

Til naboer og berørte instanser

Deres ref.:	Ant sider:	Vår ref.:	Sted, dato:
	2	15558-001	Sem, 21.06.2017

Varsel om igangsetting av reguleringsarbeid for Bergsboten, Akvafarm II - Gbnr 13/4 og 13/71 – PlanID 192913201801

Ingeniørservice AS, på vegne av Akvafarm AS, gir i samsvar med plan- og bygningslovens §§ 12-8 og §§ 12-11 melding om at følgende reguleringsarbeid i Berg kommune blir satt i gang:

Detaljregulering for Bergsboten, Akvafarm II

- planID 192913201801

Planområdet omfatter i hovedsak eiendommene 13/4 og 13/71, samt en del av eiendom 13/76 som omfatter tilgrensende offentlig vei, Bergsfjordveien, og er på ca. 57 daa. Formålet med planen er å utvide eksisterende smoltanlegg på eiendom 13/71 mot vest, inn på eiendom 13/4, samt å oppdatere gjeldende plan for eiendom 13/17: Reguleringsplan for Setteskifteanlegg i Bergsbotn vedtatt 12.03.2002.

Plangrense for planen er vist på vedlagte kart, arealdelen lagt ut i sjøen vil hovedsakelig bli regulert til trafikkområde i sjø. Eiendomsgrenser innenfor planområdet har behov for innmåling, og planområdet vil bli redusert etter behov i planprosessen.

Kommuneplanen for Berg kommune er for tiden under rulling. Planområdet er i kommuneplanen for Berg kommune avsatt til industri med skravur for «andre restriksjoner» og område for akvakultur samt noe LNF med frittliggende boligbebyggelse, utvidelsen på gbnr 13/4 er inkludert i nytt forslag til kommuneplan som næring.

Detaljreguleringsplanen overlapper eksisterende reguleringsplan for Setteskifteanlegg i Bergsboten fullstendig og vil erstatte planen i sin helhet.

Detaljreguleringen med utvidelse av smoltanlegget er i tråd med høringsutkastet til kommuneplanen for Berg kommune, og med en utvidelse av næringsarealet i forhold til gjeldende reguleringsplan på kun ca. 4 daa, har kommunen vurdert at det ikke er behov for konsekvensutredning.

Iht. plan- og bygningslovens §§ 17-4 gis det også melding om at det vil bli forhandlet fram utbyggingsavtale parallelt med reguleringsplanen.

Eventuelle kommentarer kan sendes til: Ingeniørservice AS v/ Veronika Valbø, Broen 5D, 3170 Sem, eller på epost til: vv@ingserv.no. **Innen 11.08.2017.** Kopi av merknaden sendes til Berg kommune v/ Astrid Hedvig Sørum, Ingrid Bjerkås vei 23, 9385 Skaland, eller på epost til: postmottak@berg.kommune.no.

Det vil bli anledning til å uttale seg til planforslaget under offentlig ettersyn etter førstegangsbehandling i Planutvalget. Videre behandling etter offentlig ettersyn vil skje i Planutvalget og kommunestyret.

Varselet finnes elektronisk på Berg kommune sin internettside www.berg.kommune.no/ under «planer».

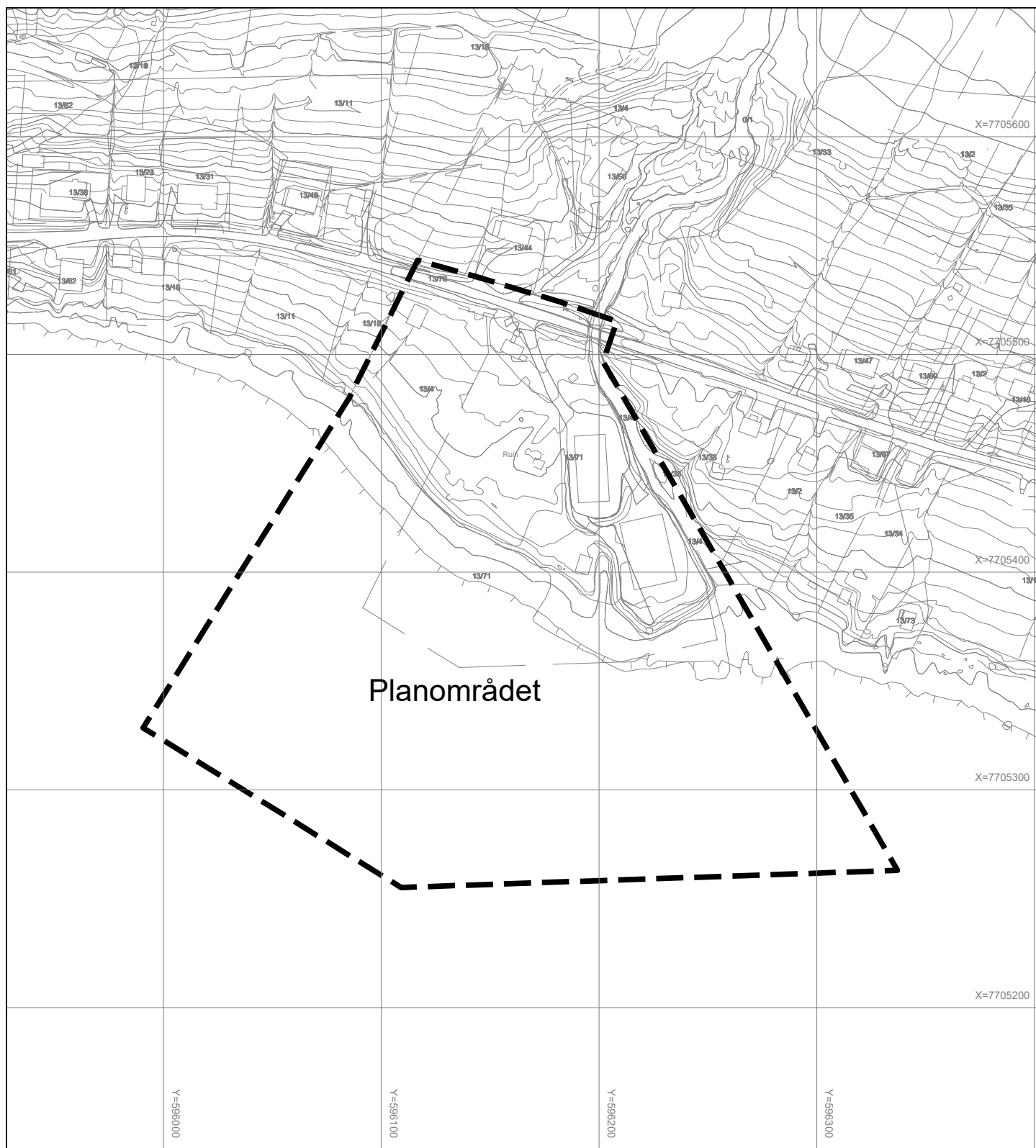
En vil be om at eventuelle leietakere/rettighetshavere blir informert.

Med vennlig hilsen

Veronika Valbø
Ingeniørservice AS

Vedlegg:

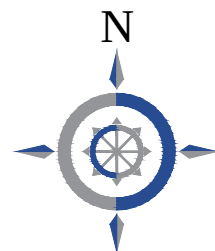
1. Oversiktskart med plangrense, A4 1:2500
2. Planområdets beliggenhet, A4 ikke i målestokk

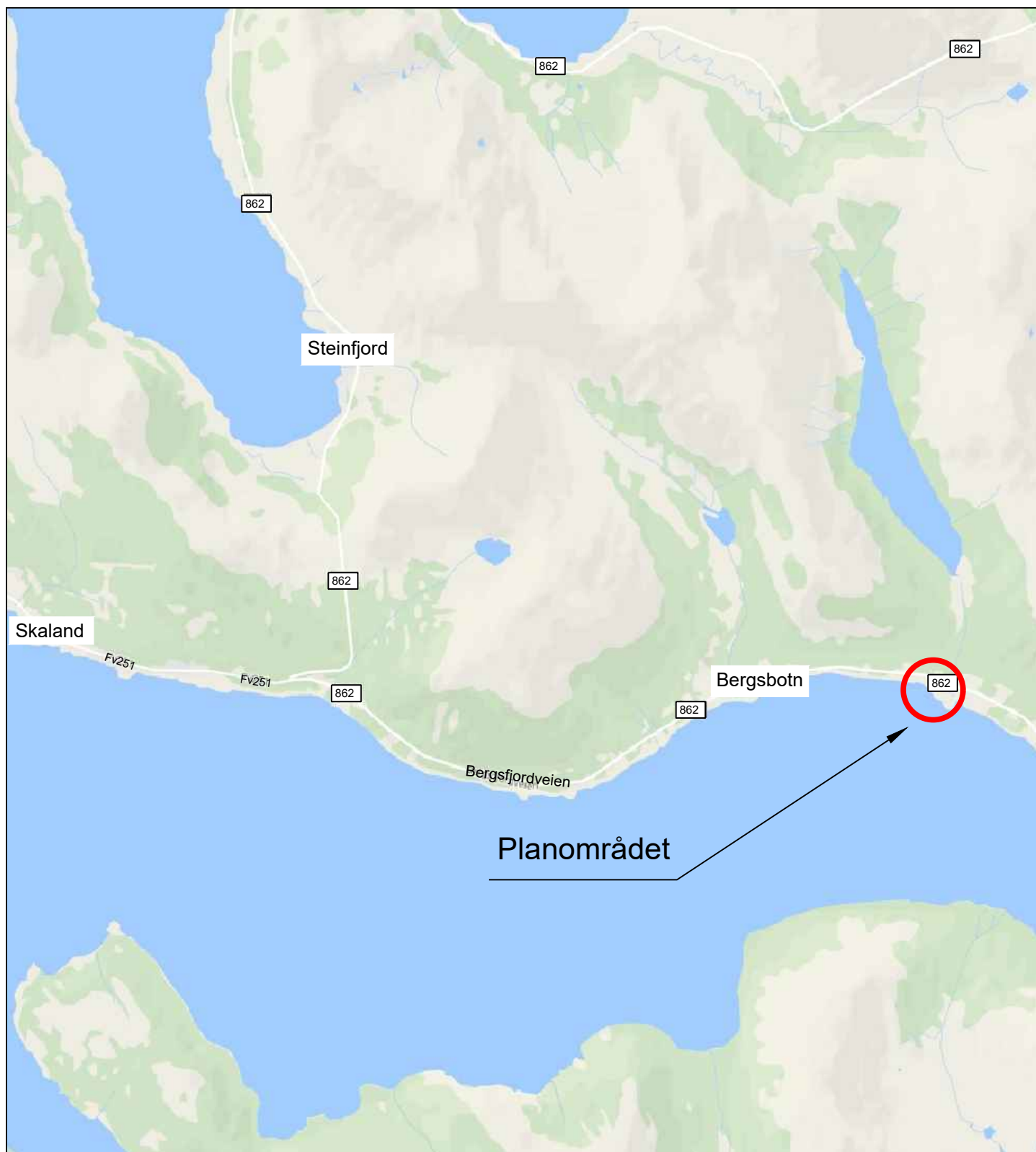


Oversiktskart med planavgrensning

Reguleringsplan for Bergsboten, Akvafarm II
Gbnr 13/4 og 13/71
Plan nr. 192913201801

Målestokk A4 1:2500

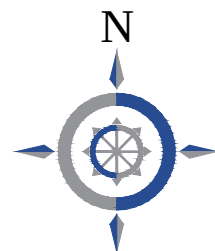




Planområdets beliggenhet

Reguleringsplan for Bergsboten, Akvafarm II
Gbnr 13/4 og 13/71
Plan nr. 192913201801

A4, ikke i målestokk





Statens vegvesen

Ingeniørservice AS
Broen 5D
3170 SEM

Behandlende enhet:	Saksbehandler/telefon:	Vår referanse:	Deres referanse:	Vår dato:
Region nord	Kjell Ove Schei / 77851707	17/88523-2	15558-001	17.07.2017

Uttalelse til melding om oppstart av arbeid med detaljreguleringsplan for Bergsbotn – Akvafarm II – gnr. 13 bnr. 4 og 71 i Berg kommune

Statens vegvesen viser til deres e-post datert 21.06.2017, vedlagt varsel om igangsetting av reguleringsarbeid for Bergsboten, Akvafarm II – Gnr. 13/4 og 13/71 – PlanID 92913201801, samt kartvedlegg «Oversiktskart med planavgrensning» og «Planområdets beliggenhet».

Statens vegvesen har ansvar for å sørge for at føringer Nasjonal transportplan (NTP), Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging, vegnormalene og andre nasjonale og regionale arealpolitiske føringer blir ivaretatt i planleggingen. Vi uttaler oss som forvalter av riksveg på vegne av staten, forvalter av fylkesveg på vegne av fylkeskommunen og som statlig fagmyndighet med sektoransvar innenfor vegtransport.

Saken gjelder:

Utarbeidelse av detaljreguleringsplan som skal legge til rette for utvidelse av eksisterende smoltanlegg på eiendommen gnr. 13 bnr. 71 mot vest inn på eiendommen gnr. 13 bnr. 4, samt å oppdatere gjeldende plan for eiendommen gnr. 13 bnr. 71 «Reguleringsplan for settefiskanlegg i Bergsbotn» vedtatt 12.03.2002.

Arealpolitiske føringer for planarbeidet.

Planområdet omfatter deler av fv. 862 (tidligere rv. 864). Fv. 862 inngår i «Nasjonal turistveg Senja».

*

Postadresse
Statens vegvesen
Region nord
Postboks 1403
8002 BODØ

Telefon: 22 07 30 00
firmapost-nord@vegvesen.no
Org.nr: 971032081

Kontoradresse
Kirkegårdsveien 1A
9308 FINNSNES

Fakturaadresse
Statens vegvesen
Regnskap
Postboks 702
9815 Vadsø

Statens vegvesen har følgende konkrete innspill til arbeidet med reguleringsplanen:

Gjeldende «Reguleringsplan for settefiskanlegg i Bergsbotn» omfatter ikke fylkesvegen (tidligere riksveg). Det synes ikke som om Statens vegvesen har vært forelagt denne planen til behandling.

I denne planen er atkomst til området omtalt som: «Fra riksvegen går det en eksisterende avkjørsel som utløser adkomst til industriområdet og til eksisterende bolig på eiendommen gnr. 13/4». I planen er det heller ikke tegnet inn byggegrenser mot fylkesvegen. Det betyr at gjeldende byggegrense langs fylkesvegen er 50 m (jf. veglovens § 29). Byggeavstanden måles i horisontalplanet fra vegens midtlinje, vinkelrett på denne.

Statens vegvesen gav ved skriv datert 04.06.2010 Akvafarm A/S tillatelse til dispensasjon fra byggegrensen langs fv. 862 for oppføring av kum med overbygg på eiendommen gnr. 13 bnr. 74, slik at denne kunne plasseres inntil 15 m fra vegens midtlinje.

Statens vegvesen ser positivt på at fv. 862 med avkjørsel til området nå omfattes av ny plan. Vegområdet må avgrenses av eiendomsgrensene og avsettes som offentlig trafikkareal. Avkjørselen må dimensjoneres og utformes etter hvilke kjøretøy som skal benytte den og i henhold til krav i vegvesenets håndbok N100. Tilfredsstillende siktforhold i avkjørselen må etableres. Avkjørsel og sikttrekanter må tegnes inn på plankartet.

Som nevnt ovenfor er gjeldende byggegrense langs fv. 862 50 m fra vegens midtlinje. I og med at det gjennom Bergsbotn ligger en god del bebyggelse nær fylkesvegen og det er relativt trangt mellom fjord og fjell, finner vi å kunne akseptere en byggegrense på 20 m fra vegens midtlinje. Byggegrensen må tegnes inn på plankartet.

I og med at området ligger ved «Nasjonal turistveg Senja» må det innarbeides krav i reguleringsbestemmelsene om at fargebruk på bygninger og andre installasjoner skal være duse og ikke skille seg ut fra vanlig fargebruk i området.

Planarbeidet må ikke legge til rette for tiltak eller virksomhet som medfører uheldige konsekvenser for drift og vedlikehold av fylkesvegen.

Statens vegvesen kan om nødvendig bistå med råd og annen informasjon i planarbeidet. Det forutsettes at vi får tilsendt planforslaget på høring før det legges fram til endelig politisk behandling.

Plan- og forvaltning, Troms
Med hilsen

Schei Kjell Ove
Planleggingsleder

Dokumentet er godkjent elektronisk og har derfor ingen håndskrevne signaturer.

Kopi
Berg kommune, 9385 SKALAND
Fylkesmannen i Troms, Postboks 6105, 9291 TROMSØ
Troms fylkeskommune, Postboks 6600, 9296 TROMSØ



FISKERIDIREKTORATET

Ingeniørservice AS

Broen 5D

3170 SEM

Adm.enhet: Kyst og havbruksseksjonen i region Nord

Saksbehandler: Tom Hansen

Telefon: 97589511

Vår referanse: 17/8717

Deres referanse:

Dato: 03.08.2017

Høringssvar - Varsel for detaljregulering for Bergsboten gnr13 bnr4 bnr71

Fiskeridirektoratet region Nord (FIN) viser til brev datert 21.06.2017 med varsel om oppstart av reguleringsplanarbeid for Bergsbotn, Akvafarm II, gnr13 bnr4 bnr71.

Fiskeridirektoratet er forvaltningsmyndighet for fiskeri og akvakultur. Vi har et særskilt ansvar for marine ressurser og marint miljø.

FIN har kartlagt kystnære fiskeridata. Det er ingen registreringer i sjøområdene som omfattes av planområdet.

Vi vurderer konfliktpotensialet i forhold til fiskeriinteressene å være lavt. Vi har ingen ytterligere merknader til varselet om oppstart av planarbeidet.

Med hilsen

Otto Andreassen
seksjonssjef

Tom Hansen
seniorrådgiver

Brevet er godkjent elektronisk og sendes uten håndskreven underskrift

Mottakerliste:

Ingeniørservice AS

Broen 5D

3170

SEM

Kopi til:
Berg kommune

Ingrid Bjerkås' vei 23 9385 SKALAND



KYSTVERKET

Troms og Finnmark

INGENIØRSERVICE AS
Broen 5D
3170 SEM

Deres ref.:

Vår ref.:
2017/2801-2

Arkiv nr.:

Saksbehandler:
Ruben Alseth

Dato:
07.08.2017

Uttalelse fra Kystverket - Varsel for detaljregulering - Akvafarm II - Bergsbotn - Berg kommune - Troms fylke

Viser til Deres varsel om planoppstart datert 21.6.2017 vedrørende overnevnte. Det varsles omregulering av eksisterende reguleringsplan for Akvafarm AS sitt landbaserte anlegg for akvakultur i Bergsbotn i Bergsfjorden.

Planområdet er så langt som våre opplysninger nå tilsier ikke i berøring med Statens forvaltningsareal i kommunalt sjøområde. Dette betyr at eventuelle tiltak innenfor planområdet som krever tillatelse etter havne- og farvannsloven, må få slik tillatelse fra kommunen.

Kystverkets virksomhet

Kystverket er en nasjonal etat for kystforvaltning, sjøsikkerhet og beredskap mot akutt forurensing. Sentrale mål er å bidra til effektiv sjøtrafikk, sikre trygg ferdsel og å hindre miljøskade som følge av akutt forurensing.

Kystverket har det faglige ansvaret for sikkerhet og fremkommelighet i norske farvann og havner, og forvalter havne- og farvannsloven med forskrifter, losloven med forskrifter mv.

Kystverket legger til rette for de som bruker sjøen eller ferdes langs kysten. Dette gjøres ved utbygging, vedlikehold og drift av infrastruktur (fiskerihavner, farleder, navigasjonsinstallasjoner mv.) og tilbyr tjenester som los- og sjøtrafikkjenester.

Kystverket deltar i nasjonal, regional og lokal samfunnsplanlegging som fagkyndig sektormyndighet.

Kystverkets interesser

Kystverket har ansvaret for farleier på sjø og innretninger (herunder infrastruktur i form av kaier, navigasjonsinstallasjoner, areal, landverts tilknytning osv.) knyttet opp til disse. Alle tiltak og planer på arealer hvor staten har foretatt investeringer i havneanlegg (herunder bl.a. moloer, fiskerihavner, flytebrygger m.m.) skal godkjennes av Kystverket.

Kystverket gjør oppmerksom på at alle tiltak/byggearbeider langs land og ut i sjøen (bygninger, kaier, molo, kabler, ledninger, fortøyninger, oppdrettsanlegg m.m.) må i tillegg

Region Kystverket Troms og Finnmark

Sentral postadresse:	Kystverket Postboks 1502 6025 ÅLESUND	Telefon:	+47 07847	Internett:	www.kystverket.no
				E-post:	post@kystverket.no
For besøksadresse se	www.kystverket.no	Bankgiro:	7694 05 06766	Org.nr.:	NO 874 783 242
Brev, sakskorrespondanse og e-post bes adressert til Kystverket, ikke til avdeling eller enkeltperson					

til behandling etter plan- og bygningsloven behandles etter havne- og farvannsloven av 17. april 2009 nr. 19.

Kystverket Troms og Finnmark ser det som viktig at alle tidligere vedtatte planer/plandokumenter blir samordnet slik at arealbruken blir entydig og sammenfallende.

Kystverket anbefaler at man i planleggingsfasen benytter Kystverkets karttjeneste Kystinfo på www.kystverket.no. Her finner man sjøkart og andre sjørelaterte opplysninger.

Kystverkets forvaltningsansvar

Farledsforskriften skiller mellom kommunalt sjøområde og hoved- og biled. Det betyr blant annet at kommunen skal behandle søknader om tiltak i kommunalt sjøområde, og Kystverket søknader om tiltak i hoved- og biled. Unntak fra denne bestemmelsen er tiltak som faller inn under tiltaksforskriften og for tiltak som kan ha betydning for Forsvarets og Kystverkets anlegg etter havne- og farvannslovens § 28. Disse skal alltid behandles av Kystverket.

Merknader fra Kystverket

Planen bør inneholde opplysninger om gjeldende regelverk utover planbestemmelsene alene. Dette vil gjøre planen mer informativ og hensiktsmessig for brukere og eventuelle utbyggere.

Vi gjør oppmerksom på at alle tiltak/bygg/etableringer i sjø krever egen tillatelse etter havne- og farvannslovens bestemmelser i tillegg til tillatelser etter plan- og bygningsloven.

Det bør blant annet opplyses om at alle tiltak/byggearbeider langs land og ut i sjøen må i tillegg til behandling etter plan- og bygningsloven behandles etter havne- og farvannsloven av 17. april 2009 nr. 19.

Planlegges det tiltak som påvirker eventuelle ledninger eller kabler i sjøen, må dette avklares med eierne av disse. Dette av privatrettslige hensyn.

Planlagte tiltak som kan skape vesentlig ulempe for den alminnelige ferdsel krever tillatelse fra Kystverket etter tiltaksforskriften.

Med hilsen

Jan Morten Hansen
regiondirektør

Ruben Alseth
rådgiver

Dokumentet er elektronisk godkjent



Ingeniørservice AS
v/Veronika Valbø
Broen 5D
3170 SEM

Vår ref.:
17/12656-5
Løpenr.:
42553/17

Saksbehandler:
Anne Øvrejorde Rødven
Tlf. dir.innvalg:
77 78 81 73

Arkiv:
L12 SAKSARKIV
Deres ref.:
15558-001

Dato:
09.08.2017

UTTALELSE TIL VARSEL OM IGANGSETTING AV REGULERINGSARBEID FOR BERGSBOTN, AKVAFARM II - GBNR 13/4 OG 13/71 – PLANID 192913201801

Fylkeskommunen skal som regional planmyndighet veilede og bistå kommunene i deres planleggingsoppgaver. Fylkeskommunens innsigelseskompetanse i plansaker etter plan- og bygningsloven inkluderer kulturminne-, kulturmiljø- og landskapshensyn, friluftsliv, samordnet bolig- areal- og transportplanlegging, kjøpesenter, regional plan eller planstrategi, barn og unges interesser, universell utforming, fylkesveger og havbruksinteresser/akvakultur. Fylkeskommunen har etter folkehelseloven også et folkehelseansvar innenfor sine sektorer.

Vi viser til deres oversendelse, datert 21.6.2017. Planavdelingen hos stabssjefen gir her en samordnet uttalelse fra Troms fylkeskommune på vegne av våre ulike fageter.

Om saken

Planens formål er å legge til rette for utvidelse av eksisterende smoltanlegg på eiendom 13/71 mot vest inn på eiendommen 13/4, samt å oppdatere gjeldende plan for eiendommen 13/71 reguleringsplan for settefiskanlegg i Bergsbotn, vedtatt 12.3.2002.

Området er avsatt til industri med skravur «andre restriksjoner» og område for akvakultur samt noe LNF med frittliggende boligbebyggelse i kommuneplanens arealdel (under rullering). Nytt næringsareal i forhold til gjeldende reguleringsplan er på ca. 4 daa og det er vurdert til å ikke utløse krav om konsekvensutredning.

Våre innspill

Ved oppstart av private reguleringsplaner skal det avholdes oppstartsmøte med kommunen (pbl. § 12-8). Det fremgår ikke om dette er gjennomført. Det er fordelaktig at dette avholdes før varsling, og at referat fra møtet kan følge varselet da det er vesentlig for oss å kjenne til kommunens syn på reguleringssaken.

Klimatilpasning

Klimatilpasning må ligge til grunn ved planlegging av fremtidig bebyggelse, spesielt gjelder dette bebyggelse nært sjø der havnivåstigning må tas høyde for.

«Klimaprojekt Troms» har utviklet to konkrete verktøy til bruk i regional og lokal planlegging; «Klimaprofil Troms» og «Klimahjelperen»:

«[Klimaprofil Troms](#)» inneholder oppdatert oversikt over forventede virkninger/ konsekvenser av pågående klimaendringer, innenfor tema temperatur og (ekstrem)nedbør, havnivåstigning, flom og skred. «[Klimahjelperen](#)» er en veiledning for hvordan og på hvilke plannivå kommunene kan og bør ta inn klimatilpasning som tema i planleggingen, for å redusere risiko for skade på bygninger og viktig infrastruktur, og fare for menneskers liv og helse. Klimatilpasning i planleggingen skal bidra til å gjøre samfunnet mer robust mot sannsynlige konsekvenser av de pågående klimaendringene.

Vannkvalitet

Tiltak som kan medføre forringelse av vannkvalitet skal vurderes med tanke på eventuelle tiltak for å begrense negativ utvikling i vannforekomstens tilstand.

Vi ber om at forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften) og Regional forvaltningsplan for vannregion Troms 2016-2021 legges til grunn i planarbeidet og at vannmiljø tas inn som utredningstema i planarbeidet.

Utfylling i sjø og landskapsforming

Det kommer ikke frem av varselet hvorvidt det planlegges å fylle ut areal i sjø, men plangrensen omfatter mye sjøareal. Vi anmoder om at tiltakets påvirkning på landskapsbildet beskrives i planen.

Bebyggelsesmønster

Gode omgivelser gir folkehelse og trivsel. I følge plan- og bygningslovens § 1, 5. ledd, skal estetisk utforming av omgivelsene ivaretas. Planen innebærer en utbygging nært eksisterende bebyggelse samt «nasjonal turistveg Senja». Det er viktig å ta hensyn til hvordan nye bygg på en best mulig måte kan spille sammen med det eksisterende miljøet når man fastsetter bestemmelser for utforming, utnyttelsesgrad og plassering.

Kulturminner:

Uttalelse fra avdeling for kulturarv vil ettersendes i løpet av uke 34.

Med vennlig hilsen

Stine Larsen Loso
plansjef

Anne Øvrejorde Rødven
arealplanlegger

Dette dokumentet er godkjent elektronisk og krever ikke signatur.

Kopi:

Fylkesmannen i Troms, Postboks 6105, 9291 TROMSØ
Sámediggi/Sametinget, Ávjovárgeaidnu 50, 9730 KARASJOK
Statens Vegvesen, Postboks 6164, 9291 TROMSØ
Tromsø museum – Universitetsmuseet, postboks 6050 Langnes



Ingeniørservice
Broen 5D
3170 SEM

Innspill til varsel om oppstart av detaljregulering for Bergsbotn Akvafarm i Berg kommune

Vi viser til varsel om oppstart av detaljregulering for Bergsbotn Akvafarm II. Formålet med detaljreguleringen er å tilrettelegge for utvidelse av eksisterende smoltanlegg og oppdatering av eksisterende reguleringsplan i området «Settefiskanlegg i Bergsbotn» vedtatt 12.3.2002.

I overordnet plan er området satt av til industri med skravur «andre restriksjoner», område for akvakultur og LNF med frittliggende boligbebyggelse. Det oppgis i varselet at Berg kommune har vurdert planen å ikke falle inn under Forskrift om konsekvensutredninger. Med bakgrunn i tilgjengelig informasjon kan Fylkesmannen stille seg bak denne vurderingen.

Vannmiljø

Ved utarbeidelse av nye planer som direkte eller indirekte påvirker vannmiljø skal det vurderes hvilken virkning det planlagte tiltaket vil ha på vannmiljø og om kunnskapsgrunnlaget er godt nok, jf. vannforskriftens § 12. Herunder påvirkning på Ersfjordvatnet/-vassdraget med tanke på vannuttak og evt. påvirkning på fjordsystem rundt anlegget. Vi viser i denne sammenheng til *Regional forvaltningsplan for vannregion Troms (2016-2021)* med tilhørende tiltaksprogram. Tiltaket må vurderes opp mot miljømålene satt her og det må gjøres en konkret vurdering av om planlagt aktivitet vil kunne påvirke vannforekomstene så mye at vannforekomstene endrer klassifisering.

Naturmangfoldloven – krav til offentlige etaters beslutninger

Naturmangfoldlovens § 7 pålegger offentlig myndighet å synliggjøre sine vurderinger iht. lovens §§ 8-12 i sine besluttede vedtak. Konkret gjelder det også for kommunens vedtak i denne saken. Vurderingen etter naturmangfoldlovens §§ 8-12 må fremgå ved høring av forslag til reguleringsplan.

Mer informasjon finnes på www.miljokommune.no under «Arealplanlegging» og i Klima- og miljødepartementets veileder T-1554 *Naturmangfoldloven kapittel II – Alminnelige bestemmelser om bærekraftig bruk*.



Mudring og utfylling i sjø

Det går ikke klart frem av varselet om det er tenkt mudring eller utfylling i sjø i planområdet. Vi vil minne om at før slike tiltak iverksettes må det undersøkes om sjøbunnen som berøres er forurensset. Dersom dette er tilfelle vil det være en fare for at forurensningen på sjøbunnen virvles opp som følge av mudrings- eller utfyllingsarbeidet med påfølgende spredning av miljøgifter. Mudring og utfylling i sjø krever tillatelse fra Fylkesmannen.

Vi ber om at hensynet til forurensset sjøbunn ivaretas i det videre arbeidet med planen.

Samfunnssikkerhet

Det må foretas en ROS-analyse jfr. plan- og bygningslovens § 4-3. Planområdet ligger under marin grense på marine strandavsetninger. Planområdet ligger videre nært/ut i sjø. Deler av planområdet ligger også i fareområde for jord- og flomskred, knyttet til Storelva. Det må gjøres en faglig vurdering og avklaring rundt grunnforhold, havnivåstigning og stormflo og jord- og flomskred i risiko og sårbarhetsanalysen jfr. pbl § 4-3. Dette er imidlertid ikke en uttømmende liste. Også andre risiko- og sårbarhetsmomenter kan være aktuelle å ta med i ROS-analysen for planområdet.

