B-undersøkelse

Lokalitet BREIVIKA (13499)

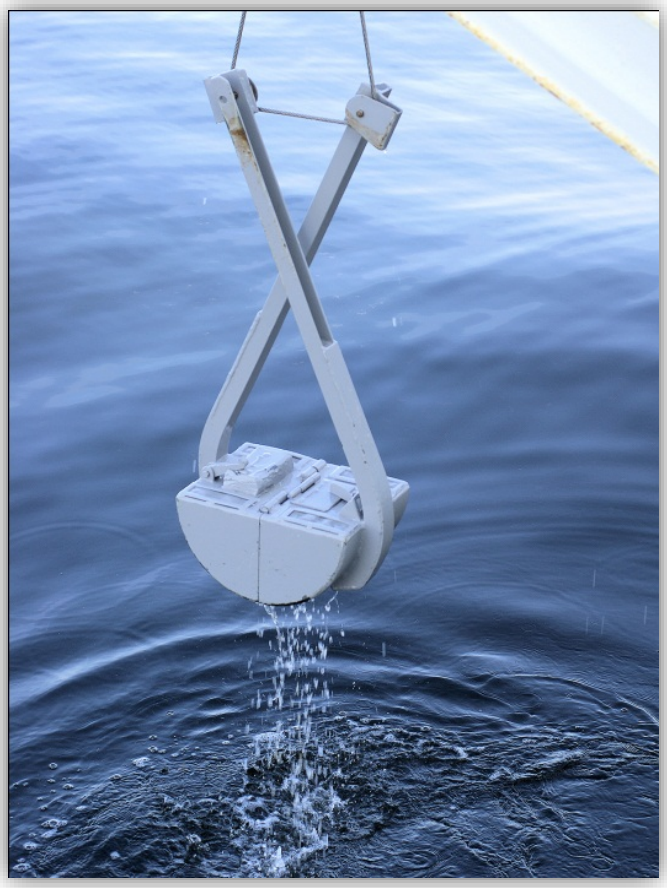
Lokalitetstilstand 1

Rapport ID 5367

Generell informasjon

Sist endret	2014-09-29T09:52:18Z
Oppdretter	BREMAR AS - 977108713
Kompetent organ	SUB AQUA TECH AS - 991373969
Dato prøvetaking	2014-05-22
Årsak	
Type anlegg	
Sammendrag / Konklusjon	
Materiale og metode	
Områdebeskrivelse	
Stasjonsopplysninger	
Resultat før strømmålinger	

MOM-B UNDERSØKING VED BREIVIKA AUST I BREMANGER KOMMUNE



UTFØRT I SAMSVAR MED NS 9410:2007 FOR

STEINVIK FISKEFARM AS

Dørhella, 6980 Askvoll

Tlf.: 57 73 02 30
Faks: 57 21 88 40
Mobil: 975 37 139

E-post: eivind@subaquatech.no
Internett: www.subaquatech.no

Foretaksregisteret: NO 991 373 969 MVA

Sub Aqua Tech rapport

Tittel:

MOM-B undersøking ved Breivika Aust i Bremanger kommune

Rapportnummer:	Distribusjon:	Prosjektnummer:	Sider:
MOM-B1-6-2014	Fortruleg	MOM-BU0191	14 + 8 vedlegg
Forfattar:	Prosjektleiar:	Verifisert av:	Rapport ferdigstilt:
Birgitte K. Sunde og Gjertrud Øvstetun	Eivind Aarseth	Eivind Aarseth	20.06.2014

Elektronisk arkivkode:
MOM-B 1-6-14 Breikvika Aust 17.06.14

Lokalitet:	Lokalitetsnr.:	Kommune:	Dato for feltarbeid:
Breivika Aust	Landbasert anlegg	Bremanger	22.05.14

Oppdragsgjevar:	Oppdragsreferanse:
Steinvik Fiskefarm AS	Inger Svare Kvien

Adresse oppdragsgivar:
6940 Eikefjord

Tilstand:	Neste undersøking:
1	Mai 2016

Samandrag:

MOM-B undersøkinga i denne rapporten ved Breivika Aust synte eit minimalt påverka sediment ved inntaks- og utsleppsrøyra frå anlegget. Det vart funne dyr ved 6 av 10 prøvestasjonar.

Stikkord norsk:	Stikkord engelsk:
NS 9410:2007 MOM-B Oppdrettsanlegg Miljøundersøking Breivika Aust Bremanger Steinvik Fiskefarm AS	NS 9410:2007 Fishfarming Environmental criterias

Askvoll, 20.06.14 Eivind Aarseth

Innhald

1. BAKGRUNN FOR UNDERSØKINGA 4

2. FRAMGANGSMÅTE OG MATERIALE 5

2.1 PRØVETAKING 5
2.2 LOKALITETEN 6
2.3 TIDLEGARE UNDERSØKINGAR VED LOKALITETEN 6
2.3.1 MOM-B undersøkingar 6

3. RESULTAT 7

3.1 RESULTAT FRÅ KVAR ENKELT GRABBPRØVE 7
3.2 BIOMASSE 13
3.3 MERKNAD TIL PRØVETAKINGA 13

4. OPPSUMMERING OG KONKLUSJON 13

4.1 KONKLUSJON 13

REFERANSAR 14

VEDLEGG 14

Sub Aqua Tech AS
Dørhella, 6980 Askvoll
Tlf: 57 73 02 30

1. BAKGRUNN FOR UNDERSØKINGA

Gjentatt og systematisk overvaking av botntilhøva under oppdrettsanlegget gjev god oversikt over endringar og moglegheit for oppdrettaren til å korrigere utviklinga dersom undersøkinga syner for stor belastning på lokaliteten.

B-undersøkinga i samsvar med NS 9410:2007 er utarbeidd med tanke å kunne følgje utviklinga av miljøbelastninga på lokaliteten over tid. B-undersøkinga kombinerer måling av mange miljøfaktorar og vert difor mindre følsam for avvik i dei einskilde faktorane (for eksempel tom grabb). Denne undersøkinga er ein del av MOM-systemet som omfattar undersøkingar i fleire kategoriar (B, C og tidlegare A).

I Fiskeridirektoratet sin "Rettleiar for utfylling av søknadsskjema for tillating til akvakultur i flytande eller landbasert anlegg per 13.0.2010" står det følgjande (med omsyn til flytande anlegg):

"Pkt. 4.3.3 Miljøtilstand
Sjø
Slik(e) undersøking(ar) skal gjerast i høve til NS 9410 (B- og C-undersøkingar) eller tilsvarande miljøundersøking gjort i høve til internasjonal standard/anerkjent norm. Kravet gjeld for søknad om akvakultur av fisk på lokalitetar i sjøvatn.
Alternativ miljøundersøking (i sjø)
På lokalitetar der undersøking i høve til NS 9410 eller tilsvarande miljøundersøking vanskeleg lar seg gjennomføre på grunn av djupnetilhøve eller lokalitetar med stein- eller fjellbotn, **kan** fylkeskommunen i samråd med Fylkesmannen fatte vedtak om alternativ miljøundersøking. I slike tilfelle må det som eit minimum krevjast gode faglege beskrivingar av sedimentering av utslepp frå anlegget, og det kan difor vere trong for ytterlegare straummålingar."

Når det gjeld MOM-C undersøkingar som i all hovudsak baserer seg på indeksar knytt til biologisk mangfald står det følgjande:

"Undersøking av biologisk mangfald mm

Ifølgje akvakulturlova sin § 11 kan departementet i enkeltvedtak eller i forskrift krevje at den som har eller søkjer om akvakulturløyve skal gjere naudsynte miljøundersøkingar og dokumentere miljøtilstanden på lokaliteten ved etablering, drift og avvikling av akvakultur. I Ot.prp nr. 61 (2004 – 05) vert det påpeikt at dette også gjeld undersøkingar knytt til økologiske effektar, herunder biologisk mangfald.

