

Revisjon C

Geoteknikk

E16 Lærdalstunnelen oppgradering
Geoteknisk data- og vurderingsrapport
Områdestabilitet ved Nyheim

EV 16 strekning 19, delstrekning 1, meter 603, Aurland kommune

Fagressurser Utbygging

B11730-GEOT-02





Statens vegvesen



Oppdragsrapport

Nr. B11730-GEOT-02

Labsysnr. 3220113

Geoteknikk

E16 Lærdalstunnelen oppgradering
Geoteknisk data- og vurderingsrapport
Områdestabilitet ved Nyheim

Utbygging

Fagressurser Utbygging

Geofag Utbygging

Postadresse Pb. 1010 Nordre Ål

2605 Lillehammer

Telefon (+47) 22 07 30 00

www.vegvesen.no

UTM-sone	Euref89 Ø-N	Oppdragsgiver:	Antall sider:
33	78168 - 6776573	Oppdradering Lærdalstunnelen	10
Kommune nr.	Kommune	Dato:	Antall vedlegg:
4641	Aurland	2023-11-21	21
		Utarbeidet av	Antall tegninger:
		Ida Bohlin	103
Prosjektnummer		Seksjonsleder	Kontrollert
B11730		Roar Øvre	Øyvind S. Hellum / Rambøll
Sammendrag			

Etter oppdrag fra Tunneloppgradering vest v/Stig Berg-Thomassen har Geofag Utbygging utført grunnundersøkelser og foretatt geotekniske vurderinger for prosjektet Oppgradering E16 Lærdalstunnelen. Denne rapporten er en kombinert data- og vurderingsrapport og er utarbeidet i forbindelse med planlegging av oppgraderingen av Lærdalstunnelen og etablering av nytt teknisk bygg. Denne rapporten omhandler kvikkleiresoneutredning vest for Lærdalstunnelen i Aurland. Da plassering og omfang av teknisk bygg ikke er fastsatt vil denne rapporten ikke behandle lokalstabiliteten for det tekniske bygget. Lokalstabilitet for det tekniske bygget vil bli behandlet i eget notat.

Det er i samband med prosjektet oppgradering av Lærdalstunnelen utført kompletterende grunnundersøkelser og disse presenteres i denne rapport i lag med tidligere utførte grunnundersøkelser. De utførte grunnundersøkelsene viser et topplag av friksjonsmasser. Tykkelsen varierer fra ca. 3-10 meter, over leire som delvis har sprøbruddsegenskaper og/eller er kvikk. Mektigheten av leiren er stor, og det er i flere hull boret oppimot 45 meter i leiren før sonderingen er avsluttet uten å finne faste masser.

Det er identifisert en ny kvikkleiresoner, 2850 Nyheim.

For å sikre områdestabiliteten er det behov for topografiske endringer ved profil D-D, helningen på skråningen må ned til 1:3. Det kan også være mulig å gjøre andre typer av topografiske endringer som å ta ned toppen om det er mer ønskelig på grunn av estetikk eller anleggsteknisk.

Emneord

kvikkleire, sprøbruddsmateriale

GEOTEKNISK KLASSIFISERING OG KRAV TIL KONTROLL

Geoteknisk kategori		Konsekvensklasse	
		Klasse	Beskrivelse*
Valg av geoteknisk kategori styres av prosjektets kompleksitet og risiko. Geoteknisk kategori velges iht. Eurocode 7 og N200. N200 kap. 1.1.1 gir egne presiseringer for valget hvis prosjektet involverer kvikkleire, fyllinger i sjø og armert jord. Der beskrives det også hvordan geoteknisk kategori velges med hensyn til bergskjæringer.		CC1	Liten konsekvens i form av tap av menneskeliv, og små eller uvesentlige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser.
		CC2	Middels stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, betydelige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser.
		CC3	Stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, eller svært store økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser.
Valg Geoteknisk kategori 3		Valgt konsekvensklasse CC3	
Klassifisering fastsatt av		Valg av pålitelighetsklasse	
Navn	Dato	Konsekvensklasse	Pålitelighetsklasse
Ida Bohlin	22.03.2023	CC1	RC1
		CC2	RC2
		CC3	RC3/RC4
ved endring underveis i prosjekt må dette dokumenteres og endringen begrunnes.		Valgt pålitelighetsklasse RC3	

Kommentarer til valgt klassifisering

Det er funnet kvikkleire i området. Det skal etableres et teknisk bygg i området og saken skal byggesøkes. NVE:s Veileder Nr. 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred blir lagt til grunn for vurderingene.

Fastsettelse av prosjekterings-/utførelseskontrollklasse

Geoteknisk kategori	Pålitelighetsklasse (RC)			
	1	2	3	4
1	PKK1/UKK1	PKK2/UKK2		
2	PKK2/UKK2	PKK2/UKK2	PKK3/UKK3	
3		PKK2/UKK2	PKK3/UKK3	Se. N200 kap. 1.2

Kontroll-klasse	Kontrollform					
	Ved prosjektering			Ved utførelse		
	Egen kontroll	Intern systematisk kontroll	Utvidet kontroll	Egen kontroll	Intern systematisk kontroll	Utvidet kontroll
PKK1/UKK1	Kreves	Kreves ikke	Kreves ikke	Kreves	Kreves ikke	Kreves ikke
PKK2/UKK2	Kreves	Kreves	Kreves ¹⁾	Kreves	Kreves	Kreves ¹⁾
PKK3/UKK3	Kreves	Kreves	Kreves	Kreves	Kreves	Kreves

se utdypende beskrivelser for kontrollform og forklaring av ¹⁾ i N200 kap. 1.2

Kontroll	Utført av	Signatur	Dato
Egenkontroll	Ida Bohlin		
Intern systematisk kontroll	Øyvind Skeie Hellum		
Utvidet kontroll PKK2/UKK2	Henrik Lissman		
Utvidet kontroll PKK3/UKK3	Rambøll, Sebastien Resseguier		

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning	6
2	Bakgrunnsinformasjon	6
2.1	Tidligere utførte grunnundersøkelser	6
2.2	Kvartærgeologi og berggrunnsgeologi.....	7
2.3	Kvikkleire og kvikkleiresoner.....	7
3	Regelverk og krav til partialfaktor	8
3.1	Myndighetskrav og kontrollform	8
3.2	Krav til lokal og områdestabilitet.....	9
3.3	Trafikk- og terreglaster i stabilitetsberegninger	9
3.4	Seismisk påvirkning og jordskjelvdesign	10
4	Mark- og laboratorieundersøkelser	10
4.1	Feltundersøkelser.....	10
4.2	Laboratorieanalyser.....	11
4.3	Grunnvann	12
5	Grunnforhold	12
5.1	Grunnforhold	12
5.2	Valg av geotekniske parametere.....	13
5.3	Stabilitetsforhold	14
5.4	Kvikkleire/sprøbruddmateriale	16
5.5	Utredning av områdeskredfare	16
5.6	Klassifisering av kvikkleiresone	20
6	Vurderinger om gjennomførbarhet	20
7	Referanser	21

FIGUROVERSIKT

FIGUR 1: KVARTÆRGEOLOGISK KART OVER PROSJEKTOMRÅDET	7
FIGUR 2: DE KJENTE KVIKKLEIREOMRÅDENE (LILLA) I PROSJEKTOMRÅDET SAMT AKTSOMHETSOMRÅDE FOR MARIN LEIRE (BLÅ).....	8
FIGUR 3: EKSISTERENDE ELVEKANT SØR FOR FV50 I NEDKANT AV DET AKTUELLE LØSNEOMRÅDET	17
FIGUR 4: FRA ELVEBREDDEN RETT OPPSTRØMS NYHEIM BRU. GROVE MASSER, DELVIS OGSÅ AKTIVT EROSJONSSIKRET.	18
FIGUR 5: UTSEENDE PÅ RESTERENDE ELVEKANT. FRA VEST MOT ØST, MED DET POTENSIELLE LØSNEOMRÅDET MIDT I BILDET PÅ ANDRE SIDEN AV ELVA.	18

TABELLOVERSIKT

TABELL 1 TIDLIGERE UTFØRTE GRUNNUNDERSØKELSER I OMRÅDET.....	6
TABELL 2 – NULLPUNKTSVARIASJONER OG CPT–KLASSER.....	10
TABELL 3 – TOLKNING AV TREAKSIALFORSØK	11
TABELL 4 – TOLKNING AV ØDOMETERFORSØK	12
TABELL 5 – MÅLT GRUNNVANNSTAND.	12
TABELL 6 – JORDPARAMETERE BRUKT I STABILITETSBEREGNINGER	13
TABELL 7 – ANISOTROPIFAKTORER ETTER NIFS RAPPORT 14/2014	14
TABELL 8 – BEREGNET STABILITET	14
TABELL 9 – PÅVIST FOREKOMST AV KVIKKLEIRE ELLER SPRØBRUDDMATERIALE	16

VEDLEGGSOVERSIKT

Bilag

1	Tegningsforklaring
2	Oversiktskart 1:50 000 (i A4 format)
3	Borpunktoversikt
4	Resultater fra laboratorieundersøkelser i hull 202
5	Tolkning av CPTU i hull 202
6	Tolkning av CPTU i hull A3
7	Tolkning av CPTU i hull DC4
8	Tolkning av CPTU i hull DC220–1
9	Tolkning av CPTU i hull DC220–2
10	Tolkning av CPTU i hull DC220–3
11	Tolkning av CPTU i hull DC220–4
12	Tolkning av CPTU i hull DC220–5
13	Tolkning av CPTU i hull D240–0
14	Tolkning av CPTU i hull DC240–1
15	Tolkning av CPTU i hull DC240–2
16	Tolkning av CPTU i hull DC240–3

- 17 Tolkning av CPTU i hull DC240-4
- 18 Tolkning av CPTU i hull DC240-5
- 19 Resultat fra vingebor
- 20 Klassifisering av kvikkleireområde Nyheim
- 21 Kontrollnotat uavhengig kontroll

Tegning		Målestokk	Format
V01	Oversikt	1:1000	A0
V01B	Oversikt løsne- og utløpsområder	1:1000	A0
V02	Oversikt	1:1000	A3
V02B	Oversikt løsne- og utløpsområder	1:1000	A3
V02C	Oversikt tiltak	1:1000	A3
V03	Terrengprofil A-A	1:500	A0
V04	Terrengprofil B-B	1:600	A0
V05	Terrengprofil C-C	1:200	A3
V06	Terrengprofil D-D	1:200	A0
V06B	Terrengprofil D-D med tiltak	1:200	A0
V07	Terrengprofil E-E	1:200	A1
V07B	Terrengprofil E-E med tiltak	1:200	A1
V08	Terrengprofil F-F	1:200	A0
V09	Terrengprofil G-G	1:200	A0
V10	Terrengprofil H-H	1:400	A1
V11	Terrengprofil I-I	1:200	A0
V12	Terrengprofil J-J	1:200	A0
V13	Terrengprofil K-K	1:400	A1
V14	Terrengprofil L-L	1:200	A0
V15	Terrengprofil M-M	1:200	A0
V16	Terrengprofil N-N	1:200	A1
V17	Terrengprofil O-O	1:400	A1
V18	Terrengprofil P-P	1:400	A1
V19	Terrengprofil Q-Q	1:400	A1
V20-103	Sonderinger	1:200	A4-A2

1 Innledning

Etter oppdrag fra Tunneloppgradering vest v/Stig Berg–Thomassen har Geofag Utbygging utført grunnundersøkelser og foretatt geotekniske vurderinger for prosjektet Oppgradering E16 Lærdalstunnelen. Denne rapporten er en kombinert data- og vurderingsrapport og er utarbeidet i forbindelse med planlegging av oppgraderingen av Lærdalstunnelen og etablering av nytt teknisk bygg. Dette vil bli meldt inn som byggesak, og da det er kjent forekomst av kvikkleire i området skal kvikkleirsonen utredes i henhold til NVE veileder nr. 1/2019 *Sikkerhet mot kvikkleireskred*. Denne rapporten omhandler kvikkleiresoneutredning vest for Lærdalstunnelen i Aurland. Da plassering og omfang av teknisk bygg ikke er fastsatt vil denne rapporten ikke behandle lokalstabiliteten for det tekniske bygget.

Lokalstabilitet for det tekniske bygget vil bli behandlet i eget notat.

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

2 Bakgrunnsinformasjon

2.1 Tidligere utførte grunnundersøkelser

Det er tidligere utført grunnundersøkelser og geoteknisk prosjektering i området. En oppsummering av tidligere rapporter fra området er oppsummert i Tabell 1.

Tabell 1 Tidligere utførte grunnundersøkelser i området

Rapport nr.	ID nr.*	Rapportnavn	Dato
11541-1	D	E16 Aurland – Lærdal, vurdering av årsak til utglidning i forskjæring av Nyheim, Aurland	13.12.1995
93.024-1, 2 og 8	A og D	Aurland grunnundersøking, Område 1 Nyheim/Lunde, Område 2 Nedre Tokvam	24.08.1993
95002	B og C	EV16 Aurland – Lærdal, Forskjæring i Aurland, Grunnundersøkelser, Geovest	17.03.1995
99032-1	Samlerapport	Ny reguleringsplan ved Nyheim i Aurland, Stabilitetsvurderinger	12.04.1999
S158A-1	-	Rv601 Otternes – Fossheim, Nyheim bru, Aurland	05.07.1990
Sd 170	-	Fretheim – Aurland, grunnundersøkelser for bru alternativ over Aurlandselva	22.02.1983

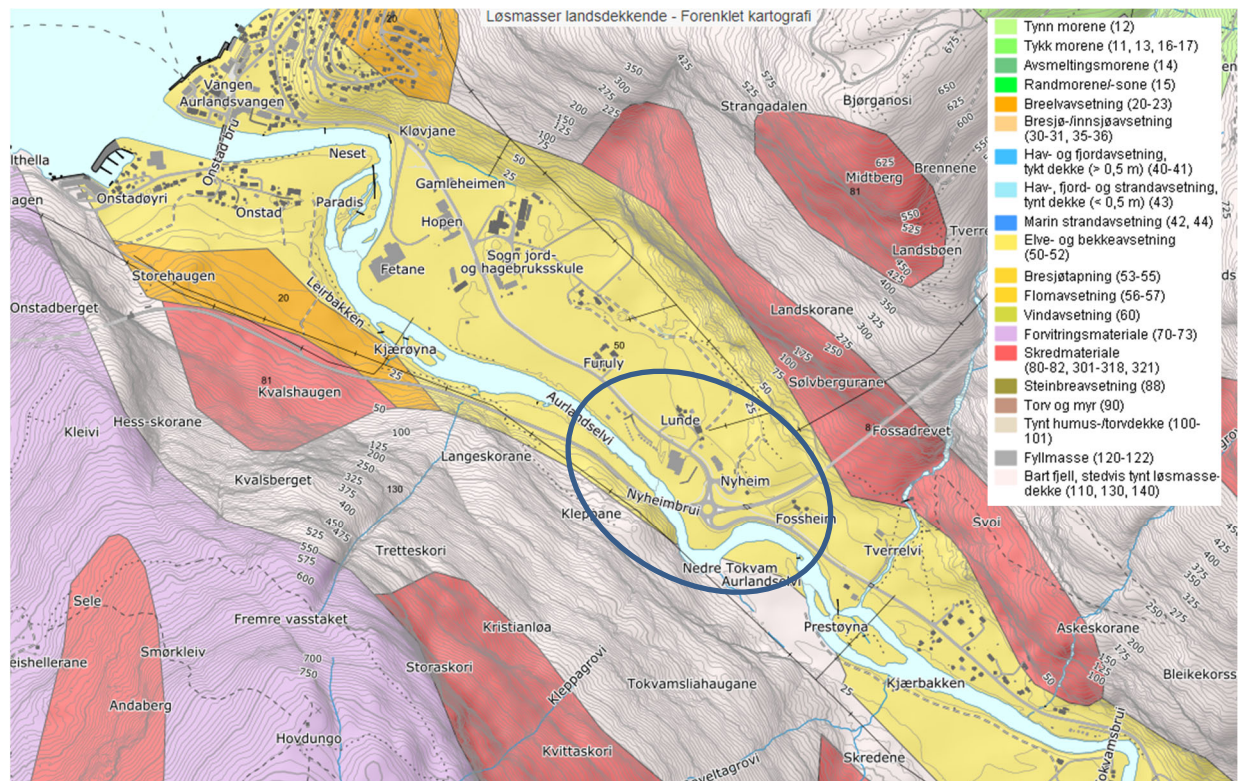
*ID nr. er basert på GeoSuite-prosjektene importert fra NADAG, de har en annen inndeling enn rapportene. Noe feil eller overlapp kan forekomme.

I den grad disse undersøkelsene har betydning for våre nye vurderinger er de også tatt med i denne rapporten. Undersøkelsene er vist i oversiktskartene med identifiseringsnummer gitt i

Tabell 1. Det henvises ellers til disse rapportene for en ytterligere gjennomgang av resultatene fra disse undersøkelsene.

2.2 Kvartærgeologi og berggrunnsgeologi

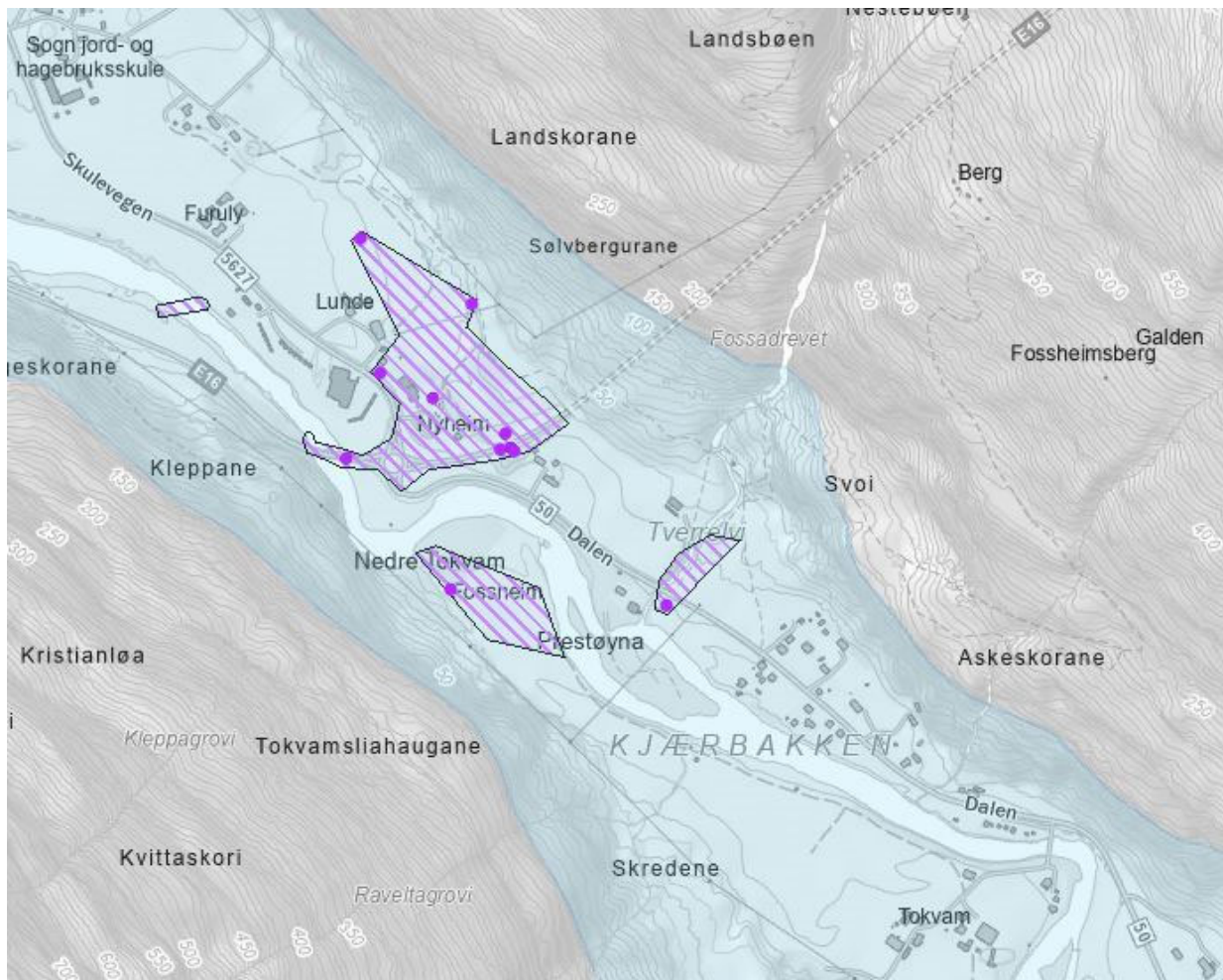
Kvartærgeologisk kart over prosjektområdet er hentet fra NGU sin kartportal og vist i Figur 1. Ifølge figuren ligger prosjektområdet i et område med elveavsetninger. Dette kartet sier kun noe om massetyper i terrengoverflaten.



Figur 1: Kvartærgeologisk kart over prosjektområdet

2.3 Kvikkleire og kvikkleiresoner

Kart over registrerte kvikkleiresoner i prosjektområdet er hentet fra NVE sin kartportal (Atlas) og vises i Figur 2. Fant ikke referanse kilden..



Figur 2: De kjente kvikkleireområdene (lilla) i prosjektområdet samt aktsomhetsområde for marin leire (blå).

Det er registrert 4 kvikkleireområder i området. Disse er ikke klassifiserte etter regelverket for faresoneutredning, men er registrert etter boringer og vurdering gjort av Statens vegvesen.

3 Regelverk og krav til partialfaktor

3.1 Myndighetskrav og kontrollform

Med bakgrunn i tabell NA.A1(901) i Eurocode 0 [2] er konsekvens-/pålitelighetsklasse satt til **CC3** og **RC3**.

Med bakgrunn i kap. 2.1 i Eurokode 7 [3] plasseres prosjektet i **geoteknisk kategori 3**. Det er funnet kvikkleire i området.

I henhold til Tabell 1.2.1–1 og 1.2.2–1 i Hb N200 [4] havner prosjektet i prosjekterings- og utførelseskontrollklasse **PKK3** og **UKK3**. Dette medfører at det skal utføres

- egenkontroll
- utvidet kontroll (intern, systematisk kontroll – kollegakontroll)
- utvidet kontroll iht. PKK2 (verifisering av at egen- og kollegakontroll er utført)
- utvidet kontroll iht. PKK3 fagkontroll utført av uavhengig foretak

Skjema for valg av geoteknisk kategori, konsekvensklasse, pålitelighetsklasse, kontrollform samt dokumentasjon av utført kontroll er vist på side 2 i rapporten.

3.2 Krav til lokal og områdestabilitet

Med bakgrunn i Tabell 0–2 i Hb V220 plasseres prosjektet i tiltakskategori **K3**. Dette iht. byggt teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven (TEK17) [5] og tilhørende NVE veileder [1].

K3 velges på grunnlag av viktig infrastruktur. Tekniske bygg er ikke spesifikt nevnt i tabellen, men vi vurderer at viktigheten av bygget for drift av tunnelen tilsier denne tiltakskategorien. Siden det ikke er snakk om anleggelse av ny veg, men utbedring av eksisterende mener vi K3 er tilstrekkelig vs K4.

Tiltakskategori K3 i områder med lav faregrad medfører følgende krav til prosjekteringen (jf. 3.3.6 i NVE-veileder)

- Krav til sikkerhet oppfylles hvils tiltaket ikke forverrer stabiliteten
- Tiltak som forverrer stabiliteten skal oppnå krav $F_{cu} \geq 1,4 * f_s$ og $F_{c\phi} \geq 1,25$ eller prosentvisforbedring gjennom topografiske endringer
- Erosjon som kan utløse skred og ramme tiltaket skal stoppes med erosjonssikring

Krav til sikkerhetsfaktor settes i forhold til faregraden på faresonen og hvis tiltaket forverrer stabiliteten. Da eksakt plassering og omfang av teknisk bygg ikke er avklart gjøres et konservativt valg og vi går for forbedring av områdestabilitet ved topografiske endringer.

Stabilitetsanalyser og geotekniske vurderinger skal etter NVE-veilederen kvalitetssikres av uavhengig foretak.

3.3 Trafikk- og terrenglaster i stabilitetsberegninger

For trafikklaste ved stabilitetsberegninger benyttes en jevnt fordelt last på 19,5 kPa over hele vegbredden, dette omfatter også vegskuldre og tilstøtende parkeringsplasser. For gang- og sykkelveger benyttes en jevnt fordelt last på 13 kPa. GS-veger som også benyttes som adkomst til boliger ol. prosjekteres med full trafikklast. Lastene er i samsvar med krav i Håndbok N200 [4] og inkluderer en lastfaktor på $\gamma_Q=1,3$.

Det er ikke vanlig å regne med snølast på terreng i stabilitetsanalyser.

Laster som har en plassering slik at de påvirker stabiliteten positivt tas ikke med i beregningene.

3.4 Seismisk påvirkning og jordskjelvdesign

I henhold til Eurokode 8 [8] skal skråningsstabiliteten undersøkes når en konstruksjon bygges på, eller i nærheten av, naturlige eller kunstige skråninger.

Det skal ikke etableres noen konstruksjon i området derav kan seismisk påvirkning utelates. Om det i ettertid blir behov for etablering av konstruksjoner i området må dette vurderes på nytt.

4 Mark- og laboratorieundersøkelser

4.1 Feltundersøkelser

Grunnundersøkelsene omfatter i alt 4 totalsonderinger, 1 trykksondering (CPTu) og opptak av 1 uforstyrret prøveserie. Undersøkelsene er utført 06. – 07.09.2022. Grunnundersøkelsene er utført iht. Statens vegvesen egne retningslinjer [9].

Fra tidligere er det i alt utført 63 totalsonderinger, 19 trykksonderinger (CPTu), og 17 vingeboringer samt tatt opp 9 representative prøveserier.

Boringene er utført av Simen Saltvedt fra Norconsult ved bruk av en borerigg av typen Geomaskin 8.

Alle boreposisjoner er innmålt med CPOS-korrigert GPS, som normalt gir en totalnøyaktighet for xyz-posisjon innenfor ca. 10 cm. Det brukes koordinatsystem EUREF89 UTM sone 32 med høydereferanse NN2000.

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

CPTu-forsøkene er tolket ved hjelp av Statens vegvesen sitt regneark (v.2019.03). Resultatene fra tolkningen er vist i Bilag 4–18. Det vises til referanseliste i dette arket for ytterligere informasjon om tolkningsmetodene som er brukt.

Vi har oppnådd følgende nullpunktvarsiasjoner og CPT-klasser ved den utførte trykksonderingen:

Tabell 2 – Nullpunktvarsiasjoner og CPT-klasser

Hull nr.	Dato utført	Nullpunktvarsiasjon			Maks helning	CPT klasse	Merknad
		Spiss-trykk kPa/%	Side-friksjon kPa/%	Pore-trykk kPa/%			
202	07.09.2022	17,0/0,2	0,6/0,4	1,1/0,1	6,8	1	

Ved prosjektering og etablering av Lærdalstunnelen på 90-talet ble det utført en rekke trykksonderinger. For disse trykksonderingene savner vi kalibreringsdata og vi har antatt et arealforhold for spissmotstand (α) på 0,65 og sidefriksjon (β) på 0. Verdiene er antatt basert på erfaringsverdier av eldre trykksonderinger. Skjærstyrken er tolket kun basert på trykksonderingene da skjærstyrken ikke er analysert for prøvene.

Plasseringen av alle borepunkt er vist på oversiktskartene i tegn. V01–V02.

Resultatene fra sonderingene og laboratorieanalysene av prøveseriene framgår i tegn. V01–V02 og i terrengprofiler tegn. V03–19 og sonderinger V20–V103.

4.2 Laboratorieanalyser

Prøveseriene er analyserte ved vårt laboratorium i Oslo og Stavanger (kornfordeling). Rutineundersøkelsene består av bestemmelse av vanninnhold, plastisitetsgrenser, uomrørt- og omrørt konusforsøk, enaksforsøk og glødetap der dette vurderes aktuelt. For utvalgte prøver er det i tillegg utført korngraderingsanalyse, samt treaks- og ødometerforsøk. Laboratoriearbeidet er utført iht. Statens vegvesen egne retningslinjer [10]. Laboratoriet har rapportert skjærfastheter iht. NS8015.

Resultatene fra laboratorieanalysene av prøveseriene er vist i profil sammen med andre undersøkelsesmetoder i tegn. V03 til V103. I tillegg er også resultat fra laboratorieanalysene i hull 202 vist i Bilag 4.

4.2.1 Resultater fra tolkning av ødometer- og treaksialforsøk

De utførte treaksialforsøkene viser følgende tolkede parametere:

Tabell 3 – Tolking av treaksialforsøk

Hull nr.	Type forsøk	Dybde m	Attraksjon a (kPa)	Friksjonsvinkel ϕ	Aktiv udrenert skjærfasthet c_{uc} (kPa)	Deformasjon %	Prøvekvalitet
202	CAUc	7,35	2	34	35,1	3,0	Dårlig/akseptabelt
202	CAUc	8,35	2	34	39,7	3,0	Dårlig/akseptabelt
202	CAUc	10,45	1	34	54,3	4,0	Dårlig/akseptabelt
202	CAUc	12,55	2	34	60,1	3,0	Dårlig/akseptabelt
202	CAUc	13,55	2	34	64,0	3,0	Dårlig/akseptabelt

Attraksjon og friksjonsvinkel er tolket med hjelp av samleplott, friksjonsvinkel er tolket til 34 grader og attraksjon til 2,0 kPa.

De utførte ødometerforsøkene viser følgende tolkede parametere:

Tabell 4 – Tolking av ødometerforsøk

Hull nr.	Type forsøk	Dybde m	OCR	M_{oc} (kPa)	σ'_c (kPa)	σ'_r (kPa)	m_{nc}	C_{voc} (m ² /år)	C_{vnc} (m ² /år)	m_{cv} (m ² /år*kPa)
202	CRS	8,4	1,7	6000	160	-120	14	45	20	0,008
202	CRS	10,3	1,6	8000	180	-210	22	-	-	0,058
202	CRS	13,4	1,4	8000	200	-280	20	-	-	0,022

Resultatene fra ødometerforsøkene er av lav kvalitet og de er tolket opp mot trykksonderingen. Tolking av prekonsolideringen og ødometermodultallet er basert på erfaringsverdier, da det ikke er mulig å tolke verdiene ut fra kurvene. Disse vurderes som svært usikre, men er satt til å samsvare med verdier fra CPTu-tolkningen.

4.3 Grunnvann

I forbindelse med tidligere boringer ble grunnvannstanden målt i 3 punkter, se Tabell 5.

Tabell 5 – Målt grunnvannstand.

Hull nr.	Grunnvannsnivå (kote +)	Terrengnivå (kote +)	Grunnvannsdypde	Dato
B24	22,5	25,8	3,3	10.01.1995
BU-26	21,5	25,9	4,4	02.09.1993
B27	27,7	32,9	5,2	10.01.1995

Poretrykket er antatt hydrostatisk, ved dagens beregninger i likhet med tidligere utførte beregninger.

5 Grunnforhold

Oversiktskart:

tegn. V01-V02

Terrengprofiler:

tegn. V03-V19

Sonderinger:

tegn. V20-V103

5.1 Grunnforhold

Området består av 2 terrasser med elva og lokalvei lagt i bunn. E16 er etablert vinkelrett inn mot terrassen og ligger i skjæring fram mot tunnelpåhugget til Lærdalstunnelen. I forskjæringen

nord for E16 er terrenget tatt ned for å sikre nok stabilitet på skråningen og mot øst er det etablert en mur i forskjæringen.

De utførte grunnundersøkelsene viser et topplag av friksjonsmasser. Tykkelsen varierer fra ca. 3–10 meter, over leire som delvis har sprøbruddsegenskaper og/eller er kvikk. Mektigheten av leiren er stor og det er i flere hull boret oppimot 45 meter i leiren før sonderingen er avsluttet uten å finne faste masser.

5.2 Valg av geotekniske parametere

I stabilitetsberegningene er det benyttet parametere som vist i Tabell 6. Parameterne er valgt på bakgrunn av utførte grunn- og laboratorieundersøkelser samt erfaringsverdier fra HB V220 [11].

Tabell 6 – Jordparametere brukt i stabilitetsberegninger

Materiale	Tyngde- tetthet γ (kN/m ³)	Aktiv udrenert skjærfasthet $c_u c$ (kPa)	Attraksjon a (kPa)	Friksjons- vinkel ϕ (°)	Merknad
Vegfylling	19	–	5	42	
Sand, grus, silt-materiale	19	–	2	34	Topplaget
Leire	19,0	c-profil	0	29	
Berg	25	500	45		kun tegn. V05

Grunnvannstanden er antatt til å ligge anslagsvis 1–3 meter under terrengoverflaten. Det er under boringene på 90-talet utført måling av grunnvannstand i 3 punkter og ved målingene er grunnvannstanden mellom 3,3–5,2 meter. Målingen i BU–26 er utført i forkant av bygging mens målingene i B24 og B27 er utført under anleggsarbeidet for etablering av Lærdalstunnelen. Da målingene av grunnvannstanden er svært få, og disse er gjort da terrenget i området var ulikt dagens er det et gjort et konservativt valg av grunnvannstand.

På tegningene under hver enkelt c–profil er det beskrevet hvilket grunnlag som er brukt for vurdering av brukt c–profil (skjærstyrke) i beregningene.

Det er ikke utført noen måling av elvebunn. Elvebunn er antatt til kote +12 basert på data fra norgeskart.no og høydedata.no.

Valg av anisotropifaktorer for finkornede materialer er gjort iht. NIFS rapport nr. 14/2014 [13], der valg av faktor avhenger av materialets plastisitetsindeks (I_p). Plastisitetsindeksen i området er funnet å ligge rundt 5–7 %. Tabell 7 angir hvordan disse faktorene beregnes, og hvilke faktorer er valgt for dette prosjektet.

Tabell 7 – Anisotropifaktorer etter NIFS rapport 14/2014

	I_p (%)	C_{uC}/C_{uD}	C_{uC}/C_{uP}
NIFS anbefaling	≤ 10 %	0,63	0,35
	> 10 %	$0,63 + 0,00425(I_p - 10)$	$0,35 + 0,00375(I_p - 10)$
Beregnet/valgt	≤ 10 %	0,63	0,35

5.3 Stabilitetsforhold

Det er utført stabilitetsanalyser etter prinsippene gitt i Håndbok V220 [11]. Beregningene er utført ved hjelp av programmet Geosuite stabilitet [11]. Tabell 8 viser beregnet stabilitet i ulike situasjoner. Sikkerhetsfaktor skrevet med rød tekst oppnår ikke kravet til sikkerhetsfaktor.

Tabell 8 – Beregnet stabilitet

Tegnings nr, og beregning	Analysemetode	Beregnet γ_m kritisk flate	Merknad
Terrengprofil A-A	ADP	1,64	Nedre terrasse
	ADP	1,90*	
	a ϕ	1,90	
	ADP	1,64	Øvre terrasse
	a ϕ	2,12	
Terrengprofil C-C	ADP	1,30	Nedre terrasse
	ADP	1,54*	
	a ϕ	2,30	
	ADP	2,21*	Øvre terrasse
	a ϕ	3,46	
	ADP	1,41	Begge terrassene
	a ϕ	3,45	
Terrengprofil D-D	ADP	1,11	
	ADP	1,10*	
	a ϕ	1,89	
Terrengprofil D-D med tiltak, skråningshelning 1:3	ADP	1,25	Prosentvis forbedring*
	ADP	1,21*	
	a ϕ	2,07	

Terrengprofil E-E	ADP	1,35	
	ADP	1,49*	
	aφ	2,11	
Terrengprofil E-E med tiltak, skråningshelning 1:3	ADP	1,44	
	ADP	1,56*	
	aφ	2,20	
Terrengprofil F-F	ADP	1,46	
	ADP	1,44*	
	ADP	2,25*	
	aφ	2,53	
	aφ	2,77	
Terrengprofil G-G	ADP	1,52	
	ADP*	1,87	
	aφ	2,32	

*Ikke sirkulær glideflate, brukt «plane» og «optimize» for å finne kritisk glideflate

** Prosentvis forbedring gir krav til en forbedring på 7,5 % hvilket gir 1,18 for 1,10 og 1,19 for 1,10, i henhold til figur 3.3 i NVE 1/2019

De utførte beregningene viser at ADP-analyse gir den kritiske bruddflaten for stabiliteten i området. Ikke-sirkulærsylindriske glideflater for aφ-analyser er ikke kritiske og er derfor ikke tegnet opp.

Det er utført begrenset med cptu og uforstyrret prøvetaking for å fastsette skjærstyrkeparametere for terrassene nordvest for E16. Noen profiler mangler helt den typen av undersøkelser. For å få vurdert stabiliteten i de profiler/områder uten cptu og prøver er det brukt nærmeste utførte undersøkelser. I tillegg er det sett på topografien i området og vurdert oppimot undersøkelser utført på samme terrassenivåer. Skjærstyrkeparametere i disse områdene er konservativt valgt.

5.3.1 Vurdering

For å oppnå ønsket stabilitet for profil D-D er det behov for topografiske endringer. Helningen må legges ned til 1:3. Denne topografiske endringen påvirker også profil E-E, så her er det utført en ny beregning selv om stabiliteten er god nok for dette profilet uten tiltak. Omtrentlig omfang av tiltaket er vist på V02C, men dette må tilpasses på stedet mot eksisterende terreng. Det kan også være mulig å gjøre andre typer av topografiske endringer som å ta ned toppen om det er mer ønskelig på grunn av estetikk eller anleggsteknisk. Eventuelle andre topografiske endringer må kontrolleres opp mot krav til stabilitet, og det må utføres nye stabilitetsberegninger.

Det tekniske bygget er planlagt plassert sør (sørøst) for dagens E16. Skråninger i profil A–A, B–B, C–C, F–F og G–G ligger utenfor tiltakets influensområde.

5.4 Kvikkleire/sprøbruddmateriale

Det er funnet sensitive masser i området. Punktene hvor dette er påvist/tolket er avmerket på oversiktskart. Dette gjelder alle totalsonderinger nord for elva samt 200-serien som er utført i 2022. Ved antatt dyptliggende sensitive masser er denne typen av tolkning ekstra usikker/vanskelig.

Det er påvist forekomst av **kvikkleire** ($c_{urfc} < 0,5 \text{ kPa}$ iht. NS8015) eller **sprøbruddmateriale** ($c_{urfc} < 2,0 \text{ kPa}$ iht. NS8015) ved laboratorieanalyser av prøver fra området. Dette er oppsummert i Tabell 9.

Tabell 9 – Påvist forekomst av kvikkleire eller sprøbruddmateriale

Hull	Type (kvikk/sprø)	Dybde (m)	c_{urfc} (kPa)	St (–)	Merknad
202	Kvikk	6,2–14,7	0,1–0,3	120–379	Prøvene inneholder noe silt

Det er funnet indikasjoner på forekomst av kvikkleire eller sprøbruddmateriale ved tolkning av trykksonderinger, det henvises til bilag 5 og 18, figur 21.

Det er også tidligere utført vingebor i området, og i 5 borhull indikerer resultatet kvikkleire eller sprøbruddmateriale. Resultatet fra vingebor er presentert i bilag 19.

5.5 Utredning av områdeskredfare

Det er utført befaring av Øyvind Skeie Hellum den 11 august 2022. Det ble ikke observert erosjon i elva. Området er vurdert med tanke på erosjon i henhold til «NVE ekstern rapport 9/2020». Det er i utløpsområdet for kvikkleiresonen ned mot elva utført erosjonssikring langs elvekant, se Figur 3. Figur 5 og Figur 5 viser resterende elvekant i løsneområdet uten tung erosjonssikring. Langs øst er løsneområdet avgrenset mot Tverrelvi som også er befart, se Figur 6.



Figur 3: Eksisterende elvekant sør for Fv50 i nedkant av det aktuelle løснеområdet

Det er ikke ellers observert bekkefar i området som har potensial for å gi erosjonsfare. Samlet vurderes erosjonsforholdene til score 0 – altså ingen erosjon.



Figur 4: Fra elvebredden rett oppstrøms Nyheim bru. Grove masser, delvis også aktivt erosjonssikret.



Figur 5: Utseende på resterende elvekant. Fra vest mot øst, med det potensielle løснеområdet midt i bildet på andre siden av elva.



Figur 6: Tverrielva.

5.5.1 NYHEIM

Løsneområdet og mulig utløpsområde er vurdert, se tegn. V01B og V02B. Skredmekanismen for Nyheim antas å være rotasjonsskred som kan opptre retrogressivt, dette da b/D er større enn 40 %. Øst for dagens E16 er det utført begrenset med grunnundersøkelser og svært vanskelig at si noe om skredmekanisme.

Mot nordvest flates terrenget ut til det tydelige terrasserterrenget som dominerer området. Løsneområdet avgrenses til dette området der terrenget er flatere. Videre mot nordvest preges terrenget av urmasser. I bakkant stiger berget opp og danner en tydelig grense for mulig løsneområde. I øst avgrenses løsneområdet av Tverrelvi. Løsneområdet øst for dagens E16 er kun avgrenset basert på terreng.

Skred i vestre deler av løsneområdet vil skje i åpent terreng med god avstand til elva. I midtre/østlig del strekker løsneområdet seg helt ned til elva og skredet vil skje i delvis kanalisert terreng. Helt i sørøst har løsneområdet igjen litt avstand til elva, da terrenget langs elvebredden har en helning på mindre enn 1:20.

I vestlig del er avstand fra løsneområde til elvekant er ca. 150 meter ved rundkjøringa, økende til ca 250m i nordvest. Skred i åpent terreng antas iht. pkt 4.6 i NVE-veileder å ha en utløpslengde på $1,5 \cdot [\text{løsneområdets lengde}]$. Løsneområdet er om lag 150 m langt. $1,5 \cdot 150 = 225$ meter. Det slake, åpne terrenget kombinert med forventet utløpslengde betyr at det er begrenset med masser som når elva da majoriteten av massene stopper før elva. Et

eventuelt skred forventes ikke i vesentlig grad å demme opp elva, da det er begrenset med skredmasser som når så langt. Elva er relativt stor og har god vannføring. Det forventes at massene som når elva delvis bli transporterte videre nedstrøms av elva, og dette er lagt inn i den skisserte utløpssonen. I østlig del av løsneområdet går et eventuelt skred helt i elvekant. Her forventes elva å transportere en del masser nedstrøms. Elva svinger kraftig i området og forventes ikke bli vesentlig oppdemt. Elva er relativt stor og det er god hastighet på vannet. Terrenget på andre siden elva i området er flatt og det er ikke usannsynlig at noen masser vil spre seg dit. Videre nedstrøms langs elva er det en bergvegg som utgjør en naturlig begrensning på utløpsområdet.

5.6 Klassifisering av kvikkleiresone

Faregrad, konsekvens og risikoklasse for området, Nyheim 2850 er vurdert i henhold til prosedyrer utarbeidet av NGI [16].

Vår klassifisering er vedlagt som Bilag 20, og oppsummert gir den

- faregradsklasse: lav
- skadekonsekvensklasse: meget alvorlig
- risikoklasse: 3

6 Vurderinger om gjennomførbarhet

Utredningen viser at for å etablere et teknisk bygg i det aktuelle området, må områdestabiliteten forbedres. Dette kan gjøres ved utslaking av skråningen, avlastning av toppen eller en kombinasjon av disse, se tegn V02C. Alternativt kan man kalksementstabilisere grunnen eller kombinere dette med terrengtiltak.

Endelig omfang må fastsettes når utforming av teknisk bygg er bestemt. Selve massene det da må graves i består av friksjonsmasser, og jobben vurderes å være kurant å utføre.

I området det tekniske bygget vurderes anlagt ligger leira noe grunnere, og optimal høyde på byggene og utgraving for eventuelle andre formål må hensynta dette.

Det er i denne rapporten forutsatt at etablering av de tekniske bygget ikke forverrer stabiliteten i området. Viser det seg at dette er ikke mulig, og etablering av teknisk bygg forverrer stabiliteten – permanent eller midlertidig – skal det kreves en absolutt sikkerhet på $F_{cu} \geq 1,4 \cdot f_s$ og $F_{c\phi} \geq 1,25$ der f_s er sprøhetsforholdet. Velger man å bruke grunnforsterkning som tiltak kan sprøhetsforholdet utelukkes og kravet til absolutt sikkerhet er da $F_{cu} \geq 1,4$ og $F_{c\phi} \geq 1,25$ for glideflater igjennom stabilisert område. $F_{c\phi} \geq 1,25$, se kapittel 3.3.6 i Kvikkleireveileden for mer informasjon.

7 Referanser

- [1] Standard Norge (2016), NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016. Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner.
- [2] Standard Norge (2020), NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020. Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 1: Allmenne regler.
- [3] Statens vegvesen (2022), Vegbygging. Håndbok N200.
- [4] Direktoratet for byggkvalitet, «Byggteknisk forskrift (TEK17),» Direktoratet for byggkvalitet, 15 09 2017. [Internett]. Available: <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>. [Funnet 16 08 2019].
- [5] NVE (2019), Sikkerhet mot kvikkleireskred. Veileder 1/2019.
- [6] Standard Norge (2021), NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2021. Eurocode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning. Del 1: Almenne regler, seismiske laster og regler for bygninger..
- [7] Statens vegvesen (2021), Feltundersøkelser. Håndbok R211.
- [8] Statens vegvesen (2016), Laboratorieundersøkelser. Håndbok R210.
- [9] Statens vegvesen (2022), Geoteknikk i vegbygging. Håndbok V220.
- [10] NIFS (2014), Naturfareprosjektet Dp.6 Kvikkleire. En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i norske leirer. Rapport nr. 14/2014.
- [11] Carl J. Frimann Clausen (1990), Beast. A Computer Program for Limit Equilibrium Analysis by the Method of Slices. Reposrt 8302-2. Revision 4, 24. April 2003.
- [12] NGI (2008), Program for økt sikkerhet mot leirskred. Metode for kartlegging og klassifisering av faresoner, kvikkleire. Rapport nr. 20001008-2 Rev. 3.
- [13] Statens vegvesen (2014), Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger. Håndbok V221.
- [14] Statens vegvesen (2014), Geoteknisk opptegning. Håndbok V223.

[15] Statens vegvesen (2015), Modellgrunnlag, krav til grunnlagsdata og modeller. Håndbok V770.

[16] Statens vegvesen (2022), Bruprosjektering. Håndbok N400.

[17] NVE, «Ekstern rapport nr 9/2020 – Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred,» 2020.

Rådatafiler og annen brukt informasjon finns lagret internt hos SVV på Leikanger–prof:

O:\PROF\Leikanger\E16–Lærdaltunnelen_305930\305930k02–
Hovedtunnel_fag\05Geologi_og_geoteknikk\Nyheim

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

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

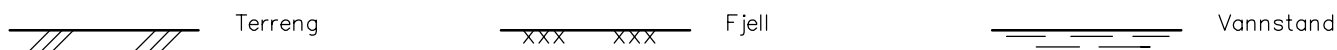
NIVÅER OG DYBDER (i meter)

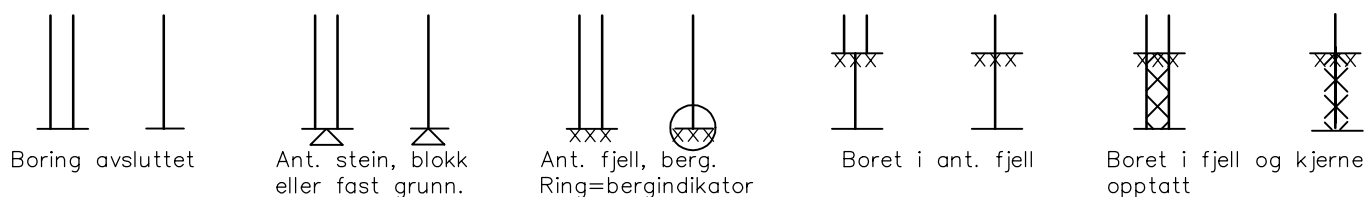
$$\star \frac{12,8}{-5,7} 18,5+3,0$$

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

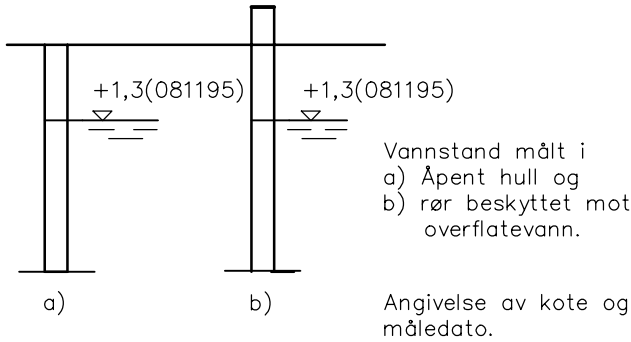
OPPTEGNING I PROFIL

Generelt

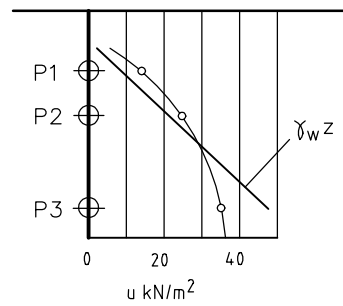

FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)

AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)


GRUNNVANNSTAND



⊖ PORETRYKK

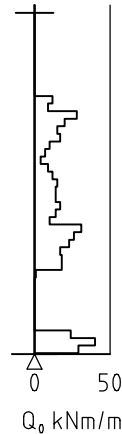


Poretrykk, u, fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling γ_{wz} kan vises.

VANNSTAND

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

▼ RAMSONDERING

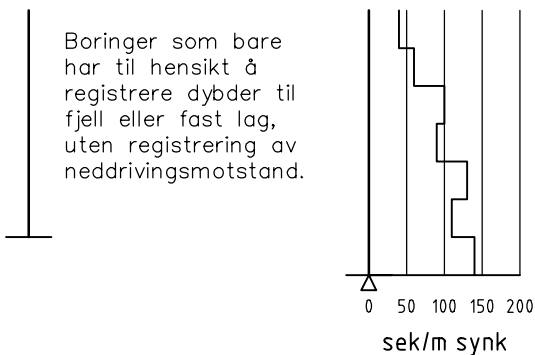


Rammemotstanden Q₀ angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

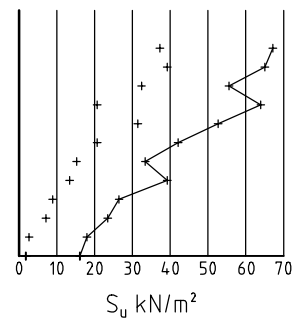
$$Q = \frac{W \times H}{s}$$

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

○ ENKEL SONDERING

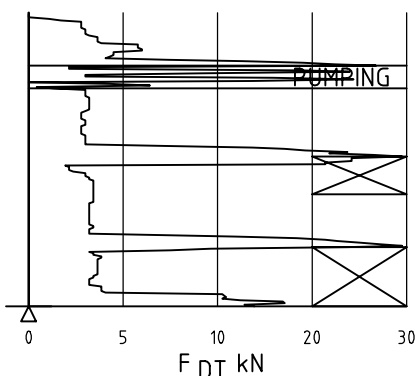


+ VINGEBORING



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

◆ DREIETRYKKSONDERING

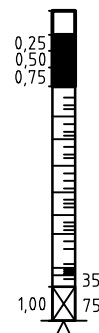


Vanlig boring med 25 omdr./min. Pumping

Økt rotasjon

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

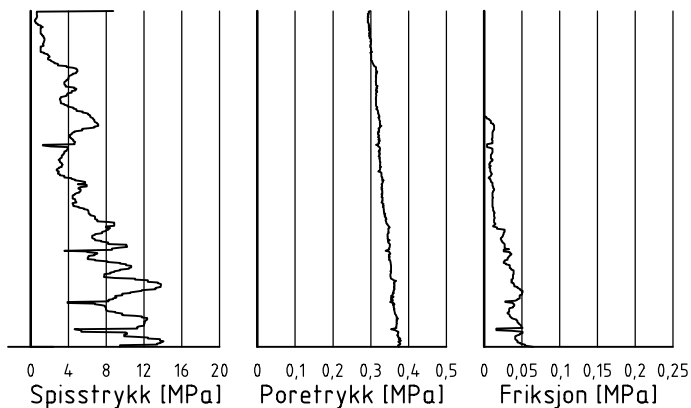
● DREIESONDERING



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

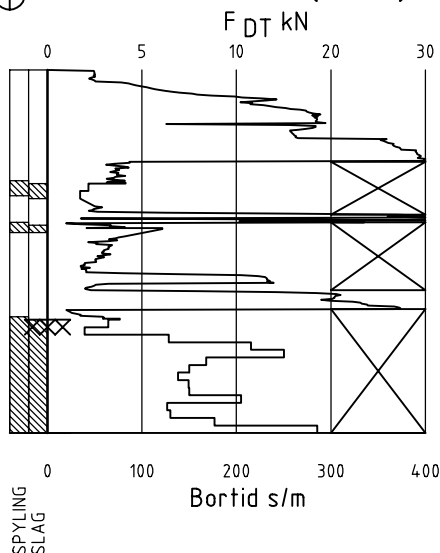
Hel tverrstrekk for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrekk for hver 25 halv-omdreining. Mindre enn 100 halv-omdreining vises ved å skrive ant. halv-omdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstr.

▽ CPT / TRYKKSONDERING



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

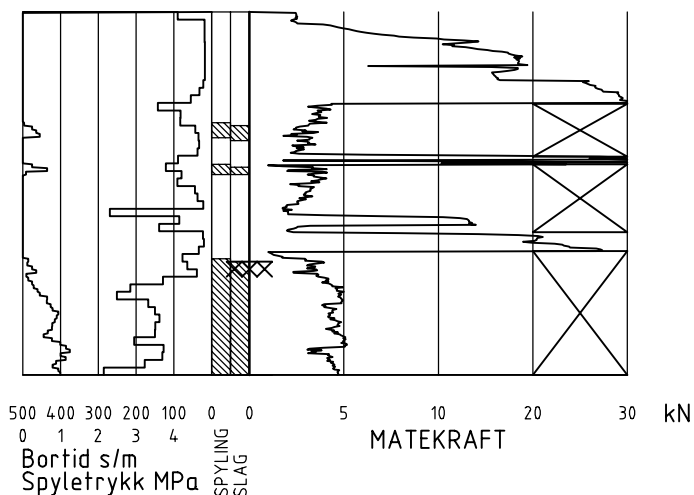
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



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

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

⊕ 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.

STOPPKODER

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

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.

