

## NOTAT

OPPDRAAG	<b>Lund Østre - Trinn 2, omregulering</b>	DOKUMENTKODE	10225409-RIG-NOT-001
EMNE	Geoteknisk vurdering av felt B5 og B11	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	<b>Villaservice Feltutbygging AS</b>	OPPDRAAGSLEDER	Mia Bek
KONTAKTPERSON	Odd Einar Eriksen	SAKSBEHANDLER	Mia Bek/Håvard Narjord
KOPI	Eggen Arkitekter AS v/Kjersti Tannvik	ANSVARLIG ENHET	10234011 Geoteknikk Midt

## SAMMENDRAG

Multiconsult har for Villaservice Feltutbygging AS utført geoteknisk vurdering for omregulering av felt B5 og B11/12 på Lund Østre i Trondheim kommune.

Det være behov for supplerende undersøkelser i forbindelse med detaljprosjekteringen:

- For utbygging av B5, vil det mest sannsynlig være behov for sprenging for å komme ned til ønsket gravenivå. Det bør da utføres supplerende undersøkelser for å detaljere bergoverflaten.
- For utbygging av B11/12 må det utføres supplerende grunnundersøkelser for å verifisere følgende:
  - Dybde til berg i nordre del
  - Hva massene i oppfylt dal består av, derav vurdere behov for masseutskiftning
  - Faktiske grunnforhold på tomta for å definere nødvendig krav til sikkerhet for lokal stabilitet.

Tomta er ikke utsatt for skred, og topografien indikerer at det ikke er mulig å utløse et skred her som berører kvikkleire og tilhørende sone. Lokal stabilitet for tomta må dokumenteres iht. Eurokodene i forbindelse med detaljprosjektering.

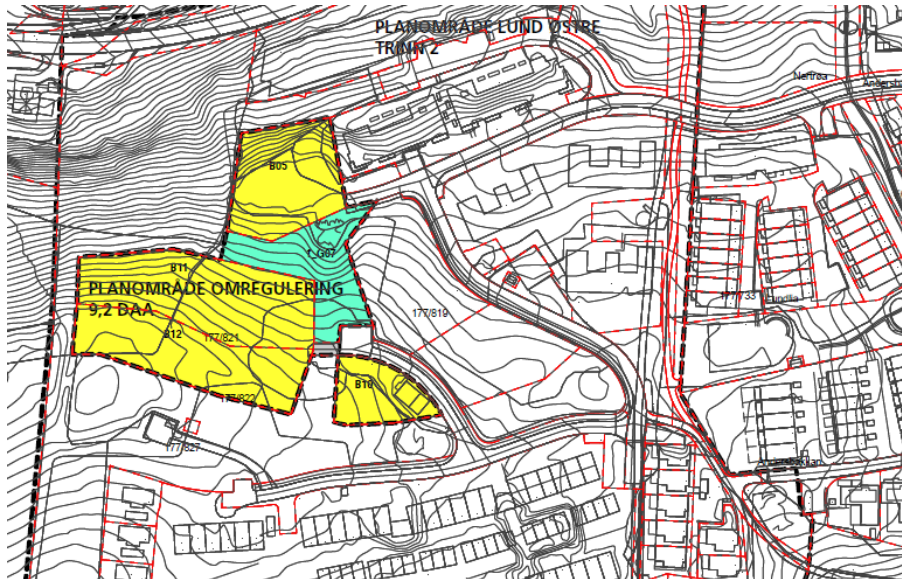
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
01	21.01.2022	Spesifisering lokal stabilitet og oppretting datoer i referanser	Håvard Narjord	Guro T. Vassenden	Håvard Narjord
00	11.06.21	Utarbeidet Notat	Mia Bek	Håvard Narjord	Håvard Narjord

