Mg	51.5	6.3	mg/l	1	E
Na	505	61	mg/l	1	E
S	49.6	7.3	mg/l	1	E
Al	137	28	µg/l	1	H
As	<4		µg/l	1	H
Ba	25.3	5.1	µg/l	1	H
Cd	<0.05		µg/l	1	H
Co	1.38	0.33	µg/l	1	H
Cr	<0.5		µg/l	1	H
Cu	1.38	0.36	µg/l	1	H
Hg	<0.02		µg/l	1	F
Mn	0.684	0.604	µg/l	1	H
Ni	3.35	0.97	µg/l	1	H
Pb	1.07	0.23	µg/l	1	H
Zn	3.91	2.07	µg/l	1	H
Naftalen	0.035	0.0041	µg/l	2	1
Acenaftalen	<0.010		µg/l	2	1
Acenaften	<0.010		µg/l	2	1
Fluoren	<0.010		µg/l	2	1
Fenantren	0.024	0.0028	µg/l	2	1
Antracen	0.011	0.0013	µg/l	2	1
Fluoranten	0.042	0.0050	µg/l	2	1
Pyren	0.10	0.012	µg/l	2	1
Benso(a)antracen^	0.024	0.0028	µg/l	2	1
Krysen^	0.018	0.0021	µg/l	2	1
Benso(b)fluoranten^	0.036	0.0042	µg/l	2	1
Benso(k)fluoranten^	0.020	0.0024	µg/l	2	1
Benso(a)pyren^	0.037	0.0044	µg/l	2	1
Dibenso(ah)antracen^	0.011	0.0013	µg/l	2	1
Benso(ghi)perylene	0.025	0.0030	µg/l	2	1
Indeno(123cd)pyren^	0.033	0.0039	µg/l	2	1
Sum PAH-16*	0.416		µg/l	2	1
Sum PAH carcinogene^*	0.179		µg/l	2	1
PCB 28	<0.010		µg/l	3	1
PCB 52	<0.010		µg/l	3	1
PCB 101	<0.010		µg/l	3	1
PCB 118	<0.010		µg/l	3	1
PCB 138	<0.010		µg/l	3	1
PCB 153	<0.010		µg/l	3	1
PCB 180	<0.010		µg/l	3	1
Sum PCB-7*	n.d.		µg/l	3	1
Monobutyltinnkation	4.0		ng/l	4	1
Dibutyltinnkation	12		ng/l	4	1
Tributyltinnkation	33		ng/l	4	1
Tetrabutyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1
Monooktyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1
Dioktyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1
Trisykloheksyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1
Monofenyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1
Difenyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1



Deres prøvenavn	H 1106 Eluat				
Labnummer	N00057434				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført
Trifenyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1



Deres prøvenavn	H 1108 Eluat				
Labnummer	N00057435				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Ca	43.5	5.2	mg/l	1	E
Fe	<0.004		mg/l	1	H
K	28.7	3.6	mg/l	1	E
Mg	67.0	8.2	mg/l	1	E
Na	593	72	mg/l	1	E
S	53.9	7.9	mg/l	1	E
Al	84.3	17.8	µg/l	1	H
As	5.28	1.67	µg/l	1	H
Ba	20.0	4.0	µg/l	1	H
Cd	<0.05		µg/l	1	H
Co	0.825	0.220	µg/l	1	H
Cr	<0.5		µg/l	1	H
Cu	<1		µg/l	1	H
Hg	<0.02		µg/l	1	F
Mn	0.562	0.522	µg/l	1	H
Ni	3.22	0.76	µg/l	1	H
Pb	0.228	0.096	µg/l	1	H
Zn	6.13	2.33	µg/l	1	H
Naftalen	0.15	0.018	µg/l	2	1
Acenaftalen	<0.010		µg/l	2	1
Acenaften	0.16	0.019	µg/l	2	1
Fluoren	0.12	0.014	µg/l	2	1
Fenantren	0.19	0.022	µg/l	2	1
Antracen	0.035	0.0041	µg/l	2	1
Fluoranten	0.31	0.037	µg/l	2	1
Pyren	0.28	0.033	µg/l	2	1
Benso(a)antracen [^]	0.048	0.0057	µg/l	2	1
Krysen [^]	0.048	0.0057	µg/l	2	1
Benso(b)fluoranten [^]	0.035	0.0041	µg/l	2	1
Benso(k)fluoranten [^]	0.022	0.0026	µg/l	2	1
Benso(a)pyren [^]	0.029	0.0034	µg/l	2	1
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010		µg/l	2	1
Benso(ghi)perylene	0.017	0.0020	µg/l	2	1
Indeno(123cd)pyren [^]	0.025	0.0030	µg/l	2	1
Sum PAH-16*	1.47		µg/l	2	1
Sum PAH carcinogene ^{^*}	0.207		µg/l	2	1
PCB 28	<0.010		µg/l	3	1
PCB 52	<0.010		µg/l	3	1
PCB 101	<0.010		µg/l	3	1
PCB 118	<0.010		µg/l	3	1
PCB 138	<0.010		µg/l	3	1
PCB 153	<0.010		µg/l	3	1
PCB 180	<0.010		µg/l	3	1
Sum PCB-7*	n.d.		µg/l	3	1
Monobutyltinnkation	7.0		ng/l	4	1
Dibutyltinnkation	14		ng/l	4	1
Tributyltinnkation	44		ng/l	4	1
Tetrabutyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1
Monooktyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1
Dioktyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1
Trisykloheksyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1
Monofenyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1
Difenyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1



Deres prøvenavn	H 1108 Eluat				
Labnummer	N00057435				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Trifenyttinnkation	<1.0		ng/l	4	1



Deres prøvenavn	H 1110 Eluat				
Labnummer	N00057436				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Ca	60.9	7.3	mg/l	1	E
Fe	0.0649	0.0139	mg/l	1	H
K	65.6	8.2	mg/l	1	E
Mg	126	15	mg/l	1	E
Na	1220	147	mg/l	1	E
S	105	15	mg/l	1	E
Al	77.8	16.6	µg/l	1	H
As	17.9	5.2	µg/l	1	H
Ba	22.0	4.3	µg/l	1	H
Cd	<0.05		µg/l	1	H
Co	0.0587	0.1020	µg/l	1	H
Cr	0.590	0.410	µg/l	1	H
Cu	4.97	1.08	µg/l	1	H
Hg	<0.02		µg/l	1	F
Mn	2.03	0.71	µg/l	1	H
Ni	2.39	0.86	µg/l	1	H
Pb	3.41	0.67	µg/l	1	H
Zn	6.99	2.93	µg/l	1	H
Naftalen	0.029	0.0034	µg/l	2	1
Acenaftalen	<0.010		µg/l	2	1
Acenaften	<0.010		µg/l	2	1
Fluoren	<0.010		µg/l	2	1
Fenantren	0.016	0.0019	µg/l	2	1
Antracen	0.020	0.0024	µg/l	2	1
Fluoranten	0.044	0.0052	µg/l	2	1
Pyren	0.19	0.022	µg/l	2	1
Benso(a)antracen [^]	0.033	0.0039	µg/l	2	1
Krysen [^]	0.012	0.0014	µg/l	2	1
Benso(b)fluoranten [^]	0.11	0.013	µg/l	2	1
Benso(k)fluoranten [^]	0.046	0.0054	µg/l	2	1
Benso(a)pyren [^]	0.12	0.014	µg/l	2	1
Dibenso(ah)antracen [^]	0.037	0.0044	µg/l	2	1
Benso(ghi)perylene	0.13	0.015	µg/l	2	1
Indeno(123cd)pyren [^]	0.19	0.022	µg/l	2	1
Sum PAH-16*	0.977		µg/l	2	1
Sum PAH carcinogene ^{^*}	0.548		µg/l	2	1
PCB 28	<0.010		µg/l	3	1
PCB 52	<0.010		µg/l	3	1
PCB 101	<0.010		µg/l	3	1
PCB 118	0.011	0.0014	µg/l	3	1
PCB 138	0.015	0.0019	µg/l	3	1
PCB 153	0.019	0.0024	µg/l	3	1
PCB 180	0.013	0.0016	µg/l	3	1
Sum PCB-7*	0.0580		µg/l	3	1
Monobutyltinnkation	47		ng/l	4	1
Dibutyltinnkation	200		ng/l	4	1
Tributyltinnkation	470		ng/l	4	1
Tetrabutyltinnkation	11		ng/l	4	1
Monooktyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1
Dioktyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1
Trisykloheksyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1
Monofenyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1
Difenyltinnkation	<1.0		ng/l	4	1



Deres prøvenavn	H 1110 Eluat				
Labnummer	N00057436				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført
Trifenyttinnkation	<1.0		ng/l	4	1



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Metodespesifikasjon	
1	<p>Analyse av tungmetaller (V-3A)</p> <p>Metode: EPA metoder (modifisert) 200.7 (ICP-AES) og 200.8 (ICP-SFMS). Analyse av Hg er utført med AFS etter SS-EN 13506 (modifisert)</p> <p>Forbehandling: Surgjøring med 1 ml salpetersyre per 100 ml prøve. Dette gjelder ikke prøver som er surgjort før ankomst til laboratoriet. For analyse av W er ikke prøven surgjort. For analyse av Se er prøven oppsluttet med HCl i autoklav (120°C) i 30 minutter. For analyse av Ag er prøven konserveret med HCl.</p>
2	<p>Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16.</p> <p>Metode: GC/MSD</p> <p>Ekstraksjon: Heksan</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD</p> <p>Kvantifikasjonsgrenser: 0,005-0,01 µg/l</p>
3	<p>Analyse av polyklorerte bifenyler (PCB)</p> <p>Metode: EN ISO 6468-F1</p> <p>Ekstraksjon: Sykloheksan</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: GC-MSD</p> <p>Kvantifikasjonsgrenser: 0,01 µg/l</p> <p>Tolkning av analyse resultatene til ALS Scandinavia: Sum 7 PCB = n.d. (not detected) prøven inneholder ikke PCB</p>
4	<p>Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser.</p> <p>Metode: DIN 38407-13</p> <p>Ekstraksjon: Etanol og NaDDTC (komplekسدanner), heksan</p> <p>Rensing: Alumina</p> <p>Derivatisering: Na tetraetyl borat (NaBEt4)</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: GC-AED</p> <p>Kvantifikasjonsgrenser: 1 ng/l</p>

Underleverandør ¹	
E	ICP-AES
F	AFS
H	ICP-SFMS
1	<p>Ansvarlig laboratorium: GBA, Flensburger Strasse 15, 25421 Pinneberg, Tyskland</p> <p>Akkreditering: DAR, registreringsnr. DAC-PL-0040-97</p>

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Scandinavia) eller laboratorium (underleverandør).



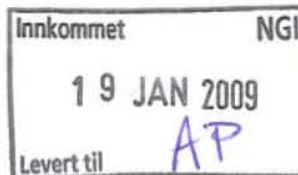
Laboratorier akkrediteres av Styrelsen for akkreditering og teknisk kontroll (SWEDAC) etter svensk lov. Den akkrediterte virksomheten ved laboratoriene oppfyller kravene i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).



Prosjekt **Harstad Havn**
 Bestnr **20081405-80**
 Registrert **2008-12-02**
 Utstedt **2009-01-15**

NGI
Arne Pettersen
Miljøgeologi
Box 3930 Ullevål Stadion
0806 Oslo
Norge

+4722230448



Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	H1103 Sediment				
Labnummer	N00054012				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Tørrstoff (G)	67.4		%	1	1
TOC	1.6	0.15	% TS	2	1
Monobutyltinnkation	80		µg/kg TS	3	1
Dibutyltinnkation	480		µg/kg TS	3	1
Tributyltinnkation	2200		µg/kg TS	3	1
Tetrabutyltinnkation	36		µg/kg TS	3	1
Monooktyltinnkation	<10		µg/kg TS	3	1
Dioktyltinnkation	<20		µg/kg TS	3	1
Trisykloheksyltinnkation	<10		µg/kg TS	3	1
Monofenyltinnkation	<5.0		µg/kg TS	3	1
Difenyltinnkation	<8.0		µg/kg TS	3	1
Trifenylyltinnkation	47		µg/kg TS	3	1
Naftalen	0.036	0.0071	mg/kg TS	4	1
Acenaftalen	<0.010		mg/kg TS	4	1
Acenaften	0.025	0.0050	mg/kg TS	4	1
Fluoren	0.027	0.0053	mg/kg TS	4	1
Fenantren	0.16	0.032	mg/kg TS	4	1
Antracen	0.042	0.0083	mg/kg TS	4	1
Fluoranten	0.28	0.055	mg/kg TS	4	1
Pyren	0.25	0.050	mg/kg TS	4	1
Benso(a)antracen [^]	0.16	0.032	mg/kg TS	4	1
Krysen [^]	0.18	0.036	mg/kg TS	4	1
Benso(b)fluoranten [^]	0.21	0.042	mg/kg TS	4	1
Benso(k)fluoranten [^]	0.088	0.017	mg/kg TS	4	1
Benso(a)pyren [^]	0.18	0.036	mg/kg TS	4	1
Dibenso(ah)antracen [^]	0.036	0.0071	mg/kg TS	4	1
Benso(ghi)perylene	0.12	0.024	mg/kg TS	4	1
Indeno(123cd)pyren [^]	0.13	0.026	mg/kg TS	4	1
Sum PAH-16*	1.92		mg/kg TS	4	1
Sum PAH carcinogene ^{^*}	0.984		mg/kg TS	4	1
PCB 28	0.0011	0.00021	mg/kg TS	5	1
PCB 52	0.0024	0.00046	mg/kg TS	5	1
PCB 101	0.0034	0.00065	mg/kg TS	5	1
PCB 118	0.0032	0.00061	mg/kg TS	5	1
PCB 138	0.0050	0.00096	mg/kg TS	5	1
PCB 153	0.0060	0.0012	mg/kg TS	5	1
PCB 180	0.0043	0.00083	mg/kg TS	5	1
Sum PCB-7*	0.0254		mg/kg TS	5	1
Tørrstoff (E)	69.5	3.48	%	6	2
As	8.51	1.70	mg/kg TS	6	2
Cd	0.19	0.04	mg/kg TS	6	2



Deres prøvenavn	H1103 Sediment				
Labnummer	N00054012				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Cr	43.4	8.69	mg/kg TS	6	2
Cu	187	37.4	mg/kg TS	6	2
Hg	<0.20		mg/kg TS	6	2
Ni	21.7	4.3	mg/kg TS	6	2
Pb	87.8	17.6	mg/kg TS	6	2
Zn	355	71.1	mg/kg TS	6	2
Kornstørrelse <63 µm	17.4		%	7	1
Kornstørrelse >63 µm	82.6		%	7	1
Kornstørrelse <2 µm	note		%	7	1
Gjelder flere av prøvene: Det er ikke nok materiale til å bestemme <2µm-fraksjon av kornfordeling.					



