

TIL: Format Eiendom AS
v/Ole Johan Olsen

Kopi:

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 9.12.2019
Dokumentnr: 114284n1
Prosjekt: 112777
Utarbeidet av: Geir Solheim
Kontrollert av: Olav Frydenberg

Holmestrand, Eikelund Områdestabilitet. Geoteknisk vurdering for regulering

Sammendrag:

Format Eiendom AS utarbeider reguleringsplan for et nytt boligområde på Eikelund, syd for Holmestrand. GrunnTeknikk AS er engasjert som geoteknisk rådgiver. Kontaktperson for oppdraget har vært Ole Johan Olsen. Foreliggende geotekniske notat inneholder vurdering av stabilitet/områdestabilitet og innledende anbefalinger av grave- og fundamenteringsløsninger for reguleringsplannivå.

Den østre delen av reguleringsområdet består for en stor del av bart fjell og områder med liten løsmassemeknighet over fjell. I den vestvendte skråningen ned mot jordet i vest viser boringer for det meste 2-5 m til antatt fjell og relativt faste, tørrskorpige masser. Nede på jordet i bekkedalen i vest og i foten av skråningen opp mot montessoriskolen, består grunnen av bløt leire under et tørrskorpelag. Leira kan være sensitiv og kvikk i dype lag. Undersøkelsene viser her 8-19 m til antatt fjell i borepunktene.

På den østre delen av reguleringsområdet hvor det er planlagt bebyggelse, er det grunt til fjell og områdestabiliteten er tilfredsstillende. Den vestre delen av reguleringsområdet hvor det er planlagt utomhusområder/park, ligger innenfor en ny, kartlagt faresone «Eikelund» med

Faregradsklasse: Lav
Konsekvensklasse: Mindre alvorlig
Risikoklasse: 2

Sikkerheten mot brudd i det fallende terrenget mot nord i bunnen av bekkedalen er ikke tilfredsstillende. Forbedring av sikkerheten gjøres ved avlastning av skråningstopp og utlegging av motfylling.

Innledende vurdering av grave- og fundamenteringsforhold er beskrevet i notatet.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	4
2	Utførte grunnundersøkelser	4
3	Terreng og grunnforhold.....	5
3.1	Terreng.....	5
3.2	Grunnforhold	6
4	Gjeldende planer.....	7
5	Områdestabilitet	7
5.1	Generelt	7
5.1	Oppsummering av gjennomgang av prosedyre	9
5.2	Utredningens nøyaktighet.....	9
5.3	Marin grense.....	10
5.4	Avgrens områder med marine avsetninger	10
5.5	Kartlagte faresoner for kvikkleireskred.....	10
5.6	Avgrensning av aktsomhetsområde etter marine avsetninger og topografi	10
5.7	Gjennomføring av befaring og grunnundersøkelser	12
5.8	Avgrensning av løseområde	13
5.9	Avgrensning av utløpsområde.....	15
5.10	Faregradsklassifisering for faresonen	15
5.10.1	Generelt	15
5.10.2	Faregrad	15
5.10.3	Skadekonsekvens.....	17
5.10.4	Risikoklasse	18
5.10.5	Konklusjon.....	18
5.10.6	Krav til sikkerhet	18
5.11	Stabilitetsberegninger og vurderinger	19
5.11.1	Regelverk.....	19
5.11.2	Beregninger og verktøy.....	20
5.11.3	Beregningsresultater, dagens situasjon	20
5.11.4	Tiltak	21
5.12	Krav til kvalitetssikring	22
5.13	Konklusjon områdestabilitet.....	22
6	Grave- og fundamenteringsforhold.....	22
6.1	Fundamentering.....	22
6.2	Gravearbeider	23

TEGNINGER

114284	-1	Borplan med profiler
	-100	Terrengsnitt A-A (øst-vest i bekkedalen)
	-102	Terrengsnitt C-C (nord-syd i bekkedalen)
	-103	Terrengsnitt B-B (nord-syd i bekkedalen)
	-104	Terrengsnitt B-B (nord-syd i bekkedalen) med lagdeling i grunnen
	-105	Terrengsnitt D-D (øst-vest, nord i bekkedalen)
	-300	Stabilitet profil B-B dagens situasjon – lange glidesirkler 2D
	-301	Stabilitet profil B-B dagens situasjon – korte glidesirkler 2D
	-302	Stabilitet profil B-B motfylling 1 m i bekkedal – lange glidesirkler 2D
	-303	Stabilitet profil B-B motfylling 1 m i bekkedal – korte glidesirkler 2D
	-304	Stabilitet profil B-B terrengavlastning 1 m skråningstopp – lange glidesirkler 2D
	-305	Stabilitet profil B-B terrengavlastning 1 m skråningstopp – korte glidesirkler 2D
	-306	Stabilitet profil A-A dagens situasjon
	-307	Stabilitet profil A-A motfylling 1 m i bekkedal
	-308	Stabilitet profil D-D dagens situasjon

VEDLEGG

1	reguleringsplan (fra Format Eiendom)
2	Utomhusplan (fra Format Eiendom)

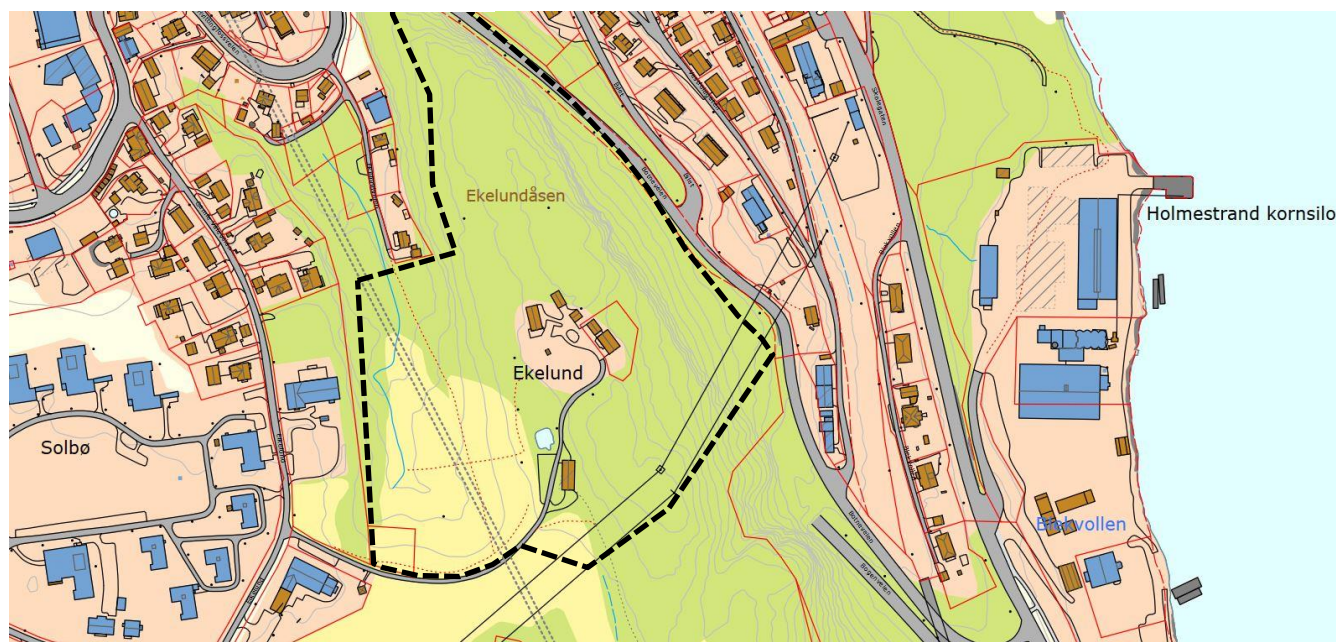
REFERANSER

[1]	Geoteknisk datarapport 114284r1rev.A Eikelund, 8.12.2019. GrunnTeknikk AS
[2]	Geoteknisk datarapport 111136r1 Grefsrud, 17.9.2014. GrunnTeknikk AS
[3]	Geoteknisk datarapport 1350033057-1 Holmestrand Montesorri, 14.3.2019, Rambøll Norge AS.
[4]	Geoteknisk notat stabilitet 1350032974_G0021 Holmestrand Montesorri, 18.3.2019, Rambøll Norge AS.
[5]	NVEs retningslinjer 2011_02 «Flom- og skredfare i arealplanar»
[6]	NVEs veileder 2014_07 «Sikkerhet mot kvikkleireskred»
[7]	NIFS 14/2016 «Metode for vurdering av løsne- og utløpsområder for områdeskred»
[8]	NVE 3/2019 Høringsdokument «Sikkerhet mot kvikkleireskred»
[9]	NGI-rapport 20001008-2, rev. 3 datert 08.10.2008. "Vurdering av risiko for skred. Metode for klassifisering av faresoner, kvikkleire".
[10]	Teknisk beregningshefte stabilitet 114284tb1, 9.12.2019 GrunnTeknikk AS.
[11]	3D effect in undrained slope stability analysis if clays, NGI 2015, av H.P. Jostad og S. Lacasse.

1 Innledning

Format Eiendom AS utarbeider reguleringsplan for et nytt boligområde på Eikelund, syd for Holmstrand. GrunnTeknikk AS er engasjert som geoteknisk rådgiver og for å utføre geotekniske grunnundersøkelser for prosjektet. Kontaktperson for oppdraget har vært Ole Johan Olsen i Format Eiendom.

Foreliggende geotekniske notat inneholder vurdering av stabilitet/områdestabilitet og innledende anbefalinger av grave- og fundamenteringsløsninger for reguleringsplannivå. De geotekniske vurderingene er basert på utførte grunnundersøkelser av GrunnTeknikk AS ref.[1],[2], og Rambøll Norge AS, ref.[3],[4].



Figur 1: Oversiktskart Eikelund

2 Utførte grunnundersøkelser

[1] I juni 2016 ble det utført grunnundersøkelser på Eikelund av GeoStrøm AS på direkte oppdrag for Format Eiendom AS. Det ble da utført 12 stk. totalsonderinger samt en naverboring. Supplerende grunnundersøkelser ble utført av GrunnTeknikk AS/Geostrøm med hydraulisk borerigg i august 2019. Borprogrammet ble utarbeidet av GrunnTeknikk AS med bakgrunn i mottatte planer og tidligere boringer. Følgende supplerende undersøkelser ble utført:

- 6 stk. totalsonderinger
- 2 stk. 54 mm prøveserier med opptak av uforstyrrede sylinderprøver
- 1 stk. CPTU

Da grunnundersøkelsene sommeren 2019 påviste kvikkleire/sprøbruddmateriale i dalbunnen i vest, ble det også utført ytterligere 6 stk supplerende totalsonderinger i november/desember 2019

Sammenstilling av opprinnelige og supplerende grunnundersøkelser for Eikelund er presentert i geoteknisk datarapport 114284r1rev.A Eikelund, datert 8.12.2019 fra GrunnTeknikk AS, ref.[1].

[2] Sommeren 2014 utførte GrunnTeknikk AS grunnundersøkelser på Grefsrud rett vest for Eikelund i forbindelse med ny reguleringsplan for området. Undersøkelsene ble utført for Vestfold Fylkeskommune og er presentert i geoteknisk datarapport 111136r1 Grefsrud, datert 17.9.2014.

[3],[4] Holmestrand Internasjonale Montessori planlegger nytt skolebygg på toppen av skråningen vest for Eikelund, Rambøll Norge AS er engasjert som geoteknisk rådgiver og har utført grunnundersøkelser beskrevet i geoteknisk datarapport 1350033057-1 datert 14.3.2019. Geotekniske vurderinger av stabilitetsforhold er oppsummert i geoteknisk notat, ref.4.

3 Terreng og grunnforhold

3.1 Terreng

Eikelund består i dag av jorder/eng og skog. Området ligger på toppen av et platå mot Botneveien (Fv315) i øst, Hvittefossveien (Fv315) i nord, Gamle Vålevei i vest og en adkomstvei i sør.

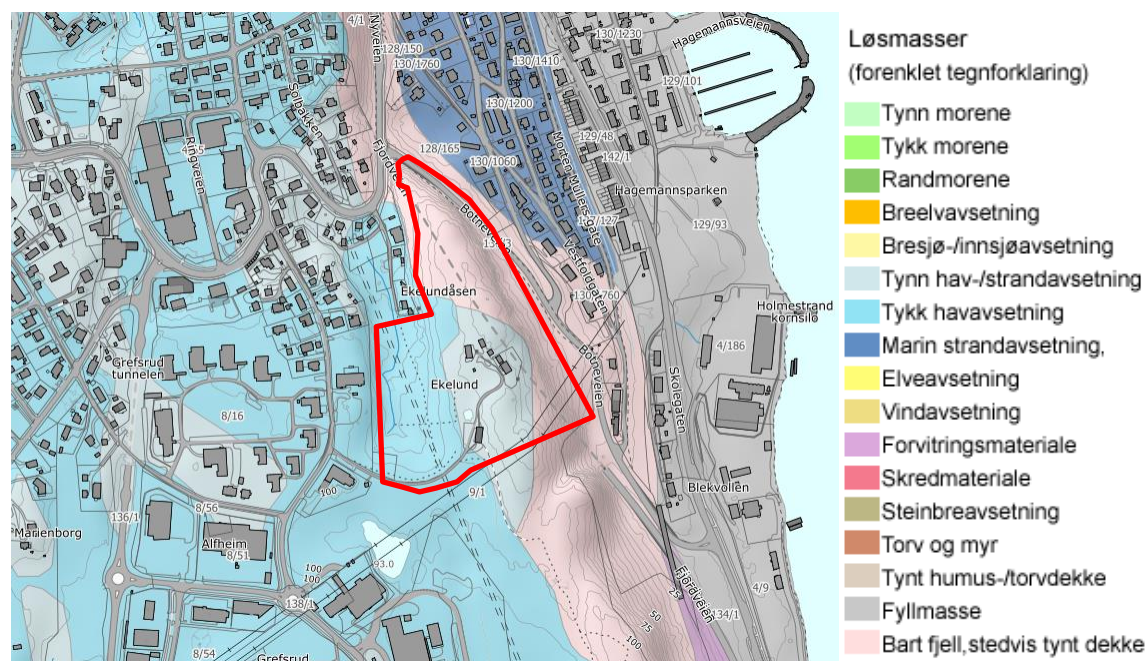
Igjennom tomta går det en forsenkning i nord-syd retning som avsluttes ved adkomstveien i sør. I bunnen av forsenkningen renner en mindre bekk. Terrengtet her har svakt fall mot nord, Terrengtet på åsryggen i øst heller generelt fra øst mot vest med gjennomsnittlig fall ca. 1:4.

Vest for tomta stiger terrengtet bratt opp ca. 15 m med helning 1:2. På toppen av skråningen ligger Holmestrand Internasjonale Montessori. Øst for reguleringsområdet faller terrengtet bratt ned fjellskrenten mot Botneveien. Oversiktsbilde over området hentet fra 1881.no sin kartløsning er vist under. Området for de geotekniske rapportene [2] og [3] er skissemessig vist med gult.



Figur 2: Flyfoto Eikelund. Aktuelt område er tilnærmet avmerket med rødt.

3.2 Grunnforhold



Figur 3: Løsmassekart fra NGU sine nettsider, aktuelt område er tilnærmet avmerket med rødt.

På løsmassekart fra NGU sine nettsider er løsmassene på tomta beskrevet som «Tykk havavsetning» på den vestre delen av tomta, og «Tynn hav-/strandavsetning» og «Bart fjell, stedvis tynt dekke» på den østre delen.

På den østre høyereliggende delen av tomta hvor det er planlagt ny bebyggelse, viser boringene relativt faste grunnforhold med tørrskorpeleire ned til fast grunn/antatt berg. Enkelte av boringene viser et lag av sand under tørrskorpeleira ned mot fast grunn/antatt berg ved 1,8 til 4,9 m dybde i boringene. Enkelte boringer viser at det også kan forekomme lokale dypere partier med noe bløte lommer av mer sensitiv leire mot berg.

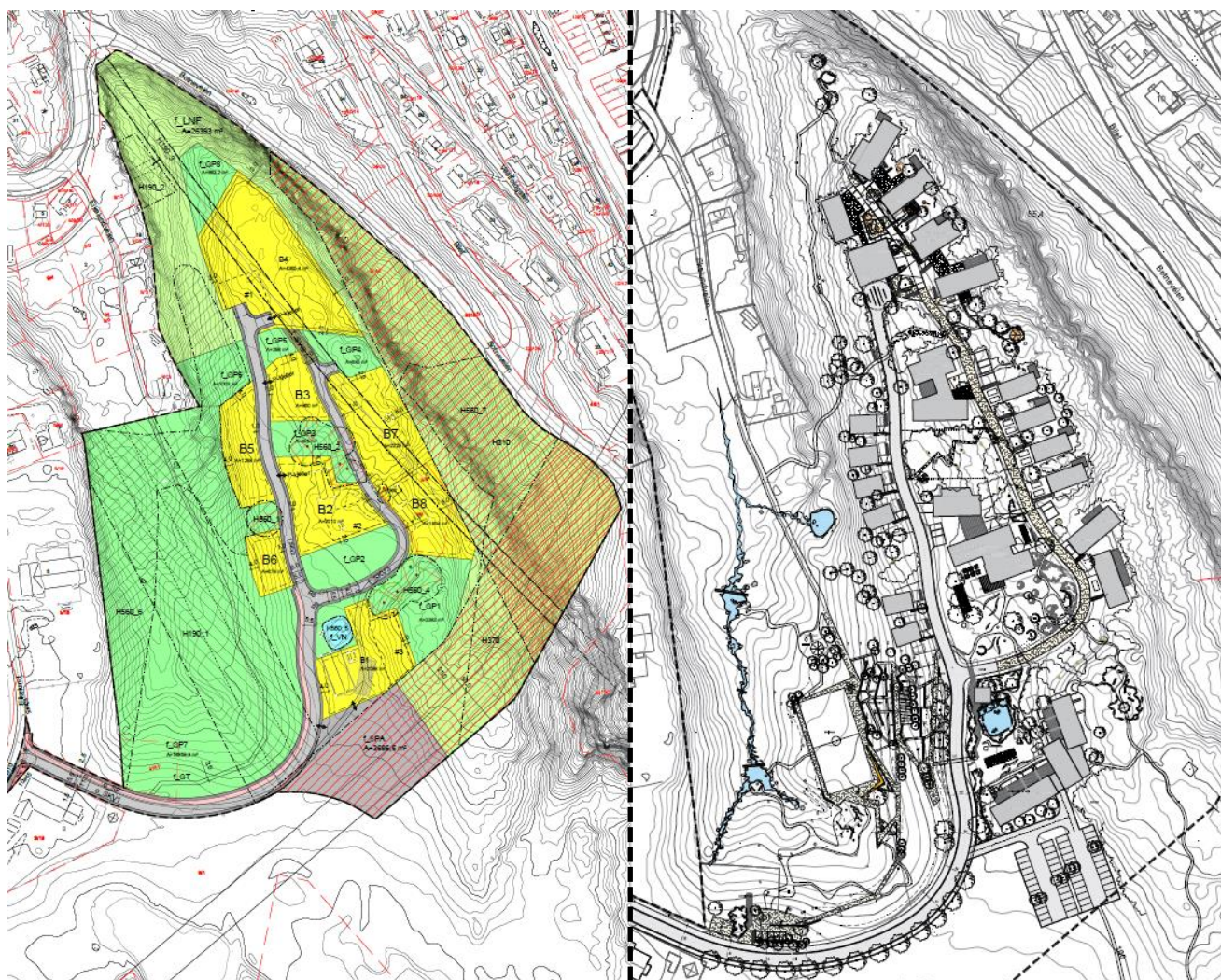
På den vestre lavereliggende delen hvor det i dag er jorde, viser grunnundersøkelsene tørrskorpeleire ned til 1-2 m dybde og deretter leire med moderat bormotstand. Bormotstanden er avtagende i dybden. Dette indikerer bløte og sensitive masser/kvikkleire. Boringene er avsluttet mot fast grunn/antatt berg mellom 8-19 m dybde i boringene.

