



# MOM-B UNDERSØKING VED BREIVIKA VEST



UTFØRT I SAMSVAR MED NS 9410:2016

*Eirik Leknes*

# SUBAQUATECH



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 Breivika V 28.09.2018

Elektronisk arkiveringskode: MOM-BU0365 Breivika V 28.09.2018		Sider: 29	
Prosjektnummer: MOM-BU0365		Distribusjon: Offentleg	Vedlegg: 4
Forfatter: Eirik Leknes	Feltarbeid ansvarleg: Eivind Aarseth	Verifisert av: Eivind Aarseth	Rapport ferdigstilt: 05.10.2018
Lokalitet: Breivika V	Lokalitetsnummer: 27936	Kommune: Bremanger	Dato for feltarbeid: 28.09.2018
Oppdragsgjevar: Steinvik Rensefisk AS		Oppdragsreferanse: Sven Erik Vestby	
Adresse oppdragsgjevar: Strandvegen 22, 6723 Svelgen			MTB-tillating: 10 mill. rognkjeks

### Hovudresultat frå MOM-B undersøkinga:

Parametergrupper	Indeks	Tilstand
Gr. II pH/E <sub>h</sub>	1,0	1
Gr. III Sensorikk	0,5	1
Gr. II+III	0,5	1

Lokalitetstilstand: <b>1 – Svært God</b>	Neste undersøking: <b>I samråd med oppdrettar</b>
---	--

Samandrag:

Resultatet i frå denne MOM-B undersøkinga synte lite påverka sediment som stamma i frå drifta ved det landbaserte rensefiskanlegget. Prøvestasjon 9 var einaste stasjon som merka seg ut med observasjon av litt fekalierestar og/eller fôrpellet. Det vart elles observert noko påverka sediment som truleg stammar i frå tidlegare industriverksemd, samt noko som minna om kloakk. Etter vår vurdering er påverknaden i frå drifta ved anlegget minimal, og resipienten handterer utsleppet i frå anlegget på ein tilfredsstillande måte.

Stikkord norsk: NS 9410:2016 MOM-B Miljøundersøking Oppdrettsanlegg Breivika V Bremanger	Stikkord engelsk: NS 9410:2016 Fishfarming Environmental criterias
--	---

Askvoll, 05.10.2018

Eirik Leknes



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

e-post : post@subaquatech.no  
Gyldig frå : 24.09.2018  
Erstatter : 5.4

Dokument : MAL MOM-B  
Revisjon nr : 5.5  
Godkjent av : EL

# 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 .....	8
2.6 Produksjon og fôrforbruk .....	9
2.7 Merknad til undersøkinga .....	9
3. Resultat.....	10
4. Konklusjon .....	21
Referansar .....	22
Vedlegg 1 Ferdig utfylt B1 og B2 skjema .....	23
Vedlegg 2 Utsnitt av elektronisk sjøkart over området (1:50000) .....	25
Vedlegg 3 Elektronisk sjøkart (Garmin) som syner anlegget og tilstand ved kvar prøvestasjon .....	26
Vedlegg 4 Topografisk botnkart over det undersøkte området .....	27



# 1. INNLEIING

MOM-B undersøking gjev ved gjentatt og systematisk overvaking av botntilhøva under oppdrettsanlegget god oversikt over endringar og moglegheiter for korrigerings 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 Steinvik Rensefisk 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 – Dårlig og 4 – Svært dårlig. 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<sup>2</sup>. 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.

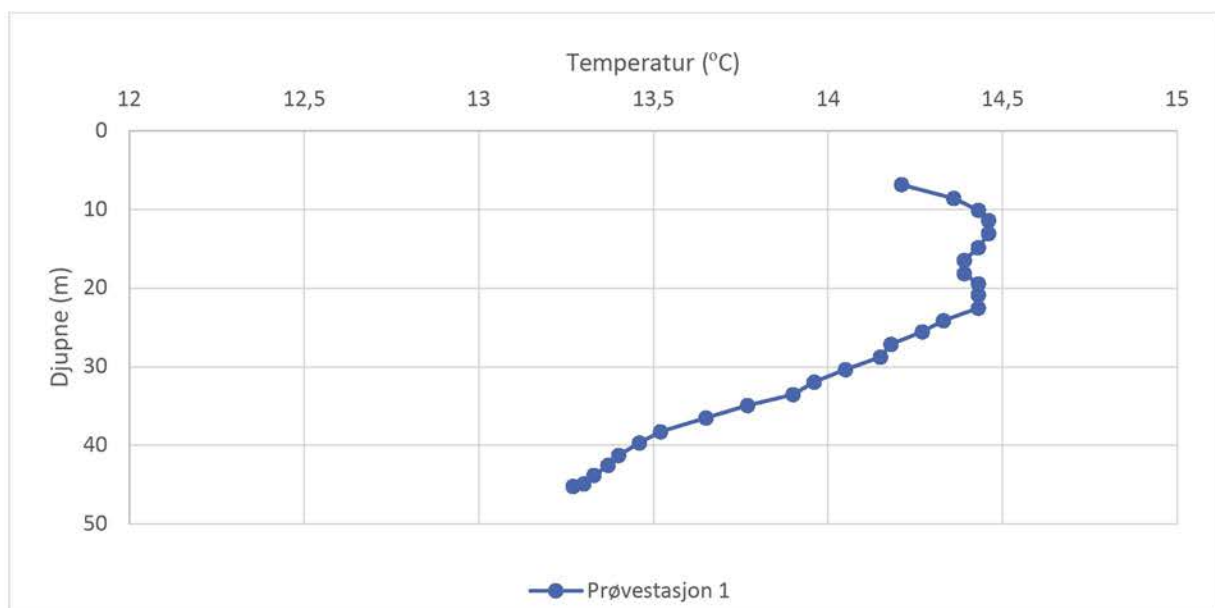
Lodding i samband med utarbeiding av topografisk botnkart, berekning av posisjon for kvar grabbprøve med meir vert gjort med ein kombinert kartplottar/GPS og ekkolodd av typen Garmin GPSmap 525s eller 526s. Kartvedlegg og figurar brukt i rapporten vert laga i MapSource versjon 6.13.4. Topografisk botnkart vert laga i programmet Geocap Seafloor versjon 7.1.2.

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 7.80. 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.