## 1 Innledning

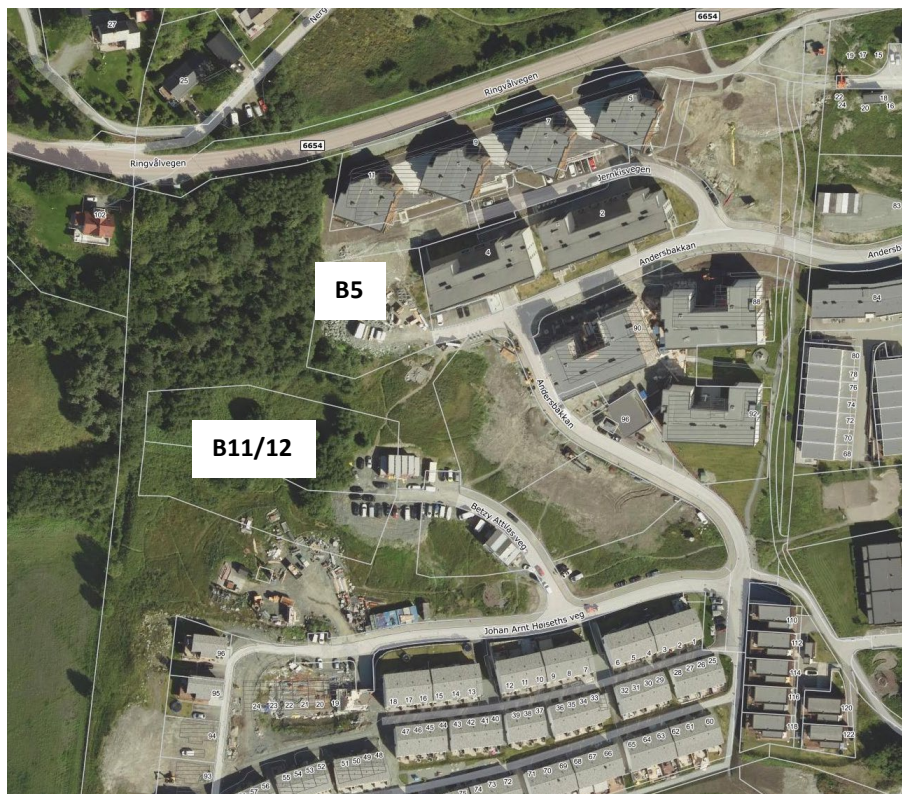
I 2015 var reguleringsplanen for Lund Østre trinn 2 godkjent, i denne godkjennelsen er det gitt et begrenset antall boliger på feltet. Det er nå ønskelig å øke antall boliger i området, og i den forbindelse ønskes det en omregulering hvor antall boliger økes fra 465 til 540. Felt som er berørt er B5, B10 og B11/12.

Multiconsult Norge AS er engasjert av Villaservice feltutbygging som RIG for den gjeldende omreguleringen.

Dette notatet omfatter ei geoteknisk vurdering av bebyggbarheten av de aktuelle tomtene, og hva som må gjøres i forkant at omreguleringen.



Figur 1-1: Planavgrensning utarbeidet av Eggen Arkitekter. Datert 10.02.1



Figur 1-2: Kartutsnitt fra 1881.no

## 2 Grunnlag

Relevant grunnlag:

I 2012 ble øvre del av kvikkleiresone «432 Skjetlein» utskilt i en egen sone benevnt «Skjetlein Øvre». Sonen er klassifisert med lav faregrad, konsekvensklasse er vurdert meget alvorlig og risikoklasse 3. Denne vurderingen er oppsummert i følgende rapport:

- 413374-3 rev01 -- Faregradsevaluering og vurdering av områdestabilitet av kvikkleiresone Skjetlein Øvre. Datert 09.10.2012

I 2013/2014 ble det med kvikkleiresonen «Skjetlein Øvre» ytterligere avgrenset i forbindelse med nye grunnundersøkelser og utførte stabilitetsanalyse for vurdering av områdestabiliteten. Denne vurderingen er oppsummert i rapport:

- 413374-1-RIG-RAP-002 rev01 -- Geoteknisk vurdering for reguleringsplan. Datert 2.7.2014

