



Rapport / Report

Tildekking ved Revierkaia

Overvåking av tiltaksarbeider - sluttrapport

20110489-9-R
6. mars 2014
Rev. nr.: 01

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette 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 NGL.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of 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 NGL.

Prosjekt

Prosjekt: Mudring ved Revierkaia
Dokumentnr.: 20110489-9-R
Dokumenttittel: Overvåking av tiltaksarbeider - sluttrapport
Dato: 28. februar 2014
Rev. nr./rev. dato: 01/6. mars 2014

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: Oslo Havn KF
Oppdragsgivers
kontaktperson: Jarle Berger
Kontrakthereferanse: Kontrakt signert 20. juni 2011

For NGI

Prosjektleder: Marianne Kvennås
Utarbeidet av: Hege Mentzoni Grønning
Kontrollert av: Arne Pettersen

Sammendrag

Det ble i januar 2014 utført tildekking av sedimenter ved Revierkaia i Oslo havn på grunn av for høye restkonsentrasjoner av miljøgifter i sedimentene etter tidligere utførte mudringsarbeider. Det er tildekket ved 9 ulike felt, hvert på 50x50 meter. Tildekking er utført i henhold til tillatelse fra Miljødirektoratet fra 2008.

NGI har vært engasjert av Oslo Havn KF som Kontrollansvarlig miljø i prosjektet, og har utført overvåking i form av turbiditetsmålinger under tildekkingsarbeidene. NGI har også utført prøvetaking av sedimentene etter tildekking. Foreliggende rapport oppsummerer utførte tildekkingsarbeider, samt resultater fra overvåking og prøvetaking av sedimenter etter tildekkingsarbeidene. Det er også presentert data og resultater fra entreprenørs egenkontroll.

Sammendrag (forts.)



Dokumentnr.: 20110489-9-R
Dato: 2014-03-06
Rev. nr.: 01
Side: 4

Basert på kontroll av entreprenørs dokumentasjon av tildekkingsstykkelse samt dokumentert miljøtilstand i tildekkingslaget i hver av de 9 rutene, er tildekkingen utført i henhold til tillatelsen fra Miljødirektoratet.

Innhold



Dokumentnr.: 20110489-9-R
Dato: 2014-03-06
Rev. nr.: 01
Side: 5

1	Innledning	6
2	Områdebeskrivelse	7
3	Arbeid i hht tillatelsen fra Miljødirektoratet	7
3.1	Beskrivelse av tiltak og utført arbeid	7
3.2	Utstyrsbeskrivelse og erfaringer fra arbeidet	7
3.3	Varsling om oppstart av arbeider	8
4	Ansvarsfordeling	8
4.1	Varsling og avklaringer før oppstart	8
4.2	Karakterisering av tildekkingsmasser etter Miljødirektoratets veileder 2143/2005	8
4.3	Utlekking av tildekkingsmasser	9
4.4	Overvåking av turbiditet under arbeidene	9
4.5	Dokumentasjon av tildekkingslaget	10
4.6	Naturforhold	10
4.7	Rapportering	10
5	Avvikshåndtering	10
6	Overvåkning og prøvetaking	10
6.1	Overvåking av turbiditet	11
7	Dokumentasjon av tildekkingsmasser	12
8	Dokumentasjon av tildekkingsstykkelse	12
9	Resultater fra kjemiske analyser av gjenværende sedimenter etter tildekking	12
10	Konklusjon	13
11	Referanser	14

Vedlegg

Vedlegg A	Kart
	A1 Oversiktskart
	A2 Mudrede ruter og kontrollruter
	A3 Ruter som er tildekket
	A4 Lokalisering av turbiditetsmålere
Vedlegg B	Avviksprotokoll
Vedlegg C	Resultater fra turbiditetsmålinger
	C1 Automatiske målinger
	C2 Manuelle målinger
Vedlegg D	Kopi av Entreprenørs logg
	D1 Rapport av tildekkingsarbeider
	D2 Egenkontroll lodding
Vedlegg E	Dokumentasjon av tildekkingsmasser
Vedlegg F	Analysebevis fra ALS

Kontroll- og referanseside

1 Innledning

På grunn av behov for økt seilingsdyp ble det ved Revierkaia i Oslo havn utført mudring av sedimenter sommeren 2011. Områdene som ble mudret, samt randsonen rundt ble prøvetatt etter mudringen (ref. kart i vedlegg A2). Denne prøvetakingen ble gjentatt sommeren 2013 for en kartlegging av forurensningssituasjonen 2 år etter mudring.

Resultatene fra prøvetakingen i 2013 viste for høye restkonsentrasjoner av miljøgifter i 9 ruter, hver på 50 x 50 m. Det ble konkludert med et behov for tildekking med sand i disse 9 rutene for å kunne oppfylle krav gitt i gjeldende tillatelse fra Miljødirektoratet (NGI, 2013). I henhold til tillatelsen skal det skal ved tildekking tilstrebes en lagtykkelse på 20 cm, og at 90 % av området har en tykkelse på det tildekte laget på over 10 cm.

En sluttrapport for mudringsarbeidene er utarbeidet (NGI, 2012). Det er også utarbeidet et notat med vurdering av miljøtilstanden etter mudring (NGI, 2013), som konkluderer med behov for tildekking i 9 ruter som vist på kart i vedlegg A3. Tildekkingsarbeidene ble utført i januar 2014. NGI (Norges Geotekniske Institutt) har vært engasjert som byggherres Kontrollansvarlig miljø og utført overvåkning i form av turbiditetsmålinger under arbeidene, samt prøvetaking av rutene etter tildekking.

Prosjektet har tidligere vært underlagt følgende tillatelser fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus:

- *Tillatelse til Oslo Havn KF til å mudre ved Revierkaia, Oslo kommune.* Brev fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus datert 23. juni 2011.
- *Endring av tillatelse til mudring ved Revierkaia, Oslo kommune.* Brev fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus datert 8. juli 2011.
- *Tillatelse til ytterligere mudring ved Revierkaia, Oslo kommune.* Brev fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus datert 22. august 2011.

Disse kravene er ikke lenger gjeldende, grunnet vurderinger fra Miljødirektoratet i brev datert 14.03.2012. Det konkluderes med at prosjektet må ha klare retningslinjer, og nå kun følger kravene gitt i den opprinnelige tillatelsen fra 2008.

- Tillatelse fra Miljødirektoratet (da SFT) 30. april 2008

Kravet i denne tillatelsen har vært at *medianen av analyseverdiene fra et område skal tilfredsstillende Miljødirektoratets tilstandsklasse II i henhold til det gamle klassifiseringssystemet fra 1997.* TBT er ikke en del av dette kravet.

I tillegg settes det også krav til at det ikke ligger igjen forurensning med uakseptabel risiko for helse og miljø. Dette kravet er formulert på følgende måte i brev fra Miljødirektoratet datert 19.11.2010. *I de aktuelle områdene i Oslo havn, må det ikke ligge*

igjen konsentrasjoner av miljøgiftene bly, kadmium, kvikksølv, PCB og PAH i tilstandsklasse V eller i øverste halvdel av klasse IV. For ikke å utgjøre noen uakseptabel miljørisiko bør dette også være oppfylt i det nye klassifiseringssystemet.

Det er utarbeidet en kontrollplan for tildekkingen i Ren Oslofjord-prosjektet (NGI, 2008A). Denne har vært gjeldende under tildekkingsarbeidene ved Revierkaia.

2 Områdebeskrivelse

Områdekart og kart som viser hhv. mudrings- og tildekkingsarealer er vist i hhv. vedlegg A1, A2 og A3. Kart er utarbeidet av NGI etter kartgrunnlag fra Oslo Havn KF.

3 Arbeid i hht tillatelsen fra Miljødirektoratet

3.1 Beskrivelse av tiltak og utført arbeid

Tildekking av forurensede sedimenter ved Revierkaia ble påbegynt 15. januar 2014 og avsluttet 29. januar 2014.

Til sammen er ca. 5 430 m³ rene sandmasser brukt til tildekkingen av 22 500 m² sjøbunn.

Tildekkingen av sedimenter ble utført av Agder Marine AS. Overvåking av turbiditet ble utført av NGI mens tildekkingsarbeidene pågikk, og det ble tatt sluttprøver i hver rute etter at tildekkingen var utført. Prøvene er analysert for tungmetaller, TBT, PAH, PCB og mineralolje.

3.2 Utstysbeskrivelse og erfaringer fra arbeidet

Tildekkingsarbeidene ble utført av Agder Marine ved bruk av fallbunnslekter. Rene sandmasser ble levert Revierkaia hvor lekteren ble lastet fra kai og deretter slept med slepebåten Vikhavn til den planlagt tildekte ruta. Sand ble så sluppet fra lekteren og prosedyren ble gjentatt til hele ruta var dekket. Det ble ikke registrert innblanding i underliggende sediment ved prøvetakingen. Tildekkingsmassene ble levert fra Åsland pukk.

Det ble utført overvåking av turbiditet under tildekkingsarbeidene ved hjelp av manuell turbiditetsmåler og automatisk turbiditetsmåler festet til overvåkningsbøye. Data fra overvåkningsbøyen ble overført i sanntid til en egen nettside. Ved evt. overskridelse av turbiditet sender dette systemet varsel pr. SMS til entreprenør, byggherre og NGI.

Prøvetaking av rutene etter tildekking er utført med van veen grabb.

3.3 Varsling om oppstart av arbeider

Oslo Havn KF varslet Miljødirektoratet om oppstart av tildekkingsarbeidene 8. januar 2014.

4 Ansvarsfordeling

Det er utarbeidet en kontrollplan for tildekkingsarbeidene (NGI, 2008A) der Miljødirektoratets tillatelse er vedlagt. Kontrollplanen har vært styrende dokument ved gjennomføringen av tildekkingsarbeidene ved Revierkaia. I dette kapittelet av kravspesifikasjonen er de operative kravene gitt i Miljødirektoratets tillatelse presentert sammen med en spesifisering av arbeidet samt angivelse av ansvarlig for utføring av kravet. For utdypende detaljer vises det til NGI (2008A).

4.1 Varsling og avklaringer før oppstart

Tillatelsens pkt.	Krav	Spesifikasjon	Ansvar for utførelse
6	Det skal utarbeides et kontrollprogram som skal bygge på krav i pkt. 6.1-6.2 i tillatelsen. Skal oversendes Miljødirektoratet innen tiltak igangsettes.	Kontrollprogram oversendt 2008.	HAV
4.6	Akutt forurensning eller fare for akutt forurensning skal varsles Miljødirektoratet.	Tatt til etterretning	HAV
5.2	Miljødirektoratet skal varsles minimum 2 uker før oppstart av tildekking	Varslet 8. januar 2014	HAV
5.6	Det skal på forhånd avklares med Fylkesmannen at tildekkingsområdet er egnet for tildekking mht biologisk mangfold og naturinteresser	Ref. NGI, 2008B	HAV

4.2 Karakterisering av tildekkingsmasser etter Miljødirektoratets veileder 2143/2005

Tillatelsens pkt.	Krav	Utført	Ansvar for utførelse
5.3	Masser som skal benyttes til tildekking skal karakteriseres som rene etter Miljødirektoratets TA 2143/2005	Tildekkingsmassene skal karakteriseres etter veileder TA-2143/2005. kap. 7 og vedlegg E, denne rapporten	Entreprenør
5.4	Stedsspesifikk egnethetsvurdering av massene	Vedlegg E, denne rapporten, og vurderinger gjort for Ren Oslofjord.	Entreprenør
5.5	Vurdering/dokumentasjon av tildekkingsmassenes rekoloniseringsegenskaper	Vurderinger er utført for Ren Oslofjord	HAV

4.3 Utlegging av tildekkingsmasser

Tillatelsens pkt.	Krav	Utført	Ansvar for utførelse
4.7	Transport og håndtering av tildekkingsmasser skal gjøres slik at det blir minimal spredning av forurensning. Evt. søl loggføres.	Er tatt til etterretning	Entreprenør
5.7 og 5.8	Metode for utlegging av tildekkingslag skal beskrives, med vekt på presisjon som oppnås og fare for spredning av forurensning i tildekkingsfasen. Utlegging av dekkmasser skal foregå med en metodikk og på en slik måte at det blir minst mulig oppvirvling og spredning av stedlig forurenset sediment. Det skal iverksettes tiltak for å forhindre spredning av avfall utenfor tiltaksområdet.	Er beskrevet i denne rapporten	Entreprenør

4.4 Overvåking av turbiditet under arbeidene

Tillatelsens pkt.	Krav	Utført	Ansvar for utførelse
5.9 og 6.1	Grenseverdien for turbiditet under tildekking er 10 NTU over bakgrunnsverdi, totalt maks 20 NTU, målt i de øverste 5 m av vannsøylen i en avstand maks 200 m fra tildekkingsstedet. Ved overskridelse mer enn 20 min, skal arbeidene stanses, årsaksforhold avklares og nødvendige tiltak gjennomføres.	Denne rapporten	HAV og entreprenør
5.10	Tidspunkt for og varighet av eventuell stopp i utleggingen som følge av overskridelse av grenseverdien for turbiditet skal loggføres.	Denne rapporten	

4.5 Dokumentasjon av tildekkingslaget

Tillatelsens pkt.	Krav	Utført	Ansvar for utførelse
5.11	Massene skal legges så jevnt som mulig utover de forurensede sedimentene. Det skal tilstrebes en lagtykkelse på 20 cm ved tildekking, og at 90 % av området har en tykkelse på det tildekte laget på over 10 cm.	Denne rapporten	Entreprenør
6.2	Innhold av miljøgifter i sedimentet etter at tildekkingen er gjennomført skal dokumenteres	Denne rapporten	HAV

4.6 Naturforhold

Tillatelsens pkt.	Krav	Utført	Ansvar for utførelse
2.6, 2.7 og 5.12	Ved gjennomføring av arbeidene skal det tas hensyn til inn og utvandring av laksefisk samt friluftsliv	Det er ikke utført tildekking i perioden med vandring av laksefisk	Entreprenør

4.7 Rapportering

Tillatelsens pkt.	Krav	Utført	Ansvar for utførelse
7.1	Resultater fra overvåking skal loggføres.	Denne rapporten	HAV
7.2	Utarbeidelse av sluttrapport for tildekkingsarbeidene innen 3 måneder etter at tildekkingsarbeidene er avsluttet	Denne rapporten	HAV

5 Avvikshåndtering

Alle partene har hatt et selvstendig ansvar for kontinuerlig oppfølging av kontrollplanen i henhold til kapittel 4. Det er registrert ett avvik i anleggsperioden. Avviket fra entreprenør er vist i vedlegg B.

6 Overvåking og prøvetaking

Miljødirektoratet stilte krav om overvåking av turbiditet i vannet nedstrøms tildekkingsområdet under tildekkingen, samt dokumentasjon av sjøbunnen etter tildekking. Dette innebærer overvåking av partikkelspredning i vann (turbiditet) samt prøvetaking av sediment etter gjennomført tildekking. Dette er dokumentert i det følgende.

Entreprenør har utført egenkontroll etter tildekkingsarbeidene ved bruk av multi-stråleekkolodd. De har også loggført når de har tildekket sedimenter, samt når de har stoppet arbeidene pga. uforutsette hendelser. Arbeider har ikke vært stanset som følge av overskridelser av grenseverdier for turbiditet. Kopi av logg og egenkontroll etter tildekking er vist i vedlegg D.

6.1 Overvåking av turbiditet

NGI har vært ansvarlig for å måle turbiditet i henhold til kontrollplanen samt å varsle entreprenøren når de må stoppe arbeidene på grunn av overskridelse av turbiditet. NGI har også hatt ansvar for å varsle når mudringsarbeidene kan starte opp igjen etter en periode med forhøyet turbiditet.

Det ble installert en målebøye for automatisk registrering nordøst for tildekkingsområdet (se kart i vedlegg A4). På grunn av båttrafikk var det ikke mulig å plassere en målebøye sør for tildekkingsområdet, så det ble målt turbiditet manuelt i dette området.

Grenseverdien for turbiditet under tildekkingen var 10 NTU over det naturlige bakgrunnsnivået på referansestasjonen. Bakgrunnsnivået før oppstart ble målt til 1 NTU i tildekkingsområdet.

For tildekking av de 3 sørligste rutene (E2a, D1a og D3a) ble turbiditetsovervåkingen utført ved bruk av manuell turbiditetsmåler 16. og 21-22. januar. Målingene ble utført ved ulike steder sør og øst for tildekkingsområdet, men innenfor 200-meters grensa som er satt som krav til måleavstand. Turbiditeten ble målt hvert 10 min under arbeidene, ved ca. 5 m dybde. Turbiditeten ble registrert i samme størrelse øst og sør for tildekkingsområdet. Dette viser at det ikke er en definert spredningsretning i vannet ved ca. 5 m dybde, selv om den dominerende overflatestrømmen er mot sør i tildekkingsområdet.

Det ble ikke registrert forhøyet turbiditet ved noen målinger. Resultater fra manuelle turbiditetsmålinger er vist i vedlegg C2.