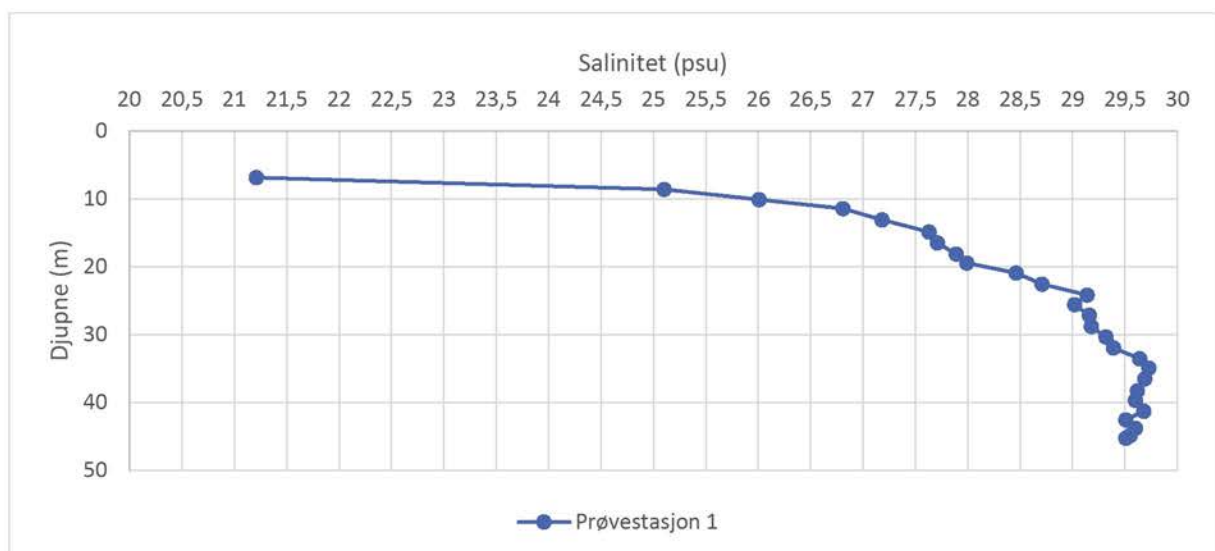


## 2.2 FELTDATA

Temperatur og salinitet ved 0,5 m djup var høvesvis 8,9 °C og 6,0 psu. Ved 5 m djup var temperaturen 13,8 °C medan saliniteten var 28,5 psu. Brukte vatn frå 5 m djup som sjøvassbuffer på elektrodane. Redokselektroden synte eit avvik på +3 mV når den vart kontrollert mot standardbuffer på +475 mV. Tilstand på pH elektroden (slope) ved kalibrering var 90 %. Redoks og pH i sjøvassbuffer var høvesvis 124 mV og 8,2. Temperatur i pH buffer ved kalibrering var 15 °C. Maksimalt GPS avvik ved undersøkinga var om lag 7,5 m. Det var nordvestleg lett bris og enkelte regnbyger i løpet av undersøkinga. Temperaturen i luft var 4 °C. Figur 1 og Figur 2 syner temperatur og salinitet målt nedover i vassøyla.



