

Åsaringen 1 - 7

Gnr/bnr 238/37 Melhus kommune

Geoteknisk vurdering av grunnforhold



Geo Gaula AS

ORG.NO. 827 385 662

Prosjekt:			
Emne	Nytt boligprosjekt Åsaringen 1 – 7 - Hovin		
Gnr/bnr	238/37 Melhus kommune		
Oppdragsgiver	Sande og Rønning Investment v/ Odd Arild Sande		
Kontaktperson	Inge Skogheim	M: +(47) 930 86 570	E: inge.skogheim@outlook.com

Vårt oppdrag:					
Oppdragsnummer	21055				
Oppdrag	Geoteknisk vurdering av tiltak				
Oppdragsleder	Olav R. Aarhaug	M: +(47) 481 78 834	E: olav.r@geogaula.com		
Saksbehandler	Olav R. Aarhaug	M: +(47) 481 78 834	E: olav.r@geogaula.com		
Kontroll	Ingeniørgeolog Reidar Lien	M: +(47) 909 77 388	E: reida@broadpark.no		
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
00	04.09.21	Geoteknisk vurdering av grunnforhold	<i>Olav R</i>	<i>RL</i>	<i>RL</i>
01	08.05.22	Geoteknisk vurdering av grunnforhold	<i>Olav R</i>	<i>RL</i>	<i>RL</i>

GEOTEKNISK NOTAT ETTER OMRÅDEBEFARING OG PRØVETAKING

Sammendrag:

Sande og Rønning Investment planlegger oppføring av leilighetsbygg i Åsaringen 1 – 7, gnr/bnr 238/37 på Hovin i Melhus kommune.

Geo Gaula AS er engasjert for å vurdere og dokumentere grunnforholdene på byggeplassen.

Torsdag 17. juni 2021 var Olav R Aarhaug på befaring på byggeplass sammen med Inge Skogheim, representant for tiltakshaver Sande og Rønning, Thomas Uhlving fra GeoMidt og dr. ing. ingeniørgeolog Reidar Lien, for å vurdere forholdene på og rundt tiltaket.

Observasjoner på befaringen med de dokumenter som foreligger er følgende:

- Elva Gaula har lagt igjen flere elveterrasser i området Hovin. Åsaringen ligger på «terrasse 2» på kote 66, ca. 300 meter fra elva Gaula som her ligger på kote 44.
- Mellom Åsaringen og Gaula ligger jernbanelinjen på kote 55, ca. 170 meter fra tiltaket. Området mellom jernbanelinja og Gaula har en bredde på ca. 180 m, er et relativt flatt og skogbevakst, og ligger på ca. kote 50. Dette er illustrert på høydeprofil, tegning 112.
- Nord for tiltaket har NVE kartlagt en kvikkleiresone, 466 Teigen, med mulig utbredelse som vist på tegning 104, 116 og 117. Sonen er vurdert av RAMBØLL i notat G-not-001 rev 2, ref /2/, i forbindelse med reguleringsplan Teigen Hovin, datert 2008-11-12. Her viser topografi og stabilitetsberegning fra Rambøll at sikkerheten i profil C - C er dårligst i nordvestlig retning, ut mot elva Gaua, vist på tegningene 104, 105, 106 og 107. Bedre sikkerhet møt mot øst, mot Gaula.
- Tegning 116 og 117 viser også en mulig kvikkleiresone 467 Hovin, kartlagt av NVE, sør for tiltaket. Ved vurdering av topografien her vil utløpet gå i vestlig retning, mot elva Gaua. Det er mindre sannsynlig, ut fra topografien at raset vil gå mot øst, mot Gaula.
- Sone 466 Teigen var tidligere faregradsevaluert til faregradsklasse middels av RAMBØLL i notat G-not-001 rev 2, ref /2/. Etter nedplanering av de høyeste områdene ble faregrad vurdert til lav.

Geo Gaula AS

ORG.NO. 827 385 662

På befaringen ble det besluttet å foreta to dreietrykksonderinger og prøvetaking på tiltaket for å dokumentere grunnforhold, evt. registrering av kvikkleire / sprøbruddmateriale.

Grunnundersøkelsene ble utført av GeoMidt i uke 26 med borerigg Geotech 504D. Sonderingene ble registrert med datalogg Geosuite XPLOG. Opptatte prøver ble analysert på GeoMidts geotekniske laboratorium på Melhus.

Vår vurdering:

Området er undersøkt og vurdert tidligere i forbindelse med reguleringsplan Teigen Hovin, notat G-not-001 rev 2 av RAMBØLL datert 2008-11-12, ref. /2/ Det er kjørt stabilitetsvurdering av to kritiske snitt nord for tiltaket Åsaringen 1 – 7. Begge snitt viser tilfredsstillende sikkerhet med hensyn til stabilitet / ras mot øst. Det ble foretatt nedplanering av de høyeste partiene som bedret sikkerheten ytterligere. Det nærmeste profilet, profil C – C tegning 104, viser en sikkerhet på over 2,0 på totalspenningsbasis i retning øst., tegning 105. Tegning 104 viser også skissert beliggenhet av kvikkleiresona, vest for høydedraget Teigen. En stabilitetsvurdering der, tegning 107 viser låg sikkerhet mot vest, mot Gaua. En mulig utglidning av sona vil dermed skje mot vest / nordvest som skissert på tegning 116.

Et nytt profil A - A gjennom tiltaket, tegning 104 er vurdert. En totalsondering i pkt. BP 01 fra RAMBØLL, tegning 107, dreietrykksonderinger og prøvetaking i BP 02 av GeoMidt, tegning 108 og dreisondering og prøvetaking i BP3 av Kummeneje, tegning 110 og 111 bekrefter gode grunnforhold.

I BP 01 øker totalsonderingsmotstanden gjennom leire og morenelag til borestopp på ca. 28 meter.

I prøvepunkt BP 02, ved tiltaket, tegningene 104 og 109, fant vi under topplaget, et grovt, fast lag 3 – 4 meter under terreng. Her ble det tatt opp prøve fra leira like under dette laget for å kvalitetssikre. Prøvene viste fast leire med skjærstyrke på over 70 kPa, tegning 109. Leiren kan betegnes som meget fast og lite sensitiv, uten tegn til å være kvikk eller utvikle sprøbrudd. Styrken / motstanden økte videre nedover, og sonderingen ble stoppet på ca. 7m.

I BP 03, videre ut mot jernbanelinjen ligger skolen / samfunnshuset. I dette området ble det foretatt sondering og prøvetaking av Ottar Kummeneje i 1963, ref. /1/. Tegning 110 og 111 viser relevant profil III og prøvetaking i borepunkt 7. Prøveresultatene der viste en skjærfasthet på over 80 kPa. Med dette som grunnlag er laveste stabilitet langs Profil A, ut mot jernbanen, beregnet til $\gamma_m = 2,4$, tegning 112.

NVEs kvikkleirekart, tegning 116 og 117, viser at tiltaket ligger utenfor registrerte kvikkleiresoner. Kvikkleire 466 Teigen ligger nord for tiltaket. En vurdering av topografien rundt kvikkleiresone Teigen tilsier at et eventuelt brudd gir utløpsretning vest mot Gaua, En tilsvarende vurdering av kvikkleiresone 467 Hovin, sør for tiltaket gir utløpsone vest mot Gaua, vist på tegning 116. Det er mindre sannsynlig, ut fra topografien, at disse sonene får utløp mot øst, mot Gaula. Tiltaket vil ikke bli berørt av et eventuelt kvikkleireskred fra disse to sonene.

Rambøll har gjennomført faregradsevaluering av byggefelt Teigen, på antatt kvikkleiresone 466 Teigen med evaluering lav faregrad, G-not-001 rev 2 av RAMBØLL datert 2008-11-12, ref. /2/

Faregradsvurdering av tiltaket Åsaringen 1 er gjort etter NVE 01 /2019 ref /3/ og NVE 09/2020 ref /4/. Evalueringen gir poengsum 10, lav faregrad, vist på tegning 115.

Vi vurderer tiltaket som sikkert og gjennomførbart.

Tiltaket er vurdert å faller inn under følgende myndighetskrav:

- Geoteknisk kategori: 1
- Pålitelighetsklasse / Konsekvensklasse CC/RC: 1/1
- Tiltaksklasse: 1
- Kontrollklasse PKK/UKK: 1/1

GEOTEKNISK VURDERING / REGELVERK

**** Sikkerhetskrav:**

Prosjekteringen er utført i henhold til TEK 17 og NS-EN 1997-1

**** Geoteknisk kategori:**

GK1. Etter NS-EN 1997-1:2004+NA:2008, kap 2.1 (14-17)

**** Tiltaksklasse:**

Tiltaksklasse vurderes til 1 etter tabell 2 «Kriterier for tiltaksplassering og prosjektering» i veiledning om byggesak (SAK 10 §9-4) EN 1990+NA. Konstruksjonen er småhus / redskapshus i inntil 2 etasjer. For geoteknikk i tiltaksklasse 1 er det ikke krav om uavhengig kontroll av prosjektering og utførelse.

**** Pålitelighetsklasse/konsekvensklasse (CC/RC):**

CC/RC settes til 1/1, etter tabell NA.A1(901) – Veiledende eksempler for klassifisering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler i NS-EN 1990:2002/NA:2008 Nasjonalt tillegg NA side 4. (*Småhus, rekkehus, mindre lagerhus osv.*)

**** Kontrollklasse for prosjektering (PKK / UKK):**

NS-EN 1990-.2002+A1:2005+NA:2016 gir føringer for krav til omfang av prosjekteringskontroll og utførelseskontroll avhengig av pålitelighetsklasse. I henhold til tabell NA.A1(901) og NA.A1(903) er prosjekteringskontrollklasse satt til PKK1 og utførelseskontrollklasse satt til UKK1.

Det foretas alltid sidemannskontroll av geotekniske notater og prosjekteringer.

**** Flom og skredfare.**

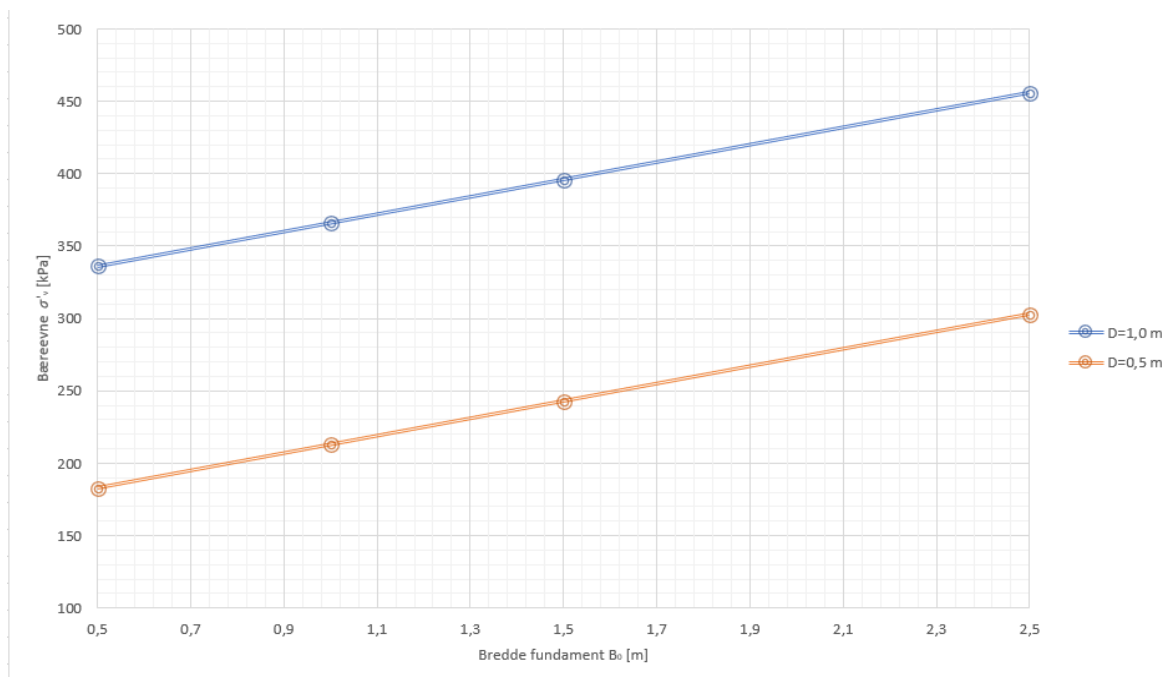
I henhold til TEK17 skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom og skred). Ifølge NVE karttjenester www.skrednet.no ligger ikke tiltaket innenfor et område som er registrert som fare- eller utløpsområde for steinsprang, snøskred, jordskred eller flom. NVEs kvikkleirekart, tegning 116 og 117 viser at tiltaket ligger utenfor registrerte kvikkleiresoner. Kvikkleire 466 Teigen ligger nord for tiltaket. En vurdering av topografien rundt kvikkleiresone Teigen tilsier at et eventuelt brudd gir utløpsretning mot vest / nordvest mot elva Gaua nord for tiltaket. En tilsvarende vurdering av kvikkleiresone 467 Hovin, sør for tiltaket gir utløpsretning mot vest, nordvest, mot elva Gaua. Det er mindre sannsynlig, ut fra topografien at eventuelt løsnemråde går mot øst. Tiltaket vil ikke bli berørt av et eventuelt kvikkleireskred fra disse to sonene.

****Seismisk dimensjonering**

Vurdering av behov for seismisk dimensjonering er utført iht. Eurokode 8. Seismisk klasse er bestemt etter tabell NA.4 (902). Prosjektet settes i seismisk klasse I. Seismisk faktor bestemmes ut fra tabell NA.4 (902) og settes til $\gamma = 0,7$. Iht. tabell NA.3.1 er grunntype vurdert til grunntype B. Forsterkningsfaktor er valgt etter tabell Na 3.3 og settes til $S=1,3$ i veileder til Eurokode 8. For Hovin er $ag_{40Hz} = 0,36 \text{ m/s}^2$. Det gir referanserresponsverdi $agr = 0,8 * 0,36 = 0,29 \text{ m/s}^2$. Grunnens dimensjonerende akselerasjon blir dermed for grunntype S: $ag_S = 0,7 * 0,29 * 1,3 = 0,264 \text{ m/s}^2$. Grunnens dimensjonerende akselerasjon $ag * S$ er mindre enn utelatelseskriteriet for lav seismisitet $ag * S \leq 0,49 \text{ m/s}^2$. Dimensjonering for jordskjelv kan derfor utelates.

KONKLUSJON

Grunnundersøkelsene på tiltaket og området rundt viser et topplag av matjord over sandig grus over et meget fast grovt elveavsatt materiale til ca. 3 – 4 meter under terreng. Under grovlaget er det tatt prøver av fast leire med stor skjærstyrke, over 70 kPa, og liten sensitivitet. Deretter øker motstanden gjennom morenelag så dypt vi nådde. Samme utvikling har totalsonderingsresultatet fra BP 01 fra RAMBØLL og undersøkelse i BP 03 fra Kummeneje. Ved fundamentering på dybde ca. 2,5 meter under terreng ligger fundamentnivået over det grove elveavsatte laget og leiren. Grunntrykket kan da settes til 240 kPa med fundamentbredde 1,5 meter og dybde 0,5 meter under laveste golvnivå. Bæreevnen varierer med bredde og dybde av fundamentene som vist på grafen nedenfor.



Vi vurderer grunnforholdene som meget gode og tiltaket som problemfritt med hensyn til stabilitet og bæreevne.

Mvh
Olav R
Geo Gaula AS

Tegninger

Tegning 101	Kartutsnitt Hovin i Gauldal med elvene Gaula og Gaua
Tegning 102	Kartutsnitt Åsaringen
Tegning 103	Situasjonsplan med innlagt feltundersøkelser
Tegning 104	Geotekniske profiler E, C, A
Tegning 105	Stabilitet profil C mot øst, mot Gaula totalspenningsbasis
Tegning 106	Stabilitet profil C mot øst, mot Gaula effektivspenningsbasis
Tegning 107	Stabilitet profil C mot vest, mot Gaua
Tegning 108	Totalsondering i profil A BP 01, utført av RAMBØLL, G-not-001
Tegning 109	Dreietrykksondering og prøvetaking profil A, BP 02, GeoMidt
Tegning 110	Trykksondering og prøvetaking profil A, BP 03, Kummeneje 0.220
Tegning 111	Laboratorieresultat prøvehull 7 og 19, BP 03, Kummeneje
Tegning 112	Stabilitetsvurdering profil A, fra tegning 104
Tegning 113	Høydeprofil C-C fra tegning 104
Tegning 114	Nytt profil gjennom tiltaket og mulig kvikkleiresone Teigen
Tegning 115	Faregradsevaluering etter NVE 09/2020
Tegning 116	NGUs kvikkleirekart område Hovin med inntegnet sannsynlige utløpsretninger.
Tegning 117	NGUs kvikkleirekart ved Åsaringen