I ettertid har det fram til i dag blitt utført flere supplerende boringer i forbindelse med utbygging av enkeltfelt i planområdet:

- Infrastruktur: 41408-1 -- Geoteknisk datarapport. Datert 06.04.2010
- Lund Østre felt B15: Ingen supplerende boringer (2015)
- Lund Østre felt B4: 417447-2-RIG-NO-001 -- Prøvegraving. Datert 18.02.2016.
- Lund Østre felt B13/14: 417447-6-RIG-RAP-002 -- -- Geoteknisk datarapport. Datert 17.02.2017
- Lund Østre B2/B3: 417447-3-RIG-RAP-002 -- Geoteknisk datarapport. Datert 15.01.2018
- Lund Østre felt B6/B7: 10205770-RIG-RAP-001 -- Geoteknisk datarapport. Datert 19.09.2018
- Lund Østre felt B8/B9: 10217210-RIG-RAP-001 -- Geoteknisk datarapport. Datert 05.05.20

### 3 Kvikkleiresone

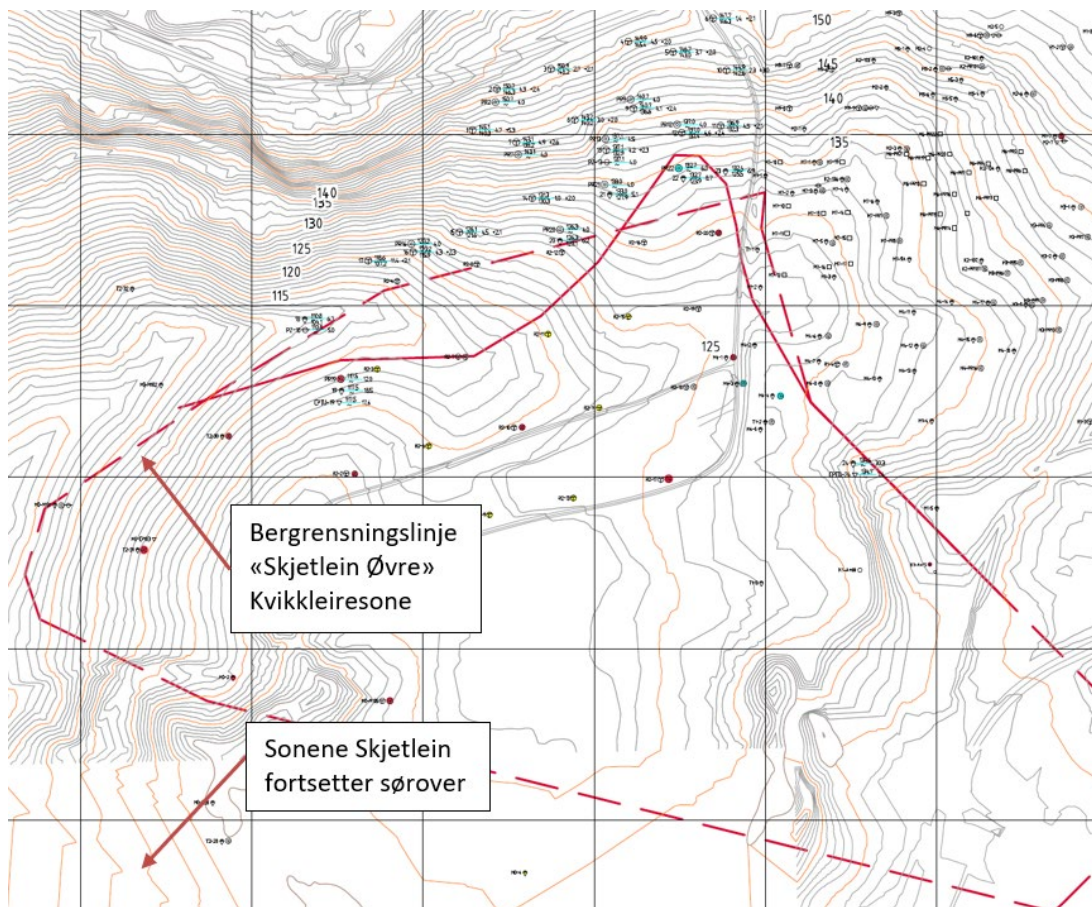
Lund Østre trinn 2 ligger i kvikkleiresone «432 Skjetlein Øvre», klassifisert med lav faregrad og meget alvorlig konsekvens med risikoklasse 3. Multiconsult har utført geoteknisk vurdering for reguleringsplanen der avgrensningen av kvikkleiresonen er fastsatt i det aktuelle område/1/ /2/. Avgrensningen av kvikkleiresone 432 Skjetlein er vist i Figur 3-1.