Figur 1 Temperatur målt med CTD i vassøyla

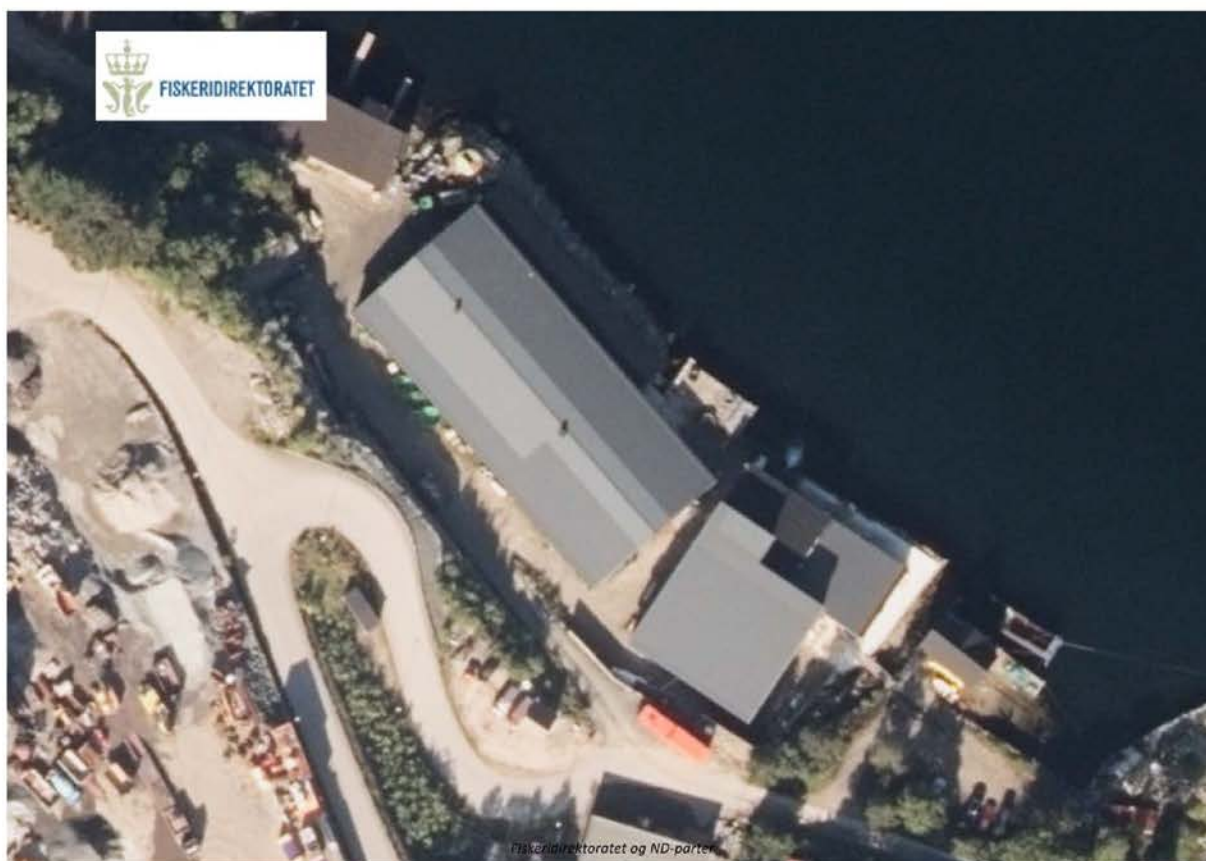


Figur 2 Salinitet målt med CTD i vassøyla



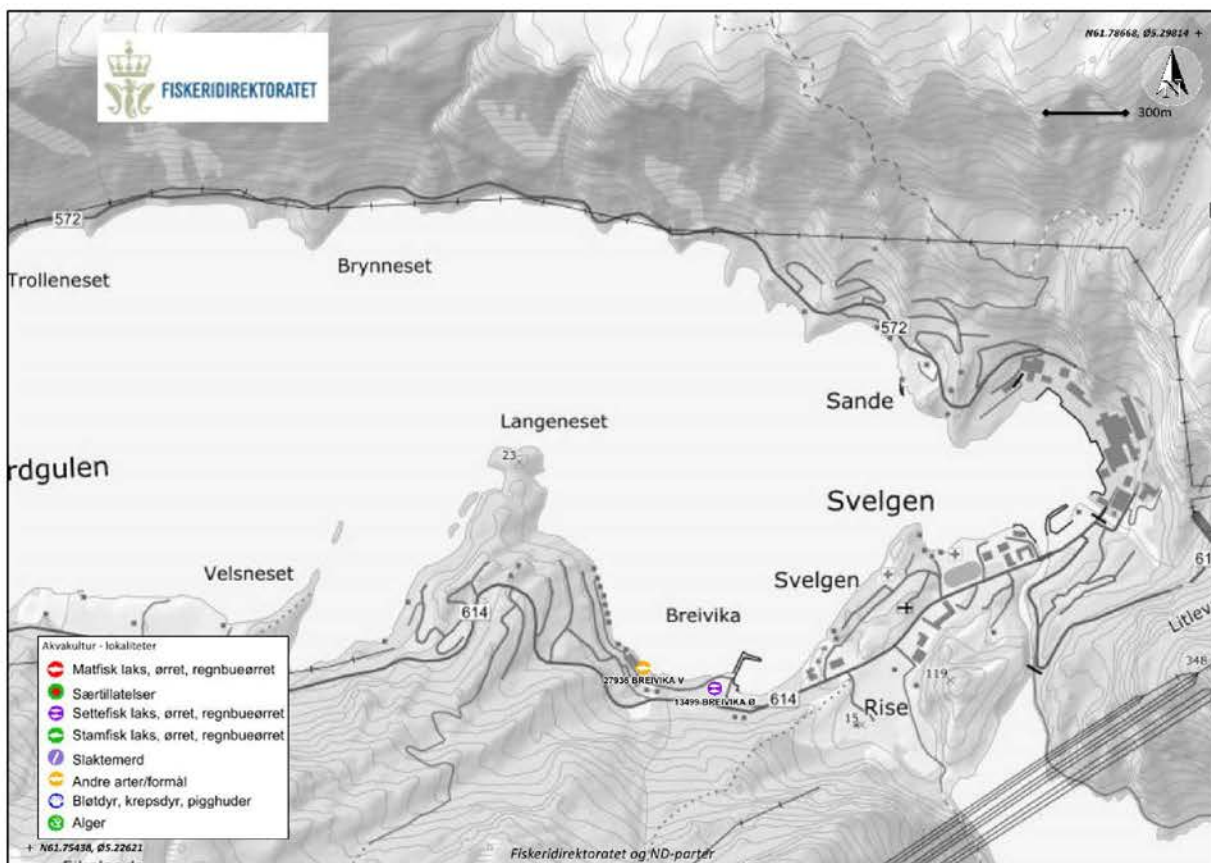
## 2.3 LOKALITETEN

Lokaliteten ligg plassert i vestleg ende av Breivika, like utanfor sentrum i Svelgen, Bremanger kommune i Sogn og Fjordane. Djupna varierer i frå om lag 15-50 meter og botntypen er dominert av kupert stein/fjellbotn fleire stader, særleg nærast land. Ved dei djupare delane lenger nord er det meir innslag finkorna sand og silt/mudder. Anlegget er landbasert for produksjon av renseskjeks (inntil 10 mill. Rognkjeks), der avløpsvatnet til anlegget vert ført ut i Breivika, om lag 5 m i frå land (Figur 3). Breivika Ø (13499, Steinvik Settefisk AS) er næraste anlegg i høve Breivika V, og ligg om lag 270 m i luftlinje mot aust (Figur 4). I likskap med Breivika V, er også dette eit landbasert anlegg, men med planlagt produksjon av smolt. Anlegget ved Breivika Ø er enno ikkje bygd og framstår i dag som ei uferdig industritomt.



Figur 3 Orto-foto av anlegget (Fiskeridirektoratet, u.d.)





Figur 4 Avstand til andre lokaliteter (Fiskeridirektoratet, u.d.)

## 2.4 TIDLEGARE MOM-B UNDERSØKINGAR

Sub Aqua Tech har gjennom ein MOM-B undersøking ved lokaliteten tidlegare (Tabell 1). Undersøkinga vart gjort i samband med søknad om etablering av landbasert anlegg, og det vart ikkje påvist noko oppdrettsrelatert påverknad på botn. Det vart derimot observert påverknad som minte om kloakk, samt at fleire av sedimentprøvene hadde eit rustfarga preg, som truleg stammar i frå tidlegare industriverksemd i Svelgen.

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
28.03.2014	1	0 tonn	Sub Aqua Tech AS

## 2.5 STRAUMMÅLING

Etter det Sub Aqua Tech kjenner til, har det ikkje vore utført straummålingar ved lokaliteten tidlegare.





## 2.6 PRODUKSJON OG FÔRFORBRUK

Det var om lag 17 tonn fisk i anlegget ved tidspunkt for denne undersøkinga. Dette er som tidlegare nemnt eit landbasert anlegg, og produksjonssyklusen avviker vesentleg i forhold til vanleg produksjon ved eit matfiskanlegg i sjø. Det er kontinuerleg produksjon i anlegget gjennom heile året, og biomassetalet vil difor vere relativt likt i frå år til år. Det er tre innlegg i anlegget i løpet av året; 01.03, 01.08 og 01.11.

**Tabell 2 Oversikt over produksjon og fôrforbruk dei tre siste og inneverande generasjonane**

<b>Generasjon</b>	<b>Produksjon</b>	<b>Fôrforbruk</b>	<b>Kommentar</b>
<b>1</b>	600 000 stk.	17 tonn	
<b>2</b>	600 000 stk.	17 tonn	
<b>3</b>	600 000 stk.	17 tonn	

