B-undersøkelse

Lokalitet SKORPA (11737)

Lokalitetstilstand 2

Rapport ID 3809

Generell informasjon

Sist endret	2016-12-15T13:22:37Z
Oppdretter	FIRDA SJØFARMER AS - 936678432
Kompetent organ	SUB AQUA TECH AS - 991373969
Dato prøvetaking	2016-12-02
Årsak	
Type anlegg	
Sammendrag / Konklusjon	
Materiale og metode	
Områdebeskrivelse	
Stasjonsopplysninger	
Resultat før strømmålinger	

MOM-B UNDERSØKING VED SKORPA

UTFØRT I SAMSVAR MED NS 9410:2016

Eirik Leknes

SUBAQUATECH
– Rýse go' under vatn

Dørhella, 6980 Askvoll
www.subaquatech.no
post@subaquatech.no
Tlf.: 57 73 02 30
Mobil: 975 37 139

Føretaksregisteret: NO 991 373 969 MVA

Tittel:

MOM-B undersøking ved Skorpa

Elektronisk arkiveringskode: MOM-BU0289 Skorpa 02.12.2016			Sider: 28
Prosjektnummer: MOM-BU0289		Distribusjon: Fortruleg	Vedlegg: 4
Forfattar: Eirik Leknes	Feltarbeid ansvarleg: Eirik Leknes	Verifisert av: Eivind Aarseth	Rapport ferdigstilt: 15.12.2016
Lokalitet: Skorpa	Lokalitetsnummer: 11737	Kommune: Gulen	Dato for feltarbeid: 02.12.2016
Oppdragsgjevar: Firda Sjøfarmer AS		Oppdragsreferanse: Lars Hopland	
Adresse oppdragsgjevar: Kalvøyna 75, 5970 Byrknesøy			MTB-tillating: 1300 tonn

Hovudresultat frå MOM-B undersøkinga:

Parametergrupper	*Indeks*	*Tilstand*
Gr. II pH/E_h	2,0	2
Gr. III Sensorikk	1,4	2
Gr. II+III	1,7	2
Lokalitetstilstand: **2 – God**	Neste undersøking: **I førekant av neste utsett**	

Samandrag:
Resultatet i frå denne MOM-B undersøkinga synte til dels store variasjonar i tilstand på botn ved kvar enkelt ring. Botn under anlegget er forholdsvis kupert, der det vart observert mindre påverknad ved dei brattare delane av botn. Der botn flatar ut, og der det er groper i terrenget, er det meir sårbart for akkumulering av organisk material. Undersøkinga vart utført kort tid etter maksimal belastning i anlegget. Det er ofte vanleg at ein observerar påverknad på botn under anlegget i denne fasen av produksjonssyklusen. Neste undersøking skal gjerast i førekant av neste utsett, og ein vil då sjå betre om lokaliteten tolererar gjeldande produksjonssyklus.

Stikkord norsk:	Stikkord engelsk:
NS 9410:2016 MOM-B Miljøundersøking Oppdrettsanlegg Skorpa Gulen	NS 9410:2016 Fishfarming Environmental criterias

Askvoll, 15.12.2016 Eirik Leknes

INNHALD

1. Innleiing 4
2. Materiale og metode 5
2.1 Prøvetaking og utstyr 5
2.2 Feltdata 6
2.3 Lokaliteten 7
2.4 Tidlegare MOM-B undersøkingar 8
2.5 Straummåling 9
2.6 Produksjon og fôrforbruk 9
2.7 Merknad til undersøkinga 9
3. Resultat 10
4. Konklusjon 20
Referansar 21
Vedlegg 1 Ferdig utfylt B1 og B2 skjema 22
Vedlegg 2 Utsnitt av elektronisk sjøkart over området (1:50000) 24
Vedlegg 3 Elektronisk sjøkart (Garmin) som syner anlegget og tilstand ved kvar prøvestasjon 25
Vedlegg 4 Topografisk botnkart over det undersøkte området 26

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

1. INNLEIING

MOM-B undersøking gjev ved gjentatt og systematisk overvaking av botntilhøva under oppdrettsanlegget god oversikt over endringar og moglegheiter for korrigering av utviklinga dersom undersøkinga syner for stor belastning på miljøet. Dette kan t.d. vere lengre brakkleggingstid, lågare biomasse etc. MOM-B undersøkinga vert utført i samsvar med NS 9410:2016, og er utarbeidd med tanke på å kunne følgje utviklinga av miljøbelastningane på lokaliteten over tid.

Sub Aqua Tech AS har utført miljøundersøkingar sidan 2000 og har etter kvart oppnådd ei brei erfaring på dette området. Vi jobbar stadig vekk med å vidareutvikle oss for å sikre kvalitet på arbeidet vårt, og håpar på positiv og negativ tilbakemelding for å kunne bli betre til det vi driv med.

Sub Aqua Tech AS takkar Firda Sjøfarmer AS for oppdraget.

2. MATERIALE OG METODE

2.1 PRØVETAKING OG UTSTYR

Framgangsmåten for arbeidet som vert gjort er basert på NS 9410:2016 sine parameter for ei B-undersøking. Tal prøver som skal takast per anlegg er basert på tonn MTB i anlegget. Dette kan variere frå 8-20 prøver i forhold til MTB frå 780 til 6780 tonn. Dette kjem fram av B2-skjemaet i rapporten (Vedlegg 1). Innhaldet i grabbprøvane vert analysert for 3 parameter; faunaundersøking (Gruppe I), kjemisk undersøking (pH og redokspotensiale) (Gruppe II) og sensoriske undersøking (gassbobler, lukt, farge, konsistens, grabbvolum og tjuknad på slamlag) (Gruppe III). For gruppe II og III vert det gjeve poeng etter kor mykje sedimentet er påverka. Dess meir poeng, dess meir påverka sediment. Basert på dette vil lokaliteten få ein lokalitetstilstand som seier noko om den totale belastninga. Det er totalt 4 tilstandar, 1 – Svært god, 2 – God, 3 – Dårleg og 4 – Svært dårleg. Frekvensen av når det skal utførast MOM-B undersøking vert styrt av kva tilstand lokaliteten kjem i.