Undersøkingar knytt til det biologiske mangfaldet på lokaliteten kan vere mest aktuelt når Fylkesmannen ikkje har tilstrekkeleg oversikt over mangfaldet i nærleiken av lokaliteten til å avgjere om etablering kan komme i konflikt med truga, sårbare artar eller artar som Noreg har spesielle plikter for å ivareta. Dette er ikkje fastlagt pr. januar 2010. Eventuell undersøking skal utførast av fagleg kompetent personell."

Når det gjeld søknad om landsbasert oppdrett med utslipp til sjø er krava som følgjande:

"Sjøvatn

Miljøundersøking skal gjerast i høve til NS-EN ISO 16665. Klima- og forureiningsdirektoratet (tidlegare SFT) sin rettleiar "klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann" 97:03 (TA-nummer 1467/1997) kan brukast for å skildre resipienten sin tilstand."

2. FRAMGANGSMÅTE OG MATERIALE

Framgangsmåten for arbeidet som vert gjort er basert på NS 9410:2007 sine parameter for ei B-undersøking. Det vert teke minimum 10 grabbeprøver under anlegget og i nærsona kring dette (vedlegg nr. 2). Innhaldet i grabbeprøvane vert analysert for 3 parameter; Faunaundersøking (Gruppe I), kjemisk undersøking (Gruppe II) og sensorisk undersøking (Gruppe III). For kvar av dei tre parameterane vert det gitt poeng etter kor mykje sedimentet er påverka av organisk stoff. Dess meir poeng, dess meir påverka er sedimentet.

2.1 PRØVETAKING

Det vert teke 1 grabbhogg ved 10 ulike prøvestasjonar rundt oppdrettsanlegget. I nokre høve vert det teke fleire enn 1 grabbhogg. For grabbeprøvane vert det nytta ein "Van veen – basert" grabb med prøvetakingsareal på 250 cm^2. I samband med grabbinga vert det nytta ein vinsj med telleverk på wiren for lodding av djupne på grabbestasjonane *eller* eit motorisert spel med strekkfritt 3 mm Dyneema/spectratau. Lodding i samband med utarbeiding av topografisk botnkart, berekning av posisjon for kvar av grabbeprøvene m.m. vart her gjort med ein kombinert kartplottar/GPS og ekkolodd av type Garmin GPSmap 526s. Topografisk botnkart vart laga med eit spesialutvikla program til dette formålet av type Cfloor (www.cfloor.no) versjon 6.3.4 og/eller GeoCap Seafloor versjon 6.5.2.

Der grabbeprøver syner funn av blaute sediment (slam), vert det vurdert om ein skal ta nye prøver med kjerneprøvehentar for vurdering av tjukkleik på sediment, type slam etc.

Botnsedimentet i prøvene vert sikta i ei sikt med hol (maskevidde) på 1 mm. Deretter overført til kvit balje for å leite etter eventuell infauna og epifauna. For måling av redokspotensiale, salinitet, temperatur og pH vart det her nytta eit instrument av typen WTW multi 340i, eit Multi 3430 instrument, og eit instrument av typen Hach H160.

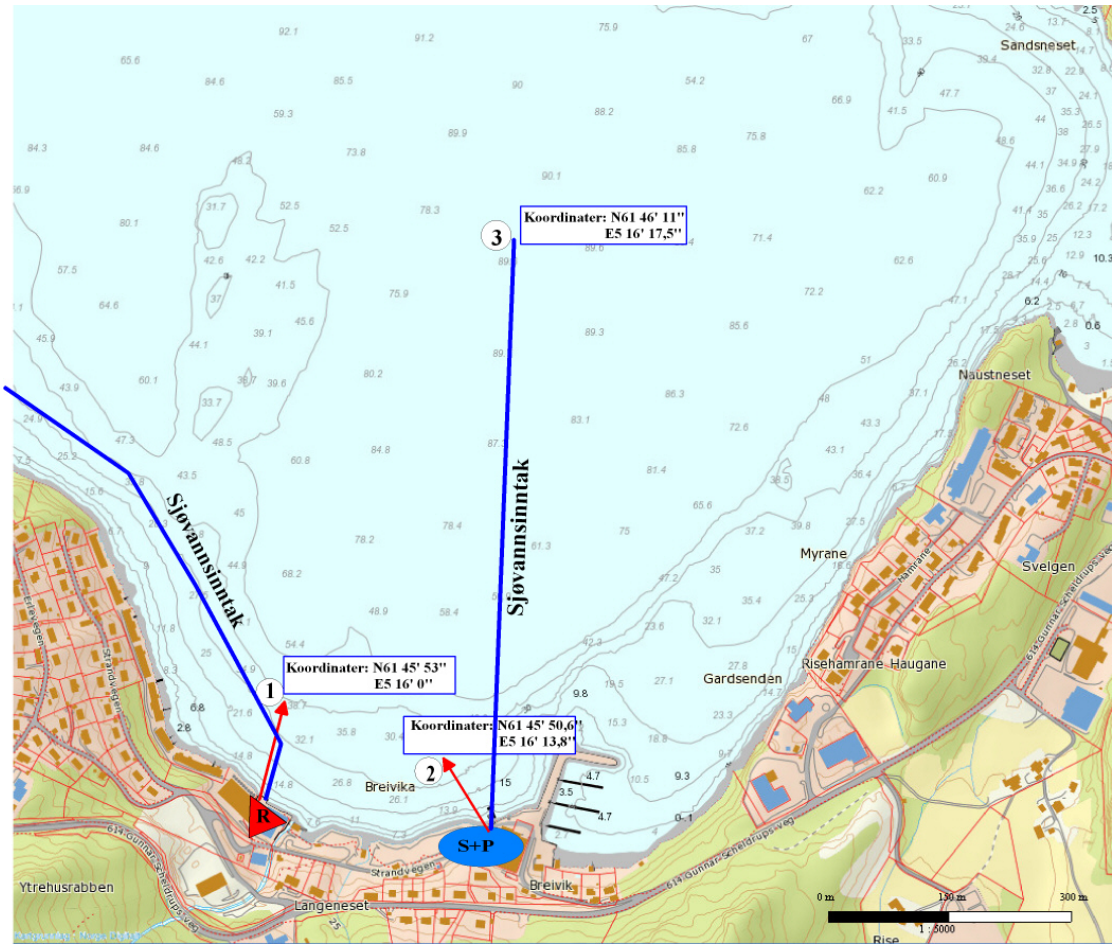
Instrumenta vart kalibrert med bufferar som har tilnærma sjøtemperatur. Sondane vart oppbevart i sjøvatn mellom målingane. Sonder for redoksmålingar vert kontrollert mot buffer/standardløysing (vanlegvis på 475 mV) for avvik før bruk.

Temperatur og salinitet ved overflata (ca. 0,5 m djup) var høvesvis 10,3 °C og 17,5 psu. Ved ca. fem meters djupne var temperaturen 7,5°C medan saliniteten var 31,4 psu. Brukte vatn frå fem meters djup som sjøvassbuffer på elektrodane. Sjekka redokselektrode mot ein standardbuffer på +475 mV, instrumentet viste eit avvik på +4 mV. Redoks i sjøvassbuffer var +121 mV og pH 8,12. Tilstand på pH elektrode ved kalibrering var 95,7 %. Temperatur i pH buffer ved kalibrering var 16,5 °C.

Meteorologiske observasjonar: lettskya opphaldsvêr med ein svak bris frå nordvest. Temperaturen i lufta var 18,3 °C.