Den automatiske målebøyen for turbiditet (MS1) ble installert 15. januar 2014 og plassert maksimalt 150 m øst for tildekkingsområdet (ref. kart i vedlegg A4).

Målebøyen registrerte en verdi for turbiditet hvert 10. minutt, og var innstilt til automatisk å sende en SMS til entreprenør dersom verdiene ble overskredet, med beskjed om at arbeidene måtte stoppes samt når arbeidene kunne startes igjen.

Turbiditetsmåleren viste ingen overskridelser gjennom hele tiltaksperioden. Resultater fra automatiske turbiditetsmålinger er vist i vedlegg C1.

7 Dokumentasjon av tildekkingsmasser

Basiskarakterisering av masser fra Åsland Pukk er utført av Multiconsult (Multiconsult, 2008). Det er masser fra samme formasjon med samme produksjonsmåte som er benyttet i tildekking ved Revier.

Resultater fra kjemiske analyser tilfredsstiller krav til tildekkingsmateriale jfr. tildekkingsveilederen (SFT, 2005) (vist i Vedlegg E).

Tildekkingsmassene tilfredsstiller kornfraksjon 0-8 mm, som ellers er benyttet som tildekkingsmasse i Ren Oslofjord. Dette er vist i kornfordelingskurve i vedlegg E.

8 Dokumentasjon av tildekkingstykkelse

Kravet til tildekkingstykkelse i tillatelsen fra Miljødirektoratet fra 2008 er formulert som følger:

Det skal tilstrebes en lagtykkelse på 20 cm ved tildekking, og at 90 % av området har en tykkelse på tildekket lag på minimum 10 cm.

Agder Marine har utført egenkontroll av tykkelse på tildekkingslaget i hver av de 9 rutene. Dokumentasjon på dette er vist i vedlegg D2. Her angis gjennomsnittlig tykkelse av tildekkingslaget i hver av de 9 rutene, samt hvor stor del av hver rute hvor tildekkingen er mindre enn 10 cm. Dokumentasjonen viser at 4,3 - 9,1 % av arealet i hver av rutene har mindre enn 10 cm tildekkingstykkelse. Dette viser at kravet fra Miljødirektoratet er oppfylt.

9 Resultater fra kjemiske analyser av gjenværende sedimenter etter tildekking

Etter at tildekkingen av 9 ruter var avsluttet ble de øverste 10 cm av rutene prøvetatt av NGI. Prøvetakingen ble utført samme dag eller dagen etter at hver enkelt rute var ferdig tildekket. Prøvene ble oppbevart kjølig på NGIs lager inntil tildekkingsperioden var ferdig og prøvene ble sendt samlet til analyse hos akkreditert analyselaboratorium (ALS).

Resultatene fra prøvetaking av sedimenter etter tildekking er vist i Tabell 1. Resultatene er vist i henhold til Miljødirektoratets (da SFT) gamle klassifiseringssystem (SFT, 1997) (Tabell 2). Tabell 3 viser en beskrivelse av Miljødirektoratets klassifiseringssystem. Fullstendig analysebevis fra ALS fra prøvene etter tildekking er vist i vedlegg F.

Resultatene viser at kravet gitt i tillatelsen fra Miljødirektoratet er oppfylt. Medianen av analyseverdiene tilfredsstiller Miljødirektoratets tilstandsklasse II i henhold til det gamle klassifiseringssystemet fra 1997. Alle parametere er registrert i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse I "Bakgrunn", med unntak av sum

PAH-16 som i en prøve (prøve D1a) tilsvarer tilstandsklasse II "God". Gjennomsnitt og median av PAH-konsentrasjonene tilsvarer også tilstandsklasse I. Også i henhold til nytt klassifiseringssystem (SFT, 2007) er Miljødirektoratets krav om at analyseverdiene skal tilfredsstille klasse II oppfylt.

Tabell 1: Tilstand i Bjørvika etter tildekking

Prøve- stasjon	Prøvetakings- dato	Pb mg/kg TS	Cd mg/kg TS	Hg mg/kg TS	PAH mg/kg TS	PCB x 2 mg/kg TS	TBT µg/kg TS
A3b	21.01.14	3,17	0,03	<0.04	0,19	n.d.	<1.0
B1a	30.01.14	2,39	0,02	<0.04	n.d.	n.d.	<1.0
B2a	24.01.14	2,61	0,01	<0.04	n.d.	n.d.	<1.0
B2b	24.01.14	2,66	0,02	<0.04	n.d.	n.d.	<1.0
C2a	29.01.14	2,42	0,02	<0.04	n.d.	n.d.	<1.0
C3a	29.01.14	3,15	0,03	<0.04	n.d.	n.d.	<1.0
D1a	21.01.14	4,08	0,04	<0.04	0,655	0,00112	<1.0
D3a	22.01.14	2,22	0,01	<0.04	n.d.	n.d.	<1.0
E2a	16.01.14	2,68	0,03	<0.04	n.d.	n.d.	<1.0
Mean		2,82	0,02	0,02*	0,125*	0,0009	0,5*
Median		2,66	0,02	0,02*	0,04*	0,0007	0,5*

* halve deteksjonsgrensa er benyttet der hvor denne ikke er overskredet

Tabell 2: Miljødirektoratets tilstandsklasser etter gammelt system (1997)

	Pb	Cd	Hg	PAH	PCB x 2	TBT
Klasse I	<30	<0,25	<0,15	<=0,3	<0,005	<=1
Klasse II	<120	<1	<0,6	<2	<0,025	<5
Klasse III	<600	<5	<3	<6	<0,1	<20
Klasse IV	<1500	<10	<6	<20	<0,3	<100
Klasse V	>1500	>10	>6	>=20	>0,3	>=100

Tabell 3: Beskrivelse av Miljødirektoratets tilstandsklasser (TA 2229/2007)

Klasse 1 (bakgrunn)	Klasse 2 (God)	Klasse 3 (Moderat)	Klasse 4 (Dårlig)	Klasse 5 (svært dårlig)
------------------------	-------------------	-----------------------	----------------------	----------------------------

10 Konklusjon

Basert på kontroll av entreprenørs dokumentasjon av tildekkingstykkelse samt dokumentert miljøtilstand i tildekkingslaget i hver av de 9 rutene, er tildekkingen utført i henhold til tillatelsen fra Miljødirektoratet.

Ellers konkluderes det med følgende:

- Anleggsarbeidene er utført uten registrering av turbiditet over grenseverdien.

- Det er registrert ett avvik fra entreprenør i anleggsfasen, men dette har ikke hatt konsekvens for ytre miljø.

11 Referanser

Multiconsult, 2008

Åsland Pukkverk AS. Karakterisering av masser for tildekking av sjøbunn. Rapport nr. 117917-3, datert 23. september 2008.

NGI, 2008A

Kontrollplan for tildekking av forurenset sediment i Oslo Havn. Rapport nr. 20051785-54 datert 26. september 2008.

NGI, 2008B

Overvåkning av forurensning ved mudring og deponering. Rapport nr. 20051785-53 datert 24. november 2008

NGI, 2011

Kontrollplan for mudring ved Revierkaia. NGI rapport 20110489-00-4-R, datert 27. juni 2011

NGI, 2013

Miljøtilstand ved Revierkaia to år etter mudring. Teknisk notat 20110489-00-10-TN, rev 3 datert 5 desember 2013

SFT, 1997

Veiledning 97:03 Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann (TA-1467/1997)

SFT, 2005

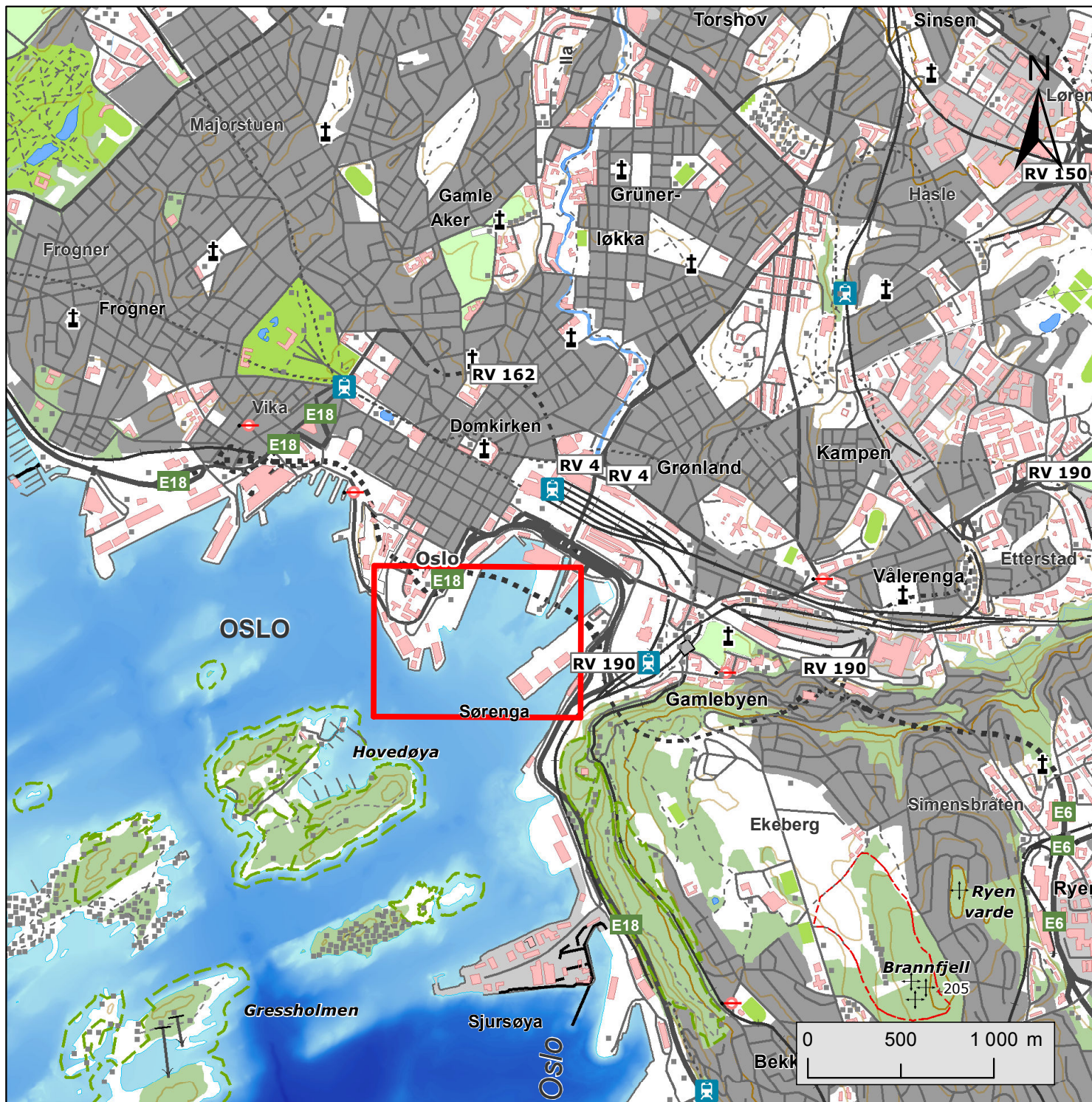
Veiledende testprogram for masser til bruk for tildekking av forurensede sedimenter (TA-2143/2005)

SFT, 2007

Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann (TA-2229/2007)

Vedlegg A Kart

- A1 Oversiktskart
- A2 Mudrede ruter og kontrollruter
- A3 Tildekkede ruter
- A4 Lokalisering av turbiditetsmålere



Målestokk (A4): 1:30 000 Datum: EUREF89, Kartprojeksjon: UTM 32

Mudring Revierkaia, oversiktskart

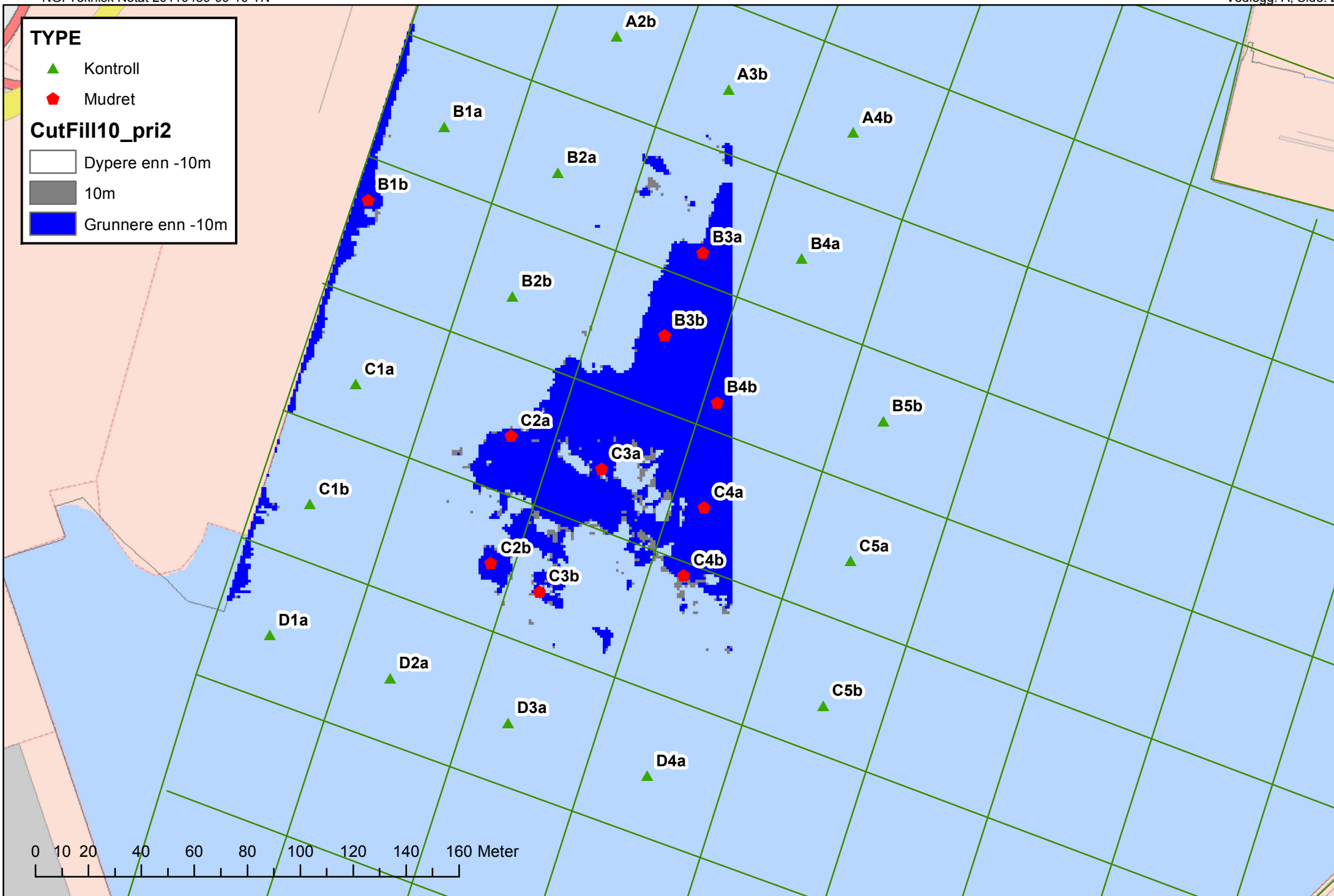
	Dokumentnr.	Kart nr. A1
	Utført KST	Dato 2012-04-10
	Kontrollert MKv	
	Godkjent MKv	