Vi utelukker ikke at enkelte boringer kan ha stoppet på stein og ikke berg.

Opptak av uforstyrrede 54 mm prøver i søndre del i foten av den østvendte skråningen ved Montessori, viser tørrskorpeleire/silt ned til ca. 2 m dybde over bløt til middels fast leire ned til 9-10 m dybde. Derunder er det beskrevet bløt kvikkleire ned til prøveserien er avsluttet ved 12 m dybde. Udrenert skjærstyrke målt ved konus- og enaksiale trykkforsøk i leira viser $s_u = 22-40$ kPa. I kvikkleira synker målt udrenert styrke til ca. 12 kPa.

Grunnvannstanden er ikke målt.

4 Gjeldende planer



Figur 4: Oversiktsplaner, ny bebyggelse

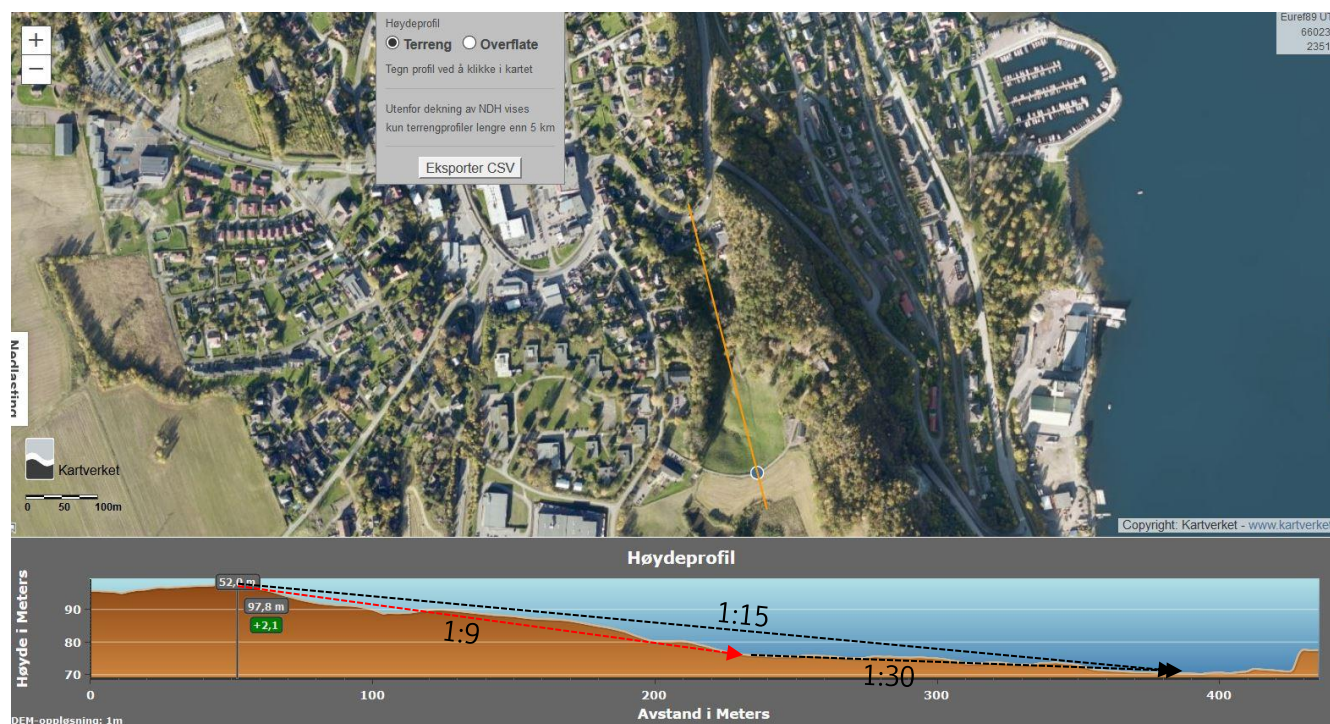
Mottatte planer viser at den østre delen av reguleringsområdet opppe ved eksisterende gårdsbebyggelse på fjellåsen, skal bebygges med nye boliger. Den vestre lavereliggende delen hvor det i dag er dyrket mark, skal ikke bebygges, men er tenkt til grøntområde/oppholdsarealer/park. Vi har forstått at det skal bygges leilighetsblokker opppe på høyden og med utsikt mot øst, mens det skal være lettere bebyggelse i den vestvendte skråningen ned mot grøntområdet.

5 Områdestabilitet

5.1 Generelt

Grunnundersøkelsene har påvist bløt og kvikk leire i den nord-sydgående forsenkingen i terrenget på vestre del av tomta. På den østre delen er det for en stor del bart fjell og meget grunt til fjell. Boringene på østre del viser gjennomgående faste masser og små fjelldybder, men enkelte dypere lommer med bløtere leire.

Terrenget nord-syd faller generelt mot nord med gjennomsnittlig helning 1:15 men med enkelte lokalt brattere partier (1:9). Snitt nord-syd hentet fra www.hoydedata.no er vist på fig.5.



Figur 5: Terringsnitt nord-syd (www.hoydedata.no)

Terrenget øst-vest faller bratt ned 1:2 i en 20 m høy skråning ned mot jordet. Deretter stiger terrenget ca 1:4 opp mot fjellåsen i øst. Snitt øst-vest er vist på fig.6.



Figur 6: Terringsnitt øst-vest (www.hoydedata.no)

Gjeldende regelverk stiller krav til trygghet mot naturpåkjenninger (skred, flom, etc.). Da grunnundersøkelser viser sensitive masser på deler av reguleringsområdet og høydeforskjeller i terrenget tilsier mulige aktsomhetssoner, har vi vurdert områdestabiliteten basert på NVEs retningslinjer og veileder ref. [5] og [6]. Disse oppfyller krav om sikker byggegrunn i forhold til PBL og Teknisk forskrift, TEK17.

NVE har utarbeidet prosedyre gitt i veileder 2014/7 som gjelder ved fare for kvikkleireskred og skred i løsmasser med sprøbruddegenskaper. Prosedyren er lagt til grunn for våre vurderinger.

5.1 Oppsummering av gjennomgang av prosedyre

Tabellen under oppsummerer gjennomgang av prosedyren i henhold til avsnitt 4.5 i NVEs veileder 7/2014 [6]. Vurderinger knyttet til de enkelte punktene er nærmere beskrevet i påfølgende delkapitler.

Pkt.	Arbeidsoverskrift	Kommentar
1	Avklar hvor nøyaktig utredningen skal være	Tiltaket faller inn under tiltakskategori K4. Utført
2	Undersøk om hele eller deler av områder ligger under marin grense.	Hele området ligger under marin grense. Utført
3	Avgrens områder med marine avsetninger	Løsmassekart viser marine avsetninger innenfor hele planområdet der det ikke er bart fjell. Utført
4	Undersøk om det finnes kartlagte faresoner for kvikkleireskred i området	Det er ingen kartlagte faresoner i nærheten av planområdet. Utført
5	Avgrens aktsomhetsområder til terreng som tilsier mulig fare for områdeskred	Deler av reguleringsområdet ligger innenfor et aktsomhetsområde Utført
6	Gjennomføring av befaring og grunnundersøkelser/vurdering av grunnlag	Grunnundersøkelser utført i flere omganger. Utført
7	Avgrens løsneområder mer nøyaktig	Løsneområder er vurdert basert på stabilitetsberegninger Utført
8	Vurder og avgrens sannsynlig utløpsområder for skredmasser	Utbredelse av utløpsområde i bunnen av bekkedalen er vurdert. Utført
9	Avgrens og faregradsklassifiser faresoner	Faresone er vurdert og beskrevet Utført
10	Stabilitetsvurderinger. Dokumentasjon av tilfredsstillende sikkerhet	Stabilitetsberegninger er utført i profiler på tvers av bekkedalen og langs bekkedalen Utført

Tabell 1. Oppsummering av gjennomgang av prosedyre i NVE 7/2014

5.2 Utredningens nøyaktighet

Utredningen utføres i forbindelse med detaljregulering og skal avklare eventuell fare for områdestabilitetsproblemer. Iht. Tabell 5.1 i NVEs veileder [6] kommer byggeprosjektet i tiltakskategori K4 og utredningen gjøres for dette.

5.3 Marin grense

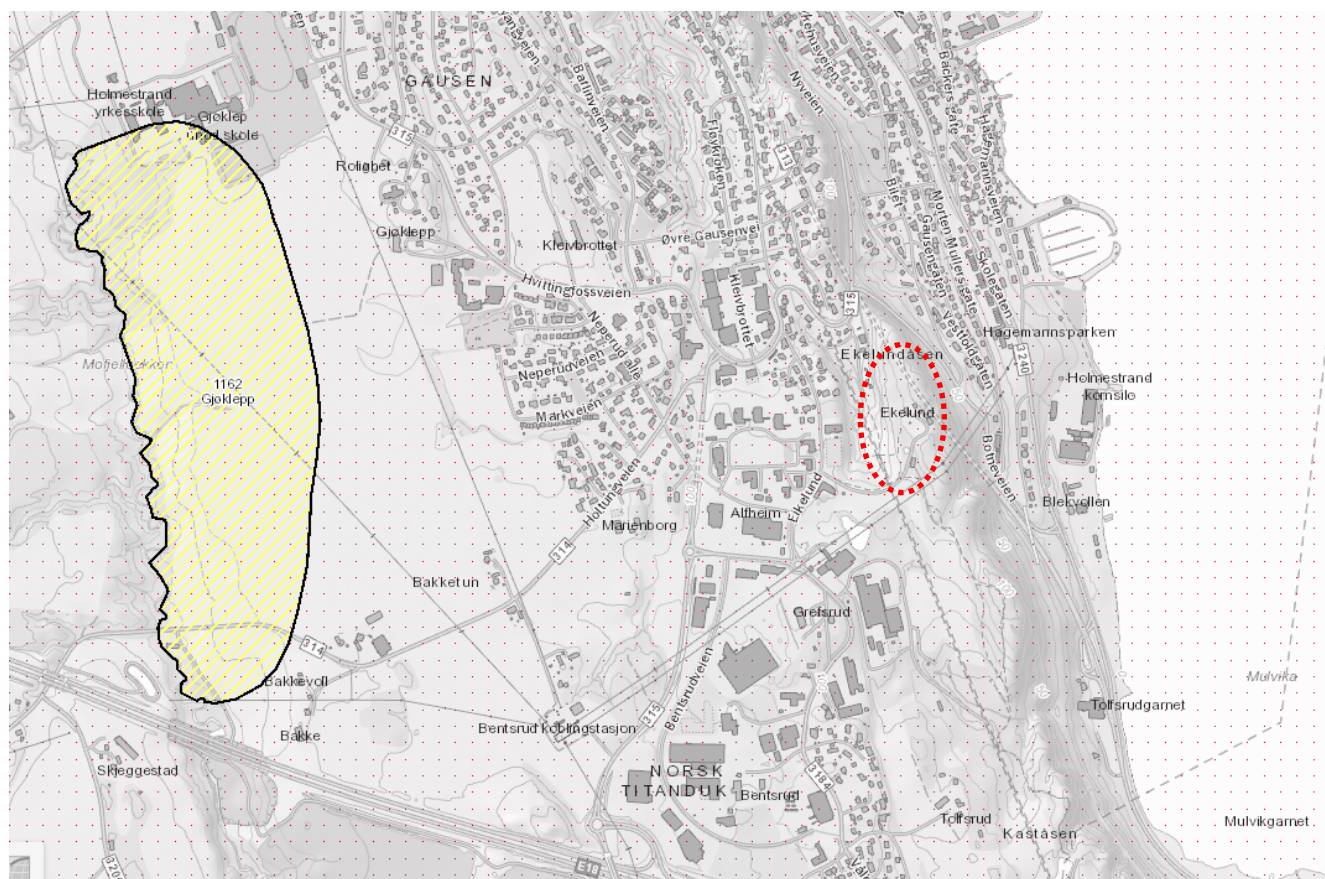
Hele området ligger under marin grense, skrednett.no kartgrunnlag.

5.4 Avgrensninger med marine avsetninger

På løsmassekart fra NGU sine nettsider er løsmassene på tomta beskrevet som «Tykk havavsetning» på den vestre delen av tomta i bekkedalen, og «Tynn hav-/strandavsetning» og «Bart fjell, stedvis tynt dekke» på den østre delen, se fig. 3 under pkt.3.2.

5.5 Kartlagte faresoner for kvikkleireskred

Iht. kart på skrednett.no er det ikke kartlagt noe kvikkleirefareområde i nærheten av tomta. Nærmeste registrerte faresone «1162 Gjøklepp» ligger 1-1,5 km lenger vest og rett nord for Skjeggstadbruene på E18. Sone «1162 Gjøklepp» har lav faregrad, konsekvensklasse «alvorlig» og er angitt i risikoklasse 3.



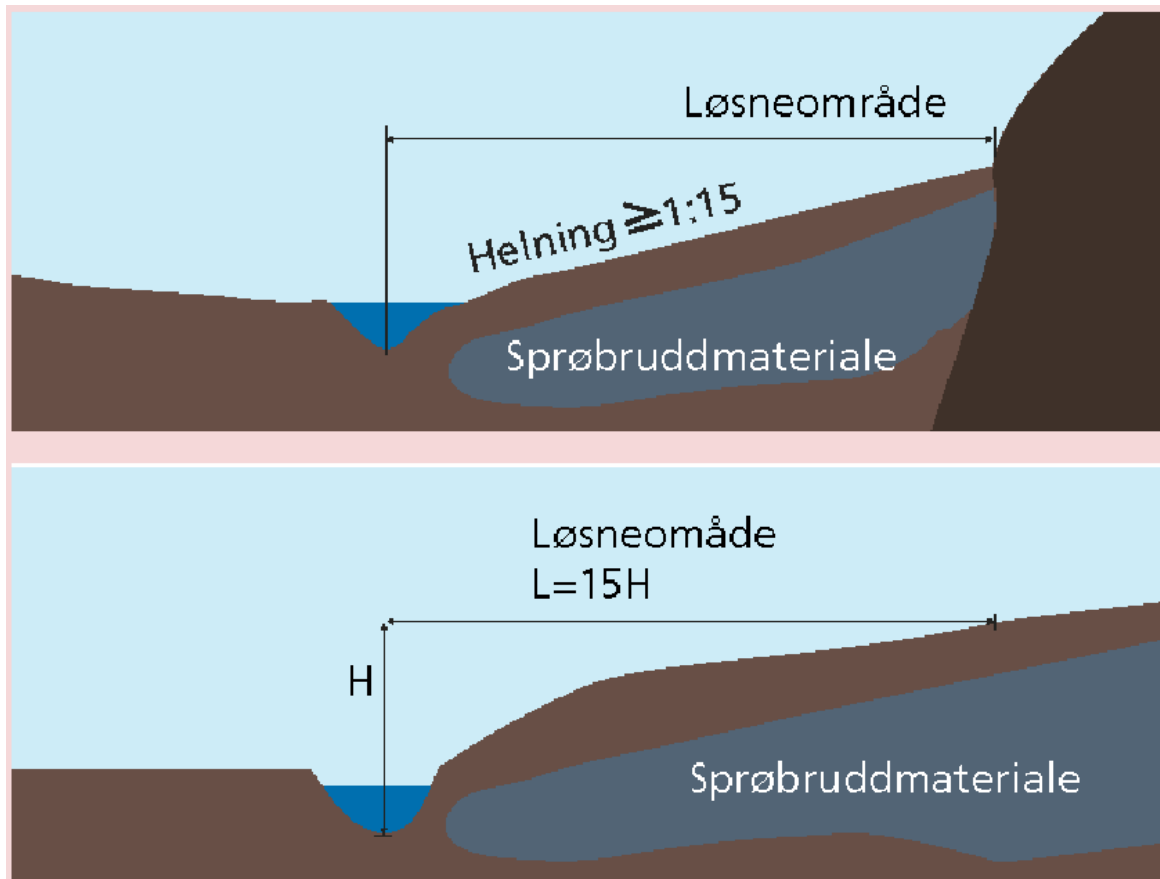
Figur 7: www.skrednett.no

5.6 Avgrensning av aktsomhetsområde etter marine avsetninger og topografi

Empiriske data viser at de fleste løsneområder for kvikkleireskred begrenser seg til en helning større enn 1:15, ref. [6], og som illustrert på figur 8. For at det skal kunne oppstå et områdeskred i sprøbruddmasser må det også være tilnærmet sammenhengende lag av sprøbruddmateriale/kvikkleire i grunnen.

