

# Geoteknikk

PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELENE.  
YTTER KALVIK-BERRFLÅGAN, PROFIL 15320-18000.  
DATARAPPORT

EV 6 hp 23, meter 34212, Sørfold kommune

Ressursavdelingen

50828-GEOT-12

Fy18\_Ev006\_hp23\_fl\_m34195





**Statens vegvesen**



# Oppdragsrapport

Nr. 50828-GEOT-12

Labsysnr. 5150091

## Geoteknikk

### Region nord

Ressursavdelingen

Geo og lab

Postadr. Postboks 1403  
8002 BODØ  
Telefon 02030

[www.vegvesen.no](http://www.vegvesen.no)

PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELENE.  
YTTER KALVIK-BERRFLÅGAN, PROFIL 15320-18000.  
DATARAPPORT

DATARAPPORT FOR REGULERINGSPLAN

UTM-sone	Euref89 Ø-N	Oppdragsgiver:	Antall sider:
33	525150 - 7489205	Prosjekt E6 Sørfoldtunnelene	21
		Dato:	Antall vedlegg:
		2016-04-15	29
Kommune nr.	Kommune	Utarbeidet av (navn, sign.)	Antall tegninger:
1845	Sørfold	Arild V Sleipnes <i>Arild Sleipnes</i>	28
Oppdragsnummer		Seksjonsleder (navn, sign.)	Kontrollert
50828		Leif Jenssen	Dag Theo R. Andreassen
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 for området mellom profil 15320 og 18000. Veglinjen som grunnundersøkelsene opprinnelig ble planlagt for er i flere omganger flyttet mer inn på land.

Grunnundersøkelsene omfatter i alt 42 totalsonderinger, 9 trykksonderinger (CPTu) samt opptak av 8 uforstyrrede prøveserier.

#### Profil 15340-15650

Ved boringene i sjøen er det for en stor del registrert relativt løst lagrede leirmasser med noe overliggende sandmasser. Disse leirmassene synes i noen nivå å ligge på grensen til å kunne klassifiseres som sprøbruddsmateriale. På land er de registrerte løsmassene av noe mer vekslende kvalitet fra sandig grusig materiale til leire som ikke klassifiseres som sprøbruddsmateriale. Det er dokumentert en tidligere rasgrop fra 1964 i dette området.

#### Profil 16720-17100

Grunnundersøkelsene viser i utgangspunktet leirmasser i hele dette området. I dette området gir de utførte undersøkelsene ingen klare indikasjoner på sprøbruddsmateriale.

#### Profil 17100-17500

Grunnundersøkelsene viser i utgangspunktet leirmasser i hele dette området. Det er påvist sprøbruddsmateriale i store deler av dette området. Området ligger hovedsakelig utenfor strandlinjen, men synes også å dekke områder like innenfor denne. Det kan synes som om at det kan være tidligere rasaktivitet fra sør mot nord på sjøbunnen utenfor dette området.

Med utgangspunkt i denne geotekniske datarapporten vil det i neste omgang bli utarbeidet en tilhørende vurderingsrapport som også vil bli underlagt uavhengig kontroll.

Emneord

Leire, Sprøbruddsmateriale, Kvikkleire, Sand, Grus, Strandsone, Sjøbunn

**Geoteknisk kategori/konsekvensklasse/pålitelighetsklasse**

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

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 profil 15340-15400, profil 15600-16720 samt profil 17500-18000
3	✓	U (uavhengig)	Gjelder for hele strekningene mellom profil 15400-15600 og 16720-17500 Kontrollklasse (N) kontroll for datarapport.

Prosjektkontroll	Enhet/navn	Signatur	Dato
Begrenset	Geo- og laboratorieseksjonen Arild Sleipnes		2016-04-05
Normal	Geo- og laboratorieseksjonen Dag Theodor R. Andreassen		2016-04-14
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 .....	5
2 TIDLIGERE UNDERSØKELSER .....	5
3 MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER.....	6
GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD .....	9
3.1 Geoteknisk kategori .....	9
3.2 Fyllinger Ytter-Kalvik, profil 15340-15650.....	10
3.2.1 Generelt .....	10
3.2.2 Grunnforhold .....	10
3.3 Fyllinger på land, profil 15770-16550.....	12
3.3.1 Generelt .....	12
3.3.2 Grunnforhold .....	12
3.4 Fyllinger på land, profil 16720-17100.....	13
3.4.1 Generelt .....	13
3.4.2 Grunnforhold .....	13
3.5 Fyllinger på land og sjø, profil 17100-17500 .....	15
3.5.1 Generelt .....	15
3.5.2 Grunnforhold .....	15
3.6 Fyllinger på land, profil 17620-18000.....	18
3.6.1 Generelt .....	18
3.6.2 Grunnforhold .....	18
4 VIDERE ARBEIDER .....	19
5 HMS - FORHOLD .....	19
6 REFERANSER .....	19

## VEDLEGGSOVERSIKT

Bilag 1A: Tegningsforklaring (for geotekniske kart og profiler)	
Bilag 2: Oversiktskart i målestokk 1:50 000 i (A4 format)	
Bilag 3: Borpunktoversikt	(2 sider)
Bilag 4: Resultater fra laboratorieundersøkelser, hull 1116PR	(3 sider)
Bilag 5: Resultater fra laboratorieundersøkelser, hull 1117PR	(5 sider)
Bilag 6: Resultater fra laboratorieundersøkelser, hull 1126PR	(3 sider)
Bilag 7: Resultater fra laboratorieundersøkelser, hull 1132PR	(5 sider)
Bilag 8: Resultater fra laboratorieundersøkelser, hull 1134PR	(4 sider)
Bilag 9: Resultater fra laboratorieundersøkelser, hull 1144PR	(2 sider)
Bilag 10: Resultater fra laboratorieundersøkelser, hull 1477PR	(5 sider)
Bilag 11: Resultater fra laboratorieundersøkelser, hull 1479PR	(5 sider)
Bilag 12: Conrad-utskrifter CPTU, hull 1117C	(2 sider)
Bilag 13: Sammenstilling av tolkede skjærstyrkeverdier CPTU, hull 1117C	(2 sider)
Bilag 14: Conrad-utskrifter CPTU, hull 1132C	(2 sider)
Bilag 15: Sammenstilling av tolkede skjærstyrkeverdier CPTU, hull 1132C	
Bilag 16: Conrad-utskrifter CPTU, hull 1134C	(2 sider)
Bilag 17: Sammenstilling av tolkede skjærstyrkeverdier CPTU, hull 1134C	(2 sider)
Bilag 18: Conrad-utskrifter CPTU, hull 1135C	(2 sider)

Region nord - Ressursavdelingen - Geo- og laboratorieseksjonen



Bilag 19: Sammenstilling av tolkede skjærstyrkeverdier CPTU, hull 1135C	
Bilag 20: Conrad-utskrifter CPTU, hull 1138C	(2 sider)
Bilag 21: Sammenstilling av tolkede skjærstyrkeverdier CPTU, hull 1138C	
Bilag 22: Conrad-utskrifter CPTU, hull 1139C	(2 sider)
Bilag 23: Sammenstilling av tolkede skjærstyrkeverdier CPTU, hull 1139C	
Bilag 24: Conrad-utskrifter CPTU, hull 1474C	(2 sider)
Bilag 25: Sammenstilling av tolkede skjærstyrkeverdier CPTU, hull 1474C	
Bilag 26: Conrad-utskrifter CPTU, hull 1477C	(2 sider)
Bilag 27: Sammenstilling av tolkede skjærstyrkeverdier CPTU, hull 1477C	
Bilag 28: Conrad-utskrifter CPTU, hull 1479C	(2 sider)
Bilag 29: Sammenstilling av tolkede skjærstyrkeverdier CPTU, hull 1479C	

	Målestokk	Format
Tegn. V01: Oversiktskart, profil 15320-15720	1:1000	A3
V02: Oversiktskart, profil 15770-16150	1:1000	A3
V03: Oversiktskart, profil 16180-16570	1:1000	A3
V04: Oversiktskart, profil 16720-17100	1:1000	A3
V05: Oversiktskart, profil 17120-17510	1:1000	A3
V06: Oversiktskart, profil 17620-18000	1:1000	A3
V07: Tverrprofil, profil 15520	1:200	A0
V08: Tverrprofil, profil 15560	1:200	A2
V09: Tverrprofil, profil 15580	1:200	A1
V10: Tverrprofil, profil 15810	1:200	A1
V11: Tverrprofil, profil 15860	1:200	A1
V12: Tverrprofil, profil 15910	1:200	A1
V13: Tverrprofil, profil 16070	1:200	A1
V14: Tverrprofil, profil 16380	1:200	A1
V15: Tverrprofil, profil 16430	1:200	A1
V16: Tverrprofil, profil 16730	1:200	A1
V17: Tverrprofil, profil 16810	1:200	A1
V18: Tverrprofil, profil 16910	1:200	A1
V19: Tverrprofil, profil 17030	1:200	A1
V20: Tverrprofil, profil 17110	1:200	A1
V21: Tverrprofil, profil 17200	1:200	A0
V22: Tverrprofil, profil 17260	1:200	A0
V23: Tverrprofil, profil 17320	1:200	A0
V24: Tverrprofil, profil 17400	1:200	A0
V25: Tverrprofil, profil 17480	1:200	A1
V26: Tverrprofil, profil 17780	1:200	A1
V27: Tverrprofil, profil 17880	1:200	A1
V28: Tverrprofil, profil 17970	1:200	A1

## 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 er en datarapport som omfatter delområdet mellom Ytter-Kalvik og Berrflågan langs Leirfjorden mellom profil 15320 og 18000. Veglinjen som grunnundersøkelsene opprinnelig ble planlagt for er i flere omganger flyttet mer inn på land enn slik den opprinnelig lå. Dette har for en stor del framkommet ut fra de første resultatene fra disse grunnundersøkelsene.

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

## 2 TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Det er fra tidligere utført en rekke grunnundersøkelser i og omkring de nå aktuelle områdene. Disse grunnundersøkelsene er framlagt i tidligere for en stor del interne rapporter og notat, se referanselisten til slutt i denne rapporten.

I den grad disse undersøkelsene har betydning for våre nye vurderinger er de også tatt med i våre nye vurderinger/rapporter.

I det aktuelle området er det fra tidligere utført grunnundersøkelser i Ytre Kalvik samt i et område nærmere vest for Indre Kalvik. Disse grunnundersøkelsene er framlagt i geoteknisk rapport W 24 av 15.06.1964 fra Veglaboratoriet, Geoteknisk seksjon samt geoteknisk rapport 50003, nr. 1 av 28. mai 2003 fra Teknologiseksjonen, Region nord.

Det henvises ellers til disse rapportene for ytterligere gjennomgang av resultatene fra disse undersøkelsene. Det påpekes at de angitte plasseringene av de tidligste borpunktene er til dels svært unøyaktige da de kun er overført fra tidligere oversiktskart med dårlig kvalitet og lite detaljer.

### 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  $\pm 2$  til 5 cm. For noen få av borpunktene har nøyaktigheten på grunn av forskjellige forhold vært til dels betydelig dårligere og her er terrenghøyden 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 kotehøyden innmålt ut fra vannstandsmerker 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 for en stor del er overført fra tidligere oversiktskart med vekslende kvalitet.

Grunnundersøkelsene for det aktuelle delområdet omfatter i alt 42 totalsonderinger, 9 trykksonderinger (CPTU) samt opptak av 8 uforstyrrede prøveserier. Undersøkelsene er utført i perioden mellom 18.8.2015 og 22.1.2016.

I dette området er alle sjøboringer utført av Rambøll, mens boringene på land alle er utført av Statens vegvesen.

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 V06.

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 tverrprofilene i tegn. V07 til V28.

I tillegg er også resultatene fra de rutinemessige laboratorieanalysene av prøveseriene vist i bilag 4 til 11.

I tillegg til grunnundersøkelsene er det også foretatt innmålinger av bart berg i flere delområder. Plasseringen av disse punktene framgår av de aktuelle oversiktskartene og tverrprofil samt av følgende tabell:

Punktnavn	x- koordinat	y-koordinat	z-koordinat
1125F	2060018,138	103184,459	-0,494
1127F	2060149,605	103257,550	0,073
1142-1F	2061429,214	104289,345	0,608
1142-2F	2061424,384	104285,069	2,489
1142-3F	2061427,033	104279,444	0,389
1142-4F	2061422,022	104273,668	0,362
1142-5F	2061411,897	104271,019	0,802
1142-6F	2061418,790	104280,186	2,426
1142F	2061423,832	104291,113	1,269
FJELL-9	2061079,019	104054,635	0,304
FJELL-10	2061076,494	104064,286	2,826
FJELL-19	2061209,244	104102,929	3,169
FJELL-20	2061219,417	104106,465	1,402
FJELL-21	2061210,514	104135,245	9,387
FJELL-22	2061190,561	104123,996	8,509
FJELL-23	2061128,482	104104,816	10,643
FJELL-24	2061143,584	104082,420	2,695
FJELL-25	2061085,966	104087,114	6,868
FJELL-26	2061103,828	104065,552	0,236
FJELL-27	2061095,093	104063,679	2,907
FJELL-28	2061079,019	104054,635	0,304
FJELL-29	2061076,494	104064,286	2,826
FJELL-30	2061053,315	104075,060	7,871
FJELL-31	2061029,977	104062,998	4,814

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 spissstrykket 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 spissstrykk og

$\sigma_{V0}$  = 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 poretrykksparameter,  $B_q$  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  $\sigma'_{v0}$  = effektivspenning

Det kan også utføres tolkninger av OCR ut fra poreovertrykket,  $\Delta u$  samt poretrykksparameteren,  $B_q$ .

Resultatene fra disse tolkningene av skjærstyrkeverdier ut fra spissmotstand og poreovertrykk er framlagt i bilag 12 til 29.

Vi har oppnådd følgende nullpunktsvariasjoner ved de utførte trykksonderingene:

Hull nr	Dato utført	Nullpunktsvariasjon			Maks helning	CPT klasse	Merknad
		Spiss-trykk kPa	Pore-trykk kPa	Side-friksjon kPa			
1117C	02.09.2015	2,22	0,05	0,24	1,9	1	Utført av Rambøll
1132C	10.11.2015	14	0,1	0,6	6,0	1	Utført av SVV
1134C	20.08.2015	13,03	0,24	1,23	5,0	1	Utført av Rambøll
1135C	25.08.2015	12,25	0,42	0,60	3,2	1	Utført av Rambøll
1138C	25.08.2015	6,98	0,41	0,40	1,7	1	Utført av Rambøll
1139C	25.08.2015	3,95	0,41	0,90	3,6	1	Utført av Rambøll
1474C	26.11.2015	<b>110</b> <sup>1)</sup>	7,1	0,5	7,2	<b>3</b>	Utført av SVV
1477C	26.11.2015	16	0,3	0,1	3,1	1	Utført av SVV
1479C	22.1.2016	16	3,4	0,5	4,2	1	Utført av SVV

1) Stor nullpunktssavvik for spissmotstand. Antatt oppstått ved nedtrenging i fast bunnlag?

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

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

hvor

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

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

## GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD

### 3.1 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) satt til klasse 3 for områdene profil 15400 til 15600 samt profil 16720 til 17500. Dette medfører at det skal benyttes kategori 3 som geoteknisk kategori for dette prosjektet. Kontrollklasse er satt til uavhengig (U) kontroll.

For de øvrige områdene profil 15340 til 15400, profil 15600 til 16720 samt profil 17500 til 18000 er konsekvens-/pålitelighetsklasse (CC/RC) 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.

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

Ettersom denne rapporten kun er en datarapport som presenterer det utførte grunn- og laboratorieundersøkelsene er kun benyttet kontrollklasse normal (N) kontroll for hele denne rapporten. Først i forbindelse med utgivelse av tilhørende vurderingsrapport blir benyttet kontrollklasse uavhengig (U) kontroll for de delene dette er aktuelt.

Ut fra prosjektklassen samt en vurdering av konsekvensklasse (CC3 alvorlig) og bruddmekanisme (nøytralt/sprøtt brudd) anbefaler håndbok V220 Geoteknikk i vegbygging

(tidligere Hb016 (SVV-2010)) materialkoeffisient,  $\gamma_m$  satt til 1,5/1,6 for både effektivspennings- og totalspenningsanalyser.

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
<b>Utførelse</b>	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
<b>Grunnforhold</b>	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
<b>Grunnvann</b>	Dokumentert erfaring	Observasjoner/målinger	
<b>Byggeplass</b>	Ikke krav til tidsplan	Utførelsesrekkefølge angis i prosjekteringsrapport	
<b>Overvåkning</b>	Enkel, kvalitativ kontroll	Måling av bevegelser på utvalgte punkter	Måling av bevegelser og analyser av konstruksjon

### 3.2 Fyllinger Ytter-Kalvik, profil 15340-15650

Oversiktskart:

tegn. V01

Tverrprofil:

tegn. V07 til V09

#### 3.2.1 Generelt

I dette området planlegges ny E6 parallelt og på innsiden av eksisterende E6. I forbindelse med etablering av eksisterende E6 skjedde det flere utglidninger av vegfyllingen i februar og mars 1964, se rapport W 24 av 15. august 1964. Den aktuelle fyllingen var delvis utlagt under 2. verdenskrig og arbeidene med den fortsatte i perioden før utglidningene i 1964.

På det nye sjøbunnskartet og terrengformasjonene på land synes det som om denne tidligere rasgropa ligger mellom ca. nåværende profil 15540 og 15620.

På grunn av påvist mulig sprøbruddsmateriale vil det være naturlig å benytte geoteknisk kategori 3 for dette delområdet.

#### 3.2.2 Grunnforhold

Innenfor dette området er det tilsammen utført 4 totalsonderinger, 1 trykksone (CPTu) samt tatt opp 2 uforstyrrede 54mm prøveserier. Alle disse grunnundersøkelsene er utført av Rambøll (sjø) og Statens vegvesen (land).

I tillegg har vi også delvis benyttet resultatene fra 20 dreiesonderinger fra oppdrag W 24 (1964).

De utførte totalsonderingene viser løsmassemektheter på mellom 5,0 og 14,1 meter. Beliggenheten til bergoverflaten registrert ved 3 av de 4 totalsonderingene og som en kontroll på at denne virkelig er påtruffet er det boret videre mellom 1,5 og 3,0 meter ned i berget.

Ved de 2 sonderingene i sjøen er det for en stor del registrert relativt løst lagrede leirmasser med noe overliggende sandmasser. Disse leirmassene synes i hvert fall i noen nivå å ligge på grensen til å kunne klassifiseres som sprøbruddsmateriale.

På land er de registrerte løsmassene av noe mer vekslende kvalitet fra sandig grusig materiale til leire. Ut fra prøveserien her klassifiseres ikke disse leirmassene som sprøbruddsmateriale. Sannsynligvis er alle våre nye undersøkelser utført innenfor den tidligere rasgropa. Denne tidligere rasgropa synes å være en løsmassefylt kløft som avgrenses av området med bart berg eller kort til berg på begge sidene.

Det kan ut fra en tolkning av totalsonderingene i tillegg til de uforstyrrede prøveseriene og trykksonderingene se ut som om området med påvist sprøbruddsmateriale (kvikkleiresonen) strekker seg fra ca. profil 15510 og til 15540. Området synes i sin helhet å ligge utenfor strandlinjen. Antatt avgrensning av denne sonen er vist på oversiktskartet, tegn. V01.

Det er påvist sprøbruddsmateriale/mulig sprøbruddsmateriale ved følgende prøvetaking:

Hull nr	Profil	Avsett	Total dybde	Kvikkleire	Sprøbruddsmateriale	Mulig sprøbruddsmateriale	Min $C_{ur}$	Tilhørende $S_t$
			m	fra-til	fra-til	fra-til	kPa	
1117PR	15527,3	89,5mV	9,9			4-9,9m	0,8	14

1) Kvikkleire dersom omrørt skjærstyrke er mindre eller lik enn 0,5 kPa

2) Sprøbruddsmateriale dersom omrørt skjærstyrke er mindre eller lik 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 1117PR (profil 15527,3/98,5 mV – bilag 5) er tatt av Rambøll fra sjøbunn på kote -2,16 og avsluttet 9,9 meter under sjøbunnen. Løsmassene fra sjøbunnen og ned til 2 meters dybde består av sandig grusig materiale/sand med vanninnhold på henholdsvis 17,1 og 26,3 %. Videre ned til det nivået hvor prøveserien er avsluttet består løsmassene av leire/siltig leire/siltig sandig leire med vanninnhold på mellom 21,7 og 34,5 %. Registrerte skjærstyrkeverdier er til dels svært lave og ligger mellom 8,1 og 10,5 kPa og tilhørende sensitivitet mellom 3 og 14. Omrørt skjærstyrke ligger mellom 0,8 og 3,2 kPa. Leirmassene i dybde 4 til 9,9 meter klassifiseres som mulig sprøbruddsmateriale fordi omrørt skjærstyrke er mindre enn 2,0 kPa og sensitiviteten er like under eller under 15.

Trykksonderingen i hull 1117C (profil 15527,3/89,5 mV – bilag 12 og 13) er tatt av Rambøll fra sjøbunn på kote -2,16 og avsluttet 12,6 meter under sjøbunnen. CPT-sonden er nullstilt over vannflaten. Sonderingen har maksimal helning på 1,9 ° og klassifiseres i CPT-klasse 1. I tolkningen av denne sonderingen er det benyttet et hydrostatisk fordelt poretrykk fra vannoverflaten, en plastisitet,  $I_p$  på mellom 5 og 11 % samt en forkonsolidering på 50 kPa. Tolkningen er utført for både sensitivitet,  $S_t$  mindre og større enn 15. Tolkningen viser leirmasser med aktivt skjærstyrke,  $S_{uA}$  mellom ca. 17 og 40-45 kPa







Det er påvist mulig sprøbruddsmateriale (men ikke sannsynlig) ved følgende prøvetaking:

Hull nr	Profil	Avsett	Total dybde	Kvikkleire	Sprøbruddsmateriale	Mulig sprøbruddsmateriale	Min $C_{ur}$	Tilhørende $S_t$
			M	fra-til	fra-til	fra-til	kPa	
1479PR	16817,1	31,8mV	10m			4-5m	1,7	8

- 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.

Ut fra en samlet vurdering av totalsondering, trykksondering samt den uforstyrrede prøveserien i hull 1479 velger vi ikke å ta dette borhullet med i det vi i det videre behandler som sprøbruddsmateriale.

### **Beskrivelse av trykksonderinger og prøveserier**

Den uforstyrrede, 54mm prøveserien i hull 1479PR (profil 16817,1/31,8mV – bilag 11) er tatt av Statens vegvesen fra terrengoverflaten på kote 1,92 og avsluttet 8,8 meter under terreng. Løsmassene ned til 1 meters dybde består av siltig leire med et vanninnhold på 20,6 %. I dybde mellom 1 og 3 meter består løsmassene av leire med et vanninnhold på mellom 29,7 og 34,2 %. Videre ned i dybde mellom 3 og 4 meter består løsmassene av siltig sandig grusig leire med et vanninnhold på mellom 20,3 og 34,9 %. I dybde fra 4 til der hvor prøveserien er avsluttet består løsmassene av leire et vanninnhold på mellom 27,9 og 36,4 %.

Skjærstyrkeverdiene for disse leirmassene ligger mellom 10,5 og 30,5 kPa med tilhørende sensitivitet mellom 8 og 13. I dybde mellom 4 og 5 kan disse massene eventuelt klassifiseres som **mulig sprøbruddsmateriale**. Etter prøvetakingen er det målt en vannstand (grunnvannstand) i prøvetakingshullet på 2,2 meter under terrengoverflaten.

Trykksonderingen i hull 1479C (profil 16817,1/31,8mV – bilag 28 og 29) er tatt av Statens vegvesen fra 2 meter under terrengoverflaten på kote 6,80 og avsluttet 10,8 meter under terreng. Maksimal helning for sonderingen er 4,2 ° og sonderingen klassifiseres i CPT-klasse 1. I tolkningen av denne sonderingen er det benyttet et hydrostatisk fordelt poretrykk fra 2,2 meter under terrengoverflaten, en plastisitet,  $I_p$  på 12 til 13 % samt en forkonsolidering på 40 kPa. Tolkningen er utført for sensitivitet,  $S_t$  mindre enn 15. Ut fra tolkningen ligger aktivt skjærstyrke,  $S_{uA}$  mellom ca. 20-25 og ca. 40 kPa.

Den uforstyrrede, 54mm prøveserie i hull 1477PR (profil 17027,2/82,0 mV – bilag 10) er tatt av Statens vegvesen fra terrengoverflaten på kote 1,92 og avsluttet 8,8 meter under terreng. Løsmassene består ned til 1 meters dybde av grusig sandig materiale med et vanninnhold på 14,4 %. Videre ned til 7,5 meter består løsmassene av siltig leire/leire med vanninnhold på mellom 20,8 og 36,8 %. I dybde 8 til 8,8 meter hvor prøveserien er avsluttet består løsmassene av sandig siltig leirig materiale med vanninnhold på mellom 18,3 og 22,5 %. Skjærstyrkeverdiene for disse leirmassene ned til 7,5 meters dybde ligger mellom 22,5 og 34 kPa og tilhørende sensitivitet mellom 7 og 13. I dybde 8,0 til 8,8 meter ligger skjærstyrkeverdiene på mellom 28 og 52,5 kPa. Alle omrørte skjærstyrkeverdier ligger godt over 2,0 kPa slik at disse leirmassene ikke kommer under klassifiseringen som sprøbruddsmateriale. Etter prøvetakingen er det målt en vannstand (grunnvannstand) i prøvetakingshullet tilsvarende terrengoverflaten.





Det er påvist sprøbruddsmateriale/mulig sprøbruddsmateriale ved følgende prøvetaking:

Hull nr	Profil	Avsett	Total dybde m	Kvikkleire fra-til	Sprøbrudds- materiale fra-til	Mulig sprøbrudds- materiale fra-til	Min C <sub>ur</sub> kPa	Til- hørende S <sub>t</sub>
1132PR	17206,8	17,9mV	12,0	6-8m	5-6m	4-5m	0,3	41
1134PR	17258,5	46,8mV	9,9	4-5m		1-4m 5-6m	0,5	19

- 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.

I tillegg til de utførte grunnundersøkelsene er det utført samtidige innmålinger av bart berg, se tabell i kapittel 7, side 7. Disse punktene er også i tillegg inntegnet på oversiktskartet samt på de aktuelle tverrprofilene.

Ut fra bunnkotekartleggingen er det flere bratte skrenter i sjøbunnen som ligger parallelt med strandlinjen. Disse er så bratte at det må være bart berg i de fleste av disse.

Uten at dette på noen måte er dokumentert kan det synes som om at det kan være tidligere rasaktivitet fra sør mot nord på sjøbunnen utenfor dette området.

### **Beskrivelse av trykksonderinger og prøveserier**

Den uforstyrrede, 54mm prøveserien i hull 1132PR (profil 17206,8/17,9 mV – bilag 7) er tatt av Statens vegvesen fra 0,2 meter under terrengoverflaten på kote 1,81 og avsluttet 8,0 meter under terreng. Løsmassene består ned til 3 meters dybde av sand med et vanninnhold på mellom 18,6 og 21,2 %. Videre ned i dybde mellom 3 og 4 meter består løsmassene av siltig sandig leire med et vanninnhold på 20,3 %. I dybde fra 4 til 9,9 meter hvor prøveserien er avsluttet består løsmassene av leire med vanninnhold på mellom 20,8 og 35,5 %. Skjærstyrkeverdiene for disse leirmassene ligger mellom 7,5 og 20,7 kPa og tilhørende sensitivitet mellom 6 og 41. I dybde mellom 5 og 8 meter klassifiseres disse massene som kvikkleire/sprøbruddsmateriale og som mulig sprøbruddsmateriale i dybde 4 til 5 meter.

Trykksonderingen i hull 1132C (profil 17206,8/17,9 mV – bilag 14 og 15) av Statens vegvesen fra 2 meter under terrengoverflaten på kote 1,81 og avsluttet 15,4 meter under terreng. Maksimal helning for sonderingen er 6,0 ° og sonderingen klassifiseres i CPT-klasse 1. I tolkningen av denne sonderingen er det benyttet et hydrostatisk fordelt poretrykk fra 1,0 meter under terrengoverflaten, en plastisitet, I<sub>p</sub> på mellom 8 og 13 % samt en forkonsolidering på 30 kPa. Tolkningen er utført for sensitivitet, S<sub>t</sub> større enn 15. Ut fra tolkningen ligger aktivt skjærstyrke, S<sub>uA</sub> i hovedsak mellom 15 og ca. 50 kPa.

Den uforstyrrede, 54mm prøveserie i hull 1134PR (profil 17258,5/46,8 mV – bilag 8) er tatt av Rambøll fra 0,2 meter under sjøbunn på kote -1,86 og avsluttet 9,9 meter under sjøbunnen. Løsmassene består ned til 1 meters dybde av sand med et vanninnhold på 27,0 %. Videre ned til 9,9 meter hvor prøveserien er avsluttet består løsmassene av siltig sandig leire/leire/siltig leire med vanninnhold på mellom 19,1 og 40,1 %. Skjærstyrkeverdiene for disse leirmassene ligger mellom 6,5 og 20,5 kPa og tilhørende sensitivitet mellom 5 og 19. I dybde mellom 4 og 5 meter klassifiseres disse massene som kvikkleire/sprøbruddsmateriale og som mulig sprøbruddsmateriale mellom 1 og 4 meter samt mellom 5 og 6 meter.

Trykksonderingen i hull 1134C (profil 17258,5/46,8 mV – bilag 16 og 17) er tatt av Rambøll fra 2 meter under sjøbunn på kote -0,07 og avsluttet 10,0 meter under sjøbunnen. CPT-sonden er nullstilt ved vannoverflaten. Maksimal helning for sonderingen er 2,0 ° og sonderingen klassifiseres i CPT-klasse 1. I tolkningen av denne sonderingen er det benyttet et hydrostatisk fordelt poretrykk fra vannoverflaten, en plastisitet,  $I_p$  på 16 % samt en forkonsolidering på 30 kPa. Tolkningen er utført for sensitivitet,  $S_t$  både større og mindre enn 15. Ut fra tolkningen ligger aktivt skjærstyrke,  $S_{uA}$  i hovedsak mellom 10 og ca. 45 kPa.

Trykksonderingen i hull 1135C (profil 17250,2/88,8 mV – bilag 18 og 19) er tatt av Rambøll fra 2,0 meter sjøbunn på kote -3,46 og avsluttet 17,7 meter under sjøbunnen. CPT-sonden er nullstilt ved vannoverflaten. Maksimal helning for sonderingen er 3,2 ° og sonderingen klassifiseres i CPT-klasse 1. I tolkningen av denne sonderingen er det benyttet et hydrostatisk fordelt poretrykk fra vannoverflaten, en plastisitet,  $I_p$  på 16 % samt en forkonsolidering på 30 kPa. Tolkningen er utført for sensitivitet,  $S_t$  større enn 15. Ut fra tolkningen ligger aktivt skjærstyrke,  $S_{uA}$  i hovedsak mellom 10 og ca. 50 kPa.

Trykksonderingen i hull 1138C (profil 17318,3/85,9 mV – bilag 20 og 21) er tatt av Rambøll fra 2,0 meter under sjøbunn på kote -6,56 og avsluttet 11,9 meter under sjøbunnen. CPT-sonden er nullstilt ved vannoverflaten. Maksimal helning for sonderingen er 2,4 ° og sonderingen klassifiseres i CPT-klasse 1. I tolkningen av denne sonderingen er det benyttet et hydrostatisk fordelt poretrykk fra vannoverflaten, en plastisitet,  $I_p$  på 10 % samt en forkonsolidering på 30 kPa. Tolkningen er utført for sensitivitet,  $S_t$  større enn 15. Ut fra tolkningen ligger aktivt skjærstyrke,  $S_{uA}$  i hovedsak mellom 10 og ca. 45 kPa.

Trykksonderingen i hull 1139C (profil 17402,1/91,6 mV – bilag 22 og 23) er tatt av Rambøll fra 2,0 meter under sjøbunn på kote -13,66 og avsluttet 10,0 meter under sjøbunnen. CPT-sonden er nullstilt ved vannoverflaten. Maksimal helning for sonderingen er 3,6 ° og sonderingen klassifiseres i CPT-klasse 1. I tolkningen av denne sonderingen er det benyttet et hydrostatisk fordelt poretrykk fra vannoverflaten, en plastisitet,  $I_p$  på 10 % samt en forkonsolidering på 30 kPa. Tolkningen er utført for sensitivitet,  $S_t$  større enn 15. Ut fra tolkningen ligger aktivt skjærstyrke,  $S_{uA}$  i hovedsak mellom 10 og ca. 45 kPa.

Trykksonderingen i hull 1474C (profil 17116,9/22,0 mV – bilag 24 og 25) er tatt av Statens vegvesen fra 2 meter under terrengoverflaten på kote 6,63 og avsluttet 8,5 meter under terrengoverflaten. Maksimal helning for sonderingen er 7,2 ° og sonderingen klassifiseres i CPT-klasse 3.

Tolkningen i klasse 3 framkommer kun ut fra spissmotstanden, for øvrig klassifiseres sonderingen i CPT-klasse 1. Sonderingen er avsluttet i faste masser med en stor spissmotstand (>11 MPa). I tillegg er sonden trykket gjennom et tynt lag med tilsvarende spissmotstand i dybde ca. 3,8 meter. Sannsynligvis har det store nullpunktavviket oppstått i en av eller begge disse dybdene.

I tolkningen av denne sonderingen er det benyttet et hydrostatisk fordelt poretrykk fra 1,0 meter under terrengoverflaten, en plastisitet,  $I_p$  på 8 % samt en forkonsolidering på 30 kPa. Tolkningen er utført for sensitivitet,  $S_t$  større enn 15. Ut fra tolkningen ligger aktivt skjærstyrke,  $S_{uA}$  i hovedsak mellom 15 og ca. 25 kPa.

### **3.6 Fyllinger på land, profil 17620-18000**

Oversiktskart:

tegn. V06

Tverrprofil:

tegn. V26 til V28

#### **3.6.1 Generelt**

I dette området ligger ny E6 på land med beliggenhet på innsiden av eksisterende E6. I en sen fase i planleggingen er det tilkommet en avkjørsel/sideveg med en undergang under ny E6 i profil 17700.

De utførte grunnundersøkelsene også i dette området har blitt utført for en veglinjen som lå betydelig lengre ut og med fyllingsutslag utenfor strandlinjen. Som i andre områder er veglinjen på et senere tidspunkt både blitt flyttet inn på land og senket betydelig til slik den nå framkommer.

#### **3.6.2 Grunnforhold**

Innenfor dette området er det tilsammen utført 6 totalsonderinger samt tatt opp 1 uforstyrret 54mm prøveserie. Undersøkelsene er utført av Rambøll.

De utførte totalsonderingene viser løsmassemektheter på mellom 1,5 og 5,6 meter. Beliggenheten til bergoverflaten er registrert ved kun 2 av de 6 totalsonderingene og som en kontroll på at denne virkelig er påtruffet er det boret videre henholdsvis 0,4 og 0,5 meter ned i berget. Vanligvis skal det bores minst 3 meter ned i berget for at det skal være en tilnærmet sikker bestemmelse av beliggenheten til bergoverflaten. I tillegg er antatt berg registrert ved de øvrige 4 totalsonderingene.

De utførte grunnundersøkelsene viser i utgangspunktet antatte sand- og grusmasser i hele dette området. Det kan muligens være leirmasser/-lag i profil 17889 (borhull 1145) og profil 17970 (borhull 1147), men etter som ny E6 er flyttet inn i bergsskjæring/tunnel i dette område har dette ingen betydning for våre nye vurderinger.

Prøveserien i hull 1144PR er tatt opp som en uforstyrret 54mm prøveserie, men det resulterte kun i representative prøver for laboratorieanalysene.

I tillegg til de utførte grunnundersøkelsene er det utført samtidige innmålinger av bart berg, se tabell i kapittel 7, side 7. Dette gjelder området på nedsiden av eksisterende E6 mellom ca. profil 17730 og 17750, se oversiktskartet i tegn. V06.

Ut fra bunnkotekartleggingen er det flere bratte skrenter i sjøbunnen som ligger parallelt med strandlinjen. Disse er så bratte at det må være bart berg i de fleste av disse.

#### **Beskrivelse av trykksonderinger og prøveserier**

Den opprinnelige uforstyrrede, 54mm prøveserien i hull 1144PR (profil 17786,9/69,87 mV – bilag 9) er tatt av Rambøll fra sjøbunn på kote -12,66 og avsluttet 1,5 meter under sjøbunnen. Løsmassene ned til der hvor prøveserien er avsluttet består av grusig sand/sandig grusig materiale med vanninnhold på henholdsvis 21,5 og 26,0 %.

## 4 VIDERE ARBEIDER

Med utgangspunkt i denne geotekniske datarapporten vil det i neste omgang bli utarbeidet en tilhørende vurderingsrapport.

De utførte, omfattende geotekniske grunnundersøkelsene og kommende geotekniske beregningene og vurderingene er alle utført i løpet av en relativt kort periode med oppstart først i mai/juni 2015.

Dette har medført at det i hvert fall stedvis har blitt utført i underkant av hva som ansees som nødvendige undersøkelser for å kunne avklare de geotekniske forholdene i tilstrekkelig grad. Særlig gjelder dette kartlegging av beliggenheten til bergoverflaten for beregning av massebalansen samt i tillegg også registrering av poretrykksforholdene og beliggenheten til grunnvannstanden. Utenom måling av vannstand i prøvetakingshull, hvor dette har vært mulig er ikke poretrykk/grunnvannstand målt noe sted.

I forbindelse med den videre planleggingen og prosjekteringen for dette prosjektet vil det følgelig være behov for relativt omfattende tilleggsundersøkelser.

## 5 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.

## 6 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.

**Statens vegvesen** (1964): Skred i Ytre Kalvik, anl. Kvitblikk-Sommerset. Geoteknisk rapport W 24 av 15.09.1964 fra Veglaboratoriet, Geoteknisk seksjon.



**Statens vegvesen** (2003): E6-23: Vargåsen - Sommarset. Rassikring Megård - Kobbelv. Fylling/erosjonssikring Megård og Kalvika. Km.pel 15-1-15.2 og 33.65-33.75. Grunnundersøkelser. Geoteknisk rapport 50003, nr. 1 av 28.05.2003 fra Teknologiseksjonen, Statens vegvesen region nord.

**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.

**12<sup>th</sup> 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 Hernandes-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.

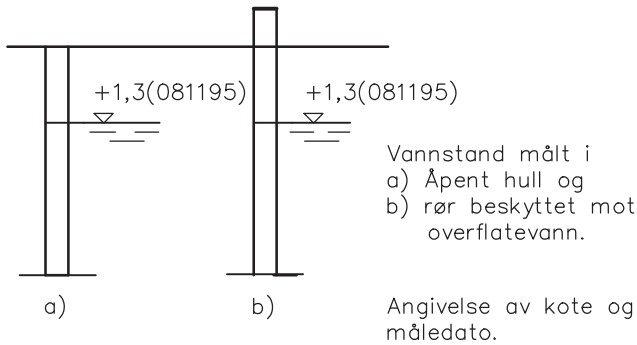
**NVE (1998/2010):** Vassdragshåndboka, flom- og erosjonssikringstiltak

**Veileder for dimensjonering av erosjonssikring av stein (2009)**

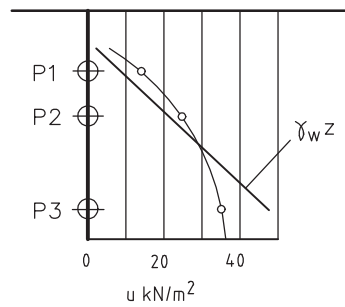
**Norsk Geoteknisk forening (NGF) (2012):** Peleveiledningen 2012. Utarbeidet av Den Norske Pelekomité.



## GRUNNVANNSTAND



## ⊖ PORETRYKK

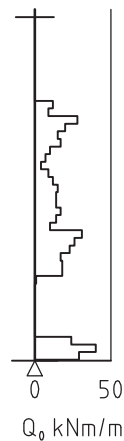


Poretrykk, u, fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling  $\gamma_w z$  kan vises.

## 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

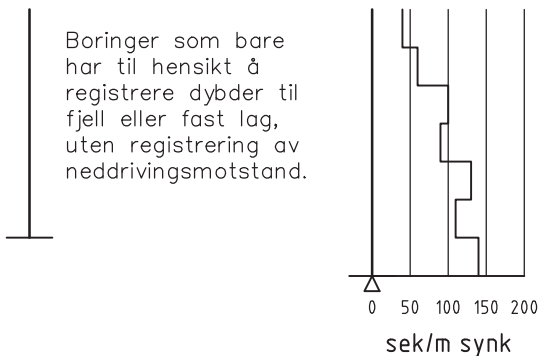


Rammemotstanden Q<sub>0</sub> angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

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

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

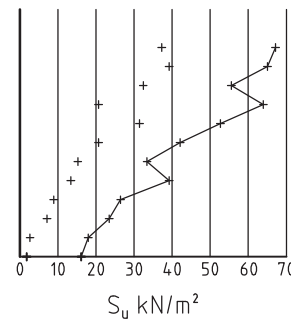
## ○ ENKEL SONDERING



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

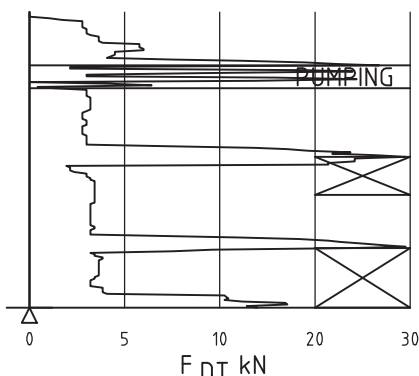
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

## + VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjørstyrken s<sub>u</sub> og s'<sub>u</sub> angis i kN/m<sup>2</sup> med tegnet +. Verdier merka (+) ansees ikke representative. Verdien som angis er den kalibrerte omrørte og uomrørte skjærstyrke.

## ◆ DREIETRYKKSONDERING

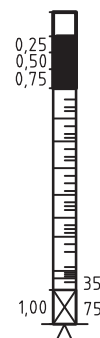


Vanlig boring med 25 omdr./min. Pumping

Økt rotasjon

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

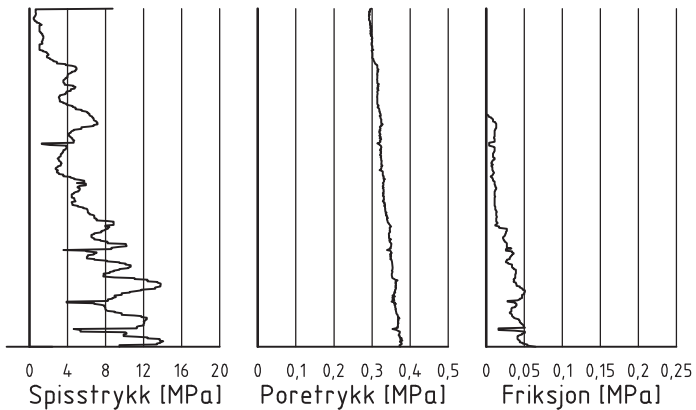
## ● DREIESONDERING



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

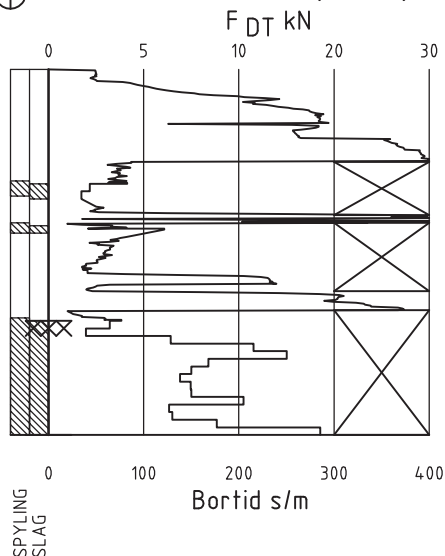
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halv-omdreining. Mindre enn 100 halv-omdreining vises ved å skrive ant. halv-omdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverstr.