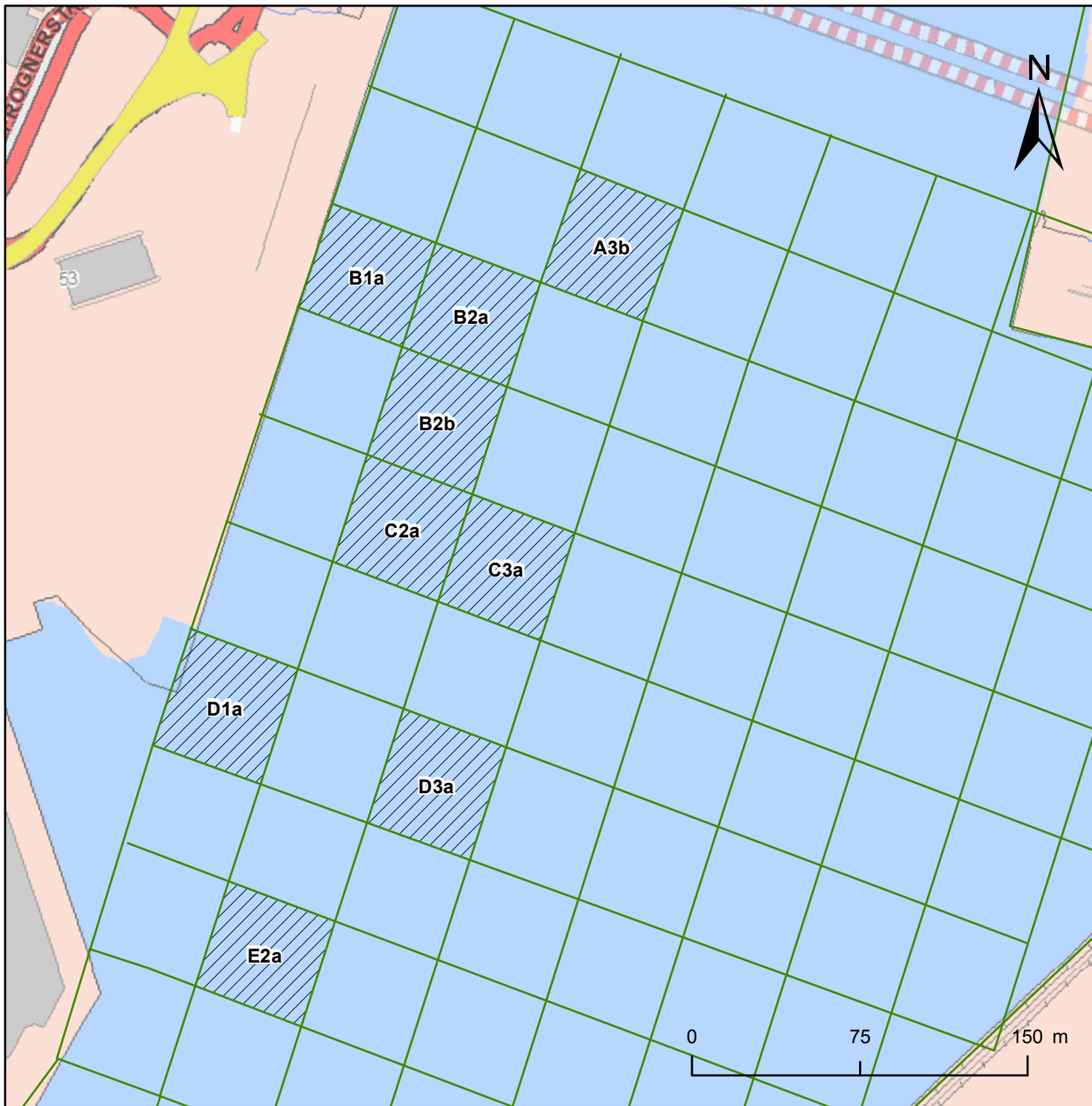
TYPE

- ▲ Kontroll
- ◆ Mudret

CutFill10_pri2

- Dypere enn -10m
- 10m
- Grunnere enn -10m





Tegnforklaring

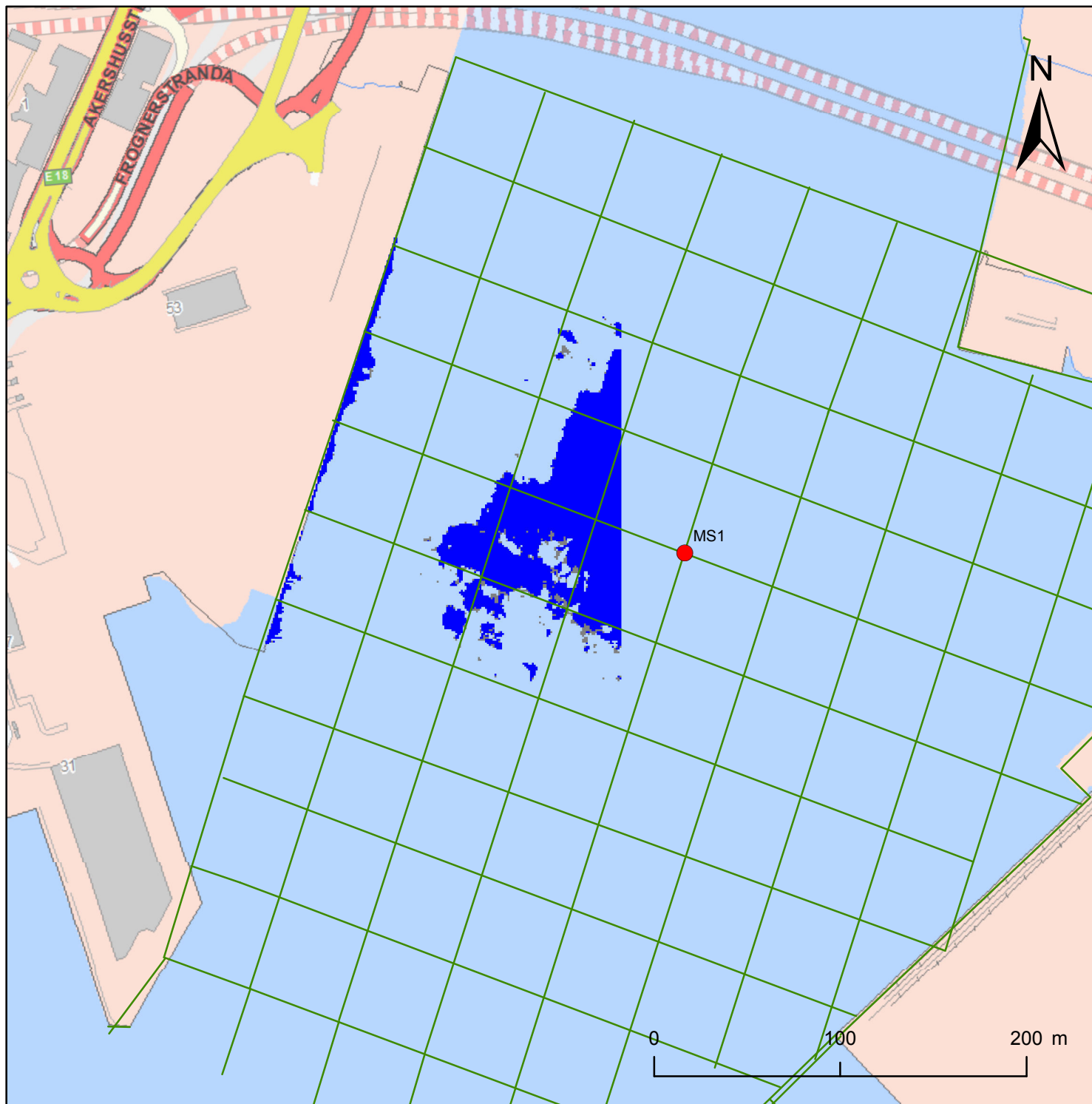
 Ruter for tildekking

ID	X (UTM 32)	Y (UTM 32)
E2a	597649	6641829
D3a	597725.7	6641904.6
D1a	597631.2	6641939.5
C3a	597756.9	6642001.7
C2a	597710.5	6642019.3
B2b	597726	6642067.3
B2a	597741.3	6642114.7
B1a	597694.6	6642132.4
A3b	597804.2	6642145.8

Posisjonen angir senterpunktet i hver rute

Målestokk (A4): 1:2 500 Datum: UTM 32, Kartprojeksjon: EUREF89

Revierkaia Ruter for tildekking		
	Prosjektnr. 20110489	Kart nr. A3
Ruter for tildekking: A3b, B1a, B2a, B2b, C2a, C3a, D1a, D3a og E2a.	Utført KST	Dato 2013-11-19
	Kontrollert AP	
	Godkjent Mkv	



Tegnforklaring

- Turbiditetsmålere

Målestokk (A4): 1:3 000 Datum: UTM 32, Kartprojeksjon: EUREF89

Revierkaia		
Turbiditetsmålere	Prosjektnr. 20110489	Kart nr. A4
	Utført KEK	Dato 2014-02-25
	Kontrollert HMG	
	Godkjent MKv	

Mudring Revierkaia, lokalisering av turbiditetsmålere (MS1).



Dokumentnr.: 20110489-9-R
Dato: 2014-03-06
Rev. nr.: 01
Vedlegg B, Side: 1

Vedlegg B Avviksprotokoll

Avviksskjema

(08 03 01)

Felt innenfor doble streker fylles ut av avviksstiller.

Leveres til KS - koordinator for innføring i logg

1. Beskrivelse av avviket		
Tippesami eggset beklemte borte lastegjaveren - bulte i motorlokk		
2. Konsekvens av avviket		
Ingen dreiemått - Kun økonomisk		
3. Antatt kostnad som følge av avviket 2		
4. Forslag til løsning (disponering) av avviket		
God dialog mellom Agder Maritime og sjøfar på til. Ingen problem		
5. Dato og signatur		Avdeling:
22/1-14 <i>Alvott Lange</i>		
Sendes for videre behandling til	Opprettelse av avviksgruppe (Ja/ Nei). Dato og Sign.	Tilbakemelding til kvalitets avd. innen:
Daglig leder	29/1-14 Medlemmer: PH	-
Løsning		
Utleier utbedrer skaden. Kostnader dekkes av Bråthen Transport AS.		
Antatt kostnad av løsning:		
Løsning gjennomført, 29/1-14 dato og sign. <i>P. Husein</i>		

Per-Kristian Bråthen Transport AS
 PG Mangsetvei 33
 2100 SKARNES
 DN97282

Korrektive tiltak

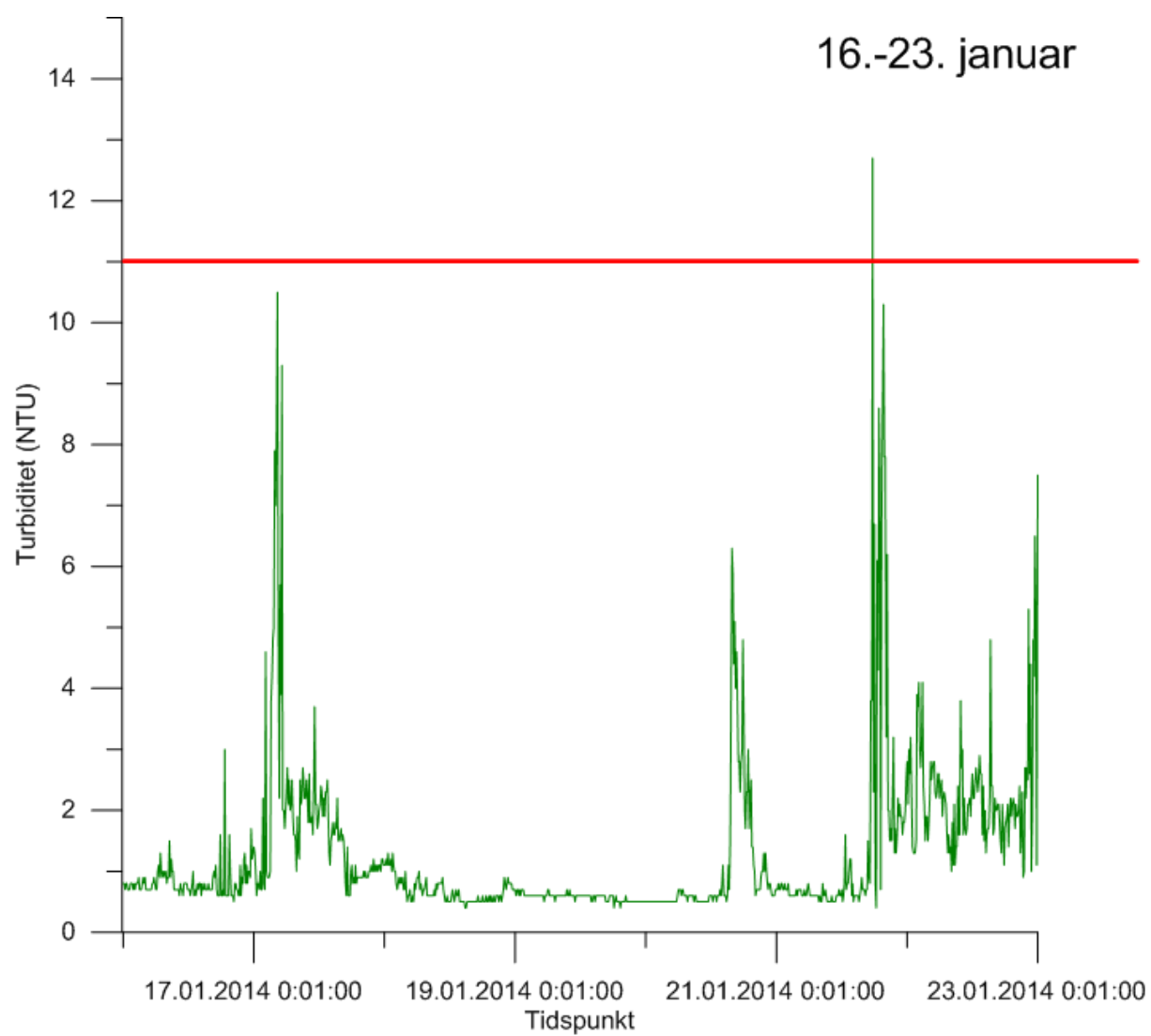
☐ JA☒ NEI

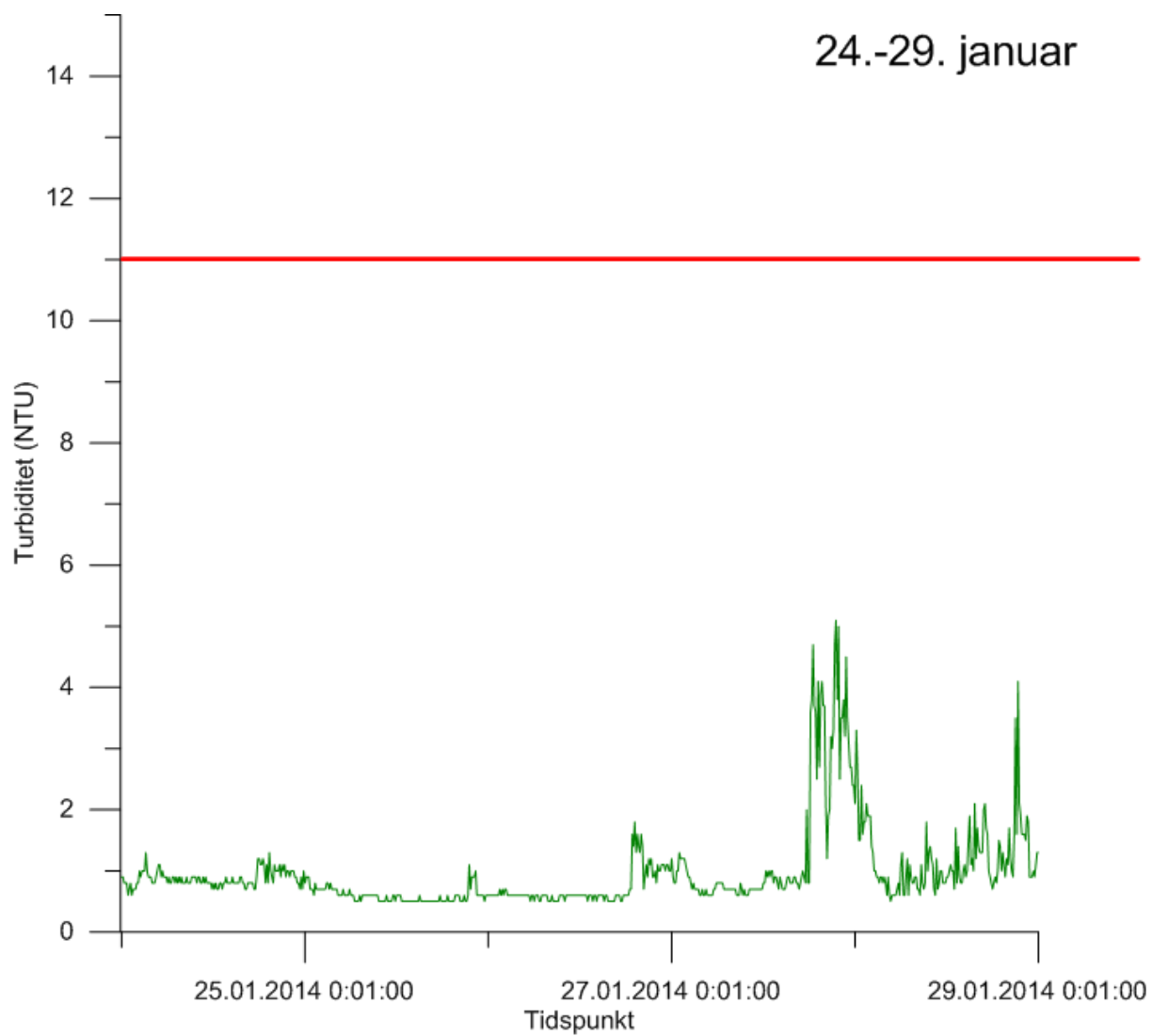
I tilfelle JA, se avvikslogg for korrektive