Deres prøvenavn	H1104 Sediment				
Labnummer	N00054013				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Tørrstoff (G)	54.4		%	1	1
TOC	1.7	0.16	% TS	2	1
Monobutyltinnkation	150		µg/kg TS	3	1
Dibutyltinnkation	820		µg/kg TS	3	1
Tributyltinnkation	6900		µg/kg TS	3	1
Tetrabutyltinnkation	82		µg/kg TS	3	1
Monooktyltinnkation	<50		µg/kg TS	3	1
Dioktyltinnkation	<20		µg/kg TS	3	1
Trisykloheksyltinnkation	<20		µg/kg TS	3	1
Monofenyltinnkation	220		µg/kg TS	3	1
Difenyltinnkation	3.2		µg/kg TS	3	1
Trifenyltinnkation	13		µg/kg TS	3	1
Naftalen	1.2	0.24	mg/kg TS	4	1
Acenaftylen	0.061	0.012	mg/kg TS	4	1
Acenaften	0.64	0.13	mg/kg TS	4	1
Fluoren	0.57	0.11	mg/kg TS	4	1
Fenantren	4.6	0.91	mg/kg TS	4	1
Antracen	1.4	0.28	mg/kg TS	4	1
Fluoranten	6.3	1.2	mg/kg TS	4	1
Pyren	4.8	0.95	mg/kg TS	4	1
Benso(a)antracen [^]	2.8	0.55	mg/kg TS	4	1
Krysen [^]	2.4	0.48	mg/kg TS	4	1
Benso(b)fluoranten [^]	2.0	0.40	mg/kg TS	4	1
Benso(k)fluoranten [^]	0.99	0.20	mg/kg TS	4	1
Benso(a)pyren [^]	2.4	0.48	mg/kg TS	4	1
Dibenso(ah)antracen [^]	0.35	0.069	mg/kg TS	4	1
Benso(ghi)perylene	0.96	0.19	mg/kg TS	4	1
Indeno(123cd)pyren [^]	1.3	0.26	mg/kg TS	4	1
Sum PAH-16 [*]	32.8		mg/kg TS	4	1
Sum PAH carcinogene ^{^*}	12.2		mg/kg TS	4	1
PCB 28	0.011	0.0021	mg/kg TS	5	1
PCB 52	0.073	0.014	mg/kg TS	5	1
PCB 101	0.17	0.033	mg/kg TS	5	1
PCB 118	0.13	0.025	mg/kg TS	5	1
PCB 138	0.29	0.056	mg/kg TS	5	1
PCB 153	0.34	0.065	mg/kg TS	5	1
PCB 180	0.22	0.042	mg/kg TS	5	1
Sum PCB-7 [*]	1.23		mg/kg TS	5	1
Tørrstoff (E)	58.2	2.91	%	6	2
As	13.0	2.59	mg/kg TS	6	2
Cd	0.49	0.10	mg/kg TS	6	2
Cr	30.9	6.18	mg/kg TS	6	2
Cu	229	45.7	mg/kg TS	6	2
Hg	0.69	0.14	mg/kg TS	6	2
Ni	13.9	2.8	mg/kg TS	6	2
Pb	197	39.4	mg/kg TS	6	2
Zn	331	66.2	mg/kg TS	6	2
Kornstørrelse <63 µm	7.9		%	7	1
Kornstørrelse >63 µm	92.1		%	7	1
Kornstørrelse <2 µm	note		%	7	1



Deres prøvenavn	H1105 Sediment				
Labnummer	N00054014				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Tørrstoff (G)	68.0		%	1	1
TOC	4.2	0.40	% TS	2	1
Monobutyltinnkation	25		µg/kg TS	3	1
Dibutyltinnkation	45		µg/kg TS	3	1
Tributyltinnkation	220		µg/kg TS	3	1
Tetrabutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	3	1
Monooktyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	3	1
Dioktyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	3	1
Trisykloheksyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	3	1
Monofenyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	3	1
Difenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	3	1
Trifenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	3	1
Naftalen	0.026	0.0051	mg/kg TS	4	1
Acenaftalen	0.088	0.017	mg/kg TS	4	1
Acenaften	0.035	0.0069	mg/kg TS	4	1
Fluoren	0.10	0.020	mg/kg TS	4	1
Fenantren	1.2	0.24	mg/kg TS	4	1
Antracen	0.74	0.15	mg/kg TS	4	1
Fluoranten	2.1	0.42	mg/kg TS	4	1
Pyren	1.6	0.32	mg/kg TS	4	1
Benso(a)antracen [^]	1.0	0.20	mg/kg TS	4	1
Krysen [^]	0.90	0.18	mg/kg TS	4	1
Benso(b)fluoranten [^]	0.81	0.16	mg/kg TS	4	1
Benso(k)fluoranten [^]	0.46	0.091	mg/kg TS	4	1
Benso(a)pyren [^]	0.90	0.18	mg/kg TS	4	1
Dibenso(ah)antracen [^]	0.15	0.030	mg/kg TS	4	1
Benso(ghi)perylene	0.47	0.093	mg/kg TS	4	1
Indeno(123cd)pyren [^]	0.59	0.12	mg/kg TS	4	1
Sum PAH-16*	11.2		mg/kg TS	4	1
Sum PAH carcinogene ^{^*}	4.81		mg/kg TS	4	1
PCB 28	0.0012	0.00023	mg/kg TS	5	1
PCB 52	0.0021	0.00040	mg/kg TS	5	1
PCB 101	0.0014	0.00027	mg/kg TS	5	1
PCB 118	0.0015	0.00029	mg/kg TS	5	1
PCB 138	0.0017	0.00033	mg/kg TS	5	1
PCB 153	0.0018	0.00035	mg/kg TS	5	1
PCB 180	0.00091	0.00017	mg/kg TS	5	1
Sum PCB-7*	0.0106		mg/kg TS	5	1
Tørrstoff (E)	74.3	3.71	%	6	2
As	4.98	1.00	mg/kg TS	6	2
Cd	<0.10		mg/kg TS	6	2
Cr	5.40	1.08	mg/kg TS	6	2
Cu	28.6	5.72	mg/kg TS	6	2
Hg	<0.20		mg/kg TS	6	2
Ni	<5.0		mg/kg TS	6	2
Pb	75.8	15.2	mg/kg TS	6	2
Zn	69.0	13.8	mg/kg TS	6	2
Kornstørrelse <63 µm	2.3		%	7	1
Kornstørrelse >63 µm	97.7		%	7	1
Kornstørrelse <2 µm	note		%	7	1
Tørrstoff (G)	68.0		%	8	1
Bisfenol A	<100		µg/kg TS	8	1



Deres prøvenavn	H1105 Sediment				
Labnummer	N00054014				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført
Tetrabrombisfenol A (TBBPA)	<5.0		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	9	1
PentaBDE	<2.0		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	9	1
Heksabromsyklododekan (HBCD)	<20		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	9	1
Pentaklorfenol	<10		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	10	1
4-n-Nonylfenol	<1.0		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	11	1
iso-Nonylfenol (tekn.)	<10		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	11	1
4-t-Oktylfenol	4.7		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	11	1
Sum SCCP+MCCP*	<0.20		mg/kg TS	12	1
Pentaklorbensen	<10		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	13	1
Heksaklorbensen	<10		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	13	1
g-HCH (Lindan)	<1.0		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	13	1
o,p'-DDD	<2.0		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	13	1
p,p'-DDD	<2.0		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	13	1
o,p'-DDE	<2.0		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	13	1
p,p'-DDE	<2.0		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	13	1
o,p'-DDT	<2.0		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	13	1
p,p'-DDT	<2.0		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	13	1
Heksaklorbutadien	<10		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	13	1
1,2,3-Triklorbensen	<10		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	13	1
1,2,4-Triklorbensen	<10		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	13	1
1,3,5-Triklorbensen	<10		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	13	1
Diuron	<10		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	13	1
Irgarol*	<10		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	13	1
PFOS	<10		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	14	1



Deres prøvenavn	H1106 Sediment				
Labnummer	N00054015				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Tørrstoff (G)	65.7		%	1	1
TOC	1.8	0.17	% TS	2	1
Monobutyltinnkation	28		µg/kg TS	3	1
Dibutyltinnkation	160		µg/kg TS	3	1
Tributyltinnkation	300		µg/kg TS	3	1
Tetrabutyltinnkation	7.4		µg/kg TS	3	1
Monooktyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	3	1
Dioktyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	3	1
Trisykloheksyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	3	1
Monofenyltinnkation	31		µg/kg TS	3	1
Difenyltinnkation	12		µg/kg TS	3	1
Trifenyltinnkation	6.3		µg/kg TS	3	1
Naftalen	0.056	0.011	mg/kg TS	4	1
Acenaftalen	0.050	0.0099	mg/kg TS	4	1
Acenaften	0.044	0.0087	mg/kg TS	4	1
Fluoren	0.056	0.011	mg/kg TS	4	1
Fenantren	0.40	0.079	mg/kg TS	4	1
Antracen	0.21	0.042	mg/kg TS	4	1
Fluoranten	0.79	0.16	mg/kg TS	4	1
Pyren	0.72	0.14	mg/kg TS	4	1
Benso(a)antracen [^]	0.41	0.081	mg/kg TS	4	1
Krysen [^]	0.37	0.073	mg/kg TS	4	1
Benso(b)fluoranten [^]	0.41	0.081	mg/kg TS	4	1
Benso(k)fluoranten [^]	0.20	0.040	mg/kg TS	4	1
Benso(a)pyren [^]	0.41	0.081	mg/kg TS	4	1
Dibenso(ah)antracen [^]	0.076	0.015	mg/kg TS	4	1
Benso(ghi)perylene	0.23	0.046	mg/kg TS	4	1
Indeno(123cd)pyren [^]	0.27	0.053	mg/kg TS	4	1
Sum PAH-16 [*]	4.70		mg/kg TS	4	1
Sum PAH carcinogene ^{^*}	2.15		mg/kg TS	4	1
PCB 28	0.0027	0.00052	mg/kg TS	5	1
PCB 52	0.0062	0.0012	mg/kg TS	5	1
PCB 101	0.0059	0.0011	mg/kg TS	5	1
PCB 118	0.0064	0.0012	mg/kg TS	5	1
PCB 138	0.0080	0.0015	mg/kg TS	5	1
PCB 153	0.0094	0.0018	mg/kg TS	5	1
PCB 180	0.0058	0.0011	mg/kg TS	5	1
Sum PCB-7 [*]	0.0444		mg/kg TS	5	1
Tørrstoff (E)	68.1	3.41	%	6	2
As	154	30.9	mg/kg TS	6	2
Cd	0.40	0.08	mg/kg TS	6	2
Cr	15.1	3.03	mg/kg TS	6	2
Cu	56.0	11.2	mg/kg TS	6	2
Hg	<0.20		mg/kg TS	6	2
Ni	11.9	2.4	mg/kg TS	6	2
Pb	61.6	12.3	mg/kg TS	6	2
Zn	110	22.0	mg/kg TS	6	2
Kornstørrelse <63 µm	16.6		%	7	1
Kornstørrelse >63 µm	83.4		%	7	1
Kornstørrelse <2 µm	note		%	7	1



Deres prøvenavn	H1107 Sediment				
Labnummer	N00054016				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Tørrstoff (G)	55.8		%	1	1
TOC	2.5	0.24	% TS	2	1
Monobutyltinnkation	33		µg/kg TS	3	1
Dibutyltinnkation	120		µg/kg TS	3	1
Tributyltinnkation	260		µg/kg TS	3	1
Tetrabutyltinnkation	7.0		µg/kg TS	3	1
Monooktyltinnkation	<5.0		µg/kg TS	3	1
Dioktyltinnkation	1.2		µg/kg TS	3	1
Trisykloheksyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	3	1
Monofenyltinnkation	2.8		µg/kg TS	3	1
Difenyltinnkation	3.5		µg/kg TS	3	1
Trifenyltinnkation	4.8		µg/kg TS	3	1
Naftalen	0.17	0.034	mg/kg TS	4	1
Acenaftylen	0.063	0.012	mg/kg TS	4	1
Acenaften	0.16	0.032	mg/kg TS	4	1
Fluoren	0.17	0.034	mg/kg TS	4	1
Fenantren	1.3	0.26	mg/kg TS	4	1
Antracen	0.34	0.067	mg/kg TS	4	1
Fluoranten	2.0	0.40	mg/kg TS	4	1
Pyren	1.7	0.34	mg/kg TS	4	1
Benso(a)antracen [^]	0.66	0.13	mg/kg TS	4	1
Krysen [^]	0.73	0.14	mg/kg TS	4	1
Benso(b)fluoranten [^]	0.93	0.18	mg/kg TS	4	1
Benso(k)fluoranten [^]	0.38	0.075	mg/kg TS	4	1
Benso(a)pyren [^]	0.72	0.14	mg/kg TS	4	1
Dibenso(ah)antracen [^]	0.14	0.028	mg/kg TS	4	1
Benso(ghi)perylene	0.41	0.081	mg/kg TS	4	1
Indeno(123cd)pyren [^]	0.48	0.095	mg/kg TS	4	1
Sum PAH-16 [*]	10.4		mg/kg TS	4	1
Sum PAH carcinogene ^{**}	4.04		mg/kg TS	4	1
PCB 28	0.0022	0.00042	mg/kg TS	5	1
PCB 52	0.0042	0.00081	mg/kg TS	5	1
PCB 101	0.012	0.0023	mg/kg TS	5	1
PCB 118	0.0090	0.0017	mg/kg TS	5	1
PCB 138	0.031	0.0060	mg/kg TS	5	1
PCB 153	0.042	0.0081	mg/kg TS	5	1
PCB 180	0.026	0.0050	mg/kg TS	5	1
Sum PCB-7 [*]	0.126		mg/kg TS	5	1
Tørrstoff (E)	55.0	2.75	%	6	2
As	17.0	3.40	mg/kg TS	6	2
Cd	0.55	0.11	mg/kg TS	6	2
Cr	34.0	6.80	mg/kg TS	6	2
Cu	140	28.0	mg/kg TS	6	2
Hg	1.15	0.23	mg/kg TS	6	2
Ni	16.6	3.3	mg/kg TS	6	2
Pb	200	39.9	mg/kg TS	6	2
Zn	279	55.8	mg/kg TS	6	2
Kornstørrelse <63 µm	24.7		%	7	1
Kornstørrelse >63 µm	75.3		%	7	1
Kornstørrelse <2 µm	note		%	7	1
Tørrstoff (G)	55.8		%	8	1
Bisfenol A	<100		µg/kg TS	8	1



Deres prøvenavn	H1107 Sediment				
Labnummer	N00054016				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Tetrabrombisfenol A (TBBPA)	<10		µg/kg TS	9	1
PentaBDE	<5.0		µg/kg TS	9	1
Heksabromsyklododekan (HBCD)	<50		µg/kg TS	9	1
Pentaklorfenol	<10		µg/kg TS	10	1
4-n-Nonylfenol	<1.0		µg/kg TS	11	1
iso-Nonylfenol (tekn.)	45	8.4	µg/kg TS	11	1
4-t-Oktylfenol	5.4		µg/kg TS	11	1
Sum SCCP+MCCP*	1.2		mg/kg TS	12	1
Pentaklorbensen	<10		µg/kg TS	13	1
Heksaklorbensen	<10		µg/kg TS	13	1
g-HCH (Lindan)	<1.0		µg/kg TS	13	1
o,p'-DDD	<2.0		µg/kg TS	13	1
p,p'-DDD	0.0075		µg/kg TS	13	1
o,p'-DDE	<2.0		µg/kg TS	13	1
p,p'-DDE	<2.0		µg/kg TS	13	1
o,p'-DDT	<2.0		µg/kg TS	13	1
p,p'-DDT	<2.0		µg/kg TS	13	1
Heksaklorbutadien	<10		µg/kg TS	13	1
1,2,3-Triklorbensen	<10		µg/kg TS	13	1
1,2,4-Triklorbensen	<10		µg/kg TS	13	1
1,3,5-Triklorbensen	<10		µg/kg TS	13	1
Diuron	<10		µg/kg TS	13	1
Irgarol*	<10		µg/kg TS	13	1
PFOS	<10		µg/kg TS	14	1



