



Geoteknikk

PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELENE.
TUNNELPÅHUGG OG DEPONIOMRÅDE KALOVIKA
DATARAPPORT

FV 613 hp 1, meter 5366, Sørfold kommune

Ressursavdelingen

50828-GEOT-17

Fy18_Fv613_hp01_£2_m05445





Statens vegvesen



Oppdragsrapport

Nr. 50828-GEOT-17

Labsysnr. 5150091

Geoteknikk

Region nord

Ressursavdelingen

Geo og lab

Postadr. Postboks 1403

8002 BODØ

Telefon 02030

www.vegvesen.no

PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELENE.
TUNNELPÅHUGG OG DEPONIOMRÅDE KALOVIKA
DATARAPPORT

DATARAPPORT FOR REGULERINGSPLAN

UTM-soner	Euref89 Ø-N	Oppdragsgiver:	Antall sider:
33	533303 - 7496526	Prosjekt E6 Sørfoldtunnelene	13
		Dato:	Antall vedlegg:
		2016-06-22	11
Kommune nr.	Kommune	Utarbeidet av (navn, sign.)	Antall tegninger:
1845	Sørfold	Arild V Sleipnes <i>Arild Sleipnes</i>	13
Oppdragsnummer		Seksjonsleder (navn, sign.)	Kontrollert
50828		Leif Jenssen	Henrik Lissman
Sammendrag			

Vi har utført grunnundersøkelser og foretatt geotekniske vurderinger for ny E6 mellom Megården og Mørsvikbotn i Sørfold kommune, Nordland fylke. Denne rapporten er en datarapport som omfatter delområdet med tidligere aktuelle veglinjer og deponiområder langs fv. 613 i Kalovika.

I tillegg har vi også utført en avgrensning og klassifisering av området med påvist/antatt sprøbruddsmateriale i Kalovika.

Grunnundersøkelsene for det aktuelle delområdet omfatter i alt 17 totalsonderinger, 2 trykksonderinger (CPTu) samt opptak av 2 representative og 2 uforstyrrede prøveserier.

De utførte totalsonderingene i det første området viser løsmassemektheter på mellom 0,7 og 3,9 meter. Løsmassene i dette området består av faste til middels faste løsmasser sannsynligvis for en stor del bestående av silt- og sandmasser.

De utførte totalsonderingene på land og sjø i Kalovika viser løsmassemektheter på mellom 3,2 og 40,3 meter på land og på sjøbunnen i dette området. Det er til dels store mektigheter av leirmasser på sjøbunnen her. Den opptatte prøveserien fra sjøbunnen viser at leirmassene her i hvert fall stedvis består av KVIKKLEIRE.

De utførte grunnundersøkelsene på land viser ikke tilsvarende grunnforhold, men noen av totalsonderingene indikerer at det er leirmassene i hvert fall i noen områder inn på land/under eksisterende fylkesveg.

Det vil måtte utføres supplerende geotekniske vurderinger og beregninger dersom det allikevel skal utføres tiltak i disse områdene. Ut fra det som er påtruffet av grunnforhold i Kalovika anser vi det som svært lite aktuelt med noen utfylling i sjøen/ utflytting av veglinjen i dette området. Også bygging av relativt lave rasvoller på oversiden av dagens fylkesveg vil kunne være geoteknisk utfordrende både på grunn av terrengets helning og eventuelle leirmasser under dagens fylkesveg.

Emneord

Sand, Silt, Leire, Sprøbruddsmateriale, Kvikkleire, Datarapport

Geoteknisk kategori/konsekvensklasse/pålitelighetsklasse

Pålitelighetsklasse (RC/CC)	Kontrollklasse	Konsekvensklasse (CC)	Beskrivelse
RC1/CC1	B (begrenset)	CC1	Liten konsekvens i form av tap av menneskeliv, eller små eller uvesentlige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser
RC2/CC2	N (normal)	CC2	Middels stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, betydelige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser
RC3/CC3	U (utvidet)	CC3	Stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, eller svært store økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser
RC4	Skal spesifiseres	<i>Håndbok 016, kap. 0.3.1: Tre pålitelighetsklasser RC1, RC2 og RC3 kan knyttes til CC1, CC2 og CC3.</i>	

Kontrollklasse	Kategori	Omfang
B (begrenset)	1	Utføres av den som utførte prosjekteringen.
N (normal)	2	Kollegakontroll, utføres av en annen person enn den som utførte prosjekteringen.
U (utvidet)	2	Utvidet kontroll, utføres av en annen avdeling/instans i etaten enn den som utførte prosjekteringen, eller av Vegdirektoratet.
U (uavhengig)	3	Uavhengig kontroll, utføres av et annet firma enn det som utførte prosjekteringen.

Kategori	Valgt kategori	Kontrollklasse	Strekning
1		B (begrenset)	
2	✓	N (normal)	Gjelder for datarapport for de utførte undersøkelsene i Kalovika
3		U (uavhengig)	

Prosjektkontroll	Enhet/navn	Signatur	Dato
Begrenset	Geo- og laboratorieseksjonen Arild Sleipnes	<i>Arild Sleipnes</i>	2016-04-05
Normal	Geo- og laboratorieseksjonen Henrik Lissman	<i>Henrik Lissman</i>	2016-06-22
Utvidet/Uavhengig			

Pålitelighets-/konsekvensklasse	1	2	3	4
Geoteknisk kategori 1	1			
Geoteknisk kategori 2		2		
Geoteknisk kategori 3			3	

Veiledende eksempler for klassifisering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler	Pålitelighetsklasse (CC(RC))			
	1	2	3	4
Grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunnsanlegg i områder med kvikkleire eller sprøbruddsmateriale		(X)	X	(X)
Fyllinger i sjø, stor fyllingshøyde eller massefortregning		(X)	X	
Spunt og støttekonstruksjoner		X	(X)	
Bergskjæringer med større høyde enn 10 meter			X	
Grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunnsanlegg ved enkle og oversiktlige grunnforhold	X	(X)		

INNHOLDSFORTEGNELSE

INNHOLDSFORTEGNELSE	3
VEDLEGGSOVERSIKT	3
1 INNLEDNING/ORIENTERING	4
2 TIDLIGERE UNDERSØKELSER	4
3 MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER.....	4
4 GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD	7
4.1 Geoteknisk kategori	7
4.2 Veglinje/tunnelpåhugg, profil 1250-1610	8
4.2.1 Generelt	8
4.2.2 Grunnforhold	8
4.3 Deponi/rassikring Kalovika	9
4.3.1 Generelt	9
4.3.2 Grunnforhold	9
4.3.3 Klassifisering av kvikkleiresone/områdestabilitet	11
5 VIDERE ARBEIDER	11
6 HMS - FORHOLD	11
7 REFERANSER	12

VEDLEGGSOVERSIKT

Bilag 1A: Tegningsforklaring (for geotekniske kart og profiler)	
Bilag 2: Oversiktskart i målestokk 1:50 000 i (A4 format)	
Bilag 3: Borpunktoversikt	
Bilag 4: Resultater fra laboratorieundersøkelser, hull 1411PR	(3 sider)
Bilag 5: Resultater fra laboratorieundersøkelser, hull 1435PR	(2 sider)
Bilag 6: Resultater fra laboratorieundersøkelser, hull 1485PR	(3 sider)
Bilag 7: Conrad-utskrifter CPTu, hull 1411C	(2 sider)
Bilag 8: Sammenstilling av tolkede skjærstyrkeverdier CPTU, hull 1411C	
Bilag 9: Conrad-utskrifter CPTu, hull 1413C	(2 sider)
Bilag 10: Sammenstilling av tolkede skjærstyrkeverdier CPTU, hull 1413C	
Bilag 11: Klassifisering av kvikkleireområder, Kalovika	

Tegn.		Målestokk	Format
V01:	Oversiktskart, profil 1200-1610	1:1000	A3
V02:	Oversiktskart Kalovika	1:1000	A3
V03:	Tverrprofil, profil 1310	1:200	A3
V04:	Tverrprofil, profil 1370	1:200	A3
V05:	Tverrprofil, profil 1460	1:200	A3
V06:	Tverrprofil, profil 1570	1:200	A3
V07:	Terrengprofil, profil A	1:200	A0
V08:	Terrengprofil, profil B	1:200	A0
V09:	Terrengprofil, profil C	1:200	A0
V10:	Terrengprofil, profil D	1:200	A3
V11:	Terrengprofil, profil E	1:200	A3
V12:	Terrengprofil, profil F	1:200	A3
V13:	Terrengprofil, profil G	1:200	A2

Region nord - Ressursavdelingen - Geo- og laboratorieseksjonen

1 INNLEDNING/ORIENTERING

Etter oppdrag fra Prosjektavdelingen, Prosjekt E6 Sørfoldtunnelene ved Knut Sjørheim/Bjørn Tore Olsen har Geo- og laboratorieseksjonen i region nord utført grunnundersøkelser og foretatt geotekniske vurderinger for ny E6 mellom Megården og Mørsvikbotn i Sørfold kommune, Nordland fylke. Ved oppstart av grunnundersøkelsene var ikke konseptet for dette prosjektet valgt. Det er derfor utført noen grunn- og laboratorieundersøkelser for nå uaktuelle alternativer og for disse blir det kun utgitt datarapporten som kort beskriver disse undersøkelsene.

For ikke å få for store og omfattende geotekniske rapporter er prosjektet oppdelt i 17 forskjellige delstrekninger. For delstrekningene som vurderes slik at det ansees nødvendig med en uavhengig geoteknisk prosjektkontroll planlegges det i tillegg både data- og vurderingsrapporter. For de øvrige aktuelle strekningene/områdene blir det utgitt kombinerte data- og vurderingsrapporter.

Denne rapporten omfatter delområdet med tidligere aktuelle veglinjer og deponiområder langs fv. 613 i Kalovika. På grunn av at disse tiltakene ikke lenger er med i den kommende reguleringsplanen lages det i denne omgang kun en datarapport som beskriver de utførte grunn- og laboratorieundersøkelsene i dette området.

I tillegg har vi også utført en avgrensning og klassifisering av området med påvist/antatt sprøbruddsmateriale i Kalovika.

Bilag 2 viser et oversiktskart i målestokk 1:50.000 for området.

2 TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Det er etter det vi er kjent med fra tidligere ikke utført grunnundersøkelser i og omkring de nå aktuelle områdene.

3 MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

De nye grunnundersøkelsene for hele prosjektet omfatter i alt 430 totalsonderinger, 22 dreiesonderinger, 68 trykksonderinger (CPTu) samt opptak av 40 representative og 45 uforstyrrede prøveserier. Undersøkelsene er utført i perioden mellom 27.05.2015 og 22.01.2016.

Boringene på land er utført av Statens vegvesen sine 2 borerigger samt av forskjellige borerigger fra Rambøll. Sjøboringene er alle utført av Rambøll og Multiconsult. Rambøll har benyttet flåte for sine boringer, mens Multiconsult har benyttet båten Borebas.

Alle boringer på land er innmålt av oss samt Sjøforsen Entreprenør (noen få borpunkt) med DGPS-utstyr som normalt gir nøyaktigheter for xyz-koordinatene innenfor ± 2 til 5 cm. For

noen få av borpunktene har nøyaktigheten på grunn av forskjellige forhold vært til dels betydelig dårligere og her er terrenghøydene beregnet ut fra den digitale terrengmodellen.

Innmålingene av sjøboringene er utført av henholdsvis Rambøll og Multiconsult med eget utstyr. Utstyret som Rambøll benytter gir betydelig dårligere nøyaktighet (2-5m) enn det øvrige utstyret så her er i tillegg kotehøydene innmålt ut fra vannstandmerker som er blitt innmålt med vanlig nøyaktighet (2-5cm).

Når det gjelder de tidligere borpunktene er de angitte plasseringene av disse som tidligere nevnt til dels svært unøyaktige da disse fra en stor del er overført fra tidligere oversiktskart med vekslende kvalitet.

Grunnundersøkelsene for det aktuelle delområdet omfatter i alt 17 totalsonderinger, 2 trykksonderinger (CPTu) samt opptak av 2 representative og 2 uforstyrrede prøveserier. Undersøkelsene er utført i perioden mellom 12.11.2015 og 16.12.2015.

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 oversiktskartene, tegn. V01 til V02.

De opptatte prøveseriene er analyserte ved våre laboratorium i Bodø og Nordkjosbotn med hensyn til korngradering og vanninnhold for alle samt i tillegg også styrkeegenskaper for de uforstyrrede prøvene.

Resultatene fra totalsonderingene og laboratorieanalysene av prøveseriene framgår av de aktuelle tverr- og terrengprofilene i tegn. V03 til V13.

I tillegg er også resultatene fra de rutinemessige laboratorieanalysene av prøveseriene vist i tabellformat i bilag 4 til 6.

Når det gjelder trykksonderingene (CPTU) er disse tolket både ved hjelp av dataprogrammet CONRAD versjon 3.0 utviklet av SGI i Sverige samt et eget regnearkprogram der aktivt c_u er tolket ut fra NGI's metoder og praksis (se vedleggsliste).

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

Direkte skjærstyrke (Conrad)

Direkte skjærstyrke ut fra spisstrykket blir i Conrad tolket ved hjelp ut fra formel:

$$\tau_{FU} = \frac{q_T - \sigma_{V0}}{N_{KT}} \left(\frac{OCR}{1,3} \right)^{-0.2}$$

der q_T = korrigert spisstrykk og

σ_{V0} = totalspenning

N_{KT} = spissmotstandsfaktor

w_L = flytegrense

OCR= overkonsolideringsgrad tolket i Conrad som $OCR = \sigma'_c / \sigma'_{v0}$

$$\sigma'_c = \frac{q_T - \sigma_{v0}}{1,21 + 4,4 \cdot w_L}$$

I disse beregningene er det ved tolkningen av skjærstyrkeverdiene ut fra spissmotstanden benyttet en N_{KT} tilsvarende $13,4 + 6,65 w_L$. Dersom flytegrensen ikke angis er $N_{KT} = 16,3$ for leire. Tilsvarende er $N_{KT} = 14,5$ for siltmasser.

Tolkningen av direkte skjærstyrke som er utført med Conrad er ikke direkte benyttet i de utførte stabilitetsberegningene på ADP-basis. For slike beregninger er det kun tolkningen av aktiv skjærstyrke etter NGI metoden som benyttes (se under).

Aktiv skjærstyrke (NGI-metode)

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

$$N_{kt} = 7,8 + 2,5 \log OCR + 0,08 I_p \text{ for } S_t < 15$$

$$= 8,5 + 2,5 \log OCR \text{ for } S_t > 15$$

der I_p = plastisiteten og
 S_t = sensitiviteten

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

der u_2 = målt poretrykk og
 u_0 = insitu poretrykk

$$N_{\Delta u} = 6,9 - 4,0 \log OCR + 0,07 I_p \text{ for } S_t < 15$$

$$= 9,8 - 4,5 \log OCR \text{ for } S_t > 15$$

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

$$N_{ke} = 11,5 - 9,0 B_q \text{ for } S_t < 15$$

$$= 12,5 - 11,0 B_q \text{ for } S_t > 15$$

der $B_q = (u_2 - u_0)/(q_t - \sigma_{v0})$, nedre grense for N_{ke} i denne tolkningen er 2,0.

Tolkning av OCR gjøres helst ut fra spissstrykket etter formelene:

$$OCR = (Q_t/3)^{1,2} \text{ for } S_t \leq 15$$

$$= (Q_t/2)^{1,11} \text{ for } S_t > 15$$

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 poretrykksparementen, B_q .

Resultatene fra disse tolkningene av skjærstyrkeverdier ut fra spissmotstand og poreovertrykk er framlagt i bilag 7 til 10.

Vi har oppnådd følgende nullpunktvarsiasjoner ved de utførte trykksonderingene:

Hull nr	Dato utført	Nullpunktvarsiasjon			Maks helning	CPT klasse	Merknad
		Spiss-trykk kPa	Pore-trykk kPa	Side-friksjon kPa			
1411C	16.11.2015	3,09	0,04	0,12	4,28	1	Utført av Rambøll
1413C	17.11.2015	12,86	0,86	0,14	6,18	1	Utført av Rambøll

For vurdering av aktiv skjærstyrke basert på SHANSEP har vil benyttet en korrelasjon med vanninnhold basert på Karlsrud et al:

$$C_{uA} = \alpha \cdot p_o' \cdot OCR^\beta$$

hvor

$$\alpha = 0,27 + 0,10 \cdot w$$

$$\beta = 0,58 + 0,33 \cdot w$$

4 GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD

4.1 Geoteknisk kategori

I henhold til NS-EN 1997-1:2004+NA:2008 "Eurocode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 1: Allmenne regler" og NS-EN 1997-2:2008 "Eurocode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver" er konsekvens-/pålitelighetsklasse (CC/RC) foreløpig satt til klasse 2. Dette medfører at det skal benyttes kategori 2 som geoteknisk kategori for dette prosjektet. Kontrollklasse er satt til normal (N) kontroll.

Ved eventuelle nye geotekniske vurderinger for dette området vil det være naturlig å benytte geoteknisk kategori 3 og kontrollklasse uavhengig (U) for deler av dette området.

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

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: - av grunn og grunnvann, - arbeidsrekkefølgen, - materialenes kvalitet, - tegninger, - avvik fra prosjektering - resultat av målinger, - observasj. av miljøforh. - 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 Veglinje/tunnelpåhugg, profil 1250-1610

Oversiktskart: tegn. V01
Terrengprofil: tegn. V03 til V06

4.2.1 Generelt

Dette området omfatter delområdet med en nå uaktuell veglinje (vegmodell 23300) med tunnelpåhugg i Kalovika/Leirfjordgård.

Undersøkelsene ble i utgangspunktet utført for å avdekke dybdene til berg i forskjæringsområdet samt få en orienterende oversikt over grunnforholdene i 2 planlagte fyllingsområder.

4.2.2 Grunnforhold

I dette området er det til sammen tatt 4 totalsonderinger samt tatt opp 1 representativ prøveserie.

De utførte totalsonderingene viser løsmassemektheter på mellom 0,7 og 3,9 meter. Beliggenheten til bergoverflaten er registrert ved alle de 4 totalsonderingene og som en kontroll på at berg virkelig er påtruffet er det boret videre mellom 3 og 3,1 meter ned i berget.

Våre undersøkelser viser at løsmassene i dette området består av faste til middels faste løsmasser sannsynligvis for en stor del bestående av silt- og sandmasser.

Beskrivelse av prøveserie

Den representative prøveserien i hull 1435PR (bilag 5) er tatt av Statens vegvesen fra 0,2 meter under terrengoverflaten og ned til 1,8 meters dybde. I dybde fra 0,2 til 1 meter består løsmassene av sandig silt med en vanninnhold på 34,4 %. Og i dybde 1 til 1,8 meter, hvor prøveserien er avsluttet, består løsmassene av sandig leirig silt med et vanninnhold på 23,2 %.

Etter at prøveserien ble tatt opp er et registrert et vannspeil i prøvetakingshullet tilsvarende 0,8 meter under terrengoverflaten.

Ut fra totalsonderingen i hull 1433 kan det se ut som om det er et løsere lag, muligens bestående av leirmasser i dybde ca. 2 til 3,5 meter under terrengoverflaten.

4.3 Deponi/rassikring Kalovika

Oversiktskart: tegn. V02
Terrengprofil: tegn. V07 til V13

4.3.1 Generelt

Det var tidligere vært påpekt og utarbeidet er forprosjekt for skredsikring (steinsprang/snøskred) av eksisterende fylkesveg i Kalovika.

Av den grunn har vi foretatt grunnundersøkelser for å avklare om det er mulig å flytte eksisterende fylkesveg ut på en sjøfylling forbi dette området. Tiltaket var da planlagt som en kombinasjon av et behov for deponering av overskuddsmasser samtidig som en da også fikk den nødvendige skredsikringen.

4.3.2 Grunnforhold

I dette området er det til sammen tatt 13 totalsonderinger, 2 trykksonderinger (CPTu) samt tatt opp 1 representativ og 1 uforstyrret prøveserie. Av disse undersøkelsene er 5 totalsonderinger og den representative prøveserien tatt på land, mens de øvrige undersøkelsene er utført på sjøen.

De utførte totalsonderingene viser løsmassemektheter på mellom 3,2 og 40,3 meter på land og på sjøbunnen i dette området.

Beliggenheten til bergoverflaten er registrert ved 9 av de 13 totalsonderingene og som en kontroll på at berget virkelig er påtruffet er det boret videre mellom 2,6 og 3,5 meter ned i berget. I tillegg er antatt berg registrert ved ytterligere 1 totalsondering (hull 1414).

