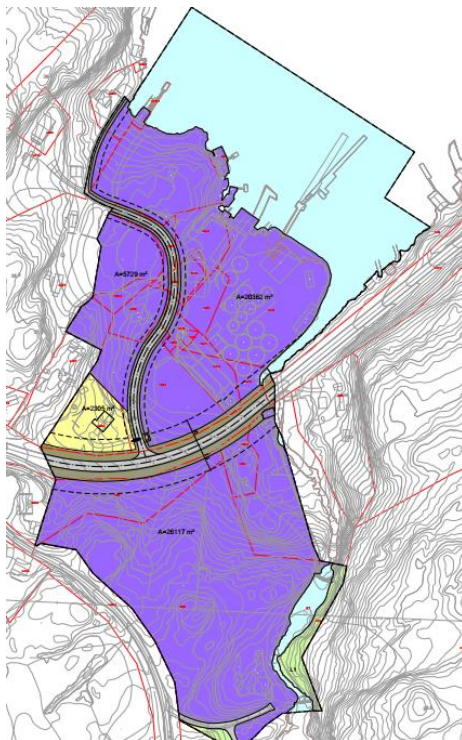


Detaljregulering for Sagafisk AS

Geoteknisk prosjekteringsrapport – Reguleringsplan

Reguleringsplan



Dokumentnr. 19076-RIG2
Versjon 1
25.11.2019



Prosjekt

Prosjektnavn:	Detaljregulering for Sagafisk AS
Prosjektfase:	Reguleringsplan
Prosjektdel:	
Oppdragsgiver:	SAGAFISK AS
Kontaktperson:	Øystein Selen

Vårt oppdrag

Oppdragsnummer:	19076
Ansvarlig geotekniker:	Sigurd Holo Leikarnes
Fagansvarlig:	Sigurd Holo Leikarnes
Andre nøkkelpersoner:	Magne Bonsaksen

Dokument

Dokumenttype:	Geoteknisk prosjekteringsrapport - Reguleringsplan
---------------	---

Versjoner

Indeks	Dato	Beskrivelse	Ansvarlig	Kontroll
1	25.11.2019	Til utsending	Sigurd Holo Leikarnes	Magne Bonsaksen

Sammendrag

Det eksisterende settefiskanlegget Sagafisk AS i Sagavågen i Aure kommune jobber med detaljregulering av sitt område for å avklare rammene for utvikling av det eksisterende anlegget. I den forbindelse har Lingen Grunnboring gjennomført grunnundersøkelser, rapportert i 19076-RIG 01, (1).

Det er målt inn store mengder berg i dagen på hele området. I nærheten av dagens settefiskanlegg er det påtruffet kvikkleire. Kvikkleiren er påtruffet like vest for dagnes fylling, og er avgrenset med berg i dagen. Det antas å være et gjennomgående lag med sprøbrudsmateriale som går under dagens fylling, men med begrenset utstrekning ut over dette. På grunn av topografi og helning forventes ikke dette laget å medføre en fare for områdestabiliteten, men det må i neste runde verifiseres at det i alle faser er tilstrekkelig lokalkapasitet i området.

Kategorisering

Geoteknisk kategori:	2
Konsekvensklasse:	CC/RC2
Pålitelighetsklasse:	CC/RC2
Prosjekteringskontrollklasse:	PKK2
Tiltaksklasse:	2
Seismisk grunntype:	A til S2

Foreliggende rapport er utarbeidet av ERA Geo AS, som har opphavsrett til hele og deler av rapporten. Rapporten må ikke benyttes til andre formål enn omfattet av kontrakten mellom oppdragsgiver og oss. Rapporten må ikke gjøres tilgjengelig til tredjepart, eller endres, uten vårt samtykke.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Grunnforhold	4
3	Reguleringsplan	7
4	Områdestabilitet, kontroll mot NVE veileder 7-2014, og øvrige registrerte naturfarer	8
4.1	Vurdering av globalstabilitet, lokalstabilitet nord fore vegen.....	8
5	Videre arbeid	9
	Referanser	9