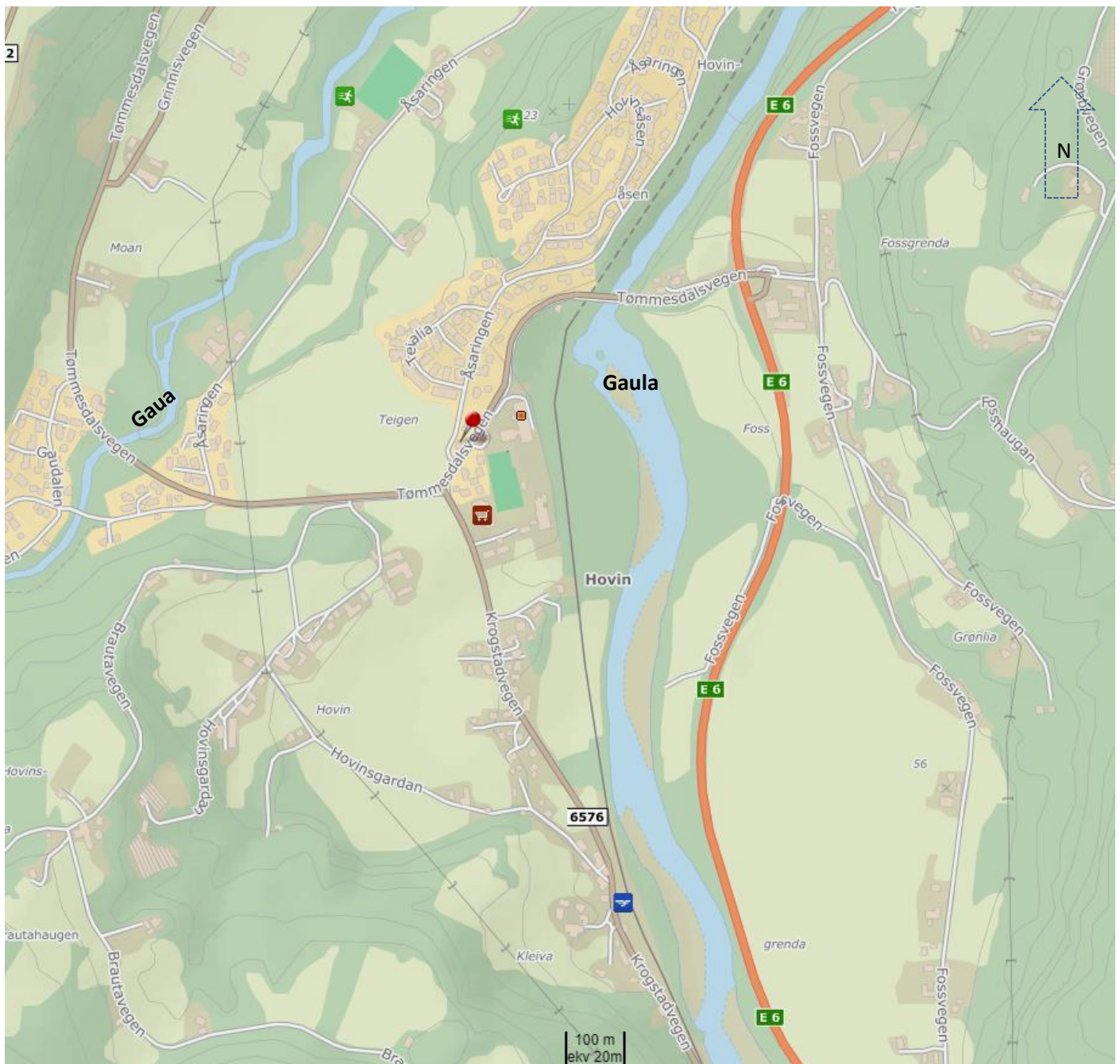
Referanser

- Ref. /1/ Ottar Kummeneje: Grunnundersøkelse for Hovin skole og samfunnshus 0.220, juni 1963
- Ref. /2/ RAMBØLL: Notat G-not-001 rev 2, Geoteknisk vurdering Reguleringsplan Teigen Hovin 2008-11-12
- Ref. /3/ NVE veileder 01/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred
- Ref. /4/ NVE 09/2020 Klassifisering av faregrad

Geo Gaula AS

ORG.NO. 827 385 662

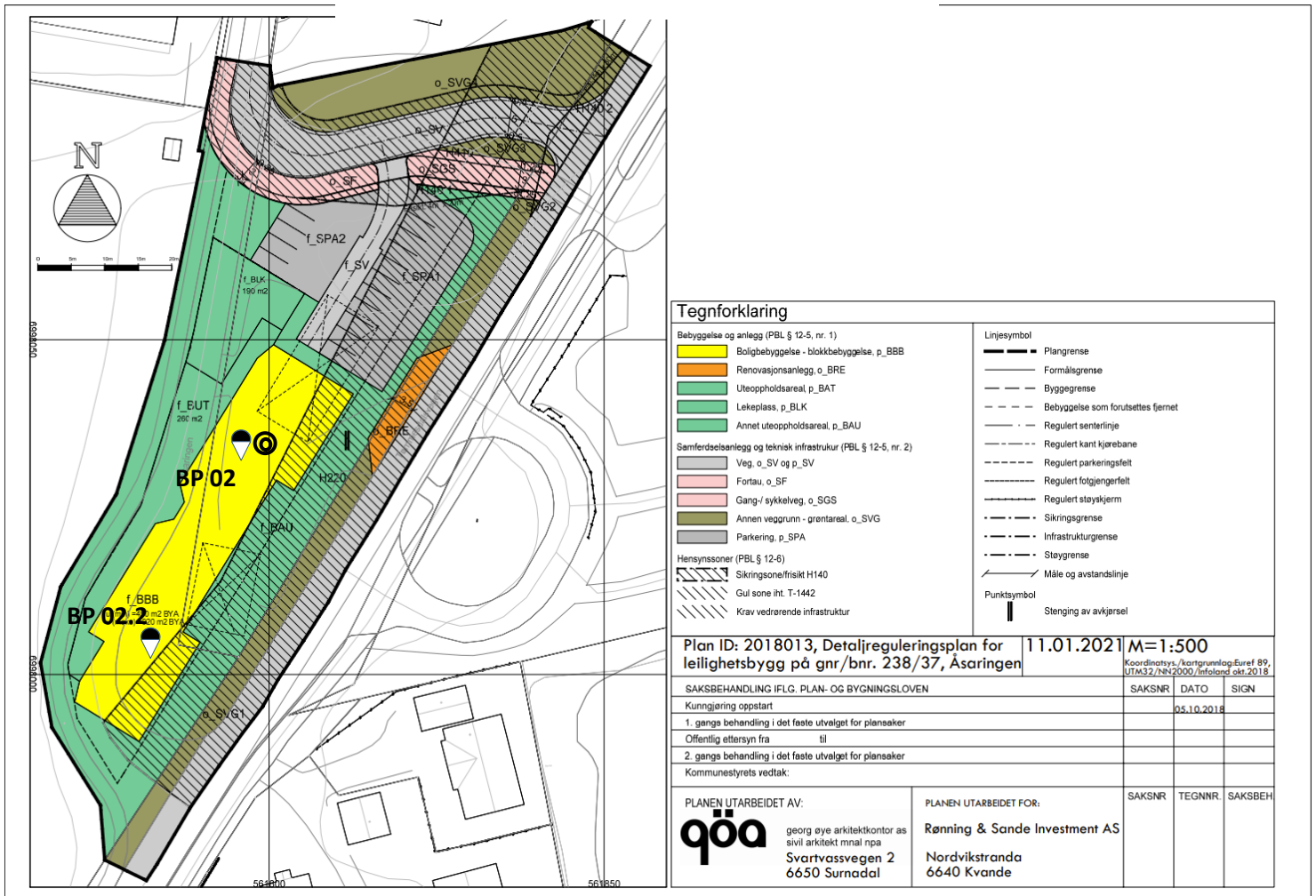
Tegning 101



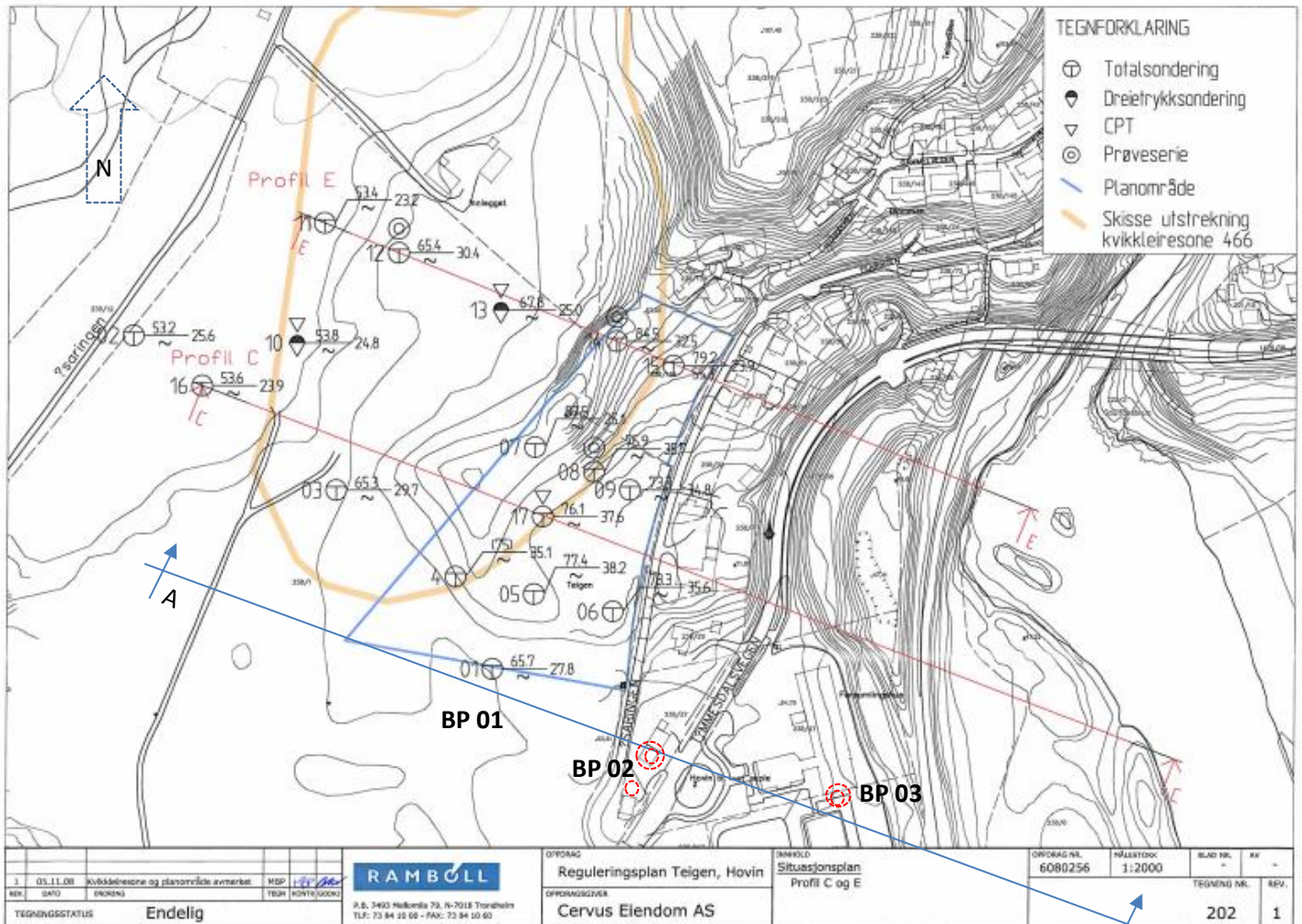
Kartutsnitt Hovin i Gauldal med elvene Gaula og Gaua		Oppdrag 21055
Knappenål i tiltaket Åsaringen 1	Prosjekt Leilighetsbygg Åsaringen 1 - 7	Mål = 1 : 10.000
Gnr/Bnr 238/37 Melhus kommune		Dato / sign 03.09.2021 / Olav R



Kartutsnitt Åsaringen		Oppdrag 21055
Tiltaket Åsaringen 1 innringet	Prosjekt Leilighetsbygg Åsaringen 1 - 7	Mål = 1 : 10.000
Gnr/Bnr 238/37 Melhus kommune		Dato / sign 03.09.2021 / Olav R



Situasjonsplan med innlagt feltundersøkelser		Oppdrag 21055
Situasjonsplan utarbeidet av gøa, georg øye arkitektkontor as	Prosjekt Leilighetsbygg Åsaringen 1 - 7	Mål = 1 : 1.000
Gnr/Bnr 238/37 Melhus kommune	☔ Dreietrykk DTR ⊙ Prøveserie	Dato / sign 03.09.2021 / Olav R

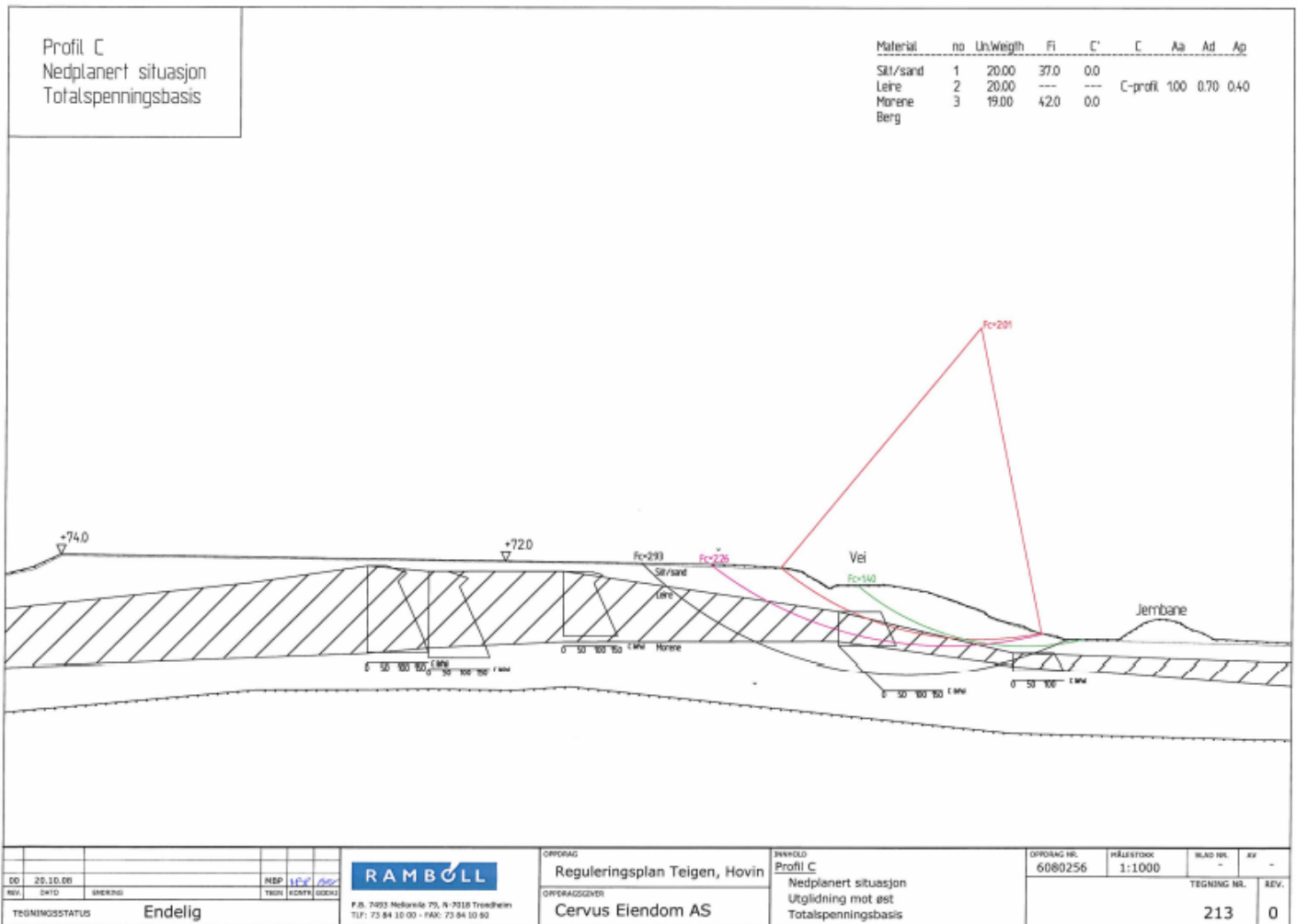


Geotekniske profiler E, C og A		Oppdrag 21055
Profil C og E fra Notat G-not-001 rev 2 RAMBOLL, 2008-11-12 Profil A utarbeidet av Geo Gaula AS	Prosjekt Leilighetsbygg Åsaringen 1 - 7	Mål = 1 : 4.000
Gnr/Bnr 238/37 Melhus kommune	⊕ BP 01 av Rambøll ⊙ Prøveserier i BP 02 av GeoMidt og BP 03 av Kummeneje	Dato / sign 03.09.2021 / Olav R

Geo Gaula AS

ORG.NO. 827 385 662

Tegning 105

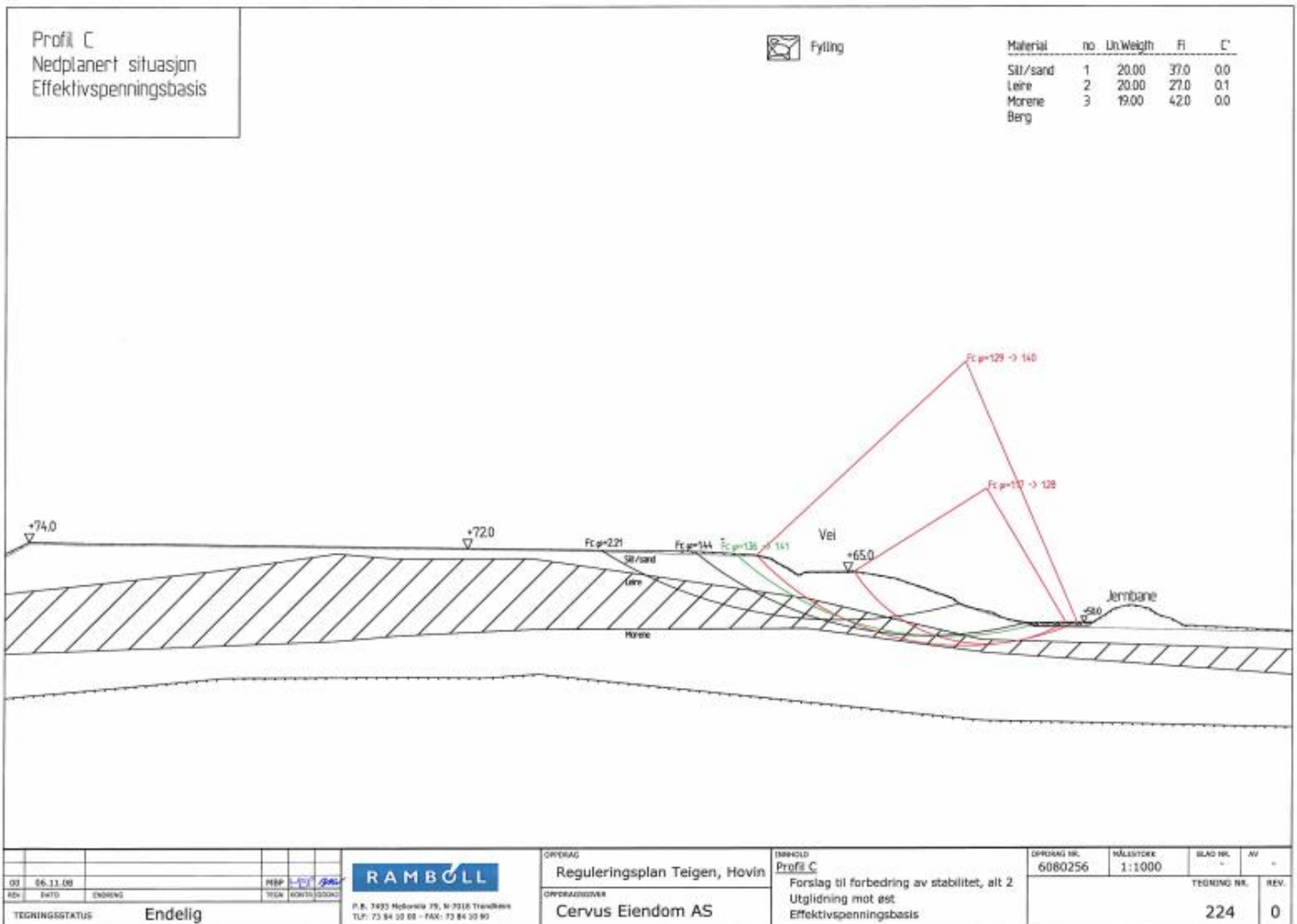


Stabilitet profil C mot øst, mot Gaula		Oppdrag 21055
Profil C, like nord for tiltaket viser god sikkerhet, $\gamma_m = 2,0$ i kritisk snitt, på totalspenningsbasis.	Prosjekt Leilighetsbygg Åsaringen 1 - 7	Mål = 1 : 2.000
Gnr/Bnr 238/37 Melhus kommune		Dato / sign 03.09.2021 / Olav R