Deres prøvenavn	H1108 Sediment				
Labnummer	N00054017				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Tørrestoff (G)	65.2		%	1	1
TOC	2.8	0.27	% TS	2	1
Monobutyltinnkation	29		µg/kg TS	3	1
Dibutyltinnkation	110		µg/kg TS	3	1
Tributyltinnkation	390		µg/kg TS	3	1
Tetrabutyltinnkation	6.0		µg/kg TS	3	1
Monooktyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	3	1
Dioktyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	3	1
Trisykloheksyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	3	1
Monofenyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	3	1
Difenyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	3	1
Trifenyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	3	1
Naftalen	0.044	0.0087	mg/kg TS	4	1
Acenaftalen	0.072	0.014	mg/kg TS	4	1
Acenaften	0.043	0.0085	mg/kg TS	4	1
Fluoren	0.077	0.015	mg/kg TS	4	1
Fenantren	0.57	0.11	mg/kg TS	4	1
Antracen	0.29	0.057	mg/kg TS	4	1
Fluoranten	1.1	0.22	mg/kg TS	4	1
Pyren	0.94	0.19	mg/kg TS	4	1
Benso(a)antracen [^]	0.57	0.11	mg/kg TS	4	1
Krysen [^]	0.67	0.13	mg/kg TS	4	1
Benso(b)fluoranten [^]	0.51	0.10	mg/kg TS	4	1
Benso(k)fluoranten [^]	0.25	0.050	mg/kg TS	4	1
Benso(a)pyren [^]	0.41	0.081	mg/kg TS	4	1
Dibenso(ah)antracen [^]	0.075	0.015	mg/kg TS	4	1
Benso(ghi)perylene	0.20	0.040	mg/kg TS	4	1
Indeno(123cd)pyren [^]	0.26	0.051	mg/kg TS	4	1
Sum PAH-16*	6.08		mg/kg TS	4	1
Sum PAH carcinogene ^{^^}	2.75		mg/kg TS	4	1
PCB 28	0.0037	0.00071	mg/kg TS	5	1
PCB 52	0.011	0.0021	mg/kg TS	5	1
PCB 101	0.0089	0.0017	mg/kg TS	5	1
PCB 118	0.0071	0.0014	mg/kg TS	5	1
PCB 138	0.013	0.0025	mg/kg TS	5	1
PCB 153	0.016	0.0031	mg/kg TS	5	1
PCB 180	0.012	0.0023	mg/kg TS	5	1
Sum PCB-7*	0.0717		mg/kg TS	5	1
Tørrestoff (E)	64.7	3.23	%	6	2
As	6.04	1.21	mg/kg TS	6	2
Cd	0.22	0.04	mg/kg TS	6	2
Cr	11.3	2.25	mg/kg TS	6	2
Cu	47.0	9.40	mg/kg TS	6	2
Hg	<0.20		mg/kg TS	6	2
Ni	5.2	1.0	mg/kg TS	6	2
Pb	41.8	8.4	mg/kg TS	6	2
Zn	79.9	16.0	mg/kg TS	6	2
Kornstørrelse <63 µm	11.3		%	7	1
Kornstørrelse >63 µm	88.7		%	7	1
Kornstørrelse <2 µm	note		%	7	1



Deres prøvenavn	H1109 Sediment				
Labnummer	N00054018				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Tørrstoff (G)	56.4		%	1	1
TOC	1.5	0.14	% TS	2	1
Monobutyltinnkation	37		µg/kg TS	3	1
Dibutyltinnkation	84		µg/kg TS	3	1
Tributyltinnkation	120		µg/kg TS	3	1
Tetrabutyltinnkation	3.0		µg/kg TS	3	1
Monooktyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	3	1
Dioktyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	3	1
Trisykloheksyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	3	1
Monofenyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	3	1
Difenyltinnkation	<3.0		µg/kg TS	3	1
Trifenyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	3	1
Naftalen	0.073	0.014	mg/kg TS	4	1
Acenaftylen	0.087	0.017	mg/kg TS	4	1
Acenaften	0.057	0.011	mg/kg TS	4	1
Fluoren	0.11	0.022	mg/kg TS	4	1
Fenantren	0.74	0.15	mg/kg TS	4	1
Antracen	0.34	0.067	mg/kg TS	4	1
Fluoranten	1.4	0.28	mg/kg TS	4	1
Pyren	1.2	0.24	mg/kg TS	4	1
Benso(a)antracen [^]	0.71	0.14	mg/kg TS	4	1
Krysen [^]	0.66	0.13	mg/kg TS	4	1
Benso(b)fluoranten [^]	0.64	0.13	mg/kg TS	4	1
Benso(k)fluoranten [^]	0.27	0.053	mg/kg TS	4	1
Benso(a)pyren [^]	0.51	0.10	mg/kg TS	4	1
Dibenso(ah)antracen [^]	0.098	0.019	mg/kg TS	4	1
Benso(ghi)perylene	0.32	0.063	mg/kg TS	4	1
Indeno(123cd)pyren [^]	0.35	0.069	mg/kg TS	4	1
Sum PAH-16 [*]	7.57		mg/kg TS	4	1
Sum PAH carcinogene ^{^*}	3.24		mg/kg TS	4	1
PCB 28	0.0024	0.00046	mg/kg TS	5	1
PCB 52	0.0049	0.00094	mg/kg TS	5	1
PCB 101	0.011	0.0021	mg/kg TS	5	1
PCB 118	0.010	0.0019	mg/kg TS	5	1
PCB 138	0.019	0.0036	mg/kg TS	5	1
PCB 153	0.022	0.0042	mg/kg TS	5	1
PCB 180	0.014	0.0027	mg/kg TS	5	1
Sum PCB-7 [*]	0.0833		mg/kg TS	5	1
Tørrstoff (E)	59.6	2.98	%	6	2
As	12.7	2.54	mg/kg TS	6	2
Cd	0.50	0.10	mg/kg TS	6	2
Cr	22.4	4.48	mg/kg TS	6	2
Cu	118	23.6	mg/kg TS	6	2
Hg	0.50	0.10	mg/kg TS	6	2
Ni	10.1	2.0	mg/kg TS	6	2
Pb	84.2	16.8	mg/kg TS	6	2
Zn	251	50.2	mg/kg TS	6	2
Kornstørrelse <63 µm	23.7		%	7	1
Kornstørrelse >63 µm	76.3		%	7	1
Kornstørrelse <2 µm	note		%	7	1



Deres prøvenavn	H1110 Sediment				
Labnummer	N00054019				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Tørrstoff (G)	41.7		%	1	1
TOC	5.2	0.60	% TS	2	1
Monobutyltinnkation	190		µg/kg TS	3	1
Dibutyltinnkation	540		µg/kg TS	3	1
Tributyltinnkation	860		µg/kg TS	3	1
Tetrabutyltinnkation	37		µg/kg TS	3	1
Monooktyltinnkation	<5.0		µg/kg TS	3	1
Dioktyltinnkation	<3.0		µg/kg TS	3	1
Trisykloheksyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	3	1
Monofenyltinnkation	12		µg/kg TS	3	1
Difenyltinnkation	16		µg/kg TS	3	1
Trifenyltinnkation	18		µg/kg TS	3	1
Naftalen	0.034	0.0067	mg/kg TS	4	1
Acenaftylen	0.013	0.0026	mg/kg TS	4	1
Acenaften	0.031	0.0061	mg/kg TS	4	1
Fluoren	0.024	0.0048	mg/kg TS	4	1
Fenantren	0.17	0.034	mg/kg TS	4	1
Antracen	0.053	0.010	mg/kg TS	4	1
Fluoranten	0.26	0.051	mg/kg TS	4	1
Pyren	0.22	0.044	mg/kg TS	4	1
Benso(a)antracen [^]	0.12	0.024	mg/kg TS	4	1
Krysen [^]	0.11	0.022	mg/kg TS	4	1
Benso(b)fluoranten [^]	0.11	0.022	mg/kg TS	4	1
Benso(k)fluoranten [^]	0.058	0.011	mg/kg TS	4	1
Benso(a)pyren [^]	0.13	0.026	mg/kg TS	4	1
Dibenso(ah)antracen [^]	0.026	0.0051	mg/kg TS	4	1
Benso(ghi)perylene	0.082	0.016	mg/kg TS	4	1
Indeno(123cd)pyren [^]	0.10	0.020	mg/kg TS	4	1
Sum PAH-16*	1.54		mg/kg TS	4	1
Sum PAH carcinogene ^{^*}	0.654		mg/kg TS	4	1
PCB 28	0.0015	0.00029	mg/kg TS	5	1
PCB 52	0.0016	0.00031	mg/kg TS	5	1
PCB 101	0.0022	0.00042	mg/kg TS	5	1
PCB 118	0.0026	0.00050	mg/kg TS	5	1
PCB 138	0.0047	0.00090	mg/kg TS	5	1
PCB 153	0.0055	0.0011	mg/kg TS	5	1
PCB 180	0.0037	0.00071	mg/kg TS	5	1
Sum PCB-7*	0.0218		mg/kg TS	5	1
Tørrstoff (E)	39.9	2.00	%	6	2
As	13.1	2.62	mg/kg TS	6	2
Cd	0.41	0.08	mg/kg TS	6	2
Cr	34.4	6.88	mg/kg TS	6	2
Cu	182	36.5	mg/kg TS	6	2
Hg	0.32	0.06	mg/kg TS	6	2
Ni	15.4	3.1	mg/kg TS	6	2
Pb	82.4	16.5	mg/kg TS	6	2
Zn	188	37.6	mg/kg TS	6	2
Kornstørrelse <63 µm	73.3		%	7	1
Kornstørrelse >63 µm	26.7		%	7	1
Kornstørrelse <2 µm	5.2		%	7	1



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Metodespesifikasjon	
1	<p>Bestemmelse av Vanninnhold.</p> <p>Metode: DIN ISO 11465 Kvantifikasjonsgrense: 0,10 % TS</p>
2	<p>Bestemmelse av TOC.</p> <p>Metode: DIN ISO 10694 Kvantifikasjonsgrenser: 0,05 %TS</p>
3	<p>Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser.</p> <p>Metode: DIN 19744 Ekstraksjon: Metanol/heksan Rensing: Alumina Derivatisering: Na tetraetyl borat (NaBEt4) Deteksjon og kvantifisering: GC-AED Kvantifikasjonsgrenser: 1 µg/kg TS</p>
4	<p>Bestemmelse av polisykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16.</p> <p>Metode: GC/MSD Ekstraksjon: Aceton/heksan Rensing: SiOH-kolonne om nødvendig Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD Kvantifikasjonsgrenser: 0,05 mg/kg TS</p>
5	<p>Analyse av polyklorete bifenyler (PCB)</p> <p>Metode: E DIN ISO 10382 Ekstraksjon: Aceton/heksan/sykloheksan Rensing: SiOH-kolonne om nødvendig Deteksjon og kvantifisering: GC-MSD Kvantifikasjonsgrenser: 0,003 mg/kg TS</p> <p>SFT sendte ut et brev datert 17.09.2003 (2002/870 612.2) om Analysemetoder og grenseverdier for PCB. Der det bl.a. er nevnt "Som hovedregel skal analyse av sum 7 (7-dutch) brukes som mål på konsentrasjon av PCB i PCB-holdig olje, avfall og forurensede masser."</p> <p>Tolkning av analyse resultatene til ALS Scandinavia: Sum 7 PCB = n.d. (not detected) prøven inneholder ikke PCB Sum 7 PCB mer enn 50 mg/kg (50 ppm) prøven må behandles som spesial avfall, jf forskrift om farlig avfall. Sum 7 PCB som verdier fra 0,3 til 49,9 er det påvist PCB, men er ikke å regne som farlig avfall.</p>
6	<p>Bestemmelse av metaller</p> <p>Metode: Metaller: ISO 11885 og ISO 17294 Cd: ISO 17294 Hg: CSN 465735</p> <p>Forbehandling: Prøven males til 3mm og tilsettes HCl og HNO₃, blandingen ristes og blir satt til henstand i 12 timer. Løsningen varmes langsomt opp til kokepunktet og temperaturen blir holdt i to timer. Løsningen avkjøles, fortynnes med vann og filtreres før analyse på instrument.</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: Metaller: ICP-AES Cd: ICP-MS Hg: AAS</p>



7	Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm og >63 µm)
	Metode: DIN 18123
8	Bestemmelse av Bisfenol-A
	Metode: GC-MSD
9	Bestemmelse av bromerte flammehemmere (BFH).
	Metode: GC-MSD
	Ekstraksjon: Toluen
	Deteksjon og kvantifisering: GC-MSD
	Kvantifikasjonsgrenser: 0,05-5 µg/kg TS
	Note: Heksabromsyklodekan kan kun påvises, dersom ekstraktet ikke må renses.
10	Bestemmelse av klorfenoler.
	Metode: DIN ISO 14154
	Ekstraksjon: Heksan/KOH med ultralyd
	Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD
	Kvantifikasjonsgrenser: 0,01 mg/kg TS
11	Bestemmelse av nonylfenol og oktylfenol.
	Metode: GC/MSD
	Ekstraksjon: n-Heksan
	Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD
	Kvantifikasjonsgrenser: 4-n-nonylfenol: 0,0010 mg/kg TS
	iso-nonylfenol: 0,010 mg/kg TS
12	Bestemmelse av klorerte parafiner.
	Metode: GC/ECD
	Ekstraksjon: Toluen
	Deteksjon og kvantifisering: GC/ECD
	Kvantifikasjonsgrenser: 0,01 mg/kg TS
	Note: SCCP er kortkjedede klorerte parafiner (C10-C13) MCCP er mellomkjedede klorerte parafiner (C14-C17)
13	Bestemmelse av klorerte pesticider.
	Metode: GC/MSD
	Ekstraksjon: n-Heksan
	Rensing: Alumina-oksid el. GPC
	Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD
	Kvantifikasjonsgrenser: 10 µg/kg TS
14	Bestemmelse av PFOS, PFOA og/eller PFOSA.
	Metode: LC-MS-MS
	Deteksjon og kvantifisering: LC-MS-MS
	Kvantifikasjonsgrenser: 0,020 mg/kg TS

Underleverandør ¹	
1	Ansvarlig laboratorium: GBA, Flensburger Strasse 15, 25421 Pinneberg, Tyskland Akkreditering: DAR, registreringsnr. DAC-PL-0040-97

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Scandinavia) eller laboratorium (underleverandør).



2	Ansvarlig laboratorium: Akkreditering:	ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Czech Accreditation Institute, labnr. 1163.
---	---	--

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Laboratorier akkrediteres av Styrelsen for akkreditering og teknisk kontroll (SWEDAC) etter svensk lov. Den akkrediterte virksomheten ved laboratoriene oppfyller kravene i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).



Prosjekt **Harstad havn**
 Bestnr **20081405-80**
 Registrert **2008-12-03**
 Utstedt **2008-12-30**

NGI
Arne Pettersen
Miljøgeologi
Box 3930 Ullevål Stadion
0806 Oslo
Norge

+4722230448

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	Kum A Sediment/slam				
Labnummer	N00054532				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Tørrestoff (E)	80.6	4.03	%	1	1
Alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	1	1
Alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1
Fraksjon >C10-C12	<2		mg/kg TS	1	1
Fraksjon >C12-C16	23	7	mg/kg TS	1	1
Fraksjon >C16-C35	1700	508	mg/kg TS	1	1
Bensen	<0.02		mg/kg TS	1	1
Toluen	<0.1		mg/kg TS	1	1
Etylbensen	<0.02		mg/kg TS	1	1
m/p-Xylener	<0.02		mg/kg TS	1	1
o-Xylen	<0.01		mg/kg TS	1	1
Sum BTEX	n.d		mg/kg TS	1	1
Styren	<0.04		mg/kg TS	1	1
MTBE	<0.05		mg/kg TS	1	1
Naftalen	0.01	0.004	mg/kg TS	1	1
Acenaftylen	<0.01		mg/kg TS	1	1
Acenaften	0.01	0.004	mg/kg TS	1	1
Fluoren	0.05	0.01	mg/kg TS	1	1
Fenantren	0.24	0.07	mg/kg TS	1	1
Antracen	0.02	0.006	mg/kg TS	1	1
Fluoranten	0.16	0.05	mg/kg TS	1	1
Pyren	0.30	0.09	mg/kg TS	1	1
Benso(a)antracen [^]	0.04	0.01	mg/kg TS	1	1
Krysen [^]	0.31	0.09	mg/kg TS	1	1
Benso(b)fluoranten [^]	0.10	0.03	mg/kg TS	1	1
Benso(k)fluoranten [^]	0.04	0.01	mg/kg TS	1	1
Benso(a)pyren [^]	<0.10		mg/kg TS	1	1
Dibenso(ah)antracen [^]	0.02	0.006	mg/kg TS	1	1
Benso(ghi)perylen	0.10	0.03	mg/kg TS	1	1
Indeno(123cd)pyren [^]	0.04	0.01	mg/kg TS	1	1
Sum PAH-16	1.44		mg/kg TS	1	1
Sum PAH carcinogene [^]	0.550		mg/kg TS	1	1
PCB 28	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 52	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 101	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 118	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 138	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 153	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 180	<0.003		mg/kg TS	1	1