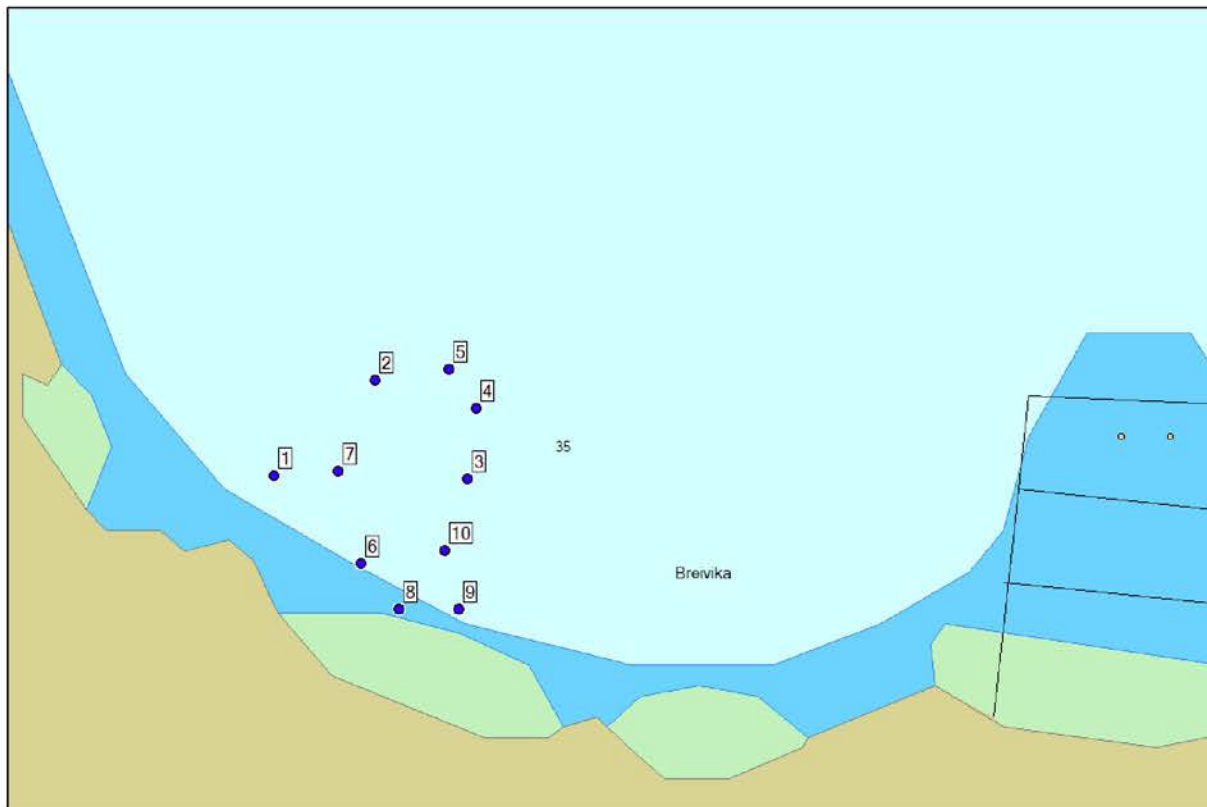
## 2.7 MERKNAD TIL UNDERSØKINGA

Denne undersøkinga vart gjort i samråd med Steinvik Rensefisk AS. Prøvestasjonane vart forsøkt plassert i vika utanfor anlegget, i frå avløpsrøyret nære land og utover i vika. Vi vurderte at 10 grabbhogg ville vere tilstrekkeleg for å gje eit representativt bilete av miljøtilhøva på botn utanfor utsleppspunktet.



### 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 prøvestasjoner og tilstand ved kvar enkelt stasjon. Blå ring = tilstand 1, grøn ring = tilstand 2, gul ring = tilstand 3 og raud ring = tilstand 4



**Prøvestasjon 1: Posisjon – N61 45.849 E5 15.949, djup – 23 m**

Type botn	Kupert stein/fjellbotn
Mengde sediment i grabben	Om lag ½ full
Farge på sedimentet	Brunt
Sediment før siling	Finkorna sand, småsteinar og ein større stein
Restsediment etter siling	Grus og steinar
Dyr	20-30 sandrøysbyggjande Polychaeta
Organisk materiale	Brunleg organisk material på overflata av sedimentet, truleg ikkje oppdrettsrelatert
Redokspotensiale og pH	Redoks var -134 mV og pH 7,7
Lukt, fekalier, bobling, fôr	Noko lukt, men minte meir om lukt i frå kloakk enn H <sub>2</sub> S lukt i frå drifta ved anlegget
Karakter på prøvestasjon	Bra <span style="color: green;">●</span>
Kommentarar	Noko påverka sediment, men truleg ikkje oppdrettsrelatert

**Før siling**



**Etter siling**



**Prøvestasjon 2: Posisjon – N61 45.873 E5 16.001, djup – 40 m**

Type botn	Kupert stein/fjellbotn
Mengde sediment i grabben	Under ¼ full grabb
Farge på sedimentet	Brunt
Sediment før siling	Litt finkorna sand
Restsediment etter siling	Grus og nokre småsteinar
Dyr	<10 Polychaeta av ulike artar
Organisk materiale	Brunleg organisk material i vatnet og på overflata av sedimentet, som truleg ikkje var oppdrettsrelatert (minnar meir om rustfarge og mogleg påverknad i frå tidlegare industriverksemd)
Redokspotensiale og pH	For lite og ueigna sediment til å måle redoks og pH
Lukt, fekalier, bobling, fôr	-
Karakter på prøvestasjon	Svært bra ●
Kommentarar	Ingen oppdrettsrelatert påverknad

**Før siling****Etter siling**

**Prøvestasjon 3: Posisjon – N61 45.849 E5 16.050, djup – 36 m**

Type botn	Stein/fjellbotn
Mengde sediment i grabben	Under ¼ full grabb
Farge på sedimentet	Brunt
Sediment før siling	Finkorna sand
Restsediment etter siling	-
Dyr	20-30 Polychaeta av ulike artar
Organisk materiale	Brunleg organisk material som truleg ikkje stammar i frå drifta ved anlegget
Redokspotensiale og pH	For lite sediment til å måle redoks og pH
Lukt, fekalier, bobling, fôr	-
Karakter på prøveasjon	Svært bra ●
Kommentarar	Ingen oppdrettsrelatert påverknad

**Før siling**

**Prøvestasjon 4: Posisjon – N61 45.866 E5 16.055, djup – 43 m**

Type botn	Stein/fjellbotn
Mengde sediment i grabben	Under ¼ full grabb
Farge på sedimentet	Brunt
Sediment før siling	Litt sand og ein større stein
Restsediment etter siling	-
Dyr	-
Organisk materiale	Flyktig organisk material (ikkje oppdrettsrelatert)
Redokspotensiale og pH	For lite og ueigna sediment til å måle redoks og pH
Lukt, fekalier, bobling, fôr	-
Karakter på prøvestasjon	Svært bra ●
Kommentarar	Det vart gjort to forsøk med grabben, grunna stein i opninga ved første forsøk. Ikkje noko oppdrettsrelatert påverknad

**Før siling**

**Prøvestasjon 5: Posisjon – N61 45.876 E5 16.041, djup – 47 m**

Type botn	Mjuk botn
Mengde sediment i grabben	Om lag ½ full grabb
Farge på sedimentet	Grå
Sediment før siling	Finkorna sand og silt
Restsediment etter siling	Finkorna grus
Dyr	Observerte fire stk. gravande slangestjerner
Organisk materiale	Flyktig organisk material på overflata av sedimentet (ikkje oppdrettsrelatert)
Redokspotensiale og pH	Redoks var -130 mV og pH 7,5
Lukt, fekalier, bobling, fôr	-
Karakter på prøvestasjon	Svært bra ●
Kommentarar	Ingen oppdrettsrelatert påverknad