I tillegg til de utførte grunnundersøkelsene har vi også målt inn bart berg i noen punkt. Plasseringen av disse punktene framgår av oversiktskartet, tegn. V02 samt av følgende tabell:

Punktnavn	x- koordinat	y-koordinat	z-koordinat
FJELL-48	2068020,835	112106,428	8,703
FJELL-49	2068023,941	112103,062	8,769
FJELL-50	2068033,022	112096,610	8,630

De utførte undersøkelsene viser til dels store mektigheter av leirmasser på sjøbunnen i dette området. Den opptatte prøveserien fra sjøbunnen viser at leirmassene her i hvert fall stedvis består av KVIKKLEIRE.

De utførte sonderingene samt den representative prøveserien på land viser ikke tilsvarende grunnforhold, men noen av totalsonderingene indikerer at det er leirmassene i hvert fall i noen området inn på land/under eksisterende fylkesveg.

Det er påvist kvikkleire/sprøbruddsmateriale/mulig sprøbruddsmateriale ved følgende prøvetaking:

Hull nr	Profil	Avsett	Total dybde m	Kvikkleire fra-til	Sprøbruddsmateriale fra-til	Mulig sprøbruddsmateriale fra-til	Min C_{ur} kPa	Tilhørende S_t
1411PR			8,0	3-8m		2-3m	0,8 0,1	3,6 100

- 1) Kvikkleire dersom omrørt skjærstyrke er mindre eller lik enn 0,5 kPa
- 2) Sprøbruddsmateriale dersom omrørt skjærstyrke er mindre eller lik enn 2,0 kPa og sensitivitet større eller lik 15.
- 3) Mulig sprøbruddsmateriale dersom omrørt skjærstyrke er mindre eller lik 2,0 kPa og sensitivitet mindre enn 15.

Beskrivelse av trykksonderinger og prøveserier

Den uforstyrrede, 54mm prøveserien i hull 1411PR (bilag 4) er tatt av Rambøll fra 1,0 meter under sjøbunnen på kote -10,85 og avsluttet 8,0 meter under sjøbunnen. Løsmassene 1,0 til 1,8 meters dybde består av sandig leirig silt med et vanninnhold på mellom 14,2 og 25,5 %. Videre ned til der hvor prøveserien er avsluttet består løsmassene av leire enkelte sand- og siltlag samt gruskorn og med et vanninnhold på mellom 25,7 og 48,3 %.

De registrerte skjærstyrkeverdiene for disse silt- og leirmassene er til dels svært lave og ligger mellom 2,9 og 21,0 kPa og tilhørende sensitivitet mellom 3,5 og 100. Det er registrert mulig sprøbruddsmateriale i dybder mellom 2 og 3 meter samt kvikkleire i dybde mellom 3 og 8 meter.

Trykksonderingen i hull 1411C (bilag 7 og 8) er tatt av Rambøll fra 2,0 meter under sjøbunnen på kote -10,85 og avsluttet 22,9 meter under sjøbunnen. Maksimal helning for sonderingen er 7,9 ° og sonderingen klassifiseres i CPT-klasse 1. I tolkningen av denne sonderingen er det benyttet et hydrostatisk fordelt poretrykk fra 12,0 meter over sjøbunnen (vannstand ved måletidspunkt), en plastisitet, I_p på 5 % samt en forkonsolidering på 20 kPa. Tolkningen er utført for sensitivitet, S_t større enn 15. Ut fra tolkningen ligger aktivt skjærstyrke, C_{uA} i hovedsak mellom ca. 10 og ca. 55-60 kPa.

Trykksonderingen i hull 1413C (bilag 9 og 10) er tatt av Rambøll fra sjøbunnen på kote -3,45 og avsluttet 10,4 meter under sjøbunnen. Maksimal helning for sonderingen er 6,3 ° og sonderingen klassifiseres i CPT-klasse 1. I tolkningen av denne sonderingen er det benyttet et poretrykk fra 4,0 meter over sjøbunnen (vannstand ved måletidspunkt), en plastisitet, I_p på 5 % samt en forkonsolidering på 20 kPa. Tolkningen er utført for sensitivitet, S_t større enn 15. Ut fra tolkningen ligger aktivt skjærstyrke, S_{uA} i hovedsak mellom ca. 15-20 og ca. 25-40 kPa i dybde mellom ca. 3,8 og 10,4 meter. Fra sjøbunnen og ned til ca. 3,8 meters dybde er det andre typer og mer åpne masser som ut fra Conrad er tolket til i hovedsak å være silt- og sandmasser. Tolket aktivt skjærstyrke, C_{uA} i disse massene ligger i hovedsak omkring 90 til 180 kPa.

Den representative prøveserien i hull 1485PR (bilag 6) er tatt av Statens vegvesen fra 0,2 meter under terrengoverflaten på kote 7,87 og ned til 8 meters dybde under terrenget. I dybde fra 0,2 til 5 meter består løsmassene av grusig sand/sand med et vanninnhold på mellom 10,6 og 15,4 %. Videre nedover til 7 meters dybde består løsmassene av sandig siltig materiale/siltig sand med et vanninnhold på henholdsvis 18,0 og 16,6 %. I dybde fra 7 til 8 meter, hvor prøveserien er avsluttet, består løsmassene av sandig grusig materiale med et vanninnhold på 15,6 %.

4.3.3 Klassifisering av kvikkleiresone/områdestabilitet

Ut fra de utførte grunnundersøkelsene samt terrengforholdene i området har vi tegnet inn en omtrentlig avgrensning av det påviste området med kvikkleire/sprøbrudds-materiale. I de videre beskrivelsene er denne sonen gitt navnet Kalovika.

Den inntegnede sonen ligger i sin helhet utenfor strandlinjen og går fra ca. kote 0 til kote -30/-35.

Vår klassifisering av denne sonen i henhold til NVE's veileder er vedlagt som bilag 11.

Klassifiseringen kommer i faregradsklasse MIDDELS (45,1), skadekonsekvensklasse MINDRE ALVORLIG (4,4) samt risikoklasse 2 (200).

Eventuelle tiltak i denne sonen ansees å komme i tiltakskategori K3 og med faregrad MIDDELS som gir krav at stabilitetsanalysene skal dokumentere sikkerhetsfaktor for områdestabilitet $\gamma_m \geq 1,4$ eller ikke forverring hvis $\gamma_m \geq 1,2$ og forbedring hvis $\gamma_m < 1,2$.

5 VIDERE ARBEIDER

Det vil måtte utføres supplerende geotekniske vurderinger og beregninger dersom det allikevel skal utføres tiltak i disse områdene. Ut fra det som er påtruffet av grunnforhold i Kalovika anser vi det som svært lite aktuelt med noen utfylling i sjøen/utflytting av veglinjen i dette området.

Også bygging av relativt lave rasvoller på oversiden av dagens fylkesveg vil kunne være geoteknisk utfordrende både på grunn av terrengets helning og eventuelle leirmasser under dagens fylkesveg.

6 HMS - FORHOLD

I henhold til byggeherreforskriftene skal det for dette arbeidet lages byggherrens HMS-plan. Dette kapittelet gjelder risiko i forbindelse geotekniske arbeider ved bygging av ny E6 Sørfoldtunnelene mellom Megården og Mørsvikbotn i Sørfold kommune, Nordland fylke.

Ved utførelse av arbeidet må en ta hensyn til fare utglidninger og ras. Det er derfor et krav at alle geotekniske beskrivelser av arbeidene må følges i detalj. Dette er særlig viktig i de områdene hvor det er påvist kvikkleire/sprøbruddsmateriale.

I byggefasen skal entreprenøren, for de kritiske arbeidsoperasjonene som utgraving av skjæringer, utlegging av fyllinger, etablering av fundament for bruer og øvrige konstruksjoner og geotekniske tiltak skal lage risikovurdering (sikker jobbanalyse). Krav om dette skal fremgå av byggherrens SHA-plan.

7 REFERANSER

Ruden AS (2015): Refleksjonsseismiske undersøkelser i sjø i Sørfold kommune. Sluttrapport 2015002877 av 6. mai 2015.

Ruden AS (2015): Geofysiske grunnundersøkelser i Sørfold, Nordland. Seismiske refraksjonsprofilering utført fra Statens vegvesen av Ruden AS. Rapport AGL15155_03 av juli 2015.

NGI (2009): Kvikkleirekartlegging – Kartblad Fauske 2129 IV. Risiko for kvikkleireskred. Rapport 2009161-1 av 4. desember 2009.

NGI (2009): Kvikkleirekartlegging – Kartblad Fauske 2129 IV. Grunnundersøkelser Fauske. Rapport 2009161-2 av 4. desember 2009.

NIFS (2014): Naturfareprosjektet Dp.6 Kvikkleire. En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i norske leirer. Rapport nr. 14/2014.

Norsk Standard (2008): NS-EN 1997-1+NA:2008: Eurocode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 1: Allmenne regler.

Norsk Standard (2008): NS-EN 1997-2+NA:2008: Eurocode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver.

Statens vegvesen (2005/2014): Laboratorieundersøkelser. Håndbok R210

Statens vegvesen (1997/2014): Feltundersøkelser. Håndbok R211

Statens vegvesen (2010/2014): Geoteknikk i vegbygging. Håndbok V220.

Statens vegvesen (2014): Vegbygging. Håndbok N200

Statens vegvesen (1992/2014): Geoteknisk opptegning. Håndbok V223

Statens vegvesen (2012/2014): Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger. Håndbok V221

Norges vassdrags- og energidirektorat (2011): Flaum- og skredfare i arealplaner. Retningslinjer nr. 2-2011.

Norges vassdrags- og energidirektorat (2014): Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper. Veileder 7-2014.

NGI (2008): Program for økt sikkerhet mot leirskred. Metode for kartlegging og klassifisering av faresoner, kvikkleire. Rapport 20001008-2, revisjon 3 av 8. oktober 2008.

Statens geotekniske institut - SGI (2007): Brukermanual for dataprogrammet CONRAD – versjon 3.0. Tolking og dokumentasjon av trykksonderinger (CPTU).

Nordic Industrial Fund (2002): NorGeoSpec 2002, A Nordic system for specification and control of geotextiles in roads and other trafficked areas.

Frimann Clausen, Carl J (1990): Beast. A Computer Program for Limit Equilibrium Analysis by the Method of Slices. Report 8302-2, revision 1, 24. April 1990.

Vianova GeoSuite AB (2007): Manualer for NovaPoint GeoSuite beregningsprogrammer GS Stability og GS Settlement

NGI (2010): En kort oppsummering av NGI's bruk av CPTU i praktisk prosjektering. CPTU-seminar Vegdirektoratet 26. april 2010. Utarbeidet av Kjell Karlsrud.

12th Panamerican Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (2003): Recommended Practice for Soft Ground Site Characterization (SHANSEP). Av Charles C. Ladd og Don, J. DeGroot, 10. april 2003.

Karlsrud, K and Hernandez-Martinez, F.G. (2013) "Strength and deformation properties of Norwegian clays from laboratory tests on high quality block samples" Canadian Geotechnical Journal, 50:1273-11293.

NVE (1998/2010): Vassdragshåndboka, flom-og erosjonssikringstiltak

Veileder for dimensjonering av erosjonssikring av stein (2009)

Norsk Geoteknisk forening (NGF) (2012): Peleveiledningen 2012. Utarbeidet av Den Norske Pelekomité.

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	Nivellementspunkt.
⊙	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.



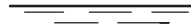
NIVÅER OG DYBDER (i meter)

$$\begin{array}{c} \triangle \\ \hline 12,8 \\ \hline -5,7 \end{array} -18,5+3,0$$

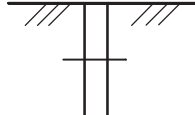
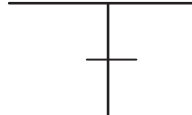
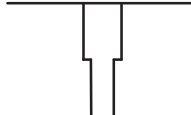
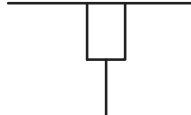
Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).
 Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).
 Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL






Generelt

 Terrang  Fjell  Vannstand

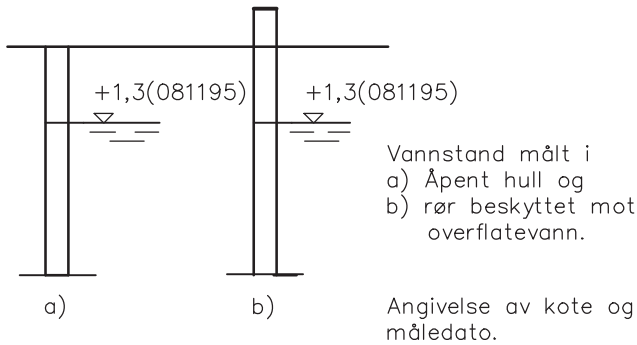
FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)

  Forboret   Forboret med tyngre utstyr

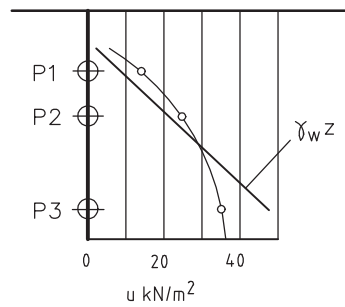
AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)

 Boring avsluttet  Ant. stein, blokk eller fast grunn.  Ant. fjell, berg. Ring=bergindikator  Boret i ant. fjell  Boret i fjell og kjerne opptatt

GRUNNVANNSTAND



⊖ PORETRYKK

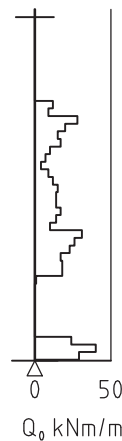


Poretrykk, u, fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling $\gamma_w z$ kan vises.

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

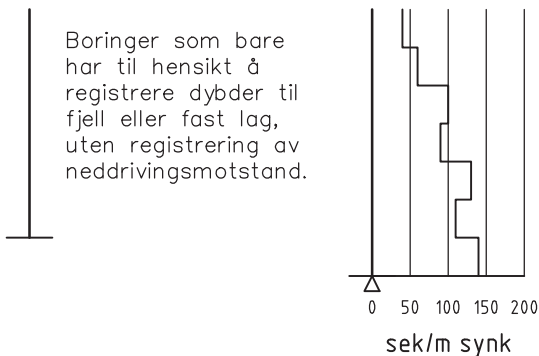


Rammemotstanden Q₀ angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

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

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

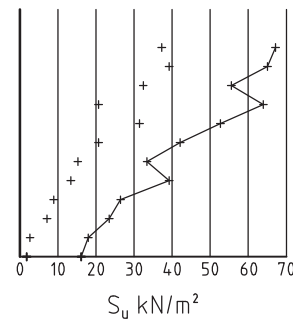
○ ENKEL SONDERING



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

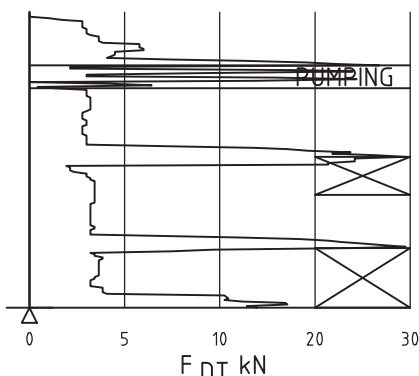
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

+ 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

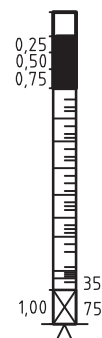


Vanlig boring med 25 omdr./min.
Pumping

Økt rotasjon

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

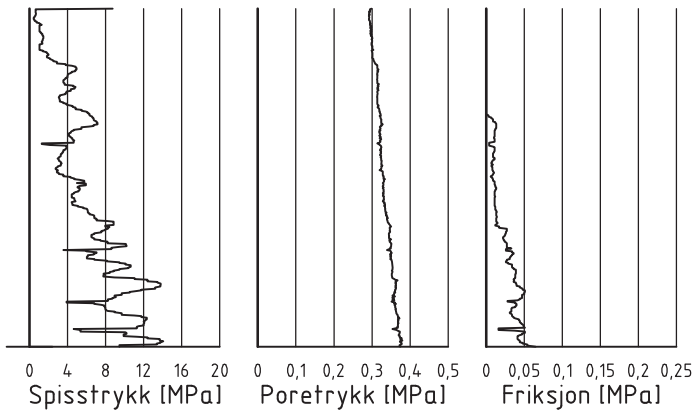
● DREIESONDERING



Forboringdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikal-lasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.

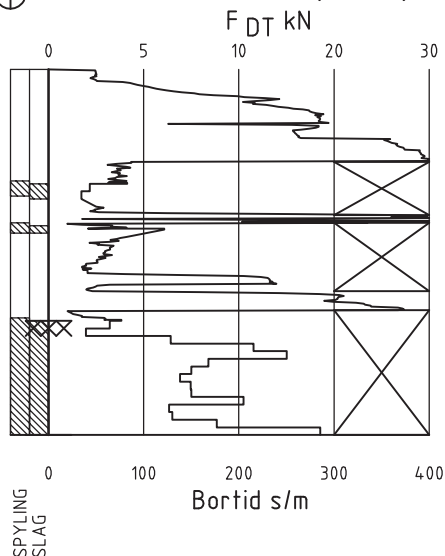
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreining vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverstr.

▽ 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.

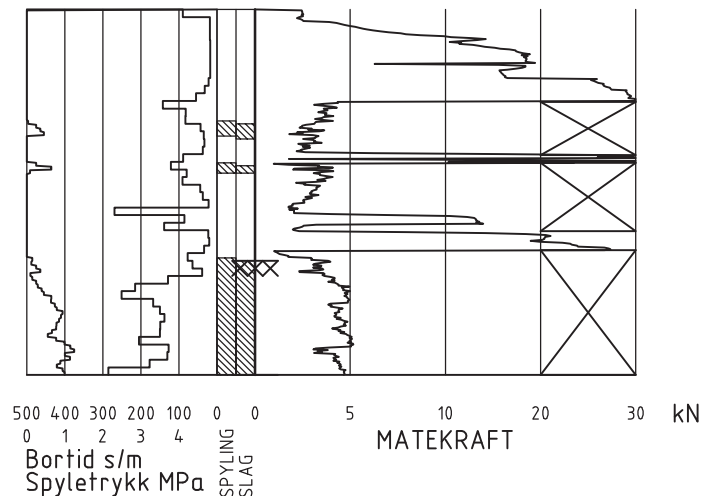
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



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.

⊕ TOTALSONDERING (alt. 2)



Ved boring med slag og spyling markeres dette med skraver. 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).

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.

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



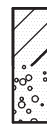
Gytje, dy
(vannavsatt)

Anmerkning

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire



Grusig morene

For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

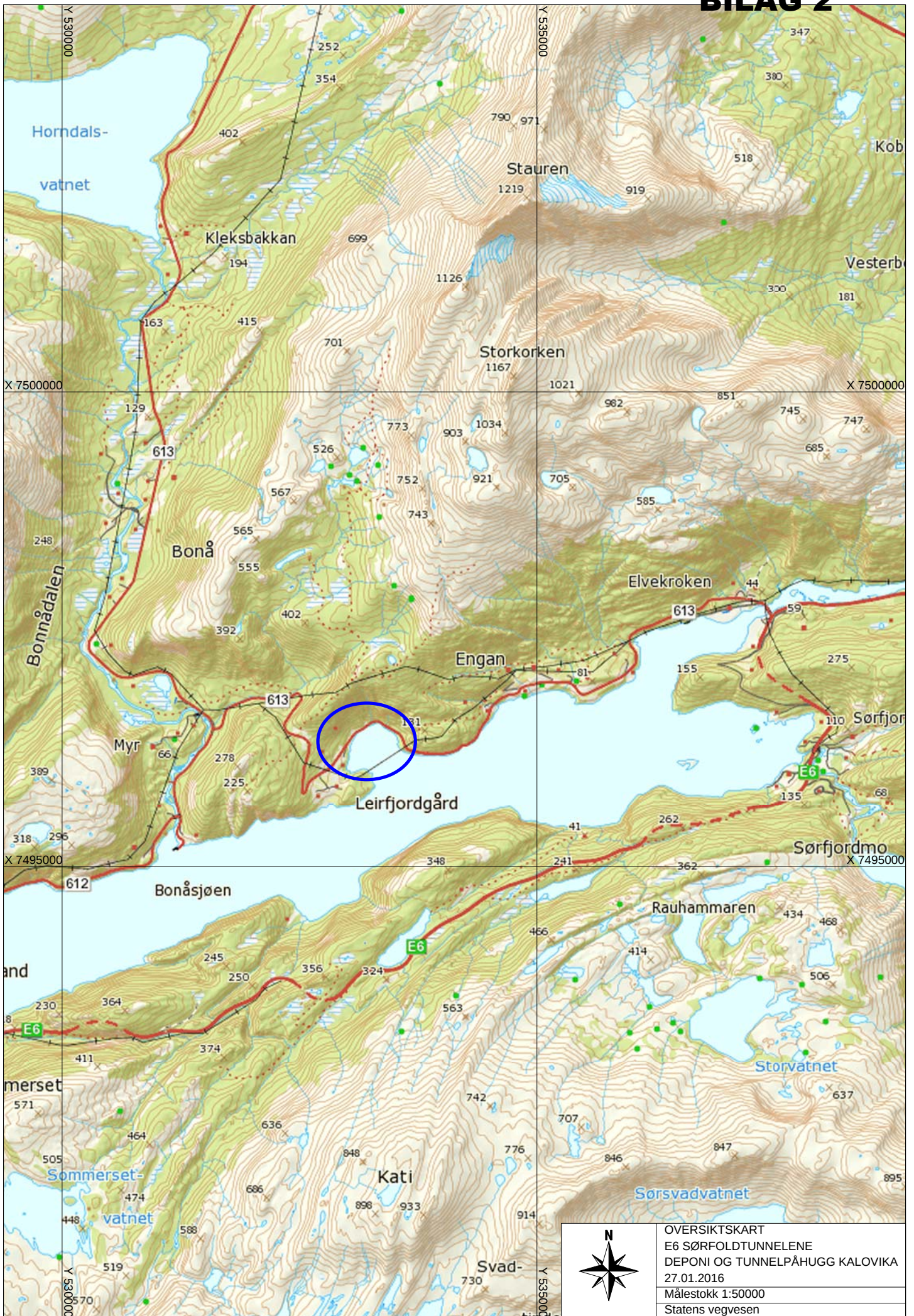
Ca = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurhelle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	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		
Skjørstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	C _{ufc} C _{urfc} C _{uuc}	▼ ▼ ⊗	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε _f) angis i % slik: $\frac{15-\phi-5\%}{10}$
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 bokstavsymboler vedtatt av The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.