Deres prøvenavn	Kum A Sediment/slam				
Labnummer	N00054532				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Sum PCB-7	n.d		mg/kg TS	1	1
As	2.96	0.59	mg/kg TS	2	1
Ba	56.8	11.4	mg/kg TS	2	1
Pb	6.2	1.2	mg/kg TS	2	1
Cd	<0.10		mg/kg TS	2	1
Cu	66.6	13.3	mg/kg TS	2	1
Co	15.5	3.10	mg/kg TS	2	1
Cr	39.4	7.89	mg/kg TS	2	1
Hg	<0.20		mg/kg TS	2	1
Mo	1.17	0.23	mg/kg TS	2	1
Ni	27.2	5.4	mg/kg TS	2	1
Zn	108	21.7	mg/kg TS	2	1
Sn	2.0	0.4	mg/kg TS	2	1
V	52.9	10.6	mg/kg TS	2	1
Monoklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1
1,3-Diklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
1,4-Diklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
Sum Diklorbensener	<0.03		mg/kg TS	2	1
1,2,3-Triklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
1,2,4-Triklorbensen	<0.03		mg/kg TS	2	1
1,3,5-Triklorbensen	<0.05		mg/kg TS	2	1
Sum Triklorbensener	<0.05		mg/kg TS	2	1
1,2,3,4-Tetraklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraklorbense	<0.02		mg/kg TS	2	1
Sum Tetraklorbensener	<0.015		mg/kg TS	2	1
Pentaklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1
Heksaklorbensen	<0.005		mg/kg TS	2	1
2-Monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3-Monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
4-Monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4+2,5-Diklorfenol	<0.04		mg/kg TS	2	1
2,6-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,4-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,5-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,5-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,6-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4,5-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4,6-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,4,5-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4,5-Tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4,6-Tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,5,6-Tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
Pentaklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
o,p'-DDD	<0.01		mg/kg TS	3	1
p,p'-DDD	<0.01		mg/kg TS	3	1
o,p'-DDE	<0.01		mg/kg TS	3	1
p,p'-DDE	<0.01		mg/kg TS	3	1
o,p'-DDT	<0.01		mg/kg TS	3	1
p,p'-DDT	<0.01		mg/kg TS	3	1
a-HCH	<0.01		mg/kg TS	3	1



Deres prøvenavn	Kum A Sediment/slam				
Labnummer	N00054532				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
b-HCH	<0.01		mg/kg TS	3	1
g-HCH (Lindan)	<0.01		mg/kg TS	3	1
Aldrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Dieldrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Endrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Isodrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Telodrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Heptaklor	<0.01		mg/kg TS	3	1
cis-Heptakloreposid	<0.01		mg/kg TS	3	1
trans-Heptakloreposid	<0.01		mg/kg TS	3	1
a-Endosulfan	<0.01		mg/kg TS	3	1
Diklormetan	<0.8		mg/kg TS	3	1
1,2-Dikloreten	<0.1		mg/kg TS	3	1
1,2-Diklorpropan	<0.1		mg/kg TS	3	1
Triklorometan (kloroform)	<0.03		mg/kg TS	3	1
Tetraklormetan	<0.01		mg/kg TS	3	1
1,1,1-Trikloreten	<0.01		mg/kg TS	3	1
1,1,2-Trikloreten	<0.04		mg/kg TS	3	1
cis-1,2-Dikloreten	<0.02		mg/kg TS	3	1
trans-1,2-Dikloreten	<0.01		mg/kg TS	3	1
Trikloreten	<0.01		mg/kg TS	3	1
Tetrakloreten	<0.02		mg/kg TS	3	1
Vinylklorid	<0.1		mg/kg TS	3	1
Tørrstoff (G)	81.5		%	4	2
Monobutyltinnkation	6.8		µg/kg TS	4	2
Dibutyltinnkation	14		µg/kg TS	4	2
Tributyltinnkation	17		µg/kg TS	4	2
Tetrabutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Monooktyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Dioktyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Trisykloheksyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Monofenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Difenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Trifenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Tørrstoff (E)	80.6	4.03	%	5	1
TOC	7.04		% TS	5	1
PAH: Forhøyet rapporteringsgrense grunnet høyt konsentrasjon av alifatiske forbindelser. Olje: Prøven inneholdt høyt-kokende hydrokarboner med mer enn 40 karbon atomer.					



Deres prøvenavn	Kum B Sediment/slam				
Labnummer	N00054533				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Tørrstoff (E)	55.4	2.77	%	1	1
Alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	1	1
Alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1
Fraksjon >C10-C12	10	3	mg/kg TS	1	1
Fraksjon >C12-C16	25	8	mg/kg TS	1	1
Fraksjon >C16-C35	1670	501	mg/kg TS	1	1
Bensen	<0.02		mg/kg TS	1	1
Toluen	<0.1		mg/kg TS	1	1
Etylbensen	<0.02		mg/kg TS	1	1
m/p-Xylener	<0.02		mg/kg TS	1	1
o-Xylen	<0.01		mg/kg TS	1	1
Sum BTEX	n.d		mg/kg TS	1	1
Styren	<0.04		mg/kg TS	1	1
MTBE	<0.05		mg/kg TS	1	1
Naftalen	0.02	0.005	mg/kg TS	1	1
Acenaftylen	0.02	0.006	mg/kg TS	1	1
Acenaften	<0.01		mg/kg TS	1	1
Fluoren	0.03	0.008	mg/kg TS	1	1
Fenantren	0.30	0.09	mg/kg TS	1	1
Antracen	0.03	0.009	mg/kg TS	1	1
Fluoranten	0.69	0.21	mg/kg TS	1	1
Pyren	0.59	0.18	mg/kg TS	1	1
Benso(a)antracen [^]	0.17	0.05	mg/kg TS	1	1
Krysen [^]	0.31	0.09	mg/kg TS	1	1
Benso(b)fluoranten [^]	0.32	0.09	mg/kg TS	1	1
Benso(k)fluoranten [^]	0.18	0.05	mg/kg TS	1	1
Benso(a)pyren [^]	0.19	0.06	mg/kg TS	1	1
Dibenso(ah)antracen [^]	0.07	0.02	mg/kg TS	1	1
Benso(ghi)perylen	0.32	0.10	mg/kg TS	1	1
Indeno(123cd)pyren [^]	0.27	0.08	mg/kg TS	1	1
Sum PAH-16	3.51		mg/kg TS	1	1
Sum PAH carcinogene [^]	1.51		mg/kg TS	1	1
PCB 28	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 52	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 101	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 118	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 138	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 153	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 180	<0.003		mg/kg TS	1	1
Sum PCB-7	n.d		mg/kg TS	1	1
As	4.53	0.91	mg/kg TS	2	1
Ba	94.4	18.9	mg/kg TS	2	1
Pb	39.7	7.9	mg/kg TS	2	1
Cd	0.41	0.08	mg/kg TS	2	1
Cu	107	21.4	mg/kg TS	2	1
Co	16.0	3.19	mg/kg TS	2	1
Cr	44.6	8.91	mg/kg TS	2	1
Hg	<0.20		mg/kg TS	2	1
Mo	1.38	0.28	mg/kg TS	2	1
Ni	30.2	6.0	mg/kg TS	2	1



Deres prøvenavn	Kum B Sediment/slam				
Labnummer	N00054533				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Zn	503	101	mg/kg TS	2	1
Sn	1.9	0.4	mg/kg TS	2	1
V	45.1	9.02	mg/kg TS	2	1
Monoklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1
1,3-Diklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
1,4-Diklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
Sum Diklorbensener	<0.03		mg/kg TS	2	1
1,2,3-Triklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
1,2,4-Triklorbensen	<0.03		mg/kg TS	2	1
1,3,5-Triklorbensen	<0.05		mg/kg TS	2	1
Sum Triklorbensener	<0.05		mg/kg TS	2	1
1,2,3,4-Tetraklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraklorbense	<0.02		mg/kg TS	2	1
Sum Tetraklorbensener	<0.015		mg/kg TS	2	1
Pentaklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1
Heksaklorbensen	0.022	0.009	mg/kg TS	2	1
2-Monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3-Monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
4-Monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4+2,5-Diklorfenol	<0.04		mg/kg TS	2	1
2,6-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,4-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,5-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,5-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,6-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4,5-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4,6-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,4,5-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4,5-Tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4,6-Tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,5,6-Tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
Pentaklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
o,p'-DDD	<0.01		mg/kg TS	3	1
p,p'-DDD	<0.01		mg/kg TS	3	1
o,p'-DDE	<0.01		mg/kg TS	3	1
p,p'-DDE	<0.01		mg/kg TS	3	1
o,p'-DDT	<0.01		mg/kg TS	3	1
p,p'-DDT	<0.01		mg/kg TS	3	1
a-HCH	<0.01		mg/kg TS	3	1
b-HCH	<0.01		mg/kg TS	3	1
g-HCH (Lindan)	<0.01		mg/kg TS	3	1
Aldrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Dieldrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Endrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Isodrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Telodrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Heptaklor	<0.01		mg/kg TS	3	1
cis-Heptakloreposid	<0.01		mg/kg TS	3	1
trans-Heptakloreposid	<0.01		mg/kg TS	3	1



Deres prøvenavn	Kum B Sediment/slam				
Labnummer	N00054533				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
a-Endosulfan	<0.01		mg/kg TS	3	1
Diklormetan	<0.8		mg/kg TS	3	1
1,2-Dikloreten	<0.1		mg/kg TS	3	1
1,2-Diklorpropan	<0.1		mg/kg TS	3	1
Triklormetan (kloroform)	<0.03		mg/kg TS	3	1
Tetraklormetan	<0.01		mg/kg TS	3	1
1,1,1-Trikloreten	<0.01		mg/kg TS	3	1
1,1,2-Trikloreten	<0.04		mg/kg TS	3	1
cis-1,2-Dikloreten	<0.02		mg/kg TS	3	1
trans-1,2-Dikloreten	<0.01		mg/kg TS	3	1
Trikloreten	<0.01		mg/kg TS	3	1
Tetrakloreten	0.03	0.01	mg/kg TS	3	1
Vinylklorid	<0.1		mg/kg TS	3	1
Tørrstoff (G)	54.2		%	4	2
Monobutyltinnkation	90		µg/kg TS	4	2
Dibutyltinnkation	130		µg/kg TS	4	2
Tributyltinnkation	190		µg/kg TS	4	2
Tetrabutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Monooktyltinnkation	18		µg/kg TS	4	2
Dioktyltinnkation	30		µg/kg TS	4	2
Trisykloheksyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Monofenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Difenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Trifenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Tørrstoff (E)	55.4	2.77	%	5	1
TOC	6.09		% TS	5	1



Deres prøvenavn	Kum 3613 Sediment/slam					
Labnummer	N00054534					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	
Tørrestoff (E)	78.8	3.94	%	1	1	
Alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	1	1	
Alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	
Fraksjon >C10-C12	70	21	mg/kg TS	1	1	
Fraksjon >C12-C16	695	208	mg/kg TS	1	1	
Fraksjon >C16-C35	4000	1200	mg/kg TS	1	1	
Bensen	<0.02		mg/kg TS	1	1	
Toluen	<0.1		mg/kg TS	1	1	
Etylbensen	<0.02		mg/kg TS	1	1	
m/p-Xylener	<0.02		mg/kg TS	1	1	
o-Xylen	0.01	0.005	mg/kg TS	1	1	
Sum BTEX	0.010		mg/kg TS	1	1	
Styren	<0.04		mg/kg TS	1	1	
MTBE	<0.05		mg/kg TS	1	1	
Naftalen	<0.10		mg/kg TS	1	1	
Acenaftalen	<0.10		mg/kg TS	1	1	
Acenaften	<0.10		mg/kg TS	1	1	
Fluoren	0.24	0.07	mg/kg TS	1	1	
Fenantren	0.38	0.11	mg/kg TS	1	1	
Antracen	0.02	0.007	mg/kg TS	1	1	
Fluoranten	0.10	0.03	mg/kg TS	1	1	
Pyren	0.15	0.04	mg/kg TS	1	1	
Benso(a)antracen [^]	0.02	0.006	mg/kg TS	1	1	
Krysen [^]	0.17	0.05	mg/kg TS	1	1	
Benso(b)fluoranten [^]	0.02	0.007	mg/kg TS	1	1	
Benso(k)fluoranten [^]	0.04	0.01	mg/kg TS	1	1	
Benso(a)pyren [^]	<0.10		mg/kg TS	1	1	
Dibenso(ah)antracen [^]	0.01	0.004	mg/kg TS	1	1	
Benso(ghi)perylene	0.08	0.02	mg/kg TS	1	1	
Indeno(123cd)pyren [^]	0.02	0.006	mg/kg TS	1	1	
Sum PAH-16	1.25		mg/kg TS	1	1	
Sum PAH carcinogene [^]	0.280		mg/kg TS	1	1	
PCB 28	<0.003		mg/kg TS	1	1	
PCB 52	<0.003		mg/kg TS	1	1	
PCB 101	<0.003		mg/kg TS	1	1	
PCB 118	<0.003		mg/kg TS	1	1	
PCB 138	<0.003		mg/kg TS	1	1	
PCB 153	<0.003		mg/kg TS	1	1	
PCB 180	<0.003		mg/kg TS	1	1	
Sum PCB-7	n.d		mg/kg TS	1	1	
As	5.40	1.08	mg/kg TS	2	1	
Ba	56.9	11.4	mg/kg TS	2	1	
Pb	7.5	1.5	mg/kg TS	2	1	
Cd	0.12	0.02	mg/kg TS	2	1	
Cu	60.0	12.0	mg/kg TS	2	1	
Co	13.2	2.63	mg/kg TS	2	1	
Cr	33.6	6.73	mg/kg TS	2	1	
Hg	<0.20		mg/kg TS	2	1	
Mo	1.03	0.21	mg/kg TS	2	1	
Ni	24.3	4.8	mg/kg TS	2	1	



Deres prøvenavn	Kum 3613 Sediment/slam				
Labnummer	N00054534				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Zn	130	26.0	mg/kg TS	2	1
Sn	1.3	0.2	mg/kg TS	2	1
V	44.8	8.96	mg/kg TS	2	1
Monoklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1
1,3-Diklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
1,4-Diklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
Sum Diklorbensener	<0.03		mg/kg TS	2	1
1,2,3-Triklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
1,2,4-Triklorbensen	<0.03		mg/kg TS	2	1
1,3,5-Triklorbensen	<0.05		mg/kg TS	2	1
Sum Triklorbensener	<0.05		mg/kg TS	2	1
1,2,3,4-Tetraklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraklorbense	<0.02		mg/kg TS	2	1
Sum Tetraklorbensener	<0.015		mg/kg TS	2	1
Pentaklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1
Heksaklorbensen	0.009	0.004	mg/kg TS	2	1
2-Monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3-Monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
4-Monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4+2,5-Diklorfenol	<0.04		mg/kg TS	2	1
2,6-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,4-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,5-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,5-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,6-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4,5-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4,6-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,4,5-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4,5-Tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4,6-Tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,5,6-Tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
Pentaklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
o,p'-DDD	<0.01		mg/kg TS	3	1
p,p'-DDD	<0.01		mg/kg TS	3	1
o,p'-DDE	<0.01		mg/kg TS	3	1
p,p'-DDE	<0.01		mg/kg TS	3	1
o,p'-DDT	<0.01		mg/kg TS	3	1
p,p'-DDT	<0.01		mg/kg TS	3	1
a-HCH	<0.01		mg/kg TS	3	1
b-HCH	<0.01		mg/kg TS	3	1
g-HCH (Lindan)	<0.01		mg/kg TS	3	1
Aldrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Dieldrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Endrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Isodrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Telodrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Heptaklor	<0.01		mg/kg TS	3	1
cis-Heptaklorepoksid	<0.01		mg/kg TS	3	1
trans-Heptaklorepoksid	<0.01		mg/kg TS	3	1



Deres prøvenavn	Kum 3613 Sediment/slam				
Labnummer	N00054534				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
a-Endosulfan	<0.01		mg/kg TS	3	1
Diklormetan	<0.8		mg/kg TS	3	1
1,2-Dikloreten	<0.1		mg/kg TS	3	1
1,2-Diklorpropan	<0.1		mg/kg TS	3	1
Triklormetan (kloroform)	<0.03		mg/kg TS	3	1
Tetraklormetan	<0.01		mg/kg TS	3	1
1,1,1-Trikloreten	<0.01		mg/kg TS	3	1
1,1,2-Trikloreten	<0.04		mg/kg TS	3	1
cis-1,2-Dikloreten	<0.02		mg/kg TS	3	1
trans-1,2-Dikloreten	<0.01		mg/kg TS	3	1
Trikloreten	<0.01		mg/kg TS	3	1
Tetrakloreten	<0.02		mg/kg TS	3	1
Vinylklorid	<0.1		mg/kg TS	3	1
Tørrstoff (G)	81.2		%	4	2
Monobutyltinnkation	10		µg/kg TS	4	2
Dibutyltinnkation	14		µg/kg TS	4	2
Tributyltinnkation	11		µg/kg TS	4	2
Tetrabutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Monooktyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Dioktyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Trisykloheksyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Monofenyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	4	2
Difenyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	4	2
Trifenyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	4	2
Tørrstoff (E)	78.8	3.94	%	5	1
TOC	5.95		% TS	5	1
PAH:Forhøyet rapporteringgrense grunnet høyt innhold av alifatiske forbindelser.					