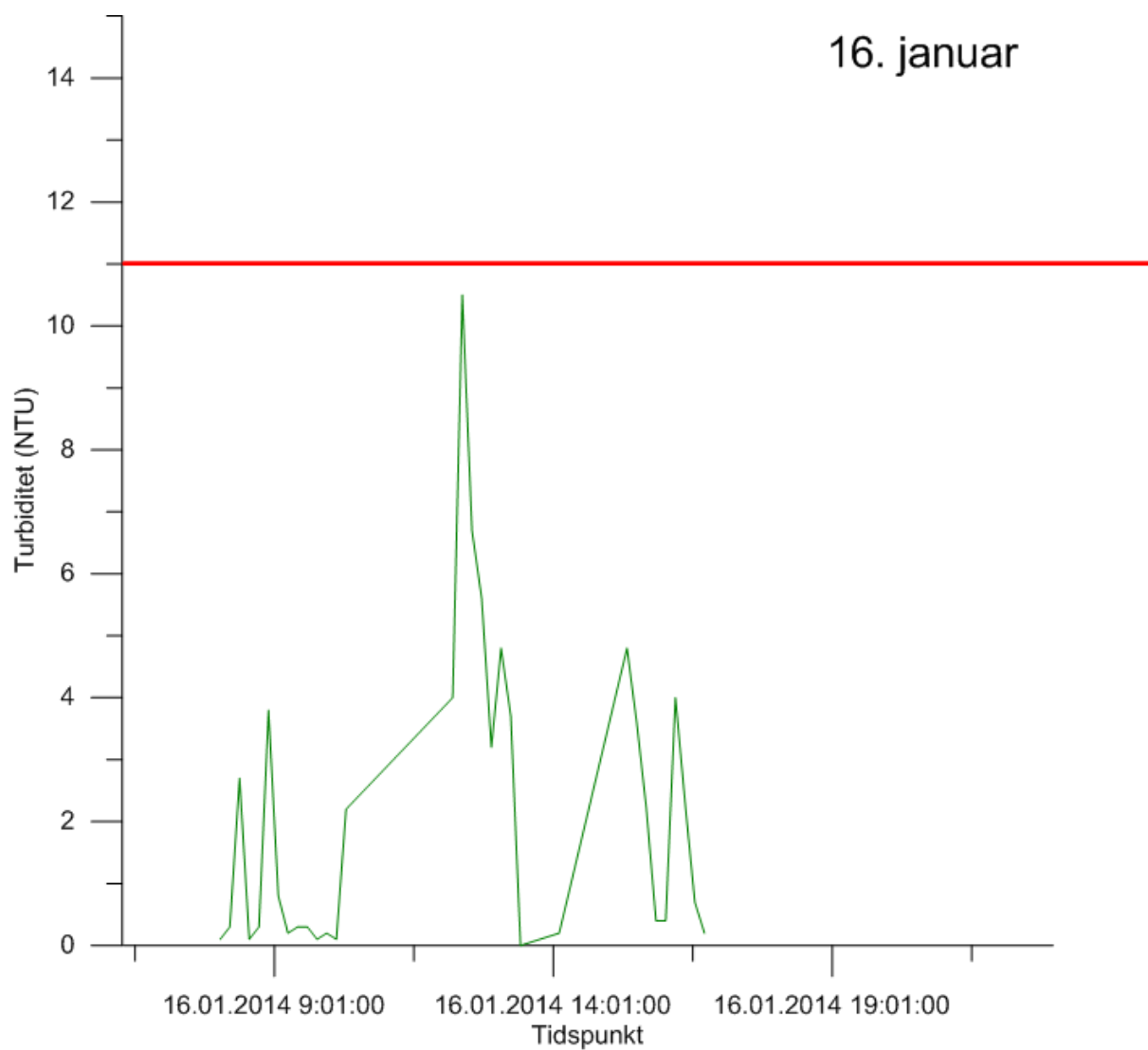
tiltak

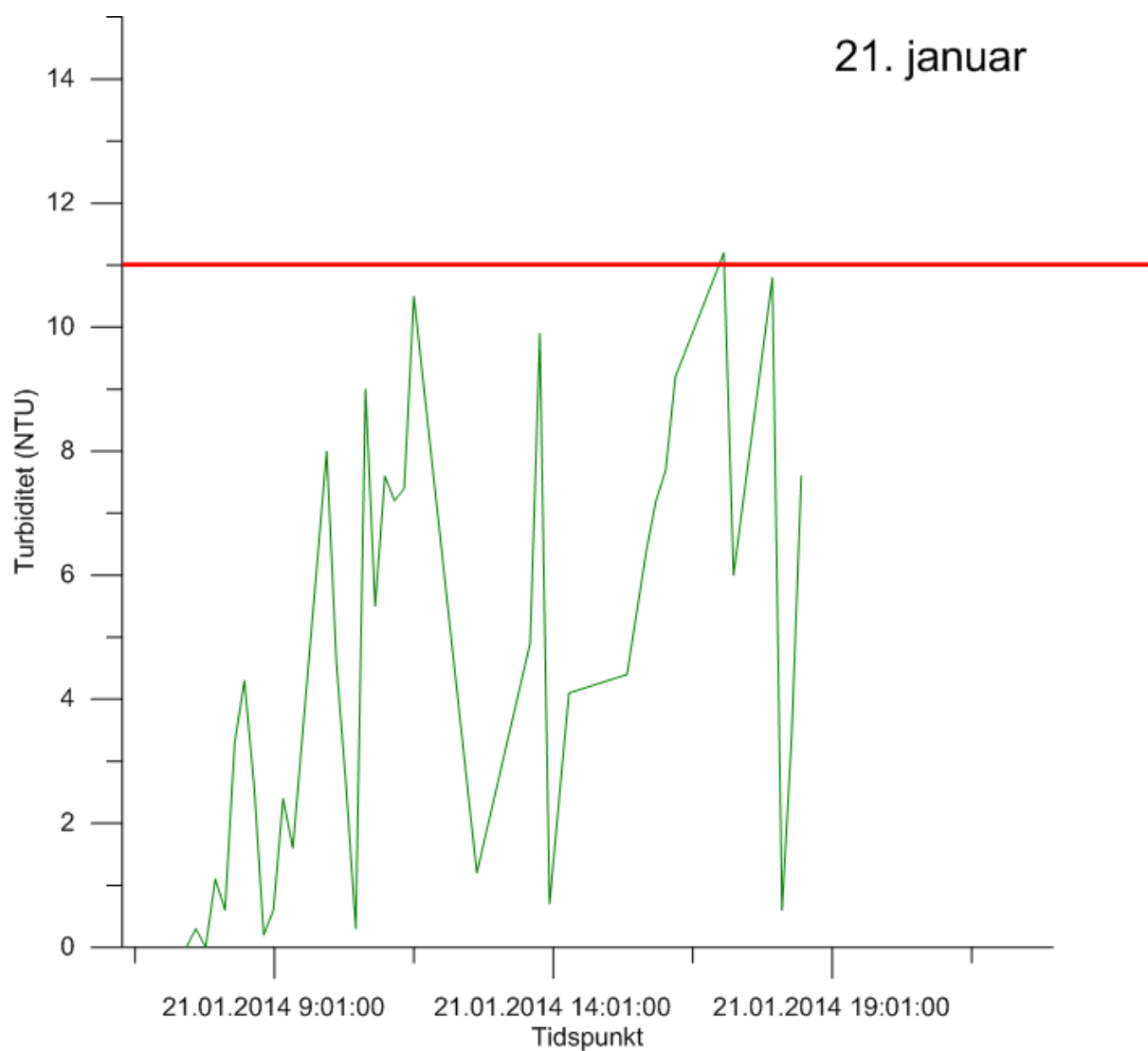
Vedlegg C Resultater fra turbiditetsmålinger

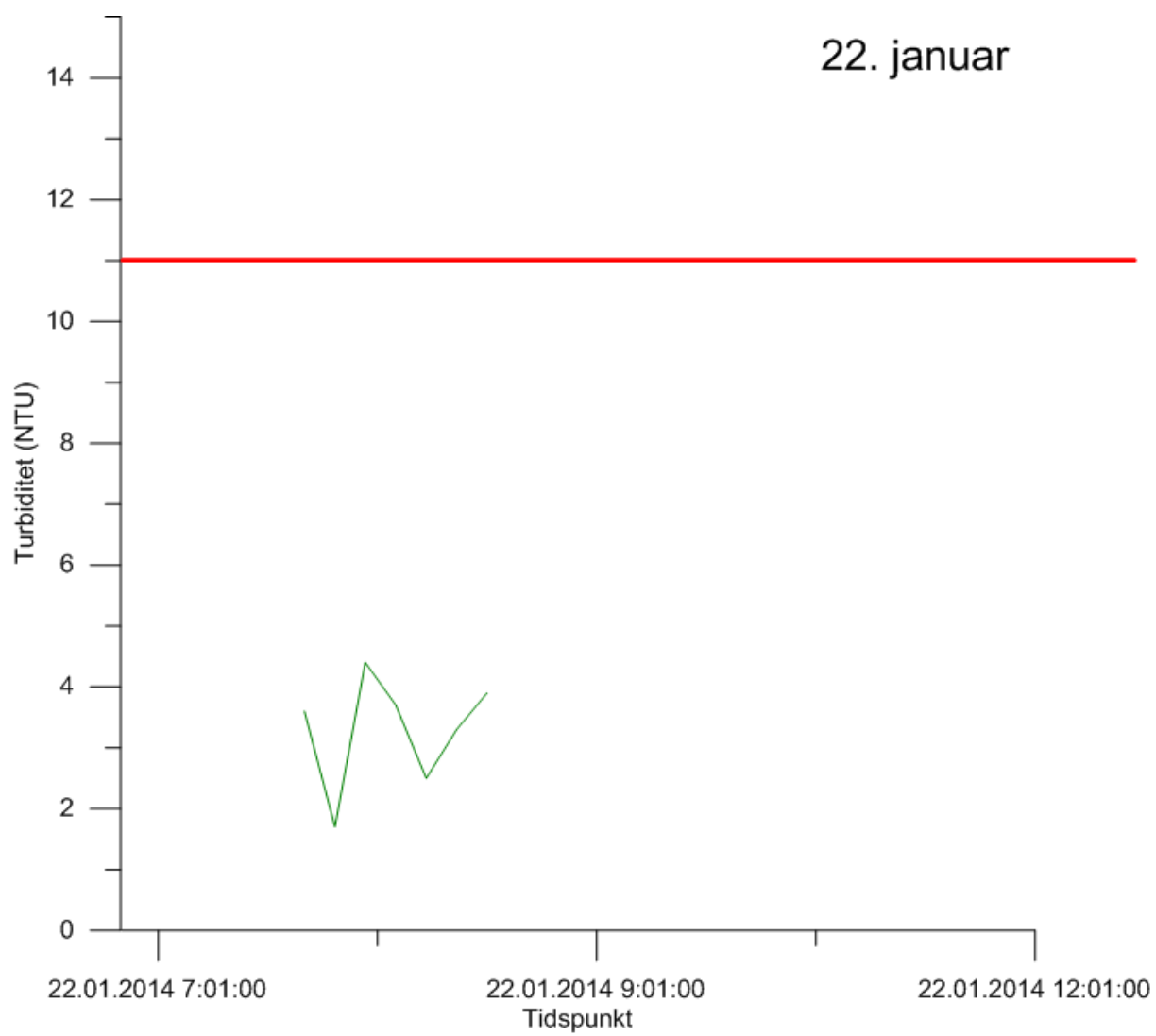
C1 Automatiske målinger
C2 Manuelle målinger











Vedlegg D Kopi av Entreprenørs logg

D1 Rapport av tildekkingsarbeider
D2 Egenkontroll lodding

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	AGDER MARINE A/S			RAPPORT FOR UTFØRTE ARBEIDER.							
2	Mudring og marine operasjoner										Side: 1
3								Dato: 15 / 1 - 2014			
4	OSLO HAVN KF: 19HAV12 - Tildekking ved Revierkaia										
5											
6											
7											
8	Lekternr.	Start last kl.	Ferdig last kl.	Dumpet kl.	Volum	Dumpet i:	Merknader:				
9	"										
10	" 1	09 ⁰⁰	10 ³⁰	10 ⁵⁵	60	A3h					
11	" 2	11 ²⁰	12 ⁵⁰	13 ⁰⁰	60	"					
12	" 3	13 ¹⁰	13 ⁵⁰	14 ¹⁰	60	"					
13	" 4										
14	"										
15	"										
16	"										
17	"										
18	"										
19	"										
20	"										
21	"										
22	"										
23	"										
24	"										
25	"										
26	"										
27	Totalt i dag:		lektere a		m3 =		m3				
28									Skipper slepebåt: A. Oh		
29	Totalt hittil:		lektere a		m3 =		m3		Lekteransvarlig: Bent L.P.		
30											

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	AGDER MARINE A/S			RAPPORT FOR UTFØRTE ARBEIDER.							
2	Mudring og marine operasjoner							Side:			
3								Dato: 16 / 1 - 201			
4	OSLO HAVN KF: 19HAV12 - Tildekking ved Revierkaia										
5											
6											
7											
8	Lekternr.	Start last kl.	Ferdig last kl.	Dumpet kl.	Volum	Dumpet i:	Merknader:				
9	"										
10	" 4	07 ⁴⁰	07 ⁴⁰	07 ⁴⁰	70	E2a					
11	" 5	07 ⁵⁵	08 ¹⁵	08 ²⁵	70	"					
12	" 6	08 ³⁵	08 ⁵⁰	09 ⁰⁰	70	"					
13	" 7	09 ¹⁰	09 ²⁵	10 ⁰⁰	20	"					
14	" 8	10 ¹⁰	10 ⁴⁵	10 ⁵⁵	70	"					
15	" 9	10 ⁴⁵	11 ⁰⁰	11 ¹⁰	70	"					
16	" 10	11 ²⁰	11 ³⁵	11 ⁴⁵	60	"					
17	" 11	11 ⁵⁵	12 ²⁵	12 ¹⁵	60	"					
18	" 12	12 ²⁵	12 ³⁵	12 ⁴⁵	60	"					
19	" 13	12 ⁵⁵	13 ¹⁰	13 ²⁵	60	"					
20	" 14	13 ³⁵	13 ⁴⁵	15 ⁵⁰	30	"					
21	" 15	15 ³⁰	15 ⁵⁰	16 ¹⁰	100	"					
22	" 16	16 ²⁰	16 ⁴⁰	17 ⁰⁰	100	"					
23	" 17	17 ²⁰	17 ³⁰	17 ⁴⁵	60	A3b					
24	" 18	17 ⁵⁵	18 ¹⁰	18 ³⁵	60	"					
25	" 19	18 ²⁵	18 ⁵⁵	19 ²⁰	60	"					
26	"										
27	Totalt i dag: 16		lektere a		m3 =		m3				
28									Skipper slepebåt: R. Am		
29	Totalt hittil: 19		lektere a		m3 =		m3		Lekteransvarlig: BLP		
30											

Laddings av E2a mitt +0,16m
Laddings av E2a mitt +0,22m
Snitt fra første bilandee +200m³
Aggregat gir ikke høyere vann +0,07m.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	AGDER MARINE A/S				RAPPORT FOR UTFØRTE ARBEIDER.						
2	Mudring og marine operasjoner								Side: 3		
3									Dato: 20 / 1 - 2014		
4	OSLO HAVN KF: 19HAV12 - Tildekking ved Revierkaia										
5											
6											
7											
8	Lekternr.	Start last kl.	Ferdig last kl.	Dumpet kl.	Volum	Dumpet i:	Merknader:				
9	" 20		07 35	11 45	60	A3b					
10	" 21	11 55	12 05	12 20	60	"					
11	" 22	12 30	12 45	13 10	60	"					
12	" 23	13 15	13 30	13 50	100	Bla B2h					
13	"										
14	"										
15	"										
16	"										
17	"										
18	"										
19	"										
20	"										
21	"										
22	"										
23	"										
24	"										
25	"										
26	"										
27	Totalt i dag:		4	lektere a	m3 =	m3					
28								Skipper slepebåt:			
29	Totalt hittil:		23	lektere a	m3 =	m3		Lekteransvarlig:			
30											

A3b - lagt på ca det teoretiske

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	AGDER MARINE A/S				RAPPORT FOR UTFØRTE ARBEIDER.						
2	Mudring og marine operasjoner				Side: 4						
3					Dato: 21/1 - 2014						
4	OSLO HAVN KF: 19HAV12 - Tildekking ved Revierkaia										
5											
6											
7											
8	Lekternr.	Start last kl.	Ferdig last kl.	Dumpet kl.	Volum	Dumpet i:	Merknader:				
9	" 24	07 ¹⁵	07 ³⁵	07 ⁵⁵	60	D1a					
10	" 25	08 ⁰⁵	08 ²⁰	08 ²⁵	60	"					
11	" 26	08 ³⁵	08 ⁴⁵	08 ⁵⁵	60	"					
12	" 27	09 ⁰⁵	09 ¹⁵	09 ²⁵	60	"					
13	" 28	09 ⁵⁰	09 ⁴⁰	09 ⁵⁰	60	"					
14	" 29	09 ⁵⁵	10 ¹⁰	10 ²⁰	60	"					
15	" 30	10 ²⁵	10 ⁴⁰	10 ⁵⁰	60	"					
16	" 31	11 ⁰⁰	11 ¹⁰	11 ²⁰	60	"					
17	" 32	11 ²⁵	11 ⁴⁰	12 ⁰⁰	60	"					
18	" 33	12 ¹⁰	12 ²⁵	12 ⁴⁰	60	D3a					
19	" 34	12 ⁵⁵	13 ²⁵	13 ³⁵	60	"					
20	" 35		15 ²⁵	15 ³⁵	60	"					
21	" 36	15 ⁴⁵	16 ⁰⁰	16 ¹⁰	60	"					
22	" 37	16 ²⁰	16 ³⁵	16 ⁴⁵	60	"					
23	" 38	16 ³⁰	17 ¹⁰	17 ²⁰	60	"					
24	" 39	18 ¹⁵	18 ³⁵	18 ⁴⁵	60	"					
25	"										
26	"										
27	Totalt i dag:		16	lektere a		m3 =		m3			
28											
29	Totalt hittil:			lektere a		m3 =		m3		Skipper slepebåt: [Signature]	
30	Lekteransvarlig: B.L.P.										