Følgende kriterier er lagt til grunn for vurdering av områder der det kan gå områdeskred;

- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:15 og total skråningshøyde > 5m.
- I platåterreng: Høydeforskjell på 5 m og mer, inkl. dybde til elvebunn/for marbakke
- Maksimal bakovergripende skredutbredelse = 15 x skråningshøyde, målt fra fot skråning/marbakke/bunn lavine.



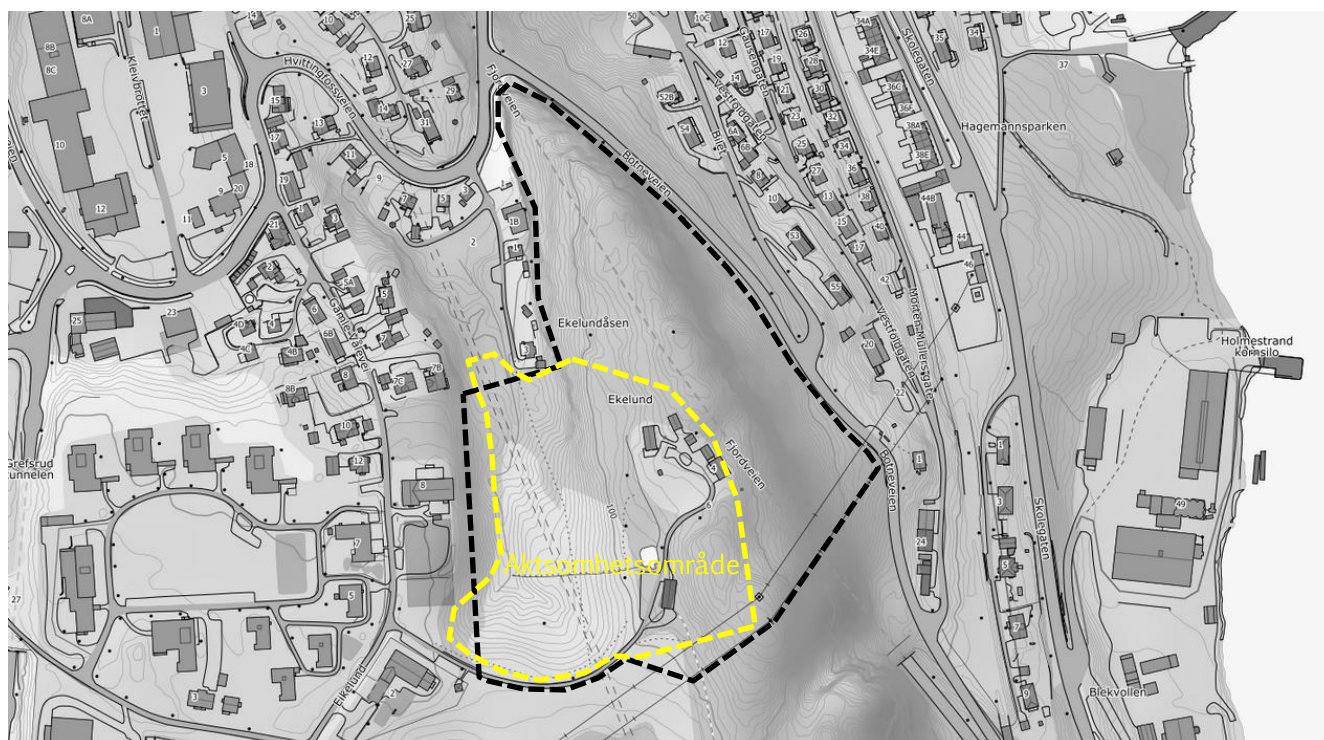
Figur 8: Typisk kriterier for opptegning av en faresones løснеområde, ref [6].

Den nordvestre og vestre delen av reguleringsområdet hvor store deler av bebyggelsen er planlagt, er bart fjell. Videre er det bart fjell langs foten av skråningen opp mot Montessoriskolen lengst vest. Disse områdene er derfor ikke en del av et aktsomhetsområde.

Adkomstveien til den eksisterende gården på Eikelund, ligger på et høybrekk i terrenget lengst syd i reguleringsområdet og danner derfor en avgrensning av aktsomhetsområdet mot syd.

Den nord-sydgående bekkedalen og skråningen opp mot gården i øst er imidlertid en del av en aktsomhetsområde, siden høydeforskjellene er større enn 5 m og terrenget er brattere enn 1:15.

Tilnærmet aktsomhetsområde hvor et brudd kan oppstå ut fra terrengkriterier, er vist på figur 9 på neste side.

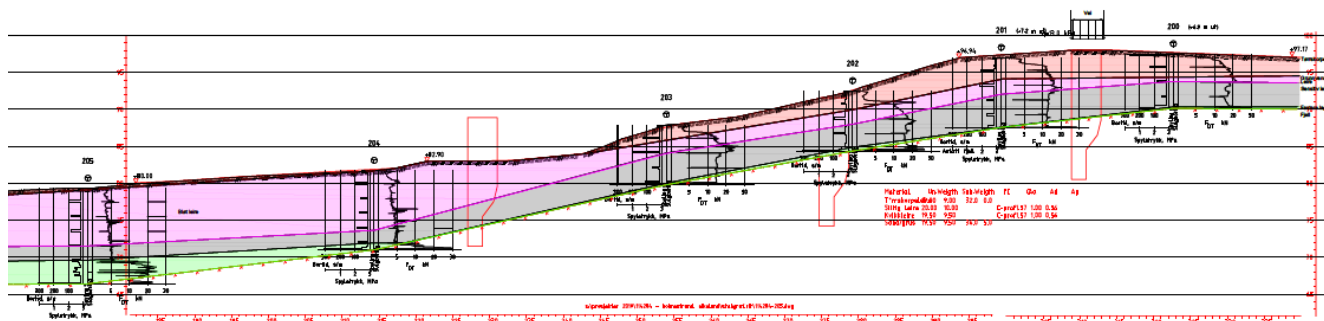


Figur 9: Aktsomhetsområde hvor et potensielt skred kan oppstå ut fra terrengkriterier.

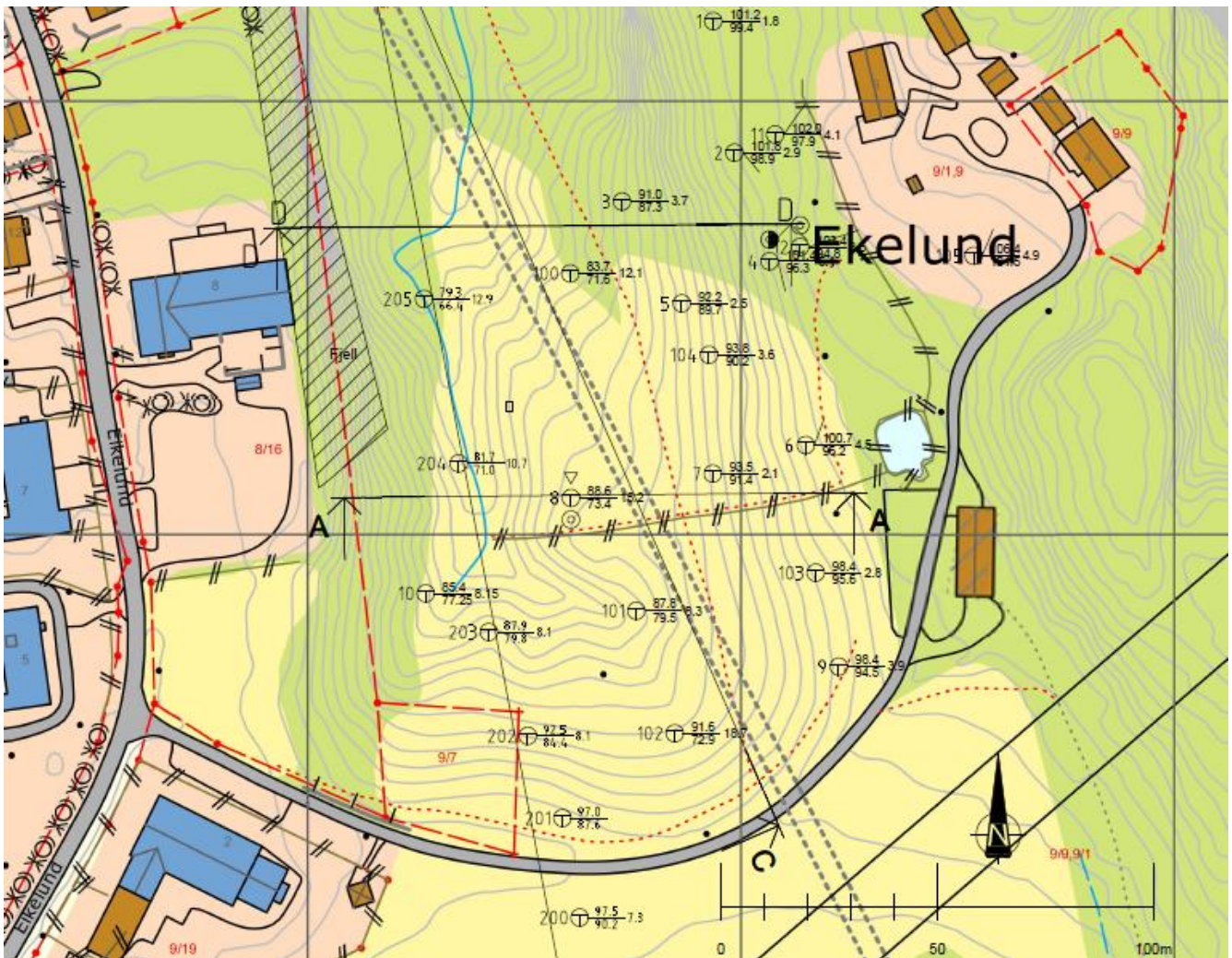
5.7 Gjennomføring av befaring og grunnundersøkelser

Det er utført grunnundersøkelser for prosjektet i 3 omganger, og resultater fra undersøkelsene er beskrevet i ref.[1]. Undersøkelsene viste at det gjennomgående er faste masser og grunt til fjell oppe ved gården i øst og i de vestvendte skråningene fram mot bekkedalen.

I bekkedalen er det et topplag av faste masser over dels bløte og sensitive masser i dybden. Det er påvist kvikkleire og sprøbruddmateriale i et 3-5 m tykt lag over fjell. Et lengdeprofil i bunnen av bekkedalen er vist på figur 10. Lag av sprøbruddmateriale/kvikkleire er vist med grå farge. Boreplan med plassering av utførte grunnboringer fra [1] er vist på fig.11.



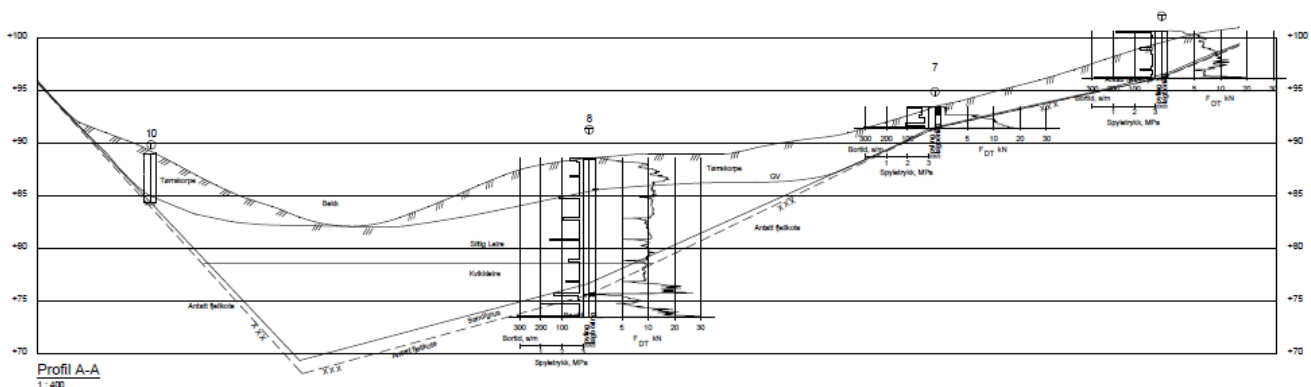
Figur 10: Lengdesnitt med borer i bekkedalen



Figur 11: Boreplan fra [1]

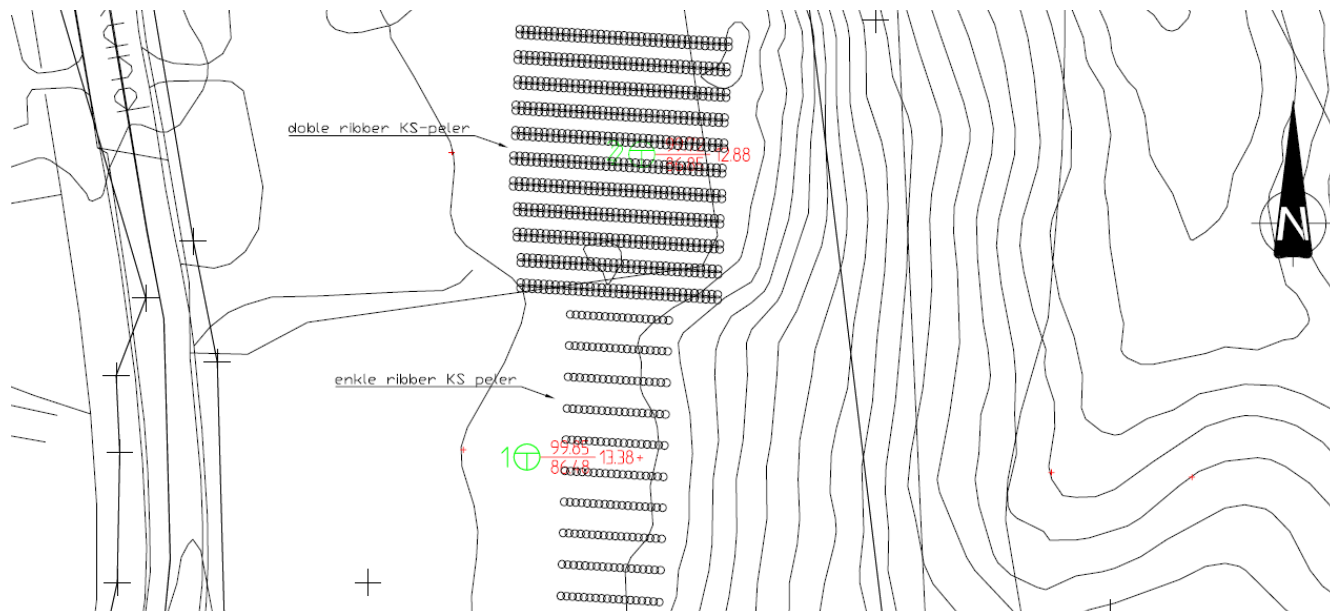
5.8 Avgrensning av løснеområde

Boringene utført i området rundt gården og i de østvendte skråningene fram mot kanten av bekkedalen viser grunne dybder til fjell og ikke sprøbruddmaterialer. Boringene i bunnen av bekkedalen viser imidlertid sprøbruddmateriale i dybden. Løснеområdet er derfor en 40-50 m bred sone som strekker seg nedover bekkedalen mot nord. Et tverrsnitt i bekkedalen er vist på figur 12.



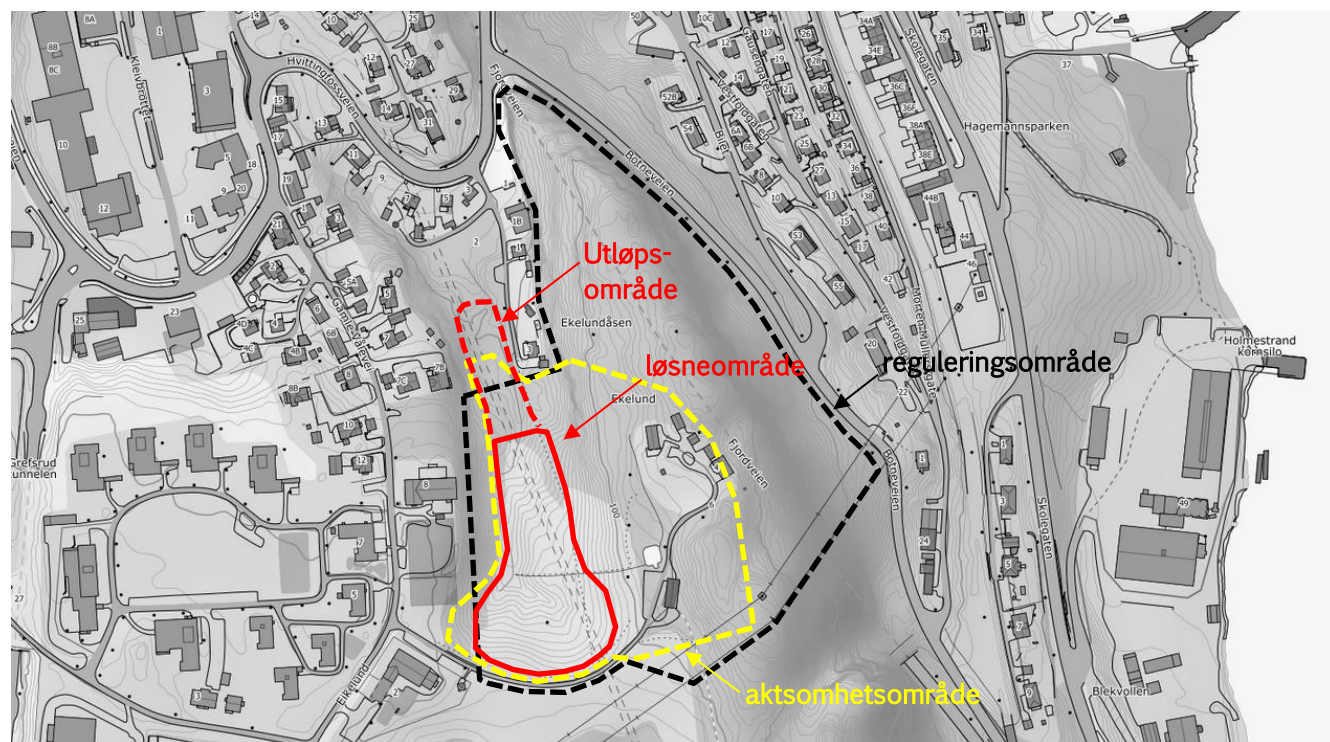
Figur 12: Terrangsnitt øst-vest gjennom bekkedalen

Rambøll Norge AS prosjekterer nytt bygg for Montessori på toppen av skråningen i vest. I den forbindelse er det planlagt å sikre resterende del av skråningen med stabilisering med kalk/semest [4]. Kalk/semeststabiliseringen begrenser potensielt løsneområde for skred mot sydvest.