Deres prøvenavn	Kum 3620 Sediment/slam				
Labnummer	N00054535				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Tørstoff (E)	79.8	3.99	%	1	1
Alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	1	1
Alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1
Fraksjon >C10-C12	<2		mg/kg TS	1	1
Fraksjon >C12-C16	11	3	mg/kg TS	1	1
Fraksjon >C16-C35	1490	447	mg/kg TS	1	1
Bensen	<0.02		mg/kg TS	1	1
Toluen	<0.1		mg/kg TS	1	1
Etylbensen	0.22	0.09	mg/kg TS	1	1
m/p-Xylener	0.86	0.34	mg/kg TS	1	1
o-Xylen	0.73	0.29	mg/kg TS	1	1
Sum BTEX	1.81		mg/kg TS	1	1
Styren	<0.04		mg/kg TS	1	1
MTBE	<0.05		mg/kg TS	1	1
Naftalen	0.02	0.006	mg/kg TS	1	1
Acenaftylen	<0.01		mg/kg TS	1	1
Acenaften	<0.01		mg/kg TS	1	1
Fluoren	0.01	0.004	mg/kg TS	1	1
Fenantren	0.09	0.02	mg/kg TS	1	1
Antracen	<0.01		mg/kg TS	1	1
Fluoranten	0.15	0.05	mg/kg TS	1	1
Pyren	0.25	0.07	mg/kg TS	1	1
Benso(a)antracen [^]	0.04	0.01	mg/kg TS	1	1
Krysen [^]	0.33	0.10	mg/kg TS	1	1
Benso(b)fluoranten [^]	0.14	0.04	mg/kg TS	1	1
Benso(k)fluoranten [^]	0.07	0.02	mg/kg TS	1	1
Benso(a)pyren [^]	0.05	0.01	mg/kg TS	1	1
Dibenso(ah)antracen [^]	0.04	0.01	mg/kg TS	1	1
Benso(ghi)perylen	0.20	0.06	mg/kg TS	1	1
Indeno(123cd)pyren [^]	0.08	0.02	mg/kg TS	1	1
Sum PAH-16	1.47		mg/kg TS	1	1
Sum PAH carcinogene [^]	0.750		mg/kg TS	1	1
PCB 28	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 52	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 101	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 118	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 138	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 153	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 180	<0.003		mg/kg TS	1	1
Sum PCB-7	n.d		mg/kg TS	1	1
As	13.1	2.63	mg/kg TS	2	1
Ba	87.4	17.5	mg/kg TS	2	1
Pb	7.8	1.6	mg/kg TS	2	1
Cd	<0.10		mg/kg TS	2	1
Cu	49.8	9.97	mg/kg TS	2	1
Co	9.96	1.99	mg/kg TS	2	1
Cr	23.8	4.77	mg/kg TS	2	1
Hg	<0.20		mg/kg TS	2	1
Mo	1.33	0.27	mg/kg TS	2	1
Ni	17.3	3.4	mg/kg TS	2	1



Deres prøvenavn	Kum 3620 Sediment/slam					
Labnummer	N00054535					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	
Zn	148	29.6	mg/kg TS	2	1	
Sn	1.7	0.3	mg/kg TS	2	1	
V	30.3	6.06	mg/kg TS	2	1	
Monoklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1	
1,3-Diklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1	
1,4-Diklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1	
Sum Diklorbensener	<0.03		mg/kg TS	2	1	
1,2,3-Triklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1	
1,2,4-Triklorbensen	<0.03		mg/kg TS	2	1	
1,3,5-Triklorbensen	<0.05		mg/kg TS	2	1	
Sum Triklorbensener	<0.05		mg/kg TS	2	1	
1,2,3,4-Tetraklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1	
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraklorbense	<0.02		mg/kg TS	2	1	
Sum Tetraklorbensener	<0.015		mg/kg TS	2	1	
Pentaklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1	
Heksaklorbensen	0.007	0.003	mg/kg TS	2	1	
2-Monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1	
3-Monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1	
4-Monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1	
2,3-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1	
2,4+2,5-Diklorfenol	<0.04		mg/kg TS	2	1	
2,6-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1	
3,4-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1	
3,5-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1	
2,3,4-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1	
2,3,5-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1	
2,3,6-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1	
2,4,5-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1	
2,4,6-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1	
3,4,5-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1	
2,3,4,5-Tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1	
2,3,4,6-Tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1	
2,3,5,6-Tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1	
Pentaklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1	
o,p'-DDD	<0.01		mg/kg TS	3	1	
p,p'-DDD	<0.01		mg/kg TS	3	1	
o,p'-DDE	<0.01		mg/kg TS	3	1	
p,p'-DDE	<0.01		mg/kg TS	3	1	
o,p'-DDT	<0.01		mg/kg TS	3	1	
p,p'-DDT	<0.01		mg/kg TS	3	1	
a-HCH	<0.01		mg/kg TS	3	1	
b-HCH	<0.01		mg/kg TS	3	1	
g-HCH (Lindan)	<0.01		mg/kg TS	3	1	
Aldrin	<0.01		mg/kg TS	3	1	
Dieldrin	<0.01		mg/kg TS	3	1	
Endrin	<0.01		mg/kg TS	3	1	
Isodrin	<0.01		mg/kg TS	3	1	
Telodrin	<0.01		mg/kg TS	3	1	
Heptaklor	<0.01		mg/kg TS	3	1	
cis-Heptakloreposid	<0.01		mg/kg TS	3	1	
trans-Heptakloreposid	<0.01		mg/kg TS	3	1	



Deres prøvenavn	Kum 3620 Sediment/slam				
Labnummer	N00054535				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
a-Endosulfan	<0.01		mg/kg TS	3	1
Diklormetan	<0.8		mg/kg TS	3	1
1,2-Dikloreten	<0.1		mg/kg TS	3	1
1,2-Diklorpropan	<0.1		mg/kg TS	3	1
Triklormetan (kloroform)	<0.03		mg/kg TS	3	1
Tetraklormetan	<0.01		mg/kg TS	3	1
1,1,1-Trikloreten	<0.01		mg/kg TS	3	1
1,1,2-Trikloreten	<0.04		mg/kg TS	3	1
cis-1,2-Dikloreten	<0.02		mg/kg TS	3	1
trans-1,2-Dikloreten	<0.01		mg/kg TS	3	1
Trikloreten	<0.01		mg/kg TS	3	1
Tetrakloreten	0.23	0.09	mg/kg TS	3	1
Vinylklorid	<0.1		mg/kg TS	3	1
Tørrstoff (G)	79.8		%	4	2
Monobutyltinnkation	26		µg/kg TS	4	2
Dibutyltinnkation	40		µg/kg TS	4	2
Tributyltinnkation	22		µg/kg TS	4	2
Tetrabutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Monooktyltinnkation	3.6		µg/kg TS	4	2
Dioktyltinnkation	3.6		µg/kg TS	4	2
Trisykloheksyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Monofenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Difenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Trifenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Tørrstoff (E)	79.8	3.99	%	5	1
TOC	5.81		% TS	5	1



Deres prøvenavn	Kum 3612 Sediment/slam				
Labnummer	N00054536				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Tørrstoff (E)	70.1	3.51	%	1	1
Alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	1	1
Alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1
Fraksjon >C10-C12	5	2	mg/kg TS	1	1
Fraksjon >C12-C16	32	10	mg/kg TS	1	1
Fraksjon >C16-C35	1570	472	mg/kg TS	1	1
Bensen	<0.02		mg/kg TS	1	1
Toluen	0.2	0.08	mg/kg TS	1	1
Etylbensen	<0.02		mg/kg TS	1	1
m/p-Xylener	<0.02		mg/kg TS	1	1
o-Xylen	<0.01		mg/kg TS	1	1
Sum BTEX	0.200		mg/kg TS	1	1
Styren	<0.04		mg/kg TS	1	1
MTBE	<0.05		mg/kg TS	1	1
Naftalen	0.01	0.004	mg/kg TS	1	1
Acenaftylen	<0.01		mg/kg TS	1	1
Acenaften	<0.01		mg/kg TS	1	1
Fluoren	<0.01		mg/kg TS	1	1
Fenantren	0.14	0.04	mg/kg TS	1	1
Antracen	<0.01		mg/kg TS	1	1
Fluoranten	0.12	0.04	mg/kg TS	1	1
Pyren	0.20	0.06	mg/kg TS	1	1
Benso(a)antracen [^]	0.02	0.006	mg/kg TS	1	1
Krysen [^]	0.18	0.05	mg/kg TS	1	1
Benso(b)fluoranten [^]	0.07	0.02	mg/kg TS	1	1
Benso(k)fluoranten [^]	0.04	0.01	mg/kg TS	1	1
Benso(a)pyren [^]	0.01	0.004	mg/kg TS	1	1
Dibenso(ah)antracen [^]	0.02	0.006	mg/kg TS	1	1
Benso(ghi)perylen	0.10	0.03	mg/kg TS	1	1
Indeno(123cd)pyren [^]	0.03	0.008	mg/kg TS	1	1
Sum PAH-16	0.94		mg/kg TS	1	1
Sum PAH carcinogene [^]	0.370		mg/kg TS	1	1
PCB 28	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 52	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 101	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 118	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 138	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 153	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 180	<0.003		mg/kg TS	1	1
Sum PCB-7	n.d		mg/kg TS	1	1
As	5.94	1.19	mg/kg TS	2	1
Ba	80.4	16.1	mg/kg TS	2	1
Pb	6.9	1.4	mg/kg TS	2	1
Cd	<0.10		mg/kg TS	2	1
Cu	77.8	15.6	mg/kg TS	2	1
Co	16.2	3.23	mg/kg TS	2	1
Cr	37.8	7.57	mg/kg TS	2	1
Hg	<0.20		mg/kg TS	2	1
Mo	1.57	0.31	mg/kg TS	2	1
Ni	27.4	5.5	mg/kg TS	2	1



Deres prøvenavn	Kum 3612 Sediment/slam				
Labnummer	N00054536				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Zn	142	28.4	mg/kg TS	2	1
Sn	2.4	0.5	mg/kg TS	2	1
V	50.6	10.1	mg/kg TS	2	1
Monoklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1
1,3-Diklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
1,4-Diklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
Sum Diklorbensener	<0.03		mg/kg TS	2	1
1,2,3-Triklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
1,2,4-Triklorbensen	<0.03		mg/kg TS	2	1
1,3,5-Triklorbensen	<0.05		mg/kg TS	2	1
Sum Triklorbensener	<0.05		mg/kg TS	2	1
1,2,3,4-Tetraklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraklorbense	<0.02		mg/kg TS	2	1
Sum Tetraklorbensener	<0.015		mg/kg TS	2	1
Pentaklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1
Heksaklorbensen	0.008	0.003	mg/kg TS	2	1
2-Monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3-Monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
4-Monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4+2,5-Diklorfenol	<0.04		mg/kg TS	2	1
2,6-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,4-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,5-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,5-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,6-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4,5-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4,6-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,4,5-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4,5-Tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4,6-Tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,5,6-Tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
Pentaklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
o,p'-DDD	<0.01		mg/kg TS	3	1
p,p'-DDD	<0.01		mg/kg TS	3	1
o,p'-DDE	<0.01		mg/kg TS	3	1
p,p'-DDE	<0.01		mg/kg TS	3	1
o,p'-DDT	<0.01		mg/kg TS	3	1
p,p'-DDT	<0.01		mg/kg TS	3	1
a-HCH	<0.01		mg/kg TS	3	1
b-HCH	<0.01		mg/kg TS	3	1
g-HCH (Lindan)	<0.01		mg/kg TS	3	1
Aldrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Dieldrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Endrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Isodrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Telodrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Heptaklor	<0.01		mg/kg TS	3	1
cis-Heptaklorepoxid	<0.01		mg/kg TS	3	1
trans-Heptaklorepoxid	<0.01		mg/kg TS	3	1



Deres prøvenavn	Kum 3612 Sediment/slam				
Labnummer	N00054536				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
a-Endosulfan	<0.01		mg/kg TS	3	1
Diklormetan	<0.8		mg/kg TS	3	1
1,2-Dikloreten	<0.1		mg/kg TS	3	1
1,2-Diklorpropan	<0.1		mg/kg TS	3	1
Triklormetan (kloroform)	<0.03		mg/kg TS	3	1
Tetraklormetan	<0.01		mg/kg TS	3	1
1,1,1-Trikloreten	<0.01		mg/kg TS	3	1
1,1,2-Trikloreten	<0.04		mg/kg TS	3	1
cis-1,2-Dikloreten	<0.02		mg/kg TS	3	1
trans-1,2-Dikloreten	<0.01		mg/kg TS	3	1
Trikloreten	<0.01		mg/kg TS	3	1
Tetrakloreten	<0.02		mg/kg TS	3	1
Vinylklorid	<0.1		mg/kg TS	3	1
Tørstoff (G)	71.0		%	4	2
Monobutyltinnkation	12		µg/kg TS	4	2
Dibutyltinnkation	18		µg/kg TS	4	2
Tributyltinnkation	13		µg/kg TS	4	2
Tetrabutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Monooktyltinnkation	1.8		µg/kg TS	4	2
Dioktyltinnkation	1.7		µg/kg TS	4	2
Trisykloheksyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Monofenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Difenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Trifenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Tørstoff (E)	70.1	3.51	%	5	1
TOC	6.03		% TS	5	1



Deres prøvenavn	Kum 4639 Sediment/slam				
Labnummer	N00054537				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Tørrestoff (E)	74.2	3.71	%	1	1
Alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	1	1
Alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1
Fraksjon >C10-C12	<2		mg/kg TS	1	1
Fraksjon >C12-C16	16	5	mg/kg TS	1	1
Fraksjon >C16-C35	1890	568	mg/kg TS	1	1
Bensen	<0.02		mg/kg TS	1	1
Toluen	0.8	0.3	mg/kg TS	1	1
Etylbensen	<0.02		mg/kg TS	1	1
m/p-Xylener	<0.02		mg/kg TS	1	1
o-Xylen	<0.01		mg/kg TS	1	1
Sum BTEX	0.800		mg/kg TS	1	1
Styren	<0.04		mg/kg TS	1	1
MTBE	<0.05		mg/kg TS	1	1
Naftalen	0.02	0.005	mg/kg TS	1	1
Acenaftylen	<0.01		mg/kg TS	1	1
Acenaften	<0.01		mg/kg TS	1	1
Fluoren	0.01	0.004	mg/kg TS	1	1
Fenantren	0.20	0.06	mg/kg TS	1	1
Antracen	0.02	0.005	mg/kg TS	1	1
Fluoranten	0.17	0.05	mg/kg TS	1	1
Pyren	0.22	0.07	mg/kg TS	1	1
Benso(a)antracen [^]	0.05	0.01	mg/kg TS	1	1
Krysen [^]	0.21	0.06	mg/kg TS	1	1
Benso(b)fluoranten [^]	0.12	0.04	mg/kg TS	1	1
Benso(k)fluoranten [^]	0.04	0.01	mg/kg TS	1	1
Benso(a)pyren [^]	0.04	0.01	mg/kg TS	1	1
Dibenso(ah)antracen [^]	0.02	0.007	mg/kg TS	1	1
Benso(ghi)perylen	0.13	0.04	mg/kg TS	1	1
Indeno(123cd)pyren [^]	0.06	0.02	mg/kg TS	1	1
Sum PAH-16	1.31		mg/kg TS	1	1
Sum PAH carcinogene [^]	0.540		mg/kg TS	1	1
PCB 28	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 52	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 101	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 118	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 138	0.004	0.002	mg/kg TS	1	1
PCB 153	<0.003		mg/kg TS	1	1
PCB 180	<0.003		mg/kg TS	1	1
Sum PCB-7	0.0040		mg/kg TS	1	1
As	2.95	0.59	mg/kg TS	2	1
Ba	75.3	15.1	mg/kg TS	2	1
Pb	10.0	2.0	mg/kg TS	2	1
Cd	<0.10		mg/kg TS	2	1
Cu	98.5	19.7	mg/kg TS	2	1
Co	13.8	2.75	mg/kg TS	2	1
Cr	33.5	6.69	mg/kg TS	2	1
Hg	<0.20		mg/kg TS	2	1
Mo	2.66	0.53	mg/kg TS	2	1
Ni	23.0	4.6	mg/kg TS	2	1