⊙ PRØVESERIE

Materialsignatur (iht. NGF)

Anmerkning



Fjell



Stein og blokk



Grus

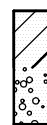


Sand

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire

Grusig morene



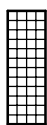
Silt



Leire



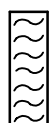
Skjell



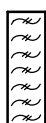
Fyllmasse



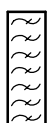
Trerester
Sagflis



Matjord



Torv
Planterester



Gytje, dy
(vannavsatt)

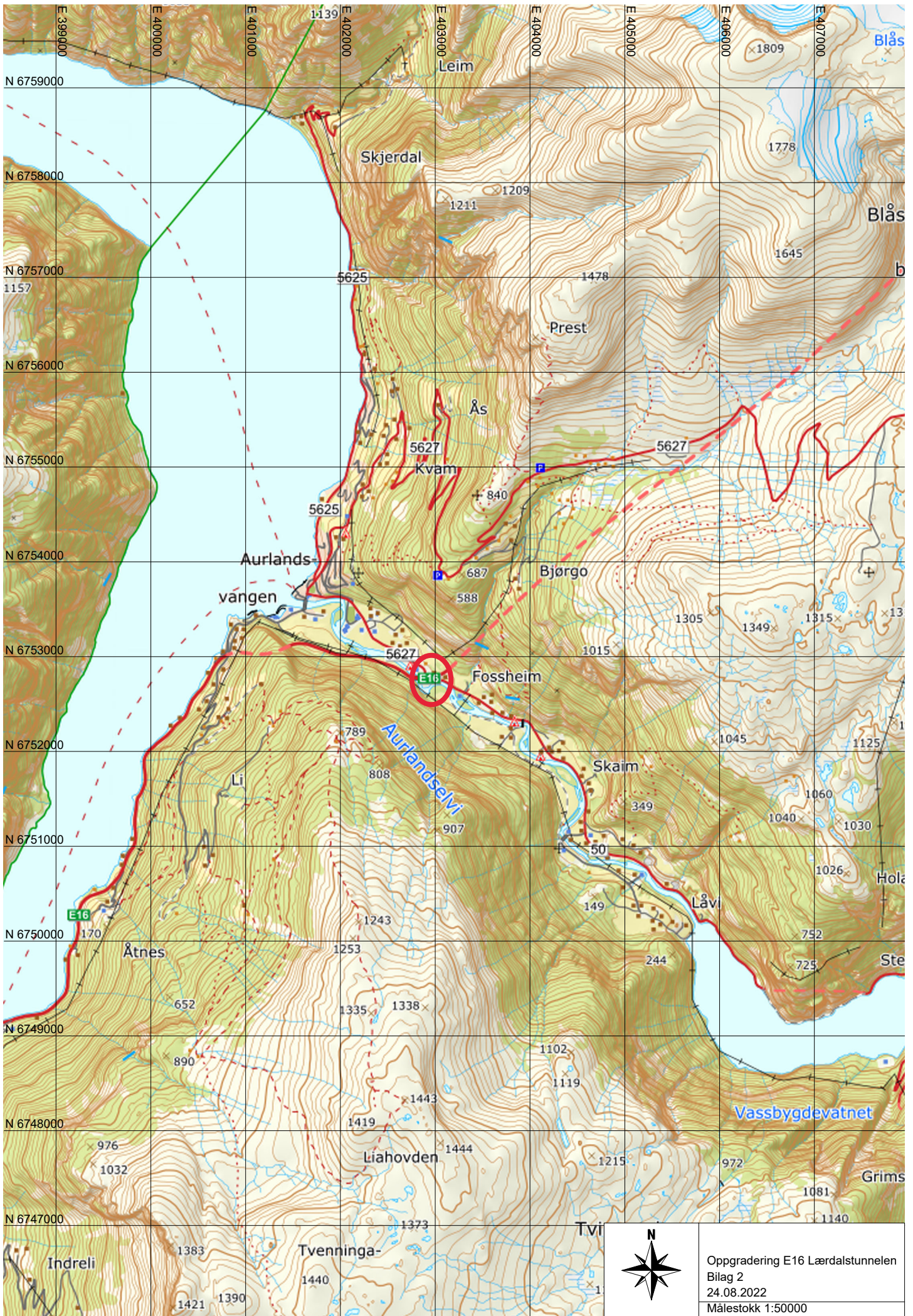
For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurlulle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W _P W _L W _F	• ┌───┐ ├───┤ └───┘	Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ _d ρ _s		Tyngdetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³)
Porøsitet Poretall	n e		
Skjørstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	S _{uk} S _{u'k} S _{ut}	▼ ▼ ∞	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε _f) angis i % slik: $\frac{15-0-5\%}{10}$
Sensitivitet	S _t		Metode bør angis.
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O _c O _{gl} O _{Na} vP		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ –H ₁₀

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



Oppgradering E16 Lærdalstunnelen
Bilag 2
24.08.2022
Målestokk 1:50000

BORPUNKTER B1 1730-GEOT-02

Hullnr.	x-koordinat	y-koordinat	z-koordinat	Bormetode	Stopp-kode	Løs-masse	Berg	Dato	Merknad
201	6752780.3	403035.0	19.4	Totalsondering	90	49.20		06.09.2022	
202	6752774.9	403057.8	20.3	Totalsondering, trykksondering og 54 mm prøveserie	90	49.16		07.09.2022	
203	6752782.9	403076.6	26.3	Totalsondering	90	49.19		07.09.2022	
204	6752758.6	403075.7	19.2	Totalsondering	90	49.11		07.09.2022	
A1	6753121.6	402894.2	23.2	Totalsondering	90	43.20		02.06.1993	
A10	6752584.9	403125.5	20.1	Totalsondering	90	20.08		03.06.1993	
A11	6752580.1	402995.4	15.0	Totalsondering, trykksondering og rep. prøve	90	20.17		07.06.1993	
A12	6752668.4	403056.3	14.7	Totalsondering, trykksondering og rep. prøve	90	19.95		08.06.1993	
A13	6752631.9	402959.8	13.1	Totalsondering	90	20.00		03.06.1993	
A14	6752767.1	402877.9	15.0	Totalsondering	91	34.55		01.09.1993	
A15	6752766.0	402927.0	15.1	Totalsondering	91	43.75		01.09.1993	
A19	6752829.8	403108.9	32.7	Totalsondering	91	25.27		01.09.1993	
A2	6753091.3	402850.5	22.8	Totalsondering	90	47.33		01.06.1993	
A20	6752862.4	403155.2	31.3	Totalsondering	94	11.20	3.95	01.09.1993	
A21	6752737.9	402913.0	13.8	Totalsondering	90	38.28		28.09.1993	
A22	6752789.8	402908.1	13.1	Totalsondering	90	41.25		29.09.1993	
A3	6753074.6	402826.9	16.2	Totalsondering, trykksondering og rep. prøve	90	41.90		08.06.1993	
A8	6752509.5	403159.8	16.1	Totalsondering	90	20.00		03.06.1993	
A9	6752526.6	403089.5	15.5	Totalsondering	90	20.02		03.06.1993	
B16	6752770.7	402980.5	15.8	Totalsondering og rep. prøveserie	91	30.77		01.09.1993	
B16V	6752770.7	402980.5	15.8	Vingebor	90	12.00			
B23	6752781.4	403010.7	16.6	Totalsondering	90	12.10		10.01.1995	
B24	6752820.7	403069.8	25.8	Totalsondering og rep. prøveserie	90	12.45		10.01.1995	
B24V	6752820.7	403069.8	25.8	Vingebor	90	15.50			
B25	6752795.9	403087.1	25.6	Totalsondering og rep. prøveserie	90	10.52		10.01.1995	
B25V	6752795.9	403087.1	25.6	Vingebor	90	15.00			
B26	6752815.8	403093.1	25.9	Totalsondering og rep. prøveserie	90	13.77		10.01.1995	

Hullnr.	x-koordinat	y-koordinat	z-koordinat	Borremetode	Stopp-kode	Løs-masse	Berg	Dato	Merknad
B26V	6752815.8	403093.1	25.9	Vingebor	90	17.50			
B27	6752849.7	403097.2	32.9	Totalsondering	90	12.45		10.01.1995	
B27V	6752849.7	403097.2	32.9	Vingebor	90	16.00			
B28	6752831.6	403110.1	32.7	Totalsondering og rep. prøveserie	90	17.67		10.01.1995	
B28V	6752831.6	403110.1	32.7	Vingebor	90	17.50			
B29	6752821.3	403127.6	23.8	Totalsondering	90	10.80		10.01.1995	
B30	6752843.6	403129.3	29.7	Totalsondering og rep. prøveserie	90	18.02		10.01.1995	
B30V	6752843.6	403129.3	29.7	Vingebor	90	18.00			
B31	6752800.4	403061.0	24.8	Totalsondering	90	10.68		10.01.1995	
B31V	6752800.4	403061.0	24.8	Vingebor	90	16.20			
B32	6752838.3	403118.4	32.4	Totalsondering	90	19.83		25.01.1995	
B32V	6752838.3	403118.4	32.4	Vingebor	90	20.00			
B33	6752861.2	403116.3	32.8	Totalsondering	90	20.05		25.01.1995	
B34	6752828.8	403140.1	24.7	Totalsondering	90	21.45		26.01.1995	
B35	6752856.9	403142.9	31.2	Totalsondering	94	9.80	2.60	25.01.1995	
B35V	6752856.9	403142.9	31.2	Vingebor	90	9.00			
B36	6752883.5	403143.1	31.9	Totalsondering	94	7.50	1.07	26.01.1995	
B37	6752850.1	403164.7	29.3	Totalsondering	94	11.40	0.93	26.01.1995	
BU-25	6752784.3	403027.2	17.0	Totalsondering	91	31.23		02.09.1993	
BU-26	6752797.8	403080.3	25.9	Total Prøve	91	21.60		02.09.1993	
BU-26V	6752797.8	403080.3	25.9	Vingebor	90	15.00			
C1	6752612.4	403350.7	21.3	Totalsondering	90	21.17		02.02.1995	
C10	6752658.1	403358.8	23.0	Totalsondering	90	19.60		07.02.1995	
C101	6752896.7	402877.0	17.2	Totalsondering	90	21.40		06.02.1995	
C102	6752917.2	402892.8	16.8	Totalsondering	90	21.33		06.02.1995	
C103	6752864.1	402906.4	17.5	Totalsondering	90	21.17		06.02.1995	
C104	6752889.4	402926.3	17.0	Totalsondering	90	21.42		06.02.1995	
C106	6752837.7	402936.9	17.5	Totalsondering	90	19.67		07.02.1995	
C107	6752864.1	402956.8	17.6	Totalsondering	90	19.60		07.02.1995	
C108	6752886.1	402974.8	25.1	Totalsondering	90	19.65		07.02.1995	
C11A0	6752589.2	403331.7	19.5	Totalsondering	90	20.00		09.02.1995	
C12A0	6752554.3	403396.7	19.5	Totalsondering	90	19.90		09.02.1995	
C2	6752692.1	403416.1	27.9	Totalsondering	90	21.27		02.02.1995	

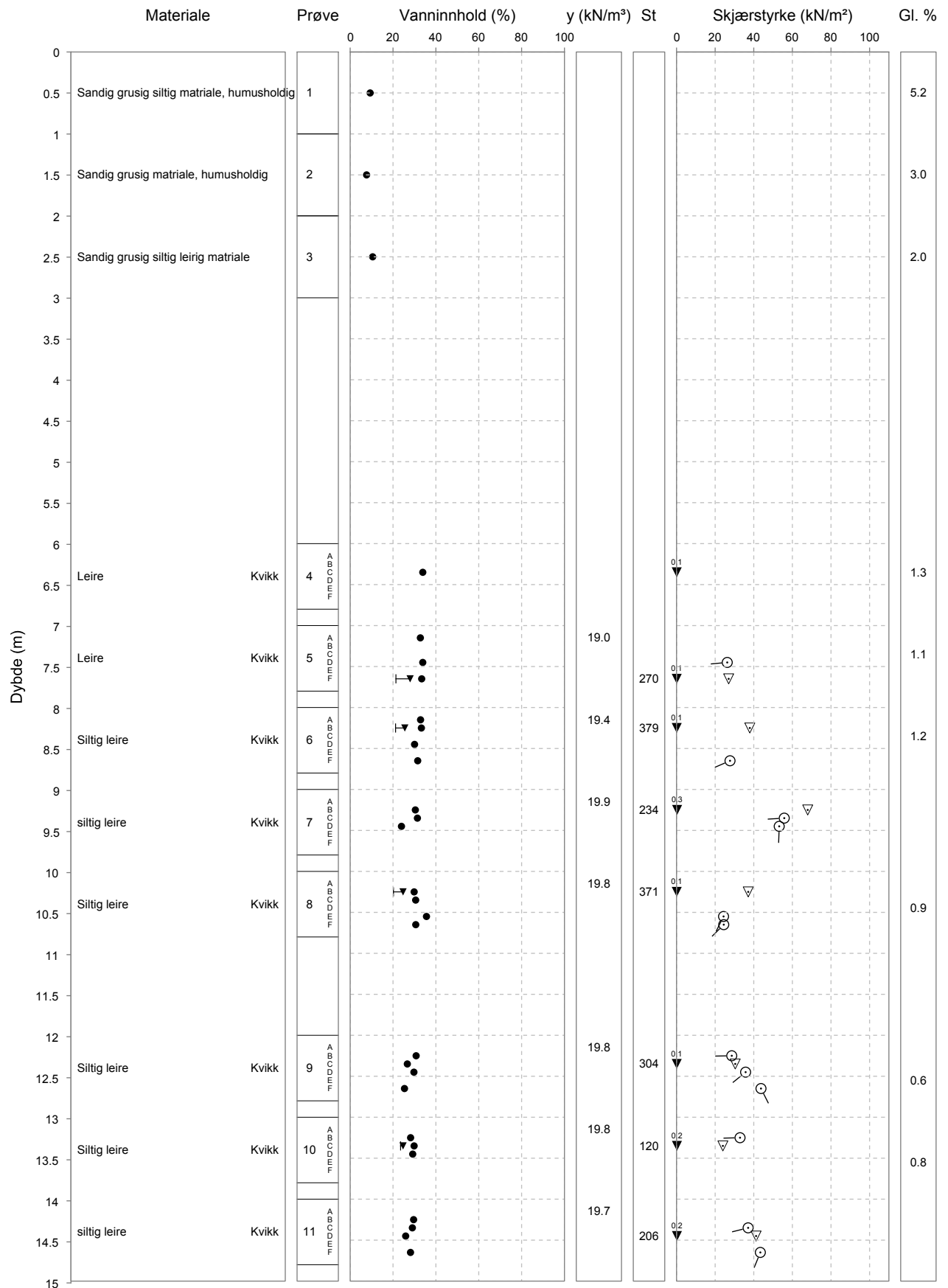
Hullnr.	x-koordinat	y-koordinat	z-koordinat	Bormetode	Stopp-kode	Løs-masse	Berg	Dato	Merknad
C3	6752630.1	403433.2	24.8	Totalsondering	90	21.20		02.02.1995	
C4A0	6752552.9	403465.6	19.6	Total Prøve	90	20.83		02.02.1995	
C5	6752596.9	403488.0	21.8	Totalsondering	90	20.73		02.02.1995	
C6	6752652.7	403382.7	24.3	Totalsondering	90	20.15		02.02.1995	
C7	6752582.7	403410.1	20.2	Totalsondering	90	20.85		02.02.1995	
C8	6752671.7	403454.4	32.3	Totalsondering	90	19.38		07.02.1995	
C9	6752629.0	403337.5	21.0	Totalsondering	90	19.92		07.02.1995	
CC11	6752589.2	403331.7	19.5	Trykksondering	90	19.75		07.06.1993	
CC12	6752554.3	403396.7	19.5	Trykksondering	90	19.85		08.06.1993	
CC3	6752630.1	403433.2	24.8	Trykksondering	90	19.55		08.06.1993	
CC4	6752552.9	403465.6	19.6	Trykksondering	90	19.00		09.06.1993	
CV101	6752895.9	402876.4	17.2	Vingebor	90	11.00			
CV107	6752863.3	402956.3	17.6	Vingebor	90	10.20			
CV11	6752589.7	403332.2	19.6	Vingebor	90	10.20			
CV3	6752629.7	403432.6	24.8	Vingebor	90	11.00			
D220-0	6752796.2	403135.9	21.0	Totalsondering	90	28.92		11.07.1995	
D220-1	6752824.9	403116.3	24.7	Totalsondering	90	23.90		29.06.1995	



Statens vegvesen

Borprofil

Oppdragsnr. 3220113 Navn E16 Lærdalstunnelen Analyseår 2022 Prøvetype
 Serienr. 3(B) Hullnummer 202
 Koordinater





Statens vegvesen

Borprofil, tabell

Vest

Oppdragsnr. 3220113 Navn E16 Lærdalstunnelen Analyseår 2022 Prøvetype
 Serienr. 3(B) Hullnummer 202 Koordinater

Prøve	Delprøve	Dybde	Jordart	Densitet	Humusinnhold	Vanninnhold W	Flytegrense W _L	Utrullingsgrense W _p	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C _{ufc}	Konus, Omrørt, C _{ufc}	Sensitivitet, St
									C _{uuc}	Deformasjon			
		[m]		[kN/m ³]	[%]	[%]	[%]	[%]	[kPa]	[%]	[kPa]	[kPa]	
1		0.0 - 1.0	Sandig grusig siltig matriale, humusholdig		5.2		9.3						
2		1.0 - 2.0	Sandig grusig matriale, humusholdig		3.0		7.7						
3		2.0 - 3.0	Sandig grusig siltig leirig matriale		2.0		10.5						
4	A	6.15											
4	B	6.25											
4	C	6.35	Leire		1.3		33.9					0.1	
4	D	6.45											
4	E	6.55											
4	F	6.65											
5	A	7.15		19.0			32.8						
5	B	7.25											
5	C	7.35	Leire		1.1								
5	D	7.45					33.9		26.3	14.7			
5	E	7.55											
5	F	7.65					33.4	28	21		27.0	0.1	270
6	A	8.15		19.4			32.8						
6	B	8.25					33.2	26	21		37.9	0.1	379
6	C	8.35	Siltig leire		1.2								
6	D	8.45					30.0						
6	E	8.55											
6	F	8.65					31.5		27.7	13.7			
7	A	9.15	siltig leire	19.9									
7	B	9.25					30.4				68.0	0.3	234
7	C	9.35					31.4		55.8	14.8			
7	D	9.45					23.9		53.2	10.1			
7	E	9.55											

Laboratorium: Sentrallaboratoriet Oslo - I-hanhold til H014 Rapporter: 14.425, R210.211, R210.216, R210.217, R210.218, R210.221, R210.222

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



Statens vegvesen

Borprofil, tabell

Vest

Oppdragsnr. 3220113 Navn E16 Lærdalstunnelen Analyseår 2022 Prøvetype
 Serienr. 3_(B) Hullnummer 202 Koordinater

Prøve	Delprøve	Dybde [m]	Jordart	Densitet [kN/m ³]	Humusinnhold [%]	Vanninnhold W [%]	Flytegrense V _L [%]	Utrullingsgrense V _P [%]	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C _{ufc} [kPa]	Konus, Omrørt, C _{ufc} [kPa]	Sensitivitet, St
									C _{uuc} [kPa]	Deformasjon [%]			
7	F	9.65											
8	A	10.15		19.8									
8	B	10.25				29.9	25	20			37.1	0.1	371
8	C	10.35				30.6							
8	D	10.45	Siltig leire		0.9								
8	E	10.55				35.6			24.4	11.5			
8	F	10.65				30.6			24.4	12.5			
9	A	12.15		19.8									
9	B	12.25				30.8			28.6	14.9			
9	C	12.35				26.7					30.4	0.1	304
9	D	12.45				29.7			35.8	12.8			
9	E	12.55	Siltig leire		0.6								
9	F	12.65				25.4			43.7	8.5			
10	A	13.15		19.8									
10	B	13.25				28.2			32.9	14.9			
10	C	13.35				29.8	25	24			24.0	0.2	120
10	D	13.45				29.2							
10	E	13.55	Siltig leire		0.8								
10	F	13.65											
11	A	14.15	siltig leire	19.7									
11	B	14.25				29.6							
11	C	14.35				29.0			37.1	14.2			
11	D	14.45				25.9					41.2	0.2	206
11	E	14.55											
11	F	14.65				28.2			43.4	11.2			

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

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



Statens vegvesen

Kornkurve

Vest

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

Oppdragsnr. 3220113
 Prosjektnr. B11730
 Ansvarsområdenr. BJB40

Oppdragsnavn E16 Lærdalstunnelen
 Prosjektnavn E16 Lærdalstunnelen
 Ansvarsområdenavn Tunneloppgradering vest

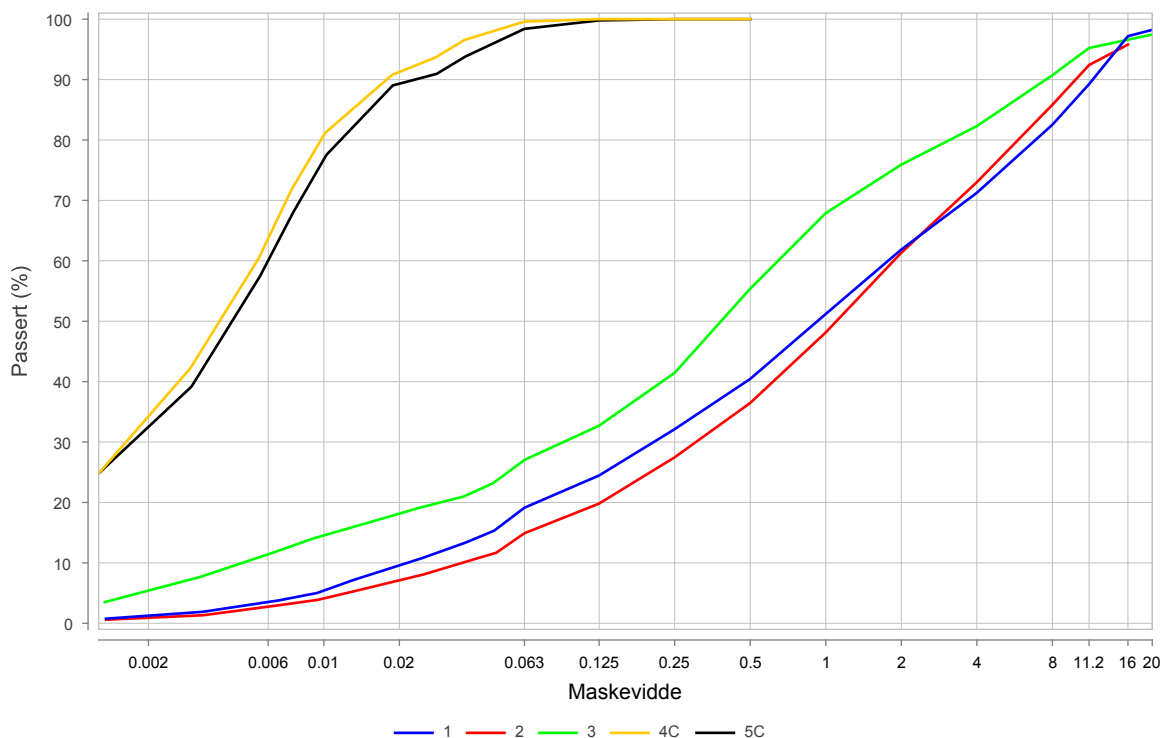
Serienr.: 3^(B), Hullnr.: 202, koordinater:

Prøvenr.	1	2	3	4C	5C
Uttaksdato	08.09.2022	08.09.2022	08.09.2022	08.09.2022	08.09.2022
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt
Humus (Glødetap)	5.2	3.0	2.0	1.3	1.1
Vanninnhold (%)	9.3	7.7	10.5	33.9	
% <63µm av <delsikt	19.5 (20 mm)	14.9 (20 mm)	27.7 (20 mm)	99.6 (20 mm)	98.4 (20 mm)
% <20µm av <delsikt	9.8 (20 mm)	7.1 (20 mm)	18.6 (20 mm)	91.3 (20 mm)	89.3 (20 mm)

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm						
	63	125	250	500	1	2	4	8	11.2	16	20
1	19.1	24.5	32.1	40.5	51.2	61.9	71.3	82.5	89.3	97.2	98.2
2	14.9	19.8	27.5	36.5	48.1	61.3	73.0	85.8	92.4	95.8	
3	27.0	32.7	41.5	55.4	67.9	75.9	82.3	90.7	95.2		97.5
4C	99.6	100.0	100.0	100.0							
5C	98.4	99.8	100.0	100.0							

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



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1	EV16	0.0 - 1.0	Sandig grusig siltig matriale, humusholdig	82.5	T2
2	EV16	1.0 - 2.0	Sandig grusig matriale, humusholdig	52.4	T2
3	EV16	2.0 - 3.0	Sandig grusig siltig leirig matriale	136.4	T3
4C	EV16	6.0 - 6.8	Leire	*6.5	T4
5C	EV16	7.0 - 7.8	Leire	*7.4	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____



Statens vegvesen

Kornkurve

Vest

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

Oppdragsnr. 3220113
 Prosjektnr. B11730
 Ansvarsområdenr. BJB40

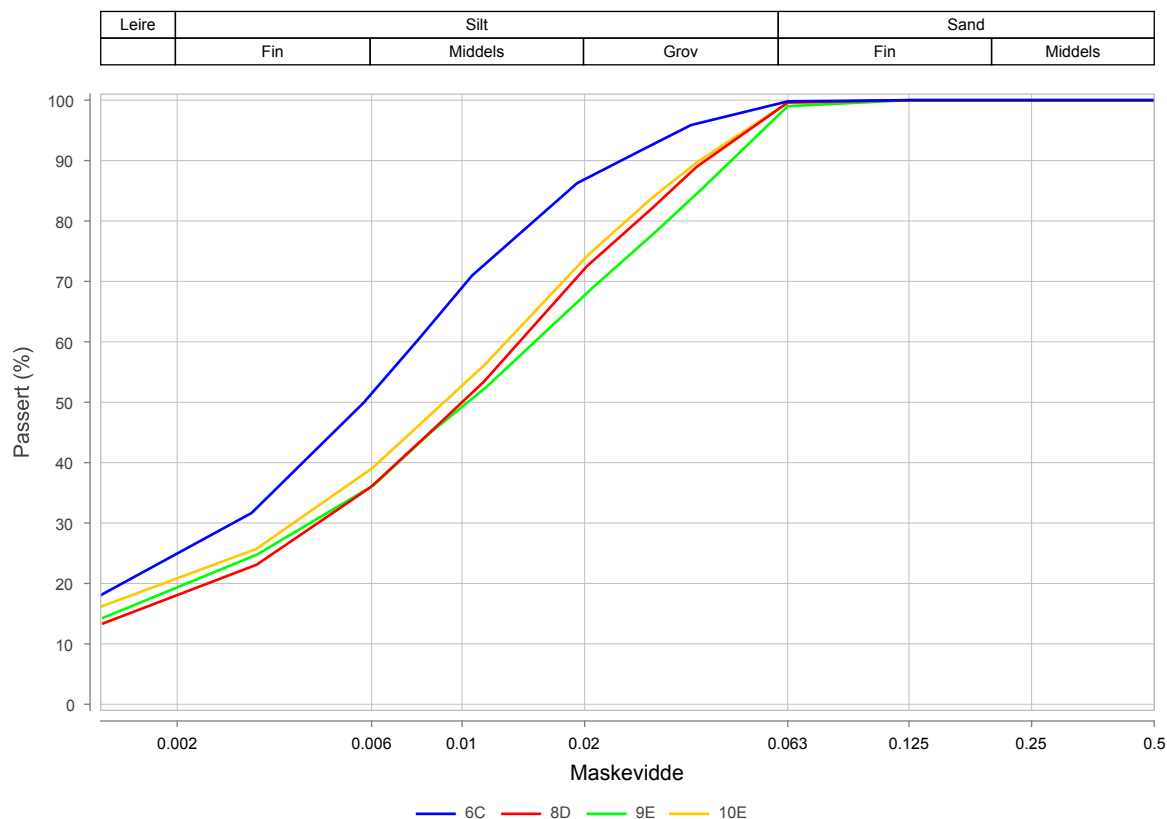
Oppdragsnavn E16 Lærdalstunnelen
 Prosjektnavn E16 Lærdalstunnelen
 Ansvarsområdenavn Tunneloppgradering vest

Serienr.: 3_(B), Hullnr.: 202, koordinater:

Prøvenr.	6C	8D	9E	10E	
Uttaksdato	08.09.2022	08.09.2022	08.09.2022	08.09.2022	
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	
Humus (Glødetap)	1.2	0.9	0.6	0.8	
Vanninnhold (%)					
% <63µm av <delsikt	99.8 (20 mm)	99.6 (20 mm)	99.0 (20 mm)	99.6 (20 mm)	
% <20µm av <delsikt	86.9 (20 mm)	72.1 (20 mm)	67.7 (20 mm)	73.8 (20 mm)	

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm			
	63	125	250	500
6C	99.8	100.0	100.0	100.0
8D	99.6	100.0	100.0	100.0
9E	99.0	100.0	100.0	100.0
10E	99.6	100.0	100.0	100.0

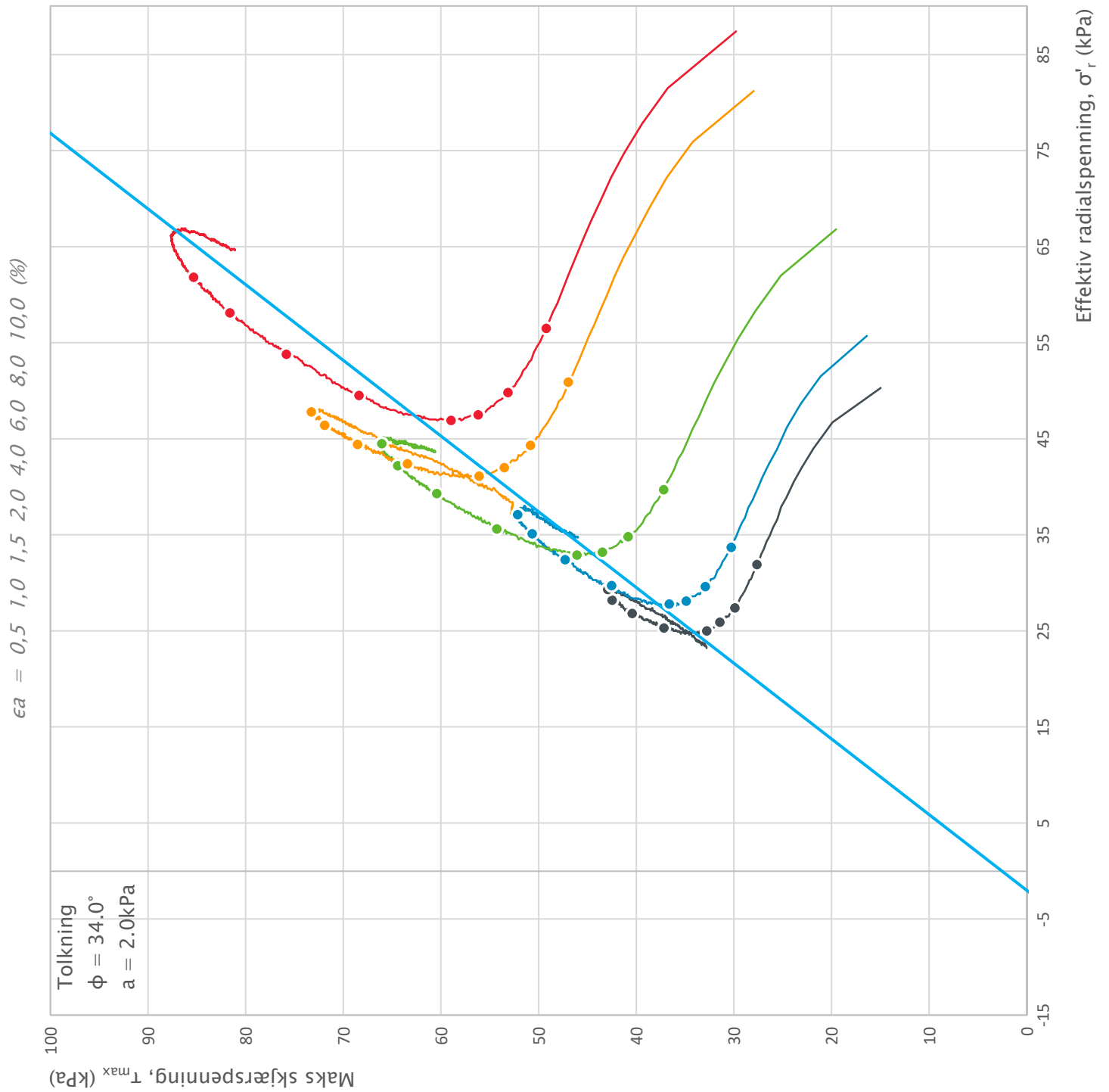


Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
6C	EV16	8.0 - 8.8	Siltig leire	*6.2	T4
8D	EV16	10.0 - 10.8	Siltig leire	*6.5	T4
9E	EV16	12.0 - 12.8	Siltig leire	*8.3	T4
10E	EV16	13.0 - 13.8	Siltig leire	*7.1	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____




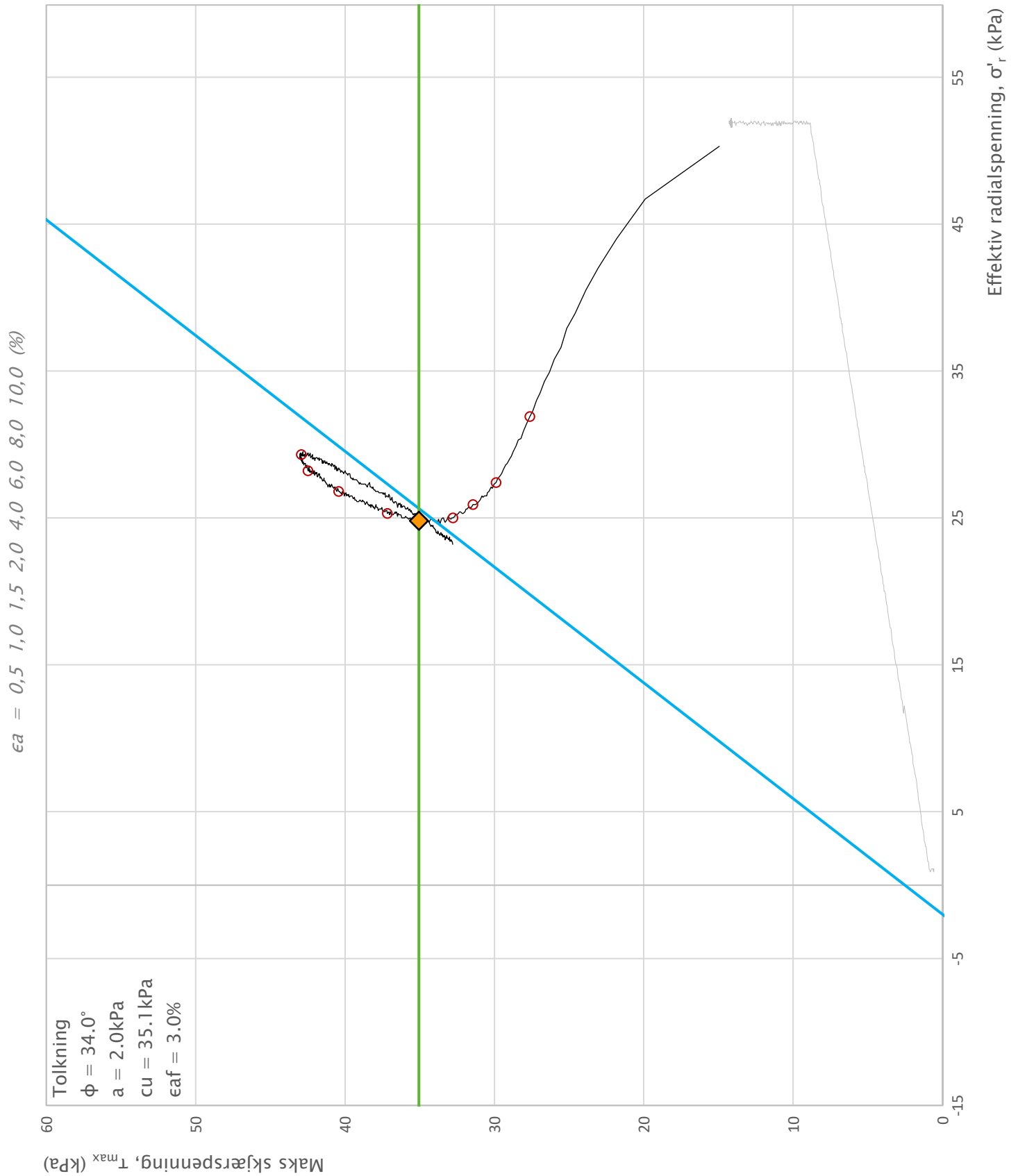
Borhull	Dybde	Type	Symbol	σ'_{v0} (kPa)	σ'_{ac} (kPa)	σ'_{rc} (kPa)	K'_{oc}
202	7.35	CAUc	—	86.2	80.1	51.8	0.65
202	8.35	CAUc	—	95.2	88.9	57.5	0.65
202	10.45	CAUc	—	114.1	105.0	67.5	0.64
202	12.55	CAUc	—	137.9	136.6	83.1	0.61
202	13.55	CAUc	—	147.4	145.5	88.3	0.61


Prosjekt Prosjektnummer: B11730. Rapportnummer: 3220113

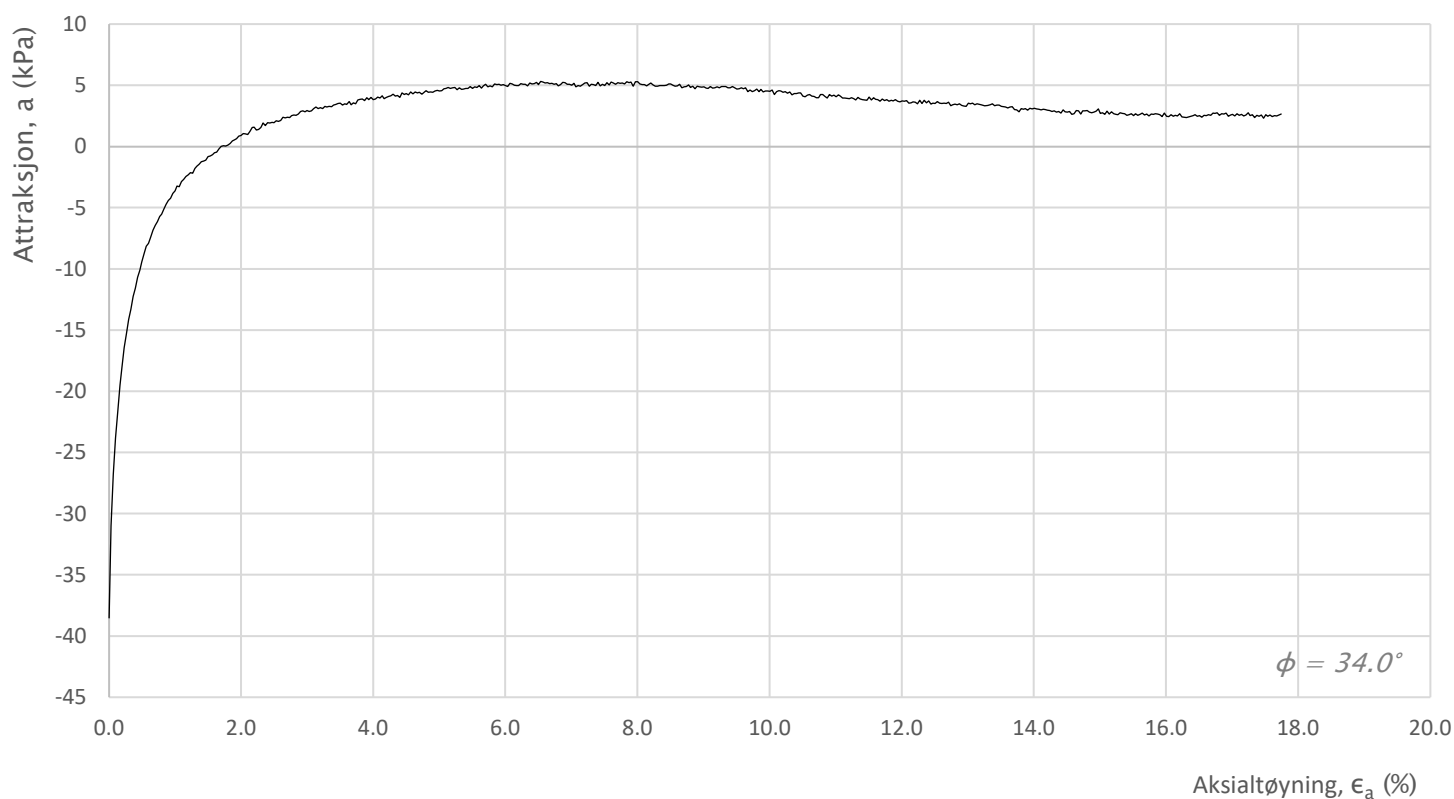
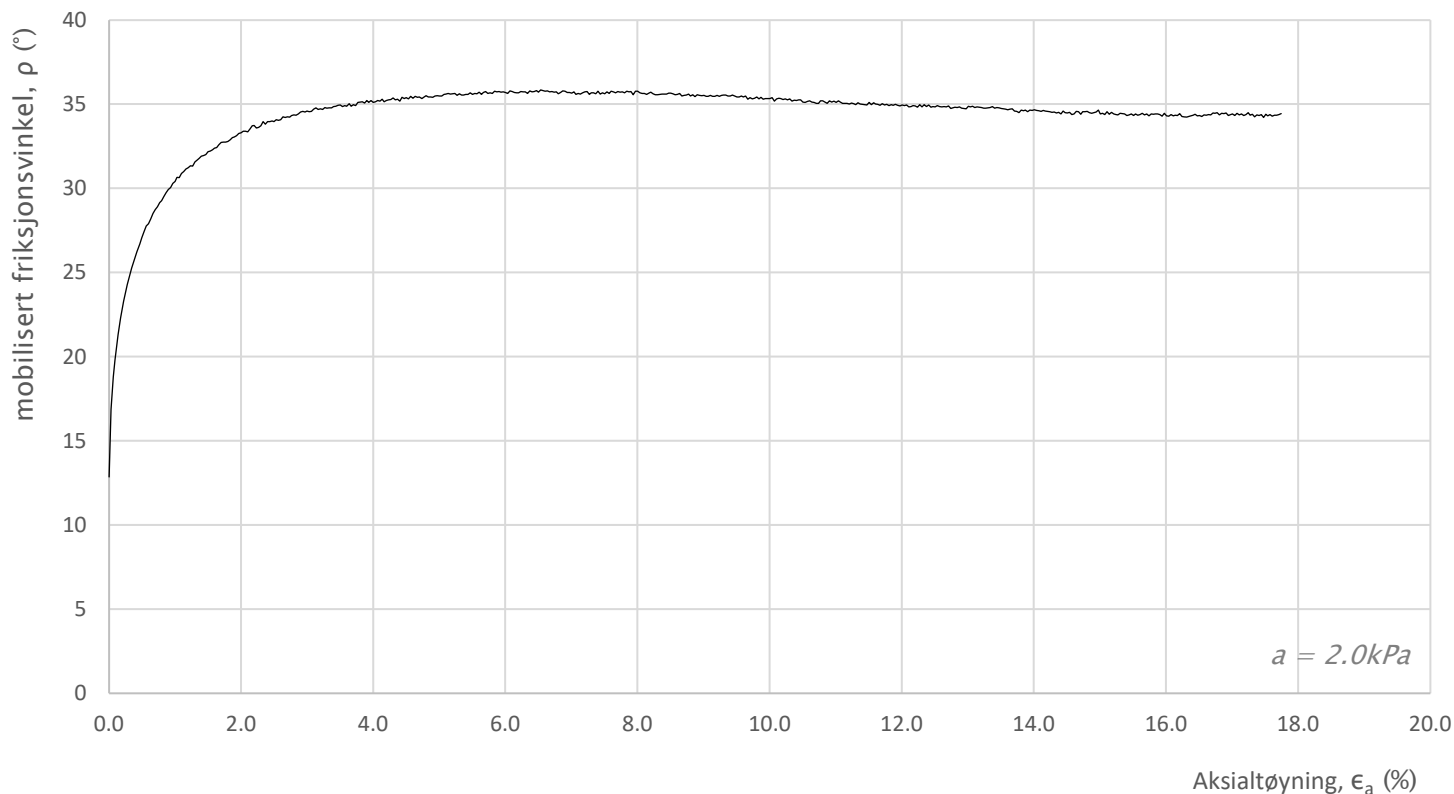
E16 Lærdalstunnelen


Innhold
Spenningssti i skjærfase, σ'_r - τ plott (NTNU)

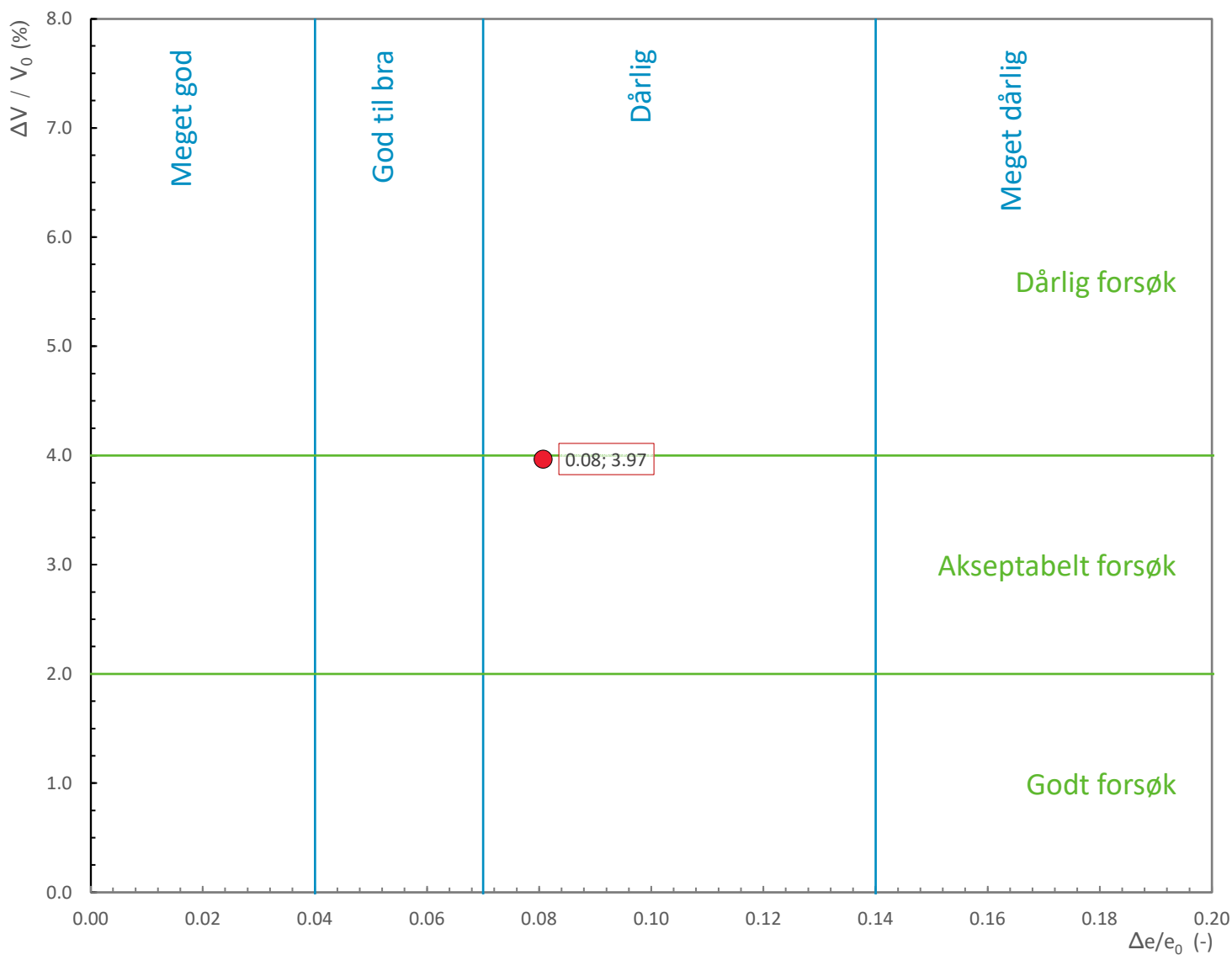
 Statens vegvesen	Utført jansen	Kontrollert jansen	Godkjent jansen/mariad	Figur 1
	Region Utbygging	Dato utført Nov-22/jan-23	Revisjon	
			Rev. dato	



Prosjekt			Prosjektnummer: B11730. Labnummer: 3220113		Borhull
E16 Lærdalstunnelen					202
Innhold			Spenningssti i skjærfase, σ_r - τ plott (NTNU)		Dybde (m)
					7.35
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	jansen	jansen	jansen/mariad	CAUc	
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
	Utbygging	29.11.2022	Rev. dato	1	



Prosjekt E16 Lærdalstunnelen			Prosjektnummer: B11730. Labnummer: 3220113		Borhull 202
Innhold Mobilisering av styrkeparametere					Dybde (m) 7.35
 Statens vegvesen	Utført jansen	Kontrollert jansen	Godkjent jansen/mariad		Forsøkstype CAUc
	Divisjon Utbygging	Dato utført 29.11.2022	Revisjon Rev. dato		Figur 5



Informasjon om prøve

Prøvediameter 54 mm
 Dybde 7.35 m
 Utstyr Stålsylinder
 Beskrivelse av jordart Leire, kvikk

Forsøksinformasjon

Type forsøk CAUc
 Prøvediameter 54 mm
 Prøvehøyde 100 mm

Spenningsforhold – konsolidering


	σ'_v / σ'_a	σ'_h / σ'_r	K'_0
Estimert in situ	86.2	51.7	0.600
Planlagt forsøk	86.2	51.7	0.600
Oppnådd i forsøk	80.1	51.8	0.647
	kPa	kPa	kPa
Konsolideringshastighet	0.25	kPa/min	

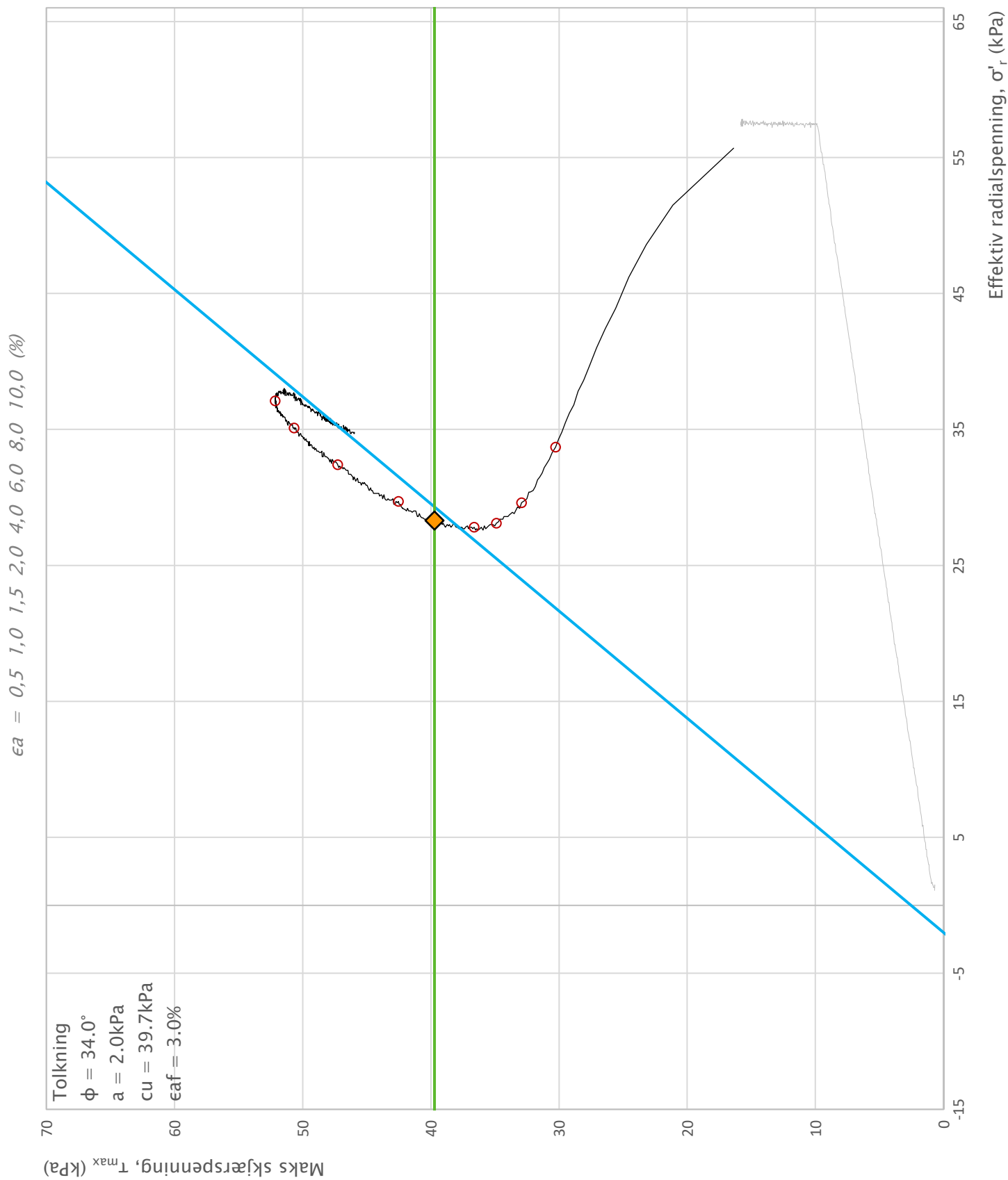
Metning


Påføring av baktr. 2.0 kPa/min
 Baktrykk 300 kPa
 B-sjekk 0.871

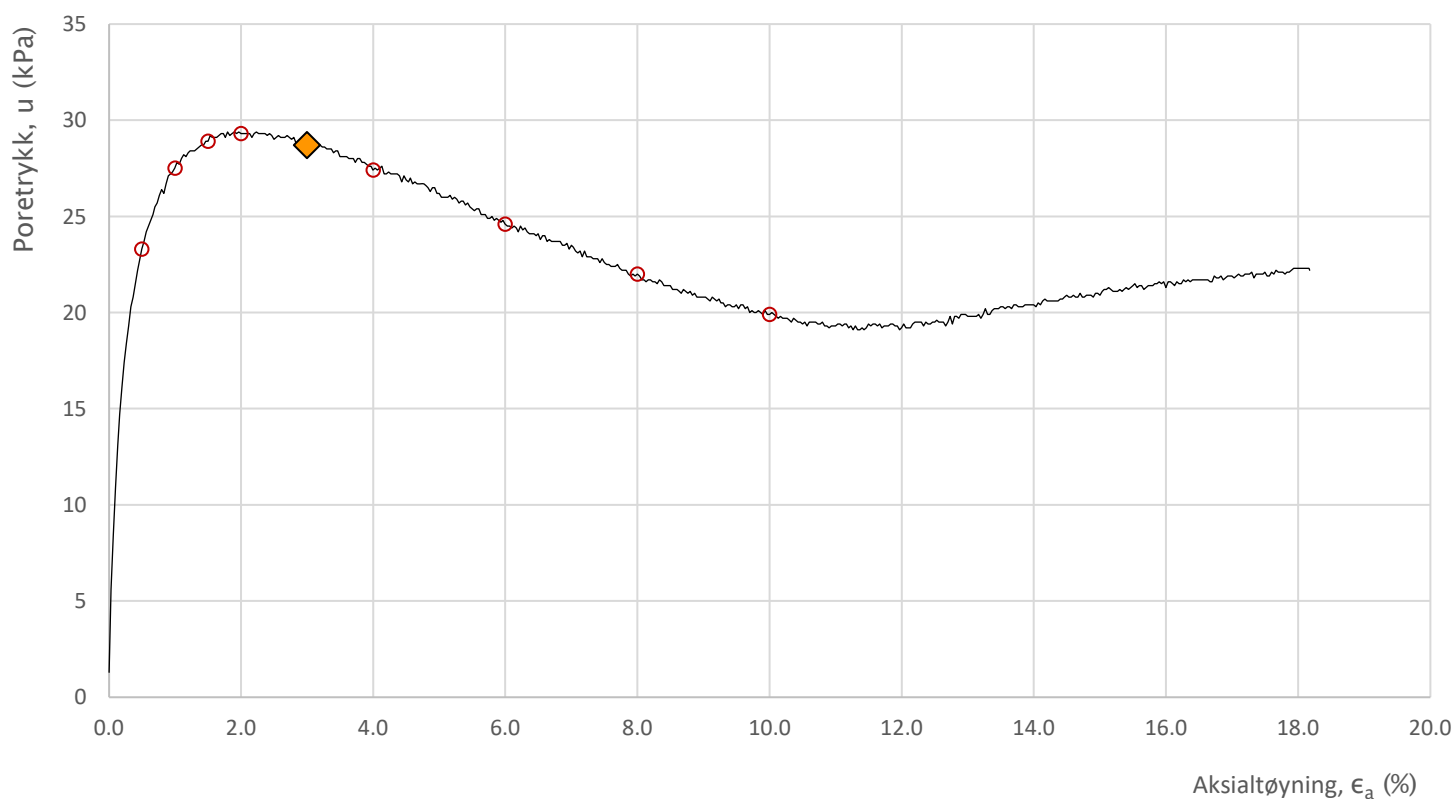
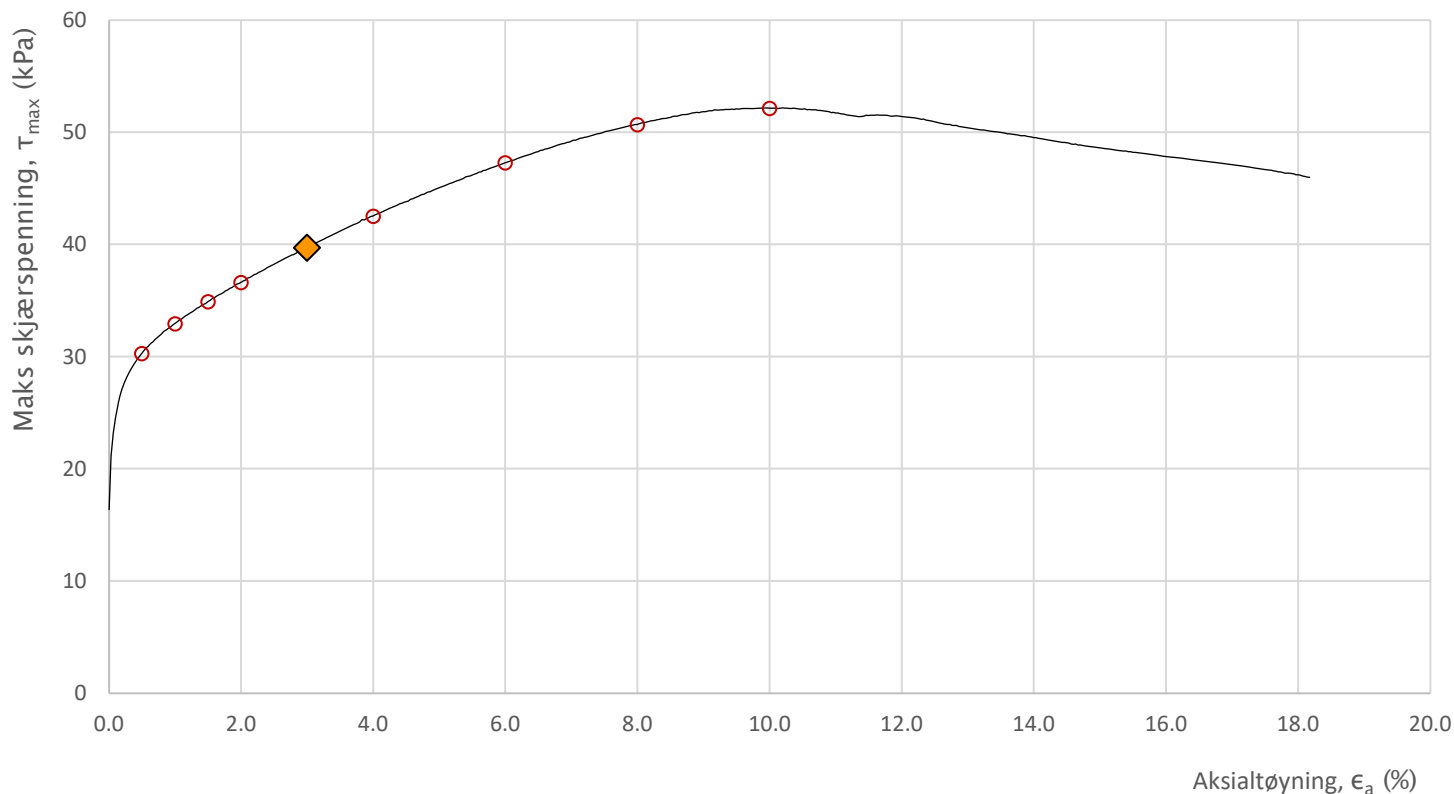
Skjærfase


