

Notat

OPPDRAAG	Nye arealer Bergneset	DOKUMENTKODE	10201776-RIG-NOT-002
EMNE	Stabilitet - Reguleringsbestemmelser	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Balsfjord kommune	OPPDRAAGSLEDER	Dag I. Roti
KONTAKTPERSON	John Vegard Gystad	SAKSBEHANDLER	Dag I. Roti
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10235011 Geoteknikk Nord

Sammendrag

Balsfjord kommune ønsker innvinning av landareal samt etablering av kaier i området øst for eksisterende kaiområde. Den eksisterende kaia er en strandkai som er fundamentert på utstøpte stålrør rammet i berg. Ytre del av kaifyllinga ligger på berg.

Løsmassene består i hovedsak av bløt leire. Like øst for eksisterende kai (vestre del) er leiren kvikk og her synes det som at leiren strekker seg innunder byggene inne på land.

Videre mot øst (østre del) er det opparbeidet et industriområde der det har vært et pukkverk med steindeponier. Stabiliteten av dette området ble sikret ved en motfylling. I sjøen utenfor og lengst i øst er det også bløt leire. Innenfor industriområdet er det for en stor del berg i dagen.

Ved bruk av alternative sikringsmetoder kan begge områder reguleres for utfylling og kaiutbygging der alle krav til risiko for leirskred er oppfylt.

Notatet angir metoder for å ivareta sikkerhet mot leirskred, men disse må detaljprosjekteres før utbygging.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innlending	2
2	Grunnforhold	2
3	Områdestabilitet	3
3.1	Vestre del	3
3.1.1	Cellespunt	3
3.1.2	Spuntvegg	4
3.2	Østre område	4
4	Reguleringsbestemmelser	5

			DIR	Tones	Tones
00	12.02.2019	Originalt dokument	Dag I. Roti	Tone Skogholt	Tone Skogholt
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

1 Innledning

Balsfjord kommune utarbeider reguleringsplan for østre del av Bergneset i Balsfjord kommune.

Multiconsult har tidligere utført grunnundersøkelser og stabilitetsvurderinger i dette området. Det vises i første rekke her til oppdragene:

- 10510 – utbygging Bergneset
- 30149 – for fabrikkene
- 712526- kaiutvidelser øst

Det er utført forprosjekt for etablering av kai i området. Det vises til rapport 711729-TVF-RAP-200.

Det er også tidligere sett på ved kostnader ved innvinning av areal ved utfylling i sjø i området. Det vises til notat 712526-1-RIG-NOT-001.

Foreliggende notat er en orienterende geoteknisk vurdering om mulighetene for utfylling med metoder som ivareta sikkerhet mot leirskred.

2 Grunnforhold

Generelt består grunnen i området av bløt leire i stedvis over 10 m tykkelse. I hovedsak ligger leirlaget direkte på berg.

Like øst for eksisterende kai er det en forsenkning i bergoverflaten som for en stor del er fylt med kvikkleire. Forsenkningen med kvikkleire synes å strekke seg innunder byggene inne på land som skissert inn på nedenstående kartutsnitt – figur 1. Ved utfylling på 1980-tallet gikk det et grunnbrudd ved opparbeidelse av vegen som krysser forsenkningen. Grunnbruddet var lokalt og selv om det var kvikkleire i grunnen førte det ikke til bakovergrepene skredvirksomhet.

Utfyllingsområdene i øst er lagt ut direkte på leirgrunn, med motfylling utenfor fronten. Det var berg i dagen langs mesteparten av opprinnelig strandlinje. Øst for utfylt område er det også blottlagt berg i strandsonen. Utfyllingen ligger på leire og det er også 5-10 m med bløt leire utenfor fyllingen.



Figur 1: Kart over området (kilde Finn.no/kart)

3 Områdestabilitet

Tegning av aktuelt utfyllingsområde samt mulige kaifrontlinjer er vist på tegning nr. 10201776-RIG-TEG-500. Av forskjellige årsaker er det naturlig å dele området inn i 2 atskilte områder der vestre del ligger mellom eksisterende kai og steindeponiet mens østre del utgjør området rundt steindeponiet og fram til Loddbukt.

I henhold NVE's kvikkleireveileder må eventuell utbygging ivareta følgende forhold:

- Prosjektet må ikke føre til grunnbrudd som kan bre seg til andre områder.
- Prosjektet må utformes slik at det ikke kan bli berørt av eventuelle leirskred som måtte oppstå andre steder.