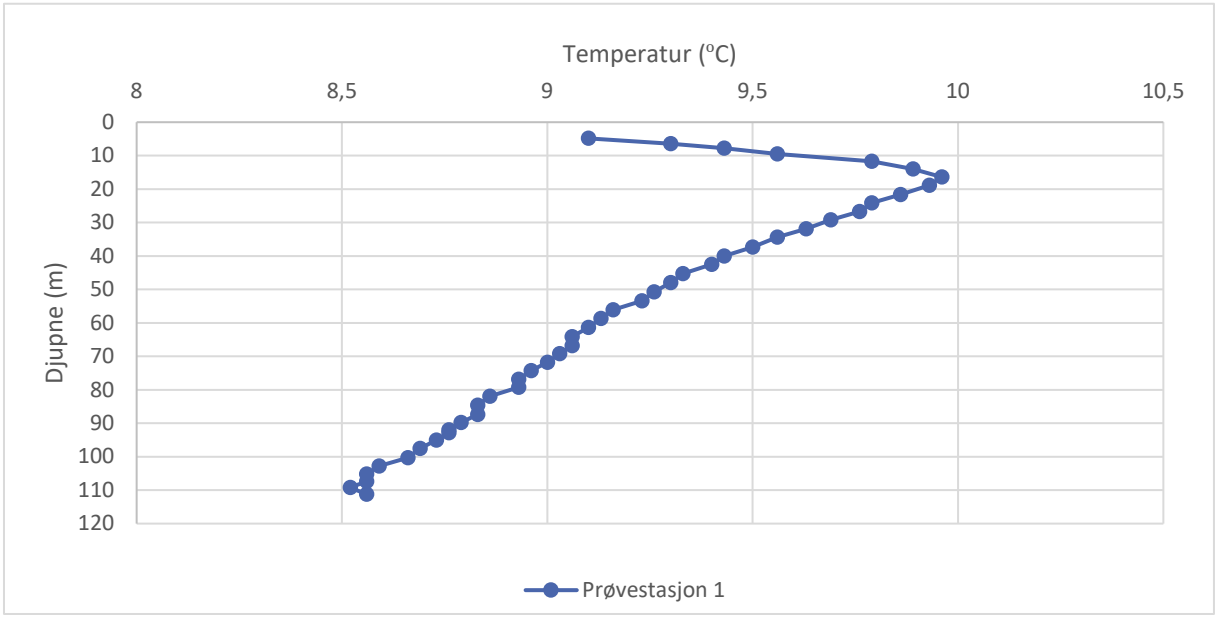
For grabbprøvane vert det nytta ein "Van veen" grabb med prøvetakingsareal på 250 cm^2. Det vert også nytta ein vinsj med telleverk på wiren for lodding av djupne på grabbestasjonane eller eit motorisert spel med strekkfritt 3 mm Dyneema/spectratau. Botnsedimentet i prøvane vert sikta i ei sikt med maskevidde på 1 mm for deretter å bli overført til ein kvit balje for å leite etter eventuell infauna og epifauna. Dyr (krepsdyr, børstemark, pigghuder, snigle, skjell) større enn 1 mm vert silt ut.

Lodding i samband med utarbeiding av topografisk botnkart, berekning av posisjon for kvar grabbprøve med meir vert gjort med ein kombinert kartplottar/GPS og ekkolodd av typen Garmin GPSmap 525s eller 526s. Kartvedlegg og figurar brukt i rapporten vert laga i MapSource versjon 6.13.4. Topografisk botnkart vert laga i programmet Geocap Seafloor versjon 7.0.1.

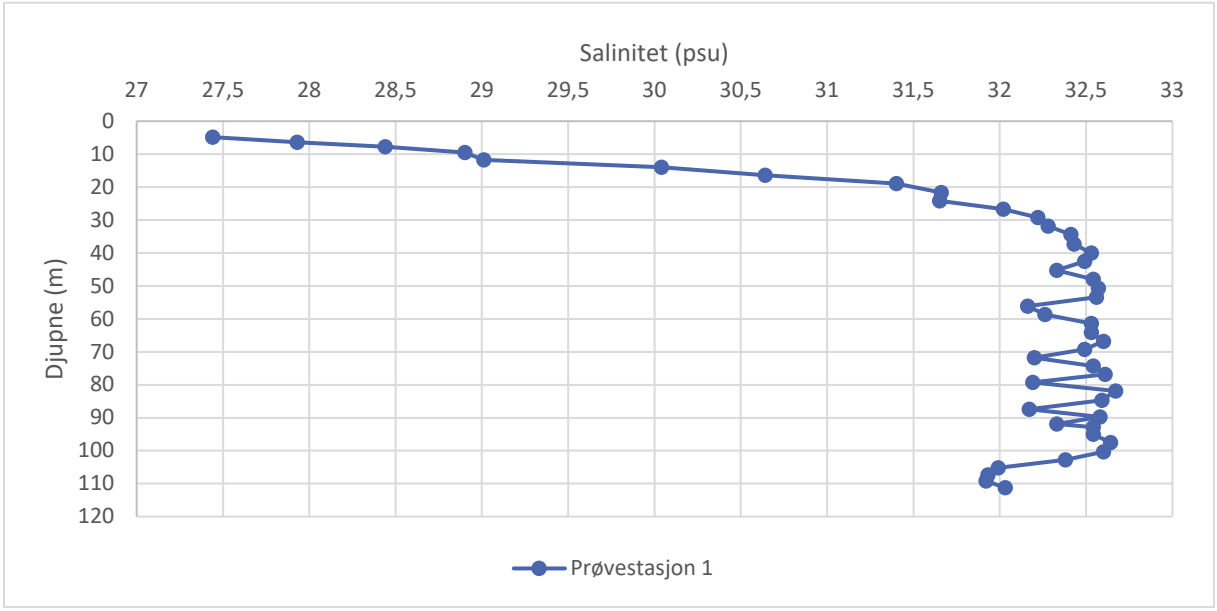
Dei kjemiske undersøkingane omfattar måling av surleiksgrad (pH) og redokspotensial (E_h) i sedimentet, samt temperatur og salinitet målt i vassøyla. Instrumentet WTW Multi 3430 vert nytta til å måle salinitet og temperatur ved 0,5 og 5 m, med bruk av digital elektrode (TetraCon 925). TetraCon 325 (analog) for måling av salinitet og temperatur, vert nytta som reserveelektrode. For hydrografiske profilar (temperatur og salinitet) vert det nytta ein CTD av typen DST Logic CTD i frå Star-Oddi. For handsaming av data frå CTD vert det nytta programvare av typen SeaStar versjon 7.13. Feltinstrumentet Hach H160 med Radiometer Analytical platina og referanse elektrode, og Hamilton Double Pore elektrode, vert nytta for måling av høvesvis redoks og pH. Instrumenta vert kalibrert med bufferar som har tilnærma sjøtemperatur. Sondane vert oppbevart i sjøvatn mellom målingane. Sonder for måling av redokspotensial, vert kontrollert mot buffer/ standardløysing (vanlegvis på 475 mV) for avvik før bruk. Elektrode for måling av pH, vert kalibrert mot standardbuffer 7,0 og 4,0.