Geo Gaula AS

ORG.NO. 827 385 662

Tegning 106

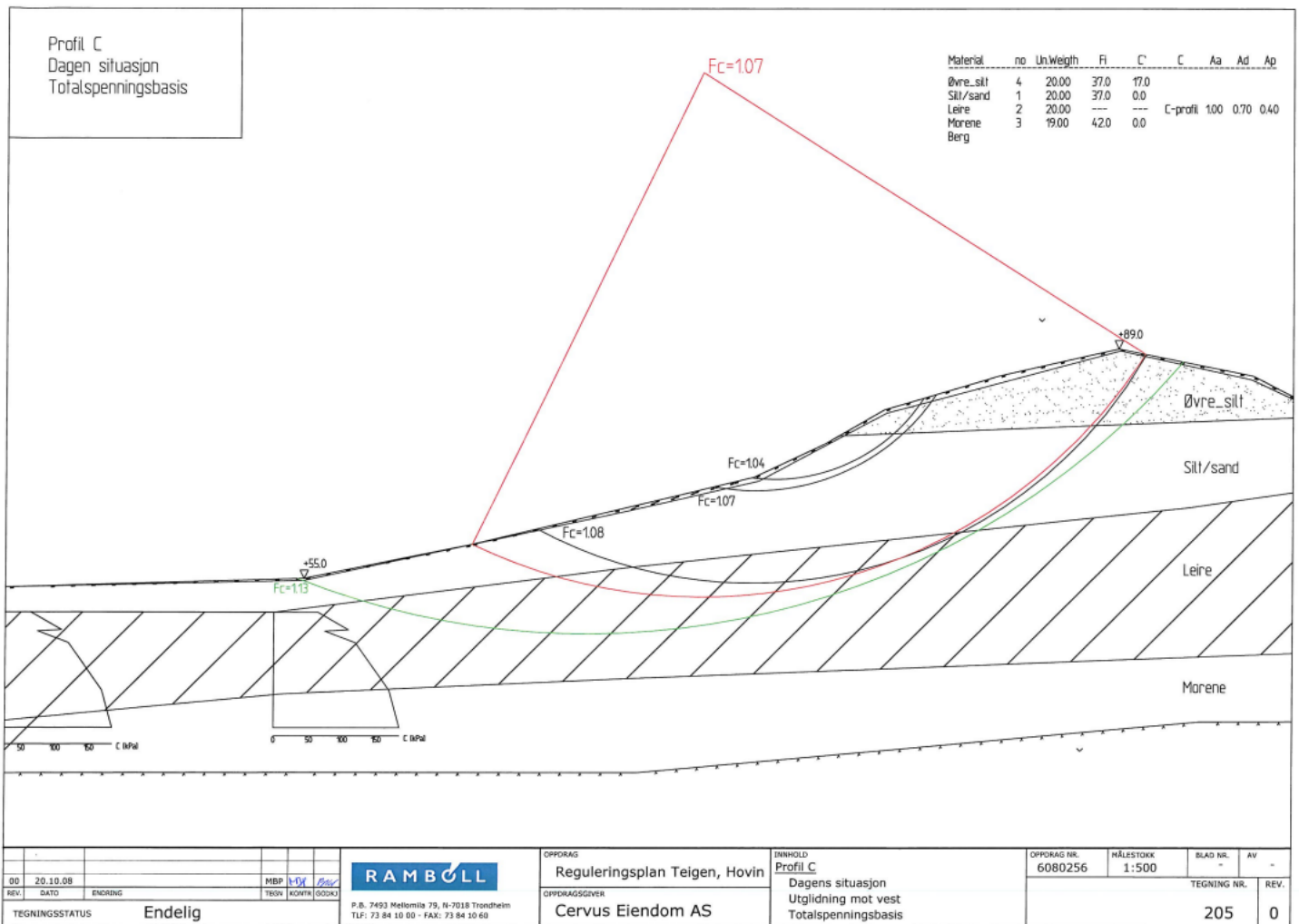


Stabilitet profil C mot øst, mot Gaula		Oppdrag 21055
Profil C, like nord for tiltaket viser god sikkerhet, $\gamma_m = 1,28 - 1,4$ / i kritisk snitt, på effektivspenningsbasis.	Prosjekt Leilighetsbygg Åsaringen 1 - 7	Mål = 1 : 2.000
Gnr/Bnr 238/37 Melhus kommune		Dato / sign 03.09.2021 / Olav R

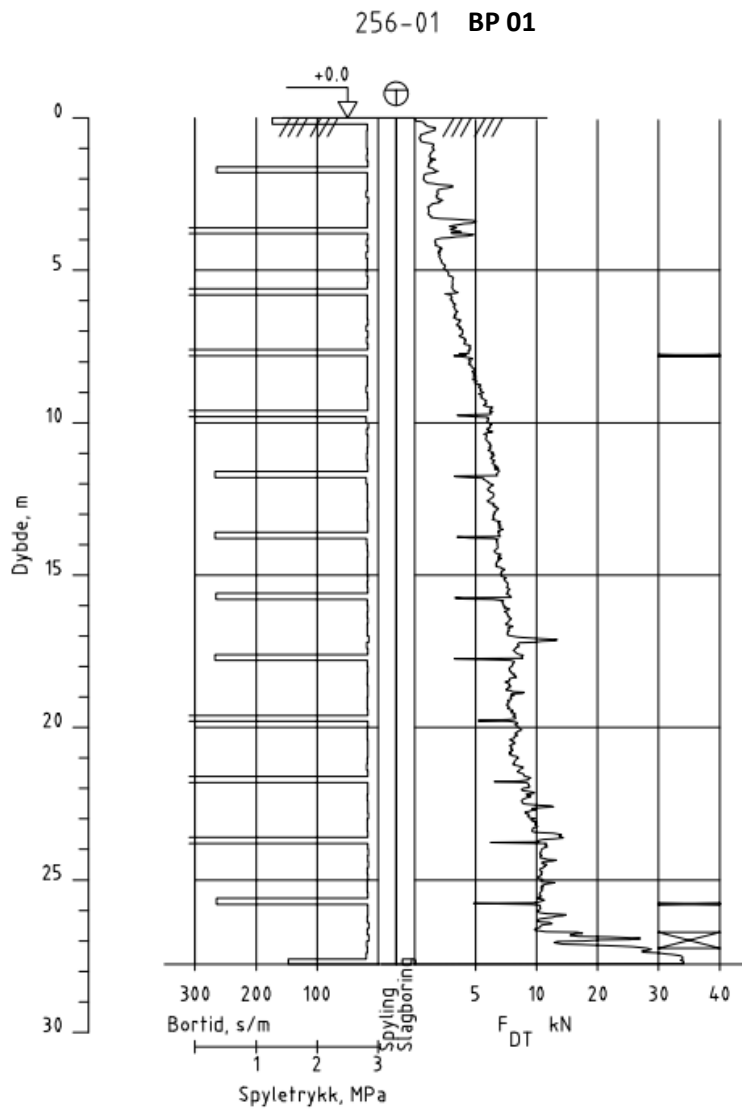
Geo Gaula AS

ORG.NO. 827 385 662

Tegning 107

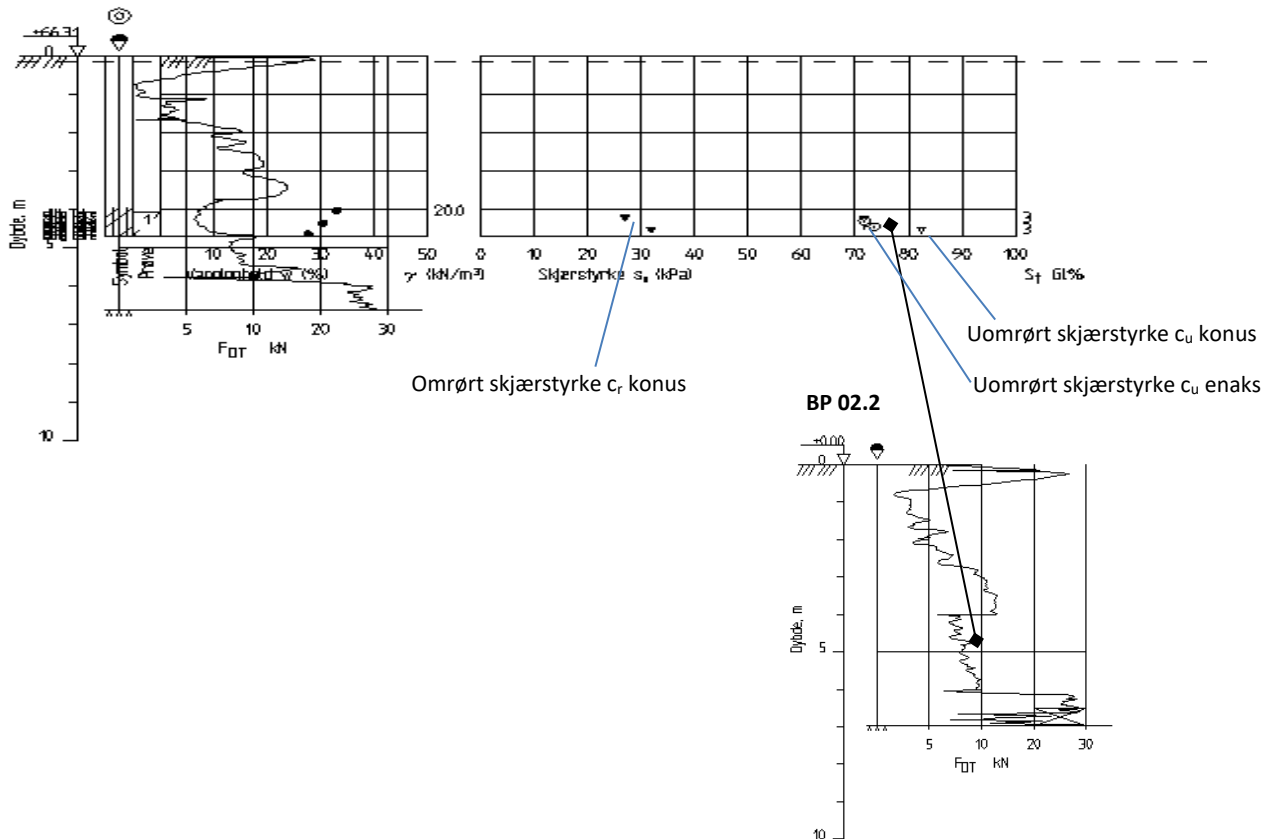


Stabilitet profil C mot vest, mot Gaua		Oppdrag 21055
Profil C, like nord for tiltaket viser dårlig sikkerhet mot vest, mot elva Gaua, $\gamma_m = 1,07$, på totalspenningsbasis og 1.09 på effektivspenningsbasis.	Prosjekt Leilighetsbygg Åsaringen 1 - 7	Mål = 1 : 1.000
Gnr/Bnr 238/37 Melhus kommune		Dato / sign 03.09.2021 / Olav R





Totalsondering i profil A utført av RAMBØLL, G-not-001 rev 2		Oppdrag 21055
Borpunkt BP 01, profil A tegning 104	Prosjekt Leilighetsbygg Åsaringen 1 - 7	Mål = 1 : 250
Gnr/Bnr 238/37 Melhus kommune		Dato / sign 03.09.2021 / Olav R

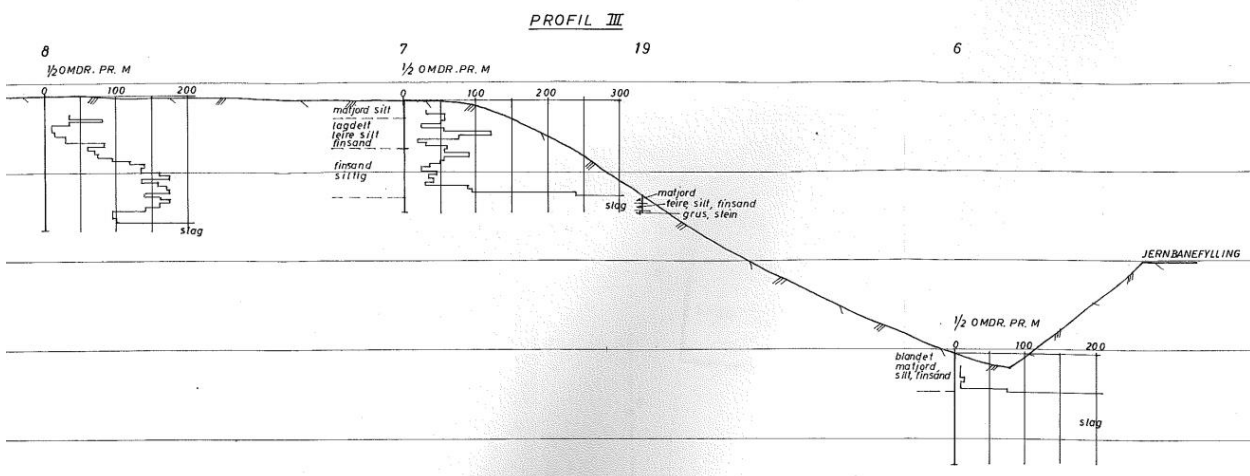
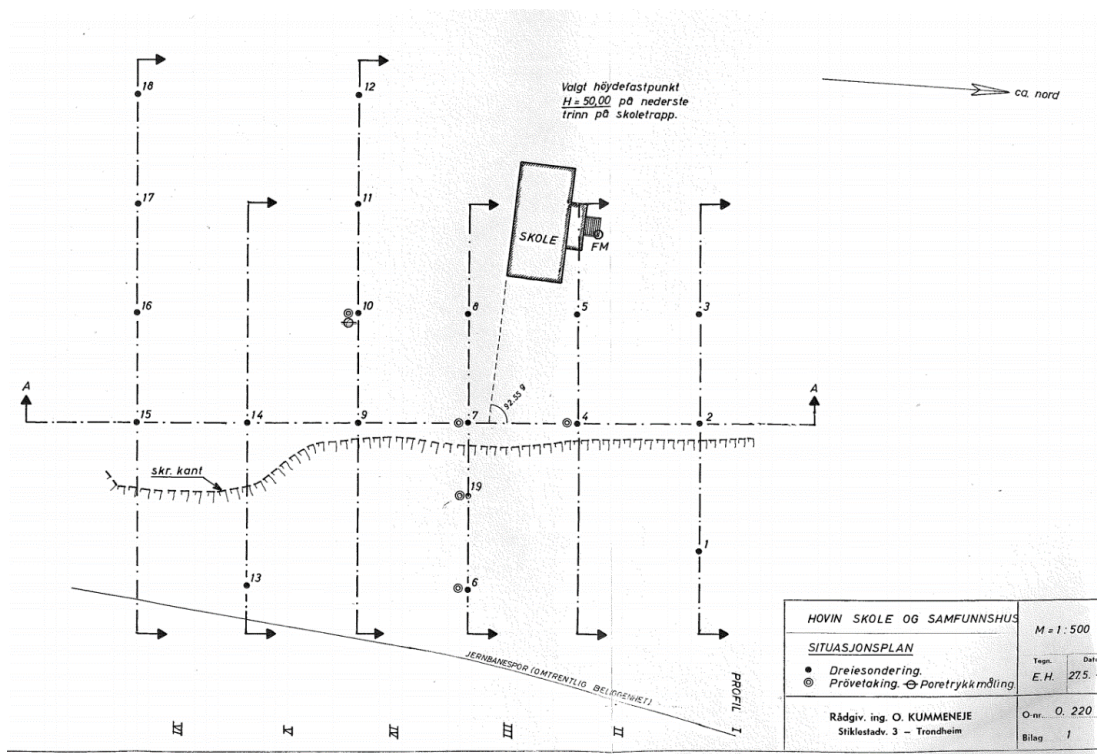
BP 02



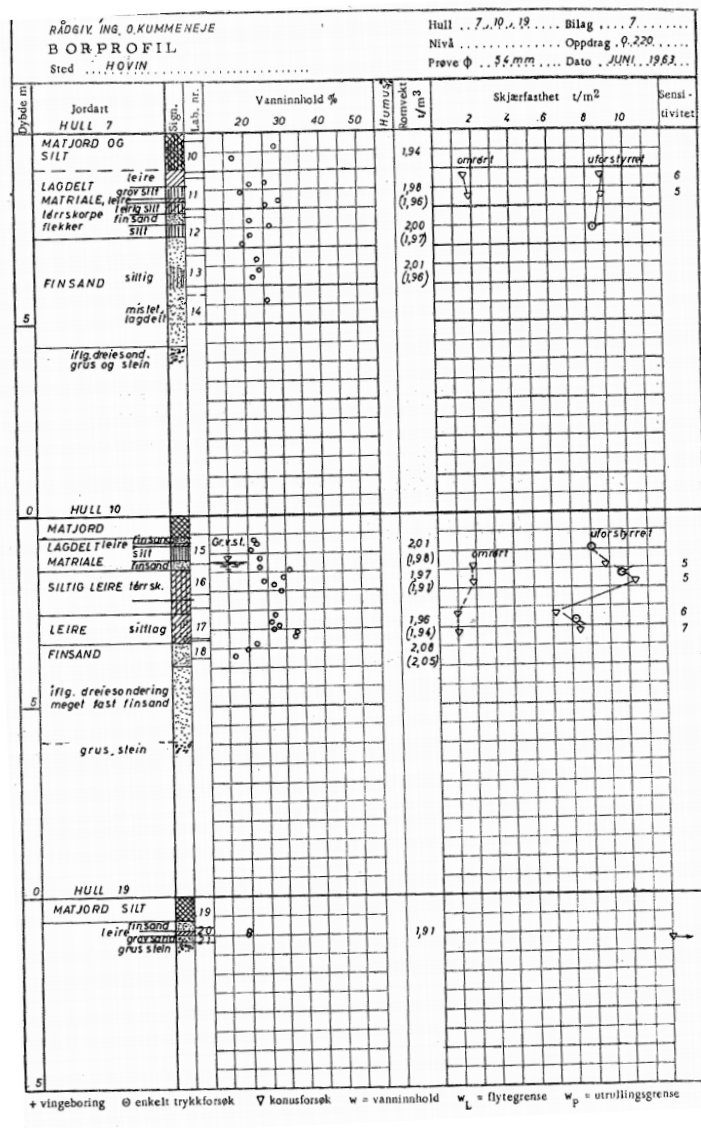
Benyttede teststandarder og utstyr ved laboratorieundersøkelser

