



Geoteknikk

Fv. 950 G/S-veg Ranheim - Være
Geoteknisk rapport for reguleringsplan

FV 950 hp 1, meter 3798, Trondheim kommune

Ressursavdelingen

Ud1007A-GEOT-R02





Statens vegvesen



Oppdragsrapport

Nr. Ud1007A-GEOT-R02

Labsysnr.

Geoteknikk

Fv. 950 G/S-veg Ranheim - Være
Geoteknisk rapport for reguleringsplan

Region midt

Ressursavdelingen

Berg- og geoteknikkseksjonen

Postadr. Postboks 2525

6404 MOLDE

Telefon 22073000

www.vegvesen.no

UTM-sone	Euref89 Ø-N	Oppdragsgiver:	Antall sider:
33	278262 - 7040807		14
Kommune nr.	Kommune	Dato:	Antall vedlegg:
5001	Trondheim	2019-01-15	8
		Utarbeidet av (navn, sign.)	Antall tegninger:
		Rikke Nornes Bryntesen	18
Prosjektnummer	Oppdragsnummer	Seksjonsleder (navn, sign.)	Kontrollert
	Ud1007A	Per Olav Berg	Gunnar Djup
Sammendrag			

Etter oppdrag fra Plan- og prosjekteringsseksjonen har Berg- og geoteknikkseksjonen i Region midt utført grunnundersøkelser og foretatt geotekniske vurderinger for reguleringsplan for gang- og sykkelvei langs fv. 950 mellom Ranheim og Være.

Planlagt gang og sykkelvei krysser hele tre kvikkleiresoner, basert på kartdata fra NVE. Gang og sykkelveien er planlagt bygget etter tiltakskategori K1.

Planlagt gang og sykkelvei ligger hovedsakelig i terreng, og er vurdert til å tilfredsstillere kravet om ikke forverring av områdestabiliteten. Slik den er tegnet vil det trolig ikke bli behov for lette masser.

I byggefasen må hele planområdet anses som en faresone/aktsomhetssone, som vil gi begrensninger for blant annet både permanente deponi og mellomlagring av masser.

Emneord

GEOTEKNISK KATEGORI/KONSEKVENNS-/PÅLITELIGHETSKLASSE

Geoteknisk kategori	Konsekvens-/pålitelighetsklasse	Konsekvens-klasse	Beskrivelse
Geoteknisk kategori 1 ←	CC1/RC1 <input type="checkbox"/>	CC1	Liten konsekvens i form av tap av menneskeliv, og små eller uvesentlige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser
Geoteknisk kategori 2 ←	CC2/RC2 <input checked="" type="checkbox"/>	CC2	Middels stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, betydelige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser
Geoteknisk kategori 3 ←	CC3/RC3 ev RC4 <input type="checkbox"/>	CC3	Stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, eller svært store økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser

Kategori/konsekvensklasse er fastsatt av			
	Enhet/navn	Signatur	Dato
Geoteknisk prosjekterende	Berg- og geoteknikkseksjonen v/Rikke N Bryntesen	Rikke N Bryntesen <small>Digitalt signert av Rikke N Bryntesen Dato: 2019.01.14 18:52:05 +01'00'</small>	2019-01-15
Oppdragsgiver	Plan og prosjekteringsseksjonen		

Kommentarer til valg av geoteknisk kategori/konsekvensklasse/pålitelighetsklasse
Prosjektet er lagt til geoteknisk kategori 3, da det er kvikkleire i området. Konsekvens/pålitelighetsklasse er satt til CC/RC 2, da tiltaket er relativt lite komplisert.

PROSJEKTERINGSKONTROLL

	Enhet/Navn	Signatur	Dato
Grunnleggende kontroll (B)	Berg- og geoteknikkseksjonen v/Rikke N Bryntesen	Rikke N Bryntesen <small>Digitalt signert av Rikke N Bryntesen Dato: 2019.01.14 18:51:49 +01'00'</small>	2019-01-15
Kollegakontroll (N)	Berg- og geoteknikkseksjonen v/Gunnar Djup	Gunnar Øvrelid Djup <small>Digitalt signert av Gunnar Øvrelid Djup Dato: 2019.01.15 08:59:53 +01'00'</small>	2019-01-15
Utvidet kollega-kontroll (U)			
Uavhengig kontroll (U)			

Kontrollklasse	Kontrollform					
	Prosjektering			Utførelse		
	Grunnleggende kontroll	Kollega-kontroll	Uavh. eller utvidet kontroll	Basis kontroll	Intern systematisk kontroll	Uavhengig kontroll
B (begrenset)	kreves	kreves ikke	kreves ikke	kreves	kreves ikke	kreves ikke
N (normal)	kreves	kreves	kreves ikke	kreves	kreves	kreves ikke
U (utvidet)	kreves	kreves	kreves	kreves	kreves	kreves

INNHALDSFORTEGNELSE

INNHALDSFORTEGNELSE	3
VEDLEGGSOVERSIKT	4
1 INNLEDNING/ORIENTERING	5
2 TIDLIGERE UNDERSØKELSER	5
3 MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER.....	5
4 GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD	7
4.1 Geoteknisk kategori.....	7
4.2 Gang- og sykkelvei langs fv. 950 – Generell gjennomgang.....	8
4.3 Rundkjøring ved Ranheim – profil 3050-3200, ny kulvert	9
4.3.1 Grunnforhold.....	9
4.3.2 Geoteknisk vurdering	9
4.3.3 Valg av geotekniske parametere	9
4.3.4 Stabilitetsforhold	10
4.4 Profil 3200-3750, ny G/S veg på liten fylling	10
4.4.1 Grunnforhold.....	10
4.4.2 Geoteknisk vurdering	10
4.5 Profil 3750-4200, ny G/S veg på liten fylling med forlenging av bekkekulvert	10
4.5.1 Grunnforhold.....	10
4.5.2 Geoteknisk vurdering	11
4.5.3 Valg av geotekniske parametere	11
4.5.4 Stabilitetsforhold	11
4.6 Profil 4200- 4500.....	12
4.6.1 Grunnforhold.....	12
4.6.2 Geoteknisk vurdering	12
4.7 Profil 4500- 4750, Forlengelse av kulvert.....	12
4.7.1 Grunnforhold.....	12
4.7.2 Geoteknisk vurdering	13
4.7.3 Valg av geotekniske parametere	13
4.7.4 Stabilitetsforhold	13
5 VIDERE ARBEIDER	14
6 REFERANSER	14

VEDLEGGSOVERSIKT

Bilag	
1A	Tegningsforklaring (for geotekniske kart og profiler)
2	Oversiktskart 1:50 000
3	Borpunktoversikt
4	Resultater fra rutineundersøkelser
5	Treaks
6	Ødometer
7	Cptu tolkning
8	Beregninger

Tegning		Målestokk
V01-03	Plankart	1:1000
V04-18	Tverrprofil	1:200

1 INNLEDNING/ORIENTERING

Etter oppdrag fra Plan- og prosjekteringsseksjonen har Berg- og geoteknikkseksjonen i Region midt utført grunnundersøkelser og foretatt geotekniske vurderinger for reguleringsplan for gang- og sykkelvei langs fv. 950 mellom Ranheim og Være.

Bilag 2 viser et oversiktskart i målestokk 1:50 000 for området.

2 TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Det er fra tidligere utført noen grunnundersøkelser i forbindelse med ny E6, samt i forbindelse med planlegging av være innfartsparkering. Disse grunnundersøkelsene er henholdsvis framlagt i rapportene 20160099-03-R Datarapport og Ud974Ar02_rev1.

Det henvises ellers til disse rapportene for ytterligere gjennomgang av resultatene fra disse undersøkelsene.

3 MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

Grunnundersøkelsene omfatter i alt 24 totalsonderinger og 27 dreietrykksonderinger, 4 CPTu og 2 enkeltsonderinger, samt opptak av 7 uforstyrrede prøveserier. De nye undersøkelsene er utført i 2016 og 2018.

Alle borerer er innmålt med Håndholdt Trimble GNSS m/ekst. antenne, som normalt gir nøyaktigheter for xyz-koordinatene innenfor ± 10 cm. Koordinatene er oppgitt i NTM 10 og høydesystem NN2000.

En samlet oversikt over plassering, bordybder og data for identifisering av de forskjellige boringene framgår av bilag 3.

Plasseringen av alle borpunkt er vist på plankartene i tegning V01 til V03.

De opptatte prøveseriene er analysert ved vårt laboratorium på Rosten, samt laboratoriet til Multiconsult, med hensyn til korngradering og vanninnhold for alle, samt styrkeegenskaper for de uforstyrrede prøvene.

Resultatene fra totalsonderingene og laboratorieanalysene av prøveseriene framgår av de aktuelle tverrprofilene i tegning V04 til V18.

I tillegg er også resultatene fra de rutinemessige laboratorieanalysene av prøveseriene vist i bilag 4.

Når det gjelder trykksonderingene (CPTU) er disse tolket ved hjelp av regneark utviklet av SVV.

Det er benyttet følgende formler i våre tolkninger av skjærstyrker ut fra trykksonderingene:

Aktiv skjærstyrke ut fra spisstrykket tolkes ut fra formel: $s_{ua} = \frac{q_t - \sigma_{v0}}{N_{kt}}$

$$N_{kt} = 7.8 + 2.5 \log \text{OCR} + 0.08 I_p \text{ for } S_t > 15$$

$$= 8.5 + 2.5 \log \text{OCR} \text{ for } S_t < 15$$

der I_p = plastisiteten og
 S_t = sensitiviteten

Aktiv skjærstyrke ut fra poreovertrykk tolkes ut fra formel: $s_{ua} = \frac{u_2 - u_0}{N_{\Delta u}}$

der u_2 = målt poretrykk og
 u_0 = insitu poretrykk

$$N_{\Delta u} = 6.9 - 4.0 \log \text{OCR} + 0.07 I_p \text{ for } S_t < 15$$

$$= 9.8 - 4.5 \log \text{OCR} \text{ for } S_t > 15$$

Aktiv skjærstyrke ut fra poretrykksparameter, B_q tolkes ut fra formel: $s_{ua} = \frac{q_t - u_2}{N_{ke}}$

$$N_{ke} = 11.5 - 9.0 B_q \text{ for } S_t < 15$$

$$= 12.5 - 11.0 B_q \text{ for } S_t > 15$$

der $B_q = (u_2 - u_0) / (q_t - \sigma_{v0})$

Tolkning av OCR gjøres helst ut fra spisstrykket etter formelene:

$$\text{OCR} = (Q_t/3)^{1.2} \text{ for } S_t \leq 15$$

$$= (Q_t/2)^{1.11} \text{ for } S_t > 15$$

der $Q_t = (q_t - \sigma_{v0}) / \sigma'_{v0}$ og σ'_{v0} = effektivspenning

Det kan også utføres tolkninger av OCR ut fra poreovertrykket, Δu samt poretrykksparameteren, B_q .

Resultatene fra disse tolkningene av skjærstyrkeverdier ut fra spissmotstand og poreovertrykk er framlagt i bilag 7.

Vi har oppnådd følgende nullpunktsvariasjoner ved de supplerende trykksonderingene:

Hull nr	Dato utført	Nullpunktsvariasjon før / etter			Merknad
		Spissmotstand (kPa)	Poretrykk (kPa)	Sidefriksjon (kPa)	
400	08.01.2018	804	21,0	1,8	Anvendelsesklasse 2, helning ikke ok.
119	27.04.2018	10,8	0,8	0,4	Anvendelsesklasse 1
124	27.04.2018	32,2	1,1	1,0	Anvendelsesklasse 1, helning ikke ok.
304	17.09.2018	21,6	1,7	0,3	Anvendelsesklasse 1

4 GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD

4.1 Geoteknisk kategori

I henhold til NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner er konsekvens-/pålitelighetsklasse (CC/RC) satt til klasse 2.

I henhold til NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering – Del 1: Almenne regler og Håndbok V220 Geoteknikk i vegbygging skal det benyttes geoteknisk kategori 3 for prosjektet.

Kontrollklasse er satt til Normal (N) kontroll. Det forutsettes at deler av strekningen må på uavhengig kontroll i reguleringsplanfasen.

Skjema for valg av geoteknisk kategori/konsekvensklasse/pålitelighetsklasse er vist på side 2 i rapporten.

Ut fra konsekvensklasse og bruddmekanisme (sprøtt brudd og nøytralt brudd) er nødvendig materialkoeffisient γ_m satt til 1.4 og 1.5 for henholdsvis nøytralt brudd og sprøtt brudd, for både totalspenningsanalyse (s_u) og effektivspenningsanalyse ($a\phi$).

For områdestabilitet benyttes tiltakskategori K1 ikke forverring – det er da ikke krav til utredning av områdestabilitet.

Omfang av kontroll i de forskjellige fasene er i utgangspunktet definert etter valgt geoteknisk kategori og følgende tabell:

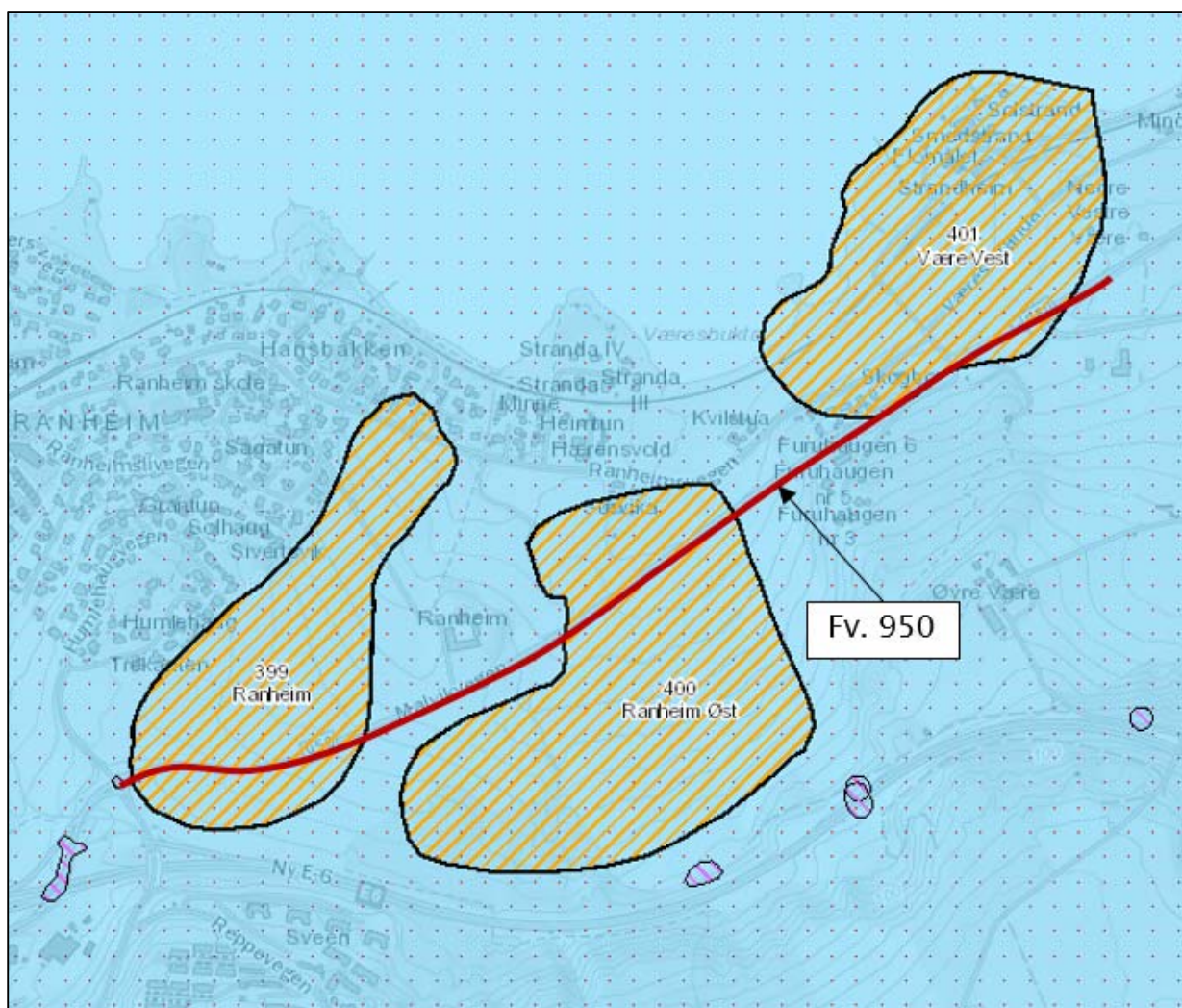
Kontroll av	Geoteknisk kategori		
	1	2	3
Utførelse	Inspeksjon, enkle kvalitetskontroller, kvalitativ bedømmelse	Grunnens egenskaper, arbeidsrekkefølge, konstruksjonens oppførsel	Tilleggsmålinger der det er aktuelt: - grunn og grunnvann - arbeidsrekkefølgen - materialenes kvalitet - tegninger - avvik fra prosjektering - resultat av målinger - observasjon av miljøforhold - uforutsette hendelser
Grunnforhold	Befaring, registrering av jord og berg som avdekkes ved graving	Kontroll av egenskap til jord og berg i fundamentnivå	Ekstra undersøkelser av jord og berg som kan være viktige for konstruksjonen
Grunnvann	Dokumentert erfaring	Observasjoner/målinger	
Byggeplass	Ikke krav til tidsplan	Utførelsesrekkefølge angis i prosjekteringsrapport	
Overvåkning	Enkel, kvalitativ kontroll	Måling av bevegelser på utvalgte punkter	Måling av bevegelser og analyser av konstruksjon

4.2 Gang- og sykkelvei langs fv. 950 – Generell gjennomgang

Planlagt gang og sykkelvei legges på sørsiden av fv. 950, med kulvert under rundkjøringen på Reppe i starten av traseen, gang og sykkelvegen legges videre omtrent i terreng frem til Være, der eksisterende kulvert under fv. 950 forlenges slik at planlagt gang og sykkelveg kan passere over parallelt med fv. 950.

Planlagt gang og sykkelveg krysser totalt hele tre kvikkleiresoner; 399 Ranheim, 400 Ranheim Øst og 401 Være Vest Se bilde 1. (kvikkleiresone Være Vest er utvidet dette fremgår ikke av NVE karttjeneste, se rapport Ud974Ar02_rev1)

Alle sonene er kartlagt som middels faregrad.



Bilde 1 – Kvikkleiresoner i planområdet. Kilde: NVE

Hele planområdet må under bygging anses som en faresone/aktsomhetszone. Dette gir følgende begrensninger i området:

- Ingen mellomlagring av masser i området, alle permanente og midlertidige deponi skal godkjennes av geotekniker.
- Eventuelle riggområder vurderes av geotekniker.
- Matjord kan mellomlagres i ranker på opp til 1,5 m, men dette skal forelegges geotekniker, slik at disse ikke forverrer skråningsstabiliteten.

4.3 Rundkjøring ved Ranheim – profil 3050-3200, ny kulvert

Oversiktskart: tegning V01
Tverrprofil: tegning V04-05, V07

4.3.1 Grunnforhold

Sonderingene rundt rundkjøringen viser et middels fast lag de øverste 2-3 m. Vi vet at dagens rundkjøring er bygget opp av leirfylling, og det antas at det øverste laget er denne leirfyllingen. Under dette indikerer sonderingene fast leire. Labresultater viser meget fast sandig leirig silt og siltig leire.

En sondering fra da rundkjøringen ble etablert viser mulig kvikkleire i et punkt midt i rundkjøringen. Men da ingen av de nye sonderingene viser tegn til kvikk/sensitiv leire anses det ikke som et kvikkleireområde. (Dagens rundkjøring er bygget opp av leirfylling dette innebærer lagvis oppbygning av leire og tynne sandlag i fyllingen. Sonderingene og laboratorieundersøkelser viste at rundkjøringen består av fast leire.)

Videre øst for rundkjøringen viser sonderingene faste masser ned til ca. 15 m dybde, fra 15 til 25-30 m dybde viser sonderingene et bløtt lag av antatt kvikk/sensitiv leire.

4.3.2 Geoteknisk vurdering

Etableringen av kulvert ved profil 3100 fører til at tilhørende gang- og sykkelveg senkes ca. 4 m ned i terrenget. Antatt kvikkleire ligger dypt i dette området så avlastingen i seg selv ikke kunne føre til et kvikkleireskred. Stabiliteten, samt kriteriene for tiltakskategori K1 vurderes som tilfredsstillt.

Beregning i profil A, vedlegg 8 viser tilfredsstillende stabilitet med helning 1:2 i dette området.

Detaljprosjektering av kulvert og eventuelle murer vil skje i byggeplanfasen.

4.3.3 Valg av geotekniske parametere

I våre stabilitetsberegninger for dette området har vi valgt å benytte følgende parametere:

Lag	Tyngdetetthet γ (kN/m ³)	Udrenert skjærstyrke s_u (kPa)	Attraksjon a (kPa)	Friksjons- vinkel ϕ (°)	Merknad
Fast leire	20	40	6,5	25	Meget konservativt
Kvikkleire	20	70	6,5	25	Su fra CPTu

Grunnvannstanden er antatt å ligge anslagsvis 1-2 meter under terrengoverflaten.

4.3.4 Stabilitetsforhold

Ved våre beregninger for profil A har vi oppnådd følgende materialfaktorer, γ_m :

Beregningsprogram	Beregningsmetode	Materialfaktor γ_m	Merknad
Geosuite	Totalspenning	1,58	
Geosuite	Effektivspenning	1,60	

4.4 Profil 3200-3750, ny G/S veg på liten fylling

Oversiktskart: tegning V01-02
Tverrprofil: tegning V06, V08-V09

4.4.1 Grunnforhold

Sonderinger viser i hovedsak fast leire frem til profil 3350 (tegning V08, profil B). Sonderingen i profil 3350 indikerer sonderingene faste masser i de øverste 10-15 m med et underliggende lag av antatt kvikkleire. Fra profil 3350 til 3750 viser sonderingene 8-12 m middels fast leire med underliggende faste masser. Med unntak sondering N7 som viser faste masser under matjord og sondering 114 som indikerer 0,5 m til antatt berg.

4.4.2 Geoteknisk vurdering

Da kvikkleiren ligger dypt, og gang- og sykkelveien er lagt omtrent i terreng, er det vurdert at etableringen av G/S vegen ikke vil føre til negativ påvirkning av kvikkleiresone, og kan derfor etableres som tegnet. Den vil da etableres med tiltakskategori K1 – Ikke forverring.

Det er gjort en vurdering av områdestabiliteten i rapport 20160099-02-R, utført av NGI.

4.5 Profil 3750-4200, ny G/S veg på liten fylling med forlenging av bekkekulvert

Oversiktskart: tegning V02-03
Tverrprofil: tegning V10-15

4.5.1 Grunnforhold

Kulvert 3750-3830:

I området rundt planlagt forlenget kulvert ved profil 3750-3830 indikerer sonderingene middels bløt leire i 5-9 m dybde, med et underliggende lag av grusige, faste masser. Under gruslaget er det et lag med 3-4 m mektighet som indikerer kvikkleire. En prøve i dette laget viser også kvikkleire.

Øst for kulvert 3830-4200:

Sonderingene videre, øst for bekk/kulvert indikerer i hovedsak middels fast leire med sporadiske lag av antatt sand og silt. Det er også registrert sporadiske tynne lag uten økt sonderingsmotstand i dybden. Dette kan indikere kvikk/sensitiv leire.

Sonderinger mellom profil 3850 – 4150 indikerer middels bløt leire fra ca. 2-7 m dybde, med fastere masser i toppen samt fastere leire mot dybden. Sondering og labresultater fra punkt 124 viser middels fast leire med sensitiv leire mot dybden. Det kan ikke utelukkes tynne, sensitive lag også i de andre sonderingene i dette området.

4.5.2 Geoteknisk vurdering

Kulvert 3750-3830:

I området rundt bekken 3750-3830 er det registrert kvikkleire. Forlengelse av kulvert vil ikke påvirke områdestabiliteten da kvikkleiren ligger dypt, området er slakt og fyllingen er lav (1-2 m). Forlengelsen av kulverten kan derfor bygges som tegnet etter tiltakskategori K1. Se beregning i profil 3800, bilag 8.

Profil 3830-4200:

Sonderinger mellom profil 3830-4200 indikerer stedvis kvikk/sensitiv leire. Beregninger i profil F, bilag 8 viser at stabiliteten i området er god. Etablering av g/s vegen fører ikke til forverring av områdestabiliteten, da denne ligger på en liten fylling på ca. 1 m høyde, tiltaket er derfor antatt å tilfredsstille tiltakskategori K1.

4.5.3 Valg av geotekniske parametere

I våre stabilitetsberegninger for dette området har vi valgt å benytte følgende parametere:

Lag	Tyngdetetthet γ (kN/m ³)	Udrenert skjærstyrke s_u (kPa)	Attraksjon a (kPa)	Friksjons- vinkel ϕ (°)	Merknad
Fylling	19	-	5,6	42	Erfaringsparameter
Tørrskorpe	20	-	0	30	Erfaringsparameter
Leire	20	Su-profil	6,5	25	CPTu korrelert med labresultat
Grus	19	-	2,8	35	Erfaringsparameter
Kvikkleire	20	30	6,5	25	Konservativt antatt
Leire (nedre lag)	20	50	6,5	25	Konservativt antatt

Grunnvannstanden er antatt å ligge anslagsvis 0,5 meter under terrengoverflaten.

4.5.4 Stabilitetsforhold

Ved våre beregninger for profil 3800 har vi oppnådd følgende materialfaktorer, γ_m :

Beregningsprogram	Beregningsmetode	Materialfaktor γ_m	Merknad
Geosuite	Totalspenning	2,1	Ca. 65m lang glidesirkel
Geosuite	Totalspenning	2,7	Lokalstabilitet av fylling
Geosuite	Effektivspenning	2,2	Lokalstabilitet av fylling

Ved våre beregninger for profil E har vi oppnådd følgende materialfaktorer, γ_m :

Beregningsprogram	Beregningsmetode	Materialfaktor γ_m	Merknad
Geosuite	Totalspenning	1,85	Ca. 110 m lang glidesirkel
Geosuite	Totalspenning	2,2	Ca. 50 m lang glidesirkel
Geosuite	Effektivspenning	2,7	Lokalstabilitet av fylling

4.6 Profil 4200- 4500

Oversiktskart: tegning V03
Tverrprofil: tegning V15-16

4.6.1 Grunnforhold

Mellom profil 4200 – 4450 er det registrert berg i dagen og hovedsaklig faste masser til berg. Sondering 128 indikerer et antatt leirlag ned til 3 m dybde.

4.6.2 Geoteknisk vurdering

Det må påberegnes sprengning for etablering av bergskjæring. Sprengningen vil føre til krav om forsiktig sprengning samt vibrasjonsmålinger i kvikkleresoner på begge sider, samt vibrasjonsmålinger på hus i nærheten.

Ved profil 4260 er det målt 1,1 m løsmasser over topp bergskjæring. For å unngå permanent inngrep i hagen overfor vil det her bli behov for mur. Det må reguleres nok plass til å etablere en midlertidig grave skråning for etablering av mur. Mur må detaljprosjekteres i byggeplanfasen.

4.7 Profil 4500- 4750, Forlengelse av kulvert

Oversiktskart: tegning V03
Tverrprofil: tegning V16-18

4.7.1 Grunnforhold

Profil 4550 – 4750 inngår i en kvikkleiresone kartlagt og vurdert i rapport Ud974Ar02_rev1, det vises til denne rapporten for vurdering og utredning av kvikkleiresonen, samt sonderinger for avgrensning av kvikkleiresonen.

Sonderingene rundt den planlagte gang- og sykkelveien viser et ca. 15 m tykt kvikkleirelag over faste masser. Det er registrert 27,5-35,5 m dybde til antatt berg. Prøve 302, i nivå med dagens fv. 950 viser kvikkleire fra 5 m dybde. Prøve 204, tatt ved utgangen av eksisterende kulvert under fv. 950 viser kvikkleire fra ca. 2 m dybde.

4.7.2 Geoteknisk vurdering

Gang- og sykkelvegen ligger i en tidligere påvist kvikkleiresone fra profil 4550 og til enden av planområdet. Det er tidligere gjort vurderinger av stabiliteten i kvikkleiresonen, vurderingene fremgår av rapport Ud974Ar02_rev1. Områdestabiliteten er ikke tilfredstillende. Dette krever at g/s vegen bygges slik at den ikke fører til forverring av kvikkleiresonen. Den kan da etableres etter tiltakskategori K1. Dette inkluderer utvidelsen av eksisterende kulvert.

Det antas at kravet om ikke forverring ivaretas når kulverten er ferdigstilt da terrenget der kulvertforlengelsen er planlagt tidligere lå omtrent 4 m høyere. Løsmassene ble gravet bort i forbindelse med terrengtilpasning for etablering av dagens kulvert.

Graving i forbindelse med etablering av kulvertforlengelsen vil være det kritiske momentet. Som fremgår av beregning i profil F, vedlegg 8, er områdestabiliteten ned mot kulverten så vidt innenfor regelverket for totalspenningsberegningen, utgraving vil her føre til en midlertidig forverring av denne glidesirkelen. Lokalstabilitet av midlertidige graveskrånninger og dybde for masseutskifting under kulvertforlengelsen må nøye vurderes i byggeplanfasen og disse vurderingene må til uavhengig kontroll.

De ble under planleggingen vurdert bru som et alternativ til kulvertforlengelse. Brualternativet vil bli en dyrere løsning. Etablering av kulvertforlengelse vurderes også som en mer skånsom løsning med hensyn på geoteknikk.

4.7.3 Valg av geotekniske parametere

I våre stabilitetsberegninger for dette området har vi valgt å benytte følgende parametere:

Lag	Tyngdetetthet γ (kN/m ³)	Udrenert skjærstyrke s_u (kPa)	Attraksjon a (kPa)	Friksjons- vinkel ϕ (°)	Merknad
Tørreskorpe	20	-	0	30	
Kvikkleire	20	Su-profil	6,5	25	Su profil fra lab og CPTu

Grunnvannstanden er antatt å ligge anslagsvis 1-2 meter under terrengoverflaten.

4.7.4 Stabilitetsforhold

Ved våre beregninger for profil F har vi oppnådd følgende materialfaktorer, γ_m :

Beregningsprogram	Beregningsmetode	Materialfaktor γ_m	Merknad
Geosuite	Totalspenning	1,43	Ca. 60 m lang glidesirkel, områdestabilitet
Geosuite	Effektivspenning	2,61	Ca. 60 m lang glidesirkel, områdestabilitet

5 VIDERE ARBEIDER

Detaljprosjektering av konstruksjoner, her murer og kulverter må gjennomføres i byggeplanfasen. Her må også midlertidig stabilitet av byggegropen o.l. vurderes. Det vil også bli behov for uavhengig kontroll på midlertidig stabilitet i byggefasen for kulvertforlengelsen på Være (profil 4630).

Det anbefales å sammenstille alle sonderinger i området i byggeplanfasen, både for kvikkleiresonen på være, samt sonderinger fra Bane Nor. Dette ble ikke gjort i denne planfasen da materialet fra Bane Nor ikke var mottatt før rapportfrist.

6 REFERANSER

NGI (2016) 20160099-03-R Supplerende grunnundersøkelser, datarapport Reppe – Være

NGI (2016) 20160099-02-R Områdestabilitet Reppe - Værnes

Statens vegvesen (2015) Ud974Ar02_rev1 - Fv. 950 Være innfartsparkering Geoteknisk data- og vurderingsrapport

Standard Norge (2016): NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner

Standard Norge (2016): NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering – Del 1: Allmenne regler

Standard Norge (2008): NS-EN 1997-2:2007+NA:2008: Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering – Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver

Statens vegvesen (2014): Håndbok N200 Vegbygging

Statens vegvesen (2005): Håndbok R210 Laboratorieundersøkelser

Statens vegvesen (1997): Håndbok R211 Feltundersøkelser

Statens vegvesen (2010): Håndbok V220 Geoteknikk i vegbygging

Statens vegvesen (2012): Håndbok V221 Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger

Statens vegvesen (2010): Håndbok V222 Geoteknisk felthåndbok – Råd og metodebeskrivelser

Statens vegvesen (1992): Håndbok V223 Geoteknisk opptegning

Vianova GeoSuite AB (2014): Novapoint GeoSuite Stability. Version 5.0

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellements punkt.
◎	2402 Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbor, prøvetager, diamantkjernebor m.m.)	⊖	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop	Prøvene tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell.
⊠	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊕	2413 Poretrykksmåling	Inkludert måling av grunnvannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	⊗	2414 In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.
◊	2406 Dreietrykksondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vingeboring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	2407 CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	∩	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korrosivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	2417 Helningsmåling	Inklinometer.
▼	2409 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q_0 registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

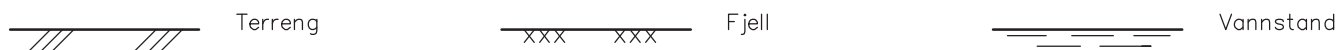
NIVÅER OG DYBDER (i meter)

$$\begin{array}{l} \star 12,8 \\ -5,7 \end{array} -18,5+3,0$$

Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).
Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).
Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL

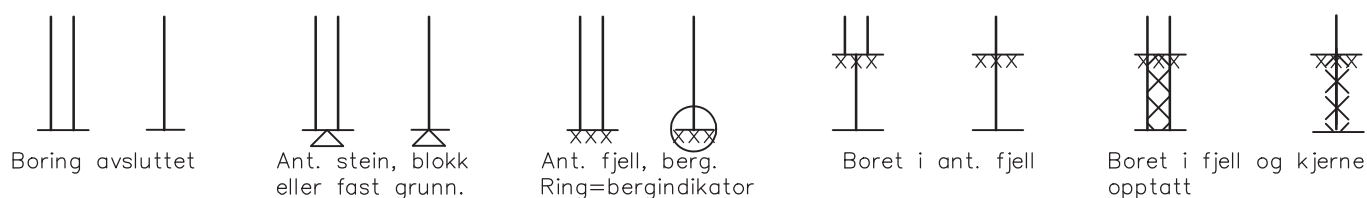
Generelt



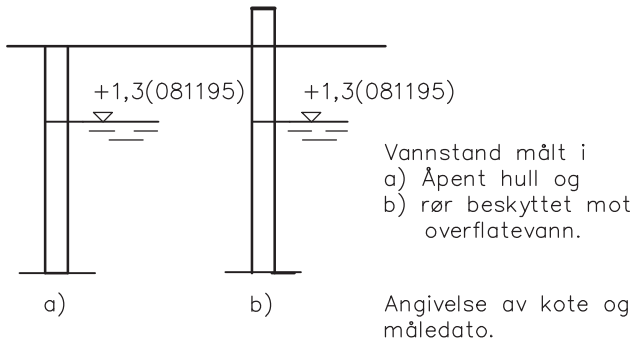
FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



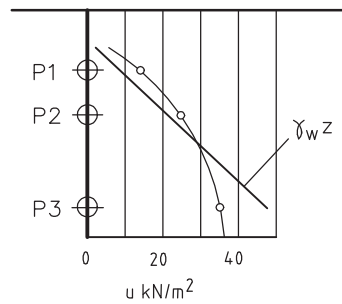
AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



GRUNNVANNSTAND



⊖ PORETRYKK

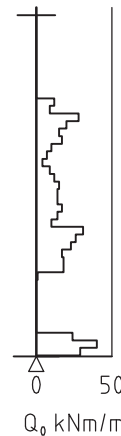


Poretrykk, u, fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling $\gamma_w z$ kan vises.

VANNSTAND

HFV	Høyeste flomvannstand
HRV	Høyeste regulerte vannstand
LRV	Laveste regulerte vannstand
HHV	Høyeste høyvannstand
LLV	Laveste lavvannstand
HV	Normal høyvannstand
LV	Normal lavvannstand
MV	Normal middelvannstand
V	Vannstand (dato angis)
GV	Grunnvannstand (dato angis)

▼ RAMSONDERING

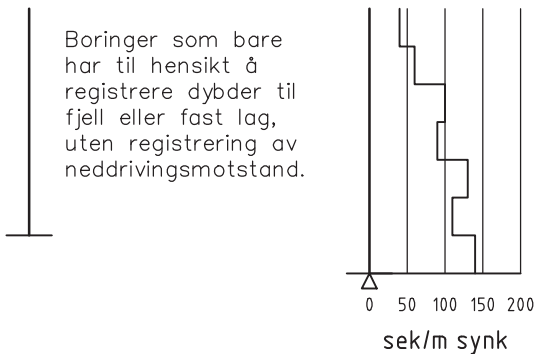


Rammemotstanden Q₀ angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

$$Q = \frac{W \times H}{s}$$

der W = Tyngde av lodd (kN)
H = Fallhøyde (m)
s = Synk i m pr. slag

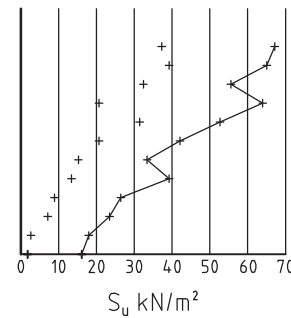
○ ENKEL SONDERING



Boringer som bare har til hensikt å registrere dybder til fjell eller fast lag, uten registrering av neddrivingsmotstand.