2.2 FELTDATA

Temperatur og salinitet ved 0,5 m djup var høvesvis 7,3 °C og 30,1 psu. Ved 5 m djup var temperaturen 7,7 °C medan saliniteten var 30,5 psu. Brukte vatn frå 5 m djup som sjøvassbuffer på elektrodane. Redokselektroden synte eit avvik på -2 mV når den vart kontrollert mot standardbuffer på +475 mV. Tilstand på pH elektroden ved kalibrering var 94,8 %. Redoks og pH i sjøvassbuffer var høvesvis 107 mV og 8,1. Maksimalt GPS avvik ved undersøkinga var om lag 3 m. Det var nordleg lett bris, lettskya og opphaldsvêr under feltarbeidet. Temperaturen i luft var 8,0 °C. Figur 1 og Figur 2 syner temperatur og salinitet målt nedover i vassøyla.



Figur 1 Temperatur målt med CTD i vassøyla



Figur 2 Salinitet målt med CTD i vassøyla

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

2.3 LOKALITETEN

Lokaliteten ligg like aust for øya Skorpa, i ytre del av Gulen kommune, Sogn og Fjordane. Botn under anlegget er forholdsvis kupert, og djupna varierar i frå om lag 90 – 130 m. Djupaste del er langs austleg langside av anlegget, og botn skrånar her vidare nedover mot djupaste del av sundet (Vedlegg 4). Sedimenttypen på botn vekslar mellom finkorna sand/silt langs dei flatare partia av botn, medan det er stein og/eller fjell som dominerar ved dei kuperte delane. Anlegget består av to 160 m plastringar plassert i eit rammeverk (Figur 3), og storleiken på anlegget i lengde og breidde er høvesvis 220 x 110 m. Det er fleire lokalitetar som ligg i nærleiken av Skorpa (Figur 4). Lokaliteten Bårøy ligg om lag 2,4 km i sjølinje mot vest, medan Vatnøy ligg om lag 3,8 km i sjølinje mot nordaust.

Figur 3 Orto-foto av anlegget (Fiskeridirektoratet, u.d.). Biletet er utdatert, og ved tidspunkt for denne undersøkinga var det to ringar i anlegget.

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

Figur 4 Avstand til andre lokalitetar

2.4 TIDLEGARE MOM-B UNDERSØKINGAR

Sub Aqua Tech har utført to MOM-B undersøkingar ved lokaliteten tidlegare (Tabell 1). Førre undersøking vart utført rundt tidspunktet for maksimal belastning i anlegget, og lokaliteten kom den gong i tilstand 2. Resultata synte forholdsvis varierande tilstandar på botn, der den flate delen av botn synte markert belasta sediment.

Tabell 1 Oversikt over tidlegare MOM-B undersøkingar, miljøtilstand og biomasse ved tidspunkt for undersøkinga ved lokaliteten

Tidspunkt for undersøkinga	Miljøtilstand	Biomasse	Firma som utførde undersøkinga
20.03.2015	2	860 tonn	Sub Aqua Tech AS
10.12.2012	1	470 tonn	Sub Aqua Tech AS

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

2.5 STRAUMMÅLING

Resipientanalyse AS gjennomførte ei straummåling ved 5, 15 og 50 m i perioden okt. – nov. 2008. Resultatet i frå målinga synte under middels straumtilhøve i snitt ved 5 og 15 m (høvesvis 3,4 og 3,2 cm/s). Dominerande straumaktivitet ved desse to djupa veksla hovudsakleg mellom nordvest og søraust, men også ein del spreiing mot andre retningar. Ved 50 m djup var det svak straumstyrke i snitt (1,1 cm/s), og dominerande fluks var mellom vestleg og nordleg retning.

2.6 PRODUKSJON OG FÔRFORBRUK

Ved tidspunkt for denne undersøkinga var det 0 tonn biomasse att i anlegget. Anlegget var nyleg tømt for fisk, og utslakt av denne generasjonen var i perioden okt. – nov. 2016. Denne generasjonen vart sett i sjøen i sept. 2015 og maks biomasse i anlegget var i sept. 2016. Det er planlagt nytt utsett i løpet av sommar/haust 2017, og forventa maks biomasse for neste generasjon, er i løpet av okt. 2018. Brakkleggingstida før neste utsett av fisk vert om lag seks månadar (des. 16 – jun. 17).

Tabell 2 Oversikt over produksjon og fôrforbruk dei fire siste og inneverande generasjonane

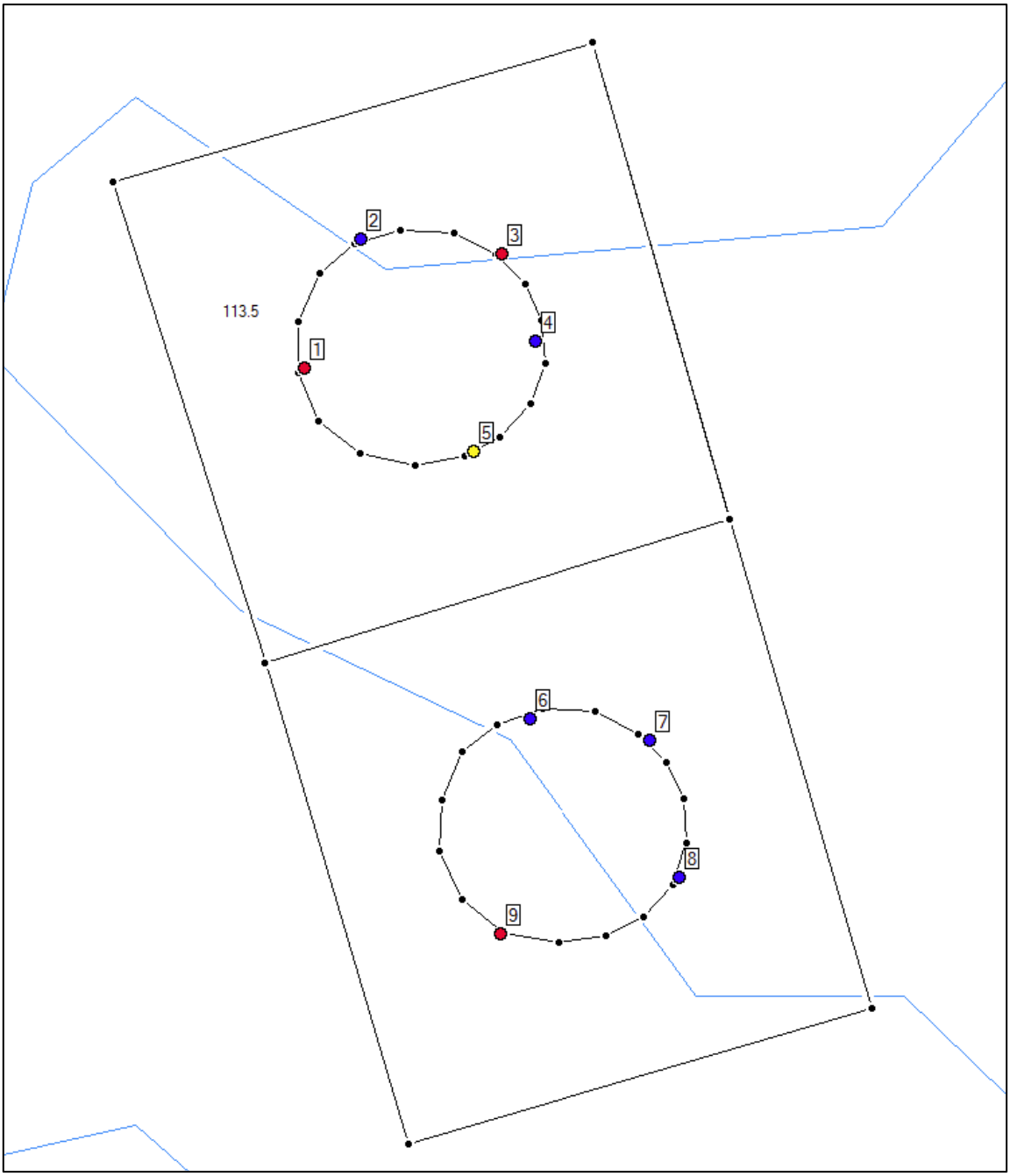
Generasjon	Produksjon	Fôrforbruk	Kommentar
Haust 15	1014 tonn	1202 tonn	
Haust 13	1218 tonn	1456 tonn	
Haust 11	700 tonn	800 tonn	