**Før siling**



**Etter siling**



**Prøvestasjon 6: Posisjon – N61 45.828 E5 15.994, djup – 18 m**

Type botn	Mjuk botn
Mengde sediment i grabben	Om lag ½ full grabb
Farge på sedimentet	Brunt/svart
Sediment før siling	Finkorna sand og silt
Restsediment etter siling	Grus og småsteinar
Dyr	30-50 Polychaeta av ulike artar deriblant <i>Capitella capitata</i>
Organisk materiale	Flyktig organisk material på overflata av sedimentet (ikkje oppdrettsrelatert)
Redokspotensiale og pH	Redoks var -185 mV og pH 7,8
Lukt, fekalier, bobling, fôr	-
Karakter på prøvestasjon	Bra <span style="color: green;">●</span>
Kommentarar	Observerte nematodar i sedimentet. Relativt lite påverka sediment

**Før siling**



**Etter siling**





**Prøvestasjon 7: Posisjon – N61 45.851 E5 15.982, djup – 28 m**

Type botn	Blanding av både sand og steinbotn
Mengde sediment i grabben	Om lag ½ full grabb
Farge på sedimentet	Grå
Sediment før siling	Finkorna sand og silt/mudder
Restsediment etter siling	Grus og steinar
Dyr	50-70 Polychaeta av ulike artar, deriblant <i>Capitella capitata</i>
Organisk materiale	Litt flyktig organisk material på overflata av sedimentet (ikkje oppdrettsrelatert)
Redokspotensiale og pH	Redoks var -130 mV og pH 7,8
Lukt, fekalier, bobling, fôr	-
Karakter på prøvestasjon	Svært bra ●
Kommentarar	Ikkje noko oppdrettsrelatert påverknad

**Før siling**



**Etter siling**



**Prøvestasjon 8: Posisjon – N61 45.816 E5 16.014, djup – 13 m**

Type botn	Kupert stein/fjellbotn
Mengde sediment i grabben	Under ¼ full grabb
Farge på sedimentet	Grå
Sediment før siling	Litt finkorna sand
Restsediment etter siling	-
Dyr	-
Organisk materiale	-
Redokspotensiale og pH	For lite sediment til å måle redoks og pH
Lukt, fekalier, bobling, fôr	-
Karakter på prøvestasjon	Svært bra ●
Kommentarar	Ikkje teikn til påverka sediment

**Før siling**

**Prøvestasjon 9: Posisjon – N61 45.816 E5 16.046, djup – 21 m**

Type botn	Hard botn
Mengde sediment i grabben	Under ¼ full grabb
Farge på sedimentet	Brunt
Sediment før siling	Finkorna sand og småsteinar
Restsediment etter siling	Grus og småsteinar
Dyr	-
Organisk materiale	-
Redokspotensiale og pH	For lite og ueigna sediment til å måle redoks og pH
Lukt, fekalier, bobling, fôr	Bitar som minna om fekalier eller fôrpellet
Karakter på prøvestasjon	Svært bra ●
Kommentarar	<i>Beggiatoa</i> på ein av steinane samt nematodar i sedimentet. Nokre teikn til påverknad (teke nære avløpet til anlegget)

**Før siling**



**Etter siling**



**Prøvestasjon 10: Posisjon – N61 45.831 E5 16.038, dyp – 26 m**

Type botn	Stein/fjellbotn
Mengde sediment i grabben	Under ¼ full grabb
Farge på sedimentet	Grå
Sediment før siling	Litt finkorna sand
Restsediment etter siling	-
Dyr	-
Organisk materiale	Kvist i frå overflatevegetasjonen
Redokspotensiale og pH	For lite sediment til å måle redoks og pH
Lukt, fekalier, bobling, fôr	-
Karakter på prøvestasjon	Svært bra ●
Kommentarar	Ikkje oppdrettsrelatert påverknad

**Før siling**

## 4. KONKLUSJON

Dette var første ordinære MOM-B undersøking ved lokaliteten Breivika V etter oppstart av produksjon ved det landbaserte anlegget. Førre undersøking i 2014 vart utført i samband med søknad om etablering av anlegget. Den gongen vart det påvist noko påverknad som minte mest om restar i frå tidlegare industriverksemd i Svelgen. Fleire av prøvene hadde rustprega farge, medan det vart observert restar av kloakk (brun farge i sedimentet) ved andre.

Resultatet i frå noverande undersøking synte i stor grad liknande observasjonar som undersøkinga i frå 2014. Fleire av sedimentprøvene hadde brunleg rustfarge, samt at det var observert organisk material som truleg ikkje stamma i frå drifta ved anlegget.

Prøvestasjon 9 var einaste prøvestasjon som merka seg ut med observasjon av litt fekaliar og/eller fôrrestar i frå drifta ved anlegget. I tillegg vart børstemakken *Capitella capitata* observert ved to av prøvestasjonane (6 og 7). Denne arten vert ofte observert i sediment med auka næringstilførsel og er meir robust for surare miljø. Det er derimot noko usikkert om observasjon av denne arten var som følgje av drifta ved anlegget, eller som følgje av tilførsel av organisk materiale frå lokale kloakkutslepp i nærleiken.

Avtrykket i frå drifta ved dette anlegget reknar vi som relativt avgrensa, sidan det berre er snakk om observasjon av fekaliar/fôrpellets ved prøvestasjonen nærast avløpet til anlegget. Ut i frå observasjonane handterar resipienten utsleppa i frå anlegget på ein tilfredsstillande måte. Det har tidlegare vore ein del industriverksemd i Svelgen og ut i frå våre observasjonar, er det framleis spor att på botn i frå denne tida.

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 **Breivika V** kom i **tilstand 1**, som vert rekna som **svært god** (Vedlegg 1). I høve til NS 9410:2016 skal det ved lokalitetstilstand **1** gjerast ein ny MOM-B undersøking **ved neste maksimale belastning**. Sidan dette er eit landbasert anlegg med ulik produksjonssyklus samanlikna med vanleg matfiskanlegg i sjø, vert neste undersøkingstidspunkt bestemt i samråd med Steinvik Rensefisk. Sidan det vart observert minimalt med påverknad i frå drifta ved anlegget, er det etter vår vurdering ikkje naudsynt med ettersyn kvart 2. år, som ofte er vanleg for oppdrettsanlegg i sjø. Eit mogleg forslag kan vere å legge seg på same undersøkingsfrekves som MOM-C, som er kvart 5. år dersom lokaliteten kjem i beste tilstand.



## REFERANSAR

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

Available at: <https://kart.fiskeridir.no/>

[Funnen 1 Oktober 2018].