Vurderingen av områdestabiliteten som ble utført i 2013/2014, ble utført etter NVEs retningslinjer 2/2011. det har i ettertid kommet to nye utgaver av disse retningslinjene, hvorav den nyeste kom februar 2020 (Retningslinjer 1/2019 /3/). Følgende uttalelse fra NVE er gjeldende:

*For prosjekter hvor sikkerhet mot områdeskred er utredet iht. NVEs veileder 7/2014, og hvor reguleringsplanen er vedtatt før endring av preakseptert ytelse i veiledningen til TEK 17 §7-3 annet ledd, kan NVE 7/2014 legges til grunn i byggesak eller byggeplan. Det må i så tilfelle forutsettes at kravet til geoteknisk kompetanse som beskrevet i NVEs veileder 1/2019 (kap. 3.1) er oppfylt. Det samme vil gjelde hvis rammetillatelsen er gitt før 10.2.2021 med vurderinger og dokumentasjon av sikkerhet iht. NVE 7/2014.*

For pågående oppdrag hvor verken reguleringsplan er vedtatt eller rammetillatelse er gitt, må ny veileder (NVE 1/2019) legges til grunn – uavhengig av når prosjektet ble påbegynt. Dette gjelder også for omregulering.

Tomt B11/12 er ikke utsatt for skred og topografien indikerer at et skred som berøre kvikkleire ikke kan inntreffe i dette i område. Det vil derfor ikke være behov for ei ny områdestabilitetsvurdering. Det må likevel utføres supplerende geotekniske grunnundersøkelser for å verifisere grunnforholdene på tomta. Eventuelle sensitive masser inn på tomt B11/B12 vurderes å ikke påvirke områdestabiliteten. Lokal stabilitet for byggetomta må dokumenteres i henhold til Eurokode i forbindelse med detaljprosjekteringen.



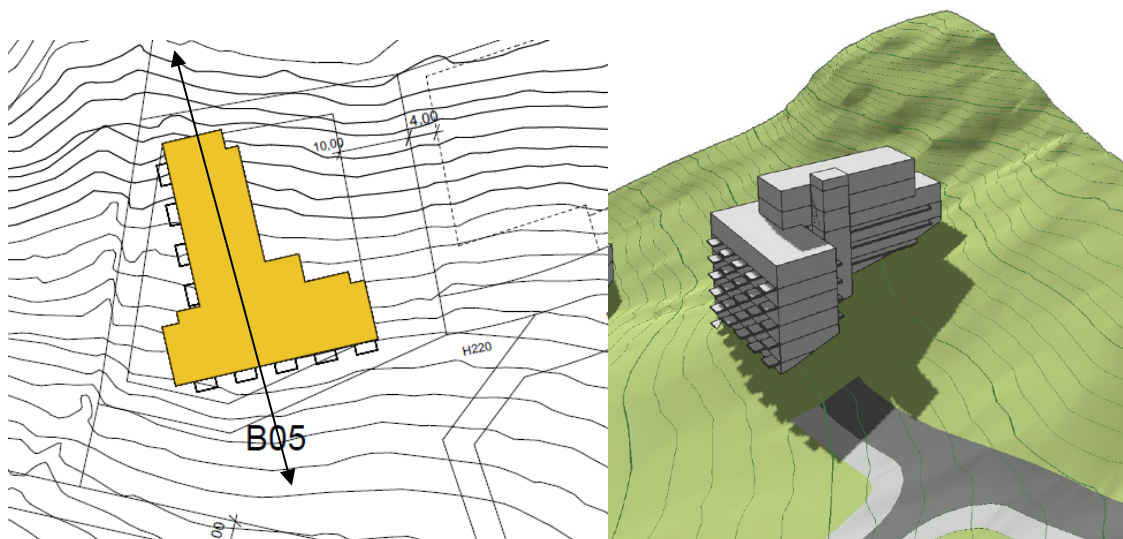
Figur 3-1: Revidert kvikkleiresone "Skjetlein Øvre", utsnitt fra tegning 413374-1-RIG-TEG-002.