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	AGDER MARINE A/S				RAPPORT FOR UTFØRTE ARBEIDER.						
2	Mudring og marine operasjoner				Side: 5						
3					Dato: 22/1 - 201						
4	OSLO HAVN KF: 19HAV12 - Tildekking ved Revierkaia										
5											
6											
7											
8	Lekternr.	Start last kl.	Ferdig last kl.	Dumpet kl.	Volum	Dumpet i:	Merknader:				
9	" 40	07 ¹⁰	07 ²⁵	07 ³⁵	60	B3a					
10	" 41	07 ⁴⁵	08 ⁰⁰	08 ¹⁰	60	"					
11	" 42	08 ²⁰	08 ³⁰	08 ⁴⁵	40	"					
12	" 43	09 ¹⁵	10 ⁰⁰	10 ¹⁵	100	B2a-h					
13	" 44	10 ³⁰	11 ⁰⁰	11 ²⁰	100	"					
14	" 45	12 ²⁰	13 ⁰⁰	13 ²⁰	100	"					
15	" 46	15 ³⁰	16 ⁰⁰	16 ²⁰	100	"					
16	" 47	17 ⁰⁰	17 ²⁵	17 ⁴⁵	100	"					
17	"										
18	"										
19	"										
20	"										
21	"										
22	"										
23	"										
24	"										
25	"										
26	"										
27	Totalt i dag:		8	lektere a	m3 =		m3				
28						Skipper slepebåt:					
29	Totalt hittil:		47	lektere a	m3 =		m3				
30						Lekteransvarlig:					

Adh
B.L.B

12³⁰

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	AGDER MARINE A/S			RAPPORT FOR UTFØRTE ARBEIDER.							
2	Mudring og marine operasjoner							Side: 6			
3								Dato: 23 / 1 - 2014			
4	OSLO HAVN KF: 19HAV12 - Tildekking ved Revierkaia										
5											
6											
7											
8	Lekternr.	Start last kl.	Ferdig last kl.	Dumpet kl.	Volum	Dumpet i:	Merknader:				
9	"										
10	" 48	07²⁰	07⁴⁵	08⁰⁵	100	B2a-h					
11	" 49	08²⁰	08⁴⁵	09¹⁰	100	"					
12	" 50	09²⁰	09⁴⁵	10⁰⁰	100	"					
13	" 51	11⁰⁵	11³⁰	11⁵⁰	100	C2a-C3a					
14	" 52	12⁰⁰	12²⁵	12⁵⁰	100	"					
15	" 53	13⁴⁰	14¹⁰	14³⁰	100	"					
16	"										
17	"										
18	"										
19	"										
20	"										
21	"										
22	"										
23	"										
24	"										
25	"										
26	"										
27	Totalt i dag:		6	lektere a		m3 =		m3			
28			53								
29	Totalt hittil:		53	lektere a		m3 =		m3			
30											

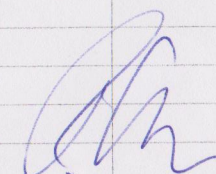
Teoretisk til trekketig mengde last ut
 Skipper slepebåt: *[Signature]*
 Lekteransvarlig: *B.L.P.*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	AGDER MARINE A/S			RAPPORT FOR UTFØRTE ARBEIDER.							
2	Mudring og marine operasjoner							Side: 7			
3								Dato: 27 / 1 - 201			
4	OSLO HAVN KF: 19HAV12 - Tildekking ved Revierkaia										
5											
6											
7											
8	Lekternr.	Start last kl.	Ferdig last kl.	Dumpet kl.	Volum	Dumpet i:	Merknader:				
9	" 54	07 20	07 45	08 00	100	C2a-C3a	Inbryting for oppstart				
10	" 55	08 20	08 45	09 00	"	"					
11	" 56	09 20	09 35	09 50	"	"	Fyllt Diesel 320				
12	" 57	10 05	10 30	10 40	"	"					
13	" 58	11 15	11 40	12 00	"	"					
14	" 59	12 11	12 40	13 00	50	"					
15	" 60	14 20	14 40	15 00	40	"					
16	" 61	15 50	16 05	16 20	30	"					
17	"										
18	"										
19	"										
20	"										
21	"										
22	"										
23	"										
24	"										
25	"										
26	"										
27	Totalt i dag:			lektere a	m3 =		m3				
28									Skipper slepebåt:		
29	Totalt hittil:			lektere a	m3 =		m3		Lekteransvarlig:		
30											

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	AGDER MARINE A/S			RAPPORT FOR UTFØRTE ARBEIDER.							
2	Mudring og marine operasjoner										Side: 8
3								Dato: 28 / 1 - 201			
4	OSLO HAVN KF: 19HAV12 - Tildekking ved Revierkaia										
5											
6											
7											
8	Lekternr.	Start last kl.	Ferdig last kl.	Dumpet kl.	Volum	Dumpet i:	Merknader:				
9	"										
10	"							Totalt: C2-3a 1080m³			
11	" 62	07 10	12 40	13 00	90	C3a					
12	" 63	13 10	13 20	13 35	90	"					
13	" 64	13 45	13 55	14 25	90	"		Laddet C2a OK, mangler ca 40m³ C3a			
14	" 65	14 25	14 45	15 20	90	"					
15	" 66	15 40	15 55	16 30	80	B1a		Laddet C3a OK			
16	" 67	16 45	17 10	17 40	80	"		Lite merne, purret pågang nr. 3.			
17	"										
18	"										
19	"										
20	"										
21	"										
22	"										
23	"										
24	"										
25	"										
26	"										
27	Totalt i dag:			lektere a	m3 =		m3				
28									Skipper slepebåt:		
29	Totalt hittil:			lektere a	m3 =		m3		Lekteransvarlig:		
30											

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	AGDER MARINE A/S				RAPPORT FOR UTFØRTE ARBEIDER.						
2	Mudring og marine operasjoner				Dato: 29 / 1 - 2014						
3											
4	OSLO HAVN KF: 19HAV12 - Tildekking ved Revierkaia										
5											
6											
7											
8	Lekternr.	Start last kl.	Ferdig last kl.	Dumpet kl.	Volum	Dumpet i:	Merknader:				
9	"										
10	" 68	07 35	07 50	08 25	60	B1a					
11	" 69	08 25	08 40	09 05	60	"					
12	" 70	09 20	09 35	09 55	60	"					
13	" 71	10 15	10 30	10 50	80	"					
14	" 72	12 25	12 45	13 00	80	"					
15	" 73	14 10	14 35	14 45	80	"					
16	" 74	15 15	16 15	16 30	80	"					
17	"										
18	"										
19	"										
20	"										
21	"										
22	"										
23	"										
24	"										
25	"										
26	"										
27	Totalt i dag:		lektere a		m3 =		m3				
28									Skipper slepebåt:		
29	Totalt hittil:		lektere a		m3 =		m3		Lekteransvarlig:		
30											

Side: 1



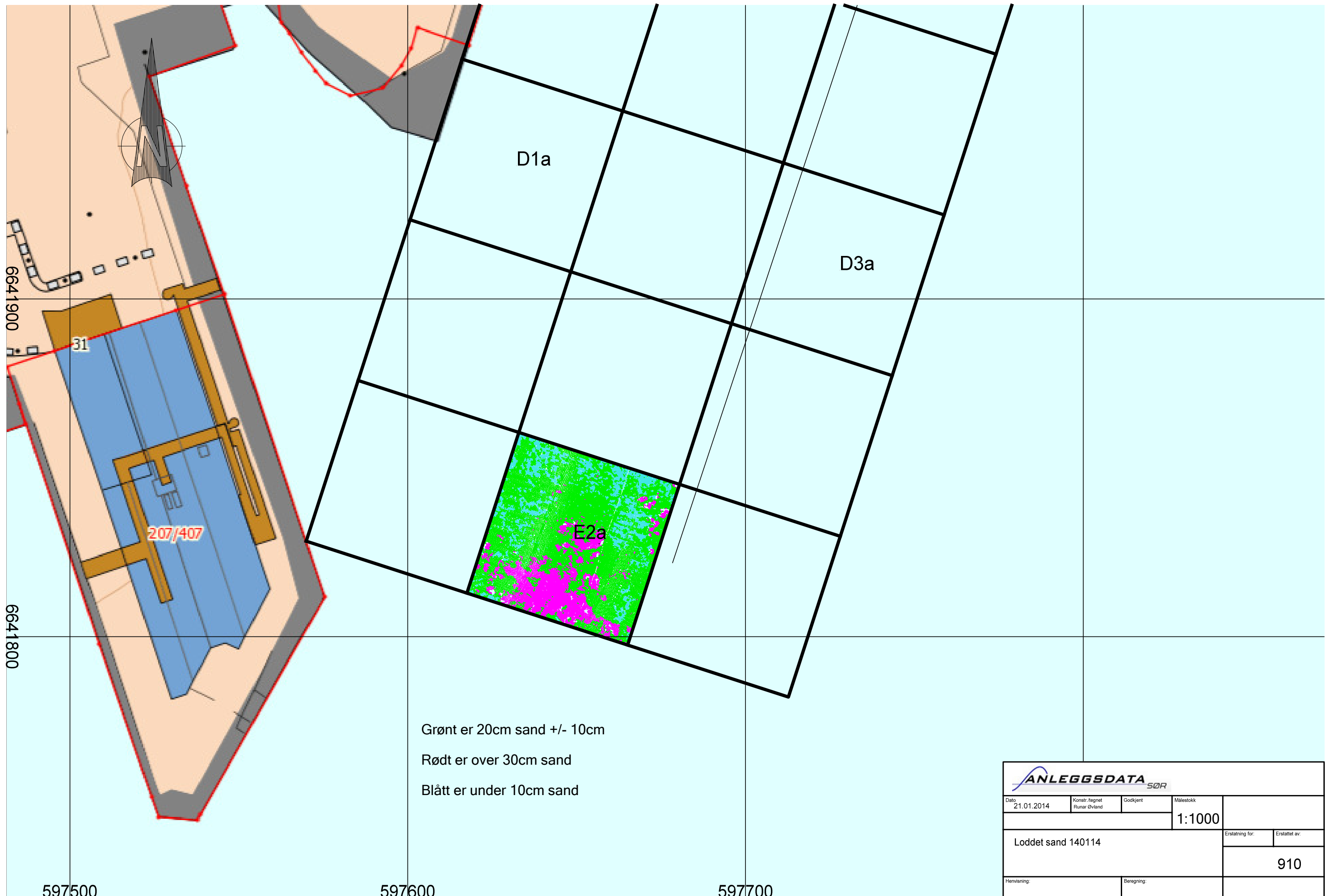
AGDER MARINE A/S

19HAV12 Oslo Havn KF: Egenkontroll av tildekkingsarbeider v/Revierkaia.

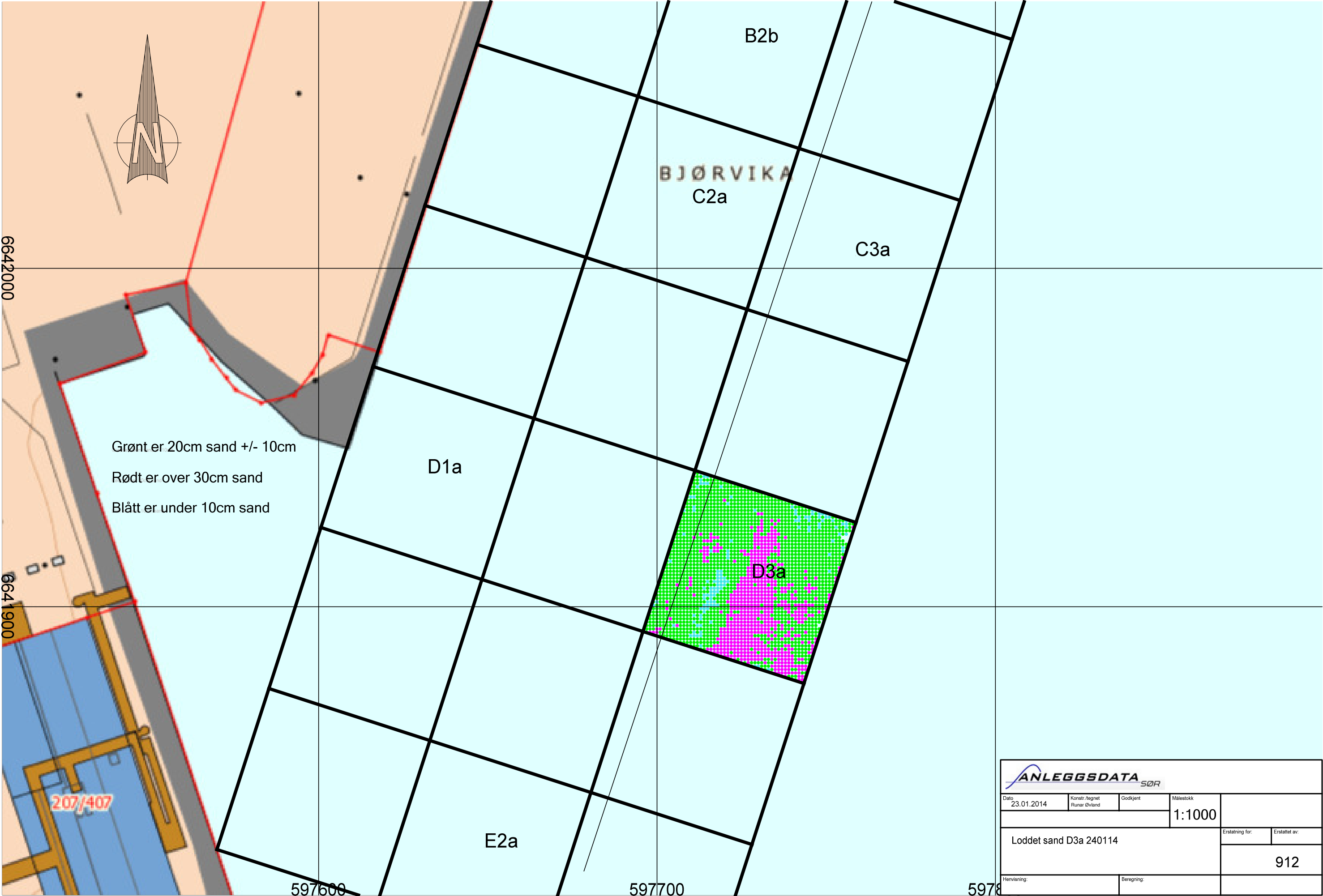
Rutenr.	Totalt tildekking: m3	Gjennomsn. tykkelse tildekking i meter	Geometrisk kontroll etter utlegging av sand i m2:			Merknader:
			Totale målepunkt/m2	Målepunkt/m2 innenfor	Målepunkt/m2 avvist	
A3b	540	0,22	2 494	2 284	210	Godkjent
B1a	660	0,26	2 496	2 285	211	Godkjent
B2a	450	0,18	2 501	2 329	179	Godkjent. Rute B2a og B2b er tildekt under ett.
B2b	450	0,18	2 501	2 276	225	Godkjent. Rute B2a og B2b er tildekt under ett.
C2a	620	0,25	2 499	2 382	117	Godkjent
C3a	640	0,26	2 499	2 392	107	Godkjent
D1a	540	0,22	2 427	2 232	195	Godkjent
D3a	580	0,23	2 486	2 360	126	Godkjent
E2a	890	0,35	2 500	2 273	227	Godkjent

Måling med multistrålelodd gir fra 30.000 til 50.000 punkter for hver rute. Anleggsdata, som har utarbeidet den geometriske kontrollen for oss, har trukket ett gjennomsnitt for hver kvadratmeter. Dvs. at det da blir 2.500 punkter for hver rute, med andre ord 1 målepunkt for hver kvadratmeter. Dette for å ha en noenlunde akseptabel datamengde å forholde seg til. De tall som frekommer under tabellen på siste side i den geometriske kontrollen blir dermed lik 1 m2. Målepunkt/m2 avvist er lik tildekking mindre enn 10 cm.