Vedlegg

Tegning V110

Tegning V301

1 Innledning

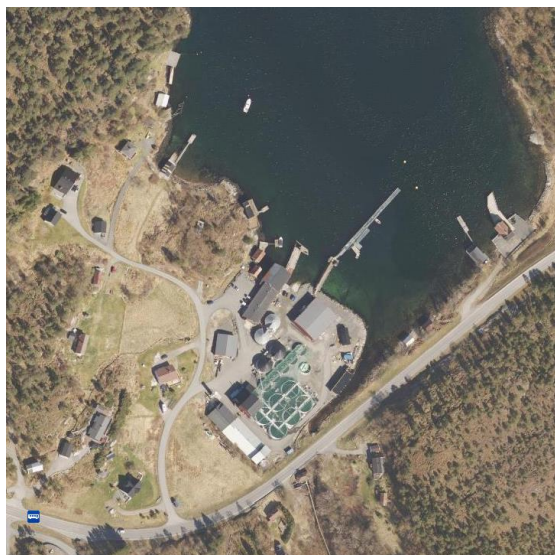
Det eksisterende settefiskanlegget Sagafisk AS i Sagavågen i Aure kommune jobber med detaljregulering av sitt område for å avklare rammene for utvikling av det eksisterende anlegget. Det er ikke planlagt utfylling i sjø, men et større område på land er tenkt regulert, se forsidebildet på denne rapporten, og Figur 4.

I forbindelse med dette arbeidet har Lingen Grunnboring og ERA Geo gjennomført geotekniske grunnundersøkelser og datarapport, rapportert i (1).

Denne rapporten vil ta for seg vurderinger av områdestabilitet, som skal avklares på reguleringsplan. Det er i forbindelse med grunnundersøkelsene oppdaget kvikkleire på tomten. Dette vurderes som en lokal lomme, og ERA Geo sin vurdering er at reguleringsplanen kan gjennomføres ut fra topografiske vurderinger. Det må gjennomføres supplerende grunnundersøkelser og geoteknisk prosjektering i detaljprosjektet, for å sikre lokalstabilitet.

2 Grunnforhold

Området ligger i utløpet av en elv ned mot sjøen. Dagens settefiskanlegg ligger på tidligere utfylt sjøbunn. Det er betydelig mengde bergblotninger på og rundt på tomten.