## 4 Planlagt utbygging

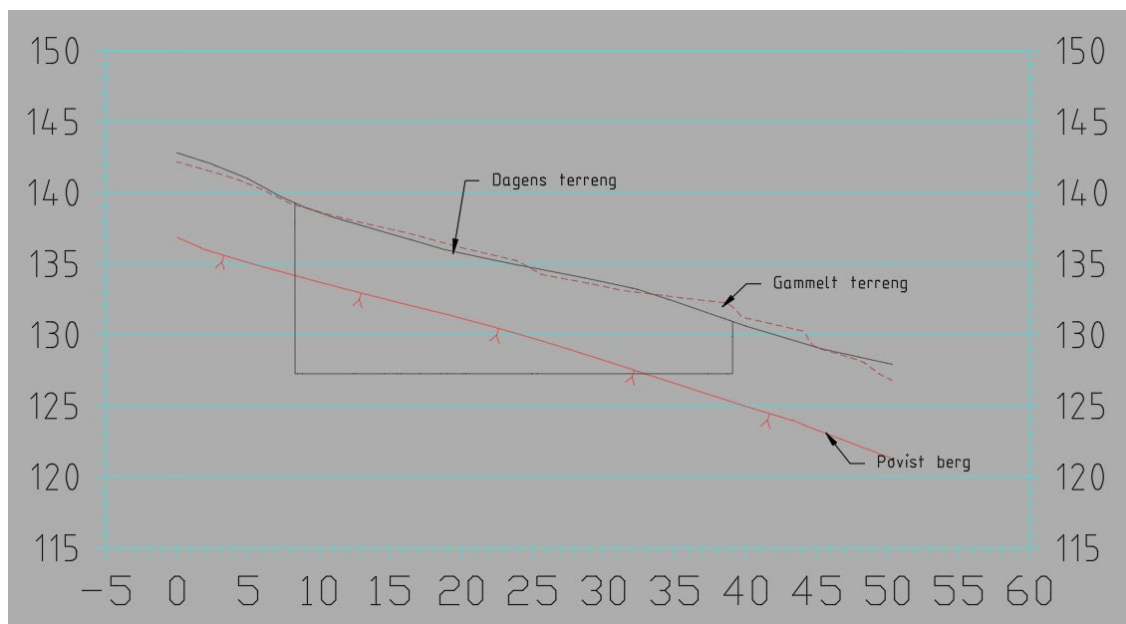
Det planlegges å bygge ut på felt B5 og B11/13. For plassering av feltene se Figur 1-2.

### 4.1 Felt B05

Felt B05 befinner seg vest for for felt B4, som ble utbygd i 2016. Planlagt utbygging av felt B5 vil ikke berøre bløte masser og er utenfor den definerte kvikkleiresone «Skjetlein Øvre». Det er derimot skrått berg i området som vil medføre behov for sprenging for å komme ned til ønsket nivå. Det er forutsatt at nødvendig graveplanum ligger ved ca. kote +127.