BILAG 2



BORPUNKTER E6 Sørfoldtunnelene - Veg og deponi Kalovika

Hullnr.	x-koordinat	y- koordinat	z- koordinat	Bormetode	Stopp-kode	Løs-masse	Berg	Profil	Avsett	Dato	Merknad
1410	2067982,96	111935,77	-1,75	Totalsondering	94	15,8	3,3			12.11.2015	
1411	2067939,71	111964,04	-10,85	Totalsondering	94	28,2	0,5			12.11.2015	
1411C	2067939,71	111964,04	-10,85	Trykksondering (CPTu)	91	22,9				16.11.2015	
1411PR	2067939,71	111964,04	-10,85	54mm prøveserie	90	8,0				16.11.2015	
1412	2067870,27	112015,50	-24,85	Totalsondering	90	39,1				17.11.2015	
1413	2068028,15	112037,78	-3,45	Totalsondering	94	24,4	3,5			17.11.2015	
1413C	2068028,15	112037,78	-3,45	Trykksondering (CPTu)	90	10,4				17.11.2015	
1414	2067977,09	112043,37	-10,65	Totalsondering	93	29,7				17.11.2015	
1415	2067866,94	112055,49	-24,45	Totalsondering	90	38,9				17.11.2015	
1416	2067916,81	112198,95	-14,25	Totalsondering	94	18,0	3,0			18.11.2015	
1417	2067873,07	112163,58	-23,55	Totalsondering	90	40,3				18.11.2015	
1433	2067819,01	111740,14	6,50	Totalsondering	94	3,9	3,0	1574,3	9,4	10.12.2015	
1434	2067725,72	111674,06	19,27	Totalsondering	94	3,0	3,0	1460,0	9,1	10.12.2015	
1435PR	2067669,00	111601,85	32,80	Rep. prøveserie	90	1,8		1369,0	-2,4	16.12.2015	
1435	2067669,00	111601,85	32,80	Totalsondering	94	1,0	3,1	1369,0	-2,4	11.12.2015	
1436	2067649,19	111544,44	47,77	Totalsondering	94	0,7	3,0	1307,0	-0,2	11.12.2015	
1483	2068040,43	111969,75	6,40	Totalsondering	94	14,3	3,0			03.12.2015	
1484	2068057,07	111994,23	7,68	Totalsondering	94	9,8	3,0			02.12.2015	
1485	2068066,44	112032,59	7,87	Totalsondering	94	12,2	3,0			02.12.2015	
1485PR	2068066,44	112032,59	7,87	Rep. prøveserie	90	8,0				03.12.2015	
1486	2068060,84	112064,86	7,41	Totalsondering	94	4,7	2,9			02.12.2015	
1487	2067987,56	112187,58	8,73	Totalsondering	94	3,2	2,6			02.12.2015	
TOTALT						338,1	37,0				

RESULTATER FRA LABORATORIEANALYSER

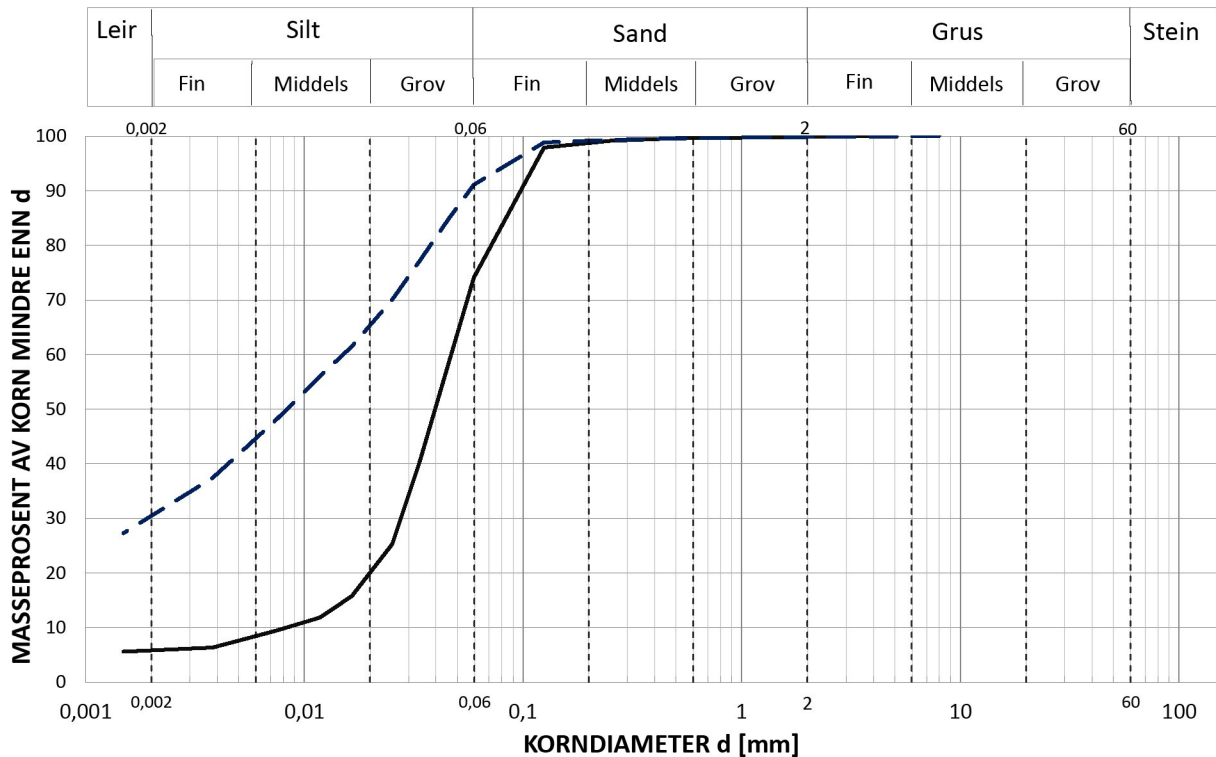
HULL 1411PR

Prøve	Dybde [m]	w [%]	w _p [%]	w _L [%]	I _p	su _u (kPa)	su _o (kPa)	S _t	su _e (kPa)	Brudd- def [%]	γ (kN/m ³)	Gløde tap [%]	Jordart
01	1,00												
01	1,10										20,8		
01	1,20	25,5											SILT,sandig,leirig,gruskorn,skjellrester
01	1,30	24,2				21,0							
01	1,40	24,9									20,5		
02	2,00												
02	2,10	48,3				3,9	1,1	3,5			18,9		
02	2,20	41,4											
02	2,30	41,9	23,9	28,2	4,3								LEIRE,enkelte sandige lag,enkelte gruskorn
02	2,40	43,6											
02	2,50					2,9	0,8	3,6			17,8		
03	3,00												
03	3,10	45,1				4,8	0,3	16,0			18,1		
03	3,20	45,0											
03	3,30												KVIKKLEIRE
03	3,40								7,0	3,0			
03	3,50	35,4									18,7		
03	3,60	34,5				6,6	0,2	33,0					
04	4,00												
04	4,10					9,0	0,1	90,0			19,4		
04	4,20	45,9											
04	4,30	33,7	17,3	18,8	1,5								
04	4,40	31,5							10,0	6,0			enkelte gruskorn
04	4,50										20,4		
04	4,60	32,4											
04	4,70	25,7				6,0	0,1	60,0					
04	4,80												
05	5,10												
05	5,20										19,5		
05	5,30	33,3				8,1	0,2	40,5					
05	5,40	29,3											
05	5,50												siltige lag,enkelte gruskorn
05	5,60	32,9									19,6		
05	5,70	31,8											
05	5,80					4,8	0,1	48,0					
05	5,90												
06	6,10												
06	6,20	33,4				10,0	0,1	100,0			19,3		
06	6,30	34,1											
06	6,40	30,8	17,4	19,3	1,9								
06	6,50								11,0	5,0			
06	6,60	32,9									19,5		
06	6,70	33,6											

RESULTATER FRA LABORATORIEANALYSER

HULL 1411PR

Prøve	Dybde [m]	w [%]	w _p [%]	w _L [%]	I _p	su _u (kPa)	su _o (kPa)	S _t	su _e (kPa)	Brudd- def [%]	γ (kN/m ³)	Gløde tap [%]	Jordart
06	6,80					8,1	0,1	81,0					
06	6,90												
07	7,20												
07	7,30					6,6	0,1	66,0			19,2		
07	7,40	34,6											
07	7,50	35,0											
07	7,60								9,0	6,0			
07	7,70	30,6									19,3		
07	7,80	32,7											
07	7,90	34,6				6,6	0,2	33,0					
07	8,00												



Symbol	—	- - -	- · - · -	- - - - -	- · · · ·
Prøve	A	B	C	D	E
Borhull	1411	1411			
Dybde	1,0-1,8m	5,1-5,9m			
labnr	1	5			
Beskrivelse	Silt, sandig, leirig	Leire			
d ₁₀	0,009				
d ₂₅	0,025				
d ₅₀	0,040	0,009			
d ₆₀	0,047	0,015			
d ₇₅	0,062	0,031			
C _u	5,5				
% < 0,02mm	19,5	64,9			
% < 0,063mm	75,3	91,5			
% < 0,2mm	98,6	99,1			
Telegruppe	4	4			

$C_u = d_{60}/d_{10}$ (alternativt d_{75}/d_{25})
--



Rambøll, Divisjon Geo og Miljø
Mellomila 79, N-7493 Trondheim

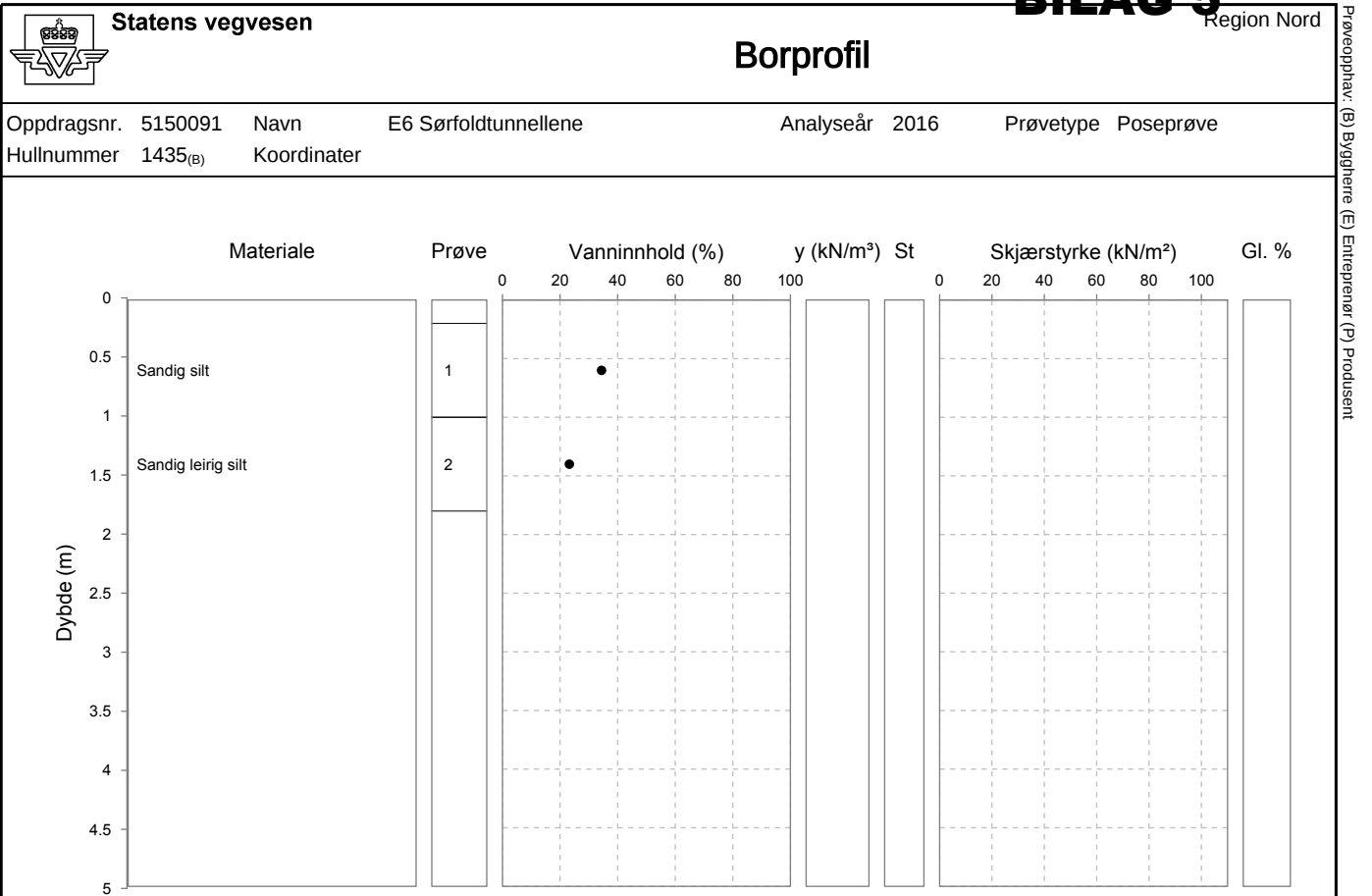
Versjon 2015-01-08

Kalovika
Statens vegvesen Region Nord
KORNFORDELINGSFORSØK

Revisjon	Oppdrag 1350010455
Tegn./kontr. ESK/AKM	Bilag
Dato 14.01.2016	Tegn. Nr. 112



Borprofil



Laboratorium: Regionallaboratorier Bodø - I henhold til H014 (ab)prosess: 14.425, 14.426, 14.441, 14.442, 14.445, 14.471, 14.472

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



Kornkurve

Oppdragsnr. **5150091**
 Prosjektnr. **503598**
 Ansvarsområdenr. **53120**

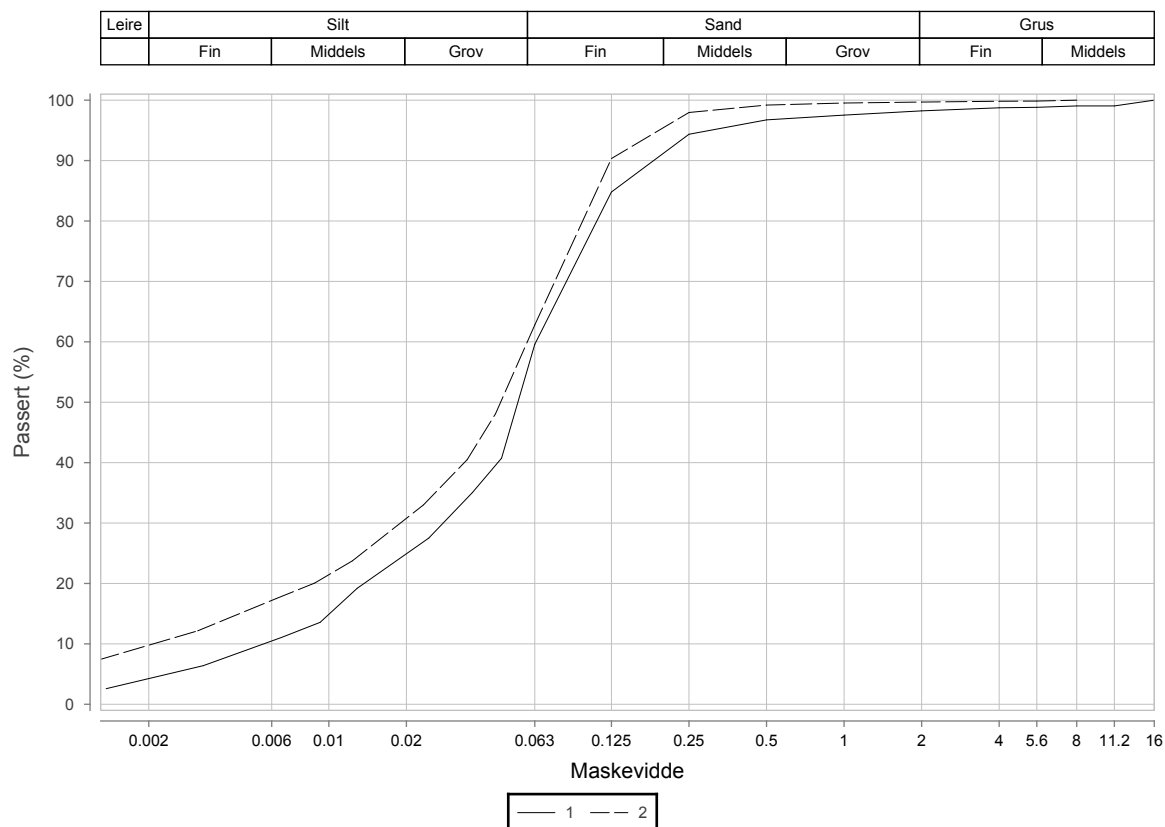
Oppdragsnavn **E6 Sørfoldtunnellene**
 Prosjektnavn **Planl./utredning Sørfoldtunnelene**
 Ansvarsområdenavn **Prosjekt E6 Sørfoldtunnelene**

Serienr.: 80^(B), Hullnr.: 1435, koordinater:

Prøvenr.	1	2			
Uttaksdato	16.12.2015	16.12.2015			
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt			
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	34.4	23.2			
% <63µm av <delsikt	59.6 (22,4 mm)	62.8 (22,4 mm)			
% <20µm av <delsikt	24.9 (22.4 mm)	30.8 (22.4 mm)			

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm						
	63	125	250	500	1	2	4	5.6	8	11.2	16
1	59.6	84.8	94.4	96.7	97.5	98.2	98.7	98.8	99.0	99.0	100.0
2	62.8	90.3	98.0	99.2	99.5	99.7	99.8	99.8	100.0		



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1		0.2 - 1.0	Sandig silt	11.4	T4
2		1.0 - 1.8	Sandig leirig silt	28.3	T4