Analyse	Standard	Utstyr	Merknad
Enaksialt trykkforsøk, Enaks	NS ISO 17892-7	GDS instruments	GeoMidt lab
Konusforsøk, uomrørt og omrørt	NS ISO 17892-6	Geonor	GeoMidt lab
Bestemmelse av vanninnhold	NS-EN ISO 17892-1		GeoMidt lab
Bestemmelse av romdensitet	NS-EN ISO 17892-2		GeoMidt lab

Dreietrykksondring og prøvetaking i BP 02 profil A GeoMidt AS		Oppdrag 21055
Borpunkt BP 02 profil A Sondert i to punkter, tegning 104	Prosjekt Leilighetsbygg Åsaringen 1 - 7	Mål = 1 : 200
Gnr/Bnr 238/37 Melhus kommune	 To borer, DRT og  En prøveserie	Dato / sign 08.05.2022 / Olav R



Trykksondering og prøvetaking Ottar Kummeneje, 0.220		Oppdrag 21055
Relevant: Profil III, borepunkt 7 er lagt inn i borepunkt BP 03 Profil A, tegning 105	Prosjekt Leilighetsbygg Åsaringen 1 - 7	
Gnr/Bnr 238/37 Melhus kommune		Dato / sign 03.09.2021 / Olav R

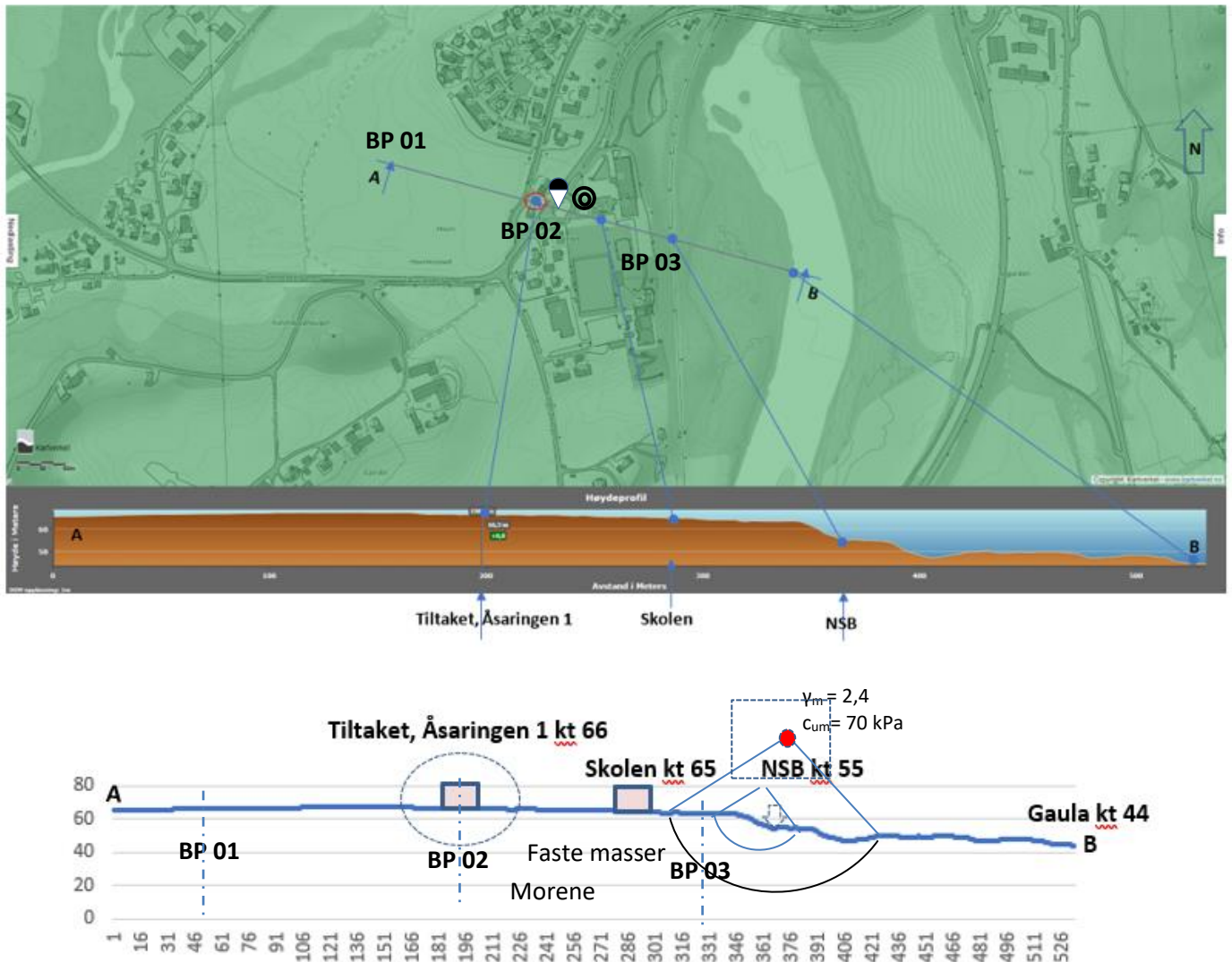




Laboratorieresultat prøve hull 7 og 19 / Ottar Kummeneje		Oppdrag 21055
Resultat prøveserier rett utenfor nytt leilighetsbygg c _u > 80 kPa. Meget lav sensitivitet, 5 – 6.	Prosjekt Leilighetsbygg Åsaringen 1 - 7	Mål = 1 : 200
Gnr/Bnr 238/37 Melhus kommune		Dato / sign 03.09.2021 / Olav R

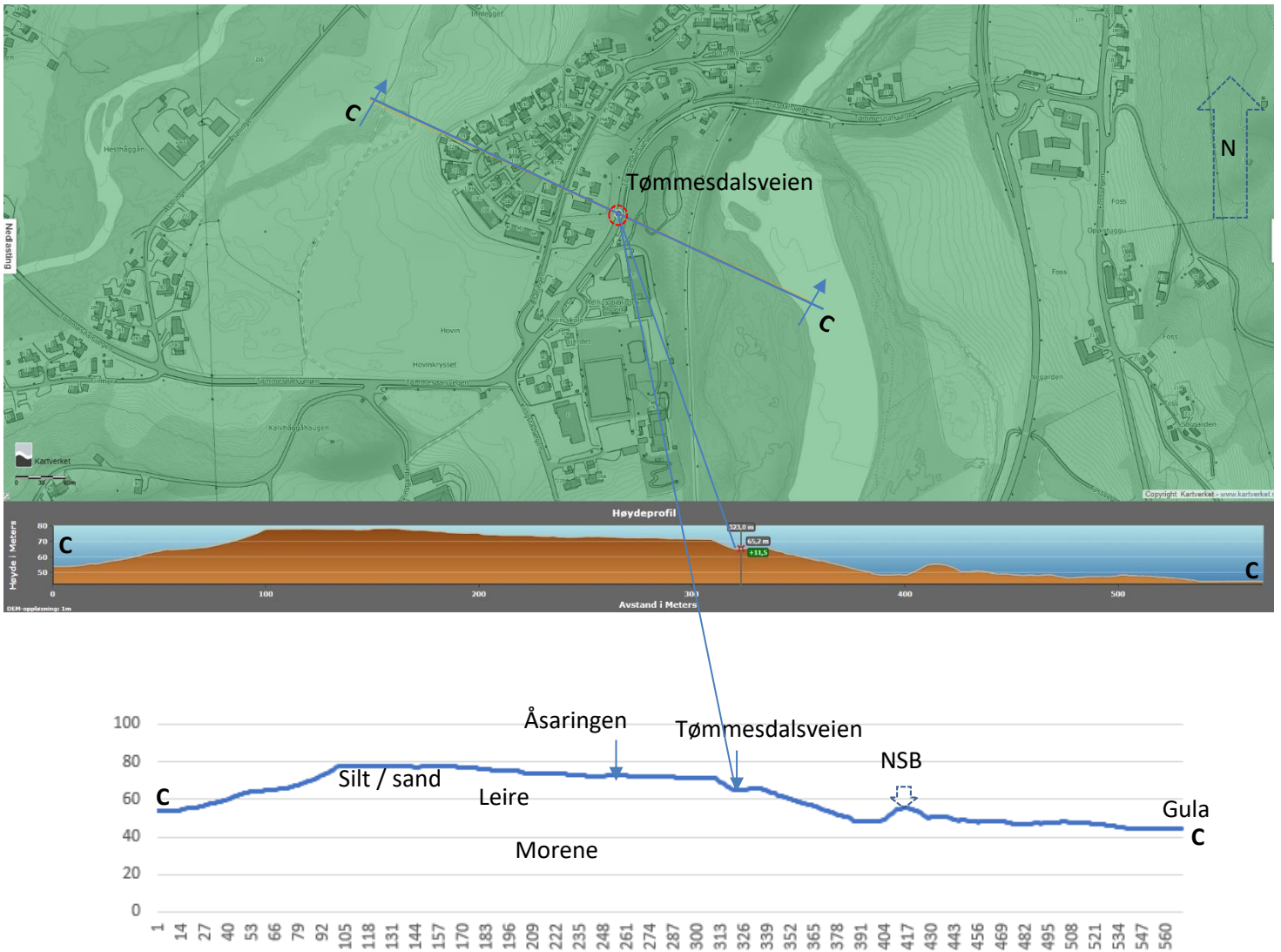
Geo Gaula AS

ORG.NO. 827 385 662

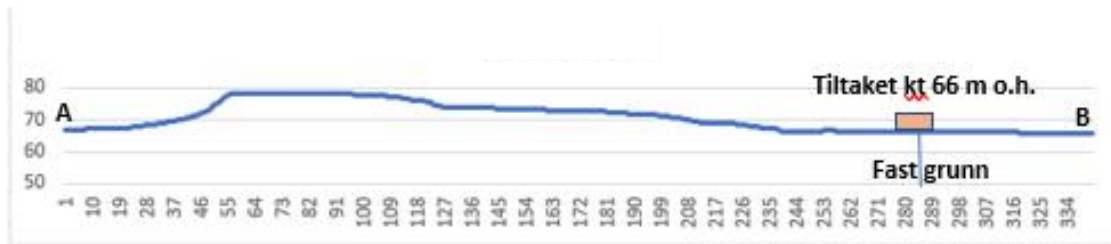
Tegning 112



Stabilitetsberegning profil A - A, fra tegning 104		Oppdrag 21055
Område der leilighetsbygget plasseres er helt flatt. Stabilitet ut mot jernbane beregnes til $\gamma_m = 2,4$.	Prosjekt Leilighetsbygg Åsaringen 1 - 7	Mål = 1 : 2.500 / 1 : 750.
Gnr/Bnr 238/37 Melhus kommune	 Boringer i profilet, DRT og  prøveserier BP 01 Rambøll G – not-001 BP 02 GeoMidt BP 03 Kummeneje 0.220	Dato / sign 08.05.2022 / Olav R



Høydeprofil C - C fra tegning 104		Oppdrag 21055
Stabilitetsberegning i profilet fra RAMBØLL viser god sikkerhet, tegning 105 og 106.	Prosjekt Leilighetsbygg Åsaringen 1 - 7	Mål = 1 : 3.300 / 1 : 750.
Gnr/Bnr 238/37 Melhus kommune	Se lagdeling på tegning 105 - 107	Dato / sign 08.05.2022 / Olav R



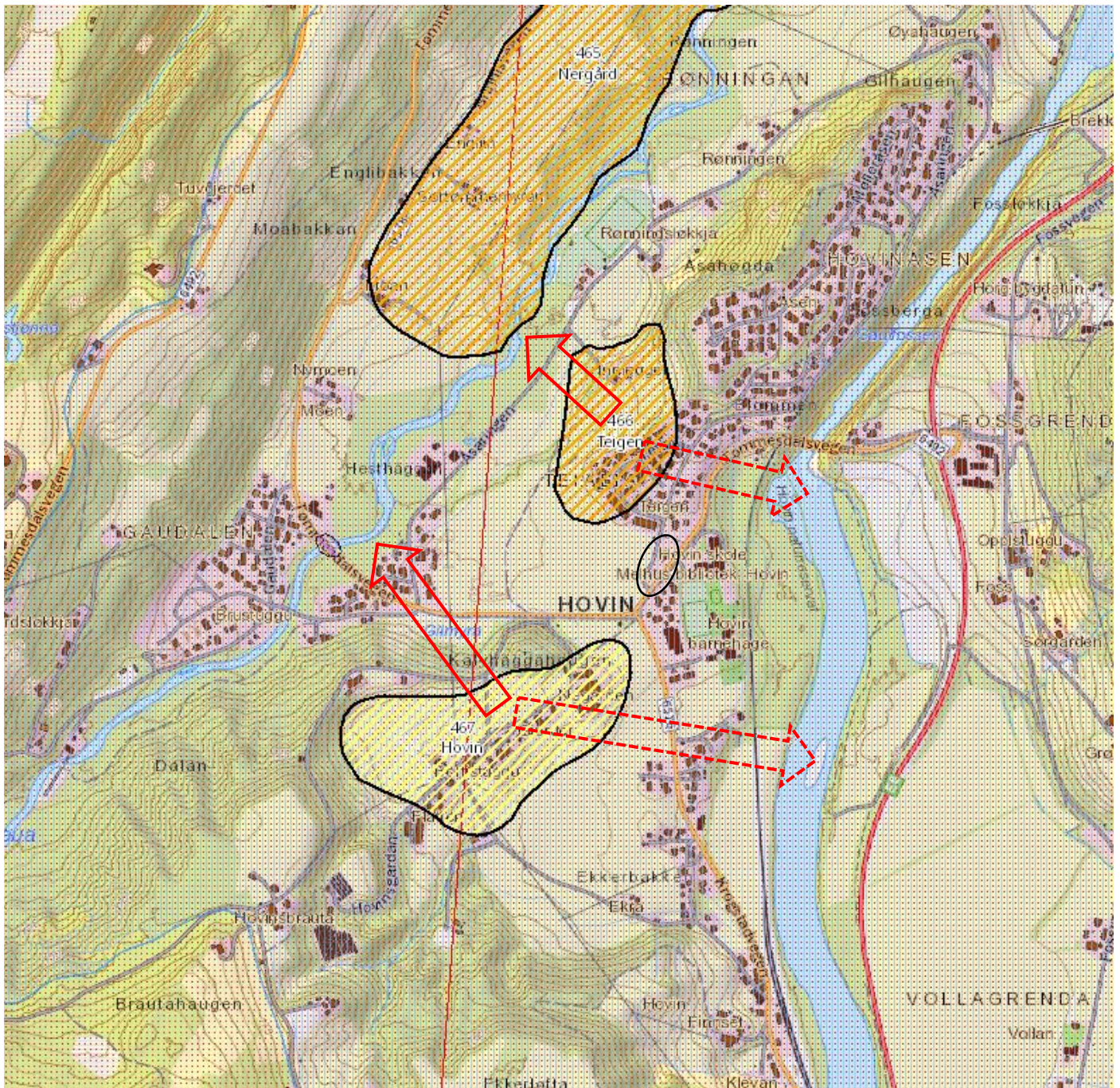
Nytt profil gjennom tiltaket og mulig kvikkleiresone Teigen		Oppdrag 21055
Tiltaket Åsaringen 1 – 7 er innringet og inntegnet på høydeprofil.	Prosjekt Leilighetsbygg Åsaringen 1 - 7	Mål = 1 : 7.500 / 1 : 2.500
Gnr/Bnr 238/37 Melhus kommune		Dato / sign 08.05.2022 / Olav R

Tabell 1 Evaluering av faregrad

Faktorer	Vekt-tall	Faregrad, score			
		3	2	1	0
Tidligere skredaktivitet	1	Høy	Noe	Lav	Ingen
Skråningshøyde, meter	2	>30	20 – 30	15 – 20	<15
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	2	1,0-1,2	1,2-1,5	1,5-2,0	>2,0
Poretrykk Overtrykk, kPa:	3	> + 30	10 – 30	0 – 10	Hydrostatisk
	-3	> - 50	-(20 – 50)	-(0 – 20)	
Kvikkleiremektighet	2	>H/2	H/2-H/4	<H/4	Tynt lag
Sensitivitet	1	>100	30-100	20-30	<20
Erosjon	3	Kraftig	Noe	Litt	Ingen
Inngrep: forverring	3	Stor	Noe	Liten	Ingen
	-3	Stor	Noe	Liten	
Sum		51	34	17	0
% av maksimal poengsum		100 %	67 %	33 %	0 %
Faresonene fordeles i faregradklasser etter samlet poengsum: Lav faregrad = 0-17 poeng Middels faregrad = 18-25 poeng Høy faregrad = 26-51 poeng					

Faktorer	Vekt-tall	Score	Produkt	Merknad / vurdering
Tidligere skredaktivitet	1	0	0	Ingen registrerte
Skråningshøyde, meter	2	1	2	Maks ca 15 m
Tidligere / nåværende terrengnivå (OCR)	2	3	6	Basert på tolking av utførte forsøker OCR i kritisk fall = 1,0
Poretrykk. Overtrykk kPa / Undertrykk kPa	3 / -3	0	0	Det antas hydrostatisk poretrykk, ingen momentan pålasting eller massefortrengende pæling.
Kvikkleiremektighet	2	1	2	Ikke registrert kvikkleire på tiltaket, men setter <H/4
Sensitivitet	1	0	0	S _t er maks målt til maks 7.
Erosjon	3	0	0	Ingen registrert erosjon
Inngrep; Forverring / Forbedring	3 / -3	0 / 0	0 / 0	Ingen inngrep
Poengverdi			10	= faregradsklasse lav faregrad.

Faregradsevaluering etter NVE 09/2020		Oppdrag 21055
Poengverdi 10, lav faregrad.	Prosjekt Leilighetsbygg Åsaringen 1 - 7	Mål = 1 : 7.500 / 1 : 2.500
Gnr/Bnr 238/37 Melhus kommune		Dato / sign 08.05.2022 / Olav R



NVEs kvikkleirekart Hovin		Oppdrag 21055
Tiltaket Åsringen innringet Vurderte løsne / utløpsretninger skissert med piler. Heltrukne piler er vurdert som hovedretninger, stipla piler er mindre sannsynlig utløpsretning.	Prosjekt Leilighetsbygg Åsringen 1 - 7	Mål = 1 : 10.000
Gnr/Bnr 238/37 Melhus kommune		Dato / sign 08.05.2022 / Olav R



NVEs kvikkleirekart ved Åsringen		Oppdrag 21055
Tiltaket Åsringen innringet	Prosjekt Leilighetsbygg Åsringen 1 - 7	Mål = 1 : 10.000
Gnr/Bnr 238/37 Melhus kommune		Dato / sign 03.09.2021 / Olav R

Oppdragsgiver: **Rønning & Sande Investment ANS**

Oppdragsnr.: **52207388** Dokumentnr.: **52207388-RIG-01**

Til: Rønning & Sande Investment ANS v/Inge Skogheim

Kopi: Geo Gaula v/Olav Aarhaug

Fra: Norconsult AS v/Oddvar Lein Almås

Dato 2022-10-17

► Åsaveien 1-7: Uavhengig kvalitetssikring iht. NVEs veileder

Innledning

Rønning & Sande skal utvikle Åsaveien 1-7, Hovin, med nytt leilighetsbygg. Prosjektområdet ligger 250-300 meter vest for elva Gaula, og ca. 500 meter øst for sideelven Gaua. Geo Gaula har i sitt notat gjort en geoteknisk vurdering av grunnforholdene i området. Dette skal kvalitetssikres av oss.