Tøyningshastighet 2.0 %/time

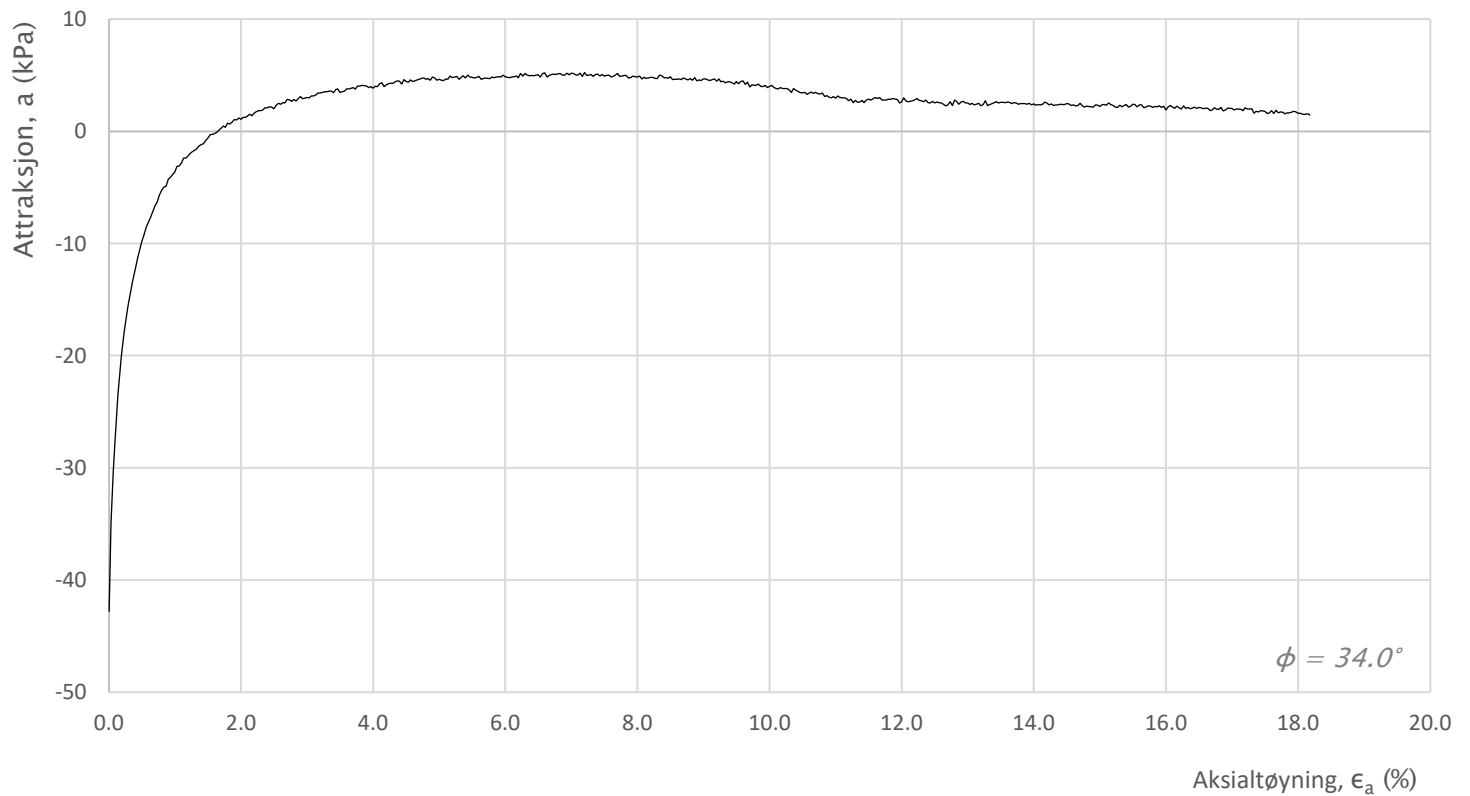
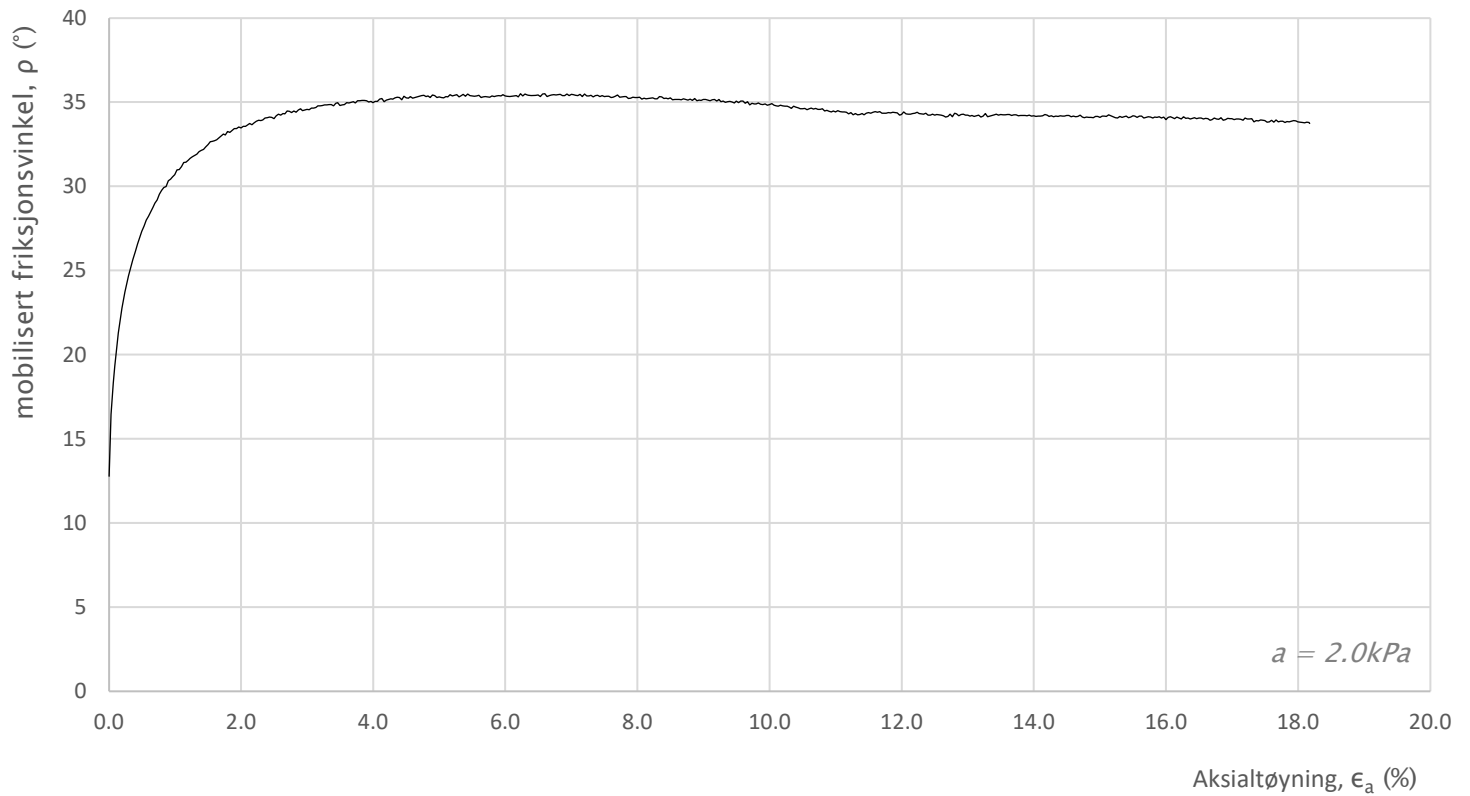
Prosjekt			Prosjektnummer: B11730. Labnummer: 3220113		Borhull
E16 Lærdalstunnelen					202
Innhold					Dybde (m)
Vurdering av prøve kvalitet etter HBV220					7.35
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	jansen	jansen	jansen/mariad	CAUc	
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
	Utbygging	29.11.2022	Rev. dato	7	




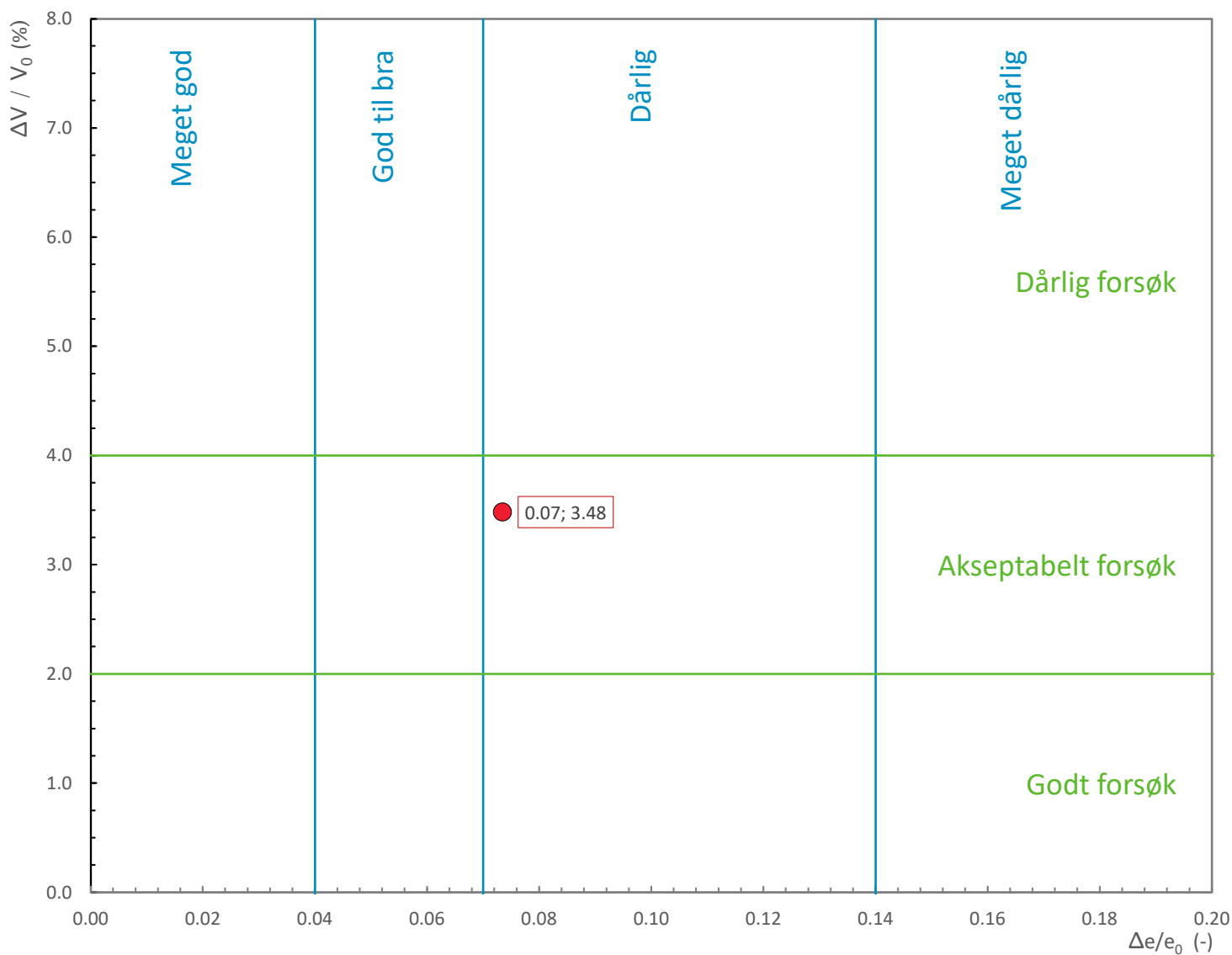
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730. Labnummer: 3220113		Borhull
E16 Lærdalstunnelen				202
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, σ'_r - τ plott (NTNU)				8.35
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	jansen	jansen	jansen/mariad	CAUc
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur
	Utbygging	21.11.2022	Rev. dato	1



Prosjekt E16 Lærdalstunnelen		Prosjektnummer: B11730. Labnummer: 3220113		Borhull 202
Innhold Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a -u plott				Dybde (m) 8.35
 Statens vegvesen	Utført jansen	Kontrollert jansen	Godkjent jansen/mariad	Forsøkstype CAUc
	Divisjon Utbygging	Dato utført 21.11.2022	Revisjon Rev. dato	Figur 4



Prosjekt E16 Lærdalstunnelen			Prosjektnummer: B11730. Labnummer: 3220113		Borhull 202
Innhold Mobilisering av styrkeparametere					Dybde (m) 8.35
 Statens vegvesen	Utført jansen	Kontrollert jansen	Godkjent jansen/mariad		Forsøkstype CAUc
	Divisjon Utbygging	Dato utført 21.11.2022	Revisjon Rev. dato		Figur 5



Informasjon om prøve

Prøvediameter 54 mm
 Dybde 8.35 m
 Utstyr Stålsylinder
 Beskrivelse av jordart Siltig leire, kvikk

Forsøksinformasjon

Type forsøk CAUc
 Prøvediameter 54 mm
 Prøvehøyde 100 mm

Spenningsforhold – konsolidering


	σ'_v / σ'_a	σ'_h / σ'_r	K'_0
Estimert in situ	95.2	57.1	0.600
Planlagt forsøk	95.2	57.1	0.600
Oppnådd i forsøk	88.9	57.5	0.647
	kPa	kPa	kPa
Konsolideringshastighet	0.25	kPa/min	

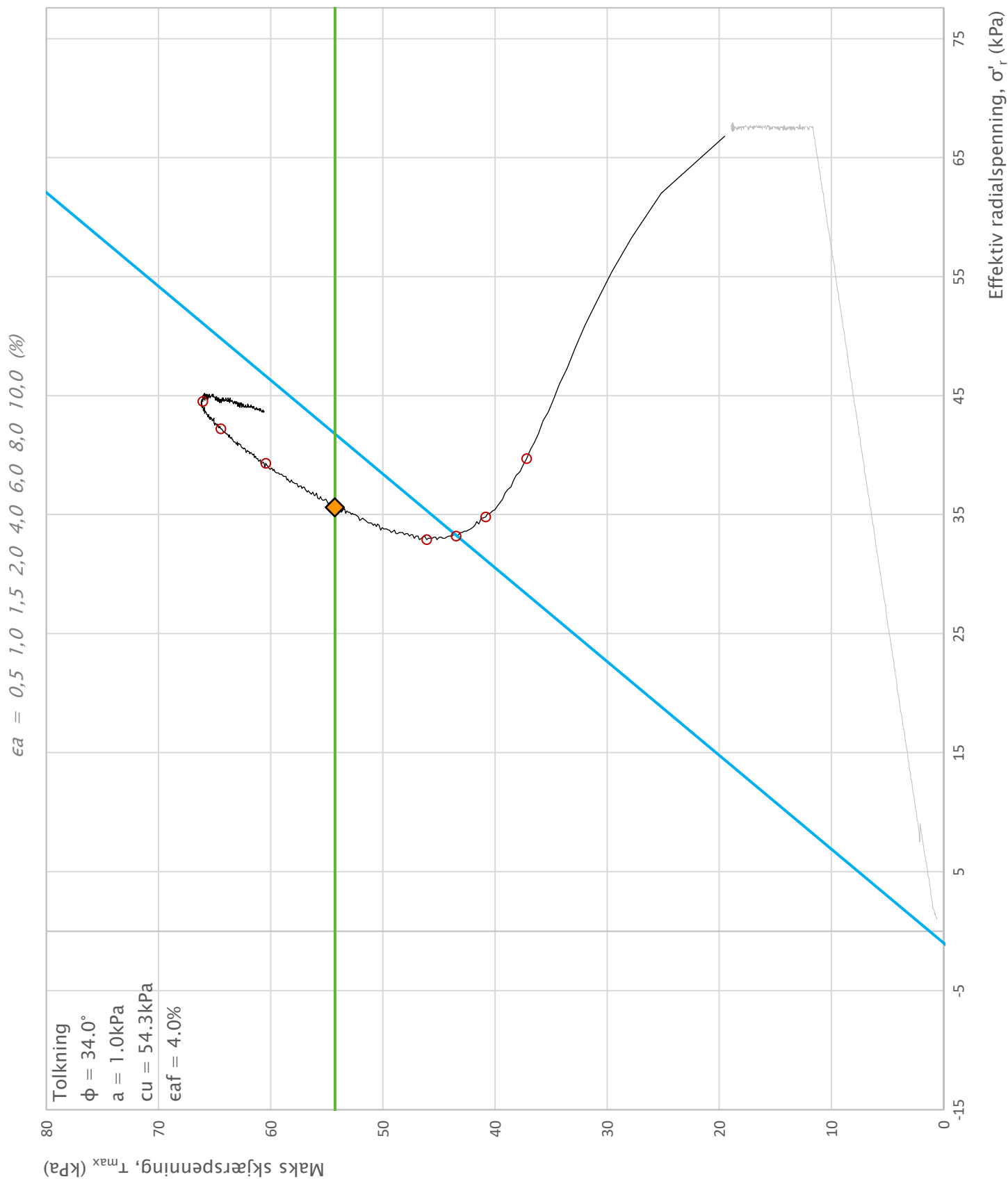
Metning


Påføring av baktr.	2.0	kPa/min
Baktrykk	300	kPa
B-sjekk	0.942	

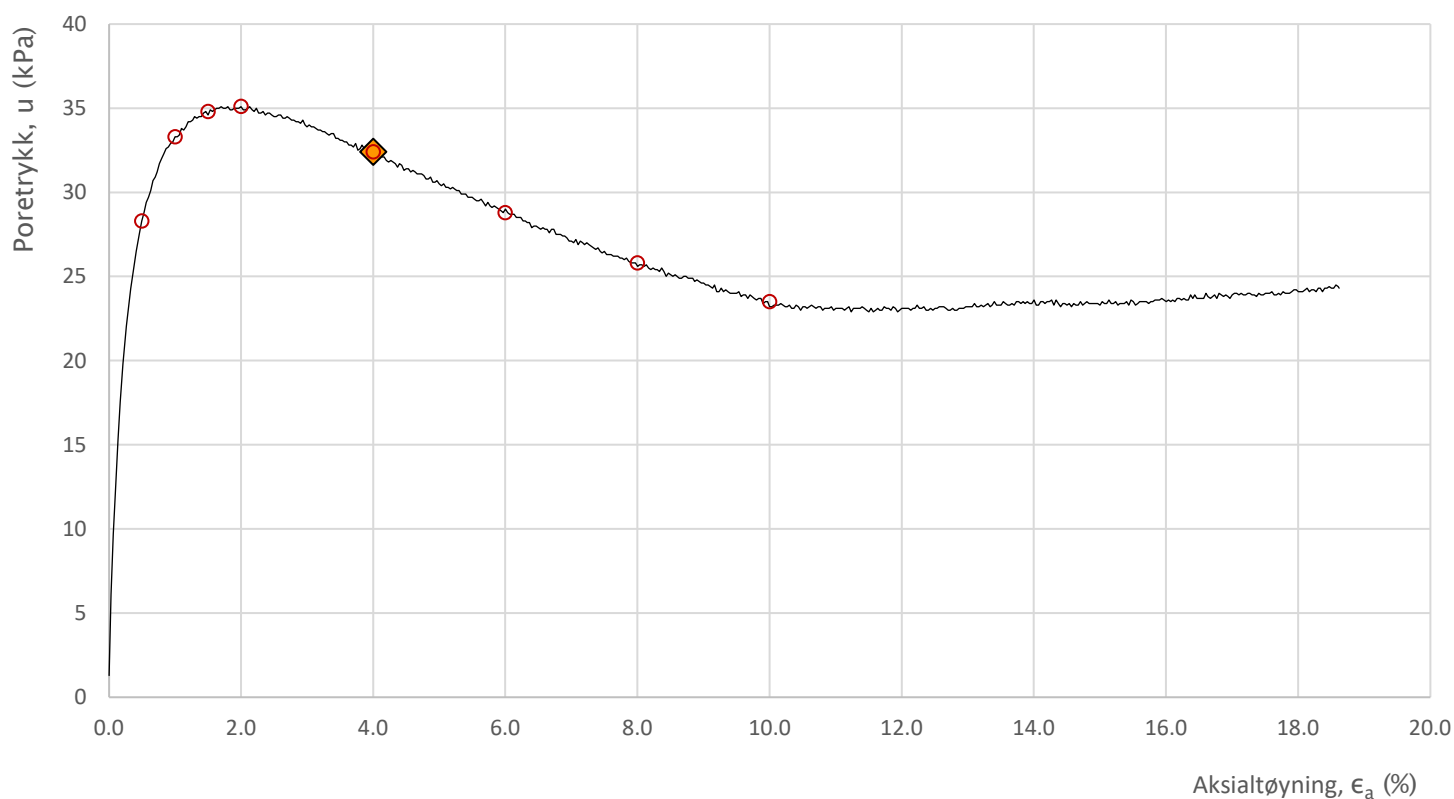
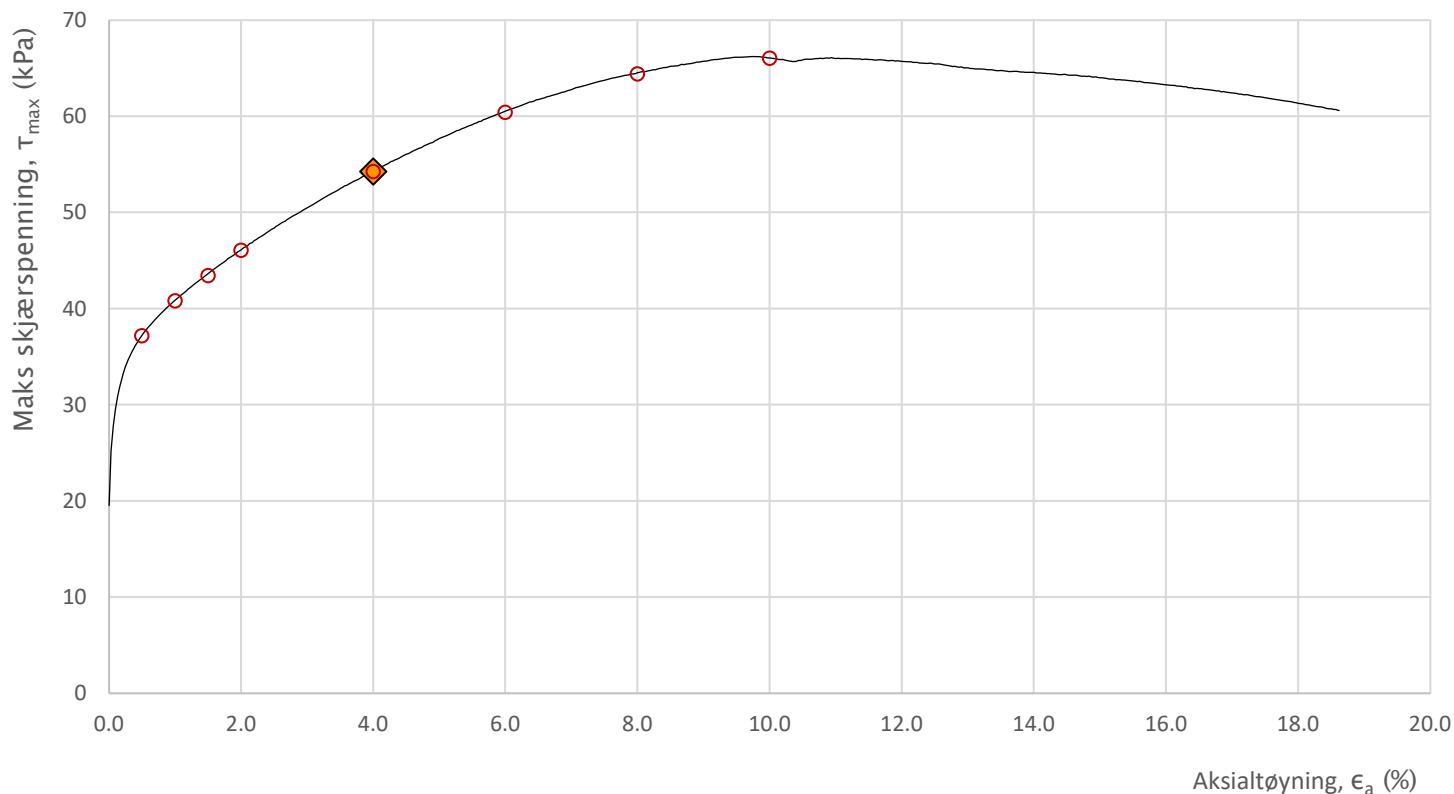
Skjærfase


Tøyningshastighet	2.0	%/time
-------------------	-----	--------

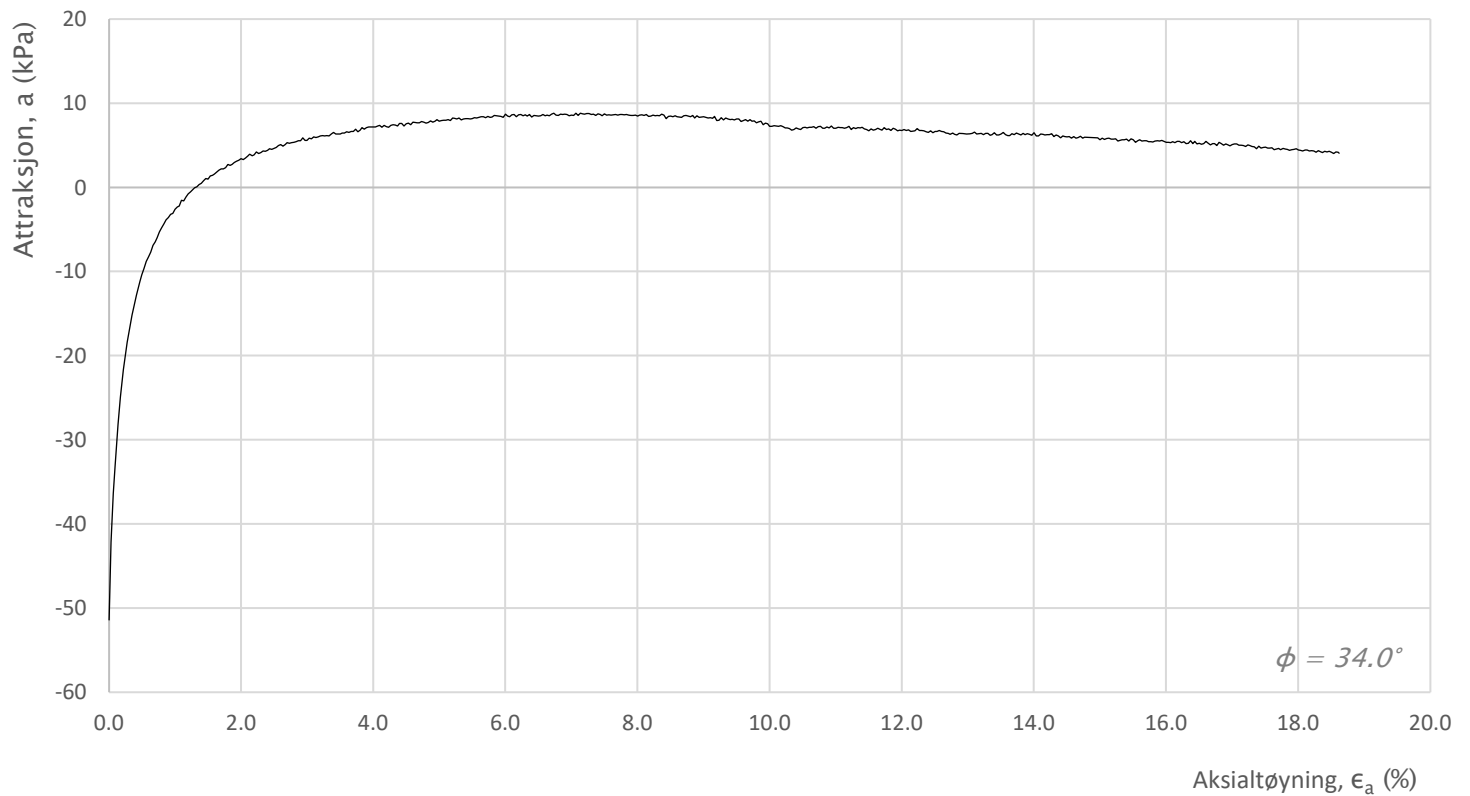
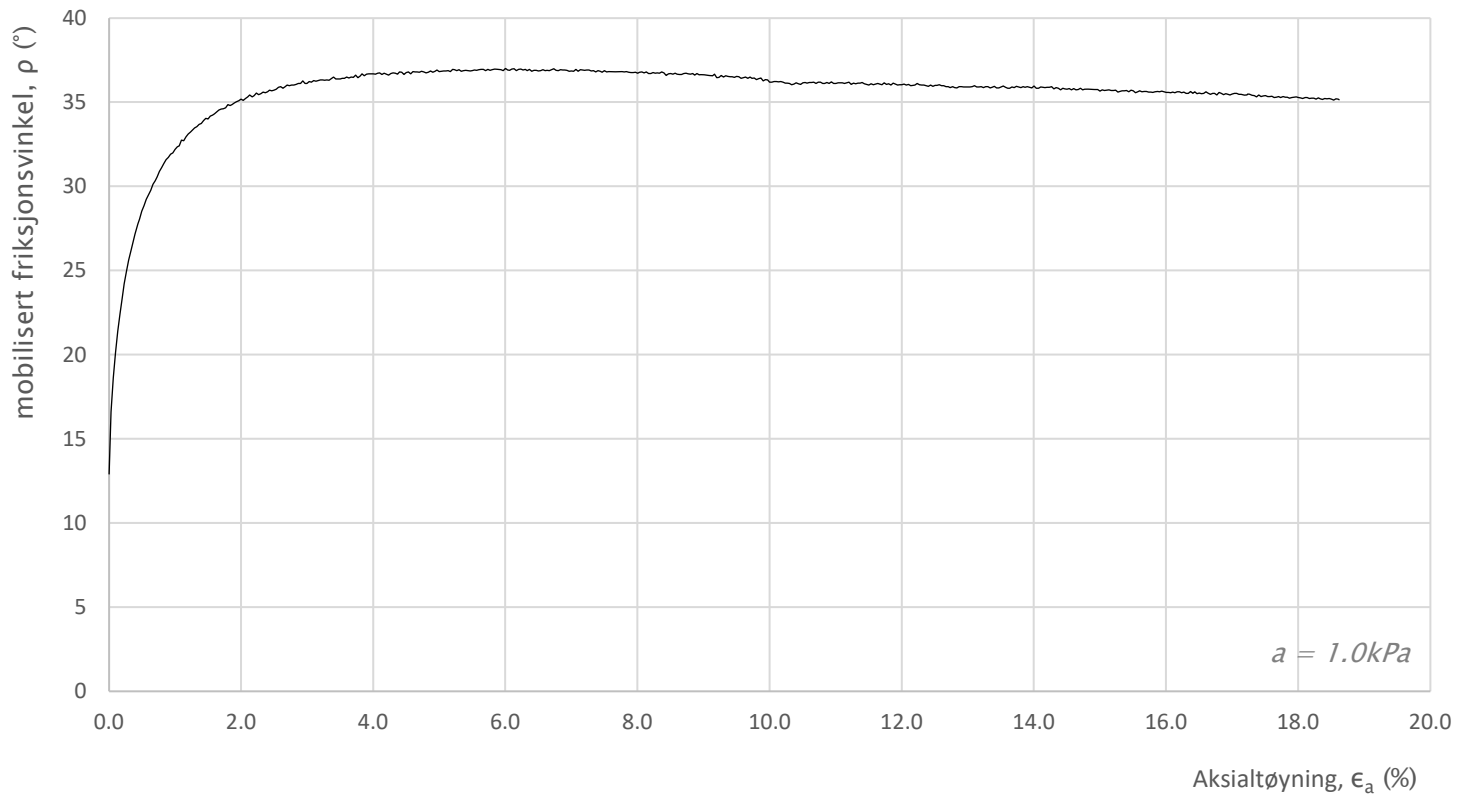
Prosjekt			Prosjektnummer: B11730. Labnummer: 3220113		Borhull
E16 Lærdalstunnelen					202
Innhold					Dybde (m)
Vurdering av prøve kvalitet etter HBV220					8.35
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	jansen	jansen	jansen/mariad	CAUc	
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
	Utbygging	21.11.2022	Rev. dato	7	




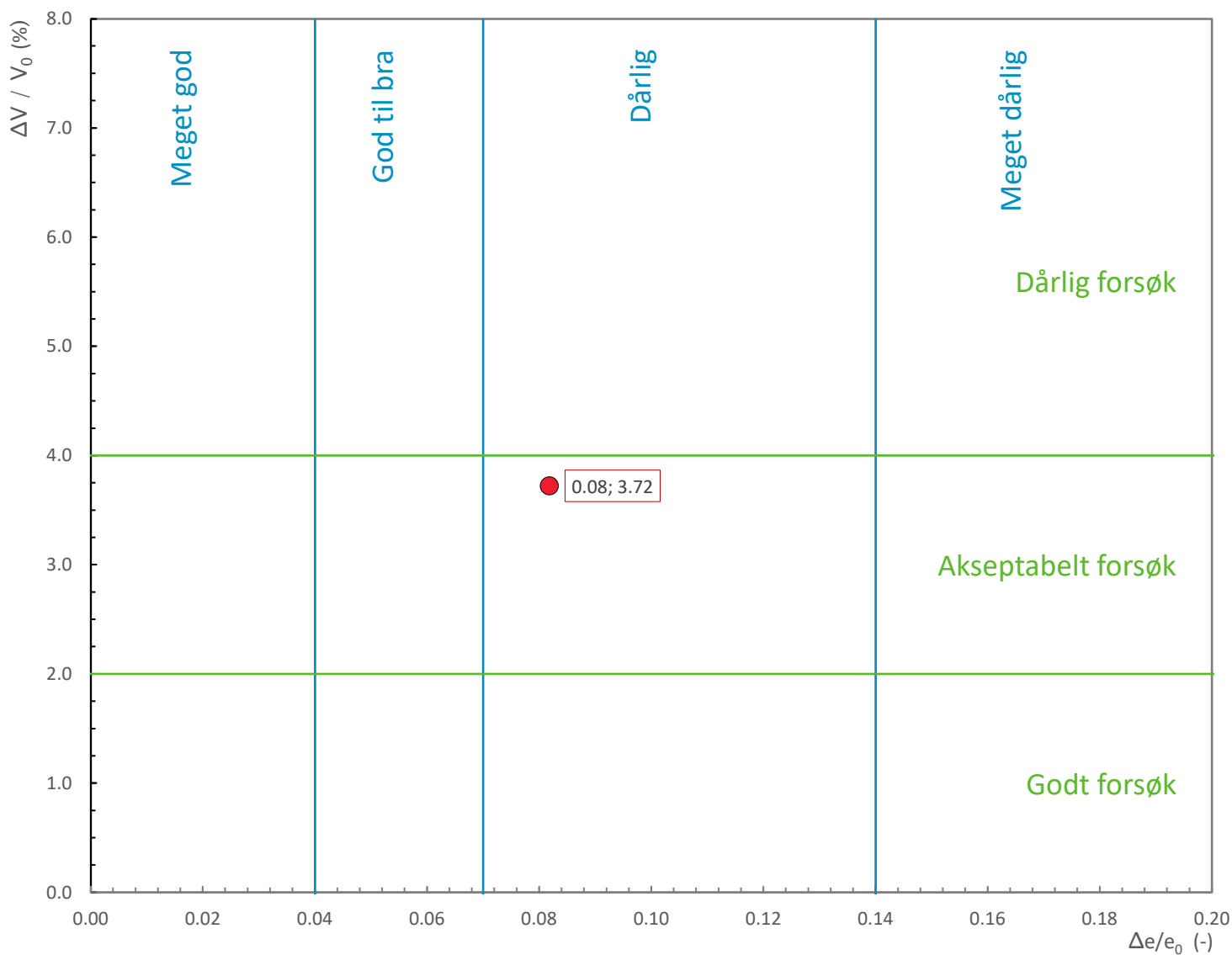
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730. Labnummer: 3220113		Borhull
E16 Lærdalstunnelen				202
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, σ'_r - τ plott (NTNU)				10.45
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	jansen	jansen	jansen/mariad	CAUc
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur
	Utbygging	23.11.2022	Rev. dato	1



Prosjekt E16 Lærdalstunnelen		Prosjektnummer: B11730. Labnummer: 3220113		Borhull 202
Innhold Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a - u plott				Dybde (m) 10.45
 Statens vegvesen	Utført jansen	Kontrollert jansen	Godkjent jansen/mariad	Forsøkstype CAUc
	Divisjon Utbygging	Dato utført 23.11.2022	Revisjon Rev. dato	Figur 4



Prosjekt E16 Lærdalstunnelen			Prosjektnummer: B11730. Labnummer: 3220113		Borhull 202
Innhold Mobilisering av styrkeparametere					Dybde (m) 10.45
 Statens vegvesen	Utført jansen	Kontrollert jansen	Godkjent jansen/mariad		Forsøkstype CAUc
	Divisjon Utbygging	Dato utført 23.11.2022	Revisjon Rev. dato		Figur 5



Informasjon om prøve

Prøvediameter 54 mm
 Dybde 10.45 m
 Utstyr Stålsylinder
 Beskrivelse av jordart Siltig leire, kvikk

Forsøksinformasjon

Type forsøk CAUc
 Prøvediameter 54 mm
 Prøvehøyde 100 mm

Spenningsforhold – konsolidering


	σ'_v / σ'_a	σ'_h / σ'_r	K'_0
Estimert in situ	114.1	68.4	0.600
Planlagt forsøk	114.1	68.4	0.600
Oppnådd i forsøk	105.0	67.5	0.643
	kPa	kPa	kPa
Konsolideringshastighet	0.25	kPa/min	

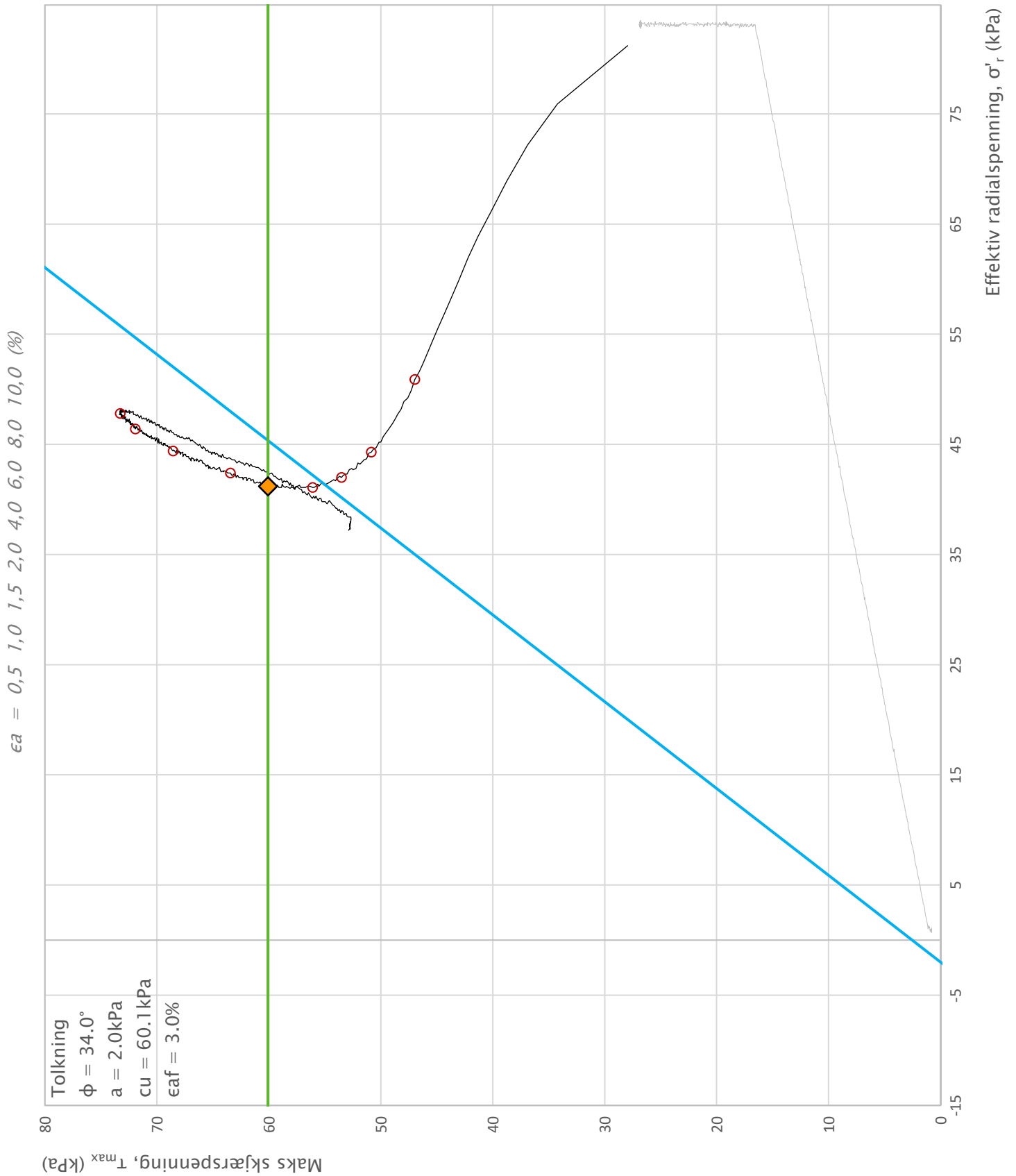
Metning


Påføring av baktr.	2.0	kPa/min
Baktrykk	300	kPa
B-sjekk	0.947	

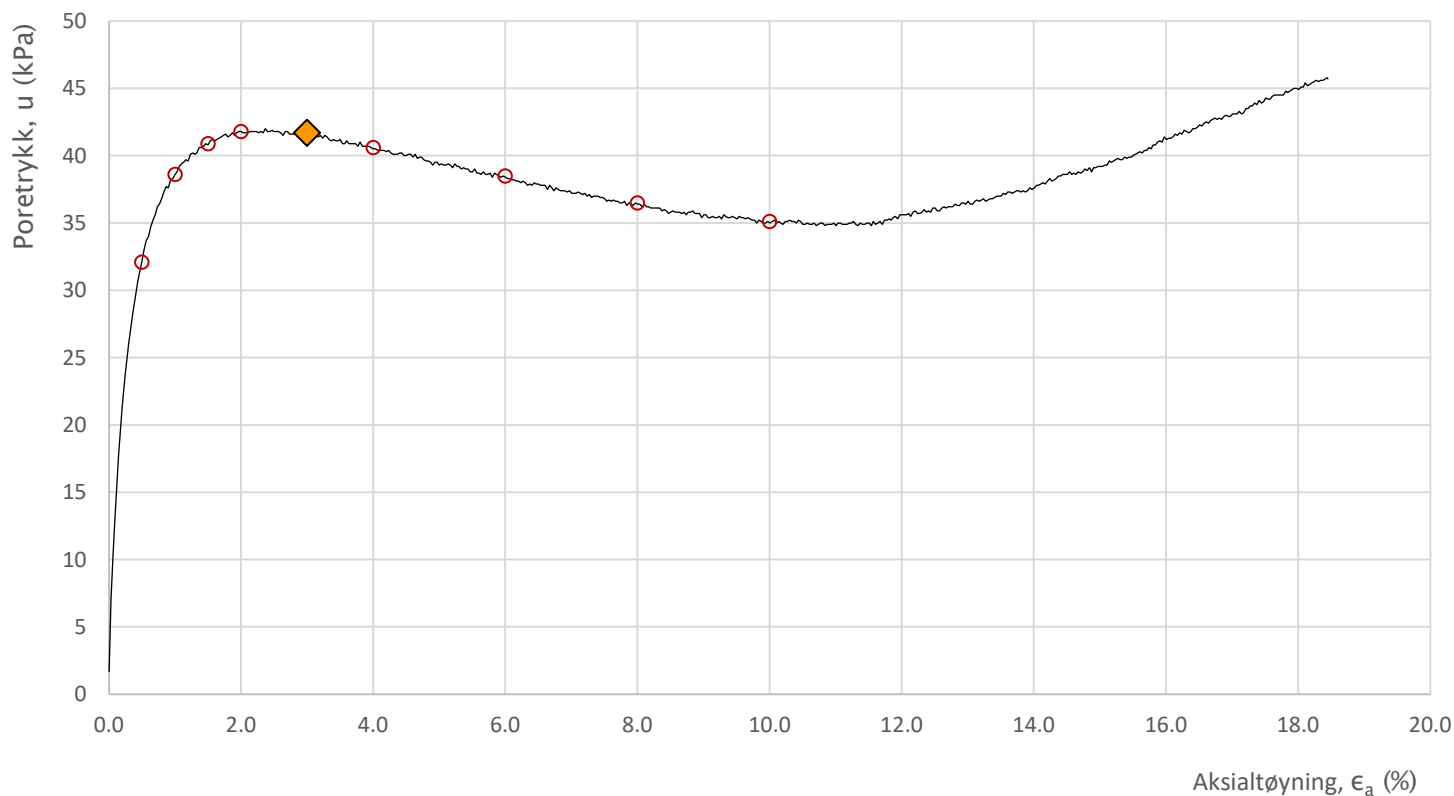
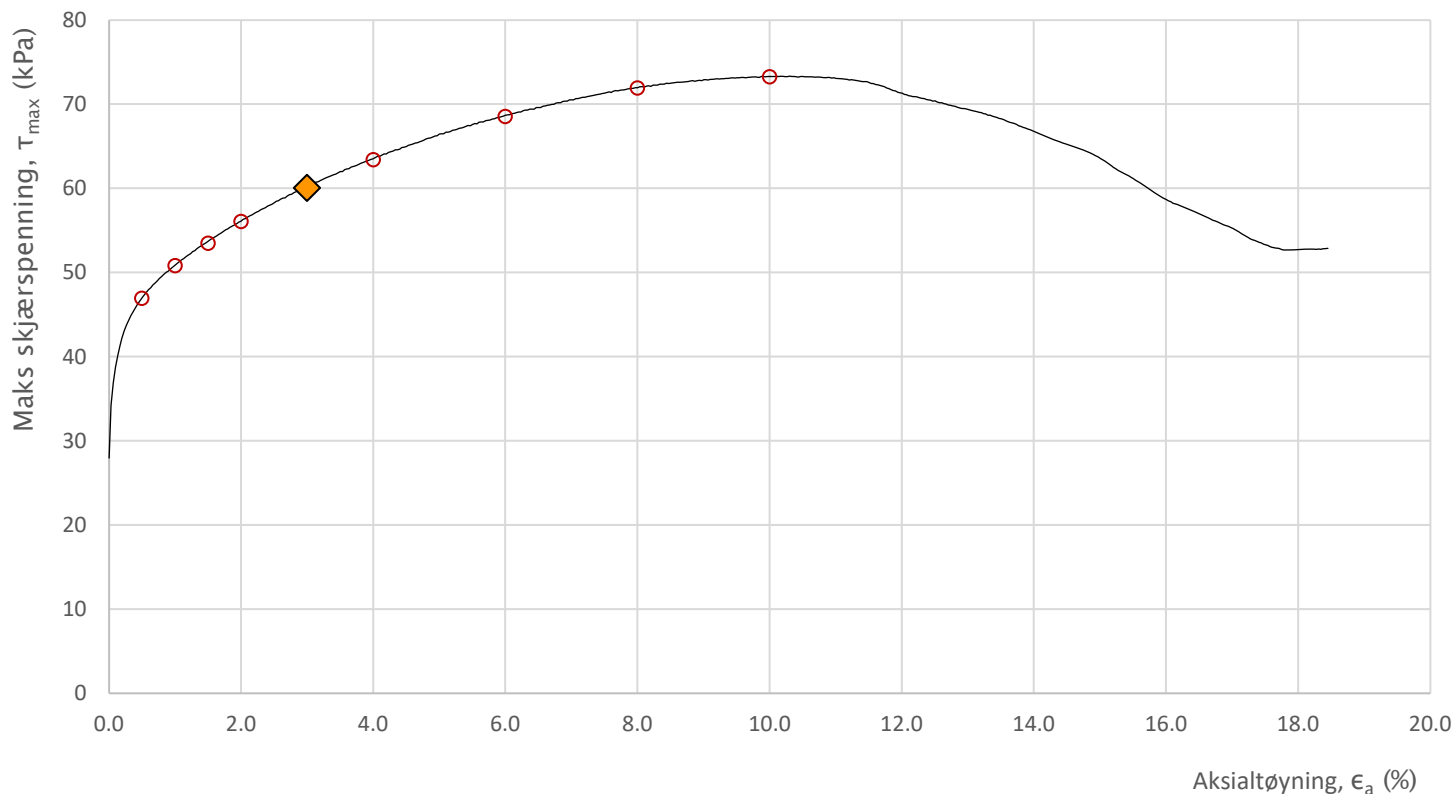
Skjærfase


Tøyningshastighet	2.0	%/time
-------------------	-----	--------

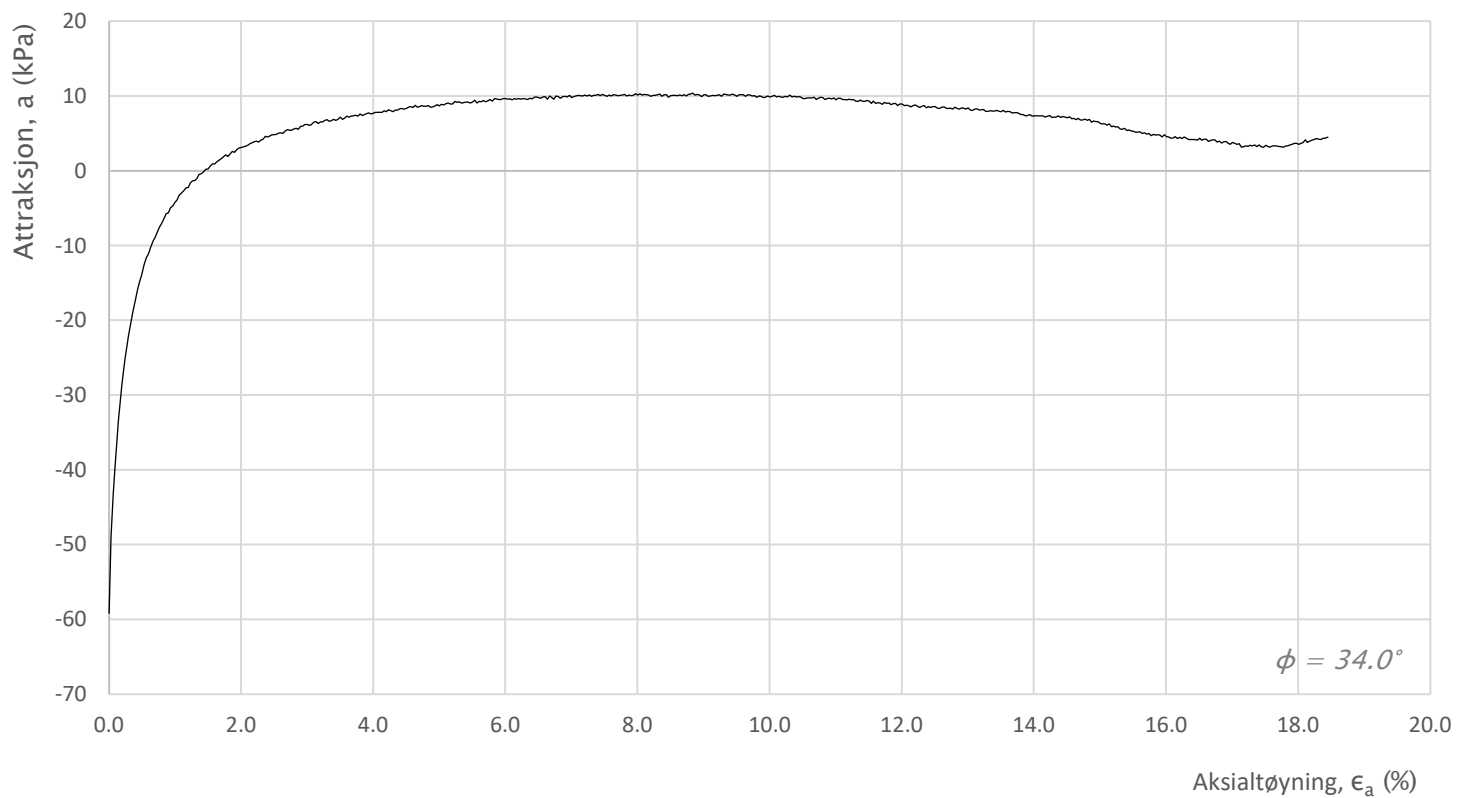
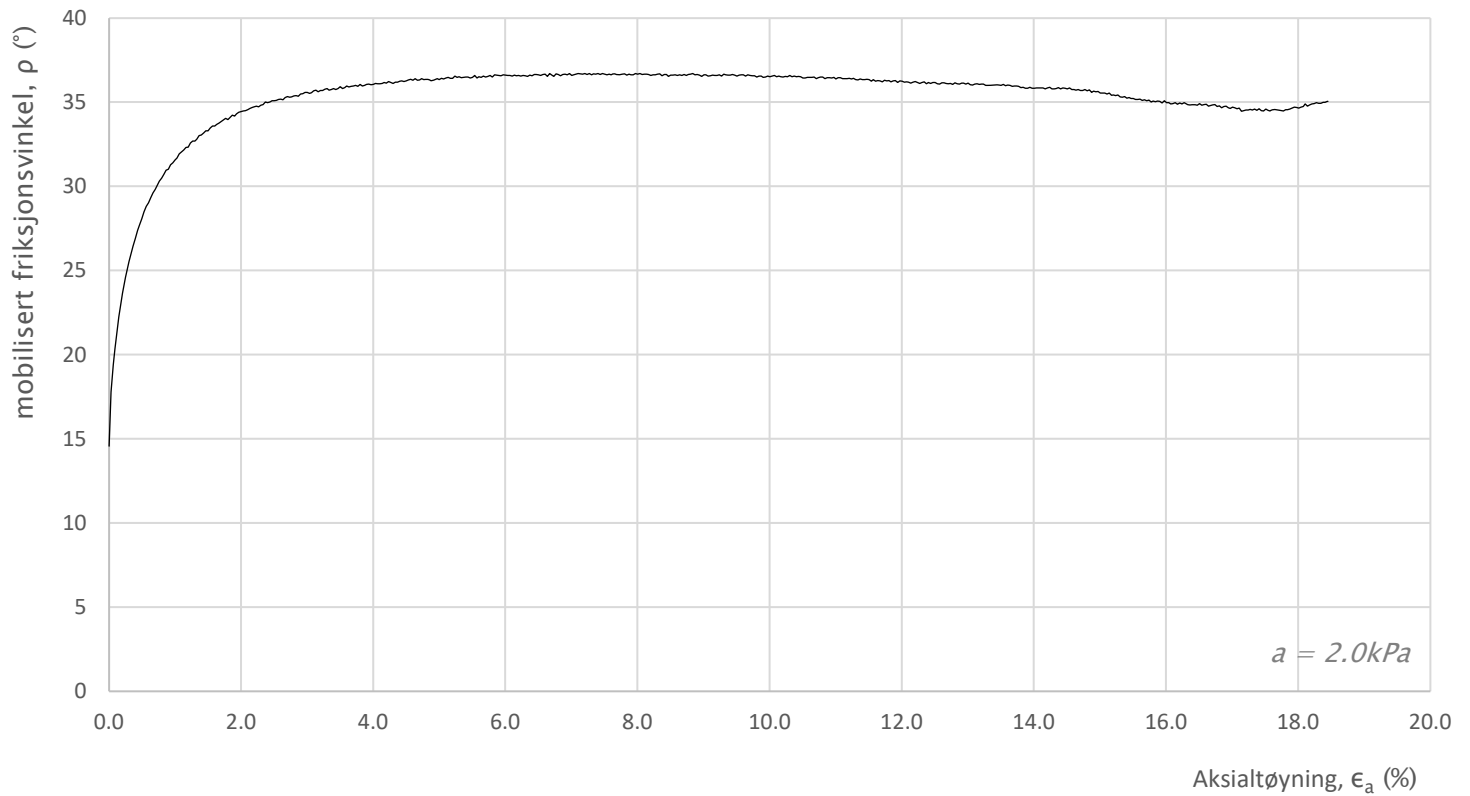
Prosjekt			Prosjektnummer: B11730. Labnummer: 3220113		Borhull
E16 Lærdalstunnelen					202
Innhold					Dybde (m)
Vurdering av prøve kvalitet etter HBV220					10.45
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	jansen	jansen	jansen/mariad	CAUc	
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
	Utbygging	23.11.2022	Rev. dato	7	




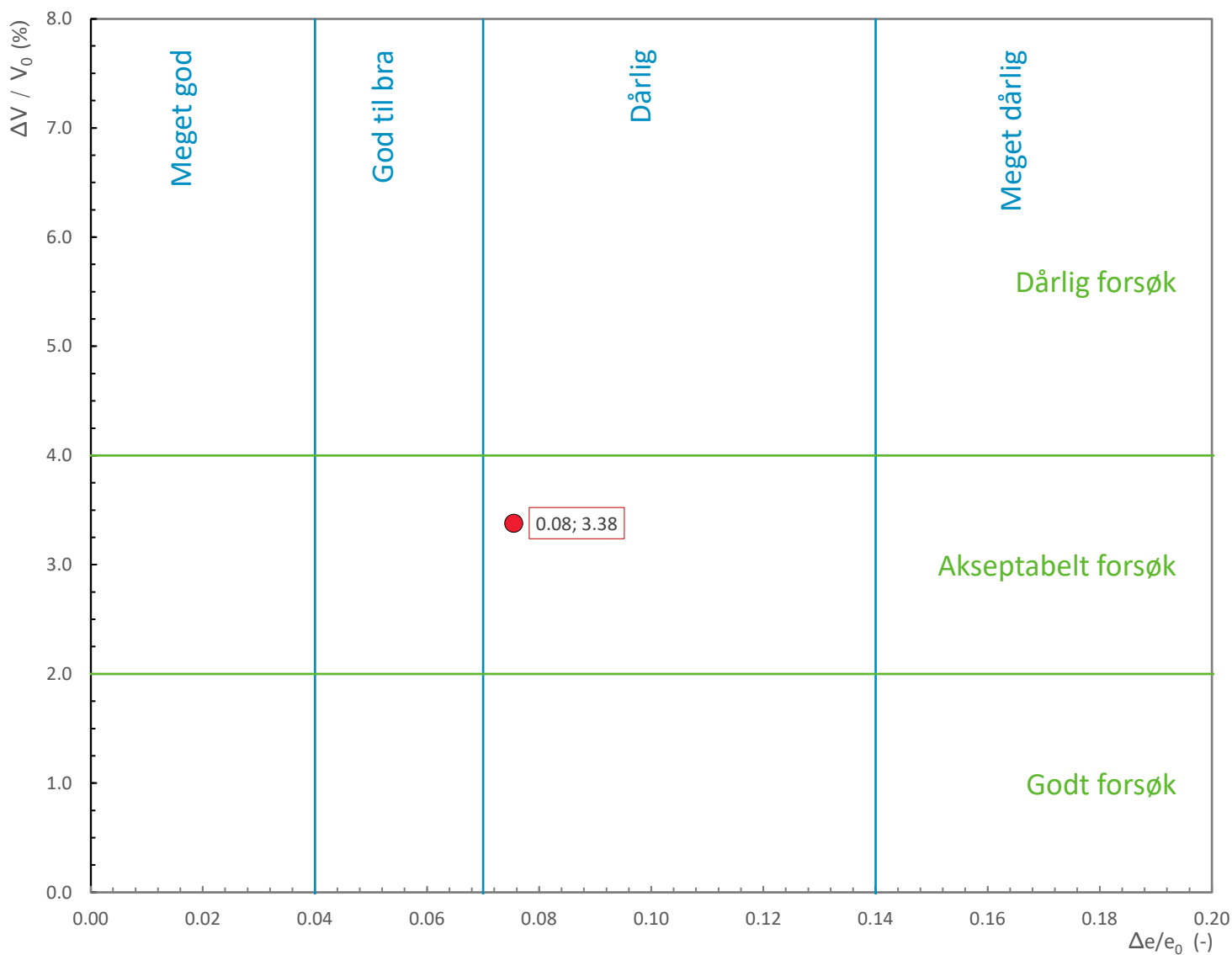
Prosjekt E16 Lærdalstunnelen			Prosjektnummer: B11730. Labnummer: 3220113		Borhull 202
Innhold Spenningssti i skjærfase, σ'_r - τ plott (NTNU)			Dybde (m) 12.55		
 Statens vegvesen	Utført jansen	Kontrollert jansen	Godkjent jansen/mariad		Forsøkstype CAUc
	Divisjon Utbygging	Dato utført 03.01.2023	Revisjon Rev. dato		Figur 1



Prosjekt E16 Lærdalstunnelen		Prosjektnummer: B11730. Labnummer: 3220113		Borhull 202
Innhold Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a -u plott				Dybde (m) 12.55
 Statens vegvesen	Utført jansen	Kontrollert jansen	Godkjent jansen/mariad	Forsøkstype CAUc
	Divisjon Utbygging	Dato utført 03.01.2023	Revisjon Rev. dato	Figur 4



Prosjekt			Prosjektnummer: B11730. Labnummer: 3220113		Borhull
E16 Lærdalstunnelen					202
Innhold					Dybde (m)
Mobilisering av styrkeparametere					12.55
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	jansen	jansen	jansen/mariad	CAUc	
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
	Utbygging	03.01.2023	Rev. dato	5	