2.2 LOKALITETEN

Lokaliteten Breivika Aust er eit landbasert anlegg i Bremanger kommune (Sogn og Fjordane) (Vedlegg 2-4). Djupna ved inntaks- og utsleppsrøyra der grabbhogga vart tatt varierte mellom 16-51 meter og botntypen er dominert av sandbotn med innslag av mudder og grus.



FIGUR 1: KART OVER INNTAK OG UTSLEPPSRØYR

2.3 TIDLEGARE UNDERSØKINGAR VED LOKALITETEN

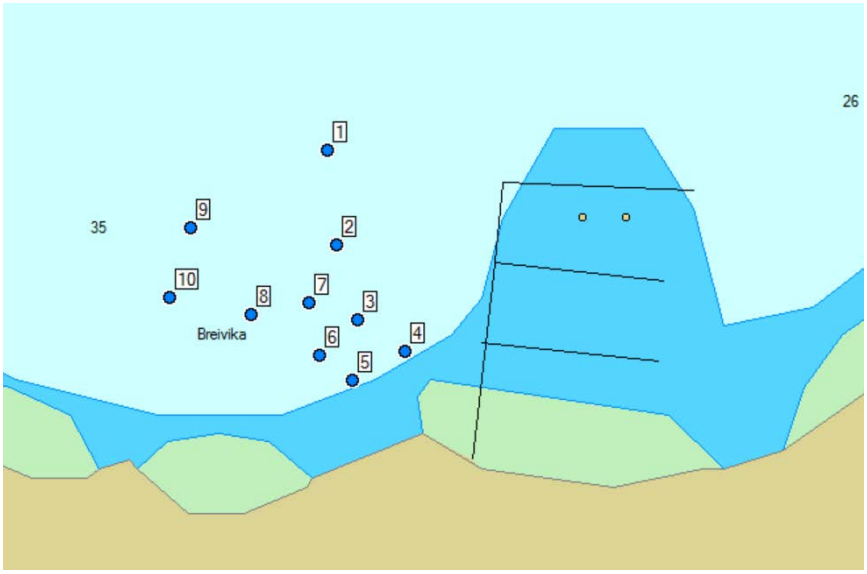
2.3.1 MOM-B undersøkingar

Dette er den første MOM-B undersøkinga utført av Sub Aqua Tech AS ved denne lokaliteten.

3. RESULTAT

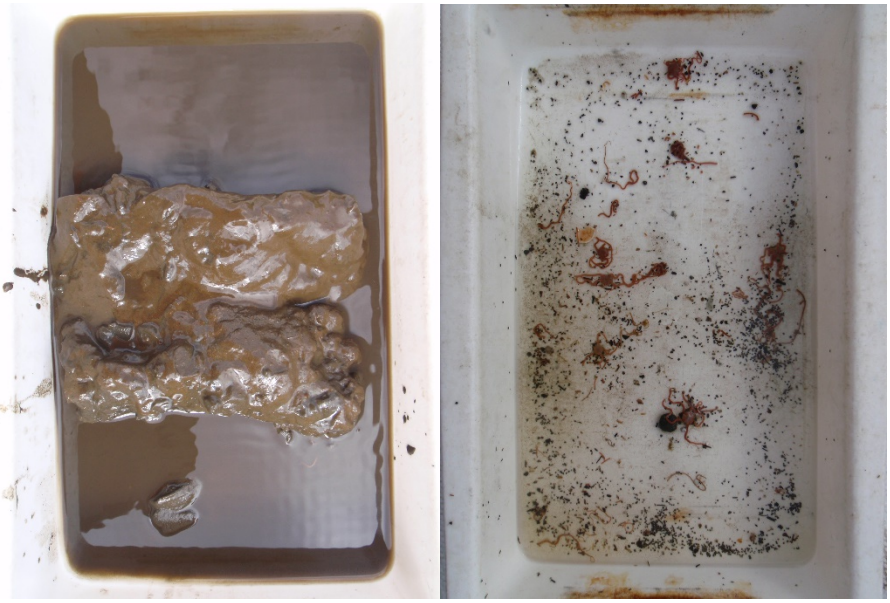
3.1 RESULTAT FRÅ KVAR ENKELT GRABBPRØVE

Kort orientering om resultatet i kvar enkelt grabbeprøve med referanse til nummereringa i vedlagde kart og skjema (B.1 og B.2) (Vedlegg 1-4).



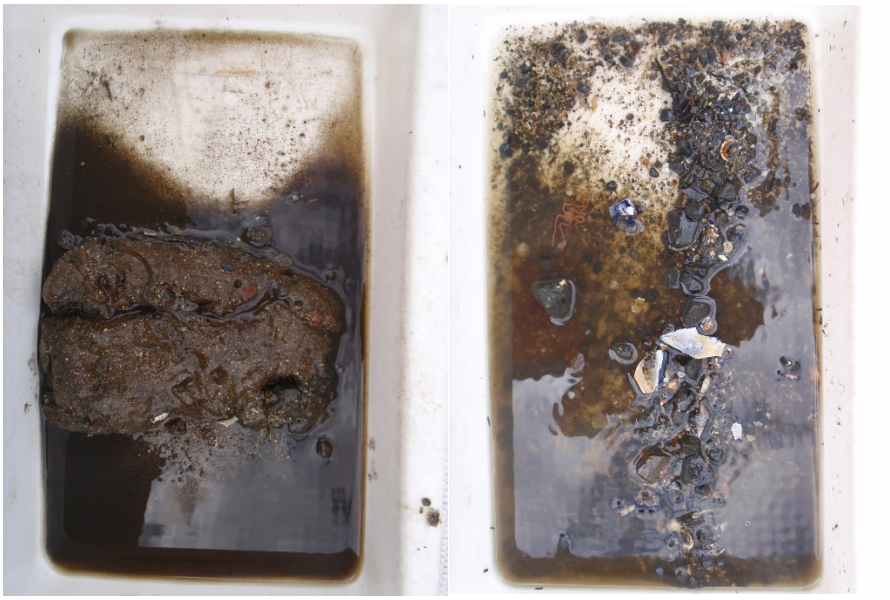
FIGUR 2: OVERSIKT OVER PRØVESTASJONAR OG TILSTAND

1) **Posisjon: N61 45.878' E5 16.238'. Djup - 51 m.** Kjende på tauet til grabben at det var mjuk sandbotn. Grabben saug seg fast når den skulle halast opp og var om lag ½ full med mjuk mørkgrå finkorna mudderhaldig sand, kanskje også litt leirehaldig. Noko brunfarge på overflata av sedimentet, rustliknande farge, kan vere forureining frå smelteverket. Redoks -140 mV og pH 7,73. Temperatur i sedimentet var 9,9 °C. Lite restsediment igjen etter siling, noko finkorna grus/småstein. Gravande slangestjerne dominerte dyrelivet (7 stk.), ingen Polychaeta vart observert.



2) **Posisjon: N61 45.851' E5 16.244'. Djup - 41 m.** Kjende på tauet til grabben at det var litt hardare botn samanlikna med førre stasjon. Grabben saug seg litt fast når den skulle halast opp og var litt mindre enn halvfull med mjuk mørkgrå/gråbrun finkorna mudderhaldig sand. Redoks -140 mV og pH 7,69. Lite restsediment etter siling, noko finkorna grus og ein del dyr i form av gravande slangestjerne (5 stk.).

3) **Posisjon: N61 45.830' E5 16.257'. Djup - 29 m.** Kjende på tauet til grabben at det var hardare botn. Grabben var om lag ¼ full med gråbrun finkorna sand blanda med småstein/grus. Redoks -160 mV og pH 7,86. Mykje restsediment etter siling, småstein og grus. Eit par gravande slangestjerner og ein sjøtann.