2.7 MERKNAD TIL UNDERSØKINGA

Det var ingen merknader til undersøkinga.

3. RESULTAT

Kort orientering om resultat for kvar enkelt grabbprøve med referanse til nummerering i vedlagde kart og B1/B2 skjema (Figur 5).



Figur 5 Oversikt over prøvestasjonar og tilstand ved kvar enkelt stasjon. Blå ring = tilstand 1, grøn ring = tilstand 2, gul ring = tilstand 3 og raud ring = tilstand 4

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

Prøvestasjon 1: Posisjon – N60 56.710 E4 53.016, djup – 119 m	
Type botn	Mjuk sandbotn
Mengde sediment i grabben	Over ¾ full grabb
Farge på sedimentet	Brun
Sediment før siling	Finkorna sand/silt og oppdrettsrelatert slamlag på overflata av primærsedimentet
Restsediment etter siling	Grov skjelsand, knuste skjelrestar og småstein
Dyr	<10 Polychaeta av ulike artar
Organisk materiale	Oppdrettsrelatert slamlag som skildra over
Redokspotensiale og pH	Redoks var -310 mV og pH 6,5
Lukt, fekalier, bobling, fôr	Kraftig lukt og bobling
Karakter på prøvestasjon	Svært dårleg
Kommentarar	Markert påverka prøvestasjon

Før siling

Etter siling

Prøvestasjon 2: Posisjon – N60 56.726 E4 53.030, djup – 111 m	
Type botn	Hard botn, truleg fjellbotn
Mengde sediment i grabben	Under ¼ full grabb
Farge på sedimentet	Grå
Sediment før siling	Finkorna sand
Restsediment etter siling	-
Dyr	-
Organisk materiale	Klump av oppdrettsrelatert organisk material. Restar av naturleg organisk material som stammar i frå undervassvegetasjonen
Redokspotensiale og pH	For lite og ueigna sediment til å måle redoks og pH
Lukt, fekalier, bobling, fôr	Påverknad i form av oppdrettrelatert organisk material
Karakter på prøvestasjon	Svært bra
Kommentarar	-

Før siling

Prøvestasjon 3: Posisjon – N60 56.724 E4 53.065, djup – 112 m	
Type botn	Blanding av både mjuk og hard botn
Mengde sediment i grabben	Om lag ½ full grabb
Farge på sedimentet	Brun
Sediment før siling	Finkorna sand, samt oppdrettsrelatert slamlag på overflata av sedimentet
Restsediment etter siling	Knuste blåskjelrestar
Dyr	10-20 Polychaeta av typen *Vigtorniella* eller *Ophryotrocha*
Organisk materiale	Oppdrettsrelatert slamlag som skildra over. Naturleg organisk material i frå undervassvegetasjonen
Redokspotensiale og pH	Redoks var -246 mV og pH 6,6
Lukt, fekalier, bobling, fôr	Kraftig lukt og bobling
Karakter på prøvestasjon	Svært dårleg
Kommentarar	Markert påverka prøvestasjon

Før siling

Etter siling

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

Prøvestasjon 4: Posisjon – N60 56.713 E4 53.074, djup – 125 m	
Type botn	Hard botn, truleg kupert fjellbotn
Mengde sediment i grabben	Under ¼ full grabb
Farge på sedimentet	Grå
Sediment før siling	Finkorna sand og grov skjelsand, samt småsteinar
Restsediment etter siling	-
Dyr	20-40 Polychaeta av ulike artar, deriblant sandrøyrsbyggjande
Organisk materiale	-
Redokspotensiale og pH	For lite og ueigna sediment til å måle redoks og pH
Lukt, fekalier, bobling, fôr	Ingen synlege teikn til påverking i frå drifta ved anlegget
Karakter på prøvestasjon	Svært bra
Kommentarar	-

Før siling

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

Prøvestasjon 5: Posisjon – N60 56.700 E4 53.058, djup – 124 m	
Type botn	Mjuk botn
Mengde sediment i grabben	Full grabb
Farge på sedimentet	Grå
Sediment før siling	Silt/finkorna sand
Restsediment etter siling	Grov skjelsand, småsteinar og tomme/knuste skjelrestar i frå ulike typar skjel
Dyr	-
Organisk materiale	Naturleg organisk material i frå undervassvegetasjonen i form av brunalgar
Redokspotensiale og pH	Redoks var -360 mV og pH 6,9
Lukt, fekalier, bobling, fôr	Kraftig lukt
Karakter på prøvestasjon	Dårleg
Kommentarar	Markert påverka prøvestasjon i form av låge kjemiske verdiar og kraftig lukt