Informasjon om prøve

Prøvediameter 54 mm
 Dybde 12.55 m
 Utstyr Stålsylinder
 Beskrivelse av jordart Siltig leire

Forsøksinformasjon

Type forsøk CAUc
 Prøvediameter 54 mm
 Prøvehøyde 100 mm

Spenningsforhold – konsolidering


	σ'_v / σ'_a	σ'_h / σ'_r	K'_0
Estimert in situ	137.9	82.8	0.600
Planlagt forsøk	137.9	82.8	0.600
Oppnådd i forsøk	136.6	83.1	0.608
	kPa	kPa	kPa
Konsolideringshastighet	0.25	kPa/min	

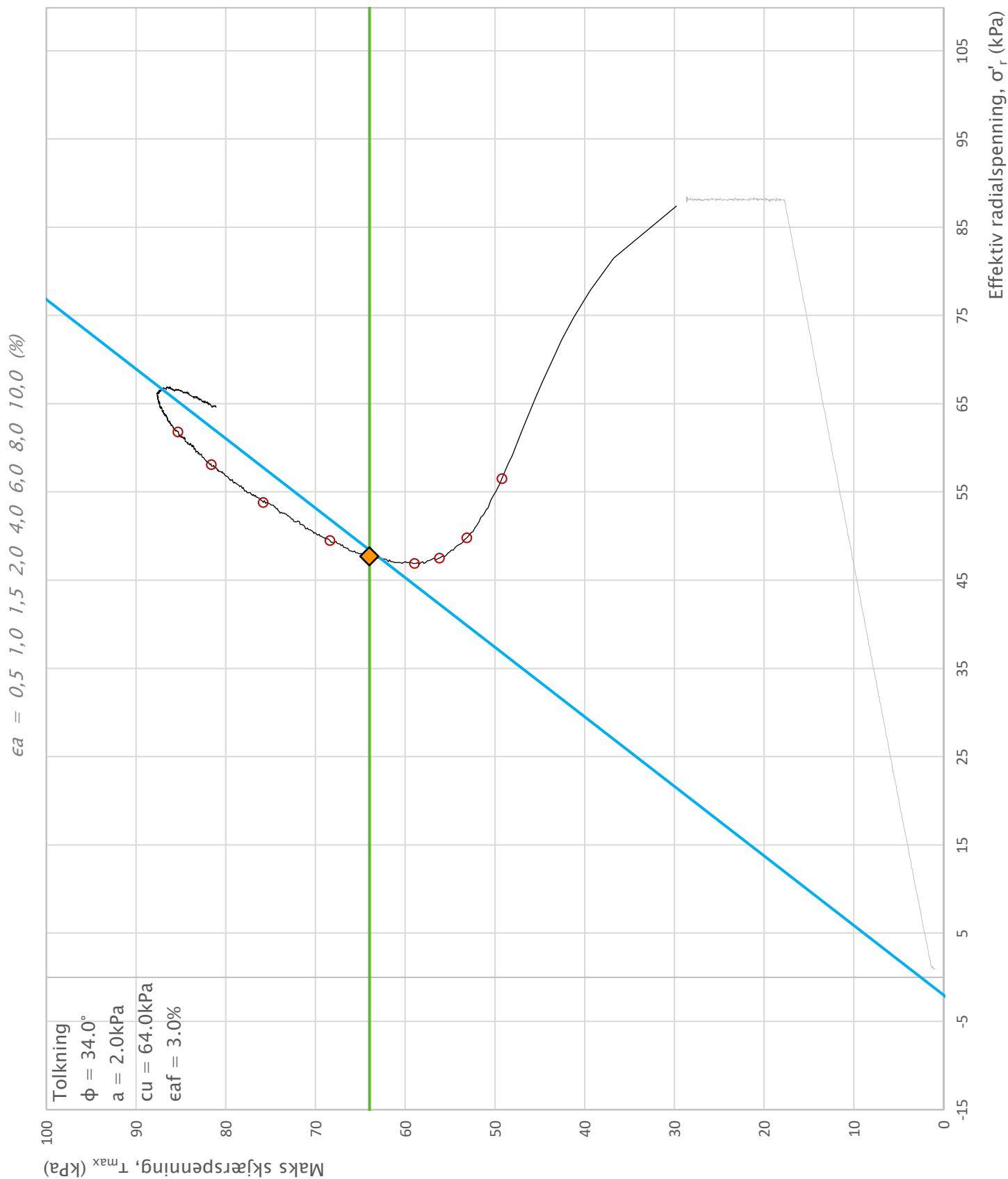
Metning


Påføring av baktr.	2.0	kPa/min
Baktrykk	300	kPa
B-sjekk	0.942	

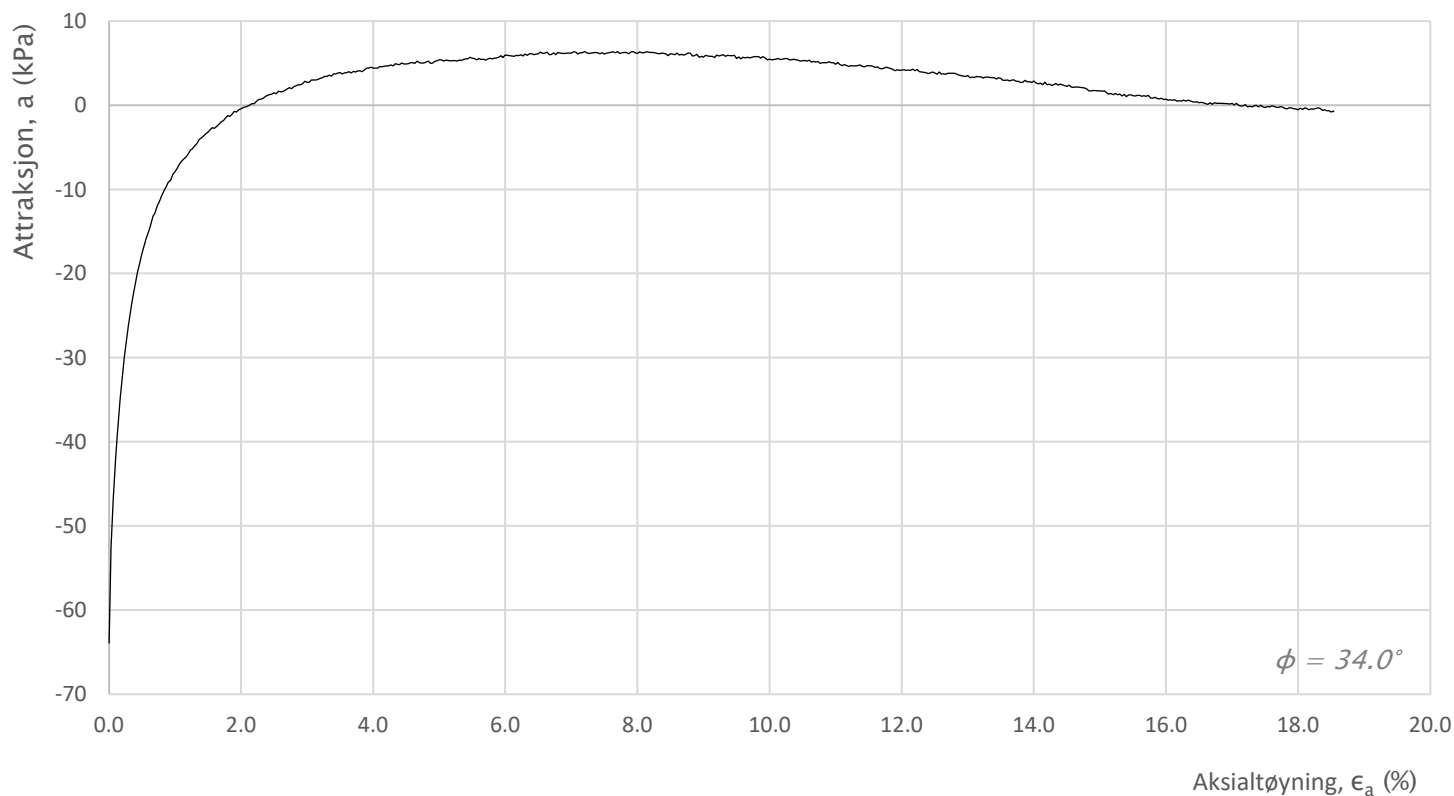
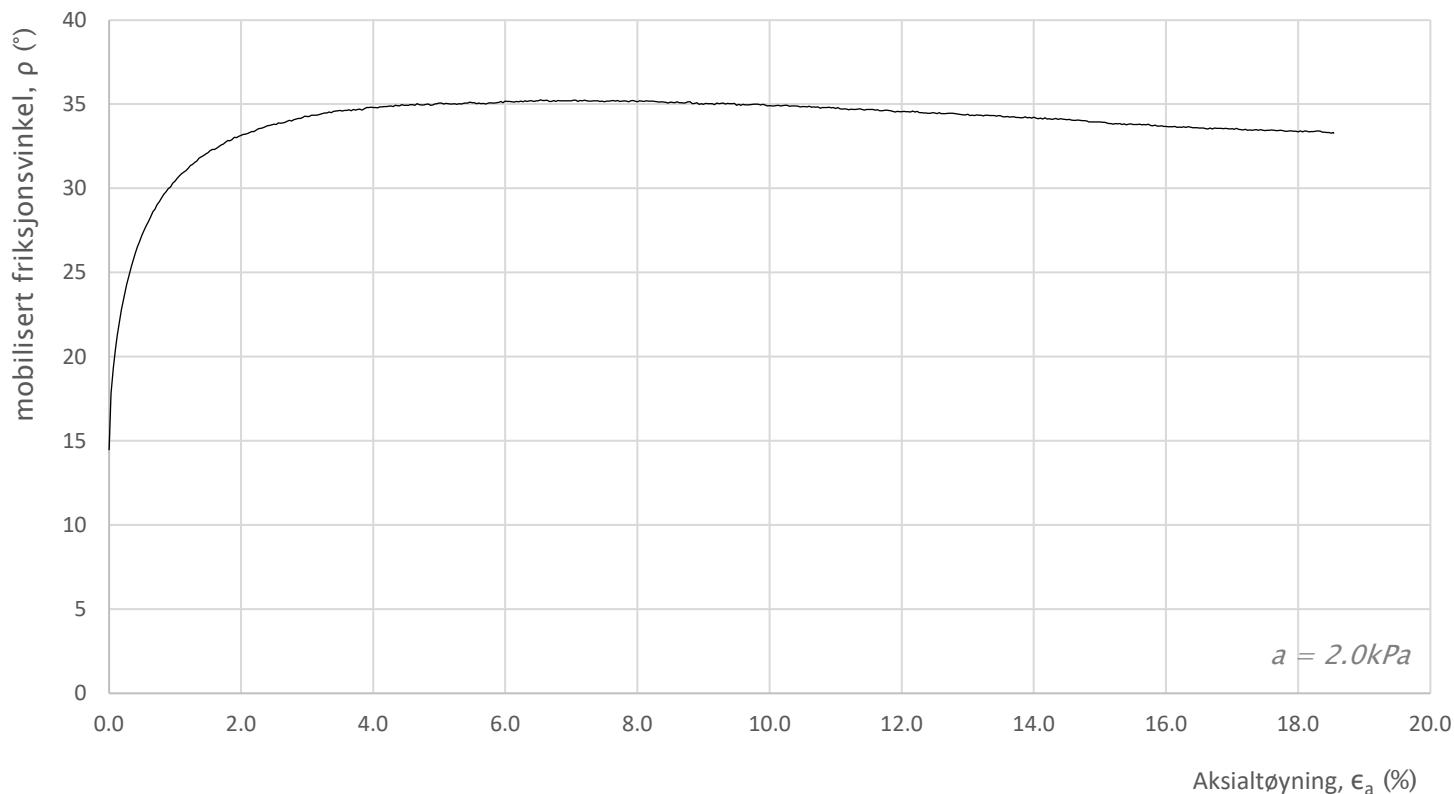
Skjærfase


Tøyningshastighet	2.0	%/time
-------------------	-----	--------

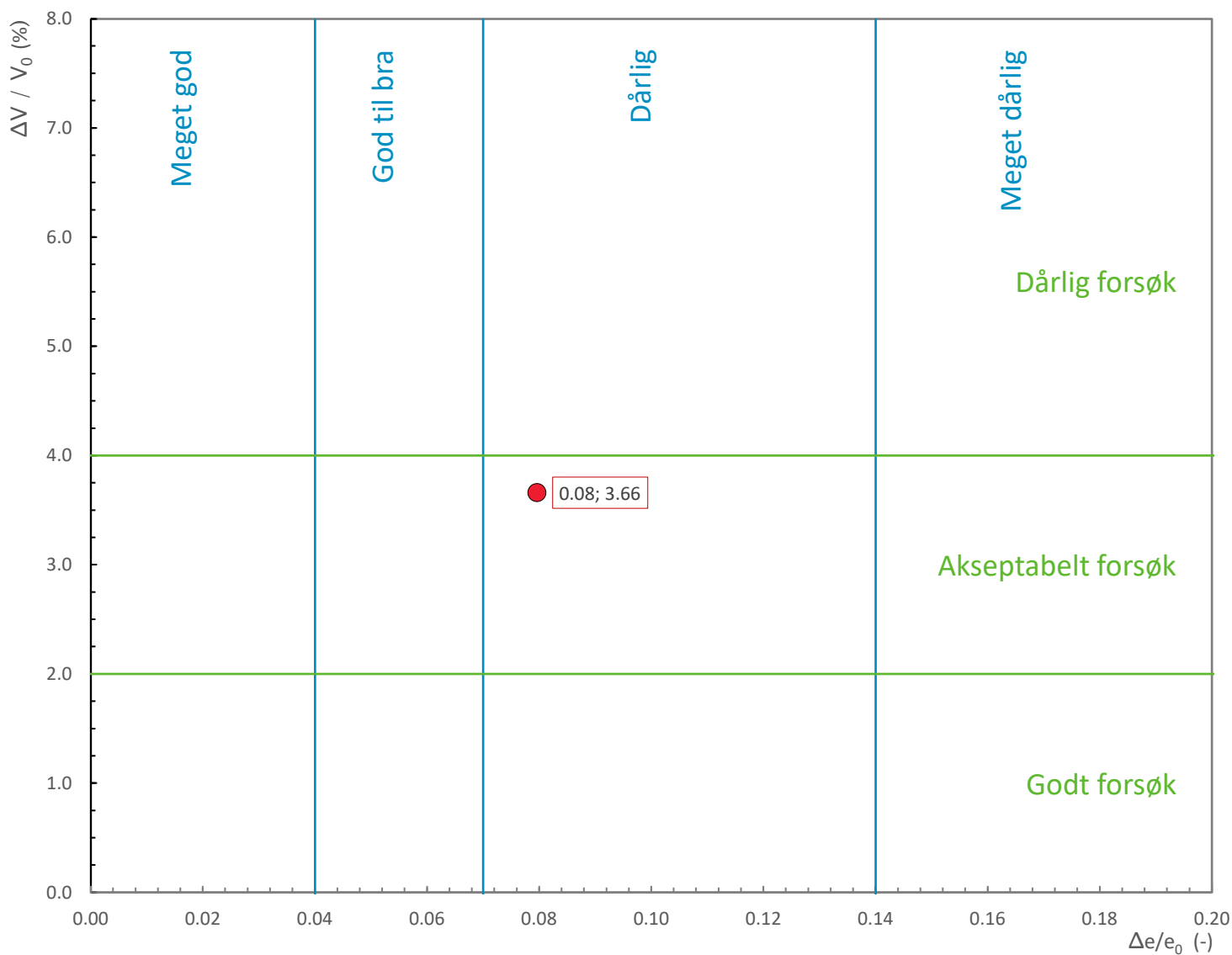
Prosjekt			Prosjektnummer: B11730. Labnummer: 3220113		Borhull
E16 Lærdalstunnelen					202
Innhold					Dybde (m)
Vurdering av prøve kvalitet etter HBV220					12.55
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	jansen	jansen	jansen/mariad	CAUc	
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
	Utbygging	03.01.2023	Rev. dato	7	



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730. Labnummer: 3220113		Borhull
E16 Lærdalstunnelen				202
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, σ'_r - τ plott (NTNU)				13.55
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	jansen	jansen	jansen/mariad	CAUc
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur
	Utbygging	02.01.2023	Rev. dato	1



Prosjekt E16 Lærdalstunnelen			Prosjektnummer: B11730. Labnummer: 3220113		Borhull 202
Innhold Mobilisering av styrkeparametere					Dybde (m) 13.55
 Statens vegvesen	Utført jansen	Kontrollert jansen	Godkjent jansen/mariad		Forsøkstype CAUc
	Divisjon Utbygging	Dato utført 02.01.2023	Revisjon Rev. dato		Figur 5



Informasjon om prøve

Prøvediameter 54 mm
 Dybde 13.55 m
 Utstyr Stålsylinder
 Beskrivelse av jordart Siltig leire

Forsøksinformasjon

Type forsøk CAUc
 Prøvediameter 54 mm
 Prøvehøyde 100 mm

Spenningsforhold – konsolidering


	σ'_v / σ'_a	σ'_h / σ'_r	K'_0
Estimert in situ	147.4	88.4	0.600
Planlagt forsøk	147.4	88.4	0.600
Oppnådd i forsøk	145.5	88.3	0.607
	kPa	kPa	kPa
Konsolideringshastighet	0.25	kPa/min	

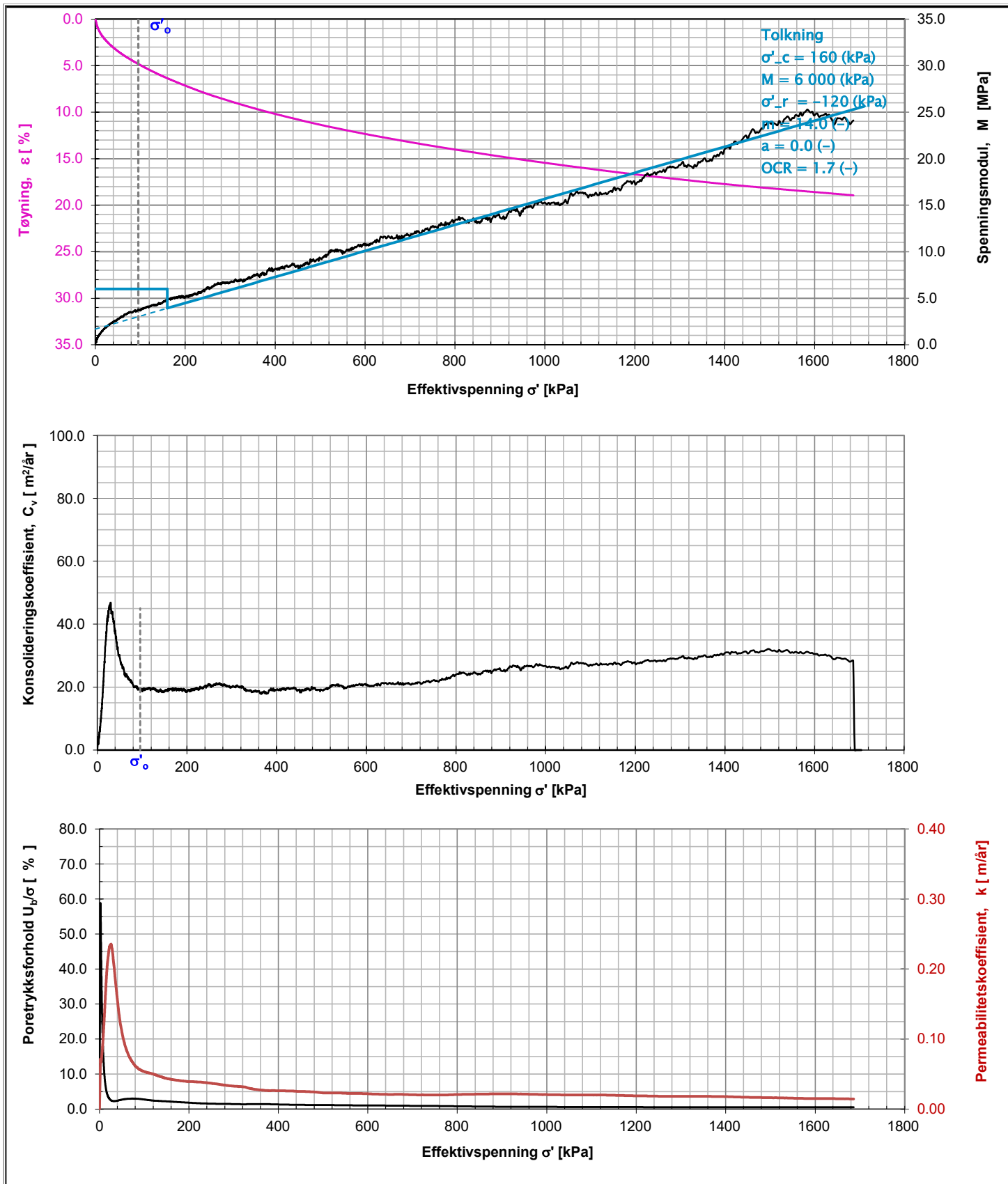
Metning

Påføring av baktr.	2.0	kPa/min
Baktrykk	450	kPa
B-sjekk	0.956	


Skjærfase

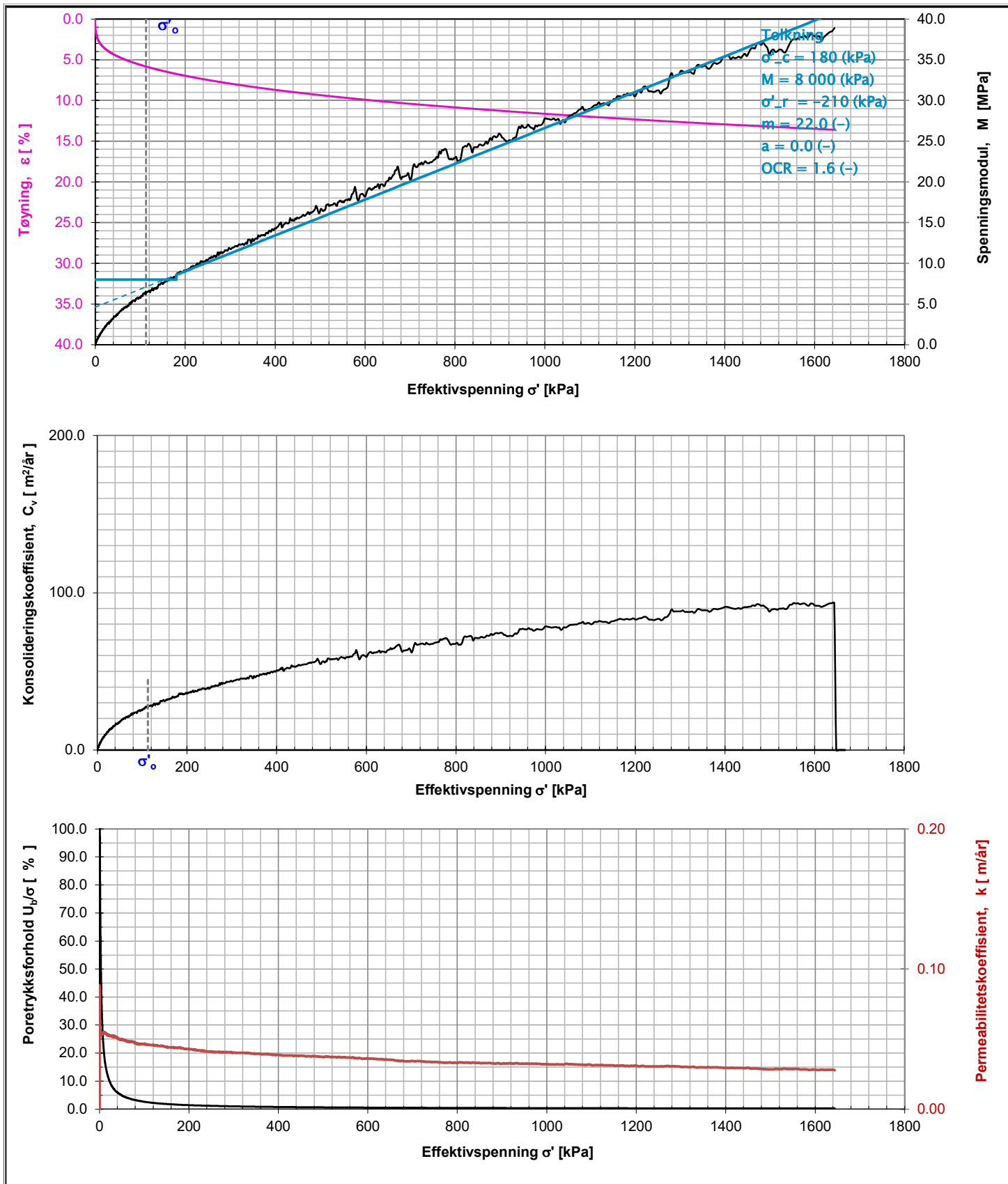
Tøyningshastighet	2.0	%/time
-------------------	-----	--------

Prosjekt			Prosjektnummer: B11730. Labnummer: 3220113		Borhull
E16 Lærdalstunnelen					202
Innhold					Dybde (m)
Vurdering av prøve kvalitet etter HBV220					13.55
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	jansen	jansen	jansen/mariad	CAUc	
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
	Utbygging	02.01.2023	Rev. dato	7	




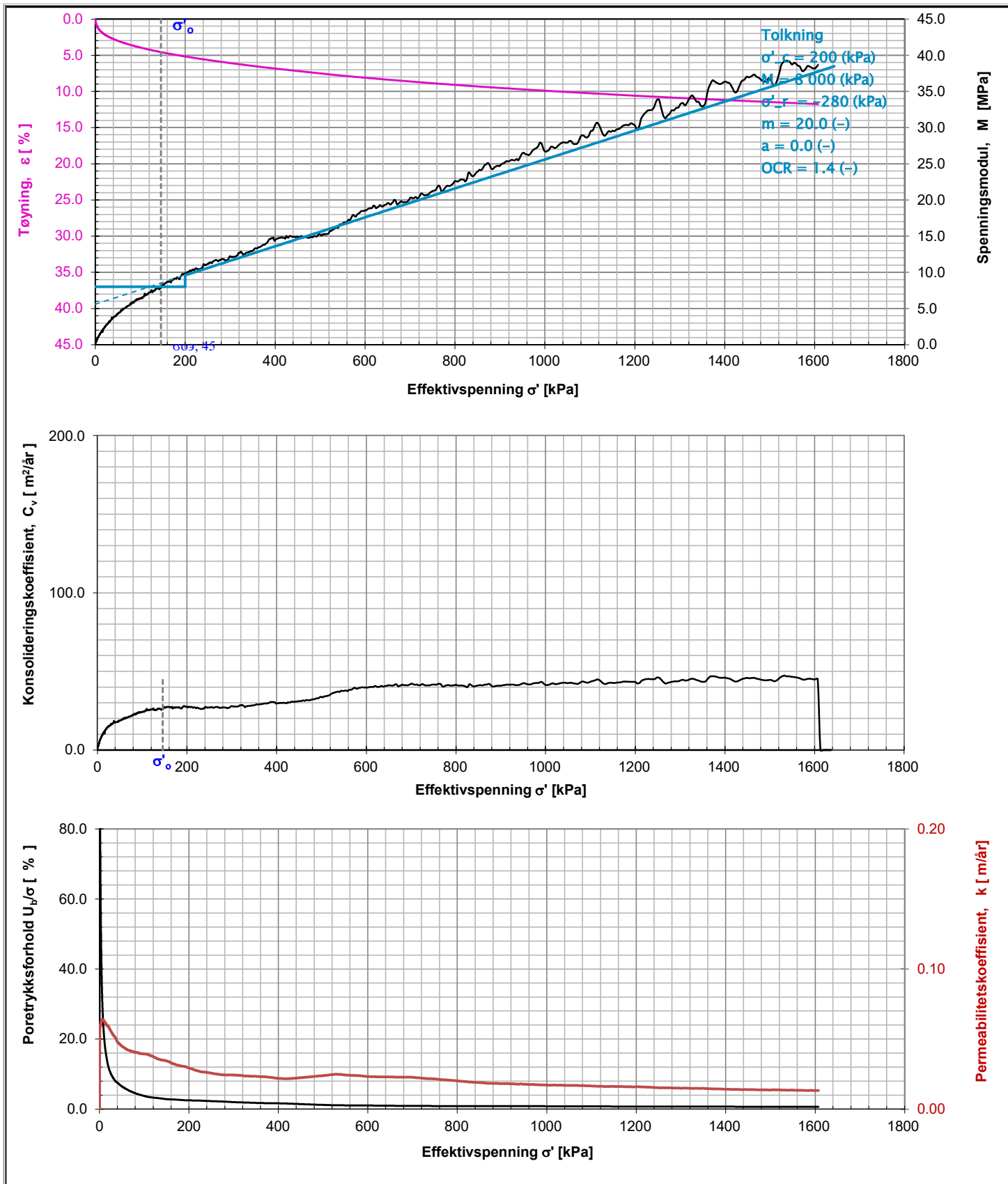
Merknader:

Oppdrags nr.	Lab nr.	Hull nr.	Dybde (m)	σ'_o	Oppdragsnavn	Merknad	
3220113	3_6D	202	8.4	95.60	E16 Lærdalstunnelen	Siltig leire, kvikk	
 Statens vegvesen Fyrstikkalléen 3, 0661 Oslo	ØDOMETERFORSØK			Provens høyde [mm]	20	Diameter [mm]	50
				Vanninnhold [%]	30	Grunnvannstand [m]	2
				Tyngdetetthet, [kN/m ³]	19	Kornetthet [kN/m ³]	27.77
				Tøyningshastighet [mm/min]	0.0030	Metningsgrad [%]	94.3
				Anvendt prosedyre	CRS	Dato	22.11.2022
Utført av: jansen		Kontrollert: jansen		Godkjent			





Merknader:

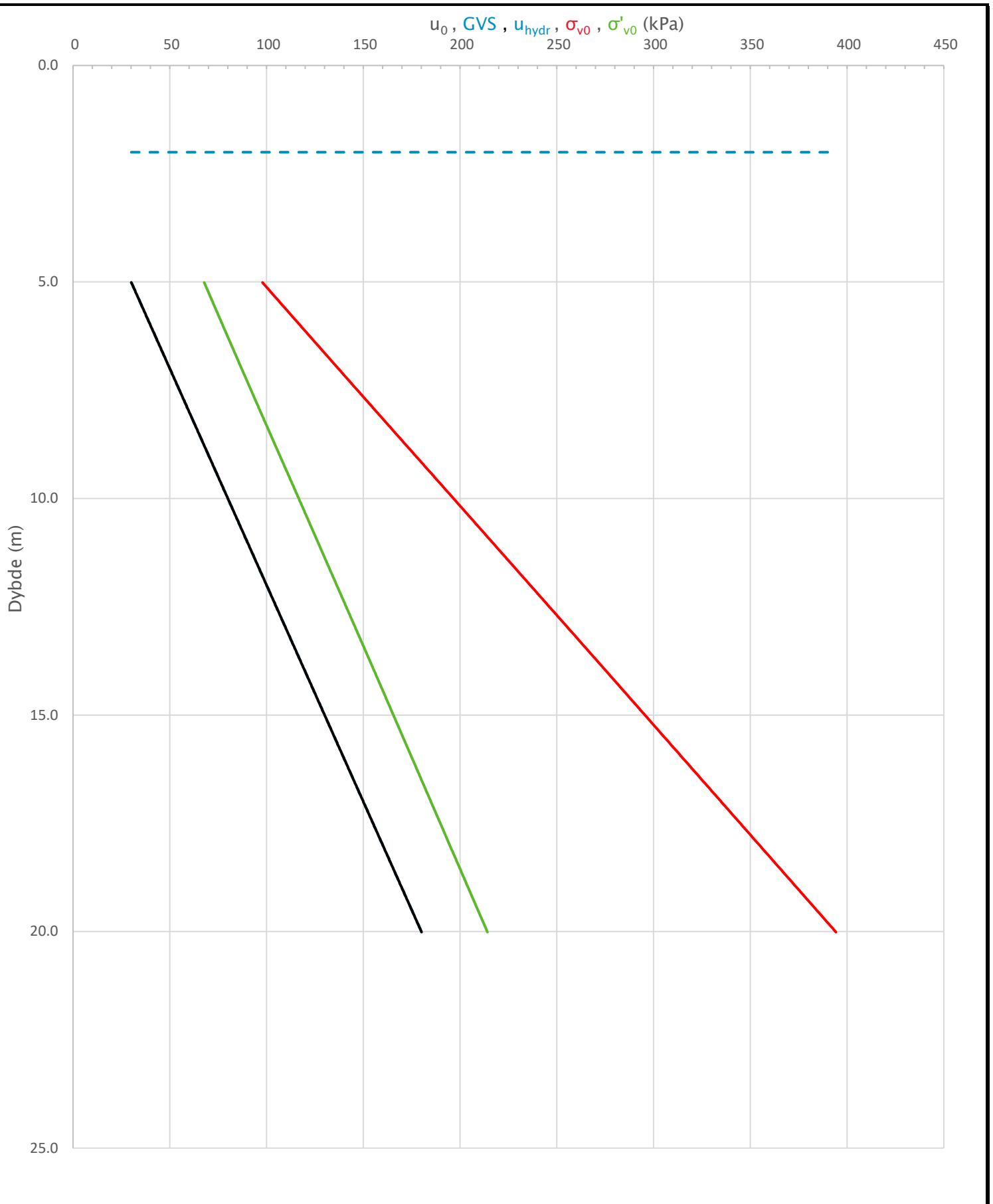
Oppdrags nr.	Lab nr.	Hull nr.	Dybde (m)	$\sigma'_{o'}$	Oppdragsnavn	Merknad	
3220113	3_8C	202	10.3	112.70	E16 Lærdalstunnelen	Siltig leire, kvikk	
 Statens vegvesen Fyrstikkalléen 3, 0661 Oslo	ØDOMETERFORSØK			Prøvens høyde [mm]	20	Diameter [mm]	50
				Vanninnhold [%]	30.6	Grunnvannstand [m]	2
				Tyngdetetthet, [kN/m ³]	19	Kornetthet [kN/m ³]	27.65
				Tøyningshastighet [mm/min]	0.0025	Metningsgrad [%]	95.8
				Anvendt prosedyre	CRS	Dato	23.11.2022
Utført av: jansen		Kontrollert: jansen		Godkjent			



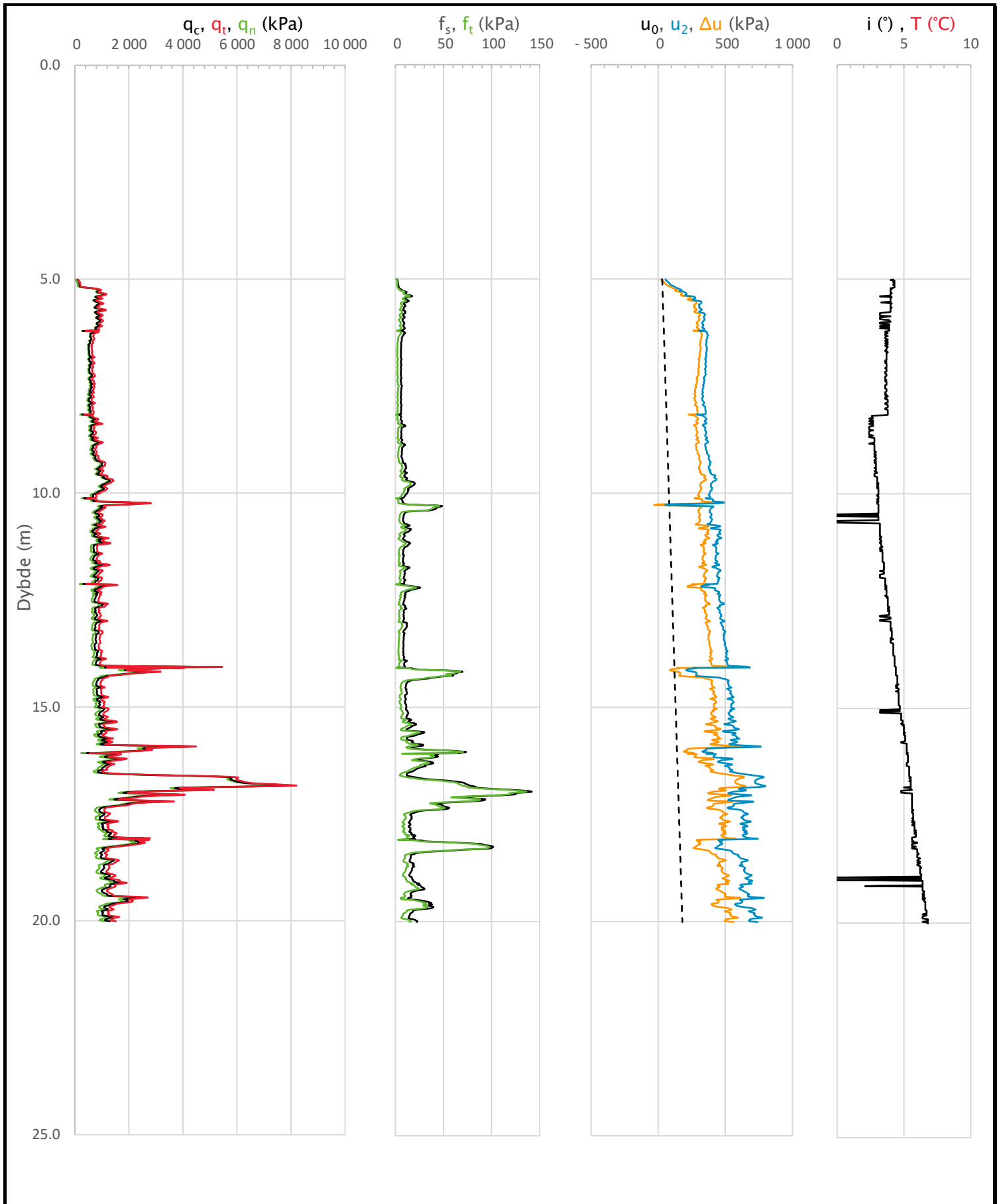
Merknader:


Oppdrags nr.	Lab nr.	Hull nr.	Dybde (m)	σ'_o	Oppdragsnavn	Merknad		
3220113	3_10D	3220113	13.4	145.96	E16 Lærdalstunnelen	Siltig leire, kvikk		
 Statens vegvesen Fyrstikkalléen 3, 0661 Oslo		ØDOMETERFORSØK			Provens høyde [mm]	20	Diameter [mm]	50
					Vanninnhold [%]	29.2	Grunnvannstand [m]	2
					Tyngdetetthet, [kN/m ³]	19.4	Kornetthet [kN/m ³]	27.70
					Tøyningshastighet [mm/min]	0.0030	Metningsgrad [%]	97.6
					Anvendt prosedyre	CRS	Dato	02.01.2023
		Utført av: jansen	Kontrollert: jansen	Godkjent				

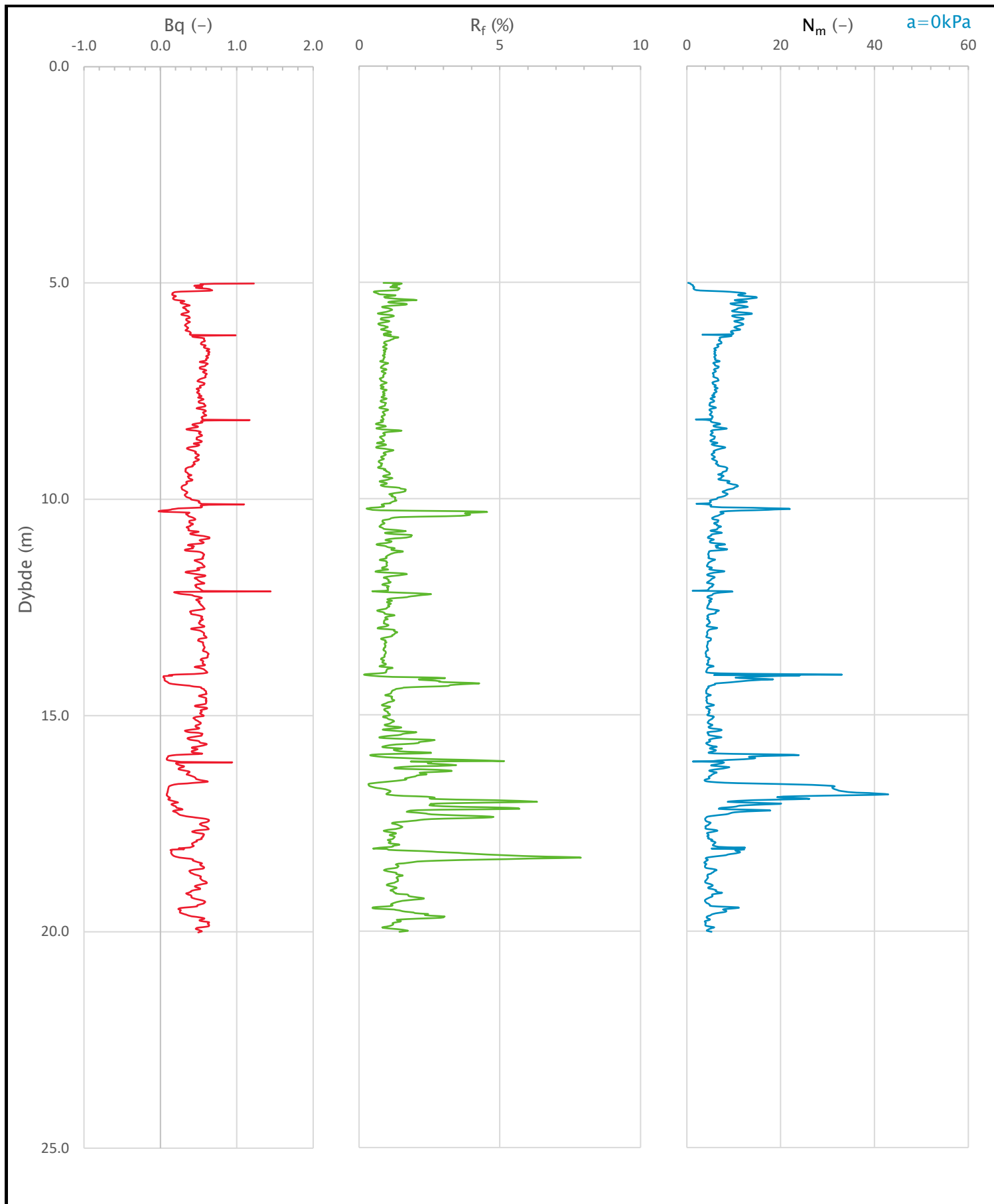
Sonde og utførelse						
Sondennummer	52202		Boreleder		Simen Saltvedt	
Type sonde	Envi		Temperaturendring (°C)			
Kalibreringsdato	09.06.2022		Maks helning (°)		6.8	
Dato sondering	07.09.2022		Maks avstand målinger (m)		0.01	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		1		2	
Måleområde (MPa)	50		1		2	
Skaleringsfaktor	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	5		0.1		0.1	
Arealforhold	0.7000		0.0070			
Kalibreringsavvik (%)	-		0.06		0.06	
Temperaturområde (°C)	-					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	0.0		0.0		0.0	
Registrert etter sondering (kPa)	12.0		0.4		0.5	
Avvik under sondering (kPa)	12.0		0.4		0.5	
Beregnet avvik under sondering (kPa)	0.0		0.1		0.5	
Maksverdi under sondering (kPa)	7964.0		142.0		799.6	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	17.0	0.2	0.6	0.4	1.1	0.1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	-		
Kommentarer:						
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02			Borhull Kote +20.266	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering					202	
Innhold		Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet			Sondennummer	
					52202	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	idaboh	oyvhel			1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Utbygging	07.09.2022	Rev. dato		1	




Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	Kote +20.266
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				202	
Innhold				Sondenummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				52202	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	idaboh	oyvhel		1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Utbygging	07.09.2022	Rev. dato	2	



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	Kote +20.266
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				202	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				52202	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	idaboh	oyvhel			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	3
	Utbygging	07.09.2022	Rev. dato		



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	Kote +20.266
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				202	
Innhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				52202	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	idaboh	oyvhel		Figur	4
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Utbygging	07.09.2022	Rev. dato		

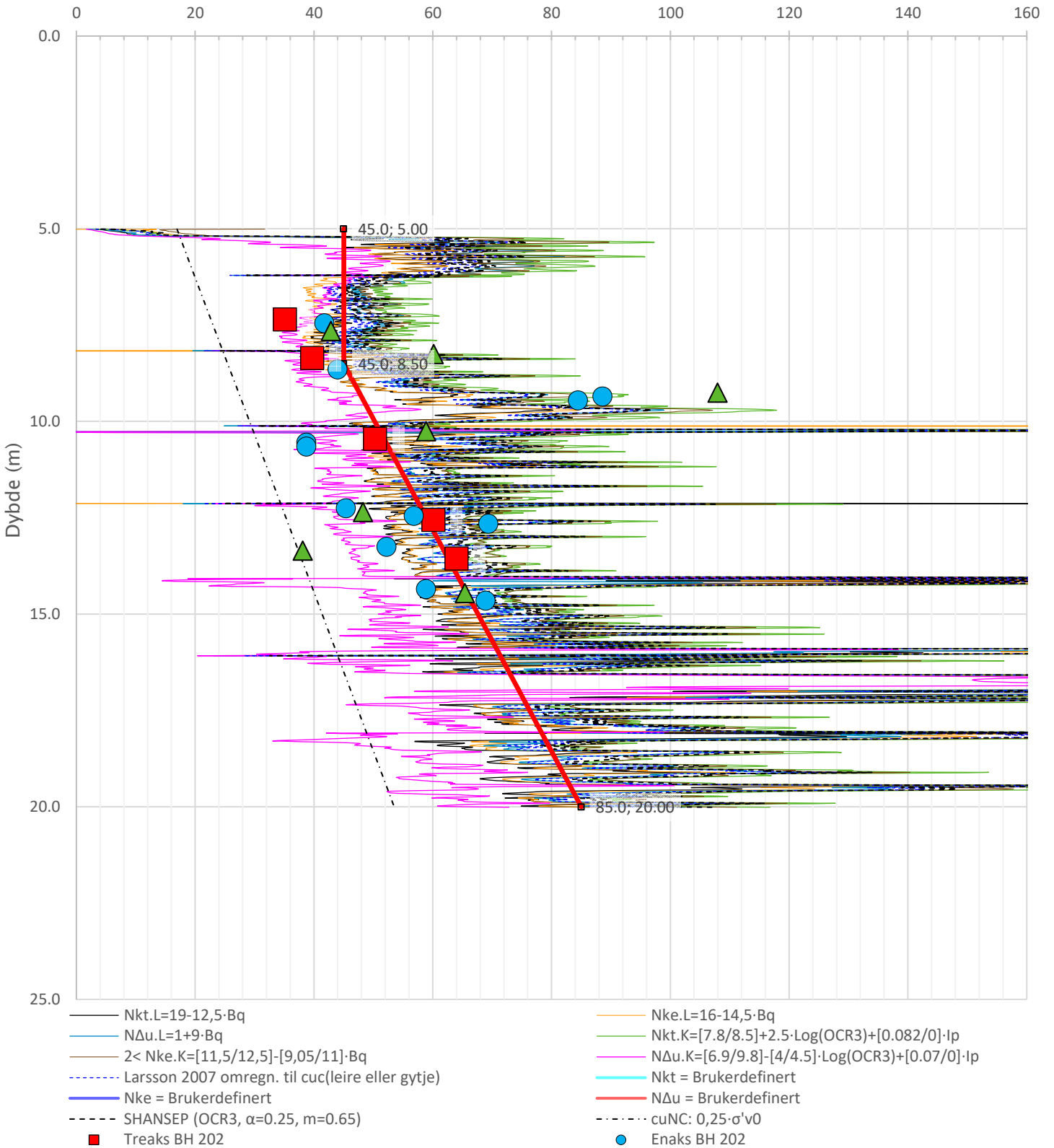
Anisotropiforhold i figur:


Treaks BH 202: $c_u/c_{ucptu} = 1.000$

Enaks BH 202: $c_{uuc}/c_{ucptu} = 0.630$

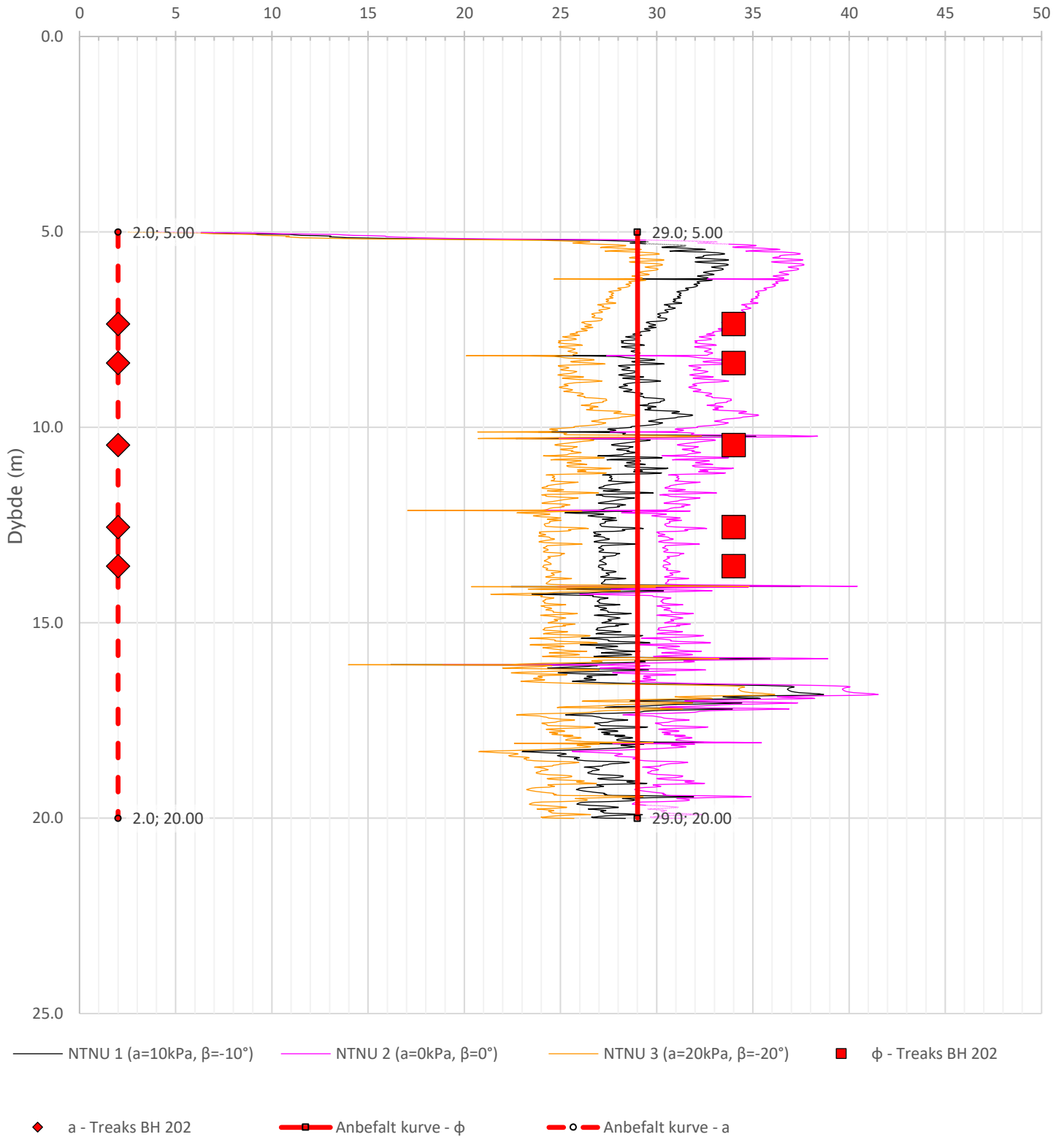
Konus BH 202: $c_{ufc}/c_{ucptu} = 0.630$


Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)

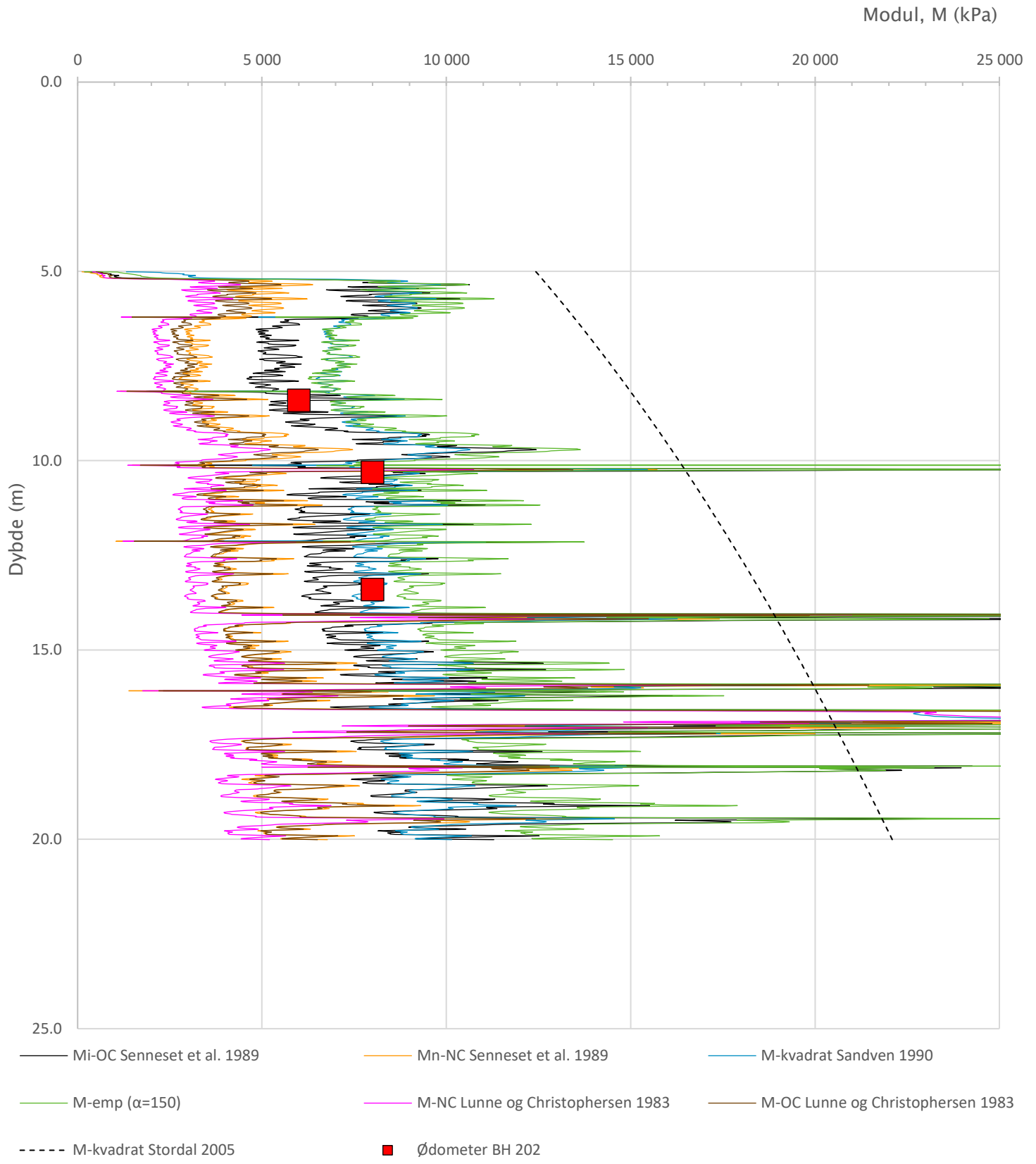



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	Kote +20.266
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				202	
Innhold		Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet		Sondennummer	
				52202	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	idaboh	oyvhel			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	5
	Utbygging	07.09.2022	Rev. dato		

Friksjonsvinkel, ϕ (°)
attraksjon, a (kPa)

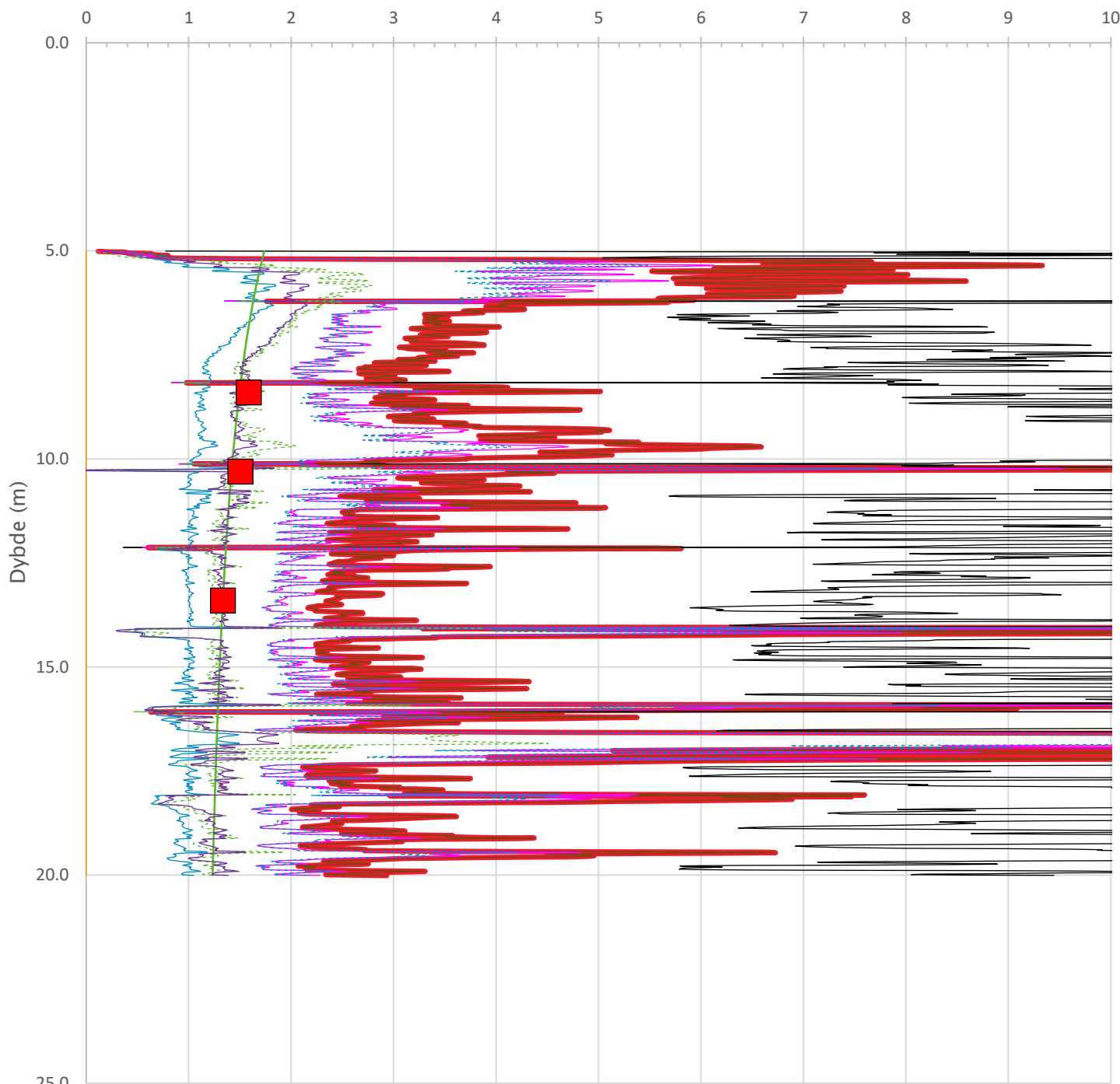


Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	Kote +20.266
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				202	
Innhold		Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon		Sondennummer	
				52202	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	idaboh	oyvhel			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	6
	Utbygging	07.09.2022	Rev. dato		