Figur 13: Kalk/semeststabilisering av skråningen mot Montessori skolen

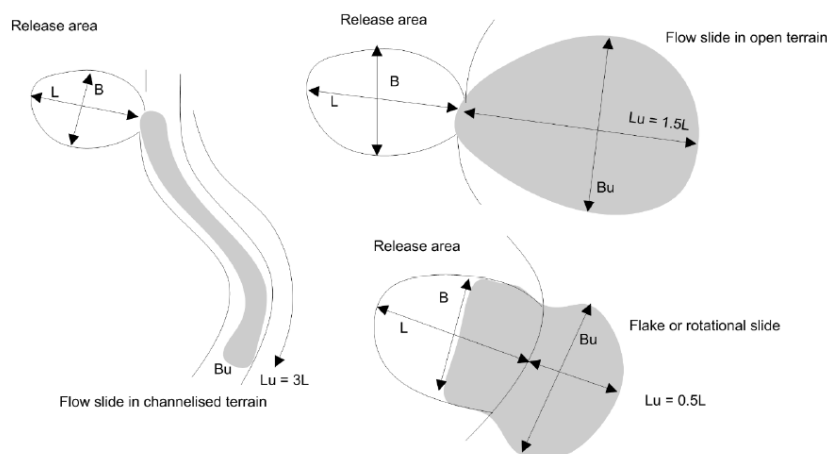
Basert på terrengkriterier samt utførte grunnundersøkelser, er potensielt løsneområde for skred vist på figur 14.



Figur 14: Potensielt løsneområde for skred.

5.9 Avgrensning av utløpsområde

Utstrekningen av aktuelt utløpsområde er vurdert med bakgrunn i metode presentert i «*Landslides in Sensitive Clays*», NIFS 14/2016 [7] og NVE 3/2019 Høringsdokument «*Sikkerhet mot kvikkleireskred*» [8]. Figur 15 under viser prinsipp for vurdering av utstrekning ved hhv. kanalisert- og åpent terreng.



Figur 15: Utsnitt fra figur 4.11 i NVE 3/19 Høringsutgave Kvikkleireveileder [8]

I dette tilfellet er utløpsområdet begrenset til bekkeløpet og bunnen av bekkedalen videre mot nord. Utløpsdistansen er da begrenset til 3 x løснеområdet som vist på fig.15. Ut fra en helhetsvurdering av terreng og utførte beregninger (se kap. 5.11) vurderer vi utløpsområdet til maksimalt ca 100 m. Utløpsområdet er skissert på figur 14 sammen med løśnieområdet.

5.10 Faregradsklassifisering for faresonen

5.10.1 Generelt

Kvikkleirefarsoneen består av løsnesområdet og utløpsområdet vist på figur 13. I det følgende er det utført en faregrads-, skadekonsekvens- og risikoevaluering av kvikkleiresonen vest for boligområdet. Evalueringen er utført iht. retningslinjer beskrevet av NGI, ref. [9].

5.10.2 Faregrad

Tabell 2 viser klassifiseringssystemet med score poeng og vekt-tall. Tabell 3 viser tildelte score poeng for det aktuelle området, og tabell 4 viser inndeling i tre ulike faregradsklasser etter samlet score poeng.

Tabell 2 Grunnlag for evaluering av faregrad

Faktorer	Vekt-tall	Faregrad, score			
		3	2	1	0
Tidl. 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

Faktorer	Vekt-tall	Faregrad, score			
		3	2	1	0
Poretrykk Overtrykk, kPa	+3	> + 30	10 - 30	0 - 10	Hydrostatisk
Undertrykk, kPa	-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	Aktiv/ glidning	Noe	Lite	Ingen
Inngrep	+3	Stor	Noe	Liten	Ingen
Forverring	-3	Stor	Noe	Liten	
Forbedring					
Sum poeng		51	34	16	0
% av maksimal poengsum		100 %	67 %	33 %	0 %

Tabell 3 Faregradsevaluering for området

Faktorer	Vekttall	Score	Produkt	Merknad/vurdering
Tidl. skredaktivitet	1	0	0	Vi er ikke kjent med at det har vært skredaktivitet i området. Terrenget tyder ikke på skredhendelser
Skråningshøyde	2	1	2	Høydeforskjellen innenfor faresonen er i underkant av 20 m
OCR	2	2	4	Området i bunn skråning er sannsynlig overkonsolidert, men dette er ikke dokumentert. Konservativt er det derfor antatt OCR 1,2-1,5
Poretrykk	3/-3	0	0	Grunnvannstanden er ikke målt. Det er ikke registrert oppstrømmende vann/artesisk trykk i borehullene ved boring til fjell. Det er derfor antatt hydrostatisk trykk.
Kvikkleiremektighet	2	1	2	Kvikkleiremektighet er 5-6 m på det tykkeste.
Sensitivitet	1	2	2	Sensitiviteten er målt til $S_r = 100$ i kvikkleira.
Erosjon	3	0	0	Det er ikke pågående erosjon av betydning.
Inngrep	3/-3	0	0	Området skal benyttes til park, og gjenfylling av bekkedraget er aktuelt. Dette vil ha stabiliserende effekt, men konservativt er det antatt ingen forbedring
Poengverdi (F)			10	Gir faregradsklasse "lav"

Tabell 4 Faregradsklassene er inndelt i tre faresoner

Faregradsklasse	Lav	Middels	Høy
Faregradsindikator, F_i	0 - 17	18 - 25	26 - 51
Relativ sannsynlighet for skred	Lav	Middels	Høy
Erosjon	Ingen/lite	Noe	Aktiv
Terrenginngrep	Ingen/forbedring	Noe stabilitetsforverring	Stabilitetsforverring

Evalueringen gir samlet poengverdi på 10 hvilket medfører faregradsklasse «lav» jf. tabell 4.

5.10.3 Skadekonsekvens

Tabell 5 viser klassifiseringssystemet med score poeng og vektall. Tabell 6 viser tildelte score poeng for det aktuelle området, og tabell 7 viser inndeling i tre ulike konsekvensklasser etter samlet score poeng.

Tabell 5 Grunnlag for skadekonsekvens evaluering

Faktorer	Vekt-tall	Faregrad, score			
		3	2	1	0
Boligheter, antall	4	Tett > 5	Spredt > 5	Spredt < 5	Ingen
Næringsbygg, personer	3	>50	10 - 50	< 10	Ingen
Annen bebyggelse, verdi	1	Stor	Betydelig	Begrenset	Ingen
Vei, ÅDT	2	>5000	1001 - 5000	100 - 1000	<100
Toglinje, baneprioritet	2	1 - 2	3 - 4	5	Ingen
Kraftnett	1	Sentralt	Regionalt	Distribusjon	Lokal
Oppdemming/floam	2	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
Sum poeng		45	30	15	0
% av maksimal poengsum		100 %	67 %	33 %	0 %

Tabell 6 Skadekonsekvens evaluering for aktuelt område

Faktorer	Vektall	Score	Produkt	Merknad/vurdering
Boligheter, antall	4	0	0	Ingen boliger i faresonen. Kun utomhusarealer/park
Næringsbygg, personer	3	0	0	Ingen, park
Annen bebyggelse, verdi	1	0	0	Ingen

Vei, ÅDT	2	1	2	Ingen veier, kun adkomstveien helt i syd. Konservativt antatt ÅDT=100-1000
Toglinje	2	0	0	Ingen
Kraftnett	1	2	2	Høyspentlinje i området
Oppdemming/flo	2	1	2	Liten risiko for flom/oppdemming
Poengverdi			6	Skadekonsekvensklasse "Mindre alvorlig"

Tabell 7 Skadekonsekvensklassene er inndelt i tre klasser

Skadekonsekvensklasse	Mindre alvorlig	Alvorlig	Meget Alvorlig
Skadekonsekvensindikator, S_i	0 - 6	7 - 22	23 - 45
Skade/tap av liv	Liten fare	Fare	Stor fare
Økonomiske tap	Moderat	Betydelig	Meget store

Den utførte evalueringen gir samlet poengverdi på 6, hvilket klassifiserer sonen i konsekvensklasse «mindre alvorlig».

5.10.4 Risikoklasse

Risikoklasse er definert som produktet mellom prosentverdi for hhv. faregradsevaluering og konsekvensvaluering.

For den aktuelle faresonen gir dette poengverdi 261. Tabell 8 viser inndeling i 5 ulike risikoklasser etter samlet poengverdi. Faresonen klassifiseres etter tabellen til risikoklasse 2.

Tabell 8 Risikoklasse

Risikoklasse	1	2	3	4	5
Risikoinndikator, R_i	< 170	171- 630	631 - 1900	1901 – 3200	>3200
Videre aktiviteter	ingen	ingen	Vurdere grunnundersøkelse og stabilitet	Grunnundersøkelse, stabilitetsanalyser og evt. tiltak	Grunnundersøkelse, stabilitetsanalyser og tiltak

5.10.5 Konklusjon

Faresone «Eikelund» får følgende klassifisering:

Faregradsklasse: Lav
 Konsekvensklasse: Mindre alvorlig
 Risikoklasse: 2

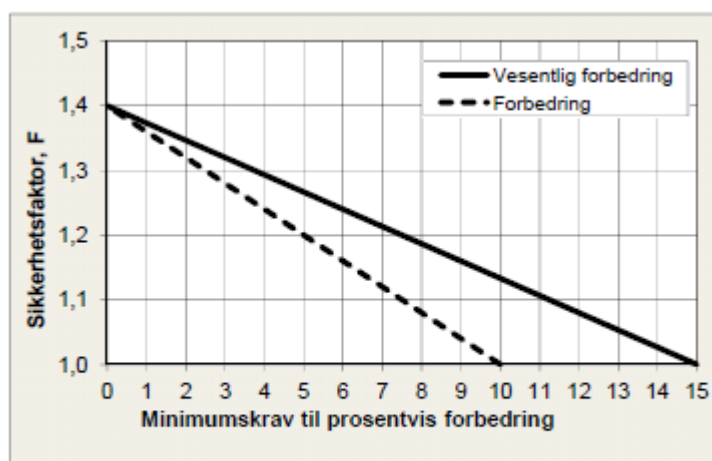
5.10.6 Krav til sikkerhet

Krav til sikkerhetsnivå, beregninger og kontroll er avhengig av tiltakskategori og faregradsklasse. Prosjektet inndeles i tiltakskategori etter retningslinjer vist i utsnitt av tabell 5.2 fra ref. [6]. Krav til stabilitetsvurderinger kan deretter avleses i figuren.

For det aktuelle prosjektet velges tiltaksklasse K4. Faregradsklasse er klassifisert som «lav», hvilket resulterer i krav til sikkerhetsfaktor på $F = 1,4$ eller prosentvis forbedring etter kurven «forbedring» i figur 16 (figur 5.1 fra ref. [3]), se figur 15 under. Dette er lagt til grunn i vurdering av tiltak, kfr. Kapittel 5.11 angående stabilitet.

<p>K4: Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold enn tiltak i K3 samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner.</p> <p>Eksempler er mer enn to eneboliger /fritidsboliger, rekkehus/boligblokk, bolig- og hyttefelt, skole og barnehage, sykehjem, større næringsbygg, kontorbygg, idretts- og industrianlegg, større utendørs publikumsanlegg, lokale beredskapsinstitusjoner.</p>	<p>Stabilitetsanalyse som dokumenterer:</p> <p>a) Sikkerhetsfaktor for områdestabilitet $F \geq 1,4$ eller</p> <p>b) Forbedring hvis $F < 1,4$, se figur 5.1.</p> <p>Kvalitetssikres av uavhengig foretak*</p>	<p>Stabilitetsanalyse som dokumenterer:</p> <p>a) Sikkerhetsfaktor for områdestabilitet $F \geq 1,4$ eller</p> <p>b) Vesentlig forbedring hvis $F < 1,4$, se figur 5.1.</p> <p>Kvalitetssikres av uavhengig foretak*</p>
--	---	---

Figur 16: Krav til tiltak



Figur 5.1 Krav til prosentvis forbedring ved topografiske endringer eller bruk av lette masser.

Figur 17: «Figur 5.1» ref. [6].

5.11 Stabilitetsberegninger og vurderinger

5.11.1 Regelverk

Gjeldende regelverk legges til grunn for stabilitetsberegningene,

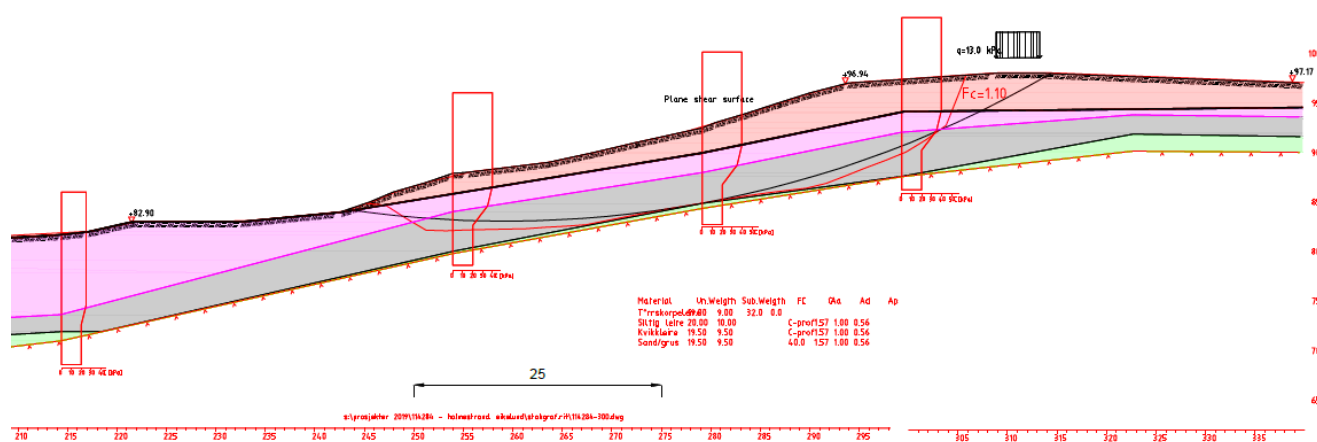
- NS-EN 1990-1:2002+A1:2005+NA:2016 (Eurokode 0) og NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016 (Eurokode 7)
- NVEs retningslinjer. Sikkerhet mot kvikkleireskred. Veileder nr 7-2014, ref. [6]

5.11.2 Beregninger og verktøy

Det er utført beregninger på totalspenningsbasis (ADP-analyse) med beregningsprogrammet Geosuite Stability. Valgt lagdeling og designparametere framgår av teknisk beregningshefte, ref. [10].

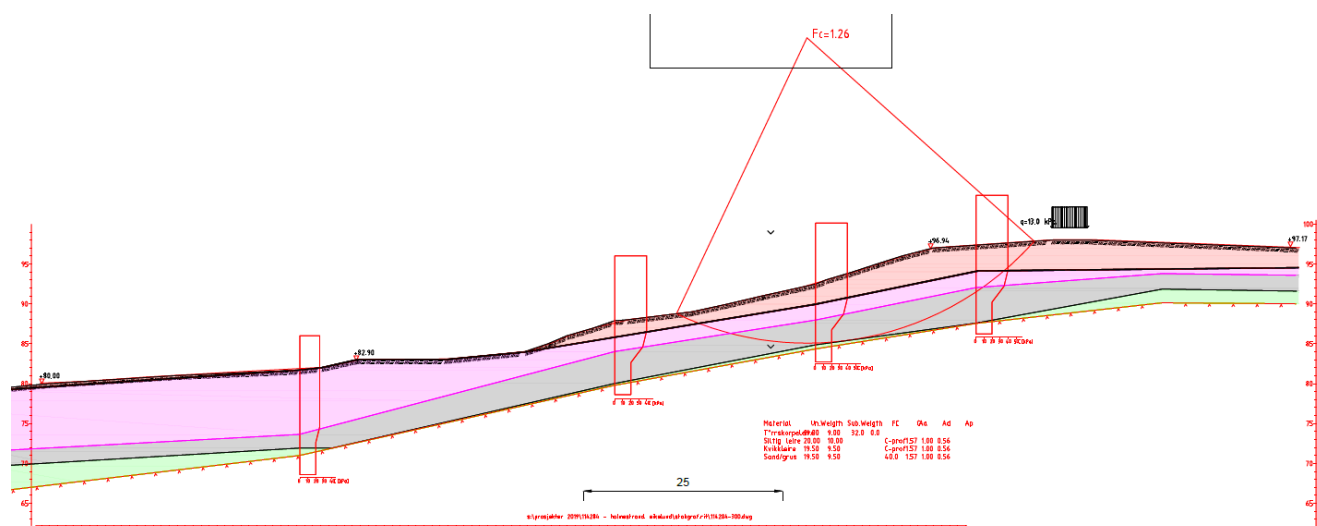
5.11.3 Beregningsresultater, dagens situasjon

Beregninger viser lav sikkerhet mot brudd med $F_c = 1,10$ for lange, sammensatte glideflater i det bløte laget ned mot fjell i lengderetning av bekkedalen (figur 18 under). Beregningene gjort for en 2D situasjon er imidlertid for konservative i den meget smale dalen. Iht. ref.[11] er det derfor antatt forbedring av sikkerheten på 20% grunnet 3D effekter. Dette gir en sikkerhet for lange, sammensatte glideflater på $F_c = 1,32$. Andre glideflater er dermed dimensjonerende/kritiske.