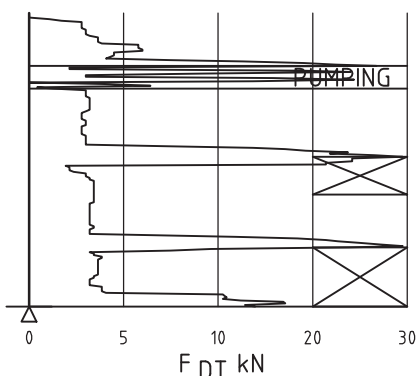
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

+ VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjørstyrken s_u og s'_u angis i kN/m² med tegnet +. Verdier merka (+) ansees ikke representative. Verdien som angis er den kalibrerte omrørte og uomrørte skjærstyrke.

● DREIETRYKKSONDERING



Vanlig boring med 25 omdr./min.

Pumping

Økt rotasjon

Borhullet markeres med en enkel tykk strek. Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

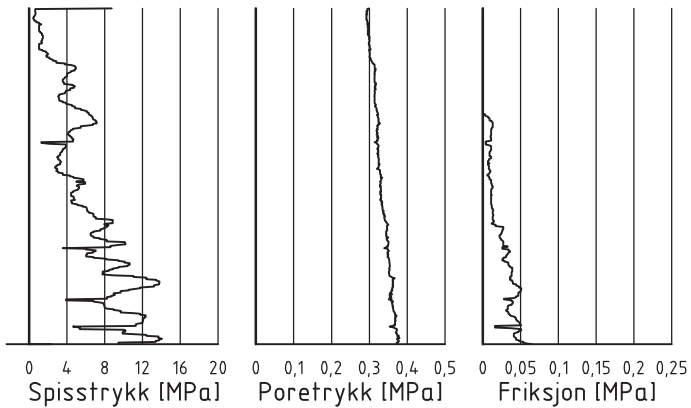
● DREIESONDERING



Forboringedybde markeres og diameter angis i mm. Vertikallasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skygglegging eller raster.

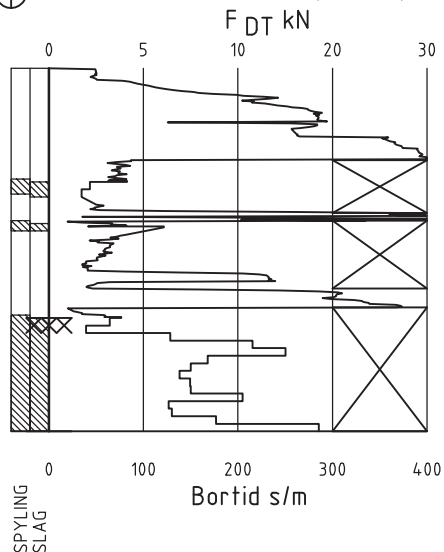
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreininger vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstr.

▽ CPT / TRYKKSONDERING



Trykksondering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn. Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven. Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



Metoden er en kombinasjon av dreietrykksondering og fjellkontrollboring, med 57 mm borkrone.

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksondering. Økt rotasjonshastighet vises med kryss for denne delen av boringen.

KODELISTE

Data som registreres kan kompletteres med borlederens egne inntrykk. For å hjelpe borlederen finnes det en kodeliste som anbefales brukt. Kodene kan om ønskelig tegnes til høyre for bordiagrammet. Disse koder benyttes:

GENERELLE KODER

- 00 Foreg. kode feil, skal være kode...
- 01 Startnivå for følgende kode
- 02 Metodebytte ved fortsatt sondering i samme hull (komb. m. ang. ny met.)
- 03 Ytterligere info. finnes

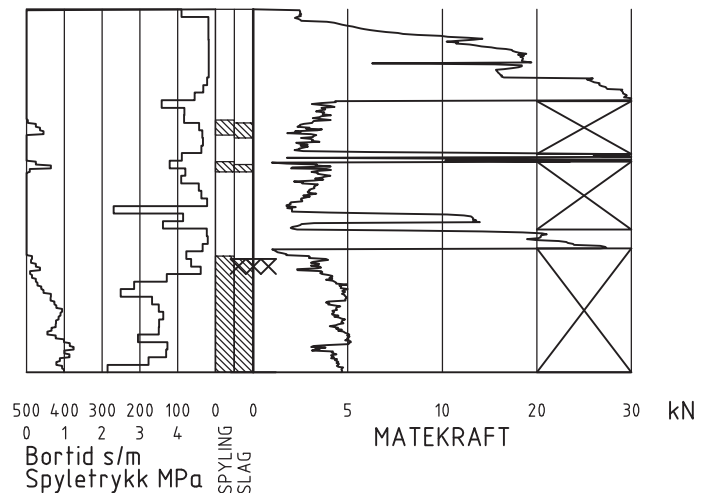
ANMERKNINGSKODER

- 10 Stoppnivå for tidligere forsøk (komb. m. stoppkode).
- 11 Lengre opphold i sond. (mer enn 5min.)
- 12 Dreining ikke utført fra det markerte nivå.
- 13 Sonden synker uten loddets vekt (ramsond.).
- 14 Sonden synker med loddets tyngde.
- 15 Sonderingsmotstand registreres ikke.
- 16 Stopp for poretrykksutjevning (CPT).
- 17 Poretrykksutjevning avsluttet.

FRIE KODER (EKSEMPEL)

- 60 Borstangen bøyer seg.
- 61 Trolig grunnvannsnivå.
- 62 Markert mottrykk under oppbygging.
- 63 Slutt mottrykk.

⊕ TOTALSONDERING (alt. 2)



Ved boring med slag og spyling markeres dette med skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

BEDØMMELSESKODER

- 30 Fyllmasse
- 31 Tørreskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- 38 Gytje
- 40 Forekomst av stein
- 41 Stein, blokk eller berg.
- 42 Sluttnivå for stein eller blokk.

MASKINTEKNISKE KODER

- 70 Økt rotasjon begynner
- 71 Økt rotasjon avsluttet
- 72 Spyling begynner
- 73 Spyling slutter
- 74 Slag starter
- 75 Slag slutter
- 76 Slag og spyling starter samt.

- 77 Slag og spyling slutter samt.
- 78 Pumping starter
- 79 Pumping slutter

STOPPKODER

- 90 Sondering avsl. uten å ha oppnådd stopp.
- 91 Fast grunn, sond. kan ikke drives videre etter norm. pros.
- 92 Ant. stein eller blokk
- 93 Ant. berg
- 94 Avsl. etter boret ønsket dybde i fjell.
- 95 Brudd i borstenger eller spiss.
- 96 Annen material- eller mask.feil
- 97 Boring avsl. (årsak notert)

⊙ PRØVESERIE
Materialsignatur (iht. NGF)



Fjell



Stein og blokk



Grus



Sand



Silt



Leire



Skjell



Fyllmasse



Trerester
Sagflis



Matjord



Torv
Planterester



Gytje, dy
(vannavsatt)

Anmerkning

Leire: T = tørrskorpe
R = resedimenterte masser
K = kvikkleire

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire

Grusig morene

For konkresjoner kan bokstavssymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurhelle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstavsymbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W _P W _L W _F	• ┌───┐ ├───┤ └───┘	Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ _d ρ _s		Tyngdetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³)
Porøsitet Poretall	n e		
Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	s _{uk} s _{u'k} s _{ut}	▼ ▼ ∞	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε _f) angis i % slik: $\frac{15-\varphi-5\%}{10}$
Sensitivitet	S _t		Metode bør angis.
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O _c O _{gl} O _{Na} v _P		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ –H ₁₀

Forøvrig benyttes bokstavssymboler vedtatt av The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.

Strindfjorden

Hundhammeren

Rotvoll

Leangen

Ranheim

Saksvik

Bjørnstad

Charlotten-
lund

Strinda

Reppe

Fortuna

Solem

Dragvoll

Røstad

Jervan

Steinan

Sim

Strindmarka

Jons-

Brottar

Engelsås

Liaåsen

Rossmo

Ekle

Løkst



OVERSIKTSKART
Bilag 2
11.01.2019
Målestokk 1:50000
Statens vegvesen

BORPUNKTOVERSIKT

Borhull	X	Y	Z	Metode	Stopp	Løsm	Fjell
120D	1604724,98	102796,13	10,96	DrT	91	12,10	
122D	1604812,65	102831,03	5,54	DrT	90	30,15	
123A	1604753,31	102893,28	10,82	DrT	90	30,15	
127	1604956,36	103159,00	19,96	Total	93	2,45	
128	1605011,03	103233,22	16,77	Total	93	4,68	
129	1605072,58	103317,39	17,24	Total	91	7,80	
130	1605158,23	103364,16	15,85	Total	91	19,45	
130D	1605158,23	103364,16	15,85	DrT	91	17,65	
109D	1604399,03	102350,52	49,64	DrT	91	26,48	
115D	1604551,53	102635,37	28,61	DrT	91	12,98	
116D	1604623,28	102733,85	17,94	DrT	91	7,82	
118D	1604606,34	102711,35	18,99	DrT	91	7,30	
119D	1604663,06	102735,51	16,74	DrT	90	30,08	
121D	1604680,58	102802,05	13,47	DrT	91	7,22	
124	1604816,18	102962,53	10,81	DrT	91	15,88	
125	1604874,52	103033,59	16,44	Total	93	1,27	
100D	1604343,07	102101,73	62,07	DrT	91	5,95	
101D	1604336,40	102084,09	61,17	DrT	91	13,38	
102D	1604344,97	102133,99	62,37	DrT	91	15,73	
103D	1604359,49	102124,01	61,78	DrT	91	5,13	
104D	1604391,02	102099,37	60,81	DrT	91	8,35	
105D	1604392,31	102116,21	60,97	DrT	91	6,50	
106D	1604424,11	102141,58	57,15	DrT	91	12,00	
107D	1604413,71	102243,56	53,83	DrT	91	11,23	
108D	1604385,20	102242,26	54,82	DrT	91	11,82	
110D	1604510,25	102487,54	33,30	DrT	91	11,95	
114	1604587,68	102613,51	34,23	Total	93	0,45	
117D	1604653,34	102719,07	17,30	DrT	91	19,30	
100	1604343,07	102101,73	62,07	Prøve	90	5,65	
119	1604663,29	102734,86	16,66	Prøve	90	13,80	
124-1	1604815,80	102962,00	10,81	Prøve	90	7,80	
200	1604787,55	103018,59	18,88	DrT	93	5,25	
201	1604674,94	102958,48	18,98	DrT	93	16,40	
202	1604609,54	102805,20	19,01	DrT	93	8,13	
203	1604733,61	102745,89	15,18	DrT	90	28,20	
204	1605136,73	103400,19	14,51	Total	91	13,75	
119-2	1604663,29	102734,86	16,66	Cpt	91	9,12	
124-2	1604816,18	102962,53	10,81	Cpt	90	15,62	
205	1604920,37	103095,17	23,37	Enkel	93	1,15	
206	1604925,11	103092,00	20,79	Enkel	93	0,00	
300	1605134,84	103380,23	18,44	Total Tolk	94	35,55	3
302	1605147,79	103397,95	18,85	Total Tolk	94	32,60	3
303	1605142,46	103403,50	17,54	Total Tolk	94	27,48	1,52
304	1605111,94	103425,61	20,51	Total	93	11,85	
302-1	1605147,79	103397,95	18,85	Prøve	90	5,80	

304-2	1605111,94	103425,61	20,51	Cpt	91	10,60	
204-1	1605136,73	103400,19	14,51	Prøve	90	5,80	
N1	1604210,76	102285,39	75,09	Total	90	39,75	
N2	1604202,15	102466,31	72,84	Total Tolk	94	25,20	3,02
N3	1604297,79	102212,26	63,29	Total	93	31,62	
N4	1604289,21	102277,28	62,63	Total	90	37,85	
N5	1604284,48	102343,33	62,40	Total Tolk	94	20,98	2,85
N6	1604435,08	102329,39	46,99	Total	90	9,00	
N7	1604482,08	102508,32	35,48	Total	93	5,90	
N6_2	1604435,08	102329,39	46,99	DrT	90	22,20	
116-1	1604623,28	102733,85	17,94	Prøve	90	6,80	
200-1	1604787,55	103018,59	18,88	Prøve	90	2,80	
N6_KL	1604435,08	102329,39	46,99	Total	90	9,00	
400-2	1604357,83	102161,82	60,51	Cpt	90	24,52	
400	1604357,83	102161,82	60,51	Total	93	27,98	
401	1604318,73	102200,68	61,58	Total	91	19,65	
401B	1604318,73	102200,68	61,58	Total	93	21,10	
402	1604347,66	102223,92	57,87	Total	93	16,23	

Koordinat-/høydesystem: Euref89 NTM sone 10/NN2000

Bilag 4

Rutineundersøkelser

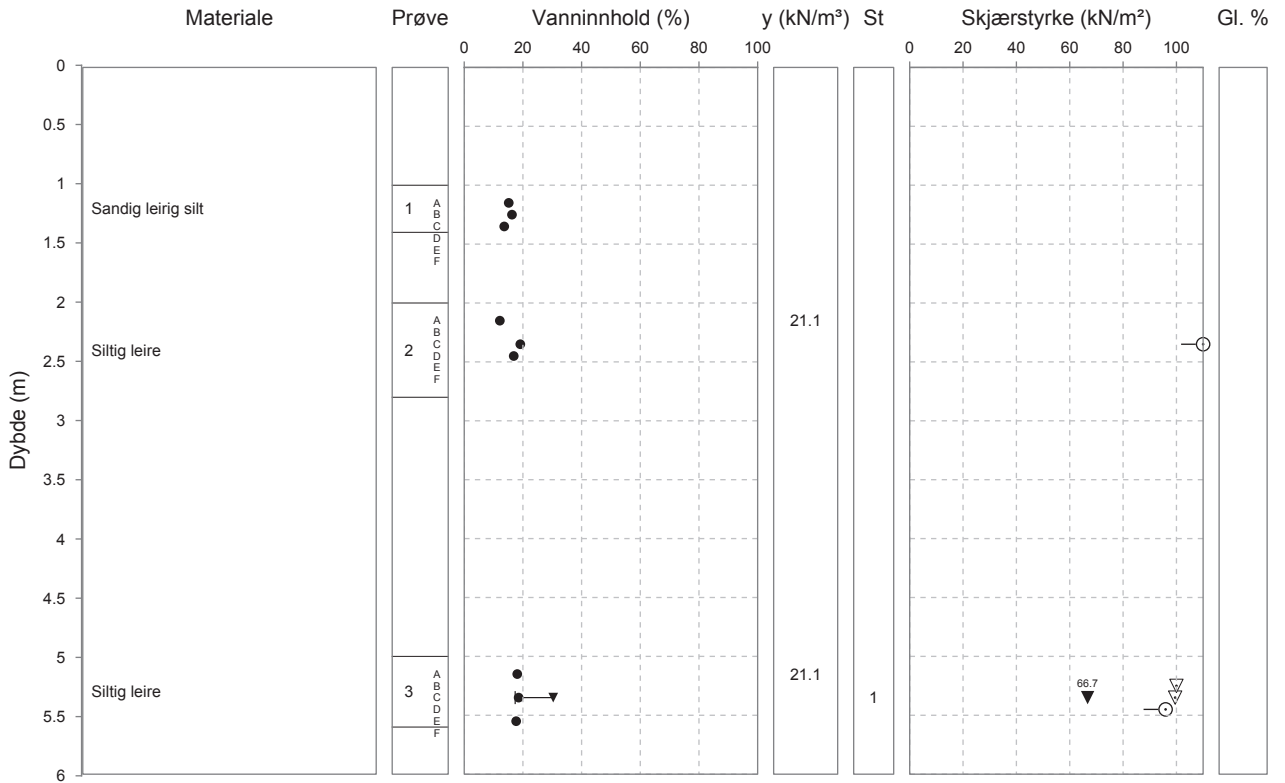


Borprofil

Oppdragsnr. 4160272 Navn G7S-veg Ranheim-Være Analyseår 2016 Prøvetype 54mm stål
 Serienr. 1(B) Hullnummer 100
 Koordinater

Laboratorium: Sentrallaboratoriet Trondheim - I henhold til H014 løbprosess: 14.425, 14.426, 14.441, 14.442, 14.445, 14.471, 14.472

Prøveopphav: (B) Bygherre (E) Entreprenør (P) Produsent





Kornkurve

Oppdragsnr. 4160272
 Prosjektnr. 405719
 Ansvarsområdenr. 45290

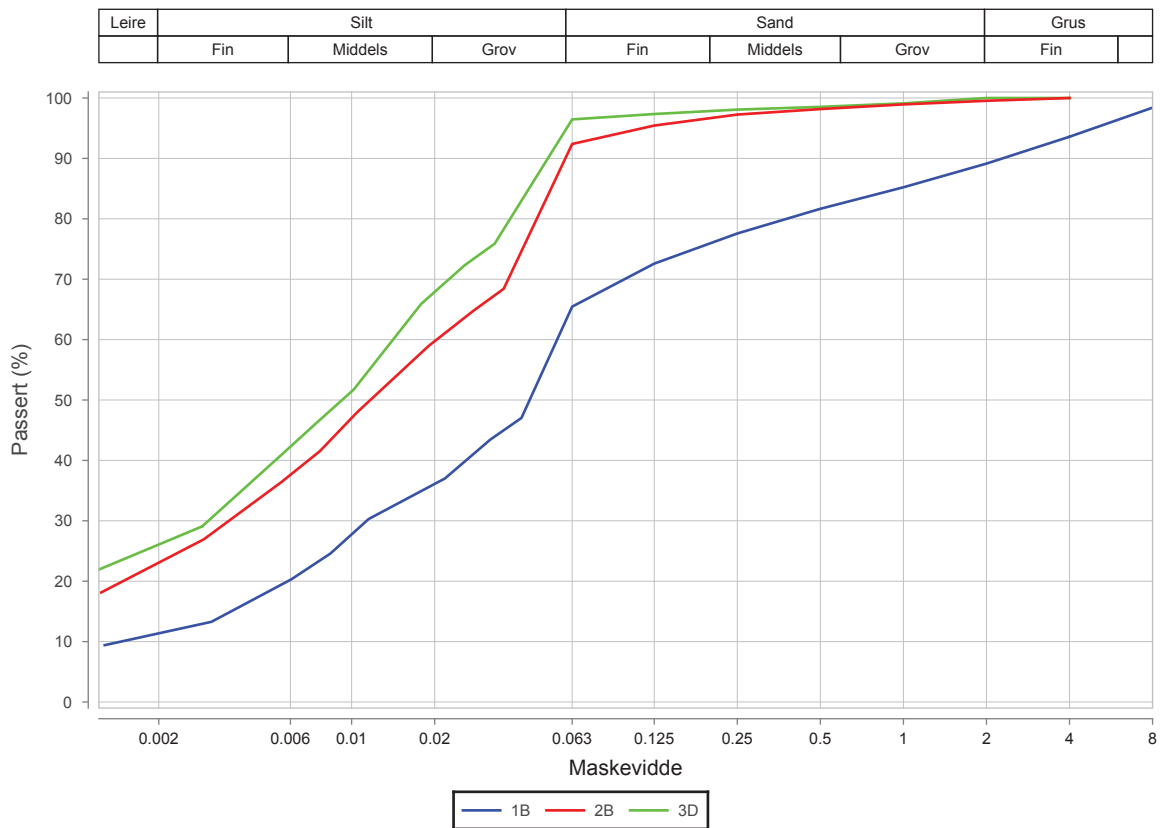
Oppdragsnavn G7S-veg Ranheim-Være
 Prosjektnavn MP Røppekrysset ? Være, Gang- og sykkelv
 Ansvarsområdenavn Miljøpakken Trondheim

Serienr.: 1_(B), Hullnr.: 100, koordinater:

Prøvenr.	1B	2B	3D		
Uttaksdato	24.11.2016	24.11.2016	24.11.2016		
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt		
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	16.3				
% <63µm av <delsikt	65.5 (22,4 mm)	92.4 (22,4 mm)	96.5 (22,4 mm)		
% <20µm av <delsikt	36.1 (22.4 mm)	59.7 (22.4 mm)	67.9 (22.4 mm)		

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm			
	63	125	250	500	1	2	4	8
1B	65.5	72.6	77.6	81.7	85.2	89.1	93.6	98.4
2B	92.4	95.4	97.3	98.2	98.9	99.5	100.0	
3D	96.5	97.3	98.1	98.5	99.1	100.0	100.0	



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1B		1.0 - 1.4	Sandig leirig silt	38.1	T4
2B		2.0 - 2.8	Siltig leire	*17.3	T4
3D		5.0 - 5.6	Siltig leire	*17.7	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____



Merknader, Kornkurve

Serienr. 1, Hullnr. 100

02.12.2016	Prøve 1: Grå, fast, oksidert og grusig leire. Smuldrer opp ved oppdeling av prøve.
02.12.2016	Prøve 2: C og D-bit: Grå, tør og fast leirmasse. A og B-bit: Grå, siltig og oksidert leirmasse.
02.12.2016	Prøve 3: Prøvelengde: 55cm. Grå, fast og noe oksidert leirmasse. Innslag av fin og middels grus gjennom hele prøven. B-bit: Ett korn av grov grus og mye oksidert.



Borprofil

Oppdragsnr. 4160272
Serienr. 3(B)
Koordinater

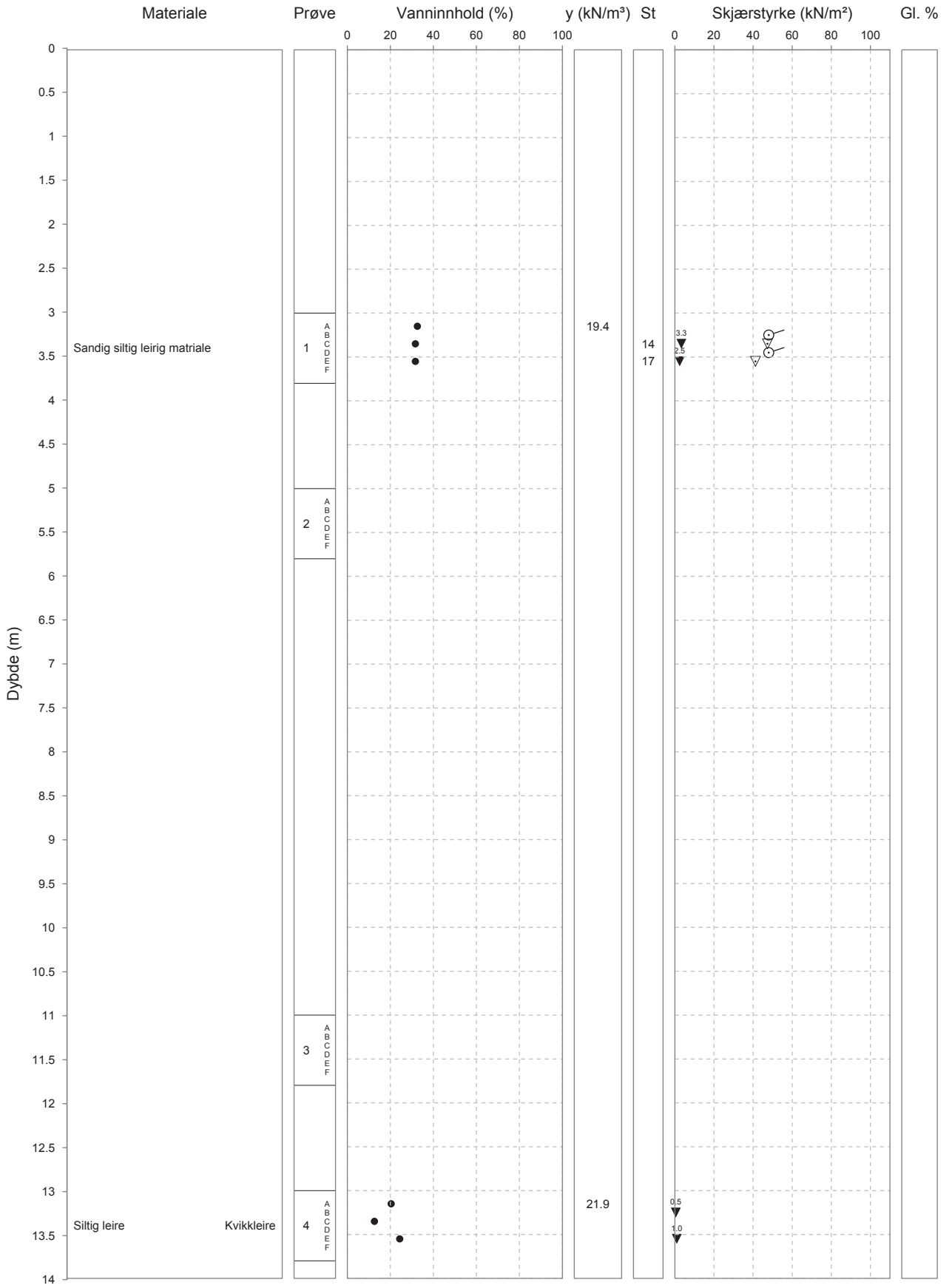
Navn G7S-veg Ranheim-Være
Hullnummer 119

Analyseår 2016

Prøvetype 54mm stål

Laboratorium: Sentrallaboratoriet Trondheim - I henhold til H014 løbprosess: 14.425, 14.426, 14.441, 14.442, 14.445, 14.471, 14.472

Prøveopphav: (B) Bygherre (E) Entreprenør (P) Produsent





Kornkurve

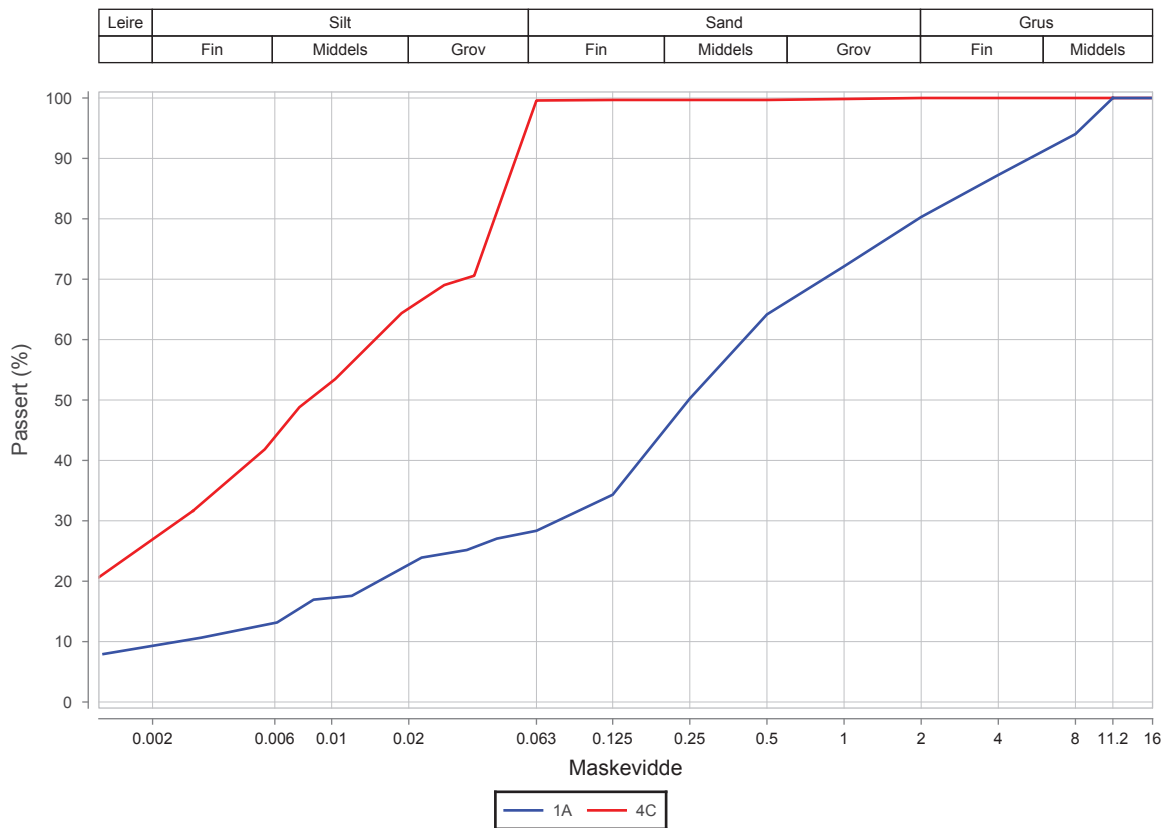
Oppdragsnr.	4160272	Oppdragsnavn	G7S-veg Ranheim-Være
Prosjektnr.	405719	Prosjektnavn	MP Røppekrysset ? Være, Gang- og sykkelv
Ansvarsområdenr.	45290	Ansvarsområdenavn	Miljøpakken Trondheim

Serienr.: 3_(B), Hullnr.: 119, koordinater:

Prøvenr.	1A	4C		
Uttaksdato	24.11.2016	24.11.2016		
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt		
Humus (Glødetap)				
Vanninnhold (%)	32.6	12.6		
% <63µm av <delsikt	28.3 (22,4 mm)	99.6 (22,4 mm)		
% <20µm av <delsikt	22.7 (22.4 mm)	65.2 (22.4 mm)		

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm					
	63	125	250	500	1	2	4	8	11.2	16
1A	28.3	34.3	50.2	64.2	72.1	80.3	87.3	94.0	100.0	100.0
4C	99.6	99.7	99.7	99.7	99.8	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1A		3.0 - 3.8	Sandig siltig leirig materiale	162.1	T3
4C		13.0 - 13.8	Siltig leire	*22.7	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Poresitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	LEIRE, enk.meget tynne siltlag		T Ø					1,98 1,97	44 45								10 6
10	MATERIALE, grusig,sandig,siltig,leirig		K					2,36	20								
15																	
20																	

Symboler:

Enaxialforsøk (strek angir deformasjon (%) ved brudd)

Vanninnhold

Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaxialforsøk

ρ_s : 2,70 g/cm³

Plastisitetsindeks, Ip

Uomrørt konus

S_t = Sensitivitet

Ø = Ødometerforsøk

Grunnvannstand: 1 m

K = Korngradering

Borbok:

Lab-bok: DLB

PRØVESERIE

Borhull:

119

Statens Vegvesen

G/S veg Ranheim-Være

Dato:

2017-01-12

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

truk

Kontrollert:

ang

Godkjent:

ang

Oppdragsnummer:

405719

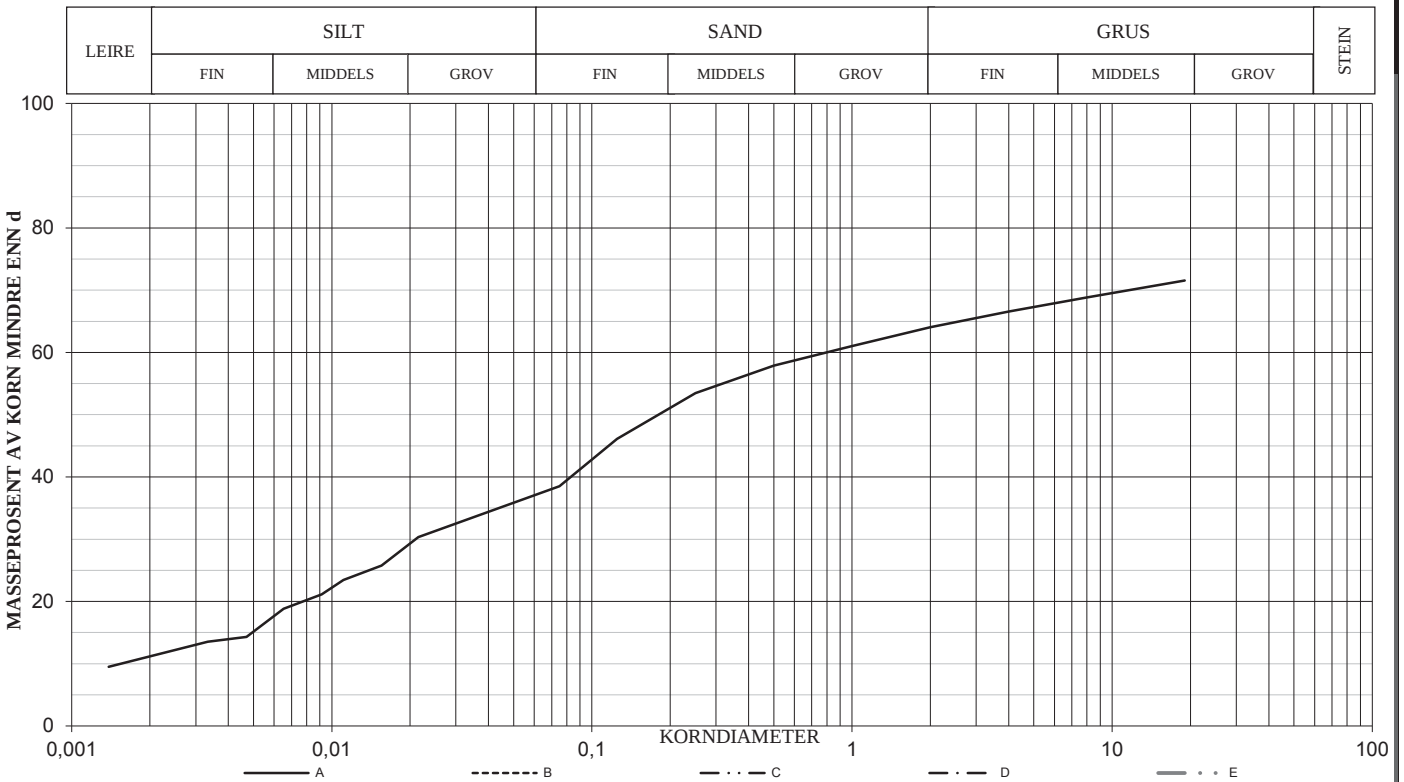
Tegningsnr.:

RIG-TEG-010

Rev. nr.:

00

SYMBOL	SERIE NR.	DYBDE (m)	JORDARTS BETEGNELSE	Anmerkninger	METODE		
					TS	VS	HYD
A	119	11,10	Grusig,sandig,siltig,leirig materiale		X	X	
B							
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Tele gruppe	W %	Su kN/m ²	Su r kN/m ²	Plastisitet		Glødetap Ogl %	< 0,02 mm %	Tot. densitet kN/m ³	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					W _f	W _p							
A		29,5								0,0016	0,0211	0,1913	0,8372
B													
C													
D													
E													

KORNGRADERING

Statens vegvesen
G/S veg Ranheim-Være
Grunnundersøkelser

Konstr./Tegnet
truk

Kontrollert
ang

Godkjent
ang

Dato
12.01.17

Multiconsult
www.multiconsult.no

OPPDRAG NR.

405719

TEGN.NR.

RIG-TEG-060

REV.

00



Merknader, Kornkurve

Serienr. 3, Hullnr. 119

19.12.2016	Prøve 1: Grå, myk leiremasse. Innslag av sand. Et sandlag i E.
19.12.2016	Prøve 2:
19.12.2016	Prøve 3:
19.12.2016	Prøve 4: Grå, meget forstyrret (omrørt) leiremasse.