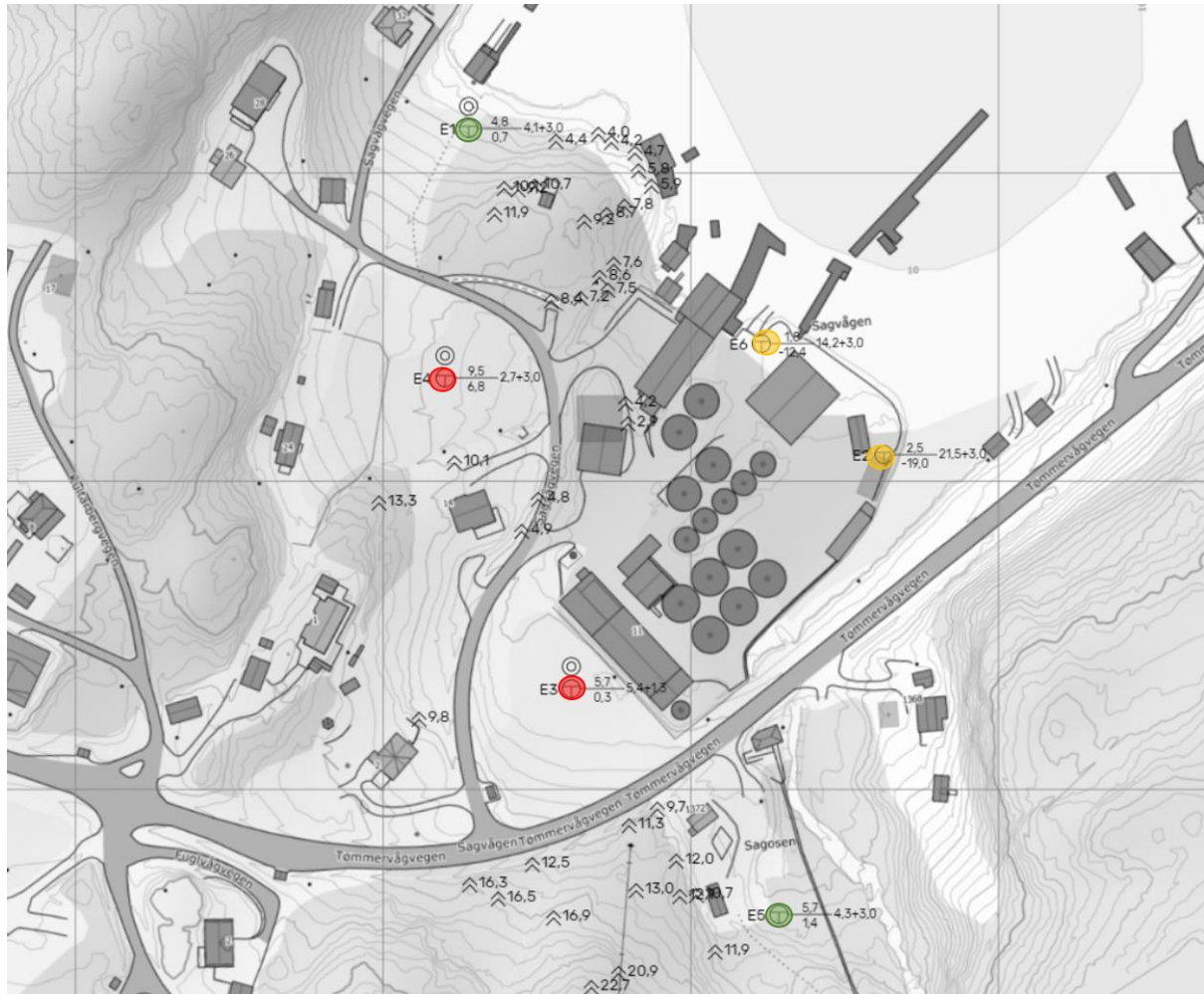


Figur 1 Flyfoto, henholdsvis 2017 og 1965, hentet fra kart.finn.no

Det er gjennomført grunnundersøkelser og laboratoriumsarbeid tilpasset reguleringsplan på tomten. Det er gjennomført sonderinger i 5 posisjoner, og disse er rapportert i egen geoteknisk datarapport, (1).

Grunnundersøkelsene viser en posisjon, E4, med kvikkleire (omrørt skjærstyrke $<0,5\text{kPa}$) og en posisjon, E3, med sprøbrudsmateriale (omrørt skjærstyrke $<2,0\text{kPa}$, sensitivitet ikke målt). I posisjon E3 er det kun tatt prøver med naverboring, og det antas at materialet er forurenset med sandlag som ligger nærmere terreng.

I posisjon E6 og E2 ute på kanten av dagens fylling er det ikke tatt opp prøver av naturlig sjøbunn. Men på totalsonderingen er det avtagende motstand mot dybden. Dette er et vanlig kjennetegn på kvikkleire. Vi klassifiserer derfor disse to posisjonene som mulig posisjoner med kvikkleire i de videre vurderingene.



Figur 2 Tegning V101 fra (1), påtegnet klassifisering

På Figur 2 er det markert de to posisjonene med kvikkleire og sprøbrudsmateriale med rød farge. De to posisjonene med gul farge er posisjoner hvor det er antatt mulig kvikkleire, men dette er ikke bekreftet med prøvetaking. De to grønne posisjonene er posisjoner som er friskmeldt med tanke på sprøbrudsmateriale. Det kommenteres at ikke alle bergblotninger er markert som berg i dagen på figuren over. Blant annet kan det på flyfoto observeres berg i dagen langs bilvegen øst for bekken

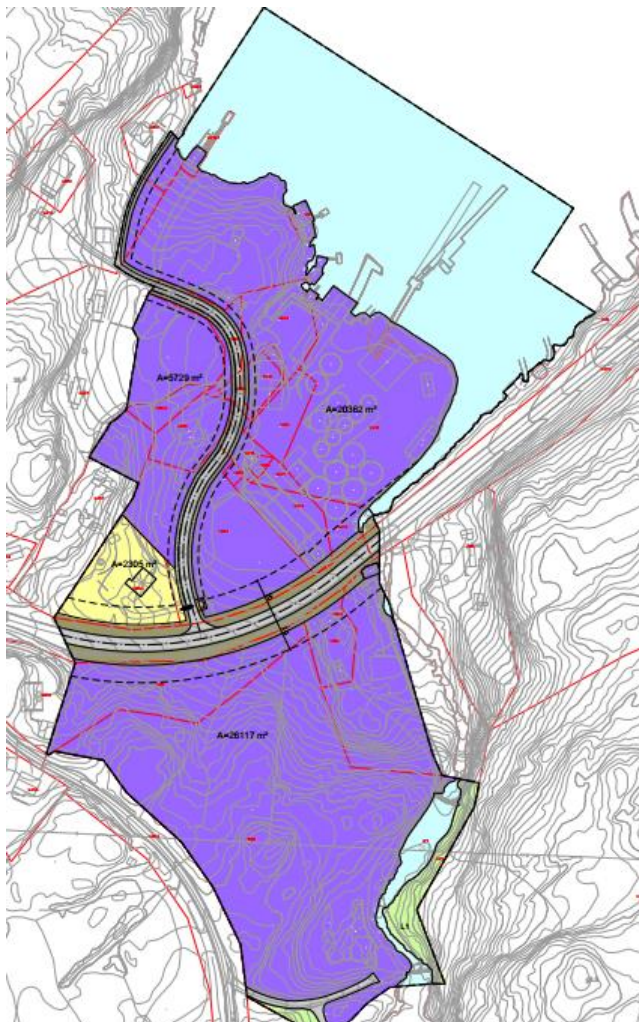
Ut fra grunnundersøkelsene som er gjennomført, og topografien i området er det grunn til å forvente at det er et kontinuerlig lag med mulig kvikkleire under dagens settefiskanlegg. Ut fra topografiske avgrensinger med berg i dagen, kan en mulig kvikkleirelomme ha en utstrekning som vis på Figur 3. Det bemerkes at det er ikke gjennomført boringer på sjø, således har vi ingen informasjon om eventuell kvikkleires beliggenhet i sjøen.