Samordningsprosjekt

Detaljreguleringen vil inngå i Fylkesmannens samordningsprosjekt. Ordningen gir Fylkesmannen fullmakt til å samordne og eventuelt avskjære innsigelser fra statlige myndigheter.

Ta gjerne kontakt dersom det er spørsmål til den videre behandlingen av saken. Fylkesmannen bidrar gjerne.

Med hilsen

Per Elvestad
plandirektør

Oddvar Brenna
fagansvarlig plan

Kopi til:			
Kystverket for Troms og Finnmark	Postboks 1502	6025	Ålesund
Mattilsynet Regionkontoret for Troms og Finnmark	Postboks 383	2381	Brumunddal
Berg kommune	Ingrid Bjerkåsvei 23	9385	SKALAND
Fiskeridirektoratet Region Troms	Postboks 185 Sentrum	5804	Bergen
Norges vassdrags- og energidirektorat - Region Nord	Kongens gate 14-18	8514	NARVIK
Statens vegvesen Region nord	Postboks 1403	8002	Bodø

Dokumentet er elektronisk godkjent og har ikke håndskrevne signaturer.

Ingeniørservice
Veronika Valbø
Broen 5D
3170 SEM

Sámediggi
Ávvovárgeaionu 50
9730 Kárášjohka

ÁŠŠEMEANNUDEADDJI /SAKSBEHANDLER
Inga Malene Bruun, +47 78 48 42 75
inga.malene.bruun@samediggi.no

MIN ČUJJ./VÅR REF.
17/3185 - 2

DIN ČUJJ./DERES REF.
15558-001

BEAIVI/DATO
15.08.2017

Almmut go válddát oktavuodá/Oppgis ved henvendelse

telefuvdna: +47 78 47 40 00
www.samediggi.no
samediggi@samediggi.no

Ápningstider:
Mandag - Fredag
08.00-15.30

Varsel for detaljregulering for Bergsboten, Akvafarm II. Plan nr. 192913201801 i Berg kommune - Uttalelse

Vi viser til deres brev av 21.06.2017.

Etter vår vurdering av beliggenhet, omfang og ellers kjente forhold kan vi ikke se at det er fare for at det omsøkte tiltaket kommer i konflikt med automatisk fredete samiske kulturminner. Sametinget har derfor ingen spesielle merknader til saken.

Skulle det likevel under arbeid i marken oppdages gjenstander eller andre strukturer/spor som viser eldre aktivitet i området, må arbeidet stanses og melding sendes Sametinget omgående, jf. lov 9. juni 1978 nr. 50 om kulturminner (kml.) § 8 annet ledd. Vi forutsetter at dette pålegg formidles videre til dem som skal utføre arbeidet i marken.

Vi minner om at alle samiske kulturminner eldre enn 100 år er automatisk fredet i følge kml. § 4 annet ledd. Samiske kulturminner kan for eksempel være bygninger, hustufter, gammetufter, teltboplasser (synlig som et steinsatt ildsted), ulike typer anlegg brukt ved jakt, fangst, fiske, reindrift eller husdyrhold, graver, offerplasser eller steder det knytter seg sagn til. Denne oppregningen er heller på ingen måte uttømmende. Mange av disse er fortsatt ikke funnet og registrert av kulturminnevernet. Det er ikke tillatt å skade eller skjemme fredet kulturminne, eller sikringssonen på 5 meter rundt kulturminnet, jf. kml. §§ 3 og 6.

Vi gjør forøvrig oppmerksom på at denne uttalelsen bare gjelder Sametinget, og viser til egen uttalelse fra Troms fylkeskommune.

Dearvvuodaguin/Med hilsen

Andreas Stångberg
Fágajođiheadji /Fagleder

Inga Malene Bruun
rådgiver

*Dát reive lea elektrovnnalaččat dohkkehuvvon ja sáddejuvvo vuolláicállaga haga./
Dette dokumentet er elektronisk godkjent og sendes uten signatur.*

Hovedmottaker:
Ingeniørservice

Broen 5D

3170

SEM

Kopiiija / Kopi til:

Romssa fylkkasuožkan - Troms fylkeskommune Strandveien 13 9007 Tromsø

Fra: Eva Jeanette Johansen

Sendt: onsdag 16. august 2017 16:30

Til: 'vv@ingserv.no' <vv@ingserv.no>

Kopi: 'postmottak@berg.kommune.no' <postmottak@berg.kommune.no>; 'Akvafarm' <akvafarm@brkarlsen.no>

Emne: Vedr. Bergsbotn, Akvafarm II, plan nr 192913201801

Hei

Viser til e-post datert 10. august 2017 med forespørsel om evt. behov for uttalelsene til varsel om oppstart av planarbeid i Bergsbotn.

Mattilsynet har i sak 2016/174215 gitt godkjenning til omsøkt utvidelse av akvakulturanlegg i henhold til matloven og dyrevelferdsloven med tilhørende forskrifter.

Vi takker for informasjon om igangsetting av planlagt reguleringsarbeid, men ser ikke behov for å uttale oss ytterligere i saken.

Vi forutsetter at arbeid som evt. kan påvirke forhold som berører fiskehelse og velferd, f.eks. sjøvannintak o.l. er ivarettatt av virksomhetens egne prosedyrer og risikovurdering i kvalitetessystemet/IK-Akva.

Hilsen

Eva-Jeanette Johansen
Seniorinspektør/veterinær
Mattilsynet, region Nord
Avd. Troms og Svalbard, Seksjon fisk og mat

*Mattilsynet, avd. Troms og Svalbard
Felles postmottak
Postboks 383
2381 Brummunddal*

E-post: postmottak@mattilsynet.no

Tlf 22 40 00 00

www.mattilsynet.no

Ingeniørservice AS
Broen 5D
3170 SEM

Marinarkeologisk vurdering: Oppstart av detaljreguleringsarbeid for Bergsboten, Akvafarm II i Berg kommune

Vi viser til ovennevnte oversendt Tromsø Museum 08.08.2017 til vurdering angående kulturminner under vann. Etter kulturminnelovens § 14 er Tromsø Museum rette myndighet for forvaltning av kulturminner under vann i Nord-Norge nord for Rana kommune.

Planforslaget vil tilrettelegge for utvidelse av eksisterende smoltanlegg i Bergsboten. Planområdet omfatter mye sjøareal som ifølge planforslaget vil hovedsakelig bli regulert til trafikkområde. Vi antar at selve tiltak med utvidelse av eksisterende utfylling i sjø mot vest vil være nokså begrenset i omfang. Vi vurderer sannsynligheten for konflikt med eventuelle kulturminner under vann som liten og har derfor ingen merknader til planforslaget.

Vi minner tiltakshaver om at dersom en i forbindelse med tiltaket skulle komme over automatisk vernete kulturminner eller funn av kulturhistorisk betydning, skal arbeid stanses og Tromsø Museum varsles jfr. kulturminneloven § 8, 2. ledd.

Vennlig hilsen

Stephen Wickler
forsker

—
stephen.wickler@uit.no
77 64 50 81

Dokumentet er elektronisk godkjent og krever ikke signatur

Kopi: Troms fylkeskommune, Avdeling for kulturarv

**FORSLAG TIL REGULERINGSPLAN - AKVAFARM II GNR. 13, BNR. 71 OG 82 -
PLANID 192913201801****Vår ref.**
17/443-29/BA**Arkivkode**
GR/BR 13/4 - 71**Deres ref.****Dato**
21.12.2017

Kommunestyret behandlet i møte 14.12.2017 sak 72/17. Følgende vedtak ble fattet:

1. I medhold av plan- og bygningslovens § 12-12, jfr. § 12-11, vedtar kommunestyret framlagt privat reguleringsplan Akvafarm II, plan-ID 1929 13201801.
2. Planbestemmelsene vedtas med følgende tilføyelse i pkt. 5.1.4: *Dersom garasjen fjernes, skal avkjørselen fra fv. 862 graves bort eller stenges ved fysiske tiltak.*
3. Samtidig saneres eksisterende reguleringsplan plan-ID 1929 13200201 av 27.06.2002 Settefiskanlegg i Bergsbotn.

Dette vedtaket kan etter forvaltningslovens paragraf 28-29 påklages til Berg kommune innen 3 uker fra mottakelsen av dette vedtaket.

En eventuell klage skal framsettes skriftlig og sendes til Berg kommune. Dersom det er ønskelig, kan kommunens saksbehandler gi nærmere informasjon om rettigheter til innsyn i saksdokumenter og event. hjelp med utforming av klagen.

Med vennlig hilsen
Berg kommune


Nathalie Anti
Rådgiver

Kopi til: Arkiv



Naboliste for bygge- og delesaker
Eiendom: Senja 5421-313/71
Adresse: Bergsfjordveien 1122, 9385 SKALAND

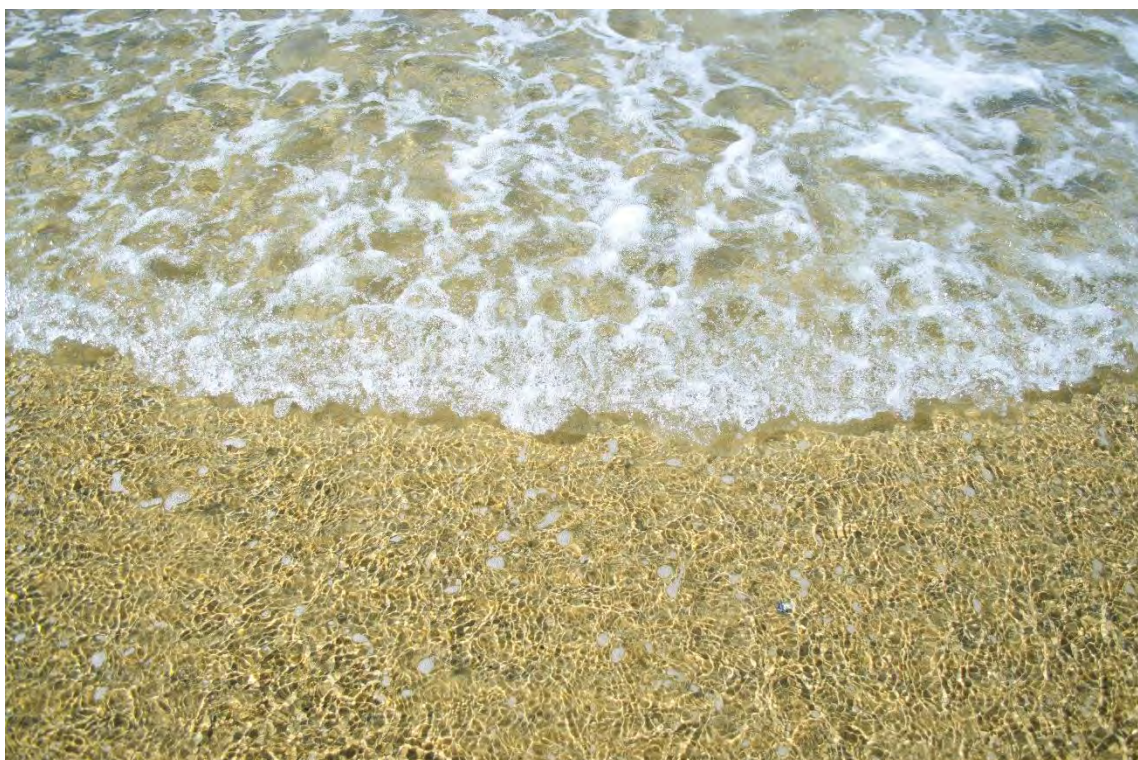
Eier(e)

Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
5421-313/71	Akvafarm As	Eier	
	Adresse Bergsfjordveien 1122, 9385 Skaland		

Naboer

Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
5421-0/1	Eiendommen har ingen registrert eier		
	Adresse		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
5421-313/4	Jensen Magda Konstanse	Eier	Død
	Adresse (Adresse Mangler)		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
5421-313/4	Jensen Viggo	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Nordsiveien 4, 9310 Sørreisa		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
5421-313/18	Berg Kommune	Eier	
	Adresse Ingrid Bjerkås-Veien 23, 9385 Skaland		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
5421-313/33	Johansen Dagny Antona	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Bergsfjordveien 1110, 9385 Skaland		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
5421-313/76	Statens Vegvesen Region Nord	Eiers kontaktinstans	
	Adresse Postboks 1403, 8002 Bodø		

Miljøgiftanalyse av sedimentprøver for Storelva i Berg

**Oppdragsgiver**

Akvafarm AS

Feltdato

29.01.2020

Rapportdato

28.02.2020

Rapport nr.

101239-01-000



Sammendrag

Det ble analysert for utvalgte tungmetaller og miljøgifter i sediment ved tre stasjoner. To av disse var plassert i det aktuelle utfyllingsområdet, og en var plassert noe lenger ut. Totalt viser denne undersøkelsen gode forhold i området, hvor alle stasjonene hadde en lys farge på sedimentet, hovedsakelig besto av sand og hadde fast konsistens. Det ble ikke registrert noe lukt eller sverting av sedimentet.

Analyseresultatene viser svært gode verdier for tungmetallene og det ble ikke påvist PCB-7 i noen av prøvene. Innholdet av PAH-er i prøvene var lavere enn deteksjonsgrensen for samtlige stasjoner, og sum PAH kunne ikke kvantifiseres. TBT ble som ble klassifisert til tilstandsklasse V (svært dårlig) ved samtlige stasjoner. Fordi stoffet er meget giftig for marine organismer er grenseverdien satt veldig lav. Så lave verdier er nesten umulig å analysere, og siden stoffet er lite nedbrytbart vil man omtrent overalt i kystnære strøk få verdier høyere enn grenseverdiene satt av miljødirektoratet (Miljødirektoratet 2015b). Det er derfor også oppgitt grenseverdier for TBT (forvaltningsmessig) som er høyere, og som skal brukes i forbindelse med tiltak i sediment. Etter denne klassifiseringen ble TBT klassifisert til beste tilstandsklasse.

Ved utbygging i områder med forurenset sediment er vanligvis problemstillingen knyttet til frykt for spredning av tungmetaller og miljøgifter til tilgrensende områder. Da resultatene for denne undersøkelsen viser svært lave verdier av både tungmetaller og miljøgifter i sedimentet vil det være minimalt med risiko for spredning til nærliggende områder.

Oppdragsgiver	
Selskap	Akvafarm AS
Kontaktperson	Geir Svendsen
Sted	Senja kommune, Troms og Finnmark
Oppdragsansvarlig	
Selskap	Åkerblå AS, Nordfrøyveien 413, 7260 Sistranda Organisasjonsnummer 916 763 816
Ansvarlig prøvetaking	Hans Henrik Grøn
Forfatter	Embla O. Østebrøt
Godkjent av	Dagfinn B. Skomsø 
Distribusjon	<i>Denne rapporten kan kun gjengis i sin helhet. Gjengivelse av deler av rapporten kan kun skje etter skriftlig tillatelse fra Åkerblå AS. I slike tilfeller skal kilde oppgis.</i>

Innhold

Sammendrag	2
Innledning.....	4
Metode.....	5
Områdebeskrivelse	5
Fremgangsmåte	7
Sedimentanalyse.....	7
Resultater	8
Diskusjon	10
Litteratur	11
Vedlegg.....	12
Vedlegg 1- Analysebevis.....	12
Vedlegg 2- Feltlogg.....	21
Vedlegg 3- Referansetilstander	23
Vedlegg 4 – Bilder av sediment	24

Innledning

I sjøområder der det har vært eller er menneskelig aktivitet (som industri, avløpsvann, båtslipp og båthavner) vil ulike miljøgifter kunne hope seg opp i sedimentet. Ved mudring, dumping eller utfylling i sjø skal det derfor gjøres en sedimentanalyse for å avdekke eventuelle miljøgifter i sedimentet, og vurdere tiltak for å forhindre spredning av disse. Miljøgifter er kjemikalier som er giftige, tungt nedbrytbare og som blir konsentrert oppover i næringskjedene i naturen – dette kalles bioakkumulering. Mange slike stoffer kan transporteres langt fra utslippsstedet med luft- og havstrømmer, og kan også føre til irreversible skader på miljø og helse. Blant de mest helse- og miljøfarlige stoffene har norske miljøvernmyndigheter prioritert rundt 33 stoffer eller stoffgrupper. På denne listen står blant annet PAH-er (Polysykliske aromatiske hydrokarboner), hvor enkelte av dem, slik som benzo(a)pyren (BAP) kan være svært giftige eller kreftfremkallende. Slike miljøgifter kan blant annet stamme fra produkter vi bruker til daglig, eller fra industri. I produkter og industri blir de benyttet på grunn av sine kjemiske egenskaper. Enkelte, som for eksempel DEHP, som er kjent som hormonforstyrrende i høye konsentrasjoner, blir brukt i en lang rekke produkter, som leker og møbler, samt kosmetikk og plastemballasje rundt mat. På grunn av strenge krav til utslipp av miljøgifter fra industri (eksempelvis petroleumsvirksomhet, akvakultur og landbasert industri) har utslipp av miljøgifter fra industri i Norge blitt betydelig redusert de siste 15-20 årene (Miljødirektoratet 2017a, b og c). Forurensning til vann og sediment fra aktiviteter i småbåthavner kan komme fra oljesøl, bunnstoff og drivstoff (Miljødirektoratet, 2015a).

Miljødirektoratet har gjort en vurdering av de ulike miljøgiftene og kommet fram til en liste med prioriterte stoffer som skal analyseres for ved utfylling, mudring eller dumping i sjø (tabell 1).

Tabell 1: Analyseparametere ved undersøkelse av sediment, fastsatt av miljødirektoratet (M-350, s 84.)

Analyseparametere som det alltid skal analyseres for
Arsen (As)
Bly (Pb)
Kadmium (Cd)
Kobber (Cu)
Krom (Cr)
Kvikksølv (Hg)
Nikkel (Ni)
Sink (Zn)
Tributyltinnforbindelser (TBT)
PAH (min. EPA 16)
PCB (min. PCB-7)
Tørrstoff (TS)
Kornfordeling (bla. Silt (>63µm) og leire (>2µm))
Totalt organisk karbon (TOC)

Metode

Områdebeskrivelse

Åkerblå AS og MarinHelse AS ble engasjert til å gjennomføre sedimentuttak for analyse av miljøgifter i sedimentet i et område der det er planlagt utfylling. Det aktuelle området som skal fylles er i forbindelse med et settefiskanlegg (Storelva i Berg). Området er omtrent 850 m², og anses å være i kategorien «små tiltak» (areal < 1000 m²) ihht. veileder M-350. To av stasjonene ble plassert i tiltaksområdet, og en stasjon ble plassert noe lenger ut for å avdekke en eventuell gradient.

I Vann-nett blir vannforekomsten omtalt som Bergsbotn i Bergfjorden, og kjemisk tilstand i området er oppført som dårlig (Vann-nett, 2020). Tilstanden er gitt på bakgrunn av to tidligere undersøkelser i området, der tributyltinnekation, bromerte difenyletere, kobber og nikkel er oppført som dårlig, mens øvrige parameter er oppført som god eller ukjent (COWI, 2017 og NIVA, 2018). Noe lenger ut i fjorden er det også industri med utslipp i sjø (Skaland Graphite AS). Det er ellers ikke kjennskap til spesifikt bruk av miljøgifter i umiddelbar nærhet til utfyllingsområdet.



Figur 1. Omtrentlig stasjonsplassering (røde punkt), og utfyllingsområde (grønt). Kartet har nordlig orientering.

Tabell 2. Stasjonskoordinater.

Stasjon	Koordinater	Dyp(meter)
St.1	69°26.403 N / 17°27.222 Ø	11
St.2	69°26.398 N / 17°27.202 Ø	15
St.3	69°26.407 N / 17°27.213 Ø	10

Fremgangsmåte

Datainnsamlingen ble gjennomført 29 januar 2020 og det ble benyttet en Van Veen grabb (KC-Denmark) på 0,1 m² til sedimentoppheving. Prøvetakingen ble utført ved å senke grabben ned til bunnen, som deretter ble lukket og omsluttet en sedimentprøve som ble hevet til overflaten. Det ble foretatt blandsprøver fra alle de 3 stasjonene, hvor 4 parallelle prøver fra hver sedimentstasjon samles i samme beholder og analyseres som en prøve. Dette øker representativiteten i sedimentprøvene og ansees å være akseptabel metode i forbindelse med risikovurdering- og klassifiseringsformål (veileder M-305). Blandprøver gir gjennomsnittstall, men ikke variasjonen rundt gjennomsnittet. Beholderen var laget av glass, for å forhindre at evt stoffer binder seg til materialet i beholderen, og det ble tatt ut 1000 mL sediment totalt per stasjon.

Ved haling av første grabbhugg fungerte ikke vinsjen på båten. Det ble derfor besluttet å hale grabb manuelt. Dette er tungt arbeid og det ble derfor ikke grabbet flere forsøk på de stasjonene hvor det var mindre sediment eller hvor overflaten var forstyrret (vedlegg 2).

Sedimentanalyse

Prøvene ble oppbevart utendørs under feltarbeidet og sendt til analyse ved et akkreditert firma (Eurofins Norge AS) hvor sedimentprøvene ble analysert for tungmetaller, TBT, PCB, PAH, samt tørrstoffordeling, kornstørrelse og totalt organisk karbon (TOC), i henhold til krav (M-530).

Resultater

For alle stasjonene hadde sedimentet en lys farge, besto hovedsakelig av sand, hadde fast konsistens og det ble ikke registrert noe lukt eller sverting av sedimentet. Ved stasjon 1 og 3 var det tang i prøvene, noe som ikke er uventet da prøvene var tatt på grunne områder (Vedlegg 2). pH/Eh målinger viste beste tilstand for samtlige stasjoner.

Analyseresultatene viser gode verdier for tungmetaller som alle var innenfor beste tilstandsklasse. PCB-7 ble ikke påvist i prøvene og kunne derfor ikke klassifiseres. Samtlige PAH'er var lavere enn deteksjonsgrensen og sum PAH-16 kunne ikke kvantifiseres. TBT ble klassifisert til tilstandsklasse V (svært dårlig) ved samtlige stasjoner og til tilstandsklasse I (bakgrunn) etter grenseverdi satt for forvaltningsmessige tiltak.

Tabell 3.3.3.1 Gjennomsnittlig pH- og E_h-verdier fra sedimentoverflaten for hver stasjon. Beregnet poengverdi går fra 0 til 5 hvor 0 er best. Tilstanden går fra 1 til 4 hvor 1 er meget god, og 4 er meget dårlig (NS 9410 2016).

Stasjon	pH	E _h	pH/E _h poeng	Tilstand
ST. 1	7,75	16,5	1	1/ meget god
ST.2	7,52	27,7	1	1/ meget god
ST.3	7,50	61,25	1	1/ meget god

Tabell 3. Analyseresultater av sedimentprøver for tungmetaller, PCB, TBT, PAH, TOC, tørrstoff og kornfordeling, hvor farge indikerer tilstandskategori; blå farge: Klasse I («bakgrunn»), grønn farge: Klasse II, gul farge: Klasse III, oransje farge: Klasse IV og rød farge: Klasse V («meget dårlig»). Grenseverdiene er hentet fra Veileder M-608 og veileder 02:2018. For tørrstoff, TOC og kornfordeling er det ikke tilstandsklasser (Vedlegg 3).

Parameter	Kvantifiseringsgrense	Stasjon			Enhet
		ST.1	ST.2	ST.3	
Kobber	0,5	6,8	6,2	6,6	mg/kg
Sink	2	23	26	23	mg/kg
Nikkel	0,5	4,6	4,6	4,5	mg/kg
Kvikksølv	0,001	0,004	0,004	0,003	mg/kg
Kadmium	0,01	0,047	0,053	0,043	mg/kg
Arsen	0,5	2,7	3,3	2,6	mg/kg
Bly	0,5	2,0	0,97	1,6	mg/kg
Krom	0,5	7,1	7,2	7,4	mg/kg
Sum PCB-7	0,5	nd	nd	nd	µg/kg
Tributyltinn (TBT)	4	<2,5	<2,5	<2,5	µg/kg
Tributyltinn (TBT) (forvaltningsmessig)		<2,5	<2,5	<2,5	µg/kg
PAH(16)					
Naftalen	10	<10	<10	<10	µg/kg
Acenaftylene	10	<10	<10	<10	µg/kg
Acenaften	10	<10	<10	<10	µg/kg
Fluoren	10	<10	<10	<10	µg/kg
Fenantren	10	<10	<10	<10	µg/kg
Antracen	10	<10	<10	<10	µg/kg
Fluoranten	10	<10	<10	<10	µg/kg
Pyren	10	<10	<10	<10	µg/kg
Benzo(a)antracen	10	<10	<10	<10	µg/kg
Krysen/Trifenylen	10	<10	<10	<10	µg/kg
Benzo(b)fluoranten	10	<10	<10	<10	µg/kg
Benzo(k)fluoranten	10	<10	<10	<10	µg/kg
Benzo(a)pyren	10	<10	<10	<10	µg/kg
Dibenso(ah)antracen	10	<10	<10	<10	µg/kg
Benzo(g,h,i)perylene	10	<10	<10	<10	µg/kg
Indeno(1,2,3-cd)pyren	10	<10	<10	<10	µg/kg
Sum PAH-16 EPA		nd	nd	nd	µg/kg
TOC	1000	2940	3230	3480	mg/kg
Tørrstoff	0,1	73,8	73,2	74,5	%
Kornstørrelse < 63 µm (silt)	0,1	10,7	8,1	7,3	%
Kornstørrelse < 2 µm (leire)	1	<1	<1	<1	%

Diskusjon

Totalt viser denne undersøkelsen gode forhold i området, hvor alle stasjonene hadde en lys farge på sedimentet, hovedsakelig besto av sand og hadde fast konsistens. Det ble ikke registrert noe lukt eller sverting av sedimentet. pH/Eh målinger viste beste tilstand for samtlige stasjoner.

Analyseresultatene viser svært gode verdier for tungmetallene og det ble ikke påvist PCB-7 i noen av prøvene. Innholdet av PAH-er i prøvene var lavere enn deteksjonsgrensen for samtlige stasjoner. Fordi deteksjonsgrensen er lavere enn grensen for tilstandsklasse I (bakgrunn) for flere av PAH-ene, er de klassifisert etter «verst tenkelig» prinsippet. Resultatene viser likevel lave verdier og sum PAH kunne ikke kvantifiseres.

TBT ble klassifisert til tilstandsklasse V (svært dårlig) ved samtlige stasjoner. Høye nivåer av TBT i sedimentet finner man ofte i områder nært skipsverft, marinaer, trafikkerte havner og skipsleier da det har blitt brukt i bunnstoff for båter. Det er ikke lenger i bruk, men er et lite nedbrytbart stoff, og blir derfor liggende over lengre tid i sedimentet (Miljøstatus, 2019). Fordi stoffet er meget giftig for marine organismer er grenseverdien satt veldig lav. Så lave verdier er nesten umulig å analysere, og siden stoffet er lite nedbrytbart vil man omtrent overalt i kystnære strøk få verdier høyere enn grenseverdiene satt av miljødirektoratet (Miljødirektoratet 2015b). Det er derfor også oppgitt grenseverdier for TBT (forvaltningsmessig) som er høyere og skal brukes i forbindelse med tiltak i sediment. Etter denne klassifiseringen ble TBT klassifisert til beste tilstandsklasse.

Det bør også nevnes at endelig klassifisering for flere av de undersøkte stoffene er avhengig av om resultatene representerer årlig gjennomsnittskonsentrasjon (AA-EQS) eller maksimal tillatt konsentrasjon (MAC-EQS), da det er ulike grenseverdier på tilstandsklassene for disse (vedlegg 3).

Selv om noen av grabbhuggene ikke ble godkjent med tanke på volum og uforstyrret overfalte, anser vi resultatene for å være representative da prøvene besto av blodprøve av flere grabber og derfor er robuste ovenfor variasjoner i prøvene.

Ved utbygging i områder med forurensset sediment er vanligvis problemstillingen knyttet til frykt for spredning av tungmetaller og miljøgifter til tilgrensende områder. Da resultatene for denne undersøkelsen viser svært lave verdier av både tungmetaller og miljøgifter i sedimentet vil det være minimalt med risiko for spredning til nærliggende områder.

Litteratur

COWI (2017) *Tiltaksorientert overvåking og problemkartlegging av kystvannforekomster i Troms 2017*

Miljødirektoratet (2015a). *Veileder for håndtering av sediment – revidert 25.mai 2018* (M-350/2015) Del 3
Vedlegg VII-undersøkelser og overvåkning S.80-102

Miljødirektoratet (2015b) *Risikovurdering av forurenset sediment, veileder* (M-490/2015) s.18

Miljødirektoratet (2016a). *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota* (M-608/2016). s. 24.

Miljødirektoratet (2016b). *PAH i forurenset sediment. Utredning av egnethet av PAH-komponenter/grupperinger for vurdering av tiltaksbehov* (M-436/2016) s. 42

Miljødirektoratet (2017a) Miljøgifter (Miljøstatus.no). Hentet fra <http://www.miljostatus.no/tema/kjemikalier/> 15.10.2018

Miljødirektoratet (2017b) Prioriteringslisten (Miljøstatus.no). Hentet fra <http://www.miljostatus.no/tema/kjemikalier/prioritetslisten/> 15.10.2018

Miljødirektoratet (2017c) Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) (Miljøstatus.no)

Miljøstatus, 2019, TBT og andre organiske tinnforbindelser. <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tbt>

NIVA (2018) Miljøundersøkelse i Bergsfjorden, Senja 2018

Vann-nett (2020): <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/0401011300-C>

Veileder 02:2018 (2018). *Klassifisering av miljøtilstand i vann – økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver*. Direktorsgruppen for gjennomføring av vannforskriften.

Vedlegg

Vedlegg 1- Analysebevis



Åkerblå AS
Vestre Rosten 81
7075 TILLER
Attn: Kundeinformasjon Miljø | Åkerblå

Eurofins Environment Testing Norway

AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

AR-20-MM-012993-01

EUNOMO-00251567

Prøvemottak: 06.02.2020
Temperatur:
Analyseperiode: 07.02.2020-20.02.2020
Referanse: Akvafarm, Storelv i Berg

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 439-2020-02060290	Prøvetakingsdato: 29.01.2020				
Prøvetype: Sedimenter	Prøvetaker: Oppdragsgiver				
Prøvemerkning: Stasjon 1	Analysestartdato: 07.02.2020				
Analyse	Resultat	Enhhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	2.7	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	2.0	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	0.047	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kobber (Cu)	6.8	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	7.1	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	0.004	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Nikkel (Ni)	4.6	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	23	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 101	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 118	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 153	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 138	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 180	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) Sum 7 PCB	nd				EN 16167
b) PAH(16) Premium LOQ					
b) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenafylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen: LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 3

ÅK-001 v 1108

AR-20-MM-012993-01

EUNOMO-00251567



b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Krysen/Trienylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[b]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[ghi]perylene	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Sum PAH(16) EPA	nd		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	4	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	4	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	4	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	<1.0 % TS	1	Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	10.7 %	0.1	Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	2940 mg/kg TS	1000 23%	NF EN 15936 - Method B
b)	Tørrestoff	73.8 %	0.1 5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
a)* Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/imported		GC-MS/MS
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2	XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg TS	2	XP T 90-250

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, F-67700, Saverne

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488.