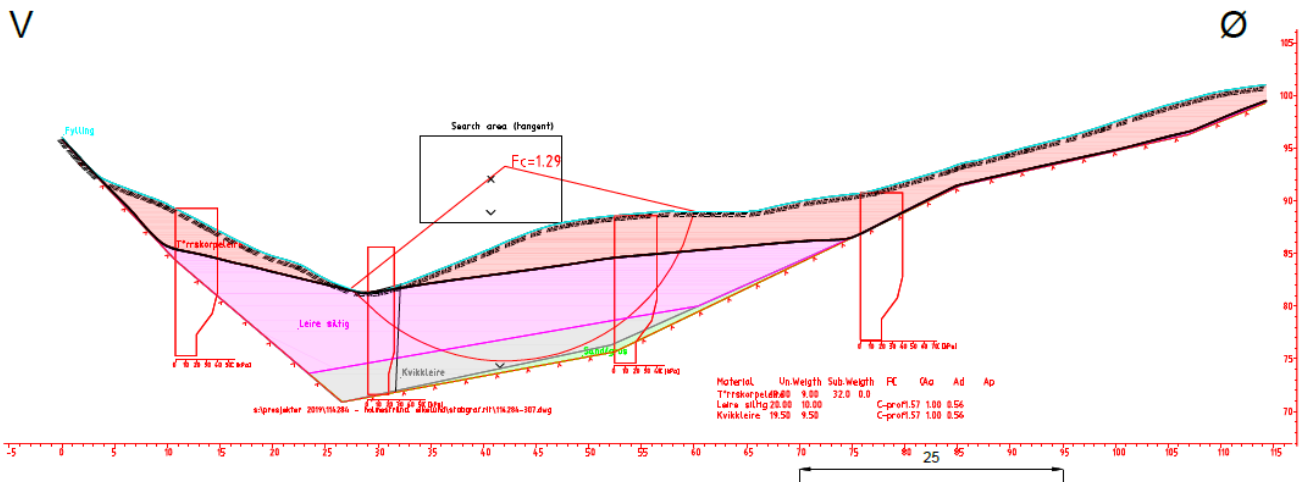
Figur 18: Stabilitet dagens situasjon, lange sammensatte glideflater. 2D-beregning

Beregnet kritisk gledesirkel i lengderetning av dalen er vist på fig.18 med beregnet sikkerhet $F_c = 1,26$. Lengden på bruddet vurderes som reell, og det er ikke hensyntatt 3D-effekter.



Figur 19: Stabilitet dagens situasjon, profil B-B. 2D-beregning

Tilsvarende beregning på tvers av dalbunnen i profil A-A viser sikkerhet $F_c = 1,29$, se figur 20. Et beregningssnitt D-D lenger nord i bekkedalen viser høyere sikkerhet med $F_c = 1,37$ i dagens situasjon.



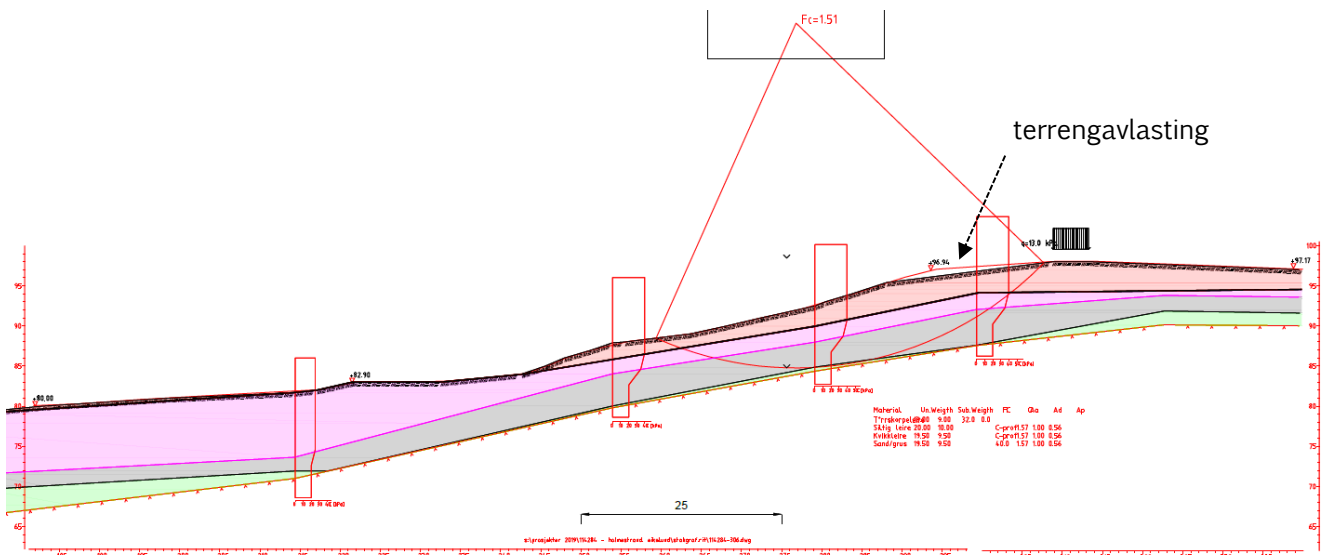
Figur 20: Stabilitet dagens situasjon, profil B-B. 2D-beregning

5.11.4 Tiltak

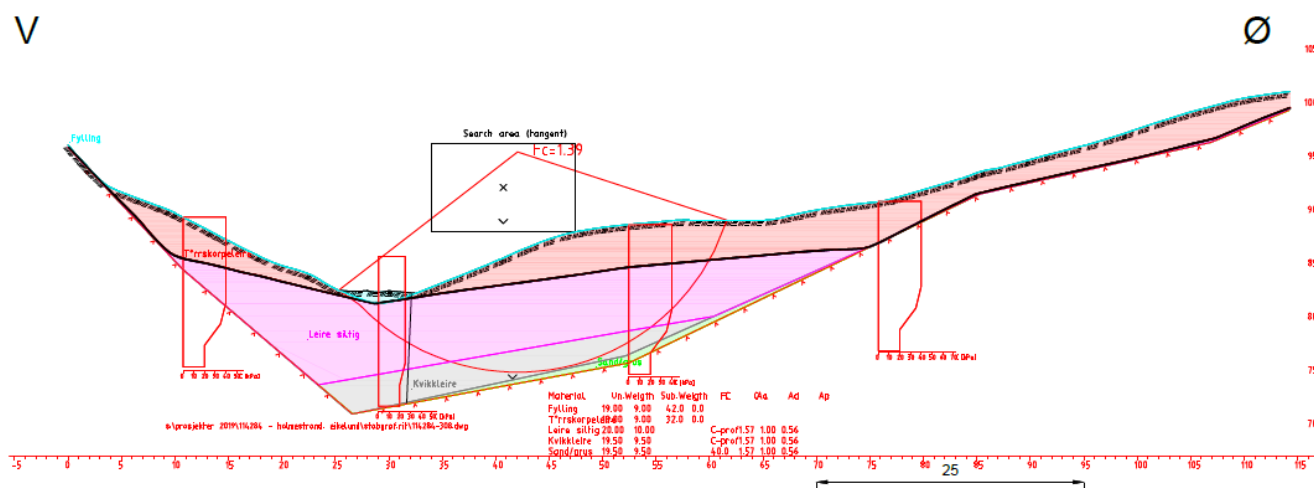
Krav til sikkerhet er angitt i pkt. 5.10.6.

Da beregningsmessig sikkerhet er lavere enn $F_c = 1,4$, må det gjøres tiltak for å forbedre sikkerheten. Forbedring av sikkerheten foreslås utført ved inntil 1 m terrengavlasting av skråningstopp nord for veien og fram til dagens skråningskant som vist på fig.21. Dette gir en prosentvis forbedring på ca 19%.

For å forbedre sikkerheten mot brudd på tvers av dalen, må terrenget fylles opp ca 1 m i det området hvor bekken er lukket og som vist på fig.22. Lenger nord i dalen er sikkerheten mot brudd bedre (profil D-D), og ikke kritisk.



Figur 21: Avlasting inntil 1 m av skråningstopp



Figur 22: Oppfylling 1 m i bunnen av dalen.

5.12 Krav til kvalitetssikring

Våre vurderinger av områdestabilitet må kvalitetssikres av uavhengig foretak.

5.13 Konklusjon områdestabilitet

Grunnundersøkelser har vist at deler av reguleringsområdet ligger innenfor en ny faresone «Eikelund». Sonen har

Faregradsklasse: Lav
 Konsekvensklasse: Mindre alvorlig
 Risikoklasse: 2

Sikkerheten mot brudd i det fallende terrenget mot nord i bunnen av bekkedalen er ikke tilfredsstillende. Forbedring av sikkerheten gjøres ved avlastning av skråningstopp 1 m nord for veien og utlegging av 1 m tykk motfylling i bunnen av dalen.

6 Grave- og fundamenteringsforhold

6.1 Fundamentering

Da det ikke foreligger detaljerte planer for bebyggelsen, er våre anbefalinger kun generelle og må vurderes i detalj når mer detaljerte planer foreligger.

Øst for adkomstveien som går tilnærmet nord/syd gjennom området, vil alle bygg komme direkte på fjell, utsprenget fjell eller på områder med beskjeden løsmassemeknighet over fjell. Disse byggene anbefaler vi fundamenteres direkte på fjell/utsprenget fjell, og på masseutskiftet grunn til fjell der fjellet faller av. Dersom fjellet lokalt faller så mye av at masseutskifting til fjell ikke lar seg gjøre, kan det være aktuelt å fundamenter enkelte bygningsdeler frittstående på borede peler til fjell.

Vest for adkomstveien og i det skrånende terrenget ned mot jordet i vest, viser boringer for det meste 2-5 m til fjell og relativt faste masser av tørrskorpig leire ned til fjell. Fundamenteringsmetoder vil her avhenge av byggenes utforming og størrelse. Lett småhusbebyggelse i 1-2 etasjer både med og uten sokkel/kjeller, bør kunne fundamenteres direkte på grunnen. Da terrenget faller mot vest, er det imidlertid en forutsetning for direkte fundamentering at grunnen ikke påføres skjevbelastning ved

oppfylling i det skrånende terrenget. Boligene bør generelt legges inn i terrenget mot øst i stedet for oppfylling mot vest. Ved evt. oppfylling av terrenget bør det vurderes bruk av lette fyllmasser.

For større leilighetsbygg bør man ta høyde for frittstående fundamentering på borede peler til fjell. Pelelengdene forventes å bli små.

Vi har ikke forstått at det lavereliggende området i vest skal bebygges og har derfor ikke vurdert fundamenteringsløsninger her.

Lokalstabilitet for veier/infrastruktur og VA-anlegg må vurderes i detalj ved senere detaljprosjektering.

6.2 Gravearbeider

Gravearbeider på fjellåsen i øst vil for en stor del bestå av rensk til fjell i faste masser. Videre vil utgraving for én kjelleretasje også kun foregå i faste, tørrskorpige masser. Vi regner derfor med at graving inntil 3-4 m dybde bør kunne utføres med frie graveskråninger uten særskilte tiltak så fremt skråningene ikke kommer i konflikt med oppførte bygg eller infrastruktur. Helning/utforming av skråningene bestemmes ved detaljprosjektering.

Massene på stedet er sterkt siltige og sensitive for omrøring i kontakt med vann. Alle arbeider bør derfor gjøres i tilnærmet tørr grop.


Grunnen i området er telefarlig og alle fundamenter må isoleres mot frost. Byggegrunn vinterstid må også isoleres mot frost.

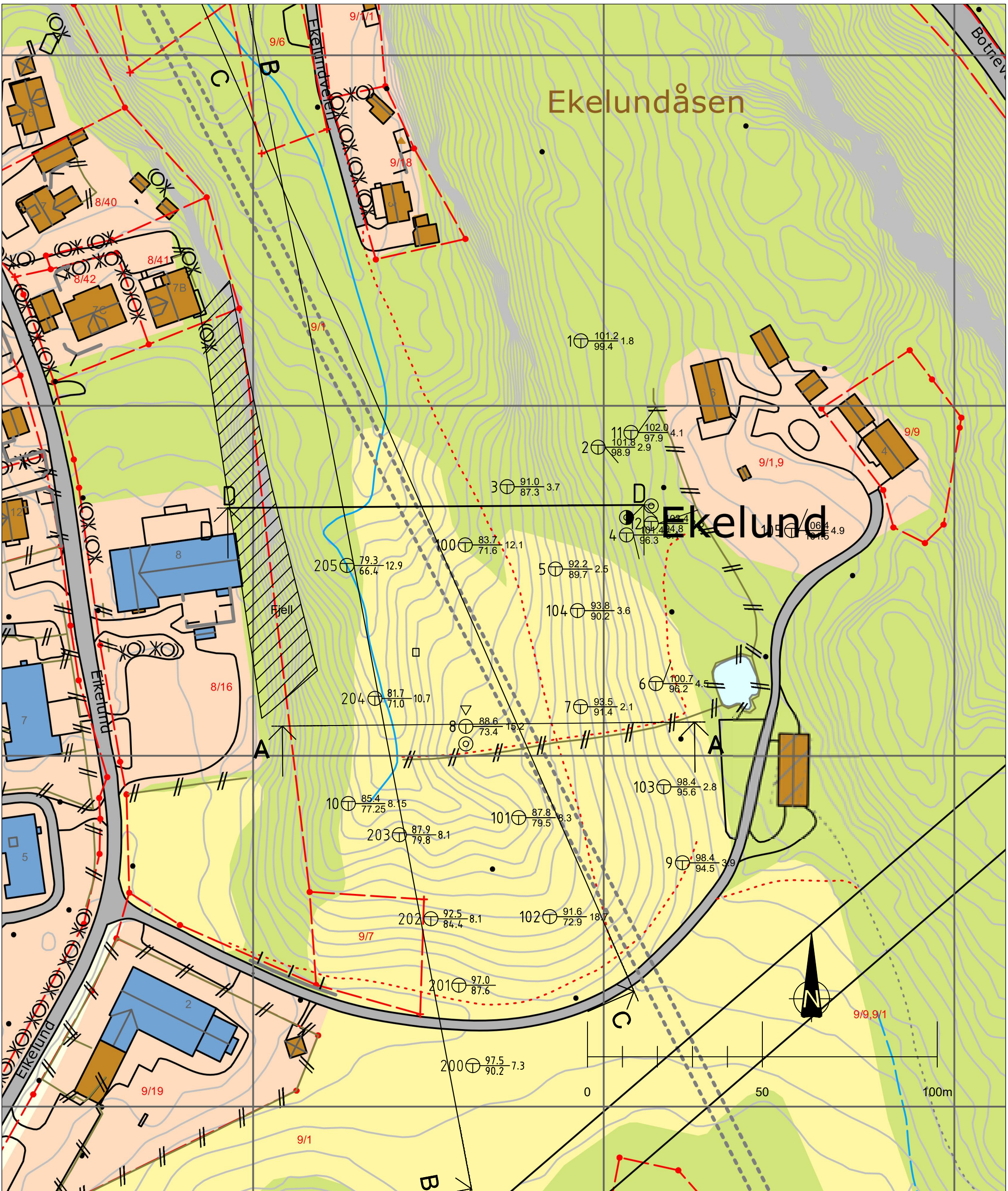
Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Holmestrand, Eikelund, Områdestabilitet. Geoteknisk vurdering for regulering	Dokument nr: 114284n1
Oppdragsgiver: Format Eiendom AS	Dato: 9.12.2019
Emne/Tema: Fundamentering, stabilitet	

Sted		
Land og fylke: Norge, Vestfold	Kommune: Holmestrand	
Sted: Eikelund		
UTM sone: 32V	Nord:	Øst:

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	8.12.19	ges	09.12.19	ofr
	Korrekt oppdragsnavn og emne	8.12.19	ges	09.12.19	ofr
	Korrekt oppdragsinformasjon	8.12.19	ges	09.12.19	ofr
	Distribusjon av dokument	8.12.19	ges	09.12.19	ofr
	Laget av, kontrollert av og dato	8.12.19	ges	09.12.19	ofr
	Faglig innhold	8.12.19	ges	09.12.19	ofr

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 9.12.2019	Sign.: 



TEGNFORKLARING :

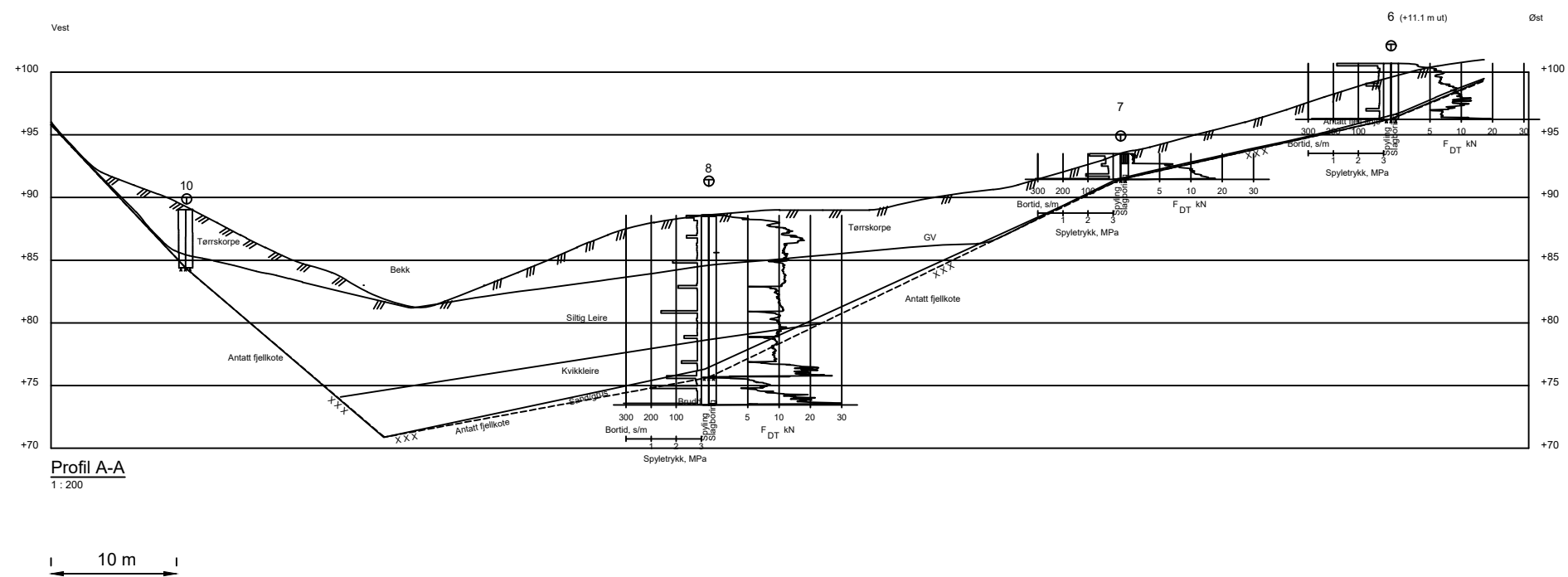
- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ⊖ Poretrykksmåling
- ☆ Fjellkontrollboring
- ◆ Dreietrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ⋈ Fjell i dagen
- Prøvegrop
- + Vingeoring
- ⊙ Prøveserie
- Naverboring

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt bergkote}}$ Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: www.hoydedata.no
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Format Eiendom	06.12.19	AB	GES
	Holmestrand. Eikelund	Målestokk 1 : 1000	Originalformat A3	
	Borplan med profiler	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK AS	Tegningsnummer 114284-1		Rev.
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			

Dato	Tegn.	Kontr.
06.12.19	AB	GES
Målestokk 1 : 1000	Originalformat A3	
Status Tegning i rapport		
Tegningsnummer 114284-1		Rev.