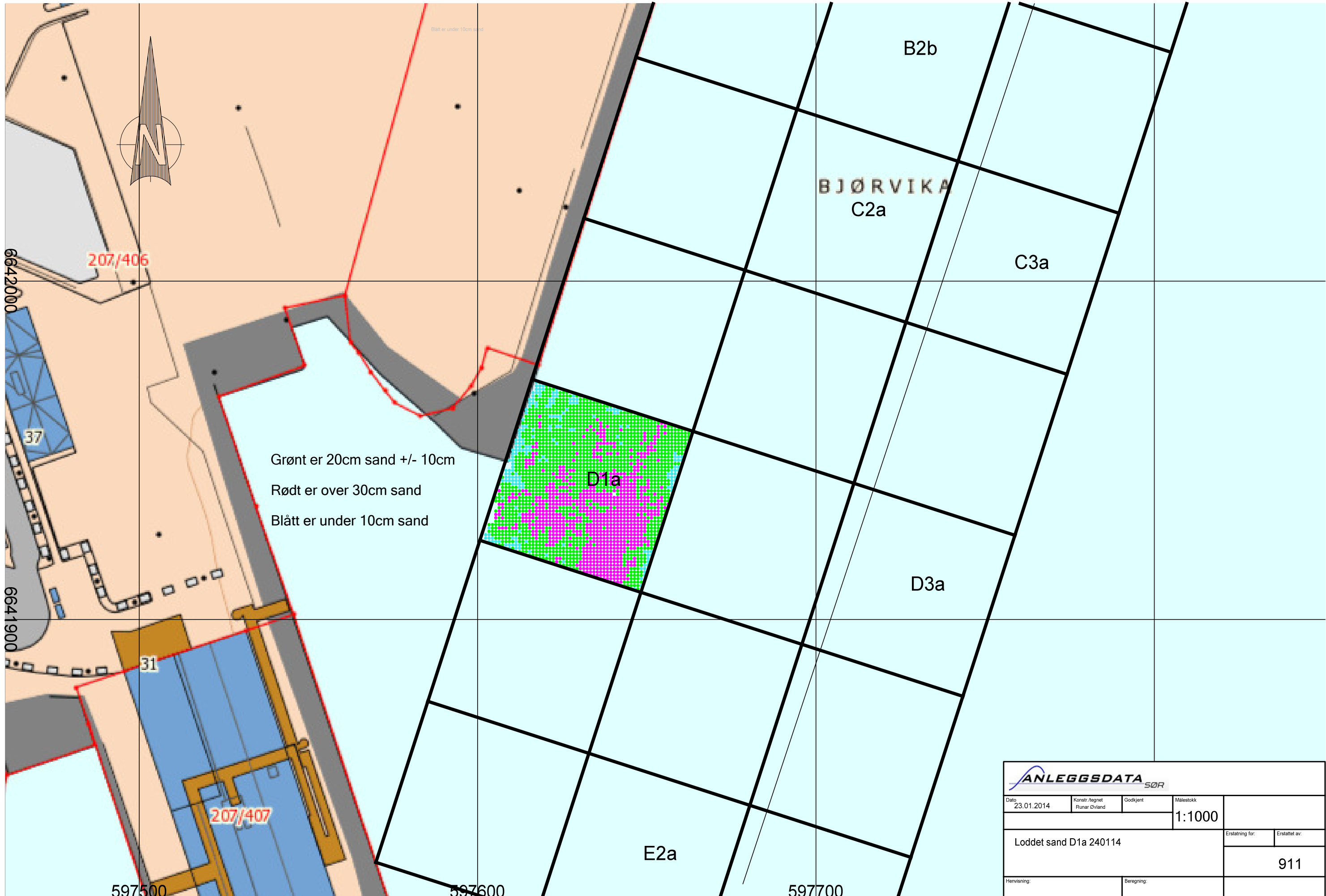
2014-01-28 2014-02-07 Rapport utarbeidet av: Øystein Klev



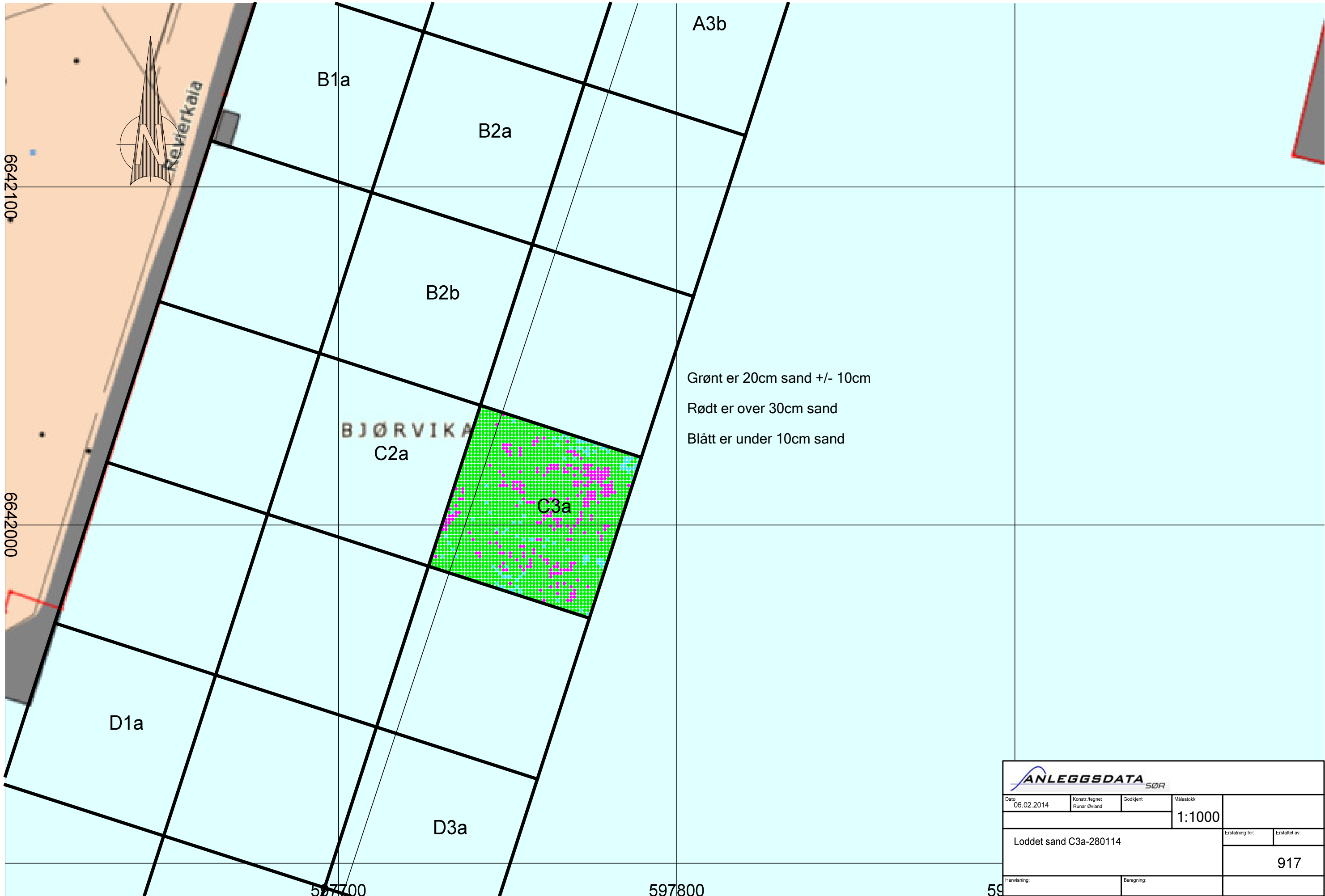
Dato: 21.01.2014	Konstr./tegnet Runar Øvland	Godkjent	Målestokk 1:1000	
Loddet sand 140114				Erstatning for: Erstattet av: 910
Henvisning:		Beregning:		



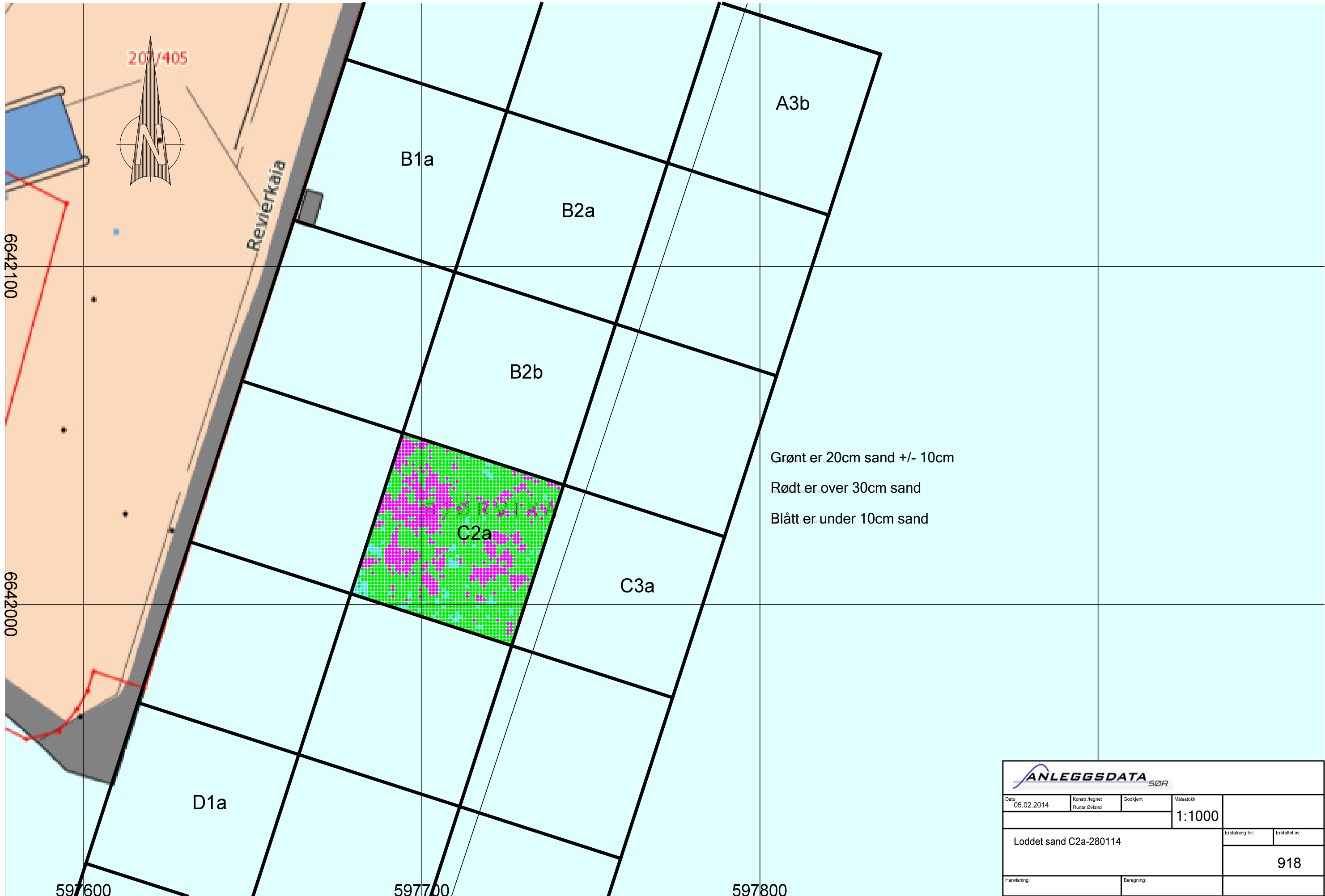
ANLEGGSDATA SØR				
Dato: 23.01.2014	Konstr./tegnet: Runar Øvland	Godkjent:	Målestokk: 1:1000	
Loddet sand D3a 240114				Erstatning for: Erstattet av: 912
Henvisning:		Beregning:		



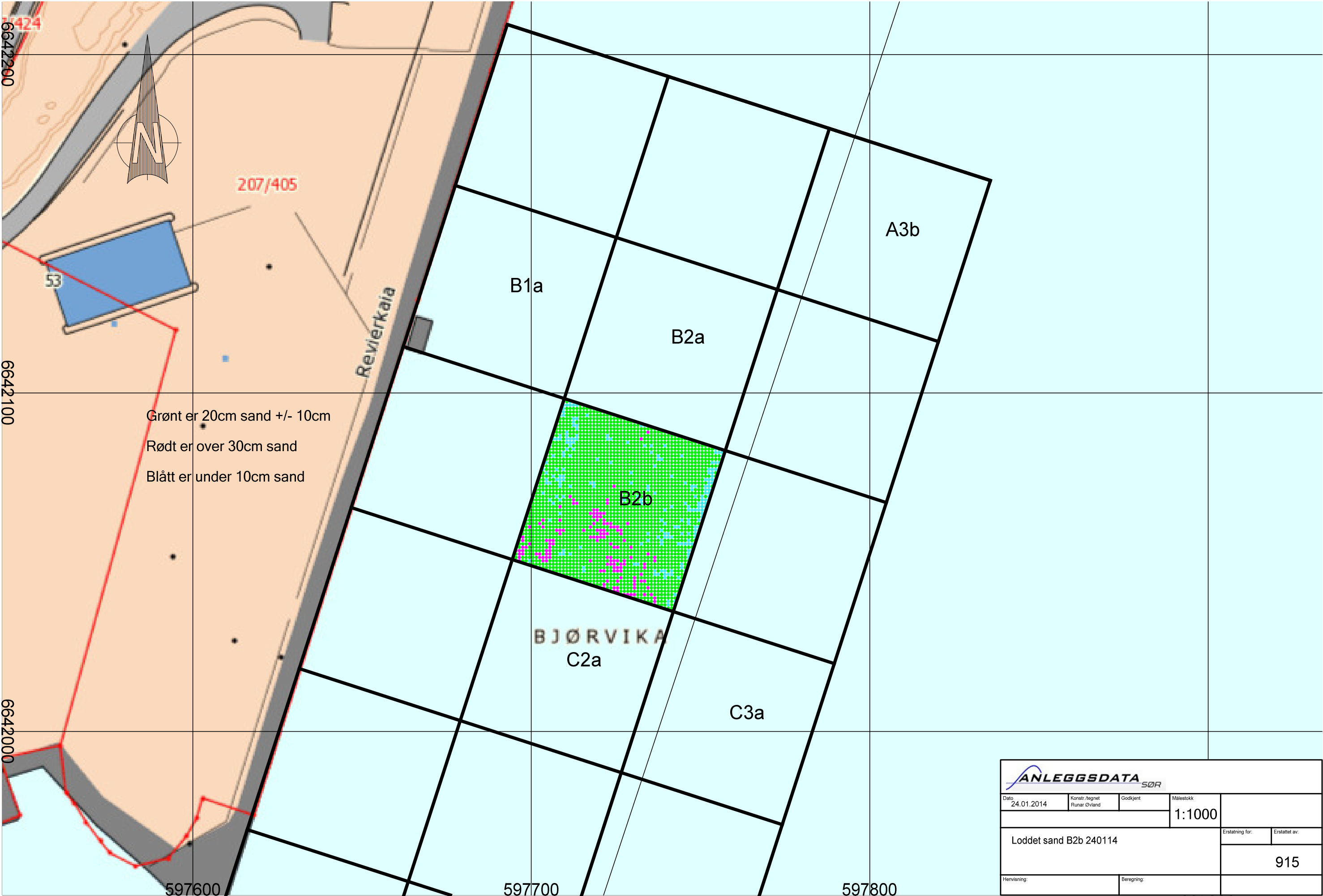
ANLEGGSDATA SØR				
Dato: 23.01.2014	Konstr./tegnet Runar Øyland	Godkjent	Målestokk 1:1000	
Loddet sand D1a 240114				Erstatning for: Erstattet av: 911
Henvisning:		Beregning:		



ANLEGGSDATA SØR				
Dato: 06.02.2014	Konstr./tegnet: Runar Øvland	Godkjent:	Målestokk: 1:1000	
Loddet sand C3a-280114				Erstatning for: Erstattet av: 917
Henvisning:		Beregning:		