## ▽ 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.

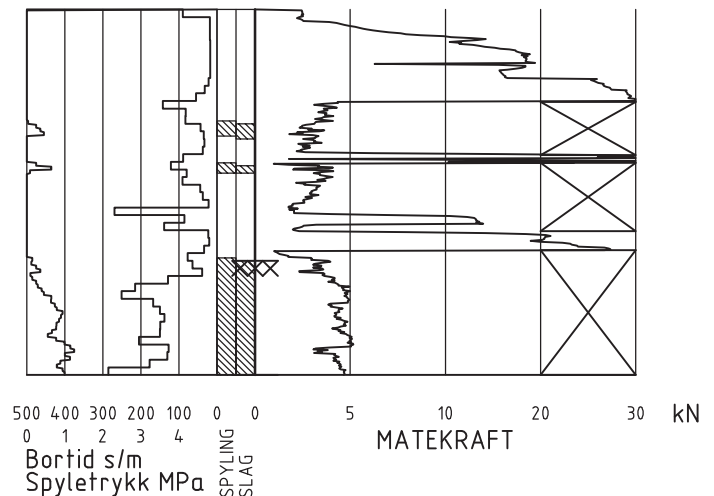
## ⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



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



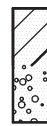
Gytje, dy  
(vannavsatt)

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

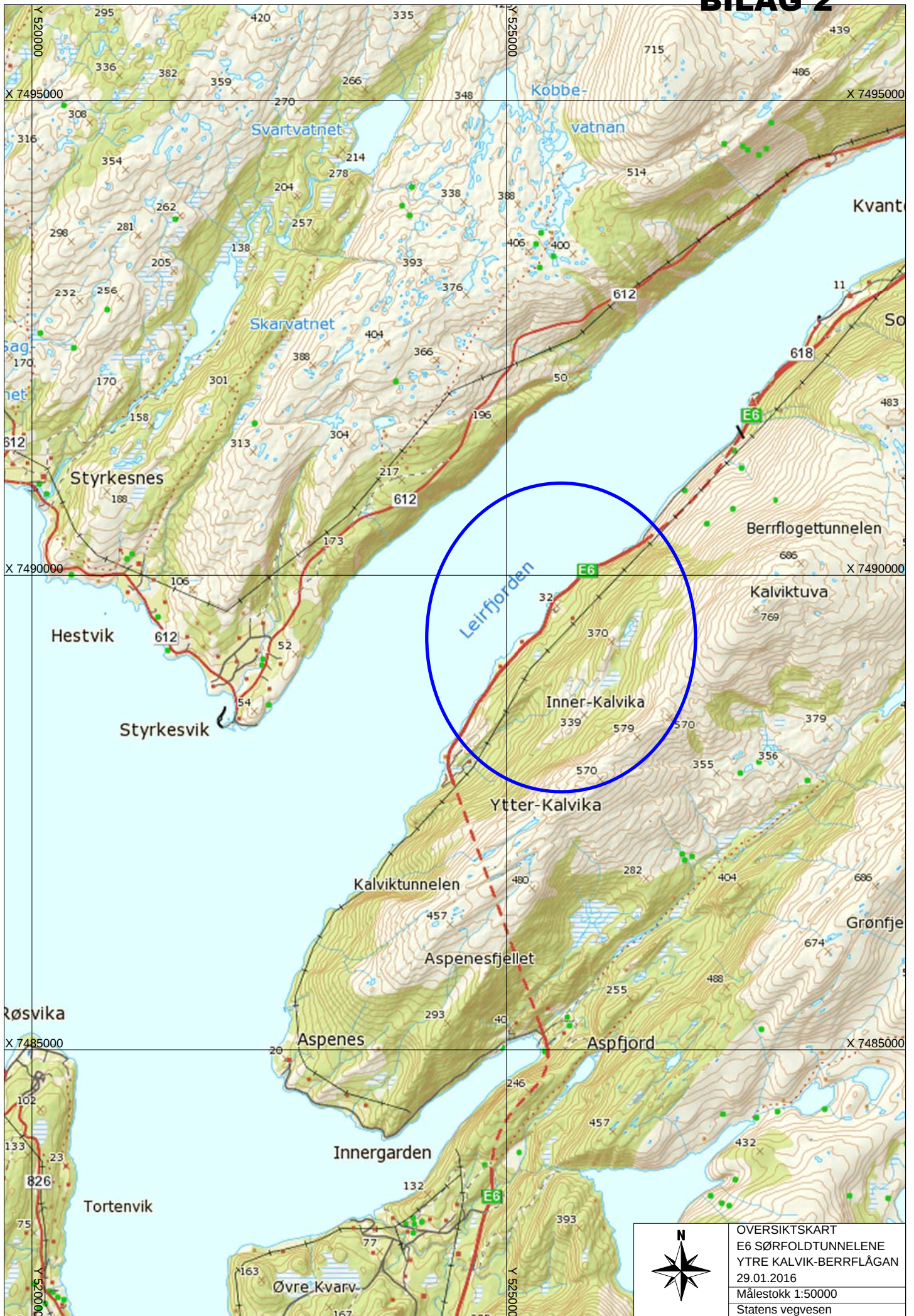
SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

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 <sub>P</sub> W <sub>L</sub> W <sub>F</sub>	•     	Angis i masseprosent av tørrstoff.  Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ <sub>d</sub> ρ <sub>s</sub>		Tyngdetthet kN/m <sup>3</sup> . Densitet t/m <sup>3</sup> . γ (kN/m <sup>3</sup> )
Porøsitet Poretall	n e		
Skjørstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	C <sub>ufc</sub> C <sub>urfc</sub> C <sub>uuc</sub>	▼ ▼ ⊗	Symbolet settes i ( ) hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε <sub>f</sub> ) angis i % slik: $\frac{15-\phi-5\%}{10}$
Sensitivitet	S <sub>t</sub>		Metode bør angis.
Organisk materiale  Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O <sub>c</sub> O <sub>gl</sub> O <sub>Na</sub> vP		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk.  Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H <sub>1</sub> –H <sub>10</sub>

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



# BILAG 2





## BORPUNKTER E6 Sørfoldtunnelene-Fyllinger Ytre Kalvik-Berrfågan

Hullnr.	x-koordinat	y- koordinat	z- koordinat	Bormetode	Stopp-kode	Løs-masse	Berg	Profil	Avsett	Dato	Merknad
1118	2059573,95	102936,77	-11,66	Totalsondering	94	7,2	1,5	15513,7	-145,8	01.09.2015	
1117	2059594,51	102991,96	-2,16	Totalsondering	93	14,1		15527,3	-89,5	01.09.2015	
1117C	2059594,51	102991,96	-2,16	Trykksondering (CPTu)	91	12,6		15527,3	-89,5	02.09.2015	
1117PR	2059594,51	102991,96	-2,16	54mm prøveserie	90	9,9		15527,3	-89,5	02.09.2015	
1119	2059628,25	103063,13	11,51	Totalsondering	94	5,0	2,7	15556,6	-17,8	11.11.2015	
1116	2059646,12	103096,08	14,90	Totalsondering	94	6,4	3,0	15575,7	14,4	11.11.2015	
1116PR	2059646,12	103096,08	14,90	54mm prøveserie	90	5,5		15575,7	14,4	12.11.2015	
1120	2059892,75	103102,41	-6,36	Totalsondering	93	2,5		15806,8	-57,0	01.09.2015	
1121	2059934,50	103134,76	-4,86	Totalsondering	93	2,3		15858,9	-49,5	01.09.2015	
1122	2059945,66	103115,85	-9,56	Totalsondering	94	0,9	0,7	15859,3	-71,4	01.09.2015	
1123	2059975,32	103159,10	-2,96	Totalsondering	93	0,4		15906,4	-48,4	31.08.2015	
1124	2059991,53	103134,22	-9,66	Totalsondering	94	2,0	1,3	15908,3	-78,1	26.08.2015	
1126	2060118,72	103241,29	-0,66	Totalsondering	93	6,5		16071,7	-47,7	26.08.2015	
1126PR	2060118,72	103241,29	-0,66	54mm prøveserie	90	4,9		16071,7	-47,7	27.08.2015	
1128	2060367,36	103423,38	-3,46	Totalsondering	94	0,5	2,5	16375,7	-26,4	26.08.2015	
1129	2060396,51	103405,60	-19,66	Totalsondering	93	3,3		16389,0	-57,9	26.08.2015	
1130	2060407,23	103441,70	-7,66	Totalsondering	94	1,6	1,5	16418,8	-34,7	26.08.2015	
1131	2060428,38	103424,87	-13,76	Totalsondering	93	2,3		16426,2	-60,7	26.08.2015	
1482	2060619,83	103670,08	11,54	Totalsondering	94	6,8	2,2	16726,5	10,9	13.01.2016	
1481	2060679,07	103732,64	12,98	Totalsondering	94	2,2	3,0	16812,3	18,1	12.01.2016	
1479	2060715,91	103698,60	6,80	Totalsondering	94	12,0	3,0	16817,1	-31,8	12.01.2016	
1479C	2060715,91	103698,60	6,80	Trykksondering (CPTu)	90	10,8		16817,1	-31,8	22.01.2016	
1479PR	2060715,91	103698,60	6,80	54mm prøveserie	90	10,0		16817,1	-31,8	19.01.2016	
1480	2060749,65	103803,42	15,88	Totalsondering	94	11,4	3,0	16912,1	23,8	12.01.2016	
1478	2060787,34	103762,09	9,05	Totalsondering	94	6,8	3,0	16912,7	-32,1	12.01.2016	
1477	2060908,83	103807,16	1,92	Totalsondering	94	10,4	3,4	17027,2	-82,0	26.11.2015	
1477C	2060908,83	103807,16	1,92	Trykksondering (CPTu)	90	9,2		17027,2	-82,0	26.11.2015	
1477PR	2060908,83	103807,16	1,92	54mm prøveserie	90	8,8		17027,2	-82,0	27.11.2015	
1476	2060863,93	103853,31	8,28	Totalsondering	94	14,7	3,0	17029,3	-17,6	26.11.2015	
1475	2060958,81	103884,70	1,51	Totalsondering	94	8,9	3,1	17111,7	-69,0	25.11.2015	
1474	2060925,47	103918,26	6,63	Totalsondering	94	9,6	3,0	17116,9	-22,0	25.11.2015	

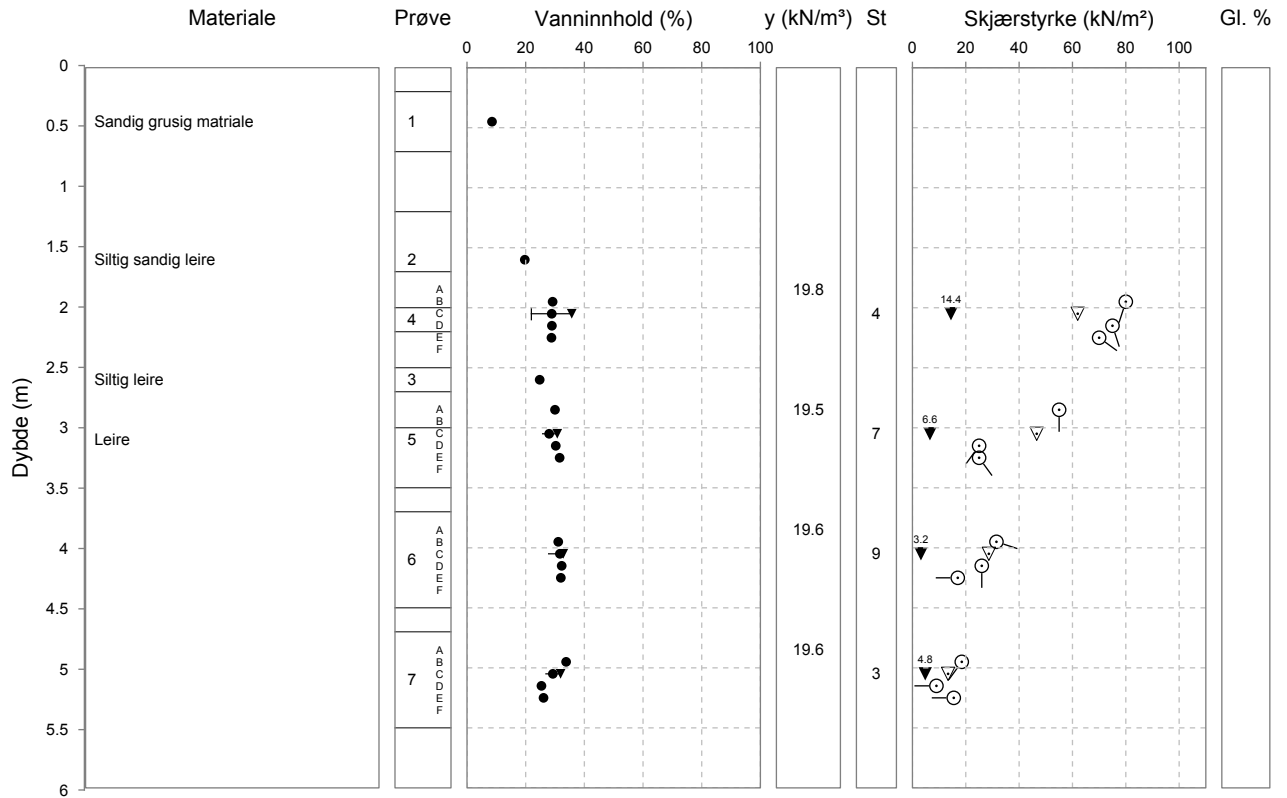






## Borprofil

Oppdragsnr. 5150091    Navn E6 Sørfoldtunnellene    Analyseår 2015    Prøvetype  
 Hullnummer 1116<sub>(B)</sub>    Koordinater





## Borprofil, tabell

Oppdragsnr. 5150091 Navn E6 Sørfoldtunnellene Analyseår 2015 Prøvetype  
 Hullnummer 1116<sub>(B)</sub> Koordinater

Prøve	Delprøve	Dybde	Jordart	Densitet	Humusinnhold	Vanninnhold W	Flytegrense W <sub>L</sub>	Utrullingsgrense W <sub>P</sub>	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C <sub>ufc</sub>	Konus, Omrørt, C <sub>ufc</sub>	Sensitivitet, St
									C <sub>uuc</sub>	Deformasjon			
		[m]		[kN/m <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	[%]	[%]	[kPa]	[%]	[kPa]	[kPa]	
1		0.2 - 0.7	Sandig grusig matriale			8.5							
2		1.2 - 2.0	Siltig sandig leire			19.7							
3		2.2 - 3.0	Siltig leire			24.8							
4	A	1.85		19.8									
4	B	1.95				29.2			80.0	11			
4	C	2.05				28.9	36	22			62.0	14.4	4
4	D	2.15				28.9			75.0	9			
4	E	2.25				28.8			70.0	7			
4	F	2.35											
5	A	2.85		19.5		30.0			55.0	10			
5	B	2.95											
5	C	3.05				28.0	31				46.6	6.6	7
5	D	3.15	Leire			30.2			25.0	12			
5	E	3.25				31.6			25.0	8			
5	F	3.35											
6	A	3.85		19.6									
6	B	3.95				31.1			31.5	6			
6	C	4.05				31.7	33				28.6	3.2	9
6	D	4.15				32.3			26.0	10			
6	E	4.25				32.0			17.0	15			
6	F	4.35											
7	A	4.85		19.6									
7	B	4.95				33.8			18.5	12			
7	C	5.05				29.2	32				13.4	4.8	3
7	D	5.15				25.4			9.0	15			
7	E	5.25				26.1			15.5	15			
7	F	5.35											



## Kornkurve

Oppdragsnr. 5150091  
 Prosjektnr. 503598  
 Ansvarsområdenr. 53120

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

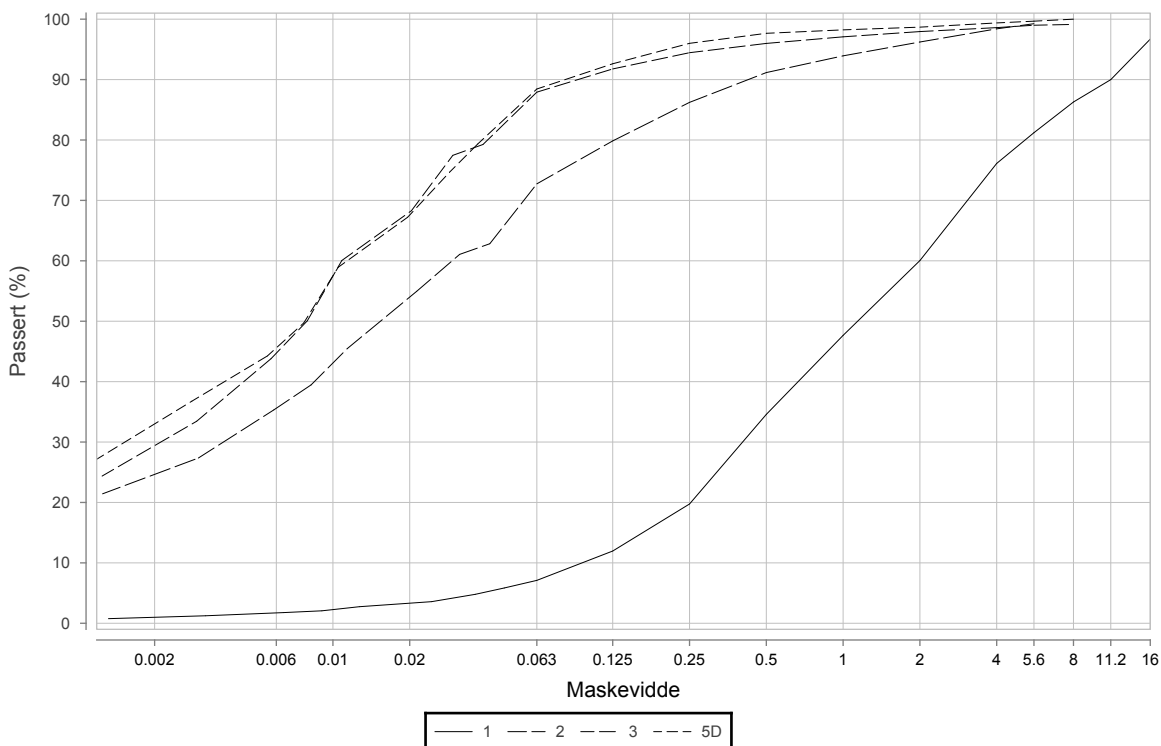
Serienr.: 52<sup>(B)</sup>, Hullnr.: 1116, koordinater:

Prøvenr.	1	2	3	5D
Uttaksdato	11.11.2015	11.11.2015	11.11.2015	11.11.2015
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt
Humus (Glødetap)				
Vanninnhold (%)	8.5	19.7	24.8	30.2
% <63µm av <delsikt	7.1 (22,4 mm)	72.7 (22,4 mm)	87.9 (22,4 mm)	88.4 (22,4 mm)
% <20µm av <delsikt	3.3 (22.4 mm)	54.0 (22.4 mm)	68.1 (22.4 mm)	67.6 (22.4 mm)

## Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm						
	63	125	250	500	1	2	4	5.6	8	11.2	16
1	7.1	12.0	19.8	34.6	47.7	60.0	76.1	81.2	86.3	90.0	96.7
2	72.7	79.8	86.2	91.2	93.9	96.2	98.4	99.3			
3	87.9	91.8	94.5	96.0	97.1	98.0	98.6	99.0	99.1		
5D	88.4	92.6	96.0	97.7	98.2	98.7	99.4	99.7	100.0		

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



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1		0.2 - 0.7	Sandig grusig matriale	21.0	T2
2		1.2 - 2.0	Siltig sandig leire	*37.2	T4
3		2.2 - 3.0	Siltig leire	*20.2	T4
5D		2.7 - 3.5	Leire	0.0	T4

Sted: \_\_\_\_\_

Dato: \_\_\_\_\_

Signatur: \_\_\_\_\_



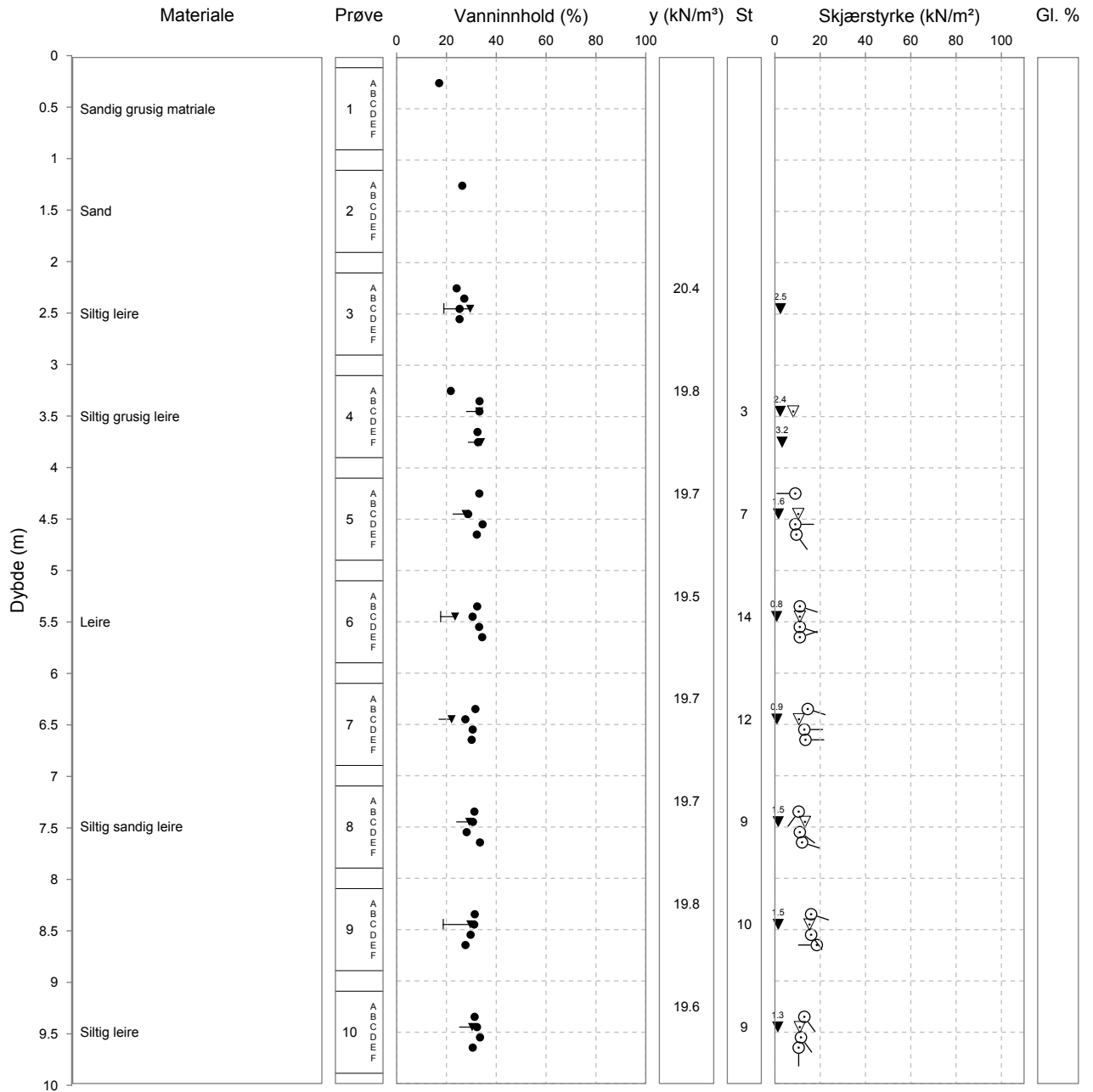
## Borprofil

Oppdragsnr. 5150091    Navn E6 Sørfoldtunnellene    Analyseår 2015    Prøvetype

Hullnummer 1117(B)    Koordinater

Laboratorium: Regionlaboratorier Bodø - I henhold til H014 (apprososs: 14.425, 14.426, 14.441, 14.442, 14.445, 14.471, 14.472)

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





## Borprofil, tabell

Oppdragsnr. 5150091 Navn E6 Sørfoldtunnellene Analyseår 2015 Prøvetype  
 Hullnummer 1117<sup>(B)</sup> Koordinater

Prøve	Delprøve	Dybde	Jordart	Densitet	Humusinnhold	Vanninnhold W	Flytegrense W <sub>L</sub>	Utrullingsgrense W <sub>P</sub>	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C <sub>ufc</sub>	Konus, Omrørt, C <sub>ufc</sub>	Sensitivitet, St
									C <sub>uuc</sub>	Deformasjon			
		[m]		[kN/m <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	[%]	[%]	[kPa]	[%]	[kPa]	[kPa]	
1	A	0.25	Sandig grusig matriale			17.1							
1	B	0.35											
1	C	0.45											
1	D	0.55											
1	E	0.65											
1	F	0.75											
2	A	1.25	Sand			26.3							
2	B	1.35											
2	C	1.45											
2	D	1.55											
2	E	1.65											
2	F	1.75											
3	A	2.25	Siltig leire	20.4		24.1							
3	B	2.35				27.2							
3	C	2.45				25.3	30	19				2.5	
3	D	2.55				25.3							
3	E	2.65											
3	F	2.75											
4	A	3.25	Siltig grusig leire	19.8		21.7							
4	B	3.35				33.3							
4	C	3.45				33.2	33				8.1	2.4	3
4	D	3.55											
4	E	3.65				32.5							
4	F	3.75				32.7	34					3.2	
5	A	4.25		19.7		33.2			9.0	15			
5	B	4.35											
5	C	4.45				28.7	28			10.3	1.6		7
5	D	4.55				34.5			9.0	5			
5	E	4.65				32.2			9.5	8			
5	F	4.75											



## Borprofil, tabell

Oppdragsnr. 5150091 Navn E6 Sørfoldtunnellene Analyseår 2015 Prøvetype  
 Hullnummer 1117<sup>(B)</sup> Koordinater

Prøve	Delprøve	Dybde [m]	Jordart	Densitet [kN/m <sup>3</sup> ]	Humusinnhold [%]	Vanninnhold W [%]	Flytegrense W <sub>L</sub> [%]	Utrullingsgrense W <sub>P</sub> [%]	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C <sub>ufc</sub> [kPa]	Konus, Omrørt, C <sub>ufc</sub> [kPa]	Sensitivitet, St
									C <sub>uuc</sub> [kPa]	Deformasjon [%]			
6	A	5.25		19.5									
6	B	5.35				32.3			11.0	6			
6	C	5.45				30.5	23	18			11.0	0.8	14
6	D	5.55	Leire			33.1			11.0	6			
6	E	5.65				34.3			11.0	4			
6	F	5.75											
7	A	6.25		19.7									
7	B	6.35				31.6			14.5	6			
7	C	6.45				27.6	22				10.6	0.9	12
7	D	6.55				30.5			13.0	5			
7	E	6.65				30.1			13.5	5			
7	F	6.75											
8	A	7.25		19.7									
8	B	7.35				31.2			10.5	12			
8	C	7.45				30.6	29				13.3	1.5	9
8	D	7.55	Siltig sandig leire			28.1			11.0	7			
8	E	7.65				33.4			12.0	6			
8	F	7.75											
9	A	8.25		19.8									
9	B	8.35				31.4			16.0	6			
9	C	8.45				31.1	30	19			15.3	1.5	10
9	D	8.55				29.7			16.0	8			
9	E	8.65				27.6			18.5	15			
9	F	8.75											
10	A	9.25		19.6									
10	B	9.35				31.3			13.0	8			
10	C	9.45				32.3	30				11.0	1.3	9
10	D	9.55	Siltig leire			33.5			11.5	8			
10	E	9.65				30.5			10.5	10			
10	F	9.75											



## Kornkurve

Oppdragsnr. 5150091  
 Prosjektnr. 503598  
 Ansvarsområdenr. 53120

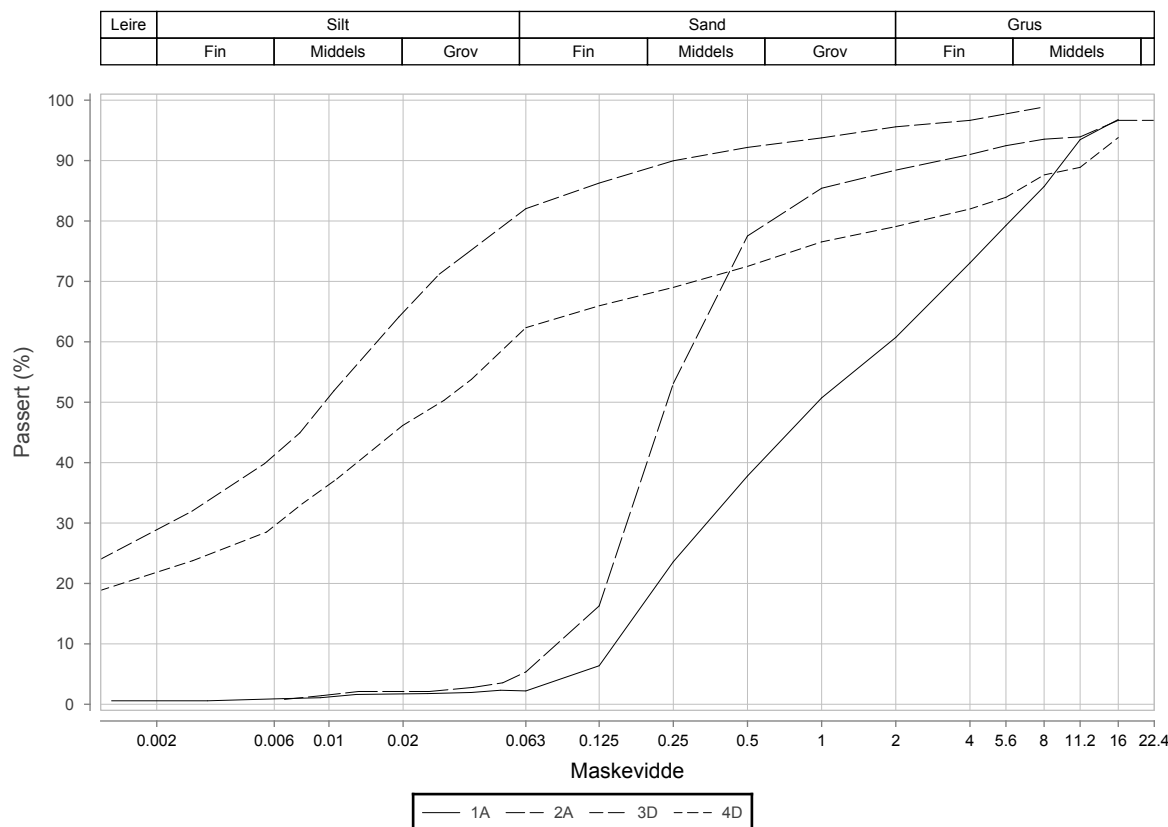
Oppdragsnavn E6 Sørfoldtunnellene  
 Prosjektnavn Plan./utredning Sørfoldtunnelene  
 Ansvarsområdenavn Prosjekt E6 Sørfoldtunnelene

Serienr.: 24<sup>(B)</sup>, Hullnr.: 1117, koordinater:

Prøvenr.	1A	2A	3D	4D	
Uttaksdato	02.09.2015	02.09.2015	02.09.2015	02.09.2015	
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	17.1	26.3	25.3		
% <63µm av <delsikt	2.2 (22,4 mm)	5.5 (22,4 mm)	82.0 (22,4 mm)	62.3 (22,4 mm)	
% <20µm av <delsikt	1.7 (22,4 mm)	2.2 (22,4 mm)	64.9 (22,4 mm)	46.2 (22,4 mm)	

## Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm							
	63	125	250	500	1	2	4	5.6	8	11.2	16	22.4
1A	2.2	6.4	23.6	37.8	50.7	60.7	73.1	79.3	85.7	93.5	96.8	
2A	5.3	16.3	53.1	77.5	85.4	88.4	91.0	92.5	93.5	93.9	96.7	96.7
3D	82.0	86.3	90.0	92.2	93.8	95.6	96.7	97.7	98.9			
4D	62.3	66.0	69.0	72.5	76.5	79.1	82.0	83.9	87.6	88.9	93.8	



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1A		0.1 - 0.9	Sandig grusig materiale	13.1	T1
2A		1.1 - 1.9	Sand	3.6	T1
3D		2.1 - 2.9	Siltig leire	*28.3	T4
4D		3.1 - 3.9	Siltig grusig leire	*229.5	T4

Sted: \_\_\_\_\_

Dato: \_\_\_\_\_

Signatur: \_\_\_\_\_





## Kornkurve

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

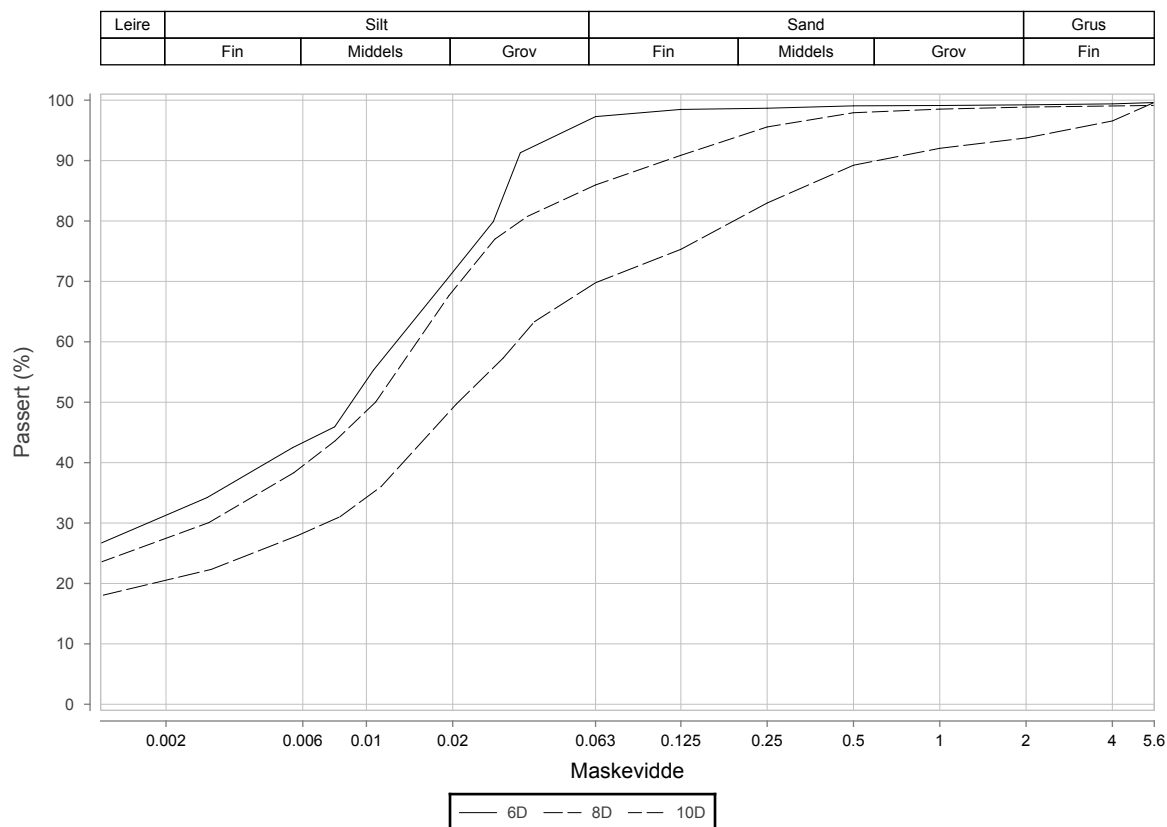
Oppdragsnavn **E6 Sørfoldtunnellene**  
 Prosjektnavn **Planl./utredning Sørfoldtunnelene**  
 Ansvarsområdenavn **Prosjekt E6 Sørfoldtunnelene**

Serienr.: 24<sup>(B)</sup>, Hullnr.: 1117, koordinater:

Prøvenr.	6D	8D	10D		
Uttaksdato	02.09.2015	02.09.2015	02.09.2015		
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt		
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	33.1	28.1	33.5		
% <63µm av <delsikt	97.3 (22,4 mm)	69.8 (22,4 mm)	86.0 (22,4 mm)		
% <20µm av <delsikt	71.5 (22,4 mm)	49.0 (22,4 mm)	68.4 (22,4 mm)		

## Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm			
	63	125	250	500	1	2	4	5.6
6D	97.3	98.5	98.7	99.1	99.1	99.2	99.4	99.6
8D	69.8	75.3	83.0	89.2	92.0	93.8	96.6	99.6
10D	86.0	90.9	95.6	97.9	98.5	98.9		99.1



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
6D		5.1 - 5.9	Leire	0.0	T4
8D		7.1 - 7.9	Siltig sandig leire	*30.0	T4
10D		9.1 - 9.9	Siltig leire	*18.0	T4

Sted: \_\_\_\_\_

Dato: \_\_\_\_\_

Signatur: \_\_\_\_\_

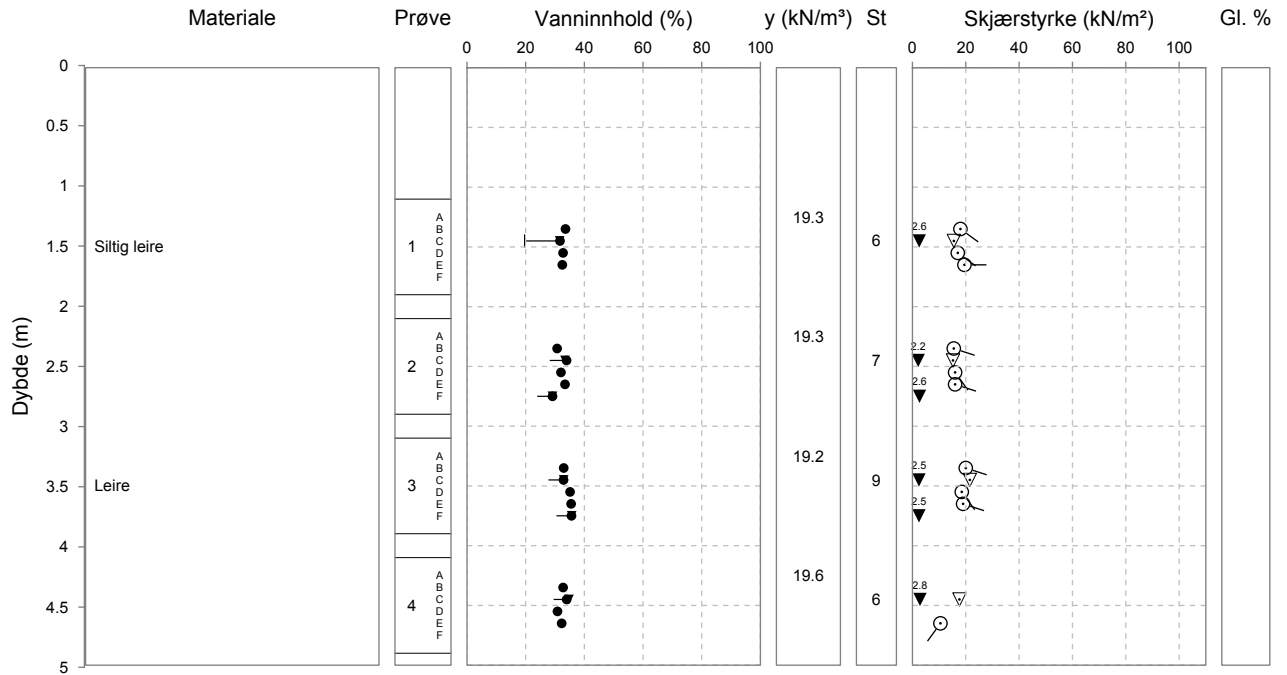


## Borprofil

Laboratorium: Regionlaboratoriet Bodø - I henhold til H014 (approsess): 14.425, 14.426, 14.441, 14.442, 14.445, 14.471, 14.472

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

Oppdragsnr. 5150091    Navn E6 Sørfoldtunnellene    Analyseår 2015    Prøvetype 54mm stål  
 Hullnummer 1126<sub>(B)</sub>    Koordinater





## Borprofil, tabell

Oppdragsnr. 5150091 Navn E6 Sørfoldtunnellene Analyseår 2015 Prøvetype 54mm stål  
 Hullnummer 1126<sub>(B)</sub> Koordinater

Prøve	Delprøve	Dybde [m]	Jordart	Densitet [kN/m <sup>3</sup> ]	Humusinnhold [%]	Vanninnhold W [%]	Flytegrense W <sub>L</sub> [%]	Utrullingsgrense W <sub>P</sub> [%]	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C <sub>ufc</sub> [kPa]	Konus, Omrørt, C <sub>ufc</sub> [kPa]	Sensitivitet, St	
									C <sub>uuc</sub> [kPa]	Deformasjon [%]				
1	A	1.25		19.3										
1	B	1.35				33.6				18.0	7			
1	C	1.45				31.7	32	20				15.5	2.6	6
1	D	1.55	Siltig leire			32.7				17.0	7			
1	E	1.65				32.5				19.5	5			
1	F	1.75												
2	A	2.25		19.3										
2	B	2.35				30.7				15.5	6			
2	C	2.45				33.9	33					15.2	2.2	7
2	D	2.55				32.0				16.0	8			
2	E	2.65				33.4				16.0	6			
2	F	2.75				29.1	29						2.6	
3	A	3.25		19.2										
3	B	3.35				33.0				20.0	6			
3	C	3.45				32.9	33					21.5	2.5	9
3	D	3.55	Leire			35.1				18.5	8			
3	E	3.65				35.5				19.0	6			
3	F	3.75				35.6	36						2.5	
4	A	4.25		19.6										
4	B	4.35				32.8								
4	C	4.45				34.0	35					17.6	2.8	6
4	D	4.55				30.8								
4	E	4.65				32.3				10.5	12			
4	F	4.75												



## Kornkurve

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

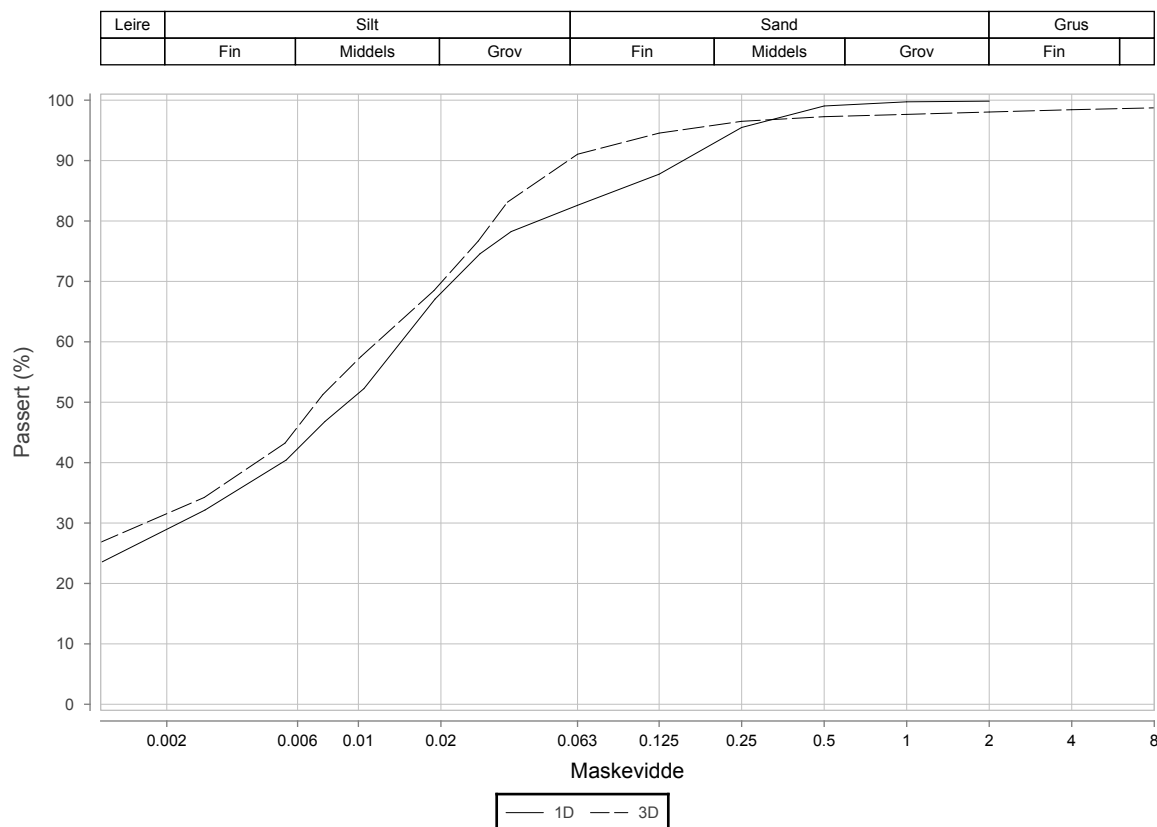
Oppdragsnavn **E6 Sørfoldtunnellene**  
 Prosjektnavn **Planl./utredning Sørfoldtunnelene**  
 Ansvarsområdenavn **Prosjekt E6 Sørfoldtunnelene**

Serienr.: 23<sup>(B)</sup>, Hullnr.: 1126, koordinater:

Prøvenr.	1D	3D			
Uttaksdato	27.08.2015	27.08.2015			
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt			
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	32.7	35.1			
% <63µm av <delsikt	82.6 (22,4 mm)	91.0 (22,4 mm)			
% <20µm av <delsikt	68.1 (22.4 mm)	69.8 (22.4 mm)			

## Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm			
	63	125	250	500	1	2	4	8
1D	82.6	87.8	95.5	99.0	99.7	99.8		
3D	91.0	94.5	96.5	97.3	97.7	98.0	98.4	98.7



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1D		1.1 - 1.9	Siltig leire	*21.3	T4
3D		3.1 - 3.9	Leire	0.0	T4

Sted: \_\_\_\_\_

Dato: \_\_\_\_\_

Signatur: \_\_\_\_\_

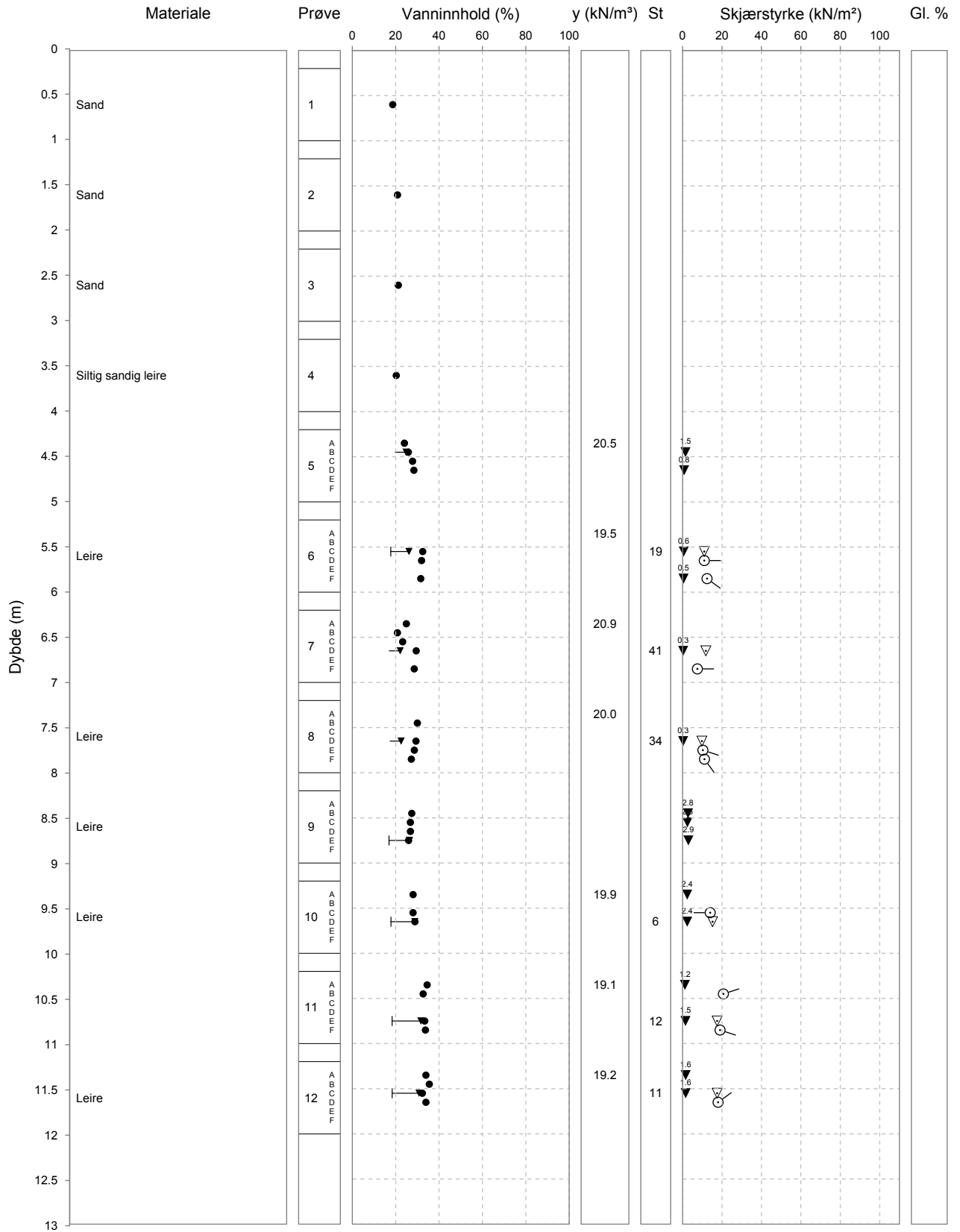


## Borprofil

Laboratorium: Regionallaboratorier Nordkystoost - Ilenhold III H014 labprosess: 14.425, 14.426, 14.441, 14.442, 14.445, 14.471, 14.472

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

Oppdragsnr. 5150091    Navn    E6 Sørfoldtunnellene    Analyseår 2015    Prøvetype  
 Hullnummer 1132<sub>(B)</sub>    Koordinater





## Borprofil, tabell

Oppdragsnr. 5150091 Navn E6 Sørfoldtunnellene Analyseår 2015 Prøvetype  
 Hullnummer 1132<sub>(B)</sub> Koordinater

Prøve	Delprøve	Dybde [m]	Jordart	Densitet [kN/m <sup>3</sup> ]	Humusinnhold [%]	Vanninnhold W [%]	Flytegrense W <sub>L</sub> [%]	Utrullingsgrense W <sub>P</sub> [%]	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C <sub>ufc</sub> [kPa]	Konus, Omrørt, C <sub>ofc</sub> [kPa]	Sensitivitet, St
									C <sub>uuc</sub> [kPa]	Deformasjon [%]			
1		0.2 - 1.0	Sand			18.6							
2		1.2 - 2.0	Sand			20.8							
3		2.2 - 3.0	Sand			21.2							
4		3.2 - 4.0	Siltig sandig leire			20.3							
5	A	4.35		20.5		24.0							
5	B	4.45				25.8	25					1.5	
5	C	4.55				27.8							
5	D	4.65				28.4						0.8	
5	E	4.75											
5	F	4.85											
6	A	5.35		19.5									
6	B	5.45											
6	C	5.55				32.5	26	18		11.0	5	0.6	19
6	D	5.65	Leire			31.9			11.0	5			
6	E	5.75											
6	F	5.85				31.6			12.4	7		0.5	
7	A	6.35		20.9		24.9							
7	B	6.45				20.8							
7	C	6.55				23.2							
7	D	6.65				29.5	22				11.8	0.3	41
7	E	6.75											
7	F	6.85				28.6			7.5	5			
8	A	7.35		20.0									
8	B	7.45				30.0							
8	C	7.55											
8	D	7.65				29.3	22				9.8	0.3	34



## Borprofil, tabell

Oppdragsnr. 5150091 Navn E6 Sørfoldtunnellene Analyseår 2015 Prøvetype  
 Hullnummer 1132<sub>(B)</sub> Koordinater

Prøve	Delprøve	Dybde [m]	Jordart	Densitet [kN/m <sup>3</sup> ]	Humusinnhold [%]	Vanninnhold W [%]	Flytegrense W <sub>L</sub> [%]	Utrullingsgrense W <sub>P</sub> [%]	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C <sub>ufc</sub> [kPa]	Konus, Omrørt, C <sub>ufc</sub> [kPa]	Sensitivitet, St
									C <sub>uuc</sub> [kPa]	Deformasjon [%]			
8	E	7.75	Leire			28.6				10.3	6		
8	F	7.85				27.2				11.1	8		
9	A	8.35											
9	B	8.45				27.4						2.8	
9	C	8.55				26.8						2.5	
9	D	8.65	Leire			26.8							
9	E	8.75				26.0	26	17				2.9	
9	F	8.85											
10	A	9.35		19.9		28.0						2.4	
10	B	9.45											
10	C	9.55	Leire			28.0				14.0	15		
10	D	9.65				28.9	29	18			15.2	2.4	6
10	E	9.75											
10	F	9.85											
11	A	10.35		19.1		34.5						1.2	
11	B	10.45				32.7				20.7	4		
11	C	10.55											
11	D	10.65											
11	E	10.75				33.4	32	18			17.5	1.5	12
11	F	10.85				33.7				19.0	6		
12	A	11.35		19.2		33.9						1.6	
12	B	11.45				35.5							
12	C	11.55				32.3	31	18			17.5	1.6	11
12	D	11.65	Leire			33.9				18.0	3		
12	E	11.75											
12	F	11.85											



## Kornkurve

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

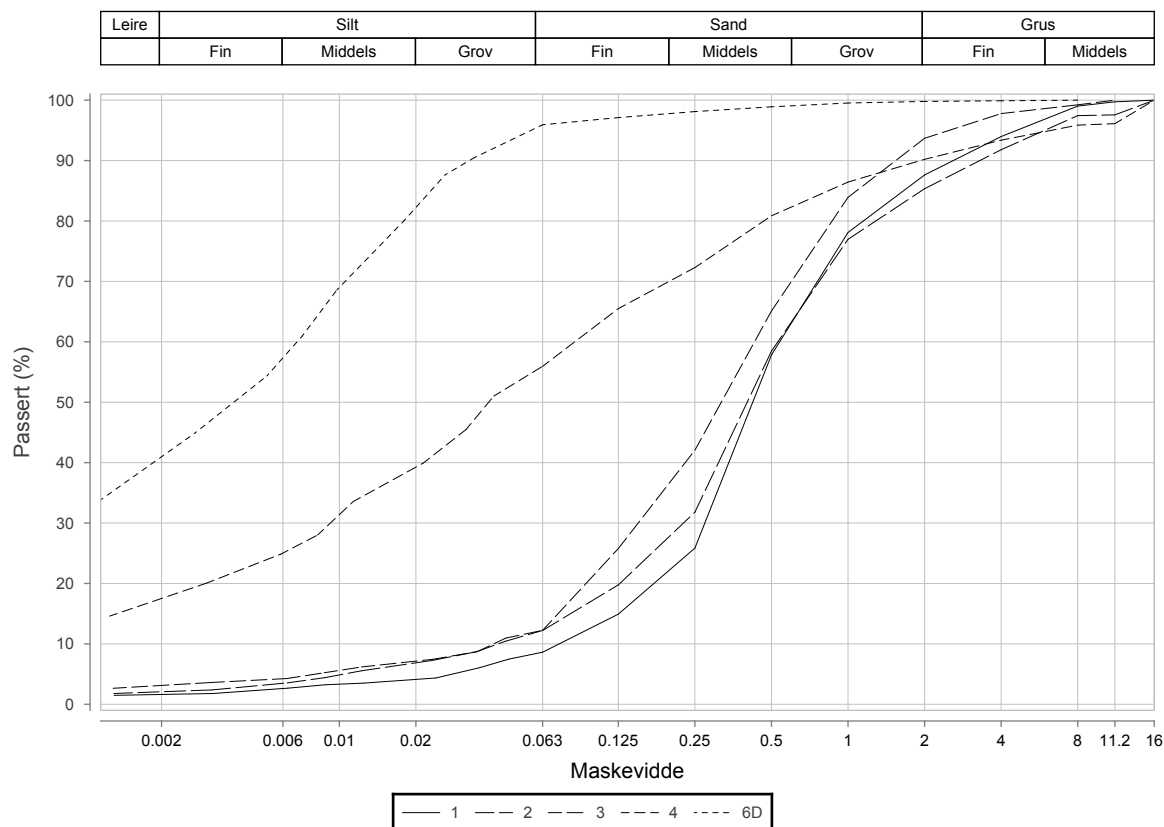
Oppdragsnavn **E6 Sørfoldtunnellene**  
 Prosjektnavn **Planl./utredning Sørfoldtunnelene**  
 Ansvarsområdenavn **Prosjekt E6 Sørfoldtunnelene**

Serienr.: 51<sup>(B)</sup>, Hullnr.: 1132, koordinater:

Prøvenr.	1	2	3	4	6D
Uttaksdato	10.11.2015	10.11.2015	10.11.2015	10.11.2015	10.11.2015
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	18.6	20.8	21.2	20.3	31.9
% <63µm av <delsikt	8.6 (22,4 mm)	12.2 (22,4 mm)	12.2 (22,4 mm)	56.0 (22,4 mm)	95.9 (22,4 mm)
% <20µm av <delsikt	4.1 (22.4 mm)	6.9 (22.4 mm)	7.1 (22.4 mm)	39.3 (22.4 mm)	82.2 (22.4 mm)

## Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm					
	63	125	250	500	1	2	4	8	11.2	16
1	8.6	14.9	25.8	57.8	78.1	87.6	94.0	99.0	99.7	100.0
2	12.2	19.8	31.8	58.5	77.0	85.3	91.8	97.4	97.6	100.0
3	12.2	25.8	42.1	65.1	83.9	93.7	97.8	99.2	100.0	
4	56.0	65.5	72.3	80.9	86.4	90.2	93.4	95.9	96.1	100.0
6D	95.9	97.1	98.1	98.9	99.5	99.8	99.9	100.0		



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1		0.2 - 1.0	Sand	7.4	T2
2		1.2 - 2.0	Sand	12.6	T2
3		2.2 - 3.0	Sand	10.6	T2
4		3.2 - 4.0	Siltig sandig leire	*52.1	T4
6D		5.2 - 6.0	Leire	0.0	T3

Sted: \_\_\_\_\_

Dato: \_\_\_\_\_

Signatur: \_\_\_\_\_





## Kornkurve

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

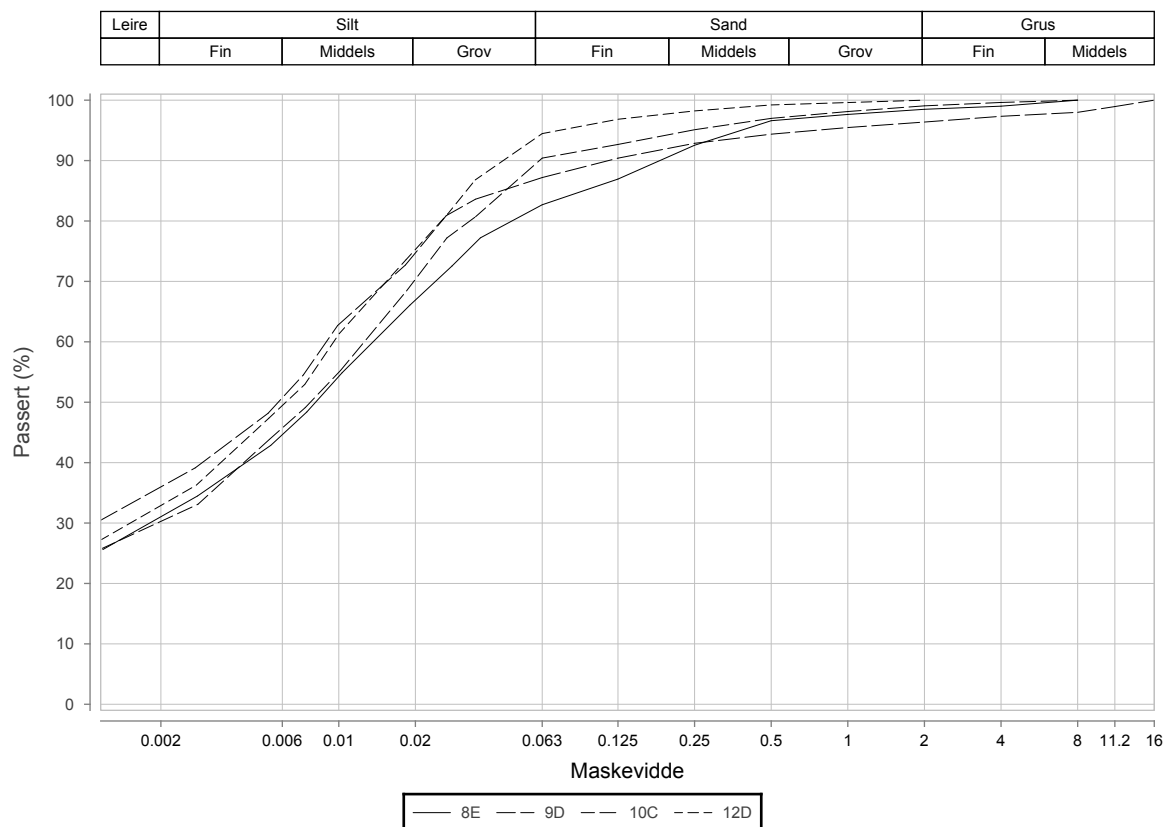
Oppdragsnavn **E6 Sørfoldtunnellene**  
 Prosjektnavn **Planl./utredning Sørfoldtunnelene**  
 Ansvarsområdenavn **Prosjekt E6 Sørfoldtunnelene**

Serienr.: 51<sup>(B)</sup>, Hullnr.: 1132, koordinater:

Prøvenr.	8E	9D	10C	12D	
Uttaksdato	10.11.2015	10.11.2015	10.11.2015	10.11.2015	
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	28.6	26.8	28.0	33.9	
% <63µm av <delsikt	82.7 (22,4 mm)	87.2 (22,4 mm)	90.4 (22,4 mm)	94.5 (22,4 mm)	
% <20µm av <delsikt	66.9 (22.4 mm)	74.7 (22.4 mm)	70.4 (22.4 mm)	75.3 (22.4 mm)	

## Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm					
	63	125	250	500	1	2	4	8	11.2	16
8E	82.7	86.9	92.5	96.6	97.6	98.5	99.0	100.0		
9D	87.2	90.4	92.9	94.4	95.5	96.4	97.3	98.0	98.9	100.0
10C	90.4	92.7	95.1	97.0	98.1	99.1	99.6	100.0		
12D	94.5	96.8	98.2	99.2	99.6	100.0				



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
8E		7.2 - 8.0	Leire	0.0	T4
9D		8.2 - 9.0	Leire	0.0	T4
10C		9.2 - 10.0	Leire	0.0	T4
12D		11.2 - 12.0	Leire	0.0	T4

Sted: \_\_\_\_\_

Dato: \_\_\_\_\_

Signatur: \_\_\_\_\_

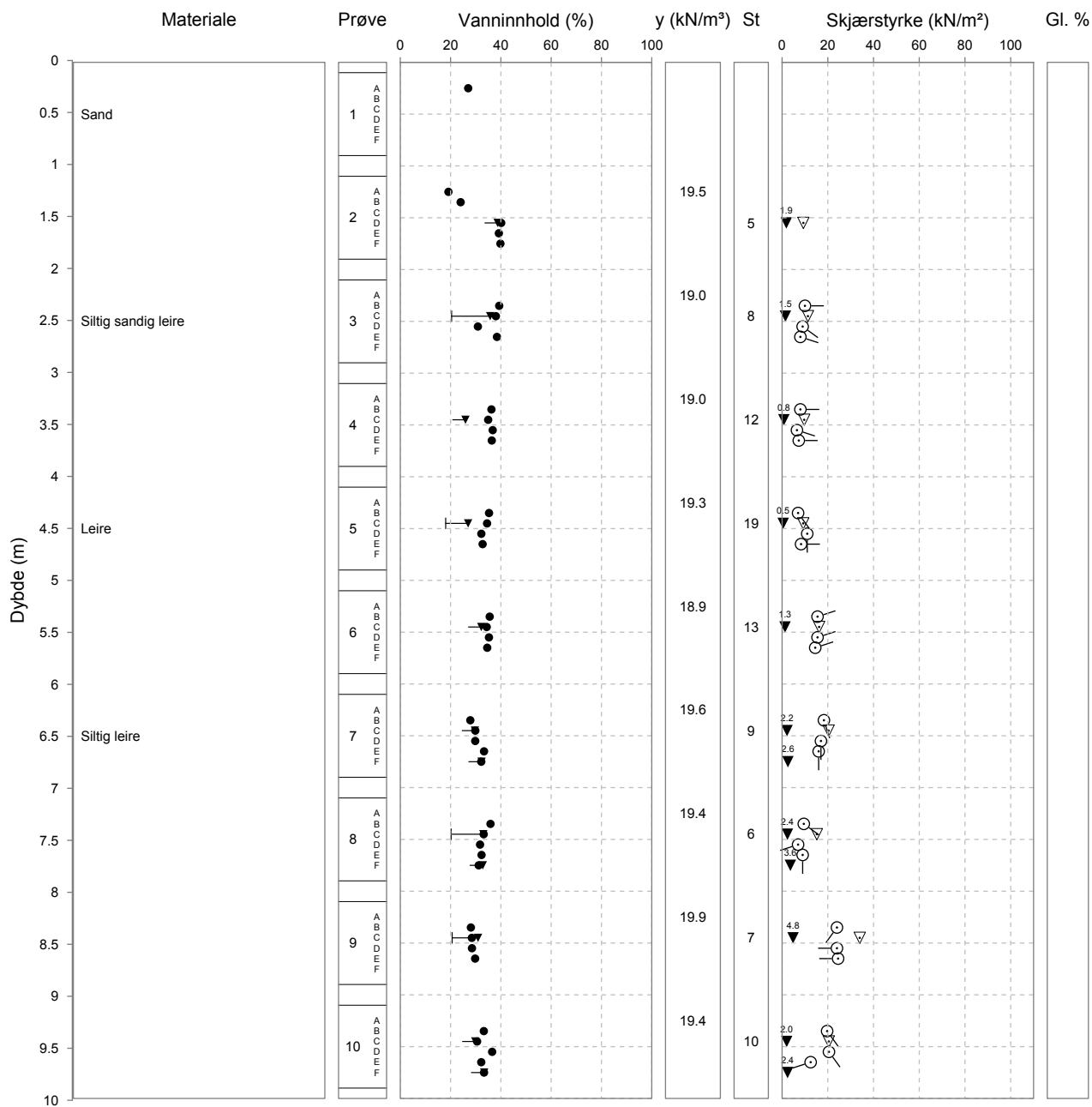


## Borprofil

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

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

Oppdragsnr. 5150091    Navn E6 Sørfoldtunnellene    Analyseår 2015    Prøvetype  
 Hullnummer 1134<sub>(B)</sub>    Koordinater





## Borprofil, tabell

Oppdragsnr. 5150091 Navn E6 Sørfoldtunnellene Analyseår 2015 Prøvetype  
 Hullnummer 1134<sub>(B)</sub> Koordinater

Prøve	Delprøve	Dybde [m]	Jordart	Densitet [kN/m <sup>3</sup> ]	Humusinnhold [%]	Vanninnhold W [%]	Flytegrense W <sub>L</sub> [%]	Utrullingsgrense W <sub>P</sub> [%]	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C <sub>ufc</sub> [kPa]	Konus, Omrørt, C <sub>ufc</sub> [kPa]	Sensitivitet, St
									C <sub>uuc</sub> [kPa]	Deformasjon [%]			
1	A	0.25	Sand			27.0							
1	B	0.35											
1	C	0.45											
1	D	0.55											
1	E	0.65											
1	F	0.75											
2	A	1.25		19.5		19.1							
2	B	1.35				24.0							
2	C	1.45											
2	D	1.55				40.1	39			9.3	1.9		5
2	E	1.65				39.2							
2	F	1.75				39.8							
3	A	2.25		19.0									
3	B	2.35				39.3			10.0	5			
3	C	2.45				38.0	36	20		11.3	1.5		8
3	D	2.55	Siltig sandig leire			30.9			9.0	7			
3	E	2.65				38.4			8.0	6			
3	F	2.75											
4	A	3.25		19.0									
4	B	3.35				36.2			8.0	5			
4	C	3.45				35.0	26			9.7	0.8		12
4	D	3.55				36.7			6.5	6			
4	E	3.65				36.4			7.3	5			
4	F	3.75											
5	A	4.25		19.3									
5	B	4.35				35.3			7.0	8			
5	C	4.45				34.5	27	18		9.2	0.5		19
5	D	4.55	Leire			32.2			11.0	10			
5	E	4.65				32.7			8.3	5			
5	F	4.75											



## Borprofil, tabell

Oppdragsnr. 5150091 Navn E6 Sørfoldtunnellene Analyseår 2015 Prøvetype  
 Hullnummer 1134<sub>(B)</sub> Koordinater

Prøve	Delprøve	Dybde [m]	Jordart	Densitet [kN/m <sup>3</sup> ]	Humusinnhold [%]	Vanninnhold W [%]	Flytegrense W <sub>L</sub> [%]	Utrullingsgrense W <sub>P</sub> [%]	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C <sub>ufc</sub> [kPa]	Konus, Omrørt, C <sub>ufc</sub> [kPa]	Sensitivitet, St
									C <sub>uuc</sub> [kPa]	Deformasjon [%]			
6	A	5.25		18.9									
6	B	5.35				35.6			15.5	4			
6	C	5.45				34.4	32				16.2	1.3	13
6	D	5.55				35.3			15.5	4			
6	E	5.65				34.6			14.5	4			
6	F	5.75											
7	A	6.25		19.6									
7	B	6.35				27.8			18.3	9			
7	C	6.45				29.8	30				20.3	2.2	9
7	D	6.55	Siltig leire			29.8			17.0	10			
7	E	6.65				33.3			16.0	10			
7	F	6.75				32.2	32					2.6	
8	A	7.25		19.4									
8	B	7.35				35.9			9.5	7			
8	C	7.45				33.2	33	20			15.2	2.4	6
8	D	7.55				31.7			7.0	14			
8	E	7.65				32.3			9.0	10			
8	F	7.75				31.2	33					3.6	
9	A	8.25		19.9									
9	B	8.35				28.1			24.0	12			
9	C	8.45				28.5	31	21			34.0	4.8	7
9	D	8.55	Leire			28.5			24.0	15			
9	E	8.65				29.8			24.5	15			
9	F	8.75											
10	A	9.25		19.4									
10	B	9.35	Siltig leire			33.2			19.7	8			
10	C	9.45				30.5	30				20.4	2.0	10
10	D	9.55				36.5			20.5	8			
10	E	9.65				32.2			12.5	14			
10	F	9.75				33.3	33					2.4	



## Kornkurve

Oppdragsnr. 5150091  
 Prosjektnr. 503598  
 Ansvarsområdenr. 53120

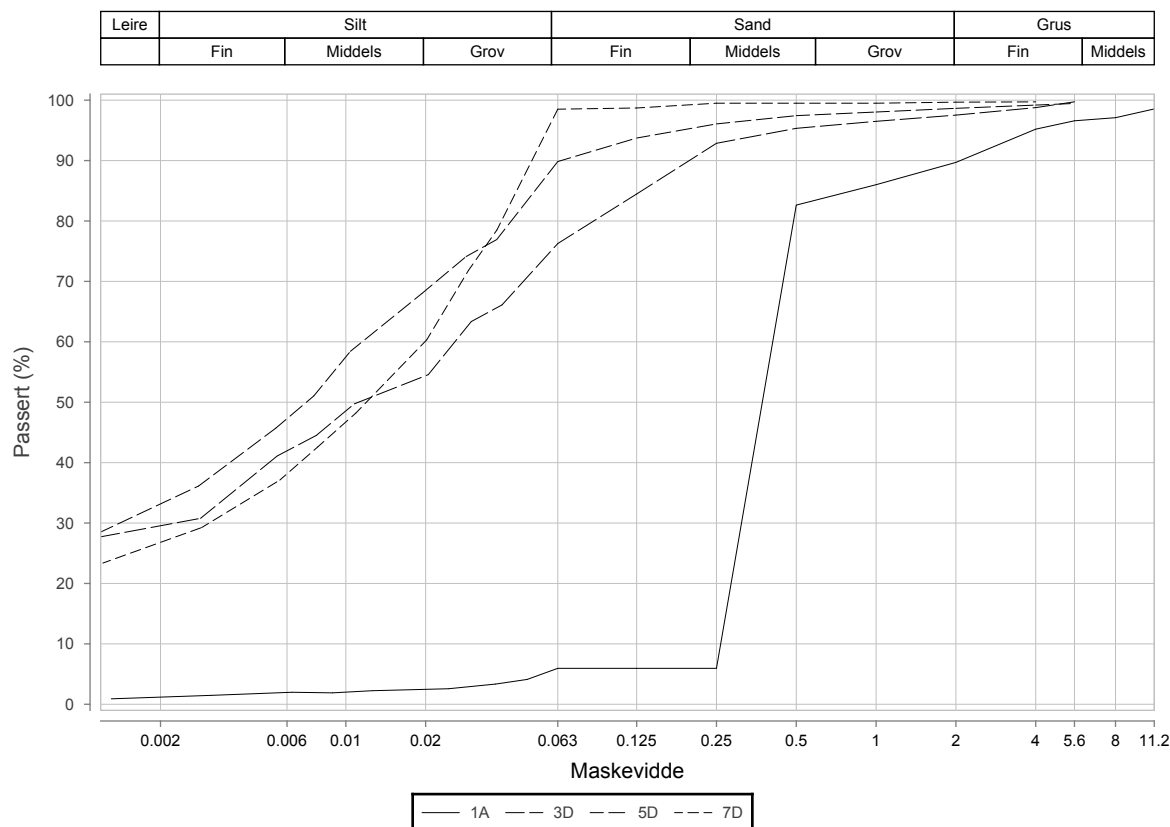
Oppdragsnavn E6 Sørfoldtunnellene  
 Prosjektnavn Planl./utredning Sørfoldtunnelene  
 Ansvarsområdenavn Prosjekt E6 Sørfoldtunnelene

Serienr.: 16<sup>(B)</sup>, Hullnr.: 1134, koordinater:

Prøvenr.	1A	3D	5D	7D	
Uttaksdato	24.08.2015	24.08.2015	24.08.2015	24.08.2015	
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	27.0	30.9	32.2	29.8	
% <63µm av <delsikt	6.0 (22,4 mm)	76.3 (22,4 mm)	89.8 (22,4 mm)	98.5 (22,4 mm)	
% <20µm av <delsikt	2.5 (22,4 mm)	54.4 (22,4 mm)	68.5 (22,4 mm)	60.1 (22,4 mm)	

## Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm					
	63	125	250	500	1	2	4	5.6	8	11.2
1A	6.0	6.0	6.0	82.6	86.0	89.7	95.2	96.6	97.1	98.5
3D	76.3	84.5	92.9	95.3	96.5	97.5	98.8	99.7		
5D	89.8	93.7	96.1	97.4	98.0	98.7	99.2	99.5		
7D	98.5	98.7	99.5	99.5	99.5	99.7	99.7			



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1A		0.1 - 0.9	Sand	1.6	T1
3D		2.1 - 2.9	Siltig sandig leire	0.0	T4
5D		4.1 - 4.9	Leire	0.0	T4
7D		6.1 - 6.9	Siltig leire	*21.2	T4

Sted: \_\_\_\_\_

Dato: \_\_\_\_\_

Signatur: \_\_\_\_\_



## Borprofil

Laboratorium: Regionallaboratoriet Bodø - I henhold til H014 (aprosess): 14.425, 14.426, 14.441, 14.442, 14.445, 14.471, 14.472

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

Oppdragsnr.	5150091	Navn	E6 Sørfoldtunnellene	Analyseår	2015	Prøvetype	Poseprøve
Hullnummer	1144 <sub>(B)</sub>	Koordinater					

Materiale	Prøve	Vanninnhold (%)	y (kN/m <sup>3</sup> )	St	Skjærstyrke (kN/m <sup>2</sup> )	Gl. %
0 0.5 Grusig sand 1 Sandig grusig materiale 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5	1 2	0    20    40    60    80    100	0    20    40    60    80    100	0    20    40    60    80    100	0    20    40    60    80    100	0    20    40    60    80    100
		●				
		●				



## Kornkurve

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

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

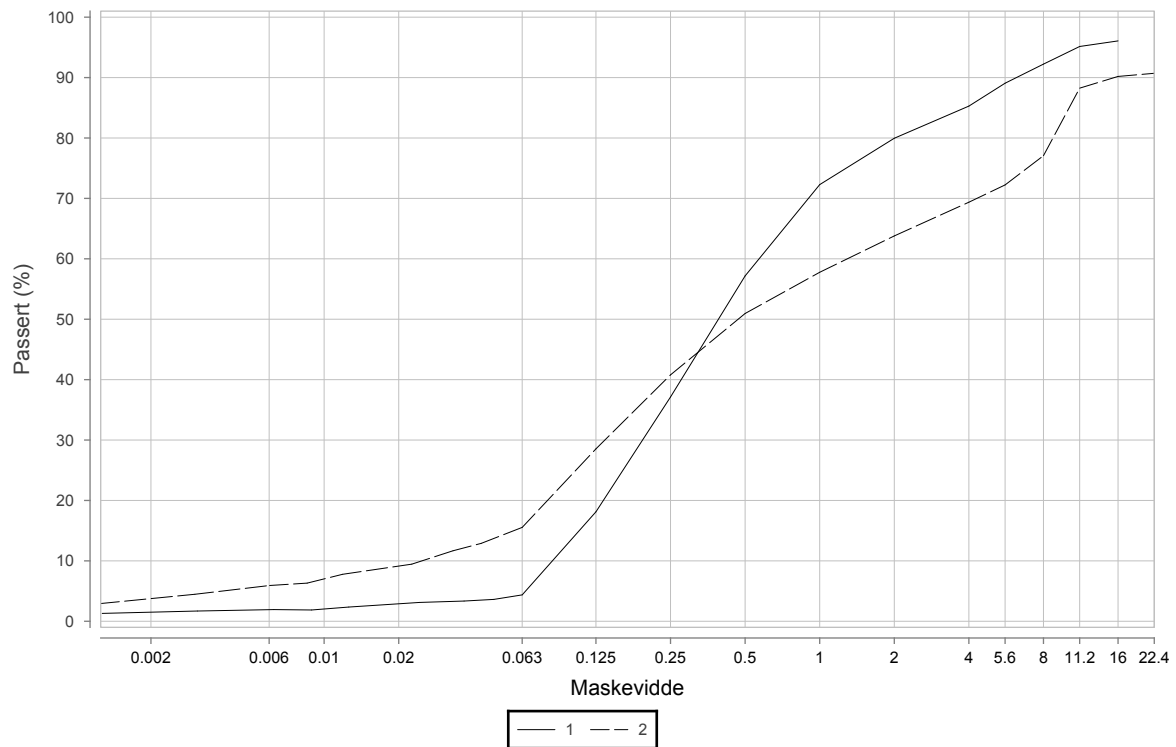
Serienr.: 54<sup>(B)</sup>, Hullnr.: 1144, koordinater:

Prøvenr.	1	2		
Uttaksdato	18.08.2015	18.08.2015		
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt		
Humus (Glødetap)				
Vanninnhold (%)	21.5	26.0		
% <63µm av <delsikt	4.4 (22,4 mm)	17.1 (22,4 mm)		
% <20µm av <delsikt	2.9 (22.4 mm)	10.1 (22.4 mm)		

## Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm							
	63	125	250	500	1	2	4	5.6	8	11.2	16	22.4
1	4.4	18.1	37.1	57.2	72.3	80.0	85.3	89.1	92.2	95.2	96.1	
2	15.5	28.5	40.8	51.0	57.8	63.8	69.4	72.2	77.1	88.3	90.2	90.7

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



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1		0.0 - 1.0	Grusig sand	6.8	T1
2		1.0 - 1.5	Sandig grusig materiale	52.1	T2

Sted: \_\_\_\_\_

Dato: \_\_\_\_\_

Signatur: \_\_\_\_\_



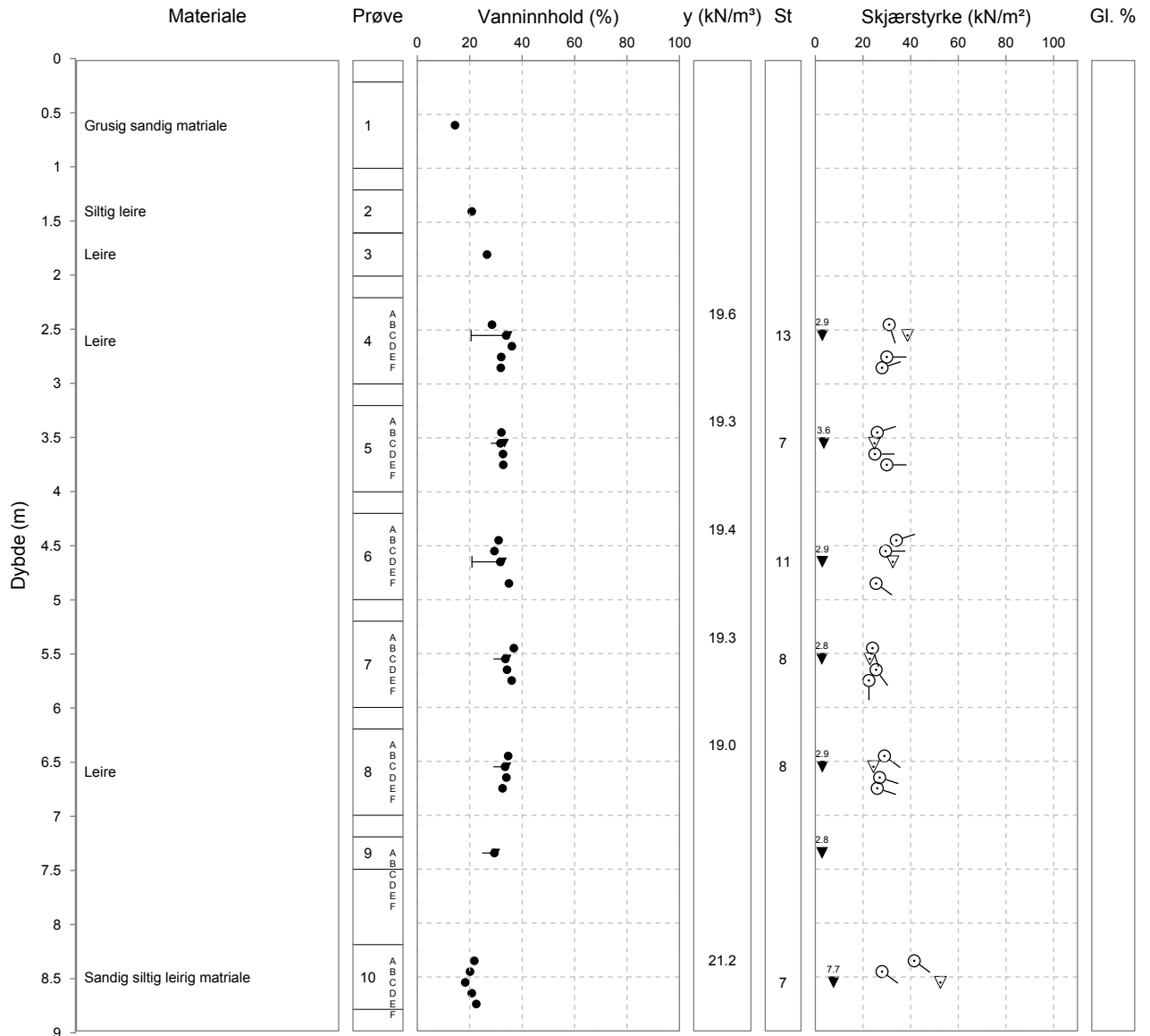
## Borprofil

Oppdragsnr. 5150091    Navn    E6 Sørfoldtunnellene    Analyseår 2016    Prøvetype

Hullnummer 1477(B)    Koordinater

Laboratorium: Regionlaboratorier Bodø - I henhold til HO14 (aprosess): 14.425, 14.426, 14.441, 14.442, 14.445, 14.471, 14.472

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







## Borprofil, tabell

Oppdragsnr. 5150091 Navn E6 Sørfoldtunnellene Analyseår 2016 Prøvetype  
 Hullnummer 1477<sup>(B)</sup> Koordinater

Prøve	Delprøve	Dybde	Jordart	Densitet	Humusinnhold	Vanninnhold W	Flytegrense W <sub>L</sub>	Utrullingsgrense W <sub>P</sub>	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C <sub>ufc</sub>	Konus, Omrørt, C <sub>ufc</sub>	Sensitivitet, St
									C <sub>uuc</sub>	Deformasjon			
		[m]		[kN/m <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	[%]	[%]	[kPa]	[%]	[kPa]	[kPa]	
1		0.2 - 1.0	Grusig sandig matriale			14.4							
2		1.2 - 1.6	Siltig leire			20.8							
3		1.6 - 2.0	Leire			26.6							
4	A	2.35		19.6									
4	B	2.45				28.5			31.0	9			
4	C	2.55				33.9	35	21			38.7	2.9	13
4	D	2.65	Leire			36.1							
4	E	2.75				32.0			30.0	5			
4	F	2.85				31.8			28.0	4			
5	A	3.35		19.3									
5	B	3.45				32.1			26.0	4			
5	C	3.55				31.7	33				24.8	3.6	7
5	D	3.65				32.7			25.0	5			
5	E	3.75				32.8			30.0	5			
5	F	3.85											
6	A	4.35		19.4									
6	B	4.45				31.0			34.0	4			
6	C	4.55				29.4			29.5	5			
6	D	4.65				31.6	33	21			32.5	2.9	11
6	E	4.75											
6	F	4.85				34.9			25.5	7			
7	A	5.35		19.3									
7	B	5.45				36.8			24.0	9			



## Borprofil, tabell

Oppdragsnr. 5150091 Navn E6 Sørfoldtunnellene Analyseår 2016 Prøvetype  
 Hullnummer 1477<sup>(B)</sup> Koordinater

Prøve	Delprøve	Dybde	Jordart	Densitet	Humusinnhold	Vanninnhold W	Flytegrense W <sub>L</sub>	Utrullingsgrense W <sub>P</sub>	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C <sub>ufc</sub>	Konus, Omrørt, C <sub>ufc</sub>	Sensitivitet, St
									C <sub>uuc</sub>	Deformasjon			
		[m]		[kN/m <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	[%]	[%]	[kPa]	[%]	[kPa]	[kPa]	
7	C	5.55				33.6	34				22.9	2.8	8
7	D	5.65				34.2			25.5	8			
7	E	5.75				36.0			22.5	10			
7	F	5.85											
8	A	6.35		19.0									
8	B	6.45				34.7			29.0	7			
8	C	6.55				33.5	34				24.4	2.9	8
8	D	6.65	Leire			34.0			27.0	6			
8	E	6.75				32.5			26.0	6			
8	F	6.85											
9	A	7.35				29.4	30					2.8	
9	B	7.45											
9	C	7.55											
9	D	7.65											
9	E	7.75											
9	F	7.85											
10	A	8.35		21.2		21.8			41.5	7			
10	B	8.45				20.1			28.0	7			
10	C	8.55				18.3					52.5	7.7	7
10	D	8.65	Sandig siltig leirig materiale			20.8							
10	E	8.75				22.5							
10	F	8.85											



## Kornkurve

Oppdragsnr. 5150091  
 Prosjektnr. 503598  
 Ansvarsområdenr. 53120

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

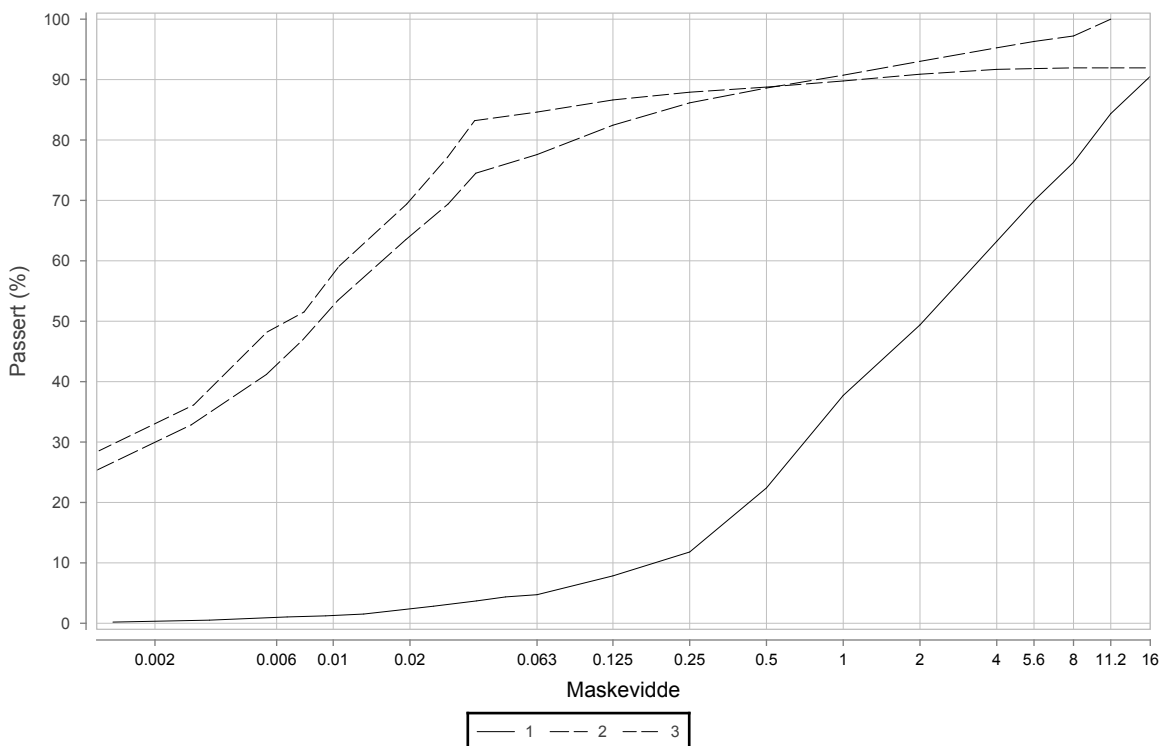
Serienr.: 68<sup>(B)</sup>, Hullnr.: 1477, koordinater:

Prøvenr.	1	2	3		
Uttaksdato	27.11.2015	27.11.2015	27.11.2015		
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt		
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	14.4	20.8	26.6		
% <63µm av <delsikt	4.7 (22,4 mm)	77.6 (22,4 mm)	84.6 (22,4 mm)		
% <20µm av <delsikt	2.4 (22.4 mm)	64.1 (22.4 mm)	70.0 (22.4 mm)		

## Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm							
	63	125	250	500	1	2	4	5.6	8	11.2	16	
1	4.7	7.8	11.8	22.4	37.7	49.4	63.2	70.0	76.3	84.4	90.5	
2	77.6	82.5	86.2	88.6	90.7	93.0	95.3	96.3	97.2	100.0		
3	84.6	86.6	87.9	88.8	89.8	90.9	91.7	91.8	91.9	91.9	91.9	

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



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1		0.2 - 1.0	Grusig sandig matriale	18.7	T1
2		1.2 - 1.6	Siltig leire	0.0	T4
3		1.6 - 2.0	Leire	0.0	T4

Sted: \_\_\_\_\_

Dato: \_\_\_\_\_

Signatur: \_\_\_\_\_



## Kornkurve

Oppdragsnr. 5150091  
 Prosjektnr. 503598  
 Ansvarsområdenr. 53120

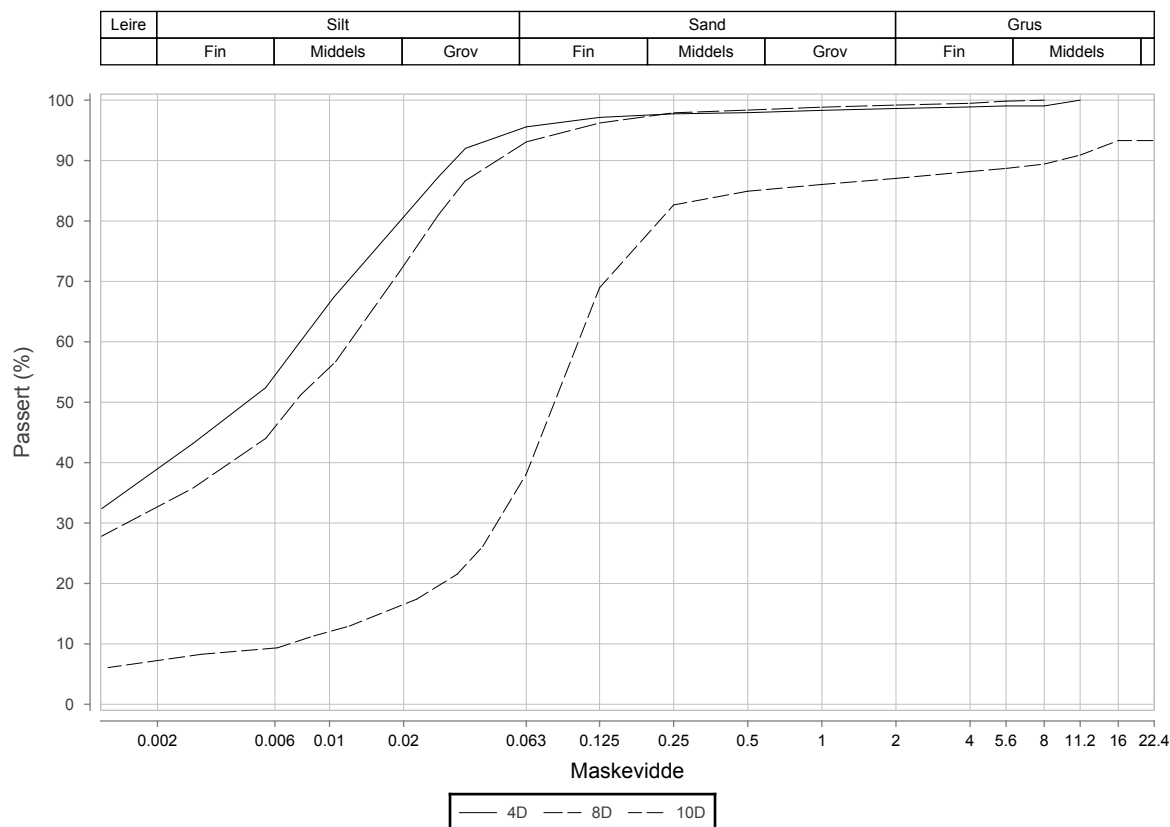
Oppdragsnavn E6 Sørfoldtunnellene  
 Prosjektnavn Plan./utredning Sørfoldtunnelene  
 Ansvarsområdenavn Prosjekt E6 Sørfoldtunnelene

Serienr.: 68<sup>(B)</sup>, Hullnr.: 1477, koordinater:

Prøvenr.	4D	8D	10D		
Uttaksdato	27.11.2015	27.11.2015	27.11.2015		
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt		
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	36.1	34.0	20.8		
% <63µm av <delsikt	95.6 (22,4 mm)	93.1 (22,4 mm)	40.9 (22,4 mm)		
% <20µm av <delsikt	80.7 (22,4 mm)	72.6 (22,4 mm)	17.7 (22,4 mm)		

## Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm							
	63	125	250	500	1	2	4	5.6	8	11.2	16	22.4
4D	95.6	97.2	97.7	97.9	98.3	98.6	98.9	99.0	99.0	100.0		
8D	93.1	96.2	97.9	98.4	98.8	99.2	99.5	99.8	100.0			
10D	38.1	69.0	82.7	84.9	86.0	87.0	88.2	88.7	89.4	90.9	93.3	93.3



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
4D		2.2 - 3.0	Leire	0.0	T4
8D		6.2 - 7.0	Leire	0.0	T4
10D		8.2 - 8.8	Sandig siltig leirig materiale	14.9	T4

Sted: \_\_\_\_\_

Dato: \_\_\_\_\_

Signatur: \_\_\_\_\_

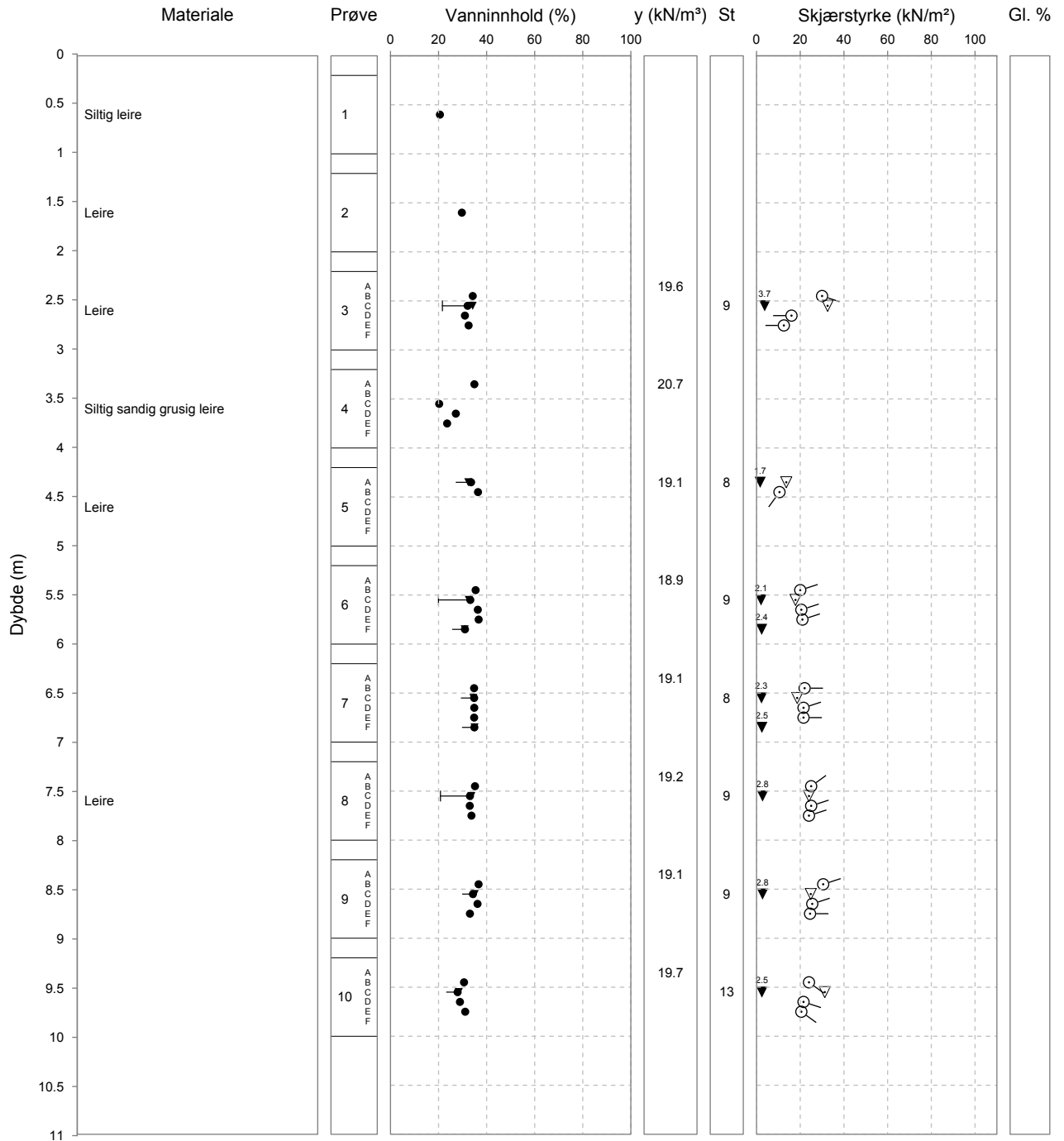


## Borprofil

Oppdragsnr. 5150091    Navn    E6 Sørfoldtunnellene    Analyseår 2016    Prøvetype  
 Serienr. 84(B)    Hullnummer 1479  
 Koordinater

Laboratorium: Regionlaboratorier Bodø - I henhold til H014 (apprososs: 14.425, 14.426, 14.441, 14.442, 14.445, 14.471, 14.472)

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





## Borprofil, tabell

Oppdragsnr. 5150091 Navn E6 Sørfoldtunnellene Analyseår 2016 Prøvetype  
 Serienr. 84<sup>(B)</sup> Hullnummer 1479 Koordinater

Prøve	Delprøve	Dybde	Jordart	Densitet	Humusinnhold	Vanninnhold W	Flytegrense V <sub>L</sub>	Utrullingsgrense V <sub>P</sub>	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C <sub>ufc</sub>	Konus, Omørt, C <sub>ufc</sub>	Sensitivitet, St
									C <sub>uuc</sub>	Deformasjon			
		[m]		[kN/m <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	[%]	[%]	[kPa]	[%]	[kPa]	[kPa]	
1		0.2 - 1.0	Siltig leire			20.6							
2		1.2 - 2.0	Leire			29.7							
3	A	2.35		19.6									
3	B	2.45				34.2			30.0	6			
3	C	2.55				32.1	34	22			32.5	3.7	9
3	D	2.65	Leire			31.0			16.0	15			
3	E	2.75				32.5			12.5	15			
3	F	2.85											
4	A	3.35	Siltig sandig grusig leire	20.7		34.9							
4	B	3.45											
4	C	3.55				20.3							
4	D	3.65				27.2							
4	E	3.75				23.6							
4	F	3.85											
5	A	4.35		19.1		33.5	32				13.6	1.7	8
5	B	4.45	Leire			36.4			10.5	12			
5	C	4.55											
5	D	4.65											
5	E	4.75											
5	F	4.85											
6	A	5.35		18.9									
6	B	5.45				35.4			20.0	4			
6	C	5.55				33.2	33	20			17.8	2.1	9
6	D	5.65				36.3			20.5	4			
6	E	5.75				36.7			21.0	4			



## Borprofil, tabell

Oppdragsnr. 5150091 Navn E6 Sørfoldtunnellene Analyseår 2016 Prøvetype  
 Serienr. 84<sup>(B)</sup> Hullnummer 1479 Koordinater

Prøve	Delprøve	Dybde [m]	Jordart	Densitet [kN/m <sup>3</sup> ]	Humusinnhold [%]	Vanninnhold W [%]	Flytegrense W <sub>L</sub> [%]	Utrullingsgrense W <sub>P</sub> [%]	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C <sub>ufc</sub> [kPa]	Konus, Omørt, C <sub>ufc</sub> [kPa]	Sensitivitet, St
									C <sub>uuc</sub> [kPa]	Deformasjon [%]			
6	F	5.85				31.0	31					2.4	
7	A	6.35		19.1									
7	B	6.45				34.8			22.0	5			
7	C	6.55				34.8	35				18.6	2.3	8
7	D	6.65				34.8			21.5	4			
7	E	6.75				34.8			21.5	5			
7	F	6.85				34.9	35					2.5	
8	A	7.35		19.2									
8	B	7.45				35.2			25.0	3			
8	C	7.55				33.1	34	21			24.0	2.8	9
8	D	7.65	Leire			33.0			25.0	4			
8	E	7.75				33.7			24.0	4			
8	F	7.85											
9	A	8.35		19.1									
9	B	8.45				36.7			30.5	4			
9	C	8.55				34.3	35				24.8	2.8	9
9	D	8.65				36.2			25.5	4			
9	E	8.75				33.1			24.5	5			
9	F	8.85											
10	A	9.35		19.7									
10	B	9.45				30.6			24.0	7			
10	C	9.55				27.9	28				31.2	2.5	13
10	D	9.65				28.9			21.5	6			
10	E	9.75				31.1			20.5	7			
10	F	9.85											



## Kornkurve

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

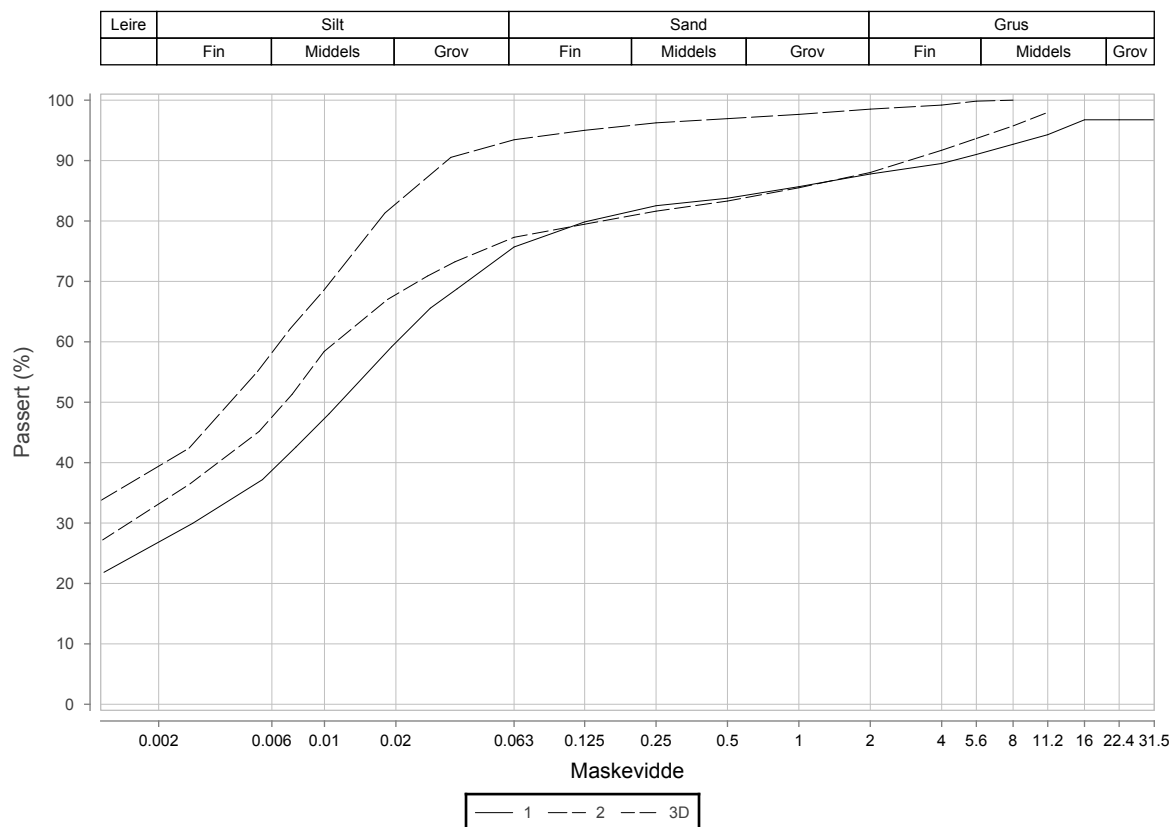
Oppdragsnavn **E6 Sørfoldtunnellene**  
 Prosjektnavn **Planl./utredning Sørfoldtunnelene**  
 Ansvarsområdenavn **Prosjekt E6 Sørfoldtunnelene**

Serienr.: 84<sup>(B)</sup>, Hullnr.: 1479, koordinater:

Prøvenr.	1	2	3D		
Uttaksdato	19.01.2016	19.01.2016	19.01.2016		
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt		
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	20.6	29.7	31.0		
% <63µm av <delsikt	78.2 (22,4 mm)	93.4 (22,4 mm)	77.3 (22,4 mm)		
% <20µm av <delsikt	61.9 (22,4 mm)	82.9 (22,4 mm)	67.8 (22,4 mm)		

## Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm								
	63	125	250	500	1	2	4	5.6	8	11.2	16	22.4	31.5
1	75.7	79.8	82.5	83.8	85.7	87.8	89.5	91.0	92.7	94.3	96.8	96.8	96.8
2	93.5	95.0	96.3	96.9	97.7	98.5	99.2	99.8	100.0				
3D	77.3	79.5	81.6	83.3	85.5	88.0	91.7	93.7	95.7	98.0			



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1		0.2 - 1.0	Siltig leire	*36.2	T4
2		1.2 - 2.0	Leire	0.0	T4
3D		2.2 - 3.0	Leire	0.0	T4

Sted: \_\_\_\_\_

Dato: \_\_\_\_\_

Signatur: \_\_\_\_\_





## Kornkurve

Oppdragsnr. 5150091  
 Prosjektnr. 503598  
 Ansvarsområdenr. 53120

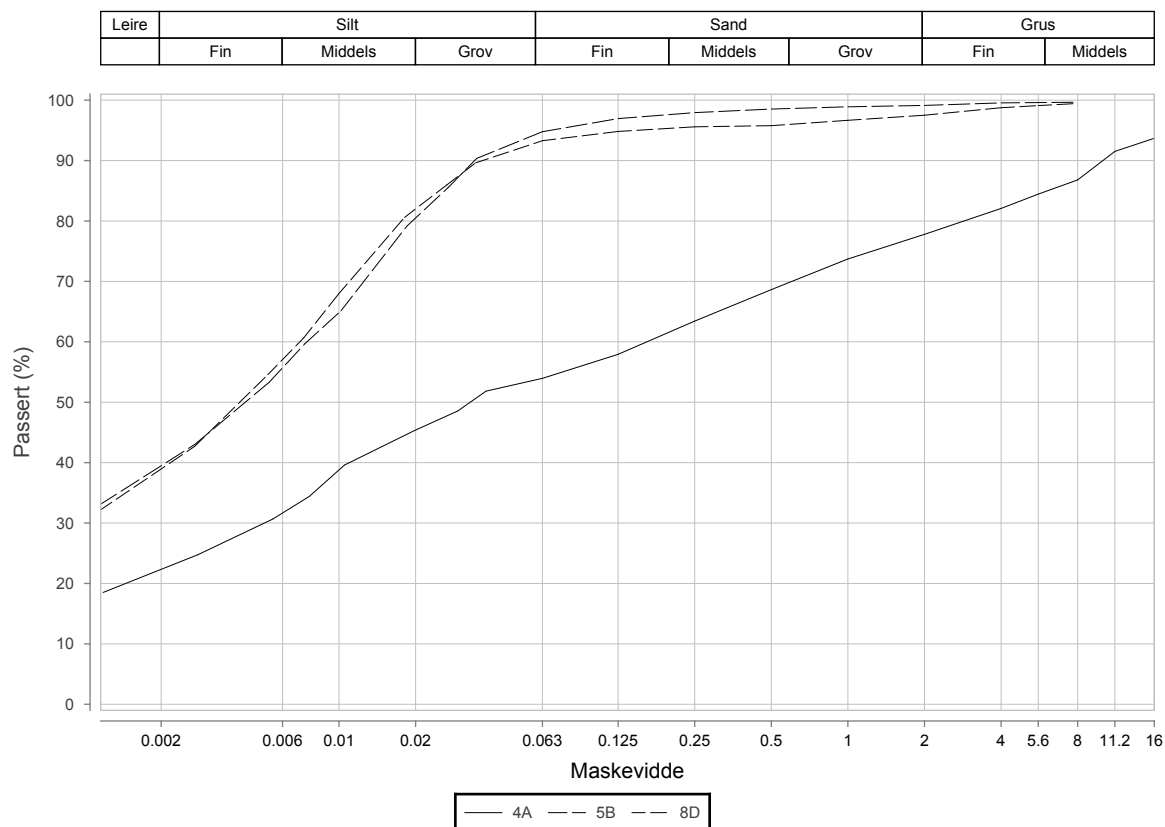
Oppdragsnavn E6 Sørfoldtunnellene  
 Prosjektnavn Planl./utredning Sørfoldtunnelene  
 Ansvarsområdenavn Prosjekt E6 Sørfoldtunnelene

Serienr.: 84<sup>(B)</sup>, Hullnr.: 1479, koordinater:

Prøvenr.	4A	5B	8D		
Uttaksdato	19.01.2016	19.01.2016	19.01.2016		
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt		
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	34.9	36.4	33.0		
% <63µm av <delsikt	54.0 (22,4 mm)	94.8 (22,4 mm)	93.3 (22,4 mm)		
% <20µm av <delsikt	45.4 (22,4 mm)	80.5 (22,4 mm)	82.0 (22,4 mm)		

## Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm						
	63	125	250	500	1	2	4	5,6	8	11,2	16
4A	54.0	57.9	63.4	68.6	73.7	77.8	82.1	84.5	86.8	91.5	93.7
5B	94.8	97.0	97.9	98.5	98.9	99.1	99.5		99.7		
8D	93.3	94.8	95.6	95.8	96.7	97.5	98.8	99.1	99.5		



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
4A		3.2 - 4.0	Siltig sandig grusig leire	*434.1	T4
5B		4.2 - 5.0	Leire	0.0	T4
8D		7.2 - 8.0	Leire	0.0	T4

Sted: \_\_\_\_\_

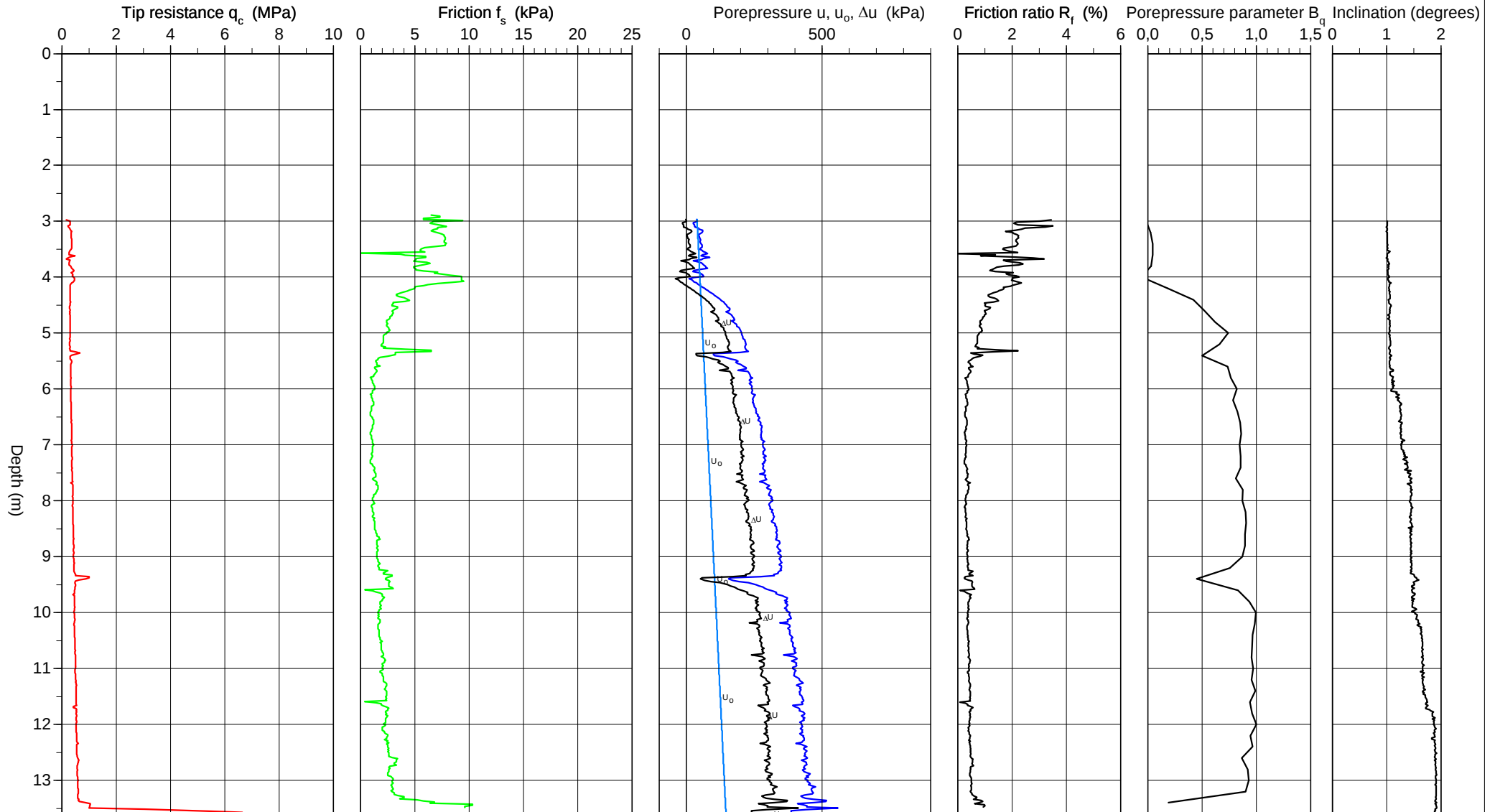
Dato: \_\_\_\_\_

Signatur: \_\_\_\_\_

## CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth	3,00 m	Reference	Sjøbunn	Fluid in filter	Frostvæske
Start depth	3,00 m	Level at reference	-2,16 m	Coordinats	
Stop depth	13,60 m	Predrilled material		Equipment	Geotech Nova
Ground water level	-1,00 m	Geometry	Normal	Cone nr	4505

Project	E6 Sørfoldtunnelene
Project nr	50828
Site	1117
Designation	1
Date	02.09.2015

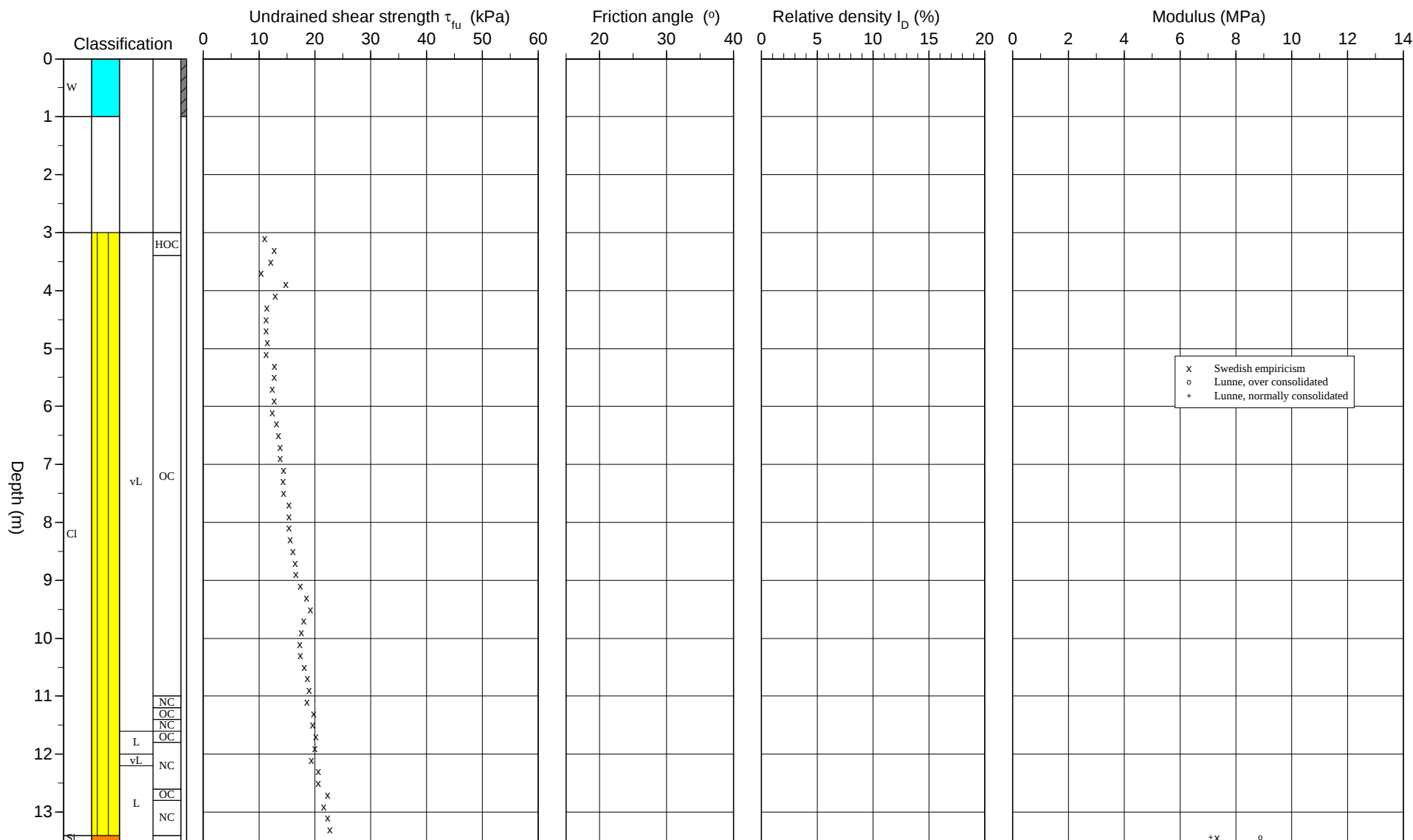


Reference Sjøbunn  
 Level at reference -2,16 m  
 Ground water level -1,00 m  
 Start depth 3,00 m

Predrilling depth 3,00 m  
 Predrilled material  
 Equipment Geotech Nova  
 Geometry Normal

Evaluator arisl  
 Evaluation date 2.9.2015

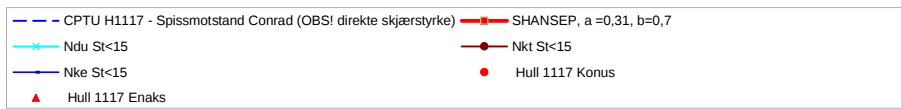
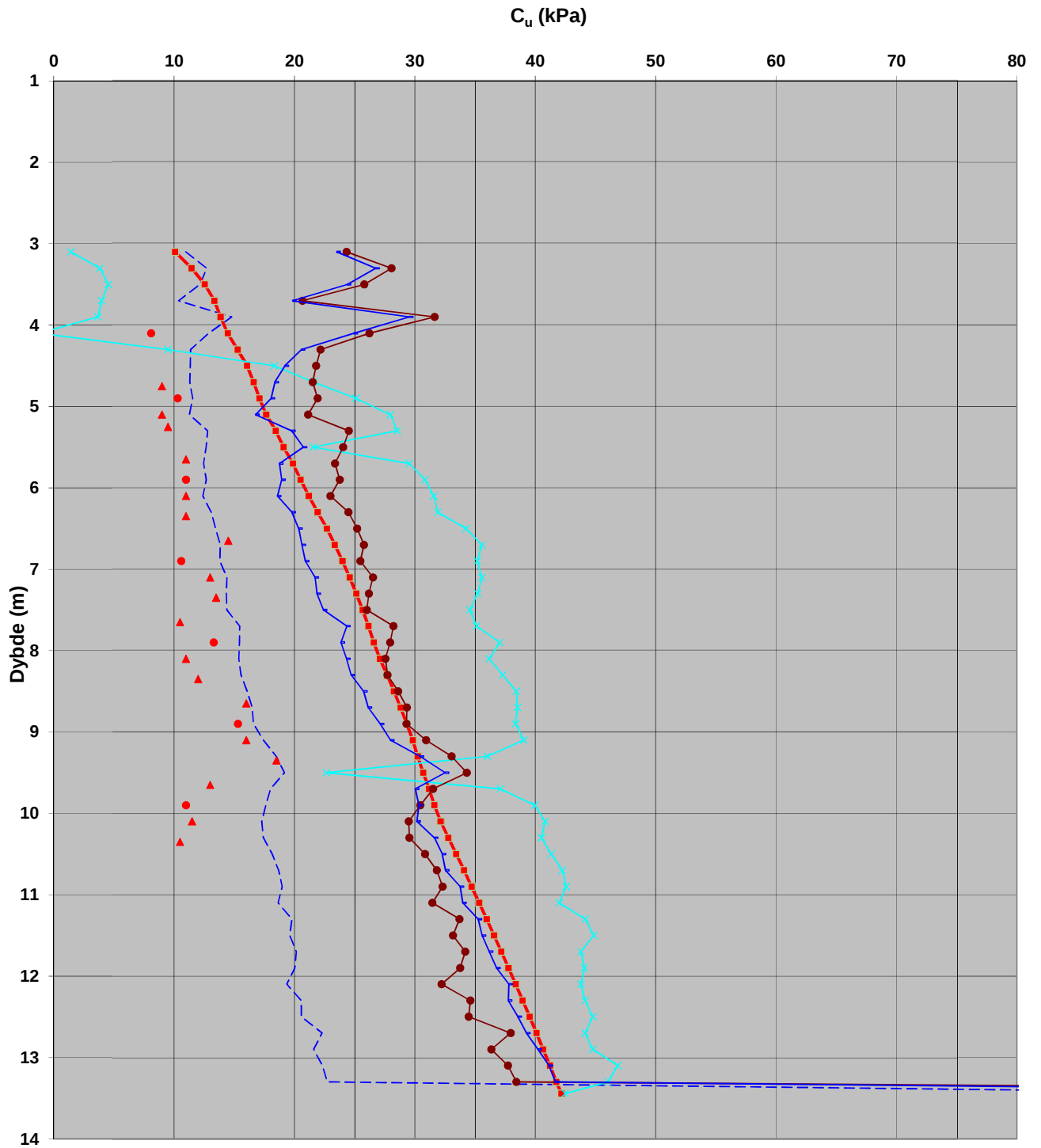
Project E6 Sørfoldtunnelene  
 Project nr 50828  
 Site 1117  
 Designation 1  
 Date 02.09.2015



50828

Hull nr. 1117

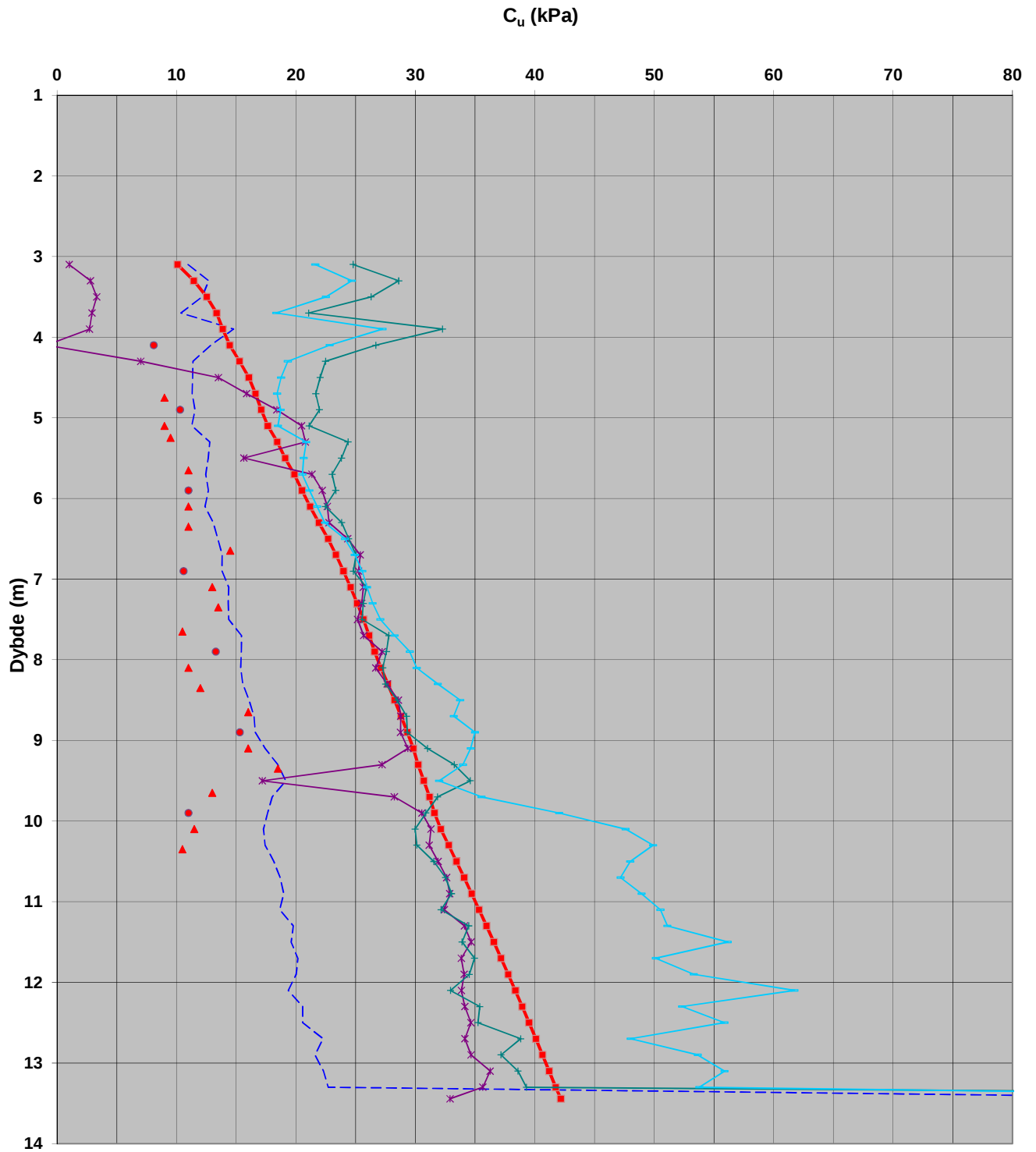
Beregnet aktiv  $s_u$  fra trykksondering (CPTU)



50828

Hull nr. 1117

Beregnet aktiv  $s_u$  fra trykksondering (CPTU)

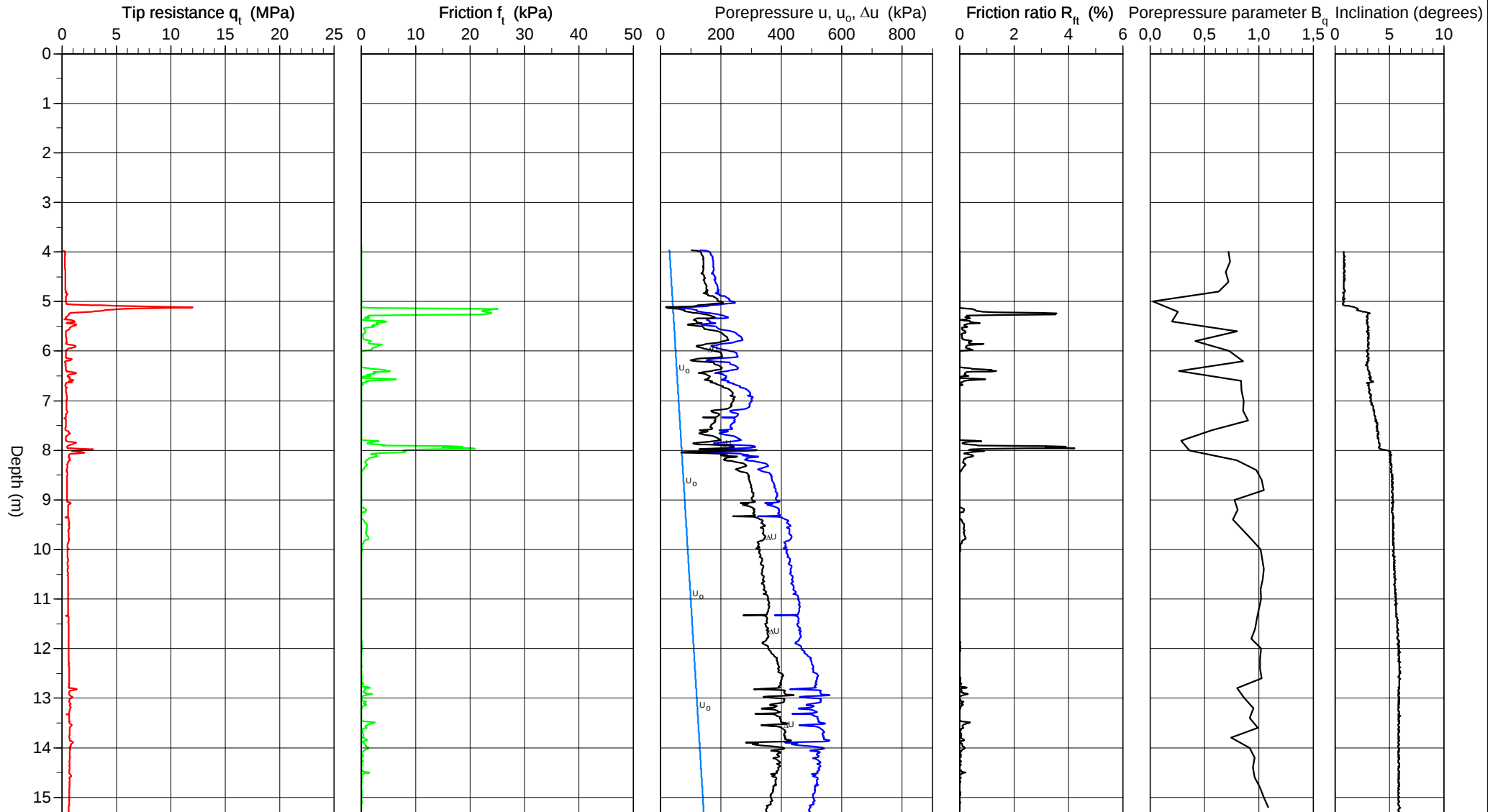


- CPTU H1117 - Spissmotstand Conrad (OBS! direkte skjærstyrke)
- SHANSEP, a =0,31, b=0,7
- Ndu St>15
- Nke St>15
- ▲ Hull 1117 Enaks
- Hull 1117 Konus

## CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth	4,00 m	Reference	Terreng	Fluid in filter
Start depth	4,00 m	Level at reference	1,81 m	Coordinats
Stop depth	15,40 m	Predrilled material		Equipment
Ground water level	1,00 m	Geometry	Normal	Memocone MK II C13
				Cone nr
				51403

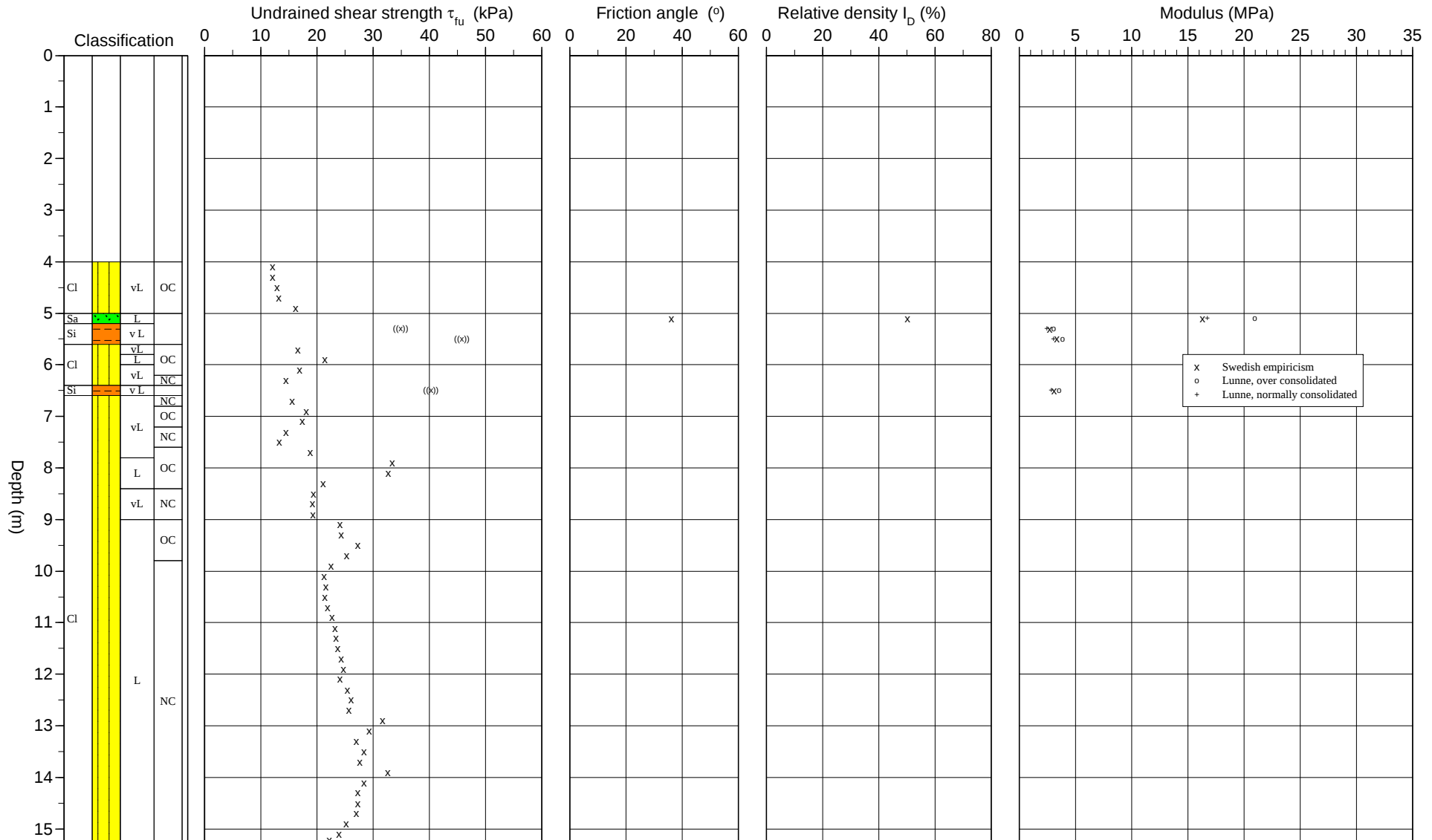
Project	E6 Sørfoldtunnelene - Sommerset
Project nr	50828
Site	1132
Designation	1504
Date	20151110



# CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference Terreng Predrilling depth 4,00 m Evaluator arisl  
 Level at reference 1,81 m Predrilled material Evaluation date 10.11.2015  
 Ground water level 1,00 m Equipment Memocone MK II C13  
 Start depth 4,00 m Geometry Normal

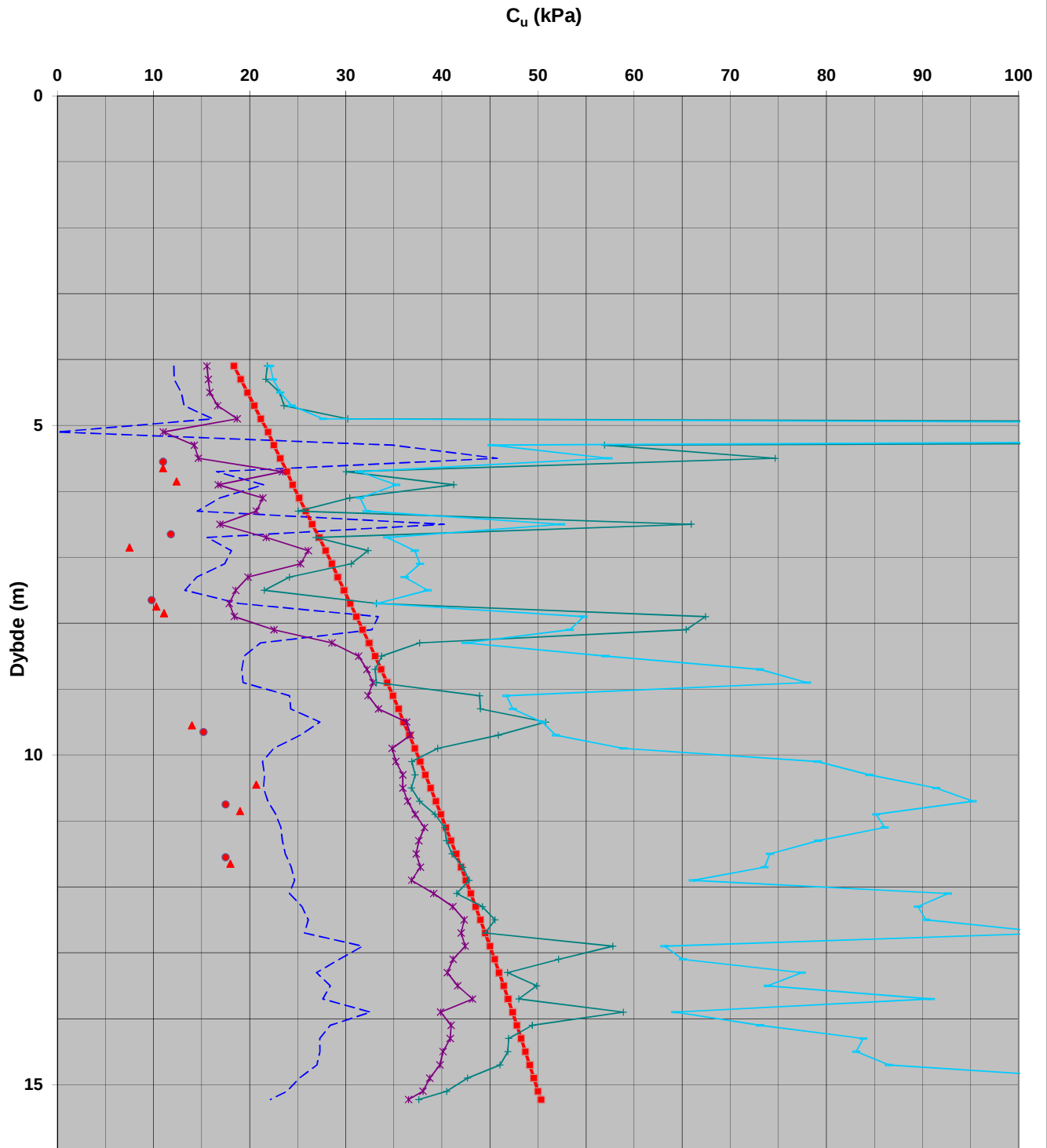
Project E6 Sørfoldtunnelene - Sommerset  
 Project nr 50828  
 Site 1132  
 Designation 1504  
 Date 20151110



50828

Hull nr. 1132

Beregnet aktiv  $s_u$  fra trykksondering (CPTU)



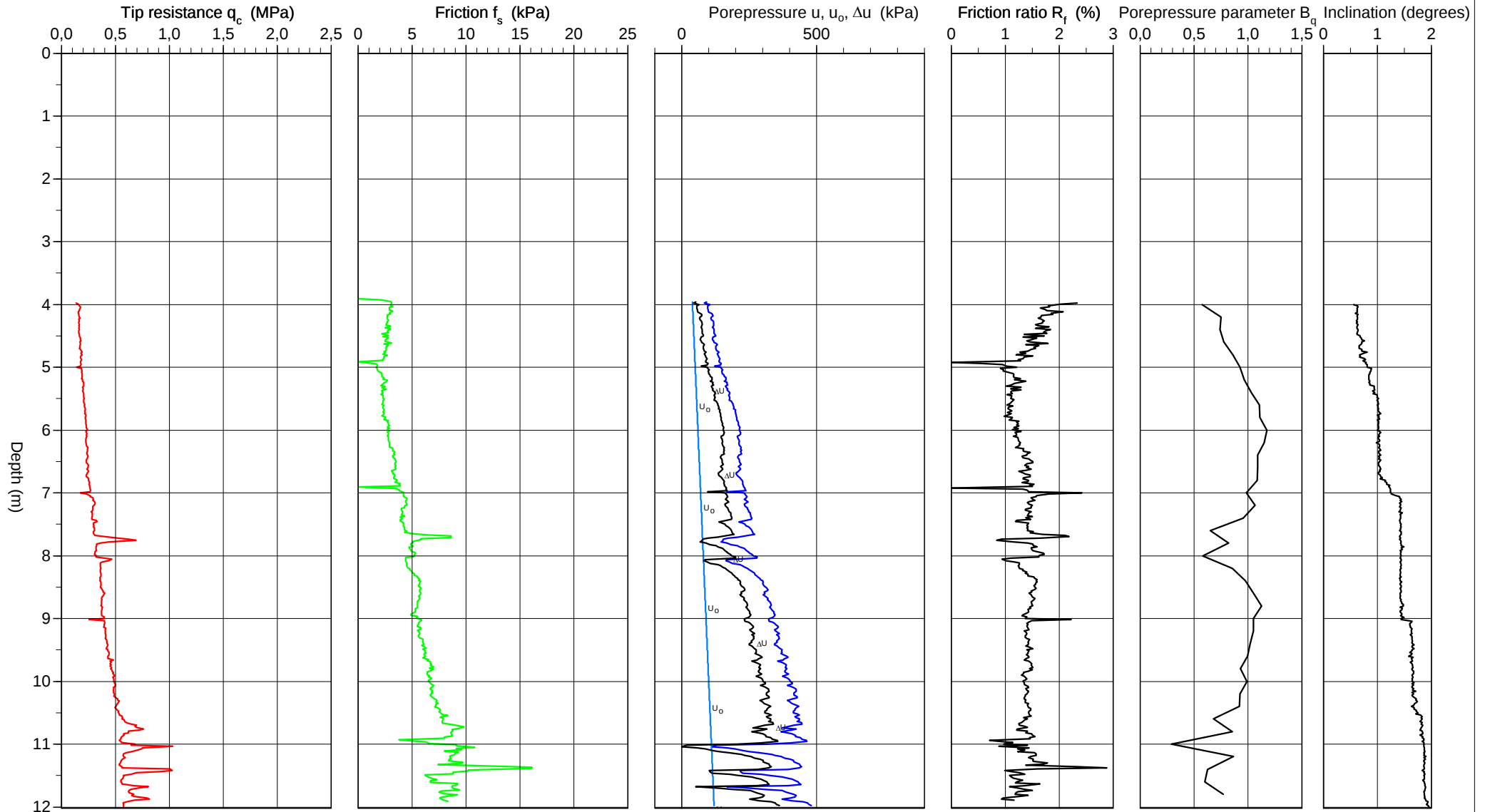
- CPTU H1132 - Spissmotstand Conrad (OBS! direkte skjærstyrke)
- SHANSEP, a =0,3, b=0,679
- Ndu St>15
- Nke St>15
- Hull 1132 Enaks
- Hull 1132 Konus



## 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	-1,86 m	Coordinats	
Stop depth	12,02 m	Predrilled material		Equipment	Geotech Nova
Ground water level	0,00 m	Geometry	Normal	Cone nr	4505

Project	E6 Sørfoldtunnelene - Sommersert
Project nr	50828
Site	1134
Designation	1
Date	25.08.2015

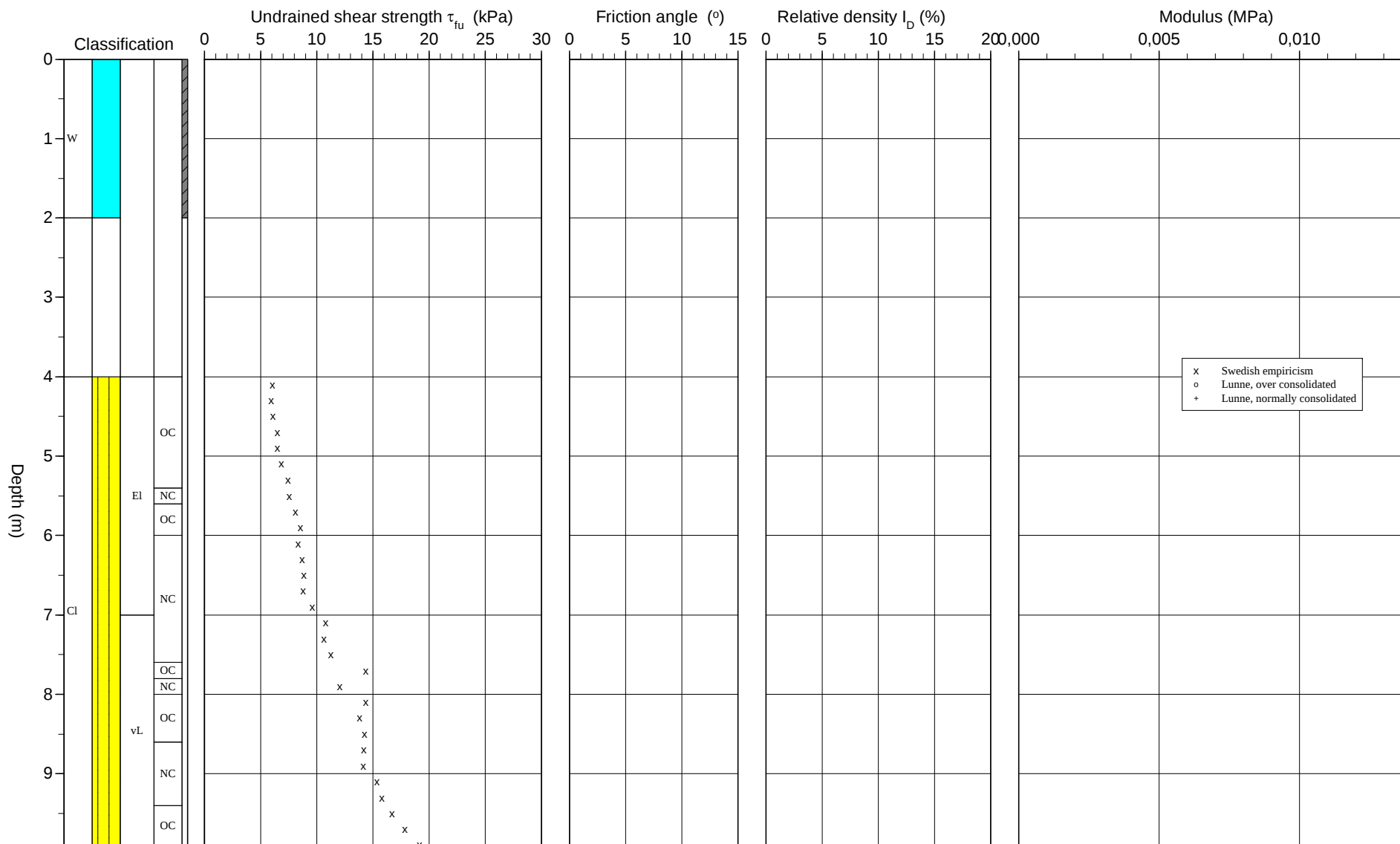


Reference Sjøbunn  
 Level at reference -1,86 m  
 Ground water level 0,00 m  
 Start depth 4,00 m

Predrilling depth 4,00 m  
 Predrilled material  
 Equipment Geotech Nova  
 Geometry Normal

Evaluator arisl  
 Evaluation date 2015.08.26

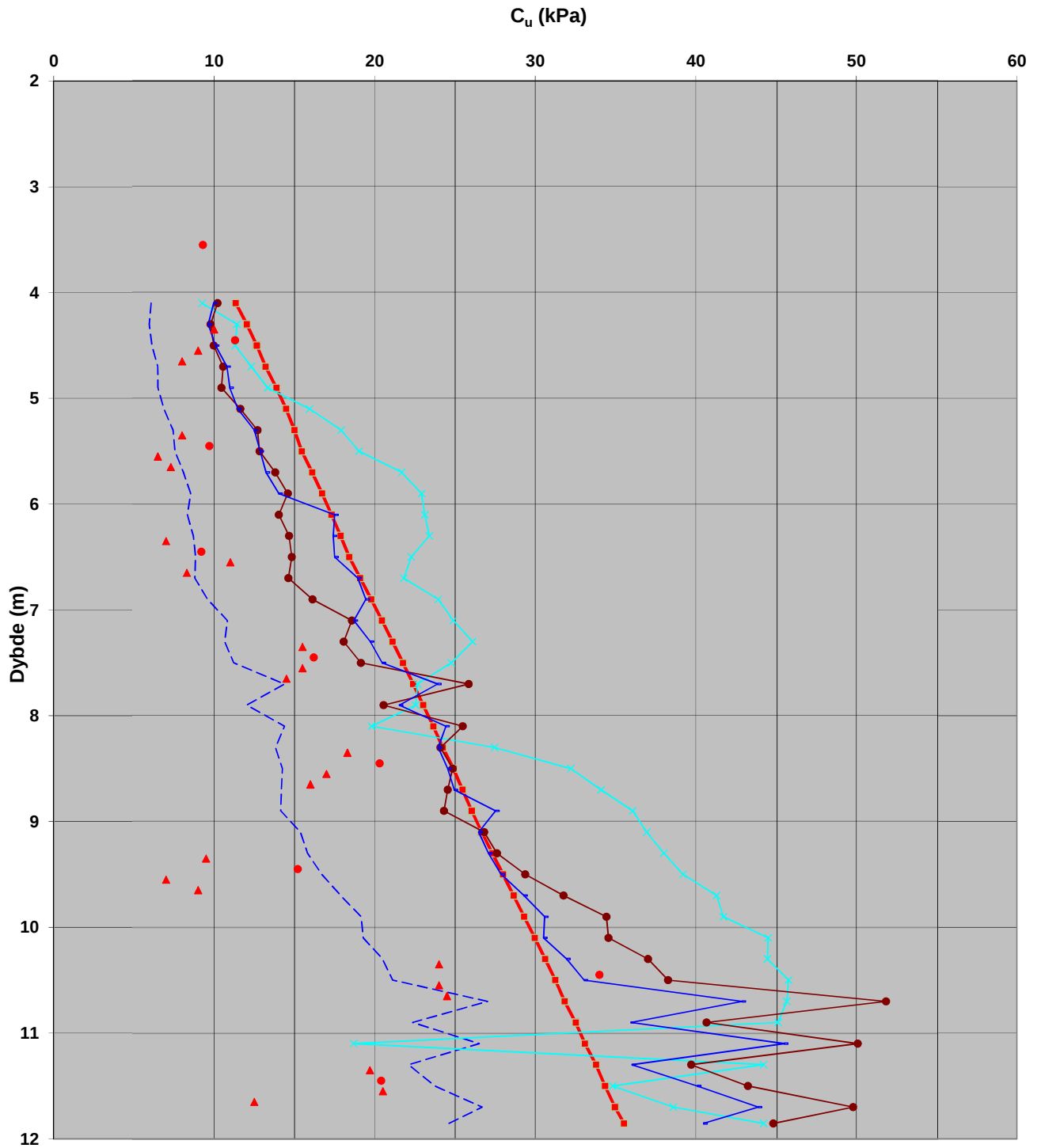
Project E6 Sørfoldtunnelene - Sommersert  
 Project nr 50828  
 Site 1134  
 Designation 1  
 Date 25.08.2015



50828

Hull nr. 1134

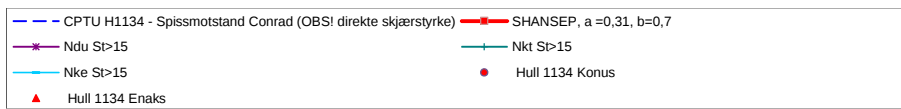
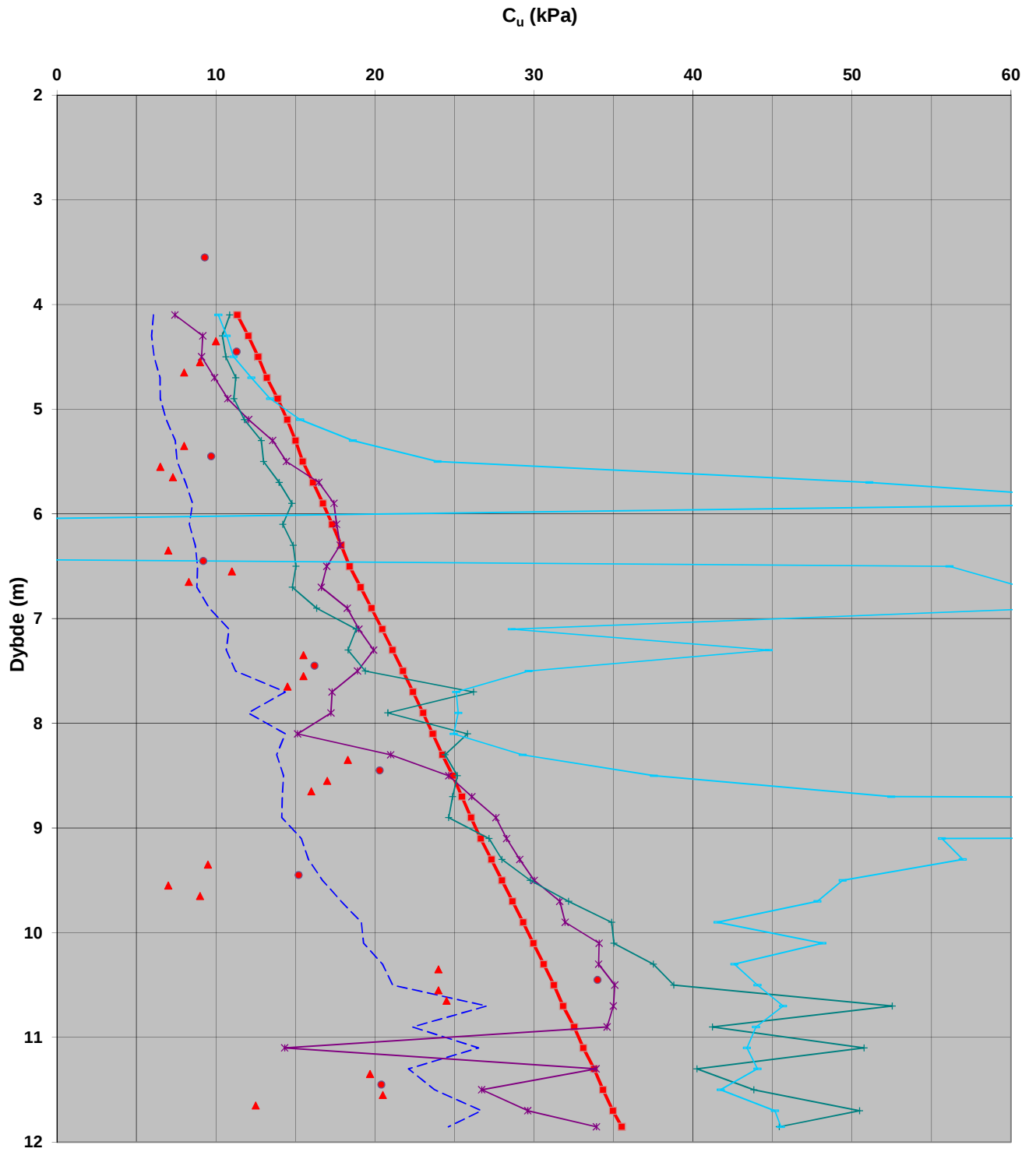
Beregnet aktiv  $s_u$  fra trykksondering (CPTU)