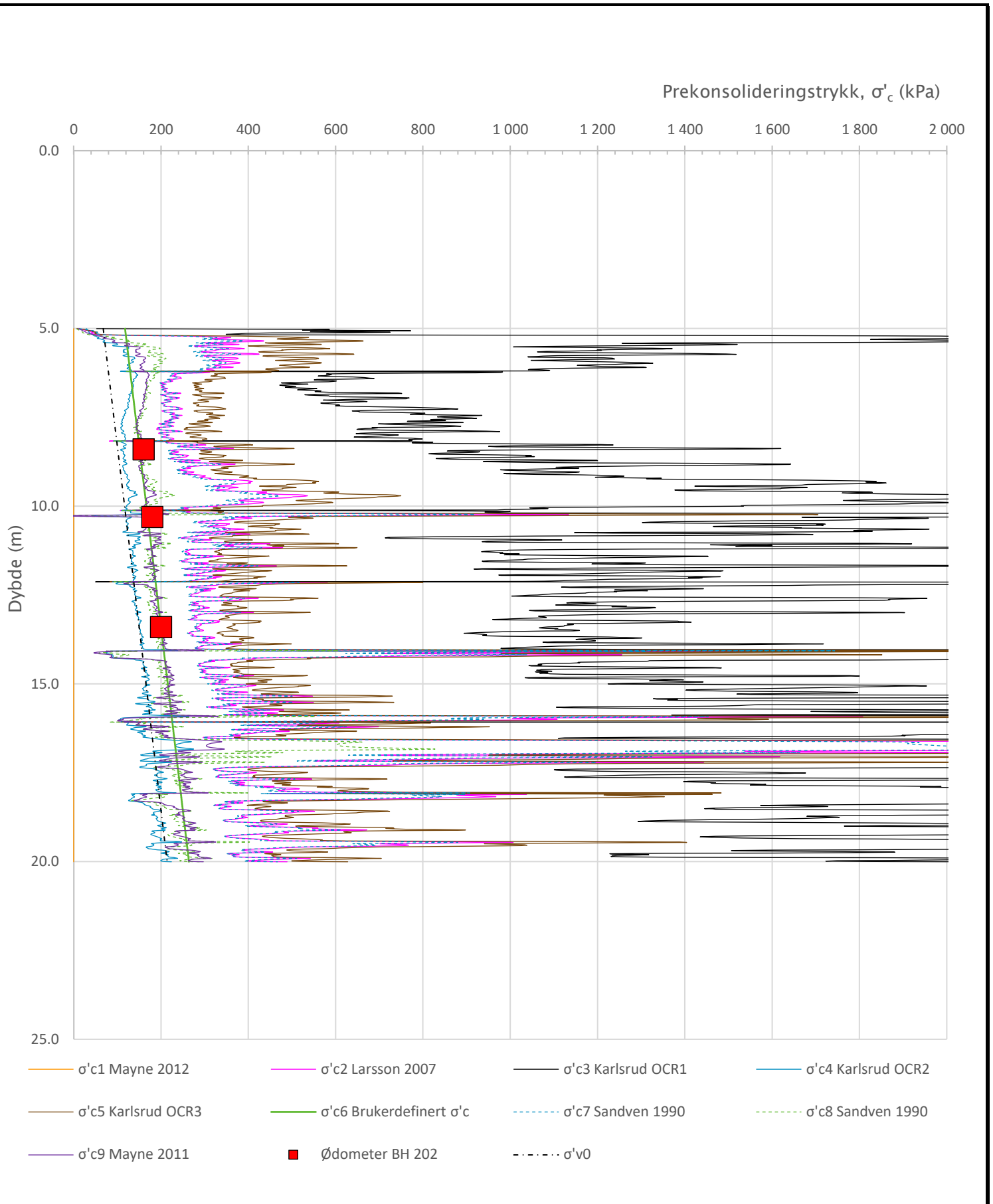
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	Kote +20.266
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				202	
Innhold				Sondennummer	
Tolkning av modul				52202	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	idaboh	oyvhel		Figur	7
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
Utbygging	07.09.2022	Rev. dato			

Overkonsolideringsgrad, OCR (-)



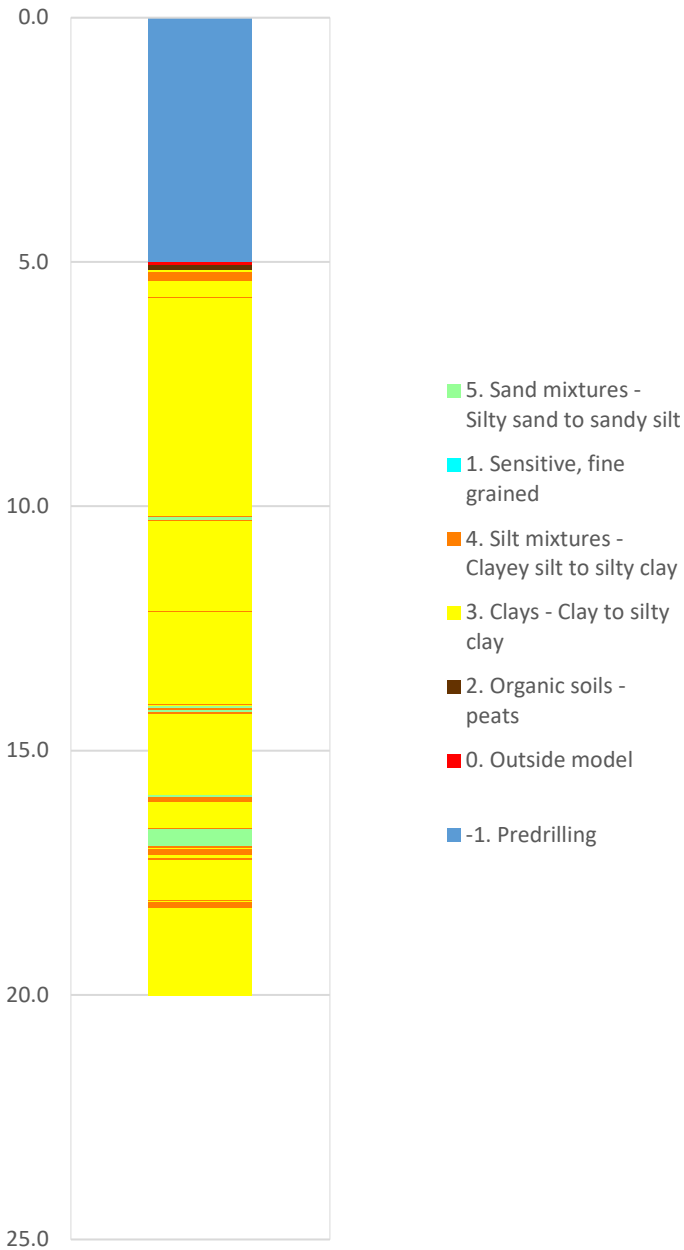
- Valgt kurve: OCR3
- OCR1 Karlsrud et al. 2005 - Bq
- OCR2 Karlsrud et al. 2005 - $\Delta u/\sigma'v0$
- OCR3 Karlsrud et al. 2005 - Qt
- OCR4 Brukerdefinert OCR via $\sigma'c$
- OCR5 $\sigma'c1$ Mayne 2012
- OCR6 $\sigma'c2$ Larsson 2007
- OCR7 $\sigma'c7$ Sandven 1990
- OCR8 $\sigma'c8$ Sandven 1990
- OCR9 $\sigma'c9$ Mayne 2011
- Ødometer BH 202

Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	Kote +20.266
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				202	
Innhold				Sondennummer	
Overkonsolideringsgrad, OCR				52202	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	idaboh	oyvhel			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	8
	Utbygging	07.09.2022	Rev. dato		

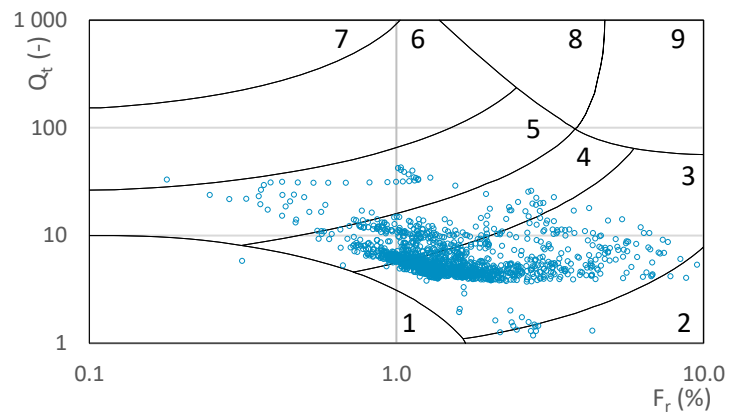
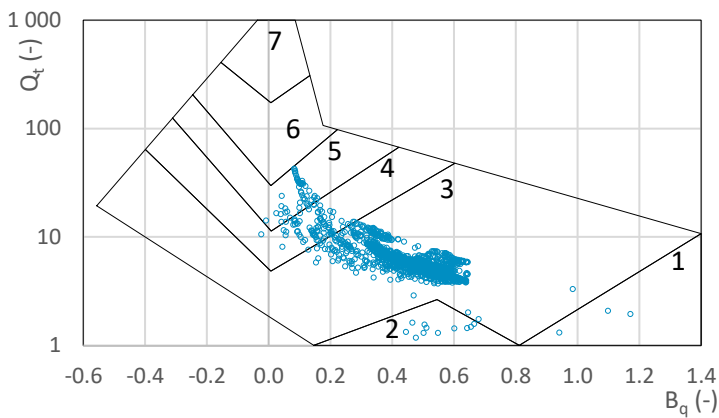
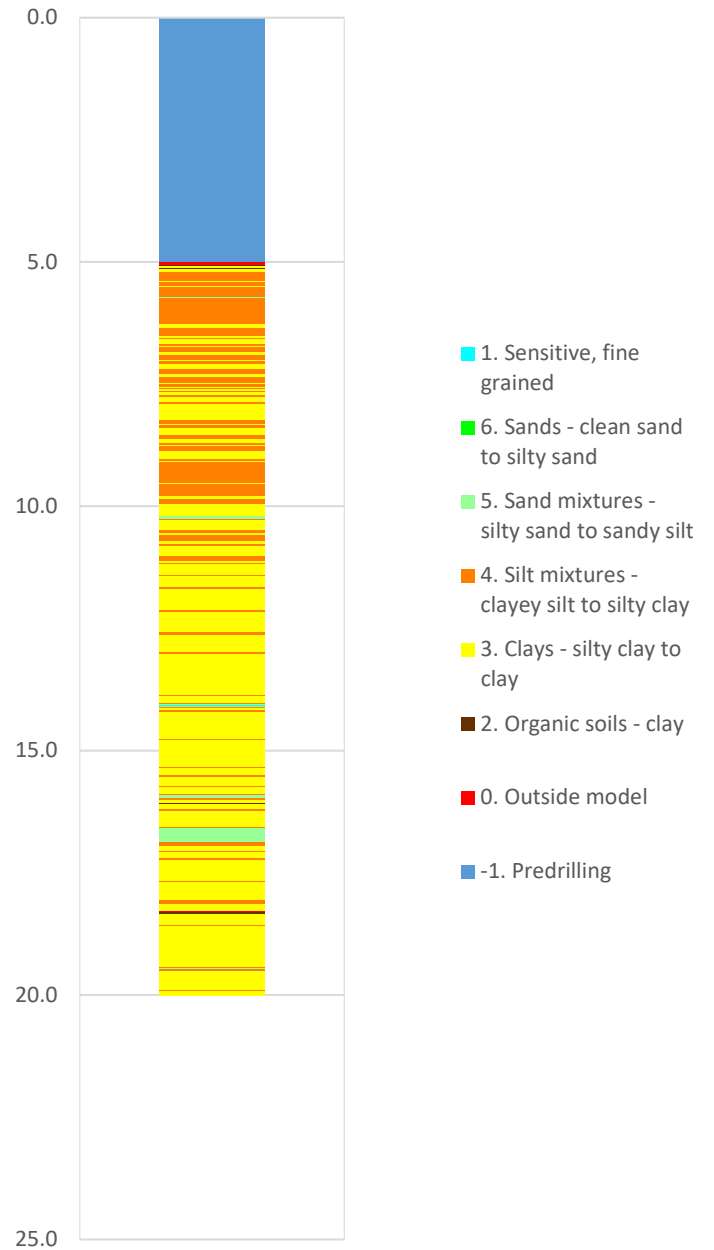



Prosjekt	Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02	Borhull	Kote +20.266
E16 Lærdalstunnelen oppgradering		202	
Innhold		Sondenummer	
Prekonsolideringstrykk, σ'_c		52202	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent
	idaboh	oyvhel	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon
	Utbygging	07.09.2022	Rev. dato
			Anvend.klasse 1
			Figur 9

Robertson 1990 (Bq-Qt)

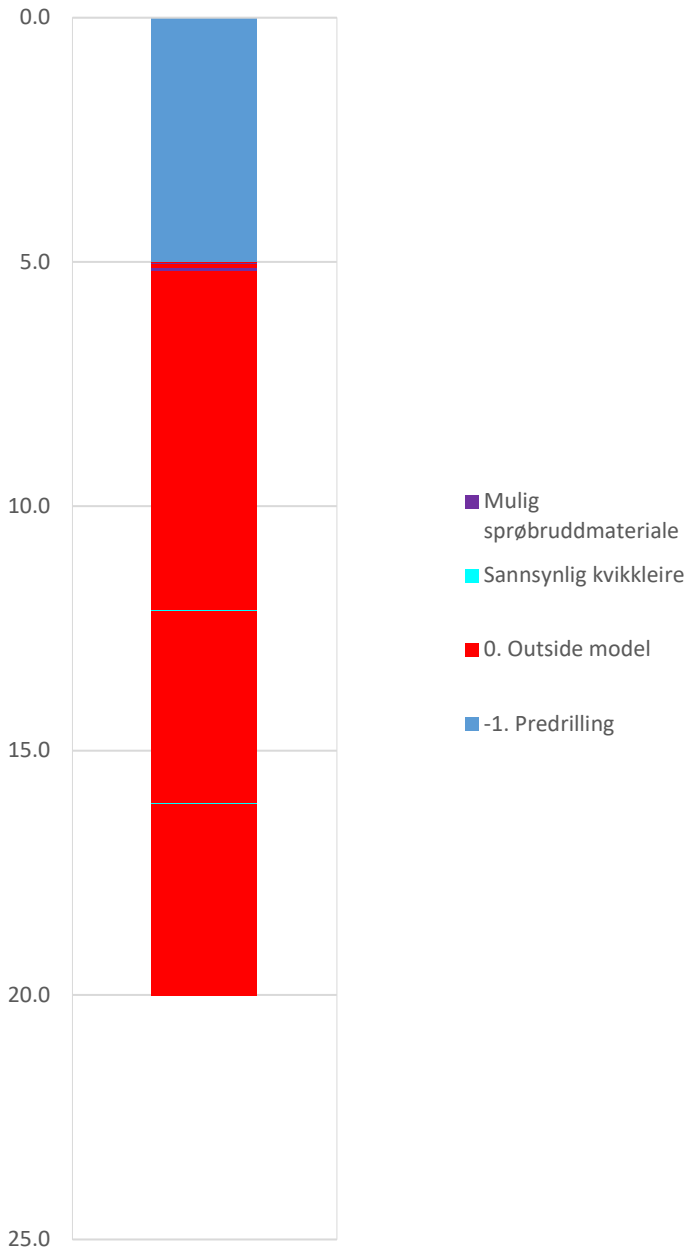


Robertson 1990 (Fr-Qt)

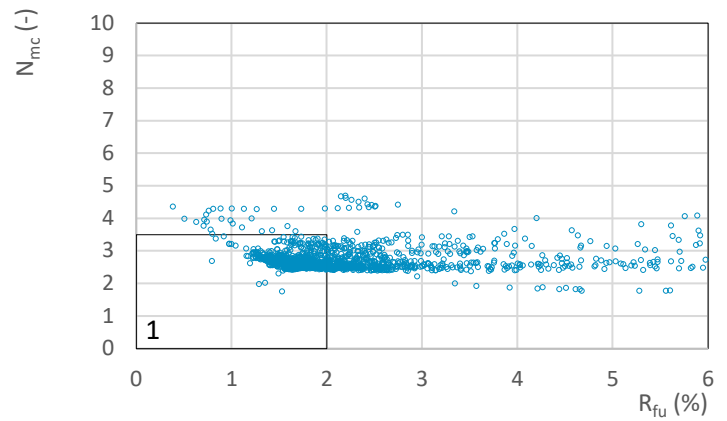
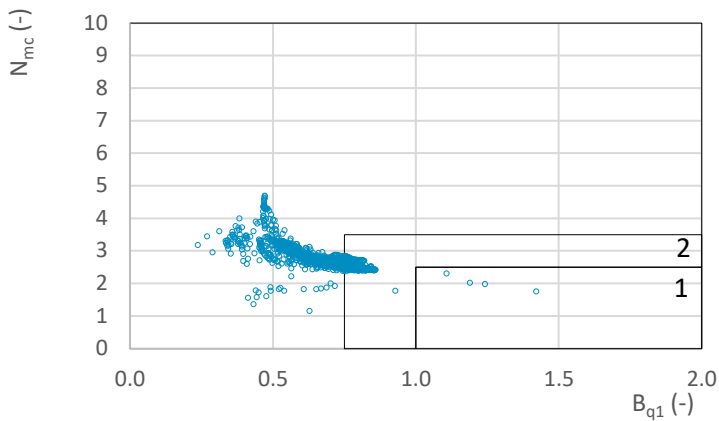
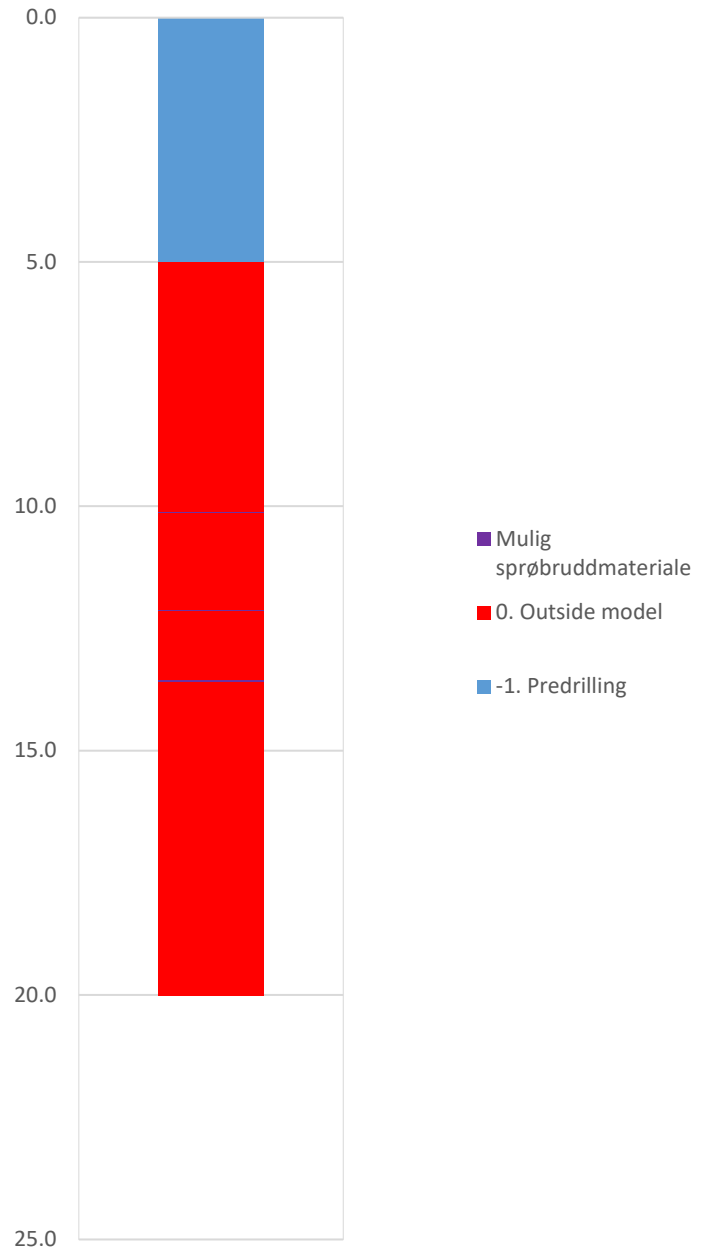


Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	Kote +20.266
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				202	
Innhold		Jordartsklassifisering etter Robertsson 1990		Sondennummer	
				52202	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	idaboh	oyvhel			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	16
	Utbygging	07.09.2022	Rev. dato		


NIFS 2015 (Bq1-Nmc)

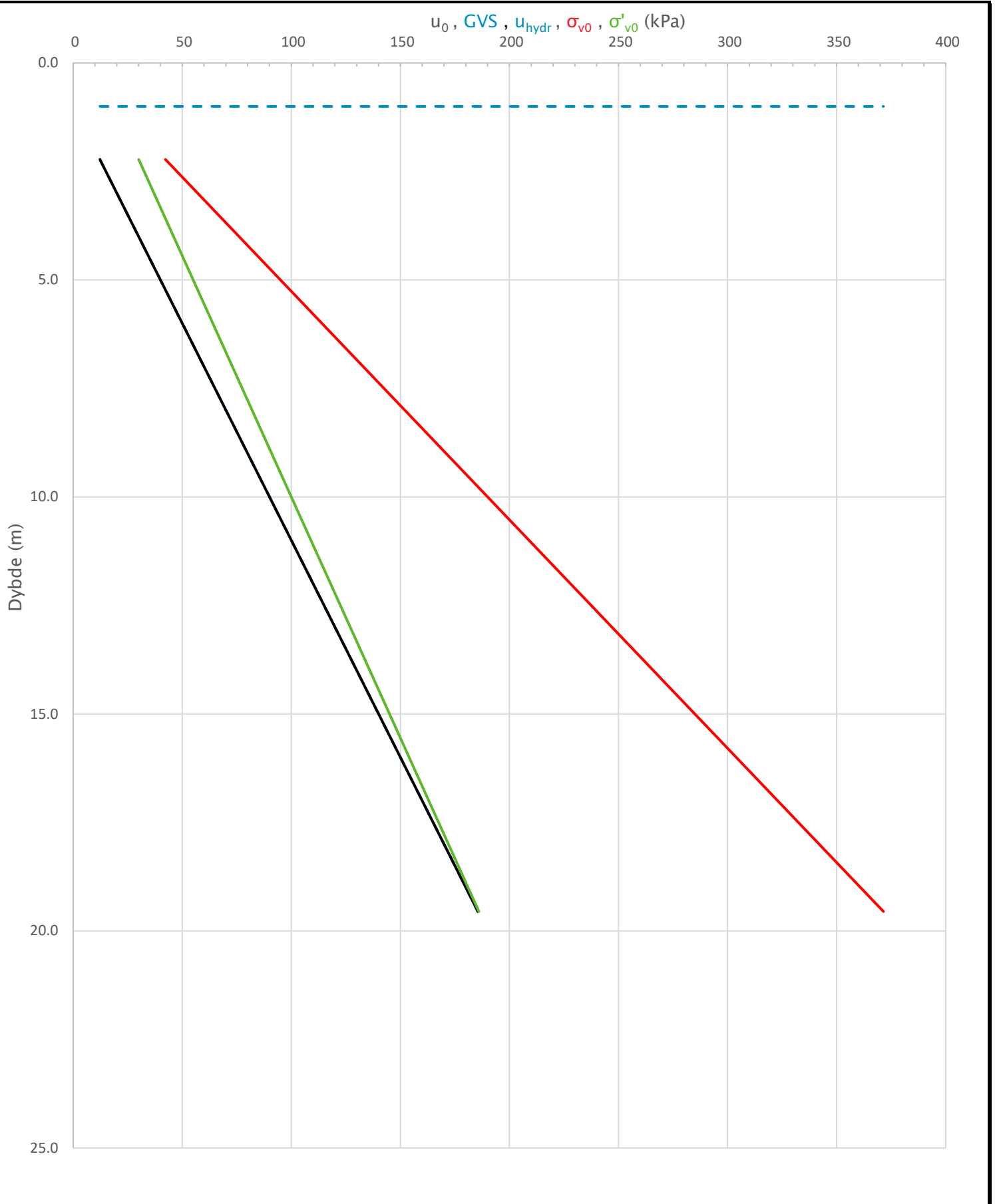



NIFS 2015 (Rfu-Nmc)

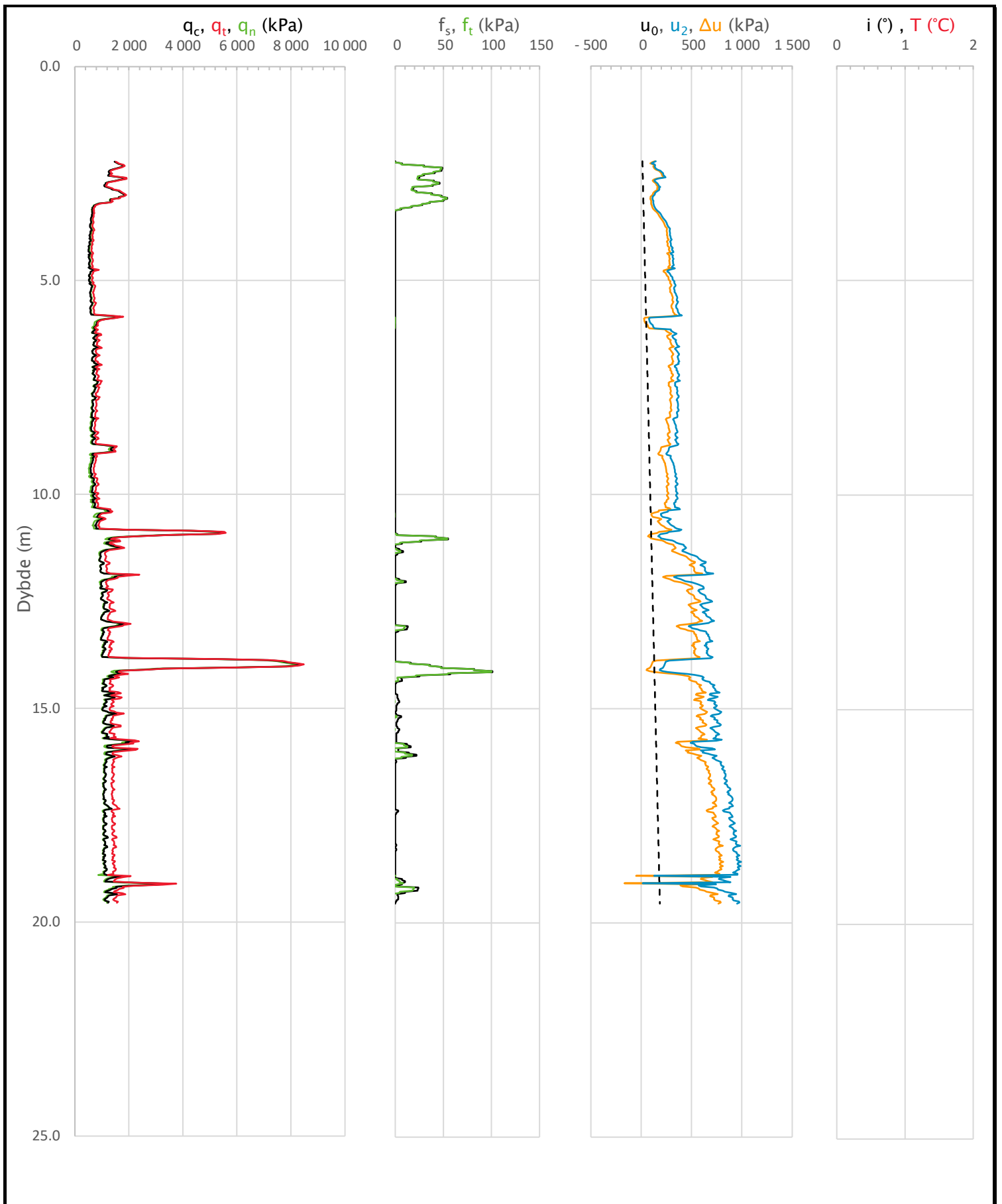



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	Kote +20.266
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				202	
Innhold		Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 – detektering av sensitive materialer		Sondennummer	
				52202	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	idaboh	oyvhel			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	21
	Utbygging	07.09.2022	Rev. dato		

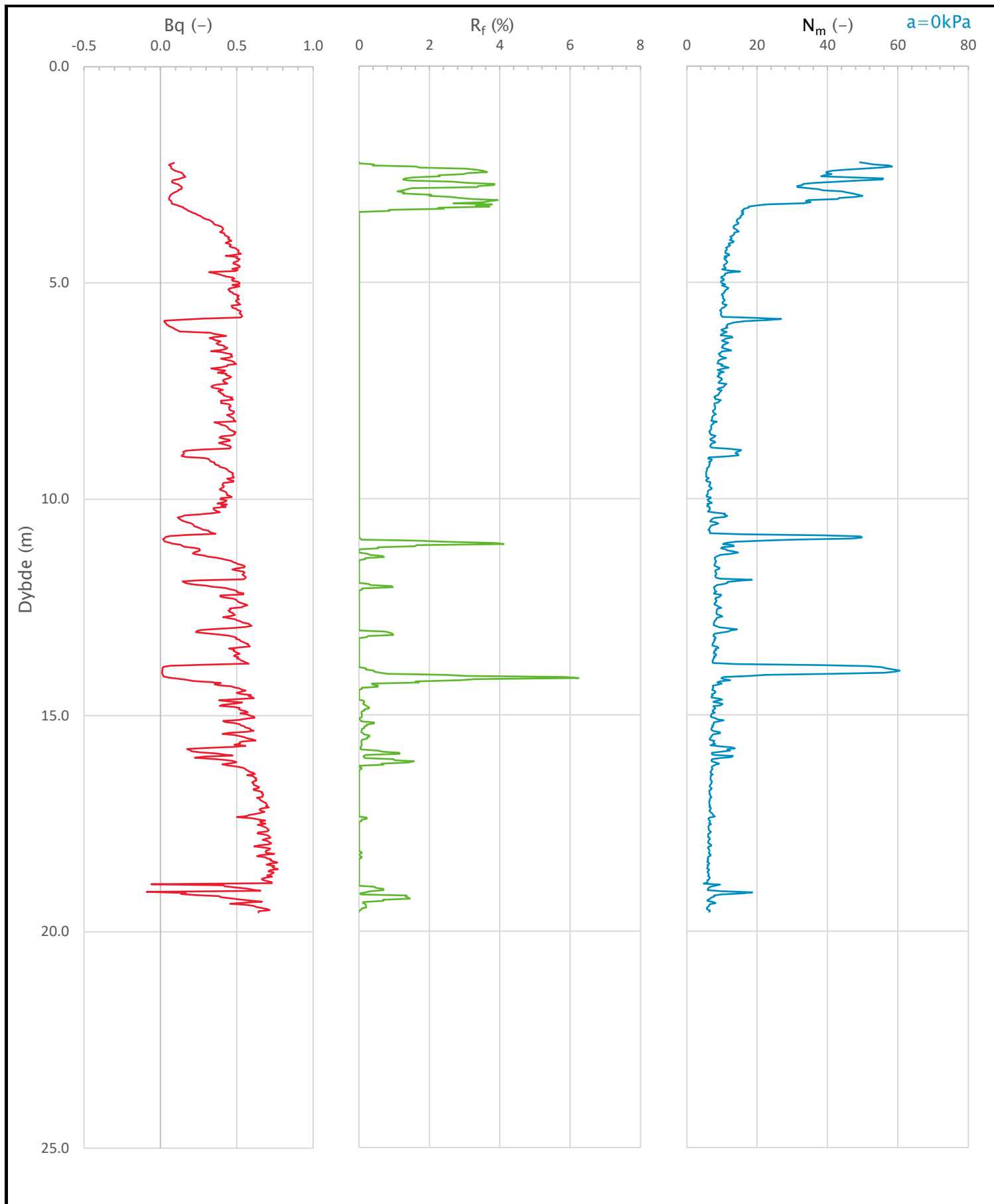
Sonde og utførelse						
Sondennummer	0		Boreleder	gammel		
Type sonde	#I/T		Temperaturendring (°C)	#I/T		
Kalibreringsdato	#I/T		Maks helning (°)	0.0		
Dato sondering	08.06.1993		Maks avstand målinger (m)	0.03		
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Måleområde (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Skaleringsfaktor	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Arealforhold	#I/T		#I/T			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Temperaturområde (°C)	#I/T					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)						
Registrert etter sondering (kPa)						
Avvik under sondering (kPa)						
Maksimal temperatureffekt (kPa)						
Maksverdi under sondering (kPa)	8400.0		101.0		992.0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)						
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse						
Anvendelsesklasse måleintervall	3					
Anvendelsesklasse						
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning		Temperatur	
			OK		#I/T	
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	Kote +16.215
E16 Lærdalstunnelen oppgradering					A3	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					0	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	idaboh	oyvhel				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Utbygging	08.06.1993	Rev. dato		1	




Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	Kote +16.215
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				A3	
Innhold				Sondenummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				0	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur
Utbygging	08.06.1993	Rev. dato		2	

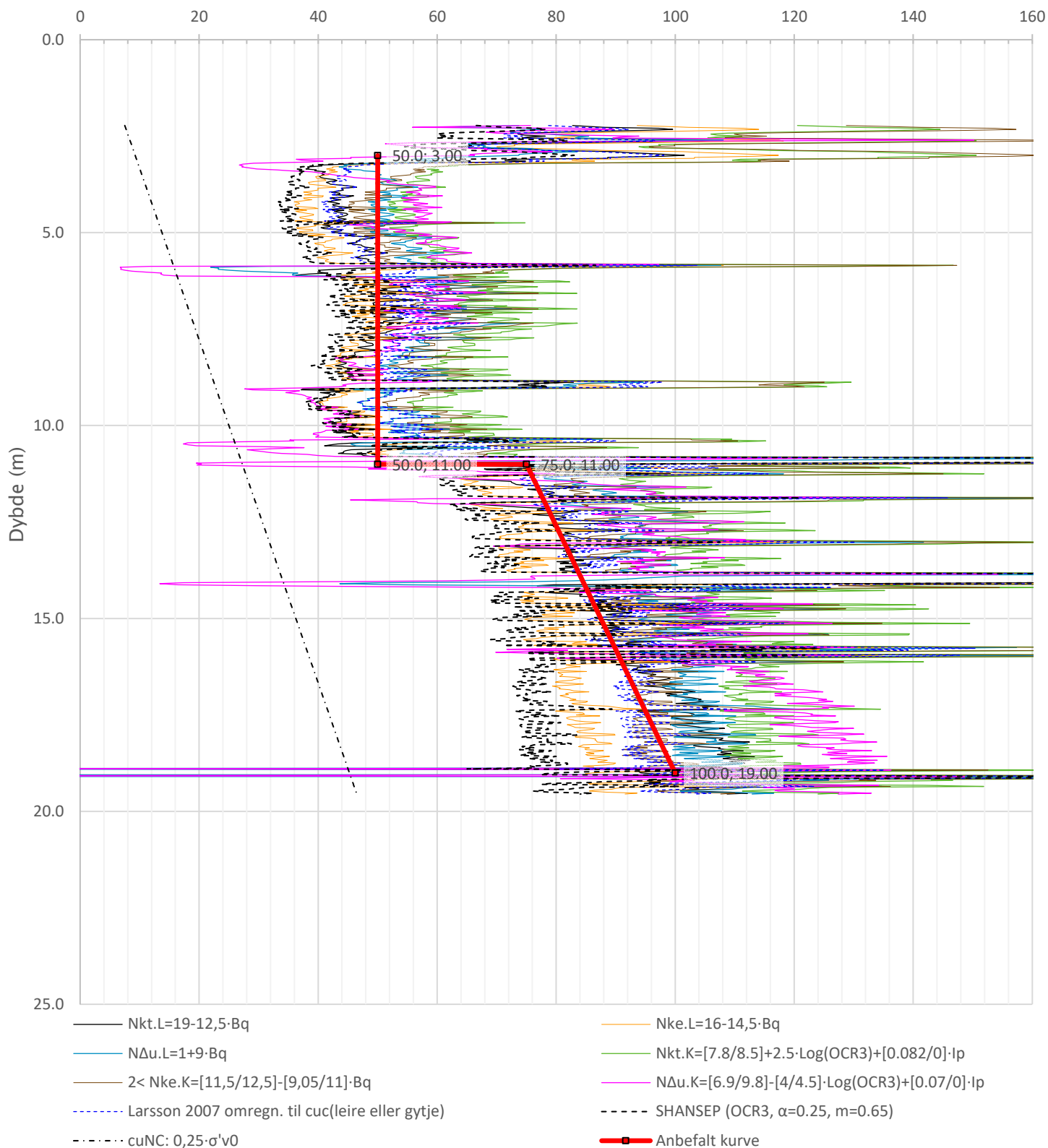



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	Kote +16.215
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				A3	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				0	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	idaboh	oyvhel			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Utbygging	08.06.1993	Rev. dato	3	



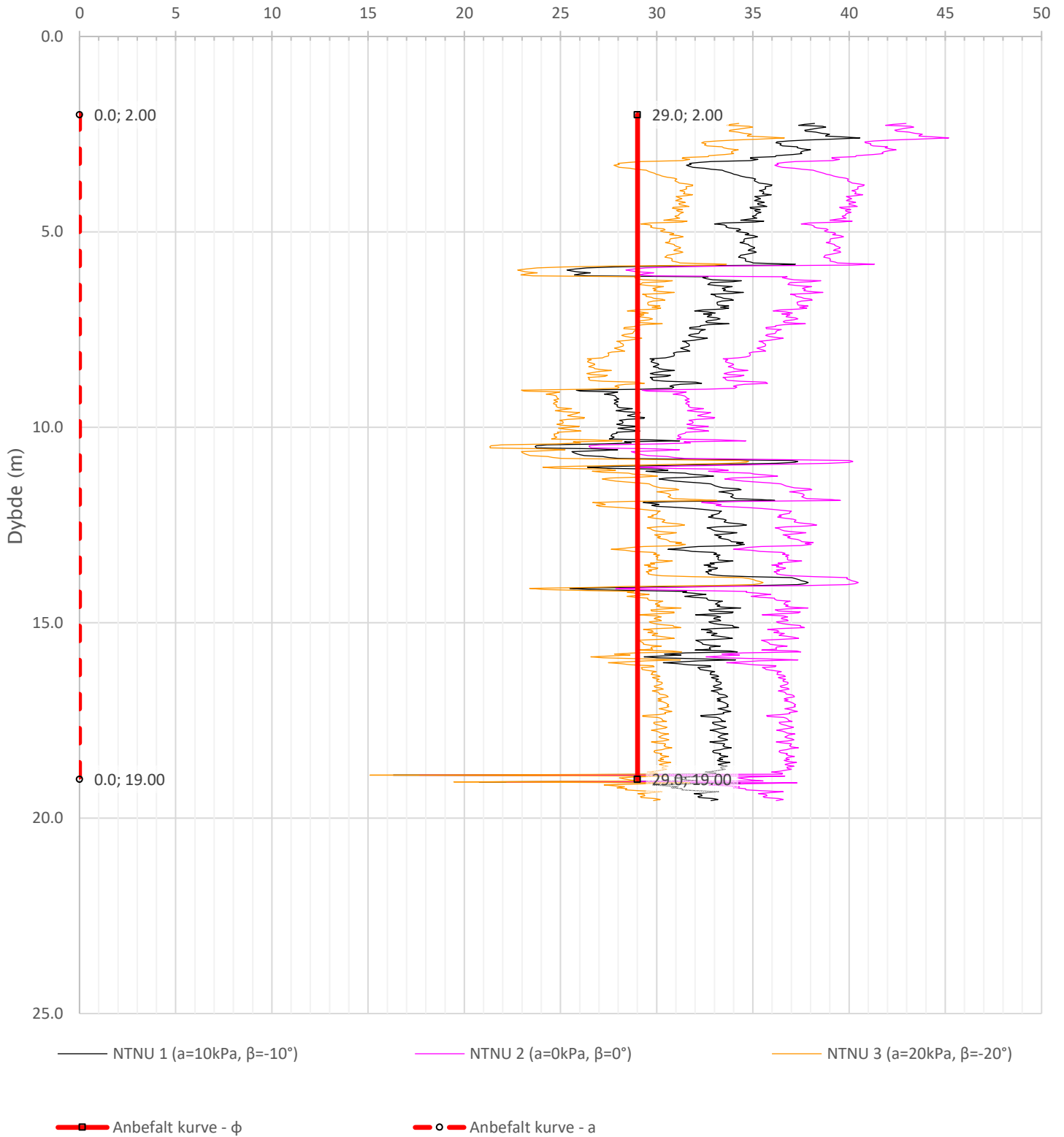
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	Kote +16.215
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				A3	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				0	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	idaboh	oyvhel			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Utbygging	08.06.1993	Rev. dato	4	


Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)

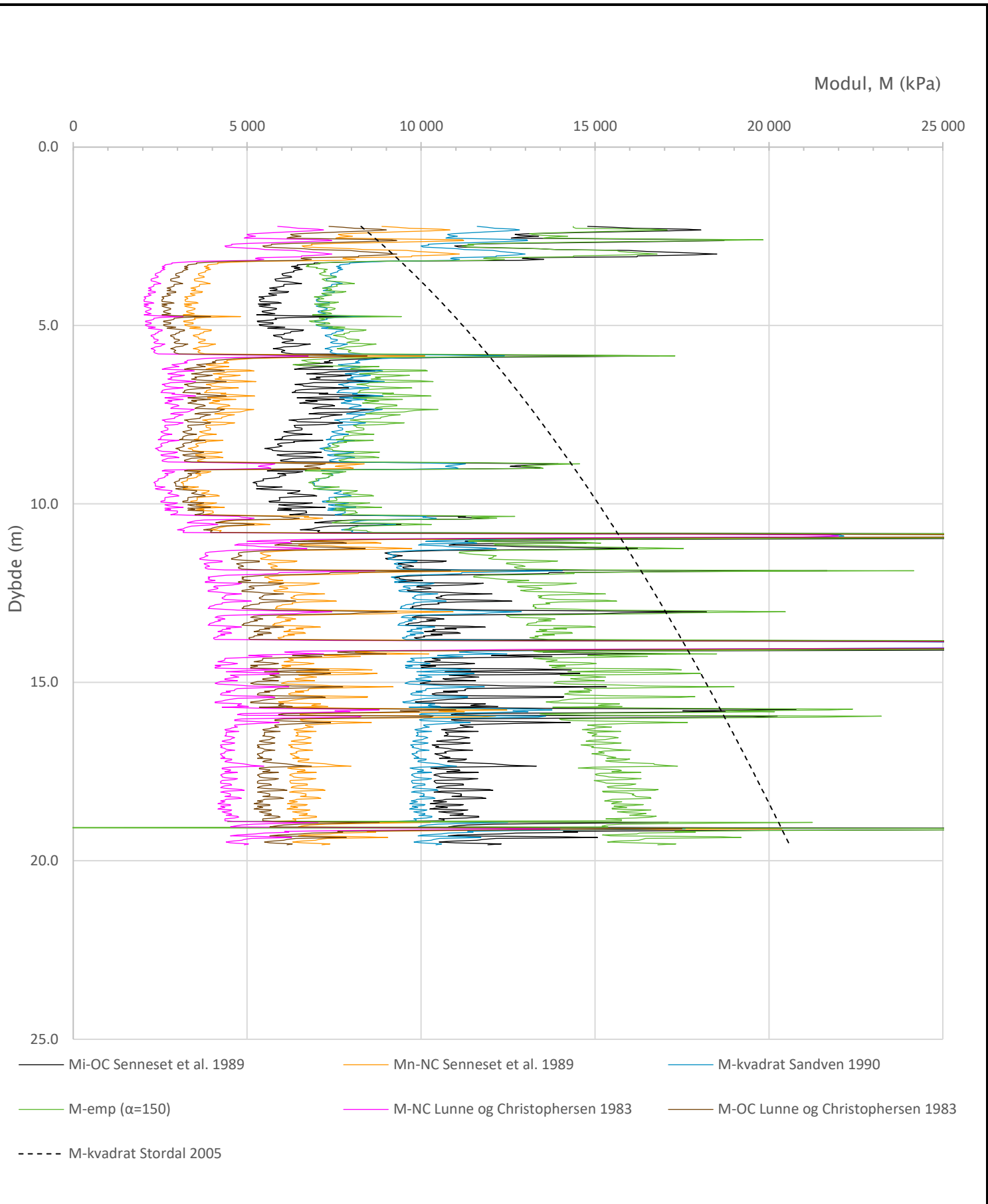



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730–GEOT–02		Borhull	Kote +16.215
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				A3	
Innhold				Sondenummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				0	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	idaboh	oyvhel			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Utbygging	08.06.1993	Rev. dato	5	

Friksjonsvinkel, ϕ (°)
attraksjon, a (kPa)

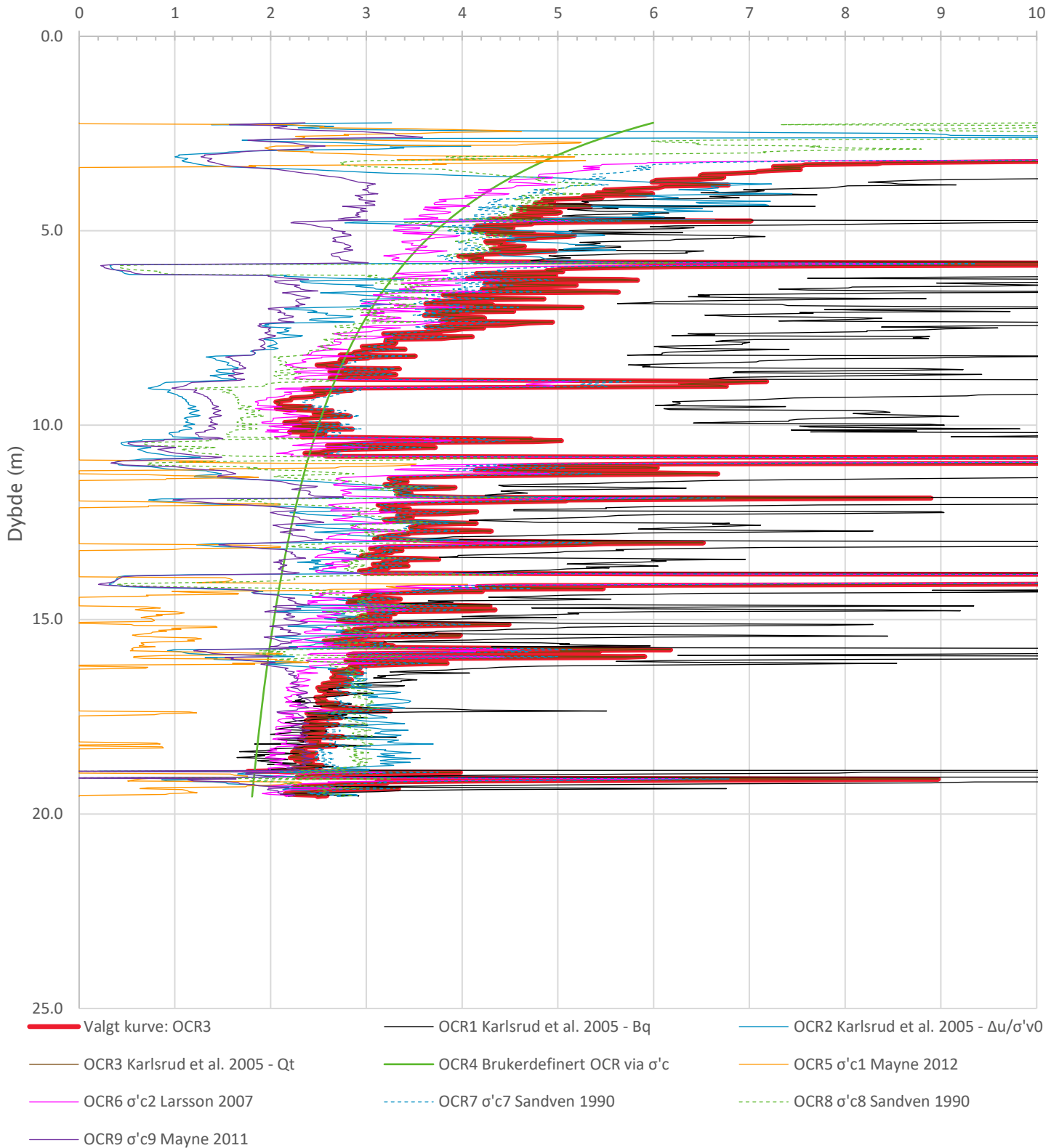


Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	Kote +16.215
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				A3	
Innhold				Sondenummer	
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				0	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	idaboh	oyvhel			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Utbygging	08.06.1993	Rev. dato	6		




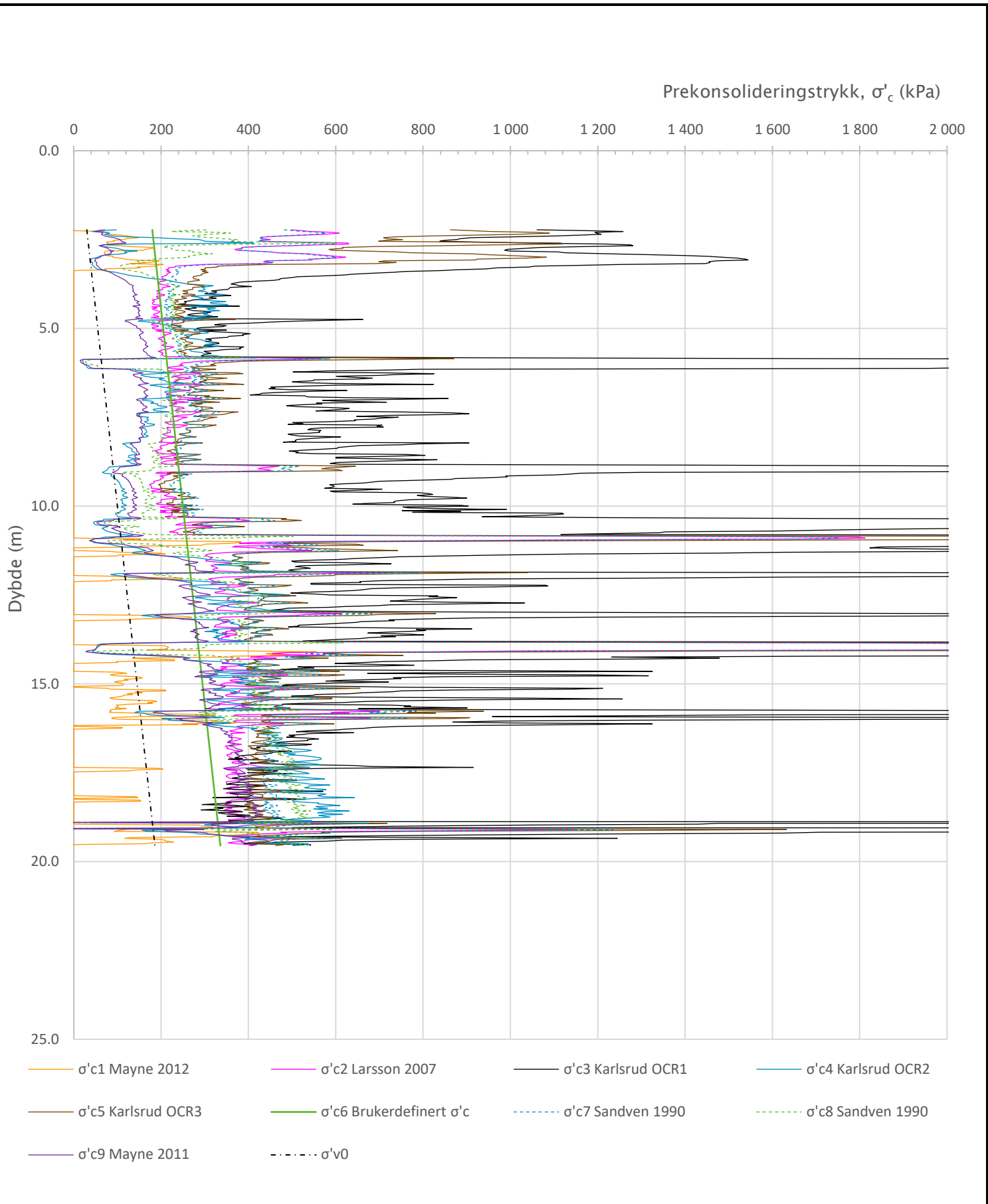
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	Kote +16.215
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				A3	
Innhold				Sondennummer	
Tolkning av modul				0	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	idaboh	oyvhel			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Utbygging	08.06.1993	Rev. dato	7	


Overkonsolideringsgrad, OCR (-)



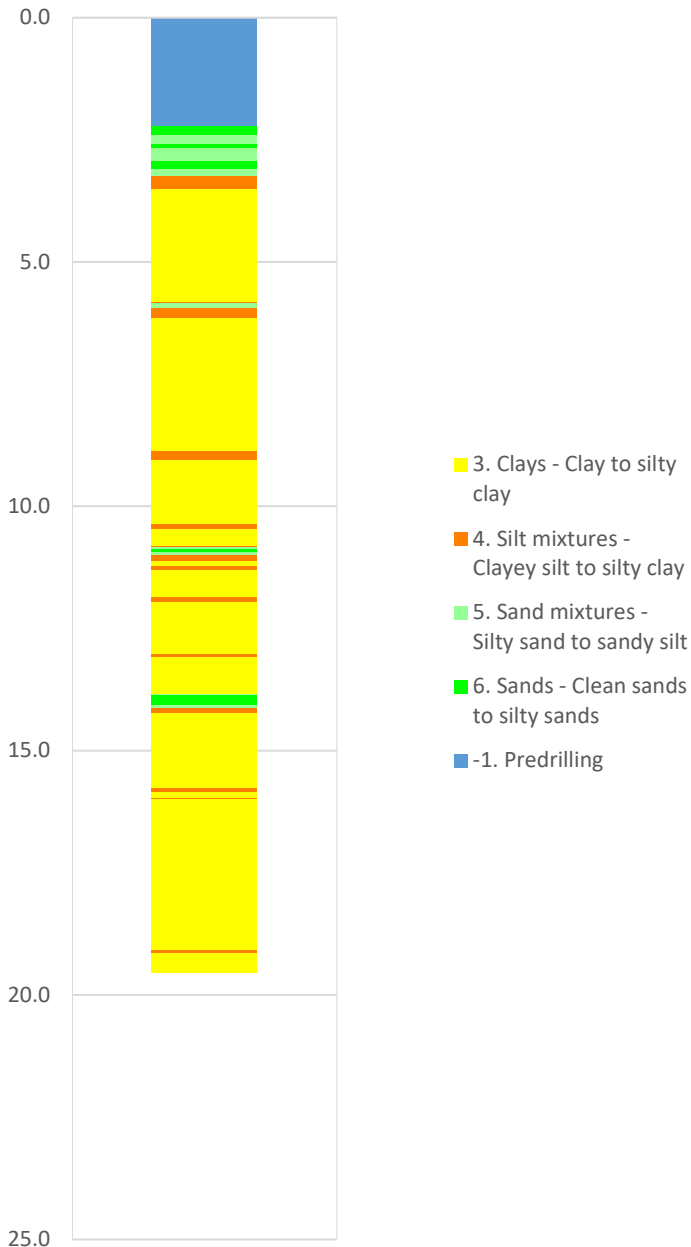
- Valgt kurve: OCR3
- OCR1 Karlsrud et al. 2005 - Bq
- OCR2 Karlsrud et al. 2005 - $\Delta u/\sigma'v0$
- OCR3 Karlsrud et al. 2005 - Qt
- OCR4 Brukerdefinert OCR via $\sigma'c$
- OCR5 $\sigma'c1$ Mayne 2012
- OCR6 $\sigma'c2$ Larsson 2007
- OCR7 $\sigma'c7$ Sandven 1990
- OCR8 $\sigma'c8$ Sandven 1990
- OCR9 $\sigma'c9$ Mayne 2011

Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	Kote +16.215
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				A3	
Innhold				Sondennummer	
Overkonsolideringsgrad, OCR				0	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur
	Utbygging	08.06.1993	Rev. dato		8