4) **Posisjon: N61 45.821' E5 16.286'. Djup - 16 m.** Kjende på tauet til grabben at det var stein-/fjellbotn. Grabben var mindre enn ¼ full med snev av finkorna sand og litt organisk materiale truleg skrapa av fjellet. Ingen dyr. For lite/ueigna sediment til å måle redoks og pH.

5) **Posisjon: N61 45.812' E5 16.253'. Djup - 18 m.** Kjende på tauet til grabben at det var steinbotn. Grabben satt fast i steinura ei stund før den omsider slapp tak. Tom grabb bortsett frå ørlite snev av grus/stein. For lite/ueigna sediment til å måle redoks og pH. Ingen dyr.

6) **Posisjon: N61 45.819' E5 16.233'. Djup - 28 m.** Kjende på tauet til grabben at det var hard botn. Grabben var mindre enn ¼ full med gråbrun relativt grov mjuk sand blanda med småstein/grus. Ingen lukt. For lite/ueigna sediment til å måle redoks og pH. Restsediment etter siling bestod av skjelsand og småstein/grus. Nokre små tynne røyrbyggjande Polychaeta vart observert og ein sjøtannorm.

7) **Posisjon: N61 45.835' E5 16.227'. Djup - 38 m.** Kjende på tauet til grabben at det var mjuk sandbotn. Grabben saug seg fast når den skulle halast opp og var om lag ½ full med mjuk brungrå mudderhaldig sand. Redoks -115 mV og pH 7,83. Ein del blad/kvist frå overflatevegetasjonen blanda i sedimentet.

Observerte færre enn ti Polychaeta og 3 gravande slangestjerner. Restsedimentet etter siling bestod av finkorna grus og litt småstein.

8) **Posisjon: N61 45.831' E5 16.192'. Djup - 36 m.** Kjende på tauet til grabben at det var mjuk sandbotn. Grabben var ½ full med mjuk mørkgrå finkorna mudderhaldig sand. Redoks -183 mV og pH 7,86. Restsedimentet bestod av finkorna grus/småstein og nokre tomme knuste kuskjel. Færre enn 10 Polychaeta og 3-4 gravande slangestjerne. Var også brunfarge i dette sedimentet.

9) **Posisjon: N61 45.856' E5 16.155'. Djup - 35 m.** Kjende på tauet til grabben at det var stein-/fjellbotn. Grabben var mindre enn ¼ full med snev av lysgrå sand. Ingen dyr. For lite/ueigna sediment til å måle redoks og pH.

10) **Posisjon: N61 45.836' E5 16.142'. Djup - 35 m.** Kjende på tauet til grabben at det var mjuk sandbotn. Grabben var ¾ full med mjuk mørkgrå finkorna mudderhaldig sand. Redoks -181 mV og pH 7,83. Mindre brunfarge på sedimentet samanlikna med dei andre prøvestasjonane med mjukt sediment. Restsedimentet etter siling bestod av finkorna grus/småstein og tomme skjel. Observerte tre gravande slangestjerne og færre enn 10 Polychaeta.

3.2 BIOMASSE

Anlegget var tomt for fisk ved tidspunkt for prøvetakinga. Produksjonen av settefisk er ikkje fastsatt. Det har ikkje vore produksjon på lokaliteten på minst 6 år.

3.3 MERKNAD TIL PRØVETAKINGA

Det var ingen merknader til prøvetakinga.

4. OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

Dette var den fyrste MOM-B undersøkinga gjort av Sub Aqua Tech As ved lokaliteten Breivika Aust. Ein ser ei minimal påverknad på botn ved inntaks- og utsleppsrøyra til settefiskanlegget. Anlegget tomt for fisk ved tidspunkt for undersøkinga.

Ved prøvestasjon 1, 2, 3, 6 og 7 såg ein ei lita grad av påverknad i form av brun farge på sedimentet. Men generelt sett var dette ein rein og minimalt påverka lokalitet.

4.1 KONKLUSJON

MOM-B undersøkinga i denne rapporten ved Breivika Aust synte eit minimalt påverka sediment ved inntaks- og utløpsrøyra til anlegget. Det vart funne dyr ved 6 av 10 prøvestasjonar.

I NS 9410:2007 vert miljøtilstand på lokaliteten delt inn i fire kategoriar (1 – 4) der 1 er best og 4 er dårlegast (uakseptabel). Lokaliteten ved **Breivika Aust** kom i **kategori 1**, som vert rekna som **svært bra**. Sjå vedlagt skjema B.1.

I høve til NS 9410:2007 skal det ved lokalitetstilstand **1** gjerast ein ny MOM-B undersøking om **2 år**.

REFERANSAR

Kystverket (2014). *Elektronisk sjøkart*, lasta ned den 13.06.14 frå www.kart.kystverket.no

Moen, F. E. og Svensen, E., (1999), *Dyreliv i Havet*, handbok i norsk marin fauna. ISBN: 82-908-2349-5.

Norsk standard (2007). *Miljøovervåking av marine matfiskanlegg*, NS 9410:2007.

VEDLEGG

VEDLEGG 1	ALLE SKJEMA UTFYLT I SAMBAND MED UNDERSØKINGA (B.1 OG B.2)
VEDLEGG 2	UTSNITT AV ELEKTRONISK SJØKART OVER OMRÅDET DER OPPDRETTSANLEGGET ER LOKALISERT I MÅLESTOKK 1:50 000 LASTA NED FRÅ KART.KYSTVERKET.NO
VEDLEGG 3	UTSKRIFT AV ELEKTRONISK SJØKART I ULIK MÅLESTOKK FOR OMRÅDET MED PRØVESTASJONAR (NUMMERERTE) OG ANLEGG AVMERKT.
VEDLEGG 4	TOPOGRAFISK BOTNKART OVER DET UNDERSØKTE OMRÅDET I ULIKE VARIANTAR.

Sub Aqua Tech AS **PRØVESKJEMA B1** NS 9410:2007

Firma: Steinvik Fiskefarm AS **Dato:** 22.05.14

Lokalitet: Breivika Aust **Lok.nr**: **Konsesjonsnr:**

Gr	Parameter	Poeng	Prøve nr 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Indeks
I	Dyr	Ja = 0 Nei = 1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	<0,5
		Tilstand, gruppe I	**A**										
II	pH	verdi	7,8	7,7	7,9	-	-	-	7,8	7,9	-	7,8	
	Eh	verdi	-140	-140	-160	-	-	-	-115	-188	-	-181	
		+ ref verdi	74	74	54	-	-	-	99	26	-	33	
	pH/Eh	fra figur	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0,6
		Tilstand, prøve	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Tilstand, gruppe II	**1**	Buffertemp:		16,5 °C	Sjøvannstemp:		7,5 °C		Sedimenttemp:		9,9 °C
				pH sjø: 8,12			Eh sjø:		121 mV		Referanseelektrode:		214
III	Gassbobler	Ja = 4 Nei = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Farge	Lys/grå = 0				0	0			0	0	0	
		Brun/sort = 2	2	2	2			2	2				
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Noe = 2											
		Sterk = 4											
	Konsistens	Fast = 0			0	0	0	0			0		
		Myk = 2	2	2					2	2		2	
		Løs = 4											
	Grabbvolum	v < ¼ = 0				0	0	0			0		
		¼ ≤ v < ¾ = 1	1	1	1				1	1			
		v ≥ ¾ = 2										2	
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2 - 8 cm = 1											
		> 8 cm = 2											
		SUM	5	5	3	0	0	2	5	3	0	4	
		Korrigert sum (*0,22)	1,10	1,10	0,66	0,00	0,00	0,44	1,10	0,66	0,00	0,88	0,6
		Tilstand prøve	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	
		Tilstand gruppe III	**1**										
		Middelverdi gruppe II og III	1,05	1,05	0,83	0,00	0,00	0,22	1,05	0,83	0,00	0,94	0,6
		Tilstand prøve	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Tilstand gruppe II og III	**1**										

pH/Eh Korr. sum Indeks Middelverdi	Tilstand
< 1,1	1
1,1 - < 2,1	2
2,1 - < 3,1	3
≥ 3,1	4