50828

Hull nr. 1134

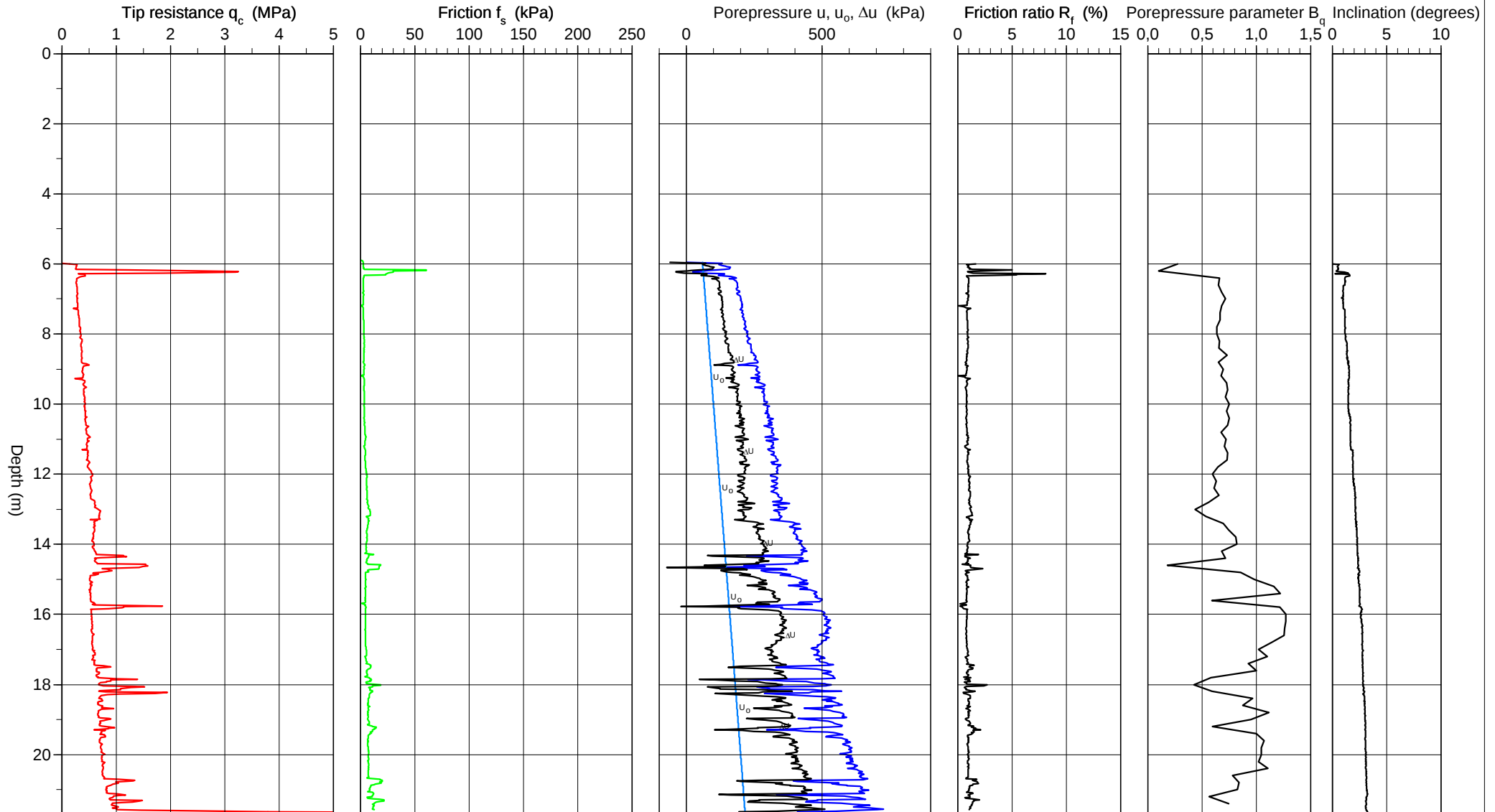
Beregnet aktiv  $s_u$  fra trykksondering (CPTU)



## CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth	6,00 m	Reference	Sjøbunn	Fluid in filter	
Start depth	6,00 m	Level at reference	-3,46 m	Coordinats	
Stop depth	21,70 m	Predrilled material		Equipment	Geotech Nova
Ground water level	0,00 m	Geometry	Normal	Cone nr	4505

Project	E6 Sørfoldtunnelene - Sommerset
Project nr	50828
Site	1135
Designation	2
Date	25.08.2015

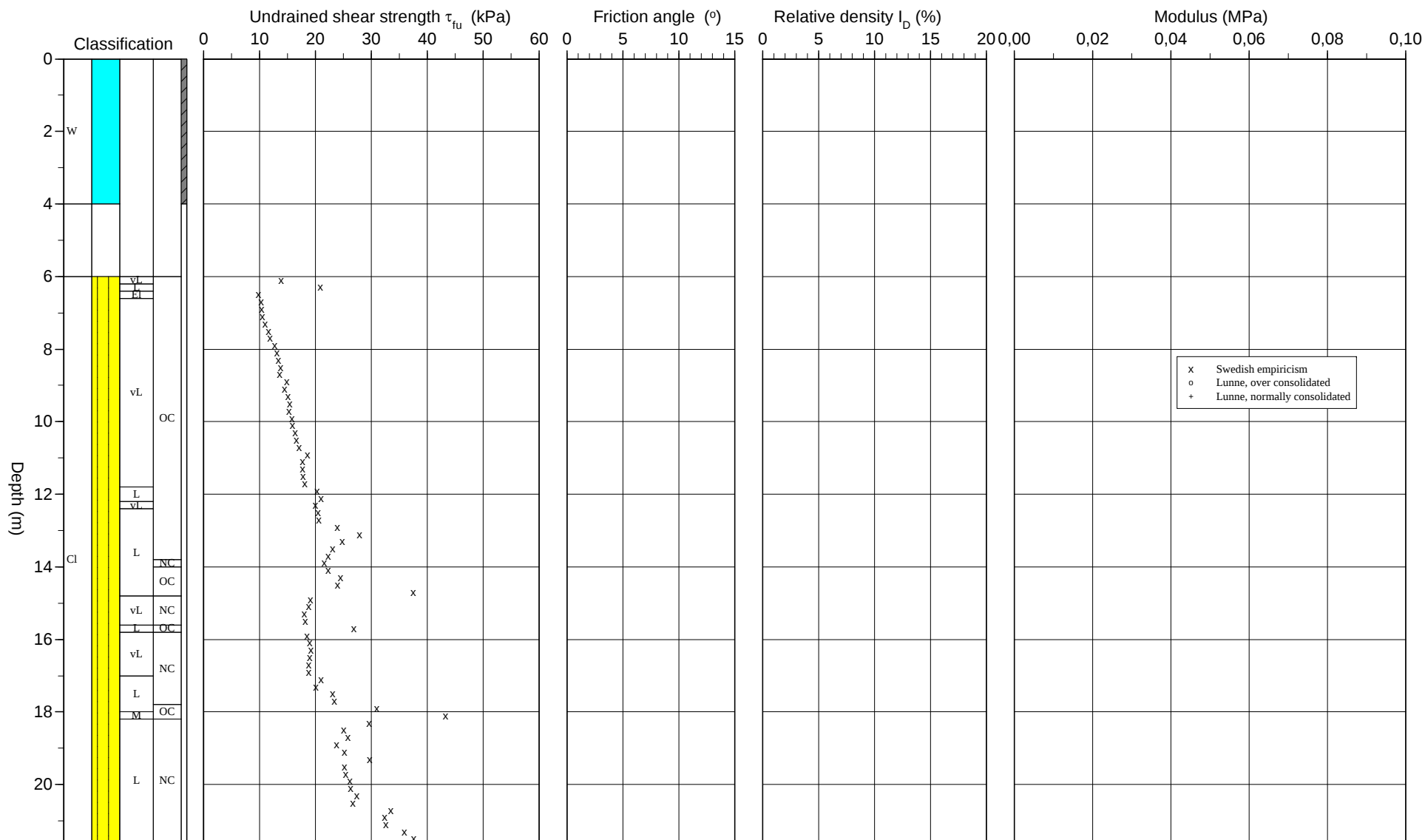


Reference Sjøbunn  
 Level at reference -3,46 m  
 Ground water level 0,00 m  
 Start depth 6,00 m

Predrilling depth 6,00 m  
 Predrilled material  
 Equipment Geotech Nova  
 Geometry Normal

Evaluator arisl  
 Evaluation date 2015.08.26

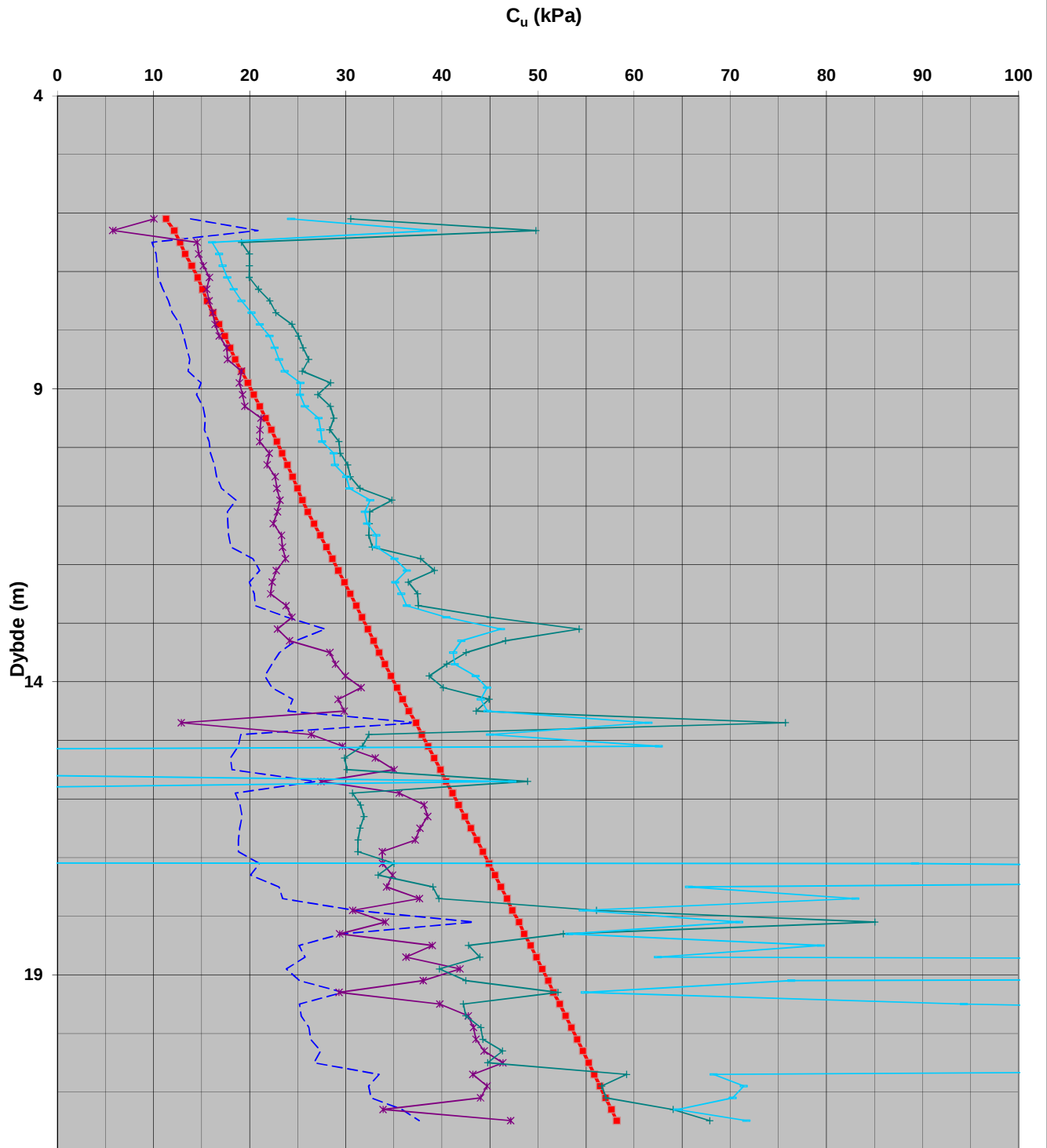
Project E6 Sørfoldtunnelene - Sommerset  
 Project nr 50828  
 Site 1135  
 Designation 2  
 Date 25.08.2015



50828

Hull nr. 1135

Beregnet aktiv  $s_u$  fra trykksondering (CPTU)

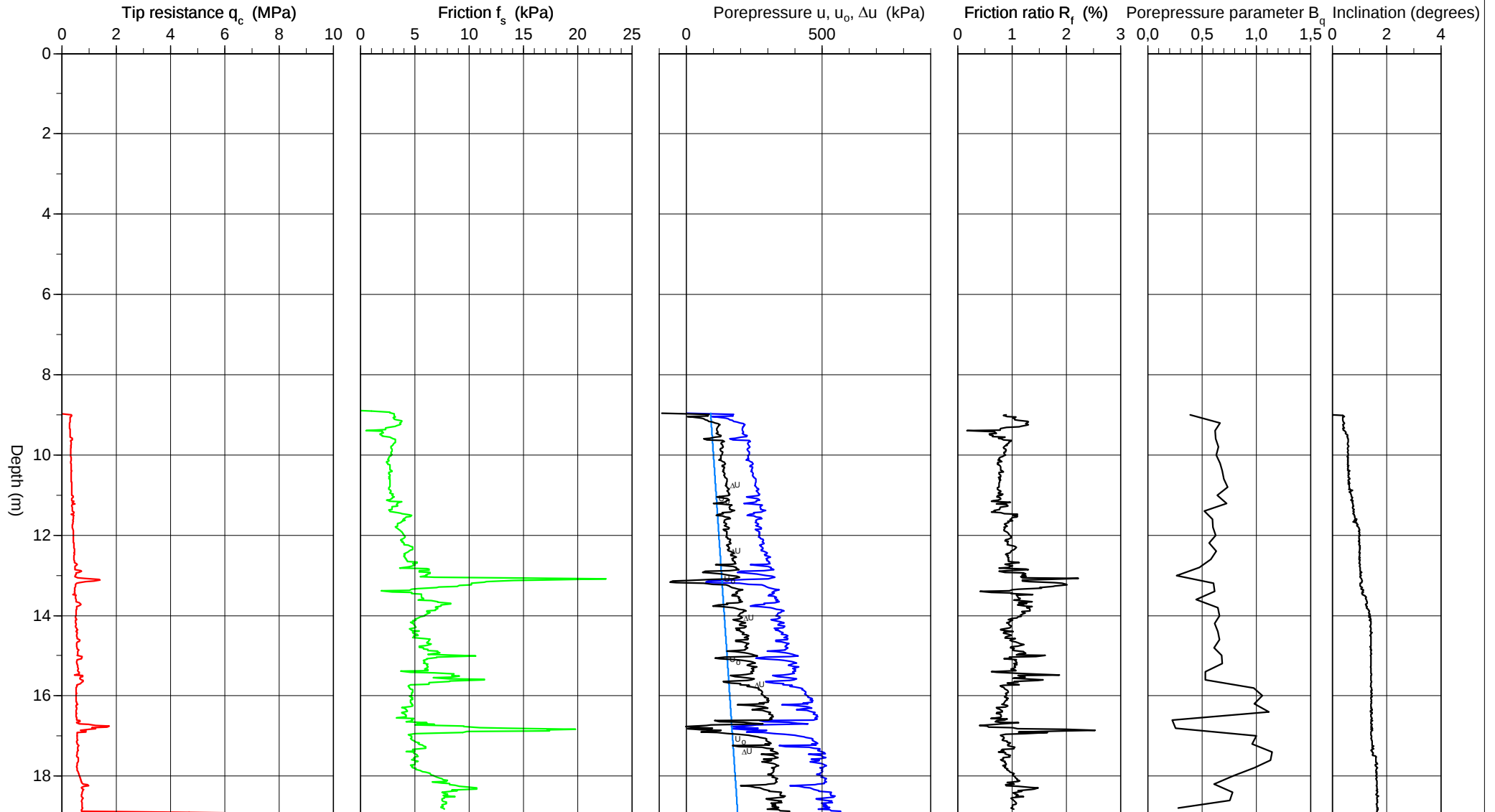


--- CPTU H1135 - Spissmotstand Conrad (OBS! direkte skjærstyrke)    - - - SHANSEP, a =0,31, b=0,7    \* Ndu St>15    + Nkt St>15    + Nke St>15

## CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth	9,00 m	Reference	Sjøbunn	Fluid in filter	
Start depth	9,00 m	Level at reference	-6,56 m	Coordinats	
Stop depth	18,94 m	Predrilled material		Equipment	Geotech Nova
Ground water level	0,00 m	Geometry	Normal	Cone nr	4505

Project	E6 Sørfoldtunnelene - Sommerset
Project nr	50828
Site	1138
Designation	3
Date	25.08.2015



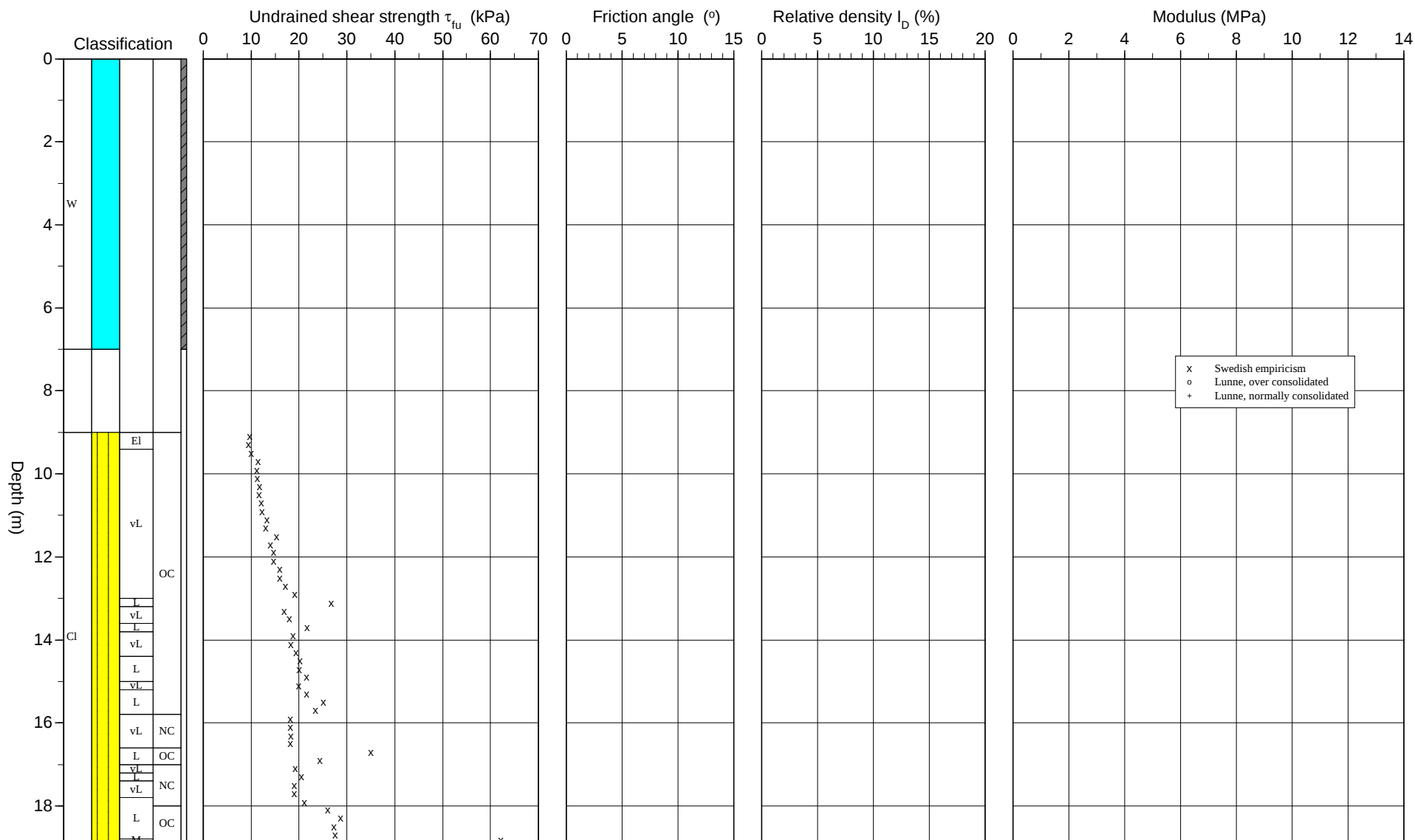


Reference Sjøbunn  
 Level at reference -6,56 m  
 Ground water level 0,00 m  
 Start depth 9,00 m

Predrilling depth 9,00 m  
 Predrilled material  
 Equipment Geotech Nova  
 Geometry Normal

Evaluator arisl  
 Evaluation date 2015-08.26

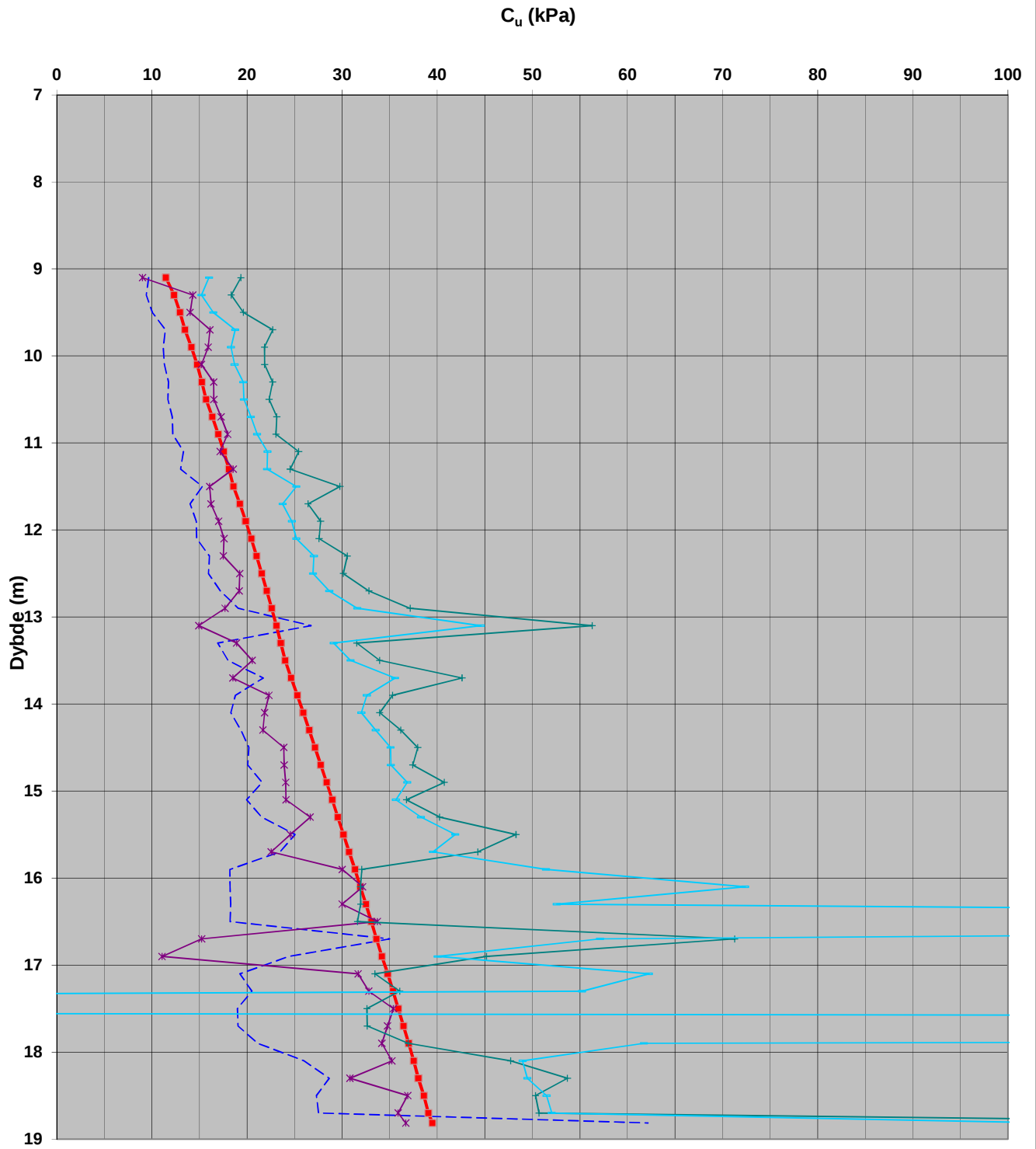
Project E6 Sørfoldtunnelene - Sommerset  
 Project nr 50828  
 Site 1138  
 Designation 3  
 Date 25.08.2015



50828

Hull nr. 1138

Beregnet aktiv  $s_u$  fra trykksondering (CPTU)

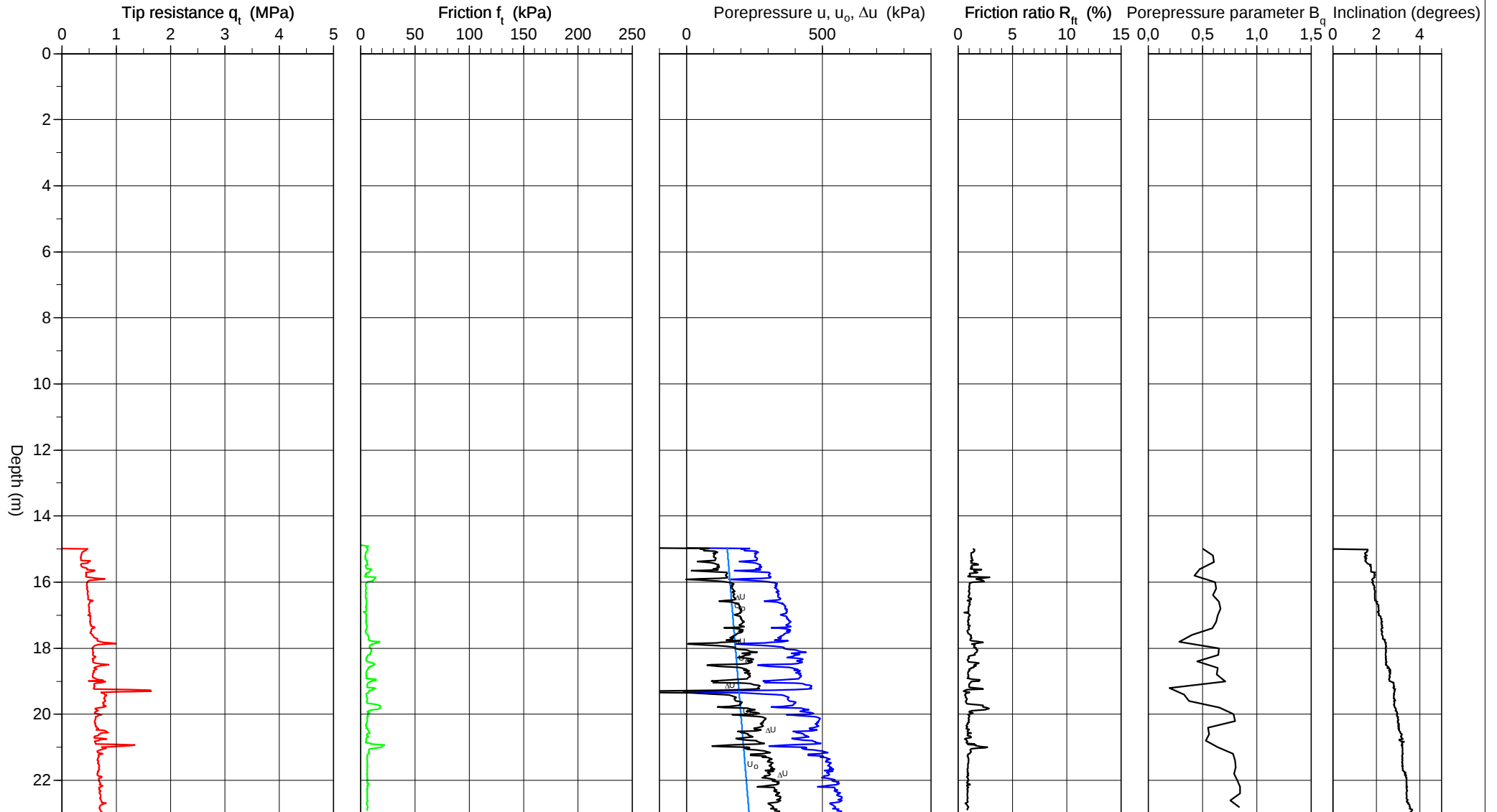


--- CPTU H1138 - Spissmotstand Conrad (OBS! direkte skjærstyrke)    -■- SHANSEP, a=0,31, b=0,7    -x- Ndu St>15    -+- Nkt St>15    -+- Nke St>15

## CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth	15,00 m	Reference	Sjøbunn	Fluid in filter	
Start depth	15,00 m	Level at reference	-13,66 m	Coordinats	
Stop depth	23,02 m	Predrilled material		Equipment	Memocone MK II C13
Ground water level	0,00 m	Geometry	Normal	Cone nr	4505

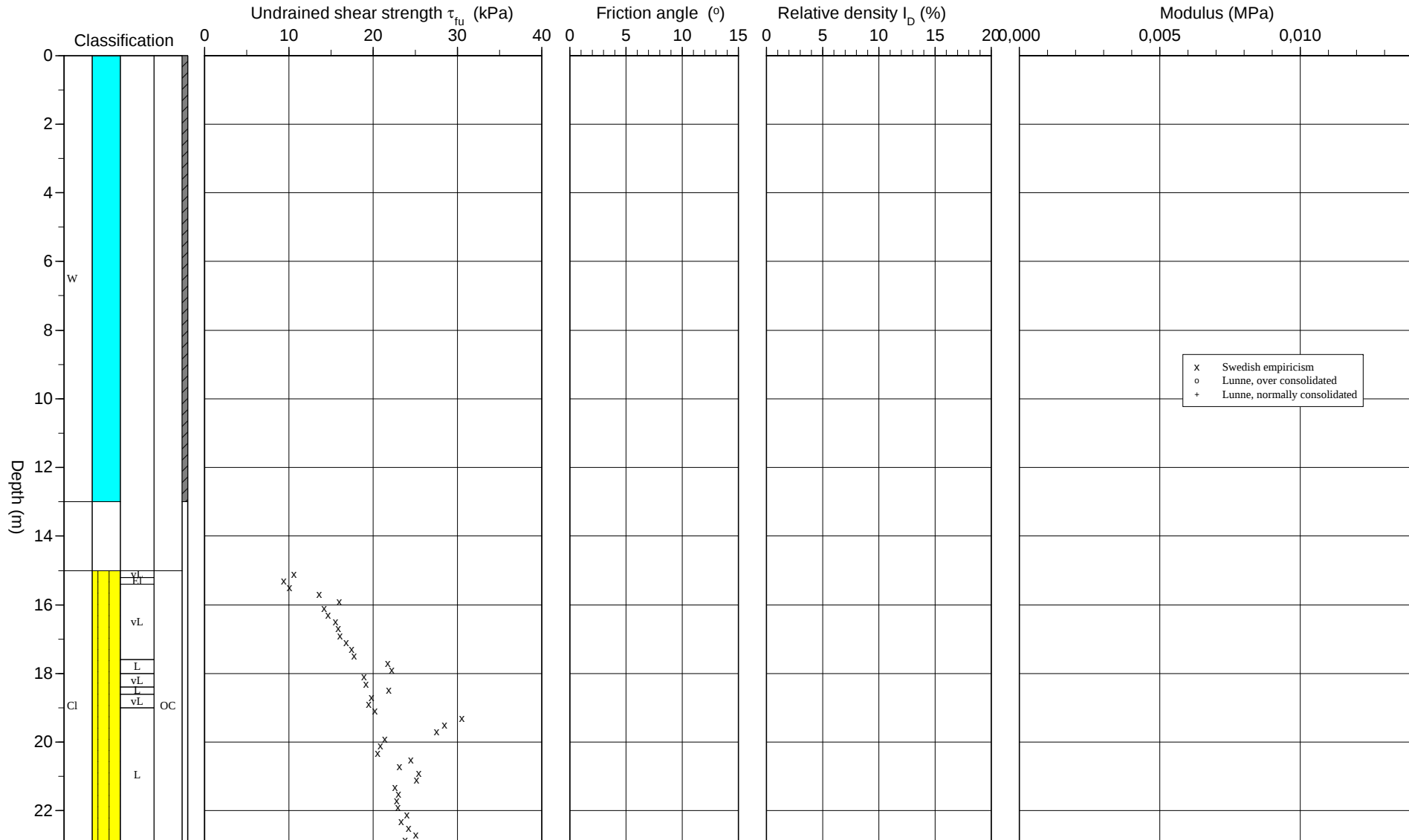
Project	E6 Sørfoldtunnelene - Sommerset
Project nr	50828
Site	1139
Designation	4
Date	25.08.2015



# CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference	Sjøbunn	Predrilling depth	15,00 m	Evaluator	arisl
Level at reference	-13,66 m	Predrilled material		Evaluation date	2015-08-26
Ground water level	0,00 m	Equipment	Memocone MK II C13		
Start depth	15,00 m	Geometry	Normal		

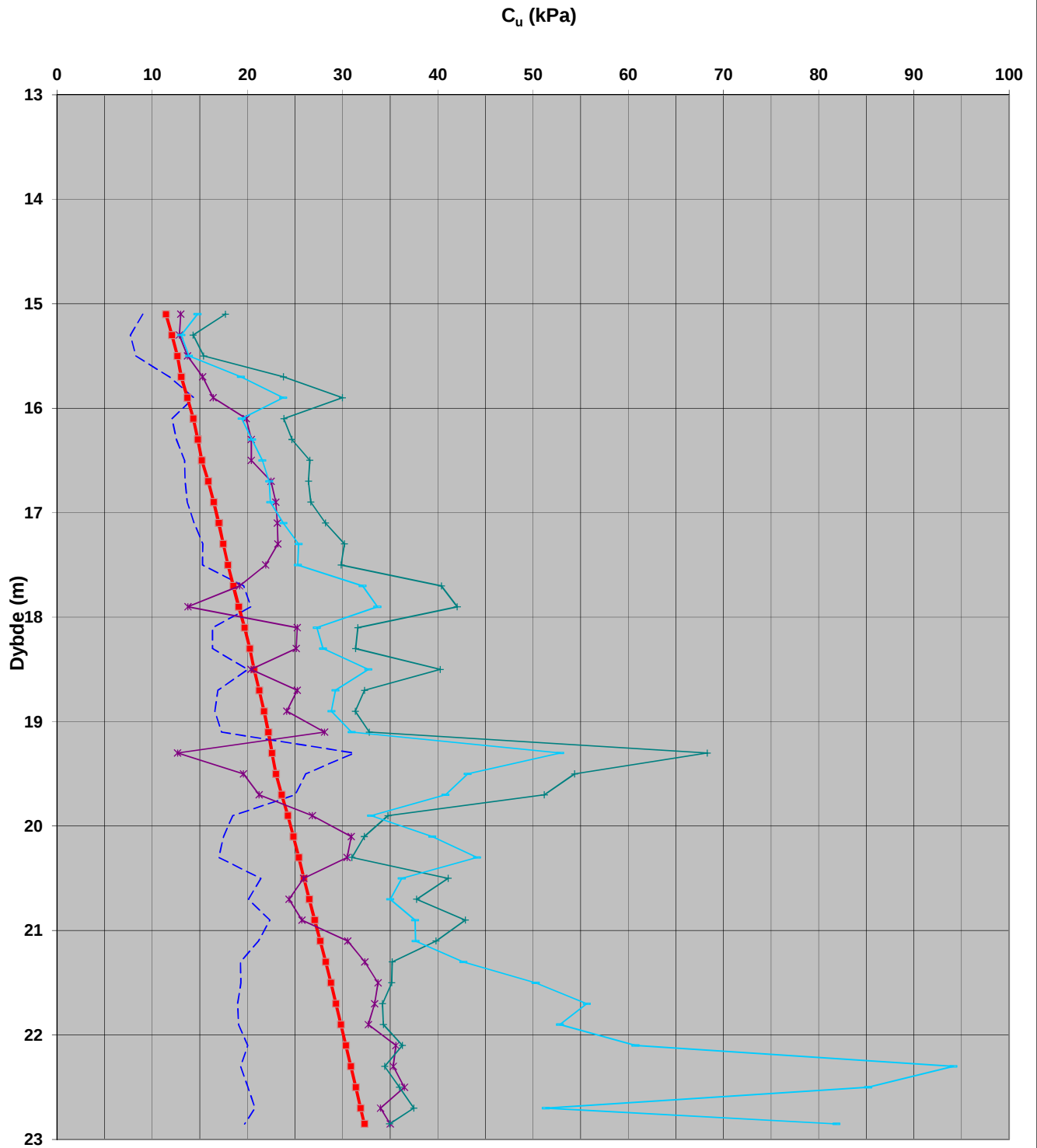
Project	E6 Sørfoldtunnelene - Sommerset
Project nr	50828
Site	1139
Designation	4
Date	25.08.2015



50828

Hull nr. 1139

Beregnet aktiv  $s_u$  fra trykksondering (CPTU)

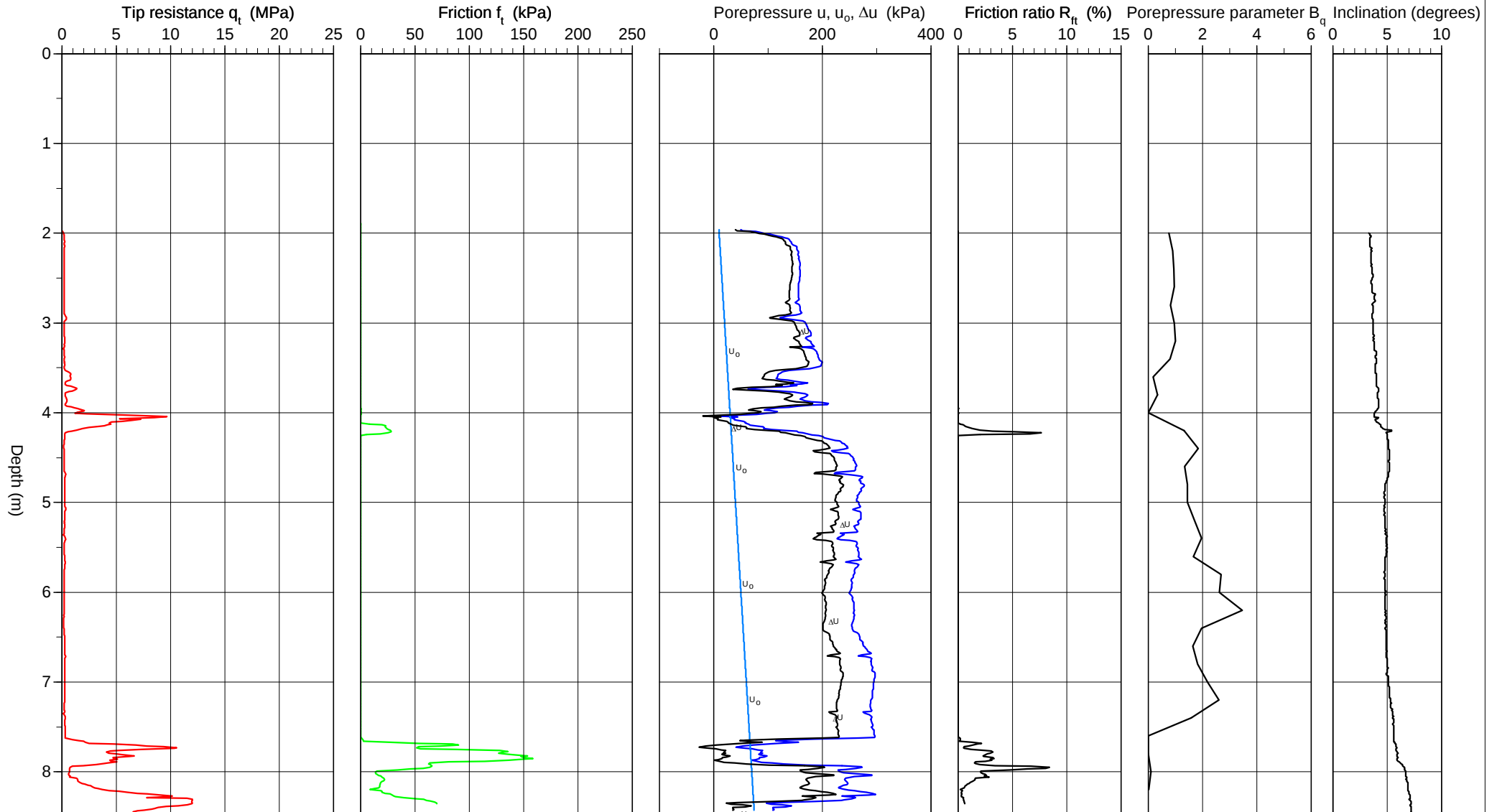


--- CPTU H1139 - Spissmotstand Conrad (OBS! direkte skjærstyrke)    —■— SHANSEP, a=0,31, b=0,7    —x— Ndu St>15    —+— Nkt St>15    —+— Nke St>15

## CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth	2,00 m	Reference	Terreng	Fluid in filter	
Start depth	2,00 m	Level at reference	6,63 m	Coordinats	
Stop depth	8,49 m	Predrilled material		Equipment	Memocone MK II C13
Ground water level	1,00 m	Geometry	Normal	Cone nr	51406

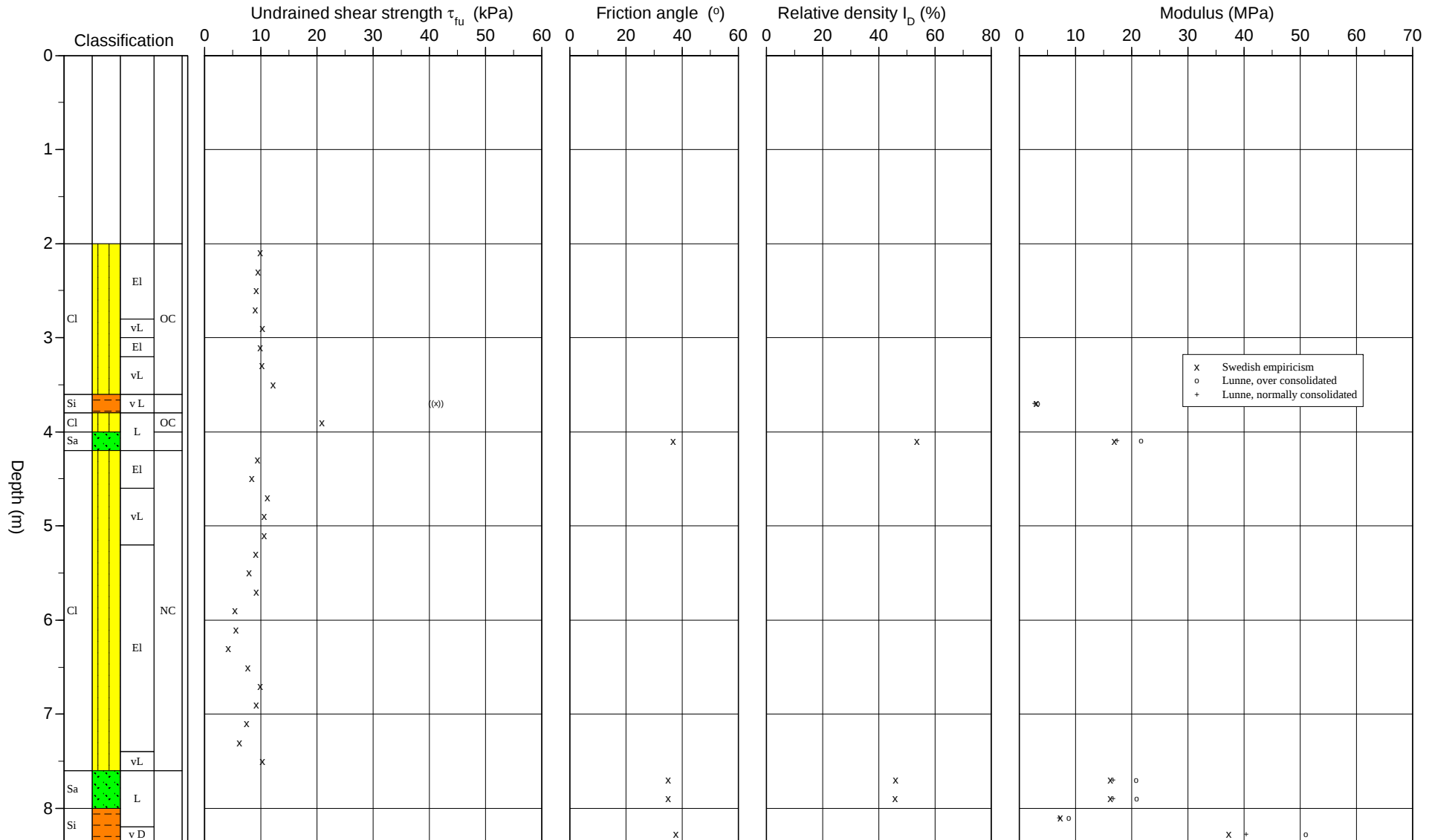
Project	E6 Sørfoldtunnelene - Sommerset
Project nr	50828
Site	1474
Designation	1753
Date	20151126



# CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference Terreng Predrilling depth 2,00 m Evaluator arisl  
 Level at reference 6,63 m Predrilled material Evaluation date 16.12.2015  
 Ground water level 1,00 m Equipment Memocone MK II C13  
 Start depth 2,00 m Geometry Normal

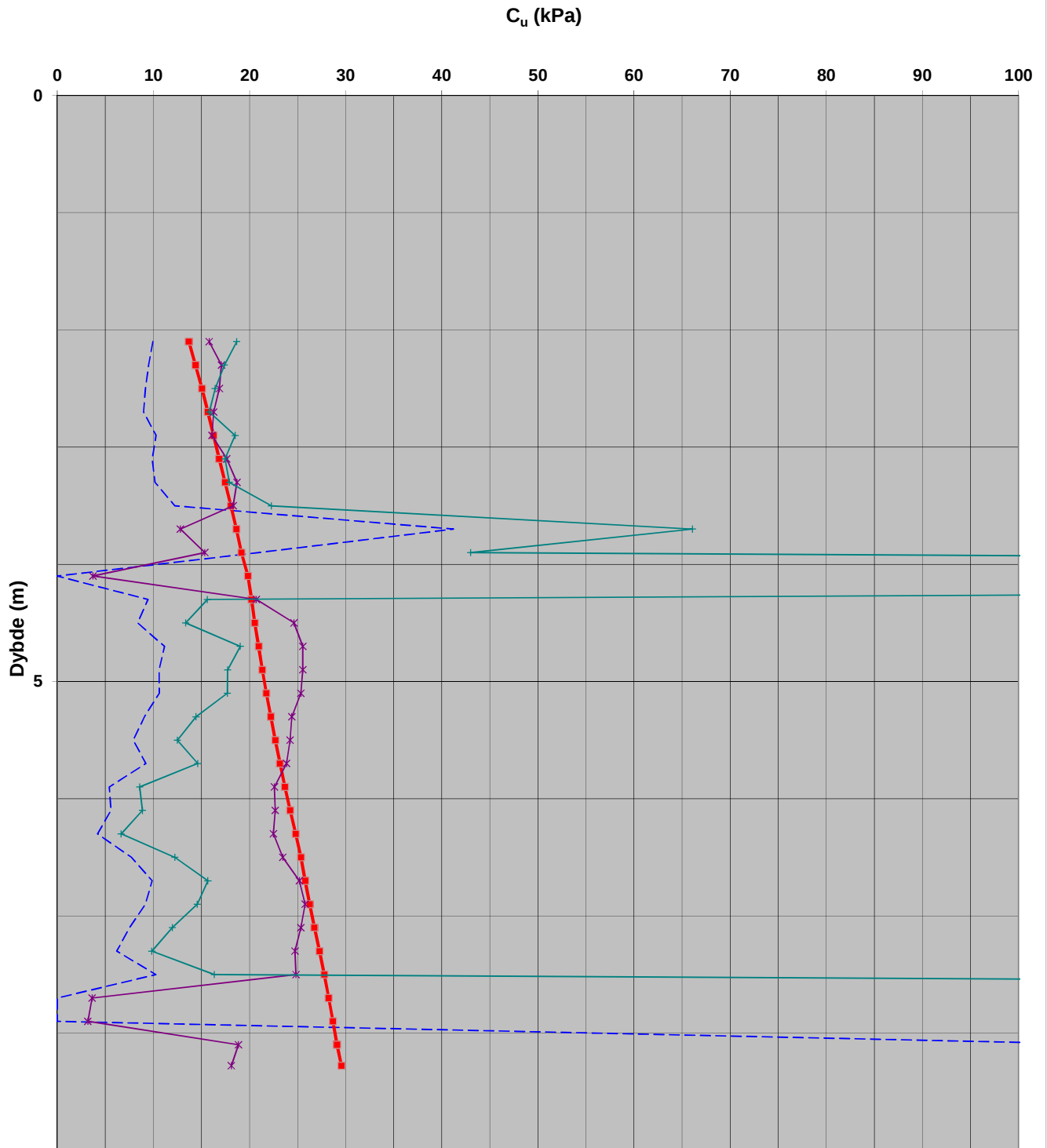
Project E6 Sørfoldtunnelene - Sommerset  
 Project nr 50828  
 Site 1474  
 Designation 1753  
 Date 20151126



50828

Hull nr. 1474

Beregnet aktiv  $s_u$  fra trykksondering (CPTU)