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2017 COFRAC 1-1488.

b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125.

Tegetforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr ikke påvist.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøve(n).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-001 v 148

Side 2 av 3



Moss 20.02.2020

Stig Tjomsland
ASM/Bachelor Kjemi

AR-20-MM-012993-01

EUNOMO-00251567

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 3 av 3

AR-001 v 106



Åkerblå AS
Vestre Rosten 81
7075 TILLER
Attn: Kundeinformasjon Miljø | Åkerblå

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

AR-20-MM-012994-01

EUNOMO-00251567

Prøvemottak: 06.02.2020
Temperatur:
Analyseperiode: 07.02.2020-20.02.2020
Referanse: Akvafarm, Storelva i Berg

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2020-02060291	Prøvetakingsdato:	29.01.2020		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvermerking:	Stasjon 2	Analysestartdato:	07.02.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	3.3	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	0.97	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
d) Kadmium (Cd)	0.053	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kobber (Cu)	6.2	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	7.2	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	0.004	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Nikkel (Ni)	4.6	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	26	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 101	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 118	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 153	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 138	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 180	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) Sum 7 PCB	nd				EN 16167
b) PAH(16) Premium LOQ					
b) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaftylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøve(n).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 3

AR-001 v 166

AR-20-MM-012994-01



EUNOMO-00251567

b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Krysen/Trifenylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[b]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[ghi]perylene	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Sum PAH(16) EPA	nd		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	4	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	4	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	4	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	<1.0 % TS	1	Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	8.1 %	0.1	Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	3230 mg/kg TS	1000 22%	NF EN 15936 - Method B
b)	Tørrestoff	73.2 %	0.1 5%	EN 12880 (S2a) 2001-02
a)* Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/imported		GC-MS/MS
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2	XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg TS	2	XP T 90-250

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488.
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2017 COFRAC 1-1488.
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhgsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125.

Tegnforklaring

* (ikke omfattet av akkrediteringen) LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-001 v 166

Side 2 av 3



Moss 20.02.2020

Stig Tjomsland

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

AR-20-MM-012994-01

EUNOMO-00251567

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-Q01 v 156

Side 3 av 3



Åkerblå AS
Vestre Rosten 81
7075 TILLER
Attn: Kundeinformasjon Miljø | Åkerblå

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

AR-20-MM-012992-01

EUNOMO-00251567

Prøvemottak: 06.02.2020
Temperatur:
Analyseperiode: 07.02.2020-20.02.2020
Referanse: Akvafarm, Storelva i Berg

ANALYSERAPPORT

Prøventr.:	439-2020-02060292	Prøvetakingsdato:	29.01.2020		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Oppdrags giver		
Prøvemerkning:	Stasjon 3	Analysestartdato:	07.02.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	2.6	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	1.6	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	0.043	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kobber (Cu)	6.6	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	7.4	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	0.003	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Nikkel (Ni)	4.5	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	23	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 101	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 118	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 153	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 138	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 180	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) Sum 7 PCB	nd				EN 16167
b) PAH(16) Premium LOQ					
b) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaflylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenafften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05

Tegnforklaring

* Ikke omfattet av akkrediteringen. LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi-området. For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-001 v. 1 feb

Side 1 av 3

AR-20-MM-012992-01

EUNOMO-00251567



b) Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Krysen/Trifenylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Benzo[b]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Benzo[a]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Benzo[ghi]perylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Sum PAH(16) EPA	nd		ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	4	XP T 90-250
a) Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	4	XP T 90-250
a) Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	4	XP T 90-250
a) Kornstørrelse <2 µm	<1.0 % TS	1	Internal Method 6
a) Kornstørrelse < 63 µm	7.3 %	0.1	Internal Method 6
a) Totalt organisk karbon (TOC)	3480 mg/kg TS	1000 22%	NF EN 15936 - Method B
b) Tørrestoff	74.5 %	0.1 5%	EN 12880 (S2a) 2001-02
a)* Preptest - TBT,DTB,MBT			
a)* Injeksjon	blank value/imported		GC-MS/MS
a) Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2	XP T 90-250
a) Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2	XP T 90-250
a) Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg TS	2	XP T 90-250

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488.
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2017 COFRAC 1-1488.
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området. For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøve(n).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-001 v 1.66

Side 2 av 3



Moss 20.02.2020

Stig Tjomsland

Stig Tjomsland
ASM/Bachelor Kjemi

AR-20-MM-012992-01

EUNOMO-00251567

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist, Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området. For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-001 v 166

Side 3 av 3

Vedlegg 2- Feltlogg

Prøveskjema 1																
Firma:		Akvaform AS										Dato:		29.01.2020		
Lokalitet:		Storelva i Berg										Lokalitets nr.		11426		
Prøvetakingsansvarlig:		Hans-Henrik Grøn														
Gr	Parameter	Poeng	Stasjon 1				Stasjon 2				Stasjon 3				Index	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	Mengde sediment (cm)		9	7,5	4,5	7	6	6	4,5	7	7,5	6,5	6	7		
I	Dyr > 1mm	Ja (0) Nei (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Bunn (B=bløt, H=Hard)		B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B		
	Tilstand gruppe I		-													
ut: utgår som følge av hardbunn/ ikke sedimentavsetning																
II	pH	verdi	7,6	7,9	7,9	7,7	7,5	7,6	7,5	7,5	7,5	7,4	7,5	7,6		
	Eh (mV)	verdi	-183	-307	-100	-208	-60	-253	-180	-260	-145	-172	-174	-128		
		+ ref. verdi	33	-91	116	8	156	-37	36	-44	71	44	42	88		
	pH/Eh	fra figur	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0,3	
	Tilstand, prøve		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Tilstand, gruppe II		1	Buffertemp/ °C		-	Sjøtemp/ °C		3,9	Sedimenttemp/ °C				-		
			pH sjø		8,1	Eh sjø/ mV		200	Ref. elektrode/ mV				216			
III	Gassbobler	Ja (4) Nei (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Farge	Lys/grå (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Brun/sort (2)														
	Lukt	Ingen (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Noe (2)														
		Sterk (4)														
	Konsistens	Fast (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Myk (2)														
		Løs (4)														
	Grabb-volum (v)	v < 1/4 (0)		0	0		0	0	0			0	0	0		
		1/4 < v < 3/4 (1)	1			1				1	1					
		v > 3/4 (2)														
	Tykkelse på slamlag	t < 2 cm (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		2 < t < 8 cm (1)														
		t > 8 cm (2)														
	Sum		1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0		
	Korrigert (*0,22)		0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	
	Tilstand (prøve)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Tilstand gruppe III		1													
	Middelverdi gruppe II og III		0,6	0,5	0,0	0,1	0,0	0,5	0,0	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	
	Tilstand prøve gruppe II og III		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Tilstand gruppe II og III		1													
			pH/Eh, korr.sum, indeks, middelverd		Tilstand											
			< 1,1		1											
			1,1 - <2,1		2											
			2,1 - <3,1		3											
			≥3,1		4											
							Tilstand									
			Gruppe I		Gruppe II og III		Lokalitets-tilstand									
			A		1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4									
			4		1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4									
			LOKALITETSTILSTAND:												1	

Prøveskjema 2												
Firma:	Akvaform AS				Dato:		29.01.2020					
Lokalitet:	Storelva i Berg				Lokalitets nr.		11426					
Prøvetakingsansvarlig:	Hans-Henrik Grøn											
	Stasjon 1				Stasjon 2				Stasjon 3			
Prøvetakingssted (nummer)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Posisjon (WGS 84)	N dd' mm, mmmt Ø dd' mm, mmmt	69°26.403 17°27.222	69°26.403 17°27.222	69°26.403 17°27.222	69°26.398 17°27.202	69°26.398 17°27.202	69°26.398 17°27.202	69°26.398 17°27.202	69°26.407 17°27.213	69°26.407 17°27.213	69°26.407 17°27.213	69°26.407 17°27.213
Dyp (m)	11	11	11	11	15	15	15	15	10	10	10	10
Antall forsøk	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bobling (i prøve)												
Primærsediment	Grus											
	Sand	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %
	Skjellsand											
	Silt	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %
	Leire											
Mudder												
Fjellbunn												
Steinbunn												
Pigghuder, antall												
Krepsdyr, antall												
Skjell, antall												
Børstemark, antall												
Andre dyr, antall												
Ophryotrocha sp., antall												
Capitella capitata, antall												
Beggiatoa												
Fôr												
Fekalier												
Kommentar	Tang i prøve					Litt forstyrret overflate	Små stein i grabb kjett. Forstyrret overflate	Forstyrret overflate	Tang i prøve			
Grabb	0,1 m ²											

Vedlegg 3- Referansetilstander

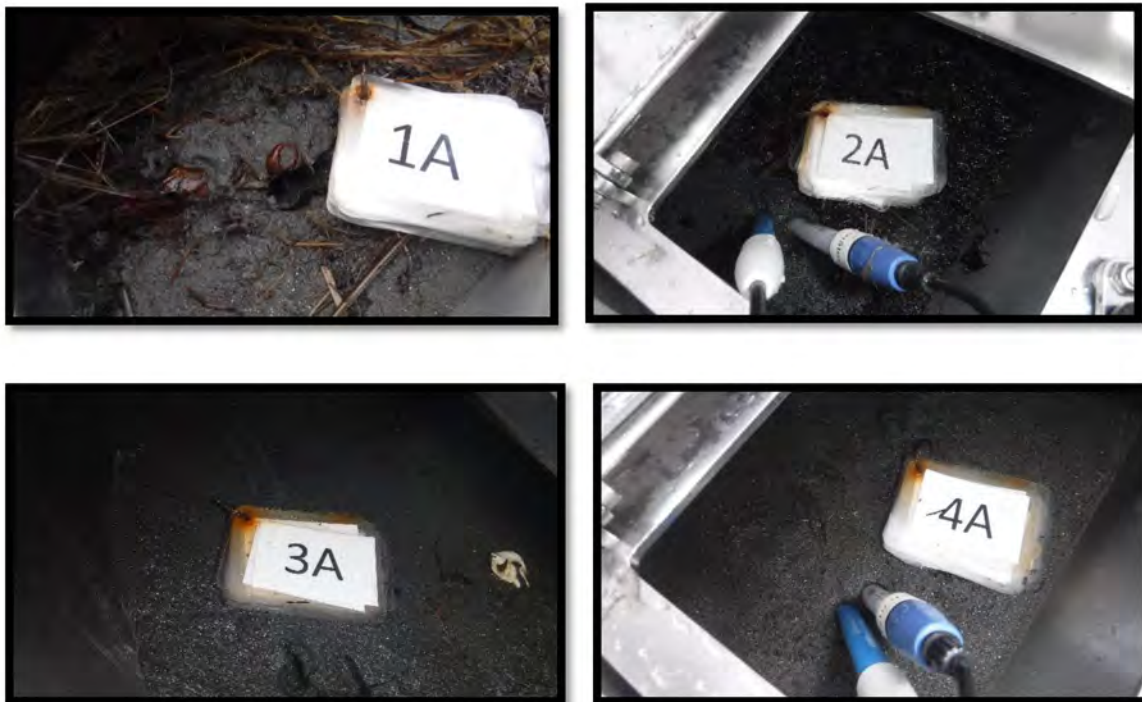
Tabell V3.1 Oversikt over klassegrenser og tilstand for de ulike tungmetaller og organiske miljøgifter i sediment i henhold til Veileder M-608 og veileder 02:2018. NB Kun vist de som er relevante for denne undersøkelsen.

Indeks	Enhet	Tilstandsklasser				
		Klasse I Bakgrunn	Klasse II God*	Klasse III Moderat*	Klasse IV Dårlig	Klasse V Svært dårlig
Metaller						
Arsen	mg/kg TS	0-15	15-18	18-71	71-580	>580
Kadmium	mg/kg TS	0-0,2	0,2-2,5	2,5-16	16-157	>157
Nikkel	mg/kg TS	0-30	30-42	42-271	271-533	>533
Kvikksølv	mg/kg TS	0-0,05	0,05-0,52	0,52-0,75	0,75-1,45	>1,45
Bly	mg/kg TS	0-25	25-150	150-1480	1480-2000	2000-2500
Kobber	mg/kg TS	<20	20-84		84-147	>147
Krom	mg/kg TS	0-60	60-660	660-6000	6000-15500	15500-25000
Sink	mg/kg TS	0-90	91-139	140-750	751-6690	>6690
Andre miljøgifter						
Tributyltinn (TBT)	µg/kg TS	0	0-0,002	0,002-0,016	0,016-0,032	>0,032
TBT (forvaltningsmessig)	µg/kg TS	0-1	1-5	5-20	20-100	>100
PCB (7)	µg/kg TS	-	0-4,1	4,1-43	43-430	>430
PAH						
Naftalen	µg/kg TS	0-2	2-27	27-1754	1754-8769	>8769
Acenaftylen	µg/kg TS	0-1,6	1,6-33	33-85	85-8500	>8500
Acenaften	µg/kg TS	0-2,4	2,4-96	96-195	195-19500	>19500
Fluoren	µg/kg TS	0-6,8	6,8-150	150-694	694-34700	>34700
Fenantren	µg/kg TS	0-6,8	6,8-780	780-2500	2500-25000	>25000
Antracen	µg/kg TS	0-1,2	1,2-4,6	4,6-30	30-295	>295
Fluoranten	µg/kg TS	0-8	8-400	8-400	400-2000	>2000
Pyren	µg/kg TS	0-5,2	5,2-84	84-840	840-8400	>8400
Benzo(a)antracen^	µg/kg TS	0-3,6	3,6-60	60-501	501-50100	>50100
Krysen/Trifenylen	µg/kg TS	0-4,4	4,4-280	4,4-280	280-2800	>2800
Benzo(b)fluoranten^	µg/kg TS	0-90	90-140	90-140	140-10600	>10600
Benzo(k)fluoranten^	µg/kg TS	0-90	90-135	90-135	135-7400	>7400
Benzo(a)pyren^ (BAP)	µg/kg TS	0-6	6-183	183-230	230-13100	>13100
Dibenzo(ah)antracen ^	µg/kg TS	0-12	12-27	27-273	273-2730	>2730
Benzo(ghi)perylen	µg/kg TS	0-18	18-84	18-84	84-1400	>1400
Indeno(123cd)pyren ^	µg/kg TS	0-20	20-63	20-63	63-2300	>2300
Sum PAH-16	µg/kg	0-300	300-2000	2000-6000	6000-20000	>20000

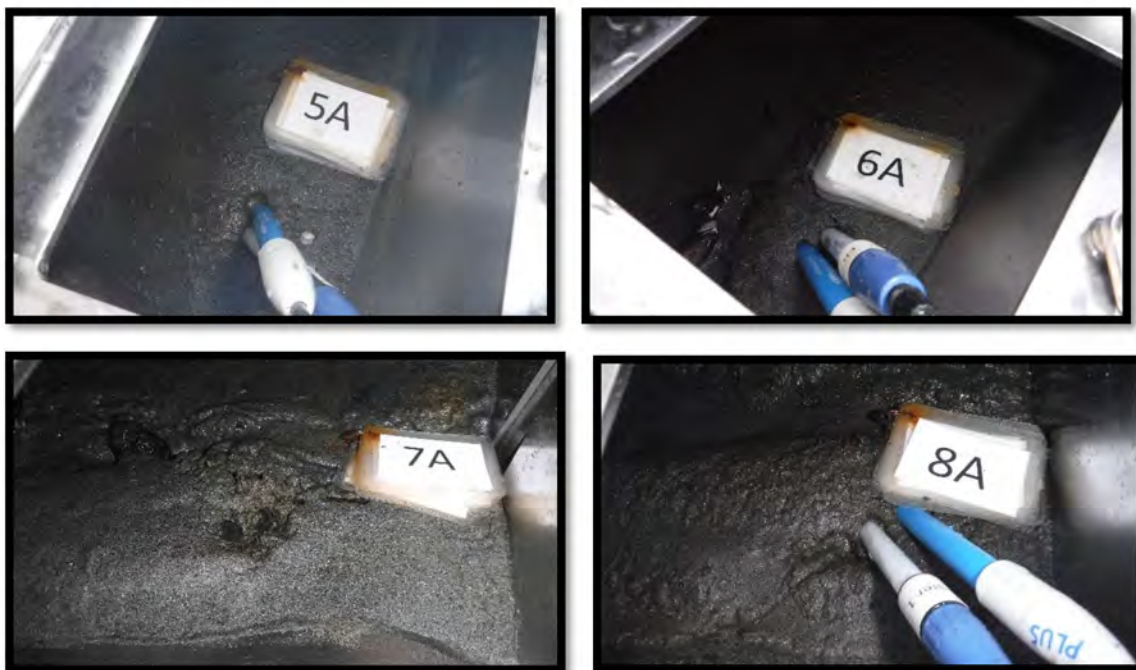
*Tilstandsklasse II tilsvarer AA-EQS (årlig gjennomsnittskonsentrasjon) og klasse III tilsvarer MAC-EQS (maksimal tillatt konsentrasjon). Endelig klassifisering er dermed avhengig av hvilken verdi (gjennomsnitt eller maksimal) resultatet skal representer

Vedlegg 4 – Bilder av sediment

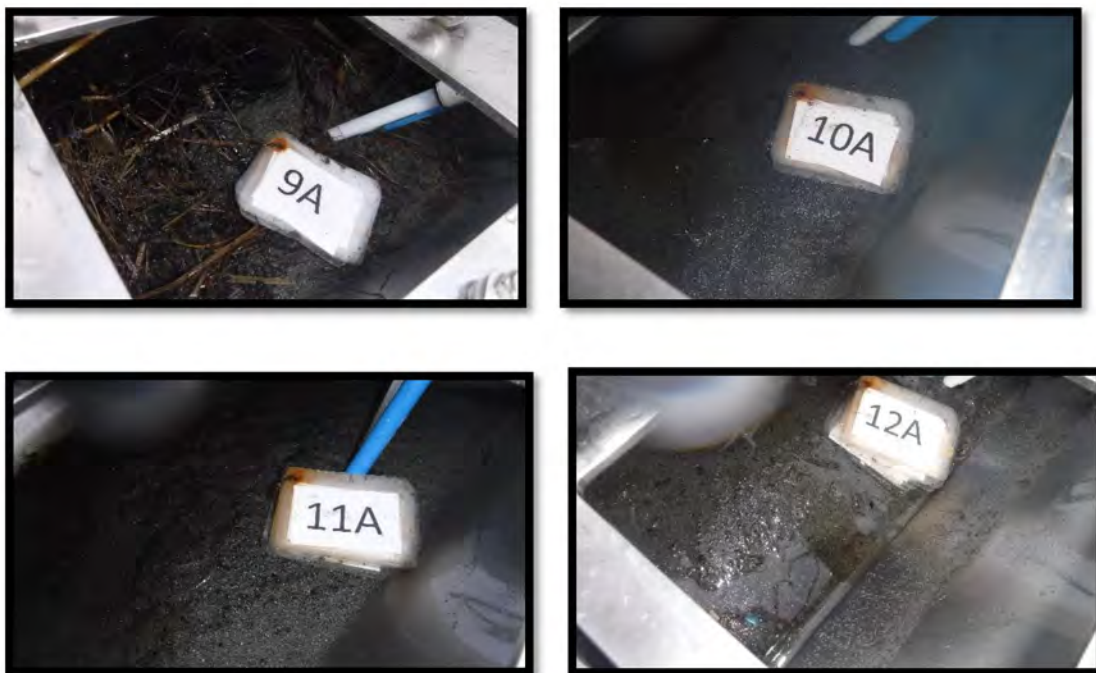
Det ble tatt bilder av sedimentet fra hvert hugg per stasjon (Figur V4.1 – V4.3).



Figur V4.1 Sediment ved stasjon 1



Figur V4.2 Sediment ved stasjon 2



Figur V4.3 Sediment ved stasjon 3



MOM – B UNDERSØKELSE ETTER NS9410:2016

Lokalitet:	Storelva i Berg
Oppdragsgiver:	Akvafarm AS
Oppdrag utført:	05.03.2019

Utarbeidet av
MarinHelse AS, Hans-Henrik Grøn

Besøksadresse: Strandveien 106, 9006 Tromsø

Postadresse: Postboks 45, 9069 Lyngseidet

Telefon: Per Anton Sæther: 481 86 76,

Kay Roger Fjelløy: 482 96 110,

E-post: post@marinhelse.no

Bankgiro: 4740 11 29 991

Org. Nr. 983 829 775

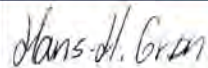
Informasjon om rapporten

Informasjon oppdragsgiver			
Rapport tittel:	190302 – Storelva i Berg, B-undersøkelse		
Rapport ID:	190302	Lokalitetens navn:	Storelva i Berg
Lokalitetsnummer:	11426	Kartkoordinater:	N: 69° 26.423' Ø: 17° 27.306'
Fylke:	Troms	Kommune:	Berg
MTB-tillatelse:	5 mill. fisk	Driftsleder:	Geir Svendsen
Oppdragsgiver:	Akvafarm AS ved Geir Svendsen		

Biomasse/produksjonsstatus ved undersøkelse dato:			
Fiskegruppe:	Flere forskjellige	Biomasse v/und.søkelse:	121 tonn
Utført mengde:	262 tonn siden 1 mars 2018.	Mengde fisk:	Ca 5 mill. fisk

Type/ tidspunkt for undersøkelse			
Maks biomasse:		Settefisk anlegg:	X
Brakklegging:		Ny lokalitet:	

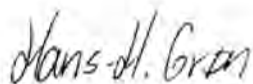
Resultater fra MOM-B/NS-9410-undersøkelse (delresultater):			
Ant. grabbstasjoner:	10	Antall grabbhugg:	13
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand (info fra skjema B2):			
Tilstand 1	7	Tilstand 3	0
Tilstand 2	2	Tilstand 4	1
Dominerende sedimenttyper (skjema B2):			
Dominerende:	Mindre dominerende:	Minst dominerende:	
Silt	Grus	-	

Resultater fra MOM-B/NS-9410-undersøkelse (hovedresultater):			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. I Fauna:	0,2	Gr I Fauna:	A
Gr. II pH/Eh:	1,7	Gr II pH/Eh:	2
Gr. III Sensorisk:	0,4	Gr III Sensorisk:	1
Gr II+III:	1,0	Gr. II + III:	1
Dato feltarbeid:	05.03.2019	Dato rapport:	12.03.2019
Indeks og MOMB-tilstand (1-4)			
Indeks-tall illustrert	1	2	3
	↑		
Lokalitetstilstand:	1		
Ansvarlig feltarbeid:	Hans-Henrik Grøn	Signatur:	

Ansvarlig:	
Selskap:	MarinHelse AS, Strandveien 106, 9006 Tromsø Org.nr. 983 829 775, www.marinhelse.no
Rapportnummer:	190302
Ansvarlig feltarbeid:	Hans-Henrik Grøn
Forfatter:	Hans-Henrik Grøn
Godkjent av:	Ann Christin Johansen

Revisjon:	
Revisjonsnummer:	
Beskrivelse:	

Utarbeidet av MarinHelse AS:



Hans-Henrik Grøn
Biolog
Tlf: 90 40 85 63
hanshenrik@marinhelse.no



Ann Christin Johansen
Veterinær
Tlf: 97 60 86 79
annchristin@marinhelse.no

Innhold

Informasjon om rapporten	1
Sammendrag	4
Metodikk	5
Områdebeskrivelse	8
Beliggenhet og bunntopografi:	8
Drift og tidligere miljøundersøkelser:	9
Prøvetakning	10
Resultater	11
Diskusjon	14
Bunnsediment:	14
Fauna:	14
Sensorisk vurdering:	14
Kjemisk vurdering:	14
Helhetsvurdering:	14
Neste undersøkelse:	15
Vedlegg – Sedimentbilder	16
Referanser	21

Sammendrag

Lokaliteten er vurdert etter en B-undersøkelse etter Norsk standard (NS 9410:2016) der det er tatt totalt 13 grabbskudd på 10 forskjellige stasjoner.

Bunnsedimentet bestod for det meste av silt hvor noen stasjoner hadde litt innslag av grus/stein og skjellsand. Det ble også registrert bunngravende dyr på alle stasjoner unntatt stasjon 3 og 10 hvor stasjon 10 ble kategorisert som hardbunn. Dette gir derfor en akseptabel score på faunaundersøkelsen med 0,2 i score.

De fleste grabbprøvene framstår som lite påvirket av utslippet fra settefiskanlegget ved sensorisk vurdering og derfor blir tilstanden satt til 1 med 0,4 i score. Kun på stasjon 3 og 6, ble det registrert noe påvirkning i form av farge, lukt og konsistens. Det ble derimot også funnet fôr/fekalie rester på stasjon 2, 3, 5 og 6. Funn av fôr kan tyde på en overføring og vil i lengden føre til en dårligere miljøtilstand ved utløpet.

Målte verdier gir noen indikasjoner på organisk belastning der den kjemisk vurdering får totalt tilstand 2 med en samlet score på 1,7. 1,7 i score ligger midt på tilstand 2 skalaen.

Denne og forrige undersøkelse tyder på at anlegget ligger i grenseland mellom miljøtilstand 1 og 2 og at tilstanden kan variere litt avhengig av hvor prøvestasjonene blir lagt. I forhold til forrige miljøundersøkelse gjennomført i februar 2018 viser denne undersøkelsen litt bedre miljøtilstand hvor anlegget får miljøtilstand 1 (meget god) som en helhetsvurdering.

Metodikk

Undersøkelsen er gjennomført etter beskrivelsen i Norsk Standard NS 9410:2016. Utfyllende beskrivelse av metodikken finnes i denne standarden, utgitt av Norges Standardiseringsforbund (NSF).

B-undersøkelsen skal gi en beskrivelse av hvordan bunnen under og i den umiddelbare nærheten av et anlegg er påvirket. Undersøkelsen er en serie grabbprøver tatt fra anleggsområdet. Prøvene er gjenstand for både faunaundersøkelser, sensoriske undersøkelser (gassbobler, lukt, farge, konsistens, grabbvolum og slamtykkelse) og kjemiske undersøkelser (pH- og redoks-målinger). B-undersøkelsen gir en tilstandsklassifisering av hver enkelt prøvestasjon og av hele anleggsområdet. Tilstanden på enkeltstasjonene kan variere mye. Hovedvekta må legges på helhetstilstanden for lokaliteten.

Tilstanden klassifiseres fra 1 til 4 og angis med fargekode. 1 = beste tilstand og 4 = dårligste tilstand (tab. 1)

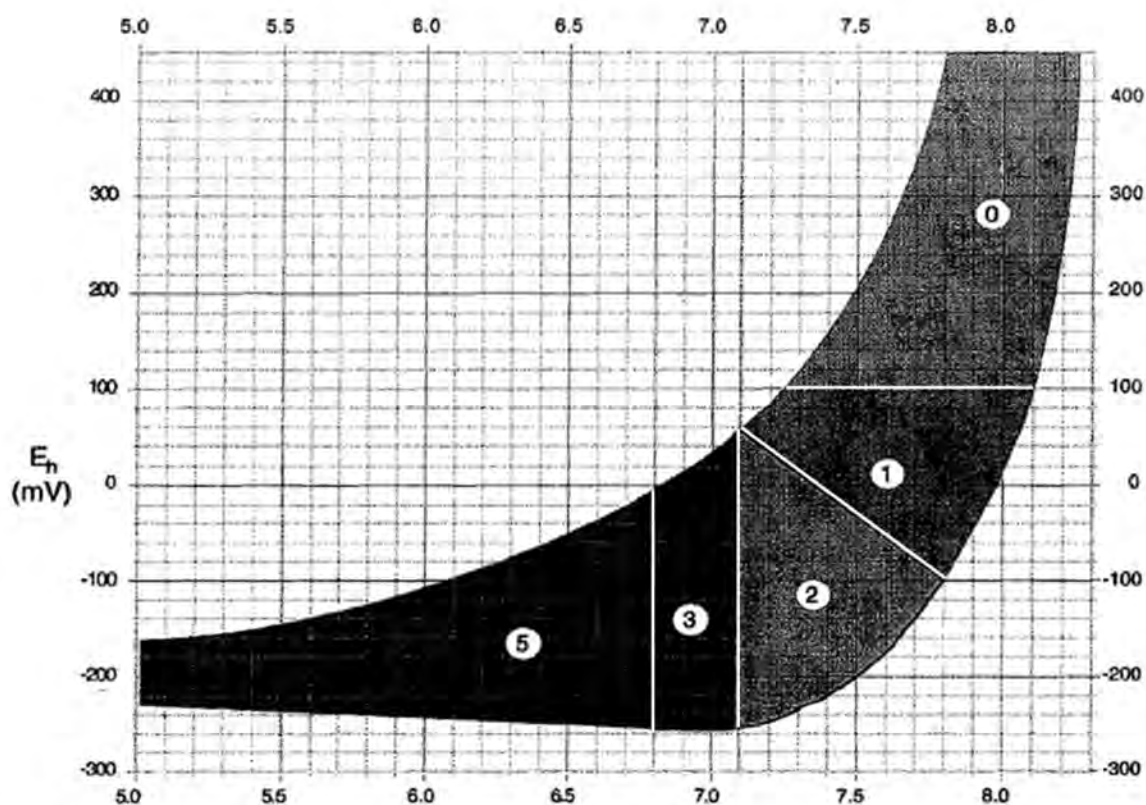
Tabell 1: Minimumsfrekvens for B-undersøkelse i forhold til lokalitetstilstand ved maksimal organisk belastning (NS9410:2016).

Lokalitetstilstand	Overvåkningsfrekvens for B-undersøkelse
1 – Meget god	Ved neste maksimale belastning
2 - God	Før utsett og igjen ved maksimal belastning
3 - Dårlig	Før utsett Dersom undersøkelsen før utsett gir: - Tilstand 1 – Undersøkelsen gjennomføres ved neste maksimale belastning. - Tilstand 2 – Undersøkelsen gjennomføres ved halv maksimale belastning og ved maksimale belastning. - Tilstand 3 – Undersøkelsen gjennomføres ved halv maksimale belastning og ved maksimale belastning. I forhold til neste produksjonssyklus planlegges tiltak. Dersom noen av undersøkelsene viser tilstand 4, vil det være overbelastning.
4 – Meget dårlig	Overbelastning. Myndigheter skal vurdere tiltak.