Tilstand		Lokalitetstilstand
Gruppe I	Gruppe II og III	
A	1,2,3,4	1,2,3,4
4	1,2,3	1,2,3
4	4	4

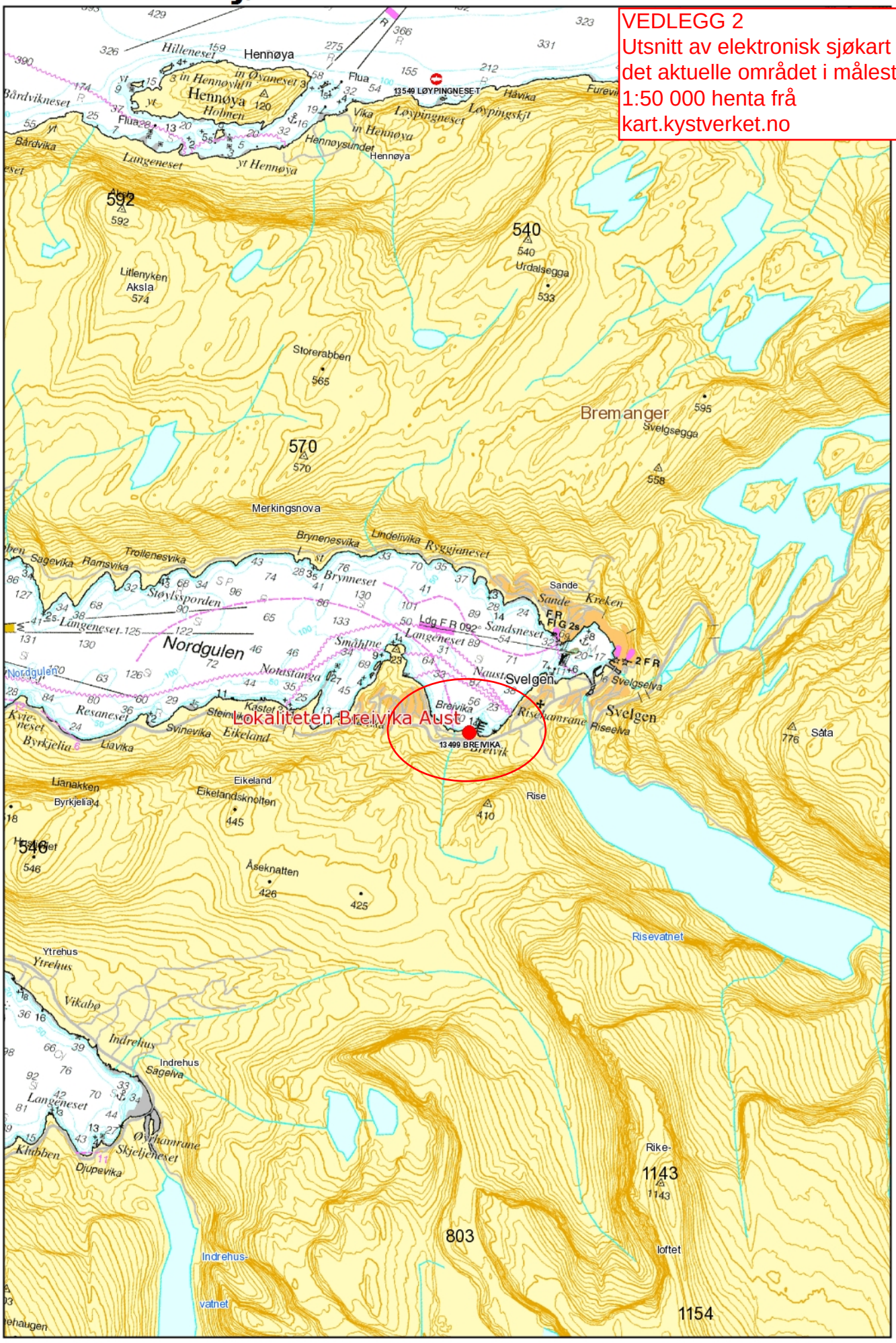
LOKALITETSTILSTAND **1**

Firma: Steinvik Fiskefarm AS **Dato:** 22.05.14
Lokalitet: Breivika Aust **Lok.nr:** **Konsesjonsnr:**

Prøvetakingssted (nr)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dyp (m)		51	41	29	16	18	28	38	36	35	35
Antall forsøk		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bobling (i prøve)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Primær-	**Grus**	X	X	X		X	X	X	X		X
sediment	**Skjellsand**						X				
	Sand	X	X	X	X		X	X	X	X	X
	Mudder	X	X					X	X		X
	Silt										
	Leire										
Fjellbunn										X	
Steinbunn						X				X	
Pigghuder, antall		7	5	5				3	4		3
Krepsdyr, antall											
Skjell, antall											
Børstemark, antall							<10	<10	<10		<10
Andre dyr, antall				1			1				
Malacoceros fuliginosa											
Beggiatoa		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fôr		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fekalier		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kommentarer											

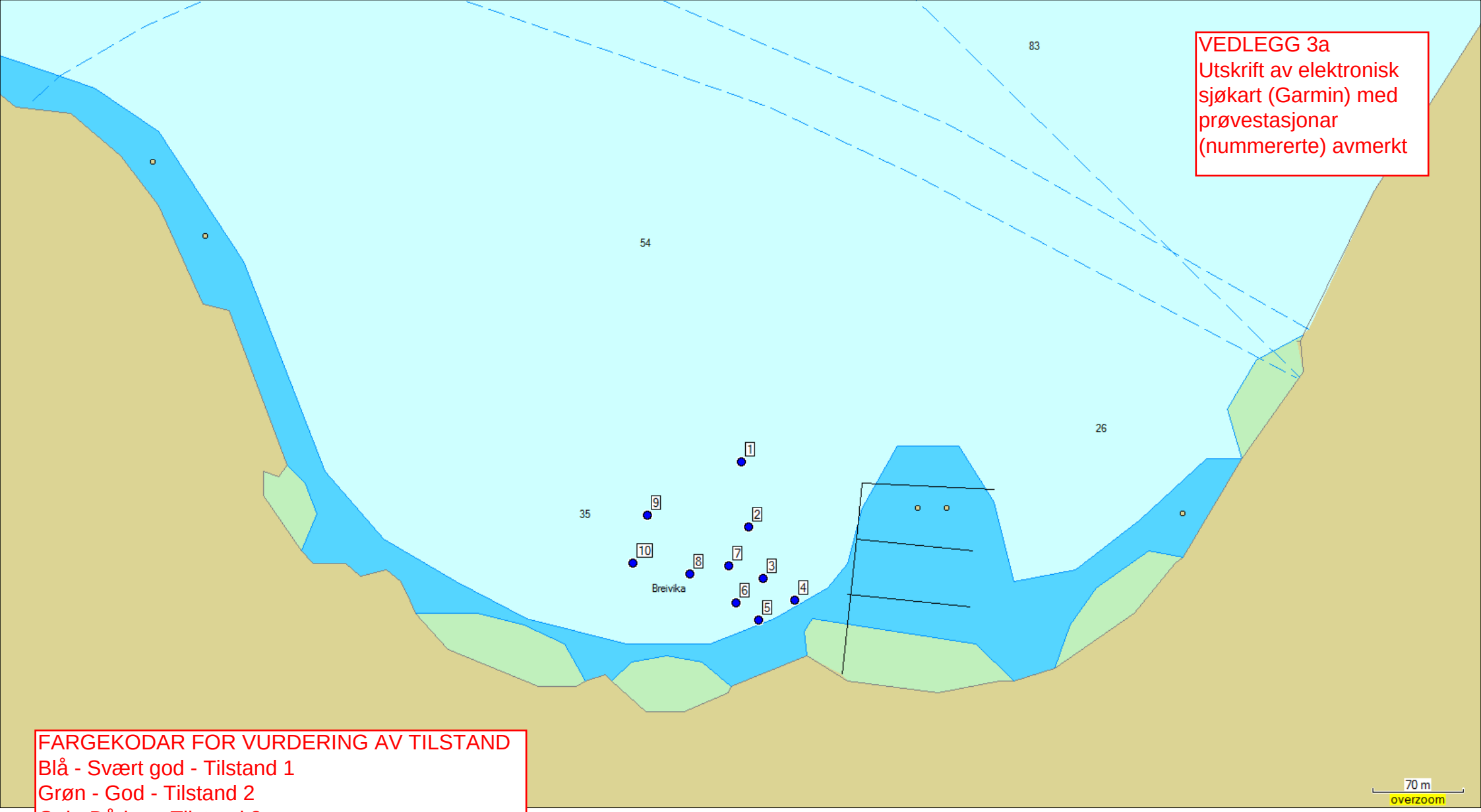
Elektronisk sjøkart Breivika Aust 13.06.2014