Borprofil

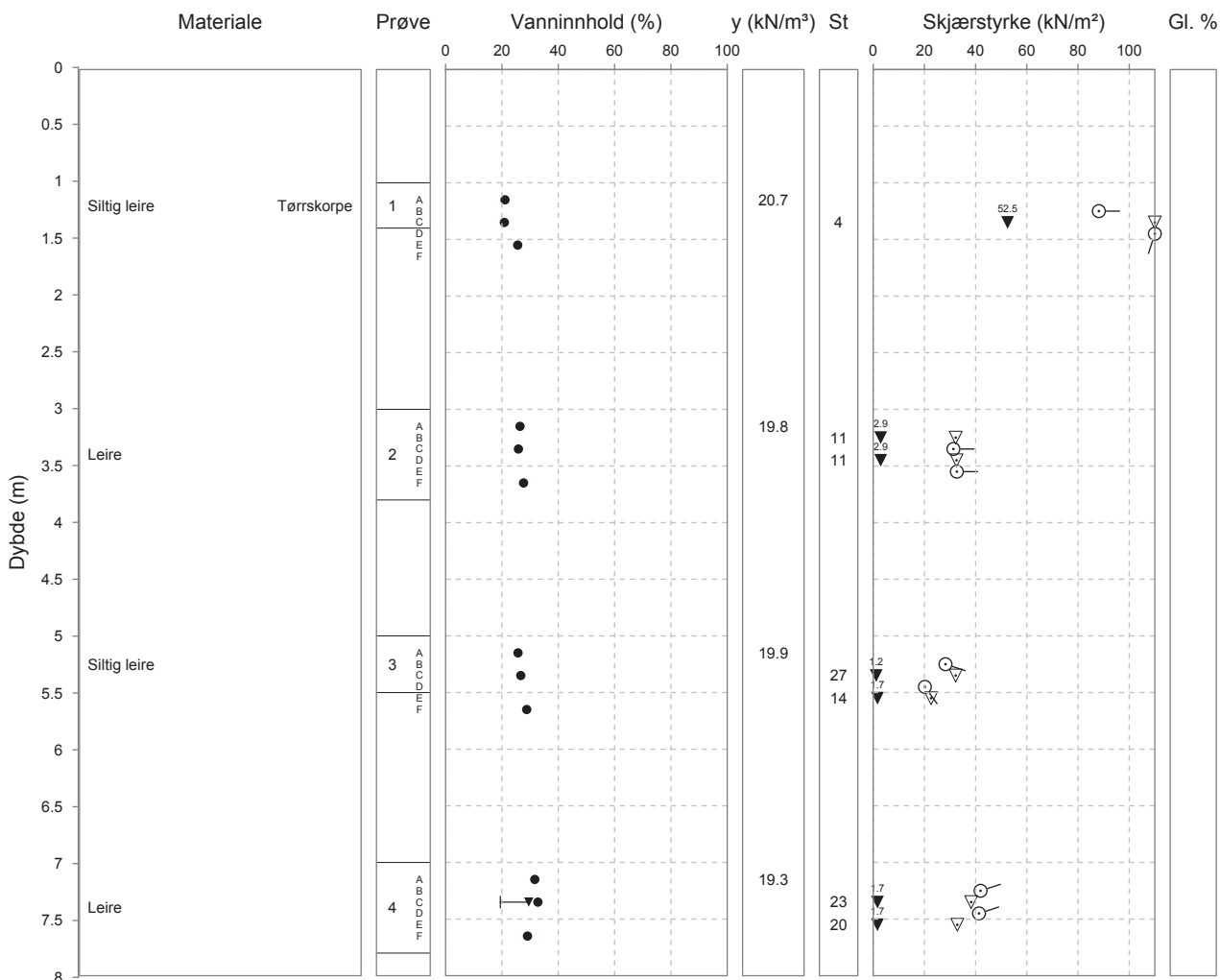
Laboratorium: Sentrallaboratoriet Trondheim - I henhold til H014 løbprosess: 14.425, 14.426, 14.441, 14.442, 14.445, 14.471, 14.472

Prøveopphav: (B) Byggherre (E) Entreprenør (P) Produsent

Oppdragsnr. 4160272 Navn G7S-veg Ranheim-Være Analyseår 2016 Prøvetype 54mm stål

Serienr. 2(B) Hullnummer 124

Koordinater





Kornkurve

Oppdragsnr. 4160272
 Prosjektnr. 405719
 Ansvarsområdenr. 45290

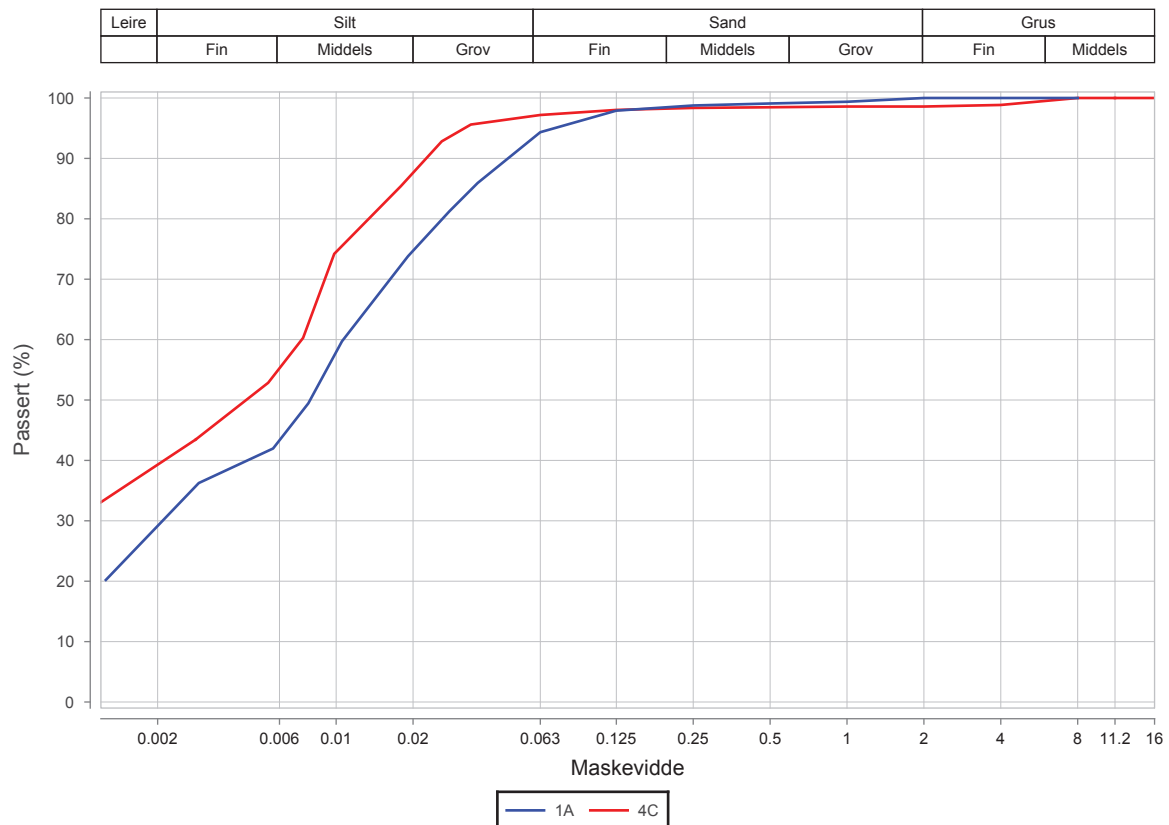
Oppdragsnavn G7S-veg Ranheim-Være
 Prosjektnavn MP Røppekrysset ? Være, Gang- og sykkelv
 Ansvarsområdenavn Miljøpakken Trondheim

Serienr.: 2_(B), Hullnr.: 124, koordinater:

Prøvenr.	1A	4C		
Uttaksdato	24.11.2016	24.11.2016		
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt		
Humus (Glødetap)				
Vanninnhold (%)	21.1	32.8		
% <63µm av <delsikt	94.3 (22,4 mm)	97.2 (22,4 mm)		
% <20µm av <delsikt	74.7 (22.4 mm)	87.6 (22.4 mm)		

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm					
	63	125	250	500	1	2	4	8	11.2	16
1A	94.3	97.9	98.8	99.1	99.4	100.0	100.0	100.0		
4C	97.2	98.0	98.4	98.5	98.6	98.6	98.8	100.0	100.0	100.0



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1A		1.0 - 1.4	Siltig leire	*12.6	T4
4C		7.0 - 7.8	Leire	0.0	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____



Merknader, Kornkurve

Serienr. 2, Hullnr. 124

09.12.2016	Prøve 1: Prøvelengde: 40cm. Grå, fast og tørr leirmasse. Noe oksidert gjennom hele prøven.
09.12.2016	Prøve 2: Grå, myk og jevn leirmasse. Tynne lag av silt gjennom hele prøven. Resultater for konsistensgrener ble unøyaktige pga. for mye silt i prøven.
09.12.2016	Prøve 3: Grå og myk leirmasse. Tynne lag av silt gjennom hele prøven.
09.12.2016	Prøve 4: Grå, myk, ren og jevn leirmasse. F-bit: Leire og silt.

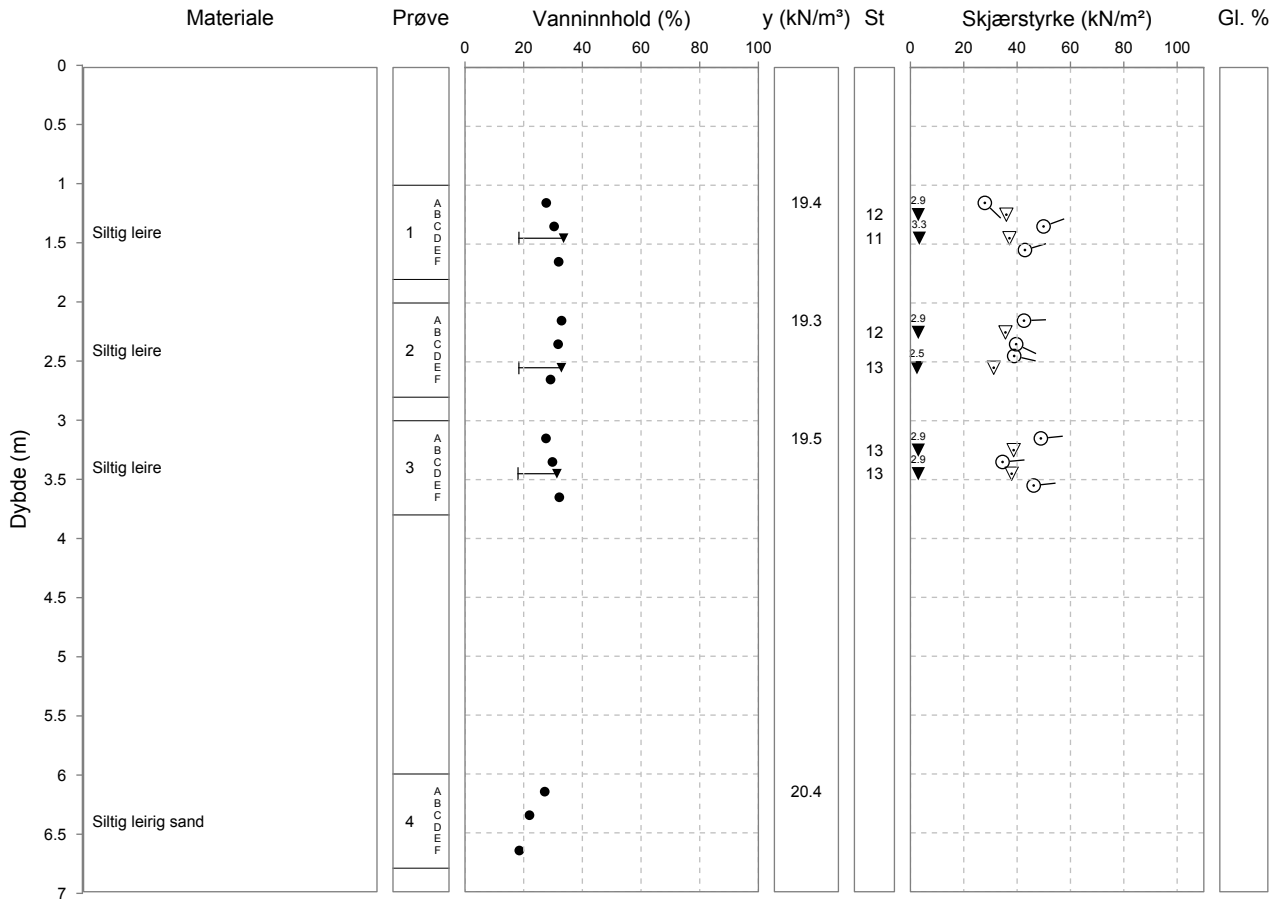


Borprofil

Oppdragsnr. 4160272 Navn G7S-veg Ranheim-Være Analyseår 2018 Prøvetype 54mm stål
 Serienr. 5_(B) Hullnummer 116
 Koordinater

Laboratorium: Sentrallaboratoriet Trondheim - I henhold til H014 labprosess: 14.4.25, R210.211, R210.216, R210.217, R210.218, R210.221, R210.222

Prøveopplav: (B) Byggherre (E) Entreprenør (P) Produsent





Kornkurve

Oppdragsnr.	4160272	Oppdragsnavn	G7S-veg Ranheim-Være
Prosjektnr.	405719	Prosjektnavn	MP Reppekrysset Være, Gange- og sykkelv
Ansvarsområdenr.	45290	Ansvarsområdenavn	ST Miljøpakke Trondheim - avd Sør-Trøndel

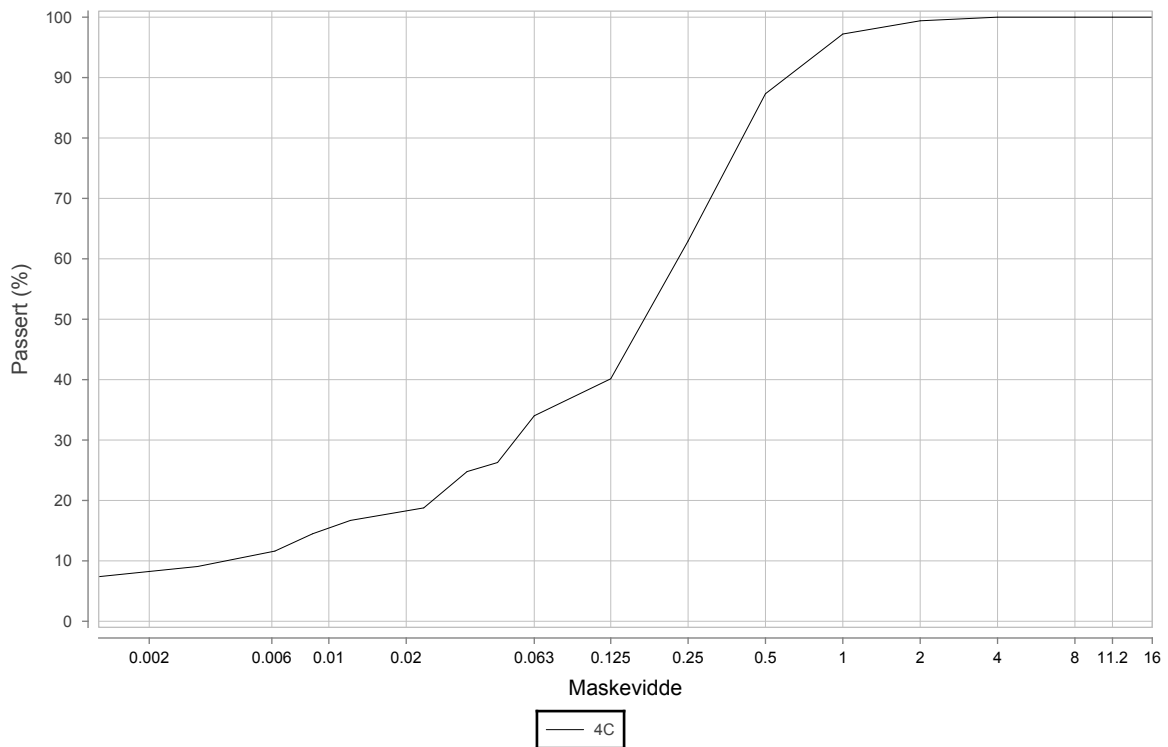
Serienr.: 5^(B), Hullnr.: 116, koordinater:

Prøvenr.	4C			
Uttaksdato	25.04.2018			
Analysetype	Våtsikt			
Humus (Glødetap)				
Vanninnhold (%)	22.0			
% <63µm av <delsikt	34.0 (22,4 mm)			
% <20µm av <delsikt	18.3 (22.4 mm)			

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm					
	63	125	250	500	1	2	4	8	11.2	16
4C	34.0	40.1	63.0	87.3	97.2	99.4	100.0	100.0	100.0	100.0

Leire	Silt			Sand			Grus	
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
4C		6.0 - 6.8	Siltig leirig sand	57.5	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____



Merknader, Kornkurve

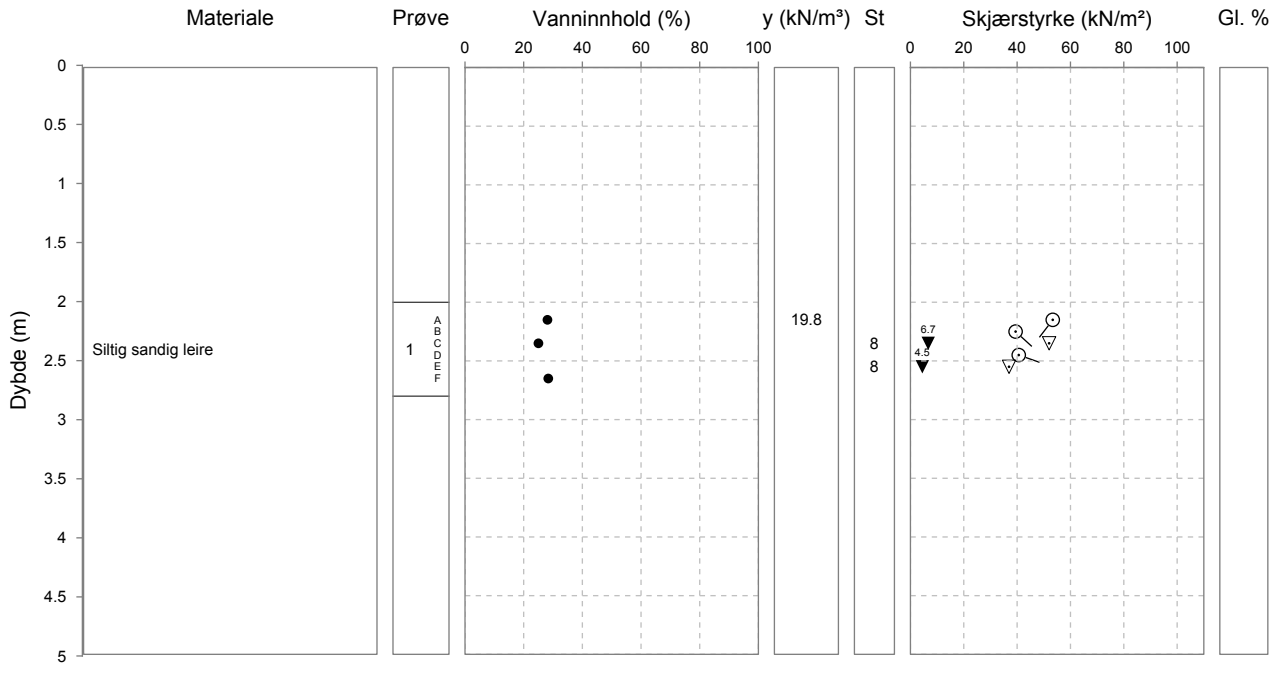
Serienr. 5, Hullnr. 116

18.06.2018	Prøve 1: Grå, myk leiremasse med enkelte tynne sjeldne siltlag.
18.06.2018	Prøve 2: Grå, myk leiremasse med noen siltlag i C-D-E.
18.06.2018	Prøve 3: Grå, myk leiremasse med noen tynne siltlag.
18.06.2018	Prøve 4: Silt og sand med lite leirinnhold. Forstyrret.



Borprofil

Oppdragsnr. 4160272 Navn G7S-veg Ranheim-Være Analyseår 2018 Prøvetype 54mm stål
 Serienr. 4_(B) Hullnummer 200
 Koordinater



Laboratorium: Sentrallaboratoriet Trondheim - Innhold til H014 labprosess: 14.425, R210.211, R210.216, R210.217, R210.218, R210.221, R210.222

Prøveopplav: (B) Byggherre (E) Entreprenør (P) Produsent



Kornkurve

Oppdragsnr.	4160272	Oppdragsnavn	G7S-veg Ranheim-Være
Prosjektnr.	405719	Prosjektnavn	MP Reppekrysset Være, Gange- og sykkelv
Ansvarsområdenr.	45290	Ansvarsområdenavn	ST Miljøpakke Trondheim - avd Sør-Trøndel

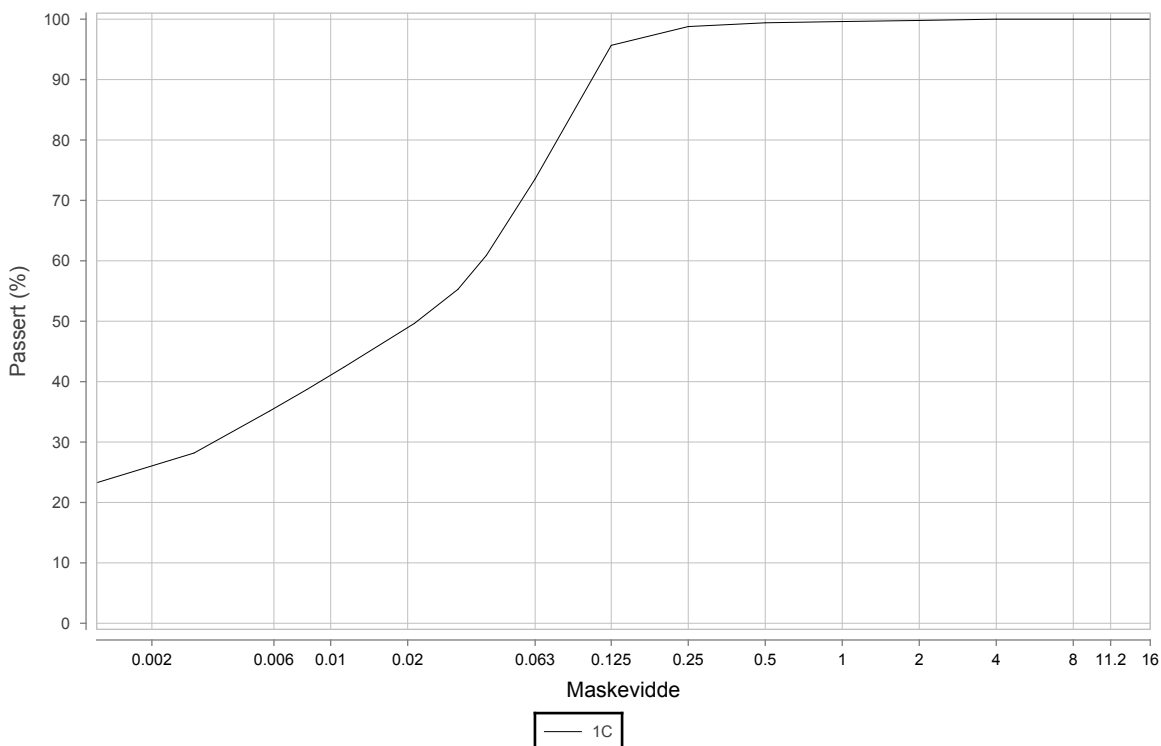
Serienr.: 4^(B), Hullnr.: 200, koordinater:

Prøvenr.	1C			
Uttaksdato	25.04.2018			
Analysetype	Våtsikt			
Humus (Glødetap)				
Vanninnhold (%)	25.0			
% <63µm av <delsikt	73.6 (22,4 mm)			
% <20µm av <delsikt	48.9 (22.4 mm)			

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm					
	63	125	250	500	1	2	4	8	11.2	16
1C	73.6	95.7	98.8	99.4	99.6	99.8	100.0	100.0	100.0	100.0

Leire	Silt			Sand			Grus	
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1C		2.0 - 2.8	Siltig sandig leire	*39.7	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____



Merknader, Kornkurve

Serienr. 4, Hullnr. 200

18.06.2018

Prøve 1: Grå myk leiremasse. Bredde silt/sandlag i C-D.



Borprofil

Oppdragsnr. 4160272
Serienr. 6(B)
Koordinater

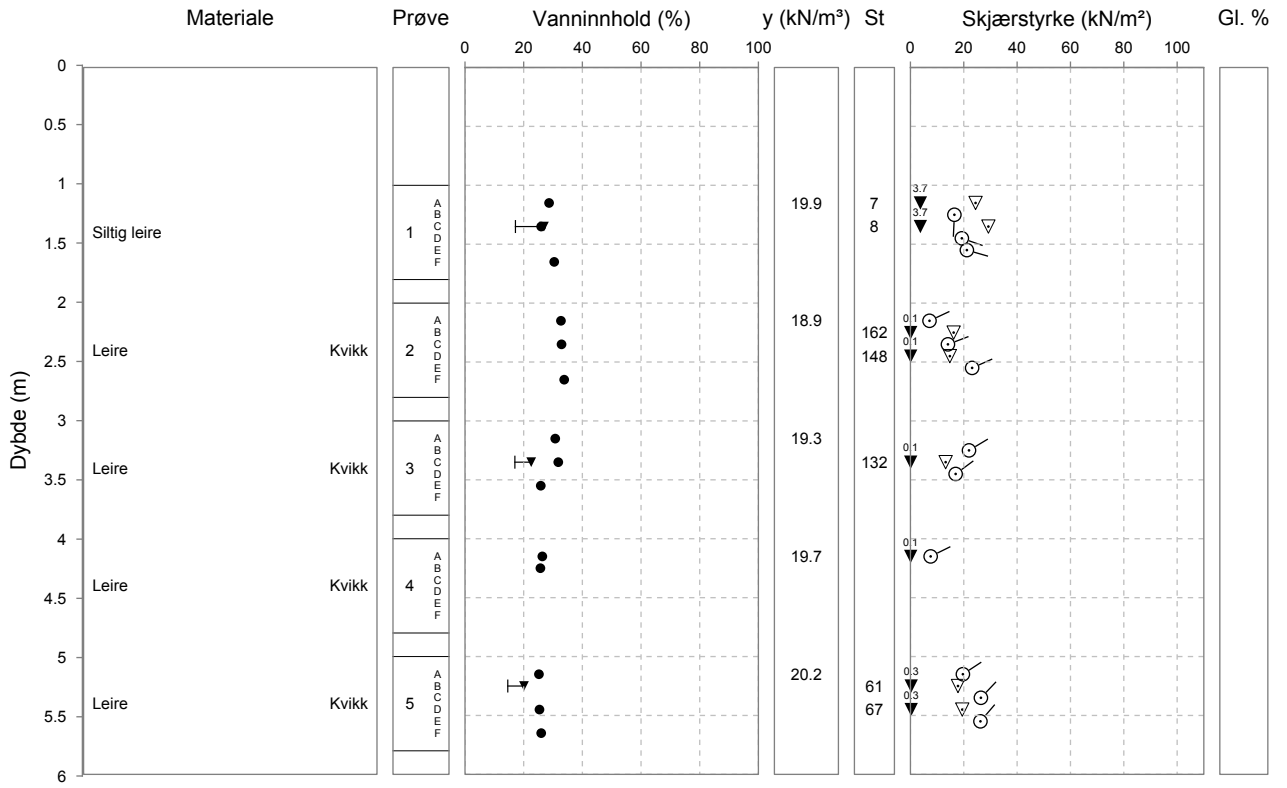
Navn G7S-veg Ranheim-Være
Hullnummer 204

Analyseår 2018

Prøvetype 54mm stål

Laboratorium: Sentrallaboratoriet Trondheim - I henhold til H014 labprosess: 14.425, R210.211, R210.216, R210.217, R210.218, R210.221, R210.222

Prøveopplav: (B) Byggherre (E) Entreprenør (P) Produsent





Kornkurve

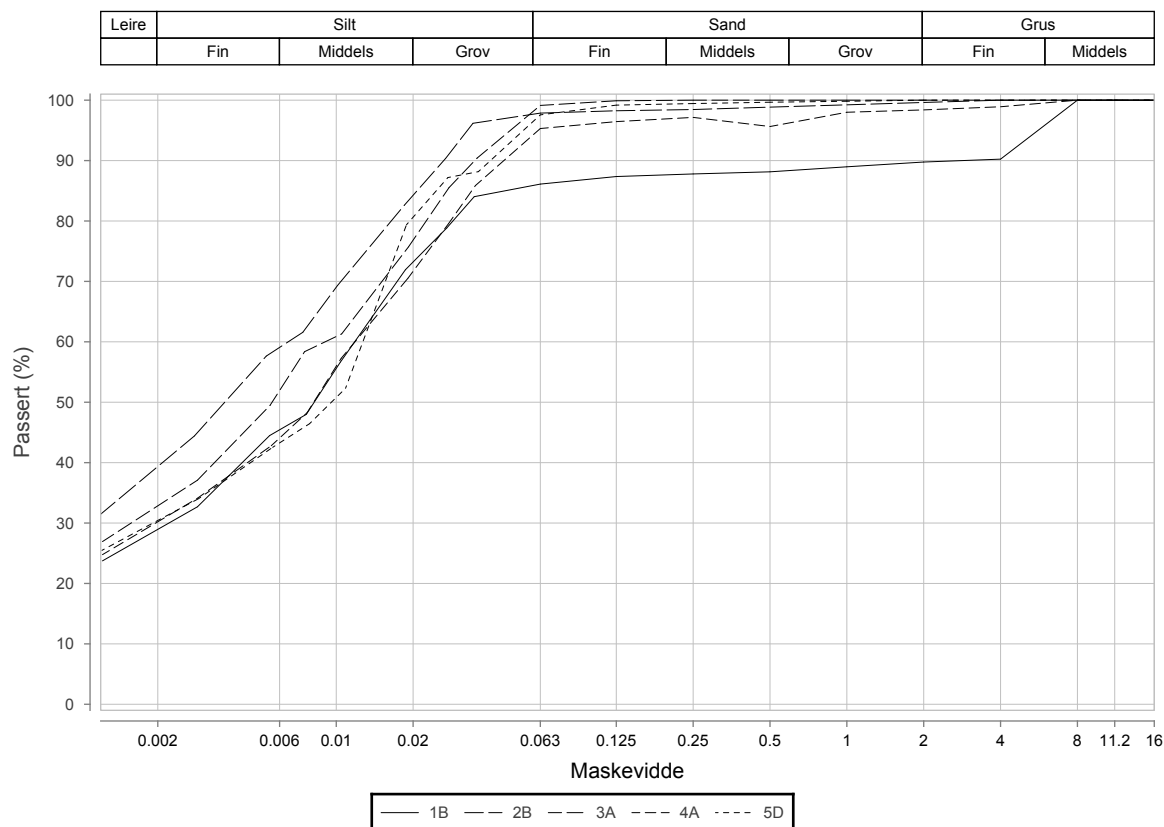
Oppdragsnr.	4160272	Oppdragsnavn	G7S-veg Ranheim-Være
Prosjektnr.	405719	Prosjektnavn	MP Reppekrysset Være, Gange- og sykkelv
Ansvarsområdenr.	45290	Ansvarsområdenavn	ST Miljøpakke Trondheim - avd Sør-Trøndel

Serienr.: 6^(B), Hullnr.: 204, koordinater:

Prøvenr.	1B	2B	3A	4A	5D
Uttaksdato	25.04.2018	25.04.2018	25.04.2018	25.04.2018	25.04.2018
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)			30.8	26.4	25.4
% <63µm av <delsikt	86.1 (22,4 mm)	97.9 (22,4 mm)	99.1 (22,4 mm)	95.3 (22,4 mm)	97.6 (22,4 mm)
% <20µm av <delsikt	73.2 (22,4 mm)	84.3 (22,4 mm)	76.8 (22,4 mm)	71.7 (22,4 mm)	80.6 (22,4 mm)

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm					
	63	125	250	500	1	2	4	8	11.2	16
1B	86.1	87.4	87.8	88.1	89.0	89.8	90.2	100.0	100.0	100.0
2B	97.9	98.3	98.5	98.8	99.2	99.6	100.0	100.0	100.0	100.0
3A	99.1	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
4A	95.3	96.5	97.2	95.6	98.0	98.4	98.9	100.0	100.0	100.0
5D	97.6	99.2	99.4	99.7	99.8	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1B		1.0 - 1.8	Siltig leire	*16.1	T4
2B		2.0 - 2.8	Leire	0.0	T4
3A		3.0 - 3.8	Leire	0.0	T4
4A		4.0 - 4.8	Leire	*18.4	T4
5D		5.0 - 5.8	Leire	0.0	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____



Merknader, Kornkurve

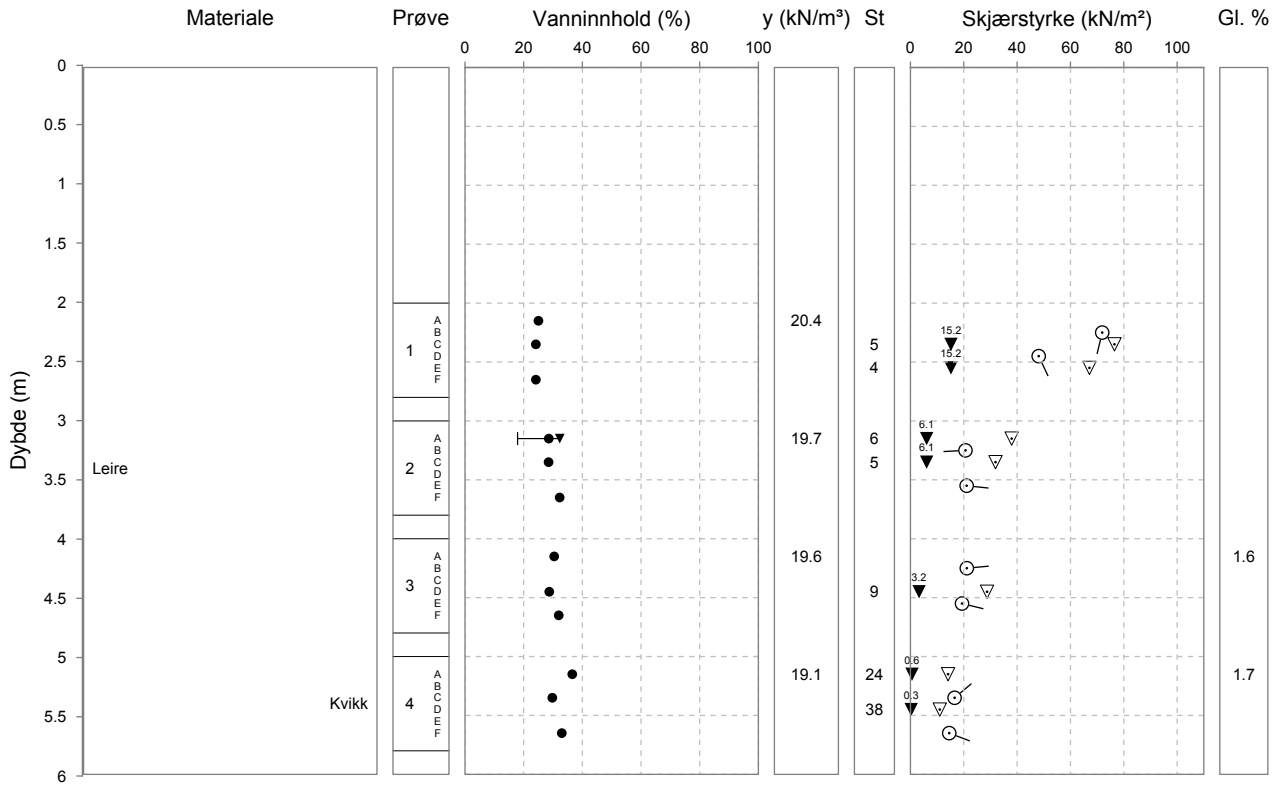
Serienr. 6, Hullnr. 204

18.06.2018	Prøve 1: grå, myk, ren og jevn leiremasse.
19.06.2018	Prøve 2: Grå, bløt leireprøve med korn av fin grus. Kvikkleire.
19.06.2018	Prøve 3: Grå, meget sensitiv leiremasse. Ren og jevn. Kvikk.
19.06.2018	Prøve 4: Ren og jevn leiremasse. Litt forstyrret på overflaten. Kvikkleire.
19.06.2018	Prøve 5: Grå, myk leiremasse. Enkelte gruskorn spredt gjennom hele prøven. Kvikkleire.