Sted: _____

Dato: _____

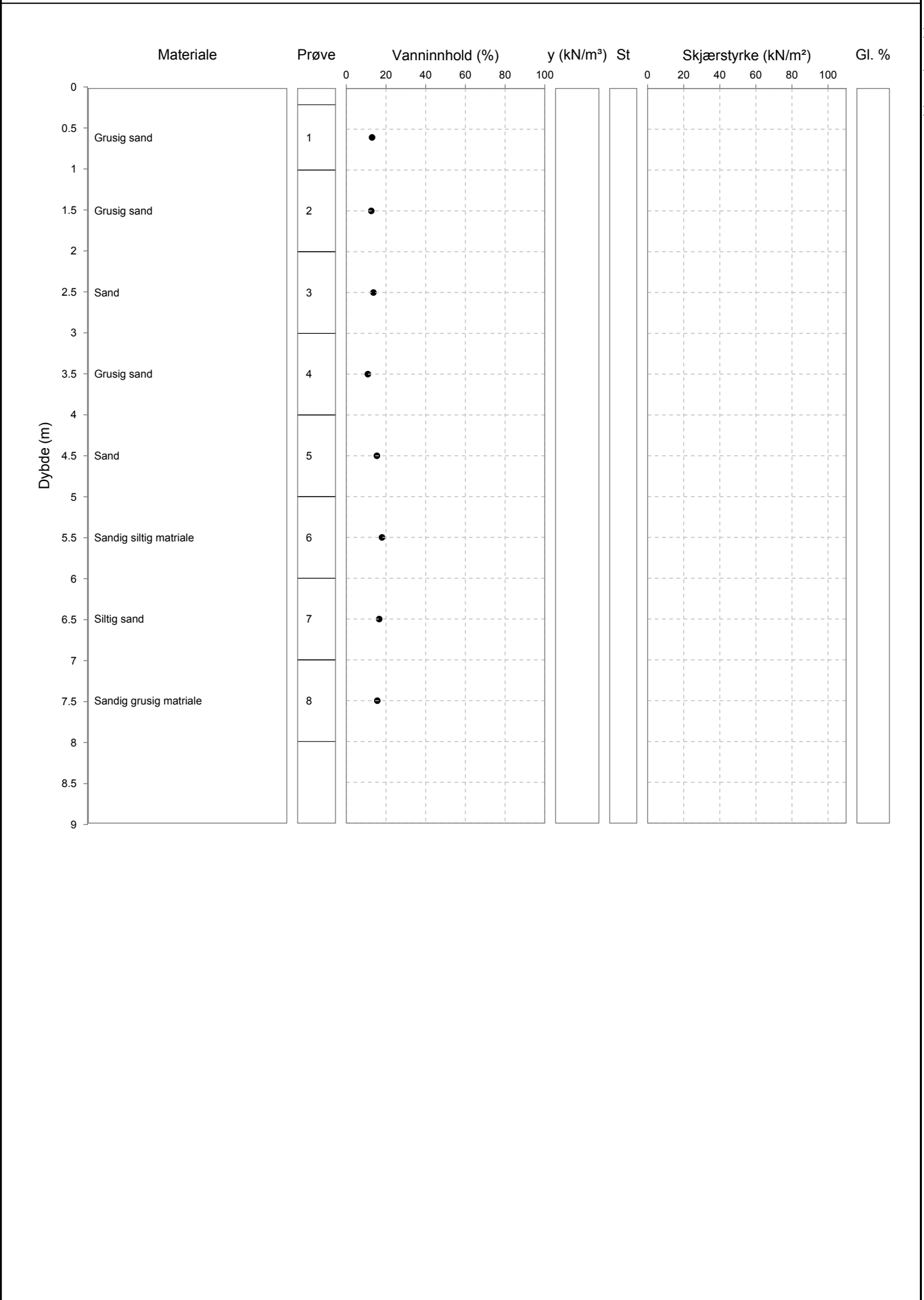
Signatur: _____



Borprofil

Laboratorium: Regionalaboratorier Nordkystoost - I1enhold III H014 labprosess: 14.425, 14.426, 14.441, 14.442, 14.445, 14.471, 14.472

Oppdragsnr. 5150091 Navn E6 Sørfoldtunnellene Analyseår 2016 Prøvetype Poseprøve
 Hullnummer 1485_(E) Koordinater



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



Kornkurve

Oppdragsnr. **5150091**
 Prosjektnr. **503598**
 Ansvarsområdenr. **53120**

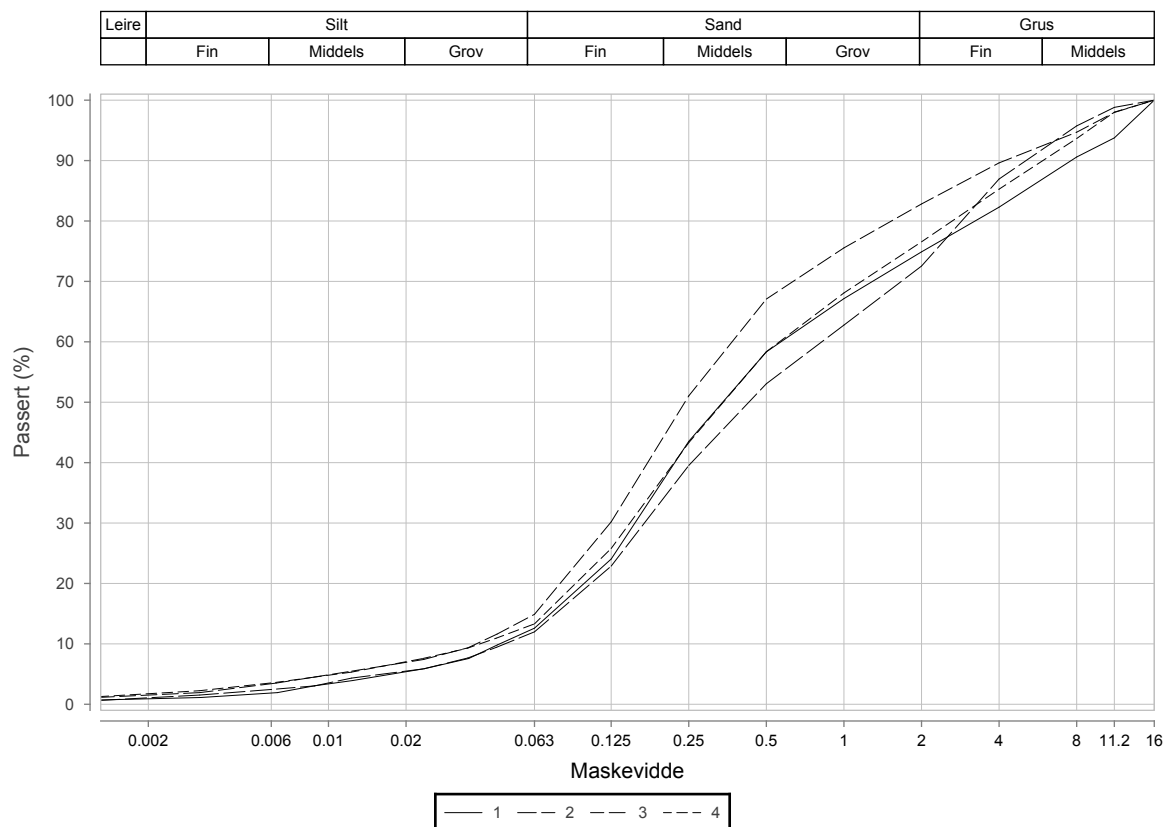
Oppdragsnavn **E6 Sørfoldtunnellene**
 Prosjektnavn **Planl./utredning Sørfoldtunnelene**
 Ansvarsområdenavn **Prosjekt E6 Sørfoldtunnelene**

Serienr.: 65^(B), Hullnr.: 1485, koordinater:

Prøvenr.	1	2	3	4	
Uttaksdato	03.12.2015	03.12.2015	03.12.2015	03.12.2015	
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	13.0	12.6	13.7	10.9	
% <63µm av <delsikt	12.6 (22,4 mm)	12.0 (22,4 mm)	14.9 (22,4 mm)	13.3 (22,4 mm)	
% <20µm av <delsikt	5.4 (22.4 mm)	5.5 (22.4 mm)	6.9 (22.4 mm)	7.0 (22.4 mm)	

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm					
	63	125	250	500	1	2	4	8	11.2	16
1	12.6	24.0	43.5	58.3	67.2	74.9	82.3	90.6	93.8	100.0
2	12.0	22.9	39.5	53.1	62.8	72.5	87.0	95.7	98.8	100.0
3	14.9	30.2	51.0	67.1	75.5	82.8	89.6	94.7	98.0	100.0
4	13.3	25.8	43.3	58.4	68.1	76.5	85.3	93.7	98.0	100.0



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1		0.2 - 1.0	Grusig sand	12.3	T2
2		1.0 - 2.0	Grusig sand	17.0	T2
3		2.0 - 3.0	Sand	9.8	T2
4		3.0 - 4.0	Grusig sand	14.5	T2

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____



Kornkurve

Oppdragsnr. 5150091
 Prosjektnr. 503598
 Ansvarsområdenr. 53120

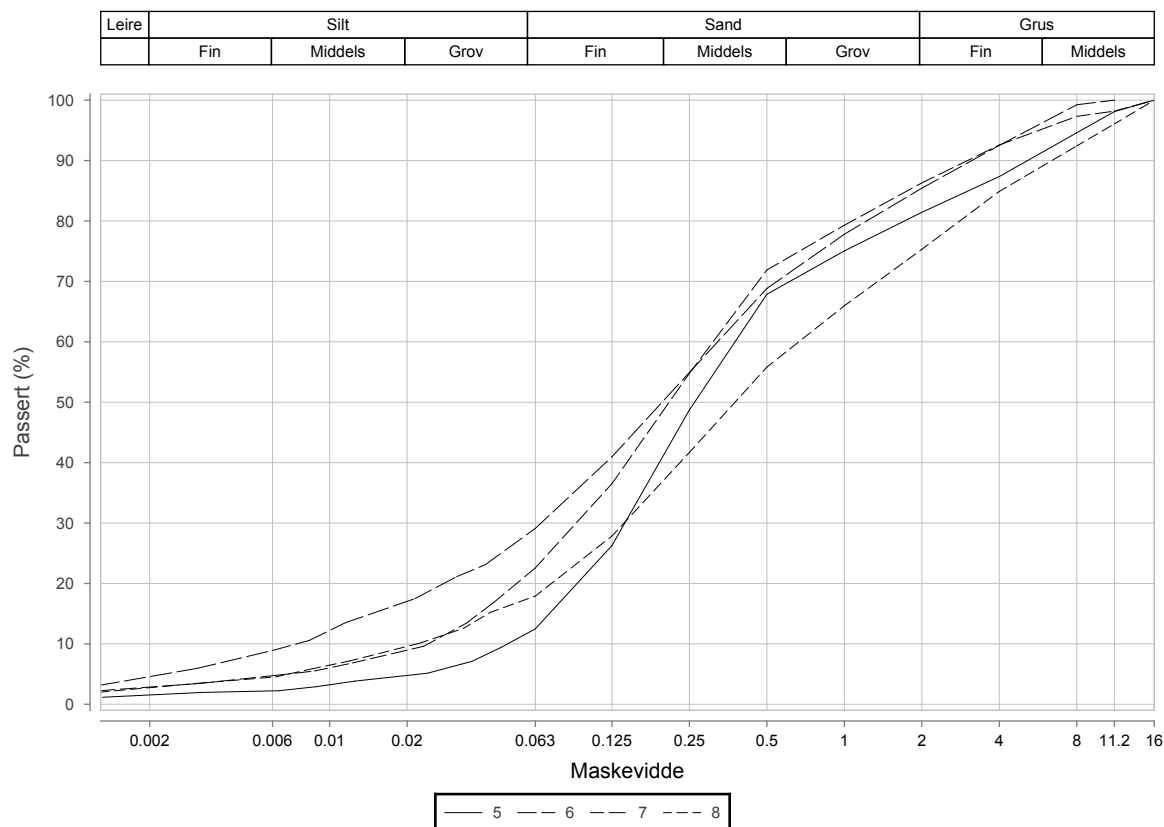
Oppdragsnavn E6 Sørfoldtunnellene
 Prosjektnavn Planl./utredning Sørfoldtunnelene
 Ansvarsområdenavn Prosjekt E6 Sørfoldtunnelene

Serienr.: 65^(B), Hullnr.: 1485, koordinater:

Prøvenr.	5	6	7	8	
Uttaksdato	03.12.2015	03.12.2015	03.12.2015	03.12.2015	
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	15.4	18.0	16.6	15.6	
% <63µm av <delsikt	12.5 (22,4 mm)	29.1 (22,4 mm)	22.6 (22,4 mm)	17.9 (22,4 mm)	
% <20µm av <delsikt	4.8 (22.4 mm)	17.0 (22.4 mm)	9.0 (22.4 mm)	9.6 (22.4 mm)	

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm					
	63	125	250	500	1	2	4	8	11.2	16
5	12.5	26.3	48.7	67.9	75.0	81.4	87.4	94.6	98.1	100.0
6	29.1	41.0	54.9	68.8	77.8	85.4	92.5	99.2	100.0	
7	22.6	36.5	54.8	71.9	79.3	86.3	92.6	97.3	98.2	100.0
8	17.9	27.8	41.7	55.8	66.0	75.3	84.9	92.4	96.1	100.0



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
5		4.0 - 5.0	Sand	7.6	T2
6		5.0 - 6.0	Sandig siltig materiale	43.2	T4
7		6.0 - 7.0	Siltig sand	12.8	T2
8		7.0 - 8.0	Sandig grusig materiale	30.5	T2

Sted: _____

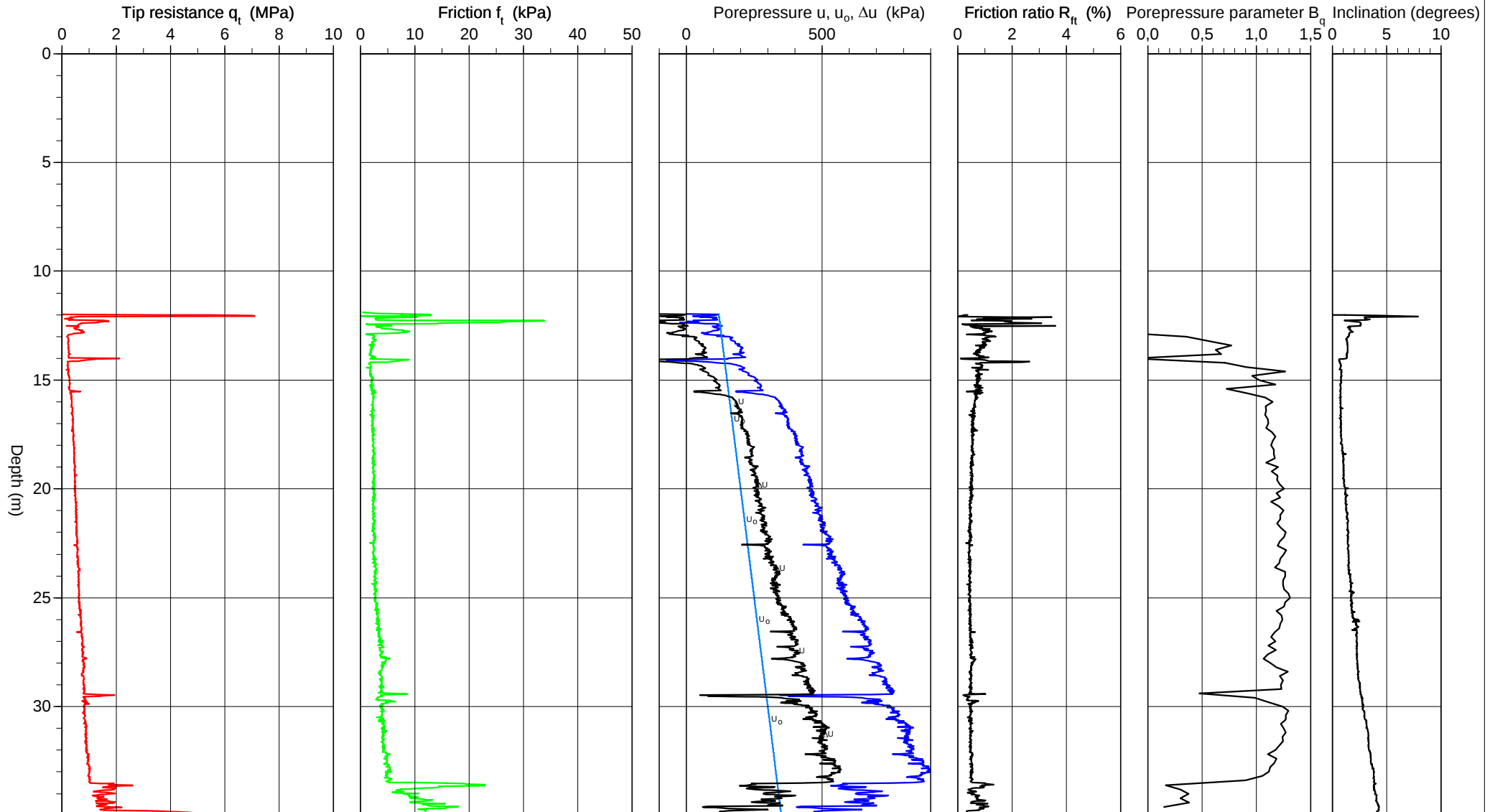
Dato: _____

Signatur: _____

CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth	12,00 m	Reference	Sjøbunn	Fluid in filter	
Start depth	12,00 m	Level at reference	-10,85 m	Coordinats	
Stop depth	34,94 m	Predrilled material		Equipment	Geotech Nova
Ground water level	0,00 m	Geometry	Normal	Cone nr	4365

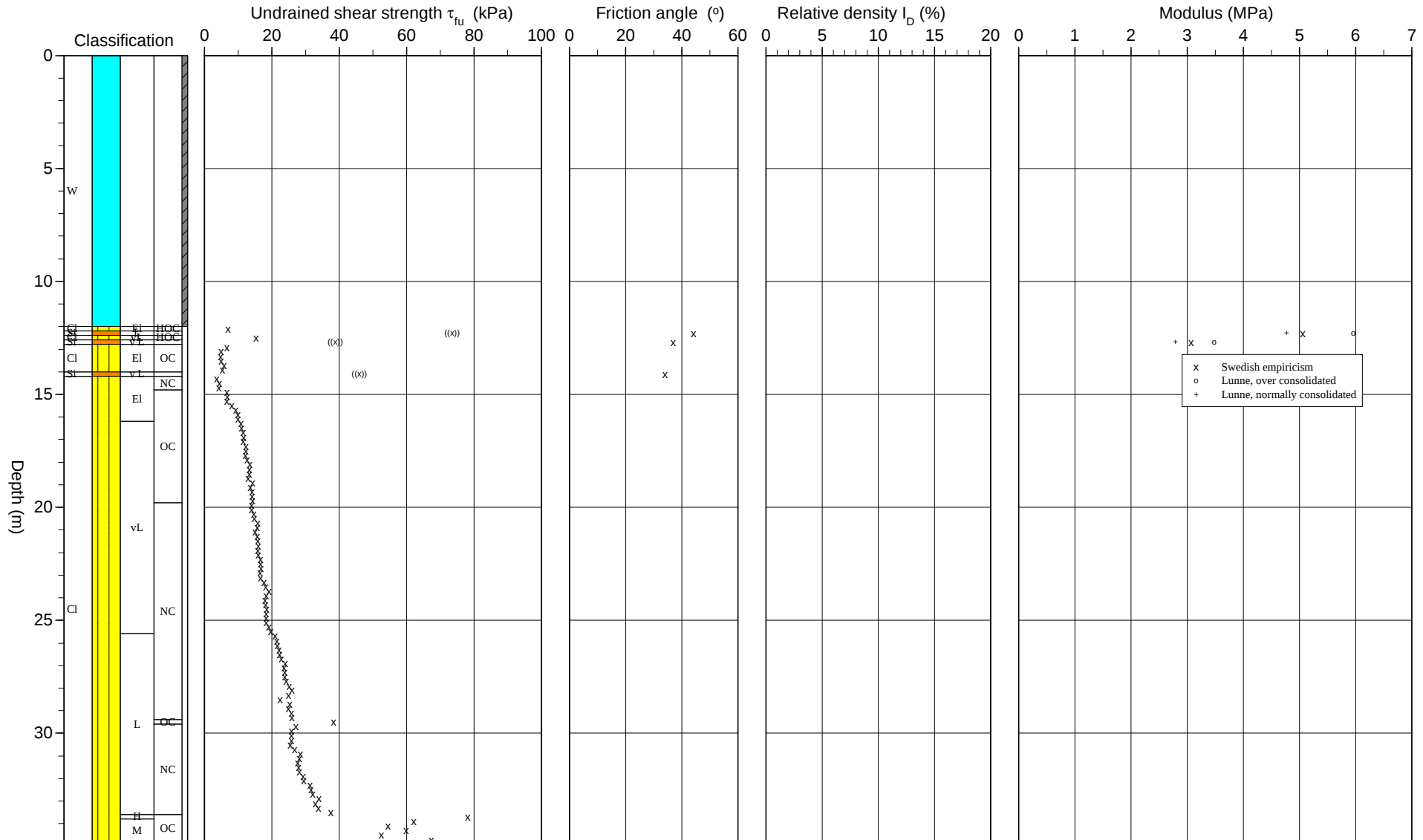
Project	E6 Sørfoldtunnelene-Kalovika
Project nr	50828
Site	1411
Designation	1
Date	16.11.2015



CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference	Sjøbunn	Predrilling depth	12,00 m	Evaluator	Rambøll
Level at reference	-10,85 m	Predrilled material		Evaluation date	16.11.2015
Ground water level	0,00 m	Equipment	Geotech Nova		
Start depth	12,00 m	Geometry	Normal		