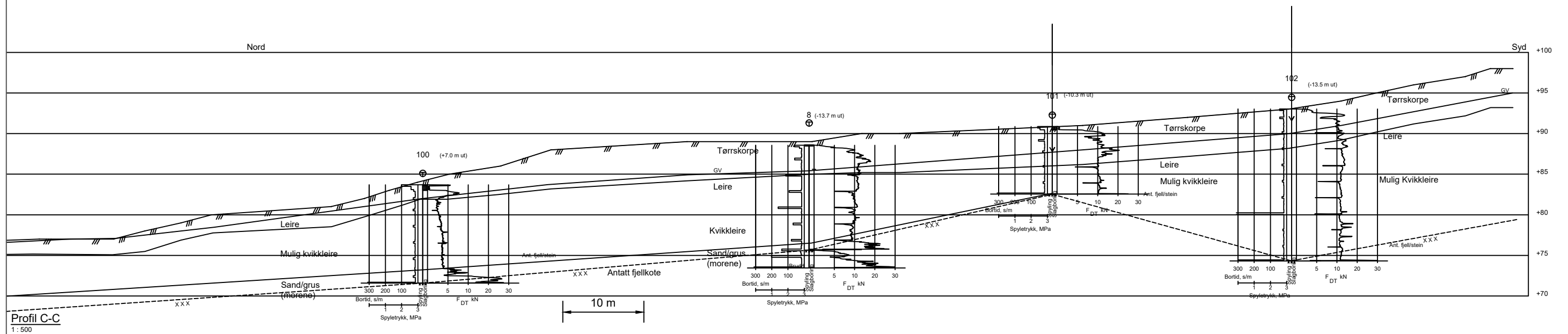
TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering ☆ Fjellkontrollboring □ Prøvegrop ⊕ Poretrykksmåling
- Enkel sondering ● Dreietrykksondering + Vingebooring ⚡ Fjell i dagen
- ▽ CPT sondering ⊕ Totalsondering ⊙ Prøveserie ● Naverbooring

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt bergkote}}$ Boret dybde + (boret i berg)

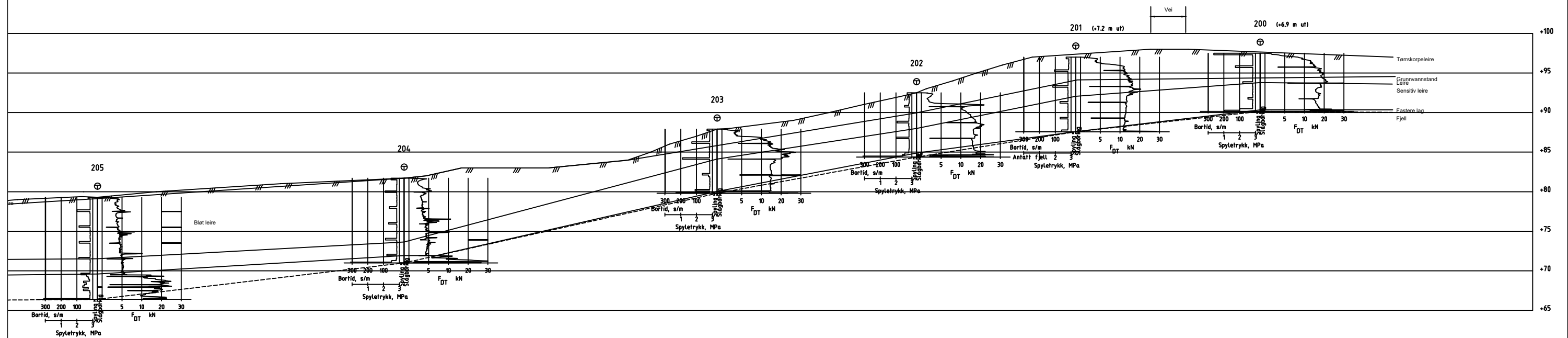
Kartgrunnlag: www.hoydedata.no
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Format Eiendom AS Holmestrand. Eikelund	Dato	AB	GES
		06.12.19		
	Profil A	Målestokk	Originalformat	
		1 : 500	A3	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	 GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.: 45904500	114284-100	.	



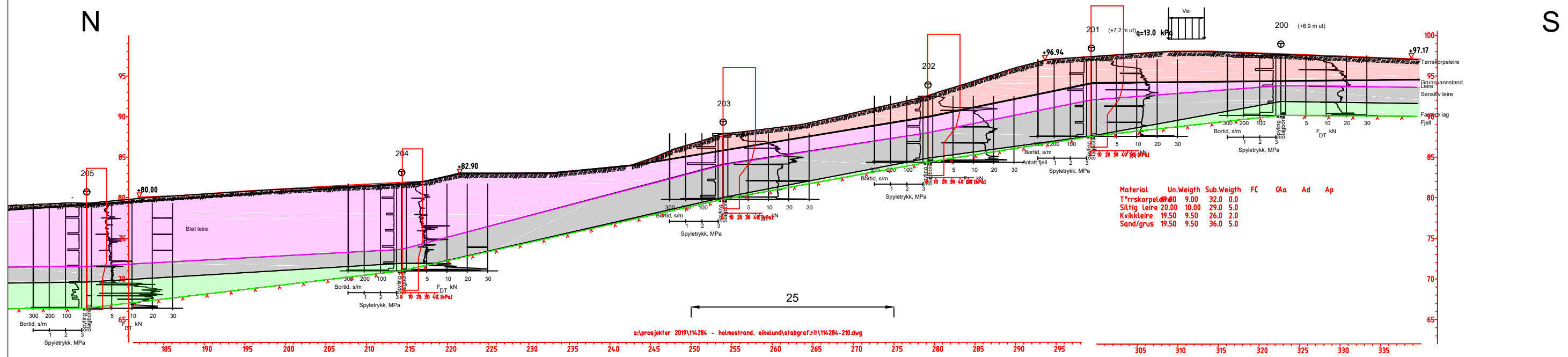
Profil C-C
1:500

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Format Eiendom AS Holmestrand. Ekelund	Dato 01.11.2019	Tegn. AB	Kontr. GES
	Profil C	Målestokk 1:500	Originalformat A3	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer 114284-102	Rev. .	
 GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500				



Kartgrunnlag: høydedata.no
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Format Eiendom AS	29.11.19	AB	GES
	Holmestrand. Eikelund	Målestokk 1 : 500	Originalformat A3	
	Profil B	Status Tegning i rapport		
	 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer		Rev.
		114284-103		.



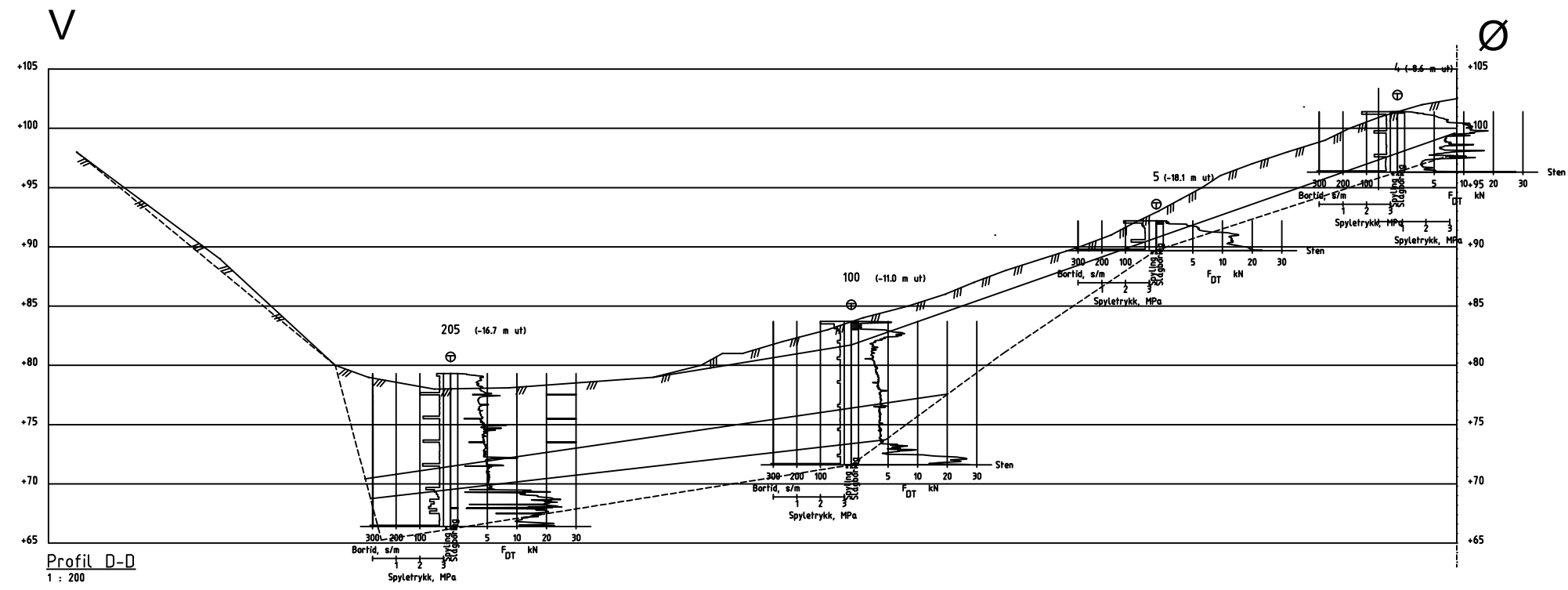
TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering ☆ Fjellkontrollboring □ Prøvegrop ⊕ Poretrykksmåling
- Enkel sondering ● Dreietrykksondering + Vingeboring ⚒ Fjell i dagen
- ▽ CPT sondering ⊕ Totalsondering ⊙ Prøveserie ● Naverboring

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt bergkote}}$ Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: www.hoydedata.no
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Format Eiendom AS Holmestrand. Eikelund	Dato	Tegn.	Kontr.
		03.12.19	AB	GES
	Profil B med lagdeling	Målestokk	Originalformat	
		1 : 500	A3	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	 GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	114284-104	



25

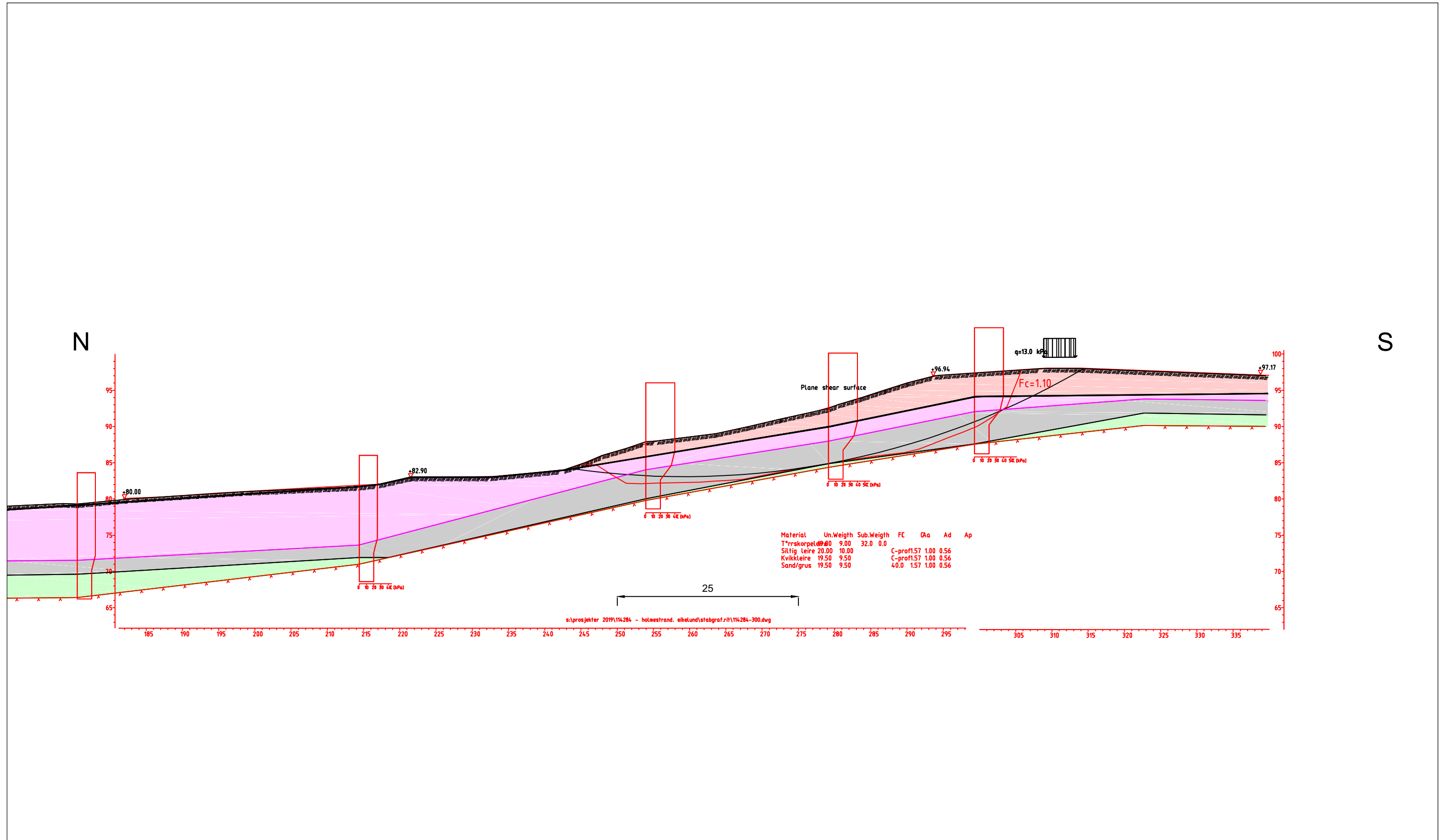
TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- Dreietrykkssondering
- ⊕ Totalsondering
- Prøvegrop
- + Vingeboring
- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåling
- ^^ Fjell i dagen
- Naverboring

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt bergkote}}$ Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: www.hoydedata.no
Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Format Eiendom AS Holmestrand. Eikelund	09.12.19	AB	GES
	Profil D	Målestokk 1 : 500	Originalformat A3	Status Tegning i rapport
	GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114284-105	Rev.	.