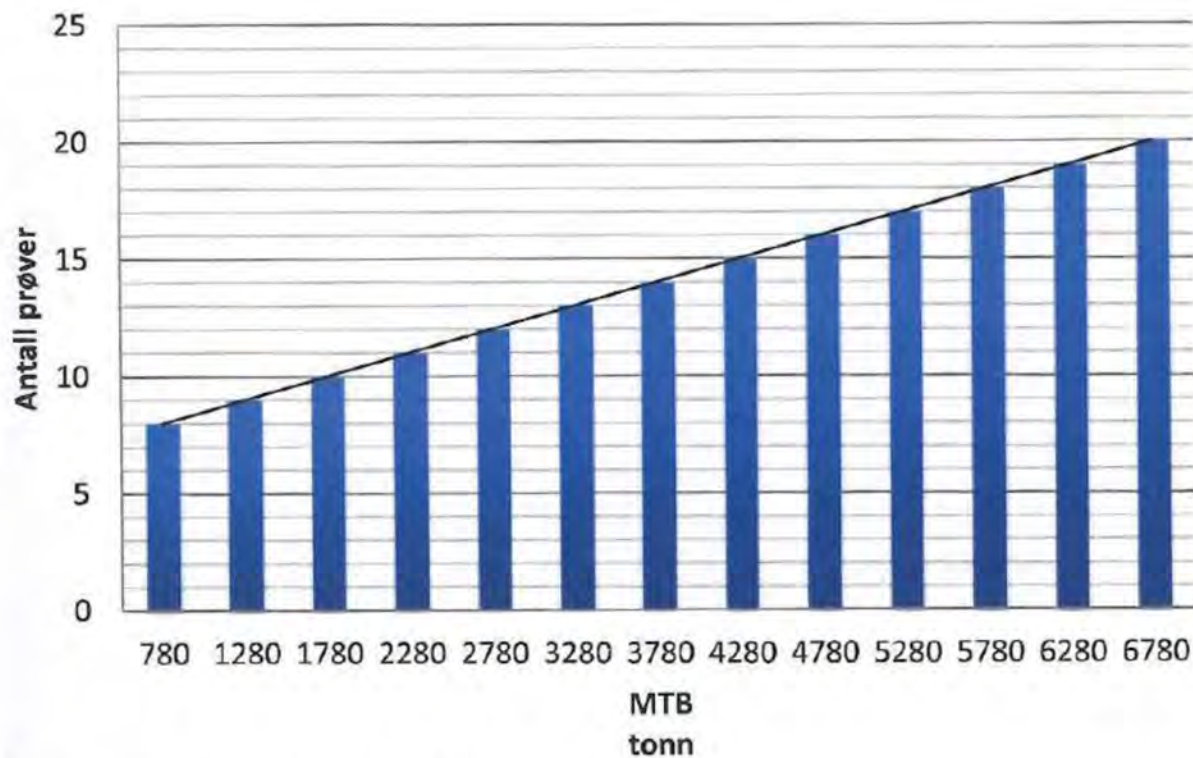
Tabell 2: Tabell over nødvendig utstyr.

Utstyr	
Liten grabb (Van Veen grabb på 0,025m ²)	Kamera
Tau	Nummereringslapper
Lodd	GPS – Garmin etrex 10
Sil med 1 mm i diameter runde hull	Hevert
Eh måler – WTW pH3110	Desinfeksjonsmiddel (Virkon)
pH måler – WTW pH3110	Feltskjema B1 & B2

Ved kjemisk undersøkelse måles pH som er en indikator på surhet og Eh som er en indikasjon på redokspotensialet i sedimentet. Sammen gir disse to parameterne en verdi på den kjemisk belastning i sedimentprøvene. Den kjemiske undersøkelsen får poeng beregnet etter figur beskrevet i NS9410:2016 (fig. 1).

**Figur 1:** Kjemisk poengavlesning etter NS9410:2016.

Antall grabbstasjoner blir valgt ut ifra maksimal tillatte biomasse etter NS9410:2016. Figur 2 viser beregningen av grabbstasjonene. Hvis den maksimale tillatte biomassen ligger mellom to søyler blir det den største søylen som blir gjeldene for antall grabbstasjoner. Stasjonene blir fordelt jevnt utover anlegget langs merdringene.



Figur 2: Antall prøver per anlegg per tonn MTB.

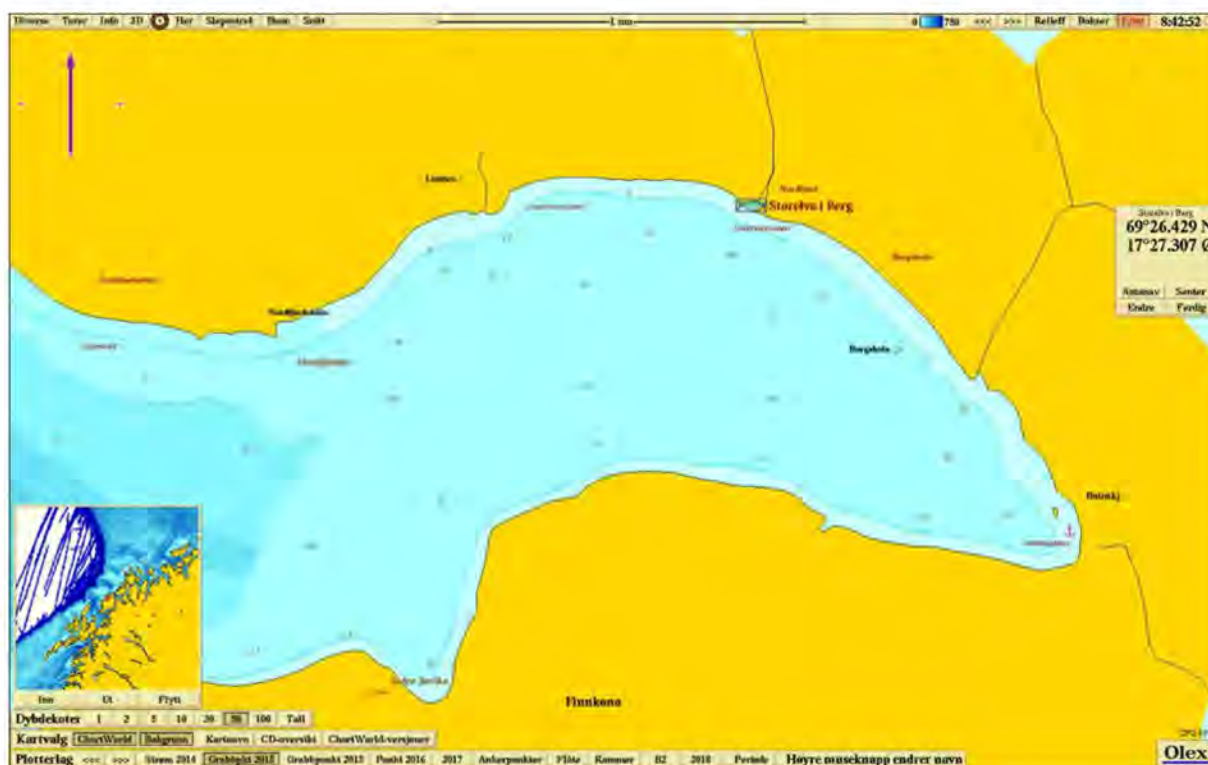
Områdebeskrivelse

Beliggenhet og bunntopografi:

Settefiskanlegget ligger i Bergsbotn i Berg kommune i Troms. Anlegget har fire avløpsledninger som munner ut i havet på yttersiden av anlegget, anslagsvis ca 30-50 m fra land, men bare et av avløpene blir brukt i dag grunnet etablering av felles fiskesperre. Bergsbotn er en vestvendt vik der bunnen skråner jevnt ut i Nordfjorden som til slutt danner Bergsfjorden. Bergsfjorden er på det dypeste ca 200 m dyp, mens Nordfjorden er om lag 100 m dyp. Bergsfjorden går videre vestover og munner ut i havgapet på utsiden av Senja.



Figur 3: Oversiktsbilde med plassering av anlegget (rød sirkel).



Figur 4: Olex kart over anleggets plasserings i Bergsbøtn.

Drift og tidligere miljøundersøkelser:

Anleggets tillatelse er på 5 millioner fisk og 490 tonn. Ved undersøkelsestidspunktet hadde anlegget ca 5 millioner yngel og smolt inne med en biomasse på 121 tonn. Antallet inkluderer vårsmolt 2019, 0-åringsyngel 2019, og plommeseckkyngel som skal bli vårsmolt 2020. Inneværende innlegg ble startet i uke 6 i 2018 (vårsmolten). O-åringsinnlegget 2019 ble startet i uke 46 i 2018 og ble lagt inn som rogn. I løpet av det siste året, siden forrige B-undersøkelse har det blitt brukt 262 tonn fôr. Anlegget produserer 2,5 millioner fisk per år, men har planer om å øke produksjonen til 5 millioner når utbyggingen som foregår nå er ferdig.

Tabell 3: Oversikt over tidligere B-undersøkelser, tilstand og mengde utføring siden forrige B-undersøkelse.

Tilstand fra tidligere NS9410 undersøkelser:		
Dato	Tilstand	Utføret siden forrige B-undersøkelse
24.06.2016	1	-
19.02.2018	2 (1,2 i score)	605 tonn (rognkjeks + laks)
05.02.2019	1 (1,0 i score)	262 tonn siden forrige B-und.

Prøvetakning

Det ble tatt bunnprøver ved ti stasjoner (Tab. 4, fig. 6). Prøvepunkter er tatt i nærheten av utløpet til anlegget. Anlegget har fire utløp hvor ett er i drift. Prøvepunktene ble prøvd lagt i 2 langsgående transketer, 90° på utløpet som er i bruk. 1 punkt (st. 10) ble plassert «alene» lenger ut enn de to transketene (se kart fig. 6 for plassering av prøvepunkt).

Tabell 4: Grabbstasjoner og korresponderende koordinater.

Grabbpunkt	GPS (WGS 84) (dd°mm.mmm)	Grabbpunkt	GPS (WGS 84) (dd°mm.mmm)
1	N 69°26.397 Ø 17°27.160	6	N 69°26.389 Ø 17°27.151
2	N 69°26.391 Ø 17°27.185	7	N 69°26.381 Ø 17°27.161
3	N 69°26.382 Ø 17°27.197	8	N 69°26.375 Ø 17°27.176
4	N 69°26.372 Ø 17°27.213	9	N 69°26.369 Ø 17°27.195
5	N 69°26.377 Ø 17°27.209	10	N 69°26.371 Ø 17°27.165



Figur 5: Olex kart med prøvepunktene (x med farger) og anlegget. Farge indikerer på tilstand.

Resultater

Tabell 5: Feltskjema B.1 fra Storelva i Berg.

Prøveskjema B.1															
Firma:		Akvaform AS										Dato:		05.03.2019	
Lokalitet:		Storelva i Berg										Lokalitets nr.		11426	
Prøvetakingsansvarlig:		Hans-Henrik Grøn													
Gr	Prøvenummer														
	Parameter	Poeng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Index		
I	Dyr > 1mm	Ja (0) Nei (1)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,2		
	Bunn - Bløt (B), Hard (H)		B	B	B	B	B	B	B	B	B	H			
	Tilstand gruppe I		A												
	ut: utgår som følge av hardbunn/ ikke sedimentavsetning														
II	pH	verdi	7,6	7,8	5,9	7,5	7,4	7,1	7,4	7,6	7,5				
	Eh (mV)	verdi	83	-320	-318	-298	-361	-374	-170	-273	-265				
		+ ref. verdi	304	-99	-97	-77	-140	-153	51	-52	-44	221			
	pH/Eh	fra figur	0	1	5	2	2	2	1	1	1		1,7		
	Tilstand, prøve		1	1	4	2	2	2	1	1	1	1			
	Tilstand, gruppe II		2	Buffertemp/ °C		-	Sjøtemp/ °C		-0,3	Sedimenttemp/ °C		-			
			pH sjø		8,0	Eh sjø/ mV		375	Ref. elektrode/ mV		221				
III	Gassbobler	Ja (4) Nei (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Farge	Lys/grå (0)	0	0		0			0	0	0				
		Brun/sort (2)			2		2	2							
	Lukt	Ingen (0)	0			0	0		0	0	0				
		Noe (2)		2	2			2							
		Sterk (4)													
	Konsistens	Fast (0)	0			0	0		0	0	0				
		Myk (2)		2	2			2							
		Løs (4)													
	Grabbvolum (v)	v < 1/4 (0)	0	0		0	0	0	0	0	0				
		1/4 < v < 3/4 (1)			1										
		v > 3/4 (2)													
	Tykkelse på slamslag	t < 2 cm (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		2 < t < 8 cm (1)													
		t > 8 cm (2)													
	Sum		0,0	4,0	7,0	0,0	2,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
	Korrigert (*0,22)		0,0	0,9	1,5	0,0	0,4	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4		
	Tilstand (prøve)		1	1	2	1	1	2	1	1	1	1			
	Tilstand gruppe III		1												
	Middelverdi gruppe II og III		0,0	0,9	3,3	1,0	1,2	1,7	0,5	0,5	0,5	0,0	1,0		
	Tilstand prøve gruppe II og III		1	1	4	1	2	2	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		Lokalitets-tilstand												
	Gruppe I		Gruppe II og III												
	A		1, 2, 3, 4												
	4		1, 2, 3												
	4		4												
	Lokalitets-tilstand		1												

Tabell 6: Feltskjema B.2 fra Storelva i Berg.

Skjema for prøvetakingspunkt, B.2											
Firma:	Akvafarm AS				Dato:		05.03.2019				
Lokalitet:	Storelva i Berg				Lokalitets nr.		11426				
Prøvetakingsansvarlig:	Hans-Henrik Grøn										
Prøvetakingssted (nummer)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Posisjon (WGS 84)	Ndd °mm,mmm'	69°26.397	69°26.391	69°26.382	69°26.372	69°26.377	69°26.389	69°26.381	69°26.375	69°26.369	69°26.371
	Sdd °mm,mmm'	17°27.160	17°27.185	17°27.197	17°27.213	17°27.209	17°27.151	17°27.161	17°27.176	17°27.195	17°27.165
Dyp (m)											
Antall forsøk	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	
Bobling (i prøve)											
Primærsediment	Grus							2	2		1
	Sand										
	Skjellsand							3			
	Silt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Leire										
Mudder											
Fjellbunn											
Steinbunn										x	
Pigghuder, antall				1			4	8	7		
Krepsdyr, antall											
Skjell, antall						1					
Børstemark, antall	20+			2	2			1			
Andre dyr, antall											
<i>Ophryotrocha</i> sp., antall											
<i>Capitella capitata</i> , antall	110+	4		40	160+	27	60+	40+	20+		
Beggiatoa											
Fôr											
Fekalier											
Organisk slam											
Kommentar											
Grabb	0,025 m ²										



Figur 6: Oversiktskart over utløpet (røde sirkler) og prøvestasjonene (x) med tilstand. Blått er tilstand 1, grønt er tilstand 2, gult er tilstand 3 og rødt er tilstand 4.

Diskusjon

Lokaliteten er vurdert etter en B-undersøkelse etter Norsk standard (NS 9410:2016). Det er tatt totalt 13 grabbskudd på 10 forskjellige stasjoner. Alle stasjoner er avmerket på Olex-kartet (fig. 5 & 6, tab. 4), slik at en annen person skal kunne gjengi samme undersøkelse uavhengig, ved en senere anledning. Posisjon for prøvene er også skrevet ned i prøveskjema B.2 (tab. 6).

Bunnsediment:

Bunnsedimentet bestod for det meste av silt hvor noen stasjoner hadde litt innslag av grus/stein og skjellsand. Stasjon 10 ble kategorisert som hardbunn etter å ha grabbet 2 ganger med stein i grabb skjelt begge gangene.

Fauna:

Det ble registrert bunngravende dyr på alle stasjoner unntatt stasjon 3 og 10 hvor stasjon 10 var hardbunn. Dette gir derfor en akseptabel score på faunaundersøkelsen med 0,2 i score. Det var en del innslag av den forurensningstolerante arten *Capitella capitata* som er en typisk børstemark som finnes under akvakulturanlegg og utløp av settefiskanlegg (fig. 19). Det ble ikke funnet andre arter som tyder på organisk belastning. Det ble også funnet en del sjømus på flere av stasjonene (fig. 19) og på stasjon 6 ble det funnet levende skjell (fig. 12).

Sensorisk vurdering:

De fleste grabbprøvene framstår som lite/moderat påvirket av utslippet fra settefiskanlegget ved sensorisk vurdering og derfor blir tilstanden satt til 1 med 0,4 i score. Kun på stasjon 3 og 6, ble det registrert noe påvirkning i form av farge, lukt og konsistens. Disse to stasjonene fikk tilstand 2. Det ble også funnet fôr/fekalie rester på stasjon 2, 3, 5 og 6. Funn av fôr kan tyde på en overføring og vil i lengden føre til en dårligere miljøtilstand ved utløpet. Det anbefales å prøve å gjøre noe med dette.

Kjemisk vurdering:

Målte verdier gir noen indikasjoner på organisk belastning der den kjemisk vurdering får totaltilstand 2 med en samlet score på 1,7. 1,7 i score ligger midt på tilstand 2 skalaen. Den kjemiske vurderingen (måling av pH og Eh (mV)) viste at 6 stasjoner hadde normale tilstander med tilstand 1. Resterende grabbpunkter fikk tilstand 2 bortsett fra stasjon 3 som fikk tilstand 4. Stasjon 3 lå ganske nærme utløpet i området der det kan forventes størst påvirkning. Stasjonen var også den stasjonen som kom desidert dårligst ut i testen. Fig. 9, bilde fra stasjon 3 viser en prøve med mye organisk materiale i form av pellets som har delvis dekomponert.

Helhetsvurdering:

Grensen mellom miljøtilstand 1 og 2 ligger på 1,1 i totalscore. Denne undersøkelsen havnet på 1,0 i totalscore og forrige undersøkelse utført i februar 2018 havnet på 1,2 i totalscore. Denne og forrige undersøkelse tyder derfor på at anlegget ligger i grenseland mellom miljøtilstand 1 og 2 og at tilstanden kan variere litt avhengig av hvor prøvestasjonene blir lagt. I forhold til forrige miljøundersøkelse gjennomført i februar 2018 av MarinHelse viser denne undersøkelsen litt bedre miljøtilstand hvor anlegget får miljøtilstand 1 (meget god) som en helhetsvurdering.

Neste undersøkelse:

Ved tilstand 1 (meget god) er det etter norsk standard bestemt at neste B-undersøkelse skal foreligge ved neste maksimale biomasse for matfiskanlegg. Standarden NS 9410 er utarbeidet for matfiskanlegg, men gir også en god indikasjon på miljøtilstanden hos settefiskanlegg.

Vedlegg – Sedimentbilder



Figur 7: Bildene er tatt i sil før vasking (A) og etter vasking (B).



Figur 8: Bildene er tatt i sil før vasking (A) og etter vasking (B).



Figur 9: Bildene er tatt i sil før vasking (A) og etter vasking (B).



Figur 10: Bildene er tatt i sil før vasking (A) og etter vasking (B).



Figur 11: Bildene er tatt i sil før vasking (A) og etter vasking (B).



Figur 12: Bildene er tatt i sil før vasking (A) og etter vasking (B).



Figur 13: Bildene er tatt i sil før vasking (A) og etter vasking (B).



Figur 14: Bildene er tatt i sil før vasking (A) og etter vasking (B).



Figur 15: Bildene er tatt i sil før vasking (A) og etter vasking (B).



Figur 16: Bildene er tatt i sil etter 2 grabbhugg.



Figur 17: Bildene viser fôr/fekalie i prøven ved stasjon 2 som ligger som et «slør» over sedimentet.



Figur 18: Bildet viser fôr rester som har lagt seg som et lag over sedimentet på stasjon 3.



Figur 19: Bildene viser typisk dyresamfunn på stasjonene der det ble registrert dyr. Bilde t.v. viser stasjon 5 etter vask med mye børstemark. Bilde t.h. viser stasjon 8 med sjømus. Sjømus ble funnet på flere av stasjonene.

Referanser

1. Fiskeridirektoratet: <https://www.fiskeridir.no/Kart> (2017)
2. Norsk Standard NS 9410:2016 Miljøovervåkning av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg, Standard Norge.

Fylke Troms	Kommune Berg	Sted Senja	UTM WT 963 057
Byggherre Akvafarm A/S			
Oppdragsgiver Akvafarm A/S			
Oppdrag formidlet av Akvafarm A/S			
Oppdragsreferanse Best. av 27.06.94 v/Odd Steinar Olsen			
Antall sider 5	Antall bilag 7	Tegn.nr. 101-107	Antall tillegg 2

Prosjekt-tittel

**Akvafarm A/S
Fylling i sjø**

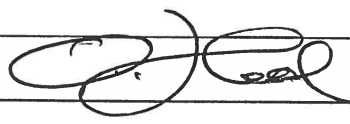
Rapport-tittel

Grunnundersøkelse

Oppdrag nr.

10616 Rapport nr.1

11.09.94

Overingeniør Kyrre Emaus	Saksbehandler Ole M. Helland 
------------------------------------	---

Sammendrag:

Det skal etableres en ny fylling i tilknytning til eksisterende utfylling. Store deler av fyllingen vil ligge på tørt land, mens nedkant skal legges ut i fjæresonen.

Resultatene fra undersøkelsen angir meget faste masser i fjæresonen. Med en ytre fyllingsgrense ikke under kt.-1,5(nivå ved fyllingsfot) vil den planlagte utfylling ha tilfredsstillende stabilitet.

Det forutsettes at øvre fyllingsnivå ikke overstiger kt.+4,0 (MV). Utfyllingen avsluttes mot sjø ved at fyllingen tildannes stabil skråningshelning 1:1,3-1:1,5 avhengig av fyllingsmateriale. Behov for plastring vurderes spesielt ut fra fyllmassenes kvalitet og erfaringsmessige bølgedata.

Det kan forventes lite setninger i de originale faste massene. All humusholdig masse (torv) på land må fjernes før fyllingen legges ut, dersom det ved fremtidig bruk skal stilles krav til setninger.

INNHold

SIDE

1. INNLEDNING	3
2. UTFØRTE UNDERSØKELSER	3
3. GRUNNFORHOLD	4
4. GEOTEKNISKE VURDERINGER	5

BILAG

nr:	tegn. nr:	tittel:
1.	101	Oversiktskart M=1:50 000
2	102	Situasjonsplan M=1:1000
3-5	103-105	Profil m/ resultater
6-7	106-107	Borprofil

TILLEGG

- I Markundersøkelser
- II Laboratorieundersøkelser

1. INNLEDNING

Prosjekt:

Akvafarm A/S planlegger utvidelse av sitt oppdrettsanlegg med utvidelse av den eksisterende fylling mot vest. Fyllingsfot vil ligge i fjæresonen og det vil medgå omlag 10 000 m³ masse til utfyllingen. Ut mot fyllingskanten skal det plasseres 6 stk. fiskekar Ø-11,0 m som hver tar omlag 150 m³ vann.

I forbindelse med utfyllingsarbeidet ønskes en vurdering av grunnforholdene i området.

Oppdrag:

På oppdrag fra Akvafarm A/S har KUMMENEJE utført en grunnundersøkelse på Skaland, for å kunne gi en vurdering av grunnforholdene i det aktuelle området.

Undersøkelsen omfatter dreie-/slagsondering og prøvetaking i det planlagte fyllingsområdet.

Situasjonsplanen, bilag 2, viser borpunktenes plassering sammen med en skisse av den planlagte fylling.

Innhold:

Rapporten gir resultatene fra grunnundersøkelsen samt en vurdering av de geotekniske forhold.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

Markarbeid:

Markarbeidet ble utført i perioden 23-24 august, 1994. Det ble benyttet en fullhydraulisk borerigg av typen Geotech 504 D.

Grunnundersøkelsen omfatter tilsammen 6 dreie-/slagsonderinger og opptak av 1 prøveserie. I tillegg er det utført opplodding av sjøbunn i 3 profil. Resultatene fra sonderingene er inntegnet på profiler, bilag 3-5.

En generell orientering om markundersøkelsen er gitt i tillegg I.

Laboratorieundersøkelser:

Det ble tatt 2 prøveserier med tilsammen 4 prøver. Prøvene er rutinemessig klassifisert og undersøkt i laboratoriet. Resultater av rutineundersøkelsene er gitt i borprofil, bilag 6 og 7.

Laboratorieundersøkelsene er generelt beskrevet i tillegg II.

Oppmåling:

Utsetting av borpunkt og lodding av profiler er utført av oss. Som utgangspunkt ved utsetting er det benyttet eksisterende bygg. Høydereferanse er nivå gulv i søndre bygg (se borplan), antatt til kt.+3,5(MV).

3. GRUNNFORHOLD

Topografi:

Det undersøkte området ligger ved utløpet til en bekk/elv, og har karakter av elvedelta. Den planlagte fylling skal i hovedsak legges på land, med utstrekning i syd omlag til marbakken. Terrenget har ligger slakt med fall omlag 1:10.

Løsmasser:

Generelt antas løsmassene på land og ut mot marbakken å bestå av grove og faste masser.

Kun i punkt 1 ble det registrert et noe løsere topplag som antas i hovedsak å bestå av sand. Sonderingen ble avsluttet med stopp i faste masser 4,4 meter under sjøbunn. I punkt 3 er sondert til 0,6 meter med stopp i faste masser. I punkt 5 er det sondert til 6,4 meter. Massene er meget faste og grove, og sonderingen er avsluttet med stopp i faste masser. I punkt 1 og 5 er det forøvrig benyttet slagsondering med fjellstål for å komme ned i de faste, grove massene.

I nedkant av marbakken finner en mer varierende løsmasser. I østre del (pkt. 2) finnes sand over et meget løst lag av kalkkonkresjoner. Under kalkkonkresjonene finner en fastere masser av finsandig karakter. Østover mot elveutløpet (pkt. 4 og 6) finner en rene sandmasser ned mot fast siltig finsand. De øvre sandmassene er mellomsandig til grovsandig, og meget løst lagret (elveavsatte).

Sonderingene her er avsluttet med stopp i faste masser 3,5-6,0 meter under sjøbunn

4. GEOTEKNISKE VURDERINGER:

Generelt:

Fyllingen skal etableres i tilknytning til eksisterende utfylling. Store deler av fyllingen vil ligge på tørt land, mens ytre del skal legges ut i fjæresonen.

Stabilitet av fylling:

Resultatene fra undersøkelsen angir meget faste masser i fjæresonen. Med en ytre fyllingsgrense ikke under kt.-1,5 (nivå ved fyllingsfot) vil den planlagte utfylling ha tilfredsstillende stabilitet. Det er her forutsatt at øvre fyllingsnivå ikke overstiger kt.+4,0 (MV), og at fyllingen endelig tildannes stabil skråningshelning mot sjø 1:1,3-1:1,5 avhengig av fyllingsmateriale.

For å sikre fyllingen mot erosjon bør fyllingsfronten plastres. Nødvendig steinstørrelse avhenger av lokale bølge-/og strømforhold. Erfaringsdata kan hentes fra eksisterende steinfylling.

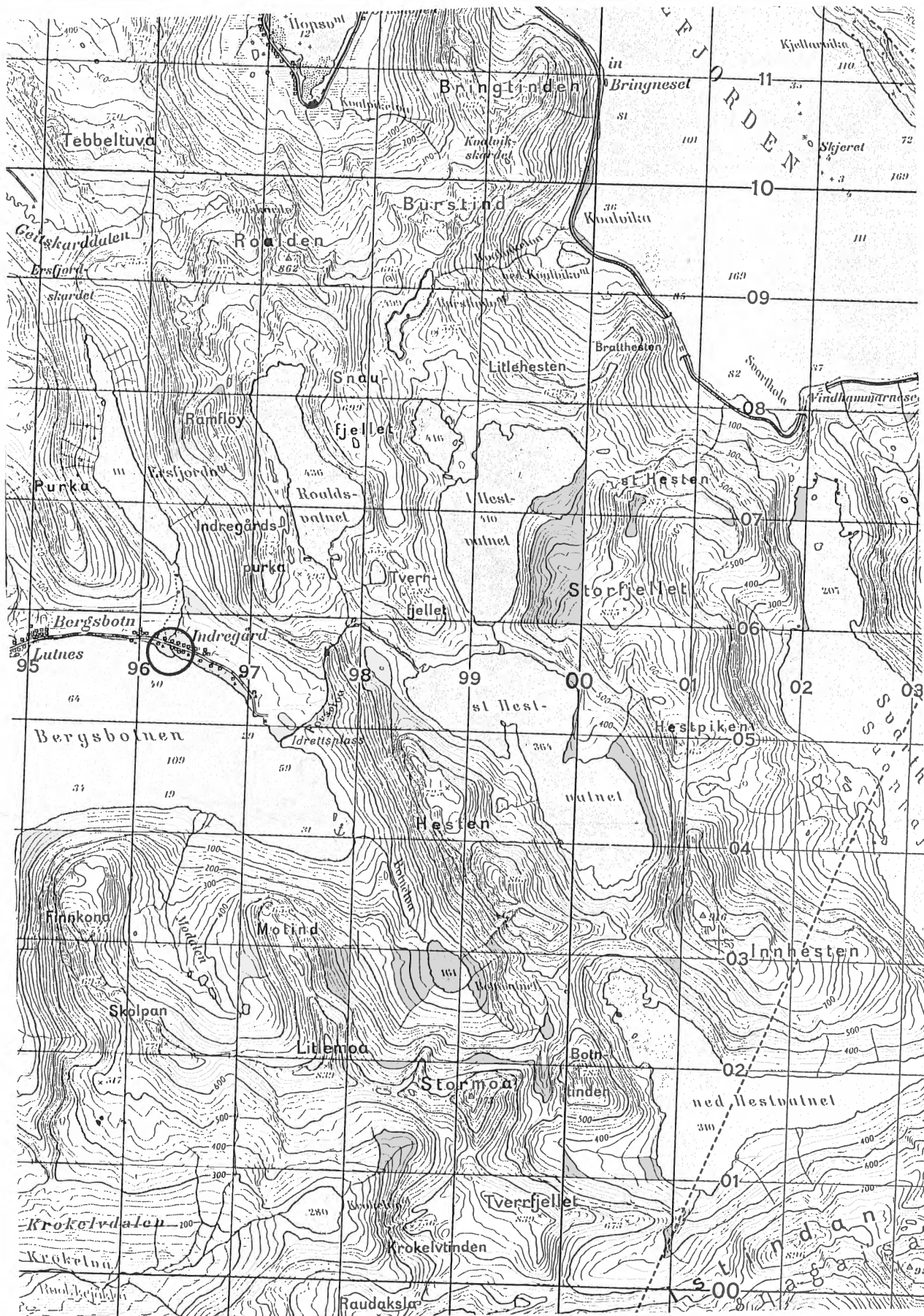
For å bedre sikkerheten mot lokal utrasing i fyllmassene under utfyllingsarbeidet vil vi tilrå at massene ikke tippes direkte fra fyllingskant, men skyves ut med doser.

Dersom det besluttes å føre fyllingen lenger ut enn kt. -1,5 bør arbeidet detaljprosjekteres, og fyllingens stabilitet under utførelse vurderes spesielt.

Setninger:

Det kan forventes lite setninger i de originale faste massene. All humusholdig masse (torv) på land må fjernes før fyllingen legges ut, dersom det ved fremtidig bruk skal stilles krav til setninger.

For selve fyllingen må en imidlertid forvente noe egensetninger. Størrelsen på disse avhenger av fyllmassenes kvalitet og grad av komprimering. Da fyllingen skal bebygges, må det benyttes godt komprimerbare fyllmasser som legges ut kontrollert med komprimering. Lagtykkelser og komprimering bestemmes ut fra massetype som skal benyttes.