3.1 Vestre del

Området krysser den omtalte forsenkningen i berget som inneholder kvikkleire og er ca. 150 m langt. Midt i området er berget forholdsvis flatt og ligger på ca. kote minus 15. Bergkoten stiger ut mot sidene.

Kvikkleireforekomsten synes å strekke seg innunder atkomstveg til kaia samt innunder bebyggelsen på land.

I og med at kvikkleireforekomsten strekker seg innunder konstruksjoner må anleggsfasen gjennomføres uten risiko for bakovergrep skred. Da stabiliteten her i utgangspunktet anses nær kritisk vil det si at man ikke i noen faser tåler en reduksjon av stabiliteten her.

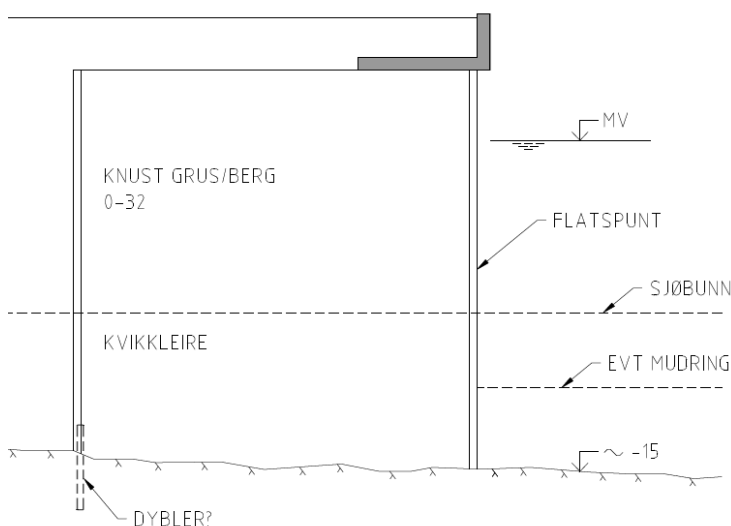
I og med at kvikkleireforekomsten fortsetter utover i sjøen med gradvis brattere sjøbunn, må fronten utformes slik at et kvikkleireskred i sjøen ikke medfører at et kvikkleireskred utenfra kan berøre fyllingen.

Begge disse forhold kan oppnås ved at fronten utformes ved 2 alternative spuntkonstruksjoner som gradvis bedrer stabiliteten i hele byggefasen. Ekstra sikkerhet i anleggsfasen kan oppnås ved at det lages et avlastingsfelt under ytre del av atkomstvegen.

Man kan også gjennomføre en utbygging i området ved en pelefundamentert betongplate. Denne vil kunne etableres med tilfredsstillende stabilitet i anleggs- og permanentfasen, men vil ikke kunne dimensjoneres for et eventuelt kvikkleireskred i sjøen.

3.1.1 Cellespunt

Det anses at det er mulig å etablere en cellespункai i forlengelsen av eksisterende kai.



Stabilitet - Reguleringsbestemmelser

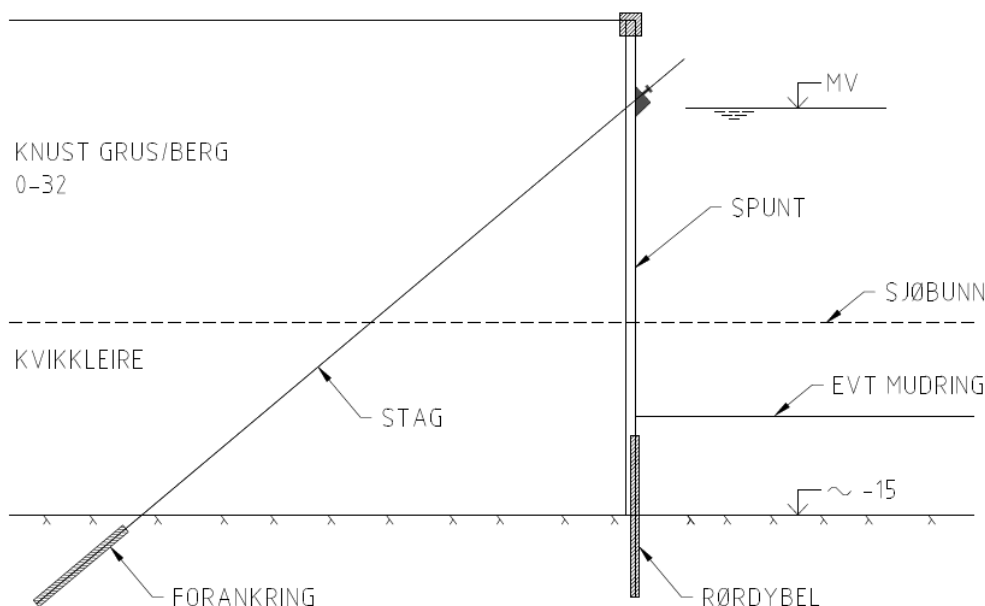
Det kan bli behov for bolting av celler/maler for å oppnå tilfredsstillende stabilitet i alle faser av byggingen.