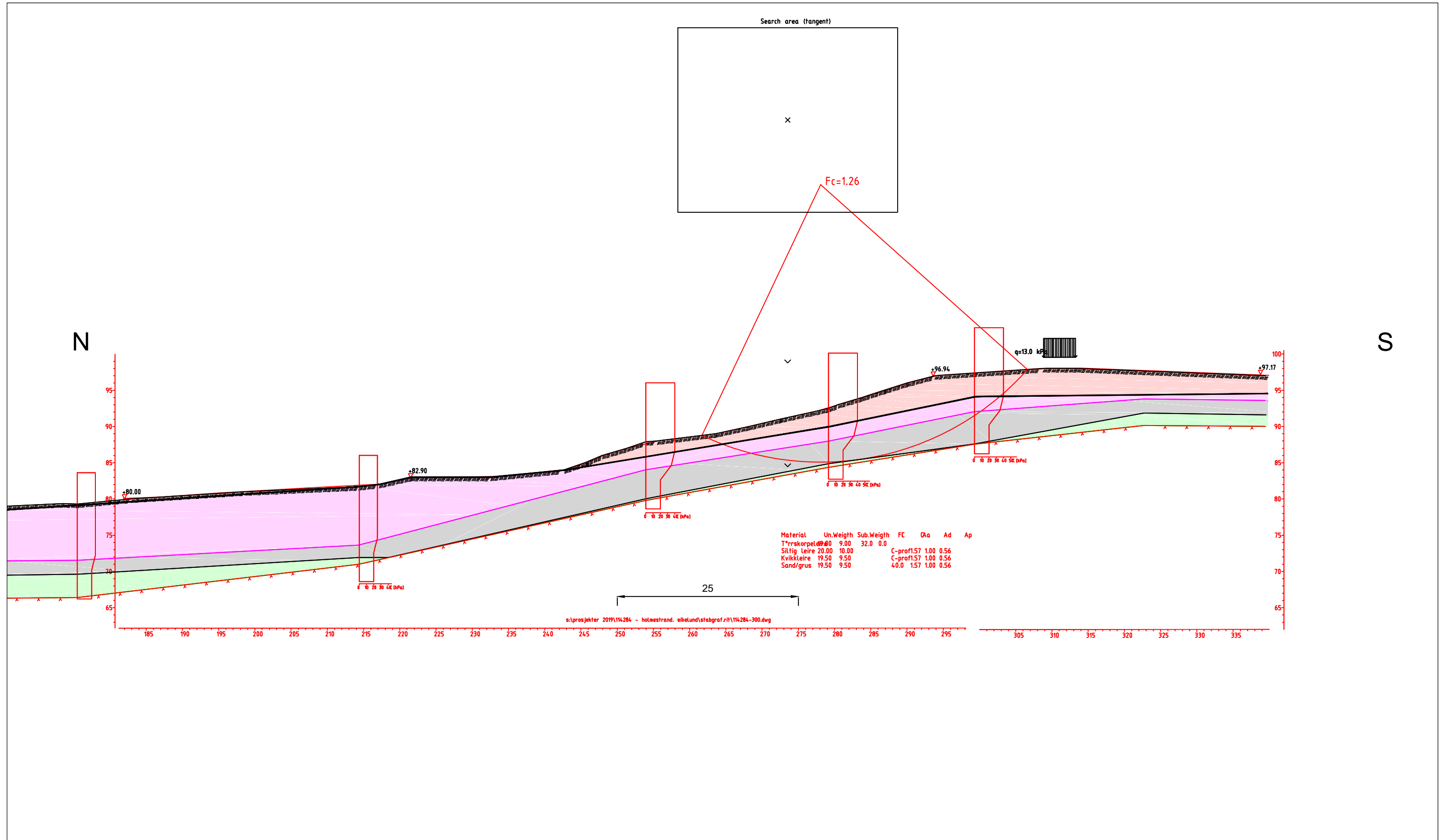
TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- Dreietrykkssondering
- ⊕ Totalsondering
- Prøvegrop
- + Vingebooring
- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåling
- ^^ Fjell i dagen
- Naverbooring

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt bergkote}}$ Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: www.hoydedata.no
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Format Eiendom AS	06.12.19	AB	GES
	Holmestrand. Eikelund	Målestokk 1 : 500	Originalformat A3	
	Profil B, dagens situasjon	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.: 45904500	Tegningsnummer	Rev.	
		114284-300		



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- Dreietrykkssondering
- ⊕ Totalsondering
- Prøvegrop
- + Vingebooring
- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåling
- ⋈ Fjell i dagen
- Naverbooring

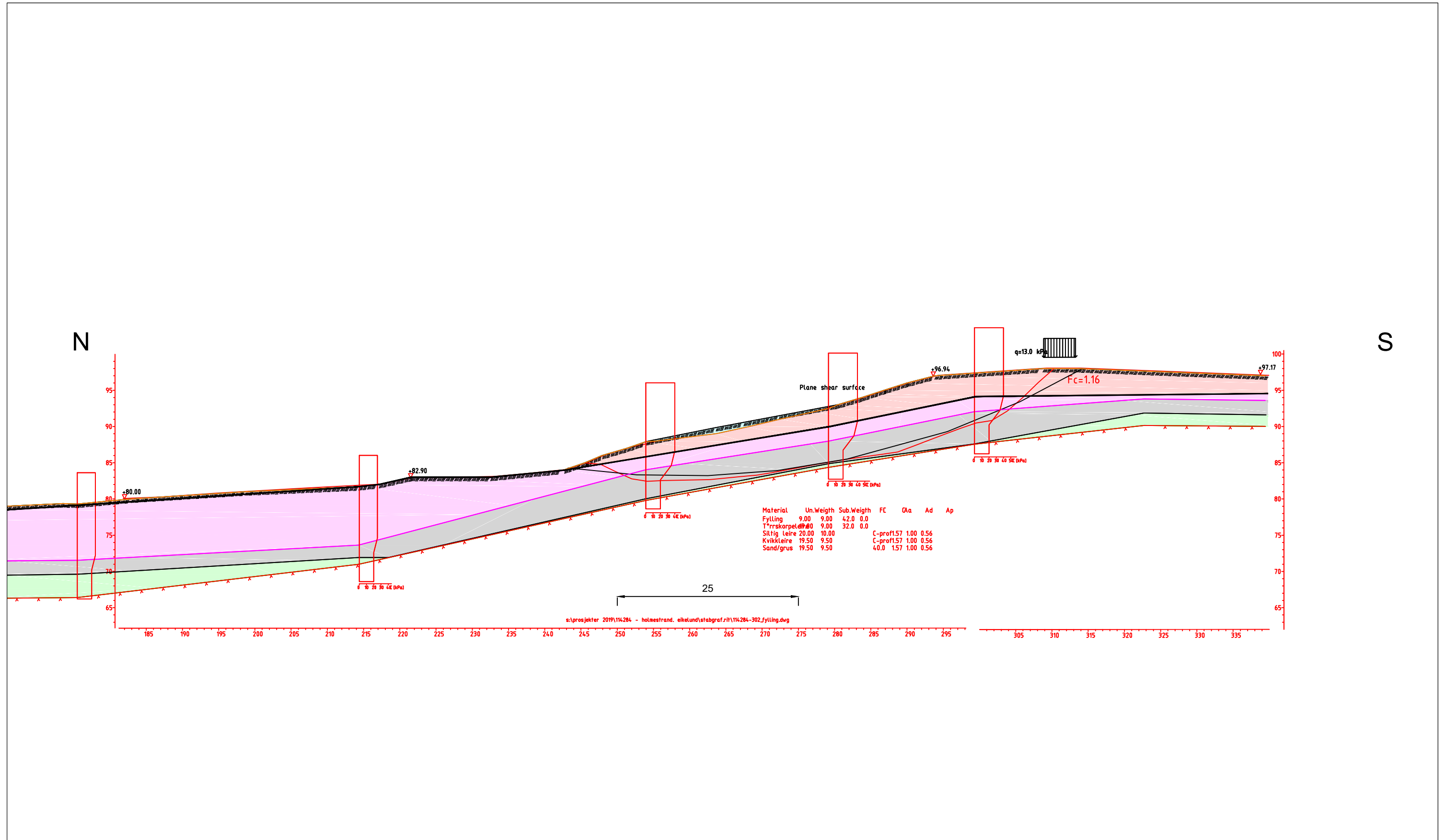
Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt bergkote}}$ Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: www.hoydedata.no

Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Format Eiendom AS	06.12.19	AB	GES
	Holmestrand. Eikelund	Målestokk 1 : 500	Originalformat A3	
	Profil B, dagens situasjon	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
		114284-301		

GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no
Tlf.: 45904500



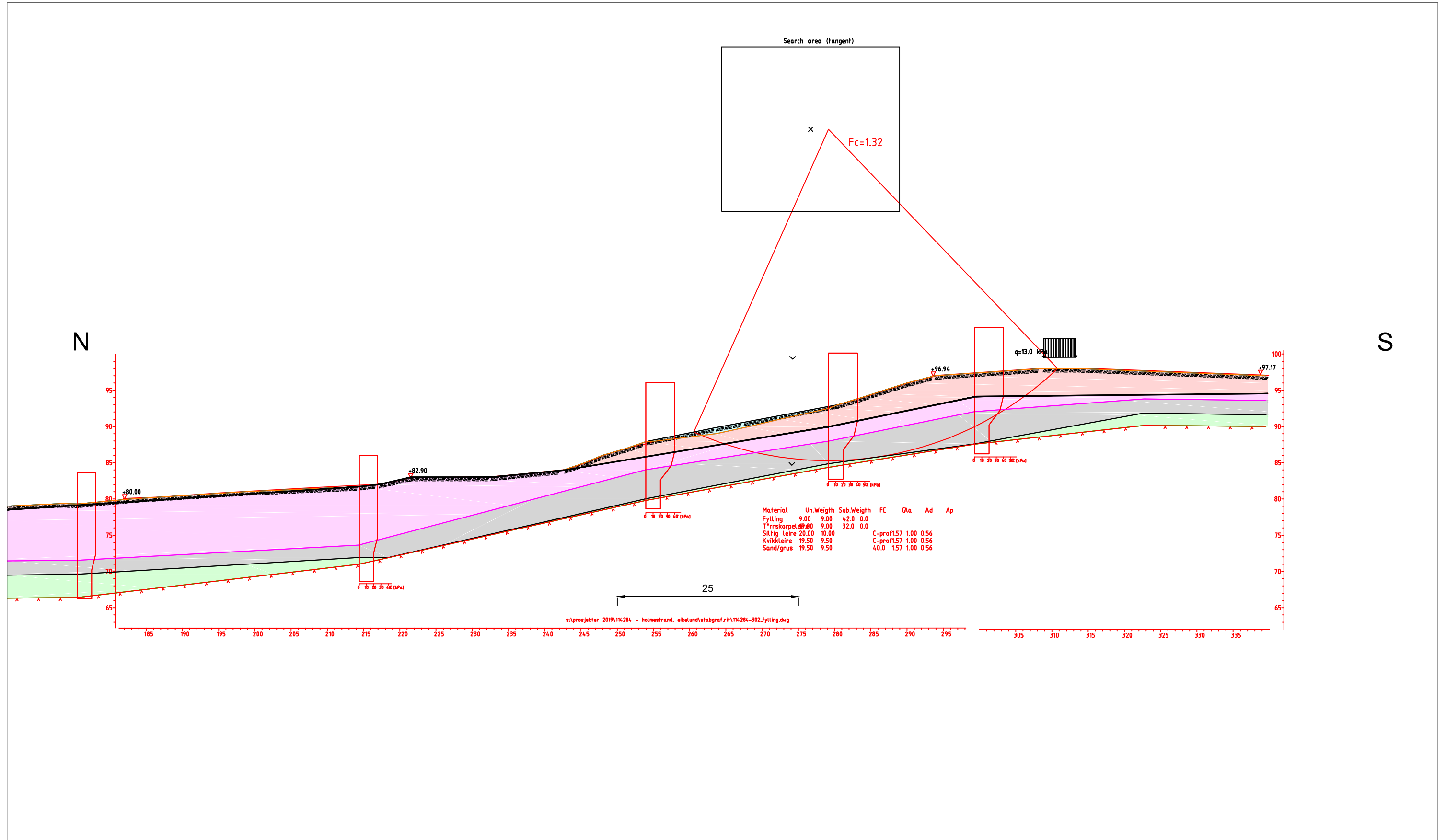
TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- Dreietrykkssondering
- ⊕ Totalsondering
- Prøvegrop
- + Vingebooring
- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåling
- ^^ Fjell i dagen
- Naverbooring

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt bergkote}}$ Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: www.hoydedata.no
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Format Eiendom AS	06.12.19	AB	GES
	Holmestrand. Eikelund	Målestokk 1 : 500	Originalformat A3	
	Profil B,forbedring fylling	Status Tegning i rapport		
	 GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer		Rev.
		114284-302		.



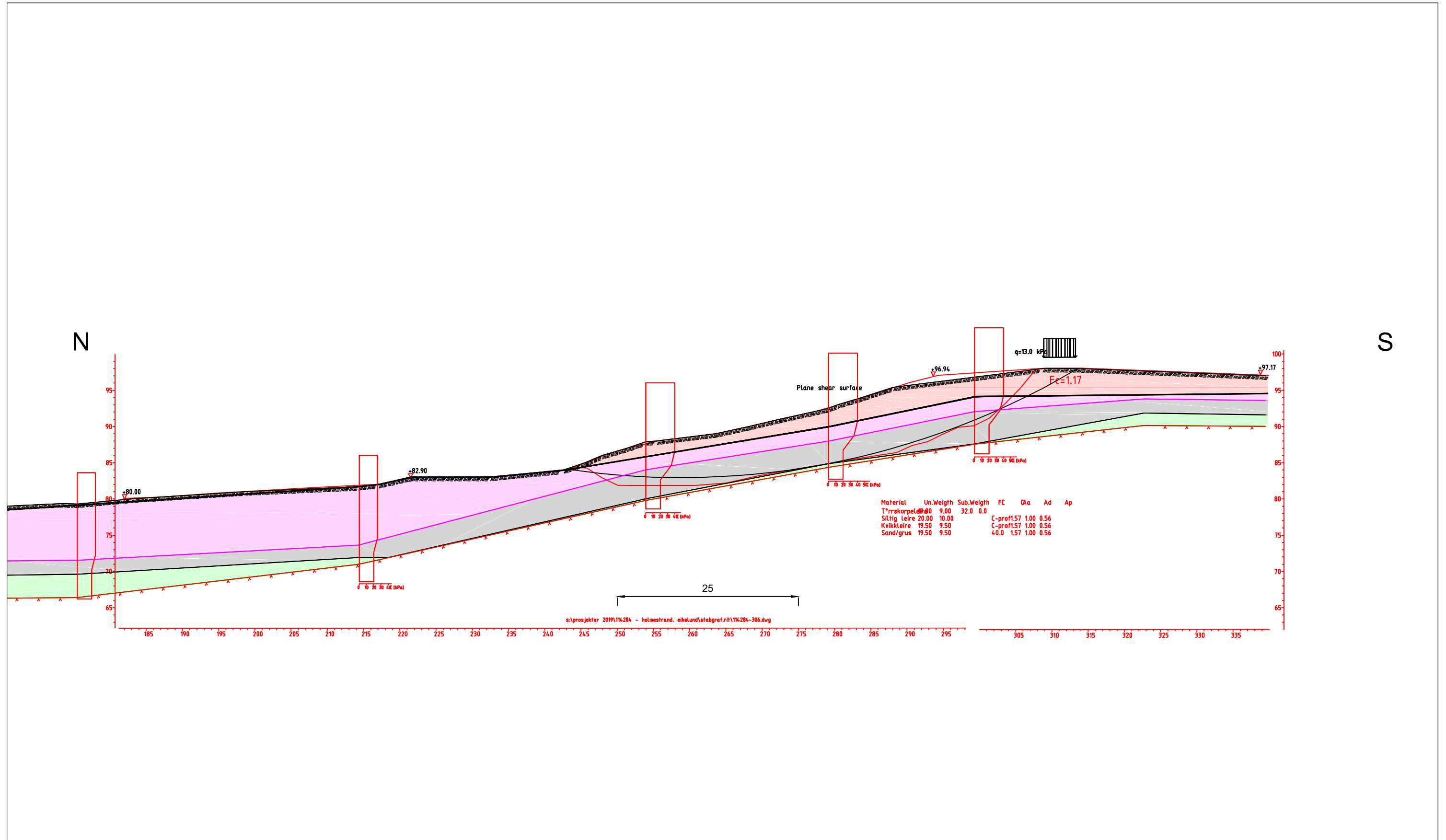
TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ⦿ Dreietrykkssondering
- ⊕ Totalsondering
- Prøvegrop
- + Vingebooring
- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåling
- ⋈ Fjell i dagen
- Naverbooring

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt bergkote}}$ Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: www.hoydedata.no
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Format Eiendom AS Holmestrand. Eikelund	Dato	Tegn.	Kontr.
		06.12.19	AB	GES
	Profil B,forbedring fylling	Målestokk	Originalformat	
		1 : 500	A3	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	 GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	114284-303	.	



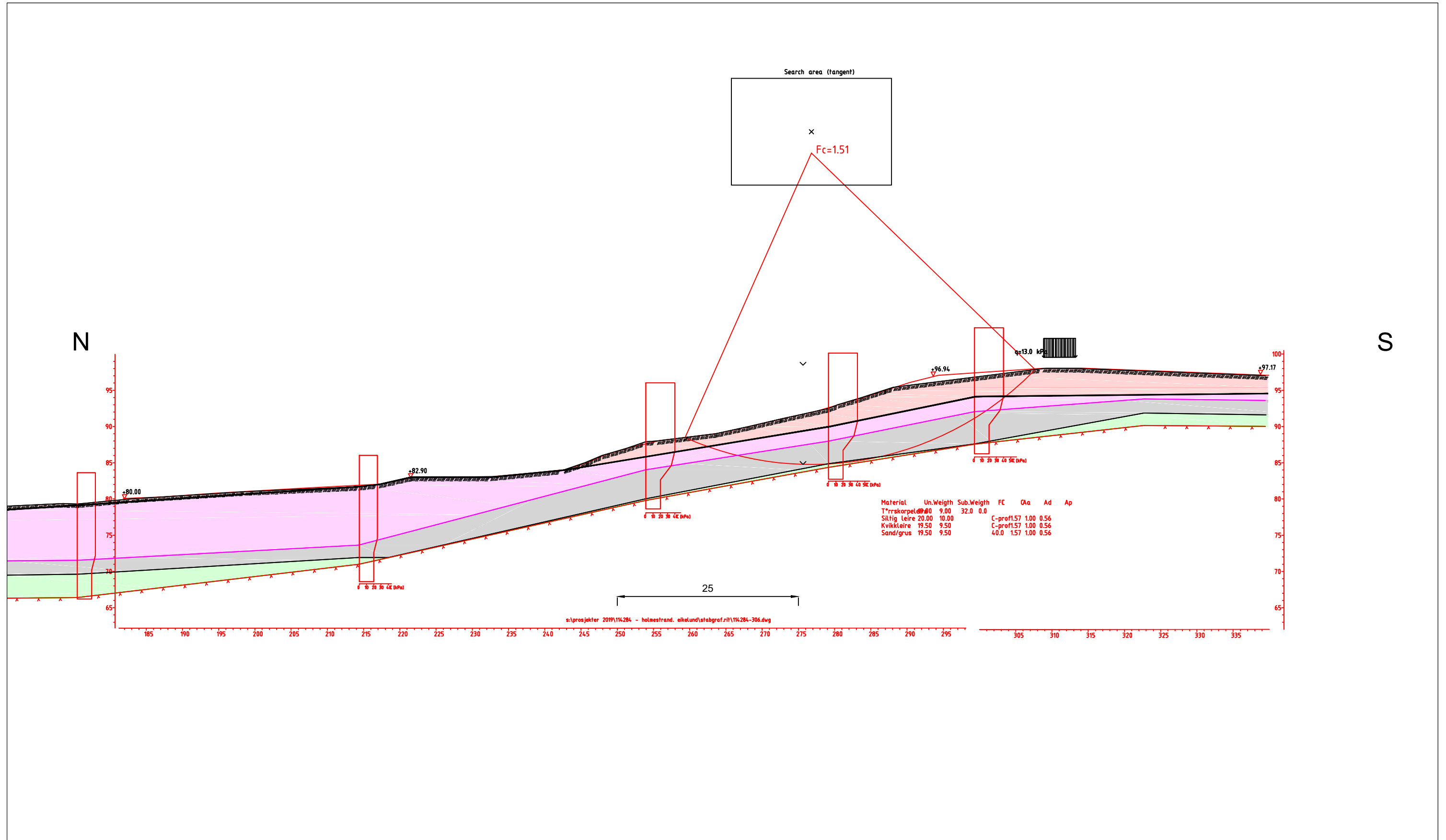
TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- Dreietrykkssondering
- ⊕ Totalsondering
- Prøvegrop
- + Vingebooring
- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåling
- ^^ Fjell i dagen
- Naverboring

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt bergkote}}$ Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: www.hoydedata.no
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Format Eiendom AS	06.12.19	AB	GES
	Holmestrand. Eikelund	Målestokk 1 : 500	Originalformat A3	
	Profil B,forbedring utslaking skråning	Status Tegning i rapport		
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer	Rev.	
		114284-304	.	