Figur 3 Område som muligens kan ha kvikkleire/sprøbrudsmateriale. Forhold videre ut i sjøen er ikke avklart.

3 Reguleringsplan

På dagens tidspunkt er det ikke en definert plan på hvordan området skal benyttes. ERA Geo sitt oppdrag er å vurdere området markert i Figur 4



Figur 4 Reguleringsplanområde

4 Områdestabilitet, kontroll mot NVE veileder 7-2014, og øvrige registrerte naturfarer

Det er gjennomført et studium på NVE Atlas sine sider for å vurdere naturfare på tomten. Det er på området registrert aktsomhetsområde for flom langs elven. Samt aktsomhetsområde for Jord- og flomskred i et begrenset område langs elven.



Figur 5 Registrerte naturfarer ved tomten, hentet fra Atlas.NVE.no

Vurderinger rundt fare for flom må gjennomføres av hydrolog. Skal det føres opp konstruksjoner i det området markert med aktsomhetsområde for jord og flomskred må dette vurderes av ingeniørgeolog.

Med tanke på grunnforhold, områdestabilitet og geotekniske utfordringer, kan områdene sør for bilvegen klareres for reguleringsplan. Det er i dette området registrert mange bergblotninger.

4.1 Vurdering av globalstabilitet, lokalstabilitet nord for veien

For å vurdere stabiliteten innledningsvis er det generert to profil, vist på tegning V301. Plantegning V110 viser hvor snittene er generert. For profileringen bemerkes det at det kun er to relevante sonderingspunkt på hvert profil, og det er ikke gjennomført sonderinger ute i sjøen. Dette medfører at det er usikkerheter til lagdeling mellom punktene, og til hvordan lagdelingen forholder seg videre utover i sjøen.

For at kvikkleire skal virke retrogressivt er det et krav til at kvikkleiren må ha en helning brattere enn 1:15. Er det slakere enn 1:15 vil ikke et kvikkleirebrudd forplante seg fra et initialscred og bakover. Det er tegnet inn 1:15 linjen på V301 for å se hvor langt bak et brudd eventuelt vil kunne påvirke. Det bemerkes at dette kun gjelder i laget kvikkleire. (2)

Vi ser at for snitt B-B er det så slakt, at bruddet ikke vil kunne strekke seg mye lengere bak enn dagens industriområde. For snitt A-A ligger den antatt kvikkleiren ca. med en helning 1:15 mellom sondering E6 og E4. Det betyr at teoretisk kan denne åkerbiten få en utglidning dersom det oppstår et initialscred nede ved sjøen.

På grunn av mye berg i dagen blir området som har kvikkleire relativt beskjedent, det medføre at området vurderes som en kvikkleirelomme, og ikke en sone. Dette medfører i praksis at det ikke er området stabilitet som er utfordring for dette området, men lokalstabilitet.

ERA Geo vurderer at det er en kvikkleirlomme på tomten. Ut fra topografi, helning og berg i dagen, vurderes denne kvikkleirelommen ikke å være påvirket av områdestabilitetsutfordringer. Det må for neste planfase gjøres vurderinger av lokalstabilitet av fronten ut mot sjøen. Skal det bygges i skråningen opp mot E3 og E4 må en eventuell utgraving i foten av skråningen vurderes for fare for utglidning.

5 Videre arbeid

Grunnundersøkelsene har avdekket et lag av sensitive masser. Disse massene har et mulig setningspotensial, i tillegg til å ha mulig dårlig bæreevne og medføre utfordringer ved utgravinger.

Det anbefales i neste planfase å gjennomføre supplerende grunnundersøkelser for å fremskaffe styrkeparametere på leirlaget. Dette for å kunne dokumentere at stabiliteten er tilfredsstillende av fyllingsfronten mot sjøen. Det bør i samme runde gjennomføres sonderinger i området hvor de nye karene er tenkt plassert, for å kunne vurdere setningsfaren for konstruksjonene.