Deres prøvenavn	Kum 4639 Sediment/slam				
Labnummer	N00054537				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Zn	159	31.8	mg/kg TS	2	1
Sn	3.9	0.8	mg/kg TS	2	1
V	41.8	8.36	mg/kg TS	2	1
Monoklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1
1,3-Diklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
1,4-Diklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
Sum Diklorbensener	<0.03		mg/kg TS	2	1
1,2,3-Triklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
1,2,4-Triklorbensen	<0.03		mg/kg TS	2	1
1,3,5-Triklorbensen	<0.05		mg/kg TS	2	1
Sum Triklorbensener	<0.05		mg/kg TS	2	1
1,2,3,4-Tetraklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraklorbense	<0.02		mg/kg TS	2	1
Sum Tetraklorbensener	<0.015		mg/kg TS	2	1
Pentaklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1
Heksaklorbensen	<0.005		mg/kg TS	2	1
2-Monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3-Monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
4-Monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4+2,5-Diklorfenol	<0.04		mg/kg TS	2	1
2,6-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,4-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,5-Diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,5-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,6-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4,5-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4,6-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,4,5-Triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4,5-Tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4,6-Tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,5,6-Tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
Pentaklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
o,p'-DDD	<0.01		mg/kg TS	3	1
p,p'-DDD	<0.01		mg/kg TS	3	1
o,p'-DDE	<0.01		mg/kg TS	3	1
p,p'-DDE	<0.01		mg/kg TS	3	1
o,p'-DDT	<0.01		mg/kg TS	3	1
p,p'-DDT	<0.01		mg/kg TS	3	1
a-HCH	<0.01		mg/kg TS	3	1
b-HCH	<0.01		mg/kg TS	3	1
g-HCH (Lindan)	<0.01		mg/kg TS	3	1
Aldrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Dieldrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Endrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Isodrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Telodrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
Heptaklor	<0.01		mg/kg TS	3	1
cis-Heptakloreposid	<0.01		mg/kg TS	3	1
trans-Heptakloreposid	<0.01		mg/kg TS	3	1



Deres prøvenavn	Kum 4639 Sediment/slam				
Labnummer	N00054537				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
a-Endosulfan	<0.01		mg/kg TS	3	1
Diklormetan	<0.8		mg/kg TS	3	1
1,2-Dikloreten	<0.1		mg/kg TS	3	1
1,2-Diklorpropan	<0.1		mg/kg TS	3	1
Triklormetan (kloroform)	<0.03		mg/kg TS	3	1
Tetraklormetan	<0.01		mg/kg TS	3	1
1,1,1-Trikloreten	<0.01		mg/kg TS	3	1
1,1,2-Trikloreten	<0.04		mg/kg TS	3	1
cis-1,2-Dikloreten	<0.02		mg/kg TS	3	1
trans-1,2-Dikloreten	<0.01		mg/kg TS	3	1
Trikloretan	<0.01		mg/kg TS	3	1
Tetrakloretan	<0.02		mg/kg TS	3	1
Vinylklorid	<0.1		mg/kg TS	3	1
Tørrstoff (G)	72.2		%	4	2
Monobutyltinnkation	37		µg/kg TS	4	2
Dibutyltinnkation	94		µg/kg TS	4	2
Tributyltinnkation	37		µg/kg TS	4	2
Tetrabutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Monooktyltinnkation	6.4		µg/kg TS	4	2
Dioktyltinnkation	4.8		µg/kg TS	4	2
Trisykloheksyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Monofenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Difenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Trifenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	2
Tørrstoff (E)	74.2	3.71	%	5	1
TOC	5.93		% TS	5	1

Olje: Prøven inneholdt høyt-kokende hydrokarboner med mer enn 40 karbon atomer.



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Metodespesifikasjon		
1	Bestemmelse av Envipack, del 1 (3).	
Metode:	C5-C10: >C10-C35: BTEX: Styren: MTBE: PAH: PCB-7:	SPIMFAB EN 14039 EPA 624 EPA 624 EPA 601 EPA-8270-C EPA 8082, EPA 3550
Deteksjon og kvantifisering:	C5-C35: BTEX: Styren: MTBE: PAH: PCB-7:	GC-MS GC-MS GC-MS GC-ECD/PID/FID GC-MS GC-ECD eller GC-MS
2	Bestemmelse av Envipack, del 2 (3).	
Metode:	Metaller: Hg: Klorbensener: Klorfenoler:	I-11885, I-17294 C-465735 EPA 624 DIN ISO 14154
Deteksjon og kvantifisering:	Metaller: Hg: Klorbensener: Klorfenoler:	ICP-AES, ICP-MS AAS-AMA GC-MS GC-ECD eller GC-MS
3	Bestemmelse av Envipack, del 3 (3).	
Metode:	Klorpesticider: Klorerte løsemidler: 1,2-Diklorpropan:	EPA 8081 EPA 624 Intern metode (SOP-320-004)
Deteksjon og kvantifisering:	Klorpesticider: Klorerte løsemidler: 1,2-Diklorpropan:	GC-ECD eller GC-MS GC-MS GC (MS, FID, PID, ECD)
Noter:	Analyse av 1,2-Diklorpropan er ikke akkreditert.	
4	Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser.	
Metode:	DIN 19744	
Ekstraksjon:	Metanol/heksan	
Rensing:	Alumina	
Derivatisering:	Na tetraetyl borat (NaBEt4)	
Deteksjon og kvantifisering:	GC-AED	
Kvantifikasjonsgrenser:	1 µg/kg TS	
5	Bestemmelse av TOC.	
Metode:	ISO 10694, EN 13137	
Deteksjon og kvantifisering:	Coulometrisk	
Kvantifikasjonsgrenser:	0,01 %TS	
Note:	Coulometrisk bestemmelse er en elektrolyse, der forbindelser blir oksidert til en kjent sammensetning. Mengden av elektroner som trengs for å fullføre elektrolysen blir målt.	



Underleverandør ¹	
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163.
2	Ansvarlig laboratorium: GBA, Flensburger Strasse 15, 25421 Pinneberg, Tyskland Akkreditering: DAR, registreringsnr. DAC-PL-0040-97

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Laboratorier akkrediteres av Styrelsen for akkreditering og teknisk kontroll (SWEDAC) etter svensk lov. Den akkrediterte virksomheten ved laboratoriene oppfyller kravene i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Scandinavia) eller laboratorium (underleverandør).

NGI
v/ Marianne Kvennås
Havnegata 9

7462 Trondheim

Oslo, 2009.06.18

62003 Analyseresultater fra NGI miljølaboratorium

Prosjektnavn: Harstad Havn
Prosjektnummer: 20081405 -
Prøvetype: Sediment
Antall prøver: 4
Mottatt dato: 2008.01.05
Anmerkninger: N0900099

Følgende analyser har blitt utført:


Parameter	Intern pros. MLP	MLP basert på	Akkreditert	Måleområde	Analysedato
Vanninnhold	005	NS 8013	Ja	1-50 vekt %	2009.01.07-2009.01.08
Ristetest	430	NS-EN 12457	Ja	Begrenset av det.gr	2009.01.08-2009.01.09
pH i vann	020	NS 4720	Ja	pH 3-11	2009.01.09-2009.01.09
Ledn.evn. i vann	030	NS-ISO 7888	Ja	15-13.000 µS/cm	2009.01.09-2009.01.09

Usikkerhet oppgis ved henvendelse til laboratoriet

Resultatene i vedleggene gjelder utelukkende den prøve som er oppgitt på arket.

Rapporten skal ikke gjengis i utdrag uten skriftlig godkjenning fra laboratoriet. Resultatene kan derimot benyttes av NGIs prosjektleder i eventuell videre rapportering til NGIs eksterne kunder

Vennlig hilsen
for NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT



Arne Pettersen
Teknisk leder miljølaboratorium

Miljølaboratoriet - Ristetest MLP 430 (NS-EN 12457)

Prosjektnr.: 20081405

Prosjekttittel: Harstad Havn

Prøven navn: H 1104

Intern ref: 430-090107a

Dato/kontroll:

18/6-09 AP

Materialkarakterisering		Beskrivelse av forsøket
Vanninnhold (%)	77,54	1-trinns ristetest, NS-EN12457
Vekt tørr prøve (g)	175,0	
		175gram prøve ble tilsatt vann til L/S=10, (Alpha-Q vann) og ristet i 24timer ved 10rpm. Etter 15min. Henstand ble prøven filtrert (0,45µm).
		Forsøket ble utført ved romtemperatur (20 ± 5°C) Alle kjemiske analyser av eluat er utført av underleverendør

Ett-trinns utvasking til L/S = 10		
		L/S = 10
Volum utvaskingsvæske tilsatt (ml)		1614
	pH	Ledningsevne (µS/cm)
L/S = 10	8,4	4580

Konsentrasjon og utvasking av tungmetaller		
Navn	Konsentrasjon (µg/l) L/S = 10	Utvasket L/S=10 (mg/kg ts)
Ca	38900	389
Fe	4,20	0,0420
K	34800	348
Mg	74900	749
Na	768000	7680
S	67600	676
Al	82,7	0,827
As	4,75	0,0475
Ba	32,3	0,323
Cd	<0,05	< 0,000500
Co	0,136	0,00136
Cr	<0,5	< 0,00500
Cu	<1	< 0,01000
Hg	<0,02	< 0,000200
Mn	1,50	0,0150
Ni	1,69	0,0169
Pb	0,477	0,00477
Zn	2,07	0,0207

Kommentarer
 NGI er ikke akkreditert for utlekking av organiske forbindelser.

Miljølaboratoriet - Ristetest MLP 430 (NS-EN 12457)

Prosjektnr.: 20081405

Prosjekttittel: Harstad Havn

Prøven navn: H 1104

Intern ref: 430-090107a

Dato/kontroll:

18/6-09 AP

Materialkarakterisering

Beskrivelse av forsøket

Vanninnhold (%) 77,54
Vekt tørr prøve (g) 175,0

1-trinns ristetest, NS-EN12457

175gram prøve ble tilsatt vann til L/S=10, (Alpha-Q vann) og ristet i 24timer ved 10rpm. Etter 15min. Henstand ble prøven filtrert (0,45µm).

Forsøket ble utført ved romtemperatur (20 ± 5°C)
Alle kjemiske analyser av eluat er utført av underleverendør

Ett-trinns utvasking til L/S = 10

	L/S = 10
Volum utvaskingsvæske tilsatt (ml)	1614

	pH	Ledningsevne (µS/cm)
L/S = 10	8,4	4580

Konsentrasjon og utvasking av tungmetaller

Navn	Konsentrasjon (µg/l) L/S = 10	Utvasket L/S=10 (mg/kg ts)
Naftalen	0,330	0,00330
Acenaftylene	0,0160	0,000160
Acenaften	0,120	0,00120
Fluoren	0,0930	0,000930
Fenantren	0,290	0,00290
Antracene	0,0900	0,000900
Fluoranten	0,640	0,00640
Pyren	0,580	0,00580
Benso(a)antracene [^]	0,260	0,00260
Krysen [^]	0,190	0,00190
Benso(b)fluoranten [^]	0,160	0,00160
Benso(k)fluoranten [^]	0,110	0,00110
Benso(a)pyren [^]	0,250	0,00250
Dibenso(ah)antracene [^]	0,0410	0,000410
Benso(ghi)perylene	0,140	0,00140
Indeno(123cd)pyren [^]	0,190	0,00190
Sum PAH-16	3,50	0,0350
Sum PAH carcinogene [^]	1,20	0,0120

Kommentarer

NGI er ikke akkreditert for utlekking av organsike forbindelser.

Miljølaboratoriet - Ristetest MLP 430 (NS-EN 12457)

Prosjektnr.: 20081405

Prosjekttittel: Harstad Havn

Prøven navn: H 1104

Intern ref: 430-090107a

Dato/kontroll:

18/6-09 AP

Materialkarakterisering

Beskrivelse av forsøket

Vanninnhold (%) 77,54
Vekt tørr prøve (g) 175,0

1-trinns ristetest, NS-EN12457

175gram prøve ble tilsatt vann til L/S=10, (Alpha-Q vann) og ristet i 24timer ved 10rpm. Etter 15min. Henstand ble prøven filtrert (0,45µm).

Forsøket ble utført ved romtemperatur (20 ± 5°C)

Alle kjemiske analyser av eluat er utført av underleverandør

Ett-trinns utvasking til L/S = 10

	L/S = 10
Volum utvaskingsvæske tilsatt (ml)	1614

	pH	Ledningsevne (µS/cm)
L/S = 10	8,4	4580

Konsentrasjon og utvasking av tungmetaller

Navn	Konsentrasjon (µg/l) L/S = 10	Utvasket L/S=10 (mg/kg ts)
PCB 28	<0,01	< 0,0001000
PCB 52	<0,01	< 0,0001000
PCB 101	<0,01	< 0,0001000
PCB 118	<0,01	< 0,0001000
PCB 138	<0,01	< 0,0001000
PCB 153	<0,01	< 0,0001000
PCB 180	<0,01	< 0,0001000
Sum PCB-7	<0,01	< 0,0001000
Monobutyltinnkation	0,0170	0,000170
Dibutyltinnkation	0,0750	0,000750
Tributyltinnkation	0,430	0,00430
Tetrabutyltinnkation	<0,001	< 0,00001000
Monooktyltinnkation	<0,001	< 0,00001000
Dioktyltinnkation	<0,001	< 0,00001000
Trisykloheksyltinnkation	<0,001	< 0,00001000
Monofenyltinnkation	<0,001	< 0,00001000
Difenyltinnkation	<0,001	< 0,00001000
Trifenyltinnkation	<0,001	< 0,00001000

Kommentarer

NGI er ikke akkreditert for utlekking av organsike forbindelser.

Miljølaboratoriet - Ristetest MLP 430 (NS-EN 12457)

Prosjektnr.: 20081405

Prosjekttittel: Harstad Havn

Prøven navn: H 1106

Intern ref: 430-090107b

Dato/kontroll:

18/6-09 AP

Materialkarakterisering		Beskrivelse av forsøket
Vanninnhold (%)	41,92	1-trinns ristetest, NS-EN12457 175gram prøve ble tilsatt vann til L/S=10, (Alpha-Q vann) og ristet i 24timer ved 10rpm. Etter 15min. Henstand ble prøven filtrert (0,45µm). Forsøket ble utført ved romtemperatur (20 ± 5°C) Alle kjemiske analyser av eluat er utført av underleverendør
Vekt tørr prøve (g)	175,3	

Ett-trinns utvasking til L/S = 10		
		L/S = 10
Volum utvaskingsvæske tilsatt (ml)		1676
	pH	Ledningsevne (µS/cm)
L/S = 10	8,4	3130

Konsentrasjon og utvasking av tungmetaller

Navn	Konsentrasjon (µg/l) L/S = 10	Utvasket L/S=10 (mg/kg ts)
Ca	33200	331
Fe	9,00	0,0898
K	24000	240
Mg	51500	514
Na	505000	5040
S	49600	495
Al	137	1,37
As	<4	< 0,0399
Ba	25,3	0,252
Cd	<0,05	< 0,000499
Co	1,38	0,0138
Cr	<0,5	< 0,00499
Cu	1,38	0,0138
Hg	<0,02	< 0,000200
Mn	0,684	0,00683
Ni	3,35	0,0334
Pb	1,07	0,0107
Zn	3,91	0,0390

Kommentarer

NGI er ikke akkreditert for utlekking av organsike forbindelser.