Før siling

Etter siling

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

Prøvestasjon 6: Posisjon – N60 56.668 E4 53.072, djup – 117 m	
Type botn	Hard botn, truleg fjellbotn
Mengde sediment i grabben	Under ¼ full grabb
Farge på sedimentet	Grå
Sediment før siling	Finkorna sand og knuste blåskjelrestar i frå anleggsinstallasjonen
Restsediment etter siling	-
Dyr	-
Organisk materiale	Ingen restar etter organisk material
Redokspotensiale og pH	For lite og ueigna sediment til å måle redoks og pH
Lukt, fekalier, bobling, fôr	Ingen teikn til påverknad
Karakter på prøvestasjon	Svært bra
Kommentarar	-

Før siling

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

Prøvestasjon 7: Posisjon – N60 56.665 E4 53.102, djup – 126 m	
Type botn	Kupert stein og/eller fjellbotn
Mengde sediment i grabben	Under ¼ full grabb
Farge på sedimentet	Brunt
Sediment før siling	Finkorna grus, grov skjelsand og småsteinar
Restsediment etter siling	Finkorna grus, grov skjelsand og småsteinar. Tomme/knuste blåskjel i frå anleggsinstallasjonen
Dyr	-
Organisk materiale	Laust og flyktig organisk material som stammar i frå drifta ved anlegget. Hydroide i frå undervassvegetasjonen
Redokspotensiale og pH	For lite og ueigna sediment til å måle redoks og pH
Lukt, fekalier, bobling, fôr	Noko lukt i frå sedimentet
Karakter på prøvestasjon	Svært bra
Kommentarar	Noko påverknad

Før siling

Etter siling

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

Prøvestasjon 8: Posisjon – N60 56.649 E4 53.110, djup – 112 m	
Type botn	Kupert stein og/eller fjellbotn
Mengde sediment i grabben	Under ¼ full grabb
Farge på sedimentet	Brunt
Sediment før siling	Finkorna sand
Restsediment etter siling	Finkorna grus og småsteinar. Knuste blåskjelrestar i frå anleggsinstallasjonen
Dyr	-
Organisk materiale	Laust og flyktig organisk material som stammar i frå drifta ved anlegget.
Redokspotensiale og pH	For lite og ueigna sediment til å måle redoks og pH
Lukt, fekalier, bobling, fôr	Noko lukt i frå sedimentet
Karakter på prøvestasjon	Svært bra
Kommentarar	Noko påverknad

Før siling

Etter siling

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

Prøvestasjon 9: Posisjon – N60 56.642 E4 53.065, djup – 94 m	
Type botn	Mjuk sandbotn
Mengde sediment i grabben	Over ¾ full grabb
Farge på sedimentet	Grå
Sediment før siling	Finkorna sand/silt
Restsediment etter siling	Grov skjelsand og tomme/knuste blåskjel i frå anlegginstallasjonen
Dyr	<10 Polychaeta av typen *Vigtorniella* eller *Ophryotrocha*
Organisk materiale	Oppdrettsrelatert slamlag på overflata av sedimentet. Naturleg organisk material i frå overflate- og undervassvegetasjonen i form av grasrestar, barnåler og ein hydroide
Redokspotensiale og pH	Redoks var -360 mV og pH 6,8
Lukt, fekalier, bobling, fôr	Kraftig lukt og litt bobling
Karakter på prøvestasjon	Svært dårleg
Kommentarar	Markert påverka prøvestasjon

Før siling

Etter siling

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

4. KONKLUSJON

Denne MOM-B undersøkinga var den tredje i rekka av undersøkingar ved lokaliteten som er utført av Sub Aqua Tech. Undersøkingstidspunktet for tidlegare miljøgranskingar har variert i høve til ståande biomasse i anlegget, og resultatet i frå desse har synt ein del variasjon i tilstand på botn under anlegget. Ved noverande undersøking vart det også observert forholdsvis store skilnadar i tilstand mellom ulike prøvestasjonar, sjølv om undersøkinga berre vart utført ved to ringar.

Sidan det berre var to ringar i anlegget fekk vi god fordeling av prøvestasjonane ved kvar enkelt ring. Ved denne lokaliteten syner botnkartet (Vedlegg 4) forholdsvis kupert botntopografi under anlegget, noko som også gjev utslag i tilstand på prøvene ved kvar enkelt grabbestasjon. Langs dei brattare delane av botn er det mindre påverknad i frå drifta ved anlegget, medan der botn er meir kupert og dannar groper i terrenget er dei meir sårbart for akkumulering av organisk material. I tillegg er det måla forholdsvis svake straumtilhøve nedover i vassøyla ved lokaliteten. Undersøkinga i mars 2015 synte også liknande resultat, med forholdsvis store variasjonar i tilstand rundt ein og same ring.

Denne undersøkinga vart utført kort tid etter maksimal belastning i anlegget, og i denne fasen av produksjonssyklusen er det ofte vanleg at botn under anlegget er noko påverka. Sidan lokaliteten denne gongen kom i tilstand 2, skal neste undersøking utførast i førekant av neste utsett. For denne lokaliteten vert brakkleggingstida om lag seks månadar (frå des. 16 – jun. 17), og ein vil då få sjå om botn har henta seg inn att til naturtilstand.

I NS 9410:2016 vert miljøtilstand på lokaliteten delt inn i fire kategoriar (1 – 4) der 1 er best og 4 er dårlegast (uakseptabel). Lokaliteten ved **Skorpa** kom i **kategori 2**, som vert rekna som **God** (Vedlegg 1). I høve til NS 9410:2016 skal det ved lokalitetstilstand **2** gjerast ein ny MOM-B undersøking **før neste utsett**.

REFERANSAR

Fiskeridirektoratet, u.d. *Elektronisk sjøkart.* [Internett]
[Funnen 14.12.2016].

Haveland, F., 2009. *Strømmåling - NS 9425-1 - Lokalitet Skorpa - Gulen kommune,* Rådal: Resipientanalyse AS, 13s.

Moen, F. E. & Svensen, E., 1999. *Dyreliv i havet : håndbok i norsk marin fauna.* Kristiansund: KOM forlag.

Norsk Standard, 2007. *Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg,* NS 9410:2007: Standard Norge.

Sunde, B. K., 2015. *MOM-B undersøking ved Skorpa for Firda Sjøfarmer AS,* Askvoll: Sub Aqua Tech AS, 26s.

Sunde, B. K. & Aarseth, E., 2012. *MOM-B undersøking utført i samsvar med NS 9410:2007 for Firda Sjøfarmer AS, 5970 Byrknesøy,* Askvoll: Sub Aqua Tech AS, 19s.