TEGNFORKLARING :

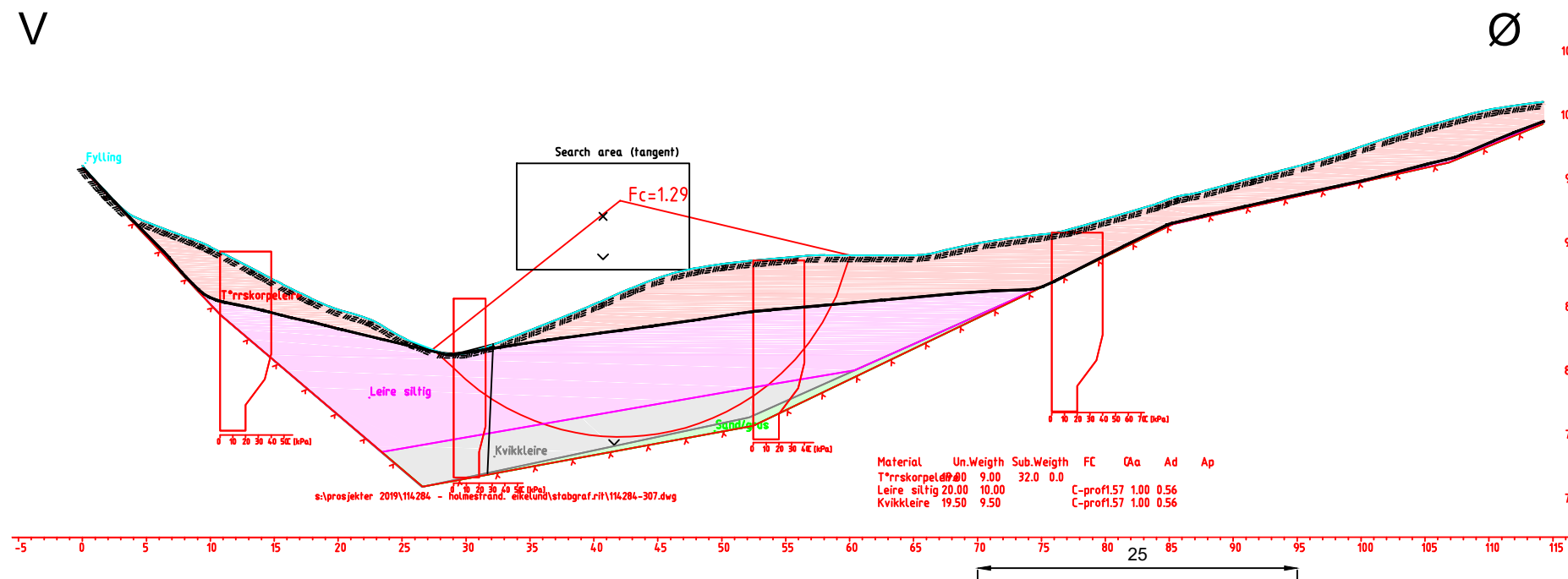
- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- Dreietrykkssondering
- ⊕ Totalsondering
- Prøvegrop
- + Vingebooring
- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåling
- ^^ Fjell i dagen
- Naverbooring

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt bergkote}}$ Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: www.hoydedata.no

Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Format Eiendom AS	06.12.19	AB	GES
	Holmestrand. Eikelund	Målestokk 1 : 500	Originalformat A3	
	Profil B,forbedring utslaking skråning	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
		114284-305	.	
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			



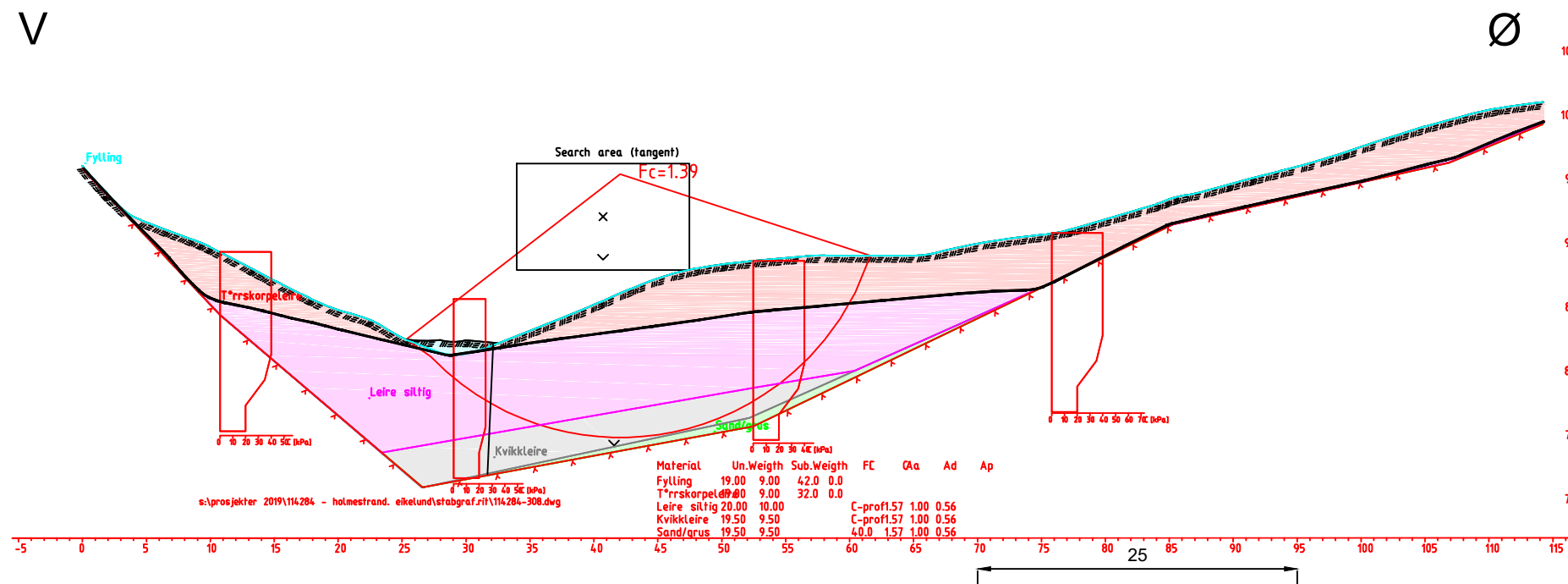
TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- Dreietrykkssondering
- ⊕ Totalsondering
- Prøvegrop
- + Vinge boring
- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåling
- ^^ Fjell i dagen
- Naverboring

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt bergkote}}$ Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: www.hoydedata.no
Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Format Eiendom AS	06.12.19	AB	GES
	Holmestrand. Eikelund	Målestokk 1 : 500	Originalformat A3	
	Profil A,dagens situasjon	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114284-306	Rev. .



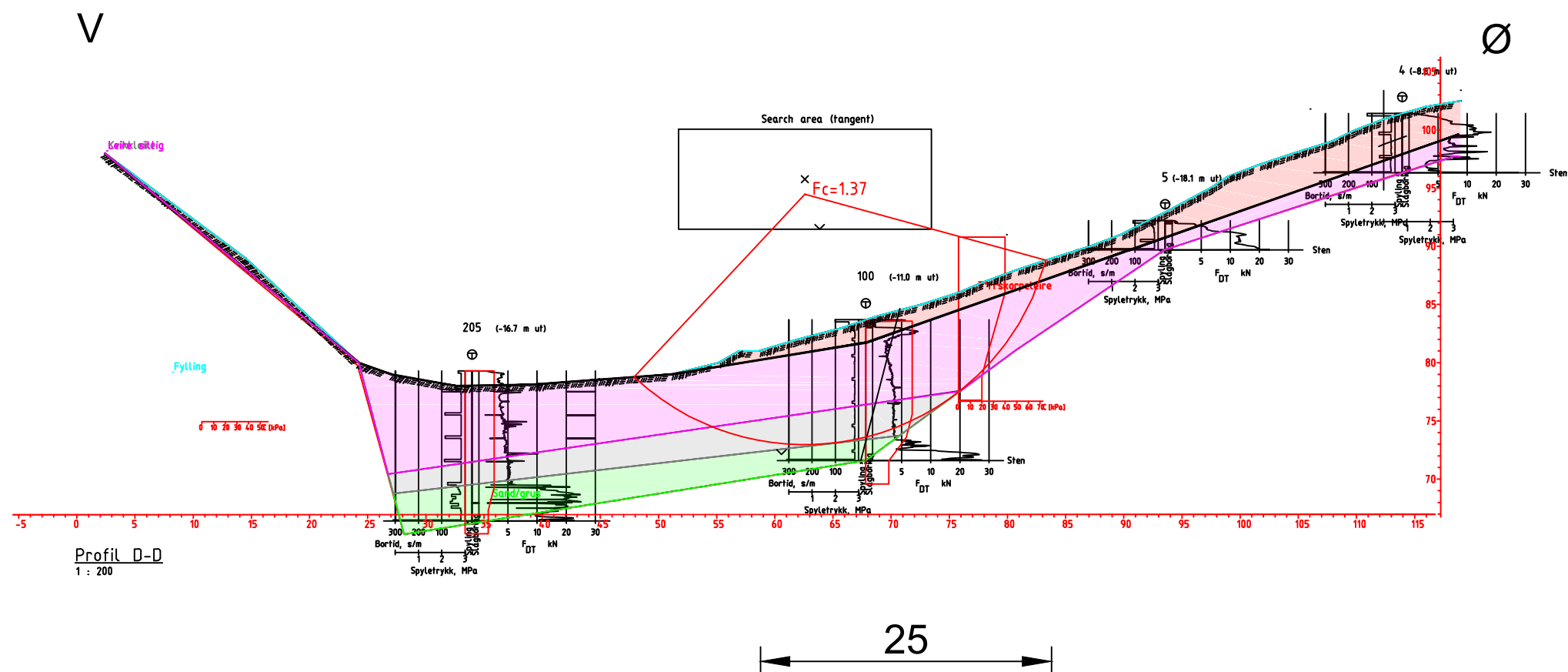
TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- Dreietrykkssondering
- ⊕ Totalsondering
- Prøvegrop
- + Vingeoring
- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåling
- ⋈ Fjell i dagen
- Naverboring

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt bergkote}}$ Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: www.hoydedata.no
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Format Eiendom AS Holmestrand. Eikelund	06.12.19	AB	GES
		Målestokk 1 : 500	Originalformat A3	
	Profil A, forbedring 1m fylling	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer		Rev.
		114284-307		.



TEGNFORKLARING :

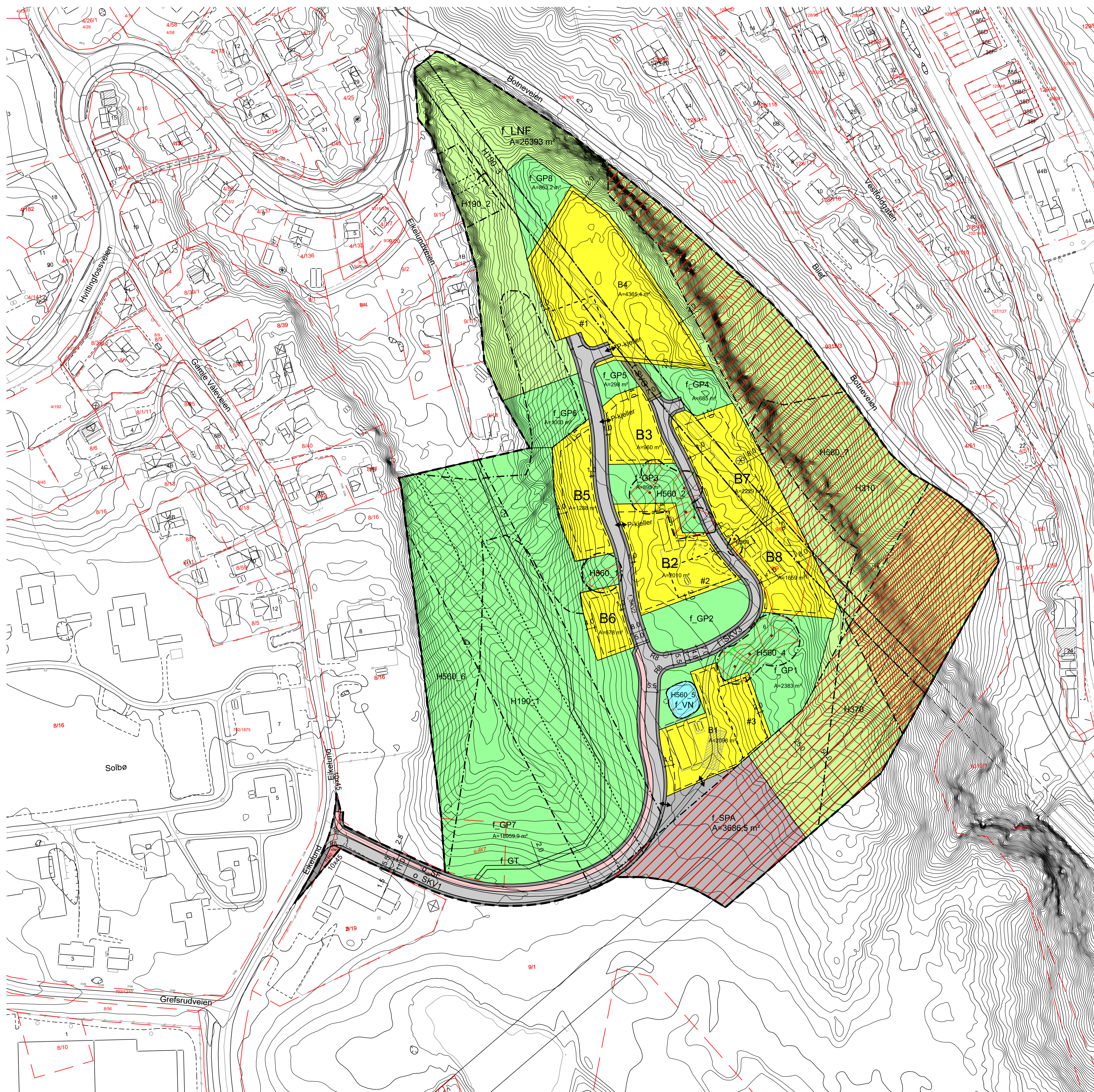
- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- Dreietrykkssondering
- ⊕ Totalsondering
- Prøvegrop
- + Vingeboring
- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåling
- ⋈ Fjell i dagen
- Naverboring

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt bergkote}}$ Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: www.hoydedata.no

Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Format Eiendom AS Holmestrand. Eikelund	09.12.19	AB	GES
	Profil D	Målestokk 1 : 500	Originalformat A3	Status Tegning i rapport
	GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114284-308	Rev.	.



Tegnforklaring

Reguleringsplan PBL 2008

§12-5. Nr. 1 - Bebyggelse og anlegg

- B Boligbebyggelse
- BOP Offentlig eller privat tjenesteyting

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

- SKV Kjøreveg
- SF Fortau
- SVT Annen veggrunn - tekniske anlegg
- SVG Annen veggrunn - grøntareal
- SPA Parkering

§12-5. Nr. 3 - Grønnstruktur

- GT Turveg
- GP Park

§12-5. Nr. 5 - Landbruks-, natur- og friluftsmål samt reindrift

- LNF LNFR areal for nødvendige tiltak for landbruk og reindrift og gårdstilknyttet næringsvirksomhet basert på gårdens ressursgrunnlag

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

- VN Naturområde

§12-6 - Hensynssoner

- H140 Frisikt
- H190 Andre sikringsoner
- H210 Ras- og skredfare
- H370 Høyspenningsanlegg (inkl høyspentkabler)
- H560 Bevaring naturmiljø

§12-7 - Bestemmelsesområder

- #1-4 Bestemmelsesområde for byggehøyder og utkraging

Linjesymbol

- RpSikringGrense
- RpAngittHensynGrense
- RpGrense
- RpFormålGrense
- RpBestemmelseGrense
- Byggegrense
- Regulert senterlinje
- Frisiktlinje
- Tunnel
- RpFareGrense
- Måle og avstandslinje

Punktsymboler

- Tunnelåpning
- Avkjørsel - både inn og utkjøring

Kartopplysninger

Kilde for basiskart: Ambita
 Kilde for høyde: 16.05.2019
 Koordinatsystem: ETRS89.UTM-32N
 Høydegrunnlag: NN2000

Ekvidistans: 1m
 Kartmålestokk: 1:1000 m

Detaljregulering

Eikelund

Holmestrand kommune

Med tilhørende reguleringsbestemmelser

Arealplan-ID: 0715_2017039
 Forslagsstiller: Spica Eiendomsutvikling AS

SAKSBEHANDLING ETTER PLAN- OG BYGNINGSLOVEN

Saksnr.	Dato	Sign.

Kommunestyret sitt vedtak

Ny 2. gang behandling
 Offentlig ettersyn fra til

2. gangs behandling
 Offentlig ettersyn fra til

1. gangs behandling
 Kuningjøring av oppstart av planarbeid: 22.06.2017
 Oppstartsmøte 27.01.2017

PLANEN ER UTARBEIDET AV:	Prosj.nr	Dato	Sign.
SPIR SPIR Arkitekter AS Ramborgveien 1, 3119 Tansberg	16400	02.12.2019	AB



REV. NR.	DATE	REVISJON	SIGN.	KONT.
TEGN. TITTEL				INDEX
SPICA EIENDOMSUTVIKLING EKEKELUND				
ILLUSTRASJONSPLAN				
FAG	LANDSKAP			
TEGN. NR.	L_100			
MÅL	1:500			
DATE	2019.12.05			
FASE				
DATAFIL				
SIGN.	TEGN.	KS	KONT.	GG