VEDLEGG 2
Utsnitt av elektronisk sjøkart for det aktuelle området i målestokk 1:50 000 henta frå kart.kystverket.no



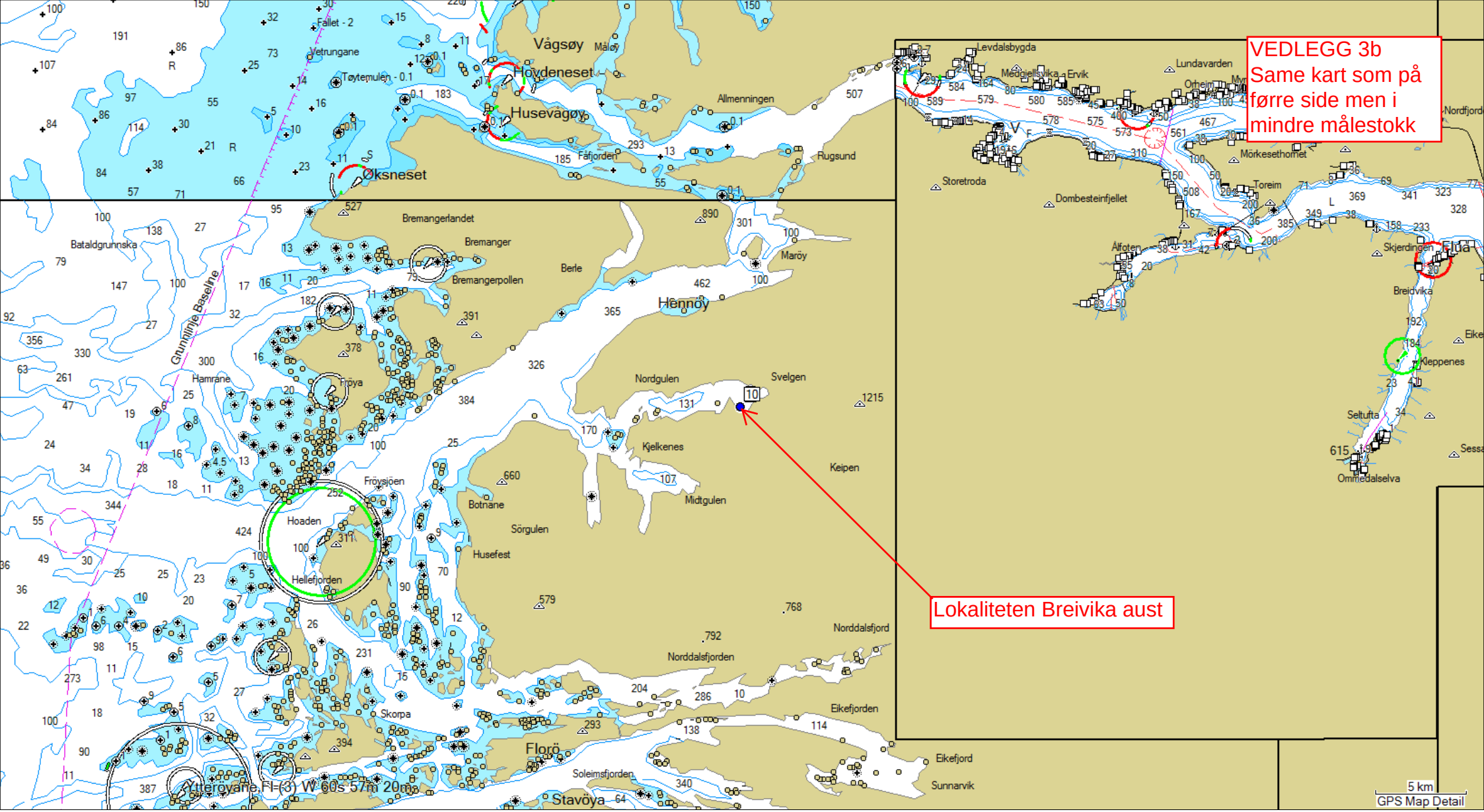
Målestokk: 1:50 000

VEDLEGG 3a
Utskrift av elektronisk sjøkart (Garmin) med prøvestasjonar (nummererte) avmerkt



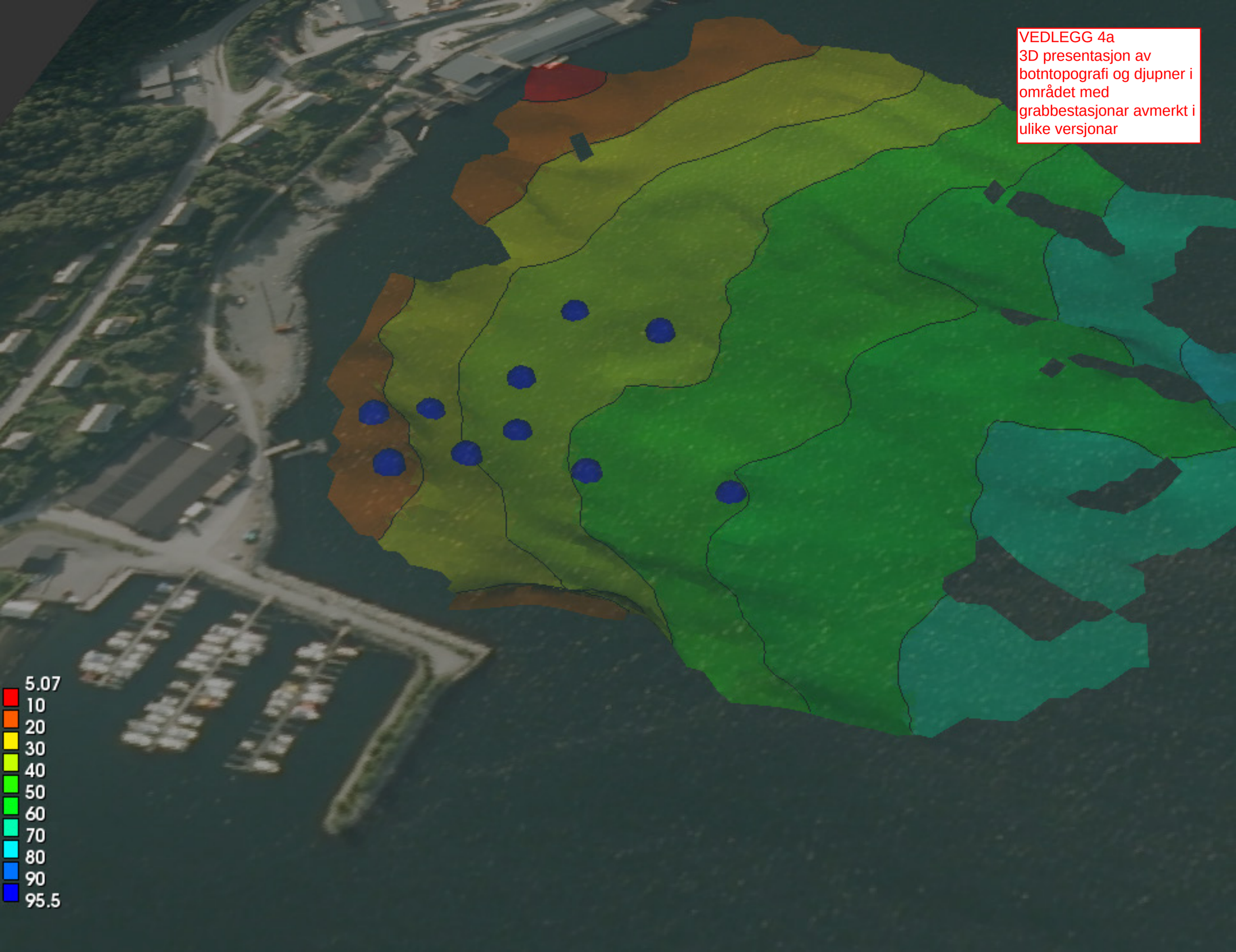
FARGEKODAR FOR VURDERING AV TILSTAND
Blå - Svært god - Tilstand 1
Grøn - God - Tilstand 2
Gul - Dårleg - Tilstand 3
Raud - Svært dårleg - Tilstand 4