Det er stor variasjon i mektighet og type løsmasser på tomten. Det medfører at vi ikke kan sette en seismisk grunntype for området. Dette må vurderes for de forskjellige konstruksjonene i en senere planfase, med bakgrunn i plassering på området.

Referanser

1. **ERA Geo AS** . 19076-RIG 01 - Detaljregulering for Sagafiks AS - Geoteknisk Datarapport. s.l. : ERA Geo AS, 2019-24-11.
2. **Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE**. Veileder 7/2014 - Sikkerhet mot kvikkleireskred - Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper. 2014.
3. **Standard Norge**. NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering - Del 1: Allmenne regler. 2016.
4. —. NS-EN 1997-2:2007+NA:2008 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering - Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver. 2008.

Vedlegg: Kategorisering iht. regelverk

Valg av geoteknisk kategori

Kapittel 2.1 i NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016 definerer geoteknisk kategori, som kan benyttes til å fastsette kravene til geoteknisk prosjektering. Ut fra konstruksjonenes kompleksitet og fundamenteringsforhold, samt vurdering av grunnens kompleksitet settes det for dette oppdraget geoteknisk kategori 2.

Valg av konsekvensklasse

Konsekvensklasse (CC) defineres ut fra kriterier gitt i NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016, tillegg B.

Prosjektet vurderes å ha middels stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, betydelige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser, og settes dermed i CC2.

Valg av pålitelighetsklasse CC/RC

Tabell NA.A1 (901) i NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 angir veiledende eksempler på plassering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler. Det er i tabellen delt opp i pålitelighetsklasse CC/RC for klasse 1 til 4. Pålitelighetsklassen er direkte knyttet opp mot konsekvensklassen (CC).

Grunnforhold og tiltak anses som enkelt og oversiktlig. Med dette plasseres disse arbeidene i pålitelighetsklasse CC/RC2.

Valg av prosjekteringskontrollklasse

Avhengig av konstruksjonens eller konstruksjonsdelens pålitelighetsklasse, er krav til prosjekteringskontroll klassifisert som prosjekteringskontrollklasse PKK, angitt i Tabell NA.A1 (902) i NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016.

For pålitelighetsklasse 2, settes minste prosjekteringskontrollklasse PKK2. Det settes da krav til egenkontroll og intern systematisk kontroll. I tillegg settes det krav til utvidet kontroll. I PKK2 kan den utvidete kontrollen begrenses til en kontroll av at egenkontroll og intern systematisk kontroll er gjennomført og dokumentert av det prosjekterende foretak.

Valg av tiltaksklasse

Tiltaksklasse fastsettes ut fra Tabell 2 i veilederen til Byggesaksforskriften § 9-4. Fastsetting av tiltaksklasse er viktig for at oppgaven skal ansvarsbelegges med rett kompetanse. Ved søknad om tillatelse til tiltak skal forslag på tiltaksklasse angis, men det er kommunen som fastsetter tiltaksklassen.

Kriterier for tiltaksplassering for prosjektering bestemmer tiltaksklasse for prosjektet.

Tiltaksklasse 2 for geoteknikk omfatter blant annet fundamentering for anlegg og konstruksjoner som iht. NS-EN 1990+NA plasseres i pålitelighetsklasse 2. For tiltaksklasse 2 skal det utføres uavhengig kontroll i henhold til § 14-7.

Valg av seismisk grunntype

På grunnlag av avstand til berg og type løsmasse på tomten skal det settes Grunntype fra A-S2 etter Tabell NA.3.1 i NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2014. For dette aktuelle prosjektet settes det generelt seismisk grunntype . For grunntype A-E settes parameterne etter tabell NA.3.3 i NS-EN 1998-1.

For fastsettelse av spissverdien for berggrunnens akselerasjon, ag_{40Hz} , benyttes kartet i Figur NA.3(901) og Figur NA.3(902) i NS-EN 1998-1. For det aktuelle tiltaket er spissverdien for berggrunnens akselerasjon på $0.454m/s^2$.



Vi gir deg trygg grunn.

ERA Geo er et uavhengig spesialiselskap innenfor geoteknikk, som jobber aktivt i det geotekniske miljøet. Vi bistår i prosjekter over hele Norge.