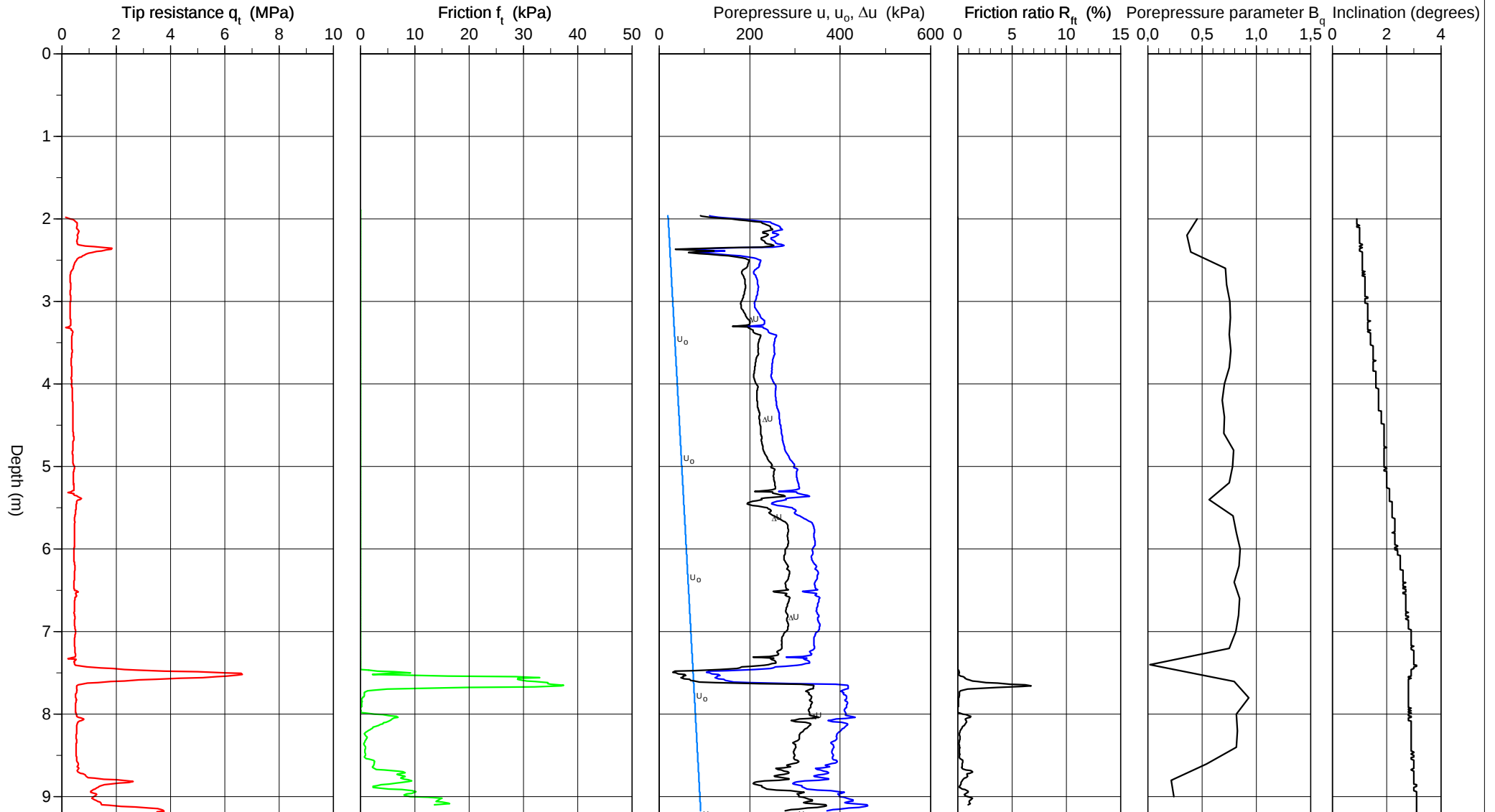
--- CPTU H1474 - Spissmotstand Conrad (OBS! direkte skjærstyrke)    
 —■— SHANSEP, a =0,3, b=0,679    
 —×— Ndu St>15    
 —×— Nkt St>15



## CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth	2,00 m	Reference	Terreng	Fluid in filter	
Start depth	2,00 m	Level at reference	1,92 m	Coordinats	
Stop depth	9,21 m	Predrilled material		Equipment	Memocone MK II C13
Ground water level	0,00 m	Geometry	Normal	Cone nr	51406

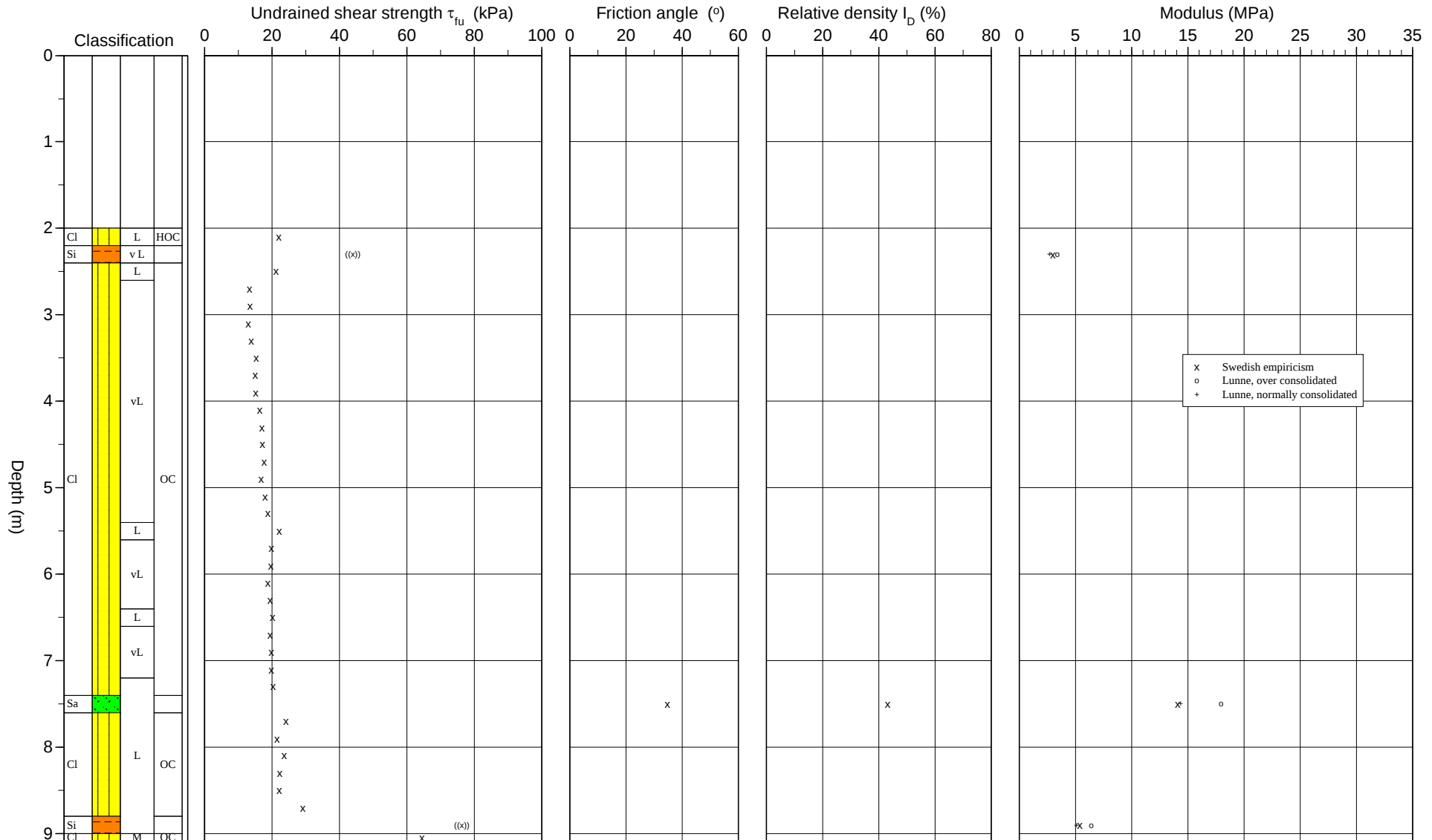
Project	E6 Sørfoldtunnelene-Sommerset
Project nr	50828
Site	1477
Designation	1757
Date	20151126



# CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference Terreng Predrilling depth 2,00 m Evaluator arisl  
 Level at reference 1,92 m Predrilled material Evaluation date 2015-11-26  
 Ground water level 0,00 m Equipment Memocone MK II C13  
 Start depth 2,00 m Geometry Normal

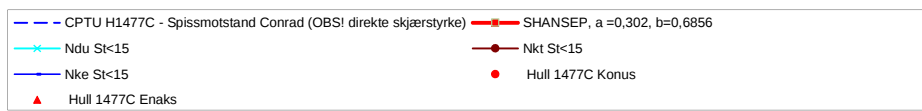
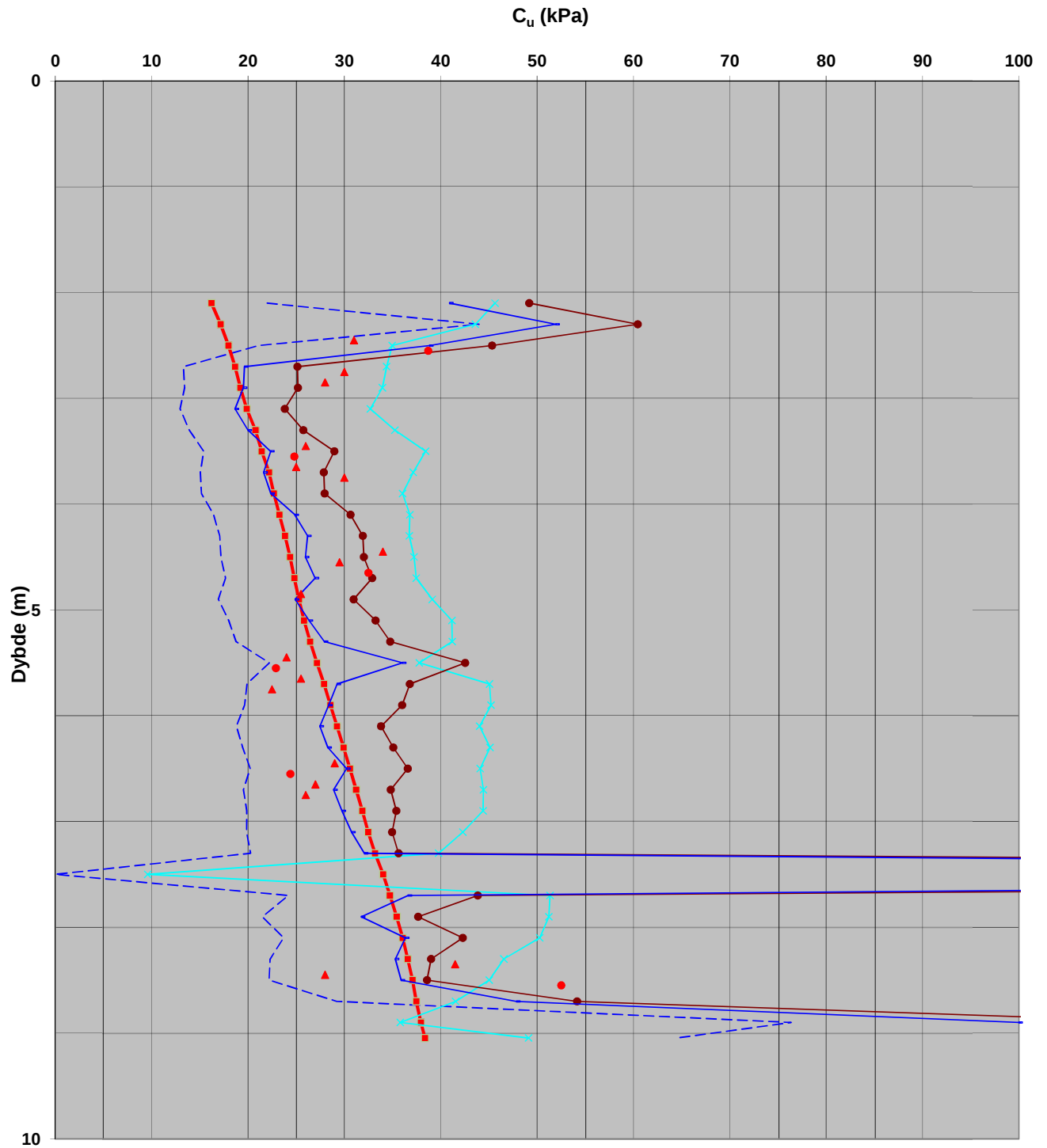
Project E6 Sørfoldtunnelene-Sommerset  
 Project nr 50828  
 Site 1477  
 Designation 1757  
 Date 20151126



50828

Hull nr. 1477C

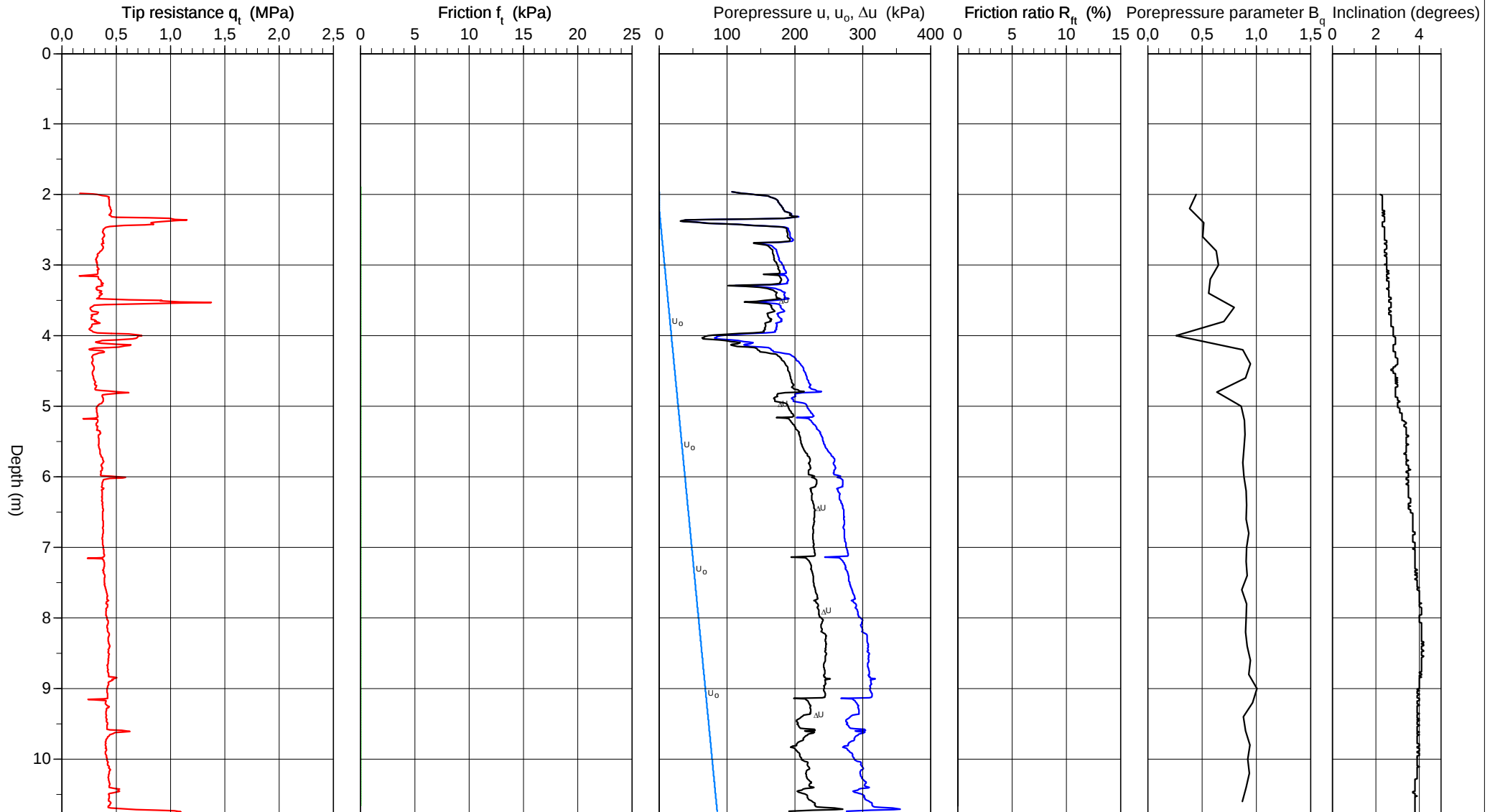
Beregnet aktiv  $s_u$  fra trykksondering (CPTU)



## CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth	2,00 m	Reference	Terreng	Fluid in filter	
Start depth	2,00 m	Level at reference	6,80 m	Coordinats	
Stop depth	10,79 m	Predrilled material		Equipment	Memocone MK II C13
Ground water level	2,20 m	Geometry	Normal	Cone nr	51406

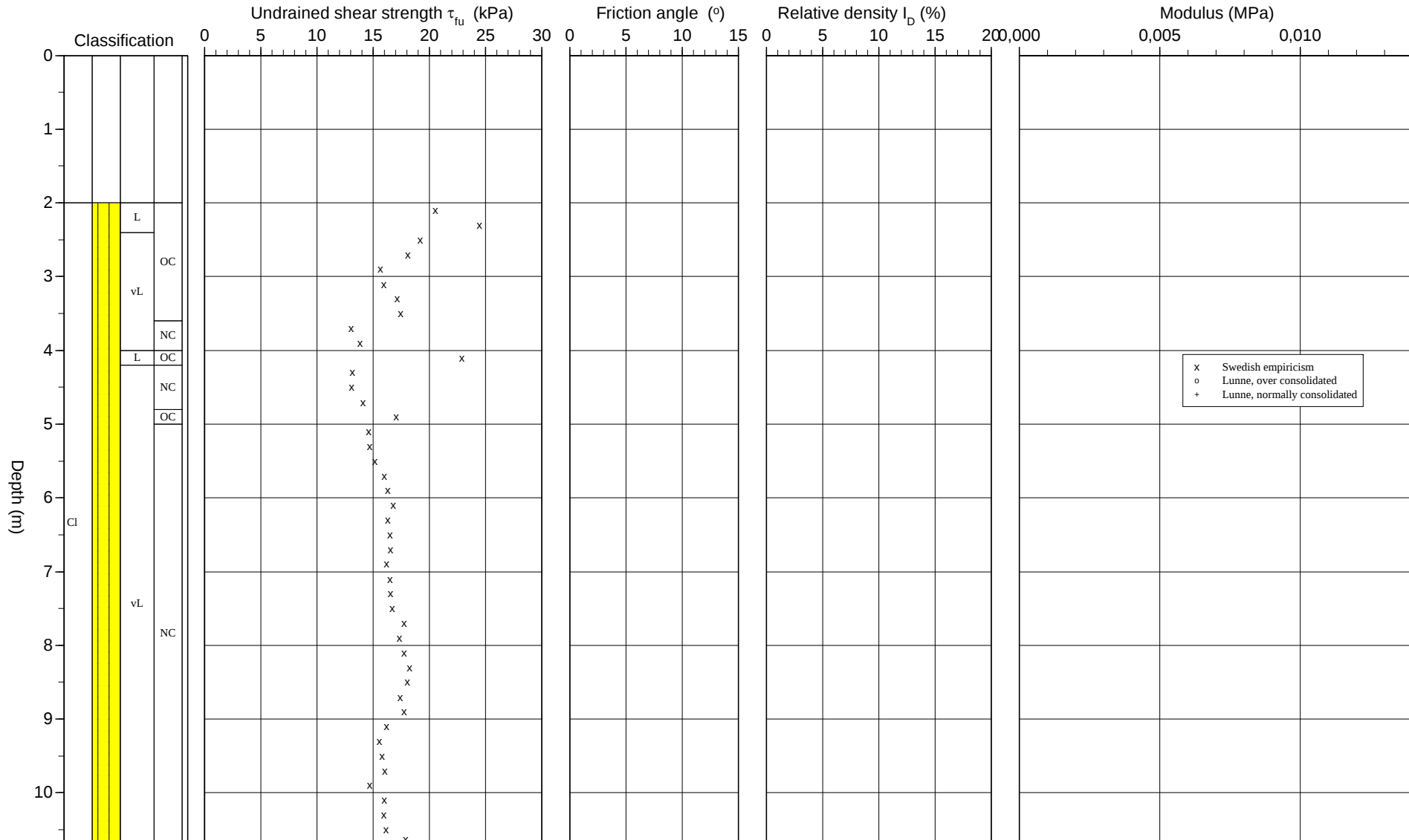
Project	E6 Sørfoldtunnelene-Sommerset
Project nr	50828
Site	1479C
Designation	1804
Date	20160122



# CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference Terreng Predrilling depth 2,00 m Evaluator arisl  
 Level at reference 6,80 m Predrilled material Evaluation date 2016-01-22  
 Ground water level 2,20 m Equipment Memocone MK II C13  
 Start depth 2,00 m Geometry Normal

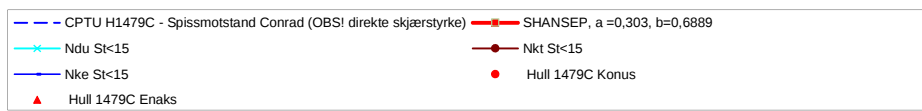
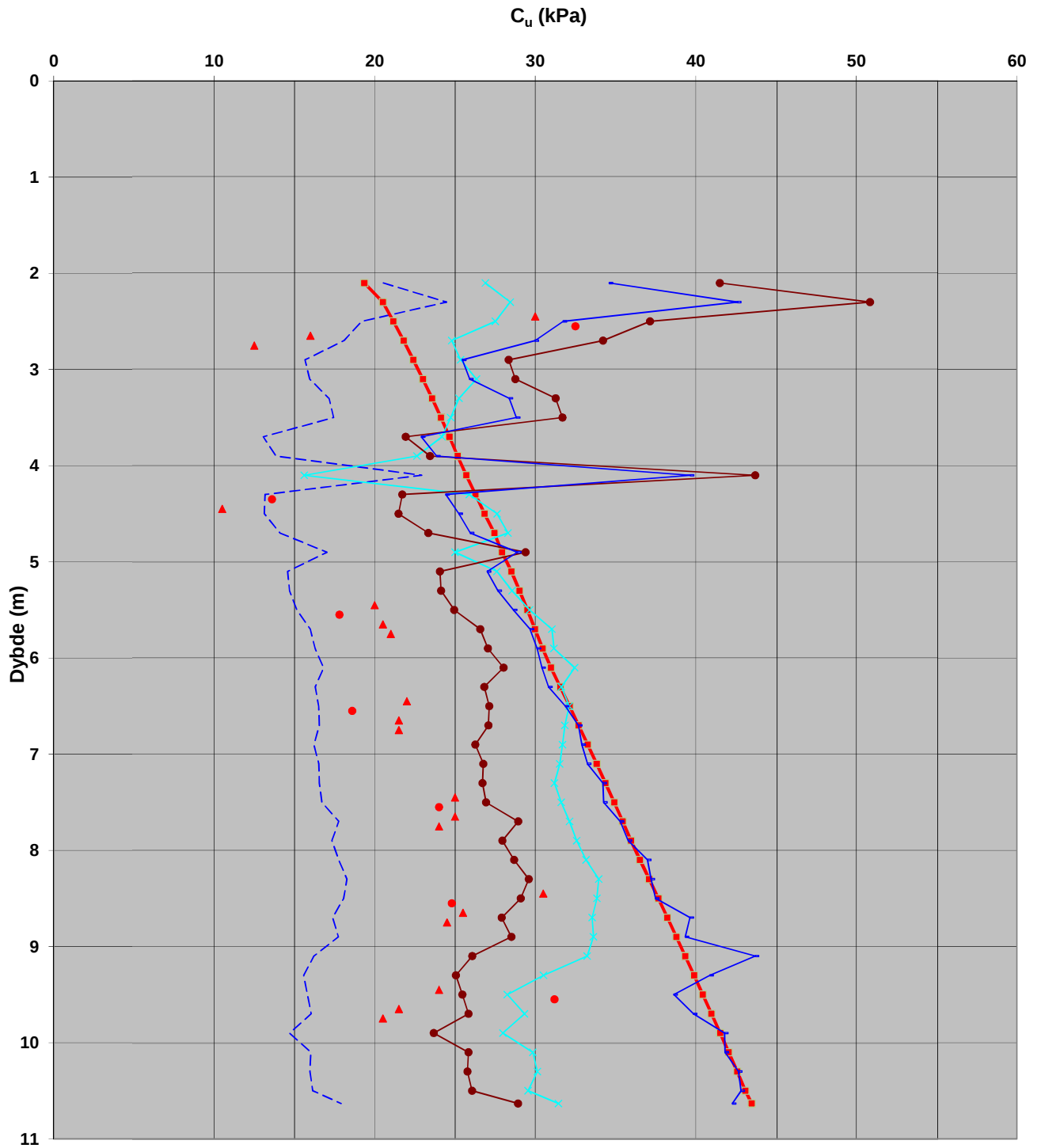
Project E6 Sørfoldtunnelene-Sommerset  
 Project nr 50828  
 Site 1479C  
 Designation 1804  
 Date 20160122



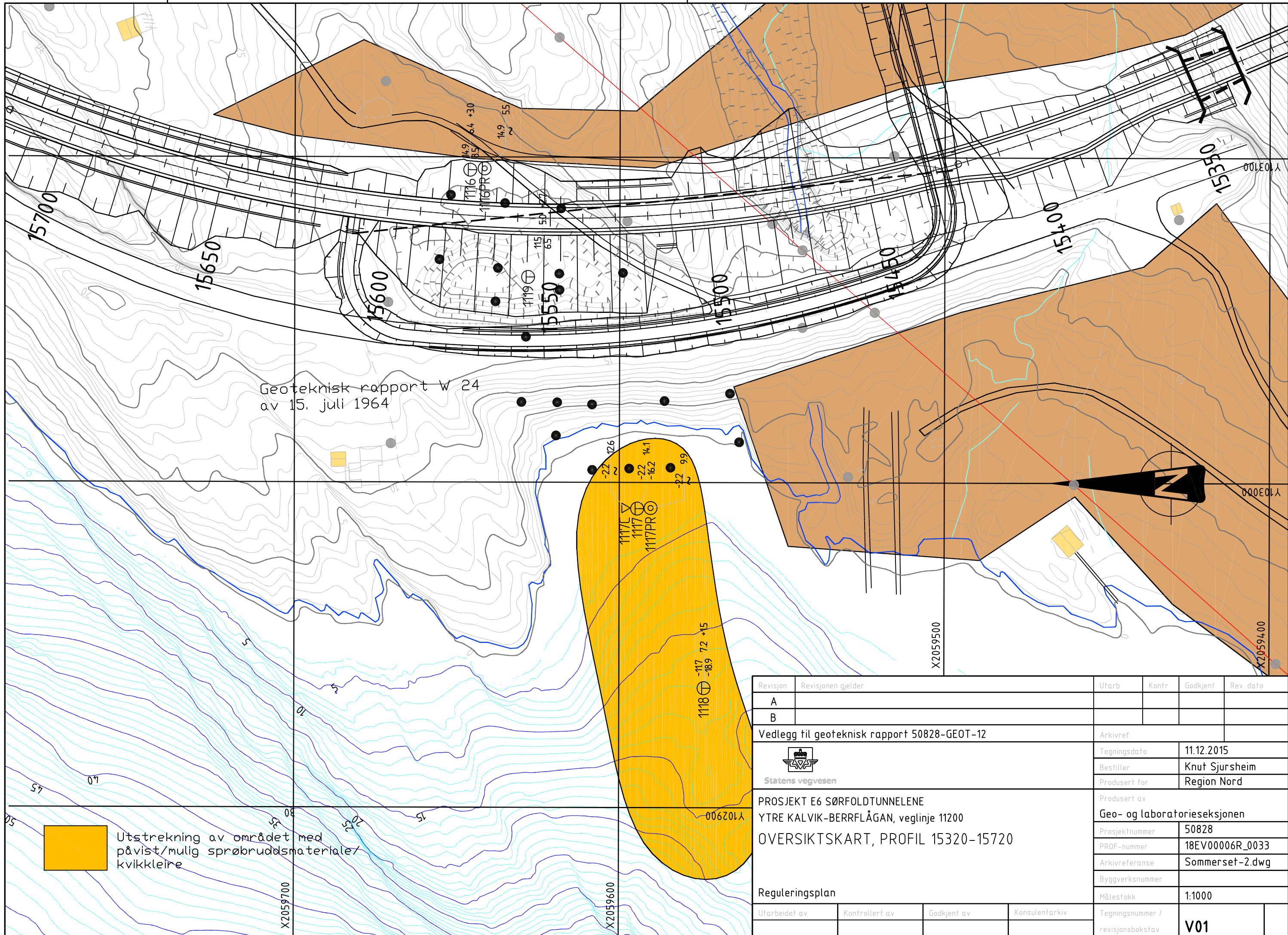
50828

Hull nr. 1479C

Beregnet aktiv  $s_u$  fra trykksondering (CPTU)






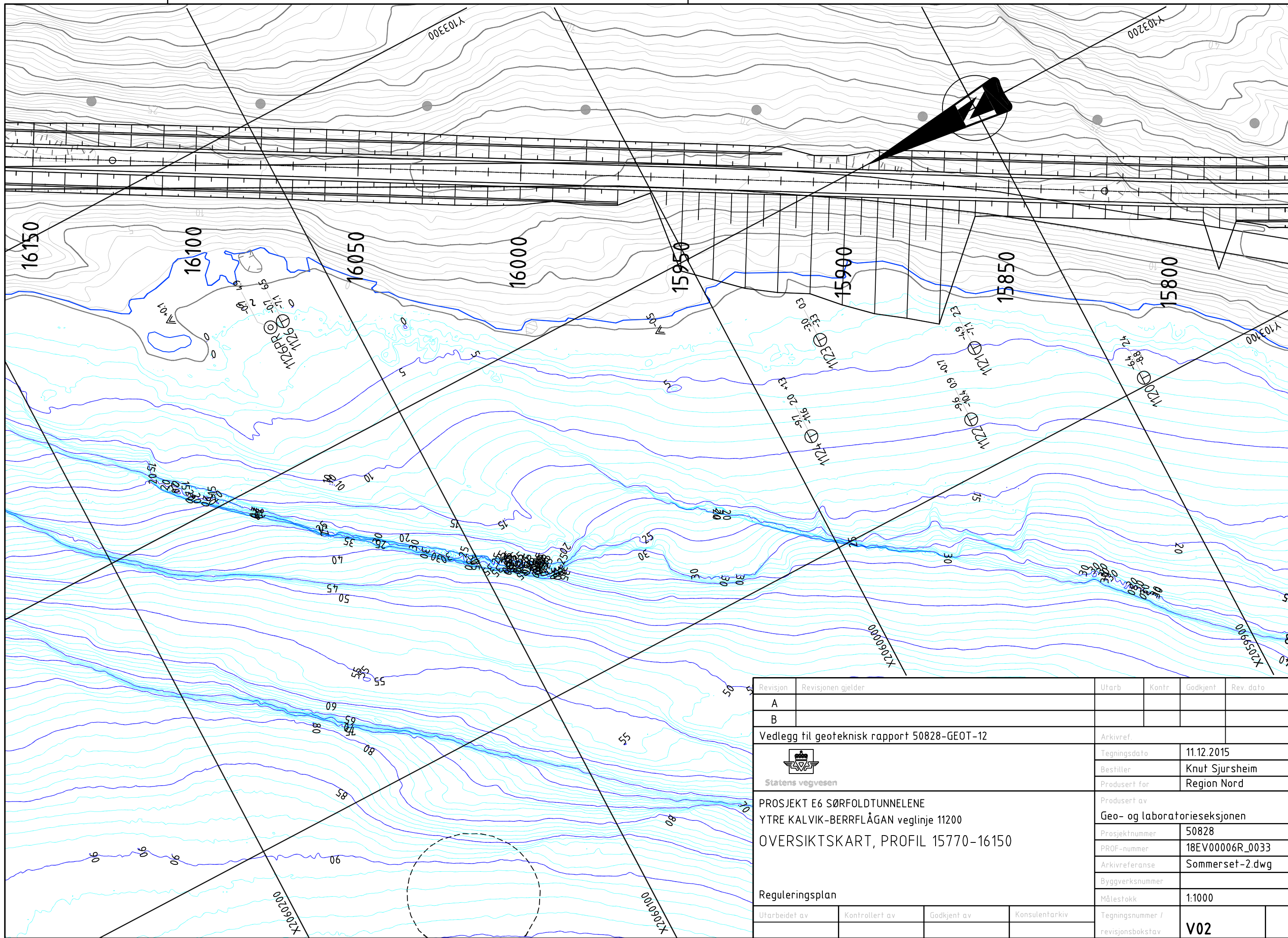



Geoteknisk rapport W 24  
av 15. juli 1964

Utstrekning av området med påvist/mulig sprøbruddsmateriale/kvikkleire

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12		Arkivref.			
 Statens vegvesen PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELENE YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200 OVERSIKTSKART, PROFIL 15320-15720		Tegningsdato	11.12.2015		
		Bestiller	Knut Sjørheim		
		Produsert for	Region Nord		
Reguleringsplan		Produsert av	Geo- og laboratorieseksjonen		
		Prosjektnummer	50828		
		PROF-nummer	18EV00006R_0033		
		Arkivreferanse	Somerset-2.dwg		
		Byggverksnummer			
		Målestokk	1:1000		
		Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V01		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		

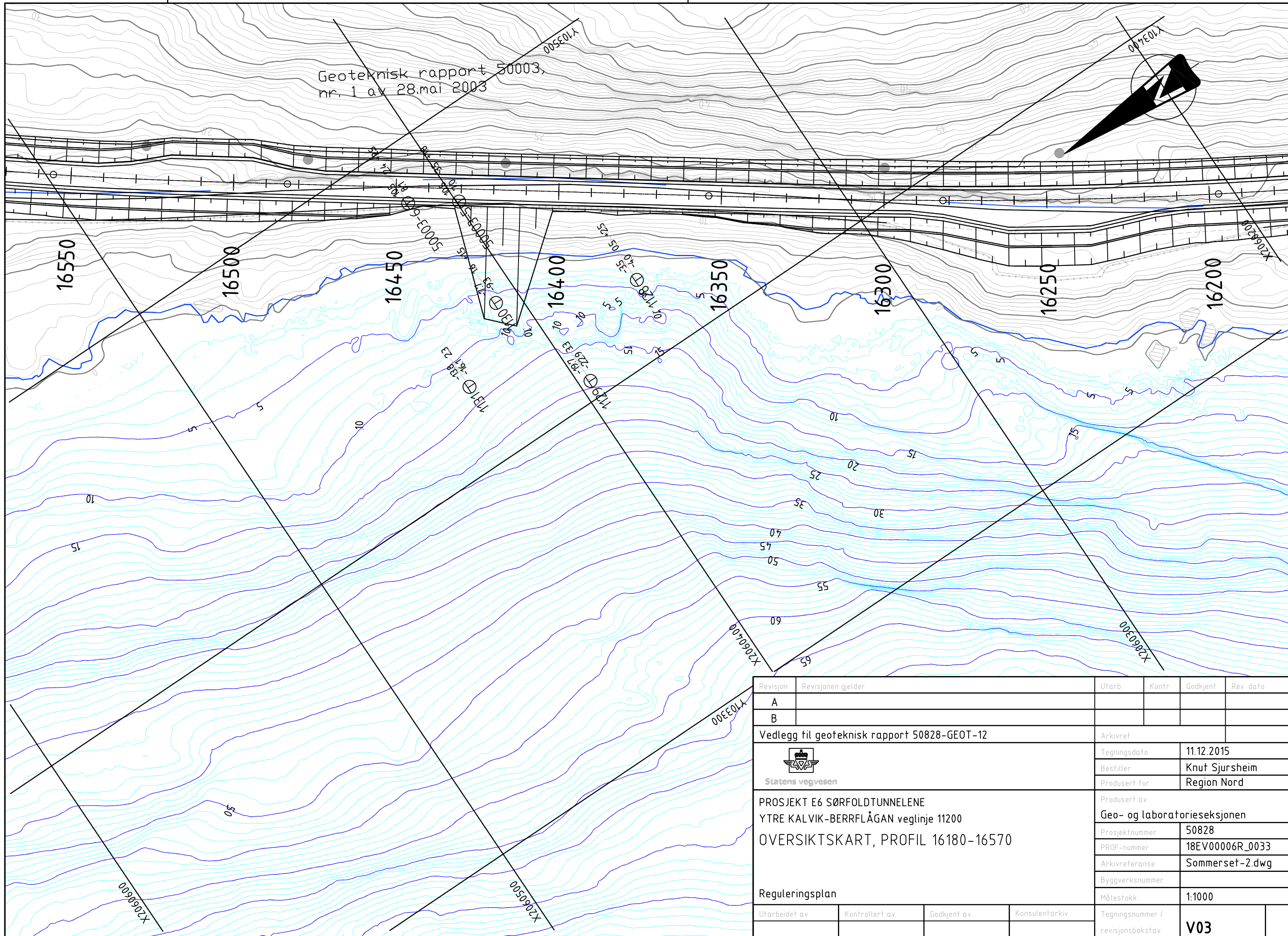
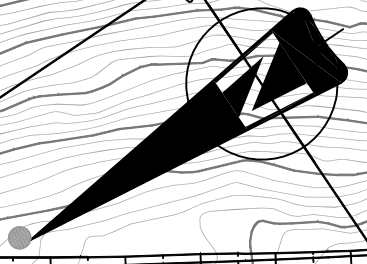





Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12		Arkivref.			
 Statens vegvesen		Tegningsdato	11.12.2015		
		Bestiller	Knut Sjørshheim		
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN veglinje 11200 OVERSIKTSKART, PROFIL 15770-16150		Produsert for	Region Nord		
		Produsert av	Geo- og laboratorieseksjonen		
		Prosjektnummer	50828		
		PROF-nummer	18EV00006R_0033		
		Arkivreferanse	Somerset-2.dwg		
Reguleringsplan		Byggverksnummer			
		Målestokk	1:1000		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V02

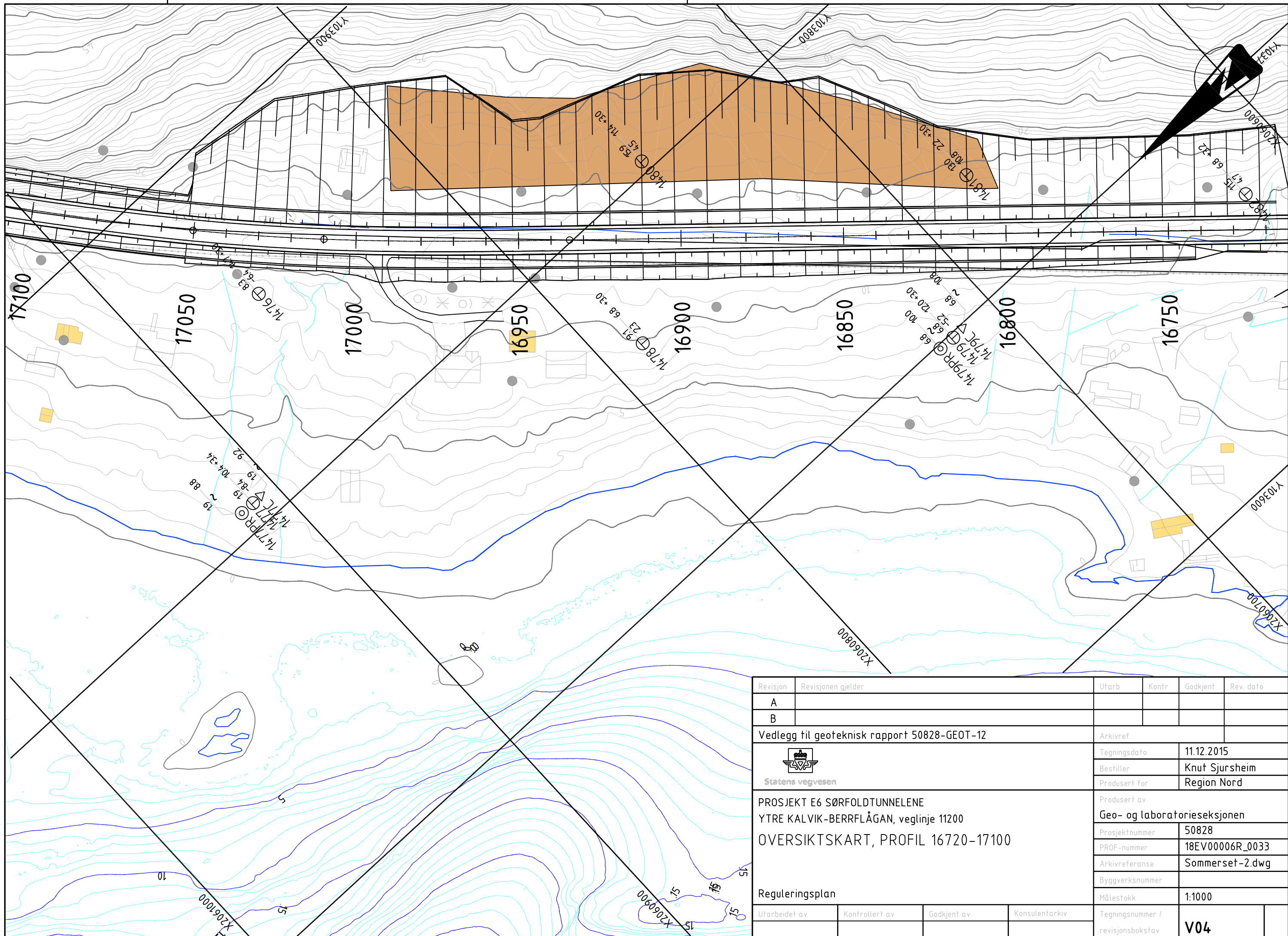



Geoteknisk rapport 50003,  
nr. 1 av 28.mai 2003



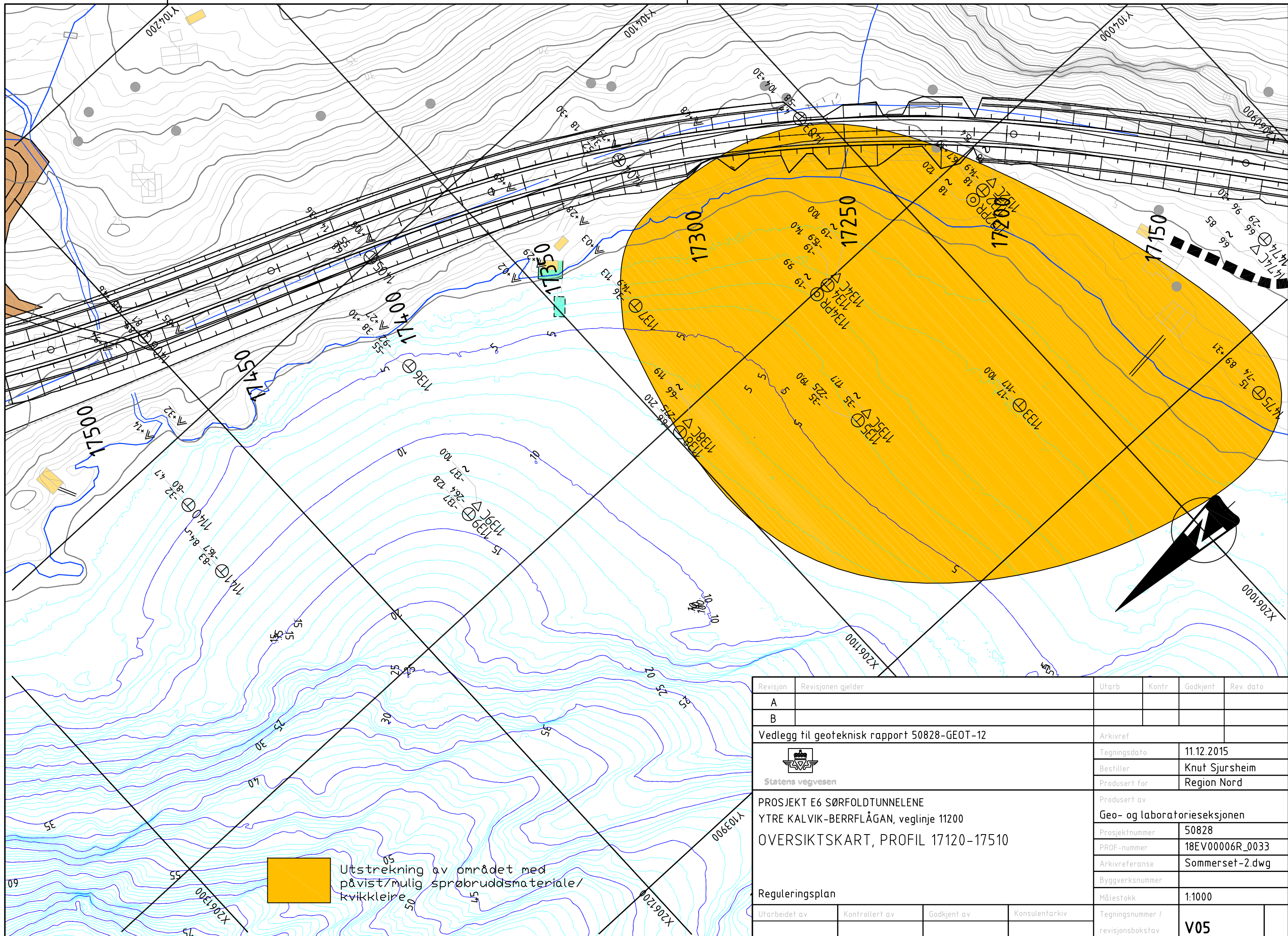
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12		Arkivref.			
 Statens vegvesen		Tegningsdato	11.12.2015		
		Bestiller	Knut Sjørheim		
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN veglinje 11200 OVERSIKTSKART, PROFIL 16180-16570		Produisert for	Region Nord		
		Produert av	Geo- og laboratorieseksjonen		
		Prosjektnummer	50828		
		PROF-nummer	18EV00006R_0033		
		Arkivreferanse	Sommeret-2.dwg		
Reguleringsplan		Byggverksnummer			
		Målestokk	1:1000		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V03






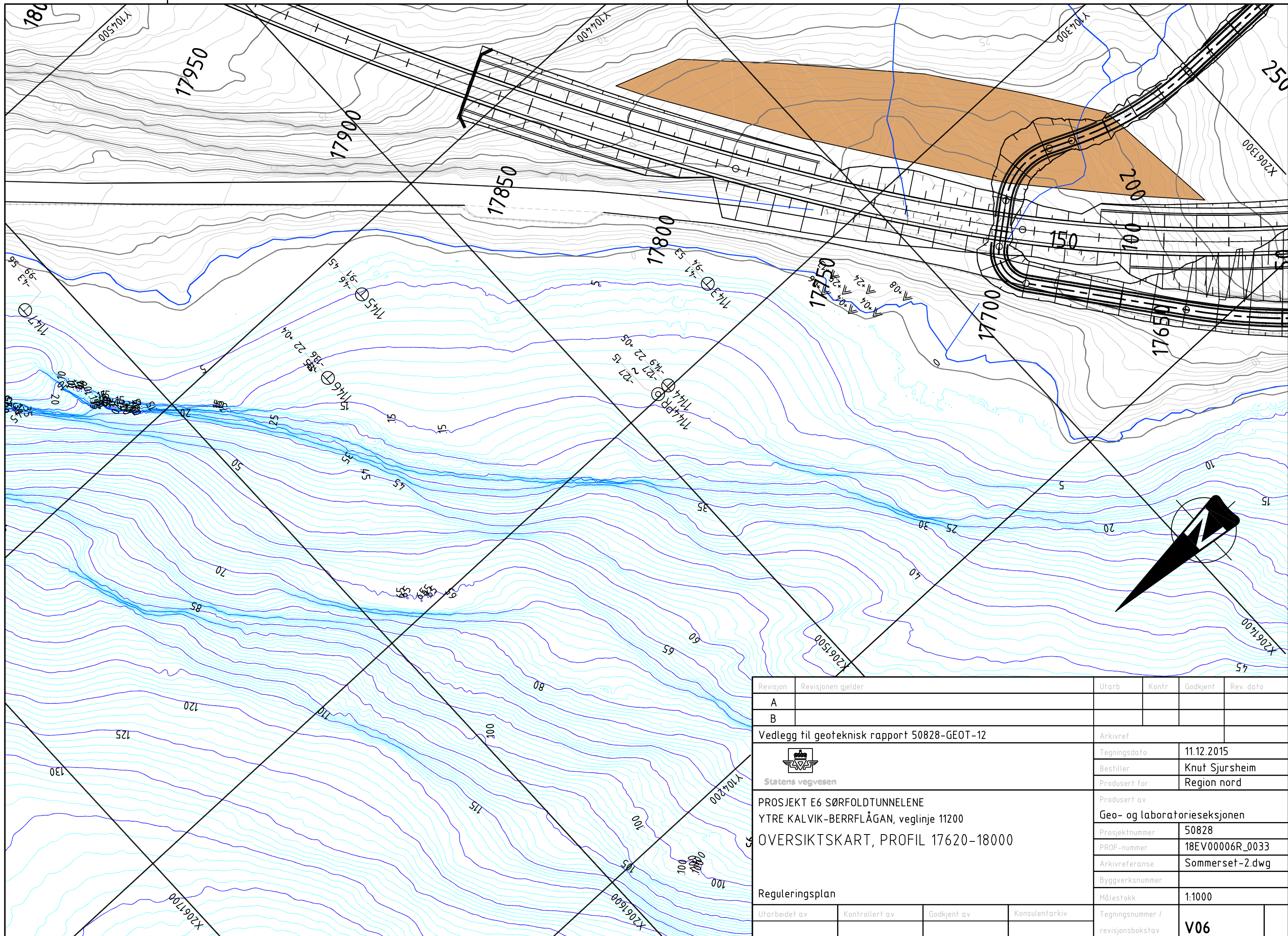
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12		Arkivref.			
 Statens vegvesen PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200 OVERSIKTSKART, PROFIL 16720-17100		Tegningsdato	11.12.2015		
		Bestiller	Knut Sjørshheim		
Reguleringsplan		Produsert for	Region Nord		
		Produsert av	Geo- og laboratoriseksjonen		
		Prosjektnummer	50828		
		PROF-nummer	18EV00006R_0033		
		Arkivreferanse	Somerset-2.dwg		
		Byggverksnummer			
		Målestokk	1:1000		
		Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V04		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		