Kummeneje
Sivilingeniør Ottar Kummeneje a/s



Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

Akvaform A/S, Skaland
Fylling i sjø

Oversiktskart

Kartblad: Mefjordbotn 1433 IV

UTM-ref: WT 963 057

MÅLESTOKK
1:50 000

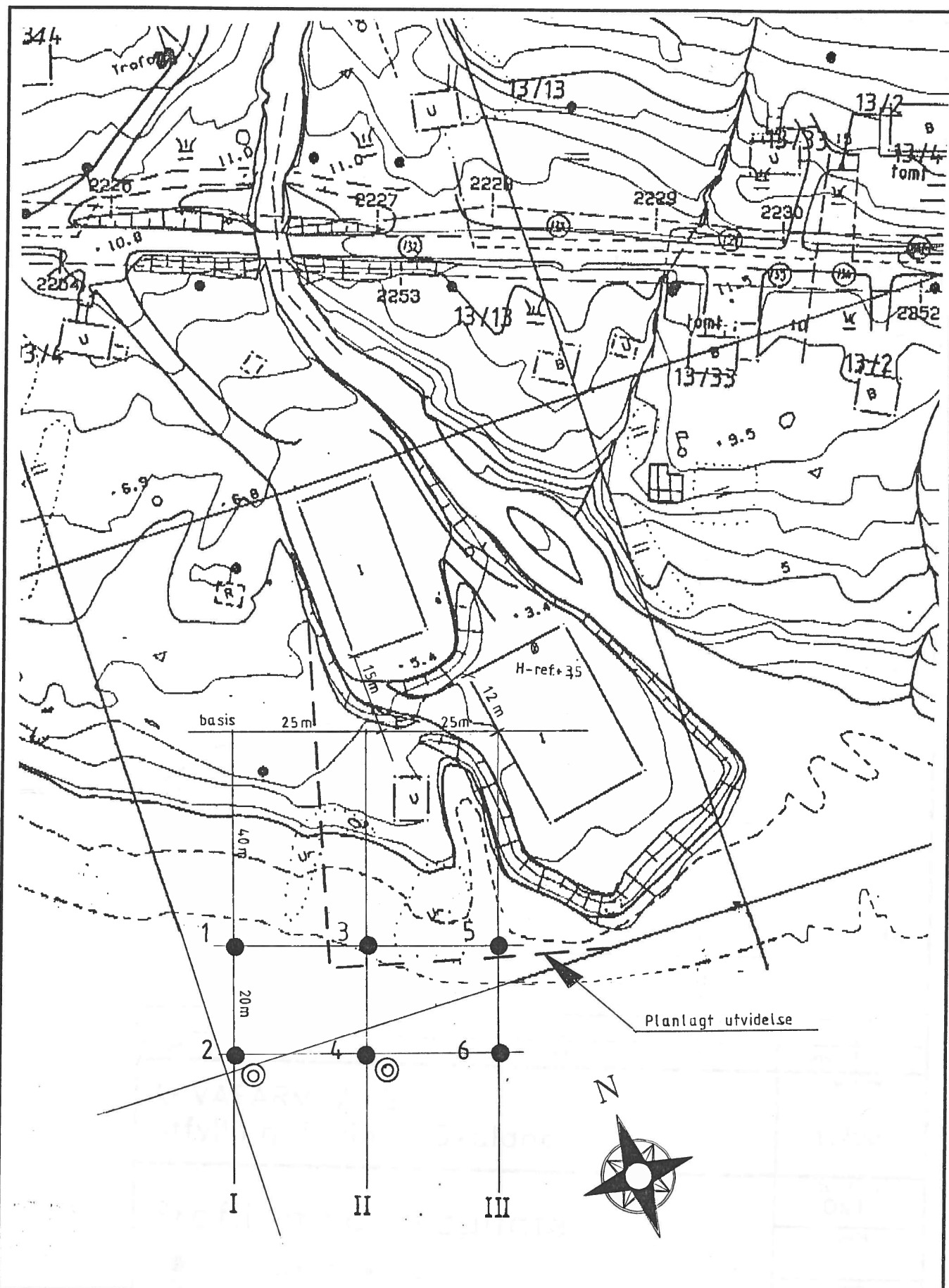
TEGNET/KONTR.
OMH

DATO.
11.09.94

OPPDRA
10616

BILAG
1

TEGN.NR
101



Kummeneje
Sivilingeniør Ottar Kummeneje a/s

R Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

Akvafarm A/S, Skaland
Fylling i sjø

BORPLAN:

- - Dreiesondering
- ⊙ - Prøvetaking

MÅLESTOKK
1:1000

TEGNET/KONTR.
OMH

DATO
11.09.94

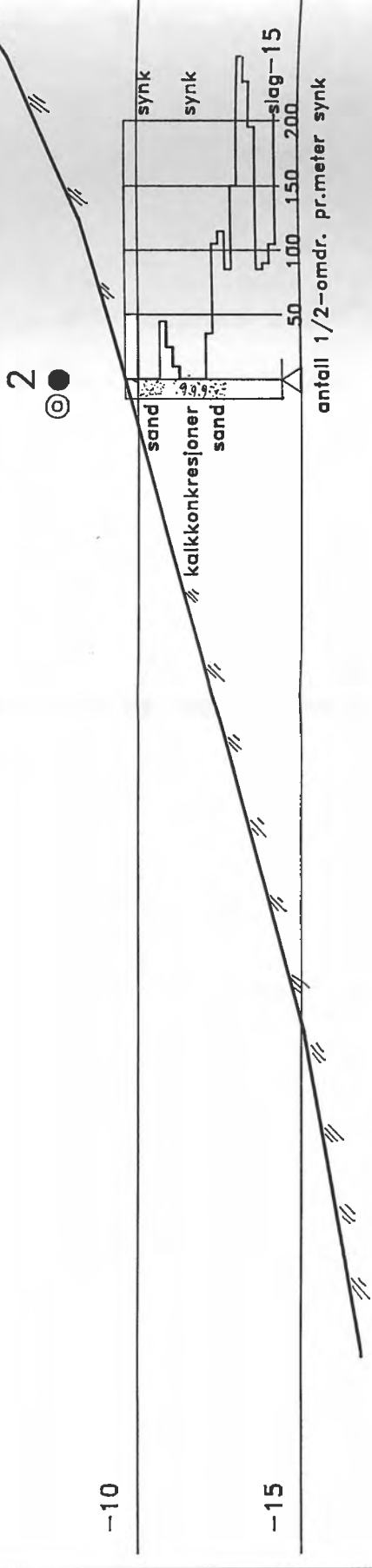
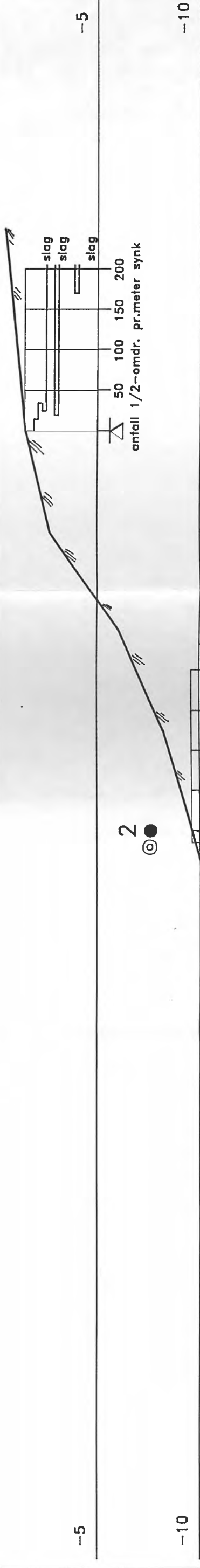
OPPDRAG
10616

BILAG
2

TEGN.NR
102



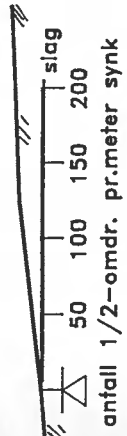
Profil I



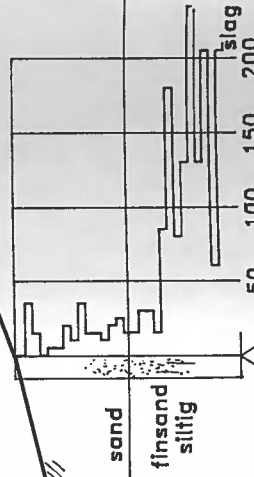
KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATE
AKVAFARM A/S		MÅLESTOKK	
Utfylling i sjø, Skaland		1:200	
Profil med resultater			
● - dreiesondering			
◎ - prøvetaking			
TEGNET AV OMH		DATE 05.09.94	
KONTR.		OPDRAG 10616	
BILAG 3		TEGN. NR. 103	
Kummeneje Rådgivende ingeniører i Geoteknikk og Ingeniørgeologi			



Profil II



antall 1/2-omdr. pr.meter synk



antall 1/2-omdr. pr.meter synk -15

KORR.	KORREKSJONEN GJELDER		SIGN.	DATE
AKVAFARM A/S				
Utfylling i sjø, Skaland				
MÅLESTOKK				
1:200				
TEGNET AV OMH				
KONTR.				
DATE				
05.09.94				
OPPDRAK				
10616				
BILAG				
4				
TEGN. NR.				
104				

Profil med resultater

- - dreiesondering
- ⊙ - prøvetaking

Dybde m	Jordart	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Udrenert skjærstyrke (s_u) i kN/m ²					St
				20	40	60	80		10	20	30	40	50	
5	SAND mellomsand	Bibb	1	○				20,4						
	KALKKONKRE- SJONER SAND fin		2	○				(20,1)						
10														
15														
20														

Enkelt trykkforsøk: $\begin{smallmatrix} 0 \\ 15 \\ 10 \\ 5 \end{smallmatrix}$ (strek angir def.% v/brudd) Konusforsøk - Omrørt/Uforstyrret: ∇ / ∇
 Penetrometerforsøk: ☐ Konsistensgrenser: W_p ——— W_L Andre forsøk:
 T = Treaksialforsøk $\emptyset$ = $\emptyset$ dometerforsøk K = Kornfordeling

Kummeneje

R Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

Akvafarm A/S
Fylling i sjø

BORPROFIL HULL: 2

Terr.høyde: _____ Prøve $\emptyset$: 54 mm

DATO
02.09.94

TEGNET AV
OMH

KONTR

OPPDRAG
10616

BILAG
6

TEGN. NR.
106

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Udrenert skjærstyrke (s_u) i kN/m ²					St
				20	40	60	80		10	20	30	40	50	
5	SAND mellomsand enk.gruskorn SAND fin, siltig skjellrester		3	0				21,6						
			4		(0)									
10														
15														
20														

Enkelt trykkforsøk: $\begin{smallmatrix} 0 \\ \circ \\ 10 \end{smallmatrix}$ 5 (strek angir def.% v/brudd) Konusforsøk - Omrørt/Uforstyrret: ∇ / ∇
 Penetrometerforsøk: $\square$ Konsistensgrenser: W_p ——— W_L Andre forsøk:
 T = Treaksialforsøk $\emptyset$ = $\emptyset$ dometerforsøk K = Kornfordeling

Kummeneje

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

Akvafarm A/S
Fylling i sjø

BORPROFIL HULL: 4

Terr. høyde: _____ Prøve $\emptyset$: **54 mm**

DATO
02.09.94

TEGNET AV
OMH

KONTR

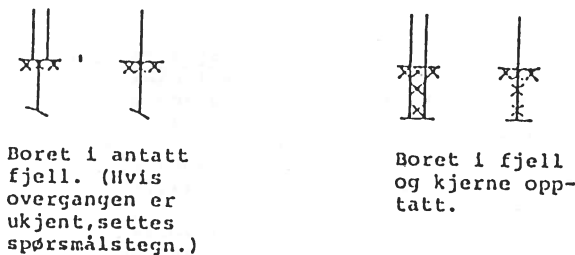
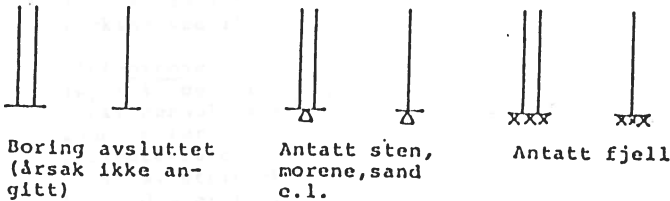
OPPDRAG
10616

BILAG
7

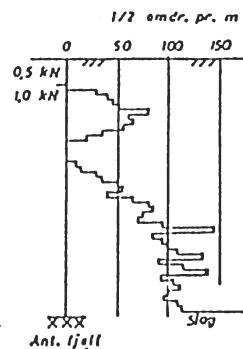
TEGN. NR.
107

Sonderinger utføres for å få en orientering om grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt fjell eller annen fast grunn.

AVSLUTNING AV BORING (GJELDER ALLE SONDERINGSTYPER).



○ Dreiesondering
utføres med 22 mm stålstenger med glatte skjøter påsatt en 200 mm lang spiss av firkantstål som er tilspisset i enden og vridd en omdreining.
Boret belastes med inntil 1 kN og hvis det ikke synker for denne last, dreies det ned med motor eller for hånd. Antall halve omdreining pr. 20 cm synkning noteres. Ved opp-tegninger vises antall halve omdreining pr. meter synkning grafisk med dybden i borchullet og belastningen angis til venstre for borchullet.

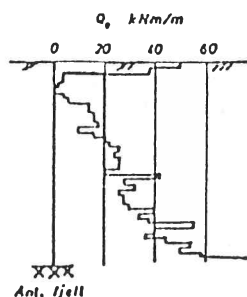


○ Enkel sondering
består av slagboring med lett fjellboremaskin eller spyleboring til fast grunn eller fjell. Ved slagboring med en spesiell spiss kan ned-synkningshastigheten registreres som funksjon av dybden som uttrykk for boremotstanden. Myrddybden bestemmes ved hjelp av en lett myr-dybdeprøvetaker som presses ned til antatt myrbunn hvor prøve tas for kontroll.

▼ Ramsondering
utføres med 32 mm stålstenger med glatte skjøter og en normert spiss. Boret rammes ned i grunnen av et fall-lodd med vekt 0,635 kN og konstant fall-høyde 0,6 m. Mot-standen mot ned-ramming regis-treres ved antall slag pr. 20 cm synkning.

Rammemotstanden

$Q_0 = \frac{\text{Loddvekt} \times \text{fallhøyde}}{\text{synkning pr. slag}}$ (kNm/m) angis i diagram som funksjon av dybden.



⊕ Fjellkontrollboring

utføres med 32 mm stenger med muffeskjøter og hardmetallkrone nederst. Boret drives av en tung trykkluftdrevet borhammer under spyling med vann av høyt trykk. Når fjell er nådd, børes noe ned i fjellet, vanligvis ca. 3 meter, under registrering av borsynk for sikker på-visning.

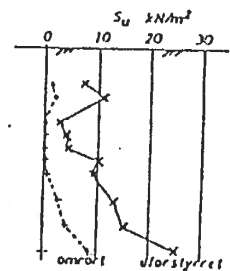
⊙ Prøvetaking

utføres for undersøkelse i laboratoriet av grunnens geotekniske egenskaper. Uforstyrrede prøver tas opp med NGI's 54 mm stem-pelprøvetaker. Prøvene skjæres ut med tynnveg-gede stålsylindere med innvendig diameter 54 mm og lengde 80 cm (evt. 40 cm). Prøvene forsegles i begge ender for å hindre uttørking før de åpnes i laboratoriet.

Representative prøver tas med forskjellige typer støtbor- og ram-prøvetaker, ved sandpumpe i nedspylte eller nedrammede foringsrør, av opp-spylt materiale ved nedspyling av foringsrør og ved skovlboring i de øvre lag. Slike prøver tas hvor grunnen ikke egner seg for vanlig sylindrer-prøvetaker og hvor slike prøver tilfredsstiller formålet.

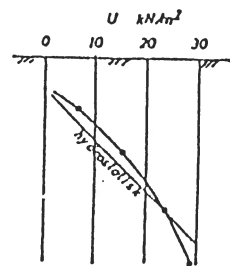
+ Vingeboring

bestemmer udrenert skjærstyrke (s_u) av leire direkte i marken (in situ). Måling utføres ved at et vingekor, som er presset ned i grunnen, dreies rundt med bestemt jevn hastig-het til brudd i leira. Maksimale dreiemoment gir grunnlag for å beregne leiras u-drenerte skjærstyrke, som også måles i om-rørt tilstand etter brudd.



⊖ Porevanntrykket

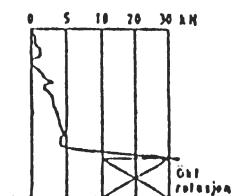
i grunnen måles med et piezometer. Dette består av et sylindrisk filter ved trykkes eller rammes ned til ønsket dybde ved hjelp av rør. Vann-trykket ved filteret registreres enten hy-draulisk som stighøyden i en plastslange inne i røret (ved overtrykk påsettes manometer over terrenget) eller elektro-nisk ved hjelp av en direkte trykkmåler innenfor filtret.



⊖ Grunnvannstanden observeres vanligvis direkte ved vannstand i borchullet.

⊖ Dreietrykksondering

utføres med 36 mm glatte skjøtbare stålstenger påsatt en normert spiss. Borstangen trykkes ned med konstant hastighet 3 m/min. og konstant rotasjon 25 omdr./min. Sonderingsmotstanden registreres som den til en hver tid nødvendige nedpres-ningskraft for å holde nor-mert nedtrengningshastig-het. Når motstanden øker slik at normert nedtrengningshastig-het ikke kan opprettholdes, økes rotasjonshastigheten. Dette anføres i diagrammet.



LABORATORIEUNDERØKELSER.

Ved åpning av prøven beskrives og klassifiseres jordarten. Videre kan bestemmes:

Romvekt
(γ i kN/m³) for hel sylinder og utskåret del.

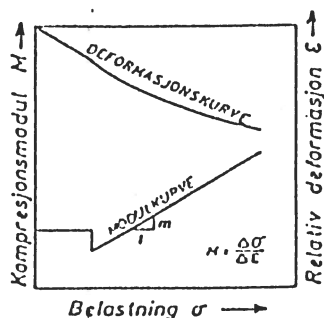
Vanninnhold
(w i %) angitt i prosent av tørrvekt etter tørking ved 110 °C.

Flytegrense
(w_L i %) og uttrullingsgrense (w_p i %) som angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk (formbart) område av leirmateriale. Differansen $w_L - w_p$ benevnes plastisitetsindeks. Er det naturlige vanninnhold over flytegrensen, blir materialet flytende ved omrøring.

Udrenert skjærstyrke
(s_u i kN/m²) av leire ved hurtige enaksiale trykkforsøk på uforstyrrede prøver med tverrsnitt 3,6 x 3,6 cm² (evt. hel prøve) og høyde 10 cm. Skjærstyrken settes lik halve trykkfastheten. Dessuten måles skjærstyrken i uforstyrret og omrørt tilstand ved konusforsøk, hvor nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt registreres og skjærstyrken tas ut av en kalibreringstabell. Penetrometer, som også er en indirekte metode basert på innsynkning, brukes særlig på fast leire.

Sensitiviteten (S) er forholdet mellom udrenert skjærstyrke av uforstyrret og omrørt materiale, bestemt på grunnlag av konusforsøk i laboratoriet. Med kvikkleire forstås en leire som i omrørt tilstand er flytende, omrørt skjærstyrke < 0,5 kN/m².

Kompressibilitet
av en jordart ved ødometerforsøk. En prøve med tverrsnitt 20 cm² og høyde 2 cm belastes trinnvis i et belastningsapparat med observasjon av sammentrykningen for hvert trinn som funksjon av tiden. Resultatet tegnes opp i en deformasjons- og modulkurve og gir grunnlag for setningsberegning.



Humusinnhold
(relativt) ut fra fargeomslag i en natronlut-oppløsning.

En nøyaktigere metode er våt-oksydasjon med hydrogenperoksyd der humusinnholdet settes lik vektatpet (evt. glødetapet ved humusrike jordarter) og uttrykkes i vektprosent av tørt materiale.

Saltinnhold
(g/l eller o/oo) i porevannet ved titrering med sølvnitrat-oppløsning og kaliumkromat som indikator.

Kornfordeling
ved sikting av fraksjonene større enn 0,06 mm. For de finere partikler bestemmes den ekvivalente korndiameter ved hydrometeranalyse. En kjent mengde materialer slemmes opp i vann og romvekten av suspensjonen måles i en bestemt dybde som funksjon av tiden. Kornfordelingen kan så beregnes ut fra Stoke's lov om kulers sedimentasjons hastighet.

Fraksjonsbetegnelse	Leir	Silt	Sand	Grus	Stein	n
Kornstørrelse mm	< 0,002	0,002-0,06	0,06-2	2-60	60-600	> 6

Jordarten
benevnes i henhold til korngraderingen med substantiv for den dominerende, og adjektiv for medvirkende fraksjon. Jordarten angis som leire når leirinnholdet er over 15%. Morene er en usortert brevsetning som kan inneholde alle kornstørrelser fra leir til blokk.

Organiske jordarter
klassifiseres etter opprinnelse og omdanningsgrad (torv, gytje, dy, matjord).

	Fjell		Silt		Torv
	Blokk		Leire		Trerester
	Stein		Fyllmasse		Skjell
	Grus		Matjord		Moreneleire
	Sand		Gytje, dy		Grusig morene

Anmerking

- T = tørrskorpe
- Leire: F = resedimenterte masser
- K = kvikkleire
- Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
- Morene vises med skyggelegging.
- For konkresjoner kan bokstavssymboler settes inn i materialsignaturen:
 - Ca = kalkkonkresjoner
 - Fe = jernkonkresjoner
 - AH = aurlulle

RAPPORT

Svanelv Maskin

OPPDRAKSGIVER

Svanelv Maskin AS

EMNE

Datarapport - Geoteknisk grunnundersøkelse

DATO / REVISJON: 2017-12-05 / 00

DOKUMENTKODE: 714081-RIG-RAP-001



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAG	Svanelv Maskin	DOKUMENTKODE	714081-RIG-RAP-001
EMNE	Datarapport - Geoteknisk grunnundersøkelse	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Svanelv Maskin AS	OPPDRAGSLEDER	René Rundhaug
KONTAKTPERSON	Adrian Vestad	UTARBEIDET AV	Martine Johnsen
KOORDINATER	SONE: 33 ØST: 596107 NORD: 7705452	ANSVARLIG ENHET	10235011 Geoteknikk Nord
GNR./BNR./SNR.	13 / 82 / 0 / Berg kommune		

SAMMENDRAG

Svanelv Maskin AS planlegger en sjøutfylling i Gråtbukta ved Bergsbotn på Senja.

Grunnen består i hovedsak av 1 lag med stor sonderingsmotstand. Laget er omtrent 16,5 meter tykt.

Dybde til berg ble registrert i ett av borpunktene, BP.6. Berget ligger i dette punktet ca. 16,5 meter under terreng, på kote -15,2.

Grunnundersøkelsen viser at løsmassene på tomte består av ett lag med faste masser. Det ble boret mellom 15,3 og 29,2 meter i de faste massene.

00	2017-12-05	Datarapport – Geoteknisk grunnundersøkelse	MAJ	RER	RER
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Formål og bakgrunn	5
1.2	Utførelse	5
1.3	Kvalitetssikring og standardkrav	5
1.4	Innhold og bruk av rapporten	5
2	Områdebeskrivelse	6
2.1	Befaring	6
2.2	Området og topografi	6
3	Geotekniske grunnundersøkelser	7
3.1	Tidligere grunnundersøkelser	7
3.2	Utførte grunnundersøkelser	8
3.2.1	Feltundersøkelser	8
3.2.2	Laboratorieundersøkelser	8
4	Grunnforholdsbeskrivelse	9
4.1	Kvartærgeologisk kart	9
4.2	Eksisterende faresoner for kvikkleireskred	9
4.3	Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser	9
4.3.1	Generelt	9
4.3.2	Dybde til berg	10
4.3.3	Løsmasser	10
4.3.4	Poretrykk og grunnvann	10
5	Geoteknisk evaluering av resultatene	10
5.1	Avvik fra standard utførelsesmetoder	10
5.2	Viktige forutsetninger	10
5.3	Undersøkelses- og prøve kvalitet	10
5.4	Måling av poretrykk	10
5.5	Påvisning av bergnivå	10
6	Behov for supplerende grunnundersøkelser	11
7	Referanser	11

TEGNINGER

714081-RIG-TEG	-000	Oversiktskart
	-001	Borplan
	-600 til -602	Profil

BILAG

1. Geoteknisk bilag – Feltundersøkelser
2. Geoteknisk bilag – Laboratorieundersøkelser
3. Geoteknisk bilag – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer

1 Innledning

Foreliggende rapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser for Svanelv Maskin AS i Berg kommune.

1.1 Formål og bakgrunn

Svanelv Maskin AS planlegger en utfylling i sjøen i Gråtbukta ved Bergsbotn på Senja. Multiconsult Norge AS har i den forbindelse utført grunnundersøkelser.

1.2 Utførelse

Boringens utførelse er generelt beskrevet i geoteknisk bilag 1, mens oversikt over metodestandarder for utførelse er gitt i geoteknisk bilag 3.

Metodikk/prosedyre for utførelse av laboratorieundersøkelsene er generelt beskrevet i geoteknisk bilag 2.

Feltundersøkelsen ble utført av Multiconsult Norge AS med hydraulisk borerigg av typen GM 100 i oktober 2017. Alle kotehøyder refererer til NN 1954 og borpunktene er målt inn i koordinatsystem Euref 89 UTM 33 av CPOS GPS med nøyaktighet ± 5 cm.

1.3 Kvalitetssikring og standardkrav

Oppdraget er kvalitetssikret i henhold til Multiconsults styringssystem. Systemet omfatter prosedyrer og beskrivelser som er dekkende for kvalitetsstandard NS-EN ISO 9001:2015 [1]. Feltundersøkelsene er utført iht. NS 8020-1:2016 [3] og tilgjengelige metodestandarder fra Norsk Geoteknisk Forening [6].

Laboratorieundersøkelsene er utført iht. NS 8000-serien og relevante ISO-standarder. Datarapporten er utarbeidet i henhold til NGF-melding nr. 2 0 og krav i NS-EN-1997 (Eurokode 7) – Del 2 [2].

Oversikt over utvalgte metodestandarder er vist i geoteknisk bilag 3.

1.4 Innhold og bruk av rapporten

Geoteknisk datarapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser i geotekniske termer og krever geoteknisk kompetanse for videre bruk i rådgivings- og prosjekteringssammenheng. Rapporten inneholder i så måte ingen vurderinger av byggbarhet, metoder eller tiltak, og vi anbefaler at det engasjeres geoteknisk kompetanse i det videre arbeidet med prosjektet.

Geoteknisk datarapport omhandler ikke data eller vurderinger knyttet til tilstedeværelse av forurenset grunn i det undersøkte området. Dersom det foreligger mistanke om forurenset grunn, anbefaler vi at det bestilles miljøtekniske grunnundersøkelser. Dersom miljøtekniske grunnundersøkelser er utført av Multiconsult, rapporteres disse undersøkelsene med tilhørende analyser og resultater i separat miljøteknisk datarapport.

2 Områdebeskrivelse

2.1 Befaring

Det ble ikke utført befaring i forbindelse med denne grunnundersøkelsen.

2.2 Området og topografi

Terrenget i området for grunnundersøkelsen heller jevnt ned i strandsonen med helning ca. 1:7 mot sørvest. Utenfor strandsonen er det relativt langgrunt og marbakken begynner ca. 50 meter fra strandsonen. Terreng høyden varierer mellom kote +0,8 og kote +7,0. Figur 2-1 viser kartutsnitt av det undersøkte området og figur 2-2 på neste side viser området i flyfoto.



Figur 2-1 Oversiktskart med undersøkt område [atlas.nve.no].



Figur 2-2 Flyfoto av området [finn.no].

3 Geotekniske grunnundersøkelser

3.1 Tidligere grunnundersøkelser

Kommuneje har tidligere utført grunnundersøkelser i området. Det vises til rapport nr. 10616 Rapport nr. 1 datert 1994-09-11. Rapporten er ikke tatt med i denne datarapporten.

Tabell 3-1 Relevante tidligere grunnundersøkelser.

Ref.	Rapport-nummer	Utført av	År	Oppdragsgiver	Oppdragsnavn/ rapportnavn	Vist på borplan
[A]	10616 Rapport nr. 1	Kommuneje	1994	Akvafarm A/S	Fylling i sjø – Grunnundersøkelse	Nei

3.2 Utførte grunnundersøkelser

3.2.1 Feltundersøkelser

Utførte grunnundersøkelser omfatter:

- 5 stk. totalsonderinger avsluttet i faste masser
- 1 stk. totalsondering avsluttet i antatt berg

Borpunktens plassering er vist på borplanen, se tegning -001. Utskrifter av totalsonderingene er vist i profil på tegning -600 t.o.m. -602.

Tabell 3-2 Koordinat-/høydesystem.

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN 2000	Euref 89	UTM 33

Tabell 3-3 Utførte feltundersøkelser.

Borpunkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	X	Y	Z		Løs-masse	Ant. Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
1	7705408.85	596130.58	0.80	TOT	29,15	-	29,15	
2	7705419.04	596138.97	0.78	TOT	15,35	-	15,35	
3	7705430.50	596110.33	0.83	TOT	15,68	-	15,68	
4	7705438.00	596117.04	0.94	TOT	15,55	-	15,55	
5	7705457.98	596088.14	1.00	TOT	15,68	-	15,68	
6	7705467.09	596096.02	1.00	TOT	16,25	5,42	21,67	Glipp i fjell fra 19,3 - 19,4 m og 21,2 - 21,3 m.

TOT=Totalsondering

3.2.2 Laboratorieundersøkelser

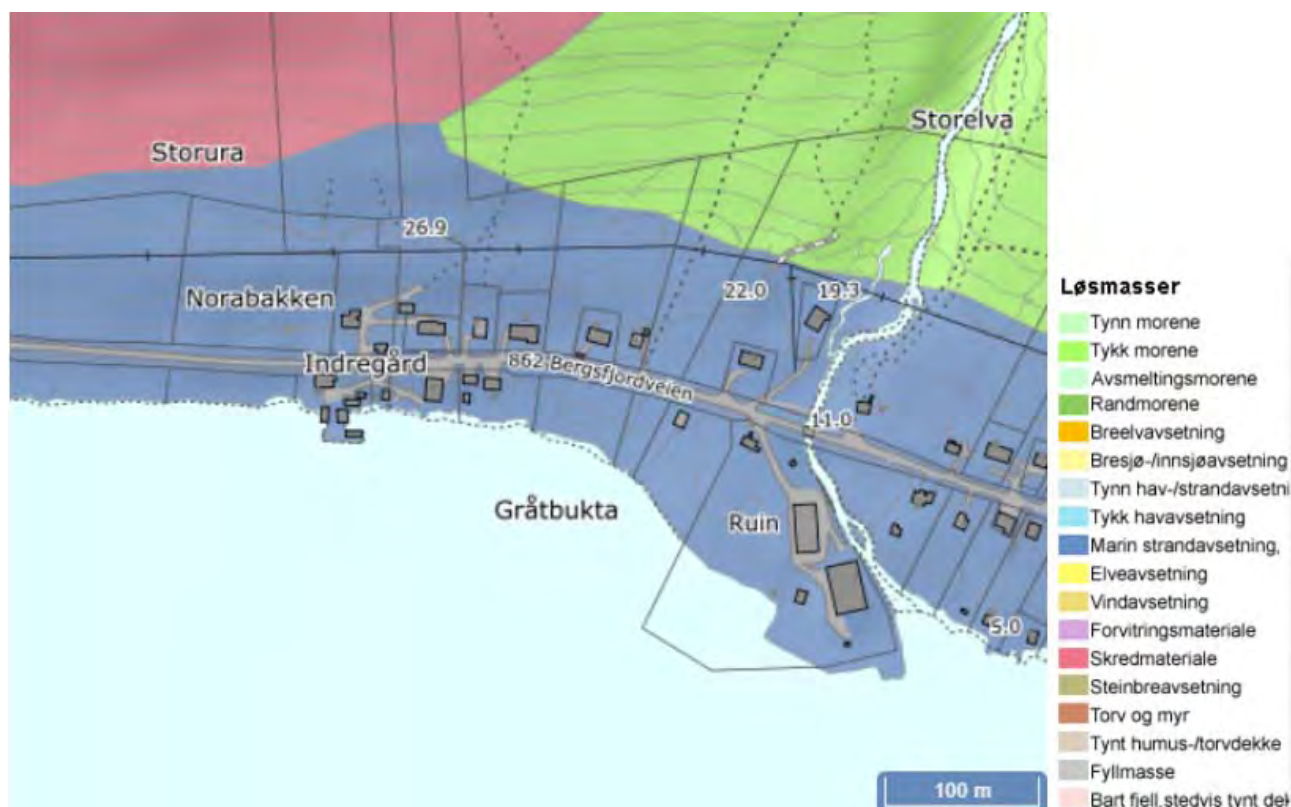
Det er ikke utført laboratorieundersøkelser i forbindelse med denne grunnundersøkelsen.