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

Norsk Standard, 2016. *Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg*, NS 9410:2016: Standard Norge.

Øvstetun, G., 2014. *MOM-B undersøking ved Breivika Vest i Bremanger kommune*, Askvoll: Sub Aqua Tech AS, 23 s.

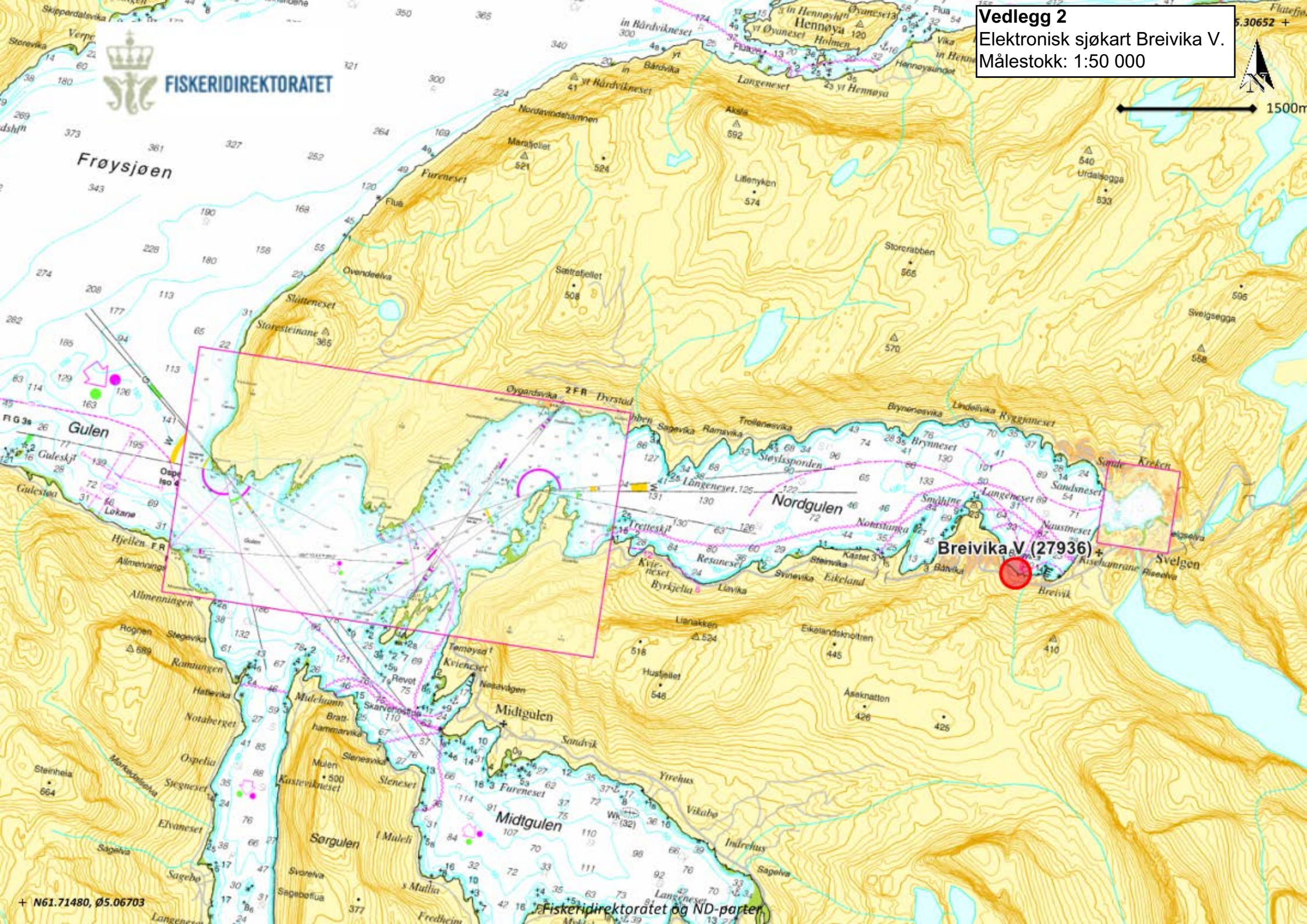


Gr	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Botntype: B (bløt) eller H (hard)			H	H	H	H	B	B	H	H	H	H	
I	Dyr	Ja = 0 Nei = 1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	
II	pH	Målt verdi	7,7	-	-	-	7,8	7,8	7,8				
	E <sub>h</sub>	Målt verdi	-134	-	-	-	-130	-185	-130				
		+ ref verdi	80	0	0	0	84	29	84	214	214	214	
	pH/E <sub>h</sub>	Frå figur D.1	1				1	1	1				1,0
		Tilstand, prøve	1				1	1	1				
<b>Tilstand, gruppe II</b>			<b>1</b>									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	
		Brun/sort = 2	2	2	2	2		2			2		
	Lukt	Ingen = 0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Noe = 2	2										
		Sterk = 4											
	Konsistens	Fast = 0	0	0	0	0			0	0	0	0	
		Myk = 2					2	2					
		Løs = 4											
	Grabbvolum	v < ¼ = 0		0	0	0				0	0	0	
		¼ - ¾ = 1	1				1	1	1				
		v ≥ ¾ = 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	2	2	2	3	5	1	0	2	0	
Korrigert sum (*0,22)			1,1	0,4	0,4	0,4	0,7	1,1	0,2	0,0	0,4	0,0	0,5
Tilstand prøve			2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	
<b>Tilstand gruppe III</b>			<b>1</b>										
Middelverdi gruppe II og III			1,1	0,4	0,4	0,4	0,8	1,1	0,6	0,0	0,4	0,0	0,5
Tilstand prøve			2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	
pH/E <sub>h</sub> Korrigert sum Indeks Middelverdi		Tilstand											
< 1,1		1 Meget god											
1,1 - < 2,1		2 God											
2,1 - < 3,1		3 Dårlig											
≥ 3,1		4 Meget dårlig											
				Buffertemperatur 15°C Sjøvannstemperatur 0,5 m 8,9°C Sjøvannstemperatur 5 m 13,8°C pH sjø 8,2 Eh sjø 124mV Sedimenttemperatur 13,5°C									
<b>LOKALITETSTILSTAND</b>												<b>1</b>	