Når cellespunten er etablert kan området utenfor mudres til ønsket seilingsdybde, som da blir den dimensjonerende tilstand i bruddgrensetilstanden.

Etter at cellene er etablert kan det da gå grunnbrudd i sjøen utenfor uten at konstruksjonen tar skader eller berøre områdene innenfor som da blir den dimensjonerende tilstand i ulykkestilstanden.

3.1.2 Spuntvegg

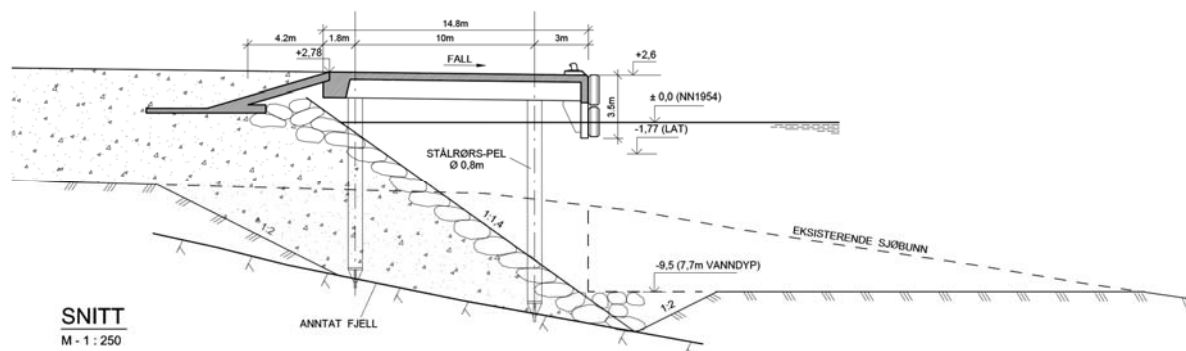
Man kan også tenke seg at man kan oppnå samme grad av sikring ved hjelp av en stagforankret spuntveggs kai.



Det må påregnes bruk av kraftig spunt. Videre må forankringen etableres i trinn etter hvert som fyllingen bak etableres. Videre må det påregnes at fordybningen må være spesielt kraftig i form av borede rør som forsterkes med innvendige stålprofiler, eksempelvis HEB.

3.2 Østre område

For østre del som er rundt eksisterende steindeponiområde foreslås områdeutvidelsen opparbeidet ved at det mudres en renne til berg som suksessivt fylles med sprengstein. Deretter legges det en omfaningsmolo.



Stabilitet - Reguleringsbestemmelser

I anleggsfasen kan det oppstå grunnbrudd mot mudringsrenna. Det kan ikke utelukkes at det da vil oppstå deformasjoner inn mot det opparbeidede området. Utbredelsen bakover vil imidlertid være begrenset da det er berg i dagen ved opprinnelig strandsone på innsiden. Et grunnbrudd vil således ikke kunne true noen konstruksjoner i området. Det tilføyes også at leiren i dette området ikke er kvikk noe som medfører at risikoen for bakovergripende skredvirksomhet bedømmes som liten.

Stabiliteten i permanentsituasjonen vil være sikret ved at fyllingsfronten anbringes på berg. Anlegget vil således heller ikke kunne bli berørt av leirskred i sjøen utenfor.

En pelekai kan etableres ved fyllingsfronten.

4 Reguleringsbestemmelser

Det foreslås at områdene reguleres som 2 områder med følgende forutsetninger:

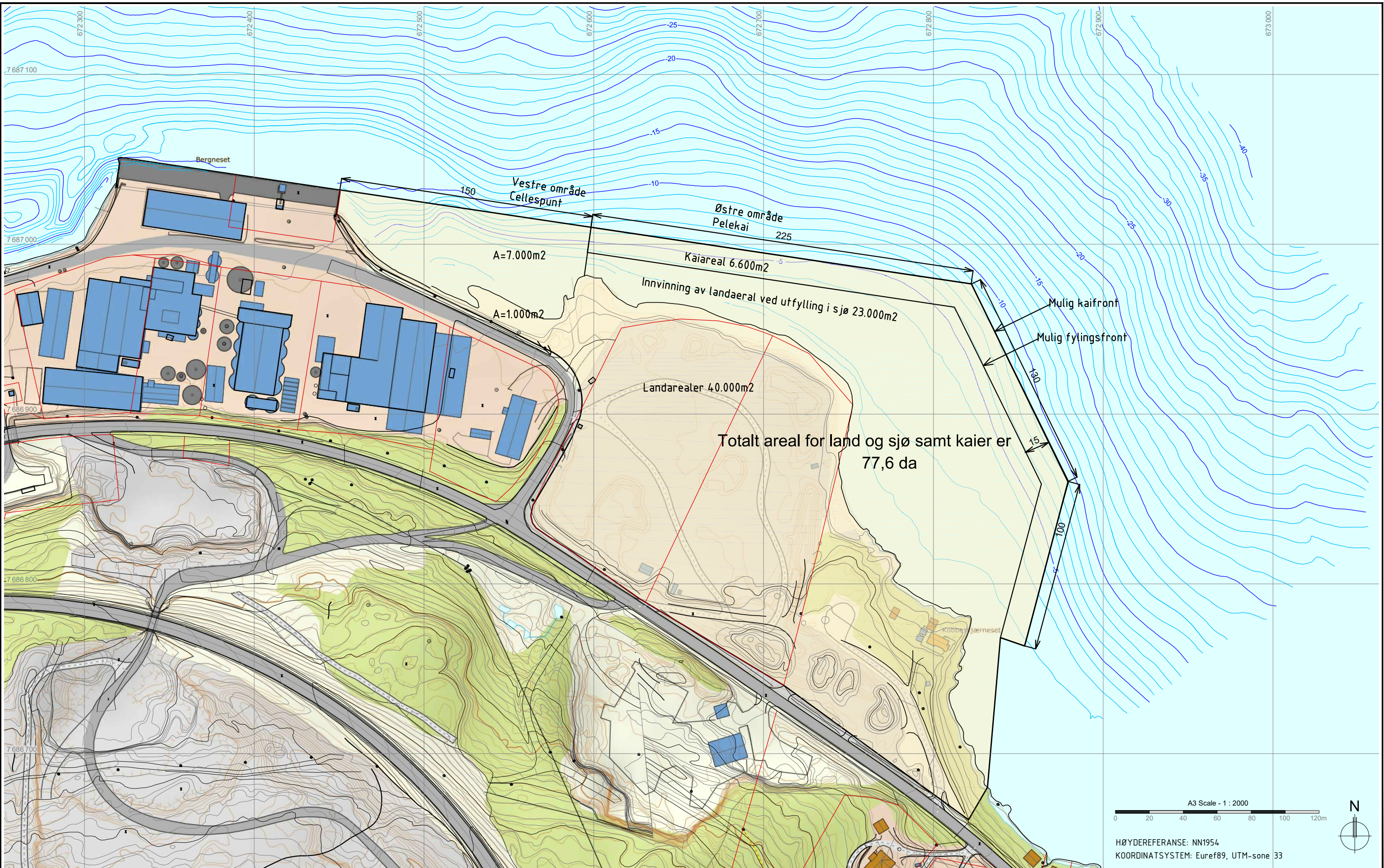
I vestre del er det kvikkleire som strekker seg innover land. Her må det gjennomføres en detaljprosjektering som sikrer stabilitet både i anleggsfasen og i permanentfasen. Videre må det dokumenteres at et eventuelt kvikkleireskred i sjøen utenfor kaia ikke medfører skader på konstruksjonen etter at anlegget er bygd.

Østre del kan gjennomføres ved at en omfatningsmolo av sprengstein mudres til berg.

Vedlegg:

Tegning nr. 10201776-RIG-TEG-500

Z:\010201\10201776-01\10201776-01-03 ARBEIDSONRÅDE\10201776-01 TVF\10201776-01-05 MODELLER\10201776-RIG-TEG-500.dwg, - Layout: (TEG-500); - Plottet av: tones, Dato: 2018.01.15 kl 14:49



A3 Scale - 1 : 2000
 HØYDEREFERANSE: NN1954
 KOORDINATSYSTEM: Euref89, UTM-sone 33

Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-			xx.xx.xxxx	-	-	-

Multiconsult
 www.multiconsult.no

BALSFJORD KOMMUNE
 Bergneset øst
 Mulig utfylling samt kaier

Status KARTSKISSE	Fag Geoteknikk	Original format A3	Dato 15.01.2018
Konstr./Tegnet Tones	Kontrollert DIR	Godkjent DIR	Målestokk 1:2000
Oppdragsnr. 10201776	Tegningsnr. RIG-TEG-500	Rev.	