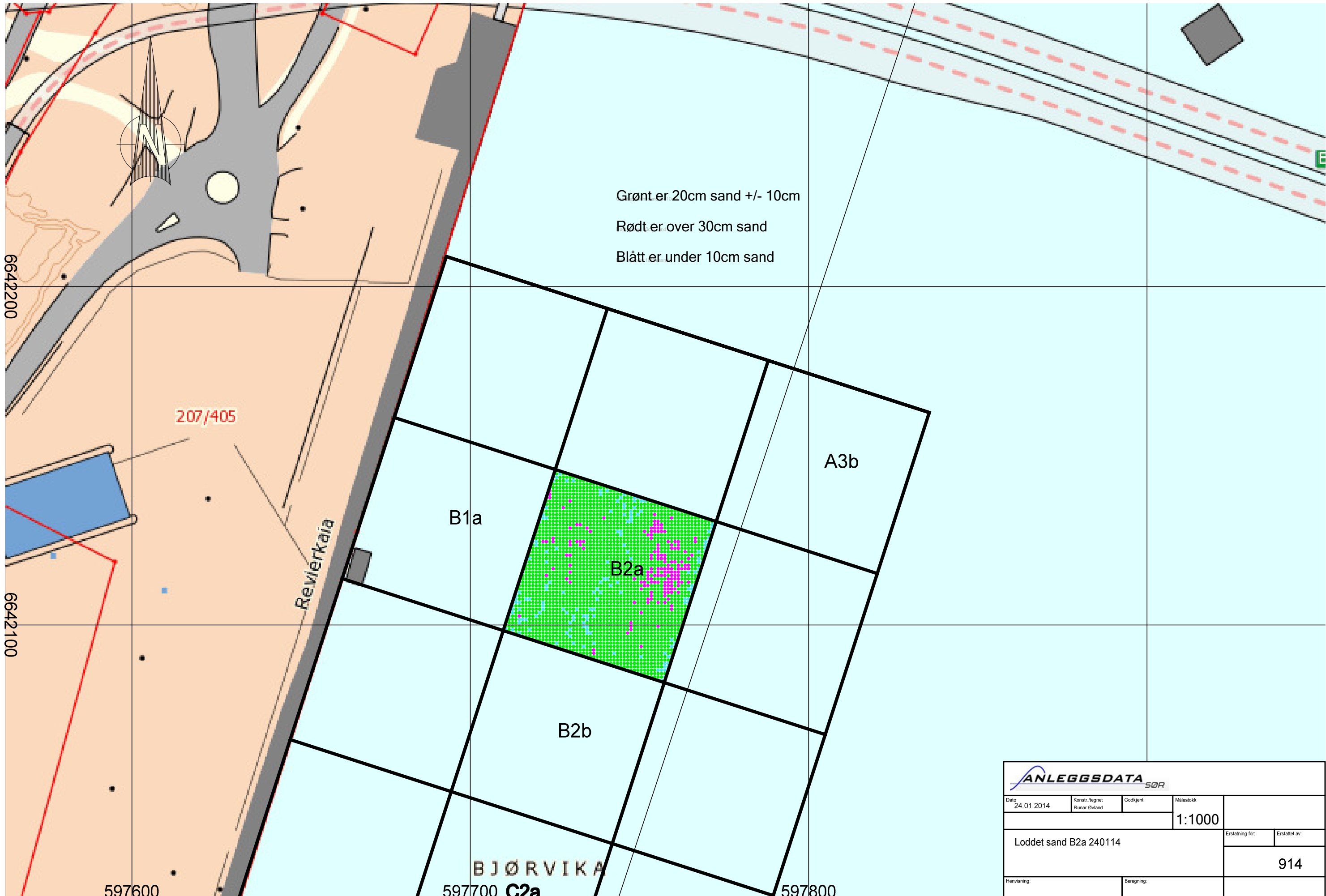


ANLEGGSDATA SØR				
Dato: 06.02.2014	Konstr./tegnet: Runar Øvland	Godkjent:	Målestokk: 1:1000	
Loddet sand C2a-280114				Erstatning for: Erstattet av: 918
Henvisning:		Beregning:		

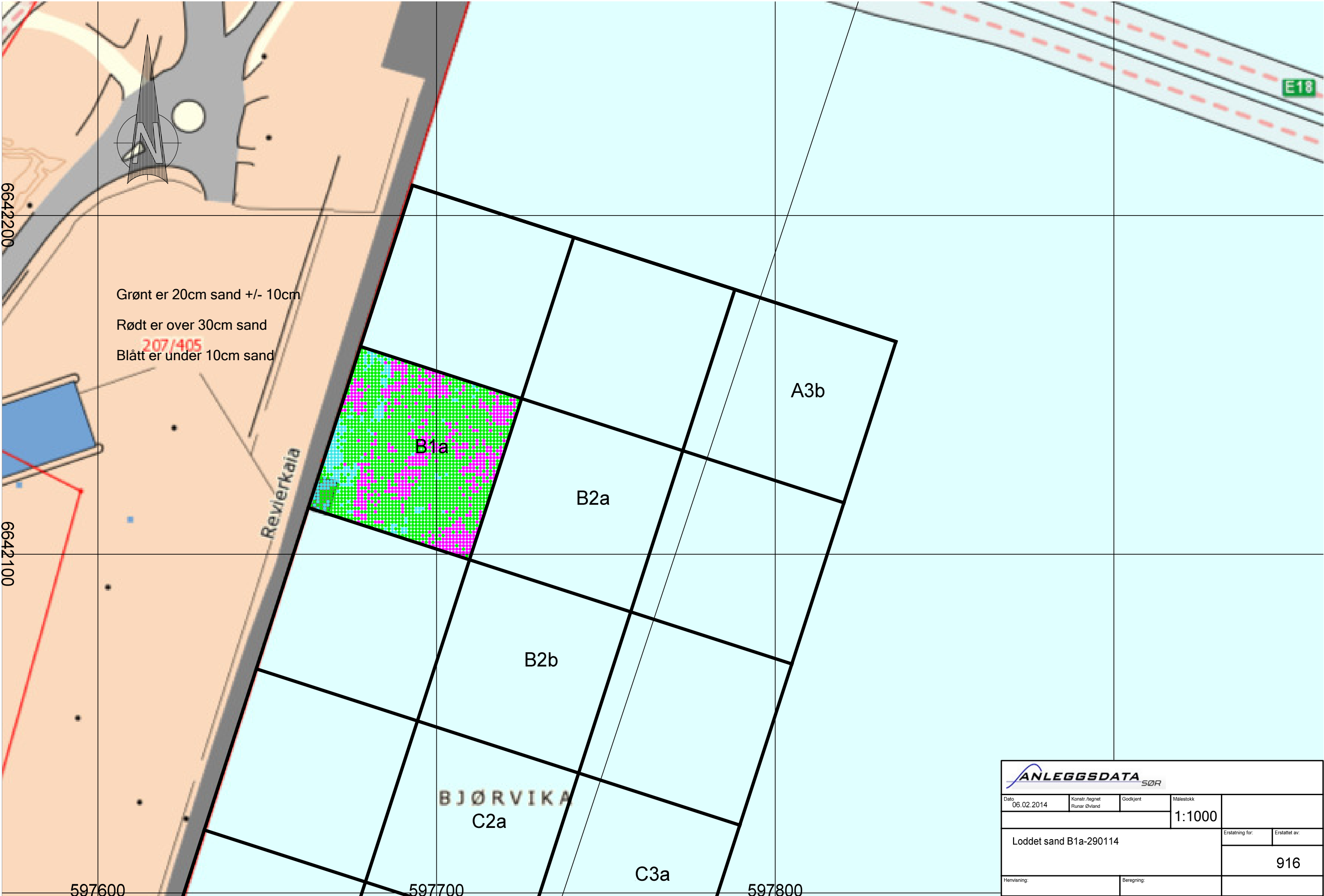


Grønt er 20cm sand +/- 10cm
Rødt er over 30cm sand
Blått er under 10cm sand

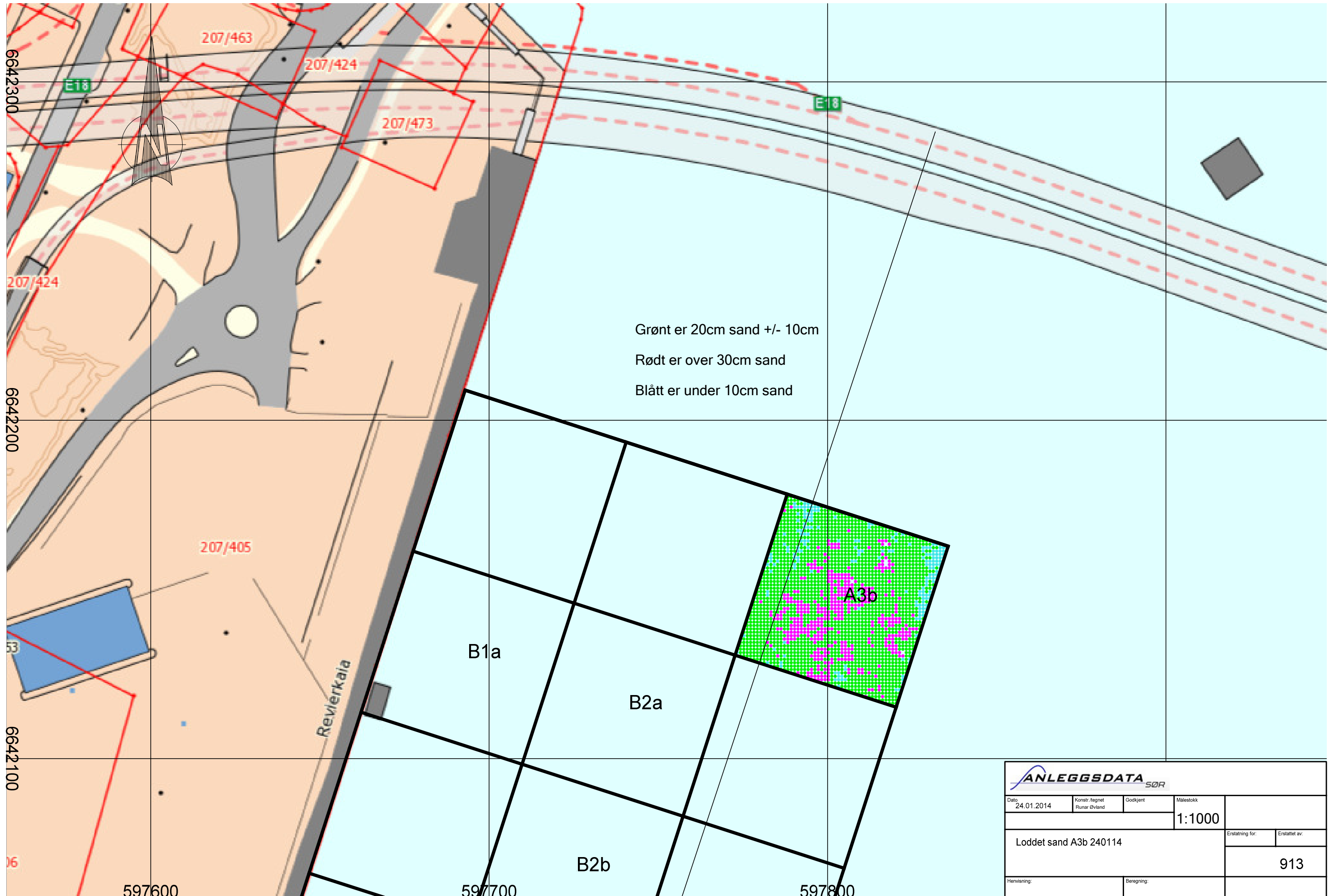
ANLEGGSDATA SØR				
Dato: 24.01.2014	Konstr./tegnet Runar Øvland	Godkjent	Målestokk 1:1000	
Loddet sand B2b 240114				Erstatning for: Erstattet av: 915
Henvisning:		Beregning:		



ANLEGGSDATA SØR				
Dato: 24.01.2014	Konstr./tegnet: Runar Øvland	Godkjent:	Målestokk: 1:1000	
Loddet sand B2a 240114				Erstatning for: Erstattet av: 914
Henvisning:		Beregning:		



Dato: 06.02.2014	Konstr./tegnet Runar Øvland	Godkjent	Målestokk 1:1000	
Loddet sand B1a-290114				Erstatning for: Erstattet av: 916
Henvisning:		Beregning:		



ANLEGGSDATA SØR				
Dato: 24.01.2014	Konstr./tegnet: Runar Øvland	Godkjent:	Målestokk: 1:1000	
Loddet sand A3b 240114				Erstatning for: Erstattet av: 913
Henvisning:		Beregning:		

Vedlegg E Dokumentasjon av tildekkingsmasser

Tabell E1 Vurdering av tildekkingsmasse i henhold til akseptverdier for totalinnhold av forbindelser i tildekkingsmaterialet (Klif, 2005)

Prøvenummer/ Parameter	1 mg/kg TS	2 mg/kg TS	3 mg/kg TS	4 mg/kg TS	5 mg/kg TS	Akseptverdier mg/kg TS
TOC (%)	0,24	0,33	0,19	<0,10	<0,10	0,5
Arsen	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	20
Bly	2,8	2,2	15,1	3,7	3	60
Kadmium	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1
Kobber	6,13	7,08	30,6	19,5	8,24	100
Krom	3	4,79	3,85	17	11,2	70
Kvikksølv	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,6
Nikkel	2,3	3,3	6,9	12,5	6,5	50
Sink	45,8	45	39,1	60,1	46,7	150
Sum PAH 16	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	2
Benzo(a)pyren	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,05



Prosjekt
Bestnr **8557 Huken**
Registrert **2014-01-10**
Utstedt **2014-01-14**

Bioforsk Jord og miljø
Eirik Leikanger

Frederik A. Dahls Vei 20
N-1432 Ås
Norge

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	Åsland Pukkverk 1 Jord 09.01.14					
Labnummer	N00286009					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH	7.9	0.2		1	1	JIBJ
TOC	0.24	0.05	% TS	2	1	JIBJ
Tørrstoff (E)	95.0	4.75	%	3	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Antracen	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fluoranten	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Pyren	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Krysen^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		mg/kg TS	3	1	JIBJ
As (Arsen)	<0.50		mg/kg TS	4	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	4	1	JIBJ
Cr (Krom)	3.00	0.60	mg/kg TS	4	1	JIBJ
Cu (Kopper)	6.13	1.23	mg/kg TS	4	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	4	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	2.3	0.5	mg/kg TS	4	1	JIBJ
Pb (Bly)	2.8	0.6	mg/kg TS	4	1	JIBJ
Zn (Sink)	45.8	9.2	mg/kg TS	4	1	JIBJ



Deres prøvenavn	Åsland Pukkverk 2 Jord 09.01.14					
Labnummer	N00286010					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH	8.0	0.2		1	1	JIBJ
TOC	0.33	0.07	% TS	2	1	JIBJ
Tørrstoff (E)	96.0	4.80	%	3	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Antracen	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fluoranten	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Pyren	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Krysen^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		mg/kg TS	3	1	JIBJ
As (Arsen)	<0.50		mg/kg TS	4	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	4	1	JIBJ
Cr (Krom)	4.79	0.96	mg/kg TS	4	1	JIBJ
Cu (Kopper)	7.08	1.42	mg/kg TS	4	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	4	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	3.3	0.7	mg/kg TS	4	1	JIBJ
Pb (Bly)	2.2	0.4	mg/kg TS	4	1	JIBJ
Zn (Sink)	45.0	9.0	mg/kg TS	4	1	JIBJ



Deres prøvenavn	Åsland Pukkverk 3 Jord 09.01.14					
Labnummer	N00286011					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH	7.9	0.2		1	1	JIBJ
TOC	0.19	0.04	% TS	2	1	JIBJ
Tørrstoff (E)	100	5.00	%	3	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Antracen	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fluoranten	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Pyren	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Krysen^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		mg/kg TS	3	1	JIBJ
As (Arsen)	<0.50		mg/kg TS	4	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	4	1	JIBJ
Cr (Krom)	3.85	0.77	mg/kg TS	4	1	JIBJ
Cu (Kopper)	30.6	6.12	mg/kg TS	4	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	4	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	6.9	1.4	mg/kg TS	4	1	JIBJ
Pb (Bly)	15.1	3.0	mg/kg TS	4	1	JIBJ
Zn (Sink)	39.1	7.8	mg/kg TS	4	1	JIBJ



Deres prøvenavn	Åsland Pukkverk 4 Jord 09.01.14					
Labnummer	N00286012					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH	8.3	0.2		1	1	JIBJ
TOC	<0.10		% TS	2	1	JIBJ
Tørrstoff (E)	99.3	4.96	%	3	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Antracen	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fluoranten	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Pyren	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Krysen^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		mg/kg TS	3	1	JIBJ
As (Arsen)	<0.50		mg/kg TS	4	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	4	1	JIBJ
Cr (Krom)	17.0	3.40	mg/kg TS	4	1	JIBJ
Cu (Kopper)	19.5	3.89	mg/kg TS	4	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	4	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	12.5	2.5	mg/kg TS	4	1	JIBJ
Pb (Bly)	3.7	0.7	mg/kg TS	4	1	JIBJ
Zn (Sink)	60.1	12.0	mg/kg TS	4	1	JIBJ



Deres prøvenavn	Åsland Pukkverk 5 Jord 09.01.14					
Labnummer	N00286013					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH	7.8	0.2		1	1	JIBJ
TOC	<0.10		% TS	2	1	JIBJ
Tørrstoff (E)	93.0	4.65	%	3	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Antracen	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fluoranten	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Pyren	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Krysen^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		mg/kg TS	3	1	JIBJ
As (Arsen)	<0.50		mg/kg TS	4	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	4	1	JIBJ
Cr (Krom)	11.2	2.25	mg/kg TS	4	1	JIBJ
Cu (Kopper)	8.24	1.65	mg/kg TS	4	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	4	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	6.5	1.3	mg/kg TS	4	1	JIBJ
Pb (Bly)	3.0	0.6	mg/kg TS	4	1	JIBJ
Zn (Sink)	46.7	9.3	mg/kg TS	4	1	JIBJ



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	Bestemmelse av pH i jord Metode: ISO 10390 Tidssensitiv parameter: Det gjøres oppmerksom på at resultatet kan påvirkes av tiden mellom prøvetakning og analyse. Prøven bør derfor ha ankommet lab snarest mulig etter prøvetakning.
2	Bestemmelse av TOC ved IR-bestemmelse (Praha) Metode: CZ_SOP_D06_07_055 (basert på ISO 10694, modifisert og EN 13137/B, modifisert) Deteksjon og kvantifisering: IR Kvantifikasjonsgrenser: 10-100 mg/kg TS Tørking: Prøvene er blitt tørket ved 105 grader dersom ikke annet er bestilt og oppgitt i analyserapporten
3	Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16. Metode: US EPA 8270 Ekstraksjon: Heksan Deteksjon og kvantifisering: GC-MS Kvantifikasjonsgrenser: 0,01-0,1 mg/kg TS
4	Analyse av tungmetaller (M-1C) Metode: EPA metoder 200.7, ISO 11885 Forbehandling: Sikting 2 mm. Oppslutning jordprøver: HNO₃ og 0,5 ml H₂O₂ i mikrobølgeovn. Oppslutning slam- og sedimentprøver: HNO₃/vann (1:1) i mikrobølgeovn.