Informasjon frå prøvepunkt		Prøvepunkt									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Posisjon		N61 45.849 E5 15.949	N61 45.873 E5 16.001	N61 45.849 E5 16.050	N61 45.866 E5 16.055	N61 45.876 E5 16.041	N61 45.828 E5 15.994	N61 45.851 E5 15.982	N61 45.816 E5 16.014	N61 45.816 E5 16.046	N61 45.831 E5 16.038
Djup (m)		23	40	36	43	44	18	28	13	21	26
Tal forsøk med prøvetakar		1	1	1	2	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	X
	Grus	X	X	X	-	X	X	-	-	X	X
	Skjelsand	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Steinbotn		X	-	-	X	-	X	X	X	X	X
Fjellbotn		-	-	-	-	-	-	-	X	-	X
Dyr (tal)	Pigghuder	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
	Krepsdyr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Skjel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Børstemark	20-30	<10	20-30	-	-	30-50	50-70	-	-	-
	Andre dyr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beggiatoa		-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Fôr		-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Fekalier		-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Kommentar		X	-	-	X	-	X	-	-	X	-
		Teikn til påverka sediment, men ikkje oppdrettsrelatert			Teikn til påverka sediment, men ikkje oppdrettsrelatert		Nematodar i sedimentet			Nematodar i sedimentet	



Vedlegg 2  
Elektronisk sjøkart Breivika V.  
Målestokk: 1:50 000



FISKERIDIREKTORATET

Froysjøen

Gulen

Nordgulen

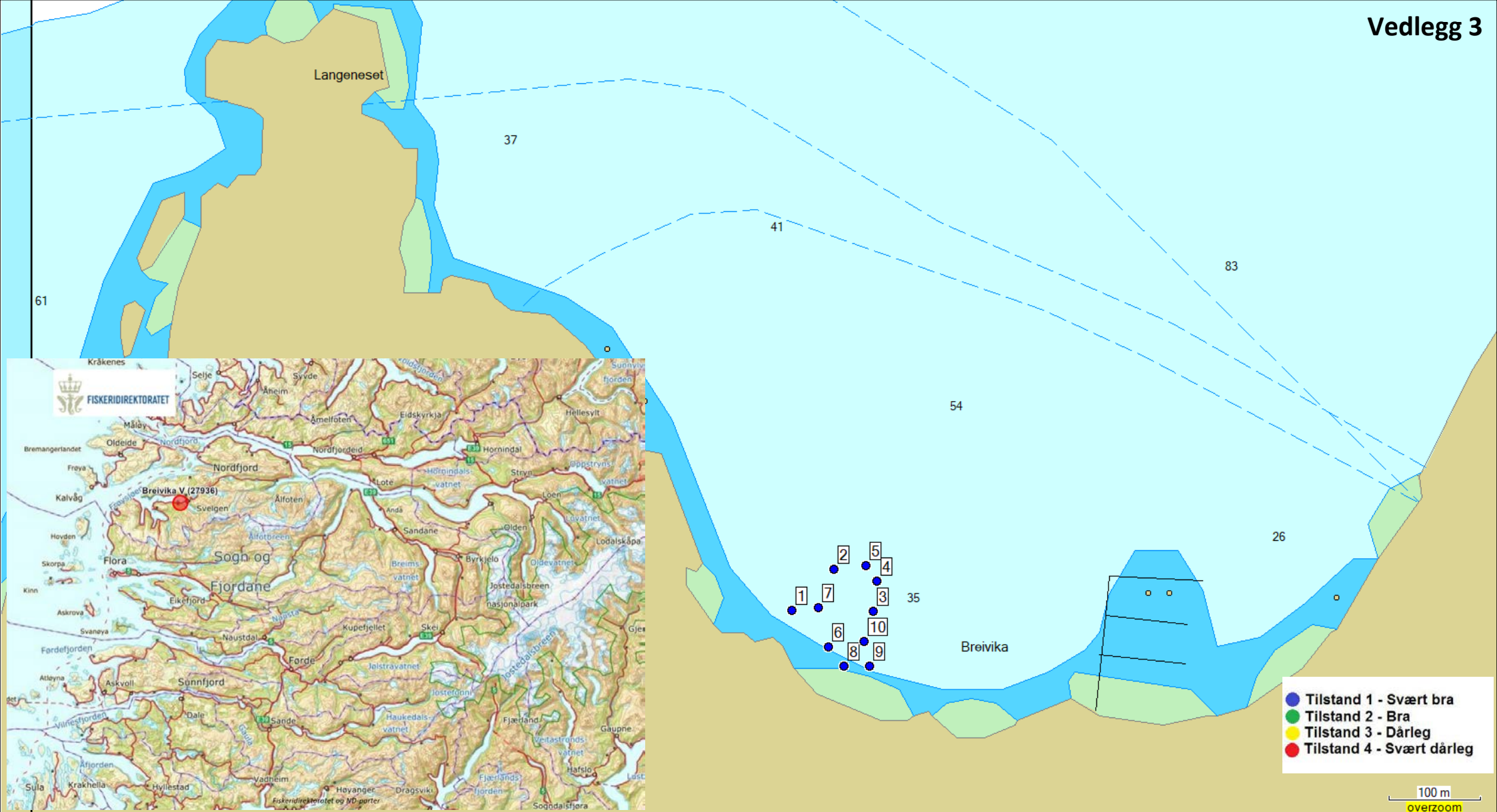
Midtgulen

Sergulen

Breivika V. (27936)