Borprofil

Oppdragsnr. 4180173 Navn MP FV 950 Regulering Ranheim - Malvik Analyseår 2018 Prøvetype 54mm stål
 Serienr. 1^(B) Hullnummer 302
 Koordinater



Laboratorium: Sentrallaboratoriet Trondheim - I henhold til H014 labprosess: 14.425, R210.211, R210.216, R210.217, R210.218, R210.221, R210.222

Prøveopplav: (B) Byggherre (E) Entreprenør (P) Produsent



Kornkurve

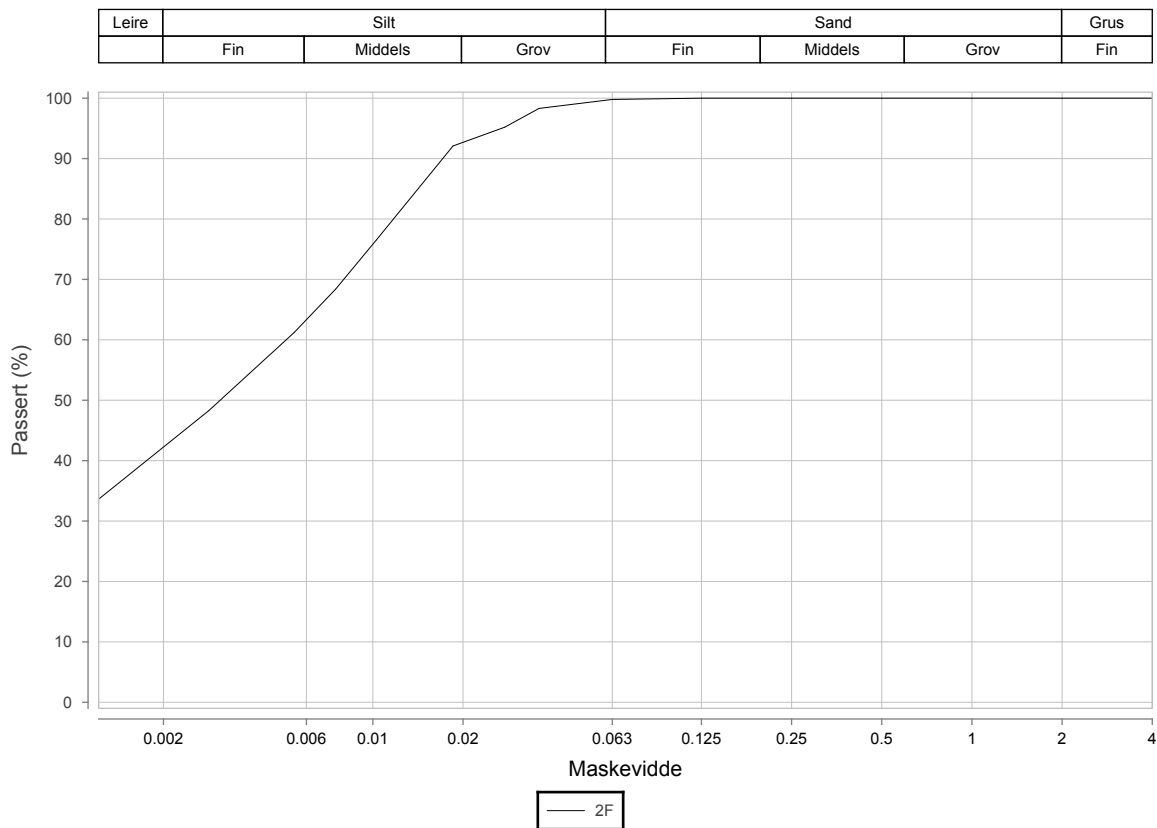
Oppdragsnr.	4180173	Oppdragsnavn	MP FV 950 Regulering Ranheim - Malvik
Prosjektnr.	406386	Prosjektnavn	MP FV 950 Regulering Ranheim - Malvik
Ansvarsområdenr.	43462	Ansvarsområdenavn	MP Programområdetiltak

Serienr.: 1^(B), Hullnr.: 302, koordinater:

Prøvenr.	2F				
Uttaksdato					
Analysetype	Våtsikt				
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	32.3				
% <63µm av <delsikt	99.8 (22,4 mm)				
% <20µm av <delsikt	92.7 (22.4 mm)				

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm		
	63	125	250	500	1	2	4
2F	99.8	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
2F	FV950	3.0 - 3.8	Leire	0.0	T3

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____



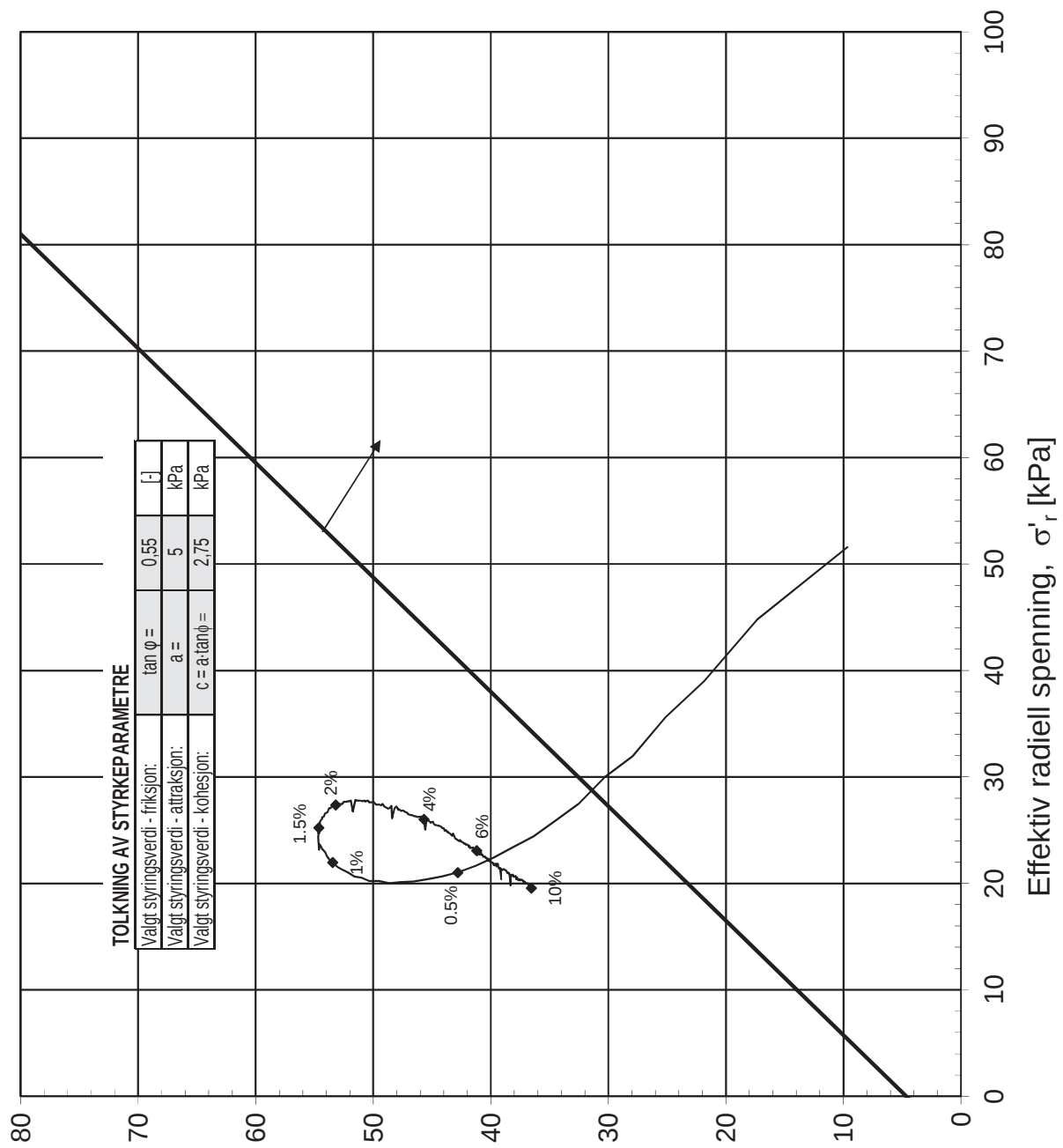
Merknader, Kornkurve

Serienr. 1, Hullnr. 302

26.09.2018	Prøve 1: Grå, fast leirmasse. Spor av oksidering i A og B.
26.09.2018	Prøve 2: Grå, myk leirmasse. Et par korn av middels grus i A og C, ellers ren og jevn prøve.
26.09.2018	Prøve 3: Jevn og fin, grå leirmasse. Sjeldne spor av fin/middels grus i D og F.
26.09.2018	Prøve 4: E var forstyrret, -delvis D også. Fin og middels grus i A, D og E. Ellers jevn, fin, grå og myk leirmasse.

Bilag 5

Treaks



Maks. skjærspenning, $\tau_{max} = (\sigma'_a - \sigma'_r)/2$ [kPa]

Konsolideringsspenning, aksial:	σ'_{ac} (kPa):	70,89	
Konsolideringsspenning, radial:	σ'_{rc} (kPa):	51,58	
Volumtøyning i konsolideringsfase:	ϵ_{vol} (%) = $\Delta V/V_0$:	1,48	$\Delta e/e_0$ (-): 0,03
Baktrykk u_b (kPa):	500	B - verdi = $\Delta u/\Delta \sigma_c$ (-):	0,63
Vanninnhold w_i (%):	31,34	Densitet ρ_i (g/cm ³):	2,00

Statens vegvesen		Prøvekvalitet	Tegningens filnavn: 405719-RIG-TEG-090_h119.xlsx
G/S-veg Ranheim-Være		Etter volumtøyning:	Multi consult
Treaksialforsøk. Tolkning av parametre. NTNU-plott.		Etter poreallsending:	
MULTICONSULT AS Sluppenvegen, 15 7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 Faks: 73 10 62 30		Borpunkt nr.: 119	
Forsøksdato: 06.01.2017	Dybde, z (m): 5,50	Kontrollert: ang	Godkjent: ang
Forsøk nr.: 1	Tegnet/kontrollert lab: truk	Prosedyre: CAUa	Programrevisjon: 15.12.2014
Oppdrag nr.: 405719	Tegning nr.: RIG-TEG-090.6		

Bilag 6

Ødometer

Multiconsult

DATA FRA KONTINUERLIG ØDOMETERFORSØK

Tittelfelt - oppdragsidentifikasjon

Oppdragsnr.:	405719
Oppdragsgiver:	Statens vegvesen
Oppdrag:	G/S veg Ranheim-Være
Rapportdato:	03.01.2017
Filnavn:	RIG-TEG-075_h119, 5,3m.xlsx
Revisjonsdato regneark:	24.06.2016

Prøveidentifikasjon

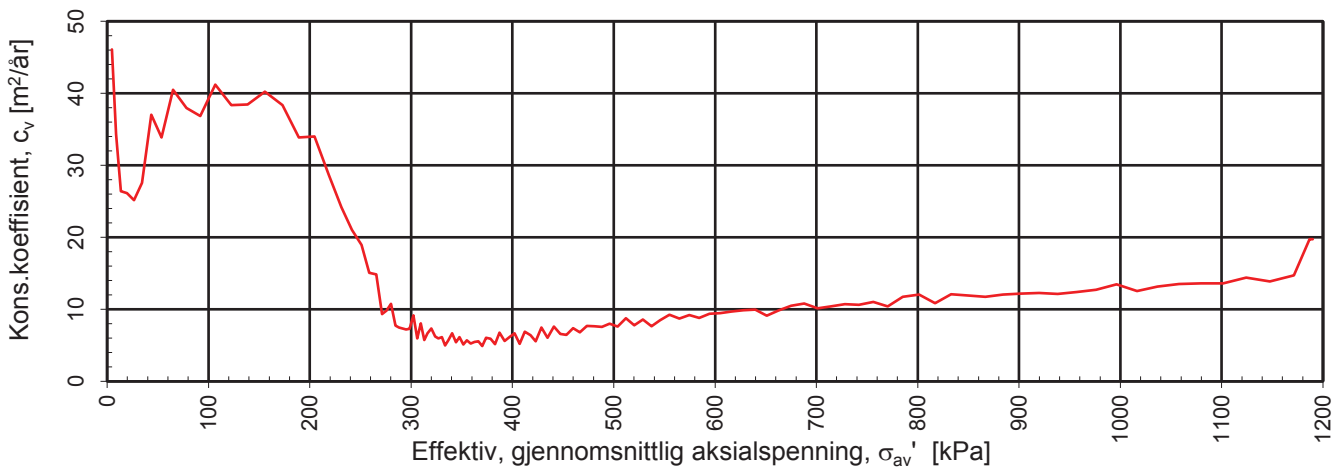
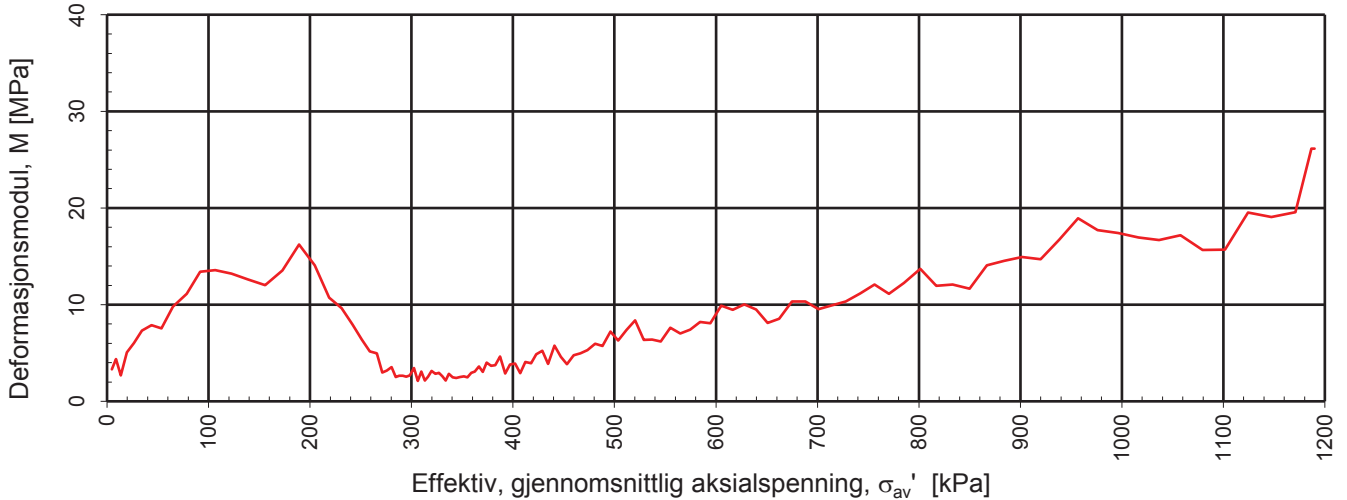
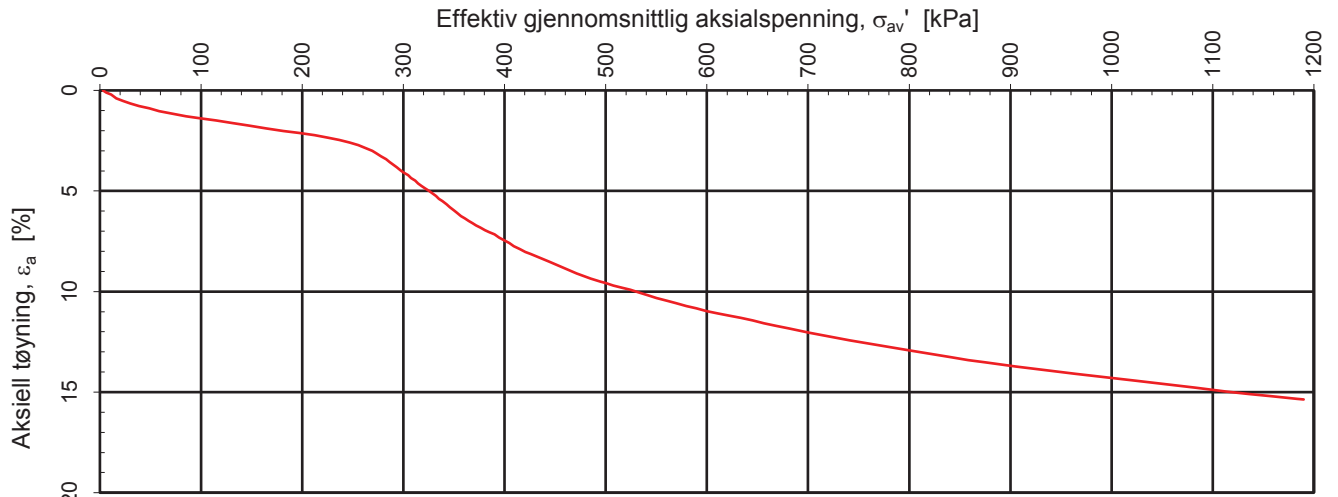
Borpunkt:	119
Prøveserie:	119
Dybde, z (m):	5,30
Prøvetakingsdato:	28.11.2016
Tyngdetetthet, overlaging, γ (kN/m ³):	19,72
Grunnvannstand, z_{gv} (m):	1,00
Effektivt overlagingstrykk, σ_{v0}' (kPa):	61,52
Prøvehøyde, h_0 (mm):	20,00
Prøvediameter, d_{av} (mm):	50,48
Midlere prøveareal, $A_0 = \pi d_{av}^2 / 4$ (mm ²):	2001,38
Vanninnhold, w (%):	30,70
Densitet ρ (g/cm ³):	2,01
Korndensitet, ρ_s (g/cm ³):	Målt: 2,72 Antatt: 2,72
Metningsgrad, S_r (%) (beregnes i tabell):	108,63

Forsøksidentifikasjon

Forsøksdato:	02.01.2017
Forsøkstype:	CRS
Forsøk nr.:	1
Av- og rebelastningsløyfe - intervall (kPa):	Max. σ_{av}' : N/A Min. σ_{av}' : N/A
Metningsbetingelser (baktrykk u_b [kPa], B-verdi [-]):	Baktrykk: 0 B-verdi: N/A
Tøyningshastighet CRS, $d\varepsilon/dt$ (% pr. time):	0,74

Tegningsadministrasjon

Tegnet av:	truk		
Dato:	03.01.2017		
Plott	Tegningsnr.	Kontroll:	Godkjent:
1 Plott A:	$\sigma_a' - \varepsilon_a, M, c_v$	RIG-TEG-075.1	ang ang
2 Plott B:	$\sigma_a' - \varepsilon_a, k, u_b/\sigma_{av}'$	RIG-TEG-075.2	ang ang
3 Tolkning av parametre	$M_{oc}, m, \sigma_c', \sigma_r'$	RIG-TEG-075.3	ang ang



Densitet ρ (g/cm³):
Vanninnhold w (%):

2,01
30,70

Effektivt overlagingstrykk, σ_{v0}' (kPa):

61,52

Statens vegvesen
G/S veg Ranheim-Være

Tegningens filnavn:

RIG-TEG-075_h119, 5,3m.xlsx

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, M og c_v .

MULTICONSULT AS

Sluppenveien 15
7037 Trondheim
Tlf.: 73 10 62 00
Faks: 73 10 62 30

Forsøksdato:
02.01.2017

Dybde, z (m):
5,30

Borpunkt nr.:
119

Forsøknr.:
1

Tegnet av:
truk

Kontrollert:
ang

Oppdrag nr.:
405719

Tegning nr.:
RIG-TEG-075.1

Prosedyre:
CRS

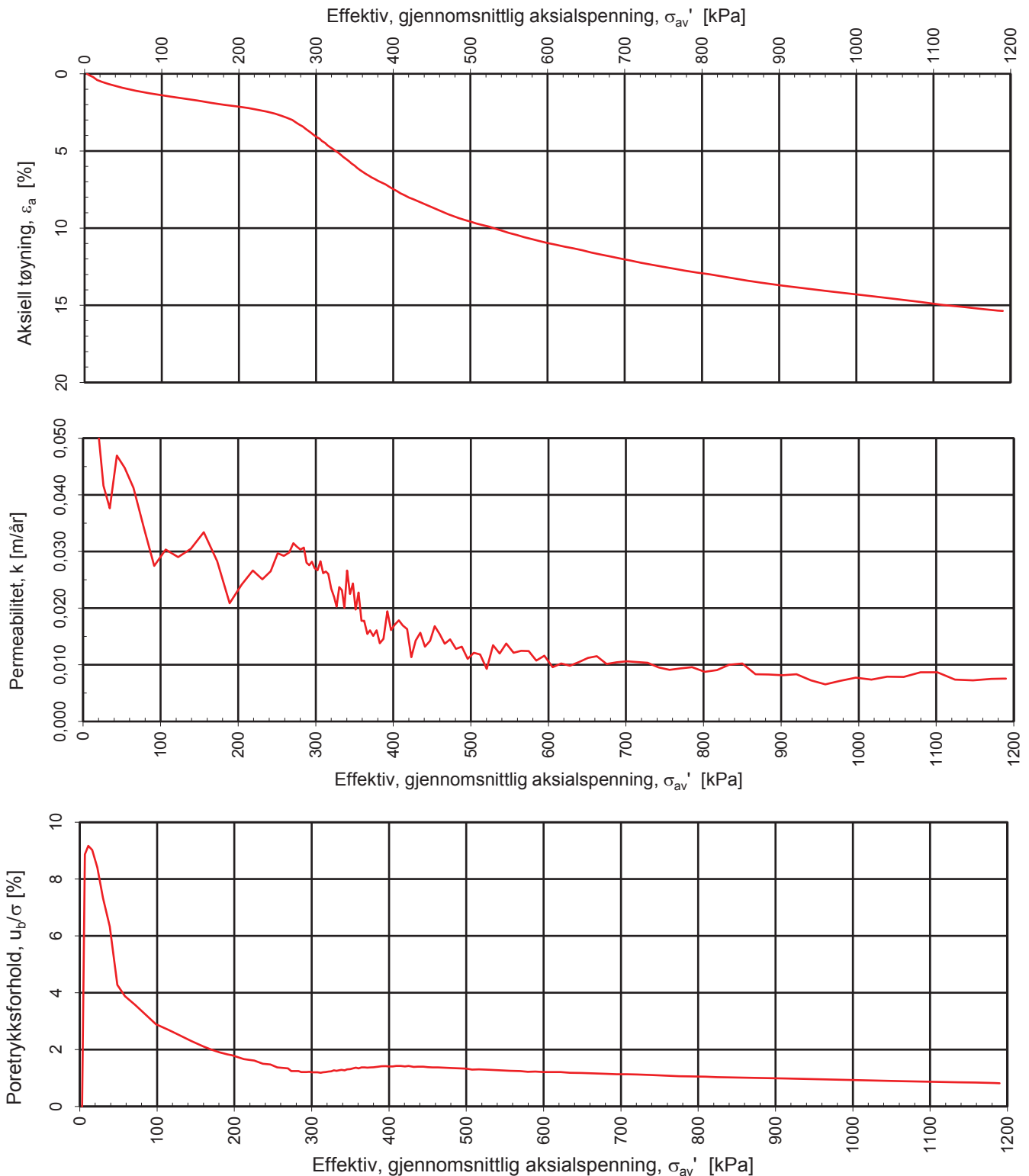
Godkjent:

ang

Programrevisjon:

24.06.2016





Densitet ρ (g/cm³):

2,01

Vanninnhold w (%):

30,70

Effektivt overlagingstrykk, σ_{vo}' (kPa):

61,52

Statens vegvesen

G/S veg Ranheim-Være

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, k og u_b/σ .

Tegningens filnavn:

RIG-TEG-075_h119, 5,3m.xlsx

Multi
consult

MULTICONSULT AS

Sluppenveien 15
7037 Trondheim
Tlf.: 73 10 62 00
Faks: 73 10 62 30

Forsøksdato:

02.01.2017

Dybde, z (m):

5,30

Borpunkt nr.:

119

Forsøknr.:

1

Tegnet av:

truk

Kontrollert:

ang

Godkjent:

ang

Oppdrag nr.:

405719

Tegning nr.:

RIG-TEG-075.2

Prosedyre:


CRS

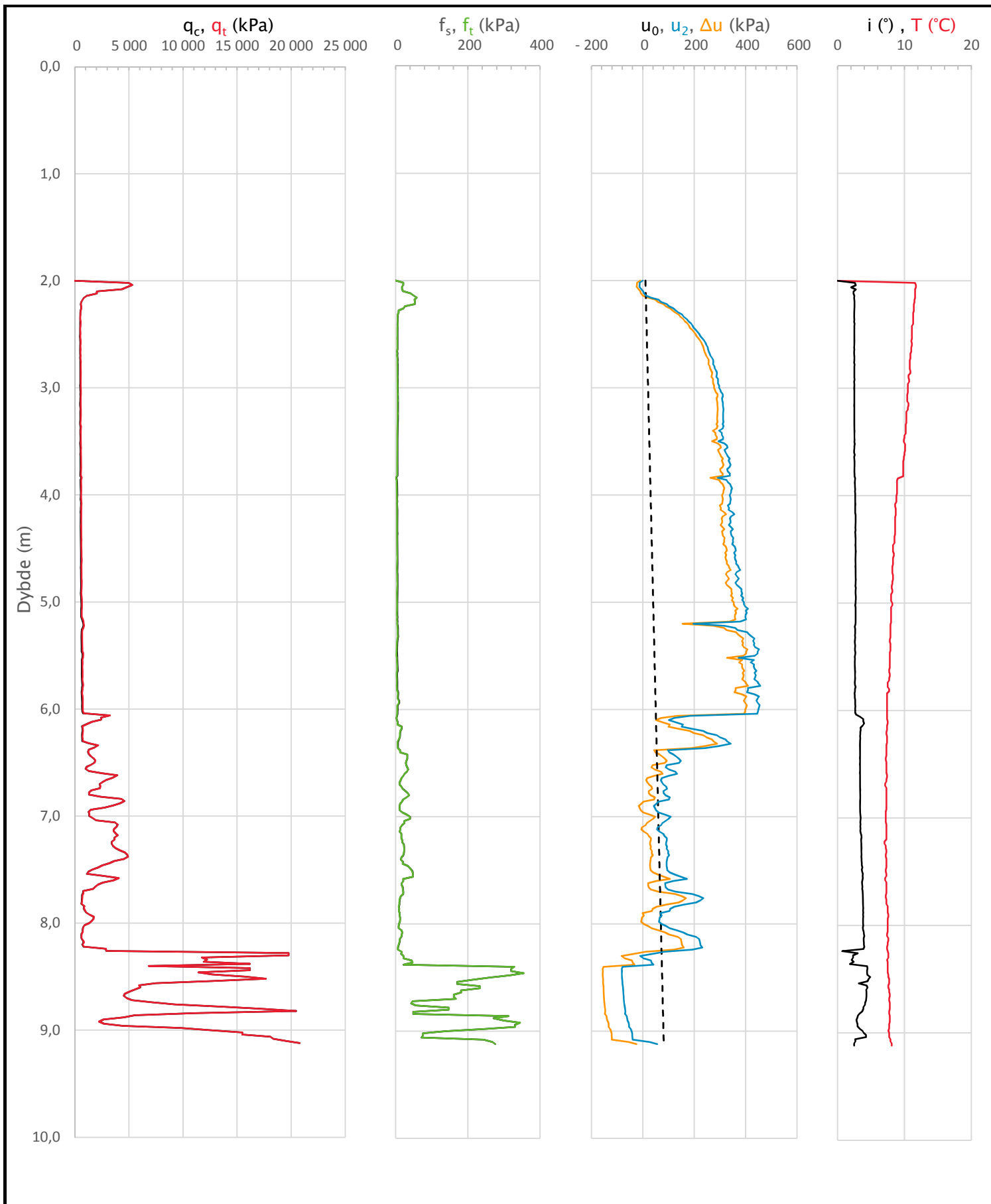
Programrevisjon:


24.06.2016

Bilag 7

CPTu tolkning

Sonde og utførelse						
Sondennummer	4364		Boreleder		kurt	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		11,7	
Kalibreringsdato	03.07.2015		Maks helning (°)		4,9	
Dato sondering	27.04.2018		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1278		3648		3778	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,597		0,0104		0,0202	
Arealforhold	0,8390		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	22,686		0,4368		0,808	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7231,8		131,9		244,6	
Registrert etter sondering (kPa)	3,6		-0,3		0,5	
Avvik under sondering (kPa)	3,6		0,3		0,5	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	6,6		0,1		0,2	
Maksverdi under sondering (kPa)	20781,4		354,5		457,3	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	10,8	0,1	0,4	0,1	0,8	0,2
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt					Borhull	
					119	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4364	
 Statens vegvesen	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	RikBry		Gundju		RikBry	
Region		Dato sondering		Revisjon		Anvend.klasse
Midt		27.04.2018		Rev. dato		1
					Figur	
					1	



Prosjekt			Borhull
			119
Innhold			Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier			4364
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent
	RikBry	Gundju	RikBry
	Region	Dato sondering	Revisjon
	Midt	27.04.2018	Rev. dato
			Anvend.klasse
			1
			Figur
			2

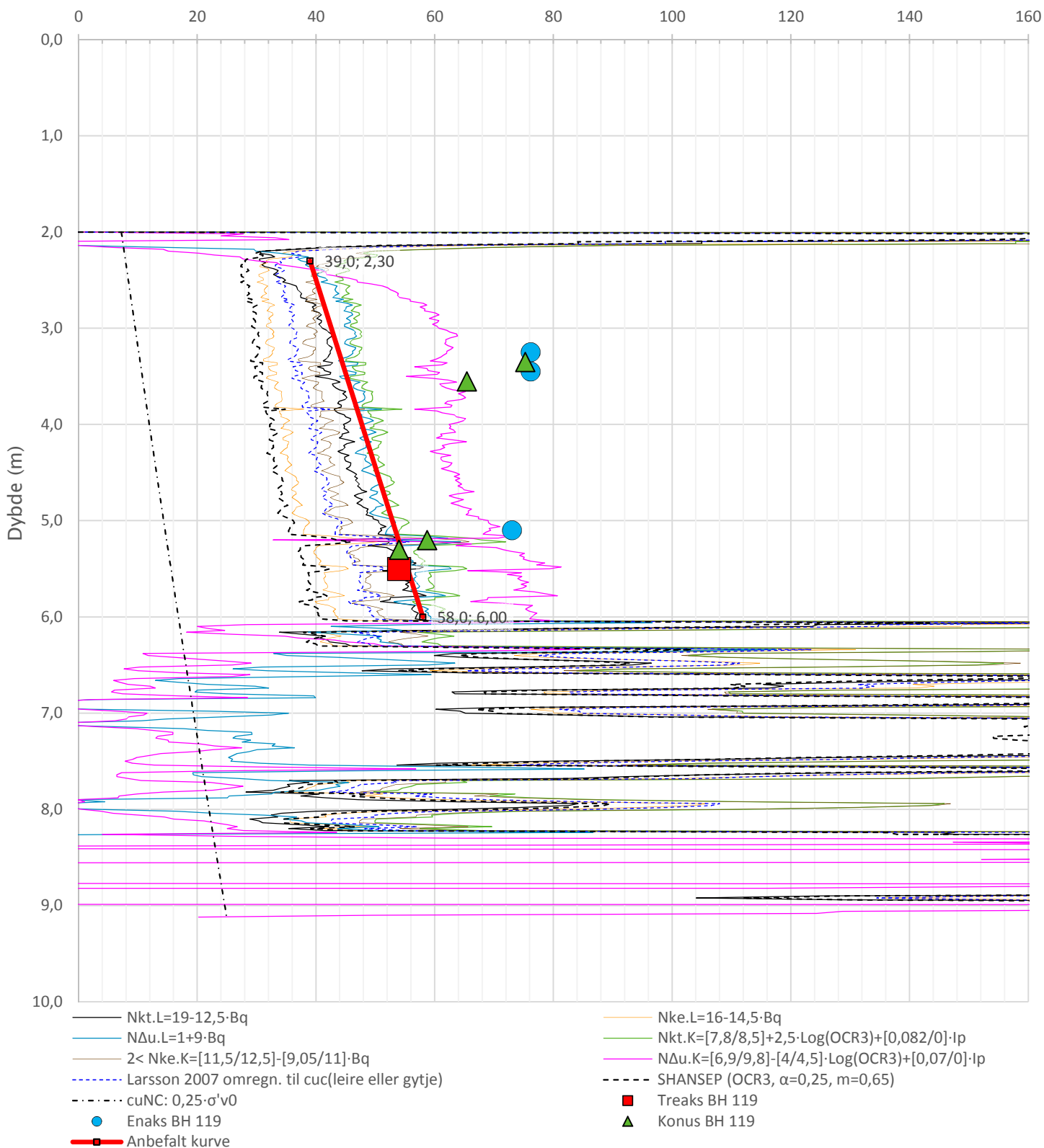
Anisotropiforhold i figur:


Treaks BH 119: $c_u/c_{ucptu} = 1,000$

Enaks BH 119: $c_{uuc}/c_{ucptu} = 0,630$

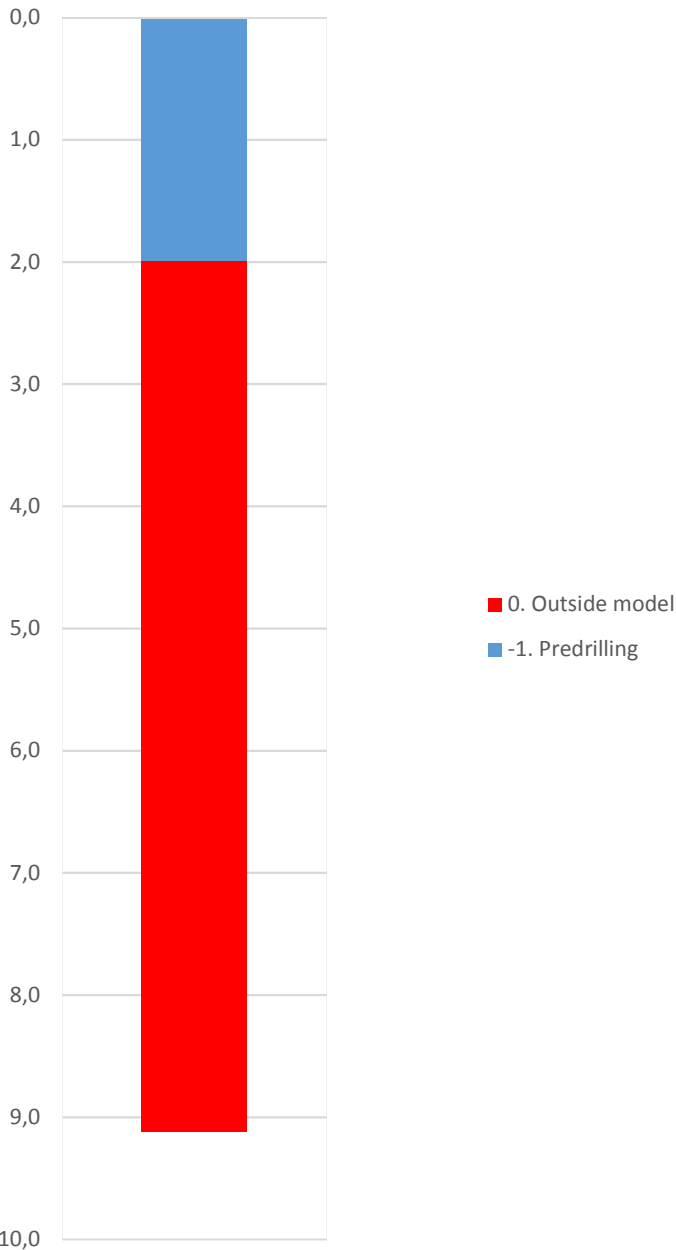
Konus BH 119: $c_{ufc}/c_{ucptu} = 0,630$

Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)

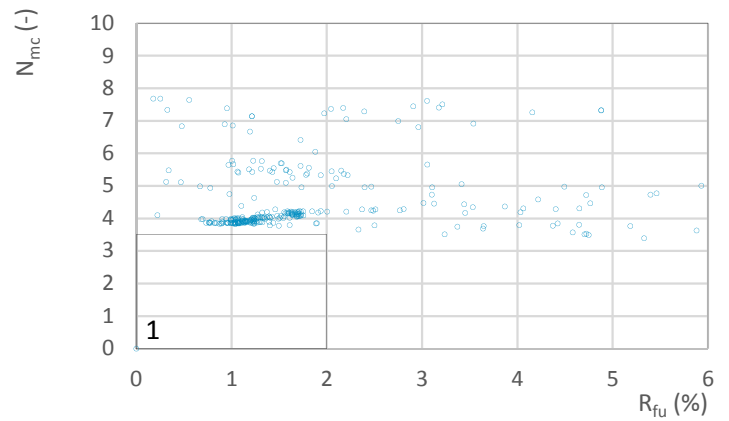
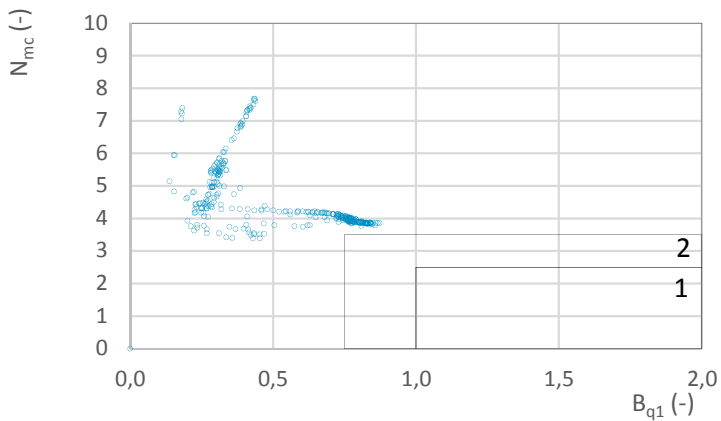
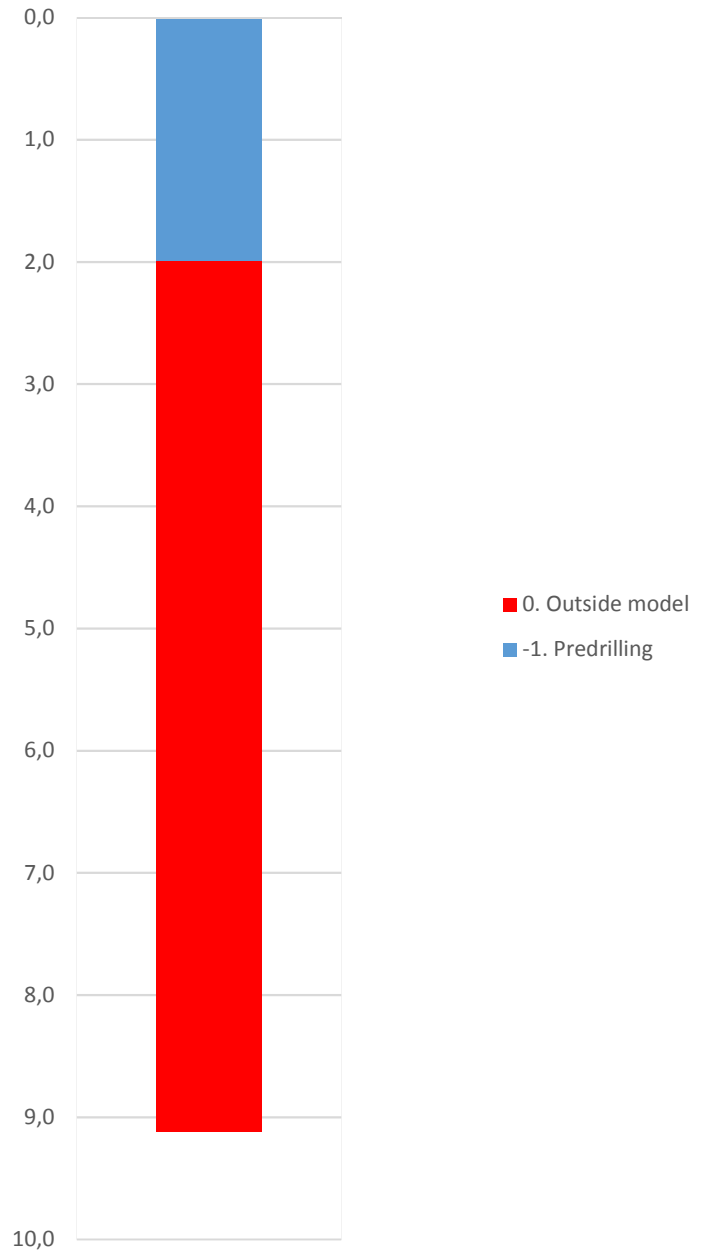


Prosjekt			Borhull 119	
Innhold			Sondennummer 4364	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	RikBry	Gundju	RikBry	1
Region	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Midt	27.04.2018	Rev. dato	3	


NIFS 2015 (Bq1-Nmc)