4 Grunnforholdsbeskrivelse

4.1 Kvartærgeologisk kart

Figur 4-1 viser et utsnitt av kvartærgeologisk kart for det aktuelle området. Kartet indikerer at løsmassene i topplaget i området hovedsakelig består av marine strandavsetninger. For områder med disse avsetningene kan det blant annet forventes sandige og grusige avsetninger med skjellrester.

Det kvartærgeologiske kartgrunnlaget gir en visuell oversikt over landskapsformende prosesser over tid, samt løsmassenes overordnede fordeling. Utgangspunktet for disse oversiktskartene er i all hovedsak visuell overflatekartlegging, og kun i begrenset omfang fysiske undersøkelser. Kartene gir ingen informasjon om løsmassefordeling i dybden og kun begrenset informasjon om løsmassemekthet. For mer informasjon om kvartærgeologiske kart og anvendelse/kvalitet vises til www.ngu.no.



Figur 4-1 Kvartærgeologisk kart over området [4].

4.2 Eksisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-atlas [7] er det ingen tidligere kartlagte faresoner for kvikkleireskred i det aktuelle området.

4.3 Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser

4.3.1 Generelt

Grunnen består i hovedsak av 1 lag med stor sonderingsmotstand. Laget er minimum 16,5 meter tykt.

Beskrivelse av usikkerhet og evaluering av resultatene fra grunnundersøkelsen er angitt i kap. 5.

4.3.2 Dybde til berg

Dybde til berg ble registrert i ett av borpunktene, BP.6. Berget ligger i dette punktet ca. 16,5 meter under terreng, på kote -15,2.

4.3.3 Løsmasser

Grunnundersøkelsen viser at løsmassene i området består av ett lag faste masser. Det ble boret mellom 15,3 og 29,2 meter i de faste massene.

4.3.4 Poretrykk og grunnvann

Det er ikke utført vanntrykksmålinger.

Tomta som er undersøkt ligger like ved sjøen og vil bli berørt av tidevann. LAT ligger på kote minus 1,49 og HAT ligger på kote 1,12.

5 Geoteknisk evaluering av resultatene

5.1 Avvik fra standard utførelsesmetoder

Totalsonderingene ble boret til berg i 1 av de 6 borhullene. Det oppsto to glipper i fjell under boringen i berg.

5.2 Viktige forutsetninger

Det gjøres oppmerksom på at grunnundersøkelsene kun avdekker lokale forhold i de respektive utførte borpunktene. Dette benyttes videre til å gi en generell beskrivelse av grunnforholdene i området. Grunnforholdene mellom borpunktene kan variere mer enn det som eventuelt kan interpoleres fra utførte grunnundersøkelser.

5.3 Undersøkelses- og prøve kvalitet

Undersøkelseskvaliteten er god og samsvarer med forventningene. Det ble påvist berg i ett av borhullene.

Det er ikke tatt opp prøveserie for denne grunnundersøkelsen.

5.4 Måling av poretrykk

Det er ikke utført vanntrykksmålinger.

5.5 Påvisning av bergnivå

Spesielt for påvisning av overgang til antatt berg ved totalsondering anmerkes følgende:

1. Påvisning av overgang til antatt berg foregår normalt sett ved at det kontrollbores 2-3 m ned i antatt berg. Slik påvisning kan være utfordrende i tilfeller med fast morene over berg. Dette på grunn av at sonderingsresultatet (responsen) fra fast morenemateriale i noen tilfeller er vanskelig å skille fra respons i berg.
2. I områder med dårlig bergkvalitet i overgangssonen mellom løsmasser og berg er det ofte meget vanskelig å skille ut berghorisonten, spesielt i overgangen mellom morenemasser/ faste løsmasser og berg. Som utgangspunkt settes alltid antatt bergnivå til tolket øvre berghorisont, uavhengig av kvaliteten til berget. Antatt sone med dårlig bergkvalitet er evt. beskrevet i tekst i rapporten og/eller angitt på sonderingsutskrifter.

3. I tilfeller der det kan være blokk i grunnen med størrelse over 2-3 m i tverrmål, vil det også være en mulighet for at det som antas som bergnivå i virkeligheten er blokk dersom kontrollboringen avsluttes etter 2-3 m boring i blokk.

I nevnte tilfeller kan virkelig bergnivå/berghorisont avvike vesentlig fra antatte nivåer tolket fra undersøkelsene. Angitte kotenivåer for antatt bergoverflate må derfor benyttes med forsiktighet.

6 Behov for supplerende grunnundersøkelser

Iht. NS-EN-1997-2 skal grunnundersøkelser normalt utføres i minst to omganger;

- Forundersøkelser (typisk skisse-/forprosjekt)
- Prosjekteringsundersøkelser (typisk detaljprosjekt)

Det er geoteknisk prosjekterende som er ansvarlig for å bedømme nødvendig omfang for geotekniske grunnundersøkelser for aktuelt prosjekt og relevante problemstillinger. Tilsvarende er det også geoteknisk prosjekterende som må vurdere om det er behov for supplerende grunnundersøkelser, utover de undersøkelsene som er presentert i foreliggende rapport.

7 Referanser

- [1] Standard Norge, «Systemer for kvalitetsstyring. Krav (ISO 9001:2015)», Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN ISO 9001:2015.
- [2] Standard Norge, «Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver (NS-EN 1997-2:2007)», Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN 1997-2:2007/AC:2010+NA:2008, Mars 2007.
- [3] Standard Norge, «Kvalifikasjonskrav til utførende av grunnundersøkelser – Del 1: Geotekniske feltundersøkelser (NS 8020-1:2016)», Standard Norge, Norsk standard NS 8020-1:2016, Juni 2016
- [4] Statens vegvesen, Vegdirektoratet, «Geoteknikk i vegbygging (Håndbok V220)», Vegdirektoratet, Oslo, Veiledning, Juni. 2010.
- [5] NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase - kvartærgeologiske kart».
- [6] Norsk Geoteknisk Forening (NGF): NGF-Melding nr. 1-11.
- [7] Norges Vassdrags- og energidirektorat(NVE): atlas.nve.no

Z:\0714\714081\714081-03 ARBEIDSMÅL\714081-05 MODELLER\Drawing6.dwg, - Layout: (A4 Stående skjema); - Plottet av: maj, Dato: 2017.12.04 kl 15:12



Multiconsult

www.multiconsult.no

SVANELV MASKIN AS

SVANELV MASKIN
OVERSIKTSKART

-

Status -

Konstr./Tegnet MAJ

Oppdragsnr.

714081

Fag RIG

Kontrollert RER

Tegningsnr.

RIG-TEG-000

Original format A4

Godkjent RER

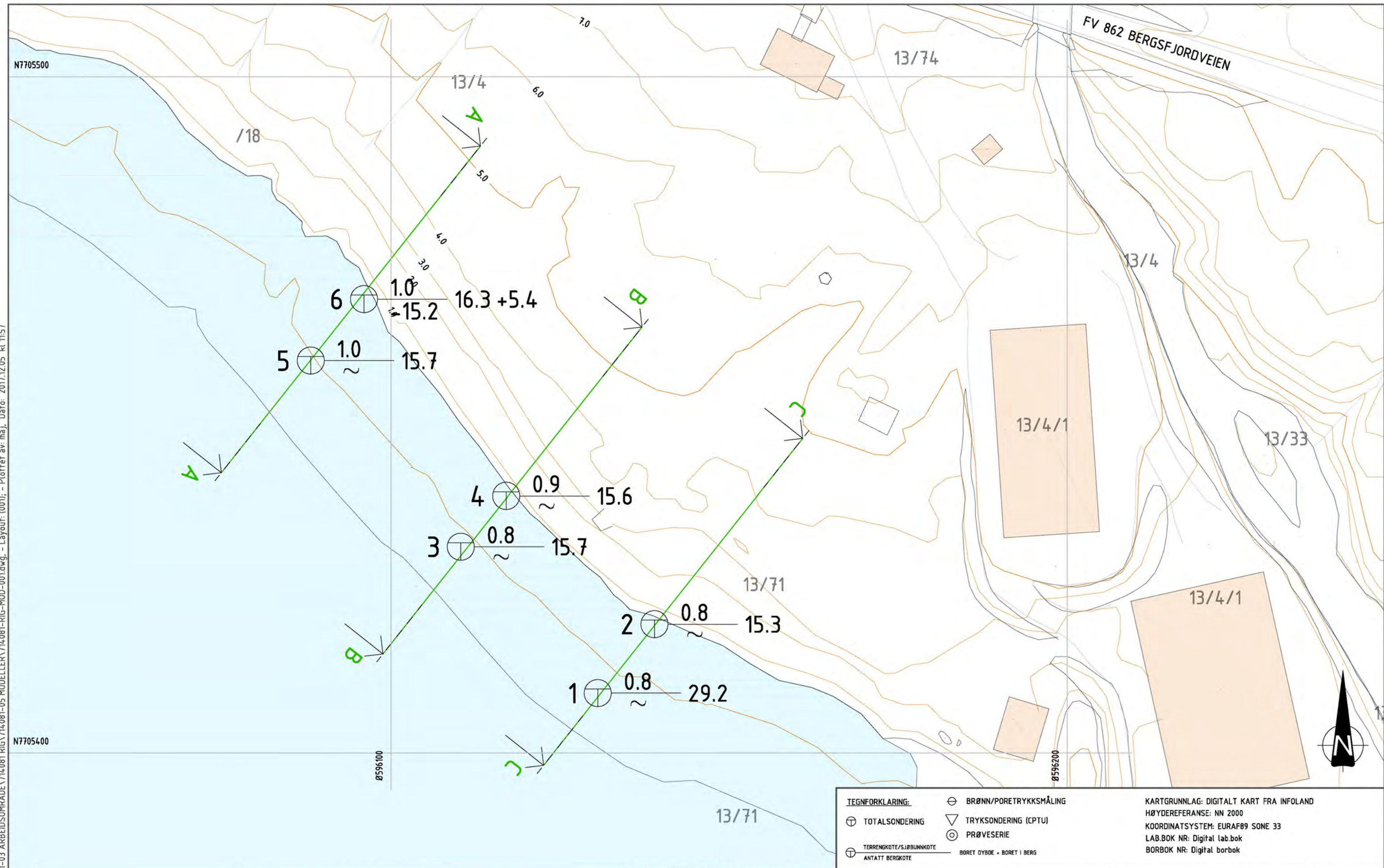
Dato 2017-12-04

Målestokk 1:50 000

Rev.

-

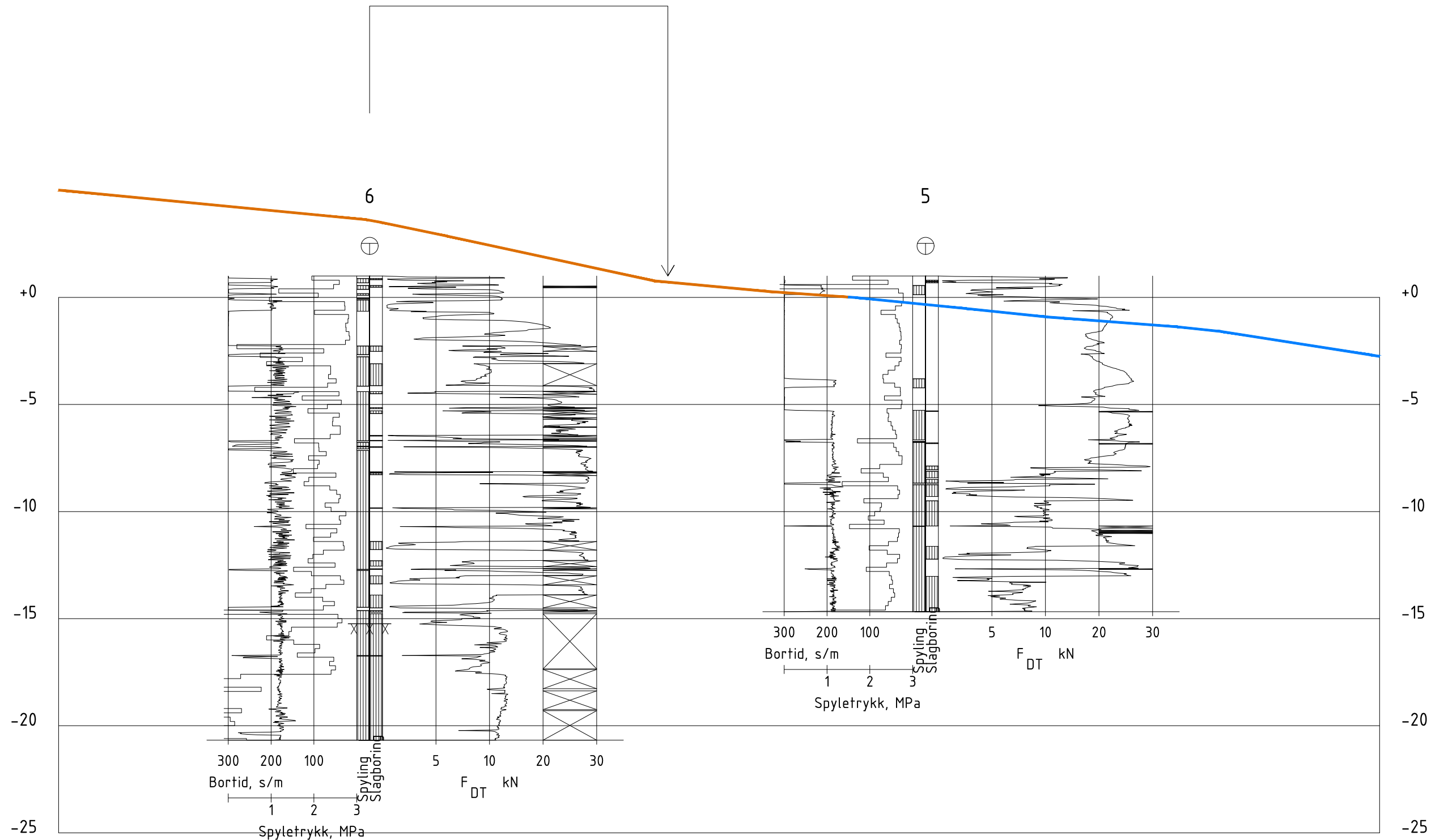
Z:\0714\714081\714081-03 ARBEIDSSOMRÅDE\714081 RIG\714081-RIG-MOD-001.dwg, - Layout: (001), - Plottet av: maj, Dato: 2017.12.05 kl 11:57



TEGNFORKLARING:		BRØNN/PORETRYKSMÅLING	KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA INFOLAND	
TOTALSONDERING	TRYKSONDERING (CPTU)	PRØVESERIE	HØYDEREFERANSE: NN 2000	
TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE	BORET DYBDE + BORET I BERG		KOORDINATSYSTEM: EURAF89 SONE 33	
ANTATT BERGKOTE			LAB.BOK NR: Digital lab.bok	
			BORBOK NR: Digital borbok	

						SVANELV MASKIN AS		Status	Fag	Original format	Dato
						SVANELV MASKIN		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk
						BORPLAN		MHM	RER	RER	1:500
						-		Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.	
								714081	RIG-TEG-001	-	
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.					

Z:\0714\714081\714081-03 ARBEIDSSOMRÅDE\714081 RIG\714081-RIG-TEG-100 OSV.dwg, - Layout: (600), - Plottet av: maj, Dato: 2017.12.04 kl 15:25



Profil A-A

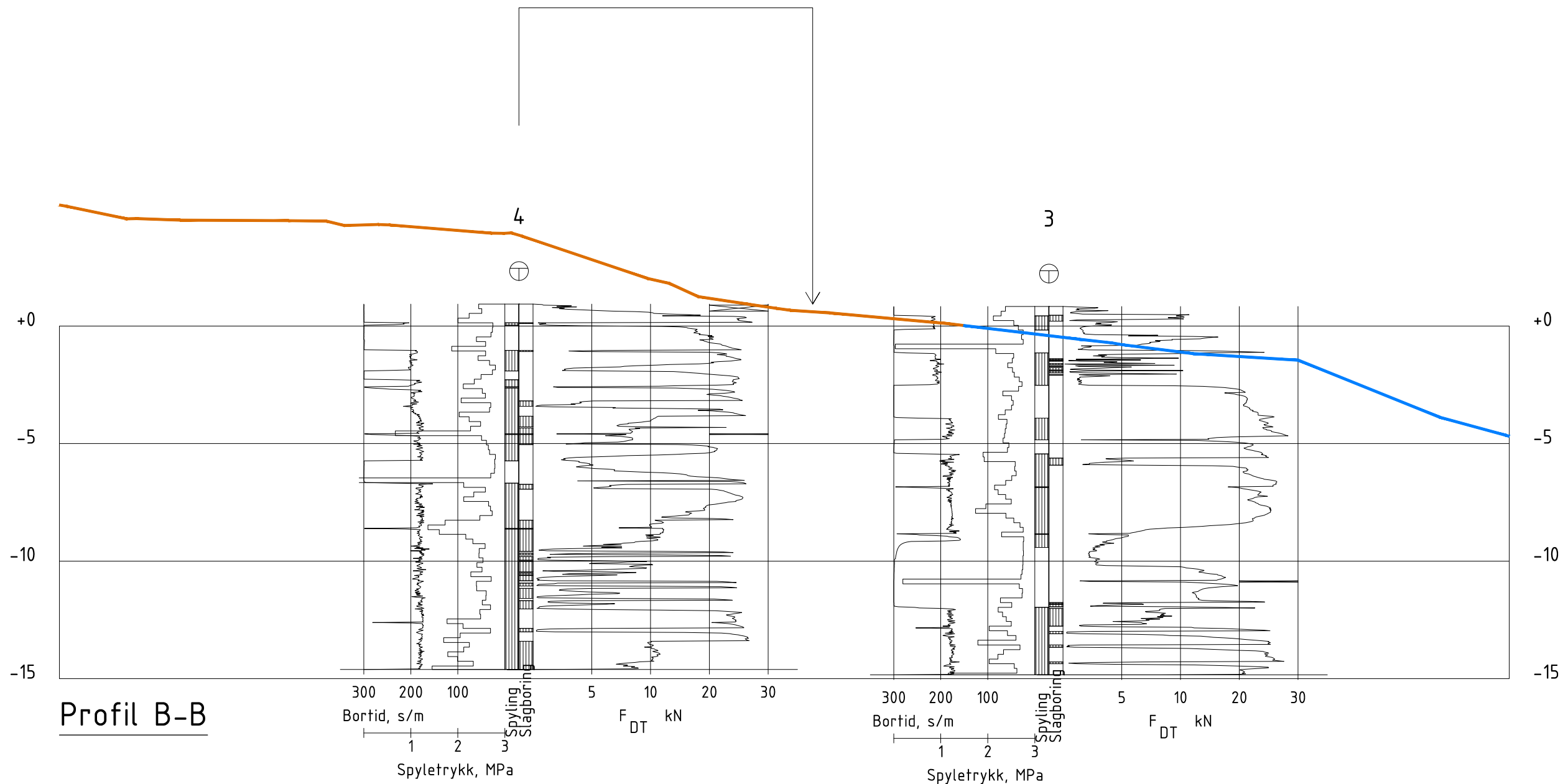
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

SVANELV MASKIN AS
SVANELV MASKIN
PROFIL A-A
-

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2017-12-04
Konstr./Tegnet	MHM	Kontrollert	RER	Godkjent	RER	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	714081	Tegningsnr.	RIG-TEG-600			Rev.	-

Z:\0714\714081\714081-03 ARBEIDSSOMRÅDE\714081 RIG\714081-RIG-TEG-100 OSV.dwg, - Layout: {601}, - Plottet av: maj, Dato: 2017.12.04 kl 15:26



x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult

www.multiconsult.no

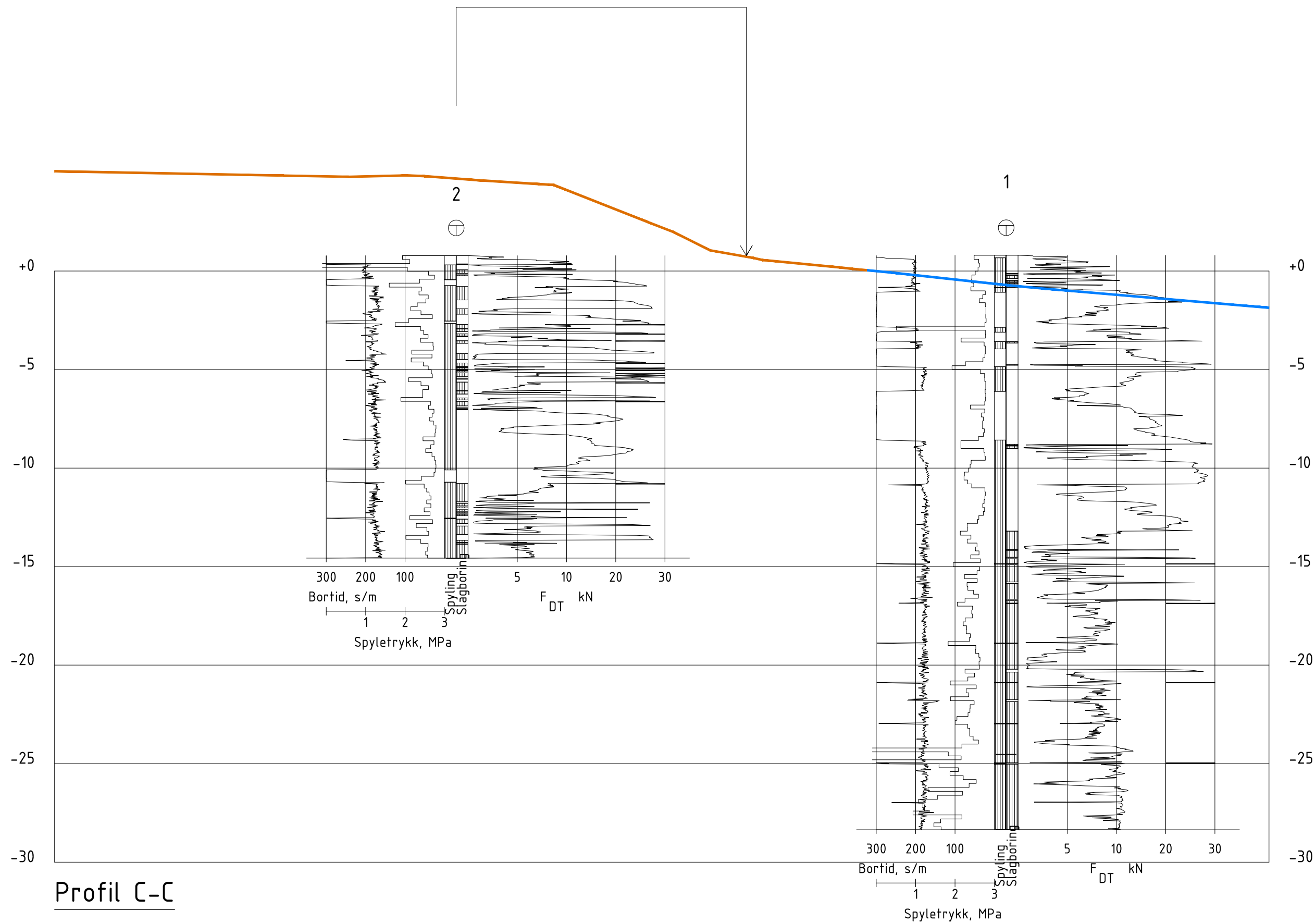
SVANELV MASKIN AS

SVANELV MASKIN
PROFIL B-B

-

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2017-12-04
Konstr./Tegnet	MHM	Kontrollert	RER	Godkjent	RER	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	714081	Tegningsnr.	RIG-TEG-601			Rev.	-

Z:\0714\714081\714081-03 ARBEIDSGRÅDE\714081 RIG\714081-RIG-TEG-100 OSV.dwg, - Layout: {602}, - Plottet av: maj, Dato: 2017.12.04 kl 15:26



Profil C-C

Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx



www.multiconsult.no

SVANELV MASKIN AS

SVANELV MASKIN

PROFIL C-C

-

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2017-12-04
Konstr./Tegnet	MHM	Kontrollert	RER	Godkjent	RER	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	714081	Tegningsnr.	RIG-TEG-602		Rev.	-	

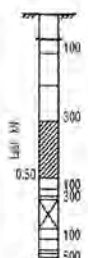


Avsluttet mot stein,
blokk eller fast
grunn



Avsluttet mot
antatt berg

Sonderinger utføres for å få en indikasjon på grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt berg eller fast grunn. For utførelsesstandarder henvises det til «Geoteknisk bilag – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer».



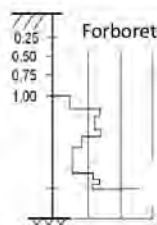
Forboret

Middels stor motstand

Meget liten motstand

Meget stor motstand

Avsluttet uten å nå fast
grunn eller berg



Forboret

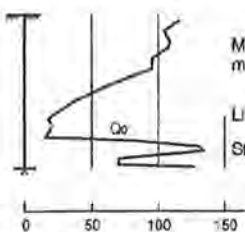
Slått med slegge

Halve omdreininger
pr. m synk

DREIESONDERING

Utføres med skjøtbare $\phi 22$ mm borstenger med 200 mm vridd spiss. Boret dreies manuelt eller maskinelt ned i grunnen med inntil 1 kN (100 kg) vertikalbelastning på stengene. Hvis det ikke synker for denne lasten, dreies boret maskinelt eller manuelt. Antall $\frac{1}{2}$ -omdreininger pr. 0,2 m synk registreres.

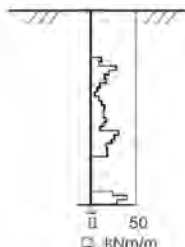
Boremotstanden presenteres i diagram med vertikal dybdeskala og tverrstrek for hver 100 $\frac{1}{2}$ -omdreininger. Skravur angir synk uten dreining, med påført vertikallast under synk angitt på venstre side. Kryss angir at borstengene er rammet ned i grunnen.



Middels stor
motstand

Liten motstand

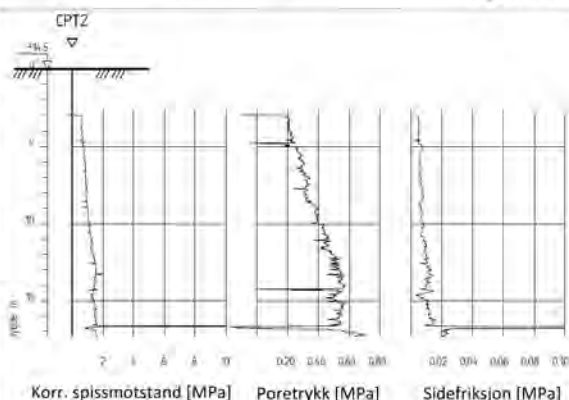
Stor motstand



RAMSONDERING

Boringen utføres med skjøtbare $\phi 32$ mm borstenger og spiss med normert geometri. Boret rammes med en rammeenergi på 0,38 kNm. Antall slag pr. 0,2 m synk registreres. Boremotstanden illustreres ved angivelse av rammemotstanden Q_0 pr. m nedramming.

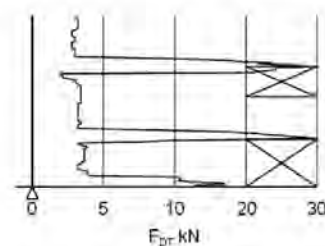
Q_0 = loddets tyngde * fallhøyde/synk pr. slag (kNm/m)



TRYKKSONDERING (CPT - CPTU)

Utføres ved at en sylindrisk, instrumentert sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften mot konisk spiss og friksjonshylse, slik at spissmotstand q_c og sidefriksjon f_s kan bestemmes (CPT). I tillegg kan poretrykket u måles like bak den koniske spissen (CPTU). Målingene utføres kontinuerlig for hver 0,02 m, og metoden gir derfor detaljert informasjon om grunnforholdene.

Resultatene kan benyttes til å bestemme lagdeling, jordart, lagringsbetingelser og mekaniske egenskaper (skjærfasthet, deformasjons- og konsolideringsparametre).



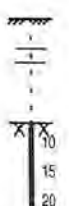
F_{DT} kN

DREIETRYKKSONDERING

Utføres med glatte skjøtbare $\phi 36$ mm borstenger med en normert spiss med hardmetallsveis. Borstengene presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min.

Rotasjonshastigheten kan økes hvis nødvendig (markeres med kryss på høyre side). Nedpressingskraften F_{DT} (kN) registreres automatisk under disse betingelsene, og gir grunnlag for å bedømme grunnforholdene.

Metoden er spesielt hensiktsmessig ved påvisning av kvikkleire i grunnen, men den gir ikke sikker dybde til bergoverflaten.



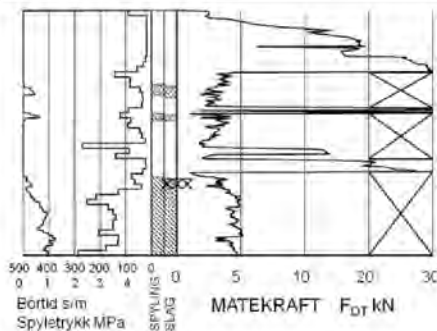
Stein



Borsynk i berg cm/min.

BERGKONTROLLBORING

Utføres med skjøtbare $\phi 45$ mm stenger og hardmetall borkrone med tilbakeslagsventil. Det benyttes tung slagborhammer og vannspyling med høyt trykk. Boring gjennom lag med ulike egenskaper, for eksempel grus og leire, kan registreres, likedan penetrasjon av blokker og større steiner. For verifisering av berginntrengning bores 3 m ned i berget, eventuelt med registrering av borsynk for sikker påvisning.