Fiskeridirektoratet og ND-partner

+ N61.71480, Ø5.06703



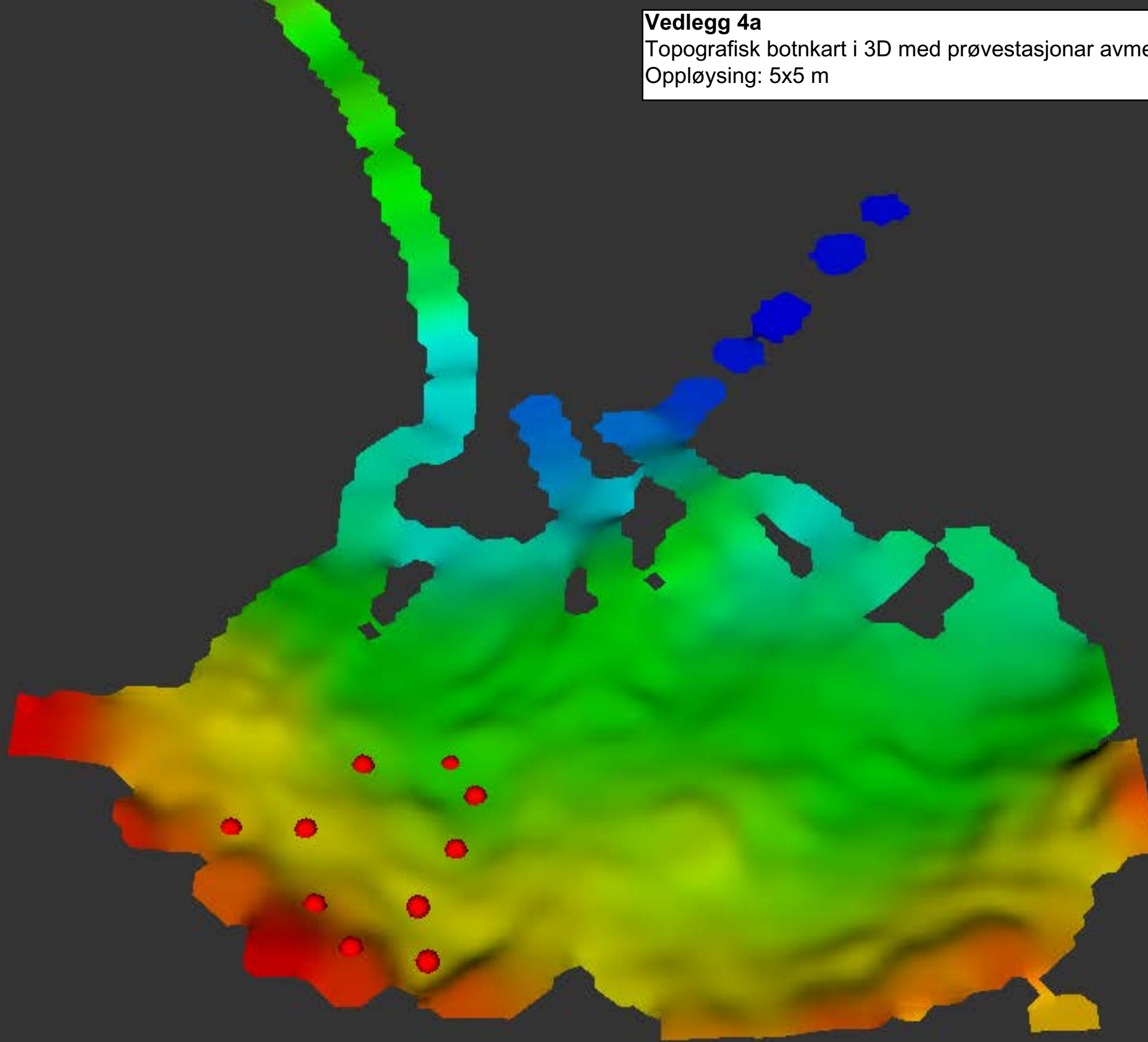
**Elektronisk sjøkart (Garmin) som syner anlegget og tilstand ved dei ulike prøvestasjonane samt utsnitt av eit større kart som syner plassering av lokalitet i forhold til Sogn og Fjordane.**

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 og 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 Océanographique 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

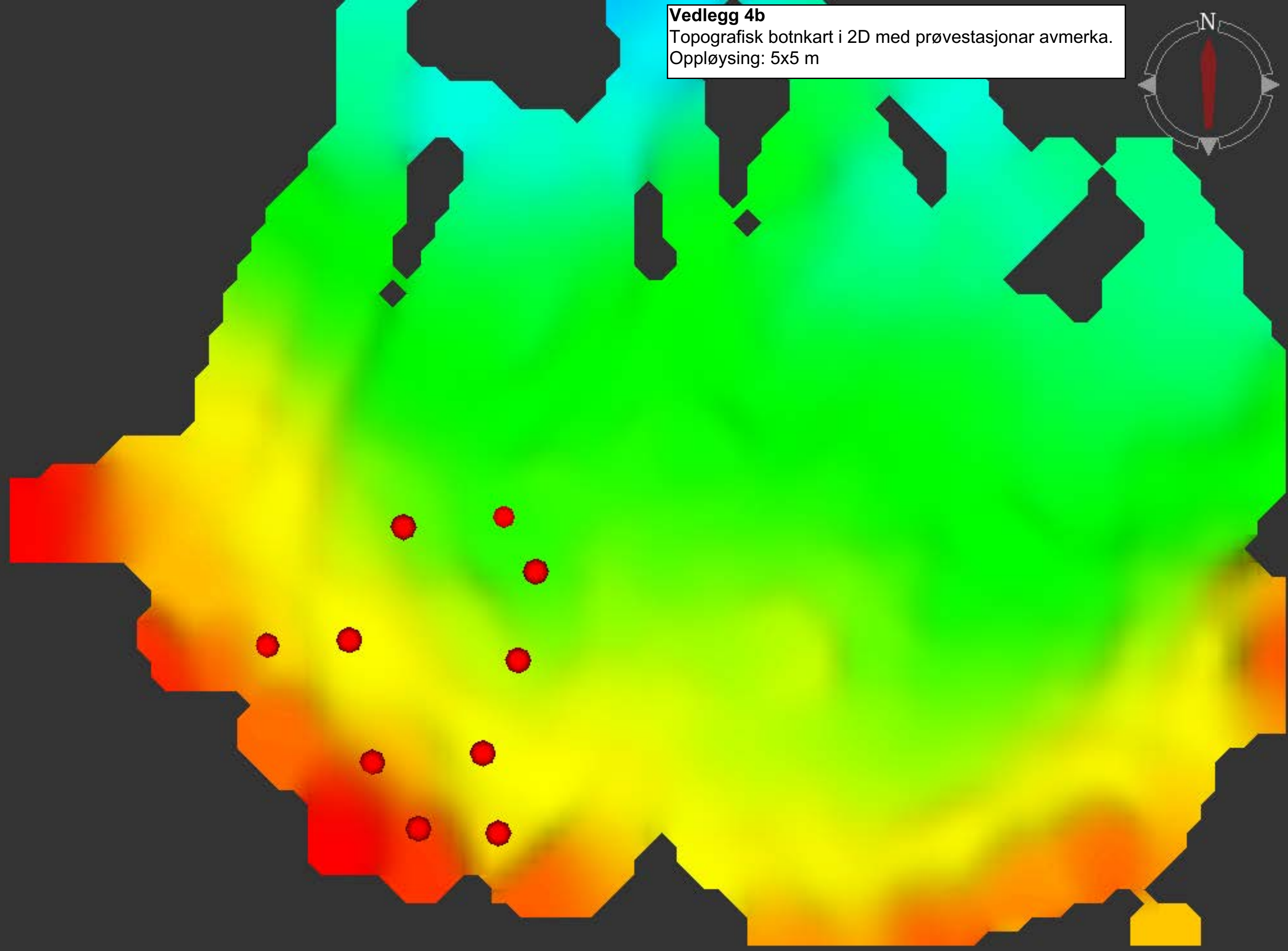
**Vedlegg 4a**

Topografisk botnkart i 3D med prøvestasjonar avmerka.

Oppløysing: 5x5 m



**Vedlegg 4b**  
Topografisk botnkart i 2D med prøvestasjonar avmerka.  
Oppløysing: 5x5 m



**Vedlegg 4c**

Topografisk botnkart i 3D med prøvestasjonar avmerka, og orto-foto over området.  
Oppløysing: 5x5 m