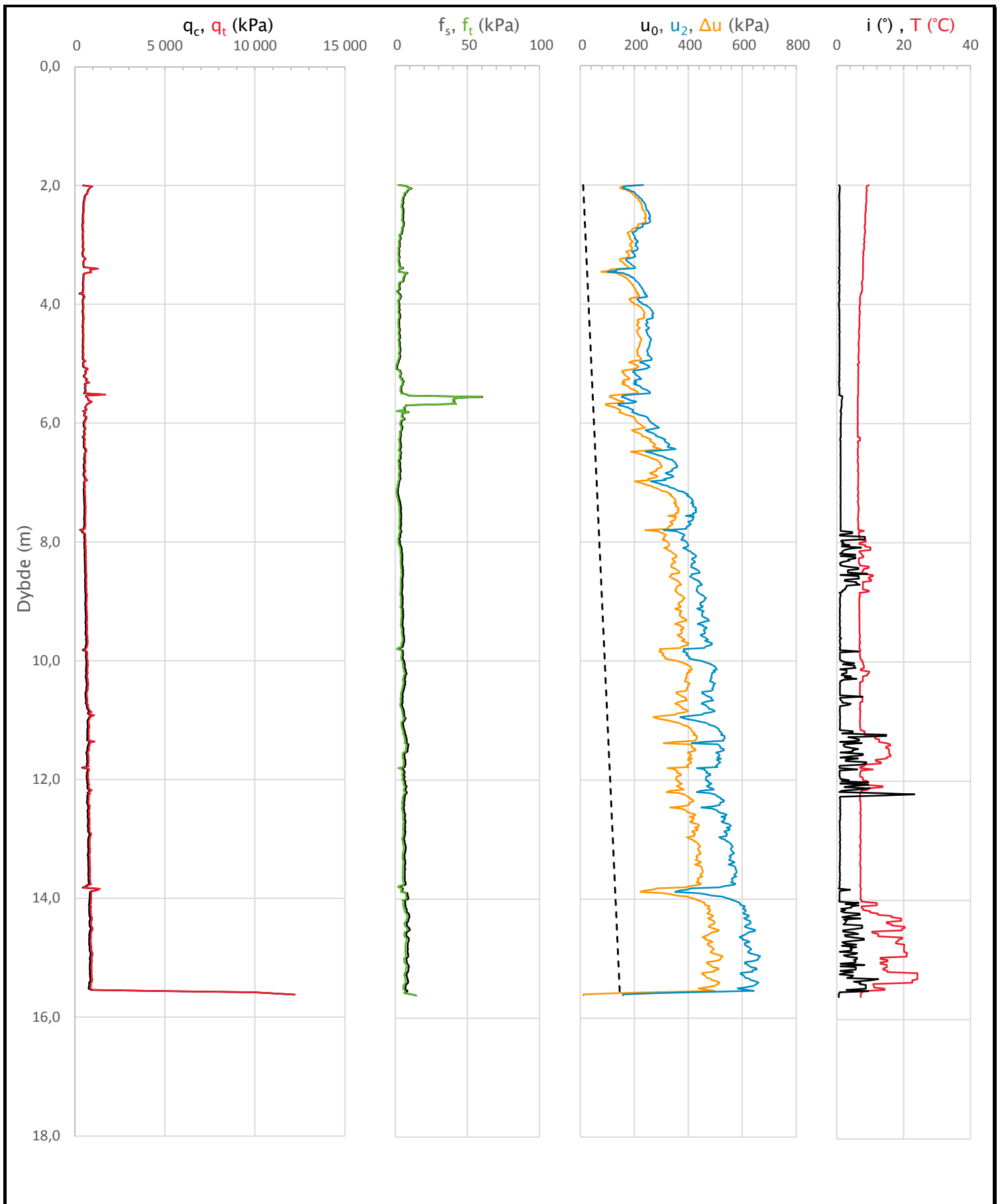



NIFS 2015 (Rfu-Nmc)



Prosjekt			Borhull 119	
Innhold Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 – detektering av sensitive materialer			Sondennummer 4364	
 Statens vegvesen	Utført RikBry	Kontrollert Gundju	Godkjent RikBry	Anvend.klasse 1
	Region Midt	Dato sondering 27.04.2018	Revisjon Rev. dato	Figur 4

Sonde og utførelse						
Sondennummer	4364		Boreleder		kurt	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		17,9	
Kalibreringsdato	03.07.2015		Maks helning (°)		23,2	
Dato sondering	27.04.2018		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1278		3648		3778	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,597		0,0104		0,0202	
Arealforhold	0,8390		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	22,686		0,4368		0,808	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7230,6		132,0		244,9	
Registrert etter sondering (kPa)	21,5		0,8		0,7	
Avvik under sondering (kPa)	21,5		0,8		0,7	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	10,2		0,2		0,4	
Maksverdi under sondering (kPa)	12203,0		60,4		667,0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	32,2	0,3	1,0	1,7	1,1	0,2
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning		Temperatur	
OK	OK	OK	Ikke OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt					Borhull	
					124	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4364	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	RikBry	Gundju	RikBry		1	
	Region	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Midt	27.04.2018	Rev. dato		1	



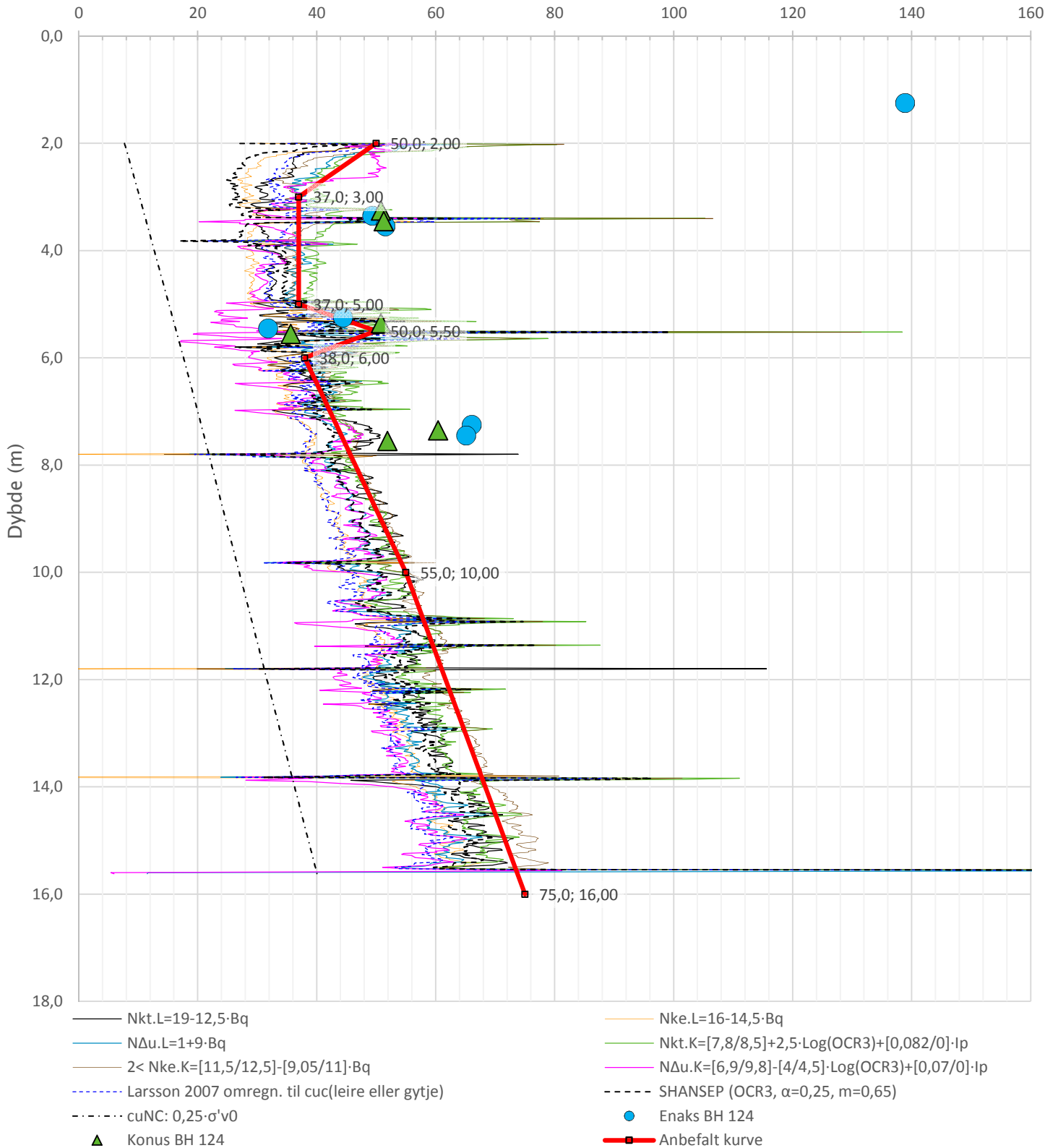
Prosjekt			Borhull
			124
Innhold			Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier			4364
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent
	RikBry	Gundju	RikBry
Region	Dato sondering	Revisjon	Anvend.klasse
Midt	27.04.2018	Rev. dato	1
			Figur
			2


Anisotropiforhold i figur:

Enaks BH 124: $c_{uc}/c_{ucptu} = 0,634$

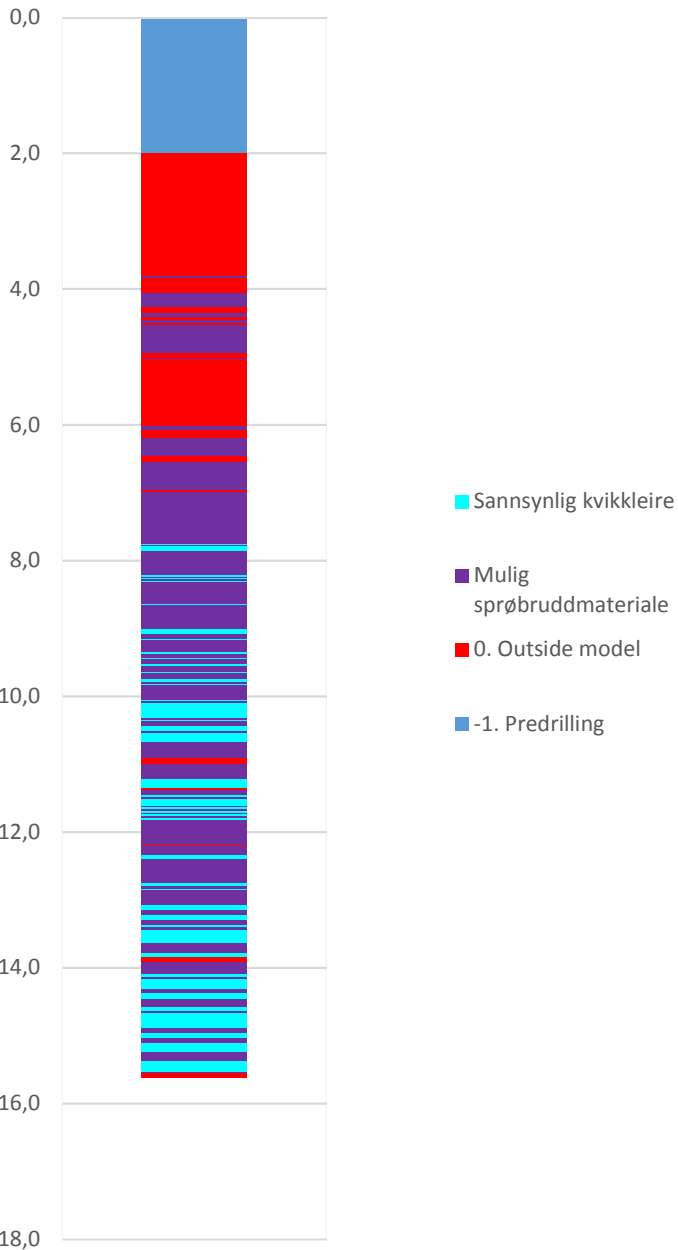
Konus BH 124: $c_{ufc}/c_{ucptu} = 0,634$

Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)

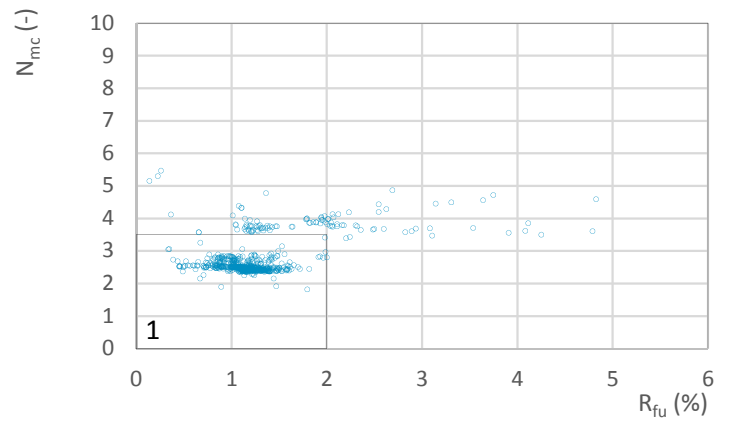
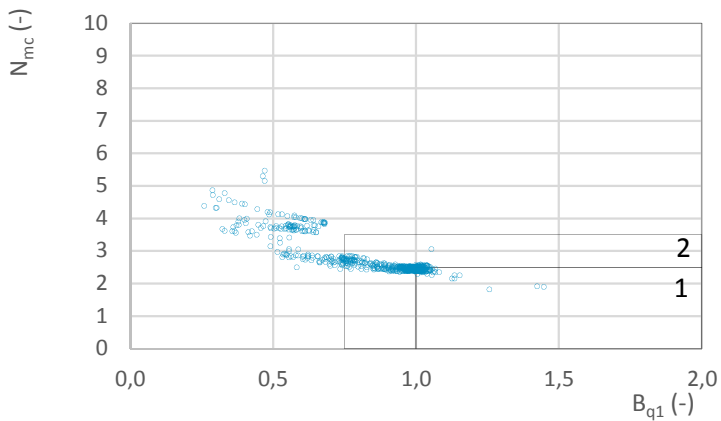
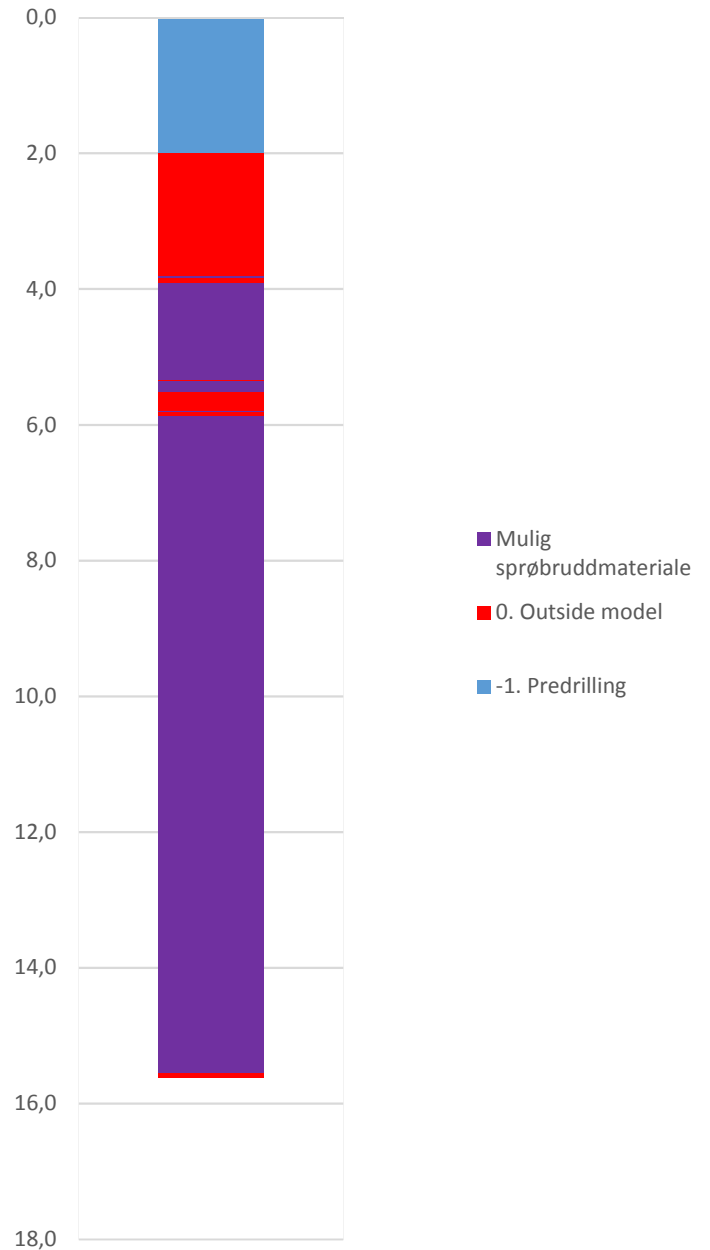


Prosjekt			Borhull 124	
Innhold			Sondenummer 4364	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	RikBry	Gundju	RikBry	1
Region	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Midt	27.04.2018	Rev. dato	3	

NIFS 2015 (Bq1-Nmc)



NIFS 2015 (Rfu-Nmc)



Prosjekt			Borhull 124	
Innhold Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 – detektering av sensitive materialer			Sondenummer 4364	
 Statens vegvesen	Utført RikBry	Kontrollert Gundju	Godkjent RikBry	Anvend.klasse 1
	Region Midt	Dato sondering 27.04.2018	Revisjon Rev. dato	Figur 4

Sonde og utførelse

Sondennummer	4364	Boreleder	kurt
Type sonde	Nova	Temperaturendring (°C)	16,9
Kalibreringsdato	03.07.2015	Maks helning (°)	2,9
Dato sondering	17.09.2018	Maks avstand målinger (m)	0,02

Kalibreringsdata

	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maksimal last (MPa)	50	0,5	2
Måleområde (MPa)	50	0,5	2
Skaleringsfaktor	1278	3648	3778
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-	-	-
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,597	0,0104	0,0202
Arealforhold	0,8390	0,0000	
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	22,686	0,4368	0,808
Temperaturområde (°C)	40		

Nullpunktskontroll

	NA	NB	NC
Registrert før sondering (kPa)	7231,8	134,1	245,2
Registrert etter sondering (kPa)	11,4	-0,1	-1,3
Avvik under sondering (kPa)	11,4	0,1	1,3
Maksimal temperatureffekt (kPa)	9,6	0,2	0,3
Maksverdi under sondering (kPa)	2350,1	39,6	609,9


Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012

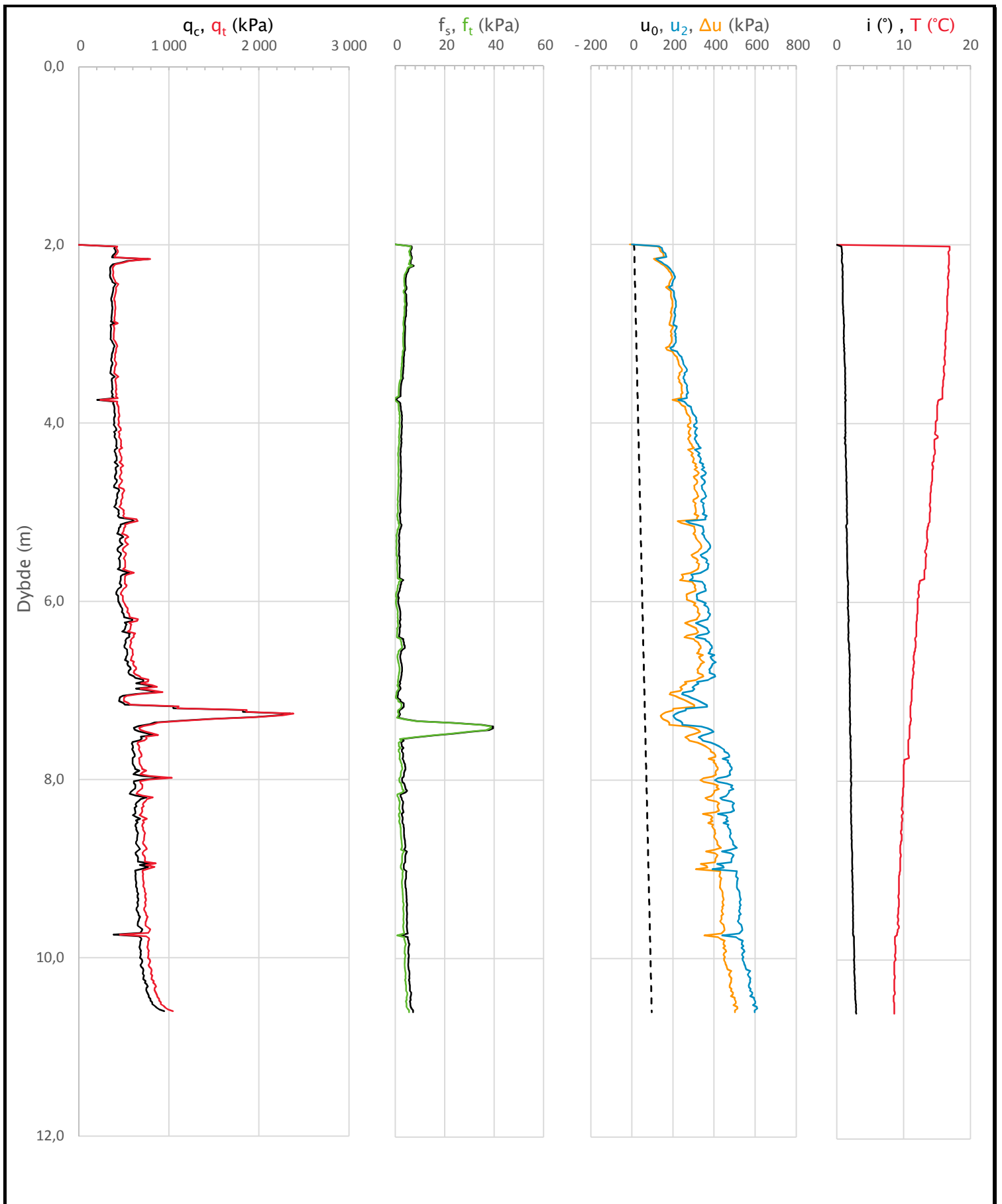
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	21,6	0,9	0,3	0,7	1,7	0,3
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					


Måleverdier under kapasitet/krav

Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur
OK	OK	OK	OK	OK

Kommentarer:

Prosjekt			Borhull	
Testprosjekt			304	
Innhold			Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet			4364	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	RikBry	GunDju	RikBry	1
	Region	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Midt	17.09.2018	Rev. dato	1



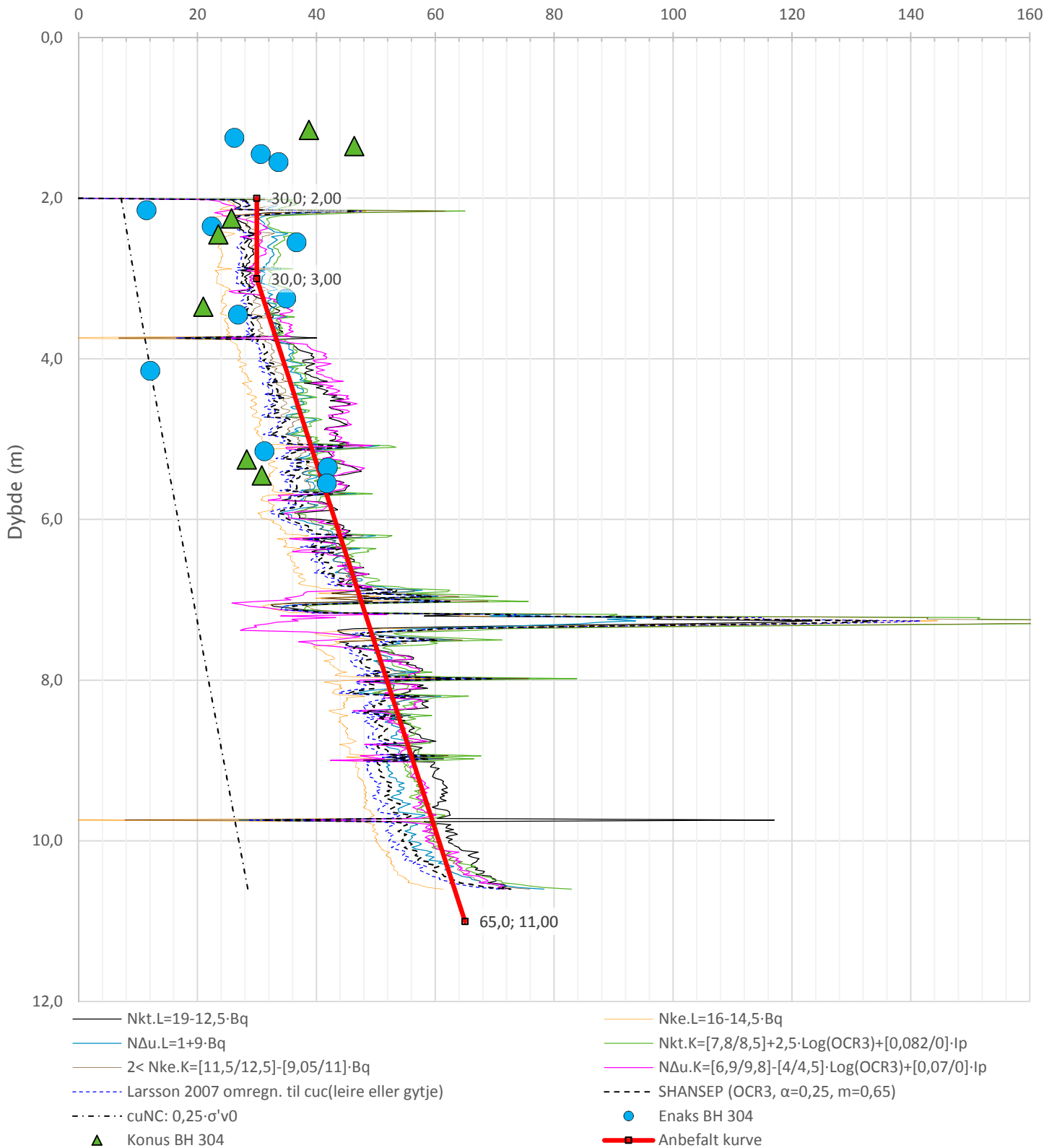
Prosjekt			Borhull
Testprosjekt			304
Innhold			Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier			4364
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent
	RikBry	Gundju	RikBry
Region	Dato sondering	Revisjon	Anvend.klasse
Midt	17.09.2018	Rev. dato	1
			Figur
			2


Anisotropiforhold i figur:

Enaks BH 304: $c_{uc}/c_{ucptu} = 0,630$

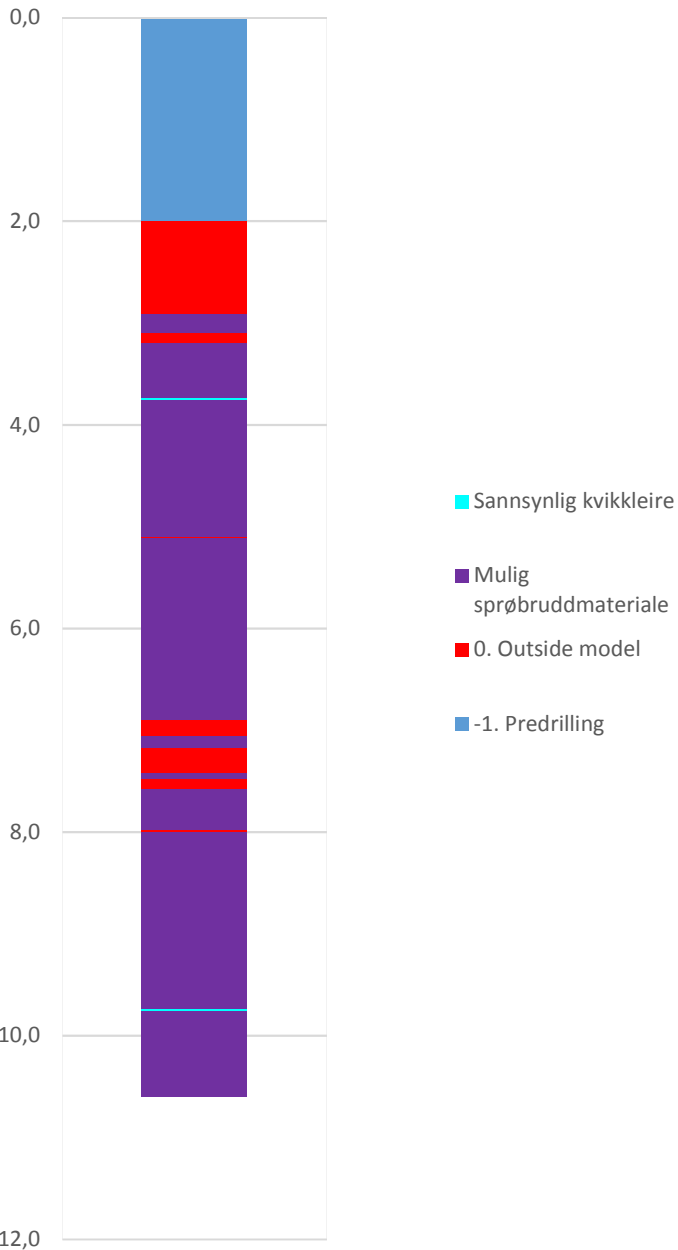
Konus BH 304: $c_{ufc}/c_{ucptu} = 0,630$

Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)

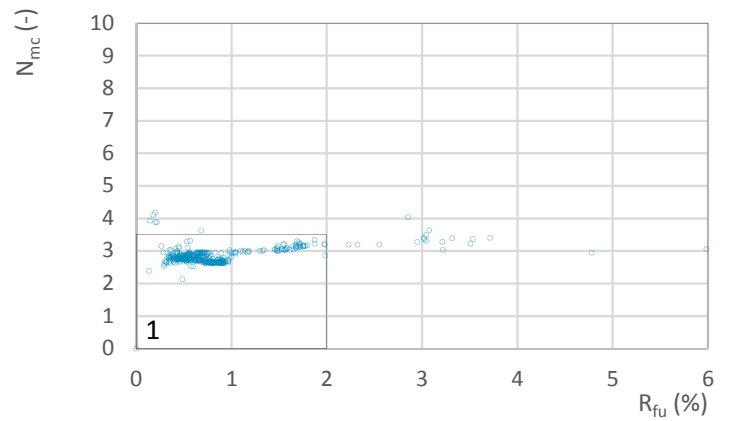
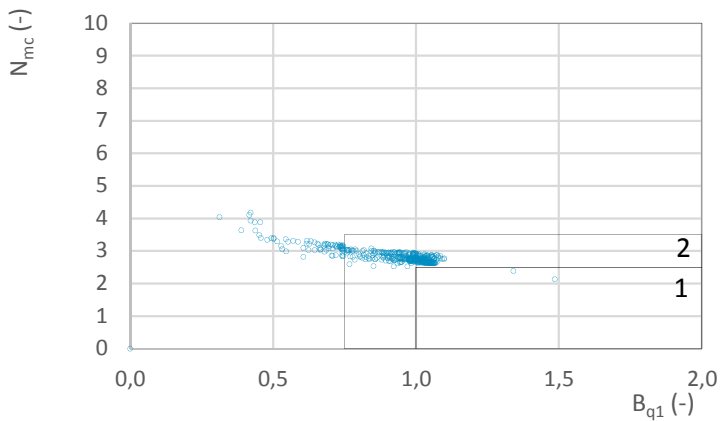
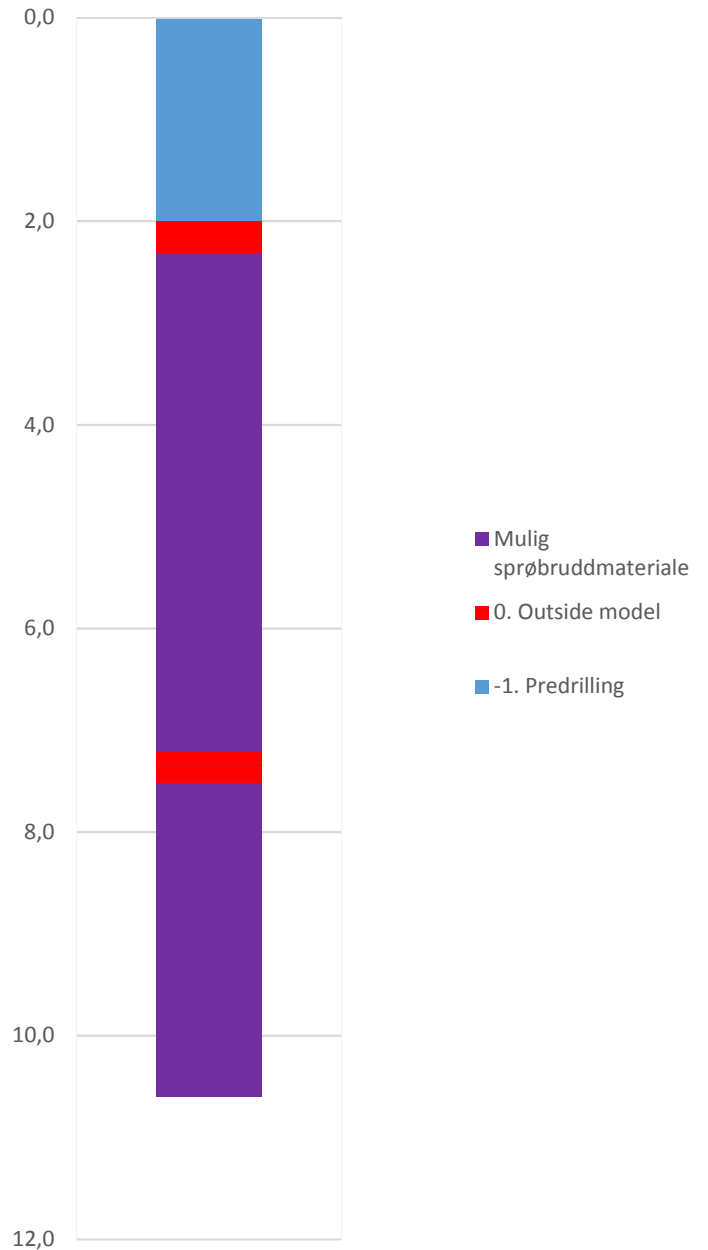



Prosjekt			Borhull	
Testprosjekt			304	
Innhold			Sondenummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet			4364	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	RikBry	Gundju	RikBry	1
Region	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Midt	17.09.2018	Rev. dato	3	


NIFS 2015 (Bq1-Nmc)

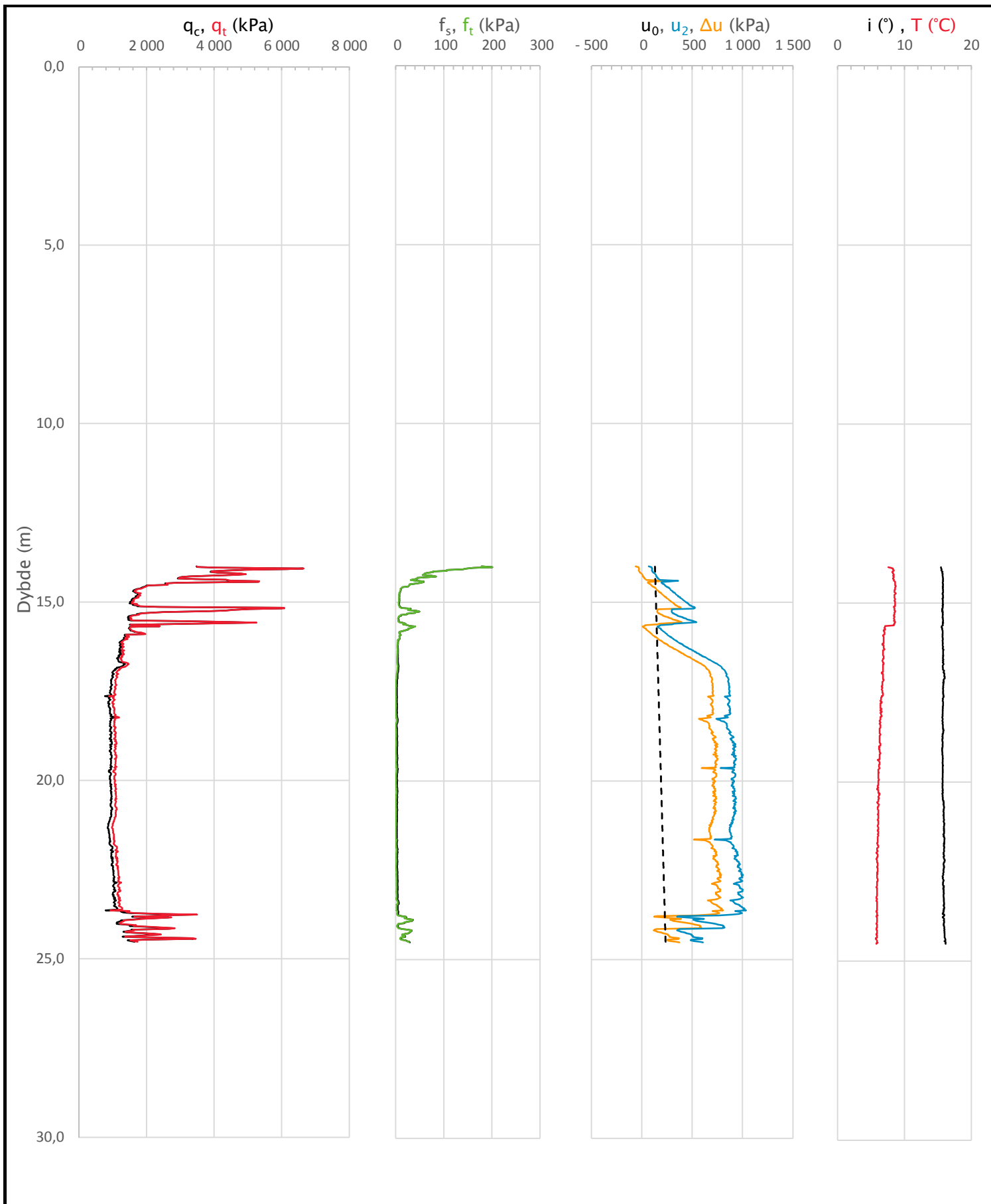



NIFS 2015 (Rfu-Nmc)