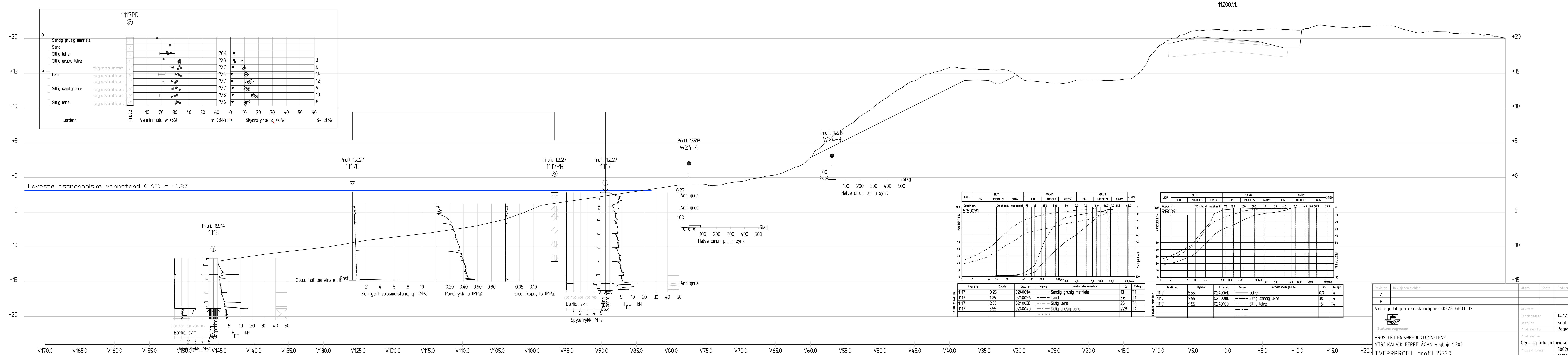
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12		Arkivref.			
 Statens vegvesen PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200 OVERSIKTSKART, PROFIL 17120-17510		Tegningsdato	11.12.2015		
		Bestiller	Knut Sjørshheim		
		Produsert for	Region Nord		
Reguleringsplan		Produsert av	Geo- og laboratoriseksjonen		
		Prosjektnummer	50828		
		PROF-nummer	18EV00006R_0033		
		Arkivreferanse	Sommerset-2.dwg		
		Byggverksnummer			
		Målestokk	1:1000		
		Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V05		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		





Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12		Arkivref.			
 <b>Statens vegvesen</b> PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200 OVERSIKTSKART, PROFIL 17620-18000		Tegningsdato		11.12.2015	
		Bestiller		Knut Sjørshheim	
Reguleringsplan		Produsert for		Region nord	
		Produsert av		Geo- og laboratorieseksjonen	
		Prosjektnummer		50828	
		PROF-nummer		18EV00006R_0033	
		Arkivreferanse		Somerset-2.dwg	
Byggverksnummer					
Målestokk		1:1000			
Utarbeidet av		Kontrollert av		Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
				V06	





1117PR

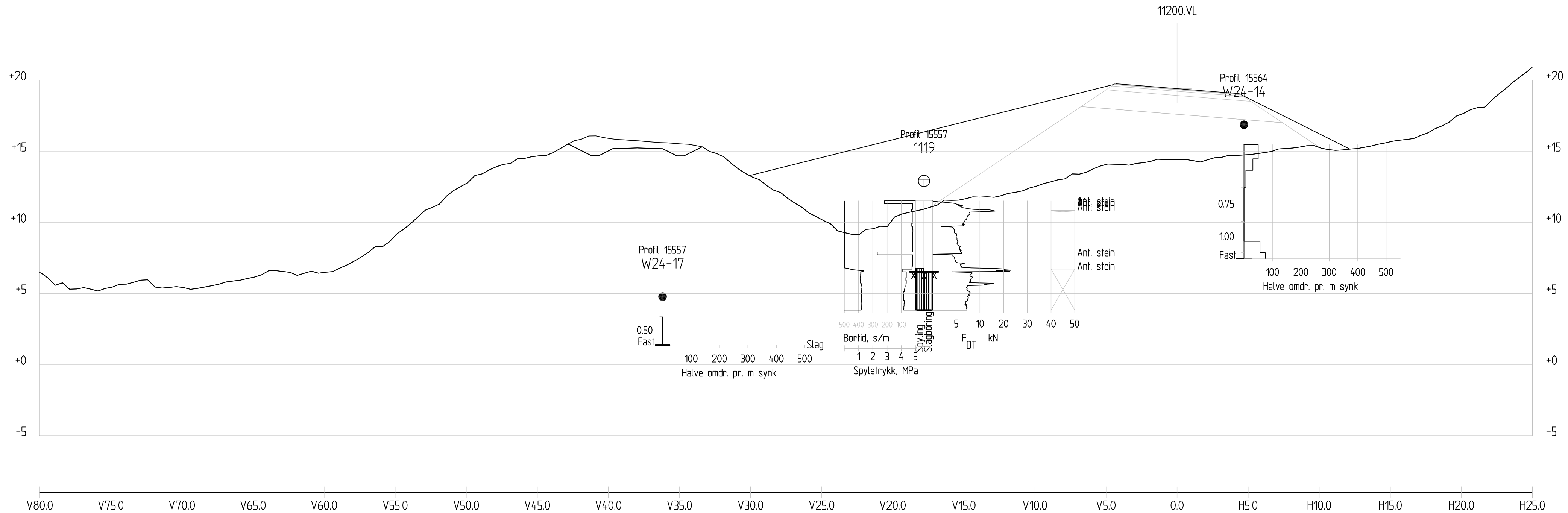
Jordart	Prøve	Vanninnhold w (%)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	Skjærstyrke $s_u$ (kPa)	$S_t$ Cl%
Sandig grusig materiale	1	20.4			
Sand	2	19.8			3
Siltig leire	3	19.7			6
Siltig grusig leire	4	19.7			14
Leire	5	19.5			12
	6	19.7			9
Siltig sandig leire	7	19.7			10
Siltig leire	8	19.8			8
	9	19.6			

LER	SILT			SAND			GRUS			STEIN
	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	
Opdr. nr. 5150091	ISO stand. maskesikt 75 125 250 500 1.0 2.0 4.0 8.0 16.0 31.5 63.0									
PASSERT %	%									
1	2 4 6 10 20 40 60 100 200 400 600µm 1.0 2.0 4.0 8.0 16.0 31.5 63.0									
100	%									


LER	SILT			SAND			GRUS			STEIN
	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	
Opdr. nr. 5150091	ISO stand. maskesikt 75 125 250 500 1.0 2.0 4.0 8.0 16.0 31.5 63.0									
PASSERT %	%									
1	2 4 6 10 20 40 60 100 200 400 600µm 1.0 2.0 4.0 8.0 16.0 31.5 63.0									
100	%									

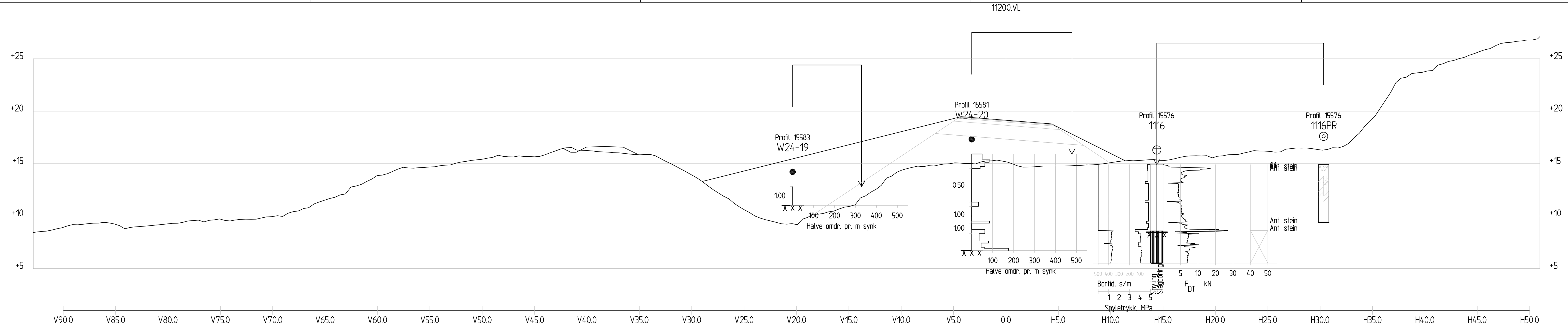
Profil 15520  
1 : 200

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12					Arkivref.
Statens vegvesen					Tegningsdato
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE					14.12.2015
YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200					Bestiller
TVERRPROFIL, profil 15520					Knut Sjørheim
Reguleringsplan					Produsert for
Utarbeidet av					Region Nord
Kontrollert av					Produsert av
Godkjent av					Geo- og laboratoriseksjonen
Konsulentarkiv					Prosjektnummer
Tegningsnummer /					50828
Arlid Sleipnes					PROJ-nummer
18EV00006R_0033					Arkivreferanse
11200-P15520.dwg					Byggeværksnummer
1:200					Målestokk
V07					

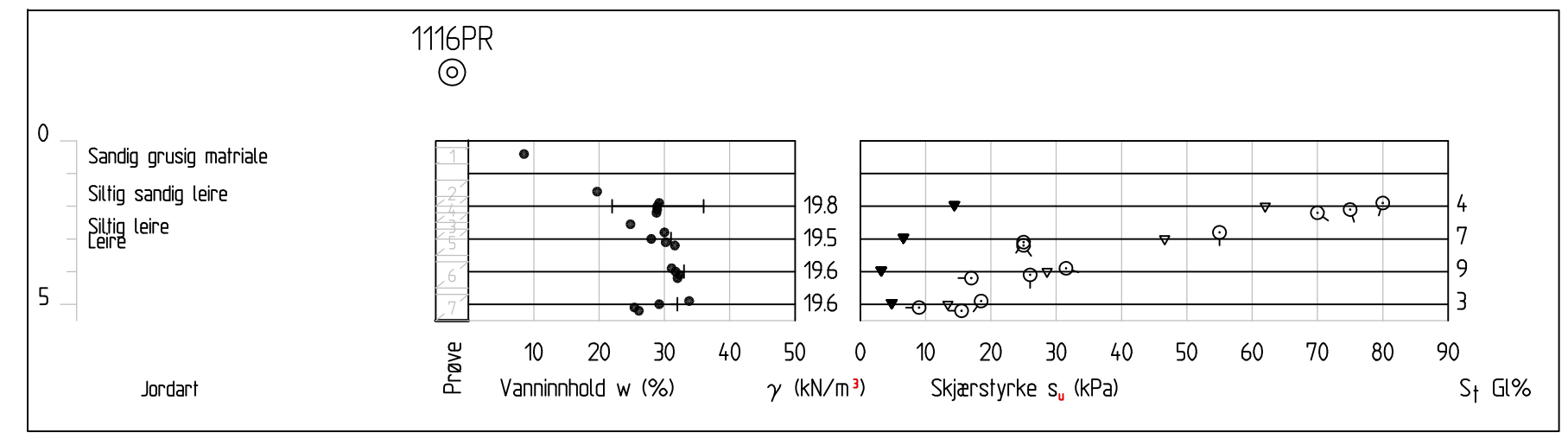
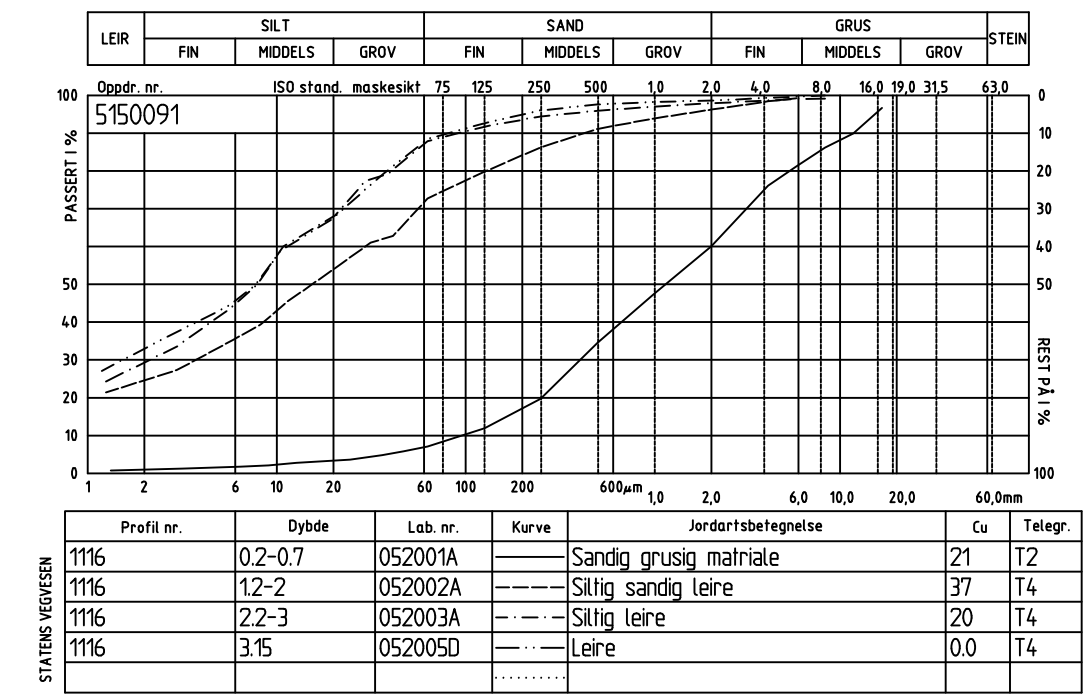


**Profil 15560**  
1 : 200

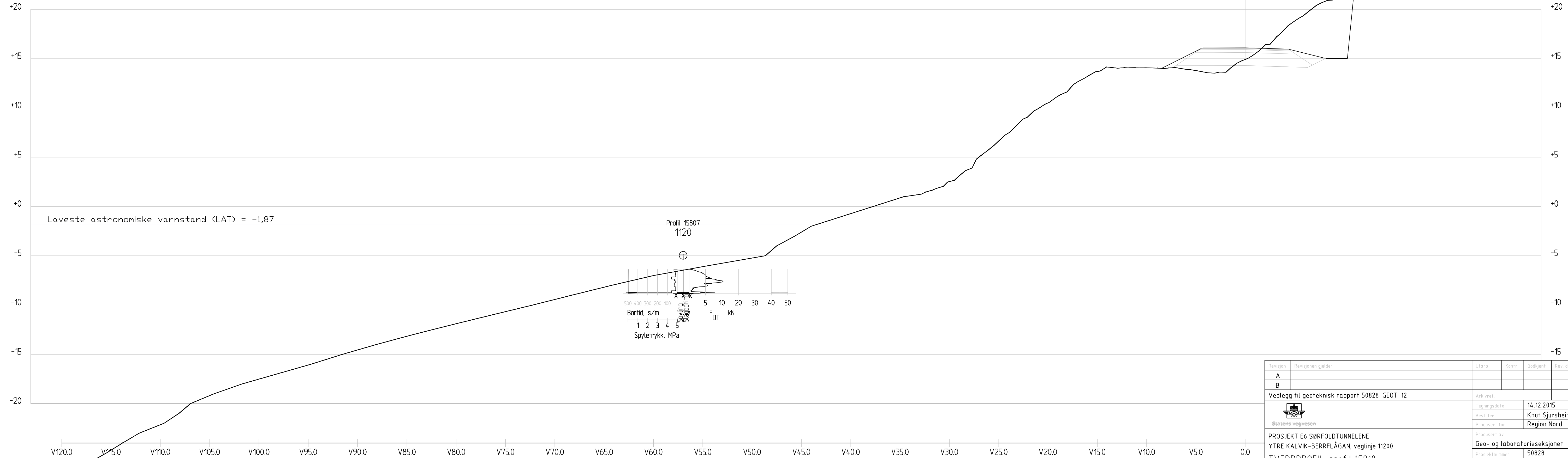
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12		Arkivref.			
 Statens vegvesen PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200 TVERRPROFIL, profil 15560		Tegningsdato		14.12.2015	
		Bestiller		Knut Sjørheim	
		Produsert for		Region Nord	
		Produsert av		Geo- og laboratorieseksjonen	
Reguleringsplan		Målestokk		1:200	
Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av	
Aritd Sleipnes				Konsulentarkiv	
		Tegningsnummer / revisjonsbokstav		V08	




**Profil 15580**  
1 : 200



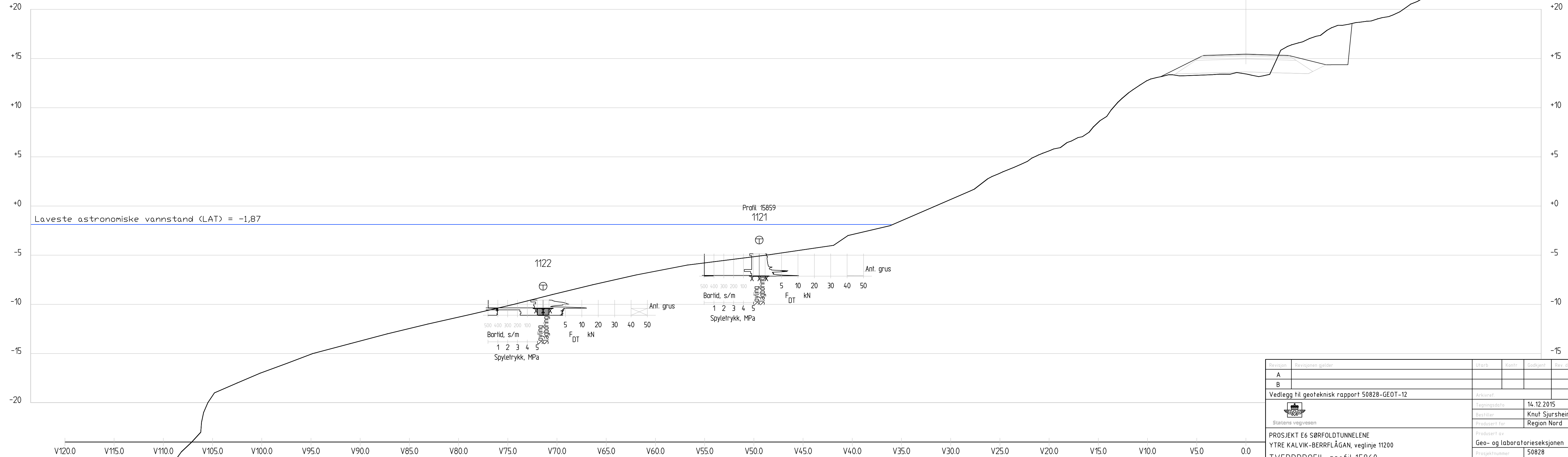
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12		Arkivref			
Statens vegvesen		Tegningsdato		14.12.2015	
		Bestiller		Knut Sjørheim	
		Produsert for		Region Nord	
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200 TVERRPROFIL, profil 15580		Produsert av Geo- og laboratoriseksjonen			
		Prosjektnummer		50828	
		PROF-nummer		18EV0006R_0033	
		Arkivreferanse		11200-P15580.dwg	
		Byggeværksnummer			
		Målestokk		1:200	
<b>Reguleringsplan</b>					
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
Arild Sleipnes					
Tegningsnummer / revisjonsbokstav		<b>V09</b>			



Profil 15810  
1:200

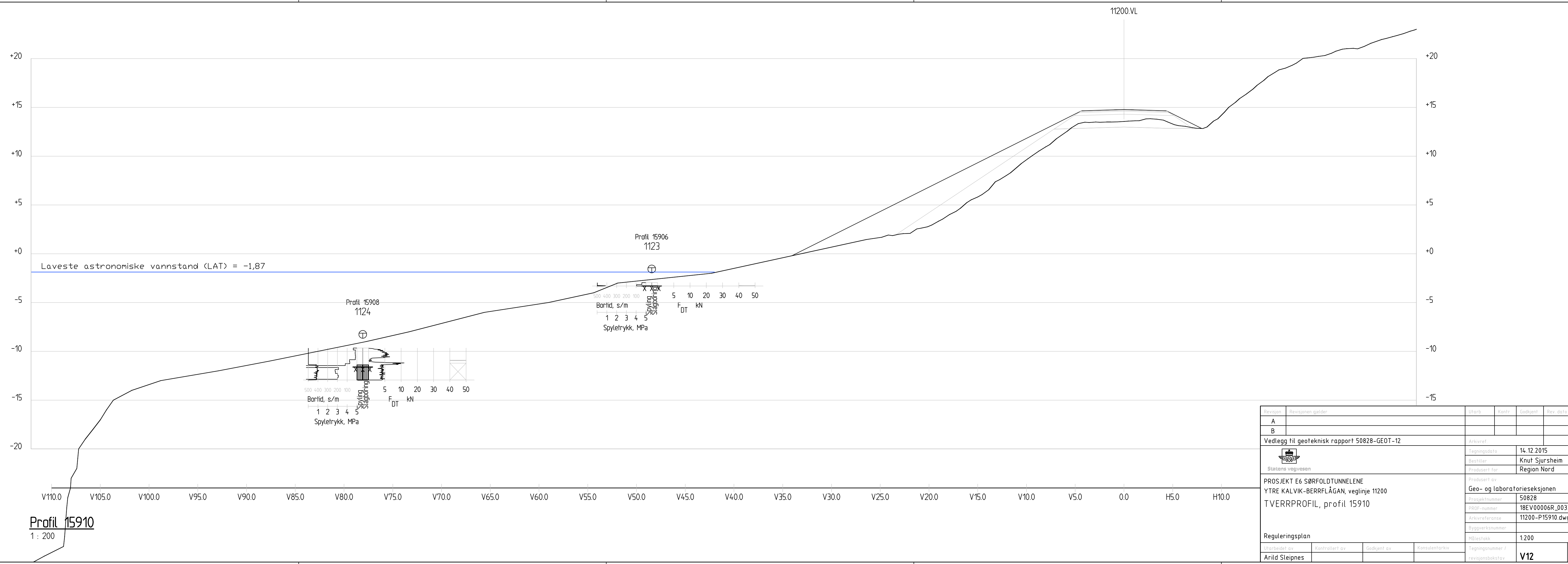
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12		Arkivref			
 Statens vegvesen		Tegningsdato		14.12.2015	
		Bestiller		Knut Sjurheim	
		Produsert for		Region Nord	
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200 TVERRPROFIL, profil 15810		Produsert av		Geo- og laboratoriseksjonen	
		Prosjektnummer		50828	
		PROF-nummer		18EV0006R_0033	
		Arkivreferanse		11200-P15810.dwg	
		Byggeværksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk		1:200	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
Arild Sleipnes				V10	






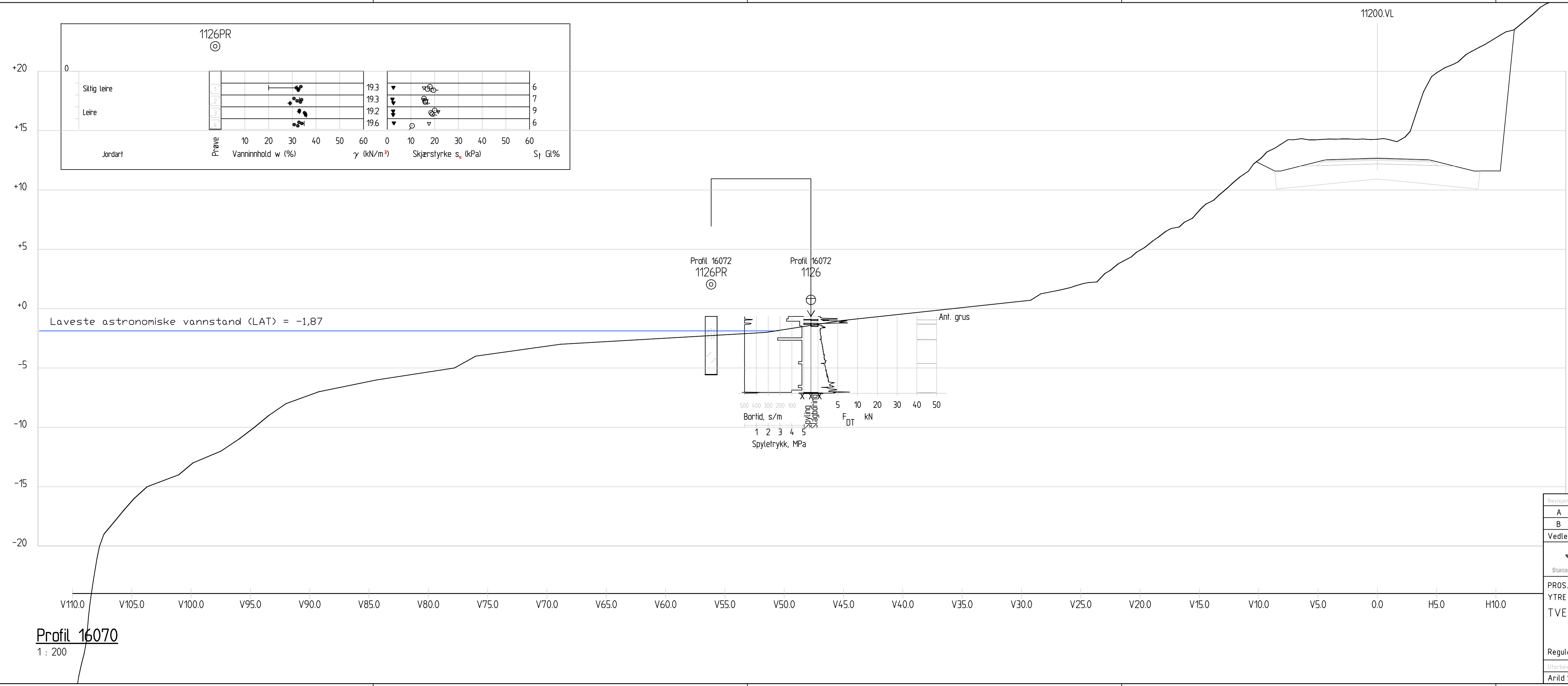
Profil 15860  
1 : 200

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12		Arkivref			
		Tegningsdato		14.12.2015	
		Bestiller		Knut Sjørheim	
		Produsert for		Region Nord	
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE		Produsert av			
YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200		Geo- og laboratoriseksjonen			
TVERRPROFIL, profil 15860		PROF-nummer		50828	
		PRUF-nummer		18EV00006R_0033	
		Arkivreferanse		11200-P15860.dwg	
		Byggeværksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk		1:200	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
Arild Sleipnes				V11	



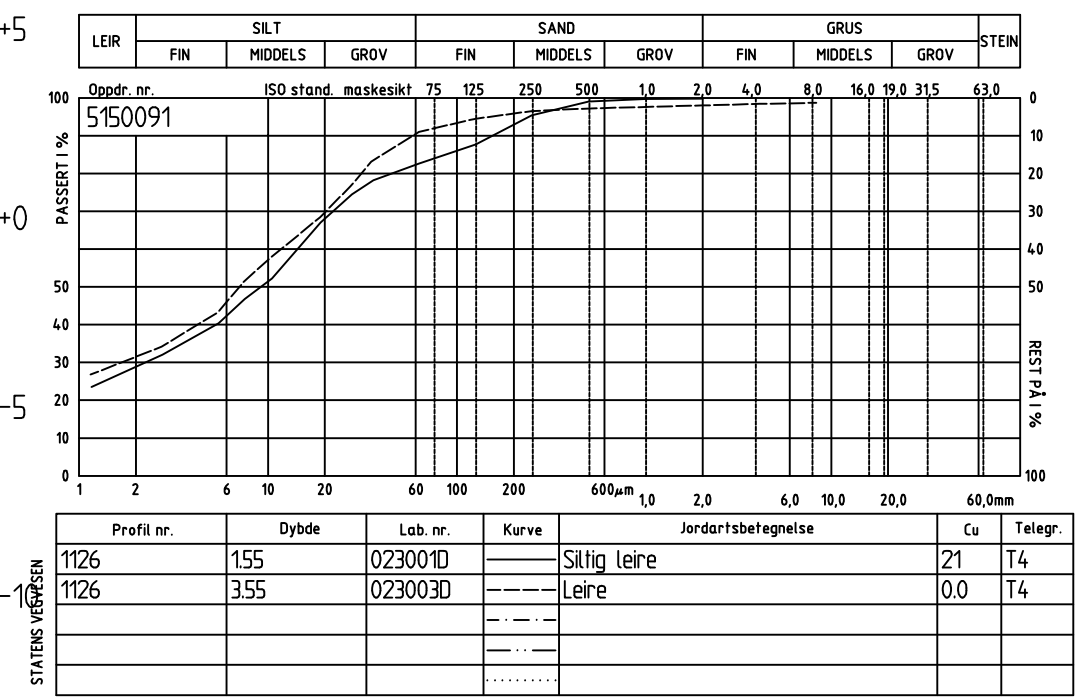
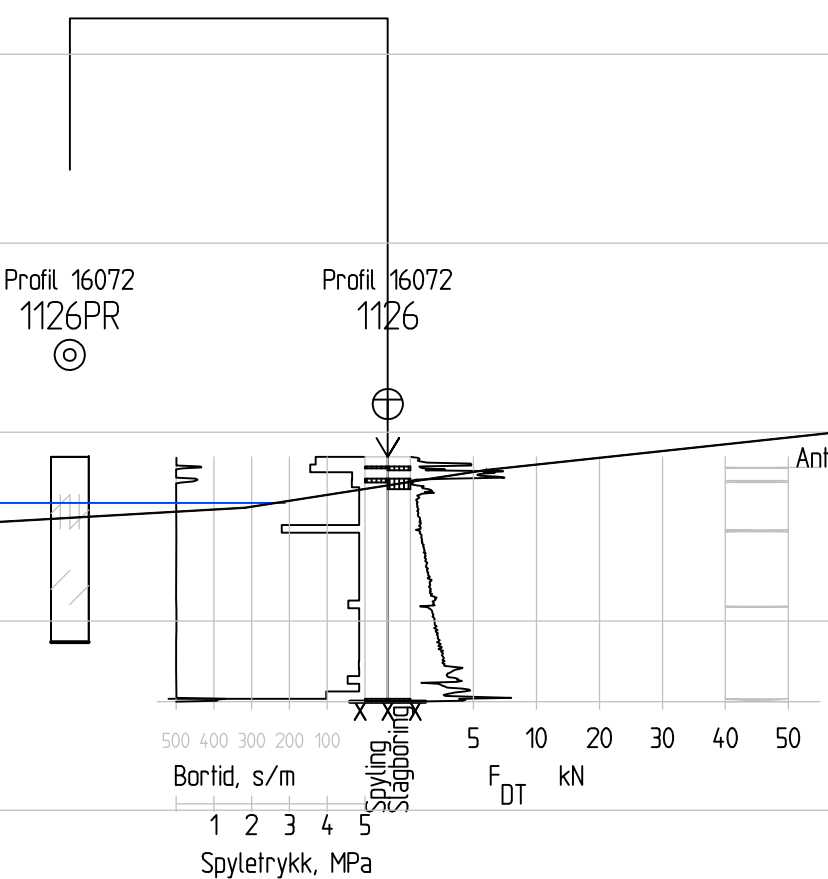
**Profil 15910**  
1 : 200

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
<b>Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12</b>		Arkivref			
 <b>Statens vegvesen</b>		Tegningsdato		14.12.2015	
		Bestiller		Knut Sjørheim	
		Produsert for		Region Nord	
<b>PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE</b> <b>YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200</b> <b>TVERRPROFIL, profil 15910</b>		Produsert av		Geo- og laboratoriseksjonen	
		Prosjektnummer		50828	
		PROF-nummer		18EV0006R_0033	
		Arkivreferanse		11200-P15910.dwg	
		Byggeværksnummer			
<b>Reguleringsplan</b>		Målestokk		1:200	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
Arild Sleipnes				<b>V12</b>	



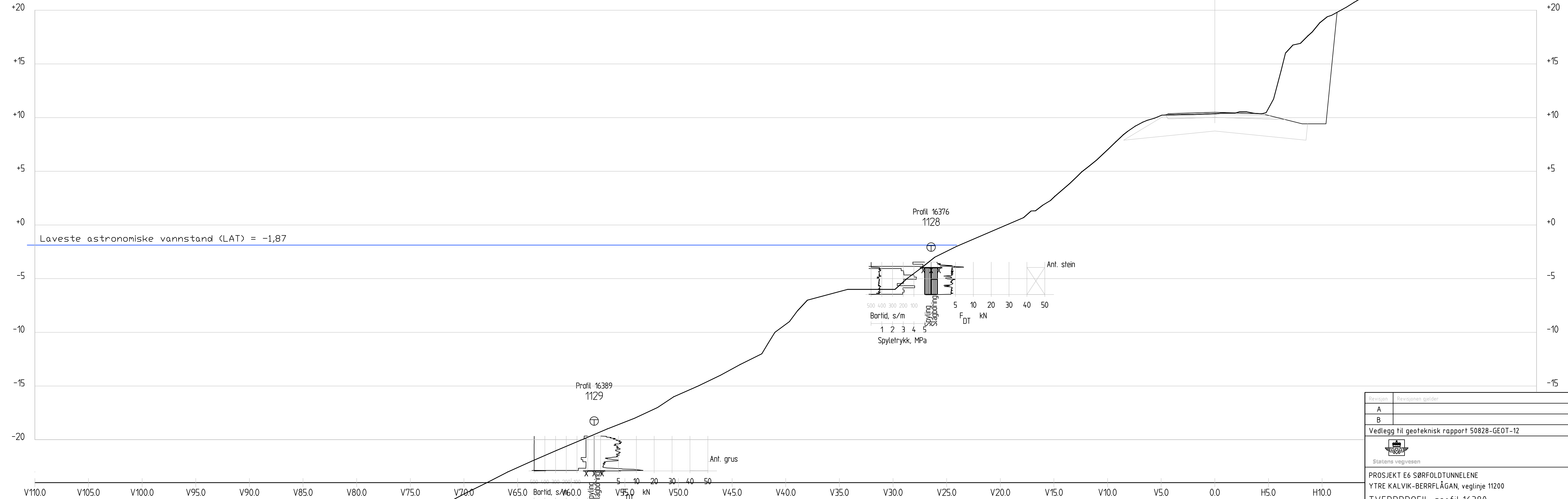
1126PR

Jordart	Prøve	Vanninnhold w (%)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	Skjærstyrke $s_u$ (kPa)	$S_t$ GI%
Siltig leire		19.3			6
Leire		19.3			7
		19.2			9
		19.6			6




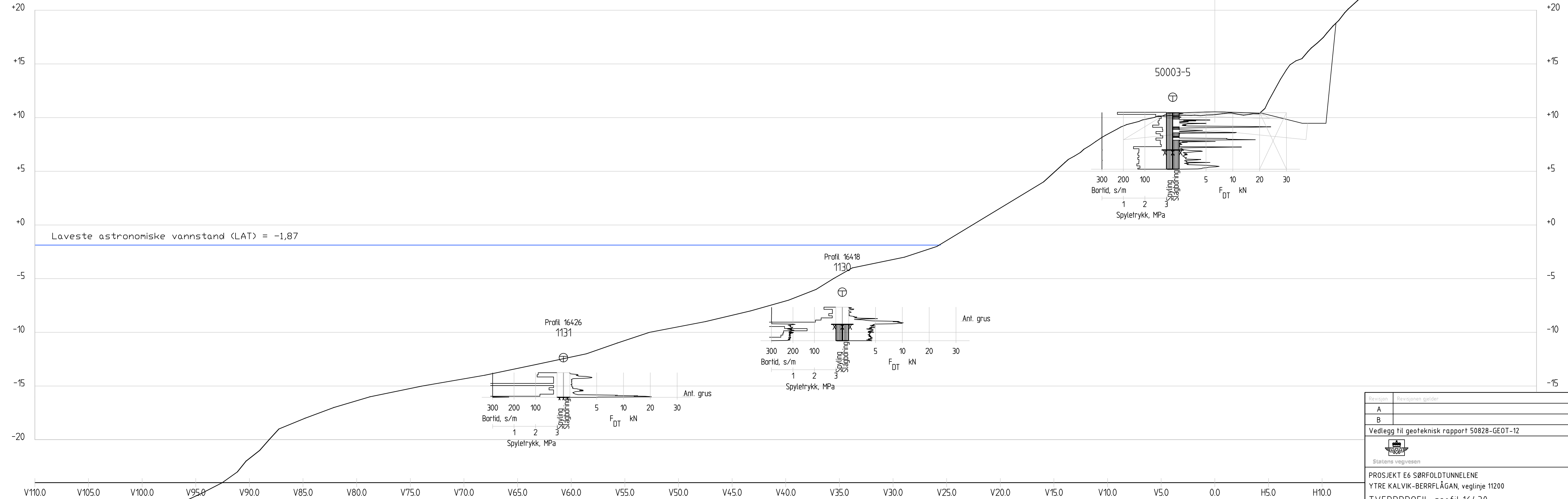
Profil 16070  
1 : 200


Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12				Arkivref			
Statens vegvesen				Tegningsdato		14.12.2015	
				Bestiller		Knut Sjørheim	
				Produsert for		Region Nord	
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200 TVERRPROFIL, profil 16070				Produsert av Geo- og laboratoriseksjonen			
				Prosjektnummer		50828	
				PROF-nummer		18EV0006R_0033	
				Arkivreferanse		11200-P16070.dwg	
				Byggeværksnummer			
Reguleringsplan				Målestokk		1:200	
Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av		Konsulentarkiv	
Arild Sleipnes						Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
						V13	

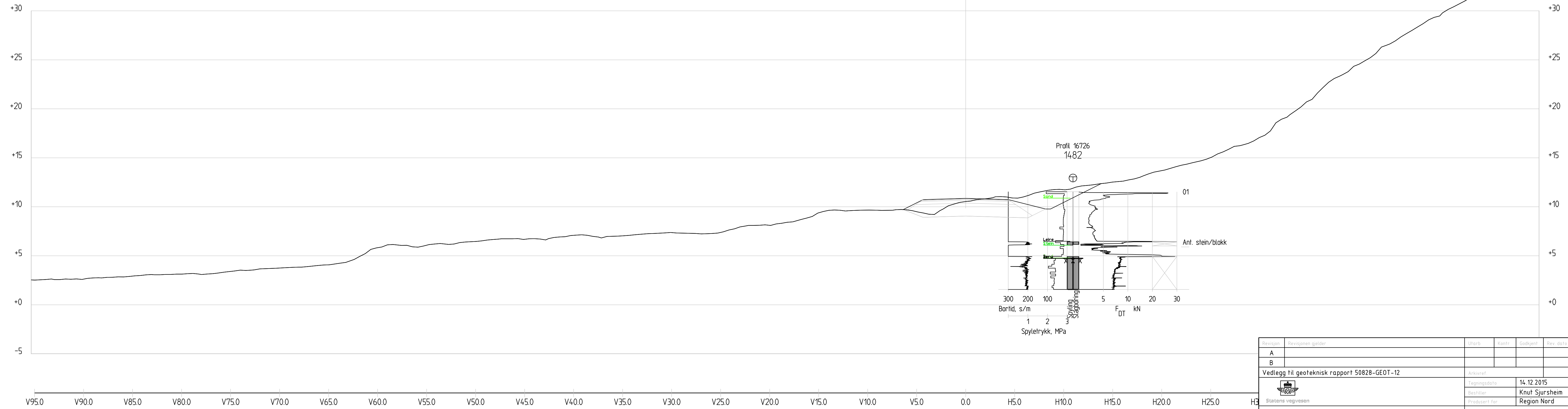


**Profil 16380**  
1 : 200


Revisjon	Revisjonen gjelder				Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A								
B								
<b>Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12</b>					Arkivref			
 Statens vegvesen					Tegningsdato		14.12.2015	
					Bestiller		Knut Sjørheim	
					Produsert for		Region Nord	
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200 TVERRPROFIL, profil 16380					Produsert av Geo- og laboratoriseksjonen			
					PROF-nummer		50828	
					Arkivreferanse		18EV0006R_0033	
					Byggeværksnummer			
					Målestokk		1:200	
<b>Reguleringsplan</b>					Tegningsnummer / revisjonsbokstav			
Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av		Konsulentarkiv		
Arild Sleipnes								<b>V14</b>

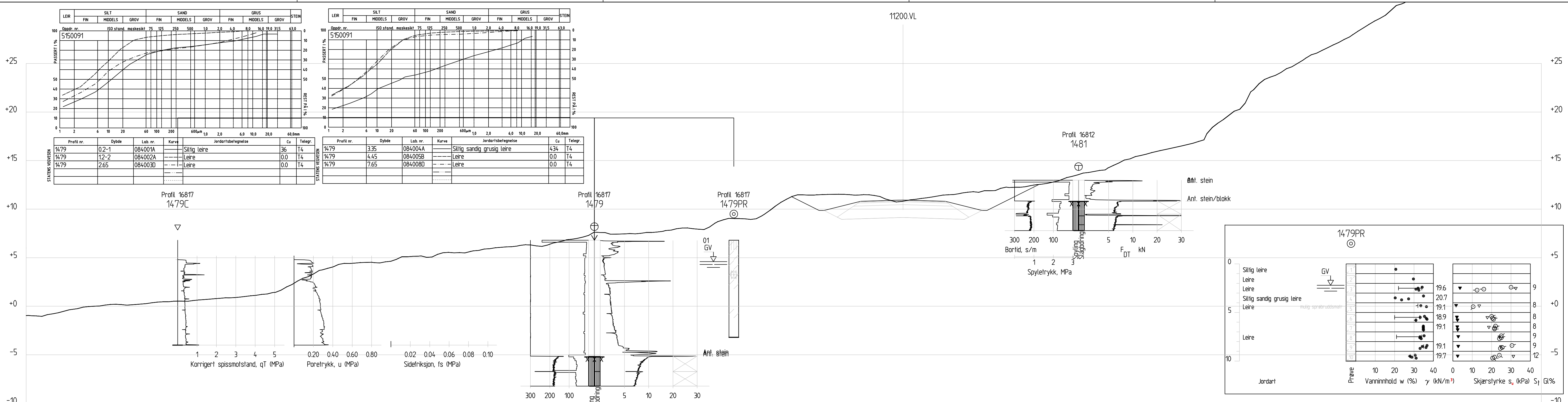


Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12		Arkivref			
 Statens vegvesen		Tegningsdato	14.12.2015		
		Bestiller	Knut Sjørheim		
		Produsert for	Region Nord		
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200 TVERRPROFIL, profil 16430		Produsert av	Geo- og laboratoriseksjonen		
		Prosjektnummer	50828		
		PROF-nummer	18EV0006R_0033		
		Arkivreferanse	11200-P16430.dwg		
		Byggeværksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk	1:200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V15
Arild Sleipnes					

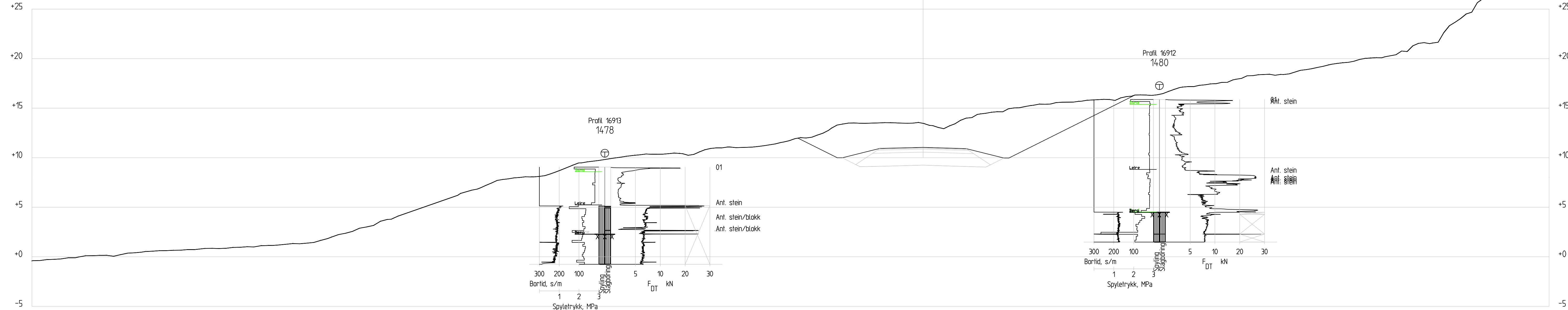


**Profil 16730**  
1 : 200


Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
<b>Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12</b>		Arkivref			
 <b>Statens vegvesen</b>		Tegningsdato		14.12.2015	
		Bestiller		Knut Sjurheim	
		Produsert for		Region Nord	
<b>PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE</b> <b>YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200</b> <b>TVERRPROFIL, profil 16730</b>		Produsert av		Geo- og laboratoriseksjonen	
		Prosjektnummer		50828	
		PROF-nummer		18EV00006R_0033	
		Arkivreferanse		11200-P16730.dwg	
Byggeværksnummer					
<b>Reguleringsplan</b>		Målestokk		1:200	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
Arild Sleipnes				<b>V16</b>	



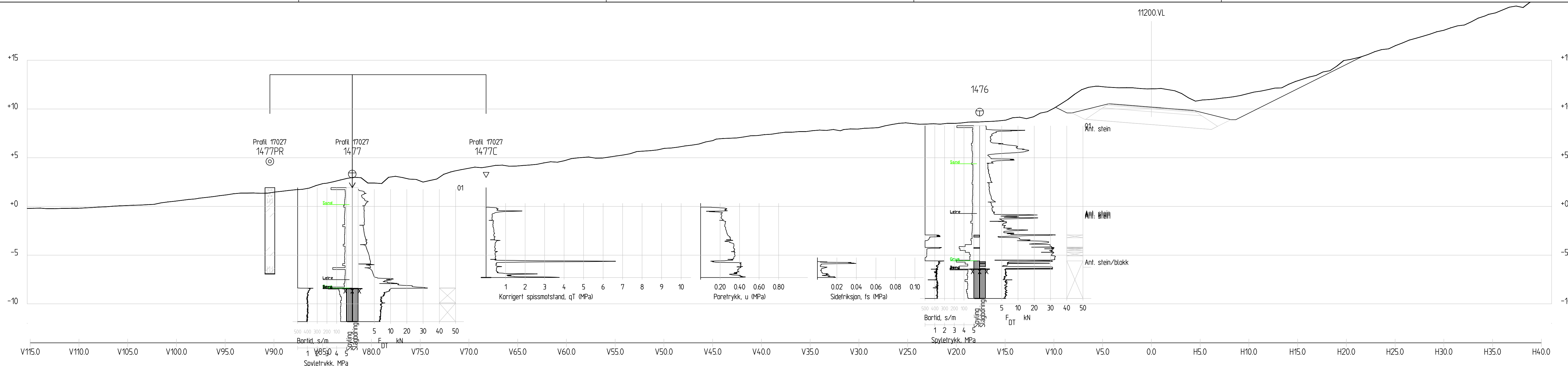
<p><b>Profil 16810</b> 1 : 200</p>		<p>Revisjon A Revisjon B</p>		<p>Revisjonen gjelder</p>		<p>Utarb. Kontr. Godkjent Rev. dato</p>	
<p><b>Statens vegvesen</b></p>		<p>PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELENE YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200 TVERRPROFIL, profil 16810</p>		<p>Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12</p>		<p>Arkivref Tegningsdato: 14.12.2015 Bestiller: Knut Sjørheim Produsert for: Region Nord</p>	
<p>Reguleringsplan</p>		<p>Utarbeidet av: Arild Sleipnes</p>		<p>Kontr. av: Godkjent av: Konsulentarkiv</p>		<p>Produsert av: Geo- og laboratoriseksjonen Prosjektnummer: 50828 PROF-nummer: 18EV0006R_0033 Arkivreferanse: 11200-P16810.dwg Byggeværksnummer: Målestokk: 1:200</p>	
<p>Tegningsnummer / revisjonsbokstav</p>		<p>V17</p>		<p>Tegningsnummer / revisjonsbokstav</p>		<p>V17</p>	