Gr	Parameter	Poeng	Prøvenummer 1	2	3	4	5	6	7	8	9	Indeks
Botntype: B (bløt) eller H (hard)			B	H	B/H	H	B	H	H	H	B	
I	Dyr	Ja = 0 Nei = 1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	
II	pH	Målt verdi	6,5	-	6,6	-	6,9	-	-	-	6,8	
	E_h	Målt verdi	-310	-	-246	-	-360	-	-	-	-360	
		+ ref verdi	-96	0	-32	0	-146	0	0	0	-146	
	pH/E_h	Frå figur D.1	5	0	5	0	3	0	0	0	5	**2,0**
		Tilstand, prøve	*4*	*1*	*4*	*1*	*3*	*1*	*1*	*1*	*4*	
		Tilstand, gruppe II	**2**							Referanseelektrode:	214	
III	Gassbobler	Ja = 4 Nei = 0	4	0	4	0	0	0	0	0	4	
	Farge	Lys/grå = 0		0		0	0	0			0	
		Brun/sort = 2	2		2				2	2		
	Lukt	Ingen = 0		0		0		0				
		Noe = 2							2	2		
		Sterk = 4	4		4		4				4	
	Konsistens	Fast = 0		0		0		0	0	0		
		Myk = 2	2				2				2	
		Løs = 4			4							
	Grabbvolum	v < ¼ = 0		0				0	0	0		
		¼ - ¾ = 1			1							
		v ≥ ¾ = 2	2			2	2				2	
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2 - 8 cm = 1										
		> 8 cm = 2										
		SUM	14	0	15	2	8	0	4	4	12	
		Korrigert sum (*0,22)	3,1	0,0	3,3	0,4	1,8	0,0	0,9	0,9	2,6	**1,4**
		Tilstand prøve	*4*	*1*	*4*	*1*	*2*	*1*	*1*	*1*	*3*	
		Tilstand gruppe III	**2**									
	Middelverdi gruppe II og III		4,0	0,0	4,2	0,2	2,4	0,0	0,4	0,4	3,8	**1,7**
		Tilstand prøve	4	1	4	1	3	1	1	1	4	

pH/E_h Korrigert sum Indeks Middelverdi	Tilstand	
< 1,1	1	Meget god
1,1 - < 2,1	2	God
2,1 - < 3,1	3	Dårleg
≥ 3,1	4	Meget dårleg

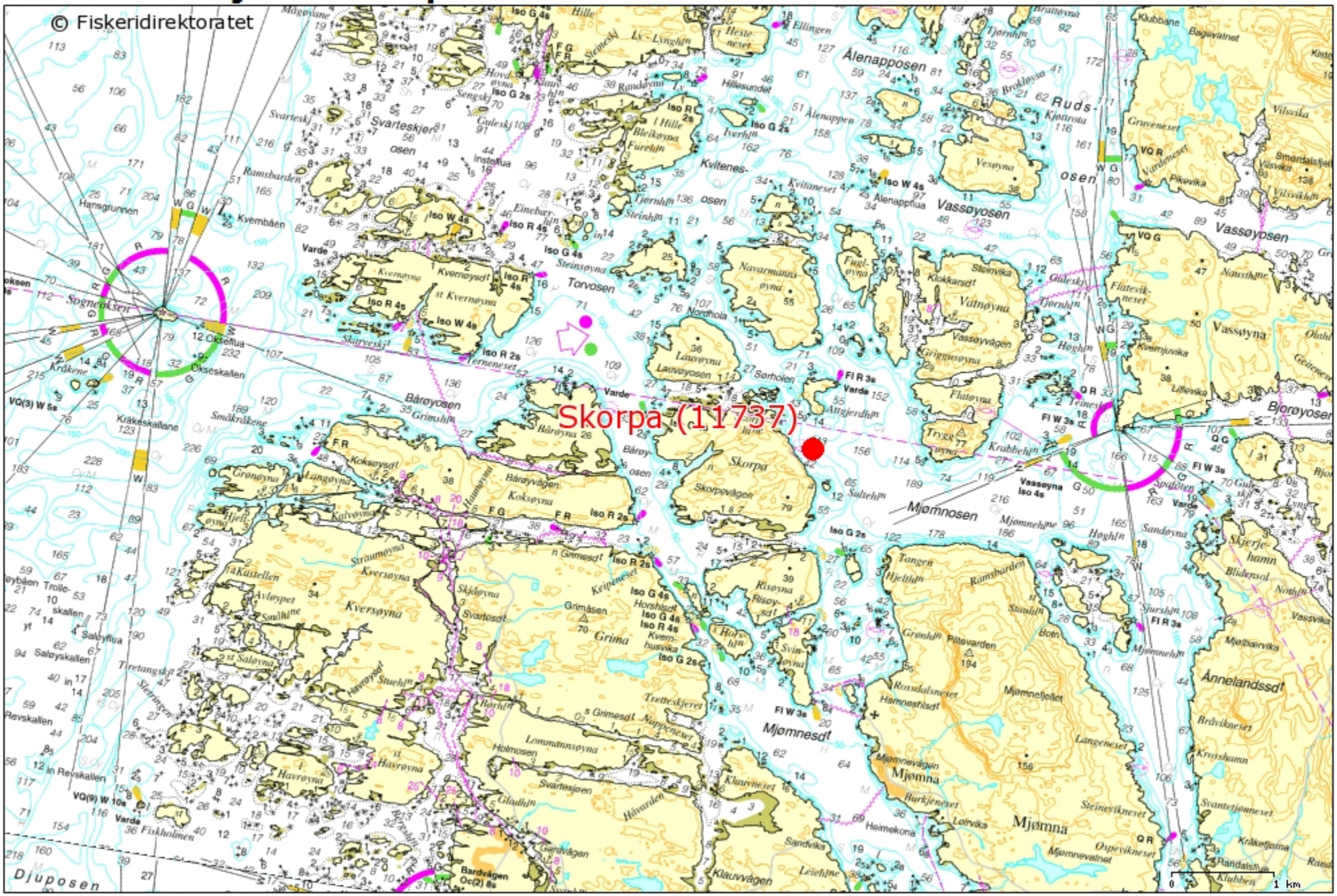
Buffertemperatur	-
Sjøvannstemeratur 0,5 m	7,3 °C
Sjøvannstemeratur 5 m	7,7 °C
pH sjø	8,1
Eh sjø	107 mV
Sedimenttemeratur	8,2 °C