Omfanget av nye boenheter og annen sentral informasjon om prosjektet er foreløpig ikke kjent for oss, se kontrollskjema nedenfor. Fra vårt ståsted er det ikke umiddelbart åpenbart at grunnforhold og topografi tilsier at områdeskredfaren kan tilsesettes. Dermed mener vi at det må gjøres en uavhengig kvalitetssikring av prosjektering etter TEK17 §7-3(2), i praksis da NVEs kvikkleireveileder nr. 1/2019 som er preakseptert ytelse i forskriften.

Krav til områdestabilitet kommer fra tiltakets tiltakskategori. Tiltakskategori bestemmes i utgangspunktet etter Tabell 3.2 i NVEs veileder.

For ordens skyld presiserer vi at «uavhengig kontroll» etter SAK10 §14, «utvidet kontroll» etter NS-EN 1990 og «uavhengig kvalitetssikring» etter TEK17 §7-3 (NVEs veileder nr. 1/2019) er ulike tredjepartskontroller som i utgangspunktet tjener ulike formål.

Dokumentasjon fra prosjekterende (kontrollgrunnlag)

Primært grunnlag gitt i Tabell 1, sekundært/supplerende grunnlag i Tabell 2.

Tabell 1: Primært kontrollgrunnlag

Forfatter/utgiver	Dokumentkode og/eller dokumentnavn	Revisjon	Dato
Geo Gaula AS	Åsaringen 1-7: Geoteknisk vurdering av grunnforhold	01	2022-05-08

Tabell 2: Sekundært/supplerende kontrollgrunnlag

Forfatter/utgiver	Dokumentkode og/eller dokumentnavn	Revisjon	Dato
Rambøll	G-not-001: Reguleringsplan Tegen, Hovin – Geoteknisk vurdering av stabilitet	2	2008-11-12
Kummeneje	o.220: Grunnundersøkelse for Hovin skole og samfundshus	-	1963-06

Kontrollskjema

I kvalitetssikringen setter vi følgende kontrollstatus(er) til de ulike kontrollpunktene:

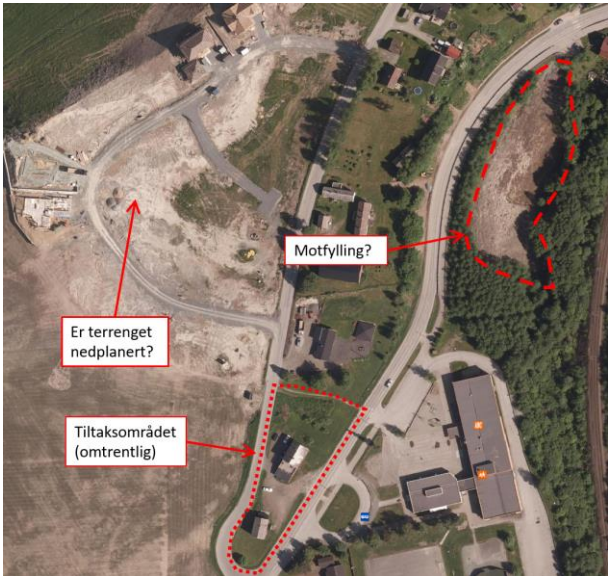
1. Kontrollert og godkjent
2. Mindre klarhet, feil eller mangel som ikke forventes å påvirke hovedresultatet. Arbeidet kan eller bør revideres, men må ikke kontrolleres på nytt.
3. a) Manglende kontrollgrunnlag eller b) avvik ved prosjekteringen som kan antas å påvirke hovedresultatet. Arbeidet må suppleres og/eller revideres og kontrolleres på nytt.

Lukking av avvik og/eller endring i kontrollstatus gjøres av kvalitetssikrer ved overstrykning (overstrykning) av gammel status.

Tabell 3: Kontrollskjema

Kontrollpunkt		Merknad	Kontrollstatus
0.0	Beskrivelse av tiltaket og tiltakskategori	<p>Det er oppgitt at tiltaket er «leilighetsbygg», men det er ikke oppgitt antall boenheter/boliger, eller tekniske detaljer ved bygget/byggene.</p> <p>Etter vårt syn er det ikke åpenbart at regelverk for områdestabilitet (NVEs veileder nr. 1/2019) kan tilsesettes i denne saken. Dermed må prosjekterende definere en tiltakskategori iht. NVEs veileder. Sannsynligvis må det settes tiltakskategori K4.</p>	3a
1.0	Omfang av og kvalitet på GRU	<p>Grunnundersøkelser utført av GeoMidt/Geo Gaula er kun 7 meter dype. Rambølls dype borer i nærheten (også utenfor kvikkleiresone nr. 466) antyder mektig kvikkleire fra omtrent 10 meter under terreng.</p> <p>Kummenejes undersøkelser fra o.220 (Juni 1963) er også forholdsvis grunne (5-10 meter) foruten punkt 18 som er ca. 15 meter dyp. Dreiesonering i punkt 18 viser mulig sensitiv leire fra ca. 10 meters dyp.</p> <p>Det er ikke vist bilder av opptatte prøver. Undersøkt leire har angivelig svært høy omrørt skjærfasthet, og forsøkene bør derfor dokumenteres med bilder.</p> <p><i><u>NB! Foreløpig settes kontrollstatus «3a», men det er ikke gitt at det er behov for mer grunnundersøkelser. Svar på øvrige kontrollpunkt vil bidra til å avklare dette.</u></i></p>	3a
1.1	Tolkning av lagdeling og jordparametere fra GRU	OK, se imidlertid kontrollpunkt 1.0.	1

1.2	Vurdering av skredmekanismer, avgrensning av løseområde og utløpsområde	<p>Kvikkleiresone nr. 467, sør for tiltaksområdet, kan også utløpe mot nord i retning av tiltaksområdet, ikke utelukkende øst mot Gaula. Det er imidlertid ikke gitt at et skred mot nord vil nå fram til tiltaksområdet. Vi savner en nærmere vurdering av dette.</p> <p>Vi mener at stabilitetsvurderingen/-beregningen mot øst bør oppdateres med informasjon om at det kan ligge kvikkleire under avsluttet soneringsdybde, jfr. kontrollpunkt 1.0. Ulike skredmekanismer bør diskuteres, f.eks. initialscred mot jernbane og/eller elv med retrogressivitet. Rambøll har i sine beregninger vist noe anstrengt stabilitet mot jernbane (på effektivspenningsbasis). Eventuell stabilitetsvurdering kan utgå hvis andre dokumenterbare forhold tilsier at stabiliteten er god nok, f.eks. hvis terrengkriterium i NVEs veileder kan legges til grunn.</p> <p>Argumentasjonen(e) bør ta utgangspunkt i NVEs veileder nr. 1/2019 og dens underliggende veiledere, håndbøker og vitenskapelige dokumenter.</p> <p>Gitt at tiltaket settes i tiltakskategori K4 skal det gjøres soneutredning iht. NVEs veileder nr. 1/2019, og eventuell ny/endret faresone i området skal meldes inn til NVE. Fra det overnevnte bør en i denne saken f.eks. vurdere å etablere et utløpsområde på sone 467, samt å utvide sone 466 sørover/sørøstover (eventuelt etablere en ny sone). Dette gjelder, slik oss bekjent, uavhengig av om beregnet stabilitet er god eller dårlig.</p>	3a
1.3	Laster, lastfaktorer, materialfaktorer og lastkombinasjoner	<p>Sikkerhetskrav for områdestabilitet er ikke redegjort for. Dette følger av tiltakets tiltakskategori.</p> <p>Eventuell tilleggslast fra planlagt(e) bygg vil sannsynligvis være neglisjerbart i et beregningsnitt mot elv, men vurdering av dette bør inngå i sluttdokumentasjon fra prosjekterende.</p> <p>For øvrig skal lastfaktorer og materialfaktorer normalt være iht. NS-EN 1990 og 1997, se også kontrollpunkt. 0.0.</p>	3a
1.4	Stabilitetsberegninger	<p>Stabilitetsberegningen som er utført må muligens suppleres, se kontrollpunkt 1.2.</p> <p>Presentasjon av beregninger/beregningsnitt bør ha en oversiktlig og lettlest geometri og lagdeling, slik at kontrolløren enkelt kan verifisere at resultatet er plausibelt.</p>	3a
1.5	Tidligere stabiliseringstiltak	<p>Ibhm. etablering av Teigen/Teialia har Rambøll i sitt notat G-not-001 rev 2, datert 2008-11-12, vurdert stabilitet mot vest og øst. Det ble foreslått to stabiliserende tiltak for å oppnå daværende krav til områdestabilitet, nemlig nedplanering av Teigen og motfylling øst mot jernbanen. I notatets kapittel 7 anbefales det supplerende undersøkelser øst for Teigen. Det er ikke kjent for oss om de supplerende undersøkelsene ble utført.</p>	3a

		<p>Da det ikke alltid er samsvar mellom prosjekterte og utførte forhold, kan Geo Gaula her redegjøre for hvorvidt disse stabiliserende tiltakene er utført og i så fall om de er utført slik de er prosjektert? (Flyfotoet nedenfor er fra 2011, som viser mulig arbeid med stabiliseringstiltakene).</p> 	
2.0	Bebyggbarhet mtp. naturfarer annet enn områdeskred, jfr. TEK17 §7	OK	1
3.0	Andre kommentarer:	<p>Geo Gaula har satt tiltaksklasse 1, begrunnet med at bygningen(e) er «småhus/redskapshus i inntil 2 etasjer». Vi er ikke enige i at et leilighetsbygg defineres som småhus, jfr. NS 3457-3:2013. Vi mener at GG bør vurdere nærmere hvorvidt det er riktig å sette tiltaksklasse 1. Hvis det settes en høyere klasse må det gjøres uavhengig kontroll iht. SAK10.</p> <p>Av samme grunn som over er vi usikre på om bygget kan settes i pålitelighetsklasse 1, jfr. tabell NA.A1(901) i NS-EN 1990. Leilighetsbygg med flere enn 4 enheter (dvs. ikke «firemannsbolig») skal normalt settes i pålitelighetsklasse 2. Hvis tiltaket settes i pålitelighetsklasse 2 eller høyere klasse, må det gjøres en utvidet kontroll iht. standardverket.</p> <p>Det presiseres at vi har noe mangelfull informasjon om størrelsen på og betydningen av det planlagte tiltaket, se kontrollpunkt 0.0.</p>	-

Kontrollrapport

Oppdragsgiver: **Rønning & Sande Investment ANS**

Oppdragsnr.: **52207388** Dokumentnr.: **52207388-RIG-01**

Konklusjon

Vi har notert mangler som må besvares, se kontrollskjema ovenfor.

J01	2022-10-17	Uavh. kvalitetssikring	OddAlm	ChKle	OddAlm
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Oppdragsgiver: **Rønning & Sande Investment ANS**

Oppdragsnr.: **52207388** Dokumentnr.: **52207388-RIG-01**

Til: Rønning & Sande Investment ANS v/Inge Skogheim

Kopi: Geo Gaula v/Olav Aarhaug

Fra: Norconsult AS v/Oddvar Lein Almås

Dato 2022-10-17

► **Åsaveien 1-7: Uavhengig kvalitetssikring iht. NVEs veileder**

Innledning

Rønning & Sande skal utvikle Åsaveien 1-7, Hovin, med nytt leilighetsbygg. Prosjektområdet ligger 250-300 meter vest for elva Gaula, og ca. 500 meter øst for sideelven Gaua. Geo Gaula har i sitt notat gjort en geoteknisk vurdering av grunnforholdene i området. Dette skal kvalitetssikres av oss.

Omfanget av nye boenheter og annen sentral informasjon om prosjektet er foreløpig ikke kjent for oss, se kontrollskjema nedenfor. Fra vårt ståsted er det ikke umiddelbart åpenbart at grunnforhold og topografi tilsier at områdeskredfaren kan tilsesettes. Dermed mener vi at det må gjøres en uavhengig kvalitetssikring av prosjektering etter TEK17 §7-3(2), i praksis da NVEs kvikkleireveileder nr. 1/2019 som er preakseptert ytelse i forskriften.

Krav til områdestabilitet kommer fra tiltakets tiltakskategori. Tiltakskategori bestemmes i utgangspunktet etter Tabell 3.2 i NVEs veileder.

For ordens skyld presiserer vi at «uavhengig kontroll» etter SAK10 §14, «utvidet kontroll» etter NS-EN 1990 og «uavhengig kvalitetssikring» etter TEK17 §7-3 (NVEs veileder nr. 1/2019) er ulike tredjepartskontroller som i utgangspunktet tjener ulike formål.

Dokumentasjon fra prosjekterende (kontrollgrunnlag)

Primært grunnlag gitt i Tabell 1, sekundært/supplerende grunnlag i Tabell 2.

Tabell 1: Primært kontrollgrunnlag

Forfatter/utgiver	Dokumentkode og/eller dokumentnavn	Revisjon	Dato
Geo Gaula AS	Åsaringen 1-7: Geoteknisk vurdering av grunnforhold	01	2022-05-08

Tabell 2: Sekundært/supplerende kontrollgrunnlag

Forfatter/utgiver	Dokumentkode og/eller dokumentnavn	Revisjon	Dato
Rambøll	G-not-001: Reguleringsplan Tegen, Hovin – Geoteknisk vurdering av stabilitet	2	2008-11-12
Kummeneje	o.220: Grunnundersøkelse for Hovin skole og samfundshus	-	1963-06

Kontrollskjema

I kvalitetssikringen setter vi følgende kontrollstatus(er) til de ulike kontrollpunktene:

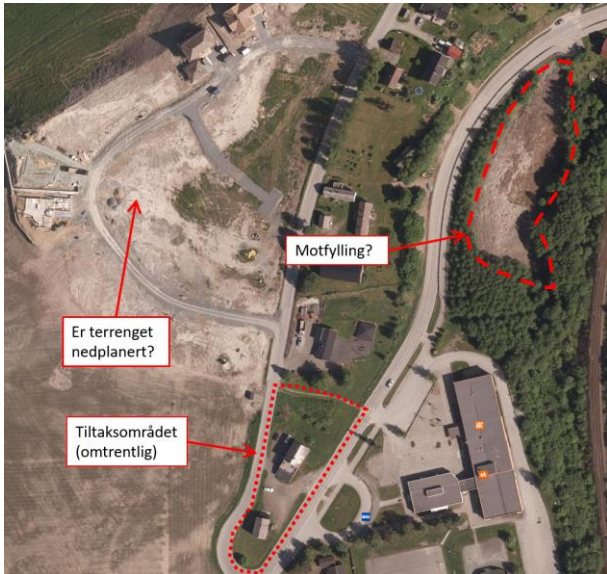
1. Kontrollert og godkjent
2. Mindre klarhet, feil eller mangel som ikke forventes å påvirke hovedresultatet. Arbeidet kan eller bør revideres, men må ikke kontrolleres på nytt.
3. a) Manglende kontrollgrunnlag eller b) avvik ved prosjekteringen som kan antas å påvirke hovedresultatet. Arbeidet må suppleres og/eller revideres og kontrolleres på nytt.

Lukking av avvik og/eller endring i kontrollstatus gjøres av kvalitetssikrer ved overstrykning (overstrykning) av gammel status.

Tabell 3: Kontrollskjema

Kontrollpunkt		Merknad	Kontrollstatus
0.0	Beskrivelse av tiltaket og tiltakskategori	<p>Det er oppgitt at tiltaket er «leilighetsbygg», men det er ikke oppgitt antall boenheter/boliger, eller tekniske detaljer ved bygget/byggene.</p> <p>Etter vårt syn er det ikke åpenbart at regelverk for områdestabilitet (NVEs veileder nr. 1/2019) kan tilsesettes i denne saken. Dermed må prosjekterende definere en tiltakskategori iht. NVEs veileder. Sannsynligvis må det settes tiltakskategori K4.</p>	3a
1.0	Omfang av og kvalitet på GRU	<p>Grunnundersøkelser utført av GeoMidt/Geo Gaula er kun 7 meter dype. Rambølls dype borer i nærheten (også utenfor kvikkleiresone nr. 466) antyder mektig kvikkleire fra omtrent 10 meter under terreng.</p> <p>Kummenejes undersøkelser fra o.220 (Juni 1963) er også forholdsvis grunne (5-10 meter) foruten punkt 18 som er ca. 15 meter dyp. Dreiesonering i punkt 18 viser mulig sensitiv leire fra ca. 10 meters dyp.</p> <p>Det er ikke vist bilder av opptatte prøver. Undersøkt leire har angivelig svært høy omrørt skjærfasthet, og forsøkene bør derfor dokumenteres med bilder.</p> <p><u>NB! Foreløpig settes kontrollstatus «3a», men det er ikke gitt at det er behov for mer grunnundersøkelser. Svar på øvrige kontrollpunkt vil bidra til å avklare dette.</u></p>	3a
1.1	Tolkning av lagdeling og jordparametere fra GRU	OK, se imidlertid kontrollpunkt 1.0.	1