T TOTALSONDERING

Kombinerer metodene dreietrykksondering og bergkontrollboring. Det benyttes $\phi 45$ mm borstenger og $\phi 57$ mm stiftborkrone med tilbakeslagsventil. Under nedboring i bløte lag presses boret ned i bakken med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Når faste lag påtreffes økes først rotasjonshastigheten (markeres som kryss til høyre). Gir ikke dette synk av boret benyttes spyling og slag på borkronen.

Nedpressingskraften F_{DT} (kN) registreres kontinuerlig og vises på diagrammets høyre side, mens markering av spyletrykk, slag og bortid vises til venstre.



PRØVETAKING

Utføres for undersøkelse av jordlagenes geotekniske egenskaper i laboratoriet.

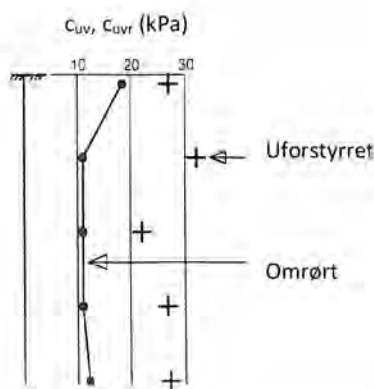
Maskinell naverboring (forstyrrede poseprøver):

Utføres med hul borstang påsveiset en metallspiral med fast stige høyde (auger). Med borrhjelp kan det bores til 5-20 m dybde, avhengig av jordart, lagringsfasthet og beliggenhet av grunnvannstanden. Med denne metoden kan det tas forstyrrede poseprøver ved å samle materialet mellom spiralskivene. Det er også mulig å benytte enklere håndholdt utstyr som for eksempel skovlprøvetaking.

Sylinder/blokkprøvetaking (Uforstyrrede prøver):

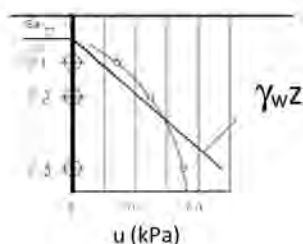
Vanligvis benyttes stempel-prøvetaking med innvendig stempel for opptak av 60-100 cm lange sylinderprøver. Prøvesylinderen kan være av plast eller stål, og det kan benyttes utstyr både med og uten innvendig prøvesylinder. På ønsket dybde skjæres det ut en jordprøve som trekkes opp til overflaten, der den blir forseglet for transport til laboratoriet. Prøvediameteren kan variere mellom $\phi 54$ mm (vanligst) og $\phi 95$ mm. Det er også mulig å benytte andre typer prøvetakere, som for eksempel ramprøvetakere og blokkprøvetakere.

Prøvekvaliteten inndeles i Kvalitetsklasse 1-3, der 1 er høyeste kvalitet.



+ VINGEBORING

Utføres ved at et vingekorset med dimensjoner $b \times h = 55 \times 110$ mm eller 65×130 mm presses ned i grunnen til ønsket målenivå. Her blir vingekorset påført et økende dreiemoment til jorden rundt vingen når brudd. Det tilhørende dreiemomentet blir registrert. Dette utføres med jorden i uforstyrret ved første gangs brudd og omrørt tilstand etter 25 gjentatte omdreininger av vingekorset. Udrenert skjærfasthet c_{uv} og c_{ur} beregnes ut fra henholdsvis dreiemomentet ved brudd og etter omrøring. Fra dette kan også sensitiviteten $S_t = c_{uv}/c_{ur}$ bestemmes. Tolkede verdier må vanligvis korrigeres empirisk for opptredende effektivt overlagingstrykk i måledybden, samt for jordartens plastisitet.



⊖ PORETRYKSMÅLING

Målingene utføres med et standrør med filterspiss eller med hydraulisk (åpent)/elektrisk piezometer (poretrykksmåler). Filteret eller piezometerspissen påmontert piezometerør presses ned i grunnen til ønsket dybde. Stabilt poretrykk registreres fra vannets stige høyde i røret, eller ved avlesning av en elektrisk trykkmåler i spissen. Valg av utstyr vurderes på bakgrunn av grunnforhold og hensikten med målingene.

Grunnvannstand observeres eller peiles direkte i borhullet.

Laboratorieundersøkelser utføres for sikker klassifisering og bestemmelse av mekaniske egenskaper. Forsøkene utføres på prøver som er tatt opp i felt. For utførelsesstandarder henvises det til «Geoteknisk bilag 3 – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer».

MINERALSKE JORDARTER

Ved prøveåpning klassifiseres og indentifiseres jordarten. Mineralske jordarter klassifiseres vanligvis på grunnlag av korngraderingen. Betegnelse og kornstørrelser for de enkelte fraksjonene er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse [mm]	<0,002	0,002-0,063	0,063-2	2-63	63-630	>630

En jordart kan inneholde en eller flere av fraksjonene over. Jordarten benevnes i henhold til korngraderingen med substantiv for den fraksjon som har dominerende betydning for jordartens egenskaper og adjektiv for medvirkende fraksjoner (for eksempel siltig sand). Leirinnholdet har størst betydning for benevnelse av jordarten. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leir til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen etter egne benevningsregler, for eksempel grusig morene.

ORGANISKE JORDARTER

Organiske jordarter klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

Benevnelse	Beskrivelse
Torv	Myrplanter, mer eller mindre omdannet
- Fibrig torv - Delvis fibrig torv, mellomtorv - Amorf torv, svarttorv	Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene Ingen synlig plantestruktur, svampig konsistens
Gytje og dy	Nedbrutt struktur av organisk materiale, kan inneholde mineralske bestanddeler
Humus	Planterester, levende organismer sammen med ikke-organisk innhold
Mold og matjord	Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur, utgjør vanligvis det øvre jordlaget

KORNFORDELINGSANALYSER

En kornfordelingsanalyse utføres ved våt eller tørr sikting av fraksjonene med diameter $d > 0,063$ mm. For mindre partikler bestemmes den ekvivalente korndiameteren ved slemmeanalyse og bruk av hydrometer. I slemmeanalysen slemmes materialet opp i vann og densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller. Kornfordelingen kan da bestemmes fra Stokes lov om sedimentering av kuleformede partikler i vann. Det vil ofte være nødvendig med en kombinasjon av metodene.

VANNINNHold

Vanninnholdet angir masse av vann i % av masse tørt (fast) stoff i massen og bestemmes fra tørking av en jordprøve ved 110°C i 24 timer.

KONSISTENSGRENSER

Konsistensgrensene (Atterbergs grenser) for en jordart angir vanninnholdsområdet der materialet er plastisk (formbart). Flytegrensen angir vanninnholdet der materialet går fra plastisk til flytende tilstand. Plastisitetsgrensen (utrullingsgrensen) angir vanninnholdet der materialet ikke lenger kan formes uten at det sprekker opp. Plastisitetsindeksen $I_p = w_f - w_p$ (%) angir det plastiske området for jordarten og benyttes til klassifisering av plastisiteten. Er det naturlige vanninnholdet høyere enn flytegrensen blir materialet flytende ved omrøring (vanlig for kvikkleire).

HUMUSINNHold

Humusinnholdet kan bestemmes ved kolorimetri og bruk av natronlut (NaOH-forbindelse), glødning av jordprøve i varmeovn eller våt-oksydasjon med hydrogenperoksyd. Metoden angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala.

DENSITET, TYNGDETETTHET, PORETALL OG PORØSITET

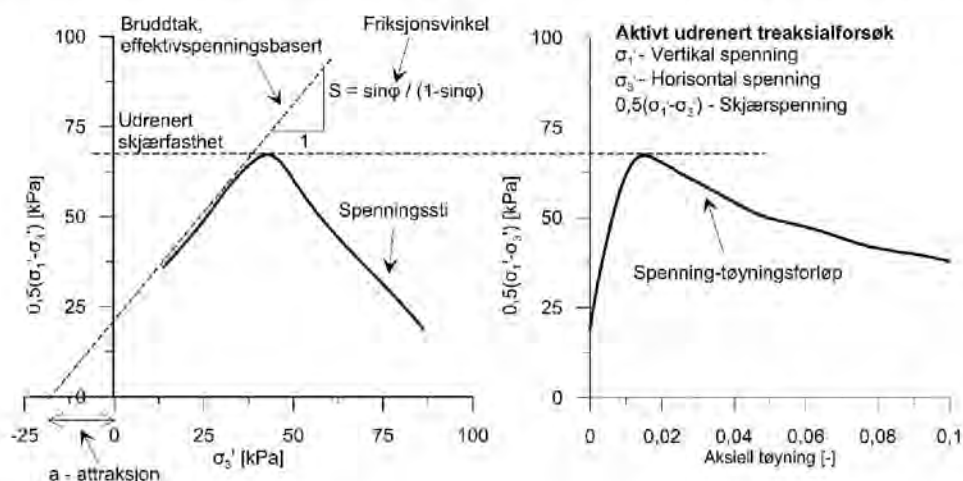
Navn	Symbol	Enhet	Beskrivelse
Densitet	ρ	g/cm ³	Masse av prøve per volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del
Korndensitet	ρ_s	g/cm ³	Masse av fast stoff per volumenhet fast stoff
Tørr densitet	ρ_d	g/cm ³	Masse tørt stoff per volumenhet
Tyngdetetthet	γ	kN/m ³	Tyngde av prøve per volumenhet ($\gamma = \rho g = \gamma_s(1+w/100)(1-n/100)$, der g er tyngdeakselerasjonen)
Spesifikk tyngdetetthet	γ_s	kN/m ³	Tyngde av fast stoff per volumenhet fast stoff ($\gamma_s = \rho_s g$)
Tørr tyngdetetthet	γ_d	kN/m ³	Tyngde av tørt stoff per volumenhet ($\gamma_d = \rho_d g = \gamma_s(1-n/100)$)
Porertall	e	-	Volum av porer dividert med volum av fast stoff ($e = n/(1-n)$, n som desimaltall)
Porøsitet	n	%	Volum av porer i % av totalt volum av prøven ($n = e/(1+e)$)

SKJÆRFASTHET

Skjærfastheten beskriver jordens styrke og benyttes bla. til beregning av motstand mot utglidninger og grunnbrudd. Skjærfasthet benyttes i beregninger av skråningsstabilitet og bæreevne. For korttidsbelastninger i finkornige materialer (leire) oppfører jorden seg udrenert og skjærfastheten beskrives ved udrenert skjærfasthet. Over lengre tidsintervaller vil oppførselen karakteriseres som drenert. Det benyttes da effektivspenningsparametere.

Effektive skjærfasthetsparametre a (attraksjon) og $\tan \phi$ (friksjon) bestemmes ved treaksiale belastningsforsøk på uforstyrrede (leire) eller innbyggede prøver (sand). Skjærfastheten er avhengig av effektiv normalspenning (totalspenning – poretrykk) på kritisk plan. Forsøksresultatene fremstilles som spenningsstier som viser spenningsutvikling og tilhørende tøyingsutvikling i prøven frem mot brudd. Fra disse, samt fra annen informasjon, bestemmes karakteristiske verdier for skjærfasthetsparametre for det aktuelle problemet.

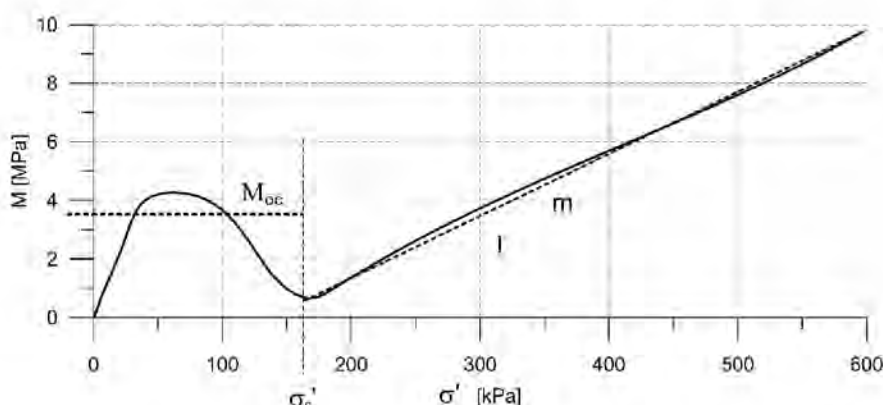
Udrenert skjærfasthet c_u (kPa) bestemmes som den maksimale skjærspenning et materiale kan påføres før det bryter sammen i en situasjon med raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk. I laboratoriet bestemmes denne egenskapen ved enaksiale trykkforsøk (c_{ut}), konusforsøk (uforstyrret c_{ufc} , omrørt c_{urc}), udrenerte treaksialforsøk (kompresjon/aktiv c_{uA} , avlastning/passiv c_{uP}) og direkte skjærforsøk (c_{ud}). Udrenert skjærfasthet kan også bestemmes i felt ved for eksempel trykksøndering med poretrykksmåling (CPTU) (c_{ucptu}) eller vingebor (uforstyrret c_{uv} , omrørt c_{uvr}).

**SENSITIVITET**

Sensitiviteten $St = c_u/c_r$ uttrykker forholdet mellom en leires udrenerte skjærfasthet i uforstyrret og omrørt tilstand. Denne størrelsen kan bestemmes fra konusforsøk i laboratoriet eller ved vingeborforsøk i felt. Kvikkleire har for eksempel meget lav omrørt skjærfasthet ($c_r < 0,5$ kPa), og viser derfor som regel meget høye sensitivetsverdier.

DEFORMASJONS- OG KONSOLIDERINGSEGENSKAPER

Jordartens deformasjons- og konsolideringsegenskaper benyttes ved beregning av setninger og deformasjoner. Disse mekaniske egenskapene bestemmes ved hjelp av belastningsforsøk i ødometer. Jordprøven bygges inn i en stiv ring som forhindrer sideveis deformasjon. Belastningen skjer vertikalt med trinnvis eller kontinuerlig økende last/spenning (σ'). Sammenhørende verdier for spenning og deformasjon (tøyning ϵ) registreres, og materialets stivhet (deformasjonsmodul) kan beregnes som $M = \Delta\sigma' / \Delta\epsilon$. Denne presenteres som funksjon av vertikalspenningen. En sentral parameter som tolkes i sammenheng med ødometerforsøk er forkonsolideringsspenningen (σ'_c). Dette er det største lastnivået som jorda har opplevd tidligere (f.eks. tidligere overlaging eller islast). Deformasjonsmodulen viser typisk forskjellig oppførsel under og over forkonsolideringsspenningen. I leire vil stivheten for spenningsnivåer under σ'_c representeres ved en konstant stivhetsmodul M_{oe} . For spenningsnivåer over σ'_c vil stivheten øke med økende spenning. Denne økningen kan beskrives ved modultallet m .

**TELEFARLIGHET**

En jordarts telefarlighet bestemmes ut i fra kornfordelingskurven eller ved å måle den kapillære stighøyde for materialet. Telefarligheten klassifiseres i gruppene T1 (Ikke telefarlig), T2 (Litt telefarlig), T3 (Middels telefarlig) og T4 (Meget telefarlig) etter SVV Håndbok N200.

KOMPRIMERINGSEGENSKAPER

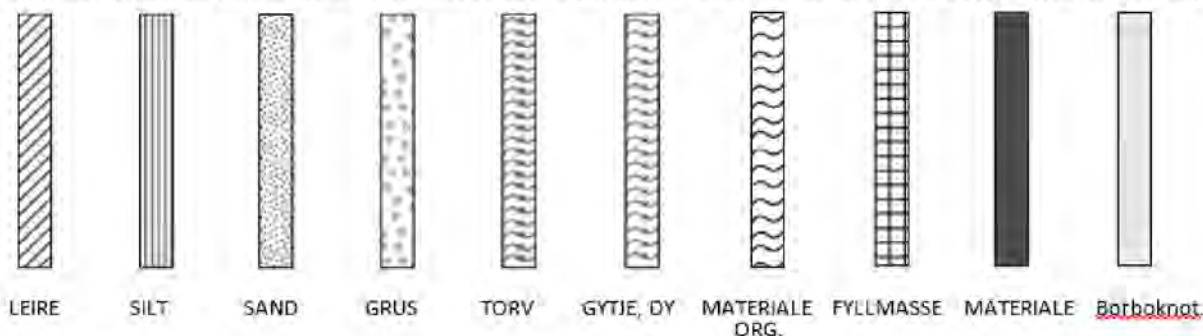
Ved komprimering av en jordart oppnås tettere lagring av mineral Kornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet ρ_d som funksjon av innbyggingsvanninnhold w . Den maksimale tørrdensiteten som oppnås (ρ_{dmax}) benyttes ved spesifisering av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider. Det tilhørende vanninnhold benevnes optimalt vanninnhold (w_{opt}).

PERMEABILITET

Permeabiliteten defineres som den vannmengden q som under gitte betingelser vil strømme gjennom et jordvolum pr. tidsenhet. Generelt bestemmes permeabiliteten fra følgende sammenheng: $q = kiA$, der A er bruttoareal av tverrsnittet normalt på vannets strømningsretning og i = hydraulisk gradient i strømningsretningen (= potensialforskjell pr. lengdeenhet). Permeabiliteten kan bestemmes ved strømningsforsøk i laboratoriet, ved konstant eller fallende potensial, eventuelt ved pumpe- eller strømningsforsøk i felt samt ødometerforsøk.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - PRØVESKRAVERING

Analyserte prøver skraveres på prøveserietegningen i henhold til hovedbenevnelsen av materialet. Det er i tillegg en egen skravering for eventuelle notater hentet fra borbok til den gjeldende prøveserien. De ulike skraveringene er som følger:



NB: Med mindre en kornfordelingsanalyse er utført, er dette kun en subjektiv og veiledende klassifisering som er basert på laborantens visuelle vurdering av materialet.

LEIRE: Leirinnholdet er større enn 15 %

SILT: Silteinnholdet er større enn 45 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

SAND: Sandinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

GRUS: Grusinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

MATERIALE: Brukes når materialet har en slik sammensetning at ingen av de ovennevnte betegnelse kan benyttes. Dette fremkommer normalt fra en kornfordelingsanalyse

TORV: Mer eller mindre omvandlede planterester

GYTJE/DY: Består av vannavsatte plante- og dyrerester. De kan virke fete og elastiske

MATERIALE ORG.: Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur

FYLLMASSE: Avsetninger som ikke er naturlige (utlagte masser)

Borboknotat: Merknader fra borleder (hentet fra borbok), f.eks. «tom sylinder», «foringsrør», «forboring» osv.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SPESIALFORSØK – Korngradering (K) / Treksialforsøk (T) / Ødometerforsøk (Ø)

Eventuelt utførte spesialforsøk på en prøveserie markeres med K, T eller Ø ved tilhørende prøve. Markeringene indikerer ikke nøyaktig dybde for spesialforsøkene, men er referanse til at det foreligger egne tegninger for forsøket inkludert resultater og ytterlig forsøksinformasjon.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SYMBOLFORKLARING - Vanninnhold og konsistensgrenser

Vanninnhold og konsistensgrenser utført ved rutineundersøkelsen fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. Dersom et vanninnhold overstiger grafens maksgrænse vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

Vanninnhold w		Plastisitetsgrense w_p	
		Flytegrense w_f	

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SYMBOLFORKLARING - Udrenert skjærfasthet

Resultatene fra utførte konus- og enaksiale trykkforsøk ved rutineundersøkelsen fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. Dersom en skjærfasthetverdi overstiger grafens maksgrænse vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

Uomrørt konus c_{ufc}		Omrørt konus c_{urfc}	
Enaksialt trykkforsøk Strek angir aksial tøyning (%) ved brudd		Omrørt konus $c_{urfc} \leq 2,0 \text{ kPa}$	0,9

METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – FELTUNDERSØKELSER

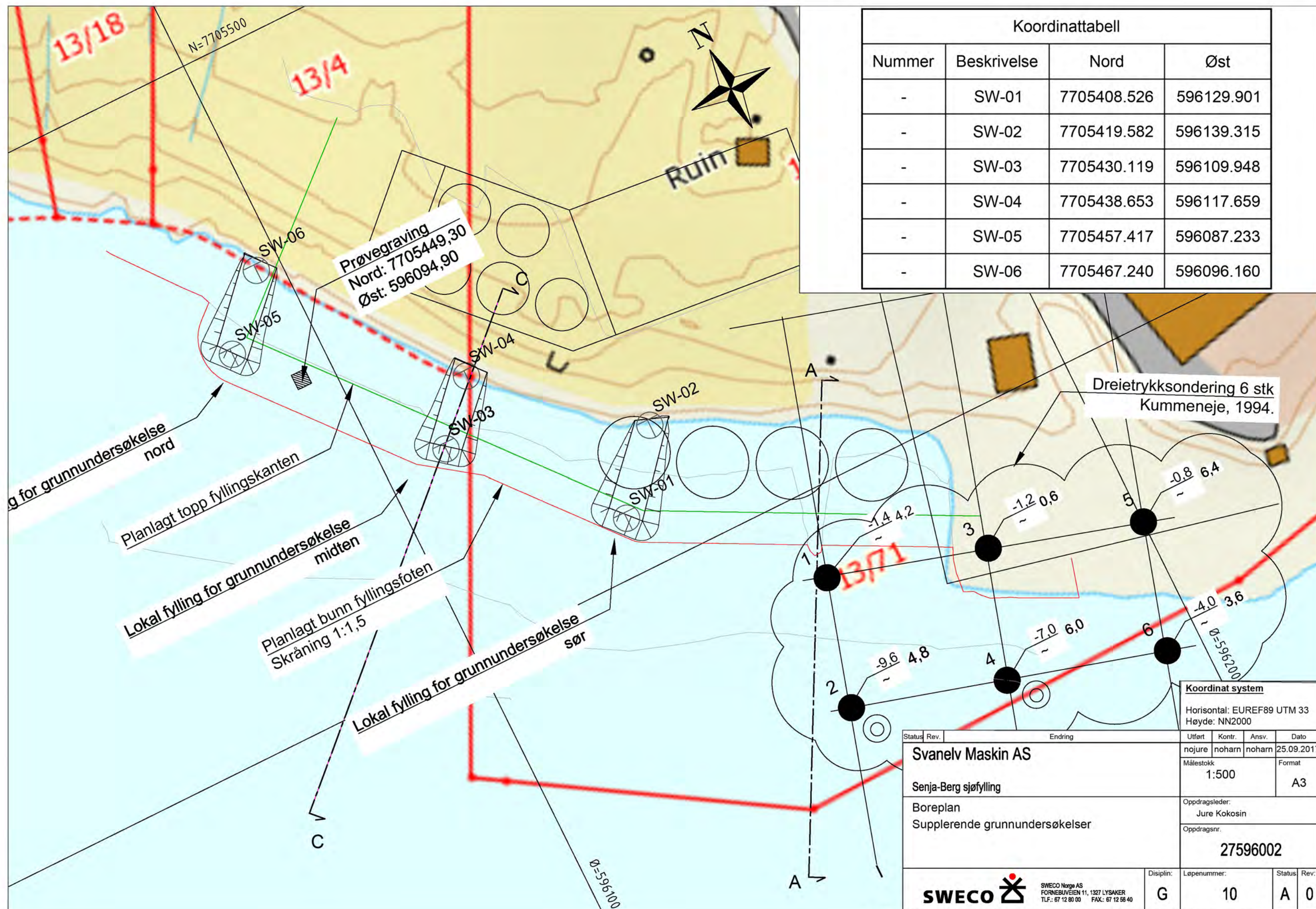
Feltundersøkelsesmetoder beskrevet i geotekniske bilag, samt terminologi og klassifisering benyttet i rapportering, baserer seg på gjeldende versjon av følgende standarder og referansedokumenter:

Dokument	Tema
NGF Melding 1	SI-enheter
NGF Melding 2, NS-EN ISO 14688-1 og -2	Symboler og terminologi
NGF Melding 3	Dreiesondering
NGF Melding 4	Vingeboring
NGF Melding 5, NS-EN ISO 22476-1	Trykksondering med poretrykksmåling (CPTU)
NGF Melding 6	Grunnvanns- og poretrykksmåling
NGF Melding 7	Dreietrykksondering
NGF Melding 8	Kommentarkoder for feltundersøkelser
NGF Melding 9	Totalsondering
NS-EN ISO 22476-2	Ramsondering
NGF Melding 10	Beskrivelsestekster for grunnundersøkelser
NGF Melding 11, NS-EN ISO 22475-1	Prøvetaking
Statens vegvesen Håndbok R211	Feltundersøkelser
NS 8020-1	Kvalifikasjonskrav til utførende av grunnundersøkelser

METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – LABORATORIEUNDERSØKELSER

Laboratorieundersøkelser beskrevet i geotekniske bilag, samt terminologi og klassifisering benyttet i rapportering, baserer seg på følgende standarder og referansedokumenter:

Dokument	Tema
NS8000	Konsistensgrenser – terminologi
NS8001	Støtflytegrense
NS8002	Konusflytegrense
NS8003	Plastisitetsgrense (utrullingsgrense)
NS8004	Svinngrense
NS8005, NS-EN ISO 17892-4	Kornfordelingsanalyse
NS8010, NS-EN ISO 14688-1 og -2	Jord – bestanddeler og struktur. Klassifisering og indentifisering.
NS8011, NS-EN ISO 17892-2	Densitet
NS8012, NS-EN ISO 17892-3	Korndensitet
NS8013, NS-EN ISO 17892-1	Vanninnhold
NS8014	Poretall, porøsitet og metningsgrad
NS8015	Skjærfasthet ved konusforsøk
NS8016	Skjærfasthet ved enaksialt trykkforsøk
NS8017	Ødometerforsøk, trinnvis belastning
NS8018	Ødometerforsøk, kontinuerlig belastning
NS-EN ISO/TS 17892-8 og -9	Treaksialforsøk (UU, CD)
Statens vegvesen Håndbok R210	Laboratorieundersøkelser



NOTAT

OPPDRAAG	Bergsbotn kai	DOKUMENTKODE	10215588-RIG-NOT-001
EMNE	Geoteknisk vurdering - stabilitet	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Akvafarm AS	OPPDRAAGSLEDER	Sunniva Lorås
KONTAKTPERSON	Dan-Erik Antonsen	SAKSBEHANDLER	Sunniva Lorås
KOPI		ANSVARLIG ENHET	Multiconsult Norge AS

SAMMENDRAG

Akvafarm AS planlegger etablering av ny kai ved sitt anlegg i Bergsbotn på Senja. Planlagt kai er tenkt etablert som betongkai fundamentert på rammede stålrør. Horisontalkrefter tas opp av friksjonsplate som etableres i ny fylling i bakkant.

Området ligger nært sjø på ca. kote 3. Sjøbunnen har brattere helning enn 1:2 ned til kote -5. Deretter flater det ut til slakere enn 1:3. Det er generelt påvist faste grunnforhold. Ved planlagt kai er det et topplag med litt lavere sonderingsmotstand, og prøveserie viser at det er påtruffet sand i en tykkelse på opptil 5 m.

Stabilitet av ny fylling er tilfredsstillende ved etablering av motfylling. Motfyllingen må legges ut med sjøredskap/lekter.

1 Innledning

Akvafarm AS planlegger etablering av ny kai ved sitt anlegg i Bergsbotn på Senja.

Foreliggende notat vurderer om det er tilfredsstillende stabilitet for etablering av kai.

Alle høyder i notatets tekst og tegning er i NN2000.

2 Områdebeskrivelse

Området ligger nært sjø på ca. kote 3. Det er tidligere fylt ut, og fot av fylling ligger på ca. kote -1,5. Sjøbunnen har brattere helning enn 1:2 ned til kote -5. Deretter flater det ut til helning slakere enn 1:3. Rett øst for området munner Storelva ut i sjøen, og aktuelt område har karakter av elvedelta.

Det er tidligere utført grunnundersøkelser der kai er tenkt plassert, det vises til grunnundersøkelsesrapport utført av Kummeneje i 1994. Multiconsult Norge AS har utført boringer vest for området, i forbindelse med utvidelse av fylling. Det vises til rapport 714081-RIG-RAP-001 fra 2017.

Det er generelt påvist faste grunnforhold. Ved planlagt kai er det et topplag med litt lavere sonderingsmotstand, og prøveserie viser at det er påtruffet sand i en tykkelse på opptil 5 m. Sandlaget har vanninnhold på ca. 20%, det er også funnet innslag av korallsand. Underliggende lag har høy sonderingsmotstand og det er brukt spyling og tidvis slag for å komme ned. Det er påtruffet berg i ett av borpunktene, på kote -15.

Ca. plassering av kai er vist på figur 1. Ny fyllingsfront for kai er stipulert i grått.

00	2019-12-10	Originalt dokument – geoteknisk vurdering	Sunniva Lorås	Silje Rypdal Ramberg	Erlend Berg Kristiansen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



Figur 1 - Ca. plassering av kai i rødt, og ny fyllingsfront i bakkant markert i grått

3 Geoteknisk vurdering

Planlagt kai er tenkt etablert som betongkai fundamentert på rammede stålrør. Horisontalkrefter tas opp av friksjonsplate som etableres i ny fylling i bakkant. Det er tenkt å utvide eksisterende fylling slik at den går inn under ny kai.

Kaidybde skal være -9,50 sjøkartnull, som tilsvarer 10,99 NN2000 ($z=1,49$).

3.1 Områdestabilitet

Planlagt kai ligger rett utenfor utløpsområde for snøskred iht. NVE's aktsomhetsområde.

Faresone for skred i bratt terreng er avgrenset til rundt Storelva, rett øst for aktuelt område.

Det er ikke påtruffet sprøbruddmateriale i området, og det er derfor ingen fare for omseggripende leirskred.

Områdestabilitet iht. TEK 17 §7-3 er tilfredsstillende.

3.2 Skråningsstabilitet

Det er beregnet stabilitet av ny fylling. For å oppnå tilfredsstillende stabilitet vil det være nødvendig med motfylling. Motfyllingen kommer inn under planlagt kai, men vil ikke påvirke kaidybden.

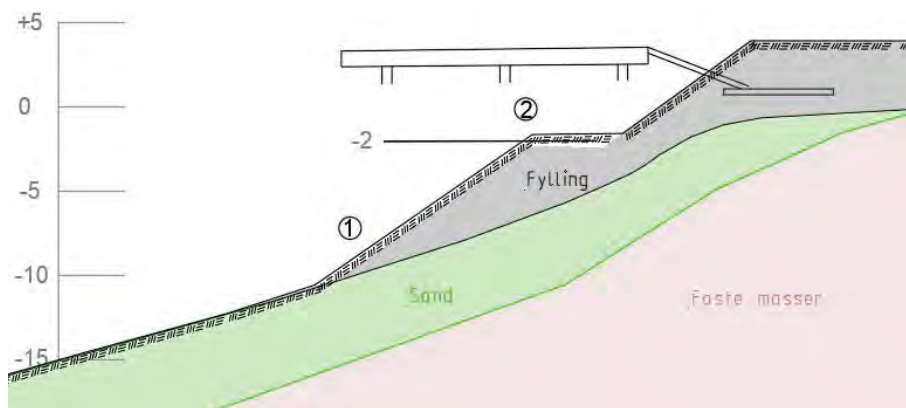
Fyllingen er forutsatt lagt ut som sprengstein 0-400 med skråningshelning 1:1,4. Det er også lagt inn last på 40 kN/m². Materialparametere er vist i beregningen i vedlegg A.

Vannstandsnivå ligger på kote -1,61 NN2000 som tilsvarer lavvann med 1 års gjentakintervall.