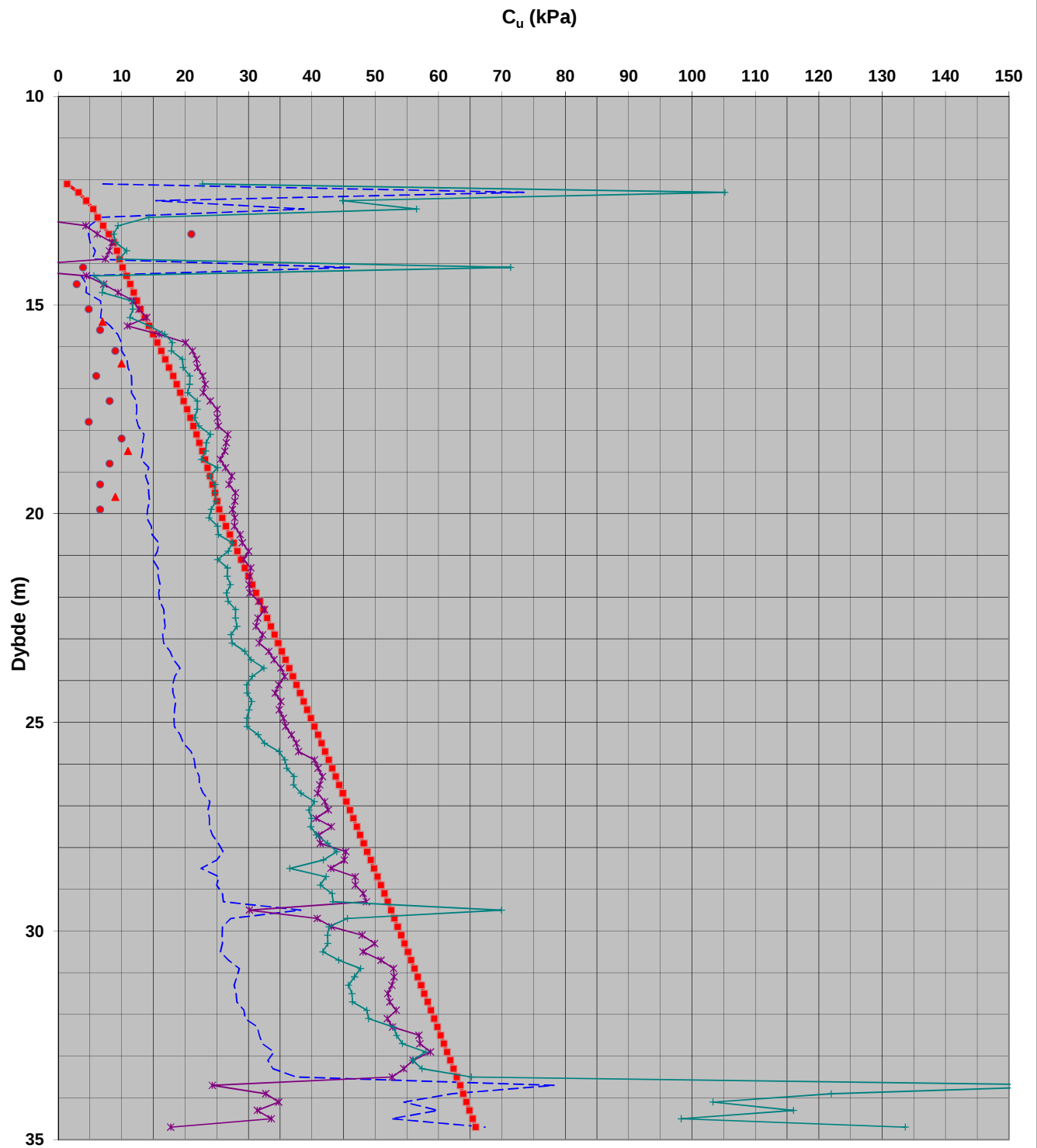
Project	E6 Sørfoldtunnelene-Kalovika
Project nr	50828
Site	1411
Designation	1
Date	16.11.2015



50828

Hull nr. 1411

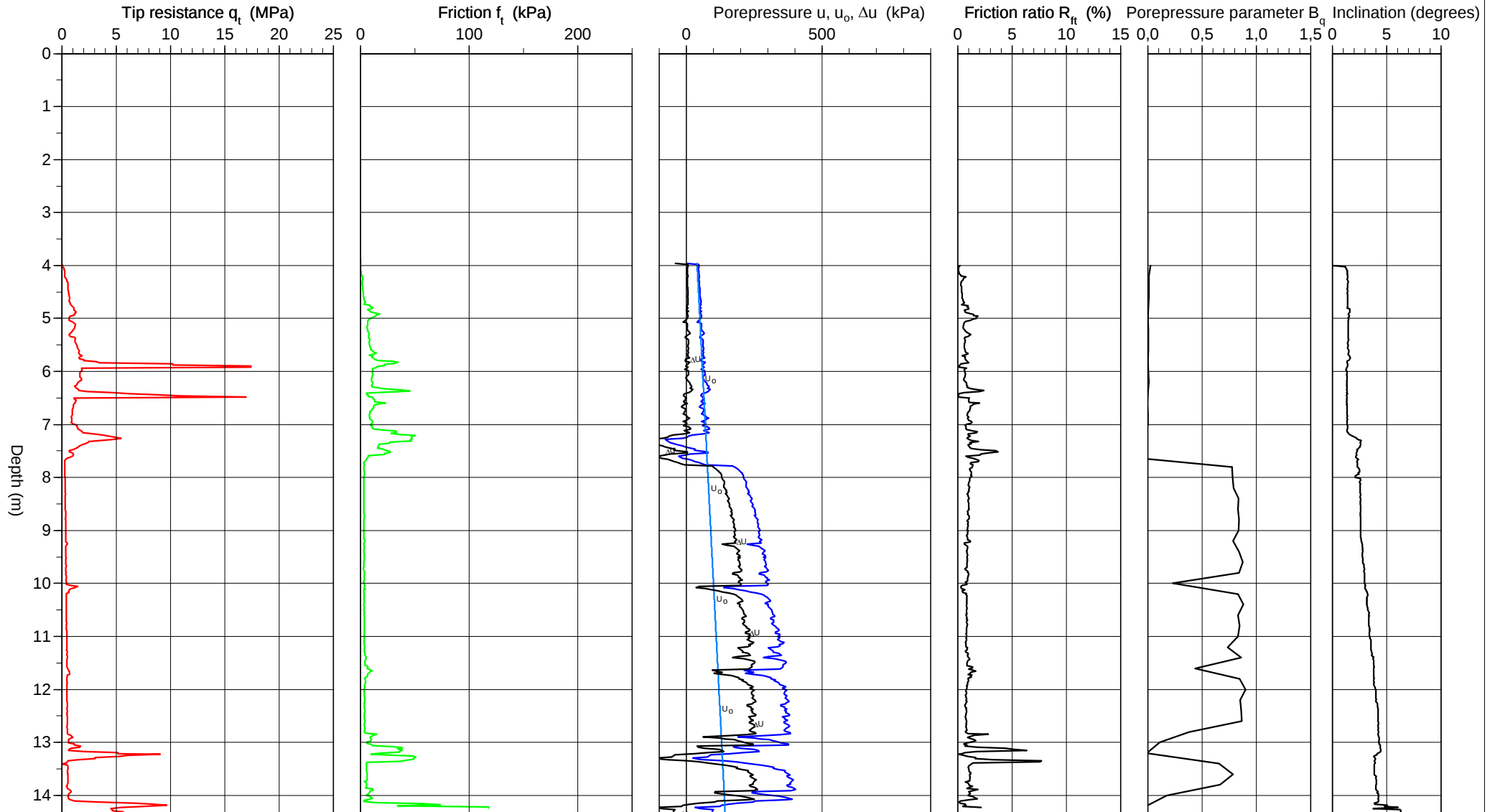
Beregnet aktiv s_u fra trykksondering (CPTU)



CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth	4,00 m	Reference	Sjøbunn	Fluid in filter	
Start depth	4,00 m	Level at reference	-3,45 m	Coordinats	
Stop depth	14,36 m	Predrilled material		Equipment	Geotech Nova
Ground water level	0,00 m	Geometry	Normal	Cone nr	4365

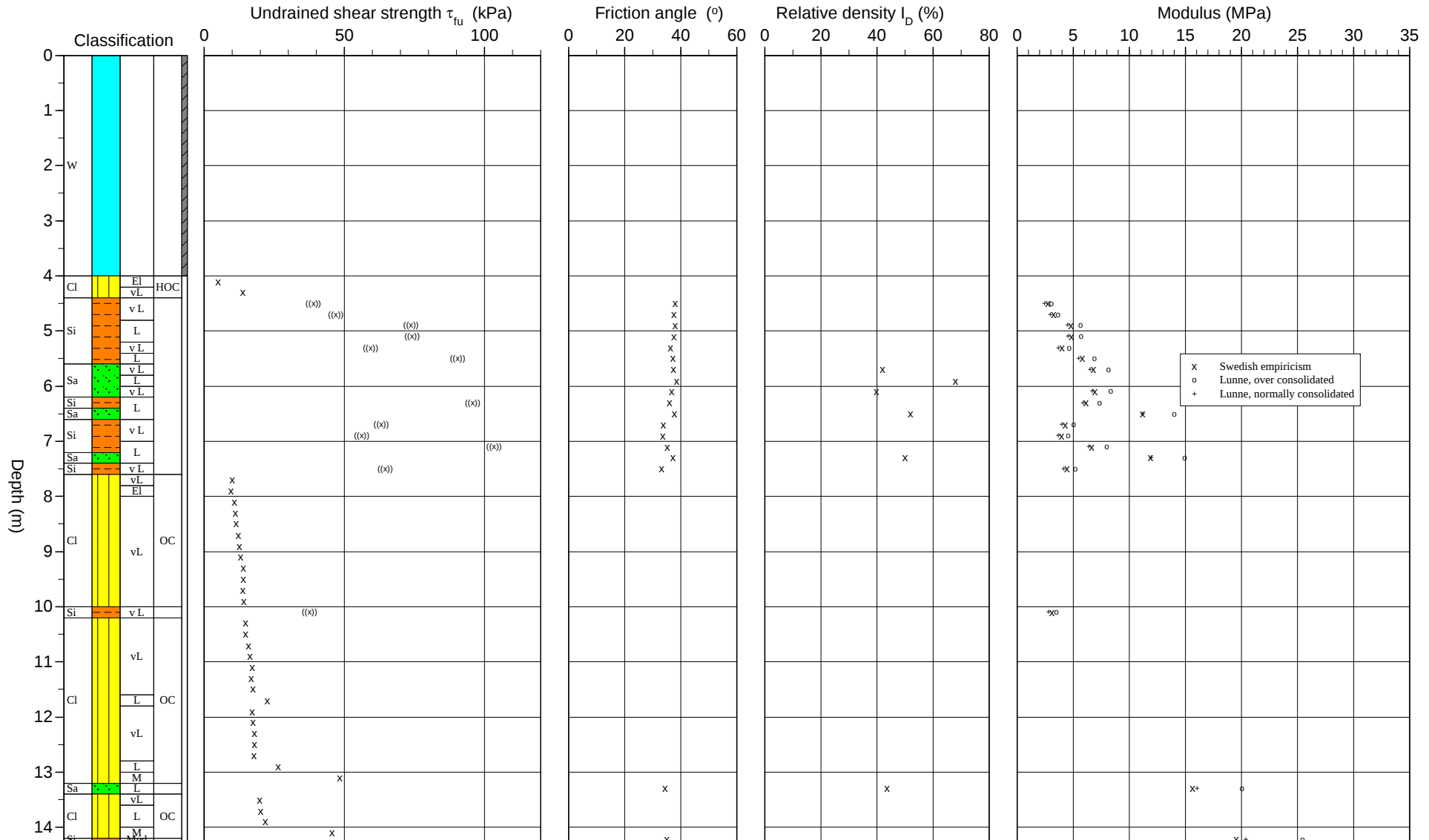
Project	E6 Sørfoldtunnelene-Kalovika
Project nr	50828
Site	1413
Designation	1
Date	17.11.2015



CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference Sjøbunn Predrilling depth 4,00 m Evaluator Rambøll
 Level at reference -3,45 m Predrilled material Evaluation date 17.11.2015
 Ground water level 0,00 m Equipment Geotech Nova
 Start depth 4,00 m Geometry Normal

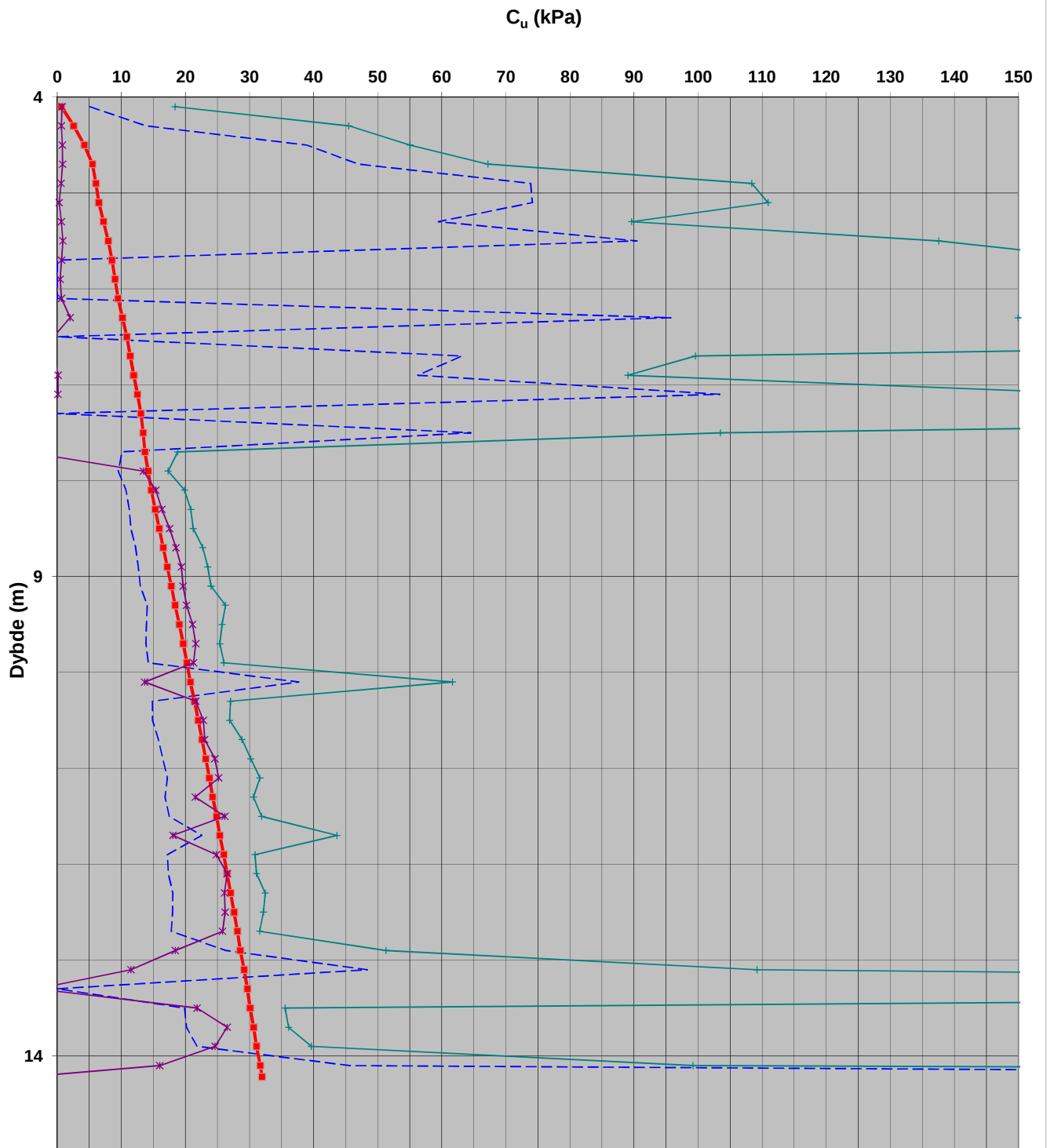
Project E6 Sørfoldtunnelene-Kalovika
 Project nr 50828
 Site 1413
 Designation 1
 Date 17.11.2015



50828

Hull nr. 1413

Beregnet aktiv s_u fra trykksondering (CPTU)



--- CPTU H1413 - Spissmotstand Conrad (OBS! direkte skjærstyrke) —■— SHANSEP, a =0,305, b=0,6955 * Ndu St>15 + Nkt St>15

STATENS VEGVESEN REGION NORD - KLASSIFISERING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

i henhold til "Program for økt sikkerhet mot leirskred. Metode for kartlegging og klassifisering av faresone, kvikkleire"

200001008-2 datert 31. august 2001. Revisjon 3 datert 8. oktober 2008.

FAREGRADSKLASSEE (SANNSYNLIGHET)

Vurdering Faktor	Vekt tall	Analyse nr.1	Analyse nr.2	Kommentar
Tidligere skredaktivitet	1	1		Ingen registreringer
Skråningshøyde, meter	2	3		Antar 30 m
Tidligere/nåværende terrengnivå, OCR	2	2		Noe
Poretrykk, overtrykk kPa	3	0		Ingen målinger
Poretrykk, undertrykk kPa	-3	0		
Kvikkleiremektighet	2	3		Antatt maks 20 meter
Sensitivitet	1	3		Maks 100
Erosjon	3	1		Lite
Inngrep, forverring	3	0		Ingen konsekvens
Inngrep, forbedring	-3	0		

Poeng (score x vektall) 23 0

Beregnet faregradsklasse **Middels**

Faregrad 45,1 0,0

SKADEKONSEKVENSS

Vurdering Faktor	Vekt tall	Analyse nr.1	Analyse nr.2	Kommentar
Boligheter, antall	4	0		Intet
Næringsbygg, personer	3	0		Intet
Annen bebyggelse, verdi	1	0		Intet
Vei, ÅDT	2	1		Fv613 Lav ÅDT
Toglinje, baneprioritet	2	0		Ikke aktuelt
Kraftnett	1	0		Ikke aktuelt
Oppdemning/flom	2	0		Ikke aktuelt