Miljølaboratoriet - Ristetest MLP 430 (NS-EN 12457)

Prosjektnr.: 20081405

Prosjekttittel: Harstad Havn

Prøven navn: H 1106

Intern ref: 430-090107b

Dato/kontroll:

18/6-09 AP

Materialkarakterisering		Beskrivelse av forsøket
Vanninnhold (%)	41,92	1-trinns ristetest, NS-EN12457
Vekt tørr prøve (g)	175,3	
		175gram prøve ble tilsatt vann til L/S=10, (Alpha-Q vann) og ristet i 24timer ved 10rpm. Etter 15min. Henstand ble prøven filtrert (0,45µm).
		Forsøket ble utført ved romtemperatur (20 ± 5°C) Alle kjemiske analyser av eluat er utført av underleverandør

Ett-trinns utvasking til L/S = 10		
		L/S = 10
Volum utvaskingsvæske tilsatt (ml)	1676	
	pH	Ledningsevne (µS/cm)
L/S = 10	8,4	3130

Konsentrasjon og utvasking av tungmetaller

Navn	Konsentrasjon (µg/l) L/S = 10	Utvasket L/S=10 (mg/kg ts)
Naftalen	0,0350	0,000349
Acenaftalen	<0,01	< 0,0000998
Acenaften	<0,01	< 0,0000998
Fluoren	<0,01	< 0,0000998
Fenantren	0,0240	0,000240
Antracen	0,0110	0,000110
Fluoranten	0,0420	0,000419
Pyren	0,1000	0,000998
Benso(a)antracen [^]	0,0240	0,000240
Krysen [^]	0,0180	0,000180
Benso(b)fluoranten [^]	0,0360	0,000359
Benso(k)fluoranten [^]	0,0200	0,000200
Benso(a)pyren [^]	0,0370	0,000369
Dibenso(ah)antracen [^]	0,0110	0,000110
Benso(ghi)perylene	0,0250	0,000250
Indeno(123cd)pyren [^]	0,0330	0,000329
Sum PAH-16	0,416	0,00415
Sum PAH carcinogene [^]	0,179	0,00179

Kommentarer

NGI er ikke akkreditert for utlekking av organsike forbindelser.

Miljølaboratoriet - Ristetest MLP 430 (NS-EN 12457)

Prosjektnr.: 20081405

Prosjekttittel: Harstad Havn

Prøven navn: H 1106

Intern ref: 430-090107b

Dato/kontroll:

18/6-09 AP

Materialkarakterisering

Beskrivelse av forsøket

Vanninnhold (%)	41,92	1-trinns ristetest, NS-EN12457
Vekt tørr prøve (g)	175,3	
		175gram prøve ble tilsatt vann til L/S=10, (Alpha-Q vann) og ristet i 24timer ved 10rpm. Etter 15min. Henstand ble prøven filtrert (0,45µm).
		Forsøket ble utført ved romtemperatur (20 ± 5°C) Alle kjemiske analyser av eluat er utført av underleverendør

Ett-trinns utvasking til L/S = 10

	L/S = 10
Volum utvaskingsvæske tilsatt (ml)	1676

	pH	Ledningsevne (µS/cm)
L/S = 10	8,4	3130

Konsentrasjon og utvasking av tungmetaller

Navn	Konsentrasjon (µg/l) L/S = 10	Utvasket L/S=10 (mg/kg ts)
PCB 28	<0,01	< 0,0000998
PCB 52	<0,01	< 0,0000998
PCB 101	<0,01	< 0,0000998
PCB 118	<0,01	< 0,0000998
PCB 138	<0,01	< 0,0000998
PCB 153	<0,01	< 0,0000998
PCB 180	<0,01	< 0,0000998
Sum PCB-7	<0,01	< 0,0000998
Monobutyltinnkation	0,00400	0,0000399
Dibutyltinnkation	0,0120	0,000120
Tributyltinnkation	0,0330	0,000329
Tetrabutyltinnkation	<0,001	< 0,00000998
Monooktyltinnkation	<0,001	< 0,00000998
Dioktyltinnkation	<0,001	< 0,00000998
Trisykloheksyltinnkation	<0,001	< 0,00000998
Monofenyltinnkation	<0,001	< 0,00000998
Difenyltinnkation	<0,001	< 0,00000998
Trifenyltinnkation	<0,001	< 0,00000998

Kommentarer

NGI er ikke akkreditert for utlekking av organsike forbindelser.

Miljølaboratoriet - Ristetest MLP 430 (NS-EN 12457)

Prosjektnr.: 20081405

Prosjekttittel: Harstad Havn

Prøven navn: H 1108

Intern ref: 430-090107c

Dato/kontroll:

18/6-09 AP

Materialkarakterisering

Beskrivelse av forsøket

Vanninnhold (%) 56,79
Vekt tørr prøve (g) 175,2

1-trinns ristetest, NS-EN12457

175gram prøve ble tilsatt vann til L/S=10, (Alpha-Q vann) og ristet i 24timer ved 10rpm. Etter 15min. Henstand ble prøven filtrert (0,45µm).

Forsøket ble utført ved romtemperatur (20 ± 5°C)

Alle kjemiske analyser av eluat er utført av underleverandør

Ett-trinns utvasking til L/S = 10

	L/S = 10
Volum utvaskingsvæske tilsatt (ml)	1651

	pH	Ledningsevne (µS/cm)
L/S = 10	8,4	3740

Konsentrasjon og utvasking av tungmetaller

Navn	Konsentrasjon (µg/l) L/S = 10	Utvasket L/S=10 (mg/kg ts)
Ca	43500	435
Fe	<4	< 0,0400
K	28700	287
Mg	67000	669
Na	593000	5930
S	53900	539
Al	84,3	0,842
As	5,28	0,0528
Ba	20,0	0,200
Cd	<0,05	< 0,000500
Co	0,825	0,00824
Cr	<0,5	< 0,00500
Cu	<1	< 0,00999
Hg	<0,02	< 0,000200
Mn	0,562	0,00562
Ni	3,22	0,0322
Pb	0,228	0,00228
Zn	6,13	0,0613

Kommentarer

NGI er ikke akkreditert for utlekking av organsike forbindelser.

Miljølaboratoriet - Ristetest MLP 430 (NS-EN 12457)

Prosjektnr.: 20081405

Prosjekttittel: Harstad Havn

Prøven navn: H 1108

Intern ref: 430-090107c

Dato/kontroll:

18/6-09 AP

Materialkarakterisering

Beskrivelse av forsøket

Vanninnhold (%) 56,79
Vekt tørr prøve (g) 175,2

1-trinns ristetest, NS-EN12457

175gram prøve ble tilsatt vann til L/S=10, (Alpha-Q vann) og ristet i 24timer ved 10rpm. Etter 15min. Henstand ble prøven filtrert (0,45µm).

Forsøket ble utført ved romtemperatur (20 ± 5°C)

Alle kjemiske analyser av eluat er utført av underleverandør

Ett-trinns utvasking til L/S = 10

	L/S = 10
Volum utvaskingsvæske tilsatt (ml)	1651

	pH	Ledningsevne (µS/cm)
L/S = 10	8,4	3740

Konsentrasjon og utvasking av tungmetaller

Navn	Konsentrasjon (µg/l) L/S = 10	Utvasket L/S=10 (mg/kg ts)
Naftalen	0,150	0,00150
Acenaftylen	<0,01	< 0,0000999
Acenaften	0,160	0,00160
Fluoren	0,120	0,00120
Fenantren	0,190	0,00190
Antracen	0,0350	0,000350
Fluoranten	0,310	0,00310
Pyren	0,280	0,00280
Benso(a)antracen [^]	0,0480	0,000480
Krysen [^]	0,0480	0,000480
Benso(b)fluoranten [^]	0,0350	0,000350
Benso(k)fluoranten [^]	0,0220	0,000220
Benso(a)pyren [^]	0,0290	0,000290
Dibenso(ah)antracen [^]	<0,01	< 0,0000999
Benso(ghi)perylene	0,0170	0,000170
Indeno(123cd)pyren [^]	0,0250	0,000250
Sum PAH-16	1,47	0,0147
Sum PAH carcinogene [^]	0,207	0,00207

Kommentarer

NGI er ikke akkreditert for utlekking av organsike forbindelser.

Miljølaboratoriet - Ristetest MLP 430 (NS-EN 12457)

Prosjektnr.: 20081405

Prosjekttittel: Harstad Havn

Prøven navn: H 1108

Intern ref: 430-090107c

Dato/kontroll:

18/6-09 AP

Materialkarakterisering		Beskrivelse av forsøket
Vanninnhold (%)	56,79	1-trinns ristetest, NS-EN12457
Vekt tørr prøve (g)	175,2	
		175gram prøve ble tilsatt vann til L/S=10, (Alpha-Q vann) og ristet i 24timer ved 10rpm. Etter 15min. Henstand ble prøven filtrert (0,45µm).
		Forsøket ble utført ved romtemperatur (20 ± 5°C) Alle kjemiske analyser av eluat er utført av underleverandør

Ett-trinns utvasking til L/S = 10

	L/S = 10
Volum utvaskingsvæske tilsatt (ml)	1651

	pH	Ledningsevne (µS/cm)
L/S = 10	8,4	3740

Konsentrasjon og utvasking av tungmetaller

Navn	Konsentrasjon (µg/l) L/S = 10	Utvasket L/S=10 (mg/kg ts)
PCB 28	<0,01	< 0,0000999
PCB 52	<0,01	< 0,0000999
PCB 101	<0,01	< 0,0000999
PCB 118	<0,01	< 0,0000999
PCB 138	<0,01	< 0,0000999
PCB 153	<0,01	< 0,0000999
PCB 180	<0,01	< 0,0000999
Sum PCB-7	<0,01	< 0,0000999
Monobutyltinnkation	0,00700	0,0000699
Dibutyltinnkation	0,0140	0,000140
Tributyltinnkation	0,0440	0,000440
Tetrabutyltinnkation	<0,001	< 0,00000999
Monooktyltinnkation	<0,001	< 0,00000999
Dioktyltinnkation	<0,001	< 0,00000999
Trisykloheksyltinnkation	<0,001	< 0,00000999
Monofenyltinnkation	<0,001	< 0,00000999
Difenyltinnkation	<0,001	< 0,00000999
Trifenyltinnkation	<0,001	< 0,00000999

Kommentarer

NGI er ikke akkreditert for utlekking av organsike forbindelser.

Miljølaboratoriet - Ristetest MLP 430 (NS-EN 12457)

Prosjektnr.: 20081405

Prosjekttittel: Harstad Havn

Prøven navn: H 1110

Intern ref: 430-090107d

Dato/kontroll:

18/6-09 AP

Materialkarakterisering		Beskrivelse av forsøket
Vanninnhold (%)	108,55	1-trinns ristetest, NS-EN12457
Vekt tørr prøve (g)	175,3	
		175gram prøve ble tilsatt vann til L/S=10, (Alpha-Q vann) og ristet i 24timer ved 10rpm. Etter 15min. Henstand ble prøven filtrert (0,45µm).
		Forsøket ble utført ved romtemperatur (20 ± 5°C) Alle kjemiske analyser av eluat er utført av underleverendør

Ett-trinns utvasking til L/S = 10

		L/S = 10
Volum utvaskingsvæske tilsatt (ml)		1564
L/S = 10	pH	Ledningsevne (µS/cm)
	8,0	7190

Konsentrasjon og utvasking av tungmetaller

Navn	Konsentrasjon (µg/l) L/S = 10	Utvasket L/S=10 (mg/kg ts)
Ca	60900	609
Fe	64,9	0,649
K	65600	656
Mg	126000	1260
Na	1220000	12200
S	105000	1050
Al	77,8	0,778
As	17,9	0,179
Ba	22,0	0,220
Cd	<0,05	< 0,000500
Co	0,0587	0,000587
Cr	0,590	0,00590
Cu	4,97	0,0497
Hg	<0,02	< 0,000200
Mn	2,03	0,0203
Ni	2,39	0,0239
Pb	3,41	0,0341
Zn	6,99	0,0699

Kommentarer

NGI er ikke akkreditert for utlekking av organsike forbindelser.

Miljølaboratoriet - Ristetest MLP 430 (NS-EN 12457)

Prosjektnr.: 20081405

Prosjekttittel: Harstad Havn

Prøven navn: H 1110

Intern ref: 430-090107d

Dato/kontroll:

18/6-09 AP

Materialkarakterisering		Beskrivelse av forsøket
Vanninnhold (%)	108,55	1-trinns ristetest, NS-EN12457
Vekt tørr prøve (g)	175,3	
		175gram prøve ble tilsatt vann til L/S=10, (Alpha-Q vann) og ristet i 24timer ved 10rpm. Etter 15min. Henstand ble prøven filtrert (0,45µm).
		Forsøket ble utført ved romtemperatur (20 ± 5°C) Alle kjemiske analyser av eluat er utført av underleverendør

Ett-trinns utvasking til L/S = 10

	L/S = 10
Volum utvaskingsvæske tilsatt (ml)	1564

	pH	Ledningsevne (µS/cm)
L/S = 10	8,0	7190

Konsentrasjon og utvasking av tungmetaller

Navn	Konsentrasjon (µg/l) L/S = 10	Utvasket L/S=10 (mg/kg ts)
Naftalen	0,0290	0,000290
Acenaftylene	<0,01	< 0,000100
Acenaften	<0,01	< 0,000100
Fluoren	<0,01	< 0,000100
Fenantren	0,0160	0,000160
Antracene	0,0200	0,000200
Fluoranten	0,0440	0,000440
Pyren	0,190	0,00190
Benso(a)antracene [^]	0,0330	0,000330
Krysen [^]	0,0120	0,000120
Benso(b)fluoranten [^]	0,110	0,00110
Benso(k)fluoranten [^]	0,0460	0,000460
Benso(a)pyren [^]	0,120	0,00120
Dibenso(a,h)antracene [^]	0,0370	0,000370
Benso(ghi)perylene	0,130	0,00130
Indeno(123cd)pyren [^]	0,190	0,00190
Sum PAH-16	0,977	0,00977
Sum PAH carcinogene [^]	0,548	0,00548

Kommentarer

NGI er ikke akkreditert for utlekking av organiske forbindelser.