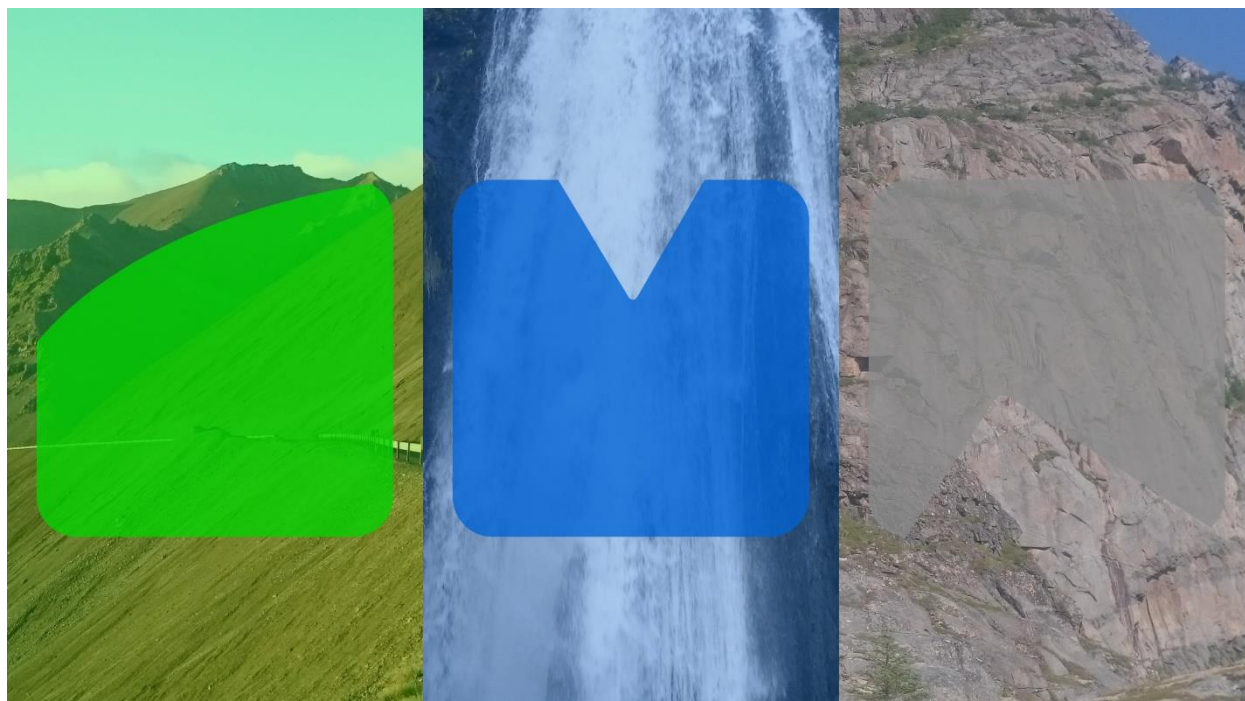
ERA Geo AS

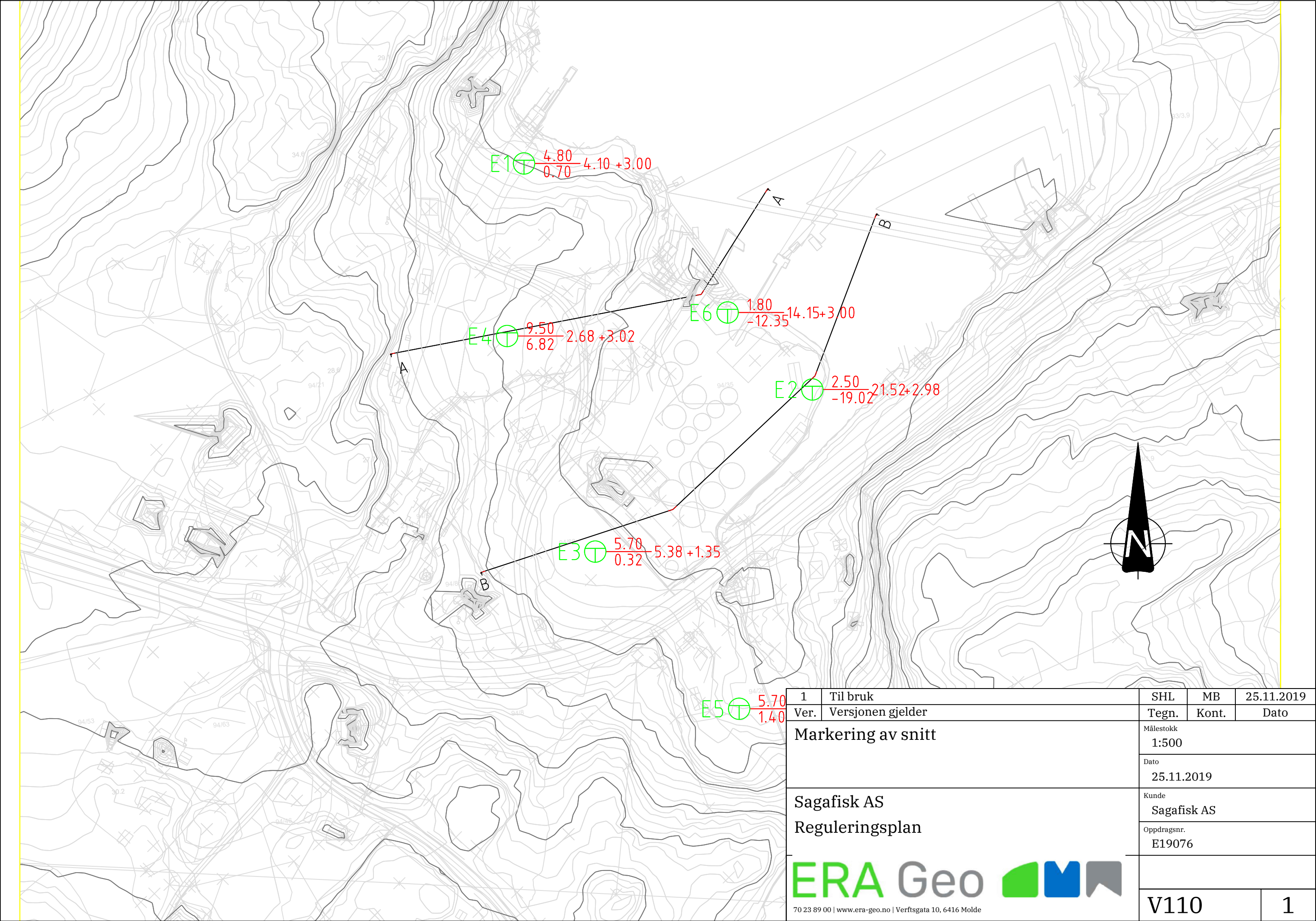
era-geo.no

Verftsgata 10
6416 Molde

Tel.: 70 23 89 00
post@era-geo.no

Org.nr. NO 920 591 035 MVA

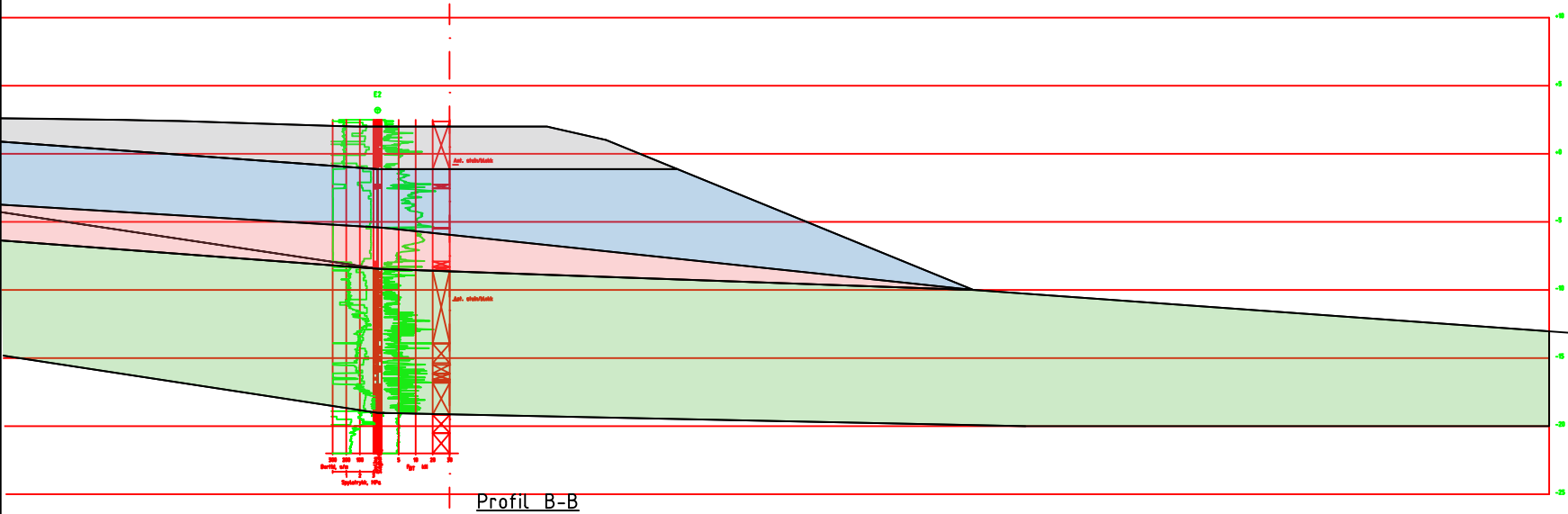
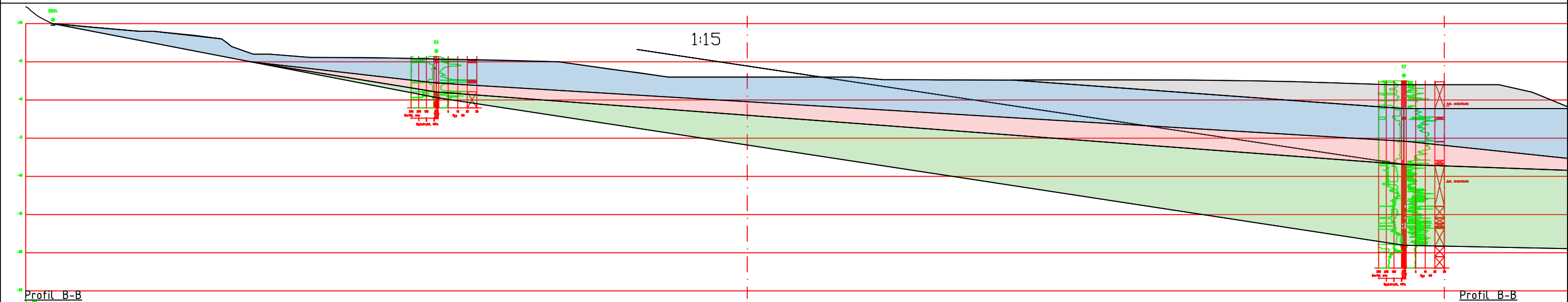
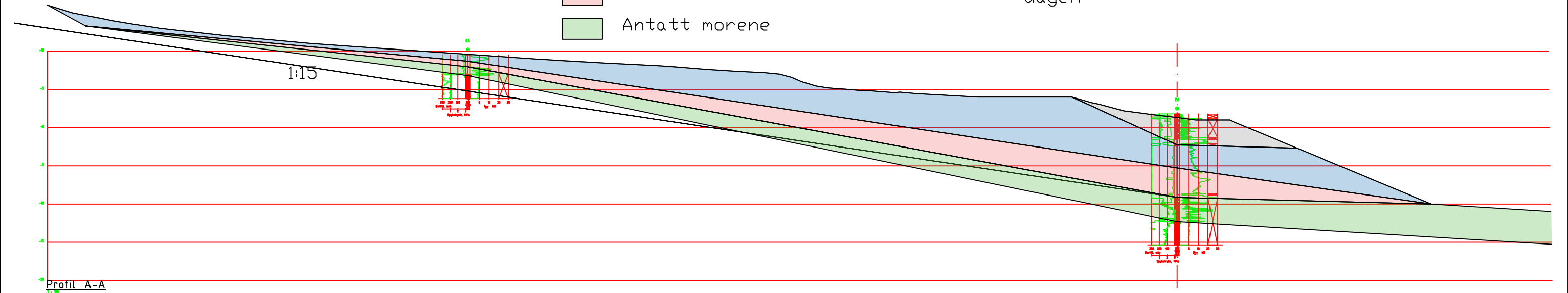




1	Til bruk	SHL	MB	25.11.2019
Ver.	Versjonen gjelder	Tegn.	Kont.	Dato
Markering av snitt		Målestokk 1:500		
		Dato 25.11.2019		
		Kunde Sagafisk AS		
Sagafisk AS Reguleringsplan		Oppdragsnr. E19076		
		V110		
ERA Geo		1		

- Antatt fylling
- Antatt friksjonsmasser, sand
- Antatt sprøbrudsmateriale, kvikkleire
- Antatt morene

Terrengoverflate hentet fra sosi kart.
Overlfate dypere enn kote 0 (sjø) er antatt
fra sjøkart. Bergoverflate og lagdeling er
antatt ut fra sonderinger og innmålt berg i
dagen



1	Til bruk	SHL	MB	25.11.2019
Ver.	Versjonen gjelder	Tegn.	Kont.	Dato
Tverrrprofil A-A og B-B		Målestokk 1:500		
		Dato 25.11.2019		
Sagafisk AS Reguleringsplan		Kunde Sagafisk AS		
		Oppdragsnr. E19076		
ERA Geo 70 23 89 00 www.era-geo.no Verftsgata 10, 6416 Molde		V301		1