LOKALITETSTILSTAND **2**

Informasjon frå prøvepunkt		Prøvepunkt								
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Posisjon		N60 56.710 E4 53.016	N60 56.726 E4 53.030	N60 56.724 E4 53.065	N60 56.713 E4 53.074	N60 56.700 E4 53.058	N60 56.668 E4 53.072	N60 56.665 E4 53.102	N60 56.649 E4 53.110	N60 56.642 E4 53.065
Djup (m)		119	111	112	125	124	117	126	112	94
Tal forsøk med prøvetakar		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bobling ved prøvetaking		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sediment-type	**Leire**	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Silt	X	-	-	-	X	-	-	-	X
	Sand	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Grus	-	-	-	-	-	-	X	X	-
	Skjelsand	X	-	-	X	X	-	X	-	X
Steinbotn		-	X	-	X	X	X	X	X	-
Fjellbotn		-	X	-	X	-	X	-	-	-
Dyr (tal)	**Pigghuder**	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Krepsdyr	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Skjel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Børstemark	<10	-	10-20	20-40	-	-	-	-	<10
	Andre dyr	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beggiatoa		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fôr		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fekalier		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kommentar		-	-	-	-	-	-	-	-	-

Elektronisk sjøkart Skorpa

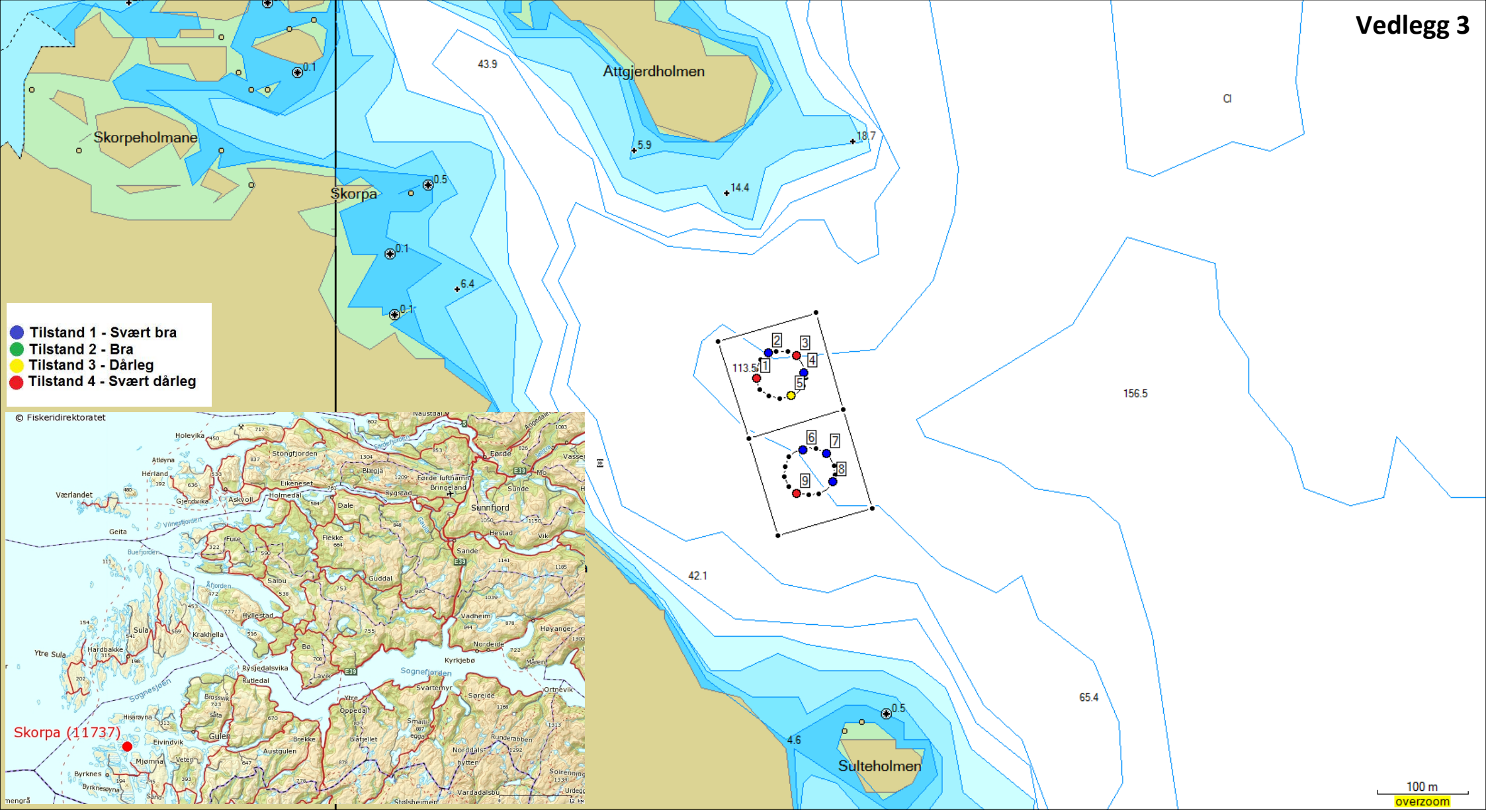
Vedlegg 2



Henta i frå kart.fiskeridir.no

Målestokk: 1:50 000

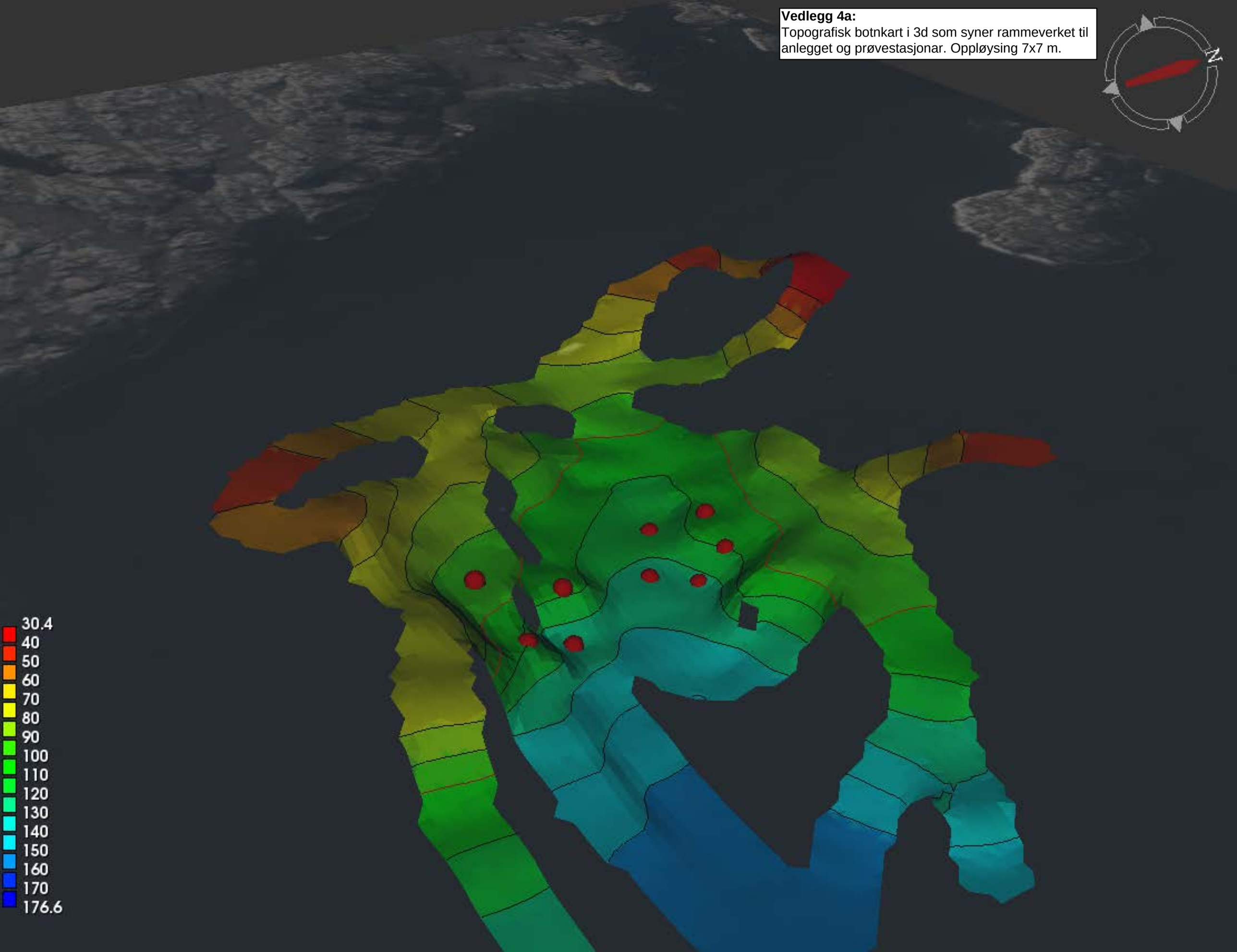
Vedlegg 3



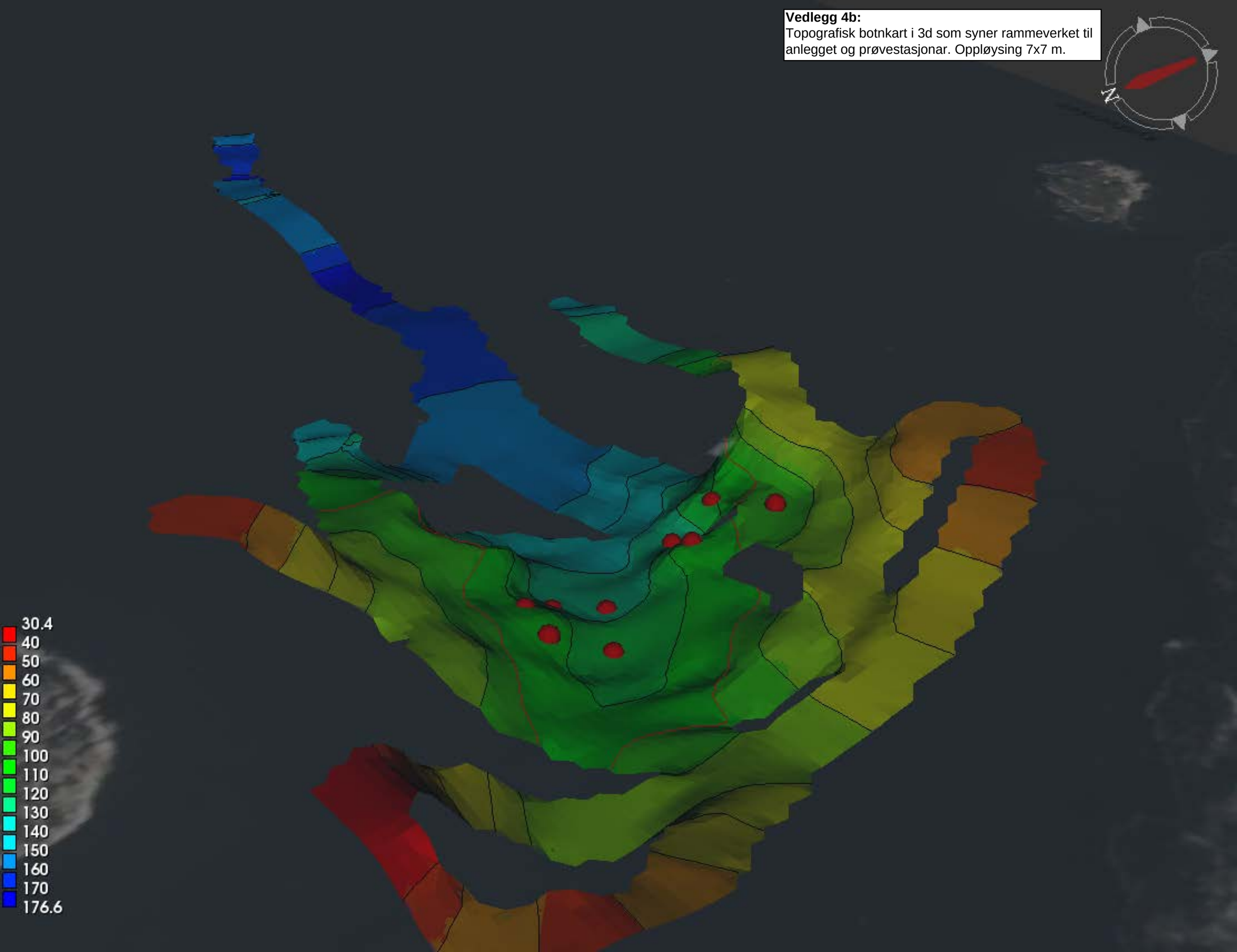
Elektronisk sjøkart (Garmin) som syner anlegget og tilstand ved dei ulike prøvestasjonane samt utsnitt av eit større kart som syner plassering av lokalitet i forhold til Sogn og Fjordane.

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:
Topografisk botnkart i 3d som syner rammeverket til anlegget og prøvestasjonar. Oppløysing 7x7 m.



Vedlegg 4b:
Topografisk botnkart i 3d som syner rammeverket til anlegget og prøvestasjonar. Oppløysing 7x7 m.



Vedlegg 4c:
Topografisk botnkart i 3d som syner rammeverket til anlegget og prøvestasjonar. Oppløysing 7x7 m.

N

30.4
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
176.6