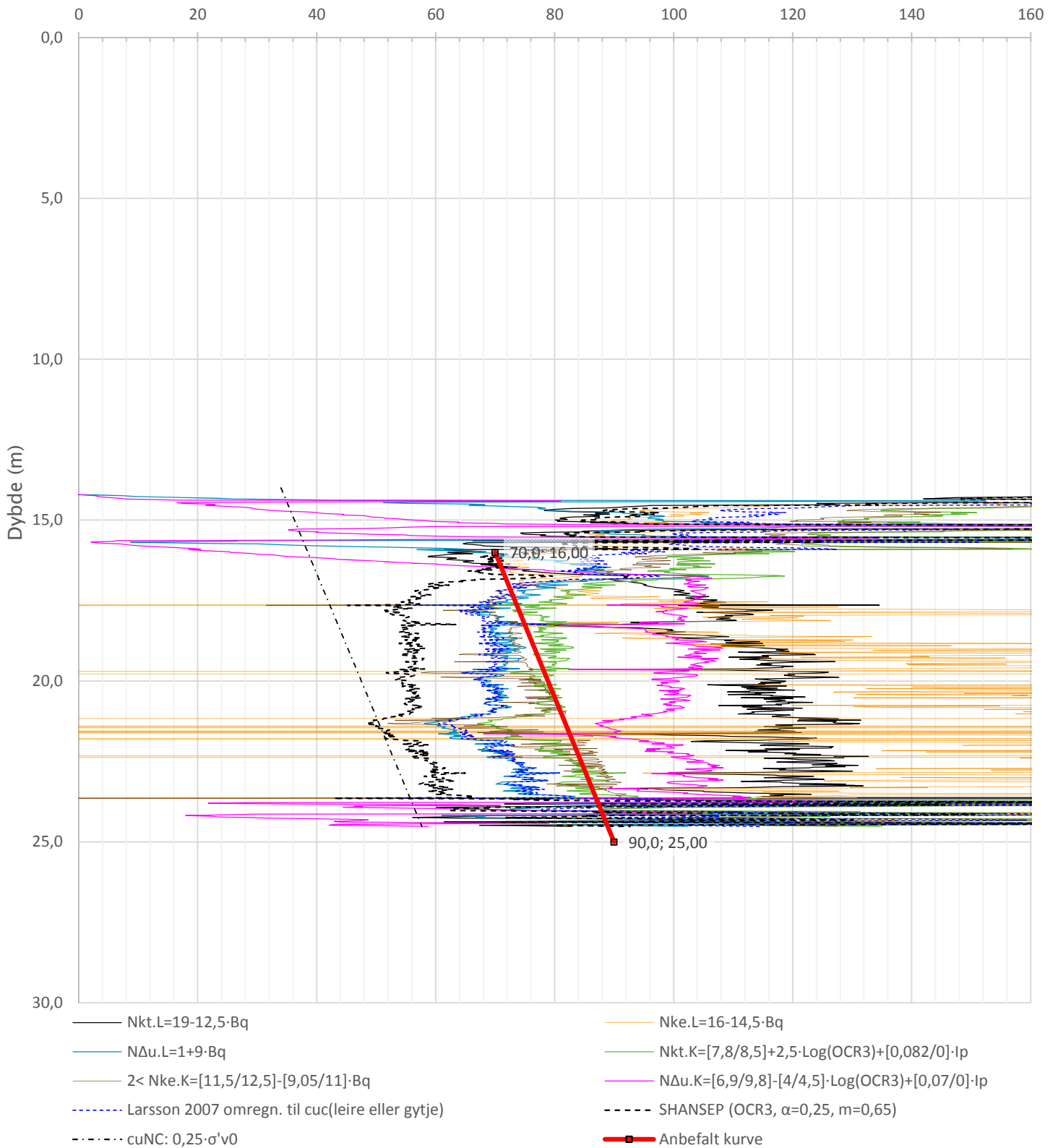
Prosjekt			Borhull	
Testprosjekt			304	
Innhold			Sondenummer	
Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 – detektering av sensitive materialer			4364	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	RikBry	Gundju	RikBry	1
	Region	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Midt	17.09.2018	Rev. dato	4


Sonde og utførelse						
Sondennummer	4458		Boreleder		Halvorsen	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		3	
Kalibreringsdato	01.06.2017		Maks helning (°)		16,2	
Dato sondering	08.01.2019		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1266		3729		3360	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6026		0,0102		0,0227	
Arealforhold	0,8540		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	30,114		0,562		0,635	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7428,7		126,6		275,6	
Registrert etter sondering (kPa)	-5,5		-1,7		-20,9	
Avvik under sondering (kPa)	5,5		1,7		20,9	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	2,3		0,0		0,0	
Maksverdi under sondering (kPa)	6634,8		201,0		1034,3	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	8,4	0,1	1,8	0,9	21,0	2,0
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	2	2
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	2					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning		Temperatur	
OK	OK	OK	Ikke OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt					Borhull	
					400	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4458	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	RikBry	Gundju	RikBry		2	
	Region	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Midt	08.01.2019	Rev. dato		1	



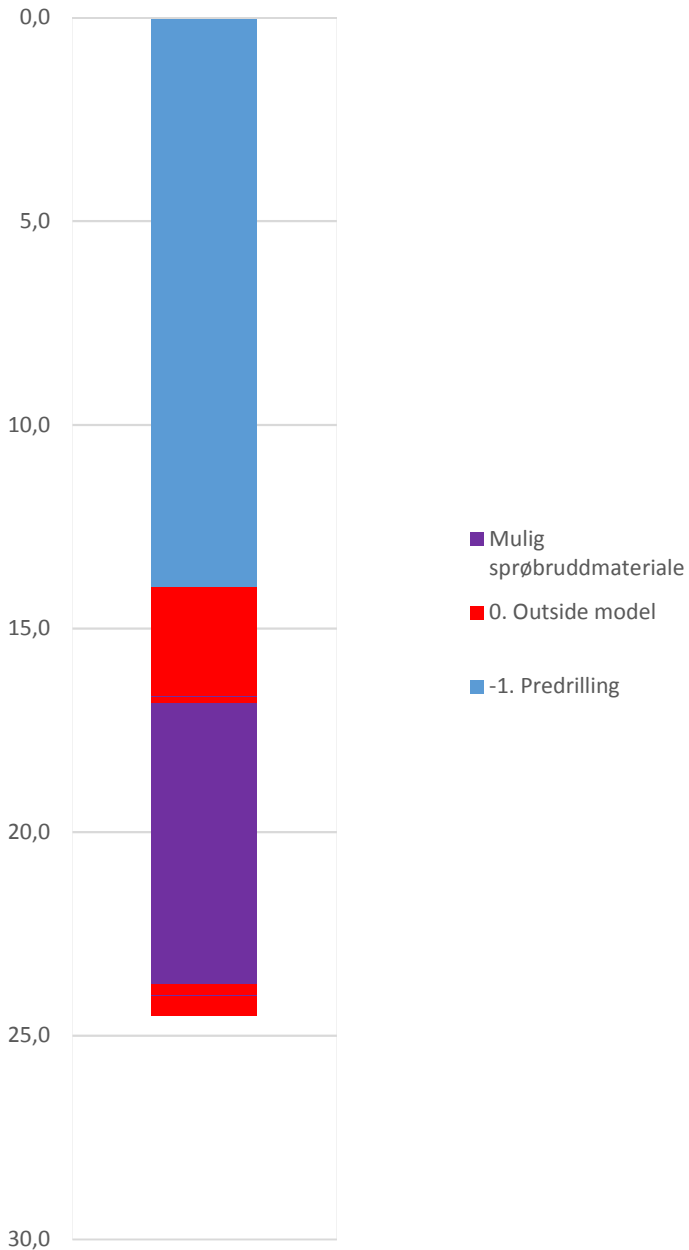
Prosjekt			Borhull
			400
Innhold			Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier			4458
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent
	RikBry	Gundju	RikBry
Region	Dato sondering	Revisjon	Anvend.klasse
Midt	08.01.2019	Rev. dato	2
			Figur
			2

Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)

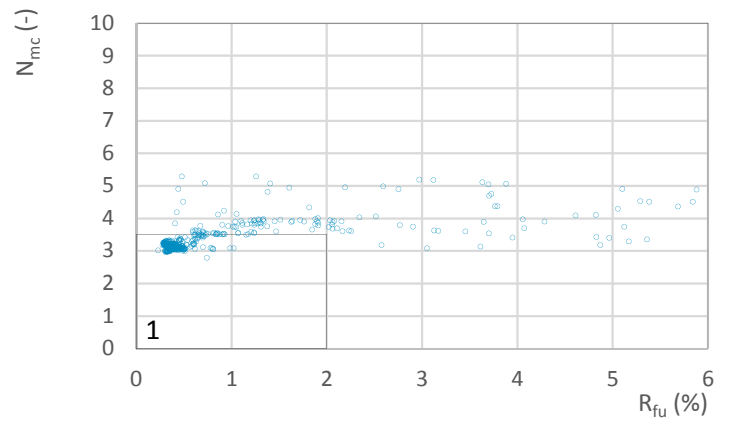
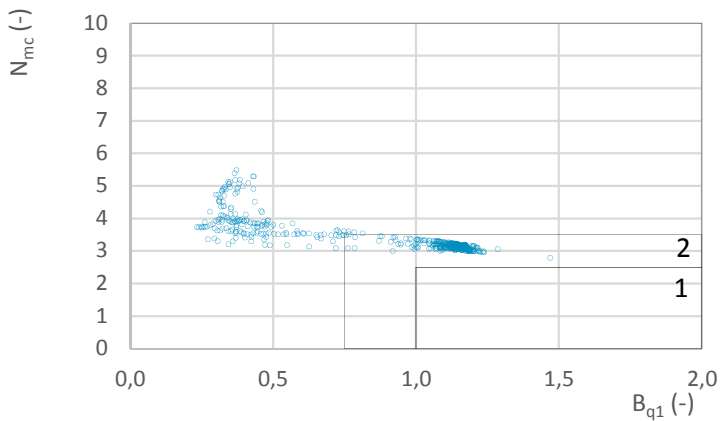
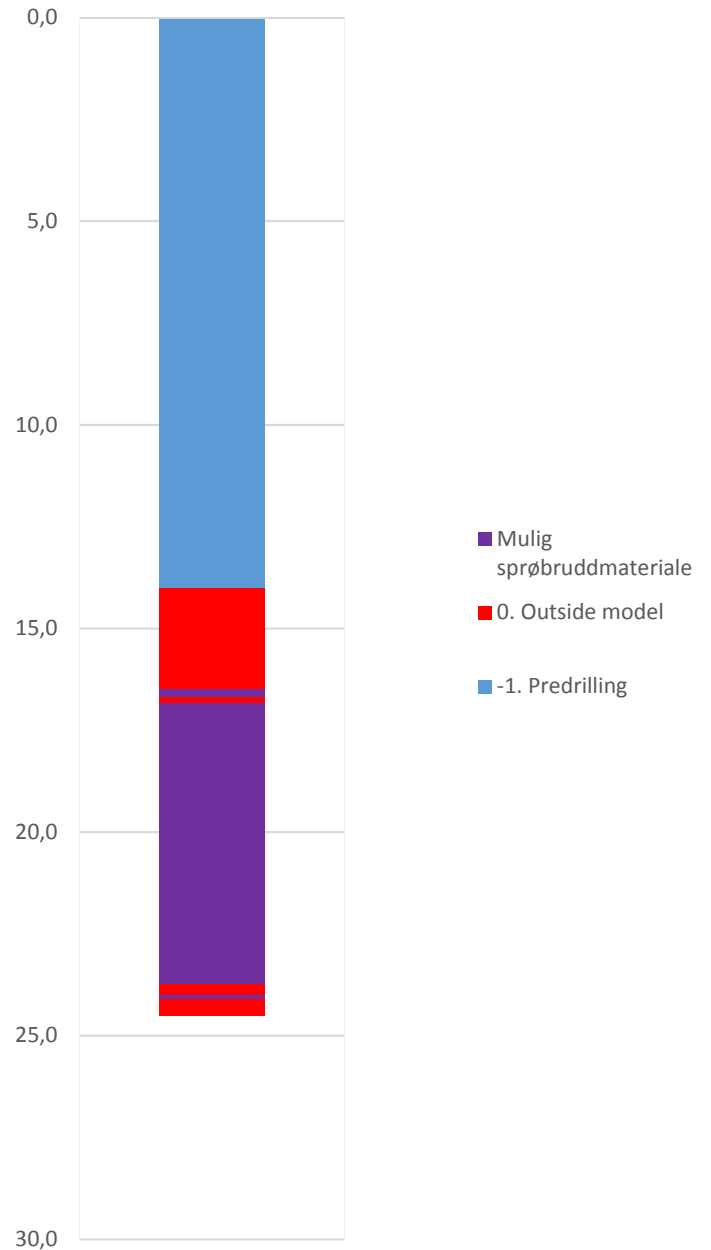


Prosjekt			Borhull
			400
Innhold			Sondennummer
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet			4458
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent
	RikBry	Gundju	RikBry
Region	Dato sondering	Revisjon	Anvend.klasse
Midt	08.01.2019	Rev. dato	2
			Figur
			3

NIFS 2015 (Bq1-Nmc)



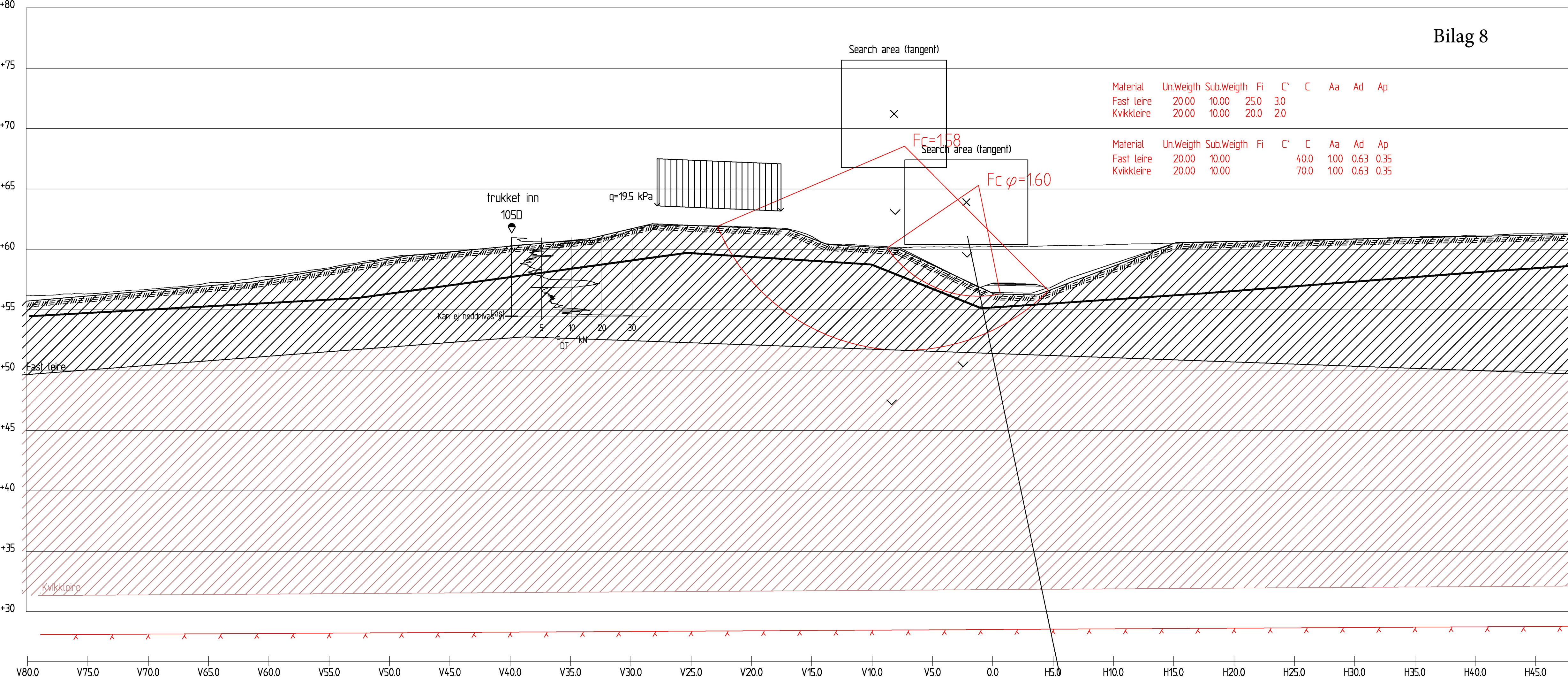
NIFS 2015 (Rfu-Nmc)



Prosjekt			Borhull 400	
Innhold Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 – detektering av sensitive materialer			Sondenummer 4458	
 Statens vegvesen	Utført RikBry	Kontrollert Gundju	Godkjent RikBry	Anvend.klasse 2
	Region Midt	Dato sondering 08.01.2019	Revisjon Rev. dato	Figur 4

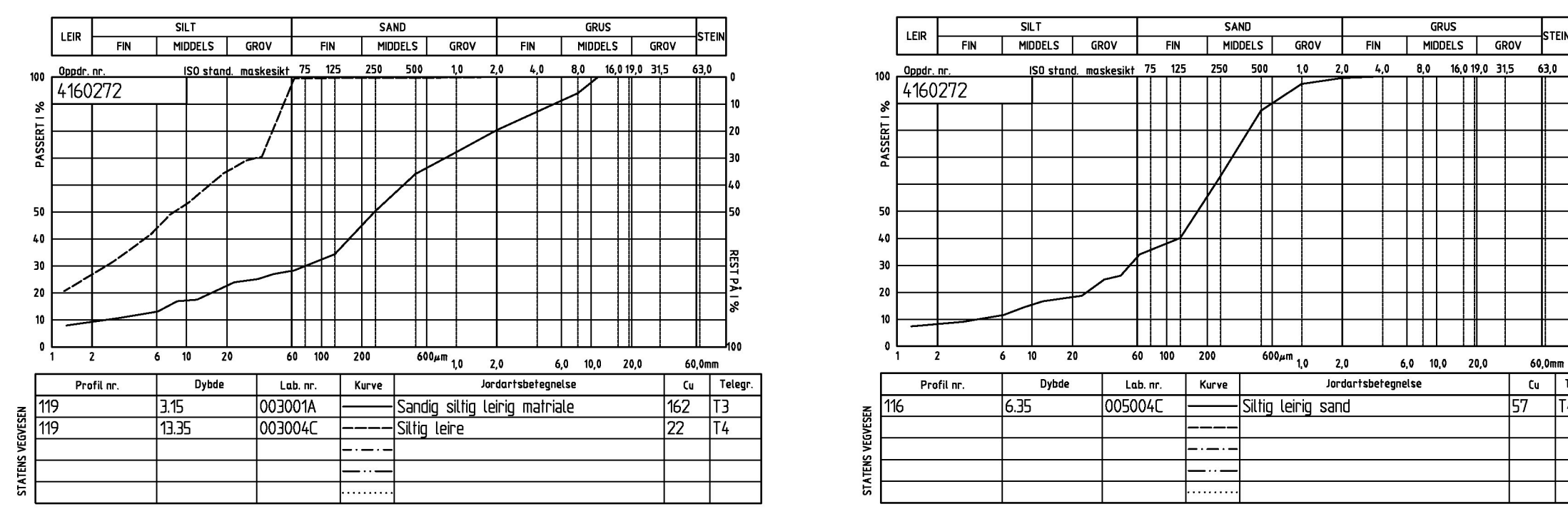
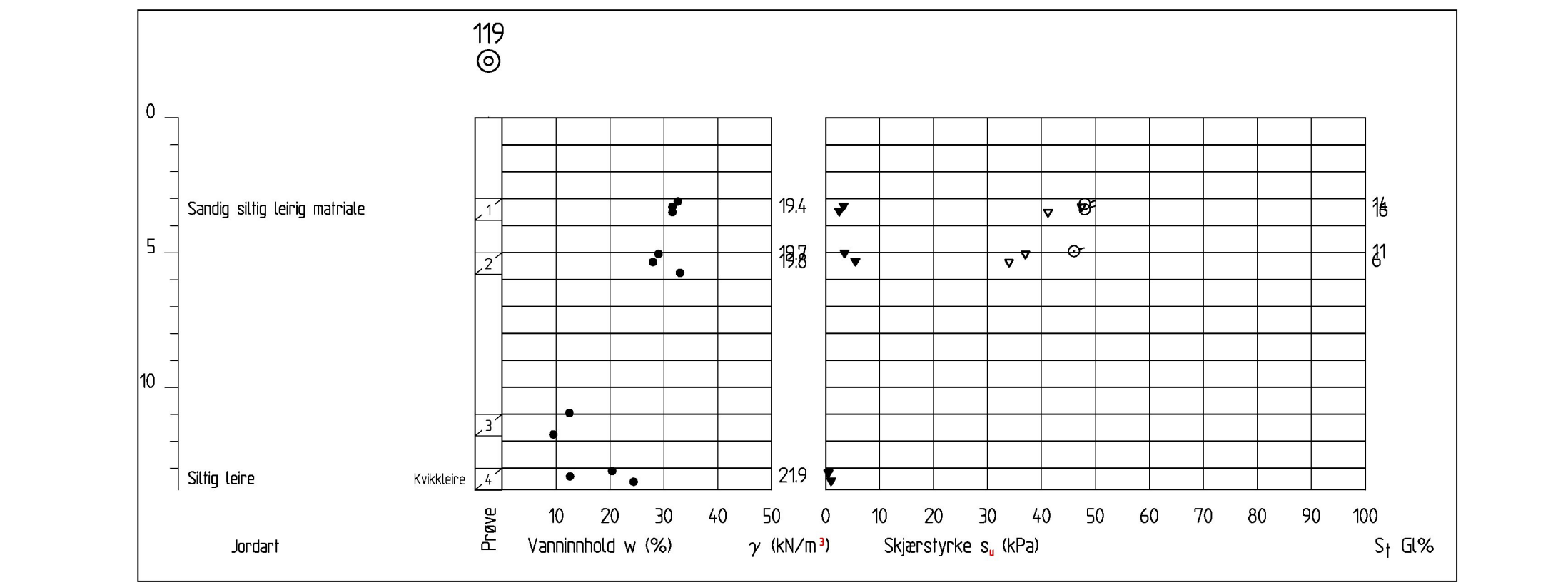
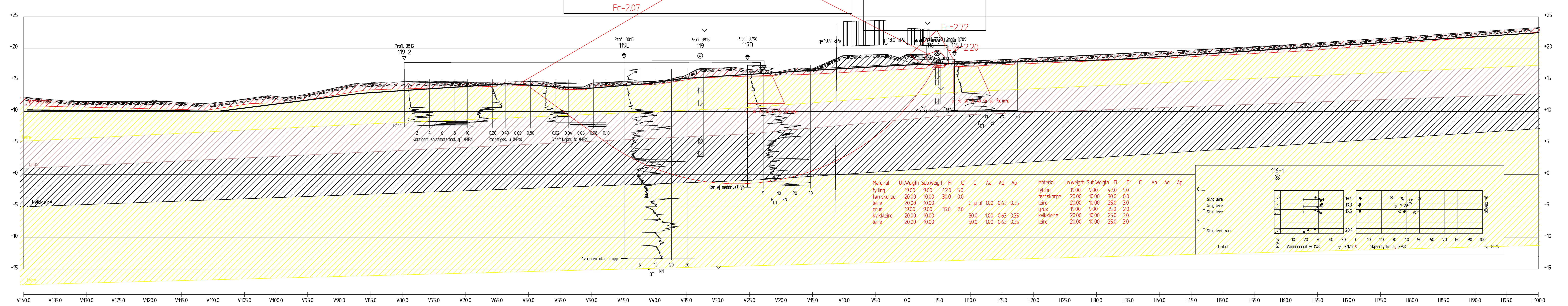
Bilag 8

Beregningsprofil



Profil A-A

1 : 200



STAVENS VEKESER	Profil nr.	Dybde	Lab nr.	Kurve	Jordart/betegnelsen	Cu	Teleg.
119	3.15	003001A		Sandig siltig leirig materiale	162	T3	
119	13.35	003004C		Siltig leire	22	T4	

STAVENS VEKESER	Profil nr.	Dybde	Lab nr.	Kurve	Jordart/betegnelsen	Cu	Teleg.
116	6.35	005004C		Siltig leirig sand	57	T4	

REV	ENDRING	ERSTATNING	DATO	SIGN.

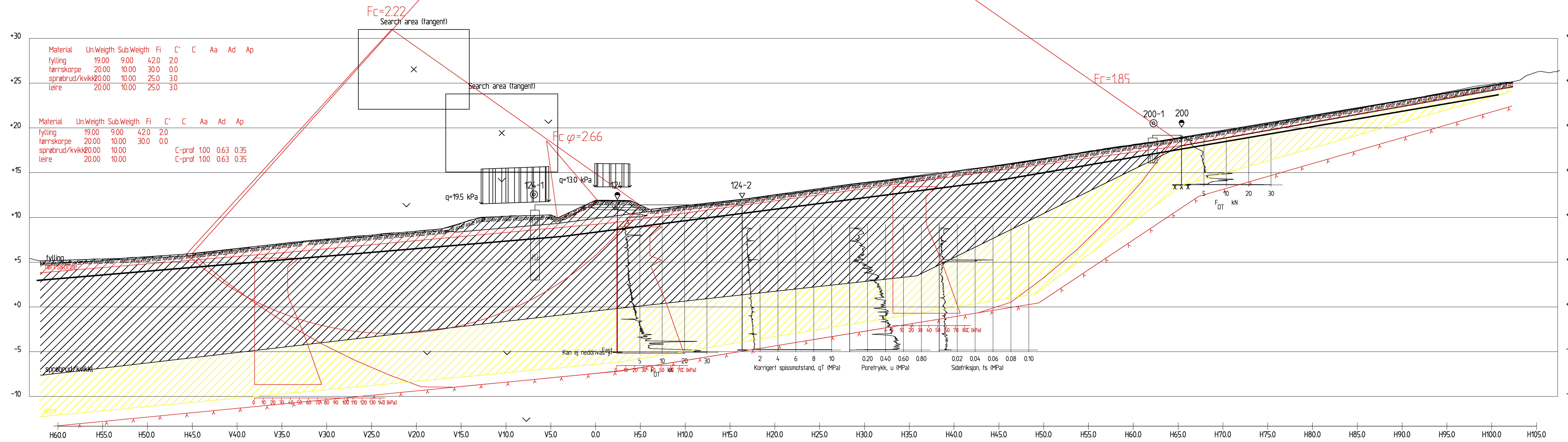
VEDLEGG TIL RAPPORT: **UNWTA-GEOT-02 AV 2019-01-5** TMG: Boret 2016/2019
 VIPS: 7700.GEN Tegn. UNNING

Statens vegvesen
 Saksb. RIKBRY
 Hor. M. 1: 200
 Verf. M. 1: 200
 Dato 2019-01-10

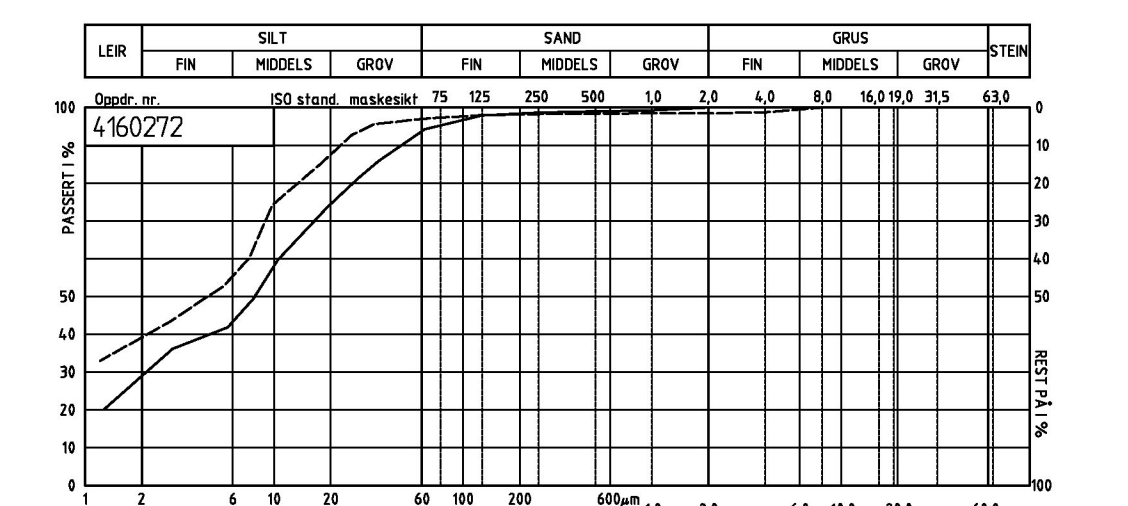
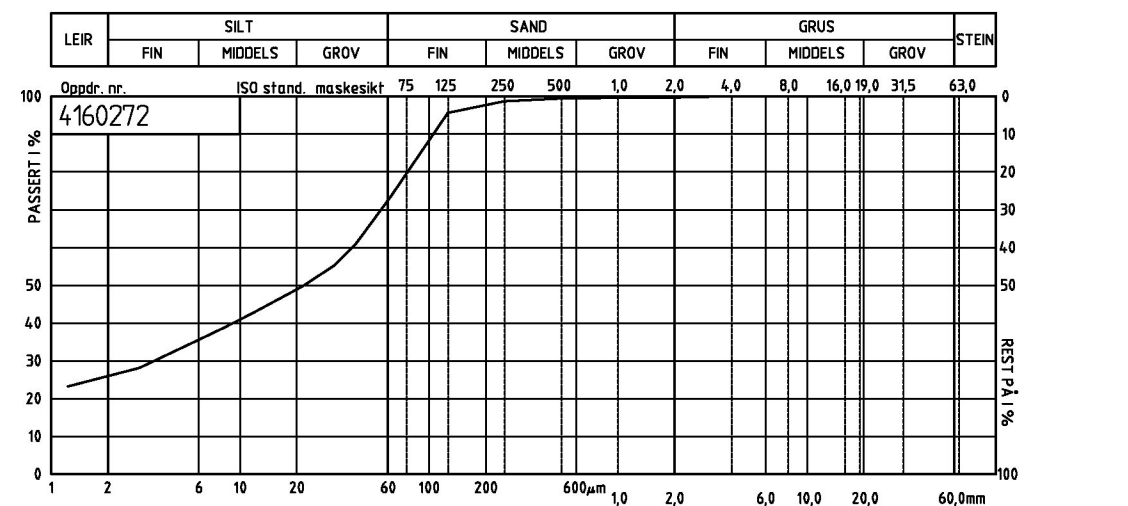
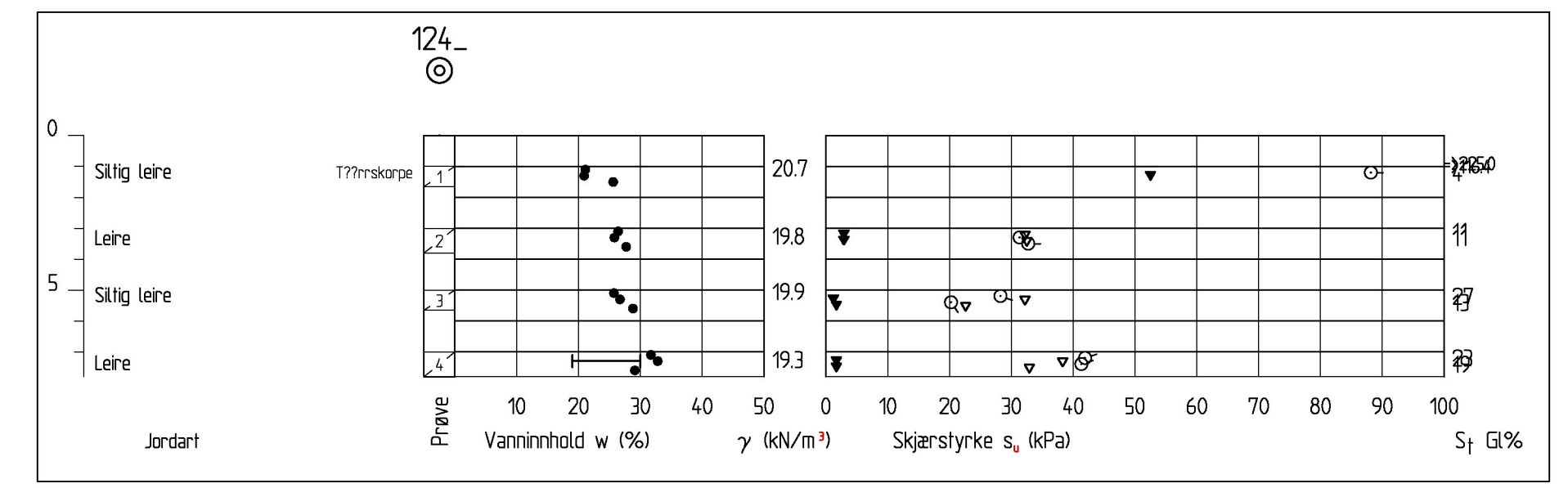
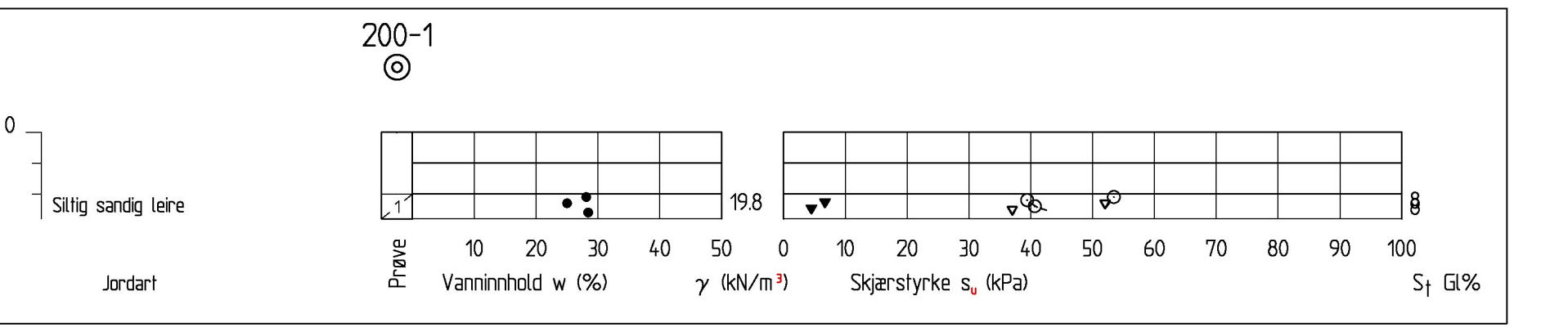
FV.950 RANHEIM - VÆRE G/S-VEG
 Oppgavenr.:

Grunnundersøkelse
 PROFIL 3800

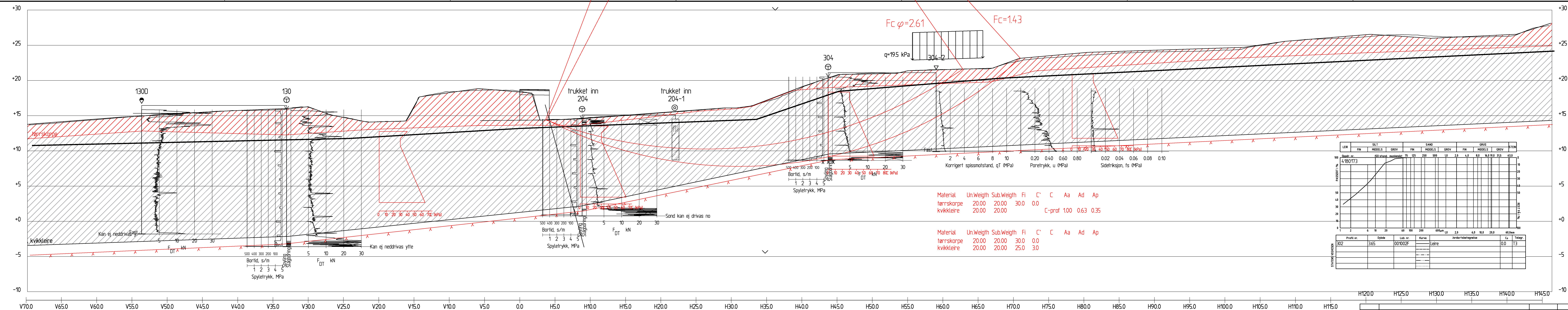
Tegn.nr. Bilag 8
 Ark.nr. UD1007A



Profil E
1 : 200



REV.	ENDRING	ERSTATNING	DATE	SIGN.
VEDLEGG TIL RAPPORT:	UNNINO-GEOT-002 AV 2019-01-5	TMOB: 7700.GEN	Boret	2016/2019
Statens vegvesen		Saksb. RIKBRY		Hor. M. 1: 200
FV.950 RANHEIM - VÆRE G/S-VEG		Verf. M. 1: 200		Date 2019-01-10
Grunundersøkelse		Tegn.nr. Bilag 8		Oppgavenr.
PROFIL E		Ark.nr. UD1007A		