Miljølaboratoriet - Ristetest MLP 430 (NS-EN 12457)

Prosjektnr.: 20081405

Prosjekttittel: Harstad Havn

Prøven navn: H 1110

Intern ref: 430-090107d

Dato/kontroll:

18/6-09 AP

Materialkarakterisering		Beskrivelse av forsøket
Vanninnhold (%)	108,55	1-trinns ristetest, NS-EN12457
Vekt tørr prøve (g)	175,3	
		175gram prøve ble tilsatt vann til L/S=10, (Alpha-Q vann) og ristet i 24timer ved 10rpm. Etter 15min. Henstand ble prøven filtrert (0,45µm).
		Forsøket ble utført ved romtemperatur (20 ± 5°C) Alle kjemiske analyser av eluat er utført av underleverendør

Ett-trinns utvasking til L/S = 10

	L/S = 10
Volum utvaskingsvæske tilsatt (ml)	1564

	pH	Ledningsevne (µS/cm)
L/S = 10	8,0	7190

Konsentrasjon og utvasking av tungmetaller

Navn	Konsentrasjon (µg/l) L/S = 10	Utvasket L/S=10 (mg/kg ts)
PCB 28	<0,01	< 0,000100
PCB 52	<0,01	< 0,000100
PCB 101	<0,01	< 0,000100
PCB 118	0,0110	0,000110
PCB 138	0,0150	0,000150
PCB 153	0,0190	0,000190
PCB 180	0,0130	0,000130
Sum PCB-7	0,0580	0,000580
Monobutyltinnkation	0,0470	0,000470
Dibutyltinnkation	0,200	0,00200
Tributyltinnkation	0,470	0,00470
Tetrabutyltinnkation	0,0110	0,000110
Monooktyltinnkation	<0,001	< 0,0000100
Dioktyltinnkation	<0,001	< 0,0000100
Trisykloheksyltinnkation	<0,001	< 0,0000100
Monofenyltinnkation	<0,001	< 0,0000100
Difenyltinnkation	<0,001	< 0,0000100
Trifenyltinnkation	<0,001	< 0,0000100

Kommentarer

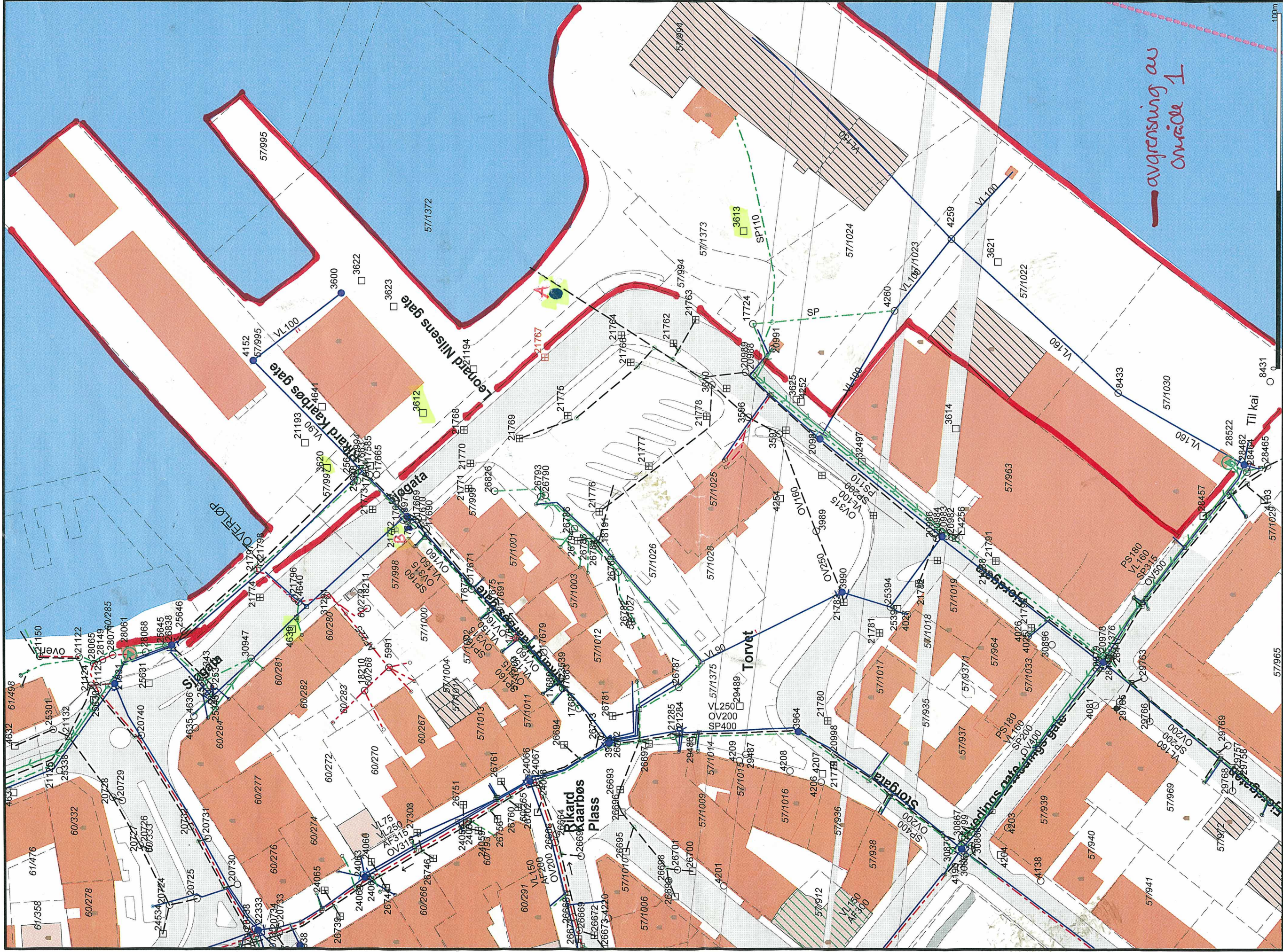
NGI er ikke akkreditert for utlekking av organiske forbindelser.



Rapport nr.: 20081405-2
Dato: 2009-06-27
Rev. dato:
Side: D / Rev.:

Vedlegg D

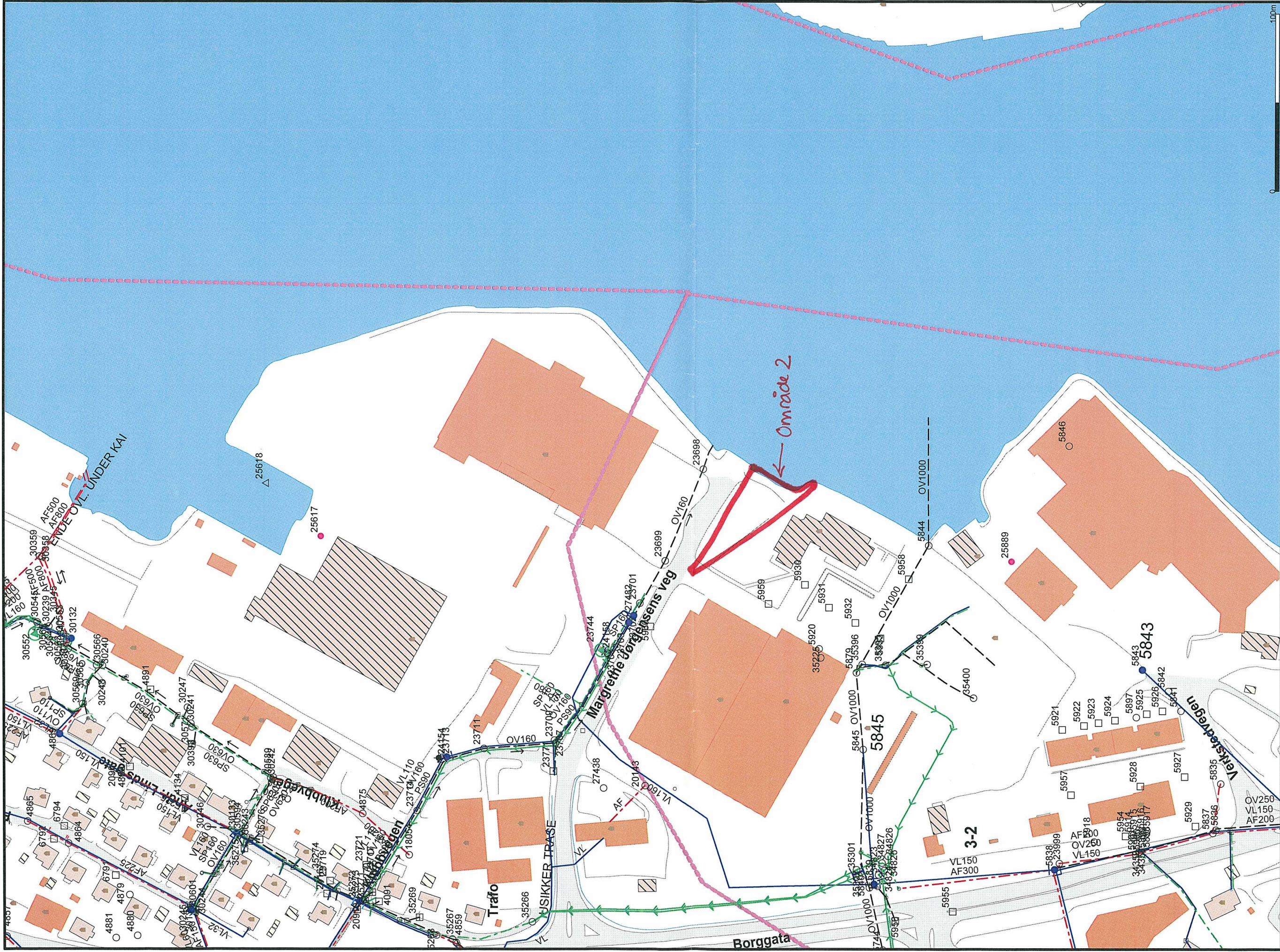
Ledningskart for vann og avløp (kilde Harstad kommune)



Harstad kommune
Drift- og utbyggingstjenesten

dato: 2008.11.25
sign: DIN

Beliggenhet og høyder må oppfattes som orienterende.

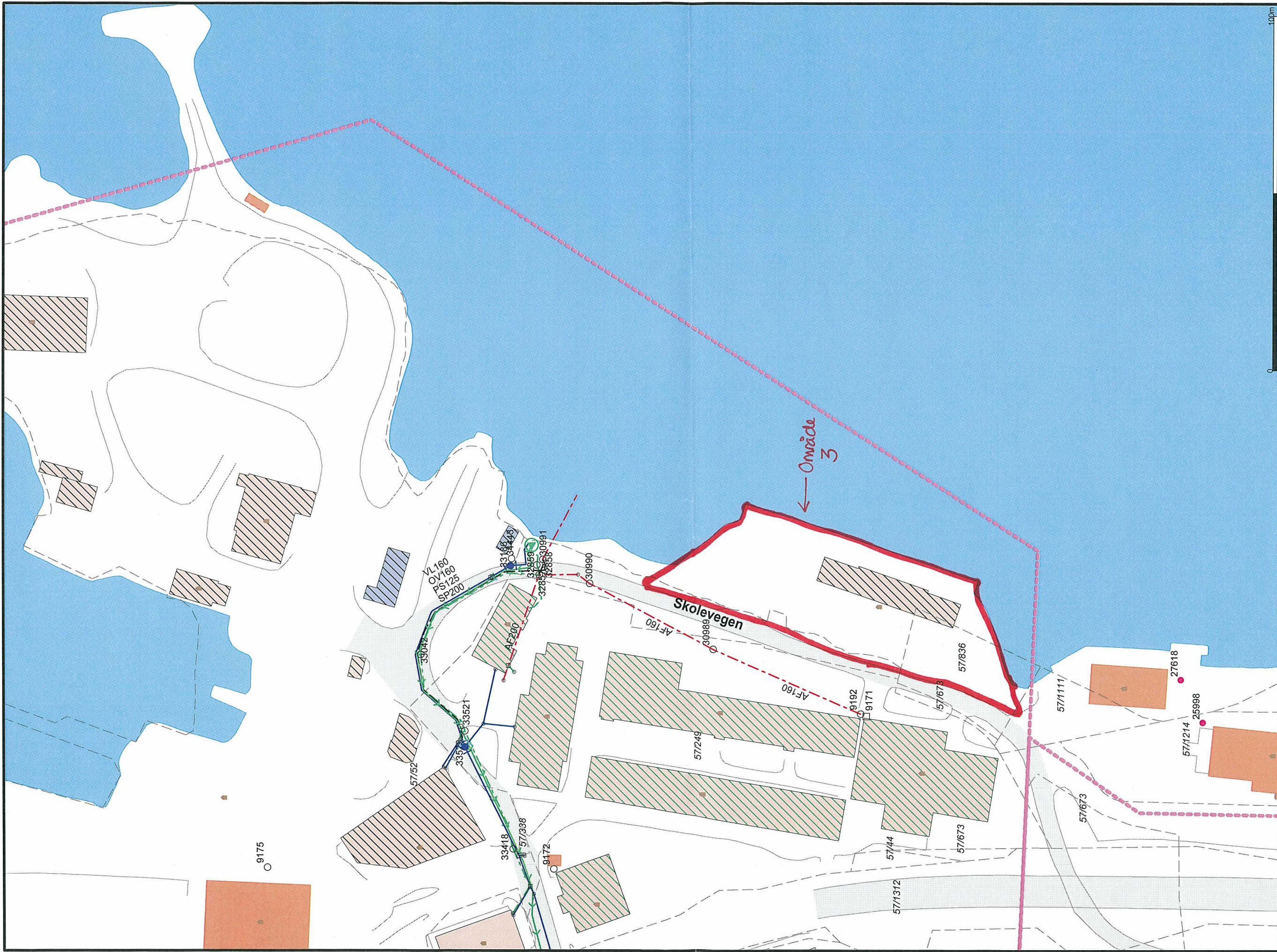


Harstad kommune
Drift- og utbyggingsjefestsen

Dato: 2008.11.25
Sign: DIN

Målestokk
1:2000

Beliggenhet og høyder må oppfattes som orienterende.



Beliggenhet og høyder må oppfattes som orienterende.

Hårstad kommune
Drift- og utbyggingstjenesten

Dato: 2008.11.25
Sigm: DIN



Målestokk
1:1000

100m

Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



Dokumentinformasjon/Document information						
Dokumenttittel/Document title Harstad havn - Kartlegging av havnevirksomhetens forurensningsbidrag			Dokument nr./Document No. 20081405-2			
Dokumenttype/Type of document		Distribusjon/Distribution		Dato/Date 27. juni 2009		
<input checked="" type="checkbox"/> Rapport/Report		<input type="checkbox"/> Fri/Unlimited		Rev.nr./Rev.No.		
<input type="checkbox"/> Teknisk notat/Technical Note		<input checked="" type="checkbox"/> Begrenset/Limited				
		<input type="checkbox"/> Ingen/None				
Oppdragsgiver/Client Harstad kommune/Harstad havn						
Emneord/Keywords historical mapping, TBT, PCB, metals, PAH						
Stedfesting/Geographical information						
Land, fylke/Country, County Troms				Havområde/Offshore area		
Kommune/Municipality Harstad				Feltnavn/Field name		
Sted/Location Harstad				Sted/Location		
Kartblad/Map 1332 IV Harstad				Felt, blokknr./Field, Block No.		
UTM-koordinater/UTM-coordinates Sone 33 N7632858 E562436						
Dokumentkontroll/Document control						
Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001						
Rev./ Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egen- kontroll/ Self review av/by:	Sidemanns -kontroll/ Colleague review av/by:	Uavhengig kontroll/ Independent review av/by:	Tverrfaglig kontroll/ Inter- disciplinary review av/by:	
0	Originaldokument	MKv	RGr			
Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release		Dato/Date		Sign. Prosjektleder/Project Manager		
				Randi Skirstad Grini		

NGI er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen geofagene. Vi utvikler optimale løsninger for samfunnet, og tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg.

NGI arbeider i følgende markeder: olje og gass, bygg og anlegg, samferdsel, naturskade og miljøteknologi.

NGI er en privat stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskap i Houston, Texas, USA.

NGI ble utnevnt til "Senter for fremragende forskning" (SFF) i 2002, og leder "International Centre for Geohazards" (ICG).

www.ngi.no

NGI is a leading international centre for research and consulting in the geosciences.

NGI develops optimum solutions for society, and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the environment, installations and structures.

NGI works within the oil and gas, building and construction, transportation, natural hazards and environment sectors.

NGI is a private foundation with office and laboratory in Oslo, branch office in Trondheim and daughter company in Houston, Texas, USA. NGI was awarded Centre of Excellence status in 2002, and leads the International Centre for Geohazards (ICG).

www.ngi.no



Hovedkontor/Main office:
PO Box 3930 Ullevål Stadion
NO-0806 Oslo
Norway

Besøksadresse/Street address:
Sognsveien 72, NO-0855 Oslo

Avd Trondheim/Trondheim office:
PO Box 1230 Pirsenteret
NO-7462 Trondheim
Norway

Besøksadresse/Street address:
Pirsenteret, Havnegata 9, NO-7010 Trondheim

T: (+47) 22 02 30 00
F: (+47) 22 23 04 48

ngi@ngi.no
www.ngi.no

Kontonr 5096 05 01281 /IBAN NO26 5096 0501 281
Org. nr./Company No.: 958 254 318 MVA

BSI EN ISO 9001
Sertifisert av/Certified by BSI, Reg. No. FS 32989