Godkjenner	
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen

Underleverandør ¹	
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



Underleverandør ¹	
Pardubice	V Raji 906, 530 02 Pardubice
Akkreditering:	Czech Accreditation Institute, labnr. 1163.
Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon	

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 konfidensinterval 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

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

Oppdragsnr. **250130003**

Oppdragsnavn

Produksjonskontroll 2013 Enebakk

Prosjektnummer

Prosjektnavn

Ansvarsområde

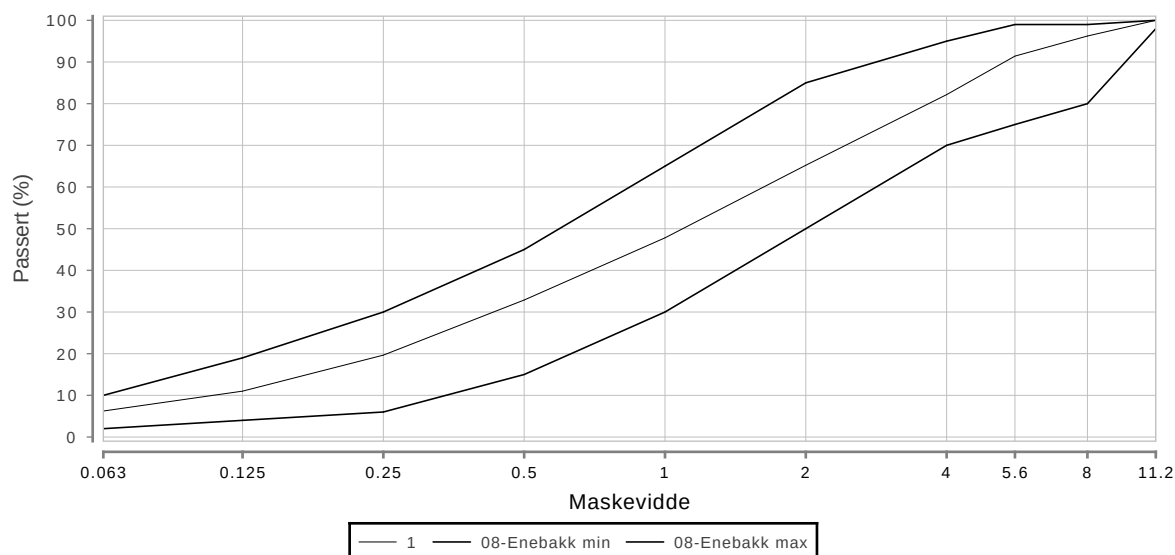
Ansvarlig

Prøvedata

Prøvenr	1				
Uttatt dato					
Uttatt kl.					
Uttakssted	Produksjonsted				
Analysetype	Våtsikt				
Massetaknavn					
Består av	Knust fjell				
Grenseverdinr.	08-Enebakk				
Vanninnhold (%)	3.8				
Humus (NaOH)					
Humus (Glødetap)					
Fraksjon (mm)	0.0 - 8.0				
Overstørrelse	3.8				
Understørrelse					
% <63µm av <delsikt	6.2 (22,4 mm)				
% <20µm av <delsikt					
Finstoffinnhold f	6.2				
Godkjent siktekurve	Ja				

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm					
	63	125	250	500	1	2	4	5.6	8	11.2
1	6.2	11.0	19.7	32.9	47.8	65.2	82.2	91.4	96.2	100.0

Sted: SørliDato: 18/12-13

Signatur:

Vedlegg F Analysebevis fra ALS



Prosjekt **Nødmudring ved Revierkaia**
Bestnr **20110489**
Registrert **2014-02-03 14:20**
Utstedt **2014-02-13**

NGI
Arne Pettersen
Miljøgeologi
Box 3930 Ullevål Stadion
N-0806 Oslo
Norge

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	A3b sediment					
Labnummer	N00287703					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (G)	85.3		%	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	0.014	0.0027	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	0.046	0.0088	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	0.033	0.0063	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	0.019	0.0036	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	0.015	0.0029	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	0.017	0.0034	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	0.014	0.0027	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	0.016	0.0031	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	0.016	0.0031	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	0.190		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	0.0810		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 52	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 101	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 118	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 138	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 153	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 180	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fraksjon >C10-C12	<20.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fraksjon >C12-C16	<20.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fraksjon >C16-C35	<50.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Monobutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Tributyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	88.1	2	%	5	V	JIBJ
As (Arsen)	0.205	0.139	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.0329	0.0100	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Co (Kobolt)	4.60	0.94	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cr (Krom)	6.52	1.33	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cu (Kopper)	3.50	0.74	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.04		mg/kg TS	5	H	JIBJ



Deres prøvenavn	A3b sediment					
Labnummer	N00287703					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Ni (Nikkel)	3.37	0.68	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Pb (Bly)	3.17	0.75	mg/kg TS	5	H	JIBJ
V (Vanadium)	16.7	3.4	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Zn (Sink)	48.0	10.2	mg/kg TS	5	H	JIBJ



Deres prøvenavn	B1a sediment					
Labnummer	N00287704					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (G)	86.5		%	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 52	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 101	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 118	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 138	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 153	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 180	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fraksjon >C10-C12	<20.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fraksjon >C12-C16	<20.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fraksjon >C16-C35	<50.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Monobutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Tributyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	84.7	2	%	5	V	JIBJ
As (Arsen)	0.130	0.136	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.0201	0.0091	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Co (Kobolt)	4.63	0.95	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cr (Krom)	5.59	1.15	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cu (Kopper)	5.48	1.20	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.04		mg/kg TS	5	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	3.49	0.82	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Pb (Bly)	2.39	0.57	mg/kg TS	5	H	JIBJ
V (Vanadium)	16.1	3.3	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Zn (Sink)	50.6	10.7	mg/kg TS	5	H	JIBJ



Deres prøvenavn	B2a sediment					
Labnummer	N00287705					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (G)	88.5		%	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 52	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 101	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 118	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 138	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 153	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 180	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fraksjon >C10-C12	<20.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fraksjon >C12-C16	<20.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fraksjon >C16-C35	<50.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Monobutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Tributyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	86.8	2	%	5	V	JIBJ
As (Arsen)	0.171	0.137	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.0120	0.0080	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Co (Kobolt)	4.43	0.90	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cr (Krom)	6.40	1.32	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cu (Kopper)	2.11	0.45	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.04		mg/kg TS	5	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	3.22	0.66	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Pb (Bly)	2.61	0.62	mg/kg TS	5	H	JIBJ
V (Vanadium)	15.0	3.1	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Zn (Sink)	44.0	9.4	mg/kg TS	5	H	JIBJ



Deres prøvenavn	B2b sediment					
Labnummer	N00287706					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (G)	81.7		%	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftilen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 52	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 101	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 118	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 138	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 153	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 180	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fraksjon >C10-C12	<20.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fraksjon >C12-C16	<20.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fraksjon >C16-C35	<50.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Monobutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Tributyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	85.6	2	%	5	V	JIBJ
As (Arsen)	0.142	0.137	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.0217	0.0094	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Co (Kobolt)	4.04	0.83	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cr (Krom)	5.38	1.38	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cu (Kopper)	2.71	0.58	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.04		mg/kg TS	5	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	3.16	0.66	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Pb (Bly)	2.66	0.63	mg/kg TS	5	H	JIBJ
V (Vanadium)	14.1	2.8	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Zn (Sink)	44.6	9.5	mg/kg TS	5	H	JIBJ



Deres prøvenavn	C2a sediment					
Labnummer	N00287707					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (G)	80.7		%	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftilen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 52	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 101	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 118	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 138	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 153	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 180	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fraksjon >C10-C12	<20.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fraksjon >C12-C16	<20.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fraksjon >C16-C35	<50.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Monobutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Tributyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	82.8	2	%	5	V	JIBJ
As (Arsen)	0.134	0.136	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.0207	0.0090	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Co (Kobolt)	4.76	0.99	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cr (Krom)	7.22	1.48	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cu (Kopper)	2.16	0.51	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.04		mg/kg TS	5	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	3.34	0.67	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Pb (Bly)	2.42	0.58	mg/kg TS	5	H	JIBJ
V (Vanadium)	17.0	3.4	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Zn (Sink)	49.9	10.6	mg/kg TS	5	H	JIBJ



Deres prøvenavn	C3a sediment					
Labnummer	N00287708					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (G)	83.4		%	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 52	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 101	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 118	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 138	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 153	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 180	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fraksjon >C10-C12	<20.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fraksjon >C12-C16	<20.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fraksjon >C16-C35	<50.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Monobutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Tributyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	83.6	2	%	5	V	JIBJ
As (Arsen)	0.339	0.151	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.0258	0.0096	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Co (Kobolt)	5.25	1.10	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cr (Krom)	11.3	2.3	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cu (Kopper)	7.46	1.60	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.04		mg/kg TS	5	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	7.76	1.61	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Pb (Bly)	3.15	0.75	mg/kg TS	5	H	JIBJ
V (Vanadium)	16.8	3.4	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Zn (Sink)	49.9	10.7	mg/kg TS	5	H	JIBJ



Deres prøvenavn	D1a sediment					
Labnummer	N00287709					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (G)	79.0		%	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	0.049	0.0094	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	0.016	0.0031	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	0.15	0.029	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	0.11	0.021	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	0.058	0.011	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	0.042	0.0081	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	0.051	0.010	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	0.026	0.0050	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	0.052	0.0100	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	0.015	0.0029	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	0.042	0.0081	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	0.044	0.0084	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	0.655		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	0.288		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 52	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 101	0.00011	0.000022	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 118	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 138	0.00017	0.000034	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 153	0.00018	0.000036	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 180	0.00010	0.000020	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PCB-7*	0.000560		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fraksjon >C10-C12	<20.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fraksjon >C12-C16	<20.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fraksjon >C16-C35	<50.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Monobutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Tributyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	84.7	2	%	5	V	JIBJ
As (Arsen)	0.304	0.147	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.0357	0.0104	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Co (Kobolt)	6.82	1.46	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cr (Krom)	11.2	2.3	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cu (Kopper)	7.57	1.67	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.04		mg/kg TS	5	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	6.52	1.33	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Pb (Bly)	4.08	0.97	mg/kg TS	5	H	JIBJ
V (Vanadium)	27.0	5.6	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Zn (Sink)	62.2	13.3	mg/kg TS	5	H	JIBJ



Deres prøvenavn	D3a sediment					
Labnummer	N00287710					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (G)	87.6		%	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 52	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 101	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 118	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 138	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 153	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 180	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fraksjon >C10-C12	<20.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fraksjon >C12-C16	<20.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fraksjon >C16-C35	<50.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Monobutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Tributyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	87.6	2	%	5	V	JIBJ
As (Arsen)	<0.1		mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.0121	0.0080	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Co (Kobolt)	4.58	0.94	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cr (Krom)	5.45	1.11	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cu (Kopper)	2.75	0.59	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.04		mg/kg TS	5	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	3.62	0.75	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Pb (Bly)	2.22	0.53	mg/kg TS	5	H	JIBJ
V (Vanadium)	16.2	3.3	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Zn (Sink)	49.5	10.6	mg/kg TS	5	H	JIBJ



Deres prøvenavn	E2a sediment					
Labnummer	N00287711					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (G)	80.4		%	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 52	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 101	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 118	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 138	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 153	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 180	<0.00010		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fraksjon >C10-C12	<20.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fraksjon >C12-C16	<20.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Fraksjon >C16-C35	<50.0		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Monobutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Tributyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	4	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	85.8	2	%	5	V	JIBJ
As (Arsen)	0.113	0.136	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.0292	0.0097	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Co (Kobolt)	5.96	1.23	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cr (Krom)	7.33	1.50	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Cu (Kopper)	10.4	2.2	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.04		mg/kg TS	5	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	4.71	0.95	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Pb (Bly)	2.68	0.63	mg/kg TS	5	H	JIBJ
V (Vanadium)	21.8	4.5	mg/kg TS	5	H	JIBJ
Zn (Sink)	60.5	13.0	mg/kg TS	5	H	JIBJ



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16. Metode: Merkbl.1, LUA-NRW Ekstraksjon: Aceton/heksan Rensing: SiOH-kolonne om nødvendig Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD Kvantifikasjonsgrenser: 0,05 mg/kg TS
2	Analyse av polyklorete bifenyler (PCB) Metode: EN DIN ISO 10382 Ekstraksjon: Aceton/heksan/sykloheksan Rensing: SiOH-kolonne om nødvendig Deteksjon og kvantifisering: GC-MSD Kvantifikasjonsgrenser: 0,003 mg/kg TS 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." Tolkning av analyse resultatene til ALS Scandinavia: Sum PCB-7 = n.d. (not detected): prøven inneholder ikke PCB Sum PCB-7 mer enn 50 mg/kg (50 ppm): prøven må behandles som farlig avfall, jf Avfallsforskriftens kapittel 11.
3	Bestemmelse av olje GC-FID. Metode: DIN ISO16703 Ekstraksjon: Heksan Rensing: Florisil Deteksjon og kvantifisering: GC-FID Kvantifikasjonsgrenser: >C10-C12 20 mg/kg TS >C12-C16 20 mg/kg TS >C16-C35 50 mg/kg TS >C35-C40 10 mg/kg TS
4	Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser. Metode: DIN ISO 23161 Ekstraksjon: KOH/Heksan Rensing: Alumina Derivatisering: Na tetraetyl borat (NaBEt₄) Deteksjon og kvantifisering: GC-FPD Kvantifikasjonsgrenser: 1 µg/kg TS Usikkerhet (2*RSD): 13 - 15% (basert på gjentatte analyser av kontrollprøve)
5	Analyse av tungmetaller (M-2) Metode: EPA metoder (modifisert) 200.7 og 200.8 (ICP-SFMS) Forbehandling: Sikting 2 mm for jordprøver. Tørrstoffbestemmelsen er utført ved 105°C i henhold til svensk standard SS 028113.



Metodespesifikasjon	
Oppslutning:	Prøven er tørket ved 50°C og metallinnholdet er TS-korrigert. Jord: 5 ml kons. HNO ₃ og 0,5 ml H ₂ O ₂ i mikrobølgeovn.
Note:	Sediment/slam: HNO ₃ /vann (1:1) i mikrobølgeovn. Forhøyede rapporteringsgrenser kan forekomme ved interferenser fra prøvematriksen eller ved liten prøvemengde (fortynningsfaktor).

Godkjenner	
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen

Underleverandør ¹	
H	ICP-SFMS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
V	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
1	Ansvarlig laboratorium: GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland Lokalisering av andre GBA laboratorier: Hildesheim Daimlerring 37, 31135 Hildesheim Gelsenkirchen Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen Freiberg Meißner Ring 3, 09599 Freiberg Hameln: Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln Hamburg: Goldschmidstraße 5, 21073 Hamburg Akkreditering: DAkks, registreringsnr. D-PL-14170-01-00 Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

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

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).

Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



Dokumentinformasjon/Document information									
Dokumenttittel/Document title Tildekking ved Revierkaia – Overvåking av tiltaksarbeider - sluttrapport						Dokument nr/Document No. 20110489-9-R			
Dokumenttype/Type of document		Distribusjon/Distribution				Dato/Date			
☒ Rapport/Report		☐ Fri/Unlimited				28. februar 2014			
☐ Teknisk notat/Technical Note		☒ Begrenset/Limited				Rev.nr.&dato/Rev.No.&date			
		☐ Ingen/None				01/6. mars 2014			
Oppdragsgiver/Client Oslo Havn KF									
Emneord/Keywords Tildekking, overvåking									
Stedfesting/Geographical information									
Land, fylke/Country, County Norge, Oslo						Havområde/Offshore area			
Kommune/Municipality Oslo						Feltnavn/Field name			
Sted/Location Revierkaia						Sted/Location			
Kartblad/Map						Felt, blokknr./Field, Block No.			
UTM-koordinater/UTM-coordinates									
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	HMG		AP	AP				
01	Nytt vedlegg D2, kap. 8 og 10	MKV	MKV	AP	AP				
Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release		Dato/Date 6. mars 2014		Sign. Prosjektleder/Project Manager Marianne Kvennås Marianne Kvennås					

NGI (Norges Geotekniske Institutt) 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.

Vi arbeider i følgende markeder: olje, gass og energi, bygg, anlegg og 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 (Norwegian Geotechnical Institute) 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 natural and built environment.

NGI works within the oil, gas and energy, 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