1.2	Vurdering av skredmekanismer, avgrensning av løseområde og utløpsområde	<p>Kvikkleiresone nr. 467, sør for tiltaksområdet, kan også utløpe mot nord i retning av tiltaksområdet, ikke utelukkende øst mot Gaula. Det er imidlertid ikke gitt at et skred mot nord vil nå fram til tiltaksområdet. Vi savner en nærmere vurdering av dette.</p> <p>Vi mener at stabilitetsvurderingen/-beregningen mot øst bør oppdateres med informasjon om at det kan ligge kvikkleire under avsluttet soneringsdybde, jfr. kontrollpunkt 1.0. Ulike skredmekanismer bør diskuteres, f.eks. initialscred mot jernbane og/eller elv med retrogressivitet. Rambøll har i sine beregninger vist noe anstrengt stabilitet mot jernbane (på effektivspenningsbasis). Eventuell stabilitetsvurdering kan utgå hvis andre dokumenterbare forhold tilsier at stabiliteten er god nok, f.eks. hvis terrengkriterium i NVEs veileder kan legges til grunn.</p> <p>Argumentasjonen(e) bør ta utgangspunkt i NVEs veileder nr. 1/2019 og dens underliggende veiledere, håndbøker og vitenskapelige dokumenter.</p> <p>Gitt at tiltaket settes i tiltakskategori K4 skal det gjøres soneutredning iht. NVEs veileder nr. 1/2019, og eventuell ny/endret faresone i området skal meldes inn til NVE. Fra det overnevnte bør en i denne saken f.eks. vurdere å etablere et utløpsområde på sone 467, samt å utvide sone 466 sørover/sørøstover (eventuelt etablere en ny sone). Dette gjelder, slik oss bekjent, uavhengig av om beregnet stabilitet er god eller dårlig.</p>	3a
1.3	Laster, lastfaktorer, materialfaktorer og lastkombinasjoner	<p>Sikkerhetskrav for områdestabilitet er ikke redegjort for. Dette følger av tiltakets tiltakskategori.</p> <p>Eventuell tilleggslast fra planlagt(e) bygg vil sannsynligvis være neglisjerbart i et beregningsnitt mot elv, men vurdering av dette bør inngå i sluttdokumentasjon fra prosjekterende.</p> <p>For øvrig skal lastfaktorer og materialfaktorer normalt være iht. NS-EN 1990 og 1997, se også kontrollpunkt. 0.0.</p>	3a
1.4	Stabilitetsberegninger	<p>Stabilitetsberegningen som er utført må muligens suppleres, se kontrollpunkt 1.2.</p> <p>Presentasjon av beregninger/beregningsnitt bør ha en oversiktlig og lettlest geometri og lagdeling, slik at kontrolløren enkelt kan verifisere at resultatet er plausibelt.</p>	3a
1.5	Tidligere stabiliseringstiltak	<p>Ibhm. etablering av Teigen/Teialia har Rambøll i sitt notat G-not-001 rev 2, datert 2008-11-12, vurdert stabilitet mot vest og øst. Det ble foreslått to stabiliserende tiltak for å oppnå daværende krav til områdestabilitet, nemlig nedplanering av Teigen og motfylling øst mot jernbanen. I notatets kapittel 7 anbefales det supplerende undersøkelser øst for Teigen. Det er ikke kjent for oss om de supplerende undersøkelsene ble utført.</p>	3a

		<p>Da det ikke alltid er samsvar mellom prosjekterte og utførte forhold, kan Geo Gaula her redegjøre for hvorvidt disse stabiliserende tiltakene er utført og i så fall om de er utført slik de er prosjektert? (Flyfotoet nedenfor er fra 2011, som viser mulig arbeid med stabiliseringstiltakene).</p> 	
2.0	Bebyggbarhet mtp. naturfarer annet enn områdeskred, jfr. TEK17 §7	OK	1
3.0	Andre kommentarer:	<p>Geo Gaula har satt tiltaksklasse 1, begrunnet med at bygningen(e) er «småhus/redskapshus i inntil 2 etasjer». Vi er ikke enige i at et leilighetsbygg defineres som småhus, jfr. NS 3457-3:2013. Vi mener at GG bør vurdere nærmere hvorvidt det er riktig å sette tiltaksklasse 1. Hvis det settes en høyere klasse må det gjøres uavhengig kontroll iht. SAK10.</p> <p>Av samme grunn som over er vi usikre på om bygget kan settes i pålitelighetsklasse 1, jfr. tabell NA.A1(901) i NS-EN 1990. Leilighetsbygg med flere enn 4 enheter (dvs. ikke «firemannsbolig») skal normalt settes i pålitelighetsklasse 2. Hvis tiltaket settes i pålitelighetsklasse 2 eller høyere klasse, må det gjøres en utvidet kontroll iht. standardverket.</p> <p>Det presiseres at vi har noe mangelfull informasjon om størrelsen på og betydningen av det planlagte tiltaket, se kontrollpunkt 0.0.</p>	-

Kontrollrapport

Oppdragsgiver: **Rønning & Sande Investment ANS**

Oppdragsnr.: **52207388** Dokumentnr.: **52207388-RIG-01**

Konklusjon

Vi har notert mangler som må besvares, se kontrollskjema ovenfor.

J01	2022-10-17	Uavh. kvalitetssikring	OddAlm	ChKle	OddAlm
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Åse Bergset

Fra: olav.r@geogaula.com
Sendt: laurdag 11. mars 2023 07:41
Til: 'Olav R Aarhaug'
Emne: SV: Hovin

Fra: Oddvar Lein Almås <Oddvar.Lein.Almas@norconsult.com>
Sendt: tirsdag 28. februar 2023 14:52
Til: Inge Skogheim <inge.skogheim@outlook.com>; Olav R Aarhaug <olav.r@geogaula.com>
Kopi: Odd Arild Sande <oasnordvik@gmail.com>; Christofer Klevsjø <Christofer.Klevsjo@norconsult.com>
Emne: RE: Hovin

Hei folkens,

Her kommer noen ytterligere kommentarer til punktene 3, 4 og 5:

3. For helhetens skyld savner vi en kommentar på hvorvidt stabiliserende tiltak ifbm. Teigen-utbyggingen faktisk ble utført

Svar:

I Geonotat G-not-001-rev2 fra Rambøll av 2008-11-12 var det en forutsetning at området skulle nedplaneres, i punkt 4 Forutsetninger – grunnforhold og terrengplanering.

På tegning 101 over, tatt fra Rambølls rapport, tegning 202 viser en terrengtopp i profil C-C før bygging i nærheten av borpunkt 07 kote 87,5. Toppen har kote 90. Nytt profil gjennom samme topp, nå lagt gjennom tiltaket tegning 105 over, viser at toppen er borte og maks høyde er i dag på kote 80 m.o.h. Toppen er nedplanert som forutsetningen var. Videre var anbefalingene at fremtidige bygg prosjekteres med kjeller for ytterligere forbedring av stabiliteten. Området er i dag utbygd, og terrengprofilet gjennom kvikkleiresone Teigen, tegning 105, viser at toppen av terrenget er nedplanert.

[Kommentar NO](#)

Burde også prosjektert motfylling vært omhandlet her?

Svar på det

Prosjektert motfylling er inntegnet mellom profil C og E fra Rambøll, der terrenghøyden ovenfor jernbanen er på kote 72 – 74 m.o.h.

I vårt profil der Åsaringen er plassert er kotehøyden 66 m.o.h. og stabiliteten ut mot jernbane og elv er dermed vesentlig bedre.

4. Skredfare i kvikkleirefaresone 467 Hovin: Her har du tegnet et snitt og beskrevet at retrogressivt skred er mest sannsynlig. Vår oppfatning er vel at retrogressive skred i denne sonen ikke vil ha utløp mot tiltaksområdet, men i stedet gå øst mot Gaula. Ved utløpsvurdering mot tiltaksområdet tror vi det er mer korrekt å legge til grunn «rotasjonsskred» i de nordligste terrengformasjonene i sonen. Når det er sagt så er konklusjonen den samme – skredet vil ikke ramme tiltaksområdet.

Svar: I vår første rapport vurderte vi at denne sona ville ha utløp mot Gaula og Gaua ved evt. brudd. I vårt møte før jul ville kontrollerende ha en vurdering av sona mot tiltaket. Det viser at tiltaket er trygt, tegning 107. Verken vurdering av retrogressivt skred eller rotasjonsskred etter flytskjema figur 4.3 i pkt 4.5.1 i NVE 01/2019 gir utløp helt mot tiltaket.

Kommentar NO

- Flytskjemaet (figur 4.3) alene svarer ikke ut om tiltaket ligger i et utløpsområde eller ikke.
- Vi har nå ettergått geometri for vurdering av løsneområde/utløpsområde i deres tegning 106/107, og får at $L_u=L$, dvs. at tiltaksområdet ligger innenfor eventuelt utløpsområde (gitt retrogressivt skred). Se figur 1, nedenfor. Dvs. vi tror geometrien i snittet ditt er feil.

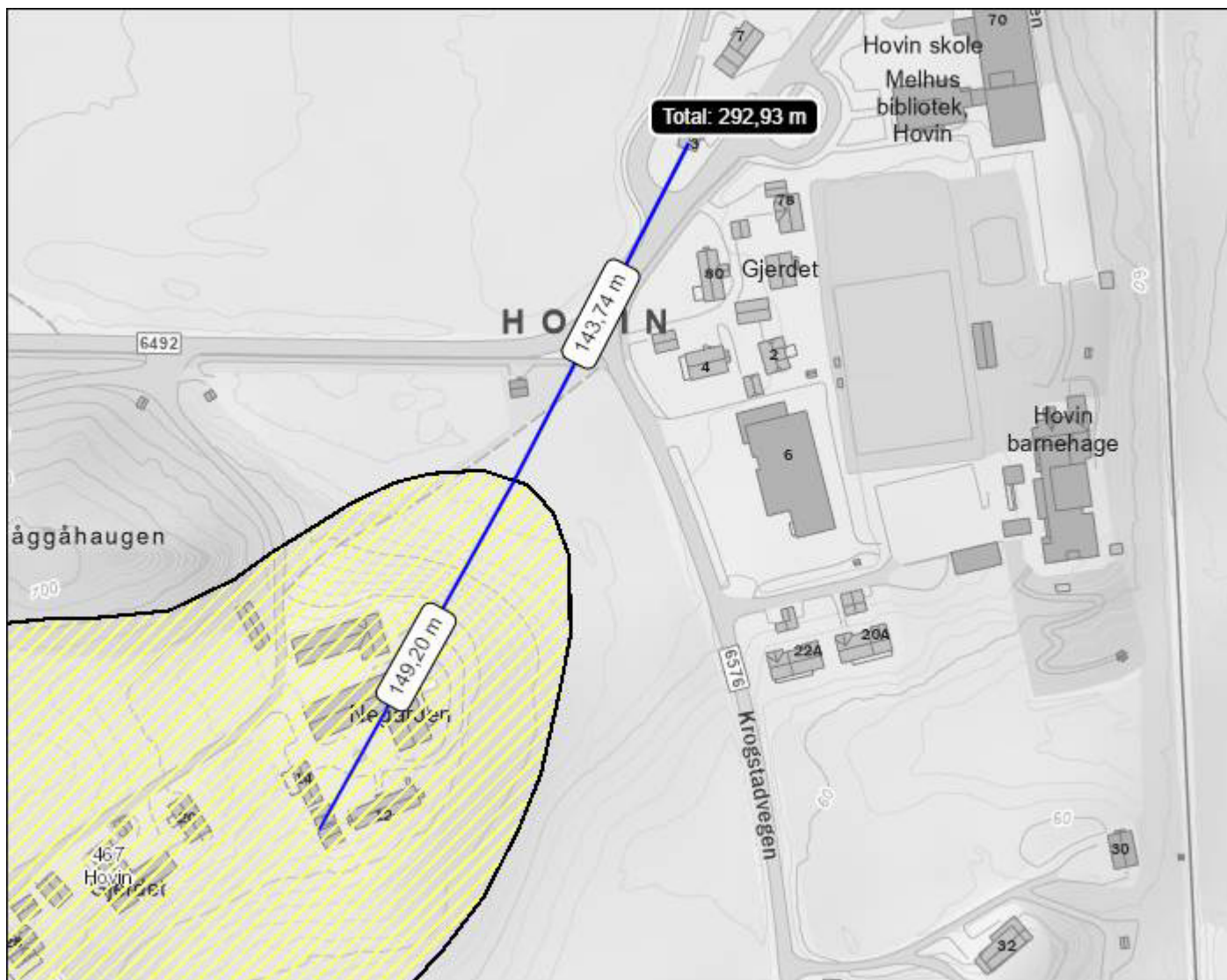
Svar på det:

Det tror ikke vi. Et evt rotasjonsskred har (normalt) et løsneområde på $L = 5xH$ etter punkt 4.5.3. i veileder. (Her er $H =$ maks 20 m, bunn skråning på 66 m.o.h., topp på 84 m.o.h.) Det vil si et løsneområde på 100 meter som vurdert i våre beregninger, både for rotasjonsskred og retrogressivt skred. Avstand fra bunn skråning (antatt kvikkleire) til prosjektet er på ca 160 meter. Utløp når ikke frem, dokumentert på nytt på vedlagt høydeprofil 1.

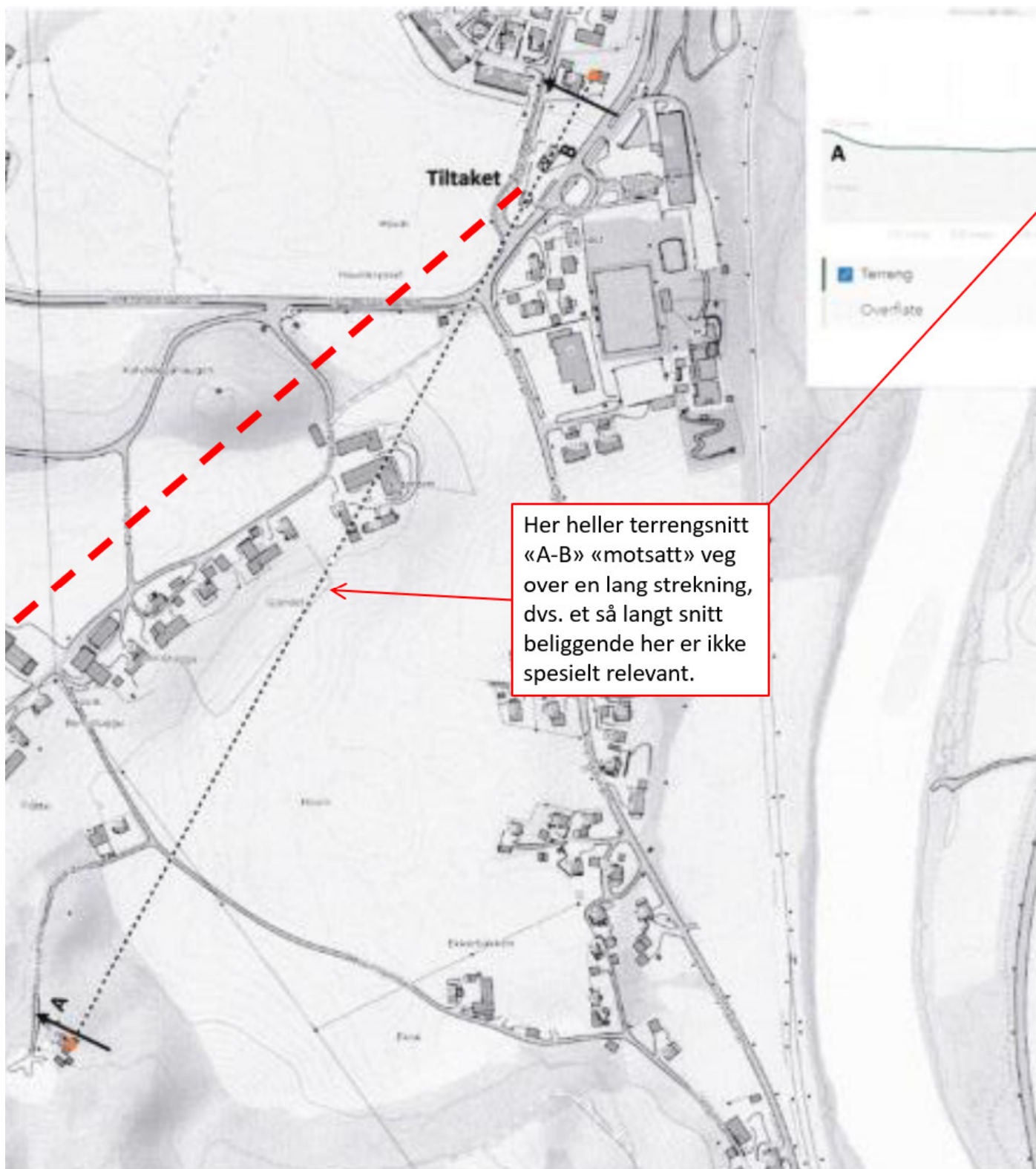
- Ved å legge terrengsnittet i tegning 106/107 lengre vestover fanger en opp terrengformasjonene på en bedre måte, se ca. plassering som rødstiplet linje nedenfor i figur 2. Med denne plasseringen vil snittet gå gjennom en større del av sone 467 Hovin, og dermed blir «utløpsområde» i snittet enda større. (Slik rødstiplet snitt er plassert går det delvis gjennom en breelavsetning ved Kalvhåggåhaugen. Vår og NVEs oppfatning er at breelavsetninger kan ligge over havavsetning, muligens med sprøbruddleire).
- Prosjekterende må ta eierskap til vurderingen om evt. rotasjonsskred hvis det skal legges til grunn. Det er ikke referert til veilederens kapittel 4.5.3 eller 4.6 for å vurdere utløpslengde mtp. rotasjonsskred.
- Prosjekterende må også vurdere premisene for flakskred.

Svar på det:

NEI! Legger vi snittet på deres røde linje får vi et «høydedrag» på kote 100 m.o.h. mellom evt løsneområde og tiltak som stopper et evt brudd i sonen bak Kalvhåggåhaugen. Etter kapittel 4.6 i veileder er utløpslengde for retrogressivt skred i åpent terreng $L_u=1,5 L$ og for Flakskred og rotasjonsskred er $L_u = 0,5 L$. Disse kriteriene er vurdert og er ok. Dette er vist på vedlagt høydeprofil 2.



Figur 1: Utløpslengde fra 467 Hovin



Figur 2: Plassering av snitt i 467 Hovin

5) Stabilitet av kvikkleirefaresone 466 Teigen: Du legger til grunn 1:15-helning og blant annet basert på det vurderes stabilitet å være god. Terrenghelningen er vel litt brattere enn 1:15, kanskje 1:13, men det i seg selv er for så vidt greit. Men et punkt vi ikke har diskutert tidligere er hvorvidt utgraving av en stor kjelleretasje i bunn av «skråningen» (vi antar det blir parkeringskjeller?) kan påvirke stabiliteten i nevneverdig grad i midlertidig fase. Fint hvis du kommenterer kort på det og.

Svar:

Det skal bygges med parkeringskjeller, men tiltaket er (langt) utenfor influensområdet til skråningen, tegning 105 og 108. Kjeller vil ikke innvirke på tiltaket! I tillegg er grunnforholdene der det bygges meget gode, med målt skjærstyrke $c_u > 70$ kPa ned til fast leire på dybde 6 meter. Under der ligger morene.

Kommentar NO

Pga. at det skal graves kjeller er det ikke riktig at tiltaket er utenfor influensområdet til skråning mot teigen. Utgraving av kjeller vil for så vidt også medføre terrengavlastning også i permanent fase da utgravd jord sannsynligvis er tyngre enn bygningsmaterialene i planlagt bygg?

Dvs., tiltaket medfører teoretisk sett en forverring av stabiliteten mot Teigen. I slikt tilfelle mener vi at en må dokumentere stabiliteten kvantitativt, eventuell med svært gode kvalitative argumenter.

Sikkerhetskrav ved forverring av stabilitet er iht. NVE 1/2019 F=1,61 på totalspenningsbasis.