3.2.1 Arbeidsprosedyre

For å sikre stabiliteten i hele anleggsperioden anbefales følgende arbeidsrekkefølge:

1. Etablere ytre del av fylling med sjøredskap/lekter til kote -2
2. Fylle indre del av fylling ved hjelp av gravemaskin. Det skal ikke fylles direkte fra dumper.
3. Fyllingsfront må plastres fortløpende fra sjøbunn til topp fylling. Det legges filter mellom sprengstein og plastringslag



Figur 2 - Prinsippsnitt

Det bør påses at rør og ledninger i grunnen beskyttes eller flyttes utenfor planlagt fylling.

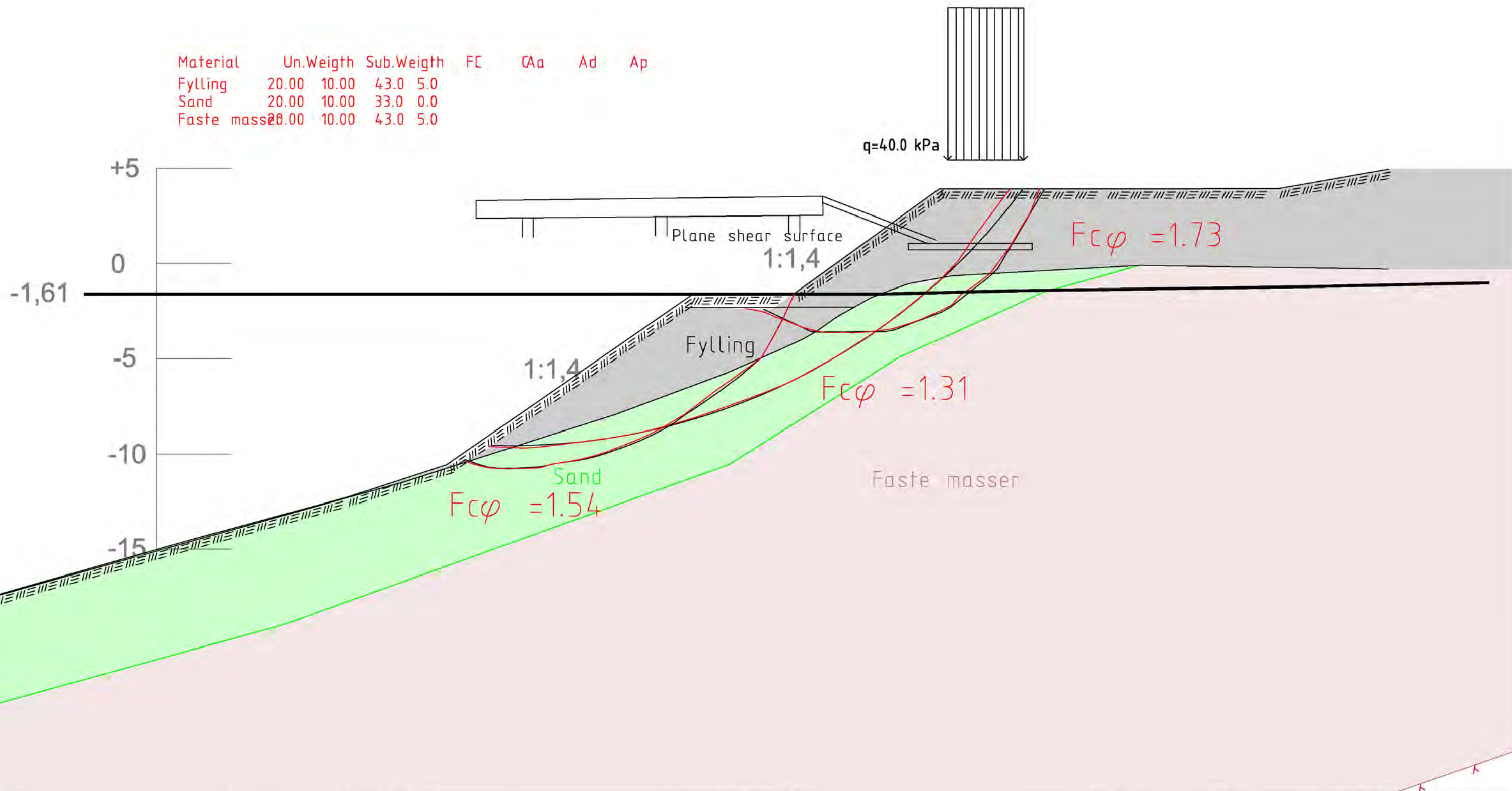
3.3 Etablering av kai

Det ser ut til å være gode muligheter for å etablere kai i foreslått område. Fundamentering ved rammede stålrør virker fornuftig basert på foreliggende boringer. Multiconsult har ingen innvendinger mot utarbeidet prinsipp.

Vedlegg

Vedlegg A Stabilitet av ny fylling

Material	Un.Weight	Sub.Weight	FC	Ca	Ad	Ap
Fylling	20.00	10.00	43.0	5.0		
Sand	20.00	10.00	33.0	0.0		
Faste masser	20.00	10.00	43.0	5.0		

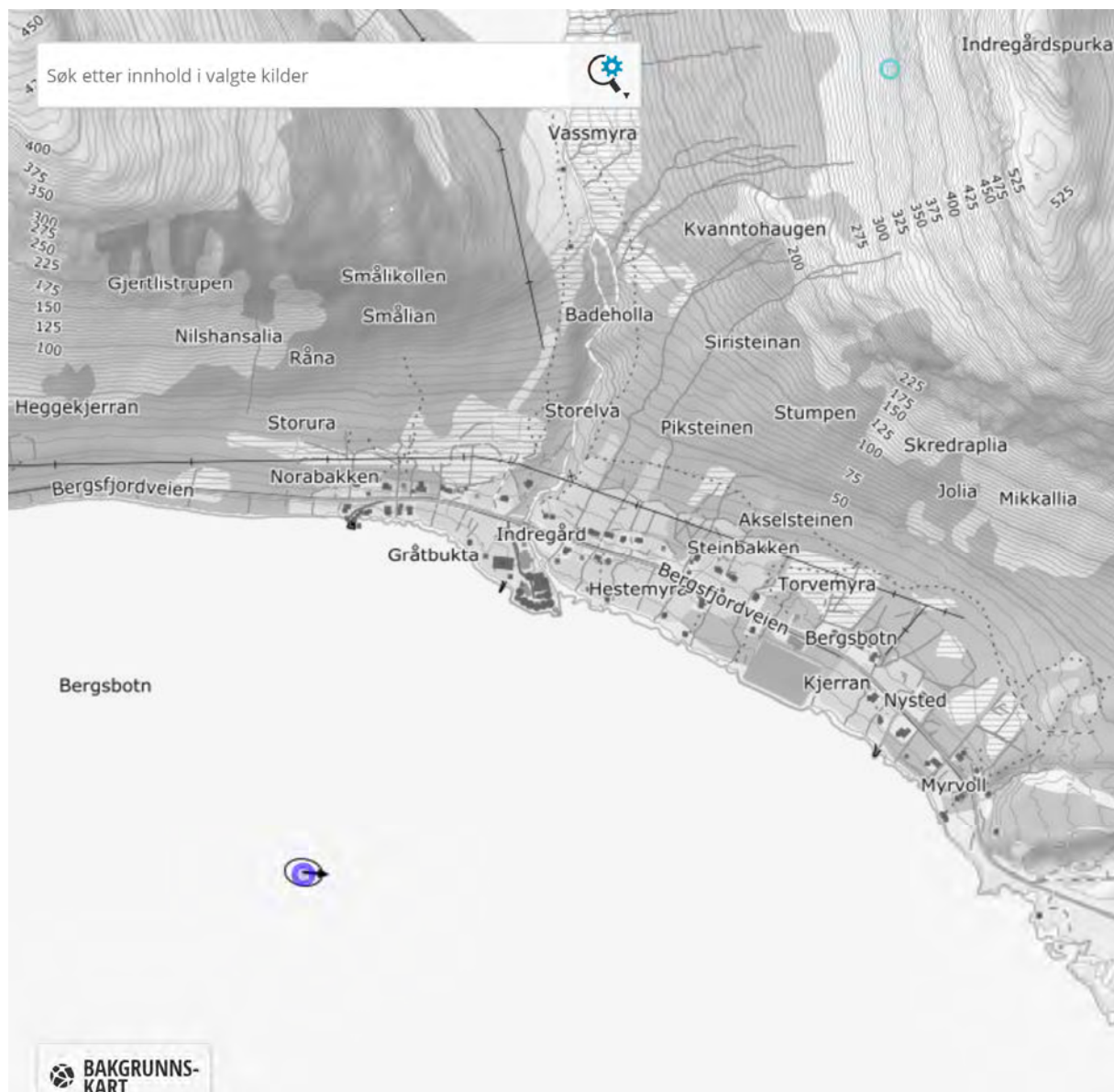


Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

Multiconsult
www.multiconsult.no

AKVAFARM AS
BERGSBOTN KAI
STABILITETSVURDERING

Status	Fag	Original format	Dato
Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk
Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.	
SUL	SRR	ERBK	1:200
10215588	Vedlegg A	00	



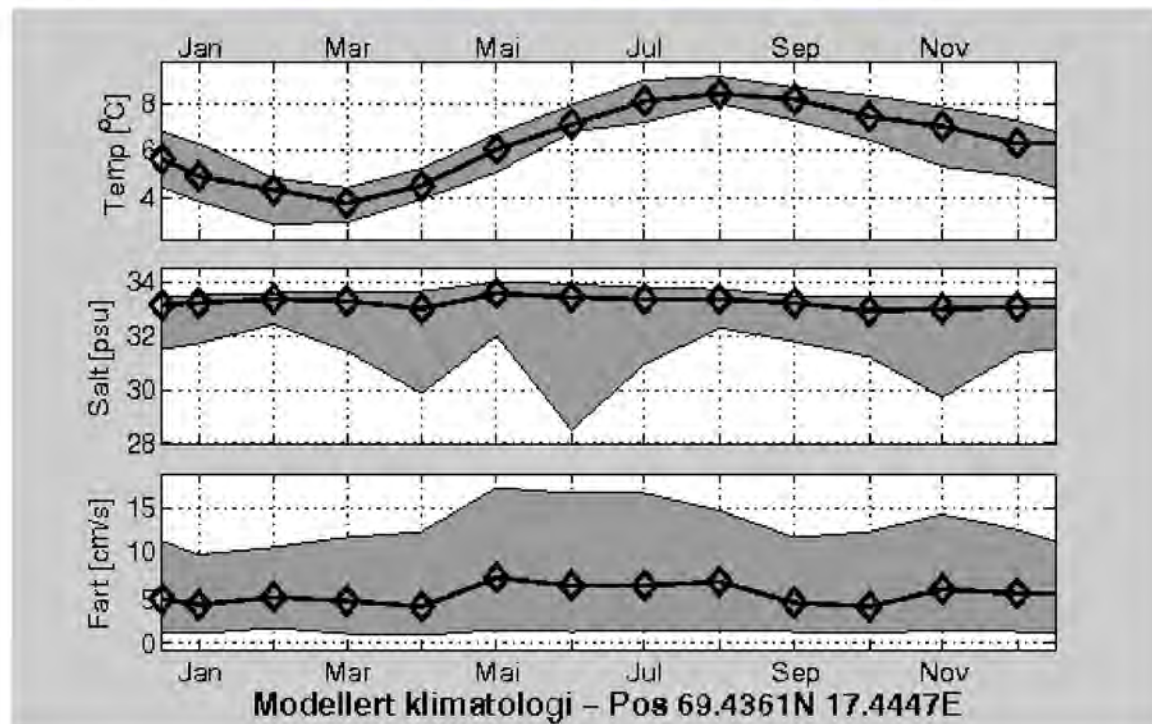
Strømmodellering av Troms Fylke



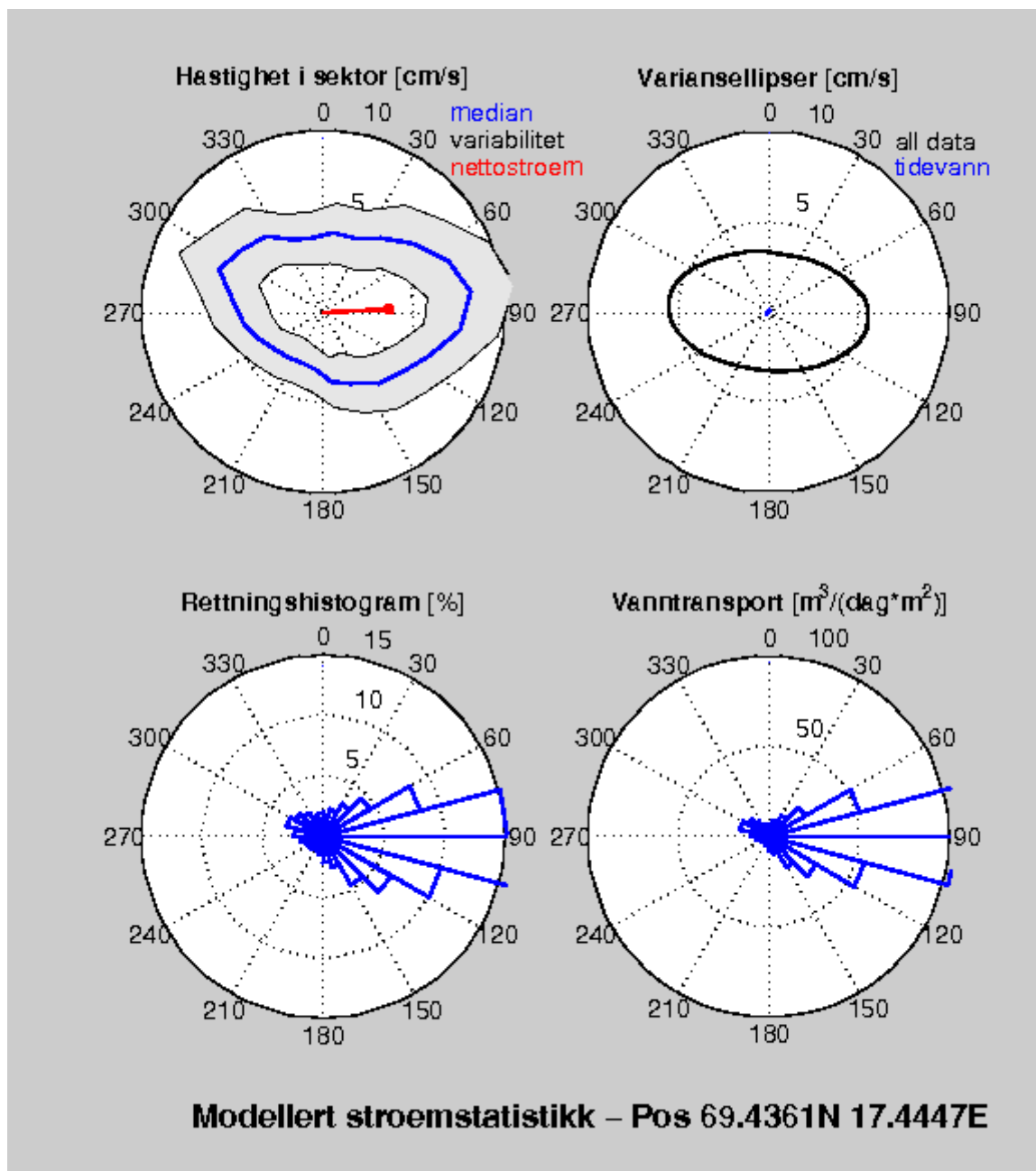
[mer om prosjektet](#) | [Kart](#)

Simulert strømstatistikk og månedsklimatologi i modellpunkt - 10/ocean_point60828

5 m dybde [15 m dybde](#) [30 m dybde](#) [50 m dybde](#) [overflatelag](#) [bunnlag](#)

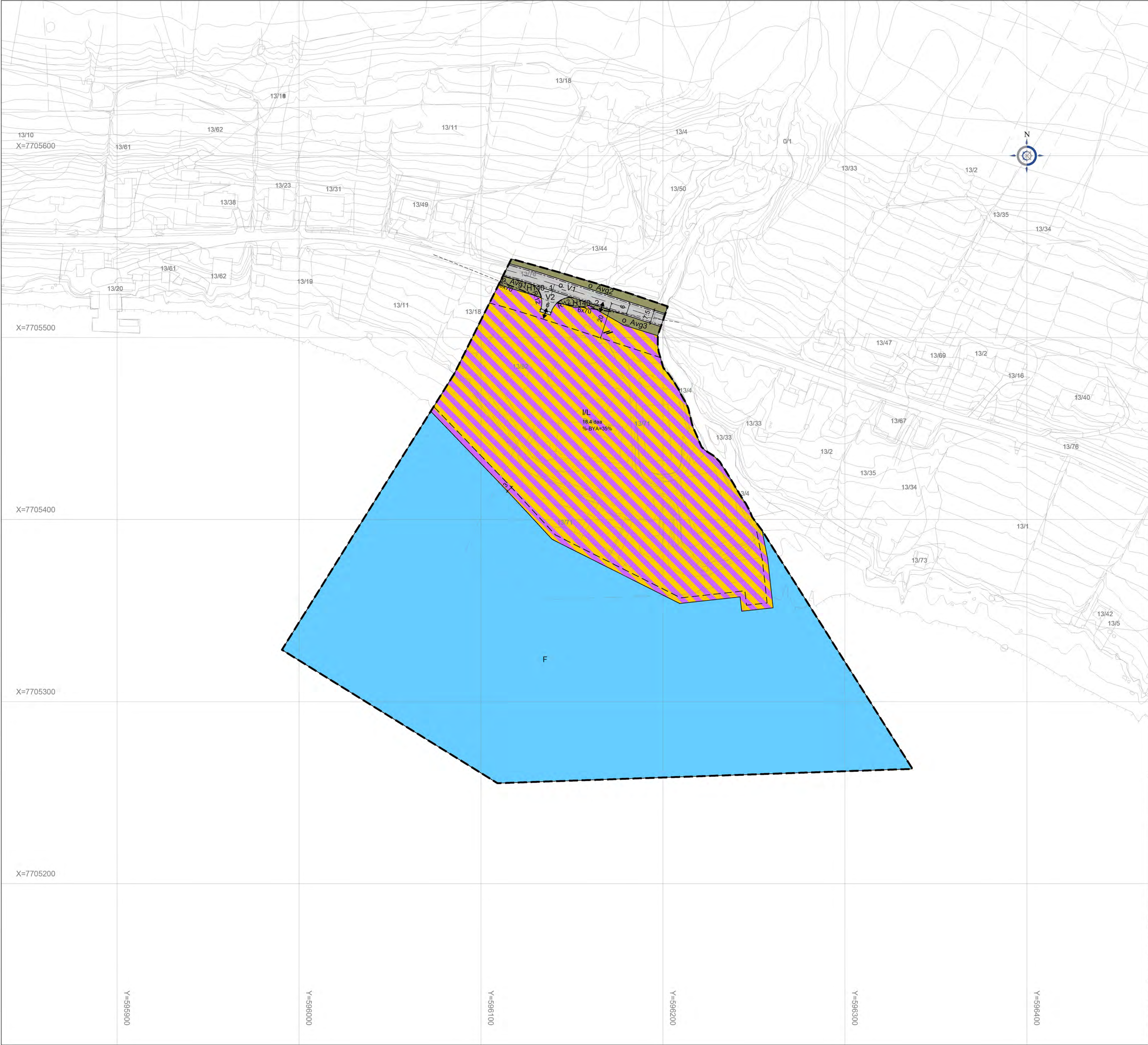


Figur 1: Månedsklimatologi av a) temperatur, b) saltholdighet og c) strømhastighet i simuleringsperioden 2010 og 2011. Svarte ruter viser tidsgjennomsnittet for respektive månedspersioden i begge modellene. Grå skygge viser forventet utfallsrommet/variabiliteten med 5% og 95 % percentilen av tidsserien som nedre og øvre grense.



Figur 2: Statistisk analyse av strømtidsserie i simuleringsperioden 2010 og 2011, med a) tidsmiddel av strømvektoren (svart pil) og strømhastighet i sektor (blå kurve) samt variabilitet/standardavvik (grå skygge); b) tidevannsellipse for de 4 største komponentene samlet, som sammenlignet med variansellipsen (grå) gir et estimat av tidevannets bidrag til det totale strømbildet; c) histogram av retningsfordeling i sektor; d) netto vanntransport i sektor beregnet som produktet av a) og c).

[Skriv ut](#) | [se her for detaljert figurforklaring](#) | [mer om prosjektet](#) | [TromsMod feedback](#)



Tegnforklaring

Reguleringsplan PBL 2008

§12-5. Nr. 1 - Bebyggelse og anlegg

I/L Industri/lager

§12-5. Nr. 2 - Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur

V Veg

Avg Annen veggrunn - grøntareal

§12-5. Nr. 6 - Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone

F Ferdsel

§12-6 - Hensynssoner

Frisikt

Linjesymbol

- RpGrense
- RpFormålGrense
- RpSikringGrense
- Byggegrense
- Regulert senterlinje
- Frisiktlinje
- Regulert kant kjørebane
- Måle og avstandslinje

Punktsymboler

- Vegstenging/fysisisk sperre
- Avkjørsel - både inn og utkjøring

Eierform

- Offentlig formål
- Felles formål

Kartopplysninger

Kilde for basiskart:
Dato for basiskart:
Koordinatsystem: UTM sone 32 basert på EUREF89/WGS84
Høydegrunnlag: NN2000

Ekvidistanse 1 m

Kartmålestokk: 1:1000 (A1)



Detaljregulering
Bergsboten, Akvafarm II
Med tilhørende reguleringsbestemmelser

Arealplan-ID:
192913201801

Forslagstiller:
Akvafarm AS

SAKSBEHANDLING ETTER PLAN- OG BYGNINGSLOVEN

SAKS-NR. DATO SIGN.

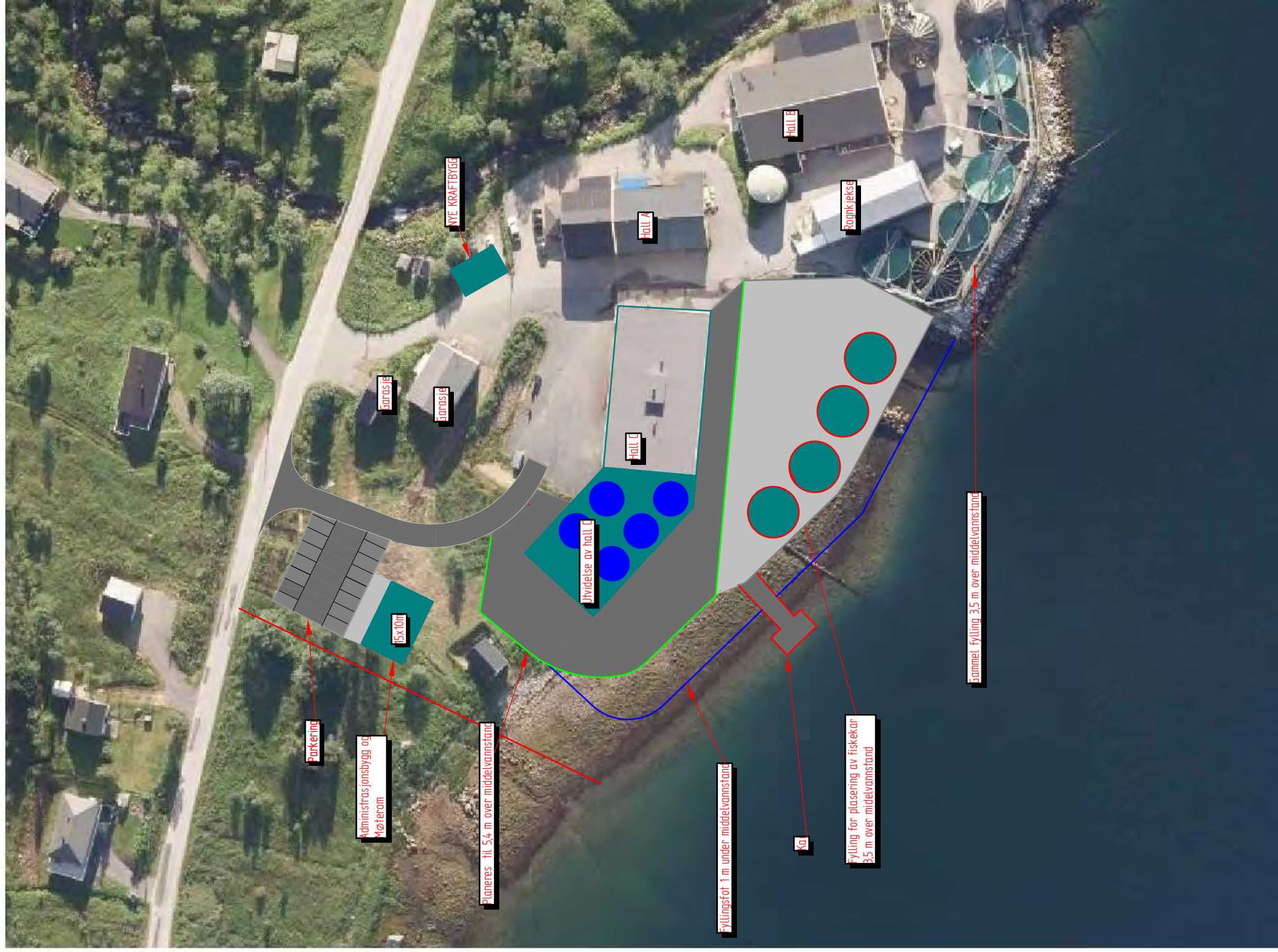
Dato	Revisjon			
Dato	Revisjon			
Dato	Revisjon			
Kommunestyret sitt vedtak				
Ny 2. gangs behandling				
Offentlig ettersyn fratil				
2. gangs behandling				
Offentlig ettersyn fratil				
1. gangs behandling				
Kunngjøring av oppstart av planarbeid				
Oppstartsmøte				
PLANEN ER UTARBEIDET AV: ingeniørservice				
TEGN NR. DATO SIGN.				
08.09.2017 VV				

Det bekreftes at planen er i samsvar med kommunestyrets vedtak av _____



Senterposisjon: 596186.43, 7705433.11
Koordinatsystem: EPSG:25833
Utskriftsdato: 16.12.2019

0 10 20 30 40m



Parkering

Administrasjonsbygg og
Møterom

15x10m

Barasje

Barasje

NYE KRAFTBYGG

Hall C

Utvikelse av hall C

Hall A

Hall B

Rognkjelke

Ka

Fyllingsstøt 1 m. under middelvannstand

Fylling for plassering av fiskekar
3,5 m over middelvannstand

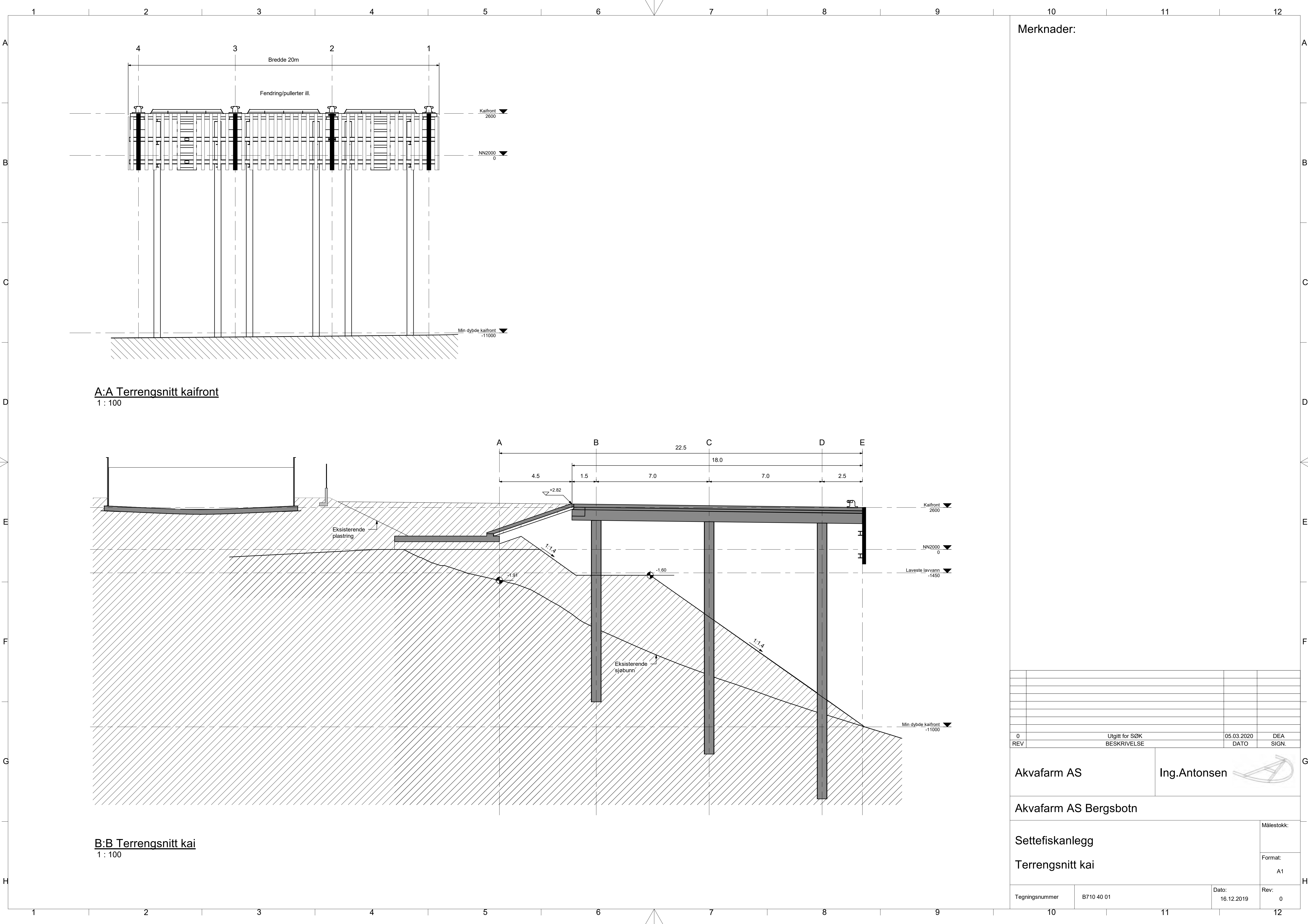
Sammlet fylling 3,5 m over middelvannstand

Planeres til 5,4 m over middelvannstand



Merknader:

0	Utgitt for SØK	25.03.2020	DEA
REV	BESKRIVELSE	DATO	SIGN.
Akvaform AS		Ing.Antonsen 	
Akvaform AS Bergsbotn			
Settefiskanlegg			Målestokk:
Kart sjøfylling			Format: A1
Tegningsnummer	B710 20 02	Dato: 25.03.2020	Rev: 0



Merknader:

0	Utgitt for SØK	05.03.2020	DEA
REV	BESKRIVELSE	DATO	SIGN.
Akvaform AS		Ing.Antonsen 	
Akvaform AS Bergsbotn			
Settefiskanlegg			Målestokk:
Terrengsnitt kai			Format: A1
Tegningsnummer	B710 40 01	Dato: 16.12.2019	Rev: 0