Data and information contained in this Product are © 2002-2007 Her Majesty the Queen in Right of Canada, Canadian Hydrographic Service / Sa Majesté du chef en Canada, Service hydrographique du Canada and/or Nautical Data International, Inc., license no. 240502001-001/2 and 021704-087. Portions may be © United Kingdom Hydrographic Office. Portions © BSH 2005-2007. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), Germany, license no. 8095-01/2004-02 ÖA03. Portions © Bolina - Editrice Incontri Nautici 2004-2007. Portions © EMA 2007. Estonian Maritime Administration. Portions © FMA 2004-2007. Finland Hydrographic Office, license no. FMA 877/721/2004. Portions © HHI 2002-2007. Reproduced with the permission of the Hydrographic Institute of the Republic of Croatia and Adriatic Sea Pilot. Portions © HNHS 2004-2007. Reproduced with the permission of the Hellenic Navy Hydrographic Service, license no. 171.7/22/03 . Portions © Hydrographica 2005-2007. Portions © IHM 2003-2007. Reproduced with the permission of the Instituto Hidrográfico de la Marina, Spain and the UK Hydrographic Office, license no. ES AC-001-Garmin. Portions © IHP 2003-2007. Reproduced with the permission of Instituto Hidrográfico, Portugal and the UK Hydrographic Office, license no. PT AC-002-Garmin. Portions © IHS 2004-2007. Reproduced with the permission of the Icelandic Coast Guard and the UK Hydrographic Office, license no. IS AC-001-Garmin. Portions © IIM 2002-2007. Reproduced with the permission of the Istituto Idrografico della Marina, Italy . Portions © KMS 2002-2007. Reproduced with the permission of Kort and Matrikelstyrelsen, Denmark, license no. G.9-2002. Portions © LHS 2007. Maritime Administration of Latvia. Portions © NHS 2001-2007. Reproduced with the permission of Norwegian Hydrographic Service, license no. NO 24/021001/1. Portions © NLHO 2005-2007. Reproduced with the permission of the Hydrographic Office of the Netherlands and UK Hydrographic Office, license no. NL AC-002-Garmin. Portions © RNO 2005-2007. Reproduced with the permission of the National Hydrographic Office, Sultanate of Oman, OM A-C-001-Garmin. All rights reserved. Portions © SAN 2002-2007. Reproduced with the permission of the Department of Defence - South Africa. Portions © SHOM 2005-2007. Reproduced with the authorization of the Service Hydrographique et Oceanographique de la Marine (SHOM, www.shom.fr), France, Contract no. E 67/2005. Portions © SMA 2003-2007. Reproduced with the permission of the Swedish Maritime Administration, license no. 03-01453. This product has been derived in part from material obtained from the UK Hydrographic Office with the permission of the UK Hydrographic Office and Her Majesty's Stationery Office. © British Crown Copyright (2001-2006). License no. GB AC-002-Garmin. All rights reserved. © Garmin Ltd. or its subsidiaries 1995-2007