Figur 4-1: Tegninger mottatt fra Odd Thommesen 27.05.21



Figur 4-2: Tverrprofil gjennom B05

## 4.2 Felt B11/12

Felt B11/B12 ligger på utsiden av den definerte kvikkleiresonen «Skjetlein Øvre». Det forventes ikke sensitive masser i området, men forekomst av leirmasser. Tomta befinner seg delvis opp på en tidligere utfylt dal, og delvis på nedplanert område. Volumkartet vist i Figur 4-4 viser hvor dalen er oppfylt (+) og nedplanert (-). Oppfyllingen som er opptil 6-7 m har medført en vesentlig forbedring av stabiliteten for tomta B11/B12.

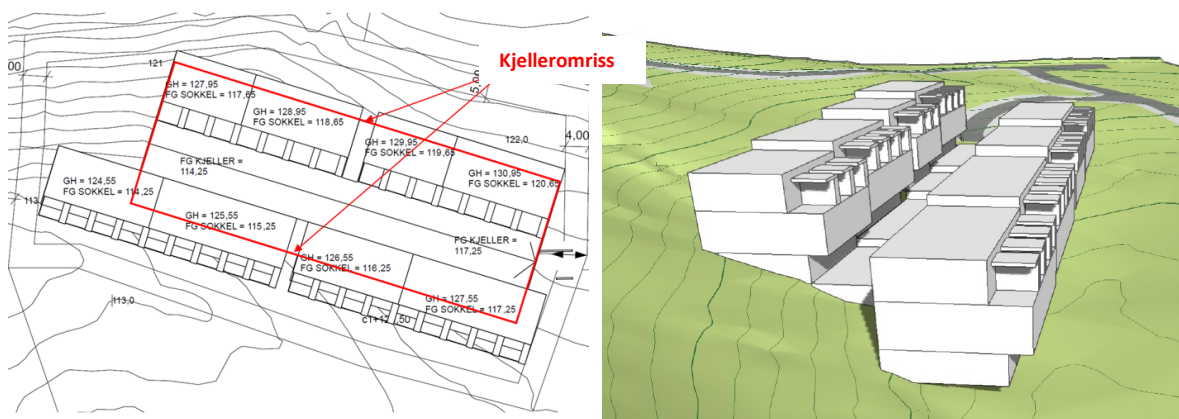
Graveplanumet for kjeller er forutsatt ved ca. kote +113,5.

Det finnes geotekniske boringer nord og sør for tomta, men ingen på tomta. Boringene nord for tomta indikerer at massene i området består av leire med innslag av sandlag. I sør og over oppfylt dal forventes det fyllmasser.

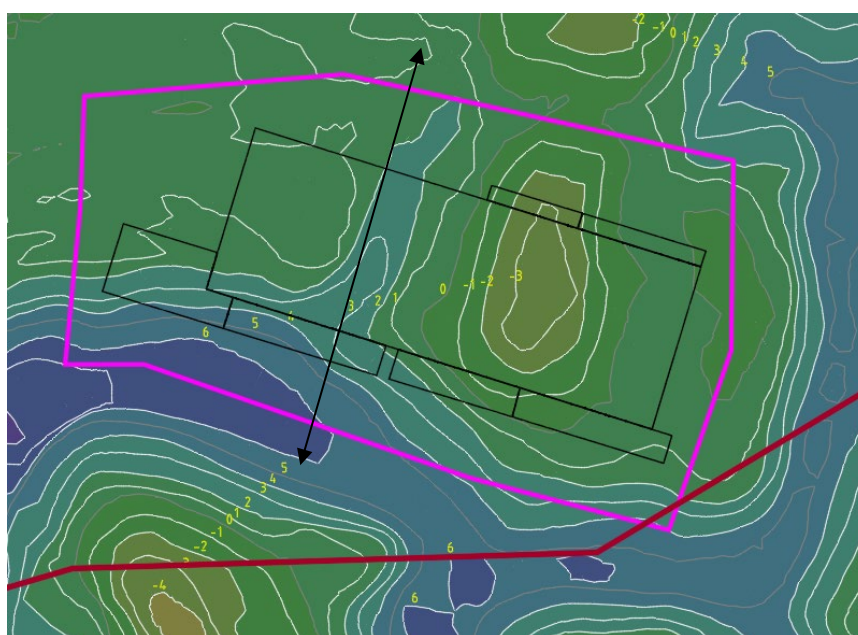
Det må utføres geotekniske grunnundersøkelser på tomta i forkant av detaljprosjektering, for å verifisere massene og utelukke forekomst av sensitive masser.