Tips til slutt: som nevnt tidligere skal en, etter å ha vurdert skredmekanismer og utløpsområder, også klassifisere/reklassifisere kvikkleirefaresoner og melde inn dette til NVE dersom aktuelt (se side 23 i NVE-veilederen).

Nå ble dette såpass inngående kommentarer her at vi mener det bør innarbeides i en helhetlig rapport som underlag til endelig kontroll.

Med vennlig hilsen

Oddvar Lein Almås

Sivilingeniør geoteknikk

Mob: +47 99235857

oddvar.lein.almås@norconsult.com

Norconsult AS

Kløbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim

Tel: +47 67 57 10 00 | www.norconsult.no

CONFIDENTIALITY AND DISCLAIMER NOTICE: This message is for the sole use of the intended recipients and may contain confidential information. If you are not an intended recipient, you are requested to notify the sender by reply e-mail and destroy all copies of the original message. Any unauthorized review, use, disclosure or distribution is prohibited. While the sender has taken reasonable precautions to minimize the risk of viruses, we cannot warrant the absence of, or accept liability for, any such viruses in this message or any attachment.

From: Inge Skogheim <inge.skogheim@outlook.com>

Sent: 14. februar 2023 08:28

To: Oddvar Lein Almås <Oddvar.Lein.Almas@norconsult.com>; Olav R Aarhaug <olav.r@geogaula.com>; Odd Arild Sande <oasnordvik@gmail.com>

Subject: Hovin

CAUTION: External email

Hei

En siste sjekk på at geoteknikken er på plass i denne omgang for boligprosjektet på Hovin.

Tiltakshaver (OAS) ønsker å sende inn søknaden til kommunen for å be om første gangs behandling av reguleringsplanen. Gjøres av reguleringsarkitekten.

Kan du Oddvar bekrefte at de to dokumentene nevnt nedenfor er komplett for den geotekniske dokumentasjonen for prosjektet.

Odd Arild spør om hvilke dokument som skal sendes inn til kommunen.

Så langt e følger tråden er det 2 dokument:

- 1. Hovedrapport datert 08.05.22*
- 2. Siste versjon av kontrollrapport datert 08.02.23*

Enig Olav ?

Mvh

Inge S

CONFIDENTIALITY AND DISCLAIMER NOTICE: This message is for the sole use of the intended recipients and may contain confidential information. If you are not an intended recipient, you are requested to notify the sender by reply e-mail and destroy all copies of the original message. Any unauthorized review, use, disclosure or distribution is prohibited. While the sender has taken reasonable precautions to minimize the risk of viruses, we cannot warrant the absence of, or accept liability for, any such viruses in this message or any attachment.

Åse Bergset

Fra: Oddvar Lein Almås <Oddvar.Lein.Almas@norconsult.com>
Sendt: torsdag 30. mars 2023 14:50
Til: olav.r@geogaula.com
Kopi: oasnordvik@gmail.com; 'Reidar Lien'; 'Inge Skogheim'
Emne: RE: Hovin
Vedlegg: 52207388 V100-V201.pdf

Heisann,

Takk for svar. Vi tenker at vi har nådd en akseptabel bevismengde her nå for stabilitet i Teigen og i skråning mellom tiltaksområdet og Gaula.

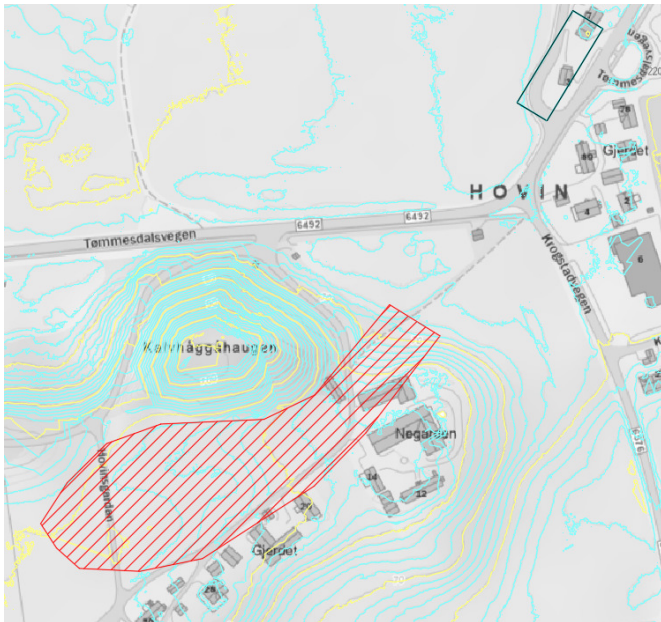
For 467 Hovin (sørliggende terreng): Se vedlagte tegninger, disse kun til orientering. Vi har tegnet opp et grovt løsneområde (tegning 201) basert på 1:15-linje slik NVE-veilederen anviser i tabell 3.1, steg 5. Det er fullstendig manko på grunnundersøkelser i dette området som vi har å støtte oss på mtp. avgrensning. Som nevnt tidligere ser NGUs løsmassekart å antyde at Kalvhåggåhaugen delvis består en randmoreneavsetning, men randmoreneavsetningen ligger likevel innenfor NVEs aktsomhetsområde for kvikkleire (slik vi forstår fordi NGU/NVE mener at randmorene ofte finnes over marine avsetninger med mulig kvikkleire).

Mtp. rotasjonsskred alene så vil utløpsdistansen bli for liten – det kan vi enes ganske enkelt om. Mtp. flakskred så er fortsatt utløpskriteriet ifølge NVE at $Lu=0,5L$ men i tilfelle flakskred kan nok L være større enn for rotasjonsskred. Fortsatt ser det imidlertid ut til at Lu blir for liten. Mtp. retrogressivt skred så sier NVE-veilederen at Lu kan bli 1,5 L. Dvs. vi skal ikke særlig lengre sørover enn til sørsiden av Kalvhåggåhaugen før dette begynner å bli skummelt mtp. tiltaksområdet.

Vi er i utgangspunktet enige at mest sannsynlige skredretninger er øst mot Gaula, og mot vest. Men skred styres ikke kun av terrenget, men også av grunnforholdene – inkludert beliggenheten til bergoverflaten som vi ikke kjenner.

Med utgangspunktet i at vi har lite konkret informasjon tenker vi at det må legges noe mer kjærlighet i å forklare hva som evt. kan skje hvis det oppstår skred i sone 467 Hovin og omegn. F.eks.:

- 1) Hvis Kalvhåggåhaugen går i rotasjonsskred mot vest/nordvest, så kan vi muligens se for oss at randmoreneavsetningen vil demme opp for videre utløp mot vest. Eventuelt påfølgende masser fra retrogresjon bak Kalvhåggåhaugen kan da ledes mer mot tiltaksområdet.
- 2) Hvis det går rotasjonsskred ved Negarden i nordlig/nordøstlig/østlig retning vil medføre at masser fra eventuell retrogresjon utløper i nordøstlig og østlig retning.
- 3) Hvis Kalvhåggåhaugen går i rotasjonsskred mot nord/nordøst, så vil skredmassen (delvis randmorene) mest sannsynlig blokkere for videre utløp nord mot tiltaksområdet.
- 4) Et siste scenario vi kan se for oss er at grunnforhold/bergoverflate rundt 467 Hovin er slik at vi kan ende opp med en retrogressiv skredgrop som vidt i bildet under, med utløp mot tiltaksområdet.



Med scenarioene ovenfor er det bare nr. 1 og 4 som kan tenkes å utgjøre en fare for tiltaksområdet (hvis vi ser blindt på utløpslengde fra retrogressivt skred). Vi mener at vi med nåværende grunnundersøkelingsgrunnlag ikke sterkt nok kan utelukke at du kan få utløp nord mot tiltaksområdet. Disse usikkerhetene kunne vi nok vært foruten med et borpunkt eller to i sone 467 Hovin.

I NVE-veilederen er det definert en grense for leirens fasthet for at det skal kunne oppstå retrogressive skred: omrørt Cu må være lavere enn 0,69 kPa iht. ny standard, dvs. massen nærmer seg veldig å bli flytende. Det er ikke sikkert at vi har denne typen masse her, men det må antas. Mellom sone 467 Hovin og tiltaksområdet er det tilnærmet helt flatt. Flytende masse kan jo bevege seg ganske langt på flatt underlag. Så vidt vi skjønner er det imidlertid en svak helning mot øst nede på flaten, se bilde under (dog så liten at den nærmest ikke er synlig i kartgrunnlaget). I scenarioet med flytende masse som kommer i nordlig retning så kan vi være villige til å akseptere at massen i hovedsak vil avskjæres mot øst, selv om den vil nærme seg tiltaksområdet noe.

Vi bemerker også at det ikke er småelver og bekker her som medfører erosjon ved 467 Hovin.

Med dette som bakgrunn tenker vi at det nå er vurdert i tilstrekkelig grad at tiltaksområdet ikke vil påvirkes av områdeskred fra 467 Hovin.



Hvis du ønsker å bruke elementer av dette i din rapport er det OK.

Jeg foreslår igjen at all informasjon samles i ett notat som underlag til vår kontroll. For øvrige instanser som evt. skal se gjennom dokumentene som vil nok det fremstå mest ryddig.

Oddvar Lein Almås
Sivilingeniør geoteknikk
Mob: +47 99235857
oddvar.lein.almas@norconsult.com

Norconsult AS
Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Tel: +47 67 57 10 00 | www.norconsult.no

CONFIDENTIALITY AND DISCLAIMER NOTICE: This message is for the sole use of the intended recipients and may contain confidential information. If you are not an intended recipient, you are requested to notify the sender by reply e-mail and destroy all copies of the original message. Any unauthorized review, use, disclosure or distribution is prohibited. While the sender has taken reasonable precautions to minimize the risk of viruses, we cannot warrant the absence of, or accept liability for, any such viruses in this message or any attachment.

From: olav.r@geogaula.com <olav.r@geogaula.com>

Sent: 14. mars 2023 15:44

To: Oddvar Lein Almås <Oddvar.Lein.Almas@norconsult.com>

Cc: 'Inge Skogheim' <inge.skogheim@outlook.com>; 'Reidar Lien' <reida@broadpark.no>; oasnordvik@gmail.com

Subject: Hovin

CAUTION: External email

Hei Oddvar.

Da har jeg vurdert/kommentert dine merknader til rapporten datert 28. februar 2023 som jeg mener må være fyldestgjørende for videre fremdrift i prosjektet.

(Du har nedenfor kommentert i rødt (**Kommentar NO**), jeg har svart i **uthevet svart.**)

Dette dokumentet blir en del av den samlede vurdering for goeteknikk som sendes med til første gangs kommunal behandling.

Vi går ut fra at vi med dette kan sette en strek for vurderingene og at tiltakshaver kan legge ved denne siste versjon av kommentarer til reguleringsmyndighetene.

Dersom dere mener at noe fortsatt er uavklart ber vi om umiddelbar tilbakemelding.

Mvh

Olav R
Geo Gaula AS
M: 481 78 834

Fra: Oddvar Lein Almås <Oddvar.Lein.Almas@norconsult.com>

Sendt: tirsdag 28. februar 2023 14:52

Til: Inge Skogheim <inge.skogheim@outlook.com>; Olav R Aarhaug <olav.r@geogaula.com>

Kopi: Odd Arild Sande <oasnordvik@gmail.com>; Christofer Klevsjø <Christofer.Klevsjo@norconsult.com>

Emne: RE: Hovin

Hei folkens,

Her kommer noen ytterligere kommentarer til punktene 3, 4 og 5:

3. For helhetens skyld savner vi en kommentar på hvorvidt stabiliserende tiltak ifbm. Teigen-utbyggingen faktisk ble utført

Svar:

I Geonotat G-not-001-rev2 fra Rambøll av 2008-11-12 var det en forutsetning at området skulle nedplaneres, i punkt 4 Forutsetninger – grunnforhold og terrengplanering.

På tegning 101 over, tatt fra Rambølls rapport, tegning 202 viser en terrengtopp i profil C-C før bygging i nærheten av borpunkt 07 kote 87,5. Toppen har kote 90. Nytt profil gjennom samme topp, nå lagt gjennom tiltaket tegning 105 over, viser at toppen er borte og maks høyde er i dag på kote 80 m.o.h. Toppen er nedplanert som forutsetningen var. Videre var anbefalingene at fremtidige bygg prosjekteres med kjeller for ytterligere forbedring av stabiliteten. Området er i dag utbygd, og terrengprofilen gjennom kvikkleiresone Teigen, tegning 105, viser at toppen av terrenget er nedplanert.

Kommentar NO

Burde også prosjektert motfylling vært omhandlet her?

Svar på det:

Prosjektert motfylling er inntegnet mellom profil C og E fra Rambøll, der terrenghøyden ovenfor jernbanen er på kote 72 – 74 m.o.h.

I vårt profil der Åsaringen er plassert er kotehøyden 66 m.o.h. og stabiliteten ut mot jernbane og elv er dermed vesentlig bedre, tidligere dokumentert til F >2,4 uten motfylling.

4. Skredfare i kvikkleirefaresone 467 Hovin: Her har du tegnet et snitt og beskrevet at retrogressivt skred er mest sannsynlig. Vår oppfatning er vel at retrogressive skred i denne sonen ikke vil ha utløp mot tiltaksområdet, men i stedet gå øst mot Gaula. Ved utløpsvurdering mot tiltaksområdet tror vi det er mer korrekt å legge til grunn «rotasjonsskred» i de nordligste terrengformasjonene i sonen. Når det er sagt så er konklusjonen den samme – skredet vil ikke ramme tiltaksområdet.

Svar: I vår første rapport vurderte vi at denne sona ville ha utløp mot Gaula og Gaua ved evt. brudd. I vårt møte før jul ville kontrollerende ha en vurdering av sona mot tiltaket. Det viser at tiltaket er trygt, tegning 107. Verken vurdering av retrogressivt skred eller rotasjonsskred etter flytskjema figur 4.3 i pkt 4.5.1 i NVE 01/2019 gir utløp helt mot tiltaket.

Kommentar NO

- Flytskjemaet (figur 4.3) alene svarer ikke ut om tiltaket ligger i et utløpsområde eller ikke.
- Vi har nå ettergått geometri for vurdering av løsneområde/utløpsområde i deres tegning 106/107, og får at $L_u=L$, dvs. at tiltaksområdet ligger innenfor eventuelt utløpsområde (gitt retrogressivt skred). Se figur 1, nedenfor. Dvs. vi tror geometrien i snittet ditt er feil.

Svar på det:

Det tror ikke vi. Et evt rotasjonsskred har (normalt) et løsneområde på $L < 5xH$ etter punkt 4.5.3. i veileder. (Her er H = maks 20 m, bunn skråning på 66 m.o.h., topp på 84 m.o.h.) Det vil si et løsneområde på maks 100 meter, (på figur R1 inntegnet 90 m) som vurdert tidligere i våre beregninger, både for rotasjonsskred og retrogressivt skred. Avstand fra bunn skråning (antatt kvikkleire) til prosjektet er på ca 160 meter. Utløp når ikke frem, dokumentert på nytt på vedlagt nytt høydeprofil figur R1

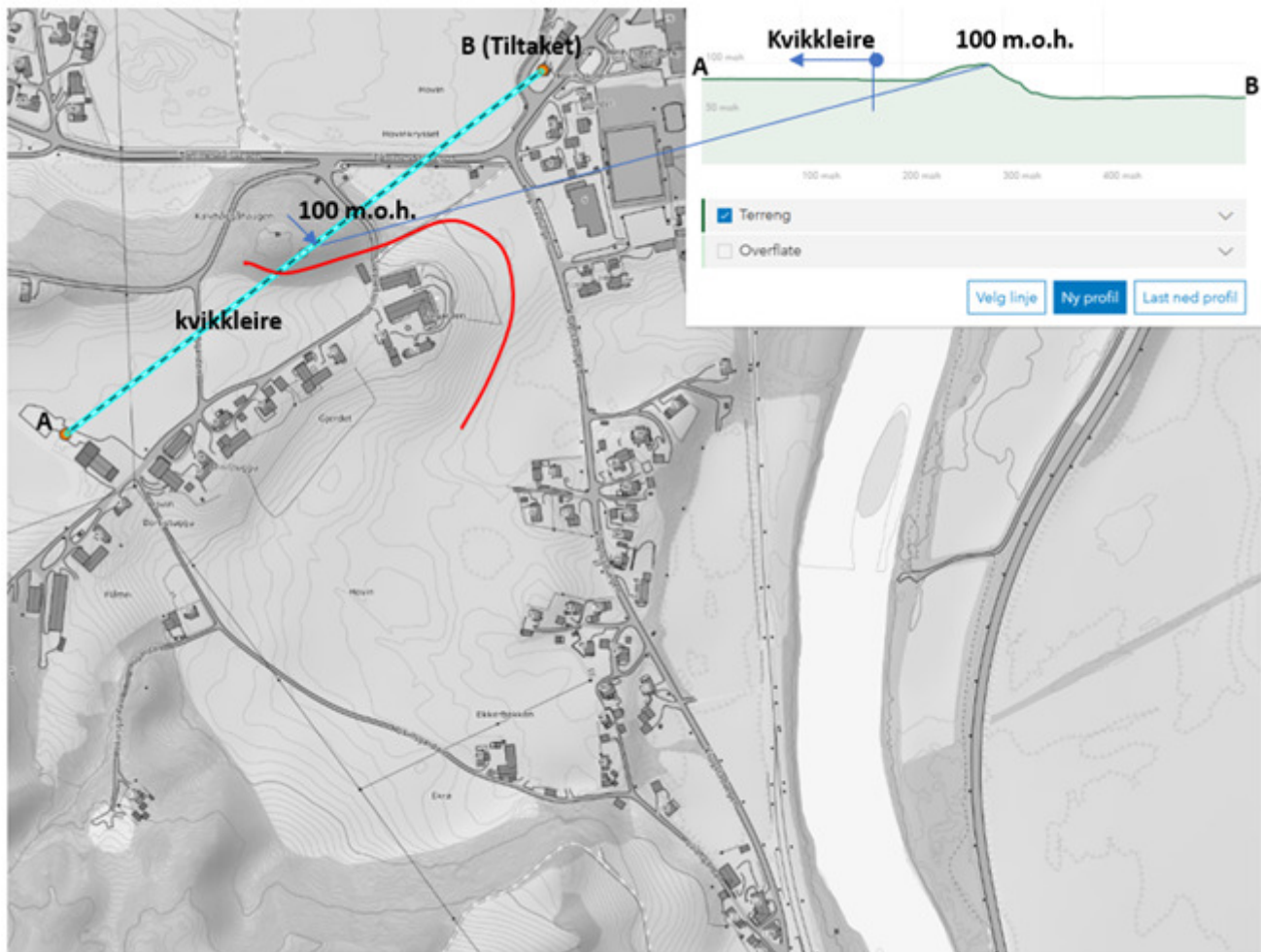


Figur R1: Evt utglidning fra sone Hovin.