$F_c \varphi = 2.61$
 $F_c = 1.43$

$q = 195 \text{ kPa}$

304

Korrigeret spissmotstand, q_T (MPa)
 Poretrykk, u (MPa)
 Sidefriksjon, f_s (MPa)

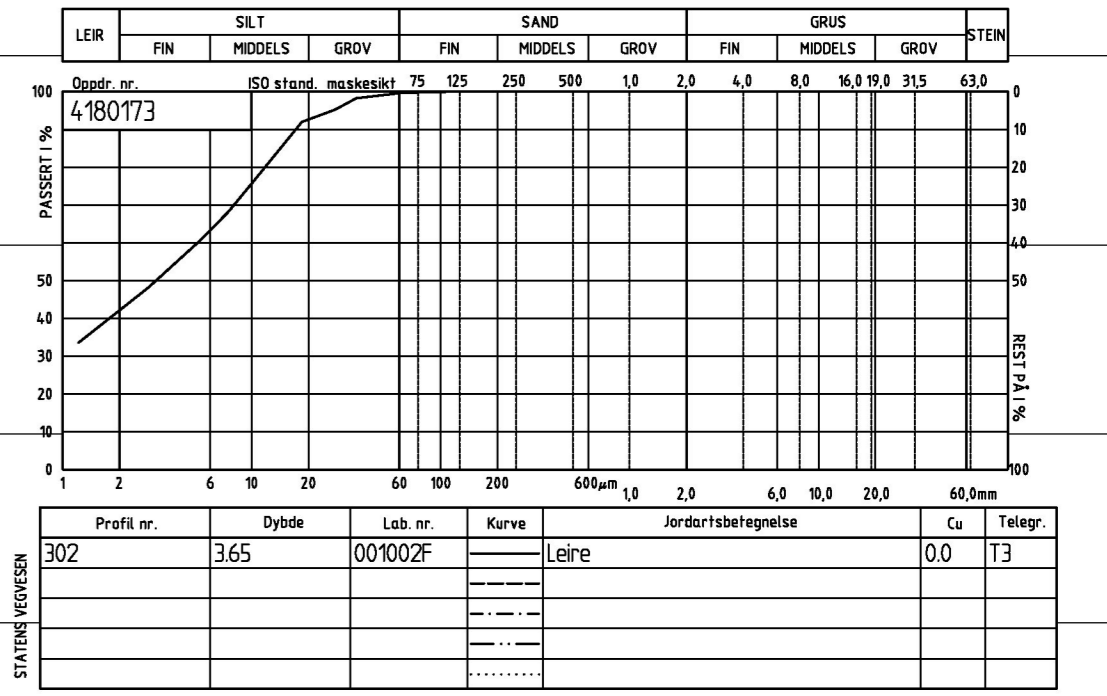
Bortid, s/m
 Spyletrykk, MPa

Bortid, s/m
 Spyletrykk, MPa

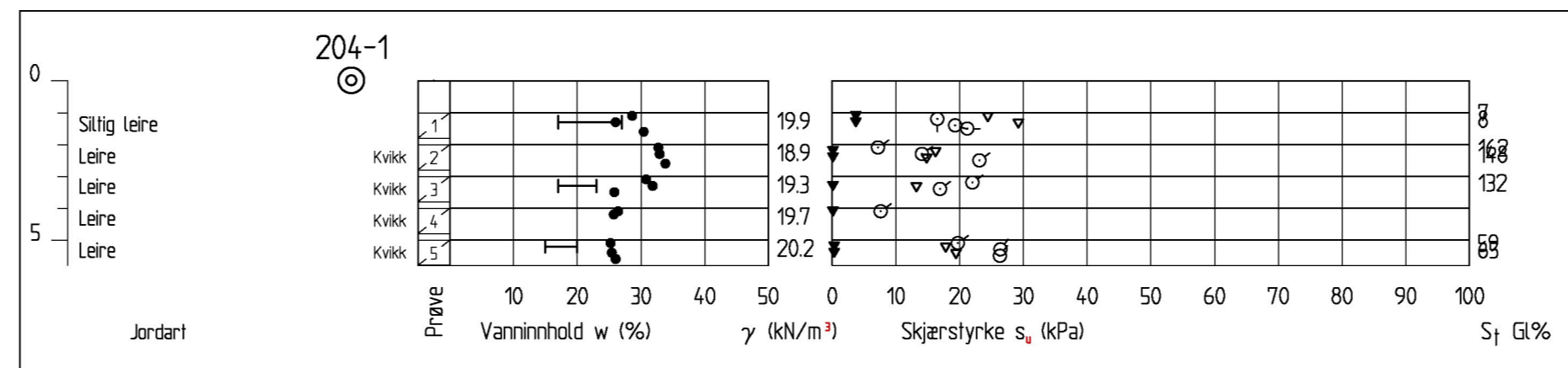
Bortid, s/m
 Spyletrykk, MPa

Material	Un.Weight	Sub.Weight	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
tørnskorpe	20.00	20.00	30.0	0.0				
kvikkleire	20.00	20.00			C-prof	1.00	0.63	0.35

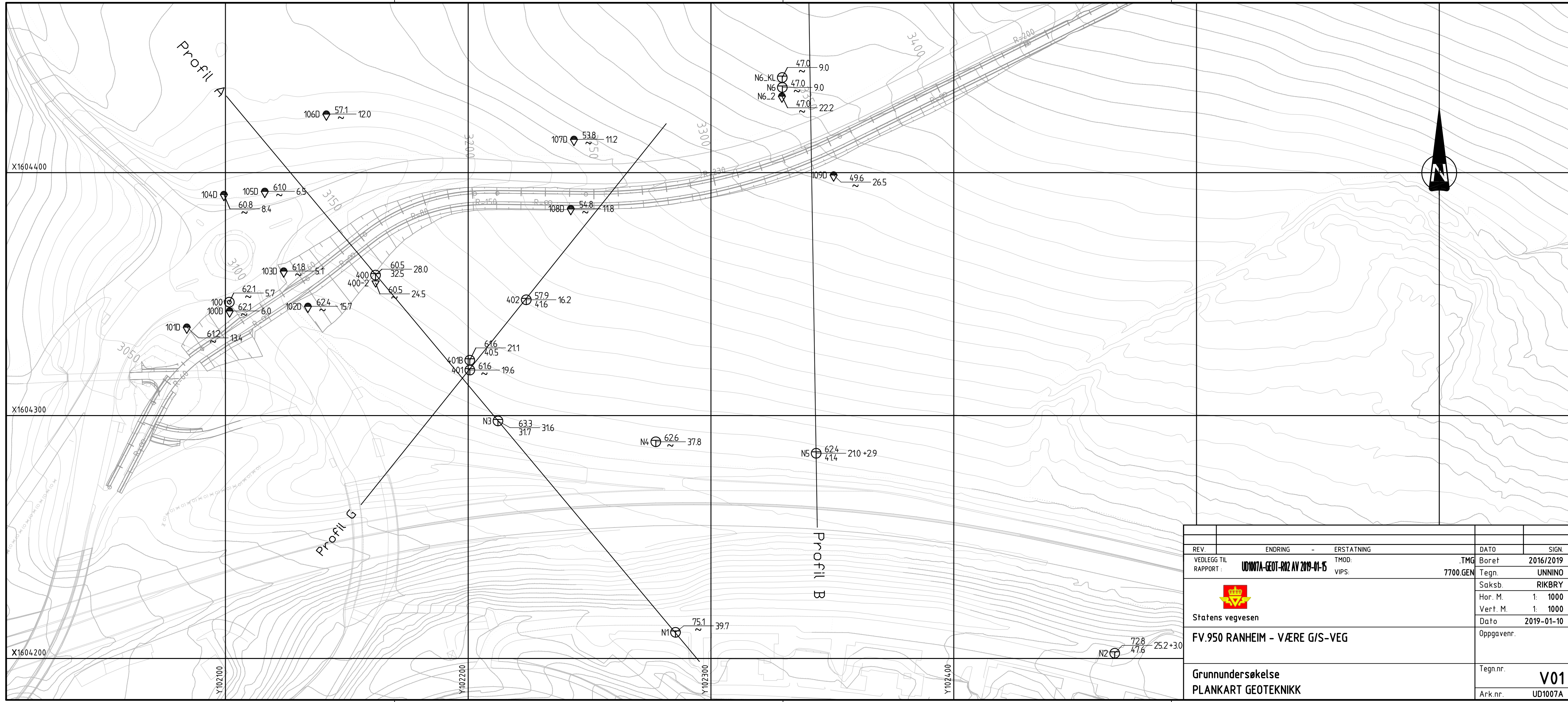
Material	Un.Weight	Sub.Weight	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
tørnskorpe	20.00	20.00	30.0	0.0				
kvikkleire	20.00	20.00	25.0	3.0				




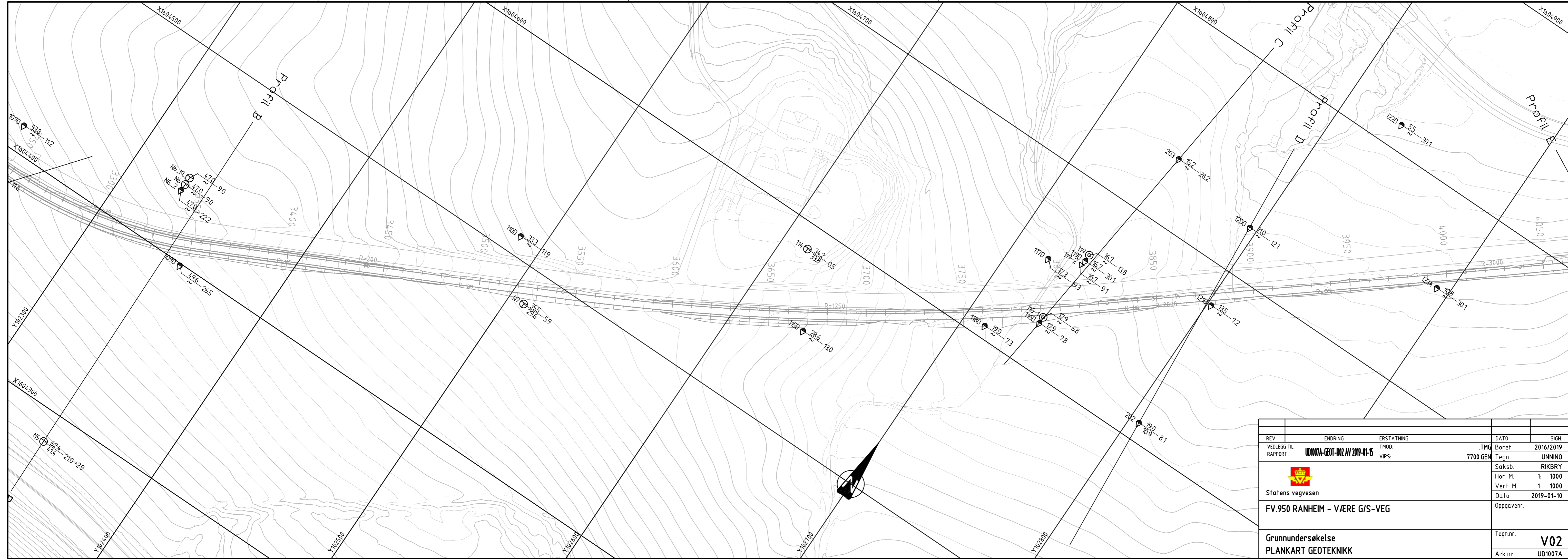
Profil F
1 : 200




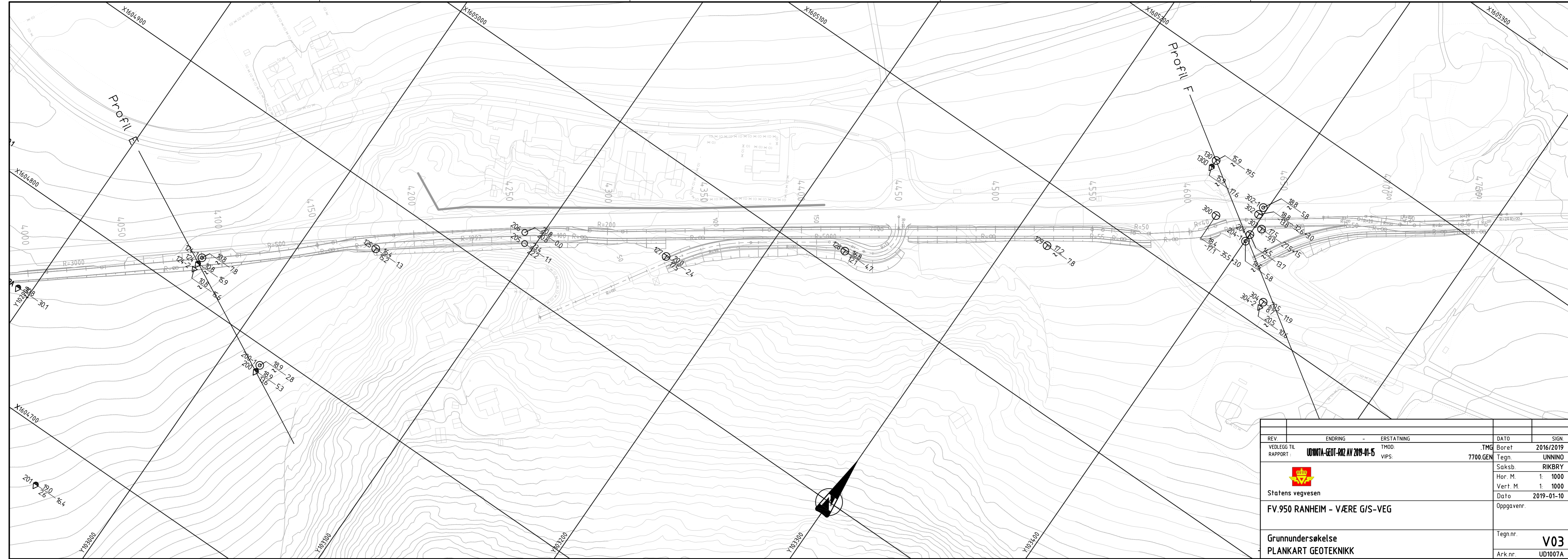
REV.	ENDRING	ERSTATNING	DATE	SIGN.
			Boret	2016/2019
VEGLEGG TIL RAPPORT:			TMOD: .TMG	VIPS: 7700.GEN
Saksb. RIKBRY			Hor. M. 1: 200	Vert. M. 1: 200
Dato 2019-01-10			Oppgavenr.	
Grunnundersøkelse PROFIL F			Tegn.nr. Bilag 8	Ark.nr. UD1007A




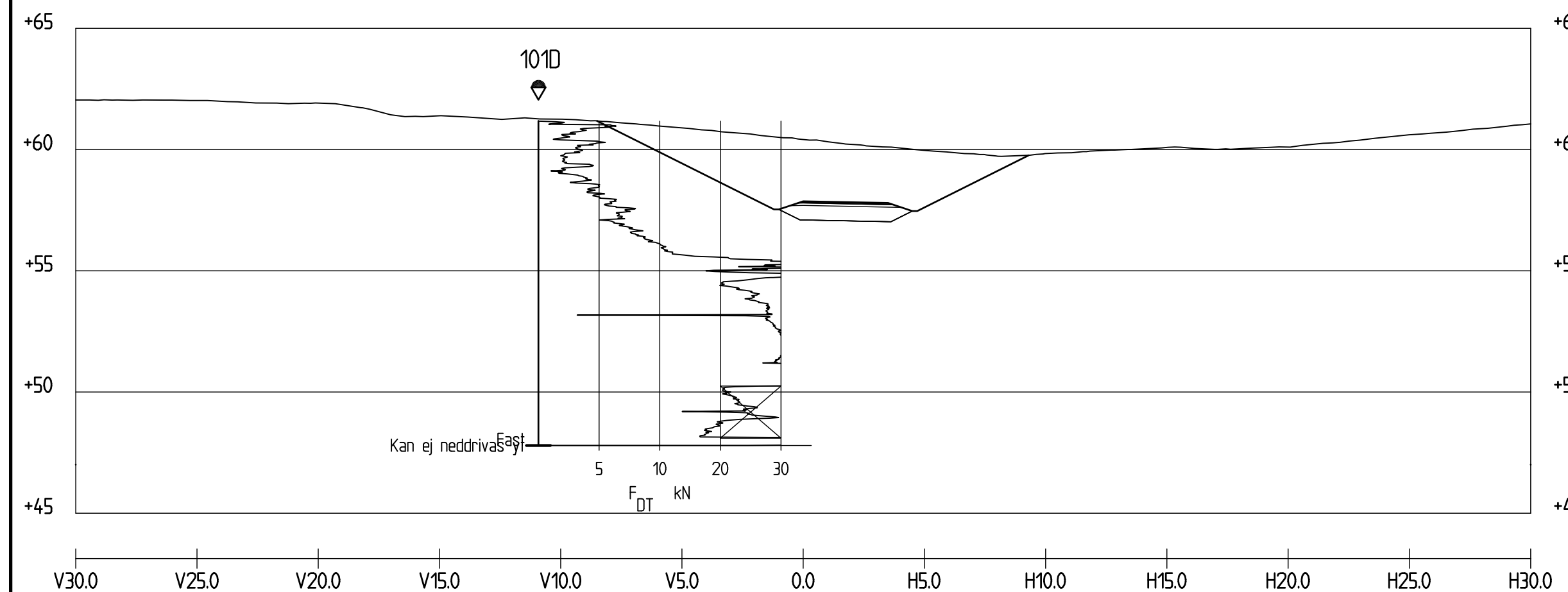
REV.	ENDRING	-	ERSTATNING	DATO	SIGN.
VEDLEGG TIL	UD1007A-GEOT-R02 AV 2019-01-15			.TMG	Boret 2016/2019
RAPPORT :				7700.GEN	Tegn. UNNINO
 Statens vegvesen				Saksb.	RIKBRY
				Hor. M.	1: 1000
				Vert. M.	1: 1000
				Dato	2019-01-10
FV.950 RANHEIM - VÆRE G/S-VEG				Oppgavenr.	
Grunnundersøkelse				Tegn.nr.	V01
PLANKART GEOTEKNIKK				Ark.nr.	UD1007A



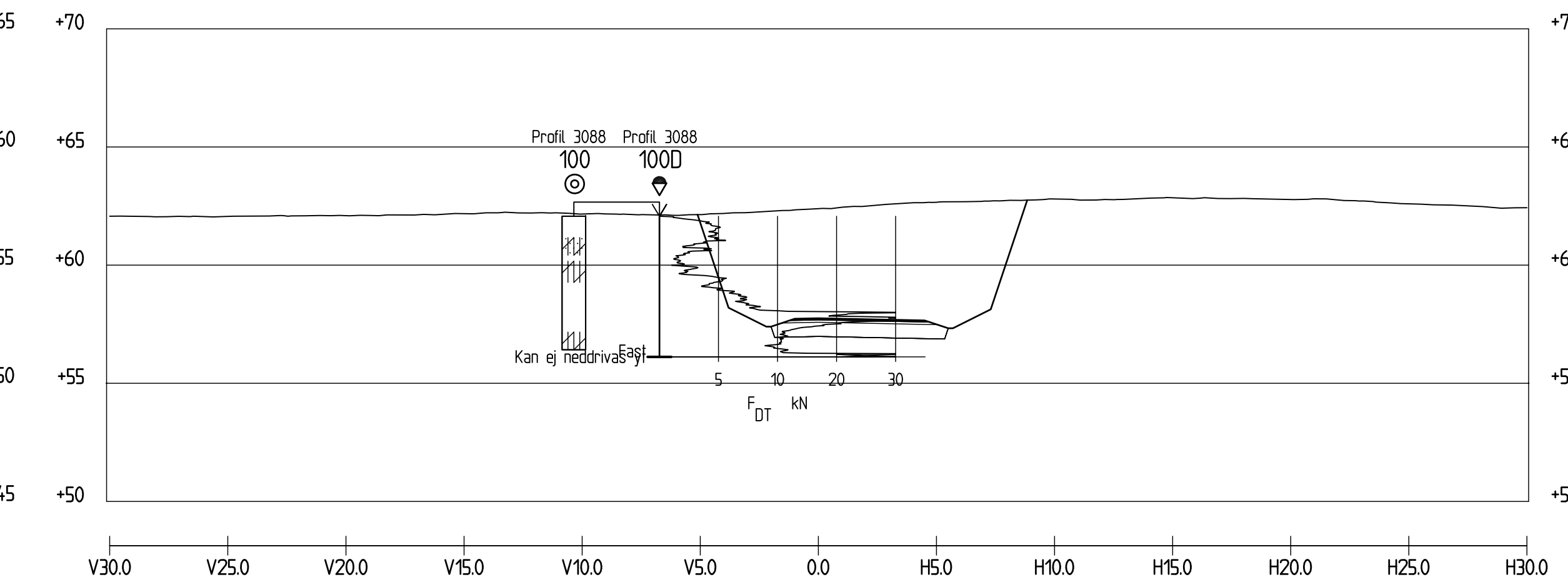
REV.	ENDRING	ERSTATNING	DATE	SIGN.
VEDLEGG TIL RAPPORT:	UD1007A-GEOT-R02 AV 2019-01-15	TMOD: VIPS:	TMG Boret 7700.GEN	2016/2019
 Statens vegvesen			Tegn. UNNINO Saksb. RIKBRY Hor. M. 1: 1000 Vert. M. 1: 1000 Dato 2019-01-10 Oppgavenr.	
FV.950 RANHEIM - VÆRE G/S-VEG			Tegn.nr. V02 Ark.nr. UD1007A	
Grunnundersøkelse PLANKART GEOTEKNIKK				



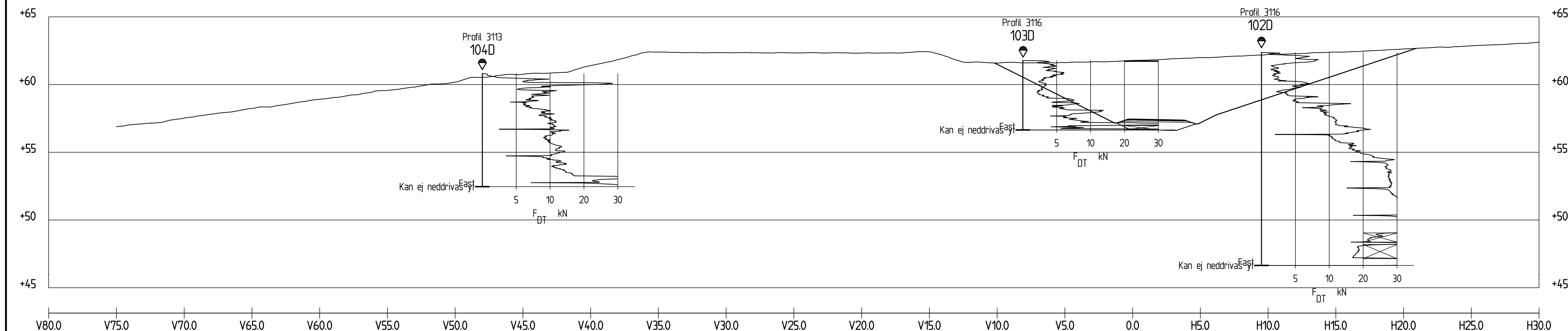
REV.	ENDRING	ERSTATNING	DATO	SIGN.
VEDLEGG TIL RAPPORT:	UD1007A-GEOT-R02 AV 2019-01-15	TMOD: 7700.GEN VIPS:	TMG Boret Tegn. UNNINO Saksb. RIKBRY Hor. M. 1: 1000 Vert. M. 1: 1000 Dato 2019-01-10 Oppgavenr.	2016/2019
 Statens vegvesen				
FV.950 RANHEIM - VÆRE G/S-VEG				
Grunnundersøkelse PLANKART GEOTEKNIKK			Tegn.nr. V03 Ark.nr. UD1007A	



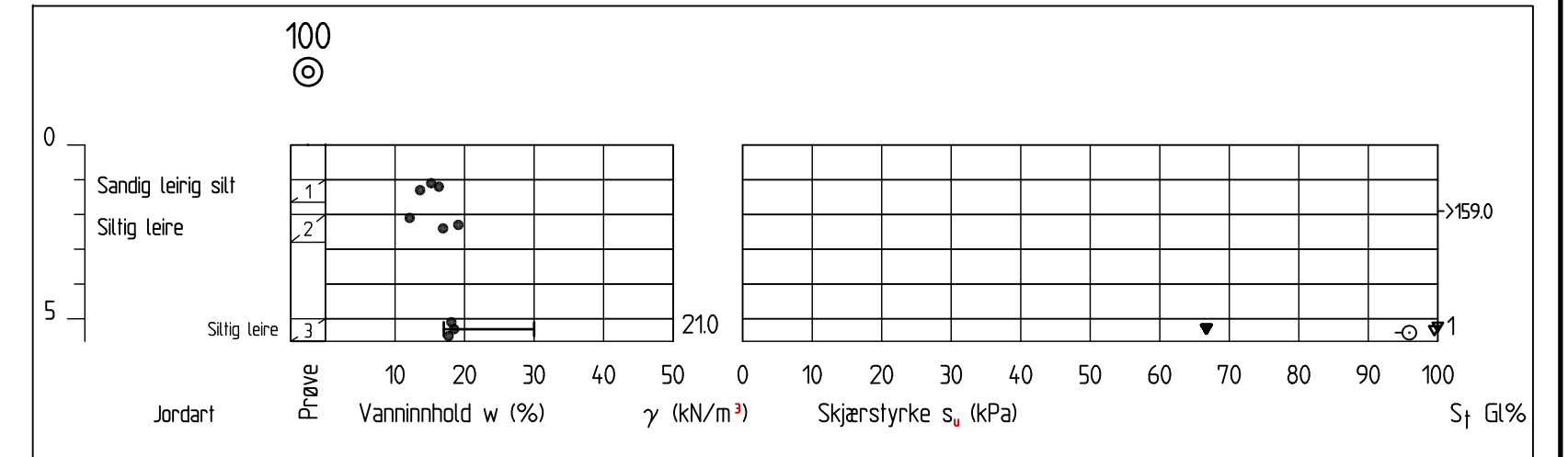
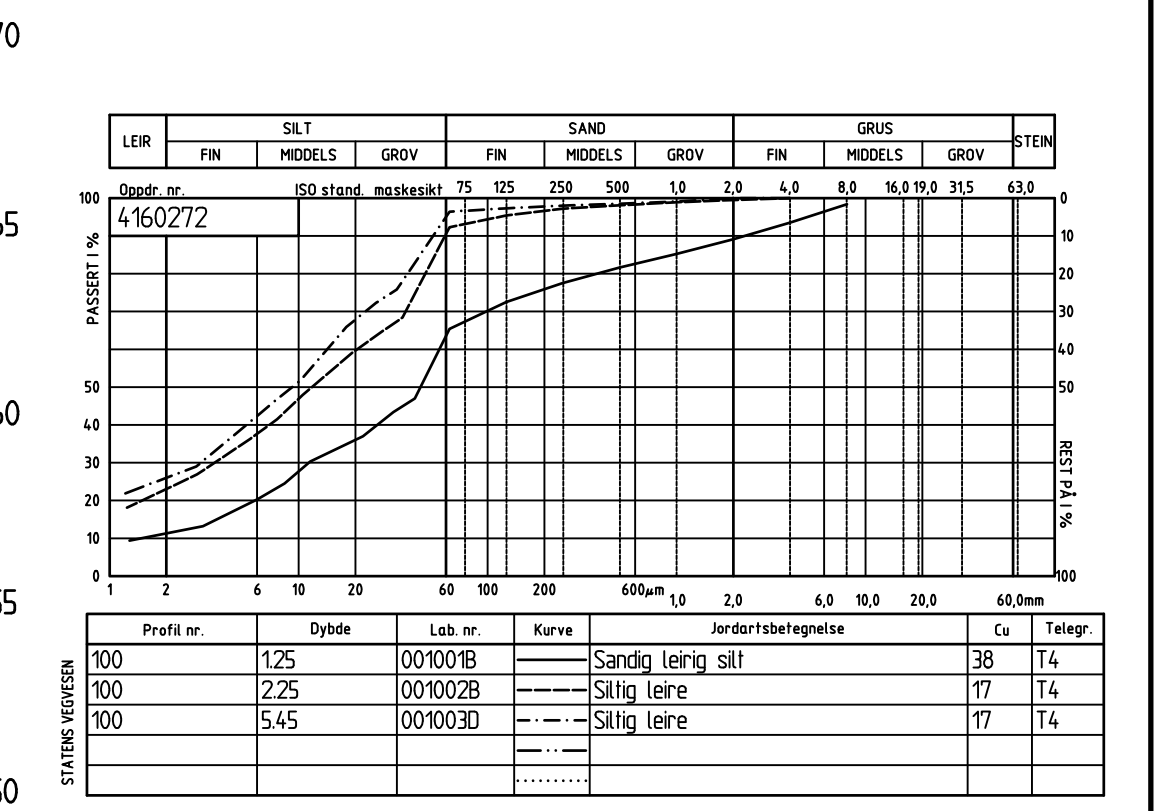
Profil 3070
1 : 200



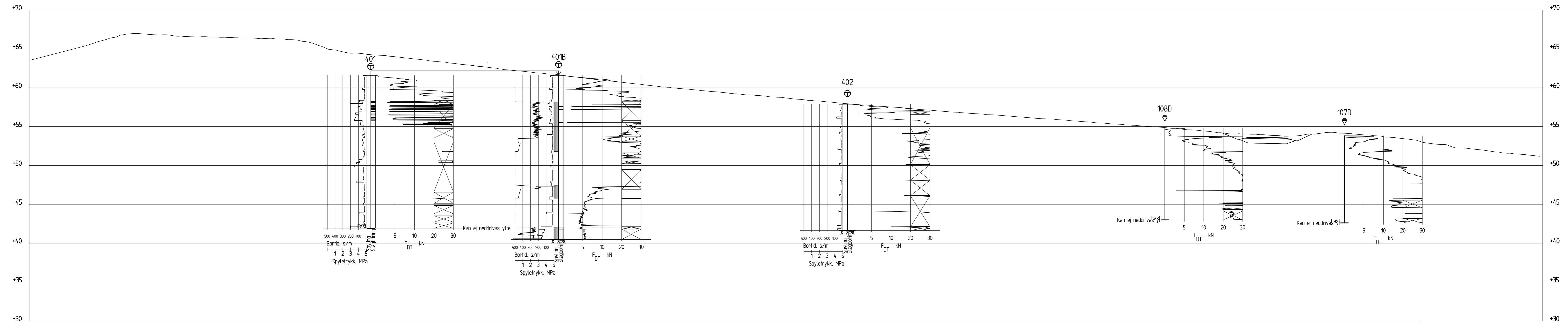
Profil 3090
1 : 200




Profil 3120
1 : 200

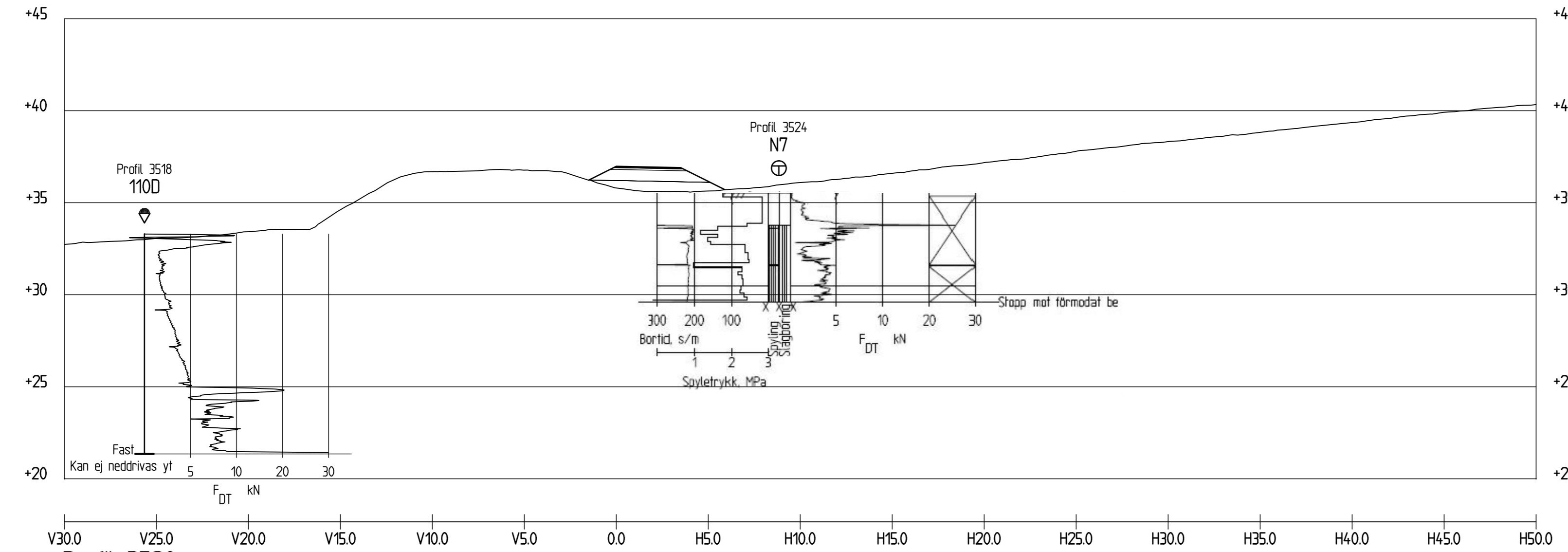


REV.	ENDRING	ERSTATNING	DATE	SIGN.
VEDLEGG TIL RAPPORT: UNN07A-GEOT-R02 AV 2019-01-15			TMOD: .TMG	Boret 2016/2019
			VIPS: 7700.GEN	Tegn. UNNINO
<p>Statens vegvesen</p> <p>FV.950 RANHEIM - VÆRE G/S-VÆG</p>				Saksb. RIKBRY
				Hor. M. 1: 200
				Vert. M. 1: 200
				Data 2019-01-10
Grunnundersøkelse PROFIL 3070, 3090 OG 3120				Oppgavenr.
				Tegn.nr. V04
				Ark.nr. UD1007A

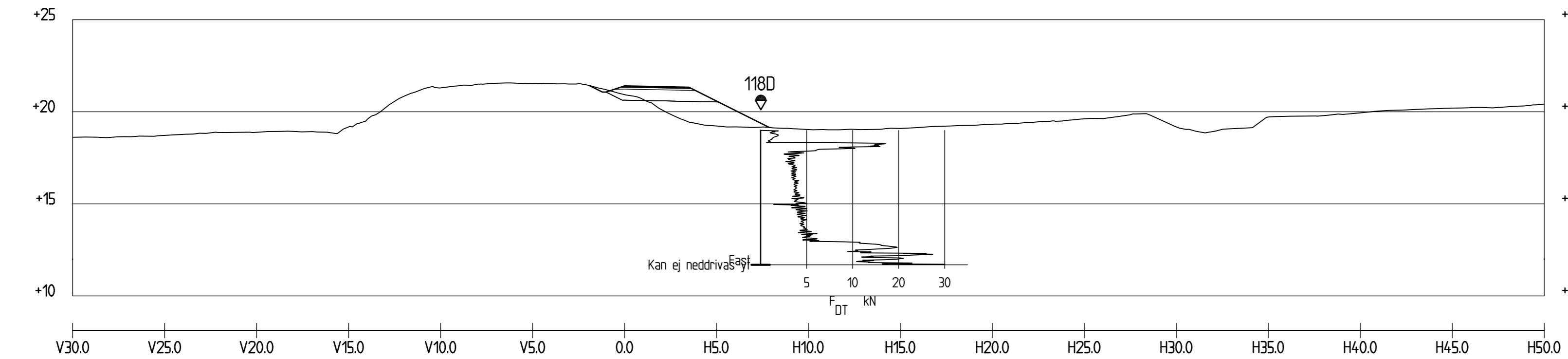


Profil G
1 : 200

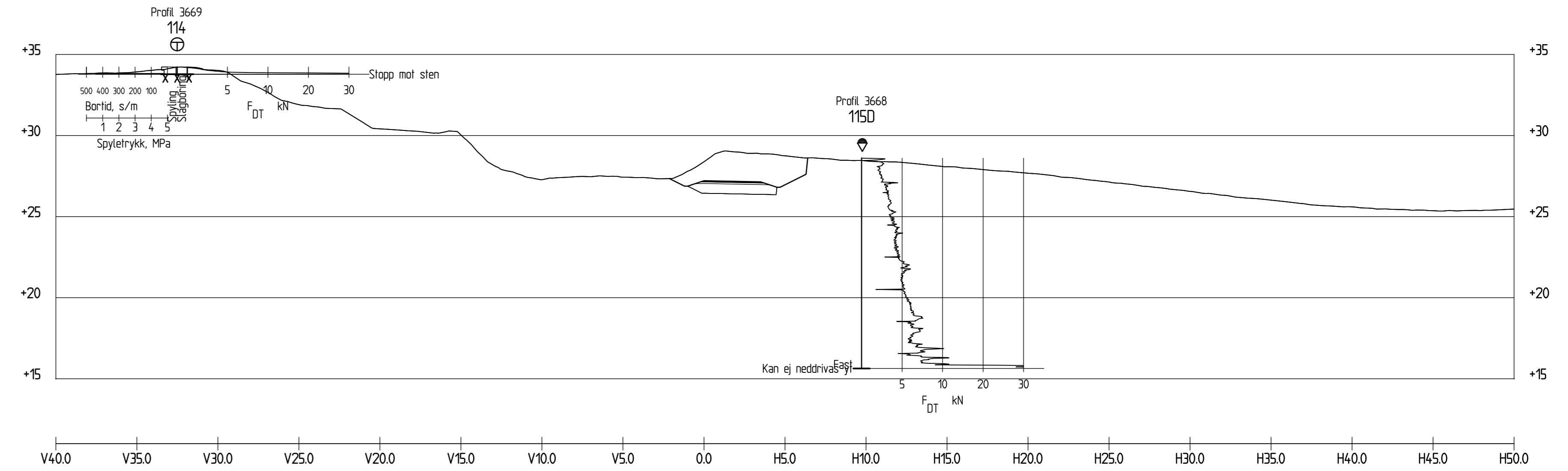
REV.	ENDRING	ERSTATNING	DATO	SIGN.
VEDLEGG TIL RAPPORT:	UNN07A-GEOT-R02 AV 2019-01-15	TMOD: VIP:	7700.GEN	2016/2019
 Statens vegvesen			Tegn.	UNNINO
FV.950 RANHEIM - VÆRE G/S-VEG			Saksb.	RIKBRY
			Hor. M.	1: 200
			Vert. M.	1: 200
			Dato	2019-01-10
			Oppgavenr.	
Grunnundersøkelse PROFIL G			Tegn.nr.	V07
			Ark.nr.	UD1007A