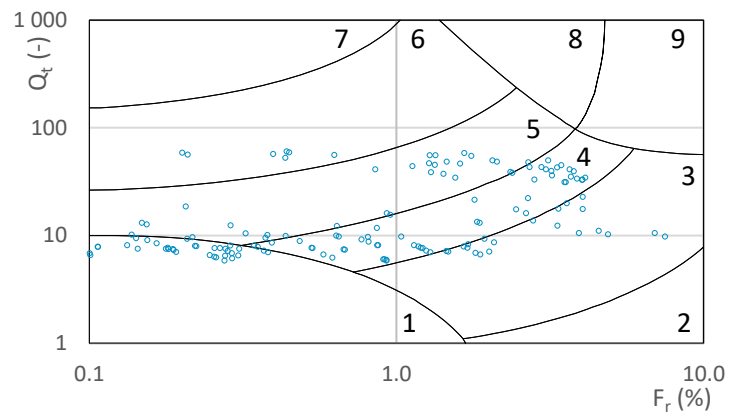
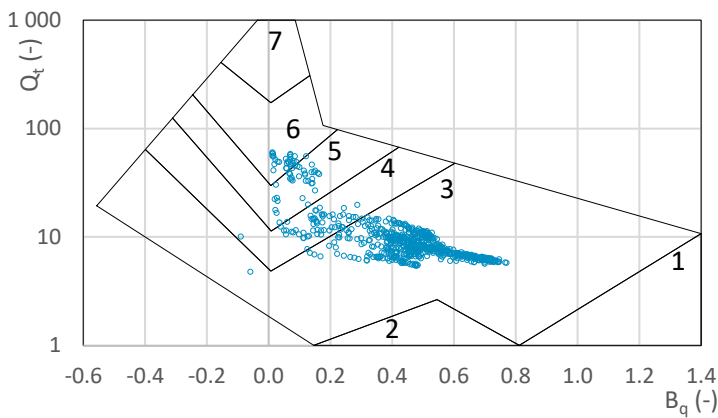
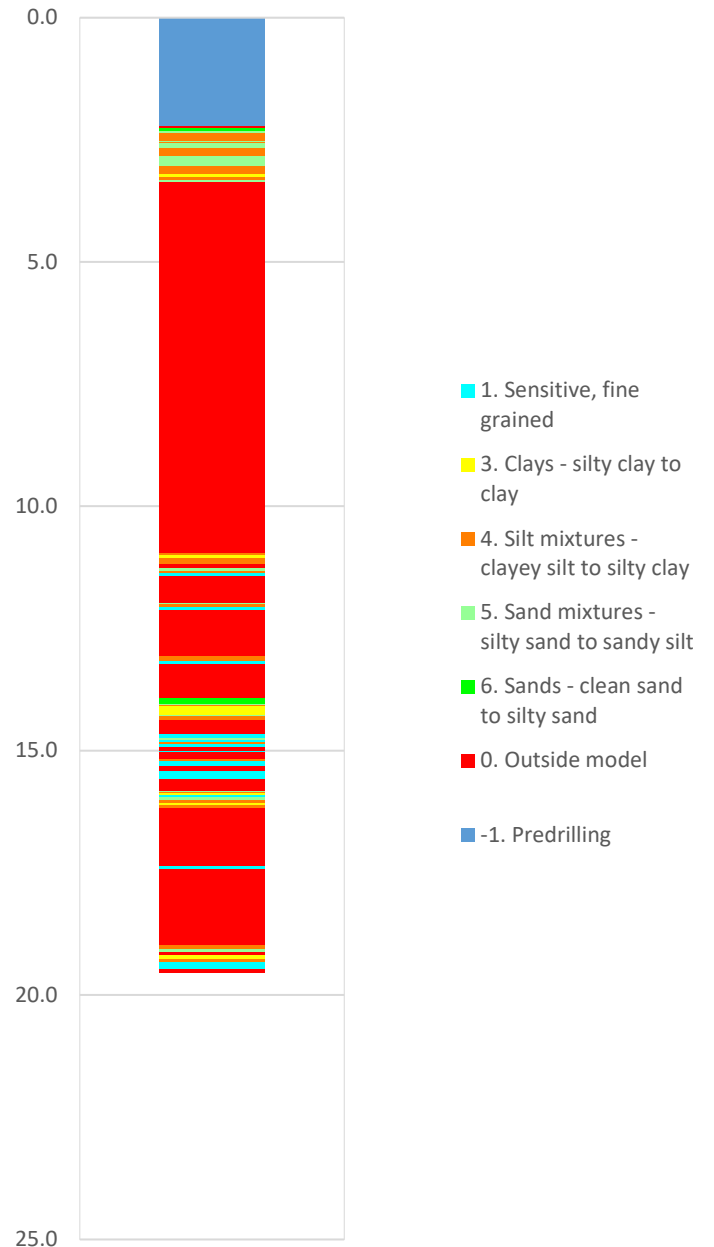



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730–GEOT–02		Borhull	Kote +16.215
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				A3	
Innhold				Sondenummer	
Prekonsolideringstrykk, σ'_c				0	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	idaboh	oyvhel			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Utbygging	08.06.1993	Rev. dato	9		

Robertson 1990 (Bq-Qt)

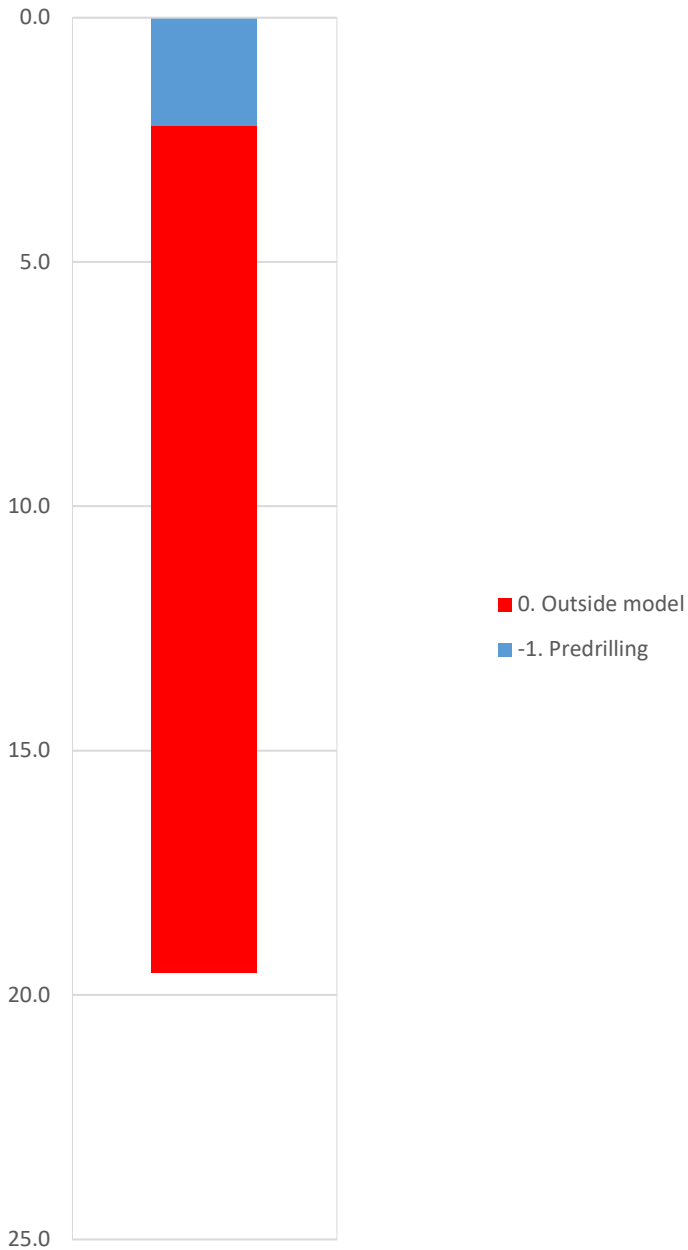


Robertson 1990 (Fr-Qt)

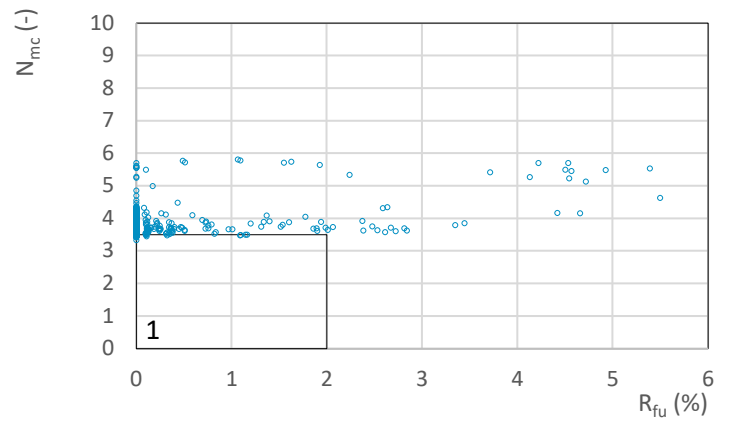
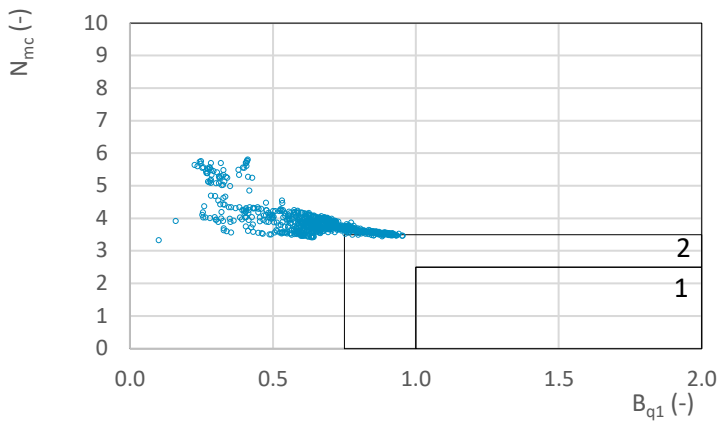
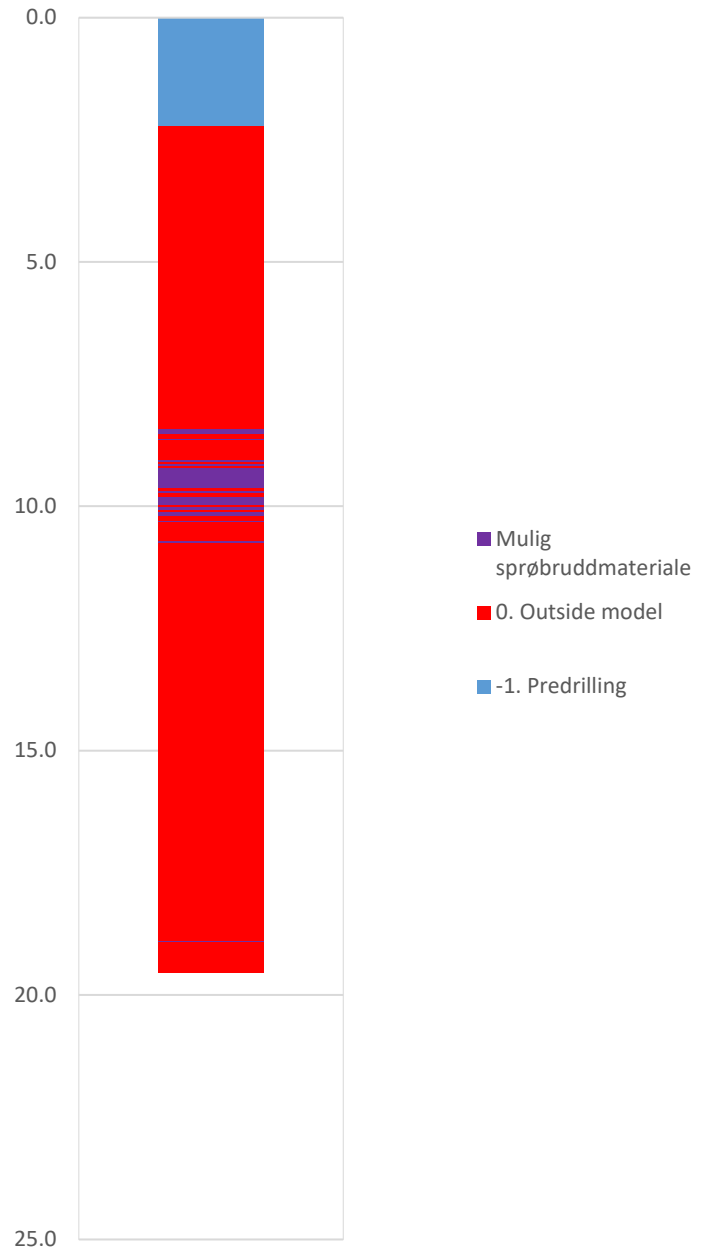



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	Kote +16.215
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				A3	
Innhold		Jordartsklassifisering etter Robertsson 1990		Sondennummer	0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	idaboh	oyvhel			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Utbygging	08.06.1993	Rev. dato	16	


NIFS 2015 (Bq1-Nmc)

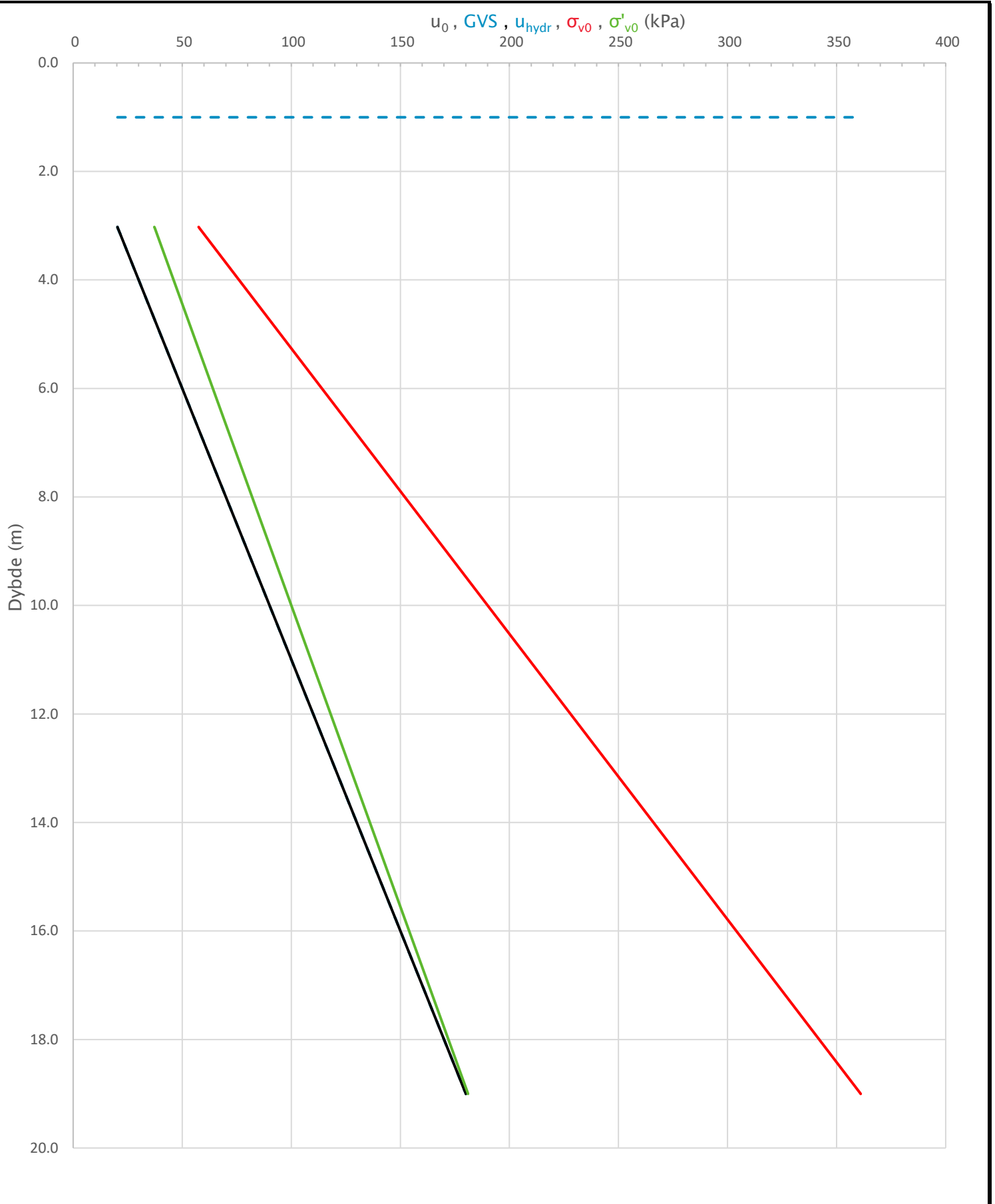



NIFS 2015 (Rfu-Nmc)

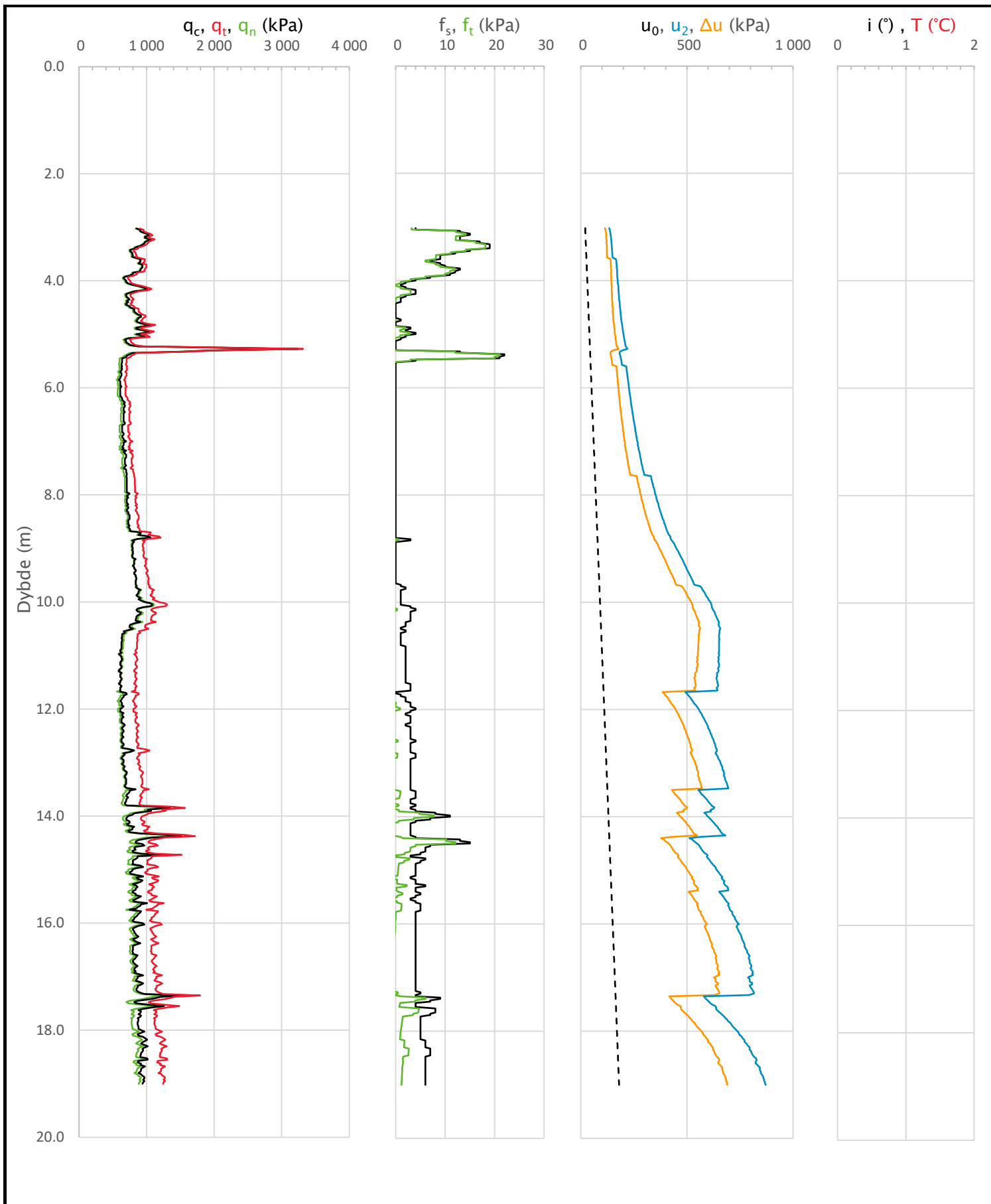



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	Kote +16.215
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				A3	
Innhold		Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 – detektering av sensitive materialer		Sondennummer	0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	idaboh	oyvhel			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Utbygging	08.06.1993	Rev. dato	21		

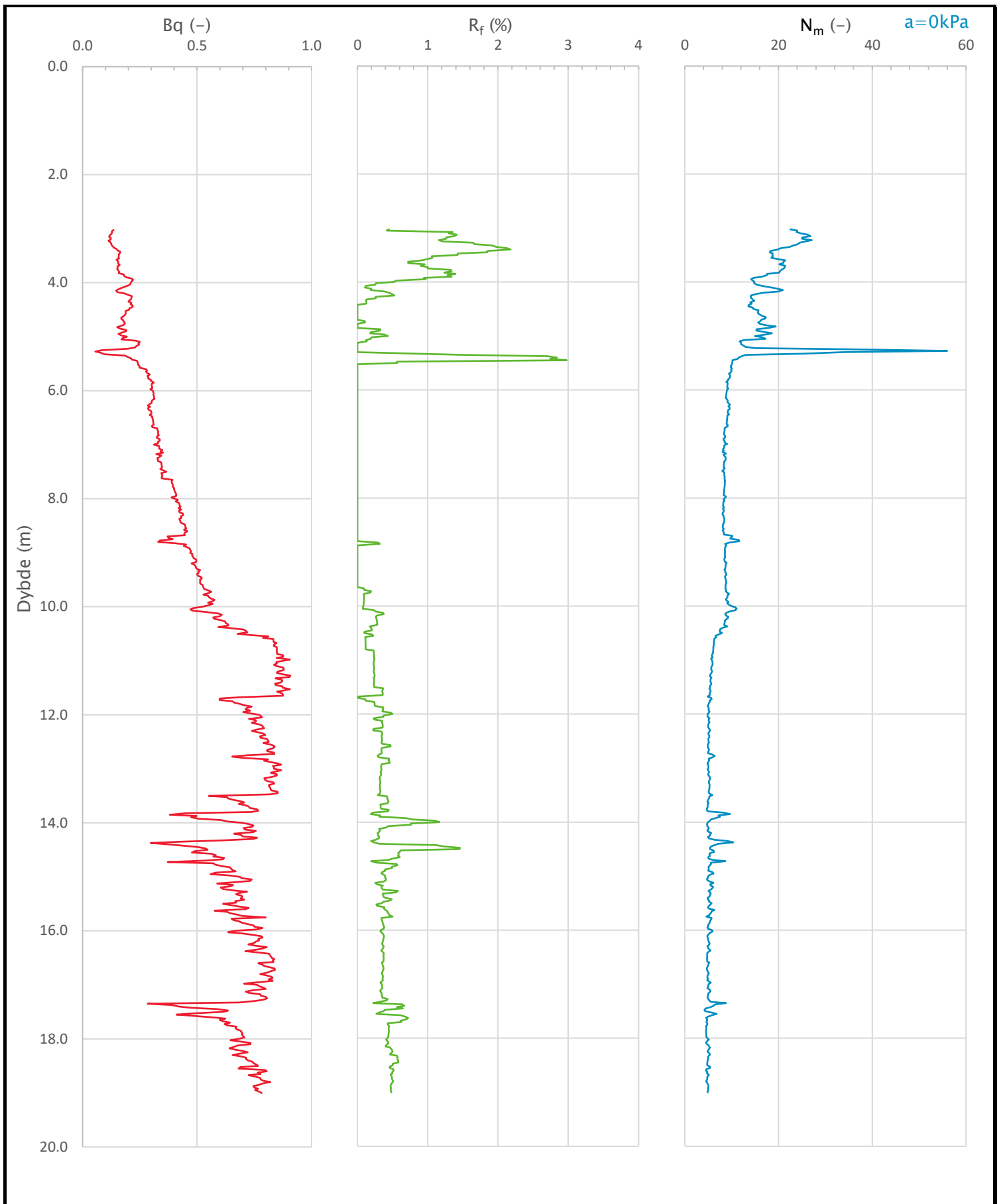
Sonde og utførelse						
Sondennummer	0		Boreleder	gammel		
Type sonde	#I/T		Temperaturendring (°C)	#I/T		
Kalibreringsdato	#I/T		Maks helning (°)	0.0		
Dato sondering	09.06.1993		Maks avstand målinger (m)	0.03		
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Måleområde (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Skaleringsfaktor	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Arealforhold	#I/T		#I/T			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Temperaturområde (°C)	#I/T					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)						
Registrert etter sondering (kPa)						
Avvik under sondering (kPa)						
Maksimal temperatureffekt (kPa)						
Maksverdi under sondering (kPa)	3240.0		22.0		872.0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)						
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse						
Anvendelsesklasse måleintervall	3					
Anvendelsesklasse						
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
			OK	#I/T		
Kommentarer:						
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02			Borhull	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering					DC4	
Innhold		Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet			Sondennummer	
					0	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	idaboh	oyvhel				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Utbygging	09.06.1993	Rev. dato		1	




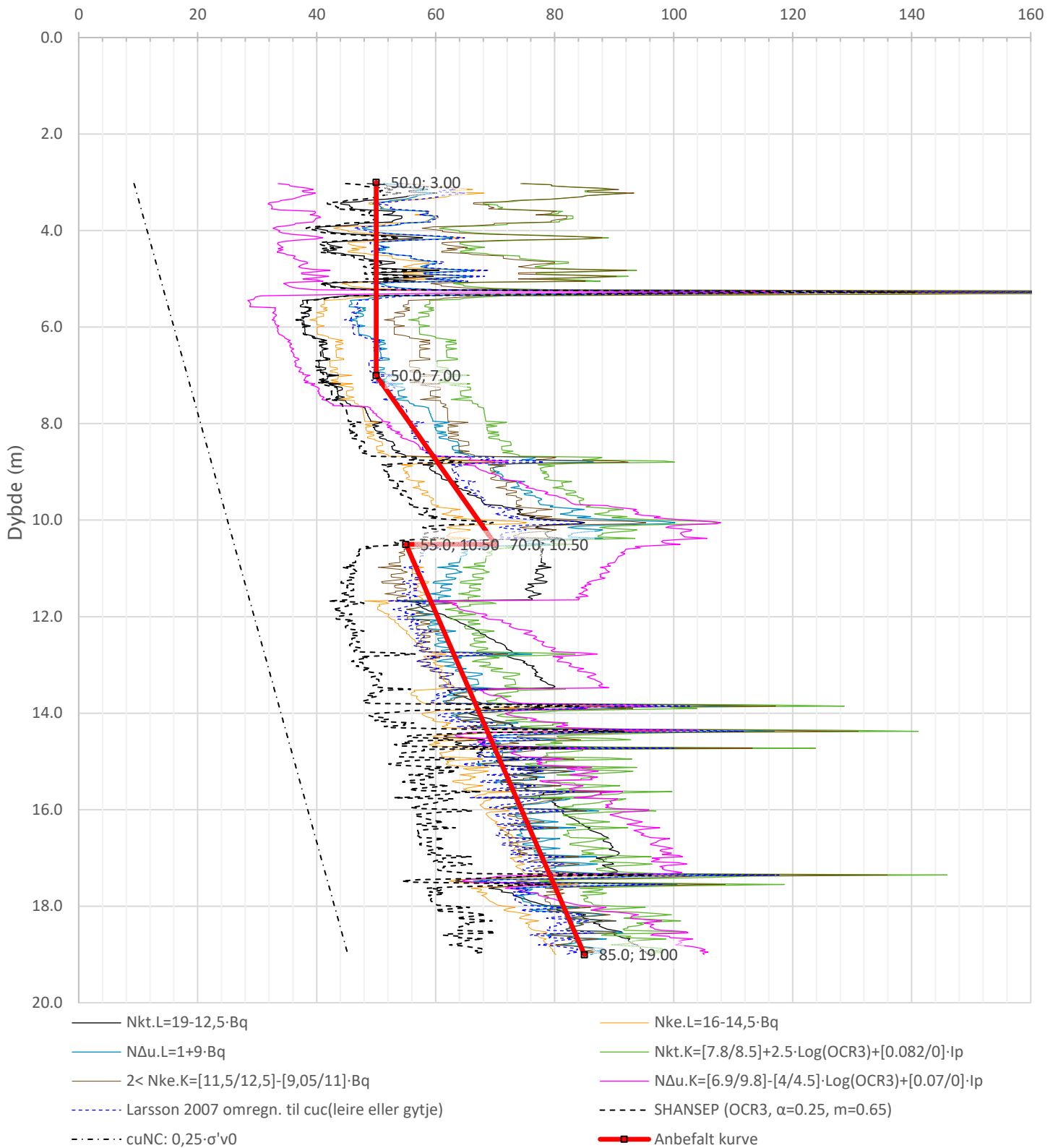
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC4
Innhold		In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger		Sondennummer
				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	09.06.1993	Rev. dato	2	




Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC4
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	09.06.1993	Rev. dato	3

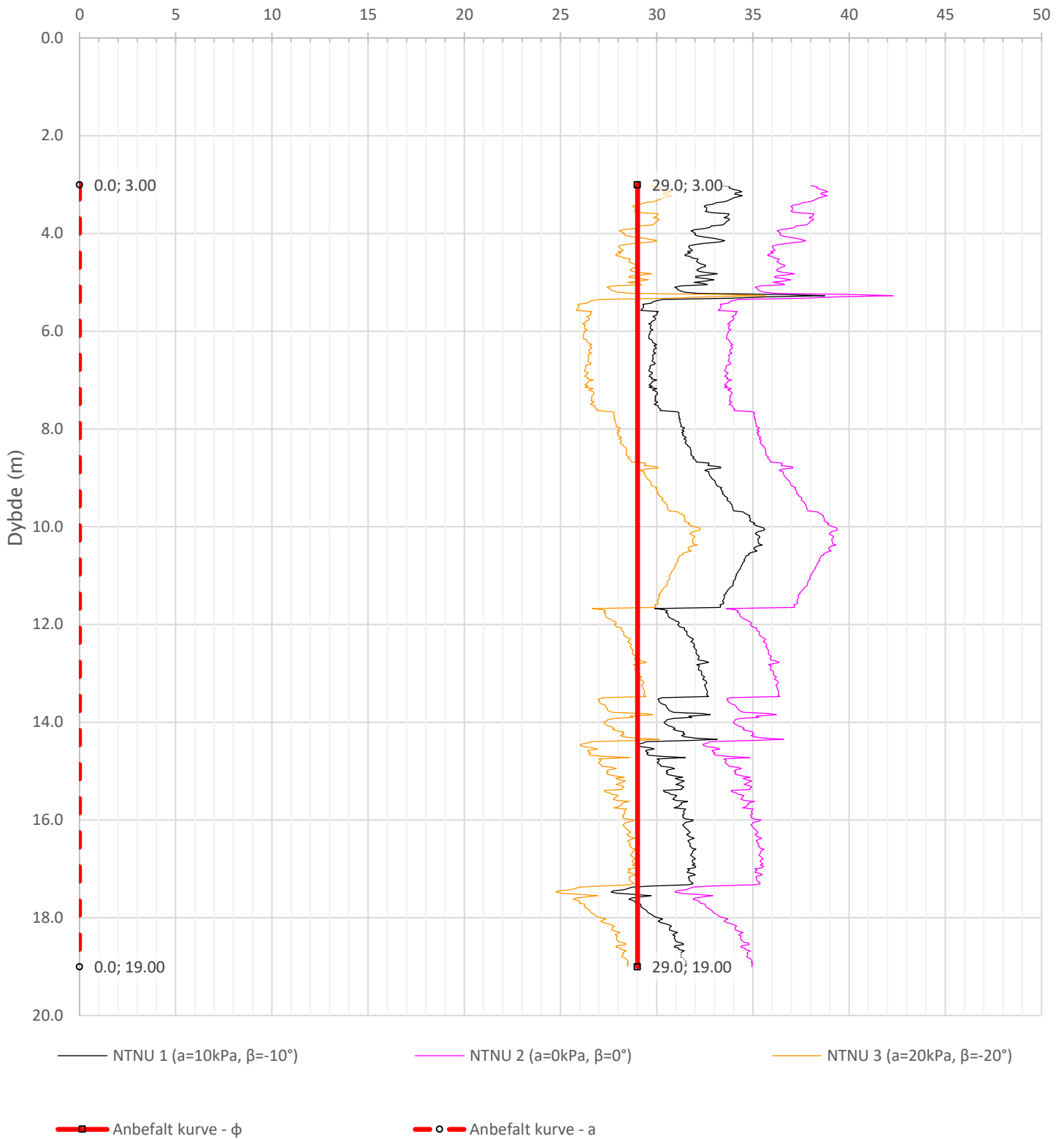



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC4
Innhold				Sondennummer
Avledede dimensjonsløse forhold				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	09.06.1993	Rev. dato	4

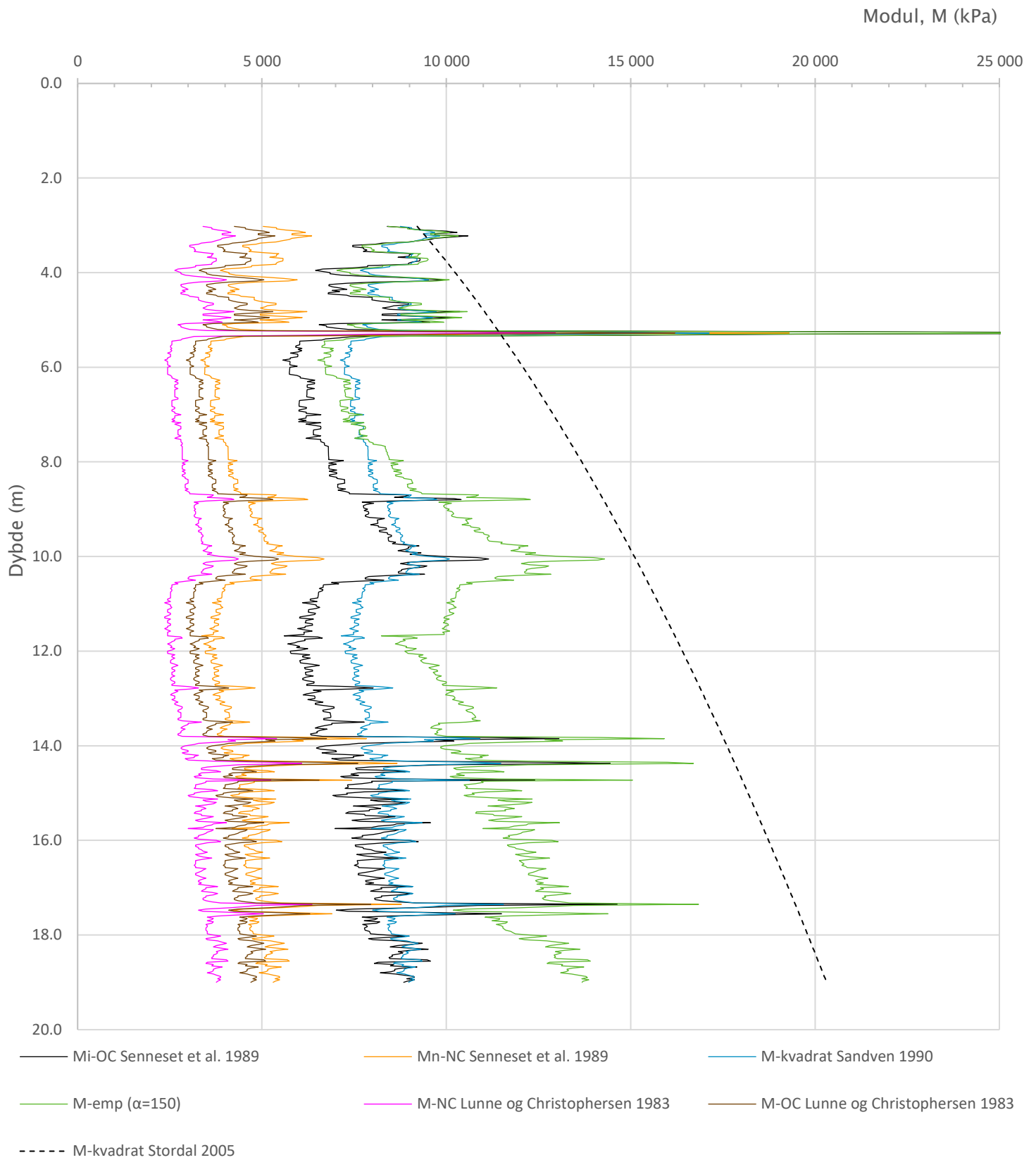



Prosjekt E16 Lærdalstunnelen oppgradering		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull DC4
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				Sondennummer 0
 Statens vegvesen	Utført idaboh	Kontrollert oyvhel	Godkjent	Anvend.klasse
	Divisjon Utbygging	Dato sondering 09.06.1993	Revisjon Rev. dato	Figur 5

Friksjonsvinkel, ϕ (°)
attraksjon, a (kPa)

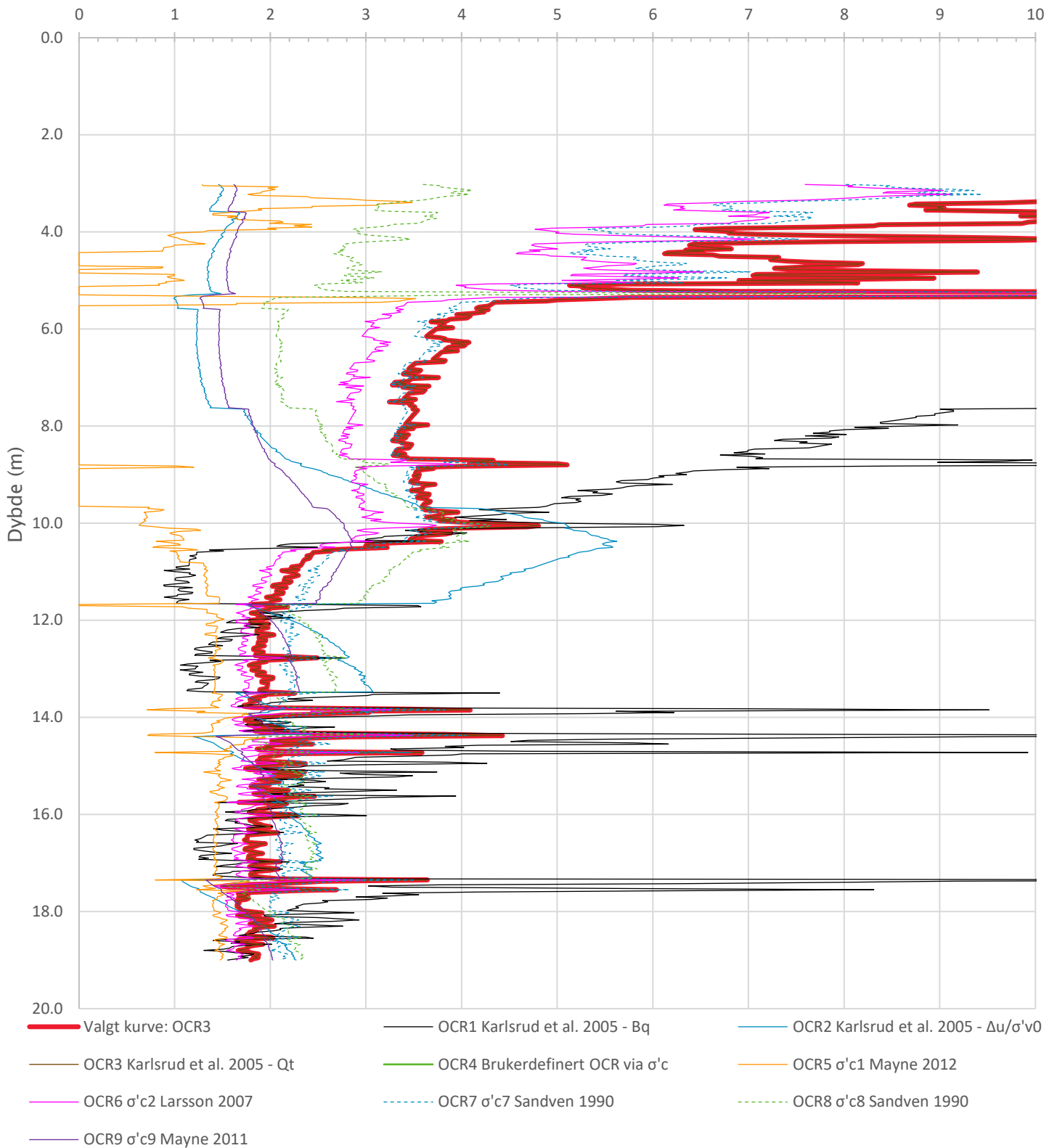



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC4
Innhold				Sondennummer
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	09.06.1993	Rev. dato	6	

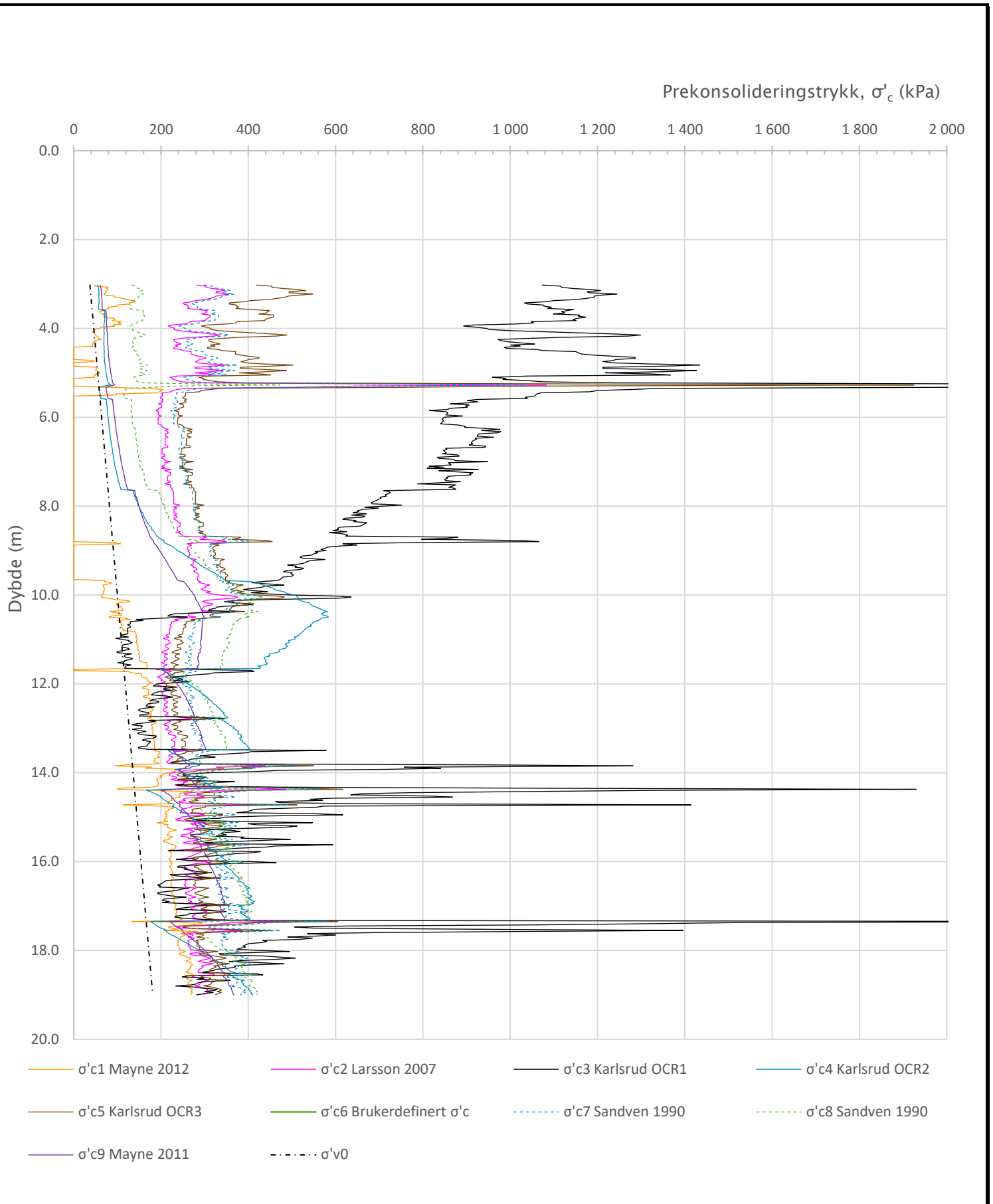



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC4
Innhold				Sondennummer
Tolkning av modul				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	09.06.1993	Rev. dato	7	

Overkonsolideringsgrad, OCR (-)

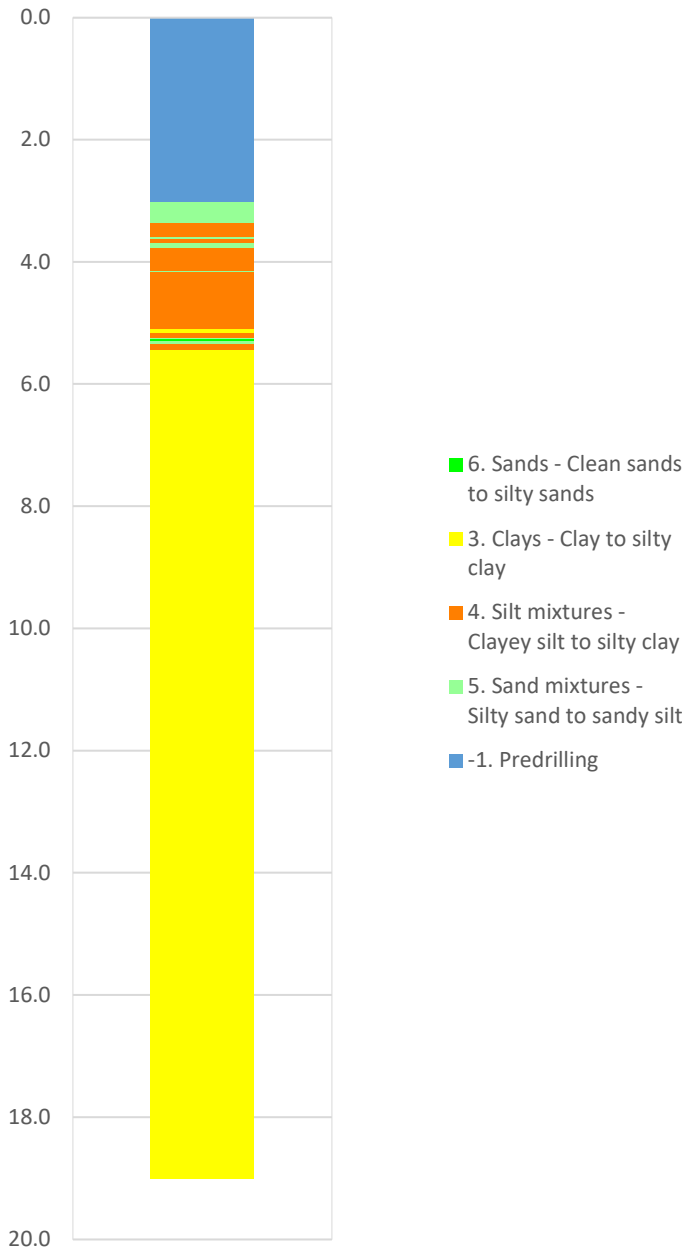


Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC4
Innhold				Sondennummer
Overkonsolideringsgrad, OCR				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	09.06.1993	Rev. dato	8

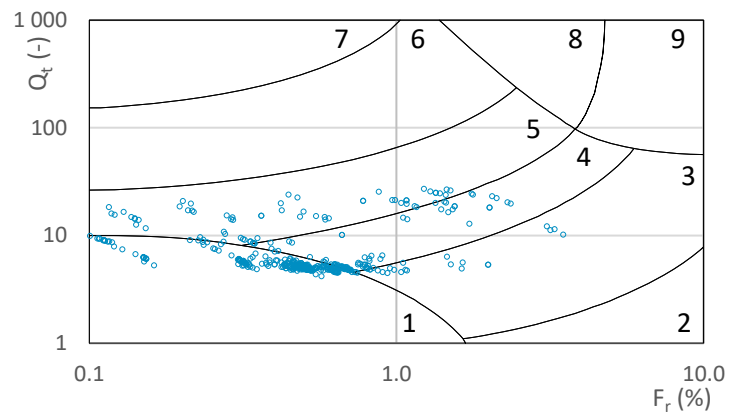
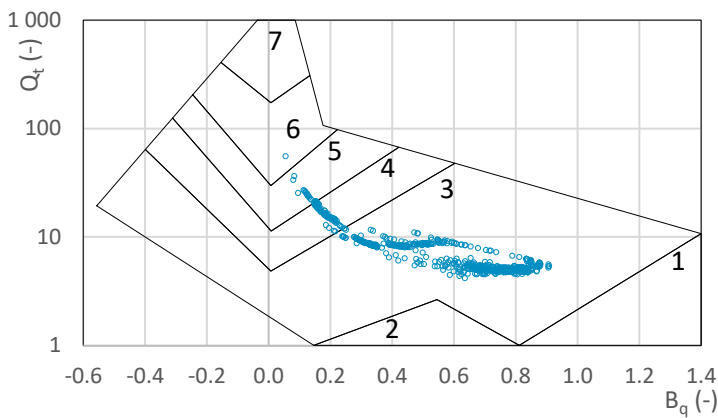
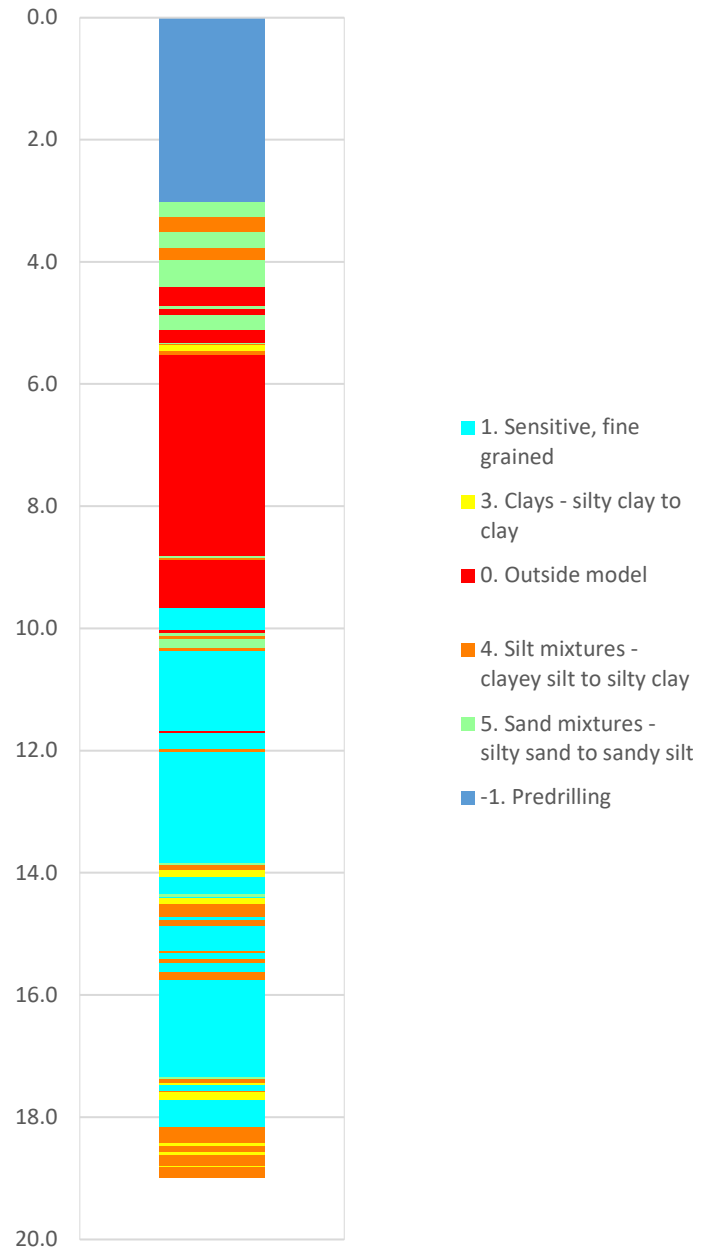



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730–GEOT–02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC4
Innhold				Sondennummer
Prekonsolideringstrykk, σ'_c				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	09.06.1993	Rev. dato	9	

Robertson 1990 (Bq-Qt)

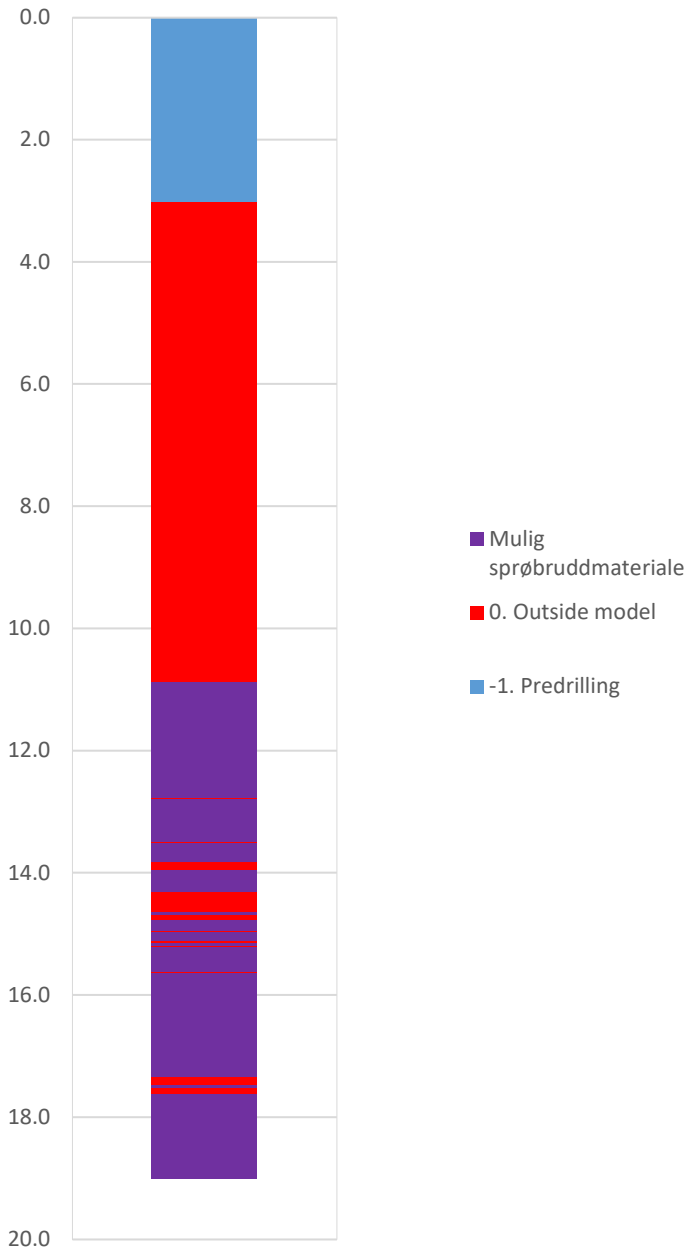


Robertson 1990 (Fr-Qt)

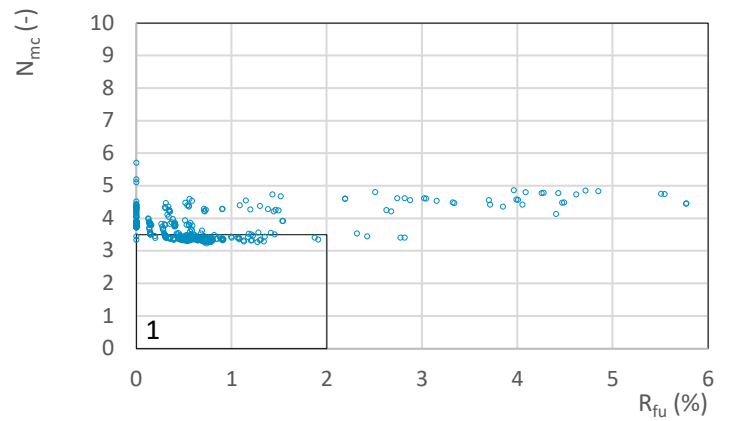
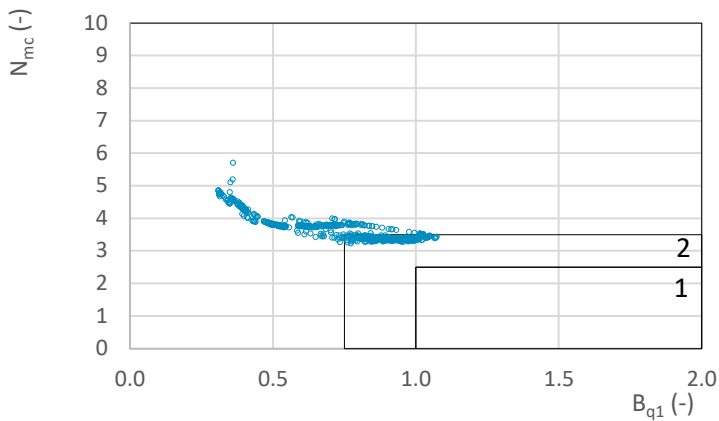
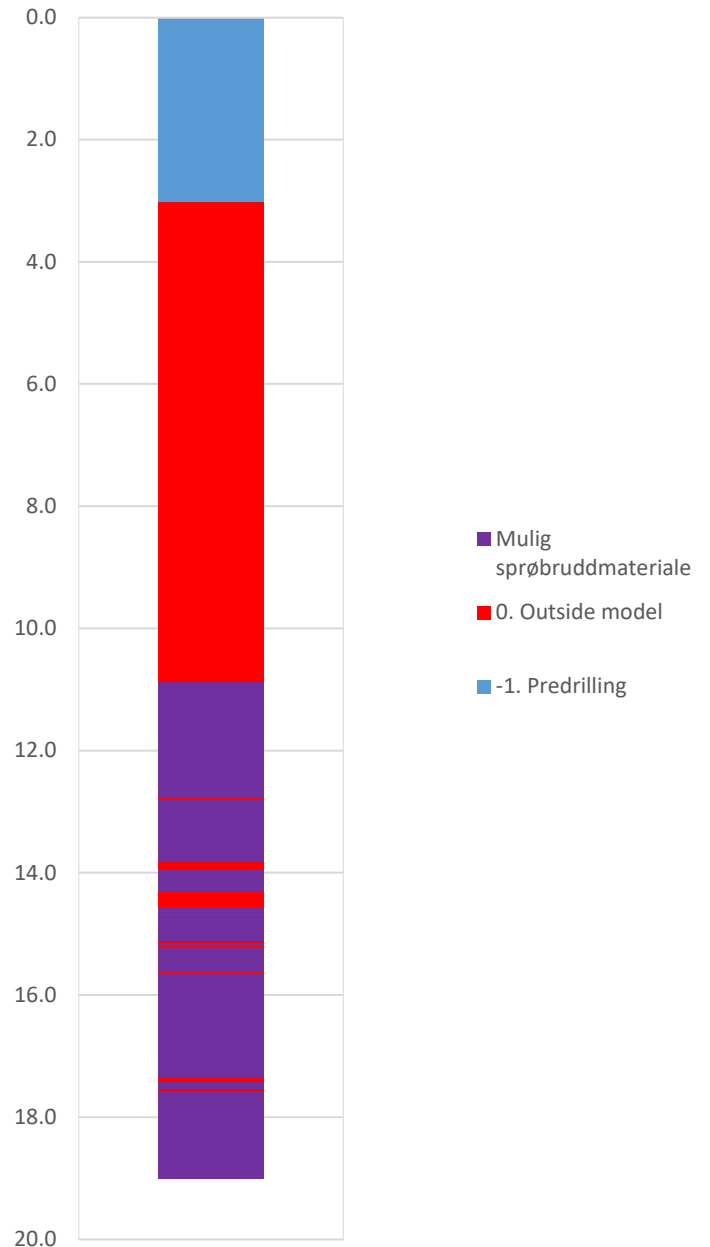



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC4
Innhold				Sondennummer
Jordartsklassifisering etter Robertsson 1990				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	09.06.1993	Rev. dato	16


NIFS 2015 (Bq1-Nmc)