- Ved å legge terrengsnittet i tegning 106/107 lengre vestover fanger en opp terrengformasjonene på en bedre måte, se ca. plassering som rødstiplet linje nedenfor i figur 2. Med denne plasseringen vil snittet gå gjennom en større del av sone 467 Hovin, og dermed blir «utløpsområde» i snittet enda større. (Slik rødstiplet snitt er plassert går det delvis gjennom en breelavsetning ved Kalvhåggåhaugen. Vår og NVEs oppfatning er at breelavsetninger kan ligge over havavsetning, muligens med sprøbruddeleire).
- Prosjekterende må ta eierskap til vurderingen om evt. rotasjonskred hvis det skal legges til grunn. Det er ikke referert til veilederens kapittel 4.5.3 eller 4.6 for å vurdere utløpslengde mtp. rotasjonskred.
- Prosjekterende må også vurdere premisene for flakskred.

Svar på det:

NEI! Legger vi snittet på deres **røde** linje (på deres figur 2 nedenfor), får vi et «høydedrag» på kote 100 m.o.h. mellom evt løснеområde og tiltaket som stopper et evt brudd i sonen bak Kalvhåggåhaugen. Etter kapittel 4.6 i veileder er utløpslengde for retrogressivt skred i åpent terreng $L_u = 1,5 L$ og for flakskred og rotasjonskred er $L_u = 0,5 L$. Disse kriteriene er vurdert og er ok. Profil gjennom Kakvhåggåhaugen til tiltaket er vist på figur R2.



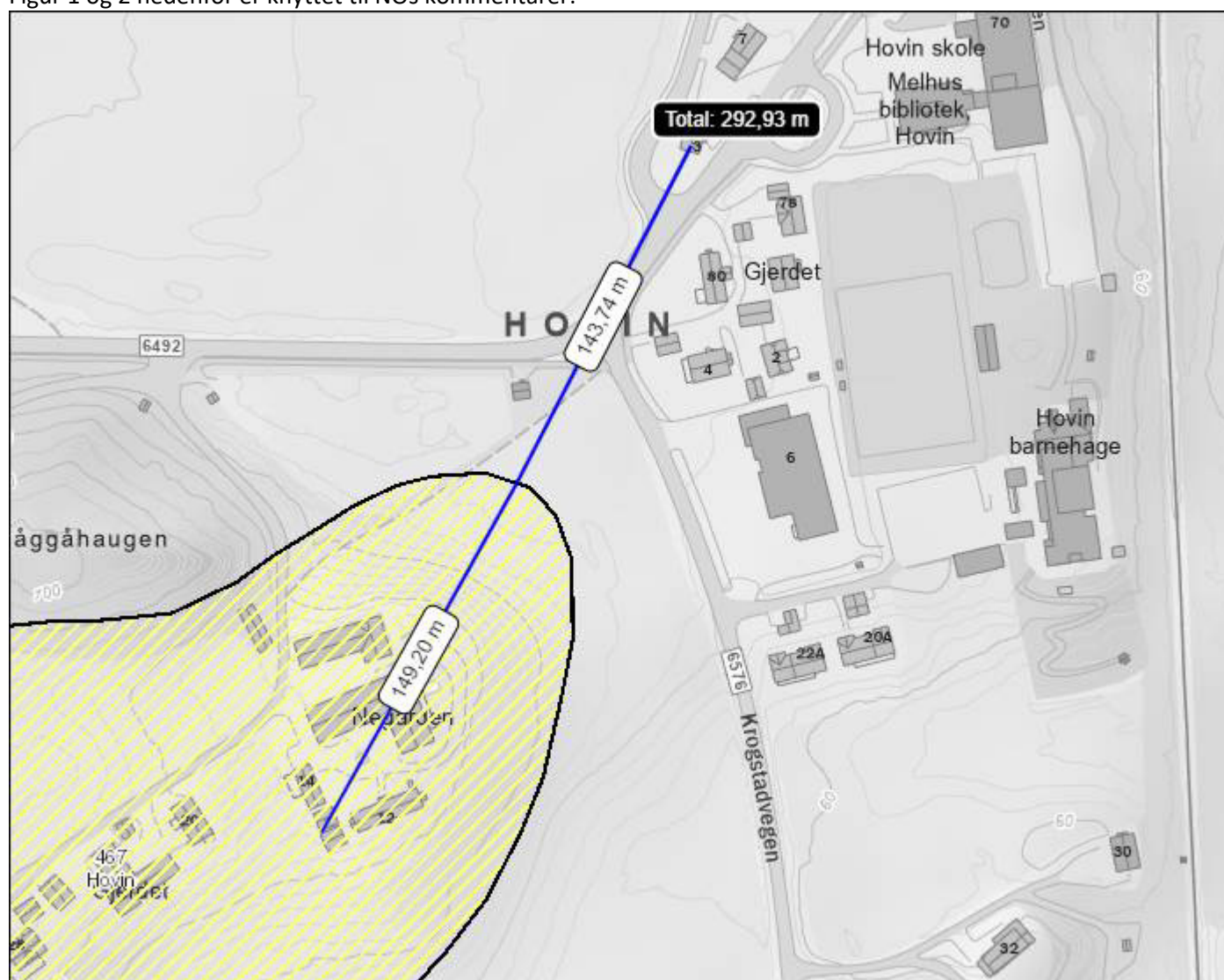
Figur R2: Profil gjennom Kalvhåggåhaugen , etter Norconsolts plassering på figur 2 nedenfor.

Den mest sannsynlige løsneretningen for sone Hovin er mot elva Gaula i øst, som tidligere vurdert. Et brudd velger «minste motstands vei» og det er i retning det er brattest, her mort Gaula, vist på profil, figur R3,

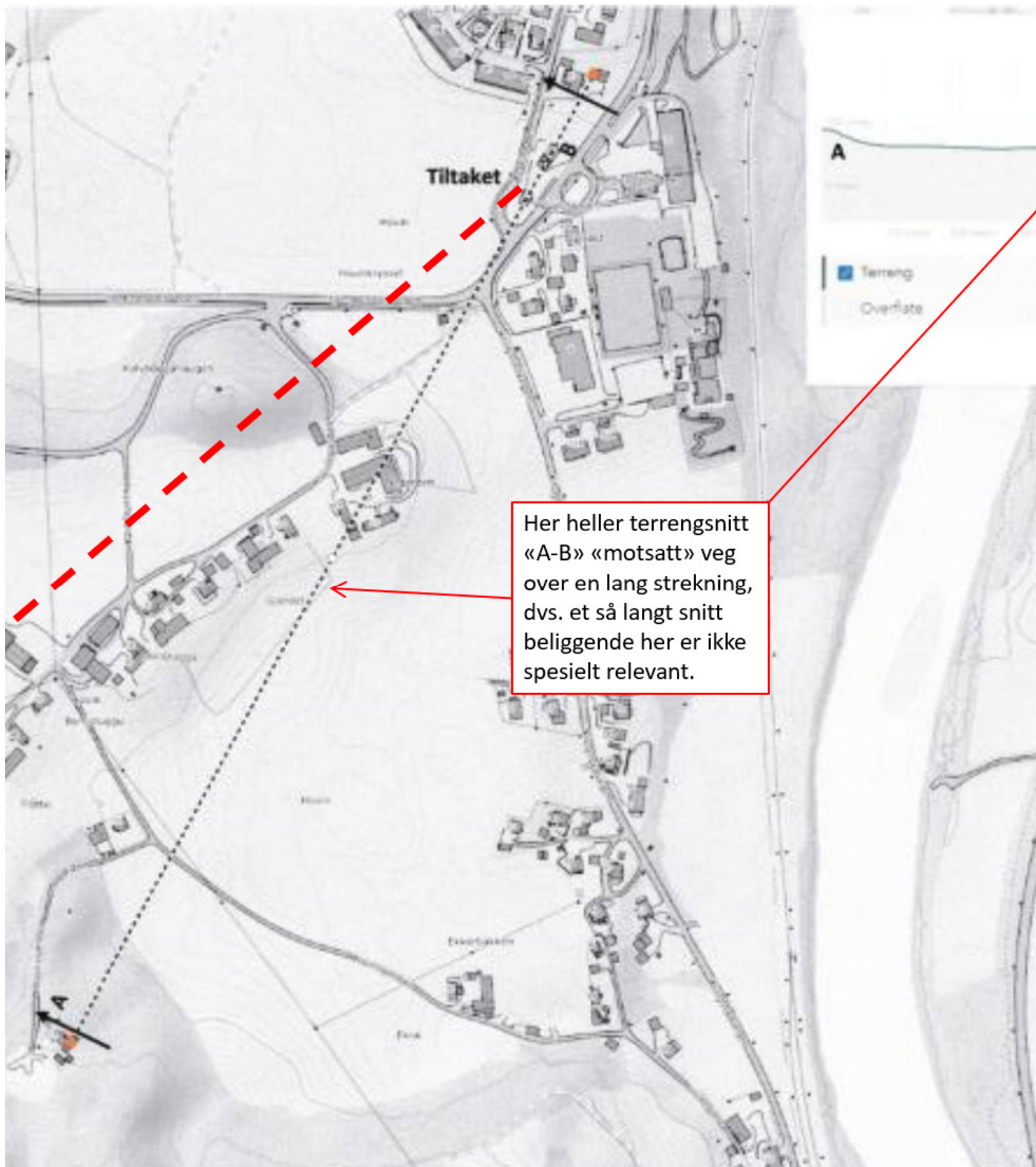


Figur R3. Sone Hovins utløp mot Gaula.

Figur 1 og 2 nedenfor er knyttet til NOs kommentarer:



Figur 1: Utløpslengde fra 467 Hovin



Figur 2: Plassering av snitt i 467 Hovin

5) Stabilitet av kvikkleirefaresone 466 Teigen: Du legger til grunn 1:15-helning og blant annet basert på det vurderes stabilitet å være god. Terrenghelningen er vel litt brattere enn 1:15, kanskje 1:13, men det i seg selv er for så vidt greit. Men et punkt vi ikke har diskutert tidligere er hvorvidt utgraving av en stor kjelleretasje i bunn av «skråningen» (vi antar det blir parkeringskjeller?) kan påvirke stabiliteten i nevneverdig grad i midlertidig fase. Fint hvis du kommenterer kort på det og.

Svar:

Det skal bygges med parkeringskjeller, men tiltaket er (langt) utenfor influensområdet til skråningen, tegning 105 og 108. Kjeller vil ikke innvirke på tiltaket! I tillegg er grunnforholdene der det bygges meget gode, med målt skjærstyrke $c_u > 70$ kPa ned til fast leire på dybde 6 meter. Under der ligger morene.

Kommentar NO

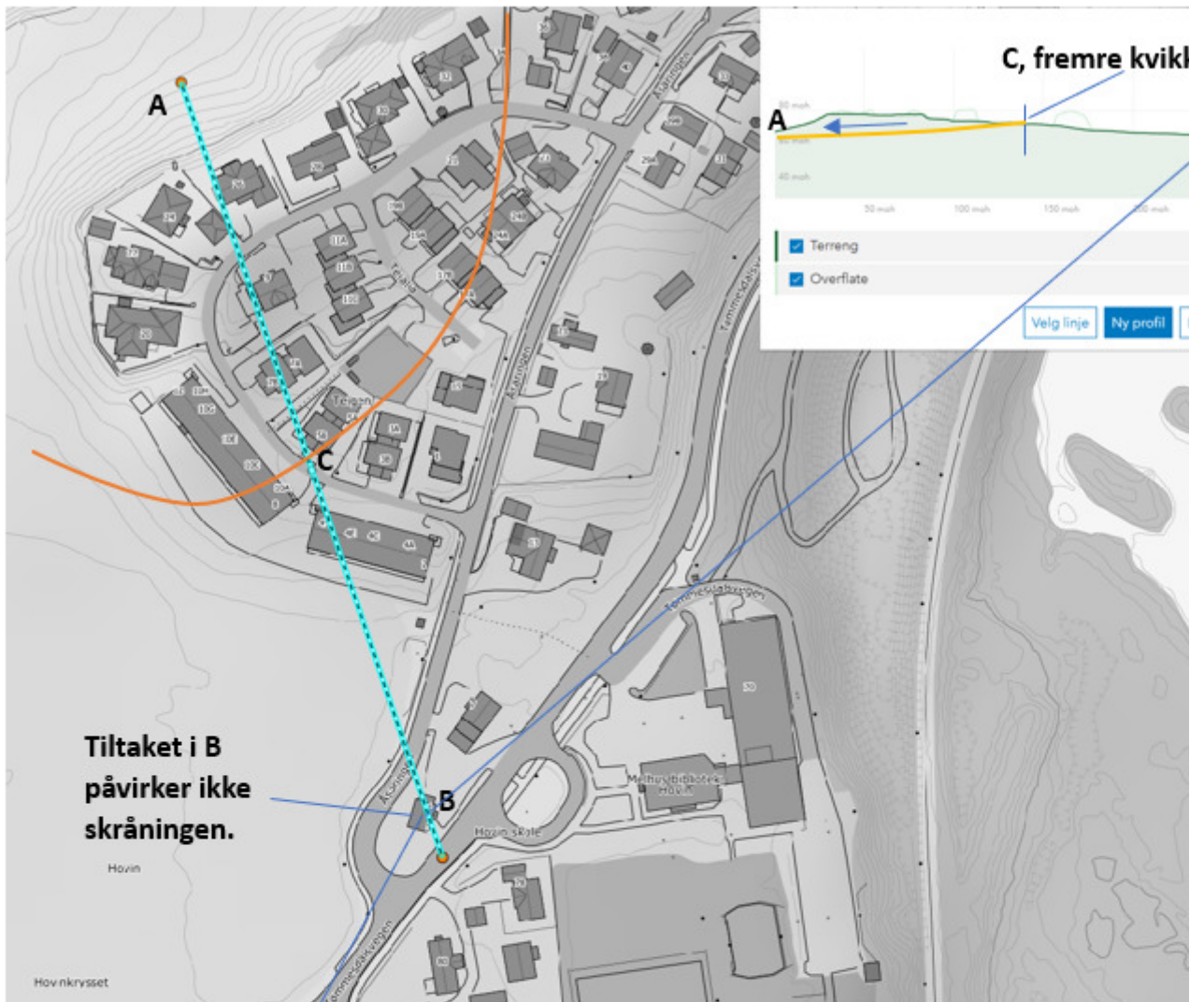
Pga. at det skal graves kjeller er det ikke riktig at tiltaket er utenfor influensområdet til skråning mot teigen. Utgraving av kjeller vil for så vidt også medføre terrengavlastning også i permanent fase da utgravd jord sannsynligvis er tyngre enn bygningsmaterialene i planlagt bygg?

Dvs., tiltaket medfører teoretisk sett en forverring av stabiliteten mot Teigen. I slikt tilfelle mener vi at en må dokumentere stabiliteten kvantitativt, eventuell med svært gode kvalitative argumenter.

Sikkerhetskrav ved forverring av stabilitet er iht. NVE 1/2019 $F=1,61$ på totalspenningsbasis.

Svar på det:

Figur R4 viser at bygget er utenfor influensområdet for påvirkning av skråningen. I tillegg ser en fra figuren at en mest sannsynlig løsneretning av sonen Teigen vil gå mot nordvest, ut fra terrengformasjon og sonens beliggenhet.



Figur 3.4 Terrengsnitt som viser prinsipp for når en skråning kan vurderes upåvirket av tiltaket (utenfor tiltakets influensområde).

Figur R4: Kvalitativ argument på at byggets kjeller ikke påvirker stabiliteten. Figur 3.4. over er fra kap. 3.3.7 i NVE 1/2019.

Tips til slutt: som nevnt tidligere skal en, etter å ha vurdert skredmekanismer og utløpsområder, også klassifisere/reklassifisere kvikkleirefarezoner og melde inn dette til NVE dersom aktuelt (se side 23 i NVE-veilederen).

Svar på det:

Det er ikke reklassifisert noen soner. Det er bare vurdert situasjon der de antas å ligge i forhold til tiltaket Åsveien 1 – 7.

Mvh
Olav R

Nå ble dette såpass inngående kommentarer her at vi mener det bør innarbeides i en helhetlig rapport som underlag til endelig kontroll.

Med vennlig hilsen
Oddvar Lein Almås
Sivilingeniør geoteknikk
Mob: +47 99235857
oddvar.lein.almås@norconsult.com

Norconsult AS
Kløbbeveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Tel: +47 67 57 10 00 | www.norconsult.no

CONFIDENTIALITY AND DISCLAIMER NOTICE: This message is for the sole use of the intended recipients and may contain confidential information. If you are not an intended recipient, you are requested to notify the sender by reply e-mail and destroy all copies of the original message. Any unauthorized review, use, disclosure or distribution is prohibited. While the sender has taken reasonable precautions to minimize the risk of viruses, we cannot warrant the absence of, or accept liability for, any such viruses in this message or any attachment.

From: Inge Skogheim <inge.skogheim@outlook.com>
Sent: 14. februar 2023 08:28
To: Oddvar Lein Almås <Oddvar.Lein.Almas@norconsult.com>; Olav R Aarhaug <olav.r@geogaula.com>; Odd Arild Sande <oasnordvik@gmail.com>
Subject: Hovin

CAUTION: External email

Hei
En siste sjekk på at geoteknikken er på plass i denne omgang for boligprosjektet på Hovin.
Tiltakshaver (OAS) ønsker å sende inn søknaden til kommunen for å be om første gangs behandling av reguleringsplanen. Gjøres av reguleringsarkitekten.
Kan du Oddvar bekrefte at de to dokumentene nevnt nedenfor er komplett for den geotekniske dokumentasjonen for prosjektet.

*Odd Arild spør om hvilke dokument som skal sendes inn til kommunen.
Så langt e følger tråden er det 2 dokument:*

1. *Hovedrapport datert 08.05.22*
2. *Siste versjon av kontrollrapport datert 08.02.23*

Enig Olav ?

Mvh

Inge S

CONFIDENTIALITY AND DISCLAIMER NOTICE: This message is for the sole use of the intended recipients and may contain confidential information. If you are not an intended recipient, you are requested to notify the sender by reply e-mail and destroy all copies of the original message. Any unauthorized review, use, disclosure or distribution is prohibited. While the sender has taken reasonable precautions to minimize the risk of viruses, we cannot warrant the absence of, or accept liability for, any such viruses in this message or any attachment.

CONFIDENTIALITY AND DISCLAIMER NOTICE: This message is for the sole use of the intended recipients and may contain confidential information. If you are not an intended recipient, you are requested to notify the sender by reply e-mail and destroy all copies of the original message. Any unauthorized review, use, disclosure or distribution is prohibited. While the sender has taken reasonable precautions to minimize the risk of viruses, we cannot warrant the absence of, or accept liability for, any such viruses in this message or any attachment.