Poeng (score x vektall) 2 0

Beregnet skadekonsekvensklasse **Mindre alvorlig**

Skadekonsekvens 4,4 0,0

Risiko (skadekonsekvens x faregrad) **200** **0**

RISIKOKLASSE **2**

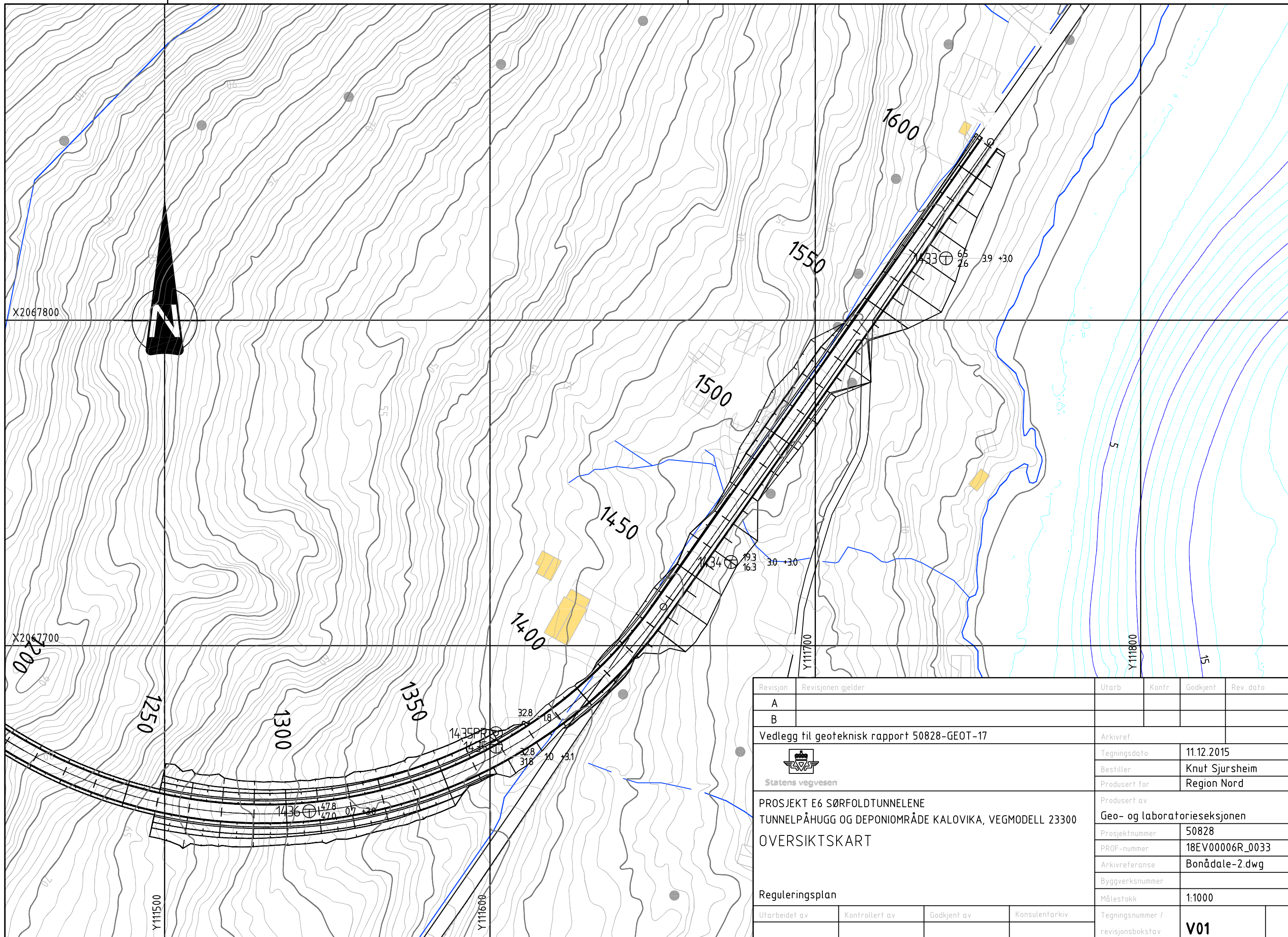
FORKLARING

Faktorer	Vekt tall	Faregrad, score			
		3	2	1	0
Tidligere skredaktivitet	1	Høy	Noe	Lav	Ingen
Skråningshøyde, meter	2	> 30	20 - 30	15 - 20	< 15
Tidligere/nåværende terrengnivå, OCR	2	1,0 - 1,2	1,2 - 1,5	1,2 - 2,0	>2,0
Poretrykk, overtrykk kPa	3	> + 30	10 - 30	0 - 10	Hydrostatisk
Poretrykk, undertrykk kPa	-3	< - 50	30	20	Hydrostatisk
Kvikkleiremektighet	2	> H/2	H/2 - H/4	< H/4	Tynt lag
Sensitivitet	1	> 100	30 - 100	20 - 30	< 20
Erosjon	3	Aktiv/glidn.	Noe	Lite	Ingen
Inngrep, forverring	3	Stor	Noe	Liten	Ingen
Inngrep, forbedring	-3	Stor	Noe	Liten	Ingen

FORKLARING

Faktorer	Vekt tall	Konsekvens, 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	Sentral	Regional	Distribusjon	Lokal
Oppdemning/flom	2	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen

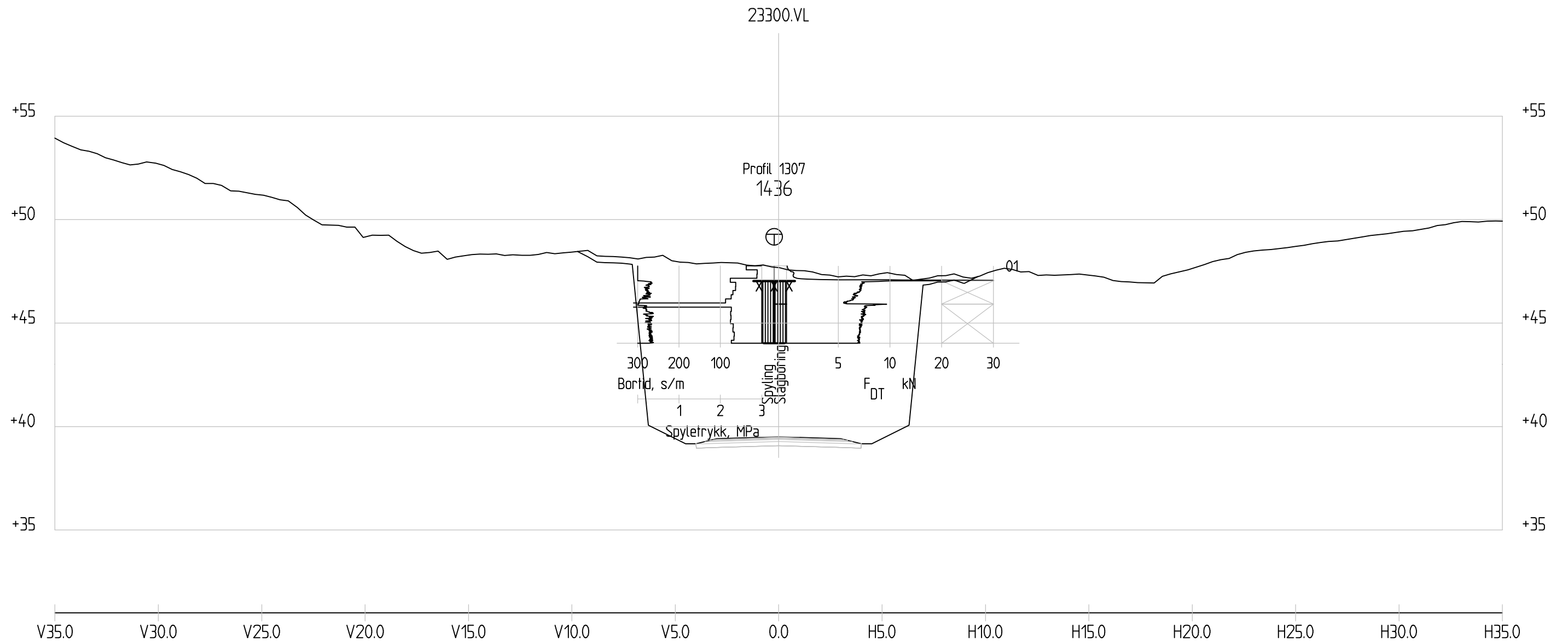
OPPDRAG:	E6 SØRFOLDTUNNELNE
OPPDRAGSNR.:	50828
NAVN PÅ KVIKKLEIESONE:	KALOVICA
SAKSBEHANDLER:	Arild Sleipnes
DATO:	04.03.2016



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-17		Arkivref.			
 Statens vegvesen PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELENE TUNNELPÅHUGG OG DEPONIOMRÅDE KALOVIKA, VEGMODELL 23300 OVERSIKTSKART		Tegningsdato	11.12.2015		
		Bestiller	Knut Sjørshheim		
		Produsert for	Region Nord		
Reguleringsplan		Produsert av	Geo- og laboratorieseksjonen		
		Prosjektnummer	50828		
		PROF-nummer	18EV00006R_0033		
		Arkivreferanse	Bonådalen-2.dwg		
		Byggverksnummer			
		Målestokk	1:1000		
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	
				Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
				V01	




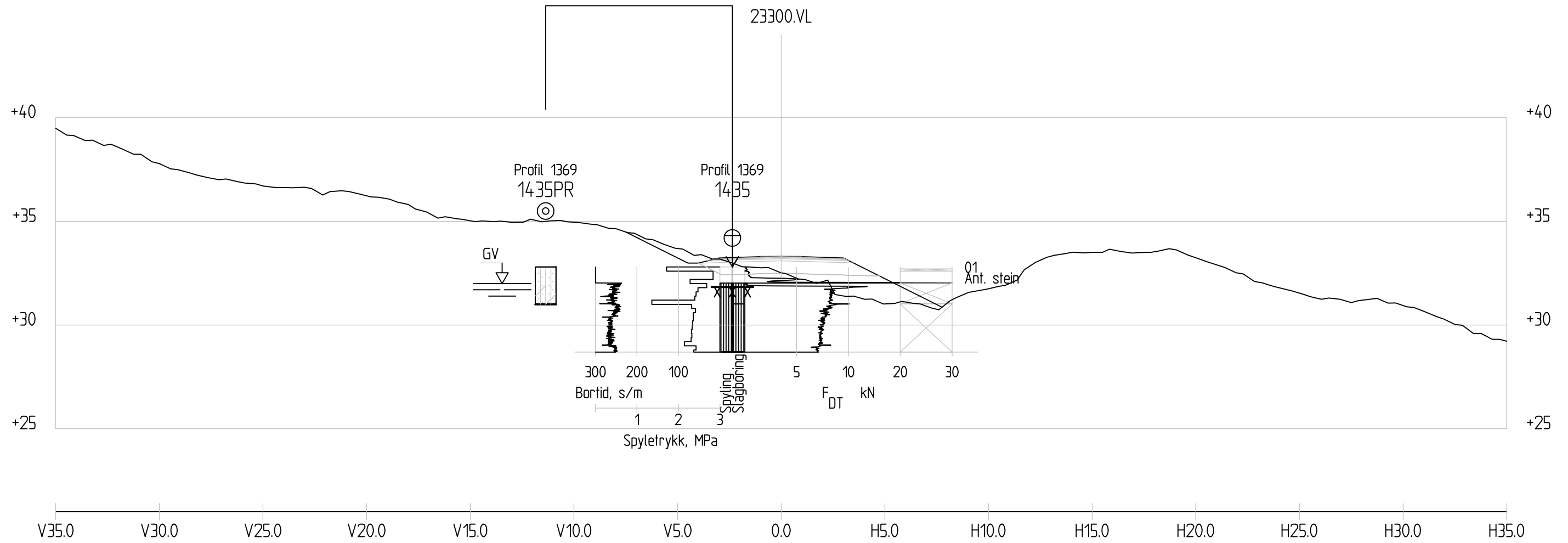
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-17		Arkivref.			
 Statens vegvesen PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELENE TUNNELPÅHUGG OG DEPONIOMRÅDE KALOVIKA OVERSIKTSKART		Tegningsdato	11.12.2015		
		Bestiller	Knut Sjørshim		
		Produsert for	Region Nord		
Reguleringsplan		Produsert av	Geo- og laboratorieseksjonen		
		Prosjektnummer	50828		
		PROF-nummer	18EV00006R_0033		
		Arkivreferanse	Bonådale-2.dwg		
		Byggverksnummer			
		Målestokk	1:1000		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V02



Profil 1310

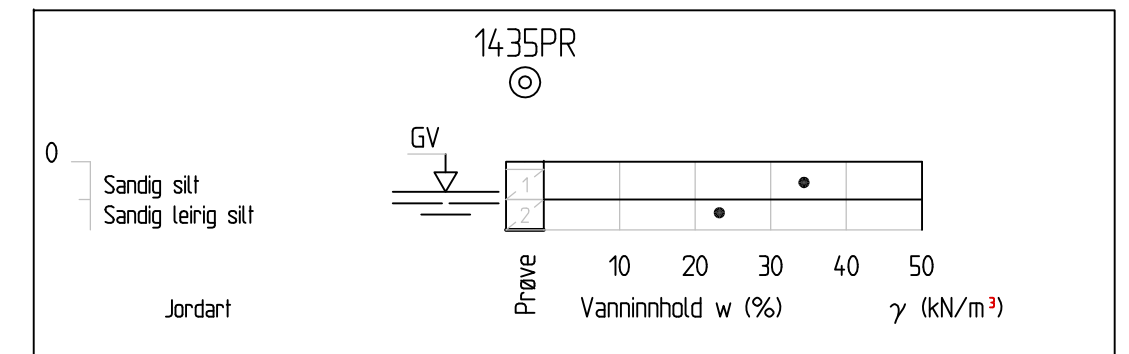
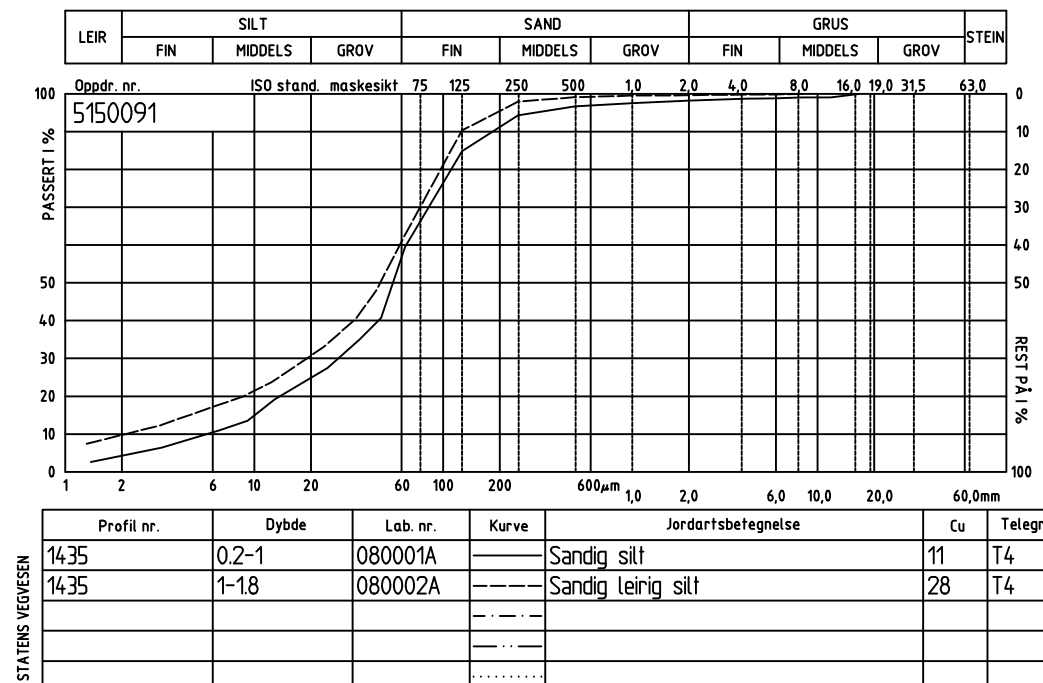
1 : 200

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-17		Arkivref.			
 Statens vegvesen		Tegningsdato		16.12.2015	
		Bestiller		Knut Sjurshiem	
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE TUNNELPÅHUGG OG DEPONIOMRÅDE KALOVIKA, VEGMODELL 23300 TVERRPROFIL, profil 1310 Reguleringsplan		Produsert for		Region Nord	
		Produsert av		Geo- og laboratorieseksjonen	
		Prosjektnummer		50828	
		PROF-nummer		18EV00006R_0033	
		Arkivreferanse		23300-P1310.dwg	
Byggverksnummer					
Målestokk		1:200			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
Arild Sleipnes				V03	

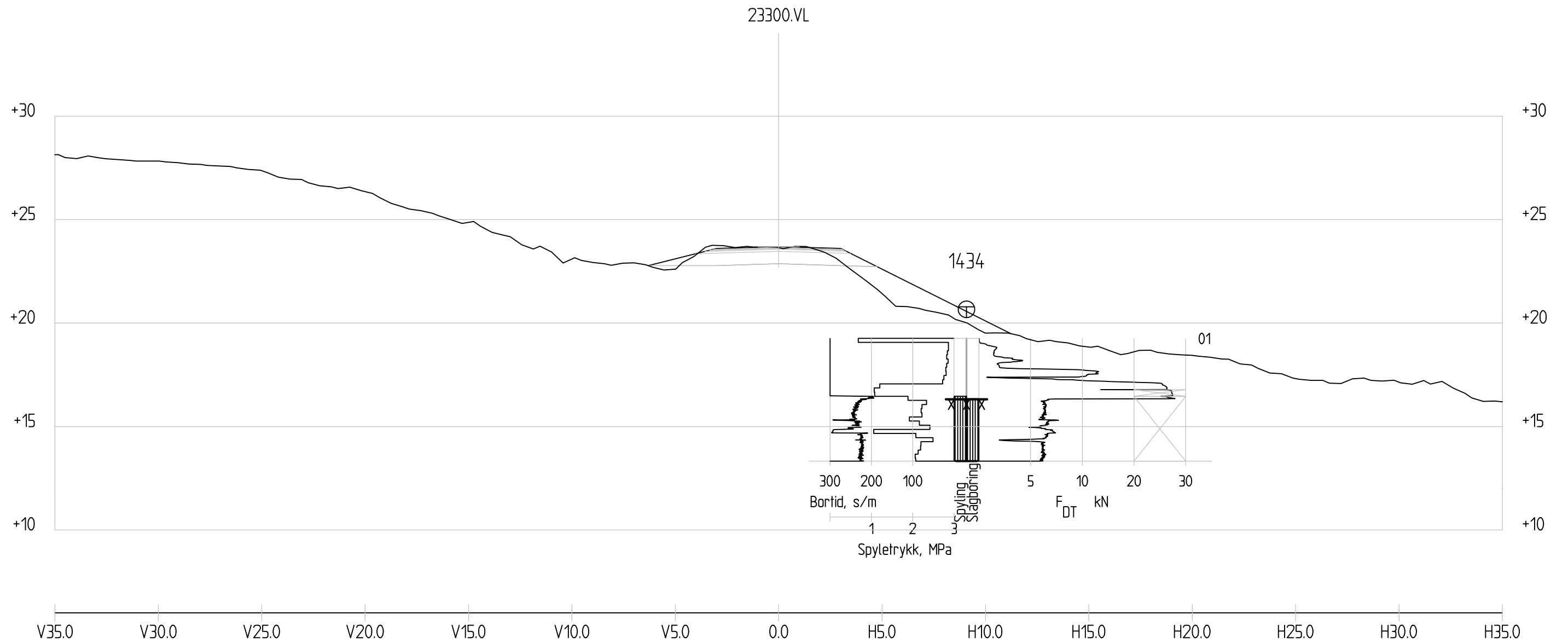


Profil 1370

1 : 200




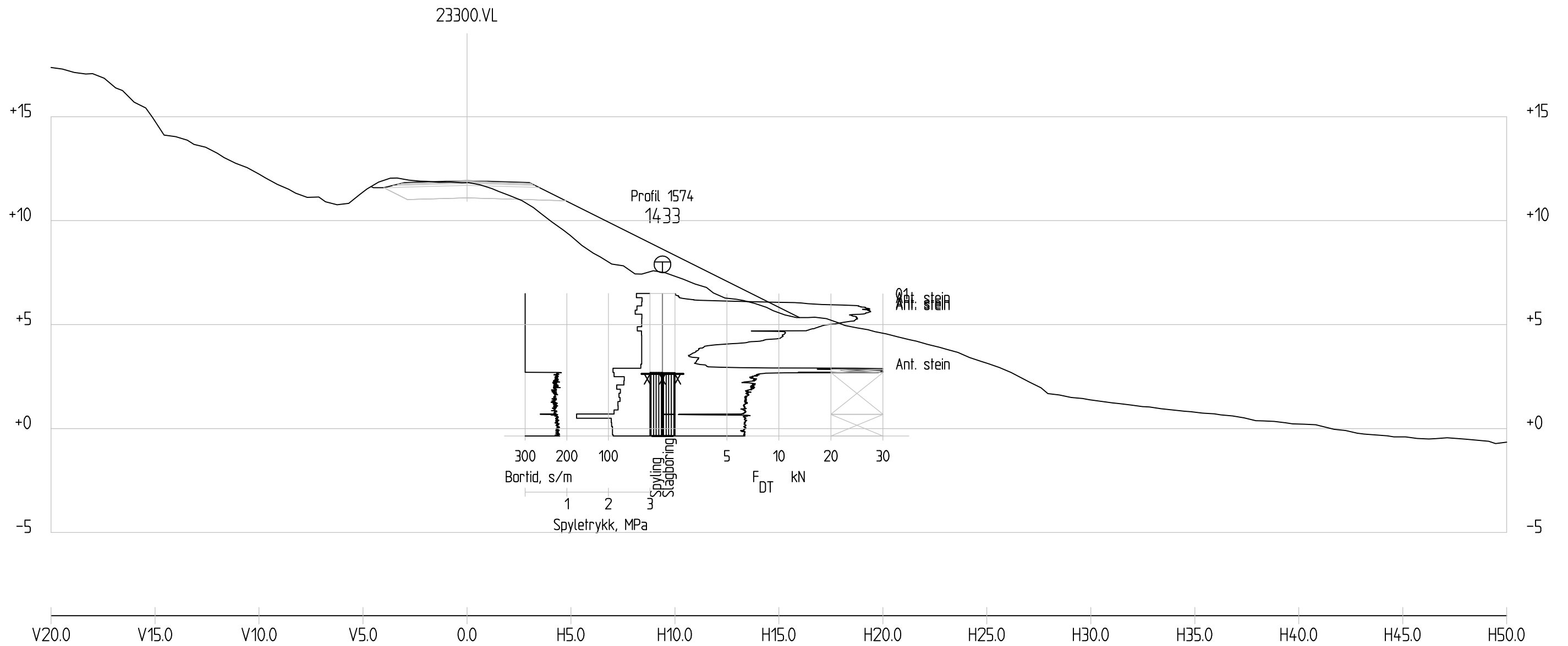
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-17		Arkivref.			
<p>PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE TUNNELPÅHUGG OG DEPONIOMRÅDE KALOVIKA, VEGMODELL 23300 TVERRPROFIL, profil 1370</p>		Tegningsdato	16.12.2015		
		Bestiller	Knut Sjurshem		
		Produsert for	Region Nord		
		Produsert av	Geo- og laboratorieseksjonen		
Reguleringsplan		Prosjektnummer	50828		
Utarbeidet av		PRØF-nummer	18EV00006R_0033		
Kontrollert av		Arkivreferanse	23300-P1370.dwg		
Godkjent av		Byggverksnummer			
Konsulentarkiv		Målestokk	1:200		
Arild Sleipnes		Tegningsnummer / revisjonsboksstav	V04		