Et snitt over tomta, Figur 4-5, viser at planlagt utbygging ikke vil påtreffes berg, men ligger ganske nært i overkant. Bergdybden bør verifiseres ved supplerende grunnundersøkelser.

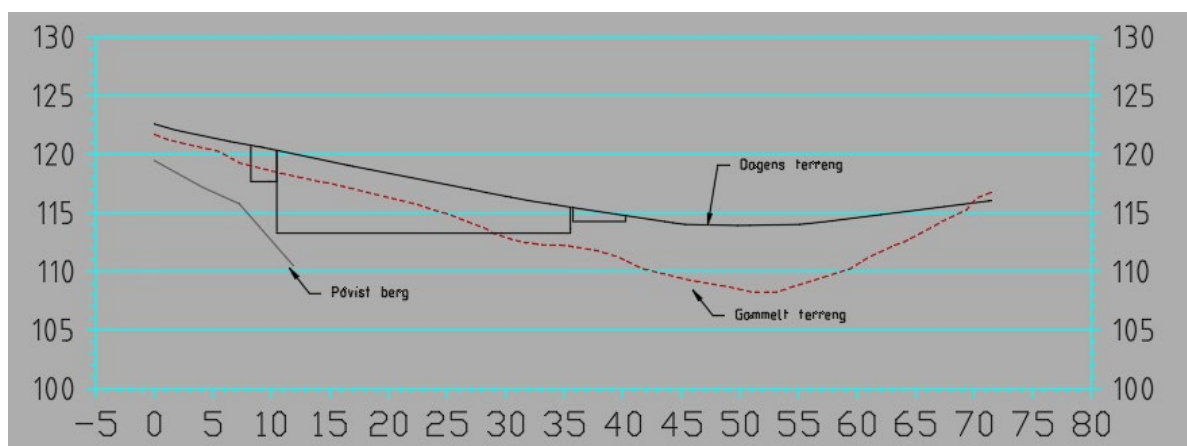
For deler av konstruksjoner som kommer over oppfylte masse, må det forventes behov for masseutskiftning.



Figur 4-3: Tegninger mottatt fra Odd Thommesen 18.05.21



Figur 4-4: Volumkart. Rød strek er kvikkleiresone avgrensning



Figur 4-5: Tverrprofil gjennom tomte

## 5 Konklusjon

### Grunnundersøkelser for detaljprosjektering

For utbygging av B5, vil det mest sannsynlig være behov for sprenging for å komme ned til ønsket gravenivå. Det bør da utføres supplerende undersøkelser for å detaljere bergoverflaten.

For utbygging av B11/12 må det utføres supplerende grunnundersøkelser for å verifisere følgende:

- Dybde til berg i nordre del
- Hva massene i oppfylt dal består av, derav vurdere behov for masseutskiftning
- Faktiske grunnforhold på tomte for å definere nødvendig krav til sikkerhet for lokal stabilitet.

Tomte er ikke utsatt for skred, og topografien indikerer at det ikke er mulig å utløse et skred her som berører kvikkleire og tilhørende sone. Lokal stabilitet for tomte dokumenteres iht. Eurokodene.

## 6 Referanser

- /1/ Multiconsult rapport: 413374-3 rev01 -- Faregradsevaluering og vurdering av områdestabilitet av kvikkleiresone Skjetlein Øvre. Datert 09.10.2012
- /2/ Multiconsult rapport: 413374-1-RIG-RAP-002 rev01 -- Geoteknisk vurdering for reguleringsplan. Datert 02.07.2014
- /3/ NVEs retningslinjer 1/2019 – Sikkerhet mot kvikkleireskred