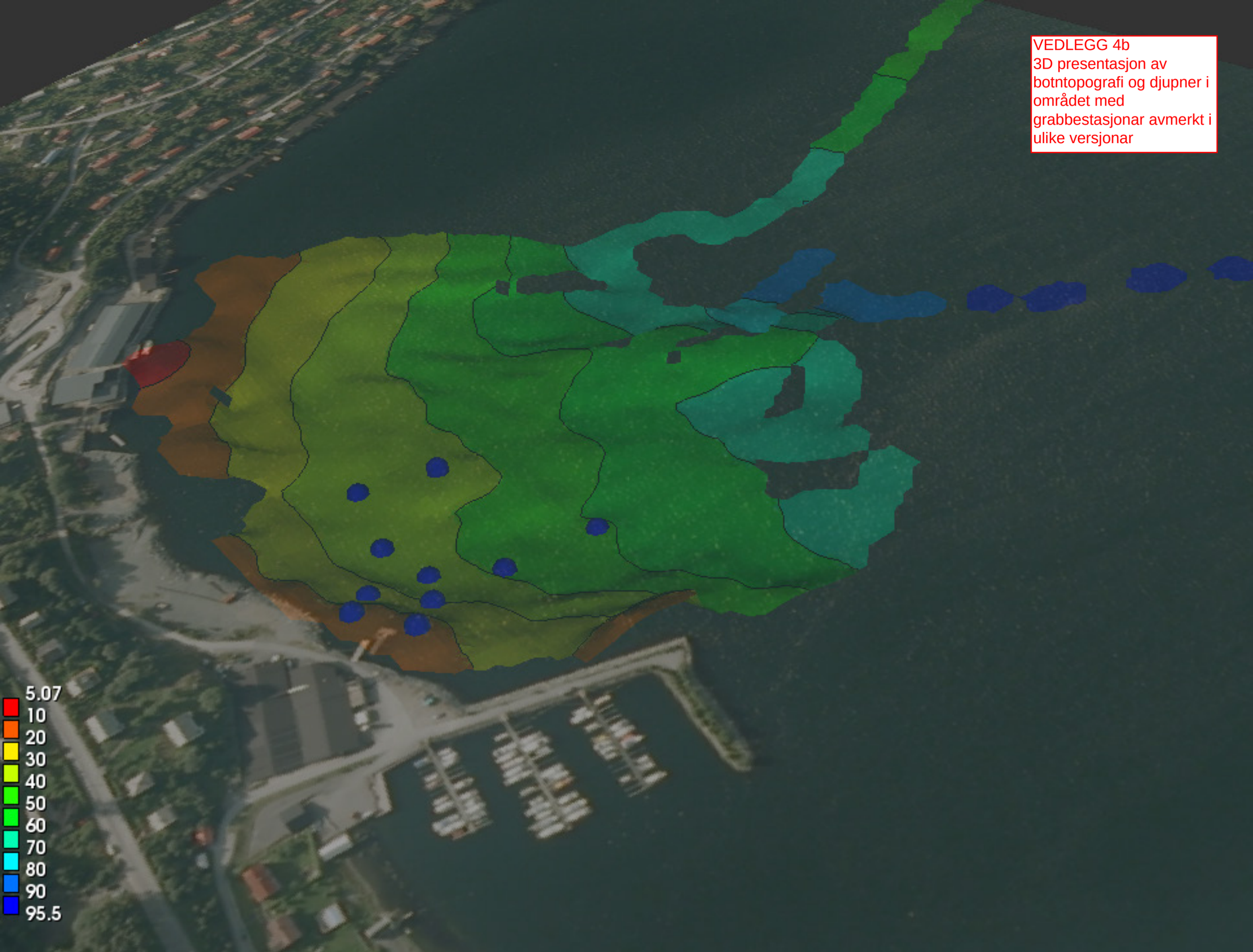
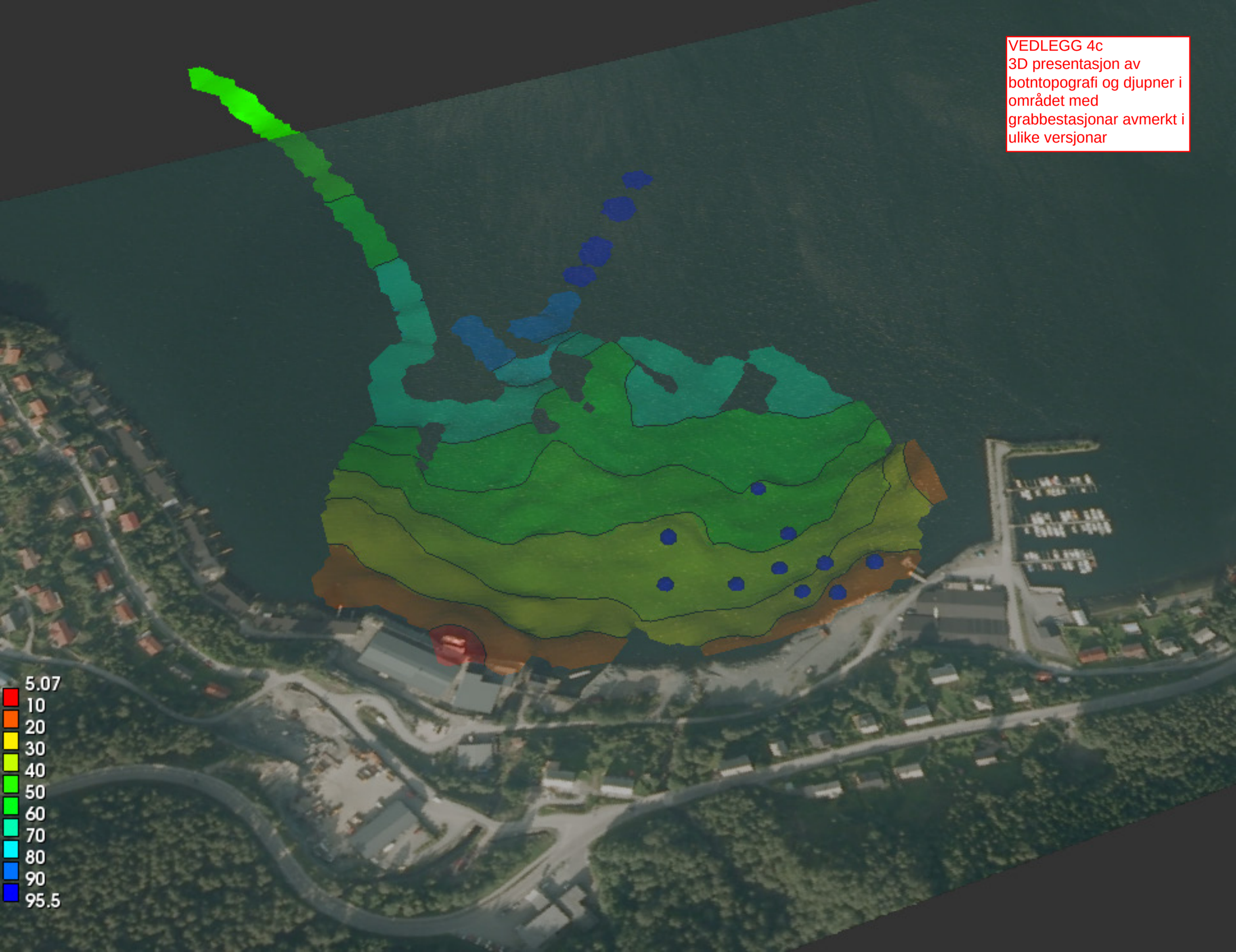


Data and information contained in this Product are © 2002-2007 Her Majesty the Queen in Right of Canada, Canadian Hydrographic Service / Sa Majesté du chef en Canada, Service hydrographique du Canada and/or Nautical Data International, Inc., license no. 240502001-001/2 and 021704-087. Portions may be © United Kingdom Hydrographic Office. Portions © BSH 2005-2007. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), Germany, license no. 8095-01/2004-02 ÖA03. Portions © Bolina - Editrice Incontri Nautici 2004-2007. Portions © EMA 2007. Estonian Maritime Administration. Portions © FMA 2004-2007. Finland Hydrographic Office, license no. FMA 877/721/2004. Portions © HHI 2002-2007. Reproduced with the permission of the Hydrographic Institute of the Republic of Croatia and Adriatic Sea Pilot. Portions © HNHS 2004-2007. Reproduced with the permission of the Hellenic Navy Hydrographic Service, license no. 171.7/22/03 . Portions © Hydrographica 2005-2007. Portions © IHM 2003-2007. Reproduced with the permission of the Instituto Hidrográfico de la Marina, Spain and the UK Hydrographic Office, license no. ES AC-001-Garmin. Portions © IHP 2003-2007. Reproduced with the permission of Instituto Hidrográfico, Portugal and the UK Hydrographic Office, license no. PT AC-002-Garmin. Portions © IHS 2004-2007. Reproduced with the permission of the Icelandic Coast Guard and the UK Hydrographic Office, license no. IS AC-001-Garmin. Portions © IIM 2002-2007. Reproduced with the permission of the Istituto Idrografico della Marina, Italy . Portions © KMS 2002-2007. Reproduced with the permission of Kort and Matrikelstyrelsen, Denmark, license no. G.9-2002. Portions © LHS 2007. Maritime Administration of Latvia. Portions © NHS 2001-2007. Reproduced with the permission of Norwegian Hydrographic Service, license no. NO 24/021001/1. Portions © NLHO 2005-2007. Reproduced with the permission of the Hydrographic Office of the Netherlands and UK Hydrographic Office, license no. NL AC-002-Garmin. Portions © RNO 2005-2007. Reproduced with the permission of the National Hydrographic Office, Sultanate of Oman, OM A-C-001-Garmin. All rights reserved. Portions © SAN 2002-2007. Reproduced with the permission of the Department of Defence - South Africa. Portions © SHOM 2005-2007. Reproduced with the authorization of the Service Hydrographique et Oceanographique de la Marine (SHOM, www.shom.fr), France, Contract no. E 67/2005. Portions © SMA 2003-2007. Reproduced with the permission of the Swedish Maritime Administration, license no. 03-01453. This product has been derived in part from material obtained from the UK Hydrographic Office with the permission of the UK Hydrographic Office and Her Majesty's Stationery Office. © British Crown Copyright (2001-2006). License no. GB AC-002-Garmin. All rights reserved. © Garmin Ltd. or its subsidiaries 1995-2007

VEDLEGG 4a
3D presentasjon av botntopografi og djupner i området med grabbestasjonar avmerkt i ulike versjonar



VEDLEGG 4b
3D presentasjon av botntopografi og djupner i området med grabbestasjonar avmerkt i ulike versjonar



VEDLEGG 4c
3D presentasjon av botntopografi og djupner i området med grabbestasjonar avmerkt i ulike versjonar