Profil 1460


1 : 200

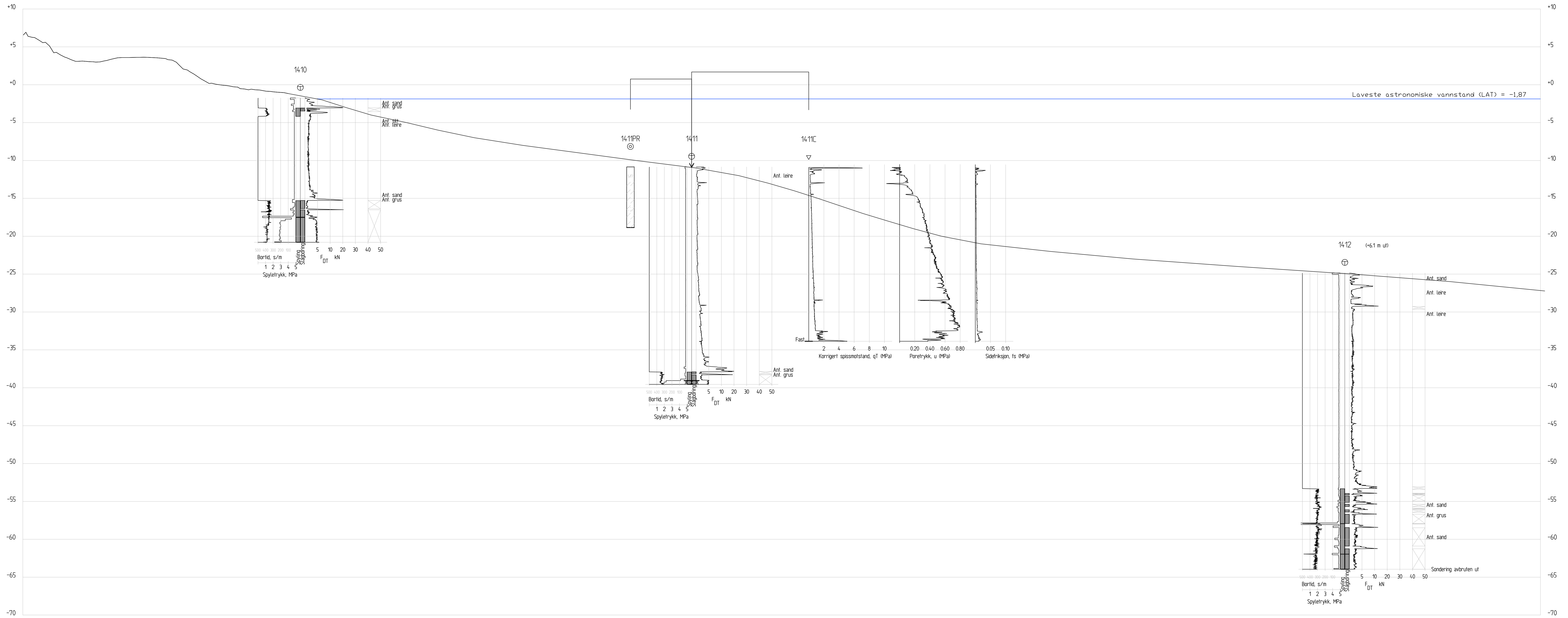
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-17		Arkivref.			
 Statens vegvesen PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE TUNNELPÅHUGG OG DEPONIOMRÅDE KALOVIKA, VEGMODELL 23300 TVERRPROFIL, profil 1460		Tegningsdato		16.12.2015	
		Bestiller		Knut Sjørheim	
		Produsert for		Region Nord	
		Produsert av		Geo- og laboratorieseksjonen	
		Prosjektnummer		50828	
		PROF-nummer		18EV00006R_0033	
		Arkivreferanse		23300-P1370.dwg	
		Byggverksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk		1:200	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
Arild Sleipnes			Tegningsnummer / revisjonsbokstav		V05



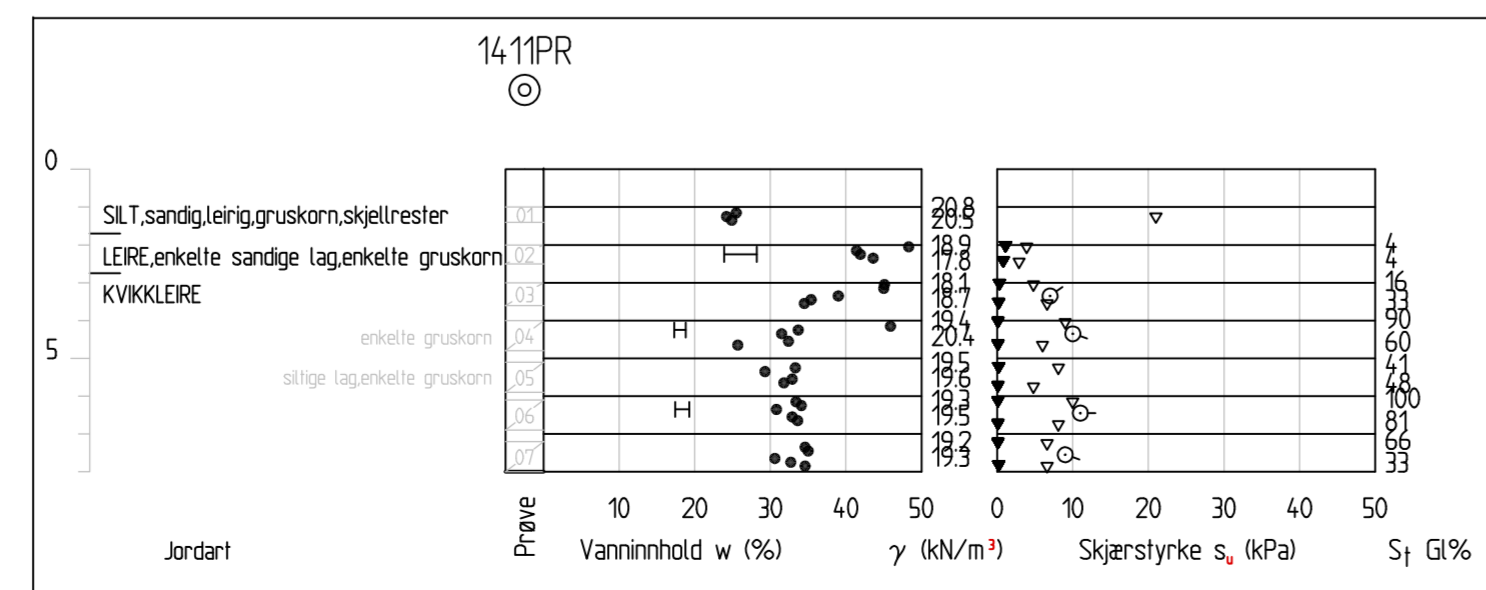
Profil 1570

1 : 200

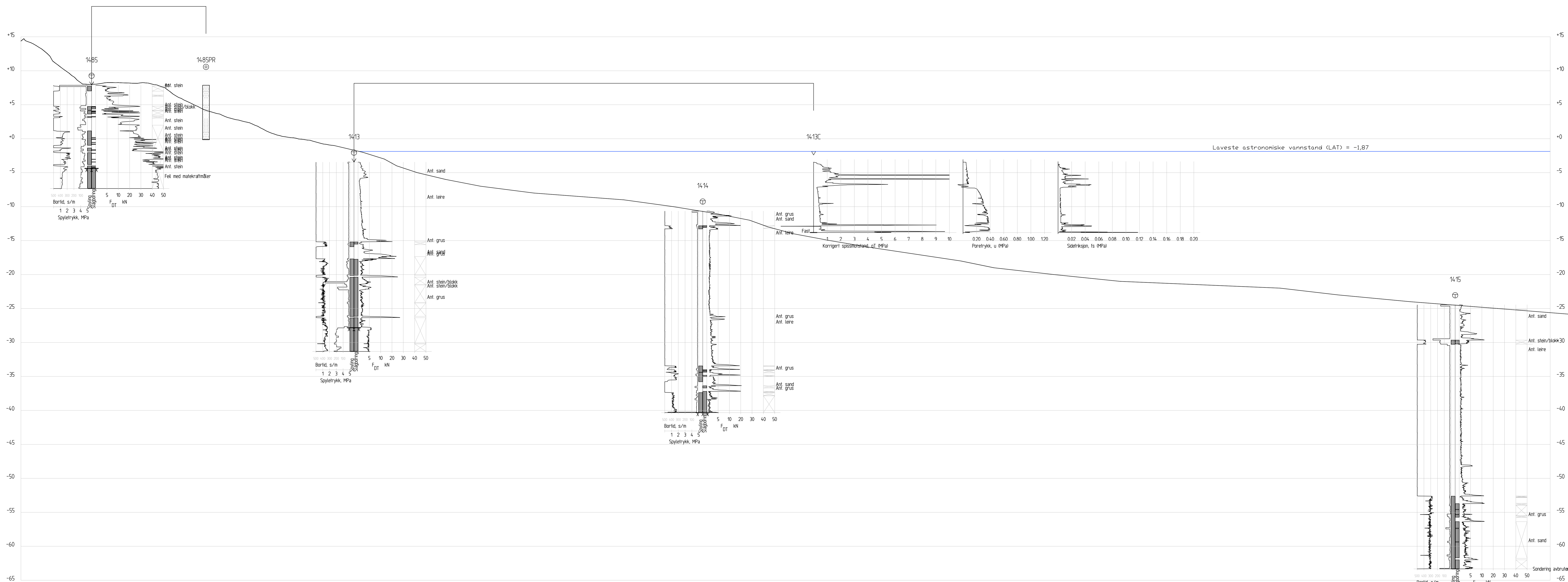
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-17		Arkivref.			
 Statens vegvesen PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE TUNNELPÅHUGG OG DEPONIOMRÅDE KALOVIKA, VEGMODELL 23300 TVERRPROFIL, profil 1570		Tegningsdato		16.12.2015	
		Bestiller		Knut Sjørheim	
		Produsert for		Region Nord	
		Produsert av		Geo- og laboratorieseksjonen	
		Prosjektnummer		50828	
		PROF-nummer		18EV00006R_0033	
		Arkivreferanse		23300-P1570.dwg	
		Byggverksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk		1:200	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
Arild Sleipnes			Tegningsnummer / revisjonsbokstav		V06



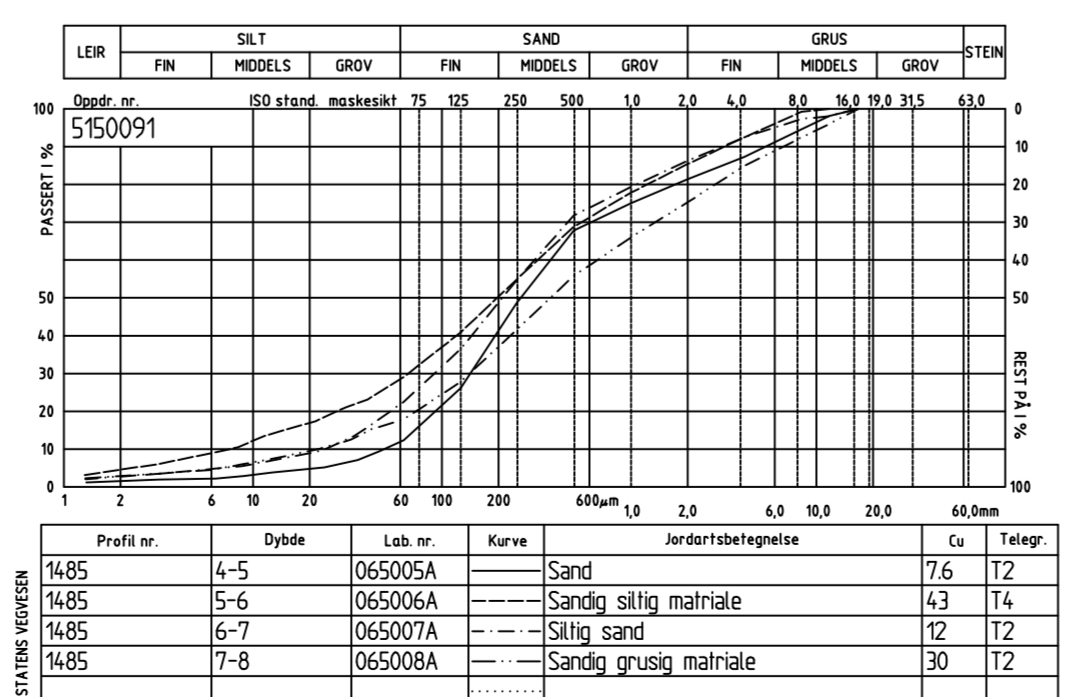
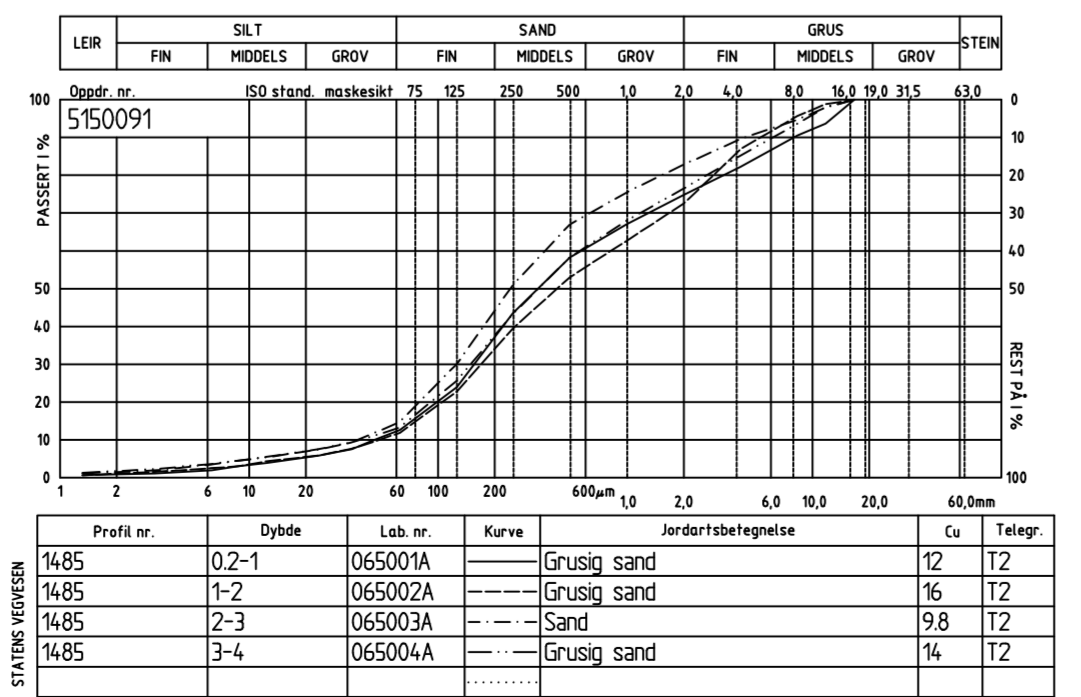
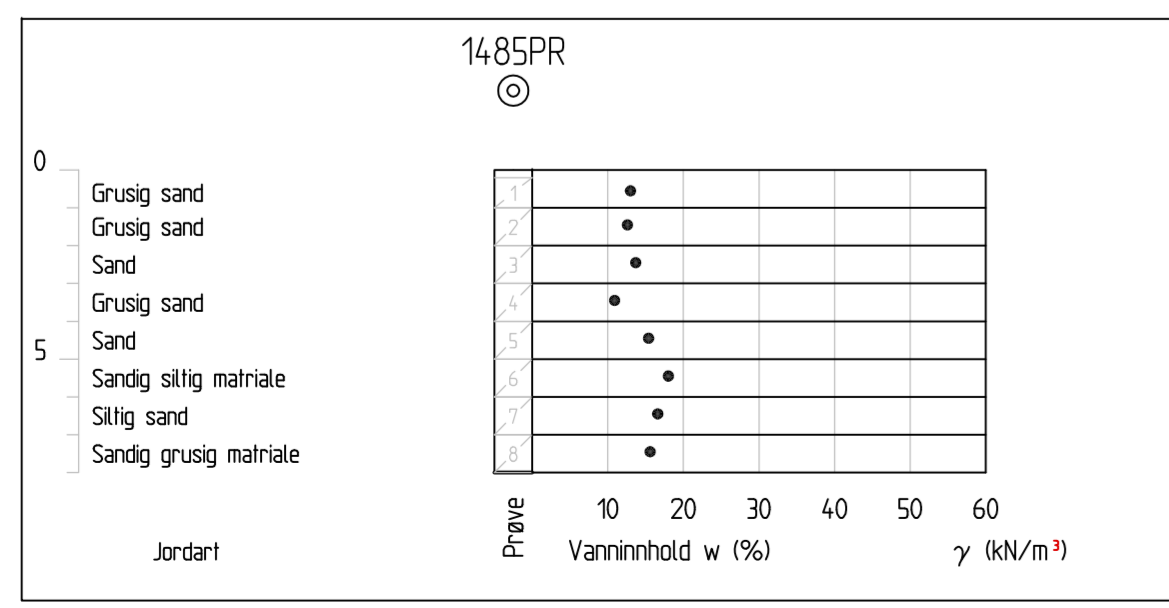
Profil A-A
1 : 200



Rev. nr.	Revisjon	Utdr.	Endr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-17					
					Autorisert Tegningsleder 16.12.2015 Bestiller Knut Sjurshem Prosjekt for Region Nord
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE UTFLYTTING AV VEGDEPONI KALOVKA TERRENGPROFIL, profil A					Prosjekt nr. Geo- og laboratorieseksjonen Prosjektnummer 50828 Prosjektnavn 18EV0006R_0033 Arkivreferanse Profil A-Kalovka.dwg Byggetekstnummer
Reguleringsplan Utarbeidet av Anild Sleipnes Kontrollert av Godkjent av Prosjektleder					Målestokk 1:200 Tegningsnummer 1 Tegningsdato V07



Profil B-B
1 : 200



Profil B-B		1485PR	
0	Grusig sand	•	
0	Grusig sand	•	
0	Sand	•	
0	Grusig sand	•	
0	Sand	•	
5	Sandig slitig malmale	•	
5	Sandig sand	•	
5	Sandig grusig malmale	•	
	Jordart		
	Profil		
	Vanninnhold w (%)		gamma (kN/m ³)