Profil 3520
1 : 200

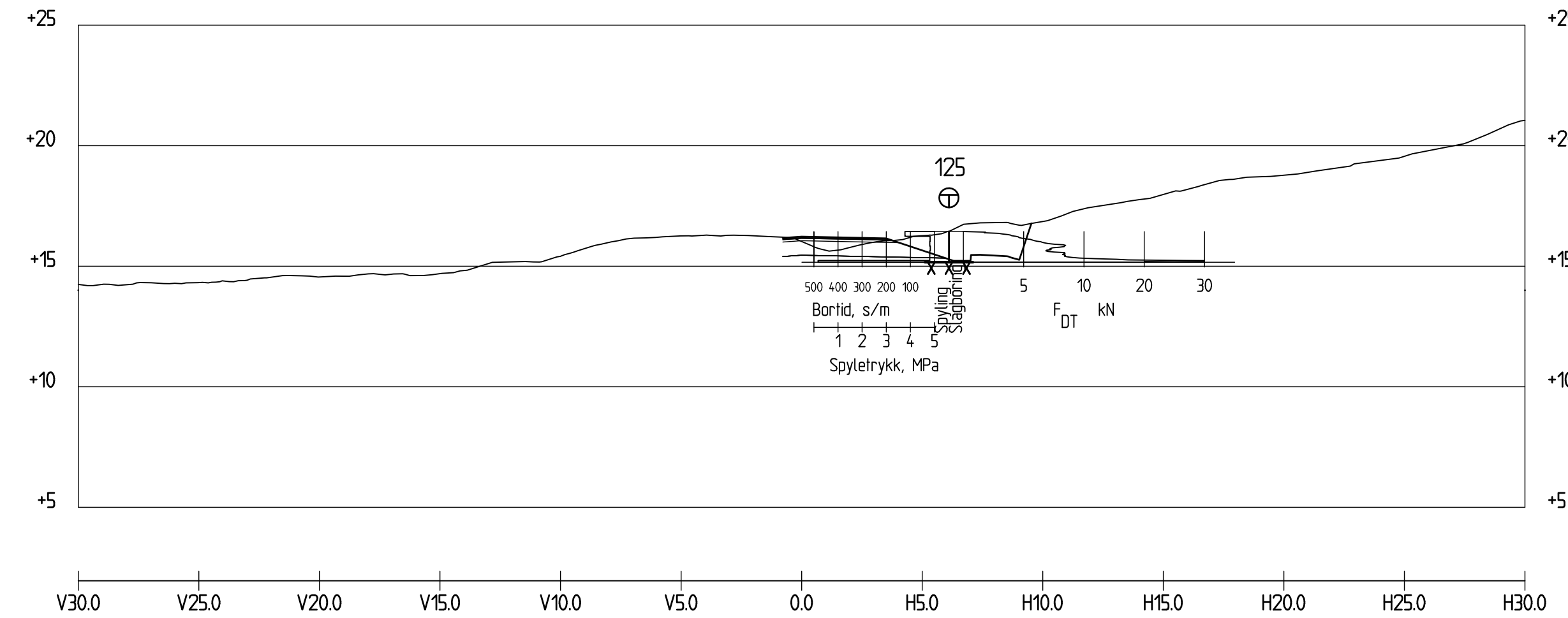


Profil 3760
1 : 200

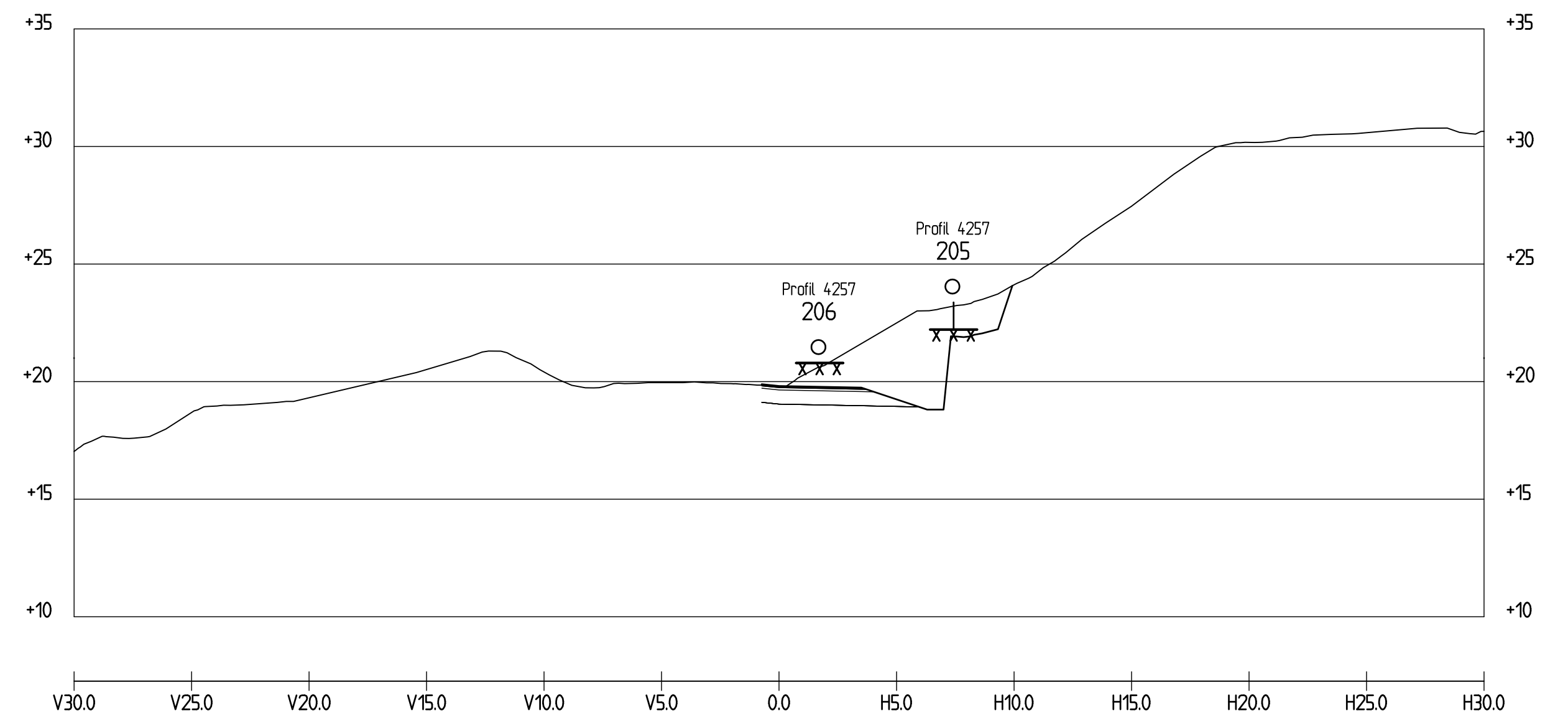


Profil 3670
1 : 200

REV.	ENDRING	ERSTATNING	DATO	SIGN.
VEDLEGG TIL	UNN7A-GEOT-R02 AV 2019-01-15		Boret	2016/2019
RAPPORT :	UNN7A-GEOT-R02 AV 2019-01-15		Tegn.	UNNINO
 Statens vegvesen			Saksb.	RIKBRY
			Hor. M.	1: 200
			Vert. M.	1: 200
			Dato	2019-01-10
FV.950 RANHEIM - VÆRE G/S-VEG			Oppgavenr.	
Grunnundersøkelse			Tegn.nr.	V09
PROFIL 3520, 3670 OG 3760			Ark.nr.	UD1007A



Profil 4180
 1 : 200



Profil 4260
 1 : 200

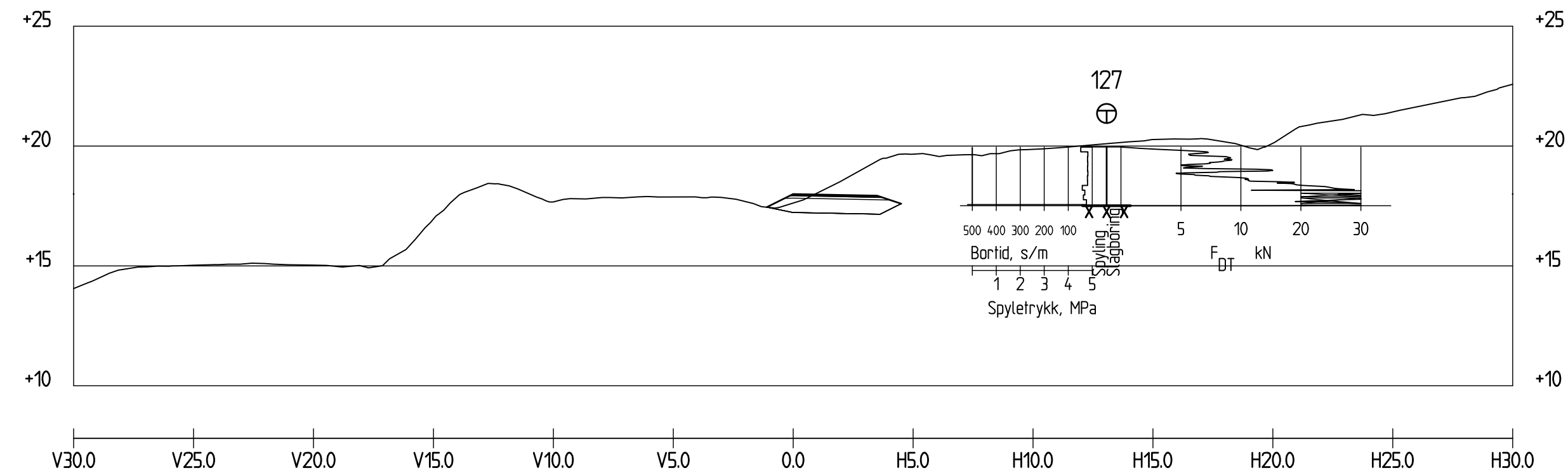


Statens vegvesen

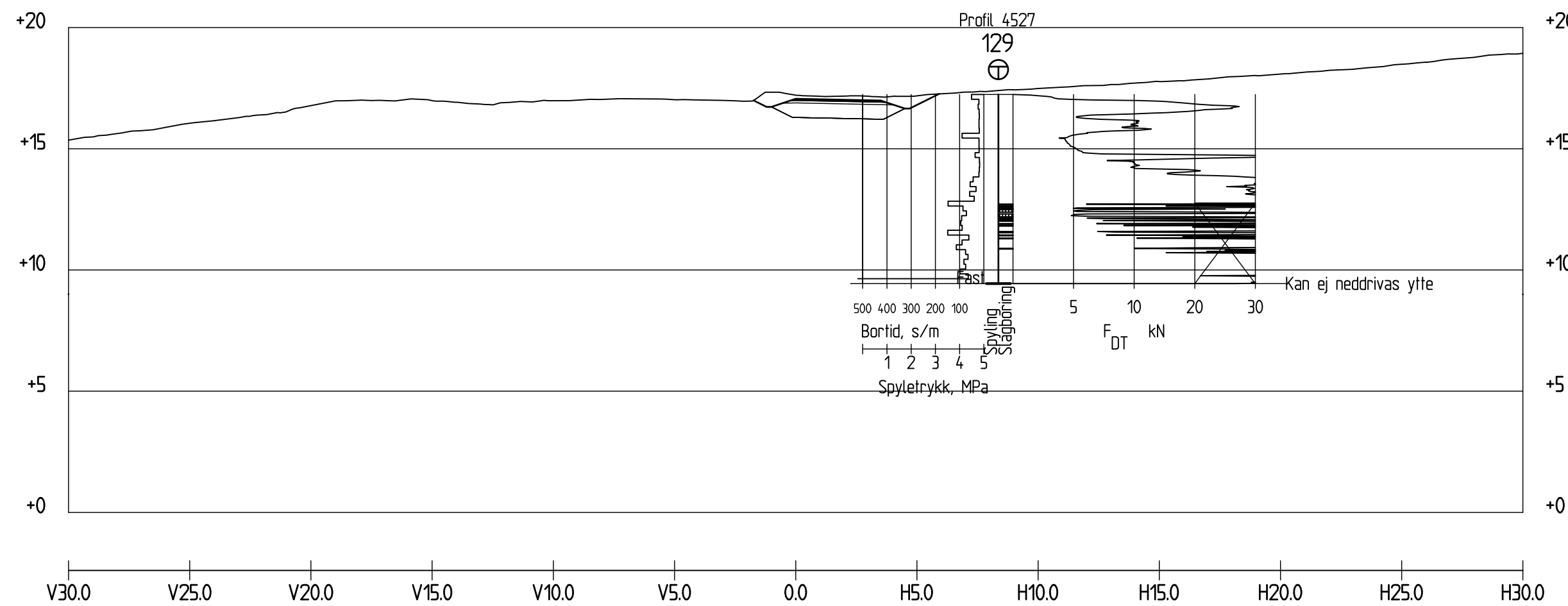
FV.950 RANHEIM - VÆRE G/S-VEG

Grunnundersøkelse
 PROFIL 4180 OG 4260

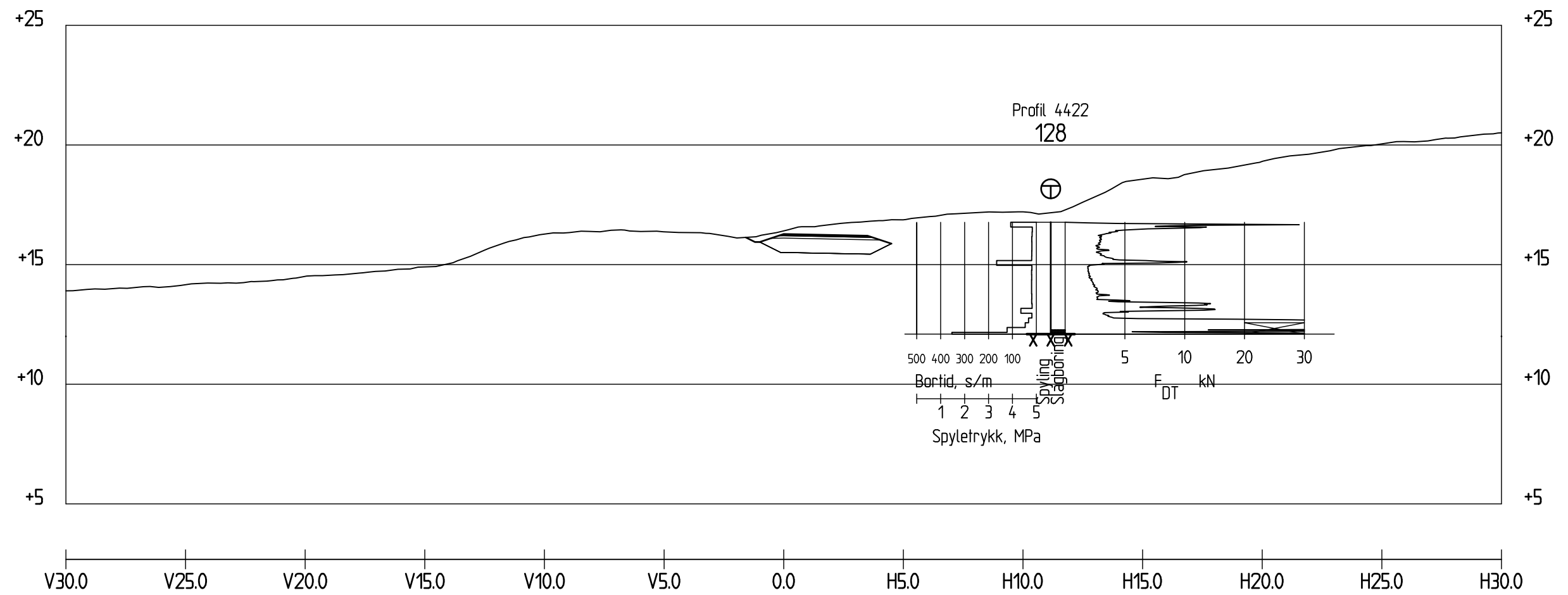
REV.	ENDRING	ERSTATNING	DATO	SIGN.
VEDLEGG TIL RAPPORT :		UD1007A-GEOT-R02 AV 2019-01-15	TMOD: .TMG	Boret 2016/2019
		VIPS: 7700.GEN		Tegn. UNNINO
				Saksb. RIKBRY
				Hor. M. 1: 200
				Vert. M. 1: 200
				Dato 2019-01-10
				Oppgavenr.
				Tegn.nr. V15
				Ark.nr. UD1007A




Profil 4330
1 : 200

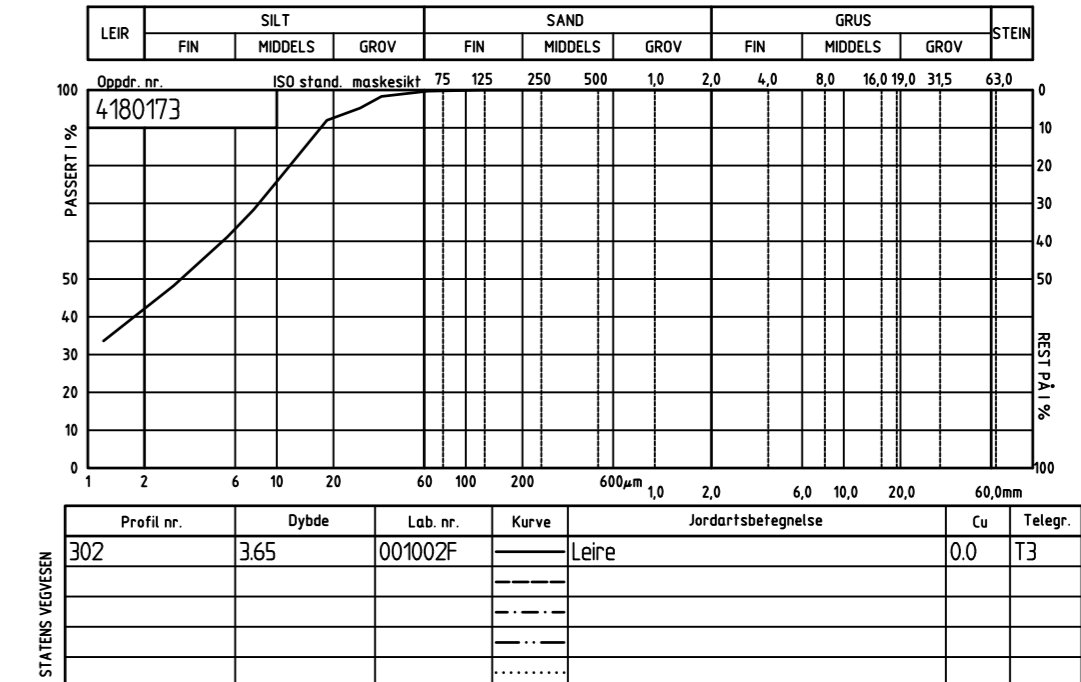
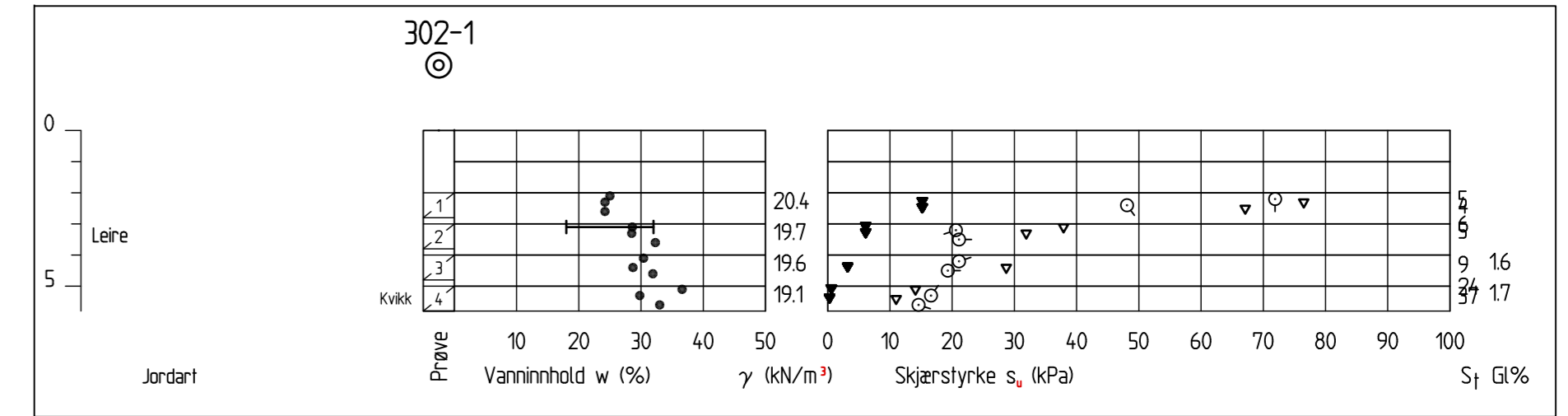
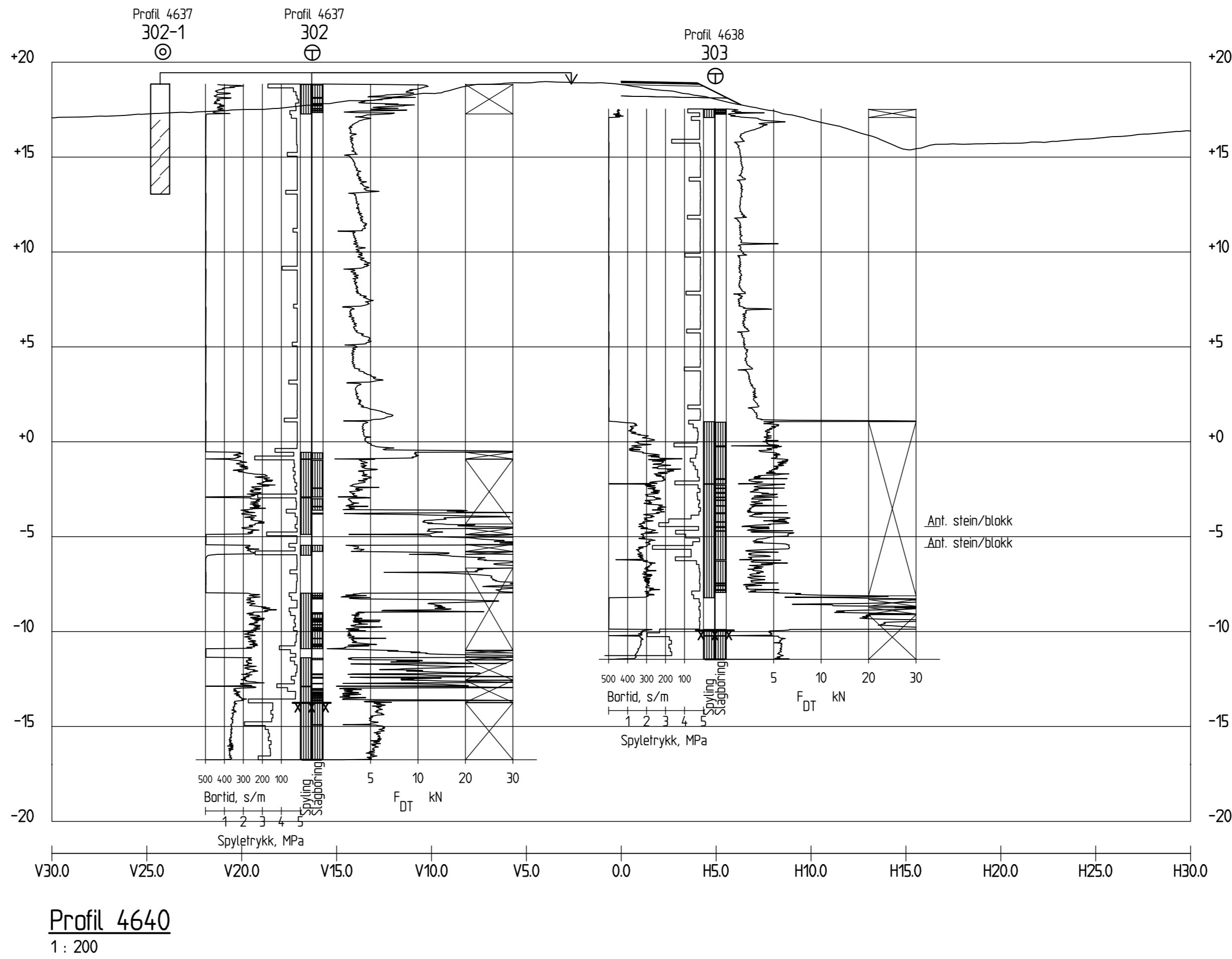
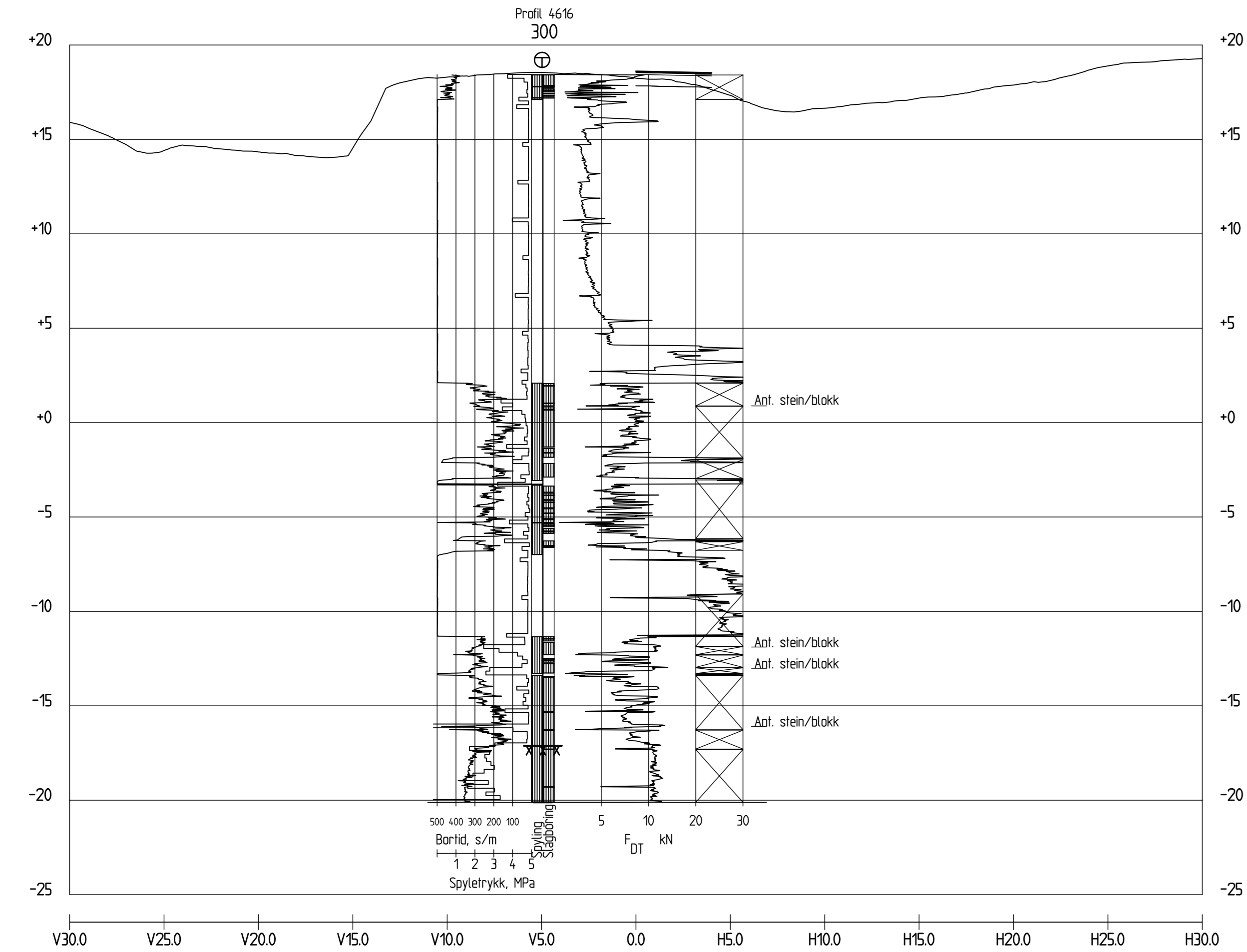


Profil 4530
1 : 200

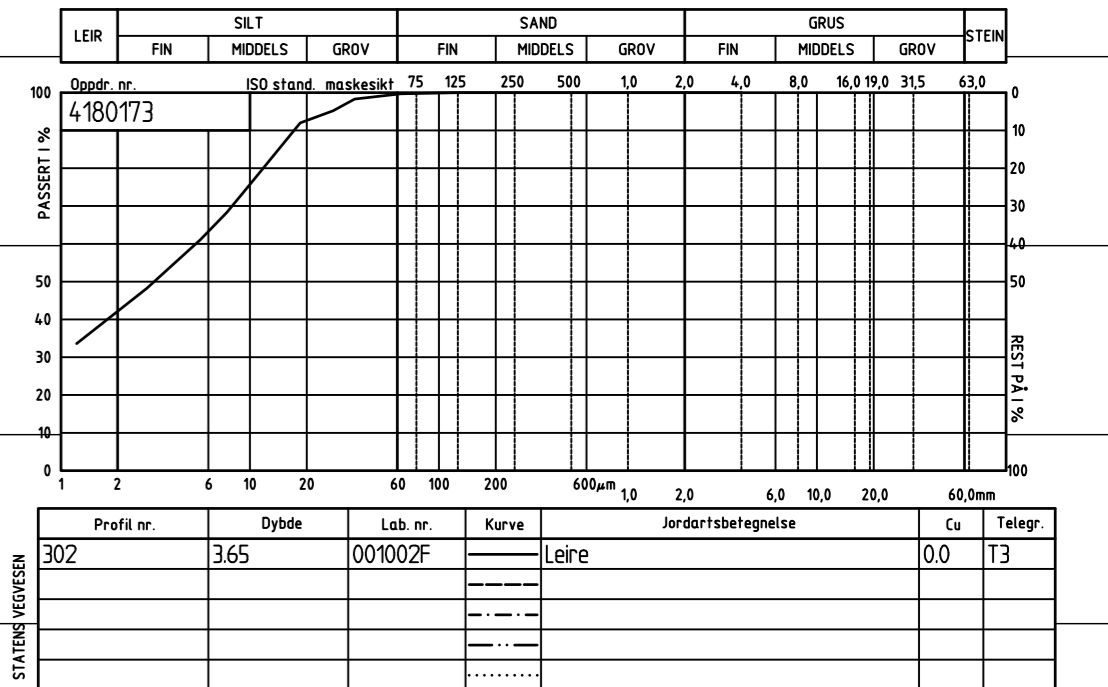
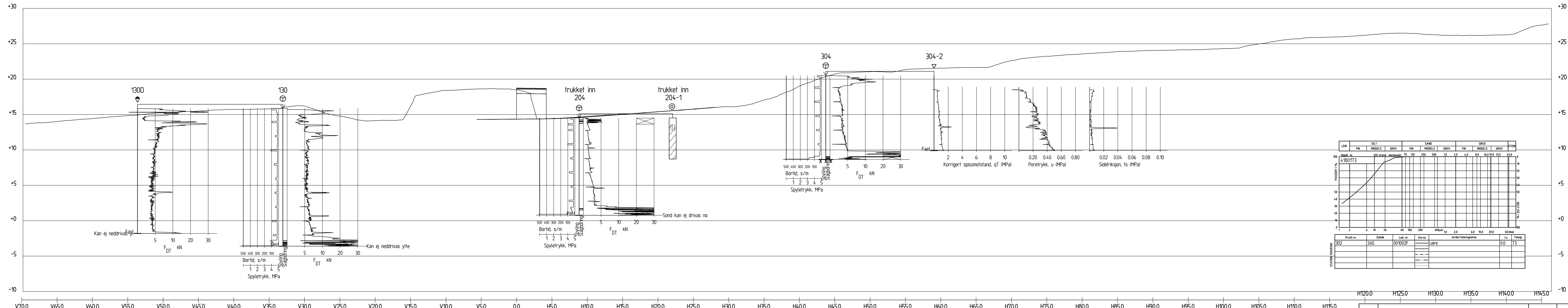


Profil 4420
1 : 200

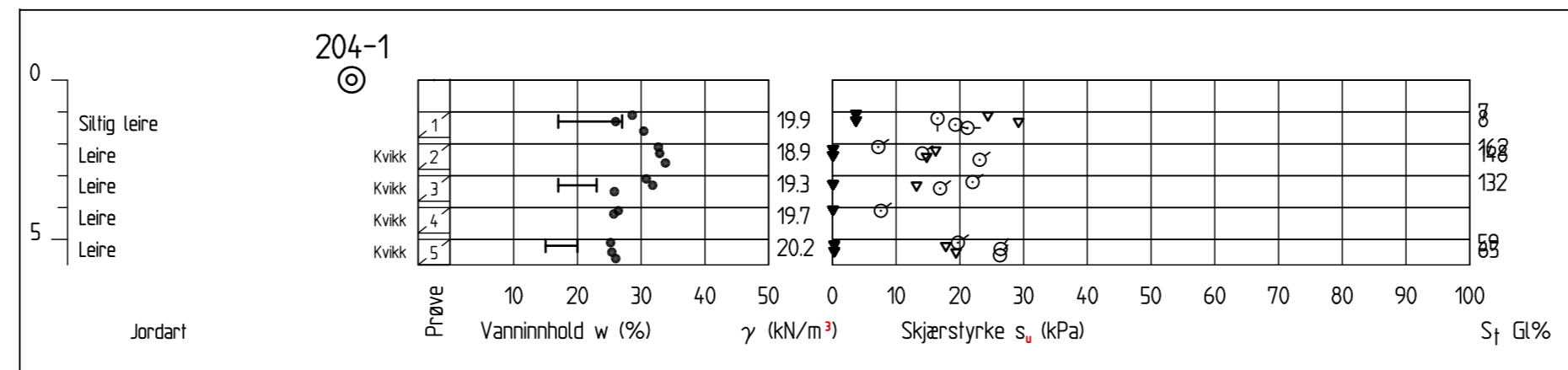
REV.	ENDRING	-	ERSTATNING	DATO	SIGN.
VEDLEGG TIL RAPPORT :	UNN007A-GEOT-R02 AV 2019-01-15	TMOD:	.TMG	Boret	2016/2019
		VIPS:	7700.GEN	Tegn.	UNNINO
 Statens vegvesen				Saksb.	RIKBRY
				Hor. M.	1: 200
				Vert. M.	1: 200
				Dato	2019-01-10
FV.950 RANHEIM - VÆRE G/S-VEG				Oppgavenr.	
Grunnundersøkelse				Tegn.nr.	V16
PROFIL 4330, 4420 OG 4530				Ark.nr.	UD1007A



REV.	ENDRING	ERSTATNING	DATO	SIGN.
VEDLEGG TIL RAPPORT :	UNN7A-GEOT-002 AV 2019-01-15	TMOD. VIP:	7700.GEN	Boret 2016/2019 Tegn. UNNINO Saksb. RIKBRY Hor. M. 1: 200 Vert. M. 1: 200 Dato 2019-01-10 Oppgavenr.
 Statens vegvesen FV.950 RANHEIM - VÆRE G/S-VEG				Tegn.nr. V17 Ark.nr. UD1007A



Profil F
1 : 200



REV.	ENDRING	ERSTATNING	DATE	SIGN.
VEDELEGG TIL			Boret	2016/2019
RAPPORT :	UNN7A-GEOT-R02 AV 2019-01-15		7700.GEN	
			Saksb.	RIKBRY
Statens vegvesen			Hor. M.	1: 200
FV.950 RANHEIM - VÆRE G/S-VEG			Vert. M.	1: 200
Grunnundersøkelse			Dato	2019-01-10
PROFIL F			Oppgavenr.	
			Tegn.nr.	V18
			Ark.nr.	UD1007A



Statens vegvesen
Region midt
Ressursavdelingen
Postboks 2525, 6404 MOLDE
Tlf: 22073000
firmapost-midt@vegvesen.no

vegvesen.no

Trygt fram sammen