**Profil 16910**  
1 : 200

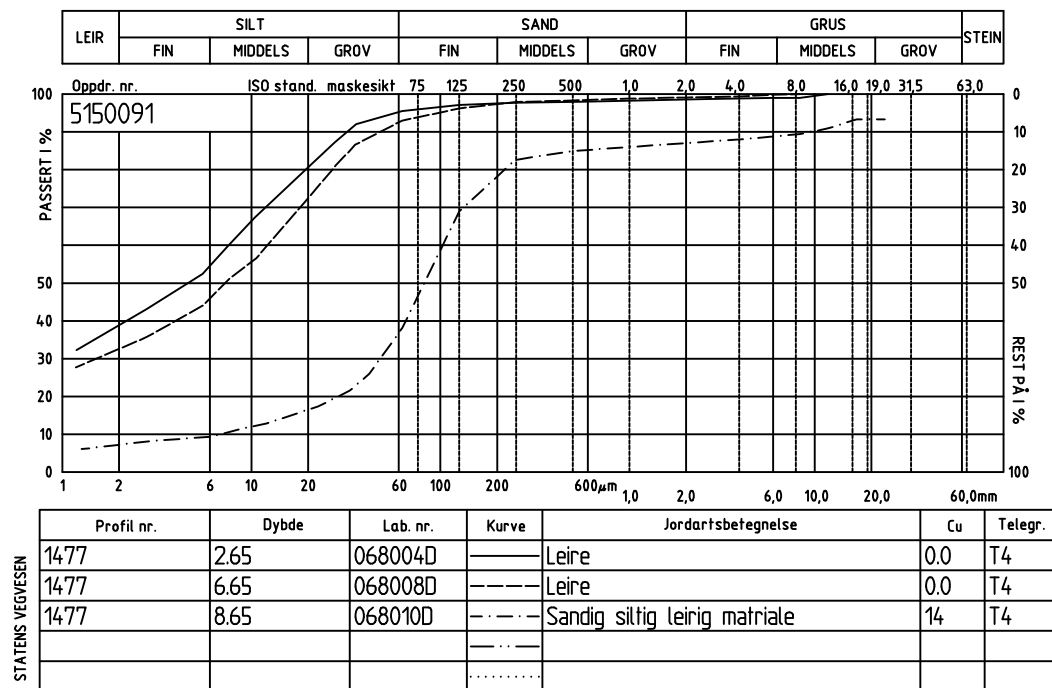
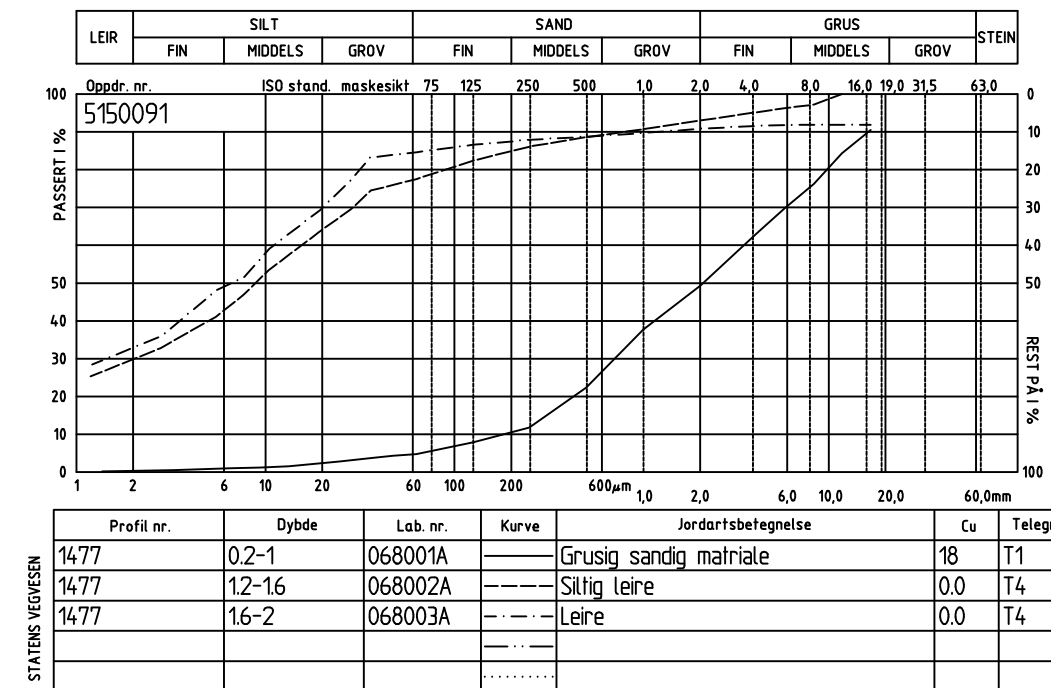
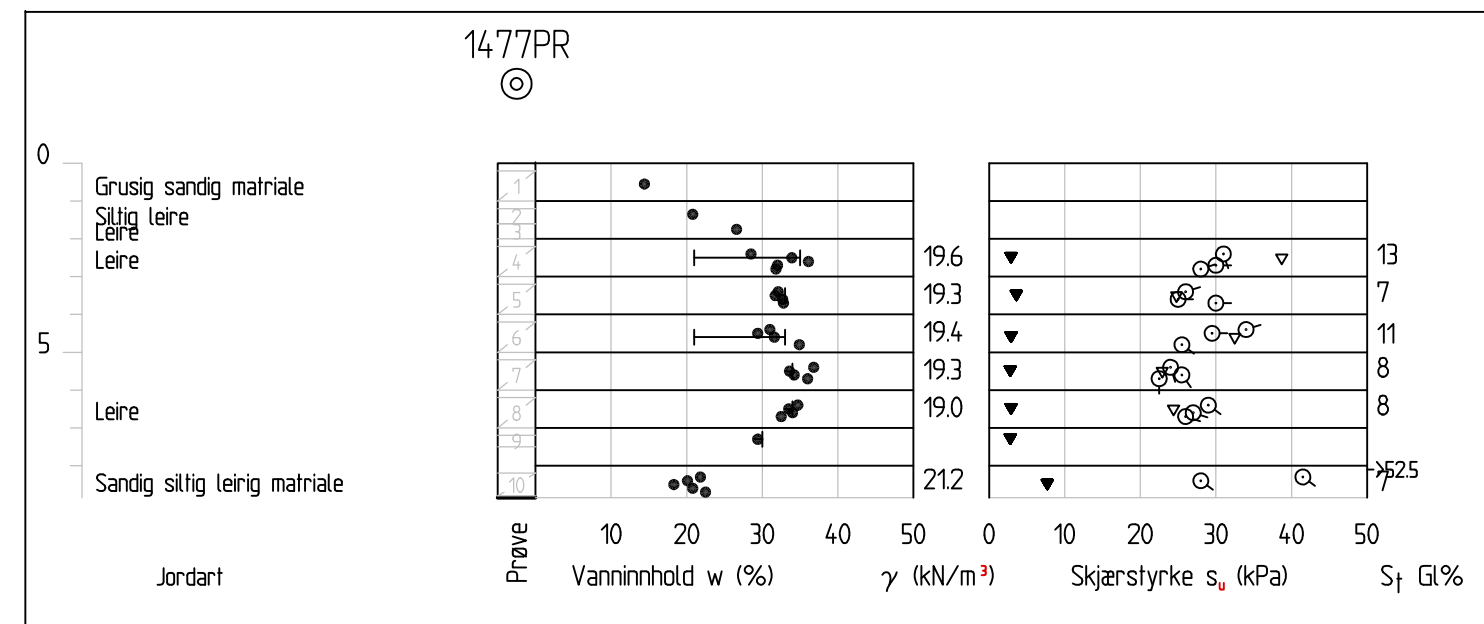
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12		Arkivref			
 Statens vegvesen		Tegningsdato		14.12.2015	
		Bestiller		Knut Sjørheim	
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200 TVERRPROFIL, profil 16910		Prosjektnummer		50828	
		PROF-nummer		18EV0006R_0033	
		Arkivreferanse		11200-P16910.dwg	
		Byggeværksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk		1:200	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
Arild Sleipnes				V18	



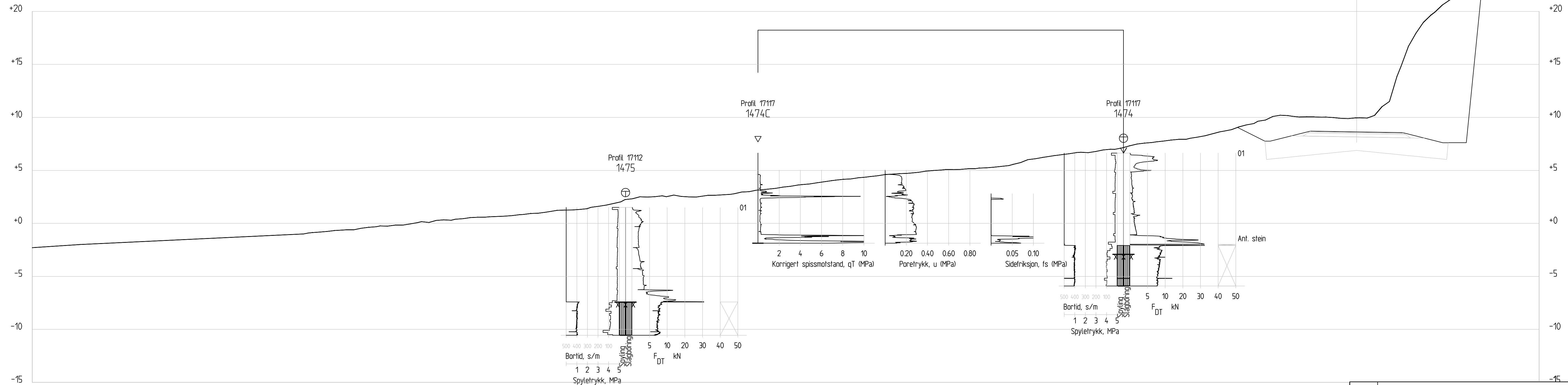


### Profil 17030


1 : 200

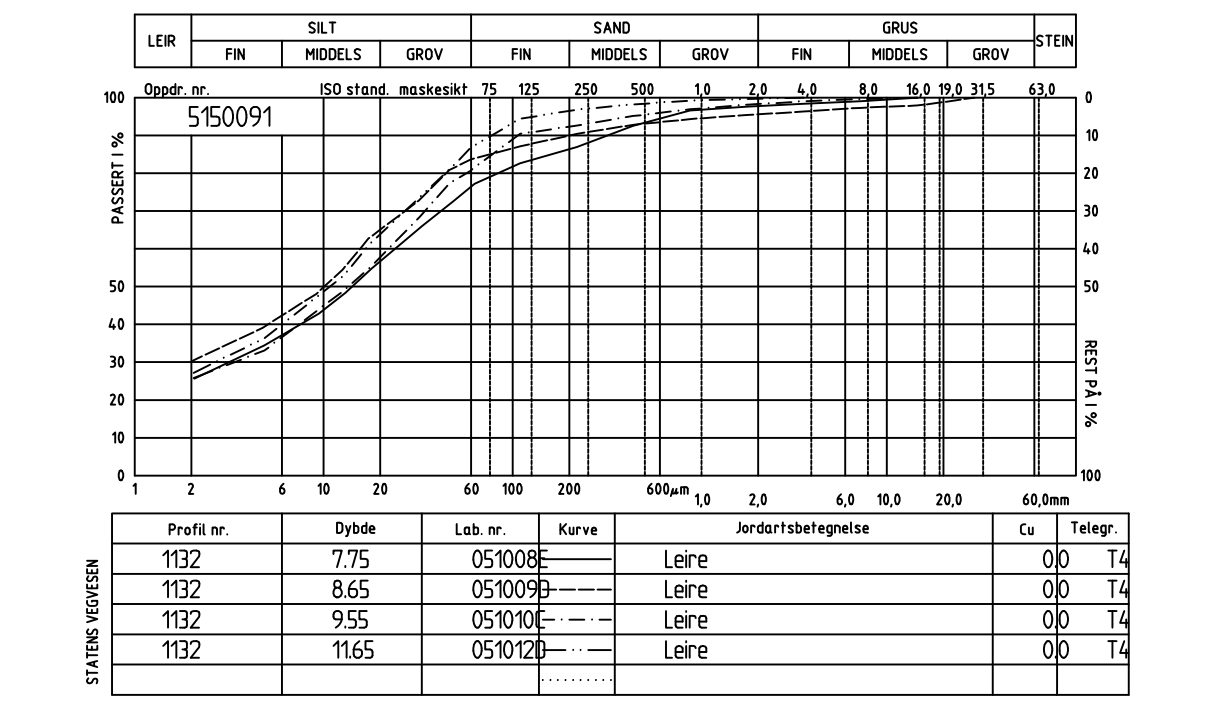
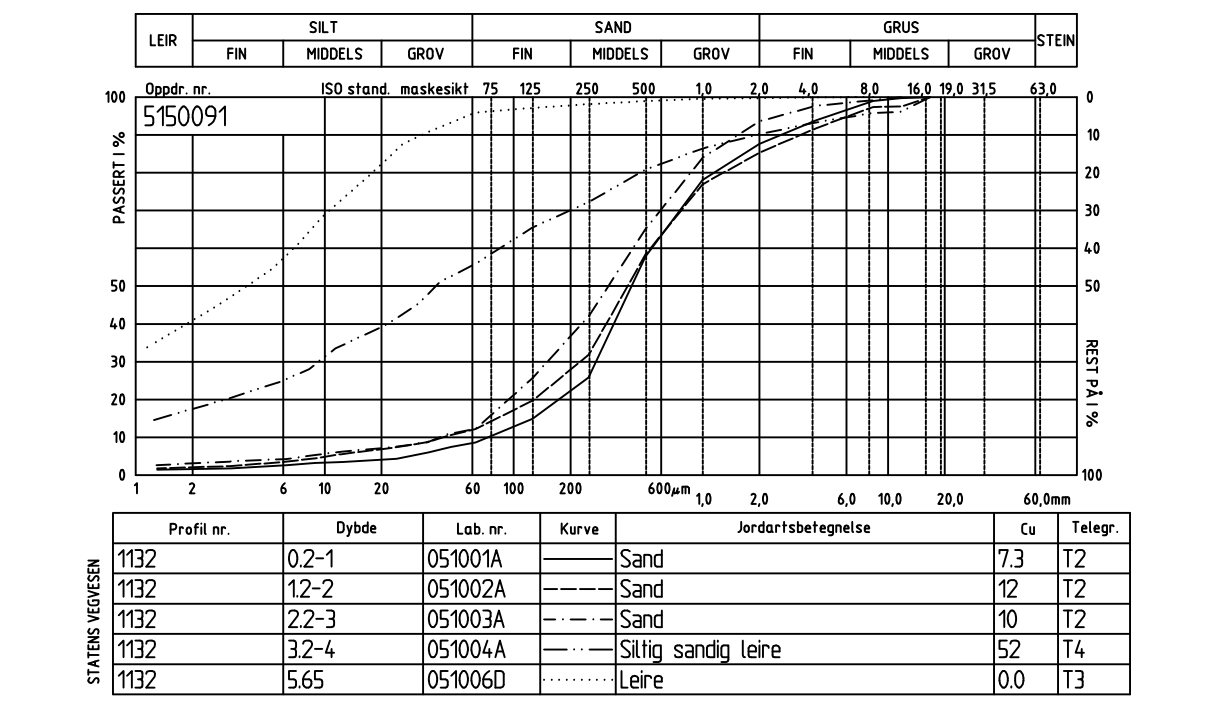
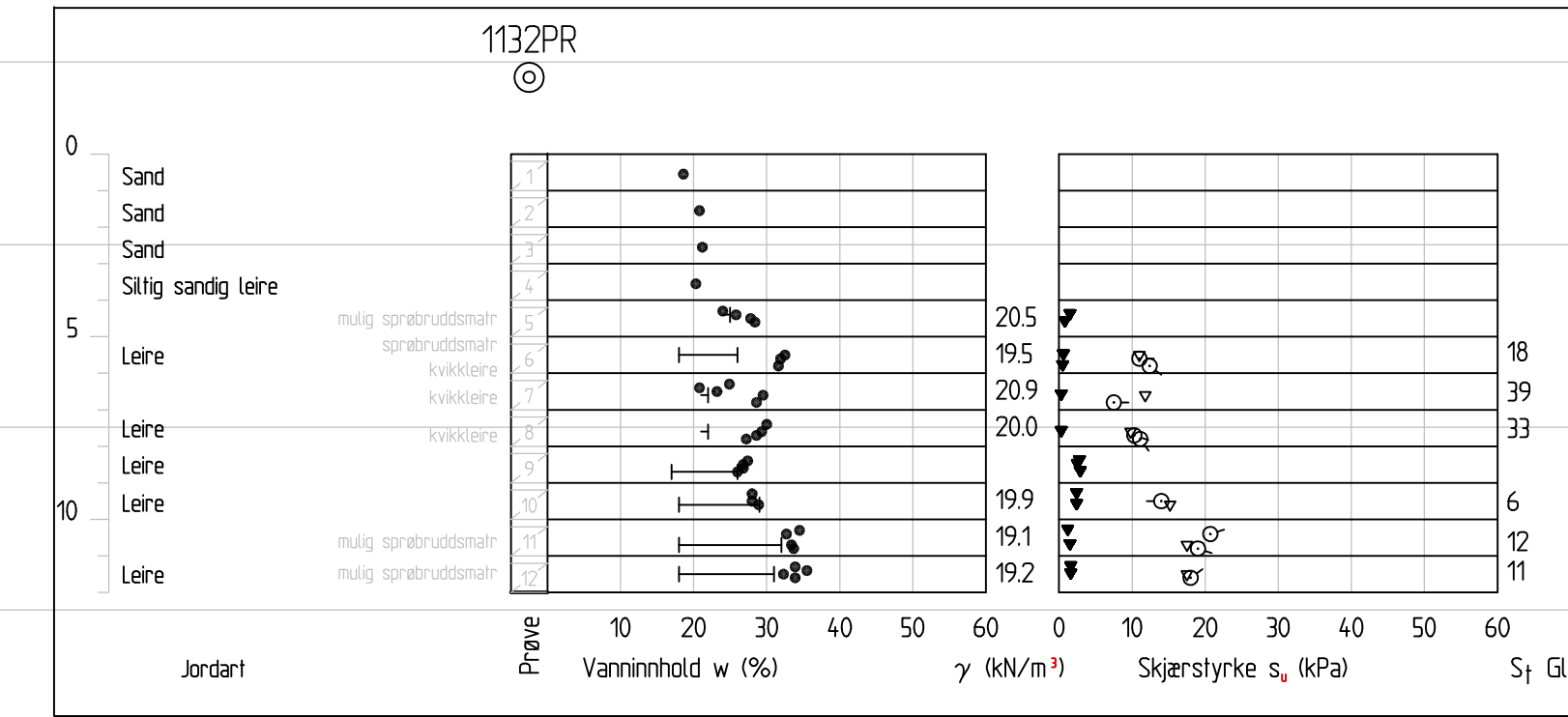
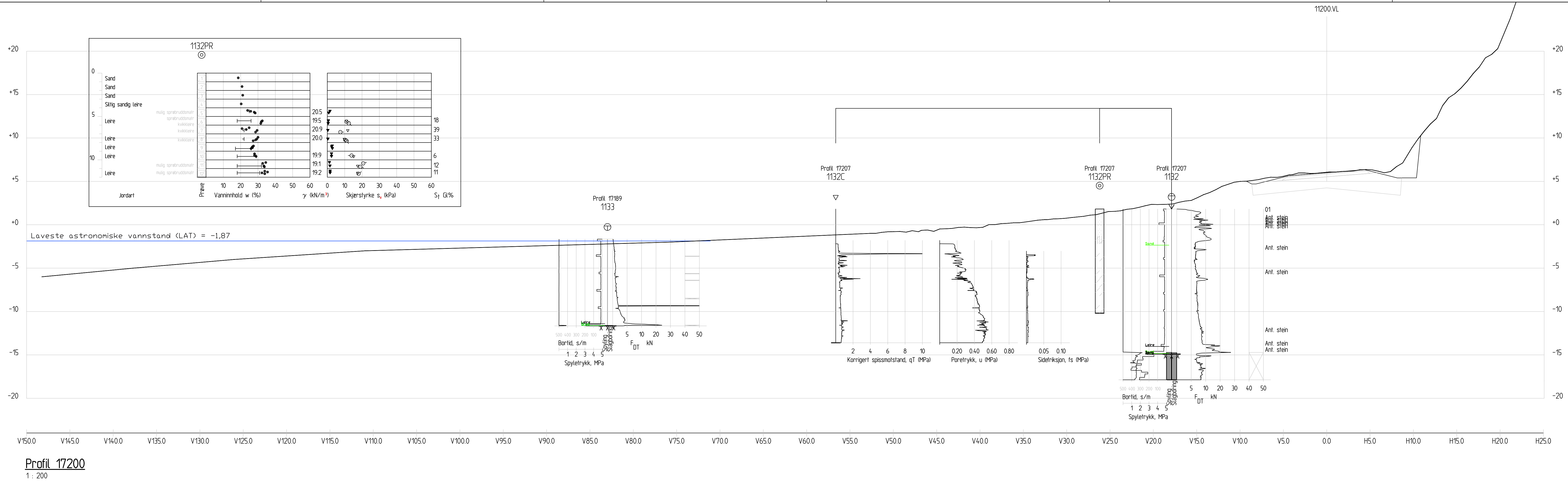


Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12				Arkivref			
Statens vegvesen				Tegningsdato 14.12.2015			
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE				Bestiller Knut Sjørheim			
YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200				Produsert for Region Nord			
TVERRPROFIL, profil 17030				Produsert av Geo- og laboratoriseksjonen			
Reguleringsplan				Prosjektnummer 50828			
				PROF-nummer 18EV0006R_0033			
				Arkivreferanse 11200-P17030.dwg			
				Byggeværksnummer			
				Målestokk 1:200			
Utarbeidet av Arild Sleipnes				Tegningsnummer / revisjonsbokstav V19			



Profil 17110  
1 : 200

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12		Arkivref			
 Statens vegvesen		Tegningsdato		14.12.2015	
		Bestiller		Knut Sjørheim	
		Produsert for		Region Nord	
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200 TVERRPROFIL, profil 17110		Produsert av Geo- og laboratoriseksjonen			
		Prosjektnummer		50828	
		PROF-nummer		18EV0006R_0033	
		Arkivreferanse		11200-P17110.dwg	
		Byggeværksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk		1:200	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
Arild Sleipnes			Tegningsnummer / revisjonsbokstav		V20

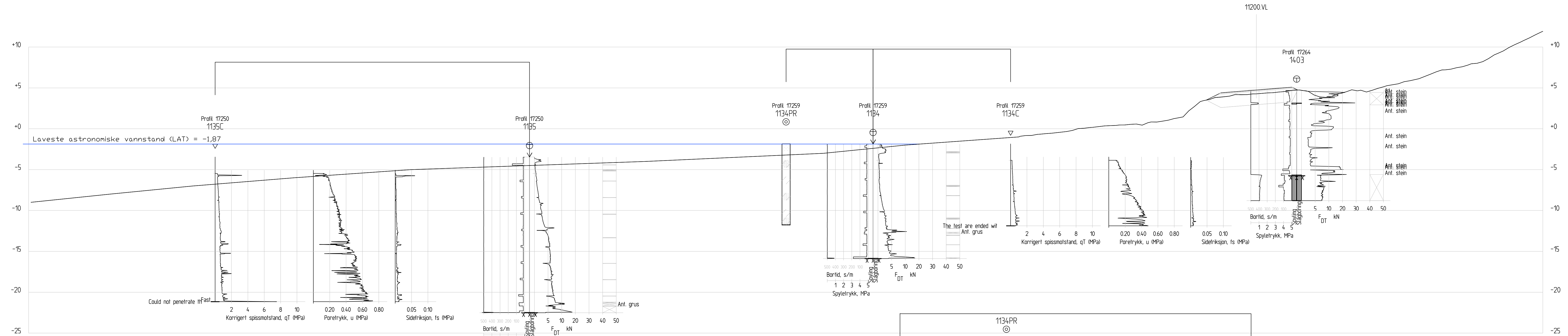


Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					

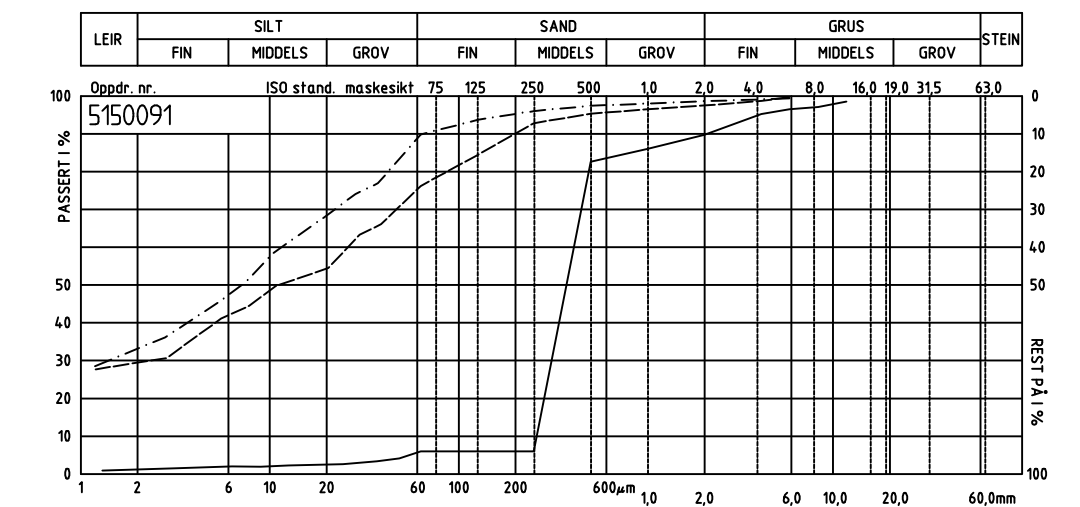
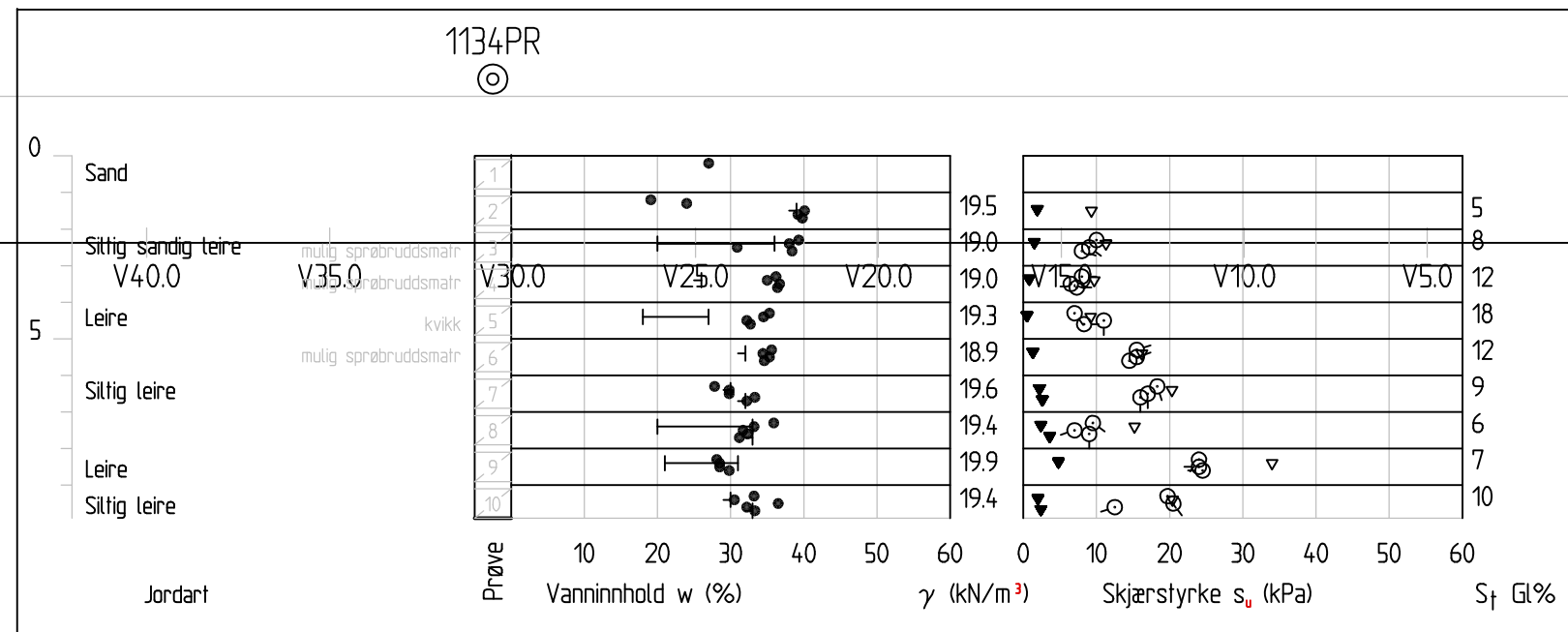
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12

Statens vegvesen	Arkeiv	Tegningsdato	14.12.2015
		Bestiller	Knut Sjurshim
		Produert for	Region Nord
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE	Produert av	Geo- og laboratoriseksjonen	
YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200	Prosjektnummer	50828	
TVERRRPROFIL, profil 17200	PROJ-nummer	18EV00006R_0033	
	Arkivreferanse	11200-P17200.dwg	
	Byggeværksnummer		
Reguleringsplan	Målestokk	1:200	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Gedient av	Konsulentarkiv
Arild Sleipnes			
	Tegningsnummer /	Arbeidsbokstav	
		<b>V21</b>	

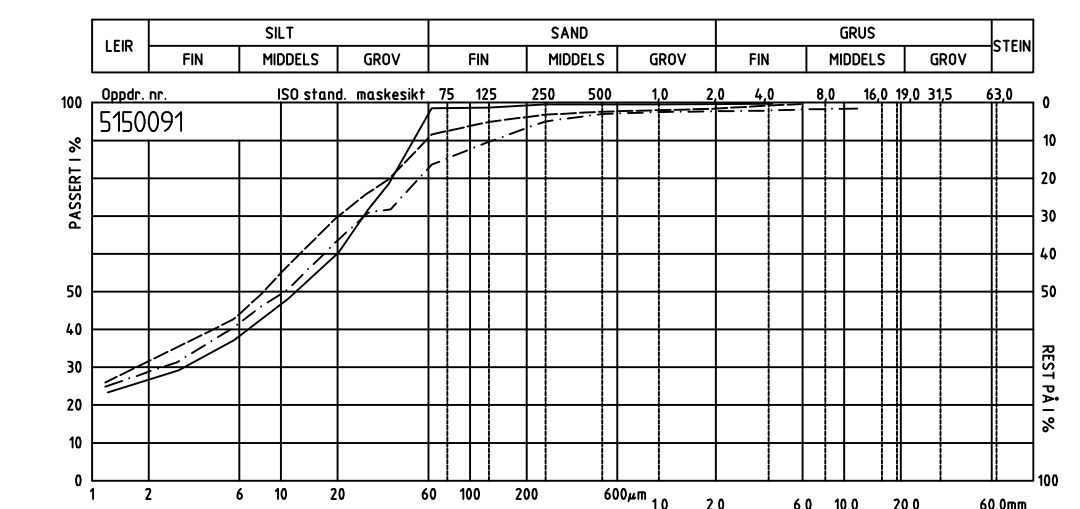
Profil 17200  
1 : 200



**Profil 17260**  
1 : 200

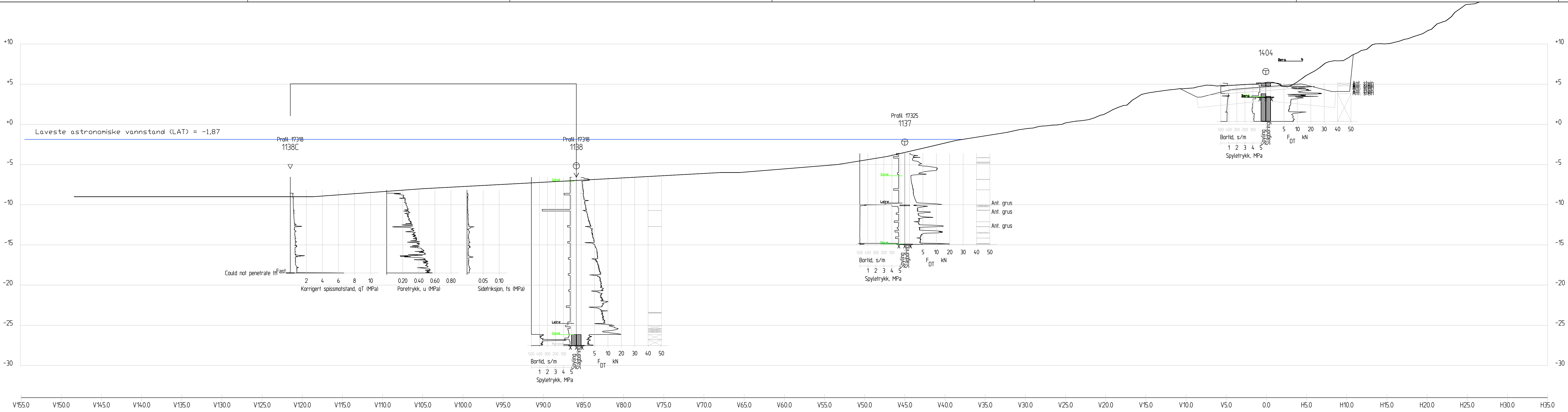


Profil nr.	Dybde	Lab. nr.	Kurve	Jordartsbetegnelse	Cu	Teleg.
1134	0.25	016001A	---	Sand	15	T1
1134	2.55	016003D	---	Siltig sandig leire	0.0	T4
1134	4.55	016005D	---	Leire	0.0	T4



Profil nr.	Dybde	Lab. nr.	Kurve	Jordartsbetegnelse	Cu	Teleg.
1134	6.55	016007D	---	Siltig leire	21	T4
1134	8.55	016009D	---	Leire	0.0	T4
1134	9.35	016010B	---	Siltig leire	36	T4

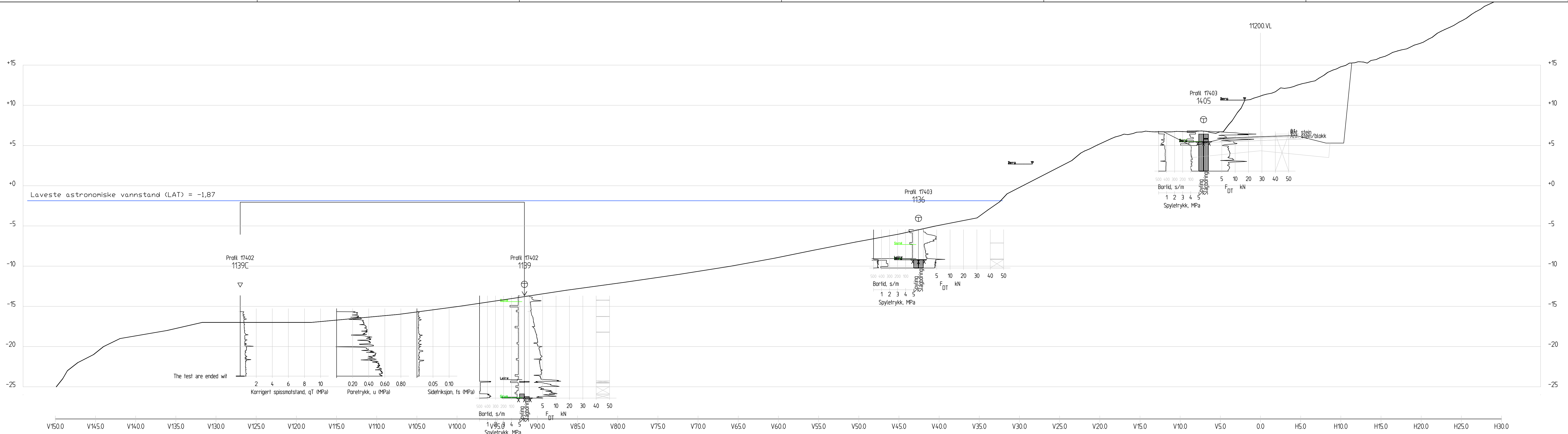
Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb.	Kontrollert	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12				Arkivert			
Statens vegvesen				Tegningsdato 14.12.2015			
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELENE				Bestiller Knut Sjørheim			
YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200				Produsert for Region Nord			
TVERRPROFIL, profil 17260				Produsert av Geo- og laboratoriseksjonen			
Reguleringsplan				Prosjektnummer 50828			
Utarbeidet av Arild Sleipnes				PROJ-nummer 18EV00006R_0033			
Kontrollert av				Arkivreferanse 11200-P17260.dwg			
Godkjent av				Byggeværksnummer			
Konsulentarkiv				Målestokk 1:200			
Tegningsnummer /				Tegningsnummer /			
Arild Sleipnes				Arild Sleipnes			
				V22			



**Profil 17320**  
1 : 200

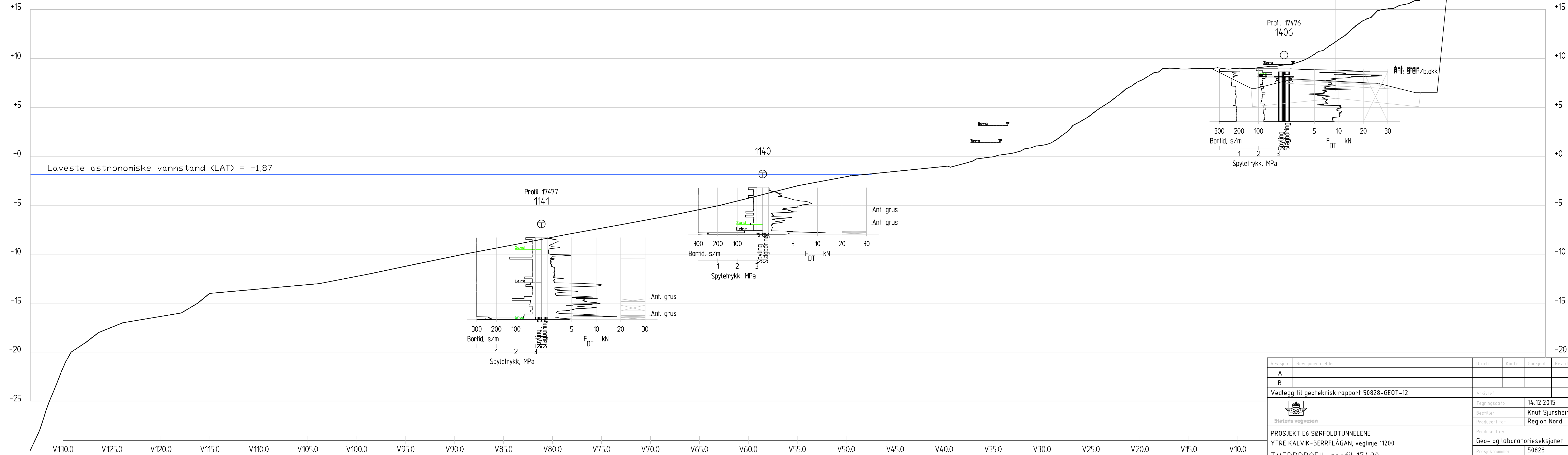
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12				Arkivref.	
Statens vegvesen				Tegningsdato	14.12.2015
				Bestiller	Knut Sjørheim
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200 TVERRPROFIL, profil 17320				Produert av	Geo- og laboratoriseksjonen
				Prosjektnummer	50828
				PROF-nummer	18EV0006R_0033
				Arkivreferanse	11200-P17320.dwg
				Byggeværksnummer	
Reguleringsplan				Målestokk	1:200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer /	
Arild Sleipnes				Revisjonsboksnavn	V23






**Profil 17400**  
1 : 200

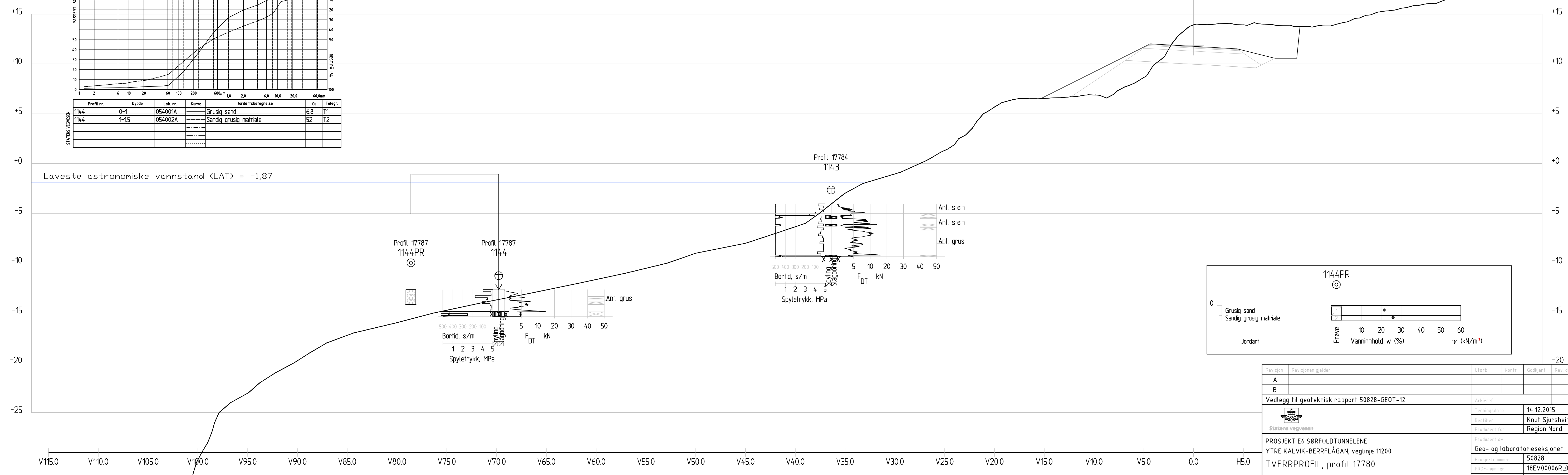
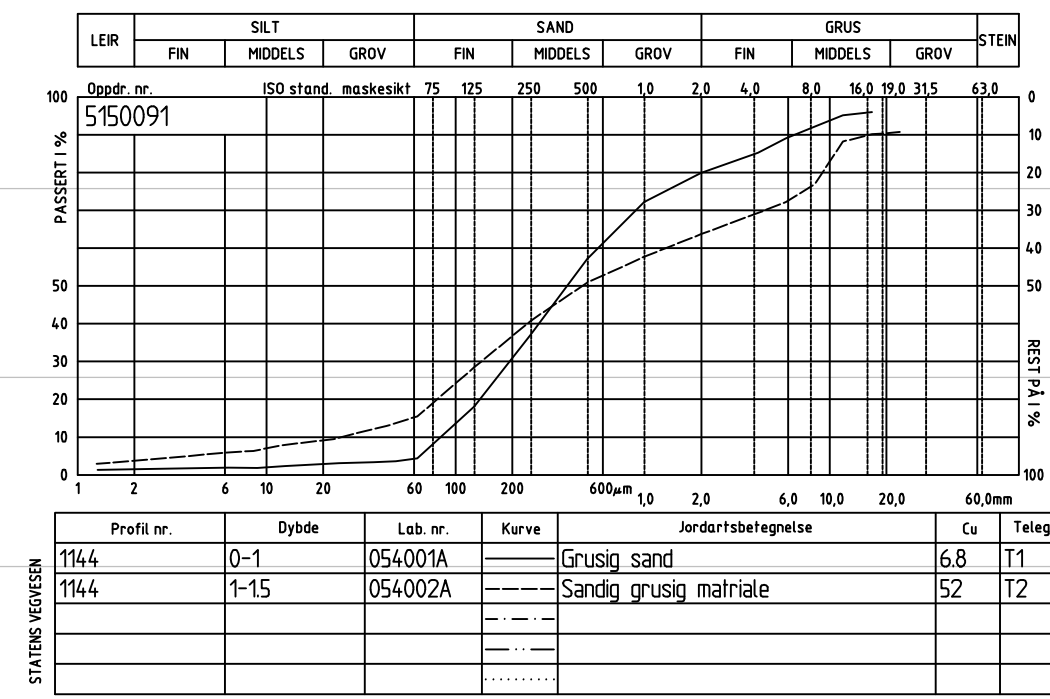
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontroll	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12				Arkivref.	
Statens vegvesen				Tegningsdato	14.12.2015
				Bestiller	Knut Sjørheim
				Prosjekt for	Region Nord
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200				Prosjekt nummer	Geo- og laboratoriseksjonen
TVERRPROFIL, profil 17400				PROF-nummer	50828
				Arkivreferanse	18EV00006R_0033
				Byggesaknummer	11200-P17400.dwg
Reguleringsplan				Målestokk	1:200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer /	Revisjonsboksnavn
Arild Sleipnes				V24	



Profil 17480  
1 : 200

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12		Arkivref			
 Statens vegvesen		Tegningsdato	14.12.2015		
		Bestiller	Knut Sjørheim		
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200 TVERRPROFIL, profil 17480		Produsert av	Geo- og laboratoriseksjonen		
		Prosjektnummer	50828		
		PROF-nummer	18EV0006R_0033		
		Arkivreferanse	11200-P17480.dwg		
		Byggeværksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk	1:200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V25
Arild Sleipnes					

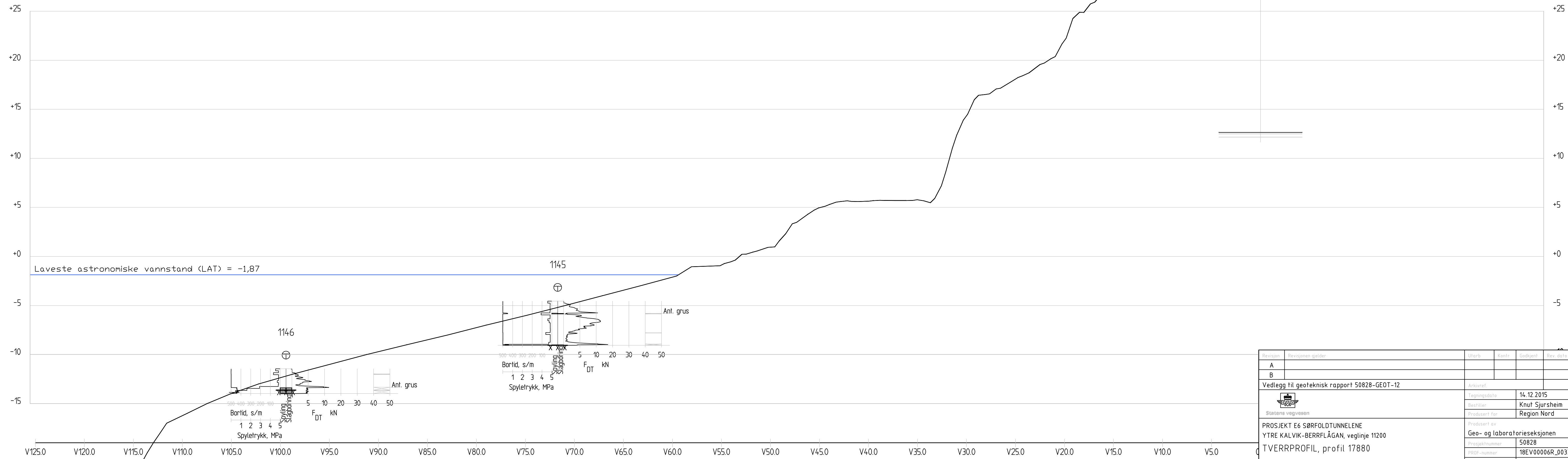
11200.VL




Profil 17780  
1 : 200

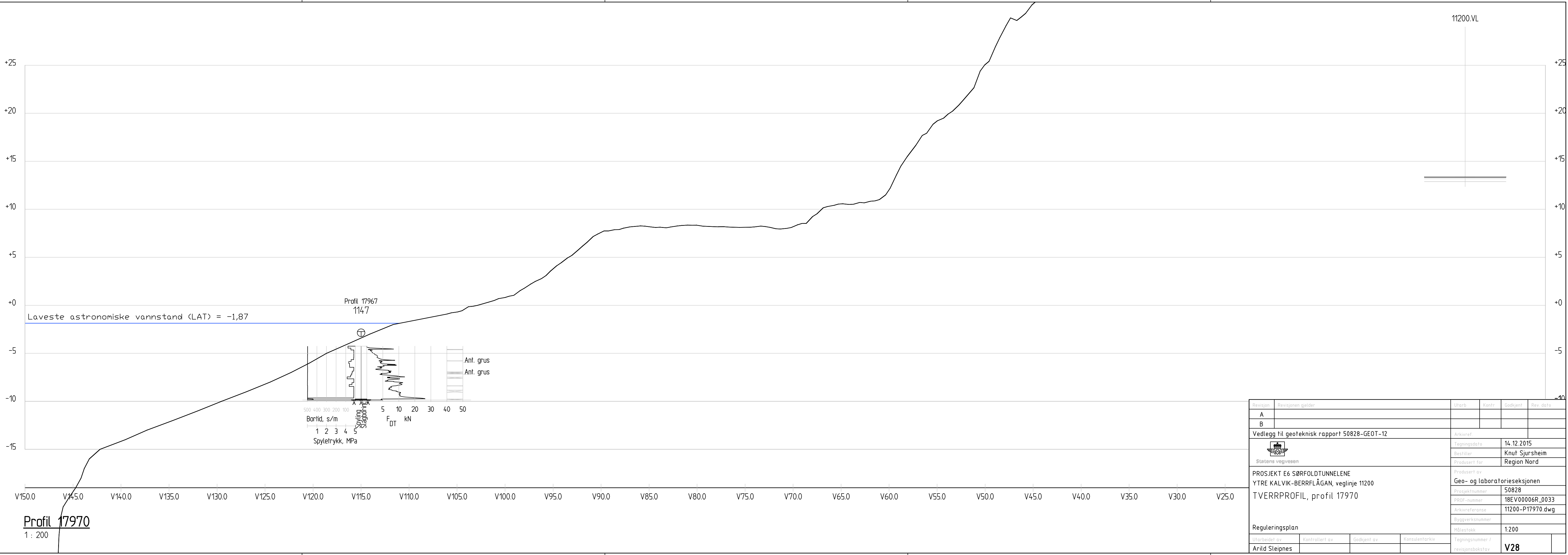
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12		Arkivref			
Tegningsdato		14.12.2015			
Bestiller		Knut Sjørheim			
Produsert for		Region Nord			
Produert av		Geo- og laboratoriseksjonen			
Prosjektnummer		50828			
PROF-nummer		18EV0006R_0033			
Arkivreferanse		11200-P17780.dwg			
Byggeværksnummer					
Målestokk		1:200			
Reguleringsplan		Tegningsnummer / revisjonsbokstav			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
Arild Sleipnes				V26	





**Profil 17880**  
1 : 200

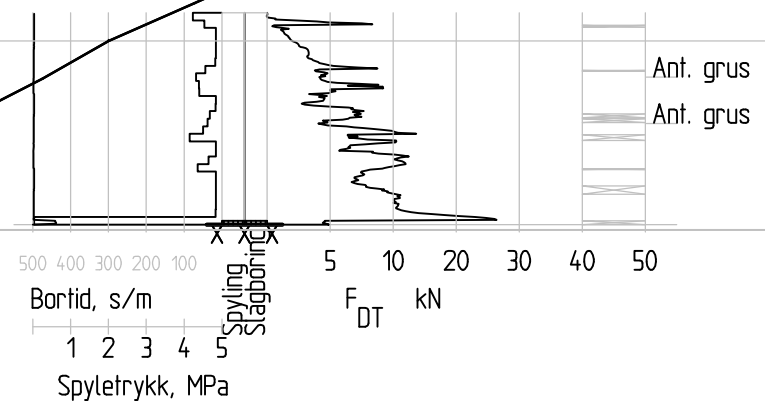
Revisjon	Revisjonen gjelder				Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A								
B								
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12					Arkivref			
 Statens vegvesen					Tegningsdato		14.12.2015	
					Bestiller		Knut Sjørheim	
					Produsert for		Region Nord	
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200 TVERRPROFIL, profil 17880					Produsert av <b>Geo- og laboratoriseksjonen</b>			
					PROJ-nummer		50828	
					PROJ-nummer		18EV0006R_0033	
					Arkivreferanse		11200-P17880.dwg	
					Byggeværksnummer			
Reguleringsplan					Målestokk		1:200	
Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av		Konsulentarkiv		Tegningsnummer / revisjonsbokstav
Arlid Sleipnes								<b>V27</b>




**Profil 17970**  
1 : 200

Laveste astronomiske vannstand (LAT) = -1,87

Profil 17967  
1147



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 50828-GEOT-12		Arkivref			
 Statens vegvesen		Tegningsdato		14.12.2015	
		Bestiller		Knut Sjurheim	
		Produsert for		Region Nord	
PROSJEKT E6 SØRFOLDTUNNELNE YTRE KALVIK-BERRFLÅGAN, veglinje 11200 TVERRPROFIL, profil 17970		Produsert av <b>Geo- og laboratoriseksjonen</b>			
		Prosjektnummer		50828	
		PROF-nummer		18EV00006R_0033	
		Arkivreferanse		11200-P17970.dwg	
		Byggeværksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk		1:200	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
Arild Sleipnes				<b>V28</b>	

11200.VL



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

[vegvesen.no](http://vegvesen.no)

**Trygt fram sammen**