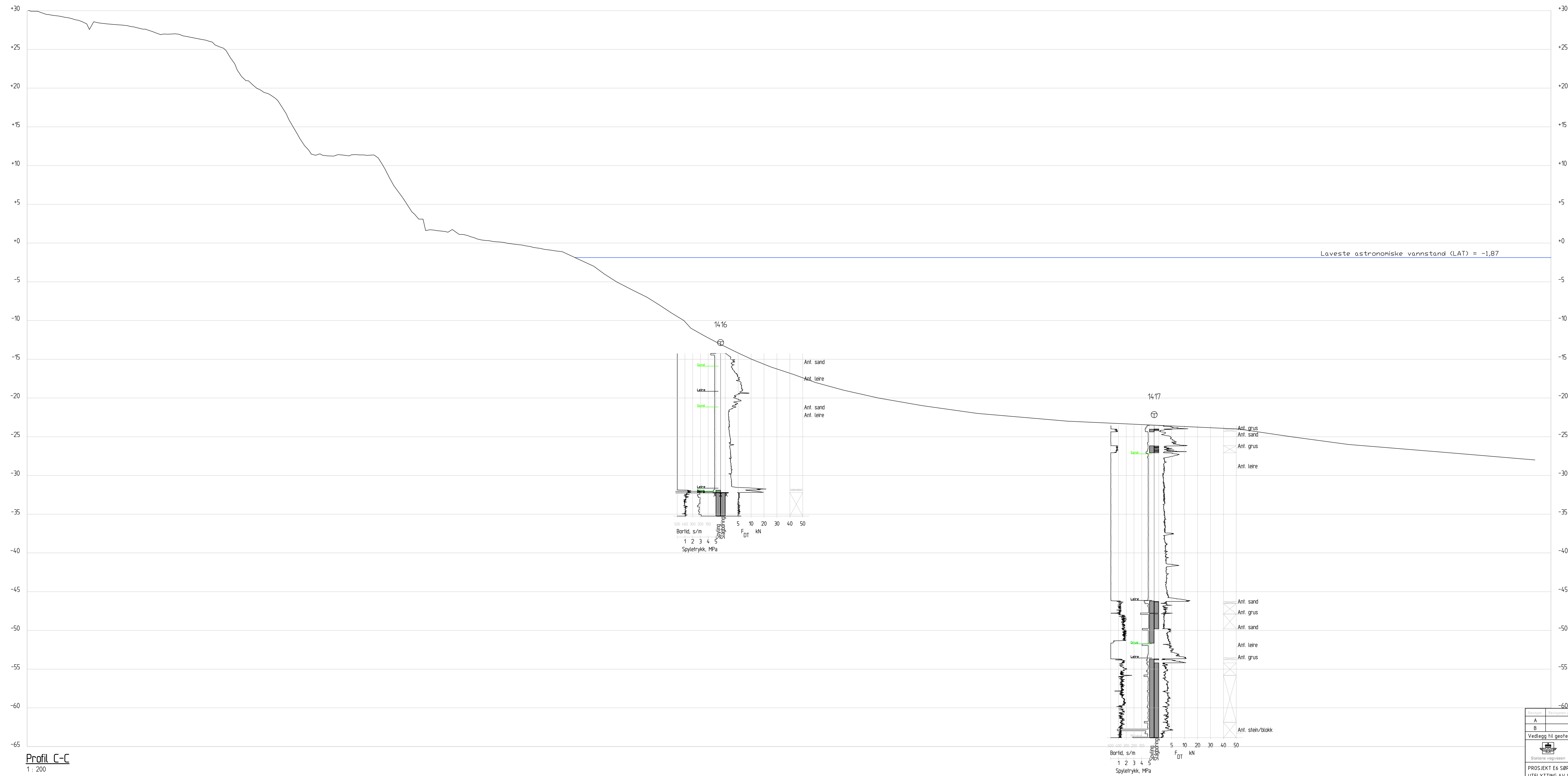
LEIR	SILT	SAND	GRUS	STEN					
FN	MEDELS	GRV	FN	MEDELS	GRV	FN	MEDELS	GRV	FN
0	0	100	0	0	0	0	0	0	0

LEIR	SILT	SAND	GRUS	STEN					
FN	MEDELS	GRV	FN	MEDELS	GRV	FN	MEDELS	GRV	FN
0	0	100	0	0	0	0	0	0	0

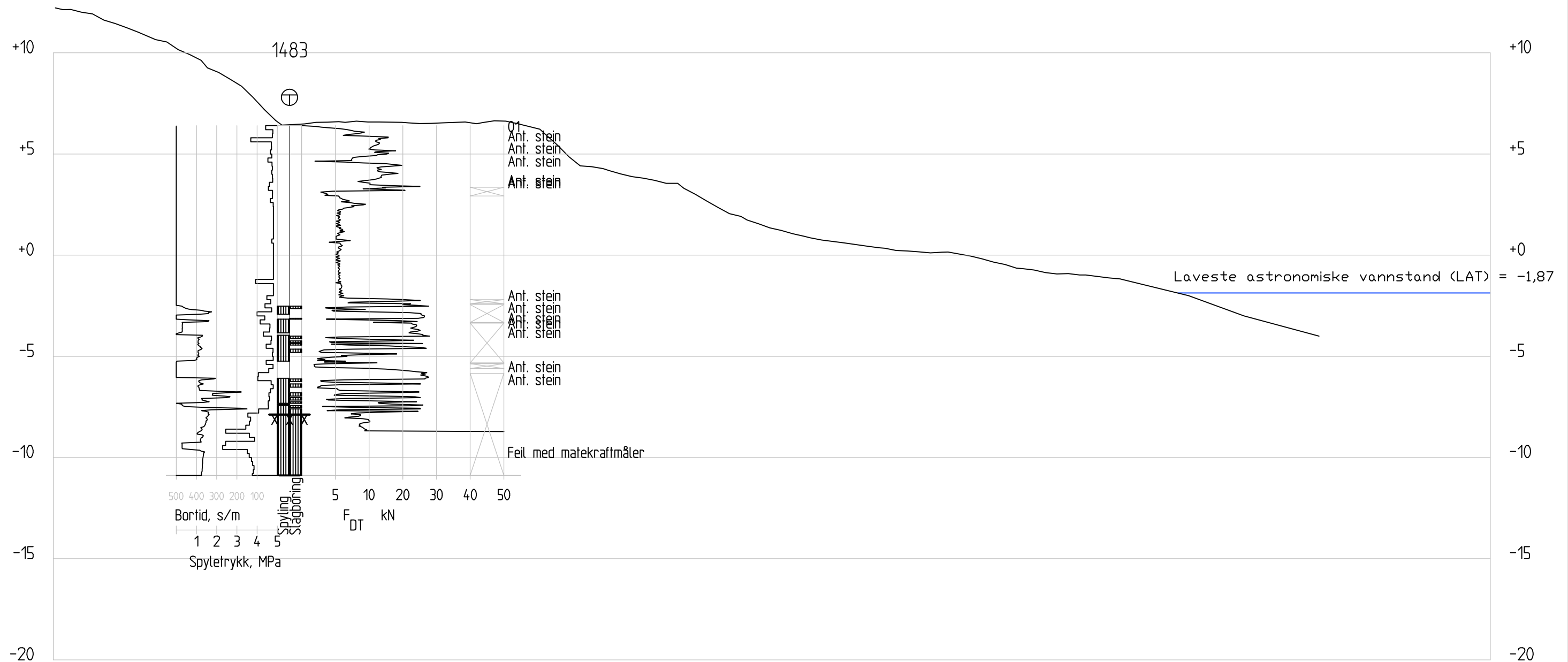
Profil nr.	Dybde	Lab. nr.	Kurve	Jordart/betegnelsen	cs	Teleg
1485	0-1	065001A	---	Grusig sand	12	T2
1485	1-2	065002A	---	Grusig sand	16	T2
1485	2-3	065003A	---	Sand	9,0	T2
1485	3-4	065004A	---	Grusig sand	14	T2

Profil nr.	Dybde	Lab. nr.	Kurve	Jordart/betegnelsen	cs	Teleg
1485	4-5	065005A	---	Sand	7,6	T2
1485	5-6	065006A	---	Sandig slitig malmale	43	T4
1485	6-7	065007A	---	Slitig sand	12	T2
1485	7-8	065008A	---	Sandig grusig malmale	30	T2

Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-17		Arkeivert	
Prosjekt nr.	5150091	Bestiller	Knut Sjurshelm
Statens vegvesen		Produkt nr.	Region Nord
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE		Geo- og laboratoriseksjonen	
UTFLYTTING AV VEG/DEPONI KALOVKA		50828	
TERRENGPROFIL, profil B		18EV0006R_0033	
Reguleringsplan		Måstabe	
Forbudssett av	Arvid Sleipnes	Godkjent av	1200
Arvid Sleipnes		V08	




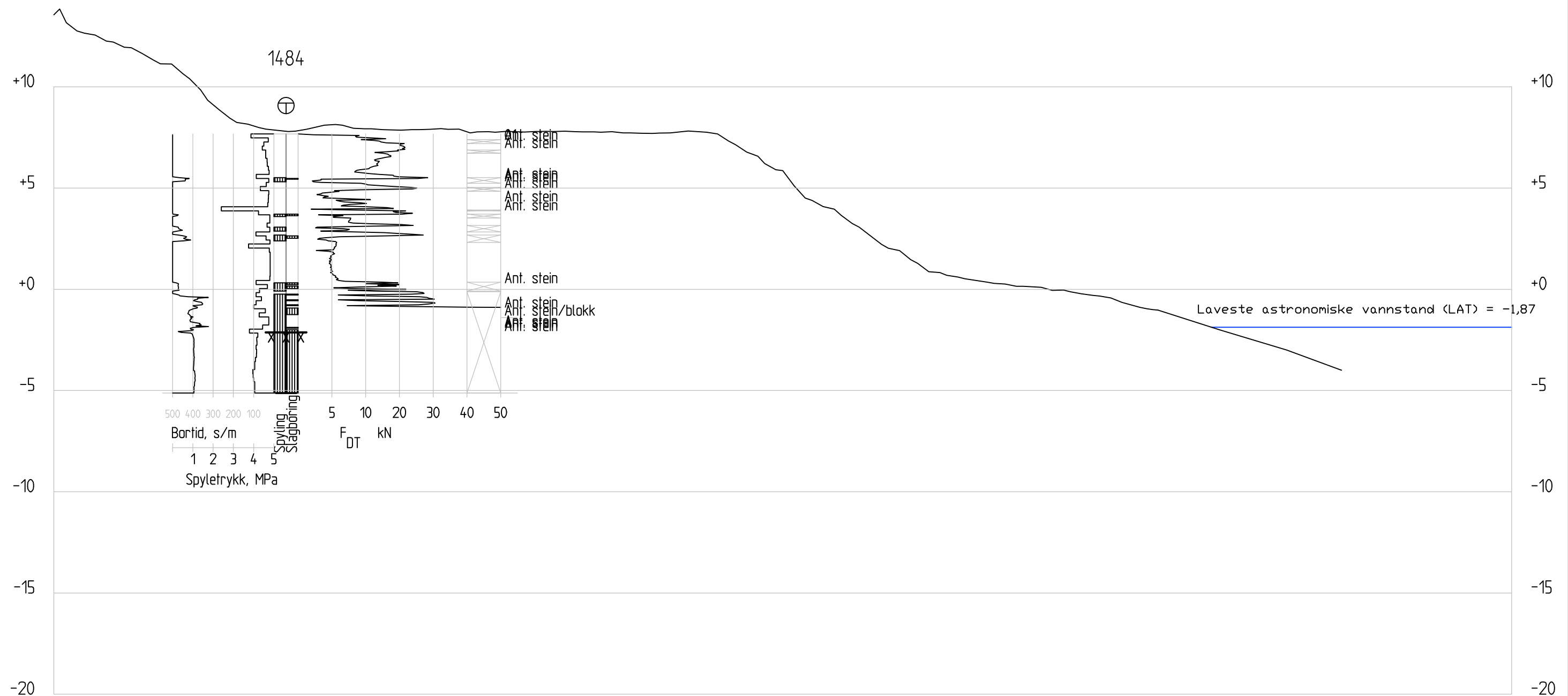
Revisjon	Revisjonsgrunn	Dato	Utarbeidet av	Godkjent av	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-17					
Statens vegvesen					Arbeidsnr.
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE					Tegningsdato
UTFLYTTING AV VEGDEPONI KALOVKA					16.12.2015
TERRENGPROFIL, profil C					Bestiller
					Knut Sjurheim
					Produent for
					Region Nord
					Prosjekt nr.
					Geo- og laboratoriseksjonen
					Tegningsnummer
					50828
					Prosjektkode
					18EV0006R_0033
					Arbeidsreferanse
					Profil C-Kalovika.dwg
					Byggesaksnummer
Reguleringsplan					Skala
					1:200
Utbredt av					Tegningsnummer 1
Arild Slepnes					Rev. nummer
					V09



Profil D-D

1 : 200

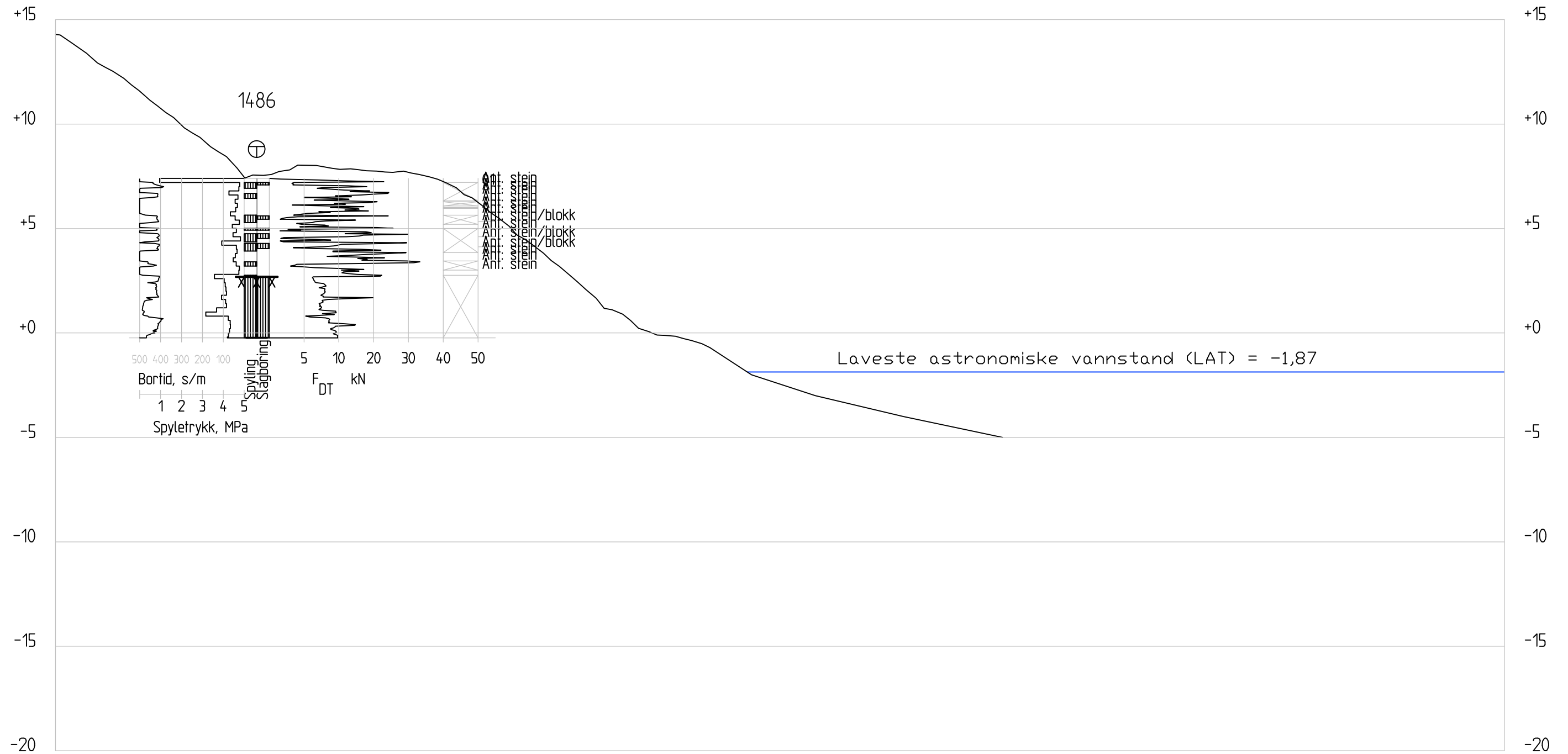
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-17		Arkivref.			
 Statens vegvesen PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELENE UTFLYTTING AV VEG/DEPONI KALOVIKA TERRENGPROFIL, profil D		Tegningsdato		16.12.2015	
		Bestiller		Knut Sjørshiem	
		Produsert for		Region Nord	
		Produsert av		Geo- og laboratorieseksjonen	
		Prosjektnummer		50828	
		PROF-nummer		18EV00006R_0033	
		Arkivreferanse		Profil D-Kalovika.dwg	
		Byggverksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk		1:200	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsboksstav	
Arild Sleipnes				V10	



Profil E-E

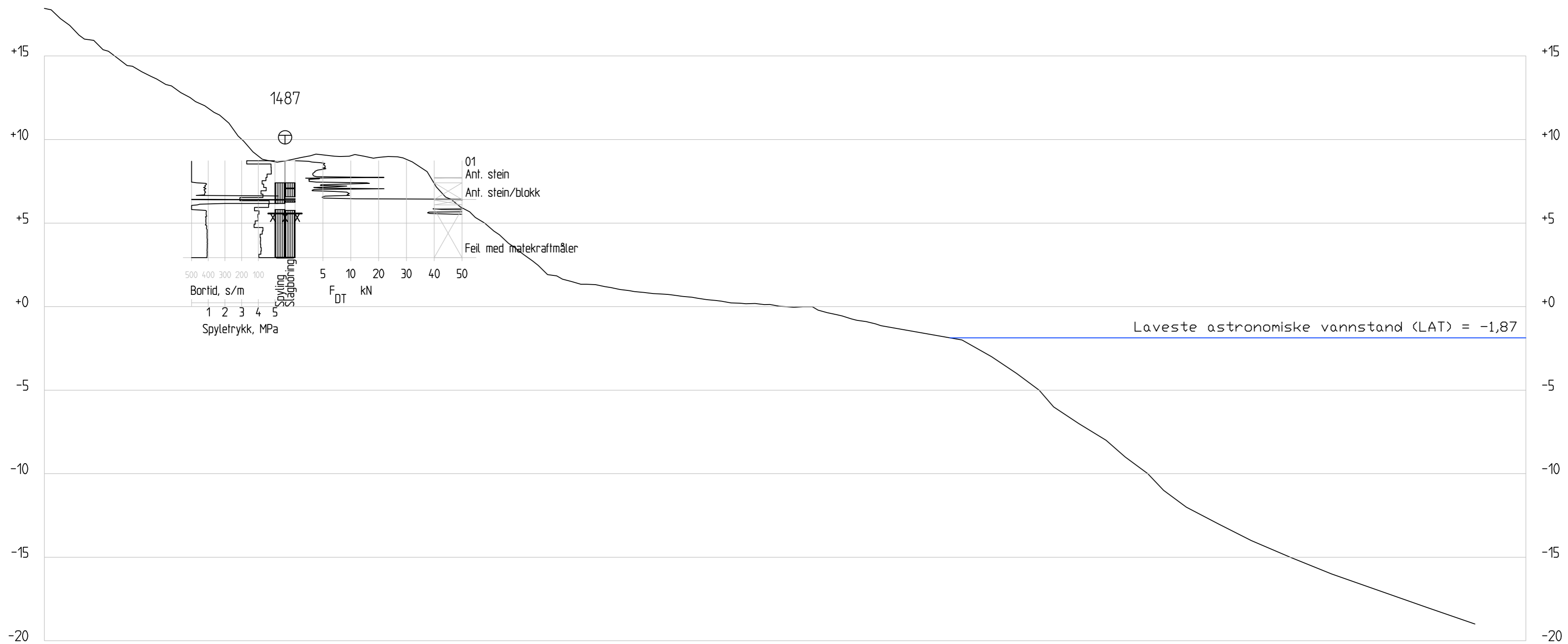
1 : 200

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-17		Arkivref.			
 Statens vegvesen		Tegningsdato		16.12.2015	
		Bestiller		Knut Sjurshem	
		Produsert for		Region Nord	
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE UTFLYTTING AV VEG/DEPONI KALOVIKA TERRENGPROFIL, profil E		Produsert av			
		Geo- og laboratorieseksjonen			
		Prosjektnummer		50828	
		PROF-nummer		18EV00006R_0033	
		Arkivreferanse		Profil E-Kalovika.dwg	
Reguleringsplan		Byggverksnummer			
		Målestokk		1:200	
Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av	
Arild Sleipnes				Konsulentarkiv	
		Tegningsnummer / revisjonsboksstav		V11	



Profil F-F
1 : 200

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-17		Arkivref.			
 Statens vegvesen		Tegningsdato	16.12.2015		
		Bestiller	Knut Sjørshheim		
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE UTFLYTTING AV VEG/DEPONI KALOVIKA TERRENGPROFIL, profil F		Produsert for	Region Nord		
		Produsert av	Geo- og laboratorieseksjonen		
		Prosjektnummer	50828		
		PROF-nummer	18EV00006R_0033		
		Arkivreferanse	Profil F-Kalovika.dwg		
Reguleringsplan		Byggverksnummer			
		Målestokk	1:200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsboksstav	V12
Arild Sleipnes					



Profil G-G
1 : 200

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-17		Arkivref.			
 Statens vegvesen PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE UTFLYTTING AV VEG/DEPONI KALOVIKA TERRENGPROFIL, profil G		Tegningsdato		16.12.2015	
		Bestiller		Knut Sjørheim	
		Produsert for		Region Nord	
		Produsert av		Geo- og laboratorieseksjonen	
		Prosjektnummer		50828	
		PROF-nummer		18EV00006R_0033	
		Arkivreferanse		Profil G-Kalovika.dwg	
		Byggeværksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk		1:200	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
Aritd Sleipnes				V13	



Statens vegvesen
Region nord
Ressursavdelingen
Postboks 1403, 8002 BODØ
Tlf: 02030
firmapost-nord@vegvesen.no

vegvesen.no

Trygt fram sammen