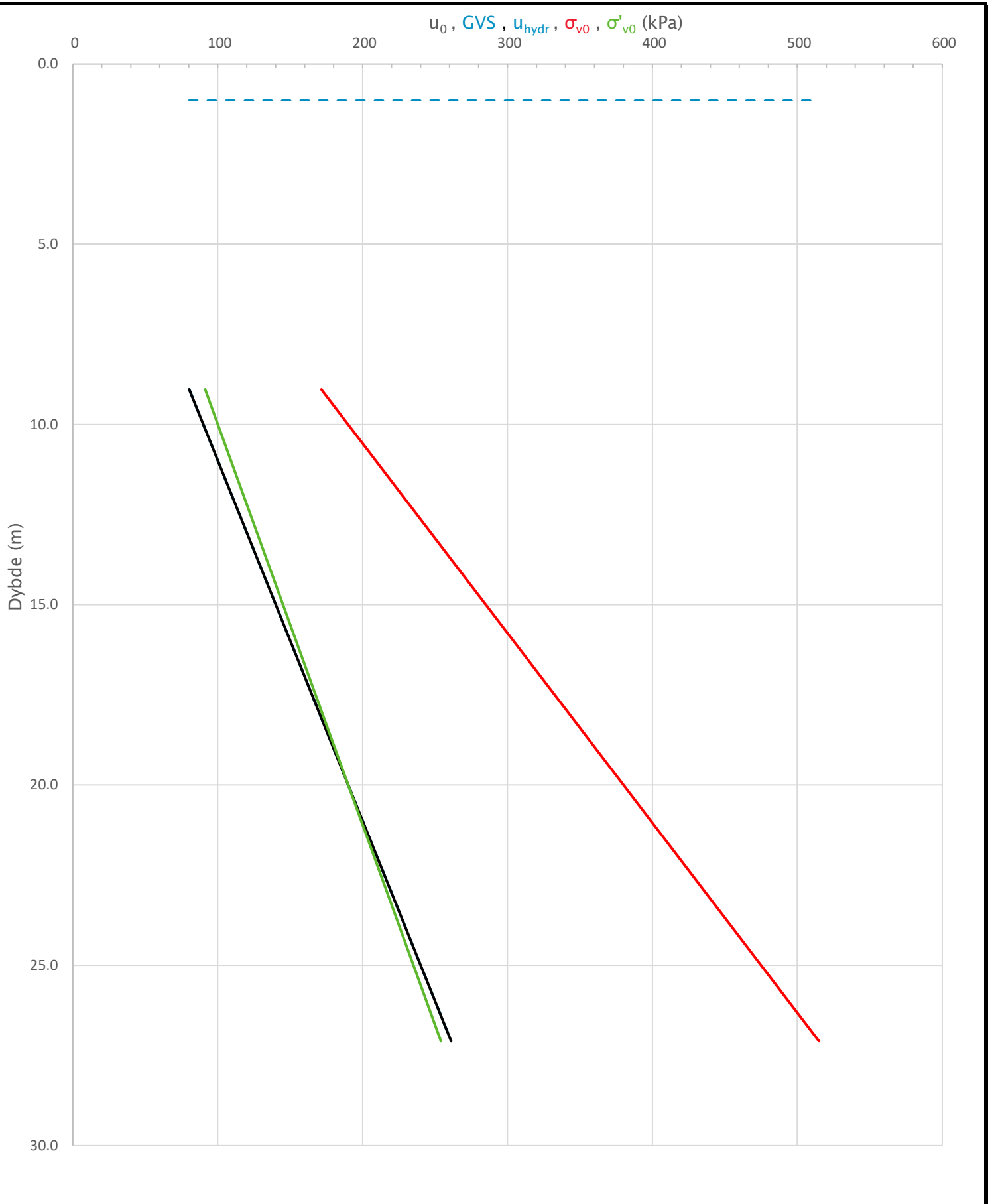



NIFS 2015 (Rfu-Nmc)

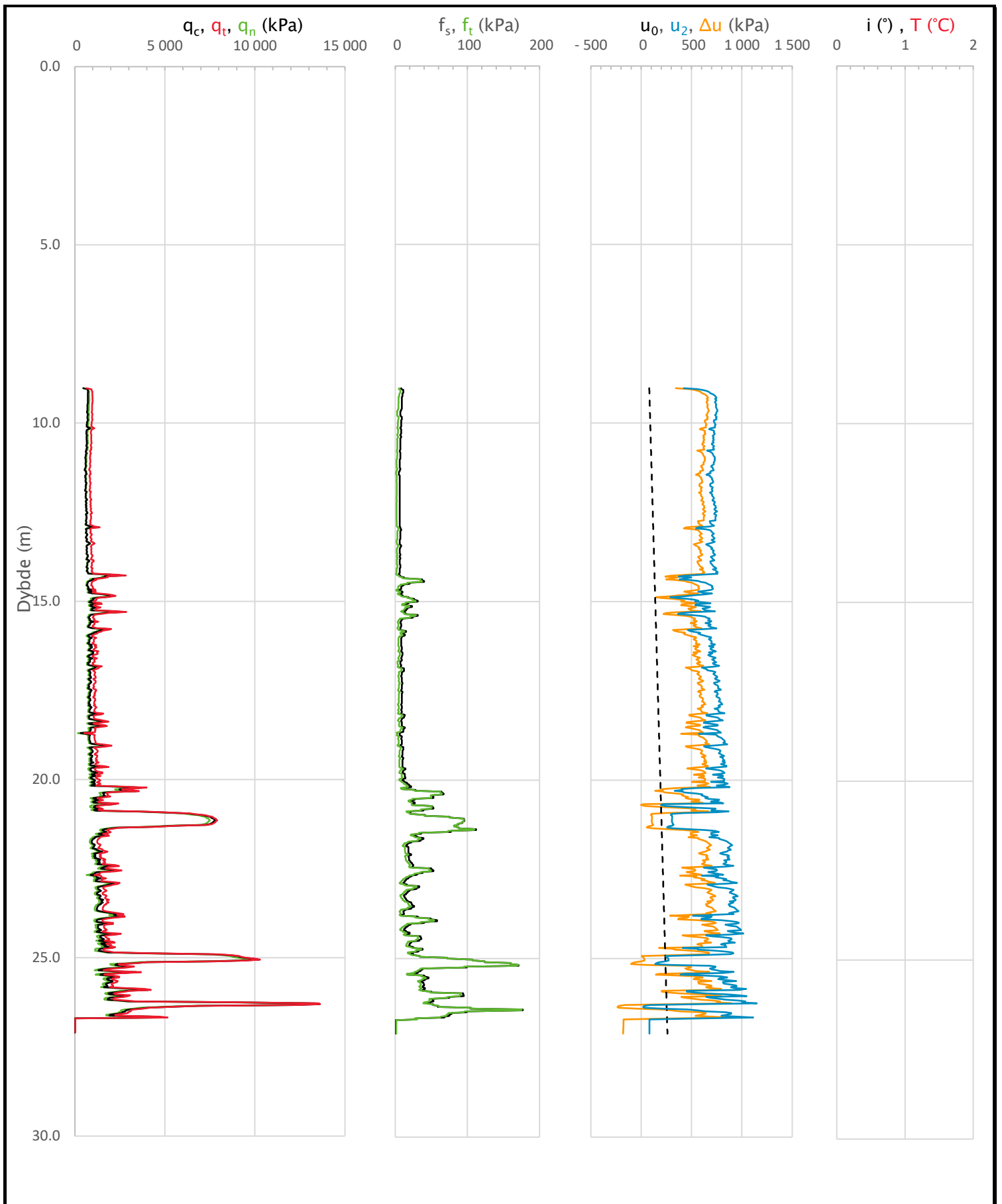



Prosjekt E16 Lærdalstunnelen oppgradering			Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull DC4
Innhold Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 – detektering av sensitive materialer					Sondennummer 0
 Statens vegvesen	Utført idaboh	Kontrollert oyvhel	Godkjent		Anvend.klasse
	Divisjon Utbygging	Dato sondering 09.06.1993	Revisjon		Figur 21
			Rev. dato		

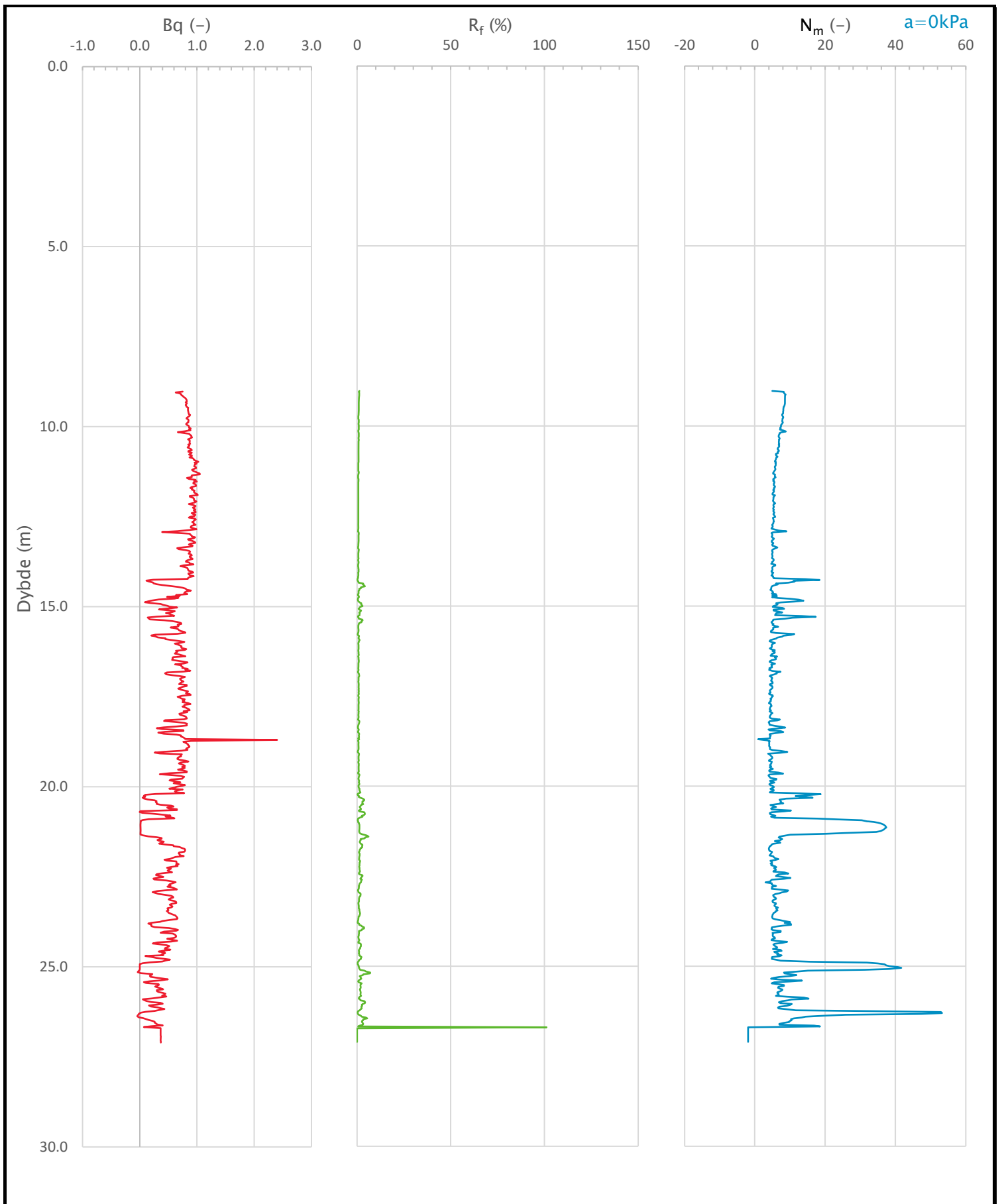
Sonde og utførelse						
Sondennummer	0		Boreleder	gammel		
Type sonde	#I/T		Temperaturendring (°C)	#I/T		
Kalibreringsdato	#I/T		Maks helning (°)	0.0		
Dato sondering	01.07.1995		Maks avstand målinger (m)	0.03		
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Måleområde (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Skaleringsfaktor	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Arealforhold	#I/T		#I/T			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Temperaturområde (°C)	#I/T					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)						
Registrert etter sondering (kPa)						
Avvik under sondering (kPa)						
Maksimal temperatureffekt (kPa)						
Maksverdi under sondering (kPa)	13600.0		177.0		1148.0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)						
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse						
Anvendelsesklasse måleintervall	3					
Anvendelsesklasse						
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
			OK	#I/T		
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering					DC220-1	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					0	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	idaboh	oyvhel				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Utbygging	01.07.1995	Rev. dato		1	




Prosjekt E16 Lærdalstunnelen oppgradering			Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull DC220-1
Innhold In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger			Sondenummer 0		
 Statens vegvesen	Utført idaboh	Kontrollert oyvhel	Godkjent		Anvend.klasse
	Divisjon Utbygging	Dato sondering 01.07.1995	Revisjon		Figur 2
			Rev. dato		

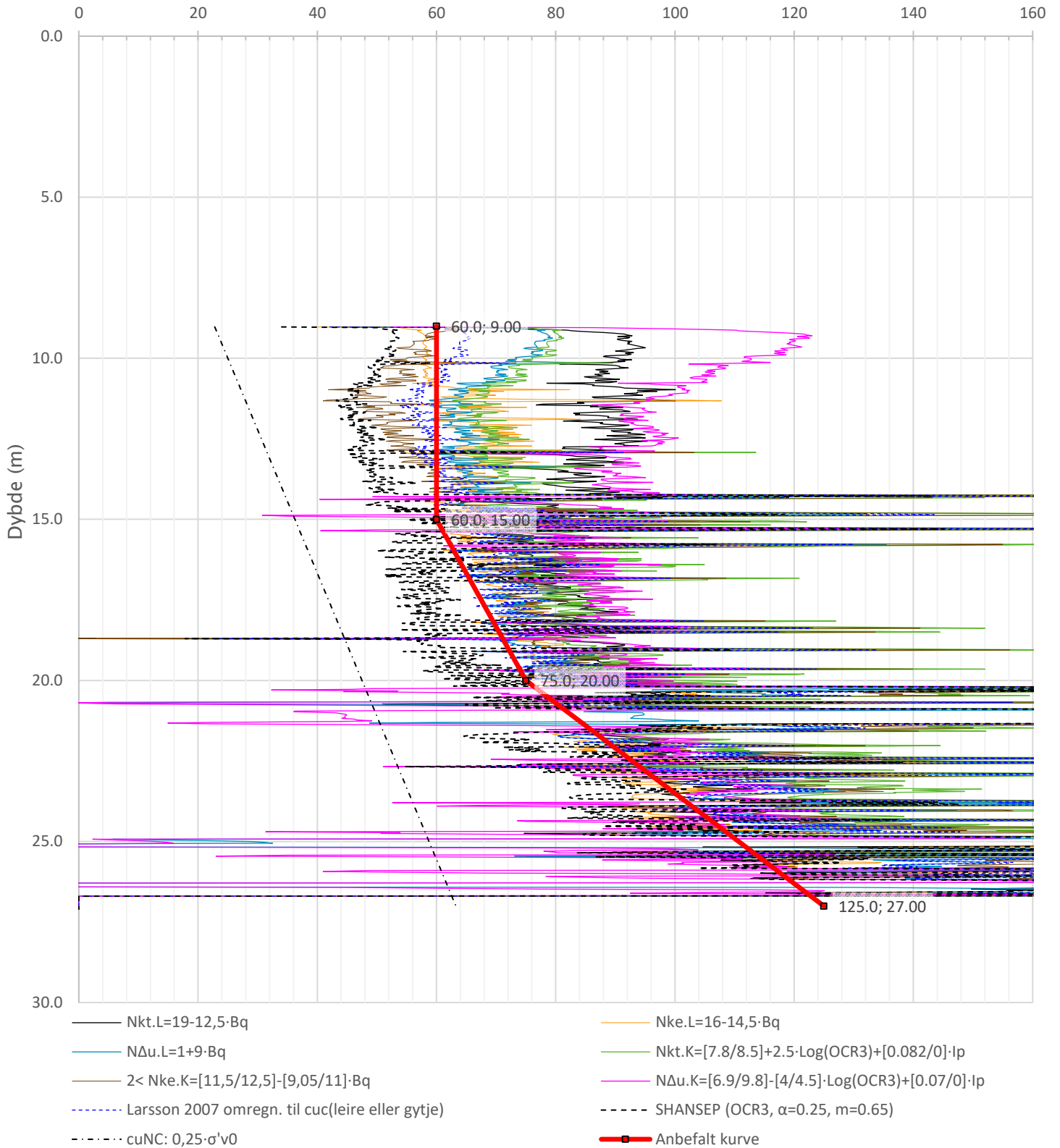



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-1
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	3



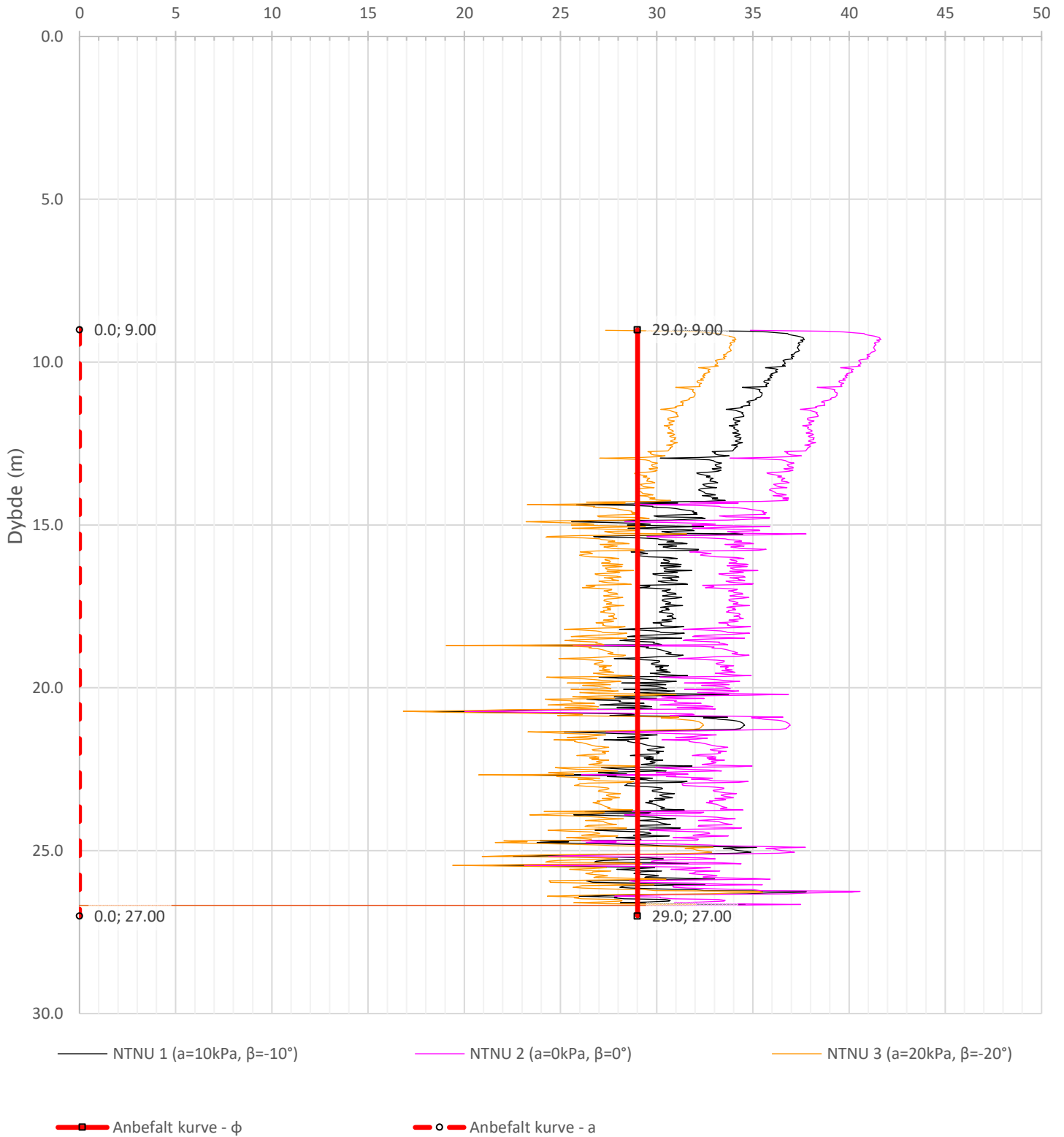
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-1
Innhold				Sondennummer
Avledede dimensjonsløse forhold				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	4


Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)

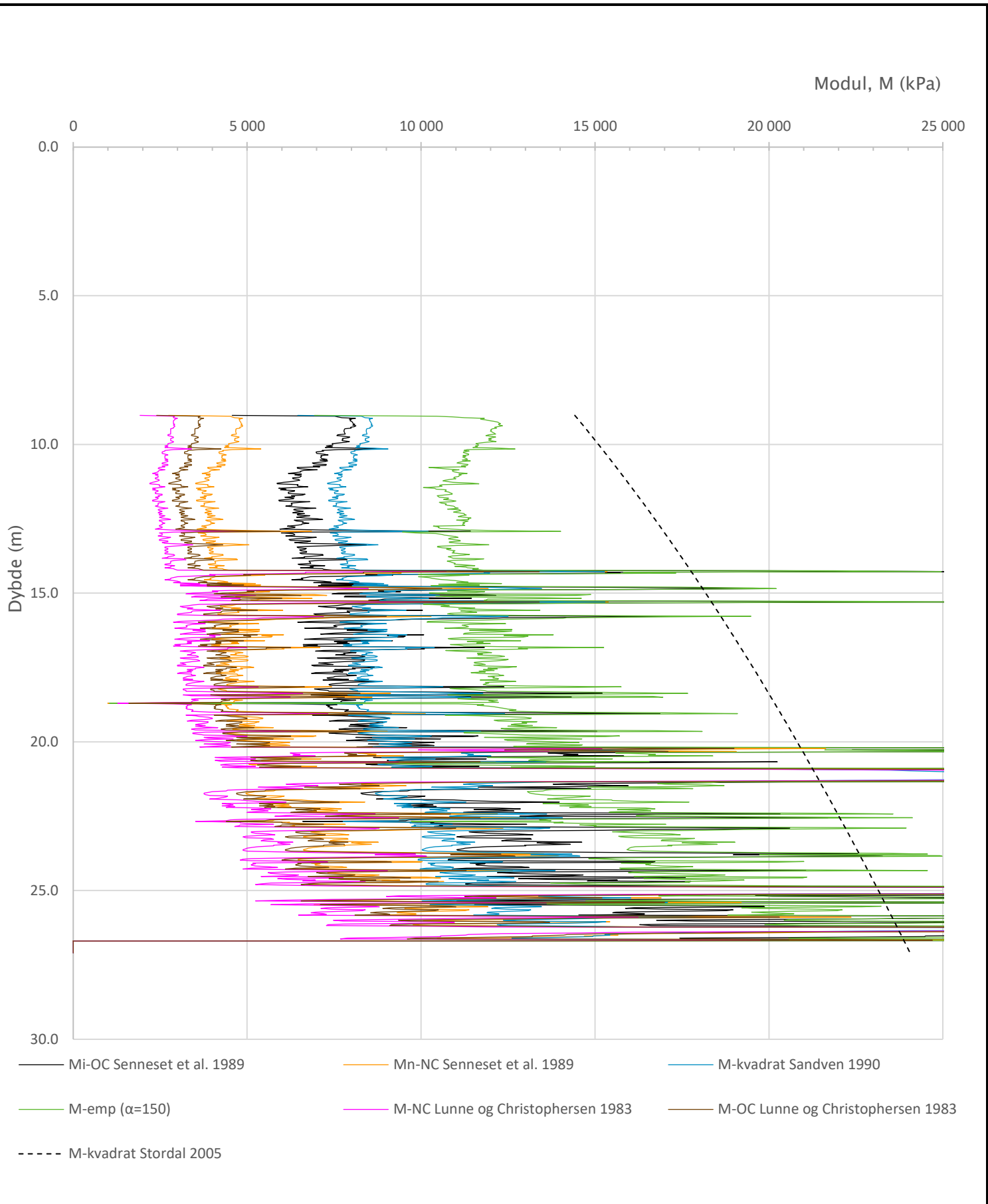



Prosjekt E16 Lærdalstunnelen oppgradering		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull DC220-1
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				Sondennummer 0
 Statens vegvesen	Utført idaboh	Kontrollert oyvhel	Godkjent	Anvend.klasse
	Divisjon Utbygging	Dato sondering 01.07.1995	Revisjon Rev. dato	Figur 5

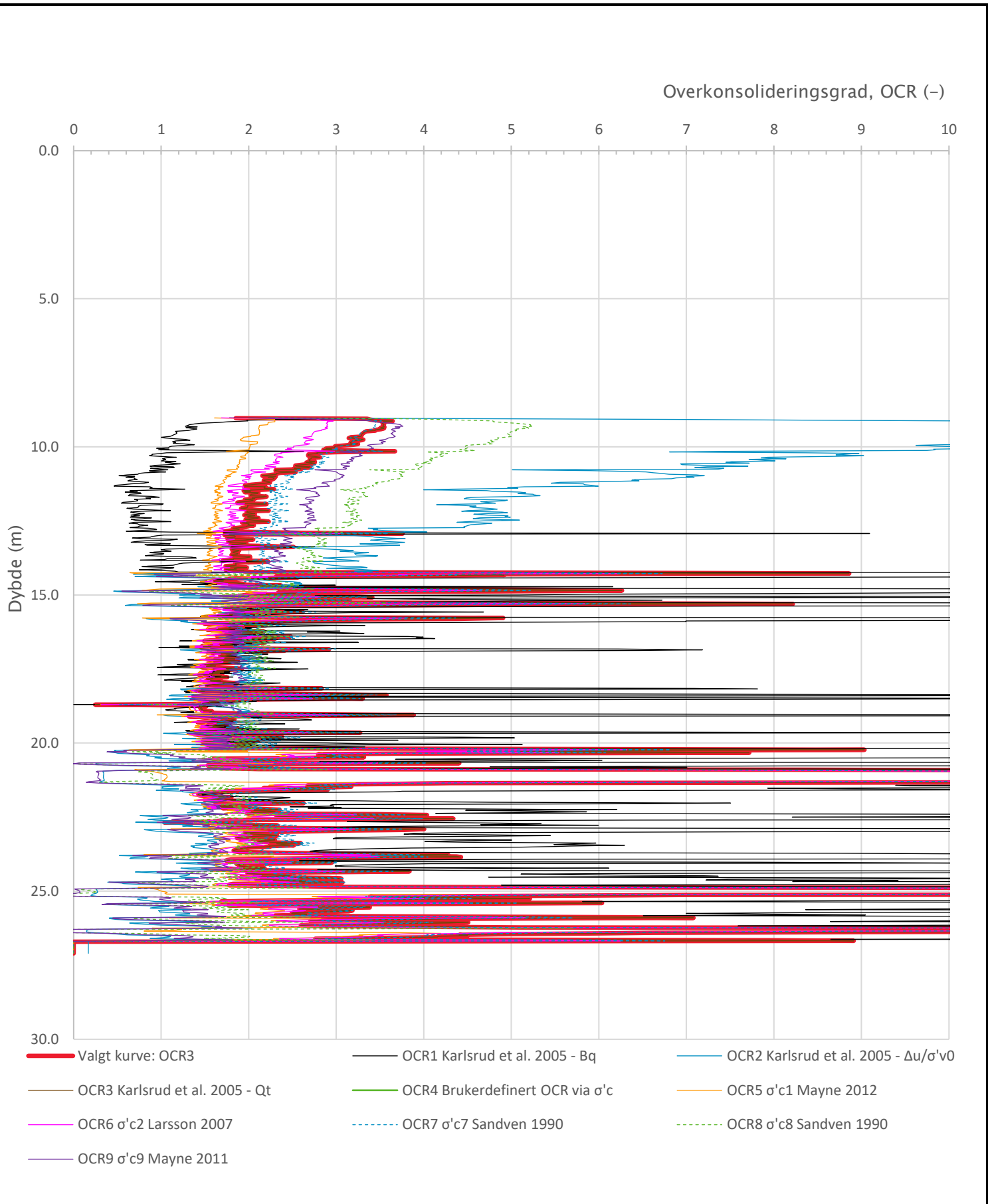
Friksjonsvinkel, ϕ (°)
attraksjon, a (kPa)



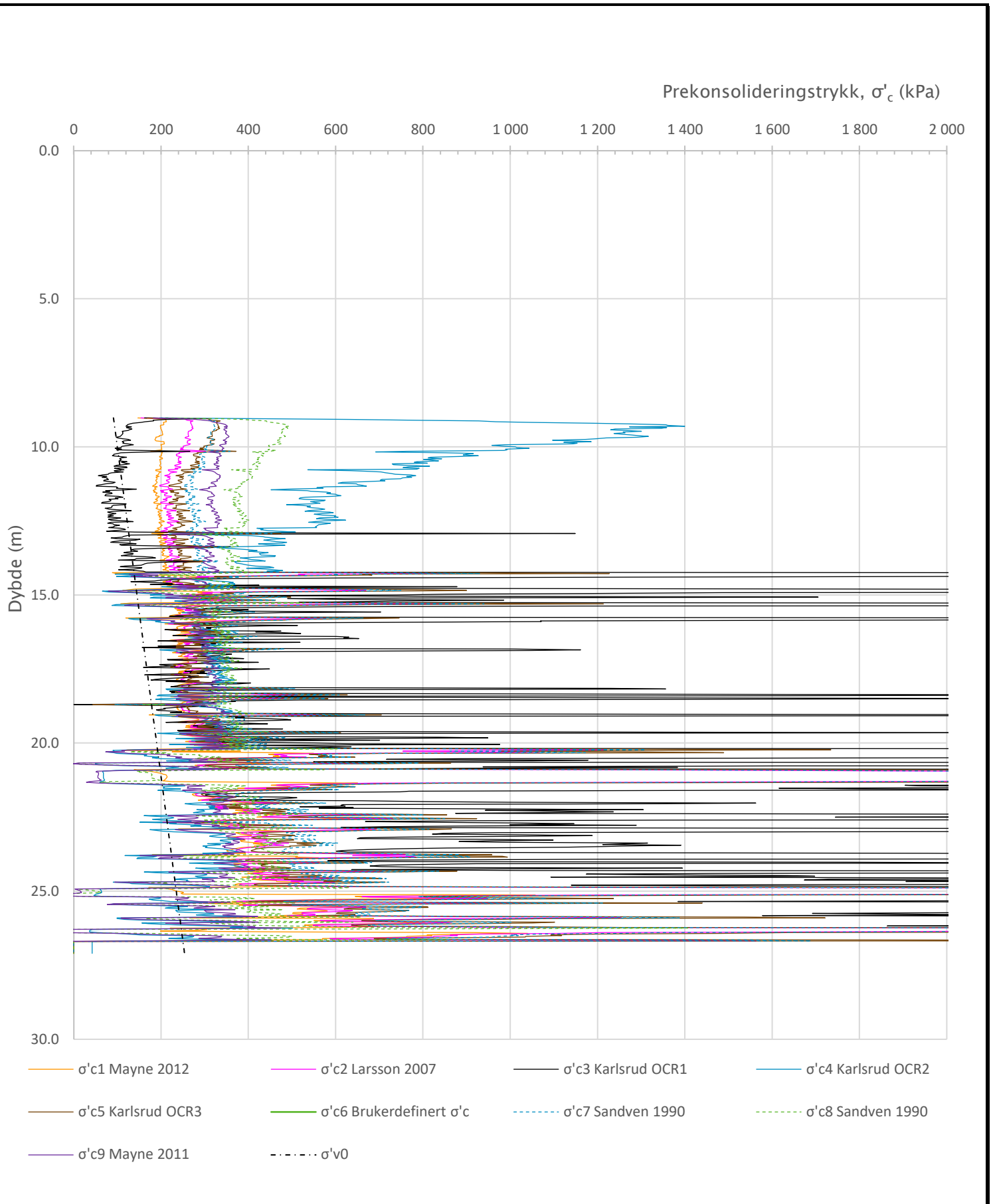
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-1
Innhold				Sondennummer
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	6	




Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-1
Innhold				Sondennummer
Tolkning av modul				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	7

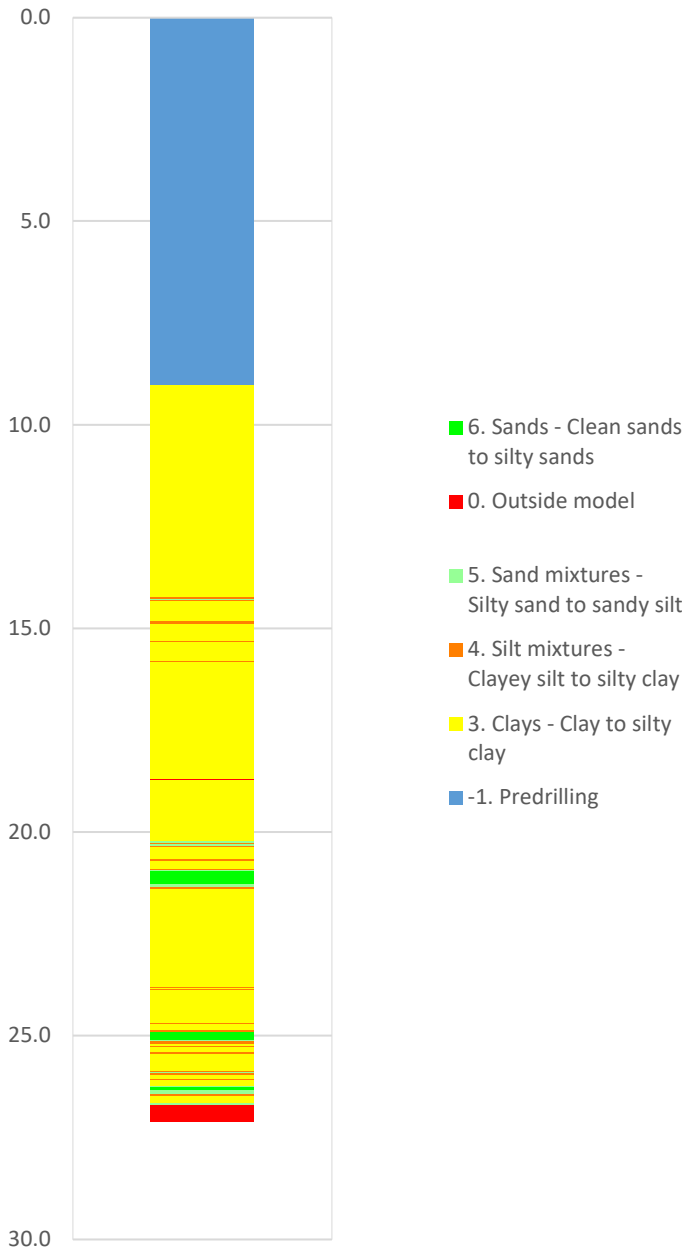


Prosjekt	Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering			DC220-1
Innhold	Overkonsolideringsgrad, OCR		Sondennummer 0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent
	idaboh	oyvhel	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon
Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	Figur 8

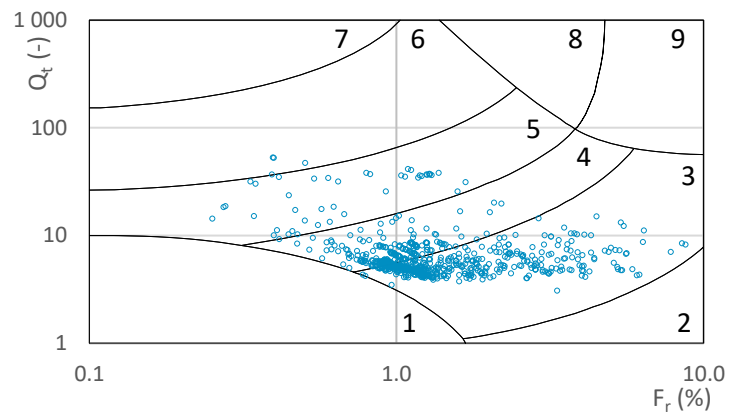
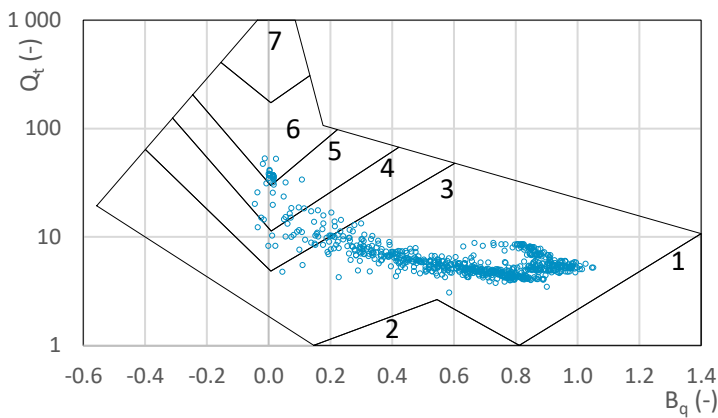
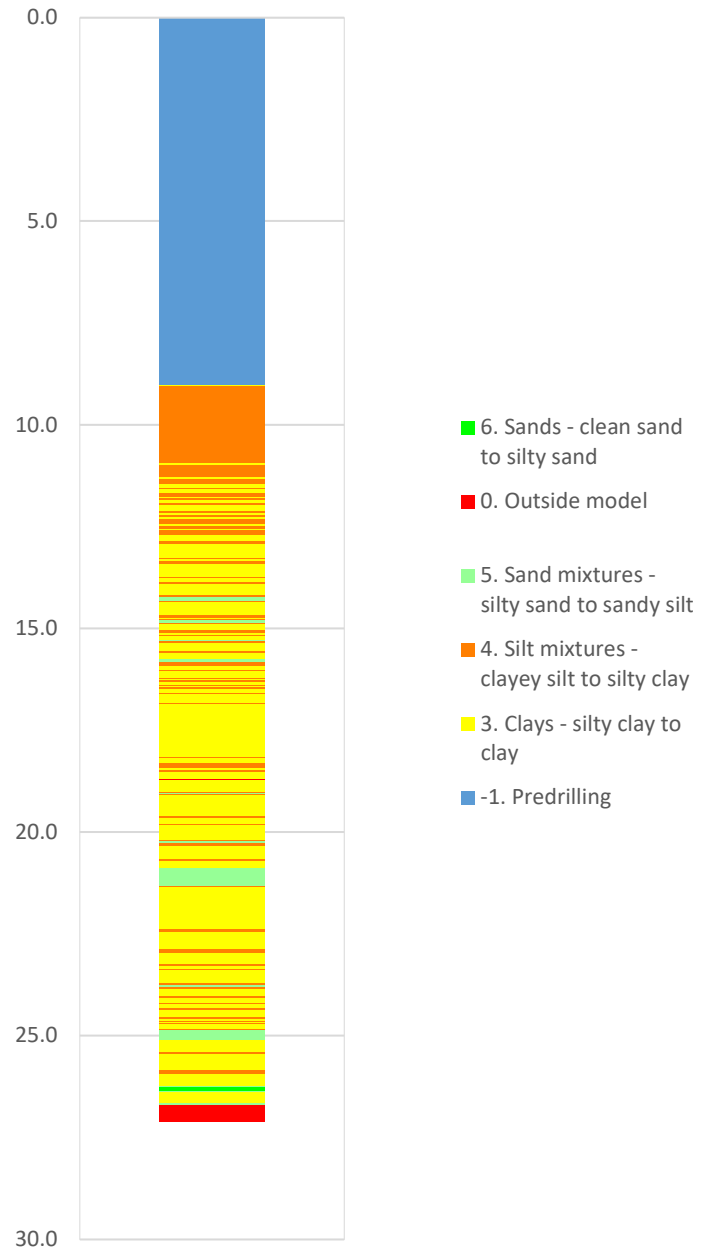



Prosjekt E16 Lærdalstunnelen oppgradering			Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull DC220-1	
Innhold Prekonsolideringstrykk, σ'_c					Sondennummer 0	
 Statens vegvesen	Utført idaboh	Kontrollert oyvhel	Godkjent		Anvend.klasse	
	Divisjon Utbygging	Dato sondering 01.07.1995	Revisjon	Rev. dato	Figur	9

Robertson 1990 (Bq-Qt)

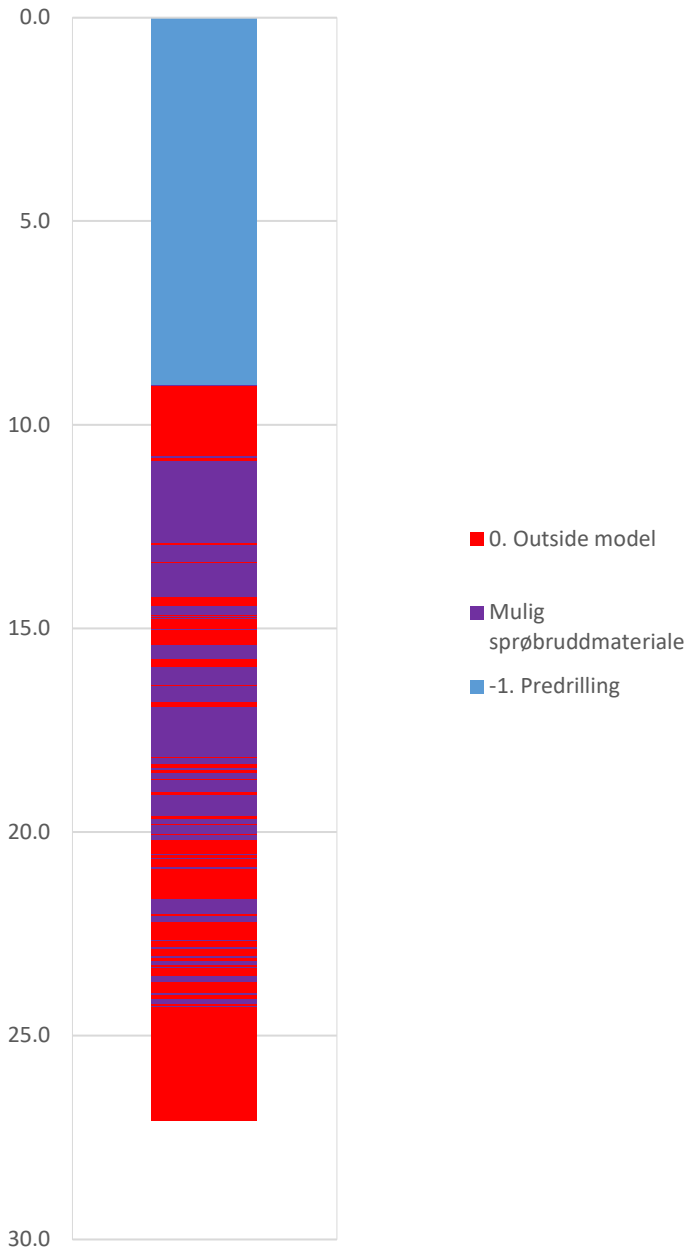


Robertson 1990 (Fr-Qt)

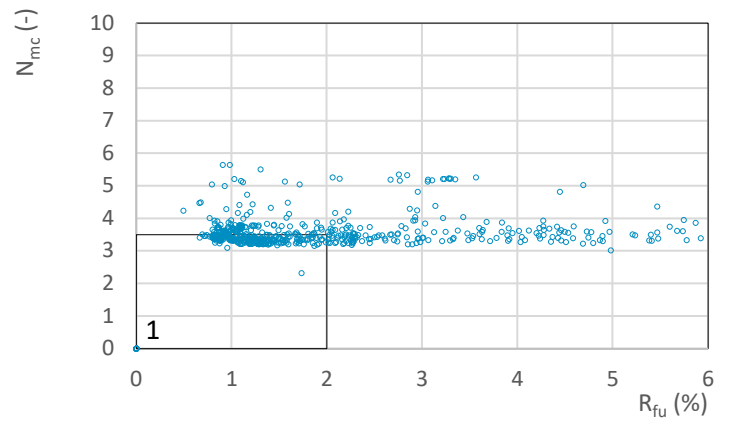
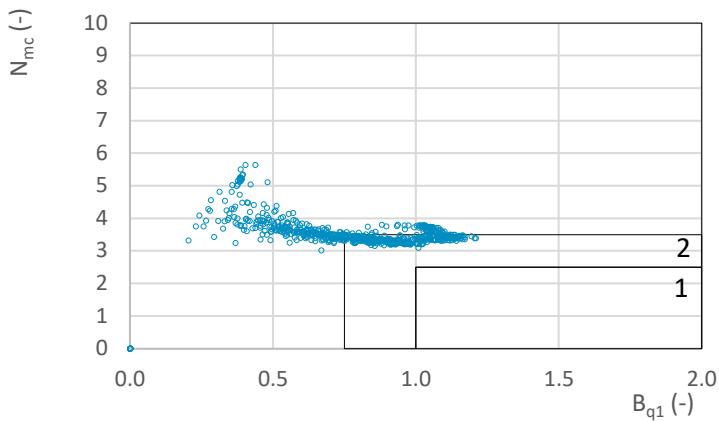
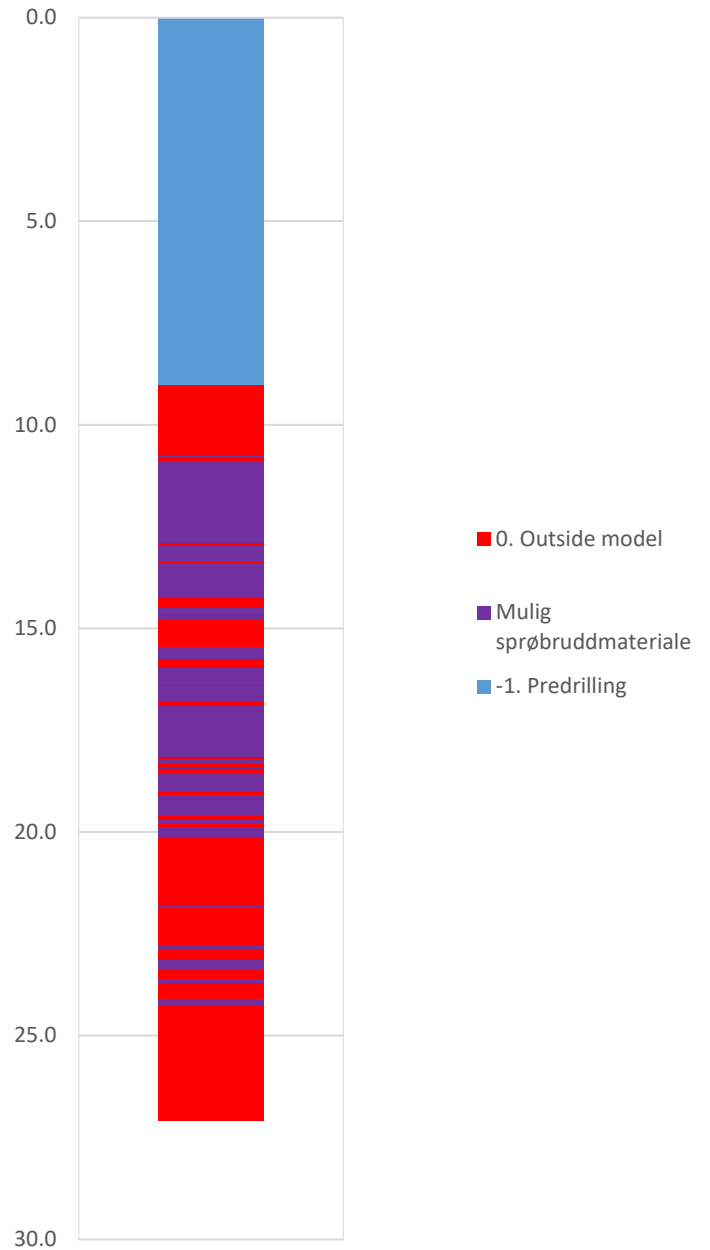



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-1
Innhold				Sondennummer
Jordartsklassifisering etter Robertsson 1990				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	16	


NIFS 2015 (Bq1-Nmc)

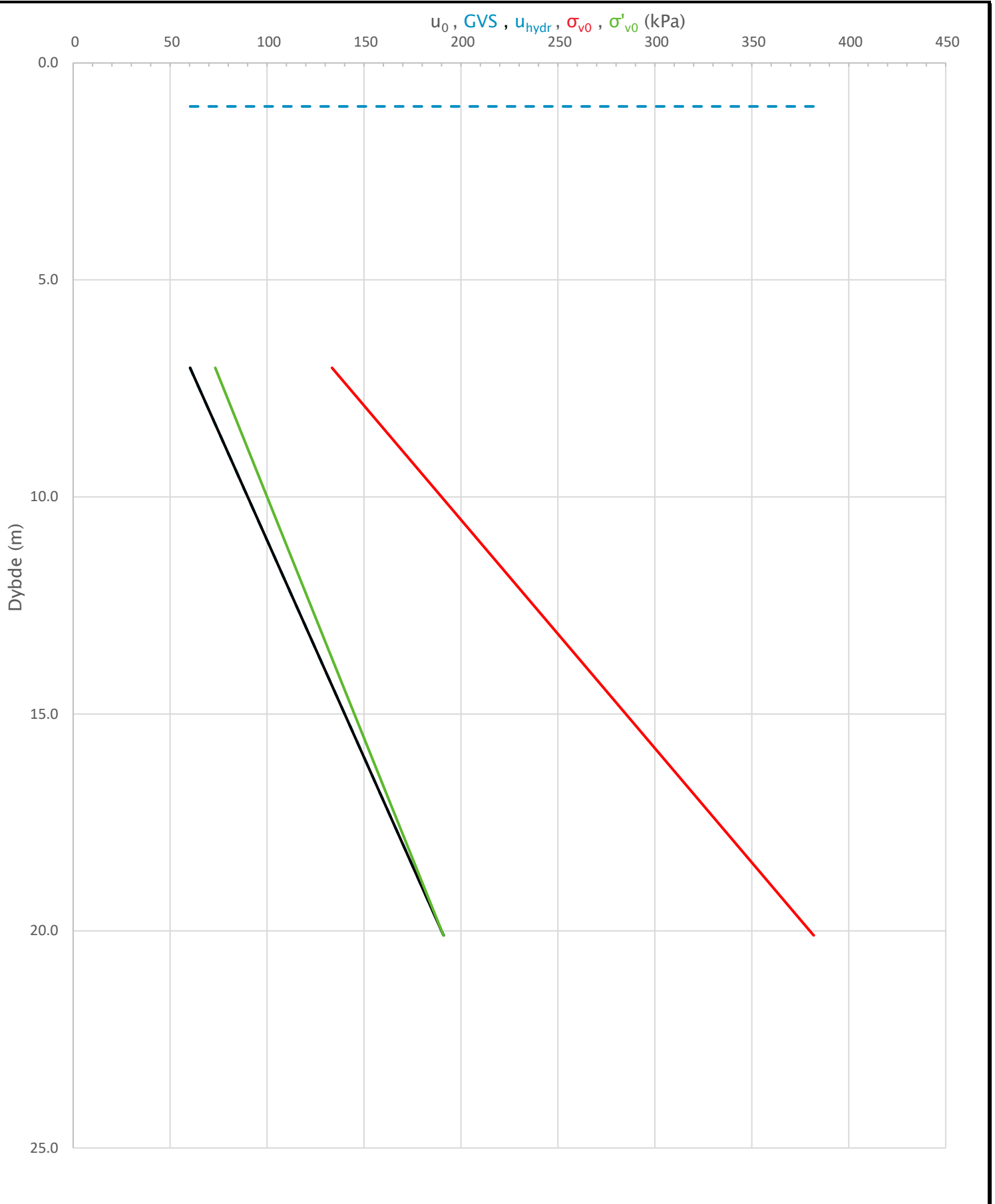



NIFS 2015 (Rfu-Nmc)

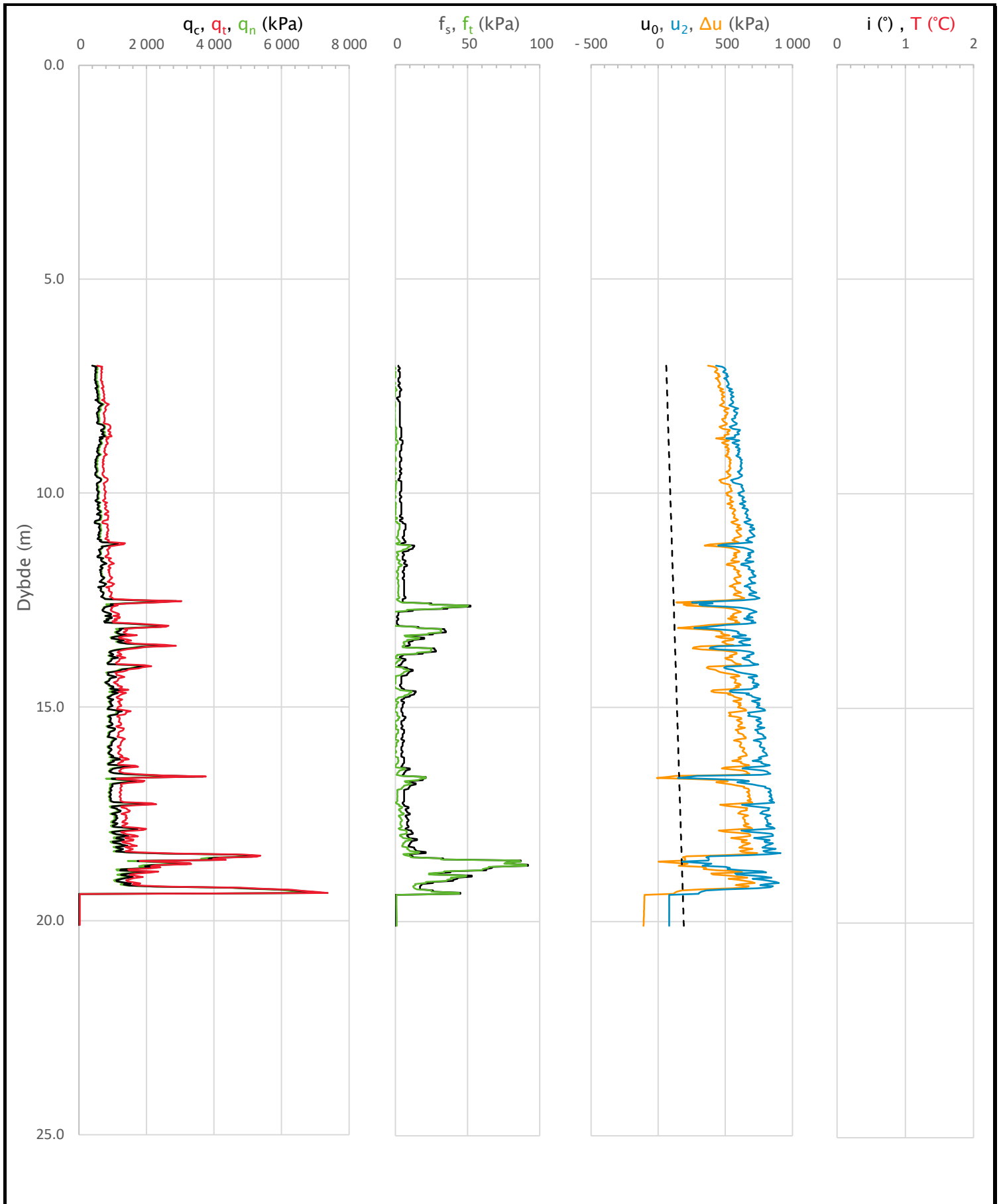



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-1
Innhold		Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 - detektering av sensitive materialer		Sondennummer
				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	21	

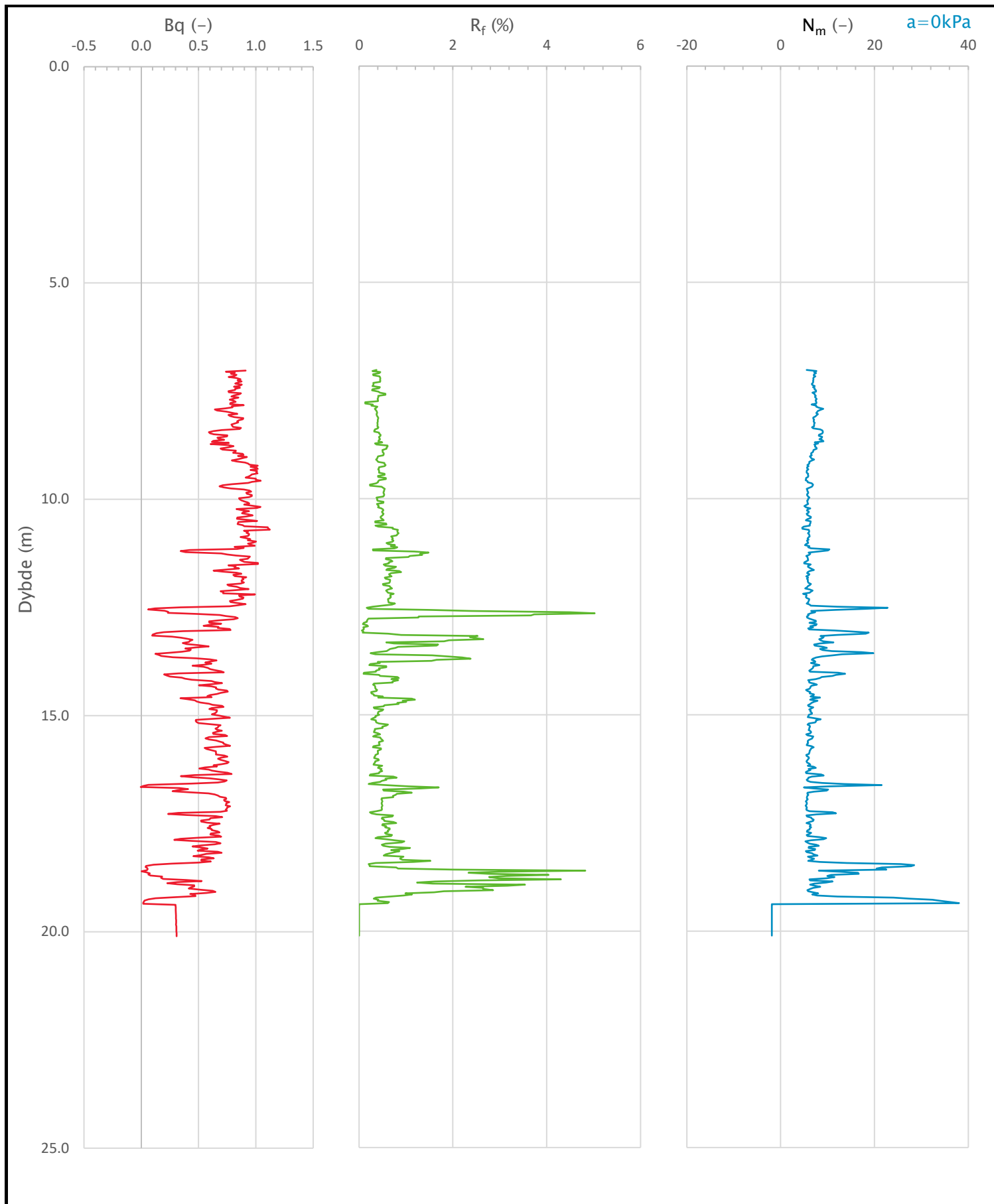
Sonde og utførelse						
Sondennummer	0		Boreleder	gammel		
Type sonde	#I/T		Temperaturendring (°C)	#I/T		
Kalibreringsdato	#I/T		Maks helning (°)	0.0		
Dato sondering	01.07.1995		Maks avstand målinger (m)	0.03		
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Måleområde (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Skaleringsfaktor	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Arealforhold	#I/T		#I/T			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Temperaturområde (°C)	#I/T					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)						
Registrert etter sondering (kPa)						
Avvik under sondering (kPa)						
Maksimal temperatureffekt (kPa)						
Maksverdi under sondering (kPa)	7260.0		92.0		912.0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)						
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse						
Anvendelsesklasse måleintervall	3					
Anvendelsesklasse						
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning		Temperatur	
			OK		#I/T	
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02			Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering						DC220-2
Innhold			Sondennummer			
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet						0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	idaboh	oyvhel				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Utbygging	01.07.1995	Rev. dato		1	




Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-2
Innhold				Sondennummer
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	2	

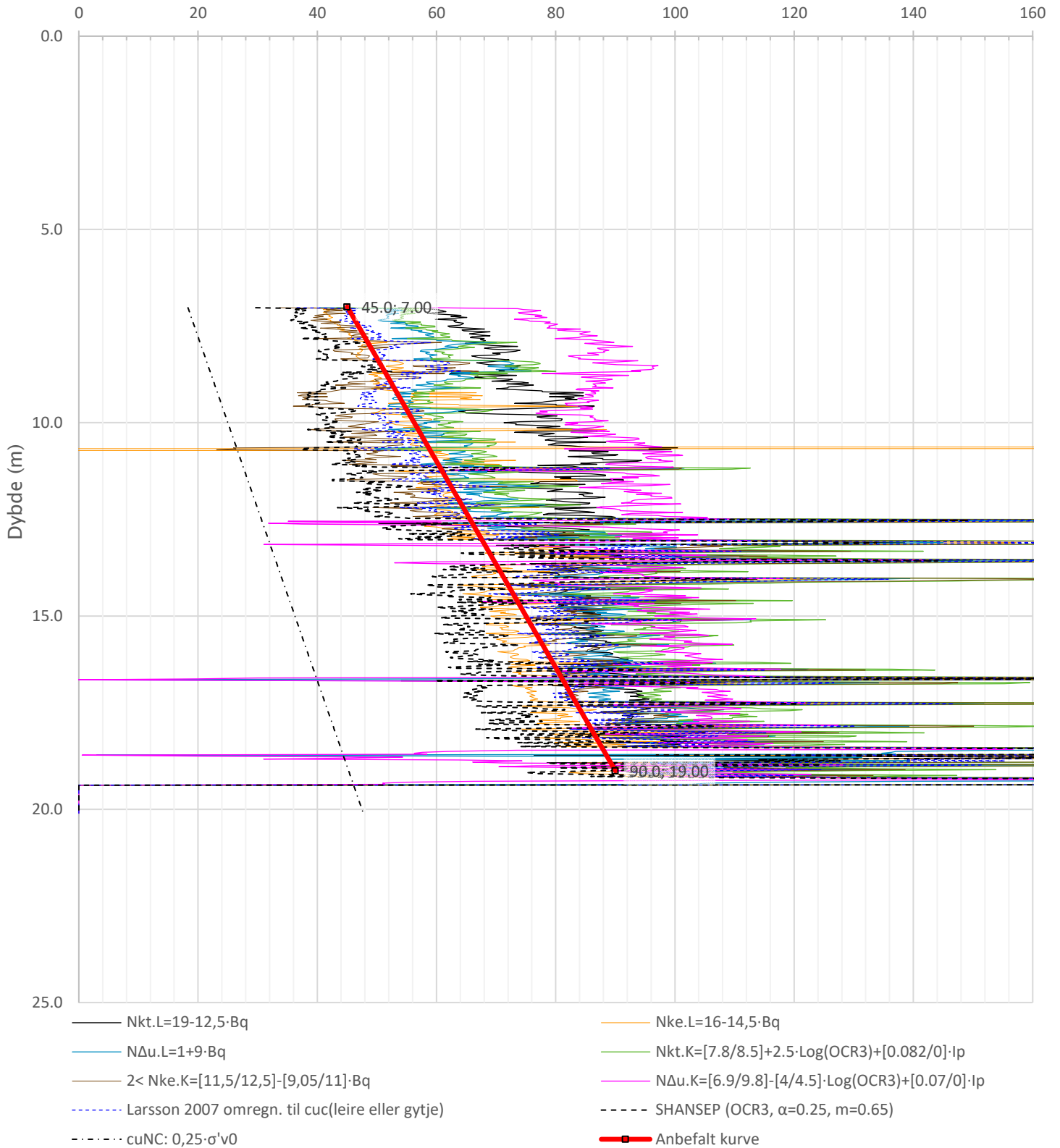



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-2
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	3



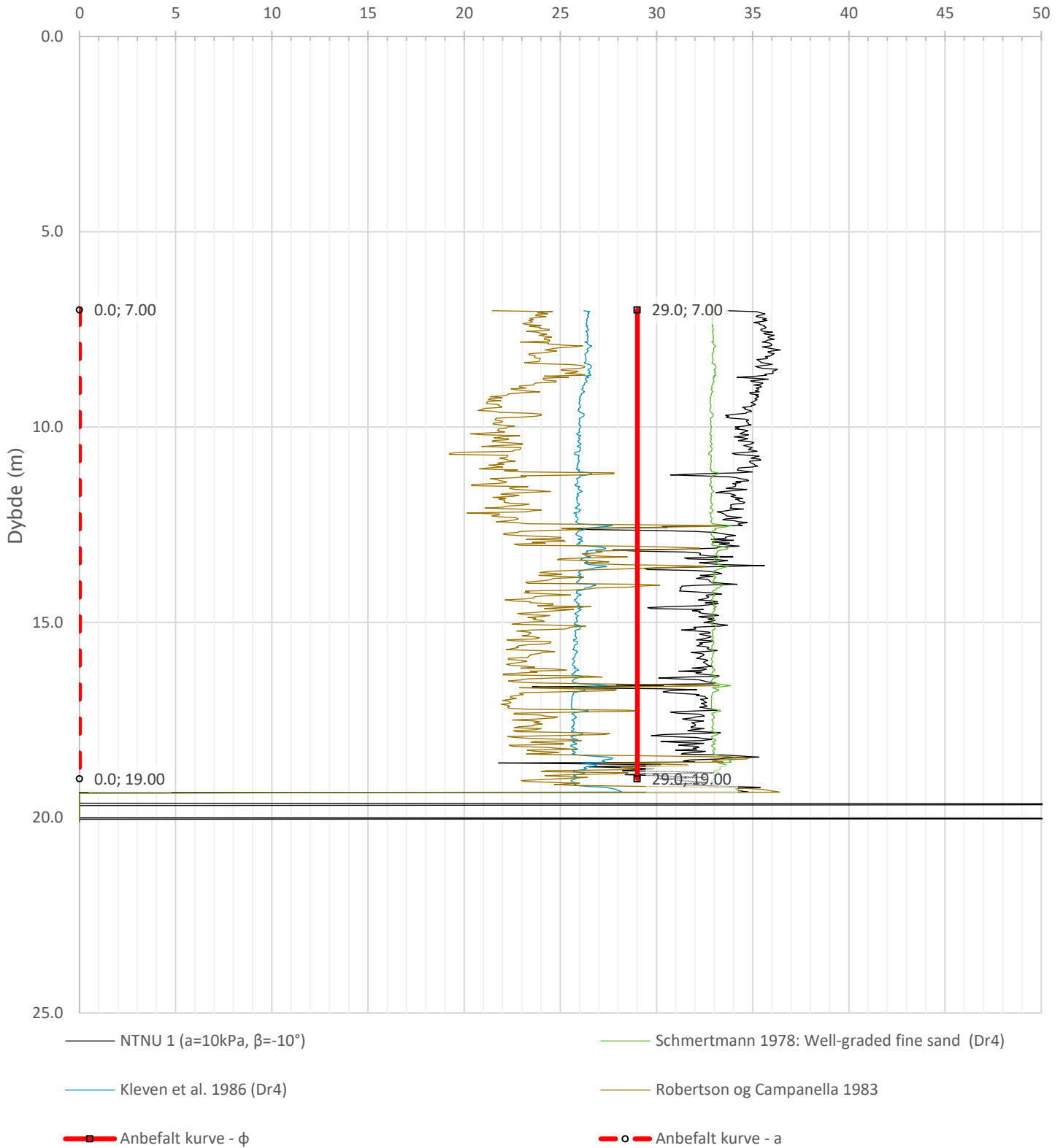
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-2
Innhold				Sondennummer
Avledede dimensjonsløse forhold				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	4


Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)

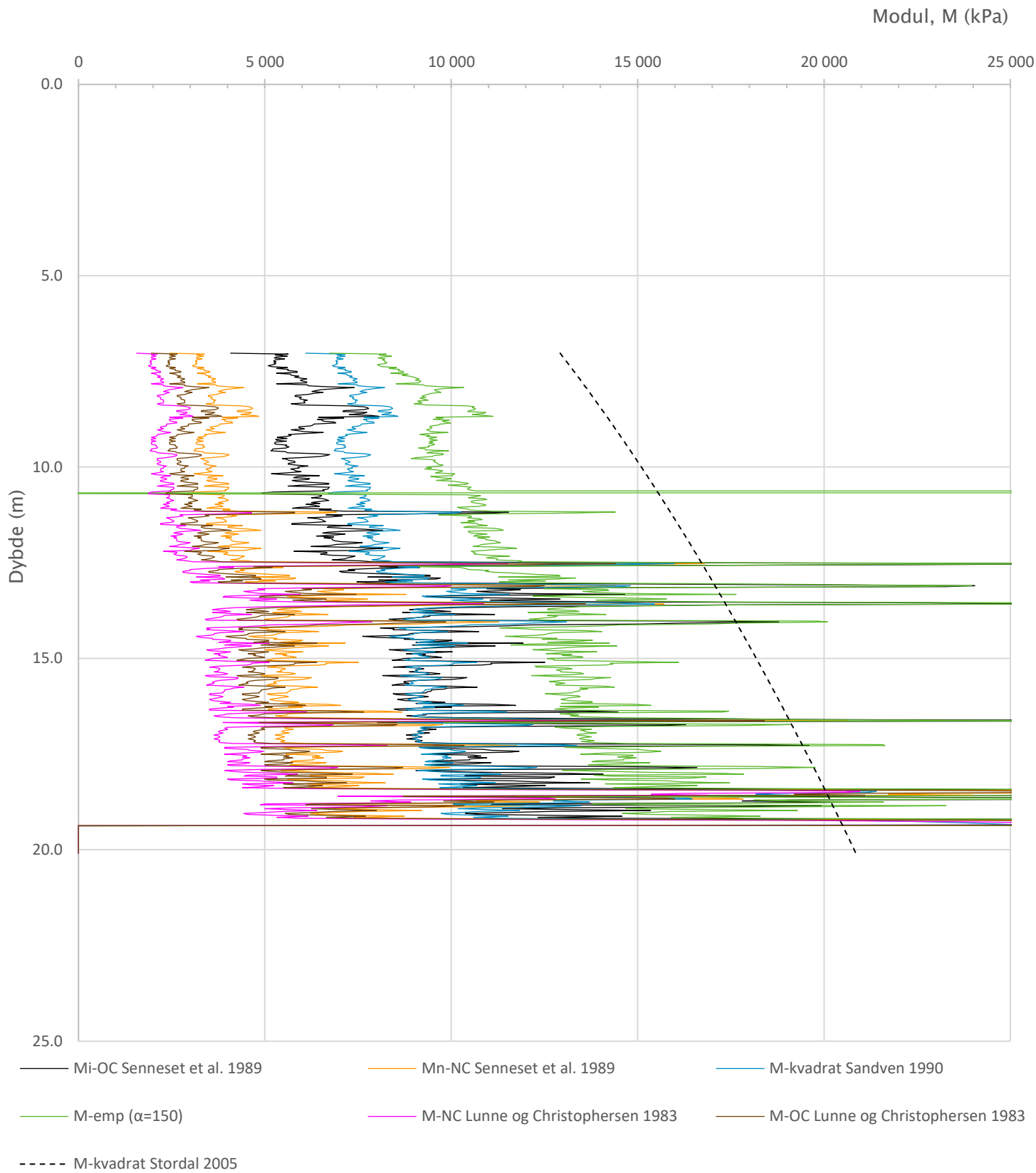



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-2
Innhold				Sondennummer
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	5

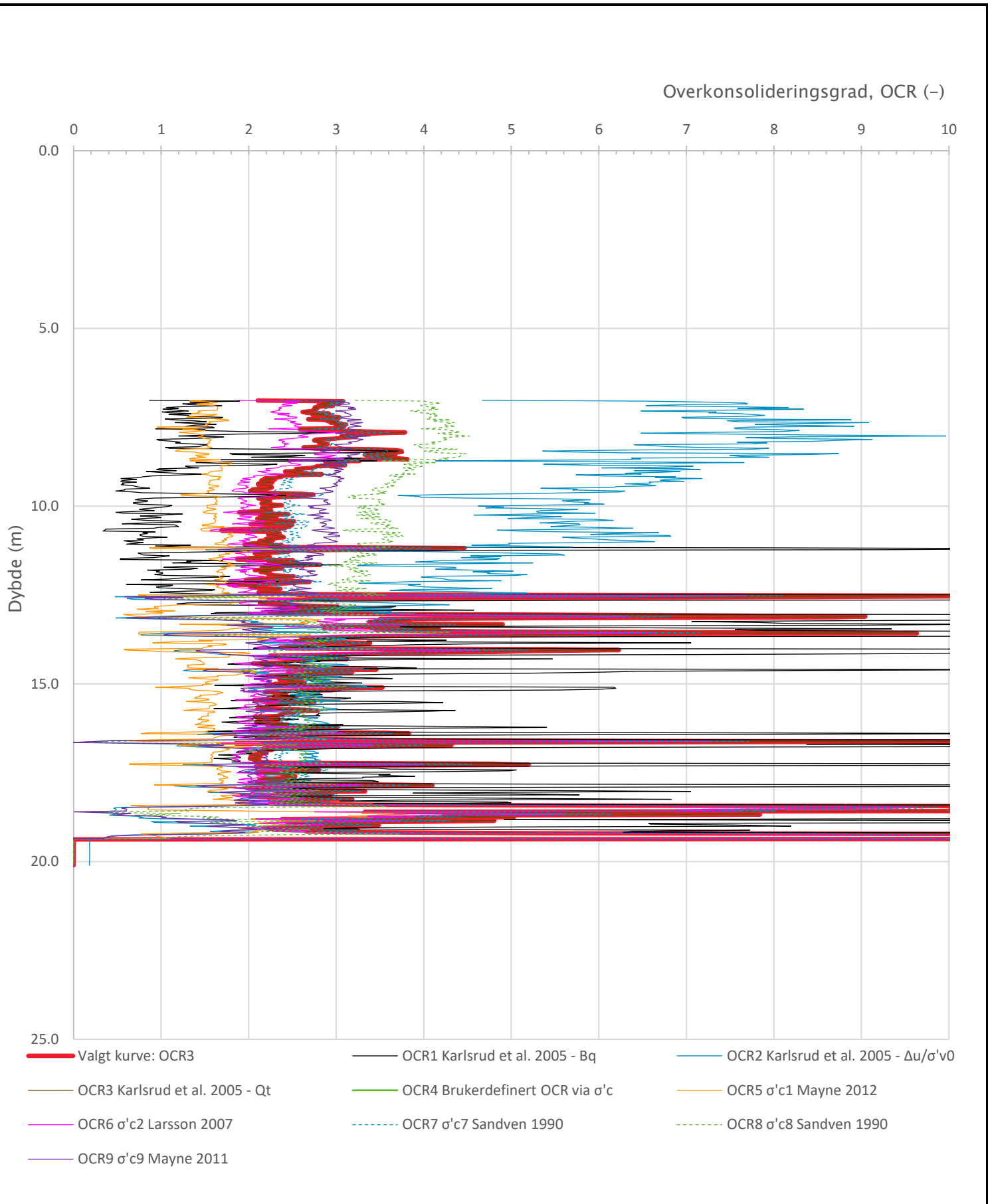
Friksjonsvinkel, ϕ (°)
attraksjon, a (kPa)




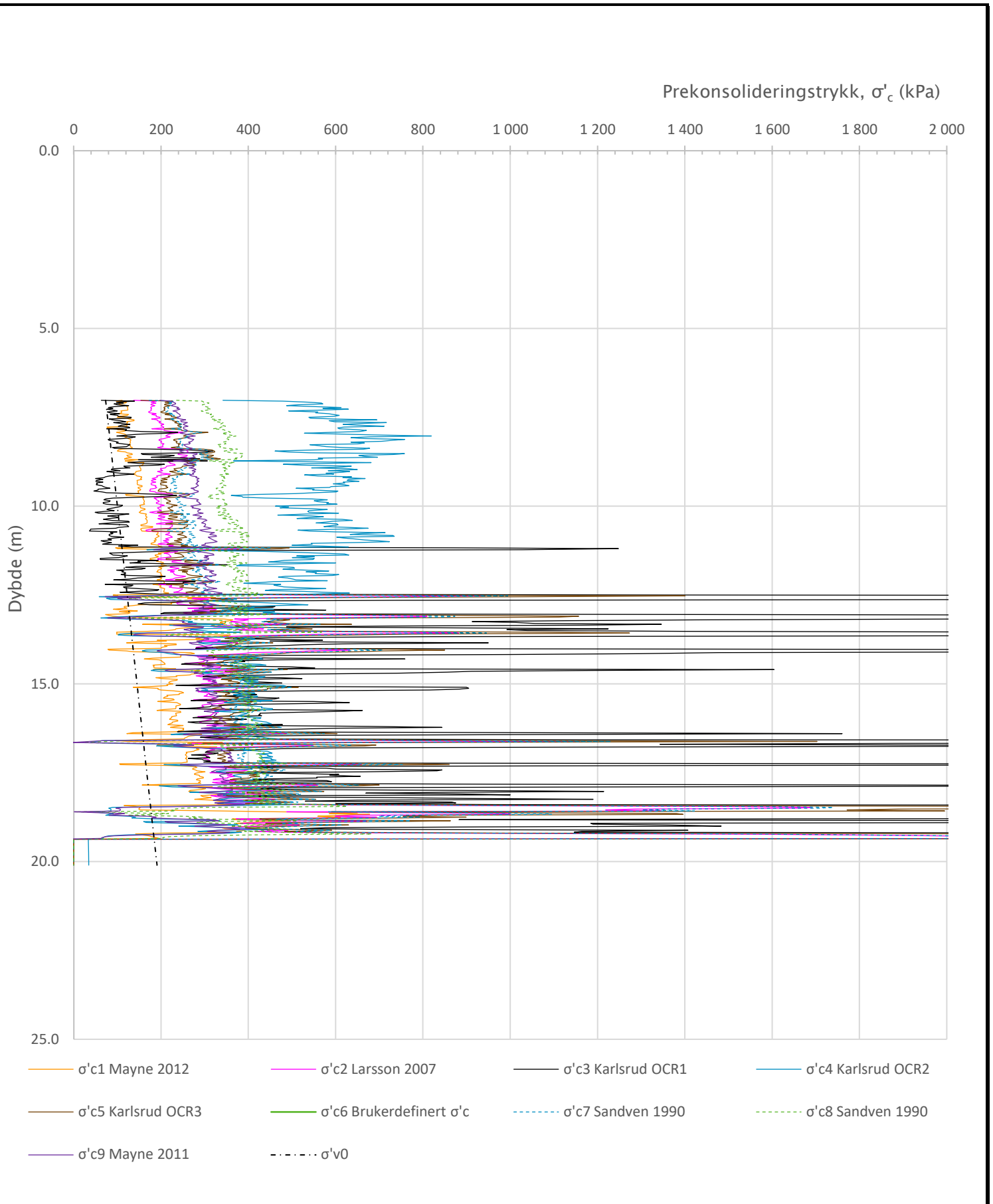
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-2
Innhold				Sondennummer
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	6
Utbygging	01.07.1995	Rev. dato		




Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-2
Innhold				Sondennummer
Tolkning av modul				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	7	

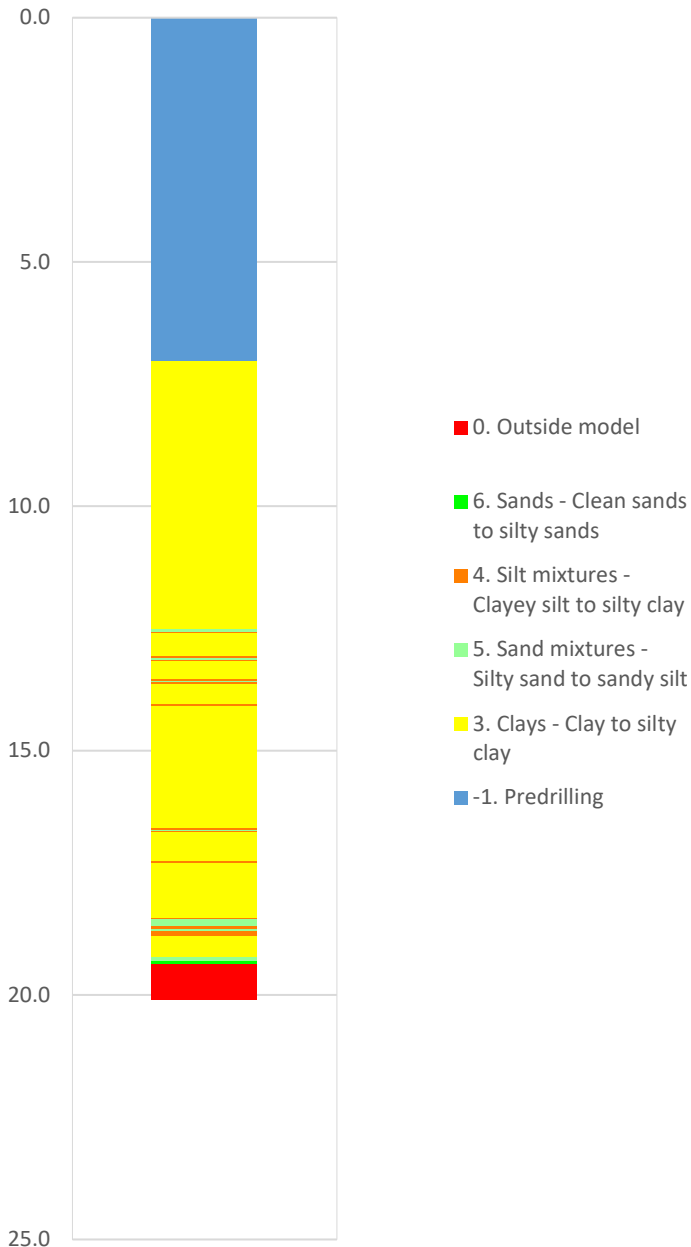


Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-2
Innhold				Sondennummer
Overkonsolideringsgrad, OCR				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	8	

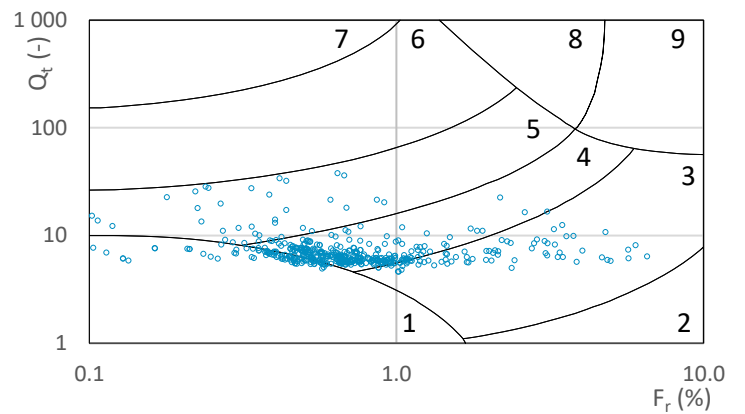
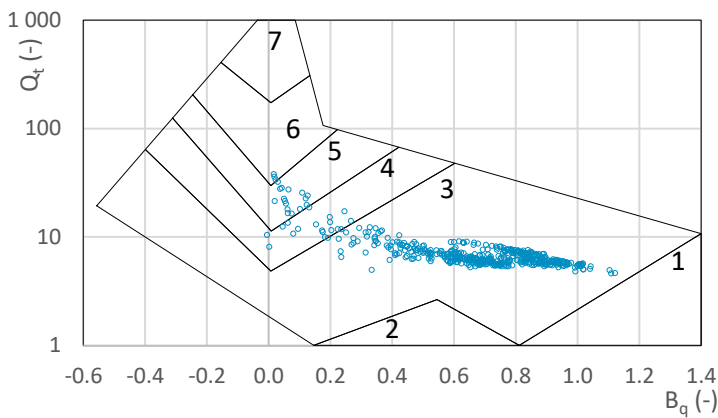
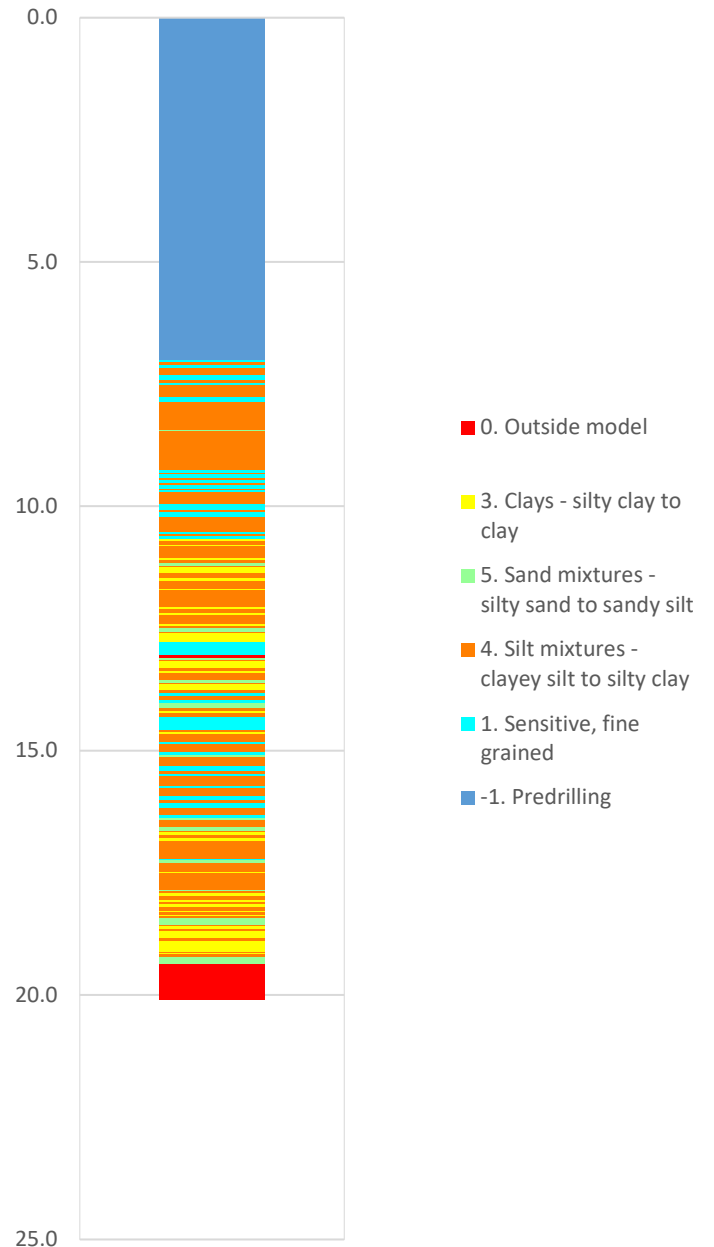



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730–GEOT–02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220–2
Innhold				Sondennummer
Prekonsolideringstrykk, $\sigma'c$				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	9
Utbygging	01.07.1995	Rev. dato		

Robertson 1990 (Bq-Qt)

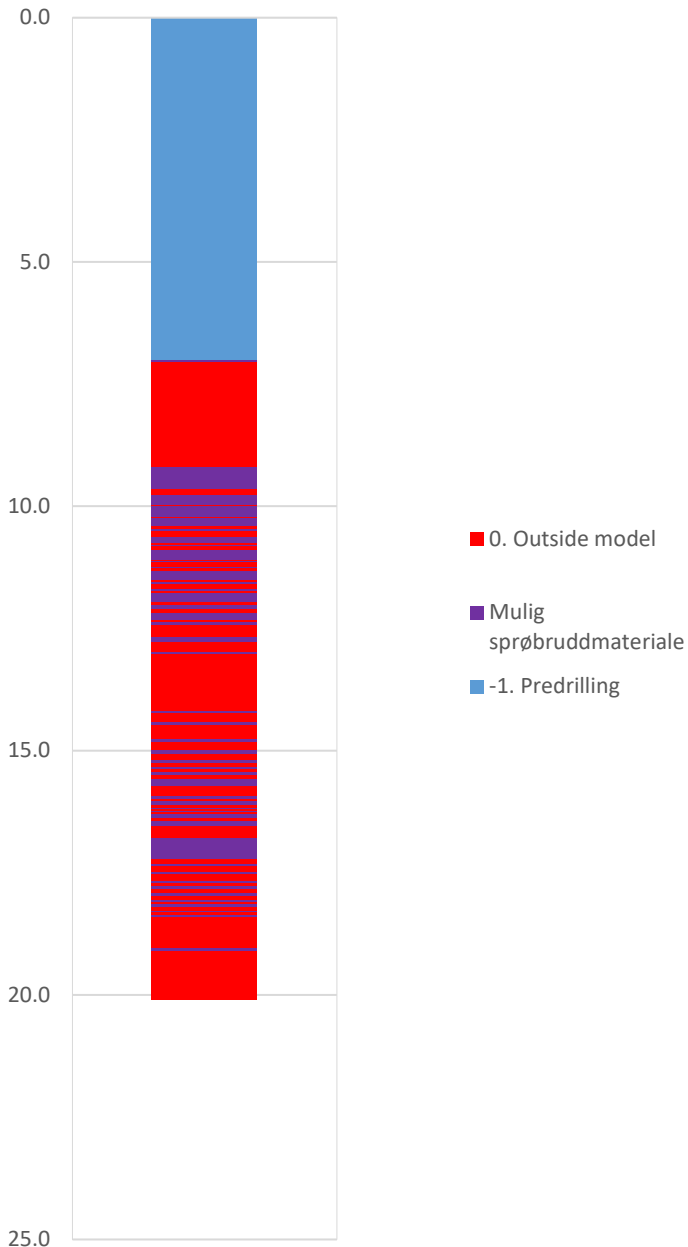


Robertson 1990 (Fr-Qt)

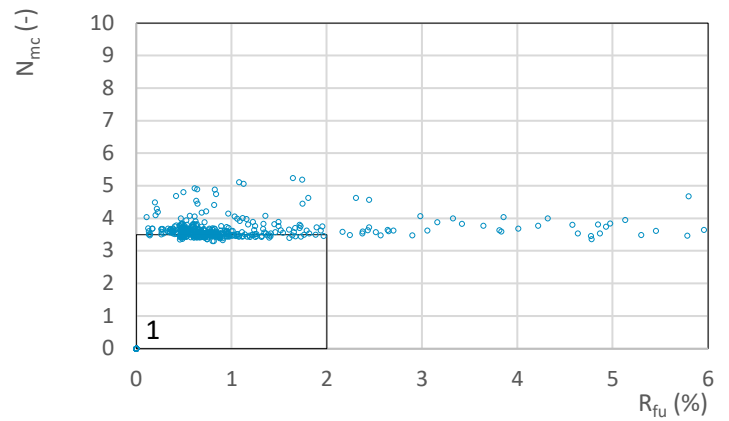
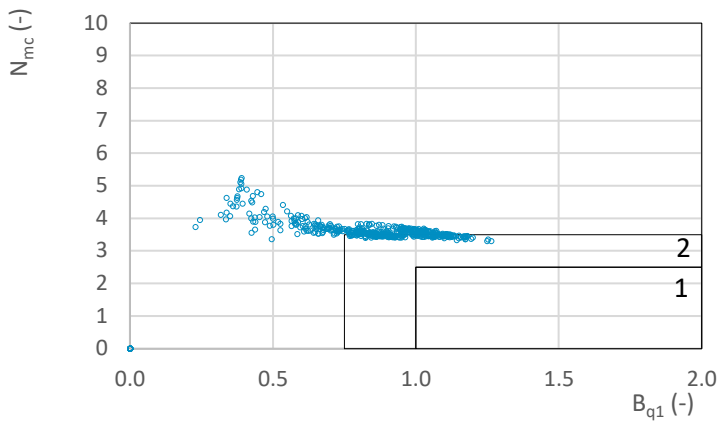
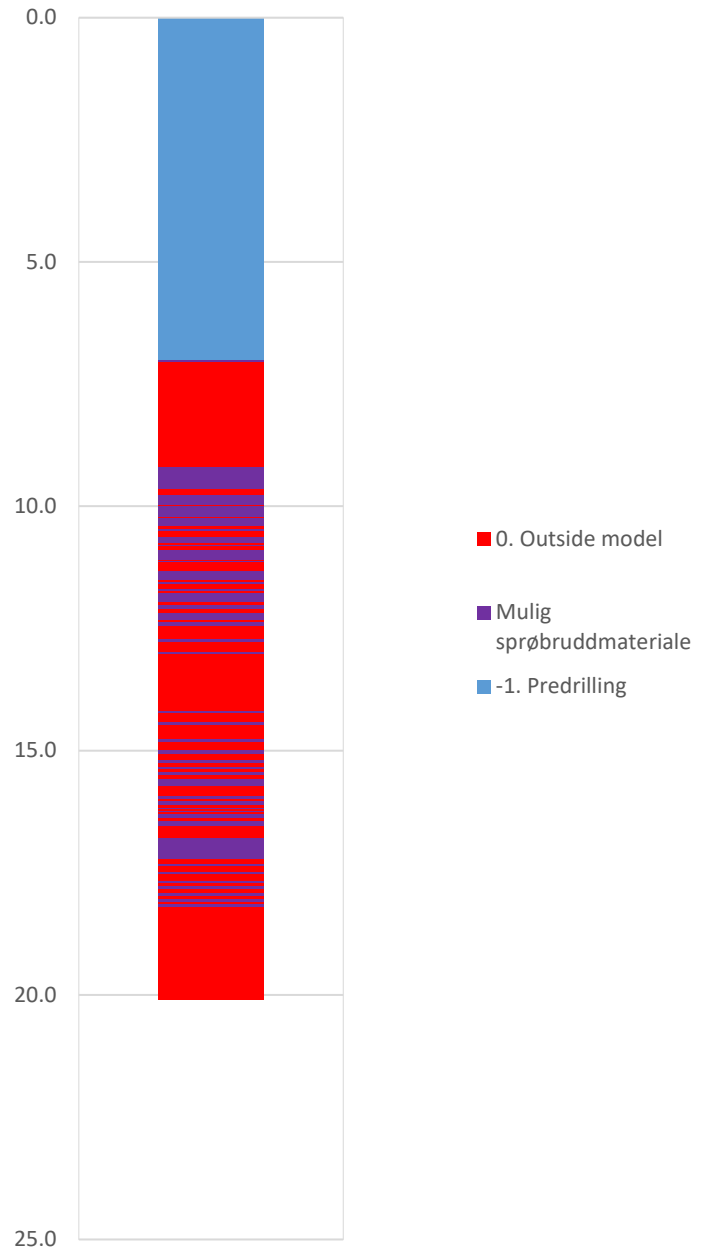



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-2
Innhold				Sondenummer
Jordartsklassifisering etter Robertsson 1990				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	16


NIFS 2015 (Bq1-Nmc)

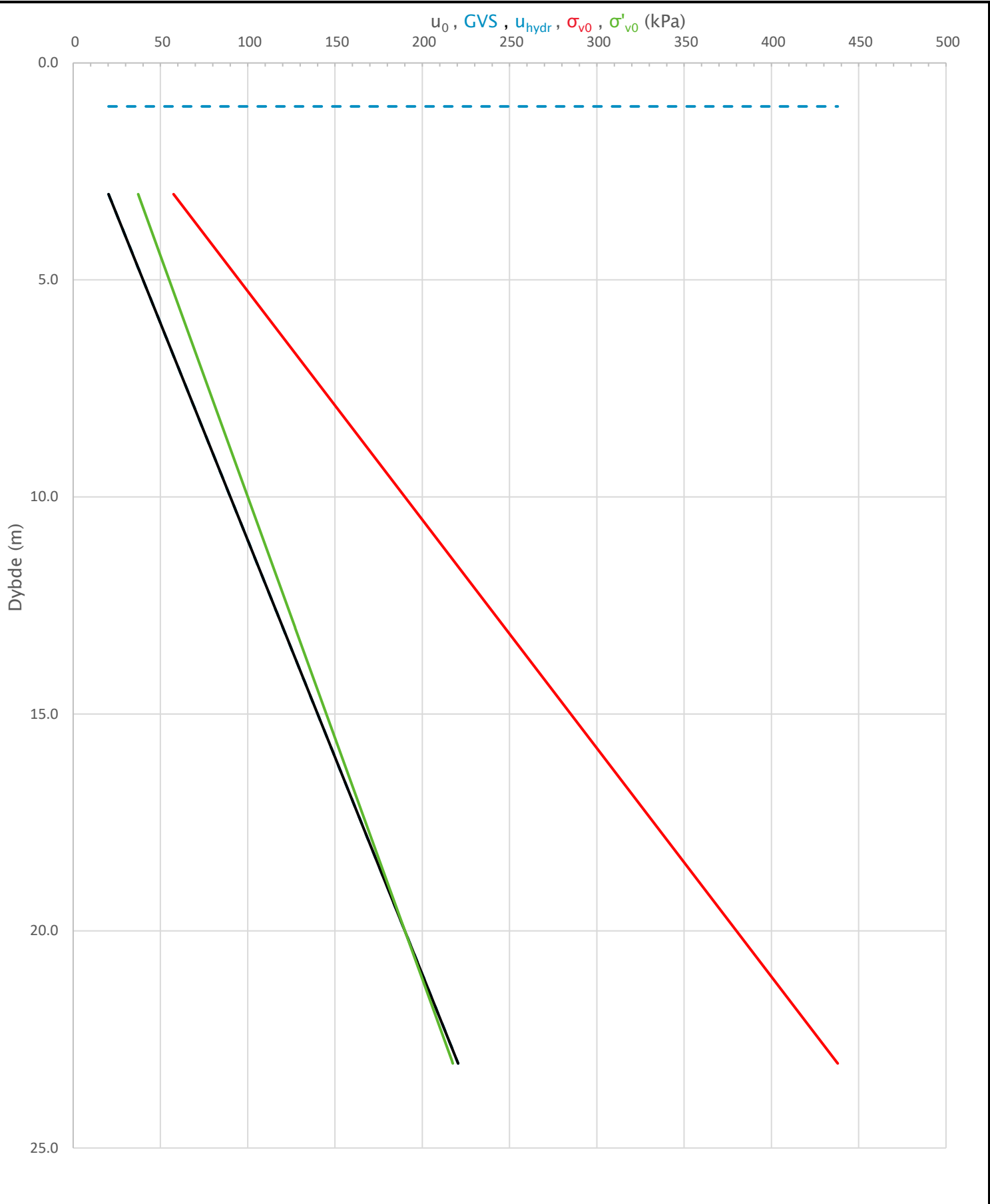


NIFS 2015 (Rfu-Nmc)

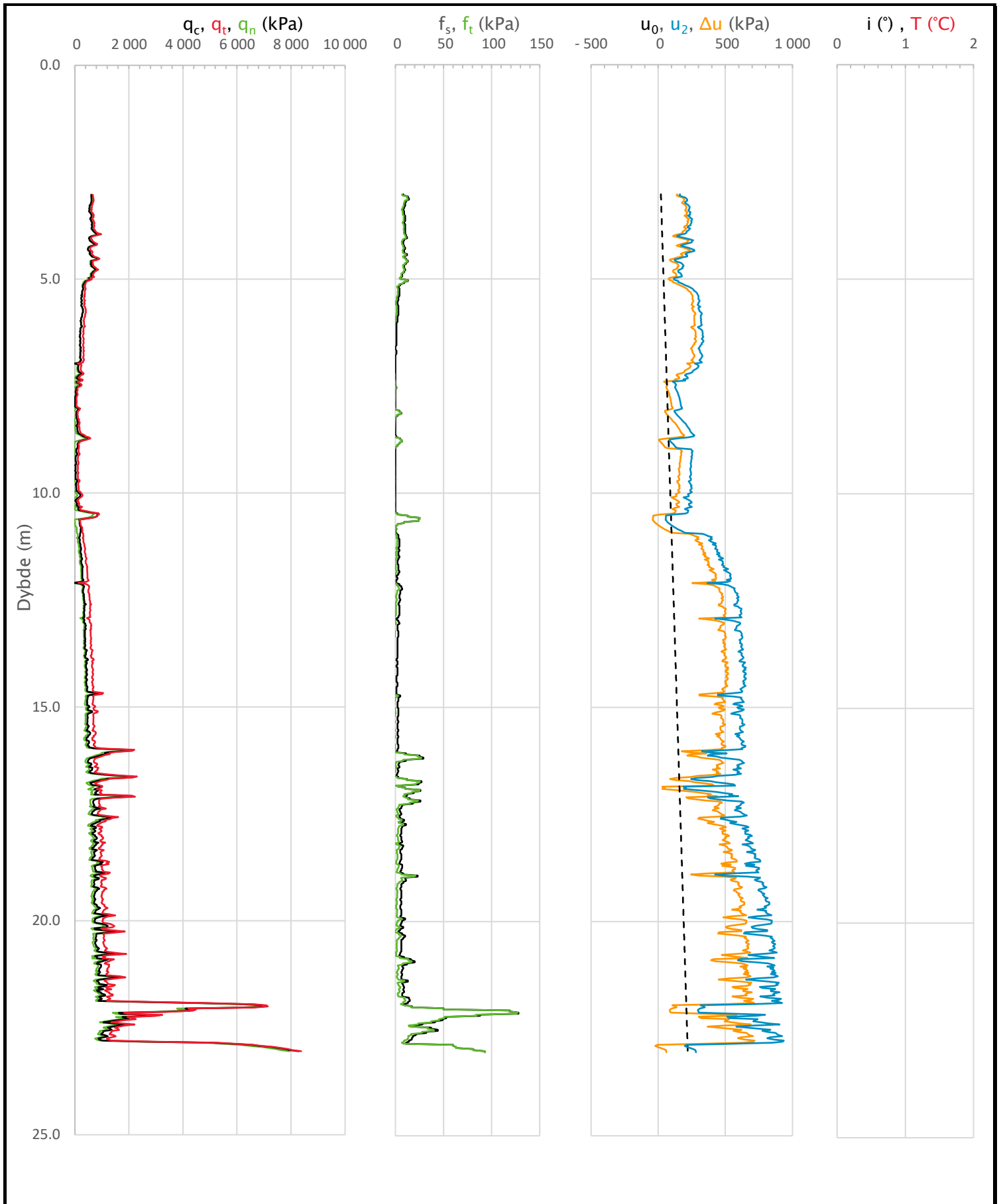



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-2
Innhold		Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 – detektering av sensitive materialer		Sondennummer
				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	21	

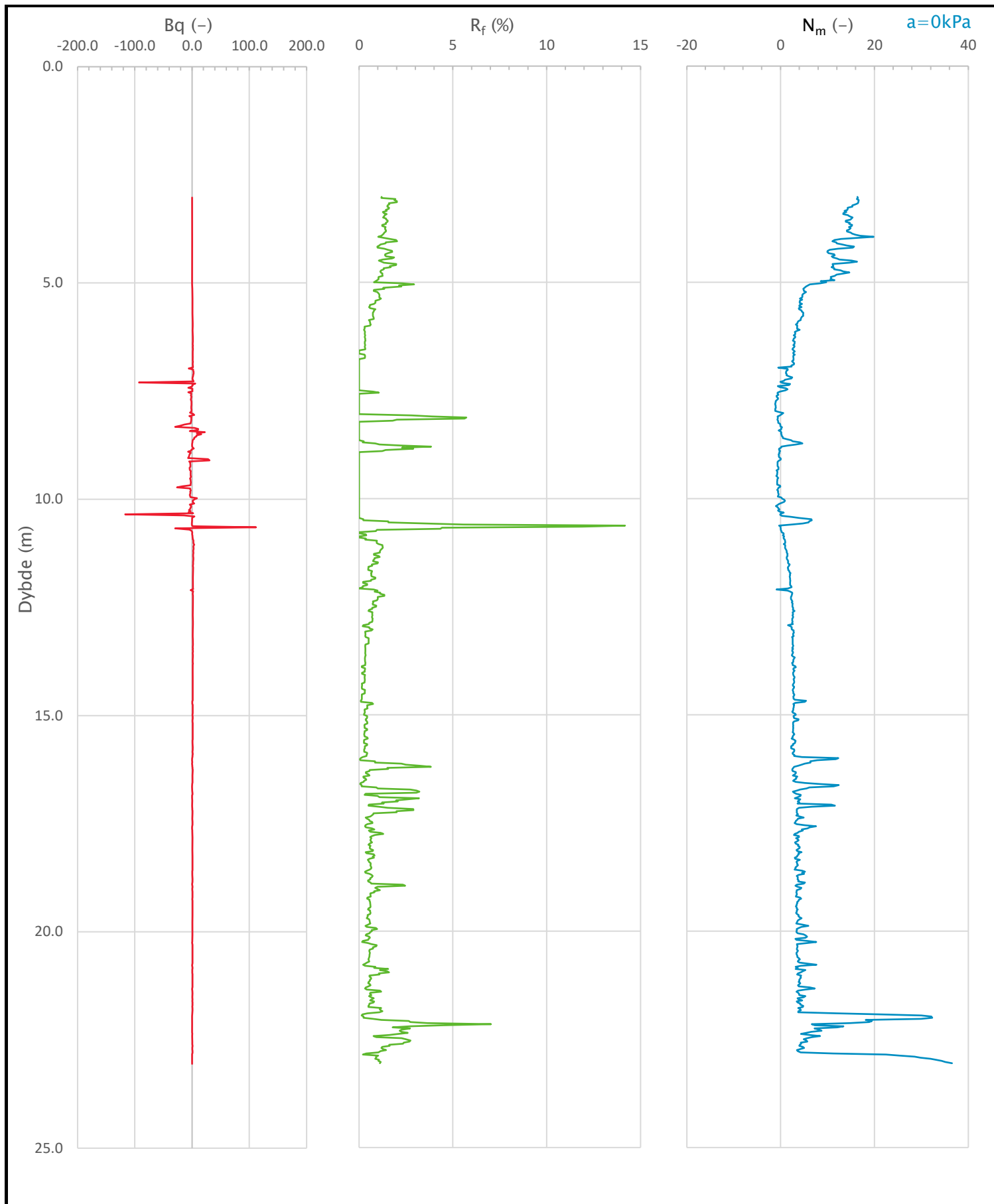
Sonde og utførelse						
Sondennummer	0		Boreleder	gammel		
Type sonde	#I/T		Temperaturendring (°C)	#I/T		
Kalibreringsdato	#I/T		Maks helning (°)	0.0		
Dato sondering	30.06.1995		Maks avstand målinger (m)	0.03		
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Måleområde (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Skaleringsfaktor	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Arealforhold	#I/T		#I/T			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Temperaturområde (°C)	#I/T					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)						
Registrert etter sondering (kPa)						
Avvik under sondering (kPa)						
Maksimal temperatureffekt (kPa)						
Maksverdi under sondering (kPa)	8280.0		128.0		936.0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)						
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse						
Anvendelsesklasse måleintervall	3					
Anvendelsesklasse						
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
			OK	#I/T		
Kommentarer:						
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02			Borhull	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering					DC220-3	
Innhold		Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet			Sondennummer	
					0	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	idaboh	oyvhel				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Utbygging	30.06.1995	Rev. dato		1	




Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-3
Innhold				Sondennummer
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	30.06.1995	Rev. dato	2	

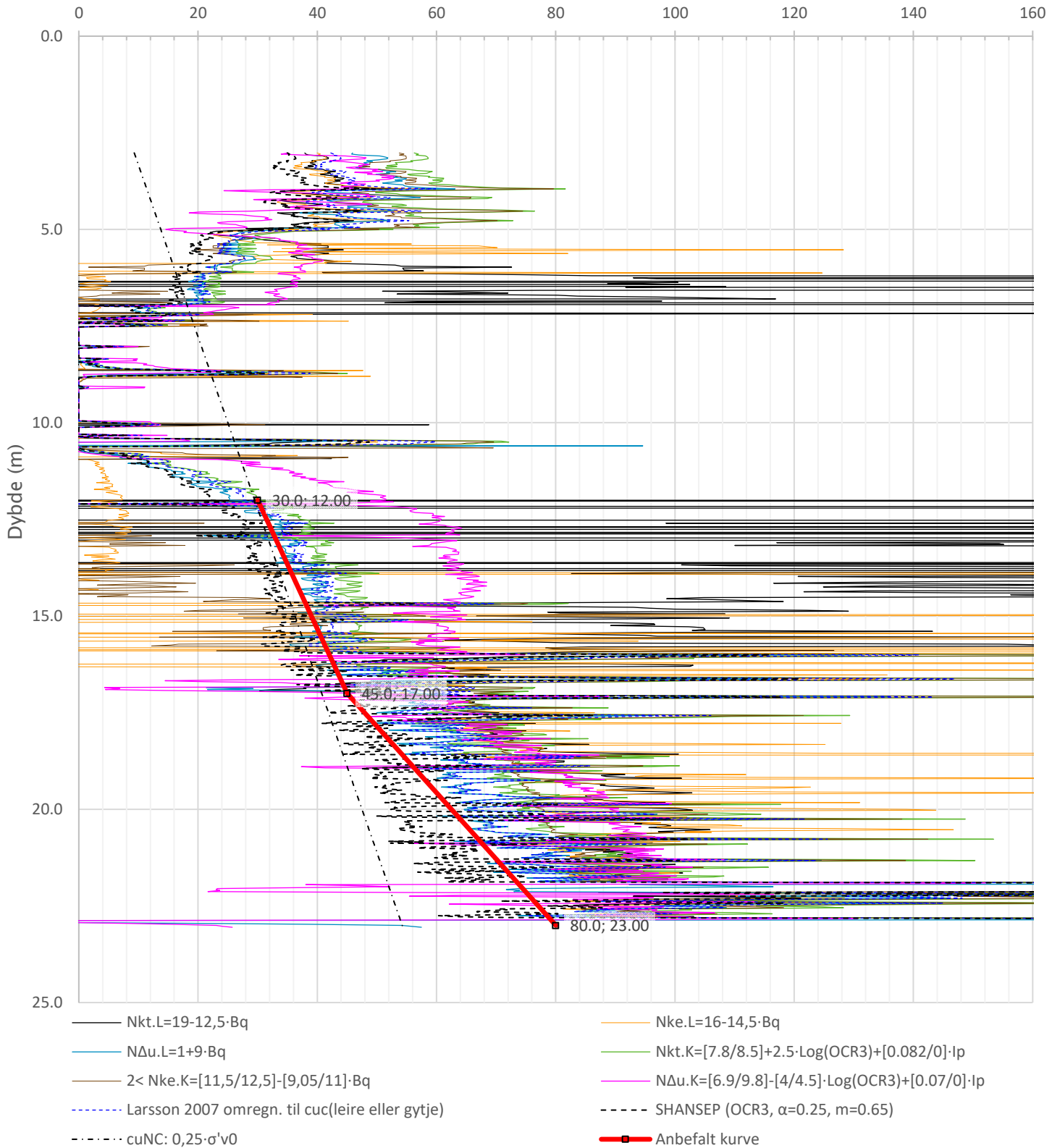



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-3
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	30.06.1995	Rev. dato	3



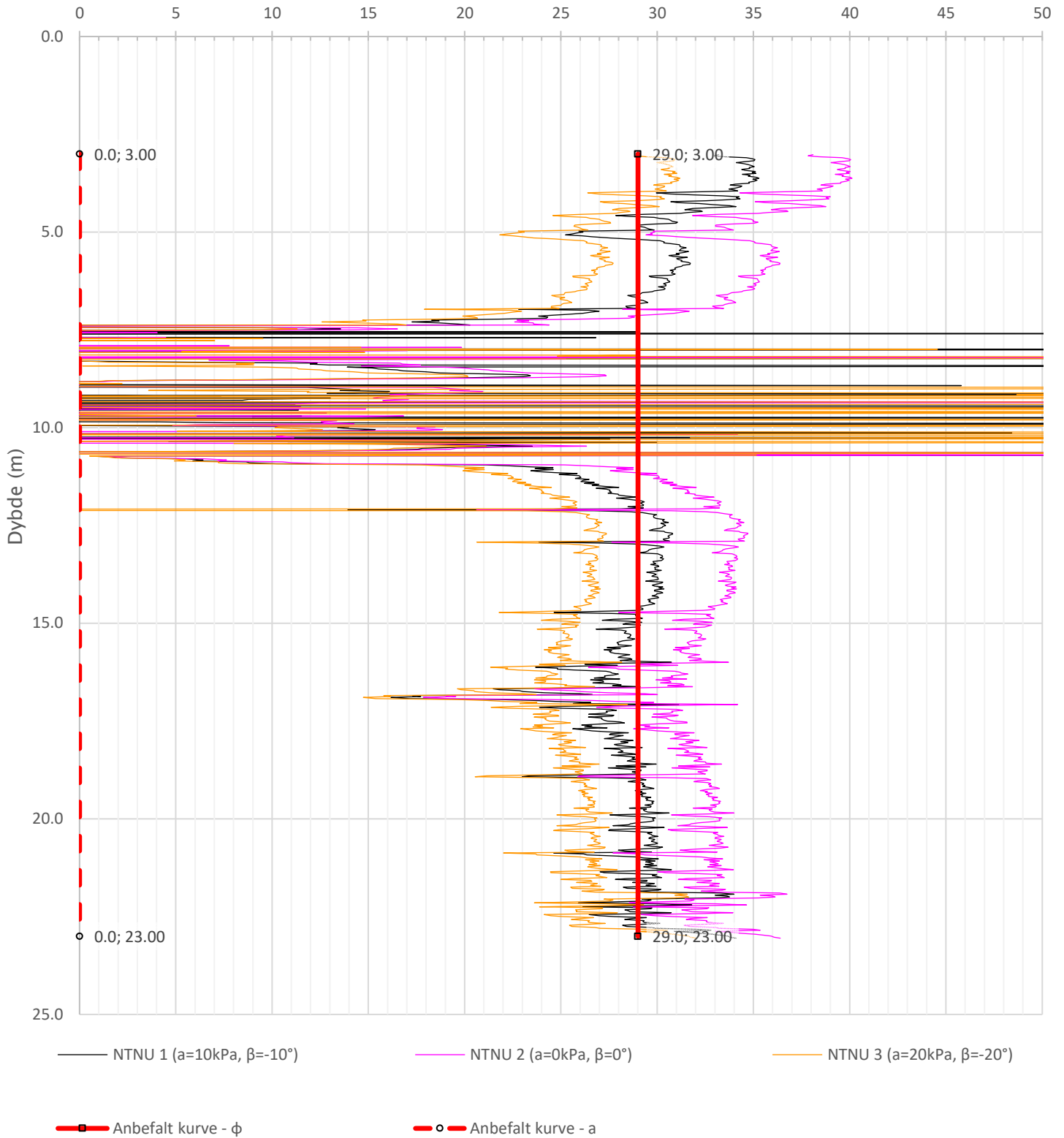
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-3
Innhold				Sondennummer
Avledede dimensjonsløse forhold				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	30.06.1995	Rev. dato	4


Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)

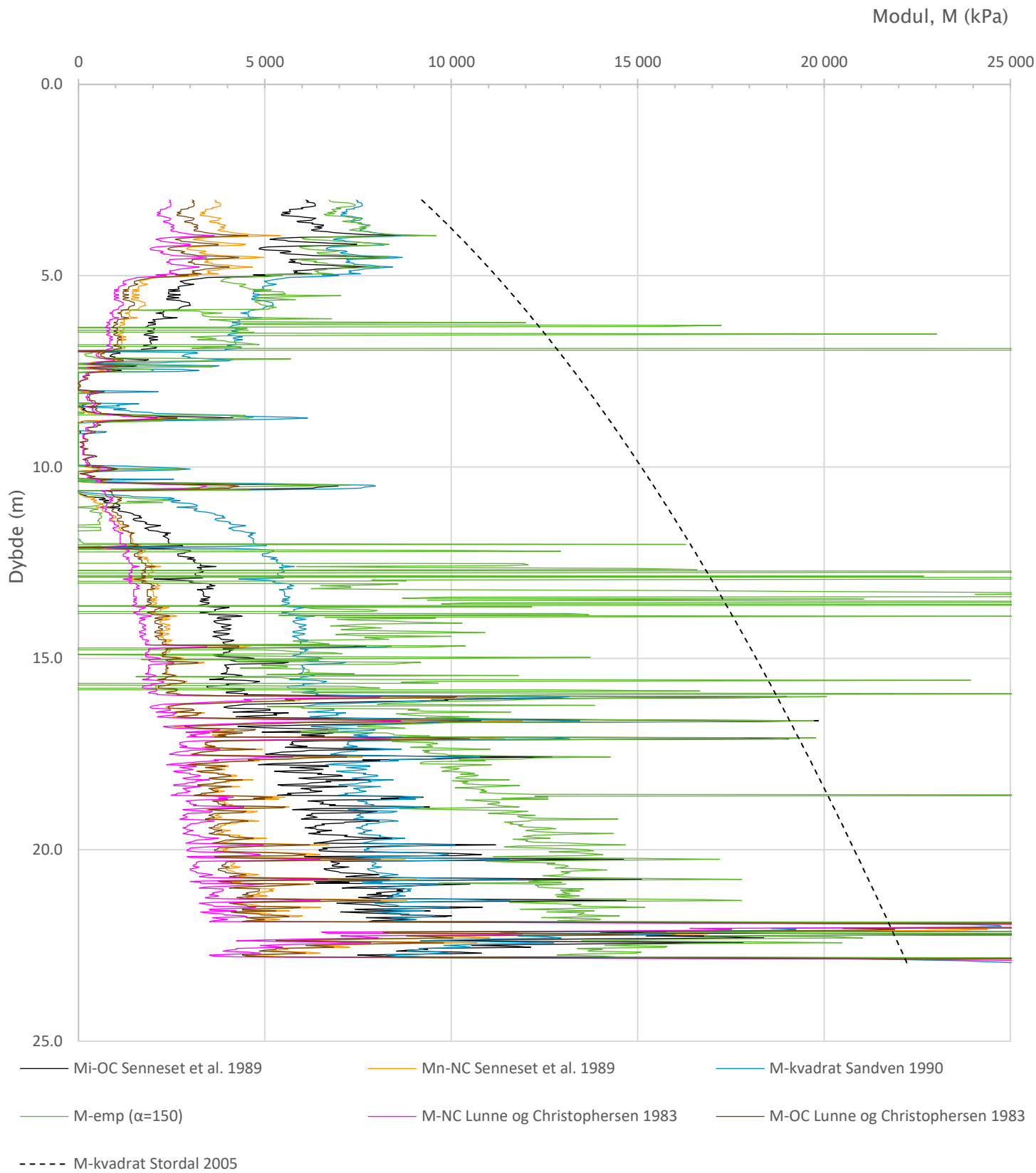



Prosjekt E16 Lærdalstunnelen oppgradering		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull DC220-3
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				Sondennummer 0
 Statens vegvesen	Utført idaboh	Kontrollert oyvhel	Godkjent	Anvend.klasse
	Divisjon Utbygging	Dato sondering 30.06.1995	Revisjon Rev. dato	Figur 5

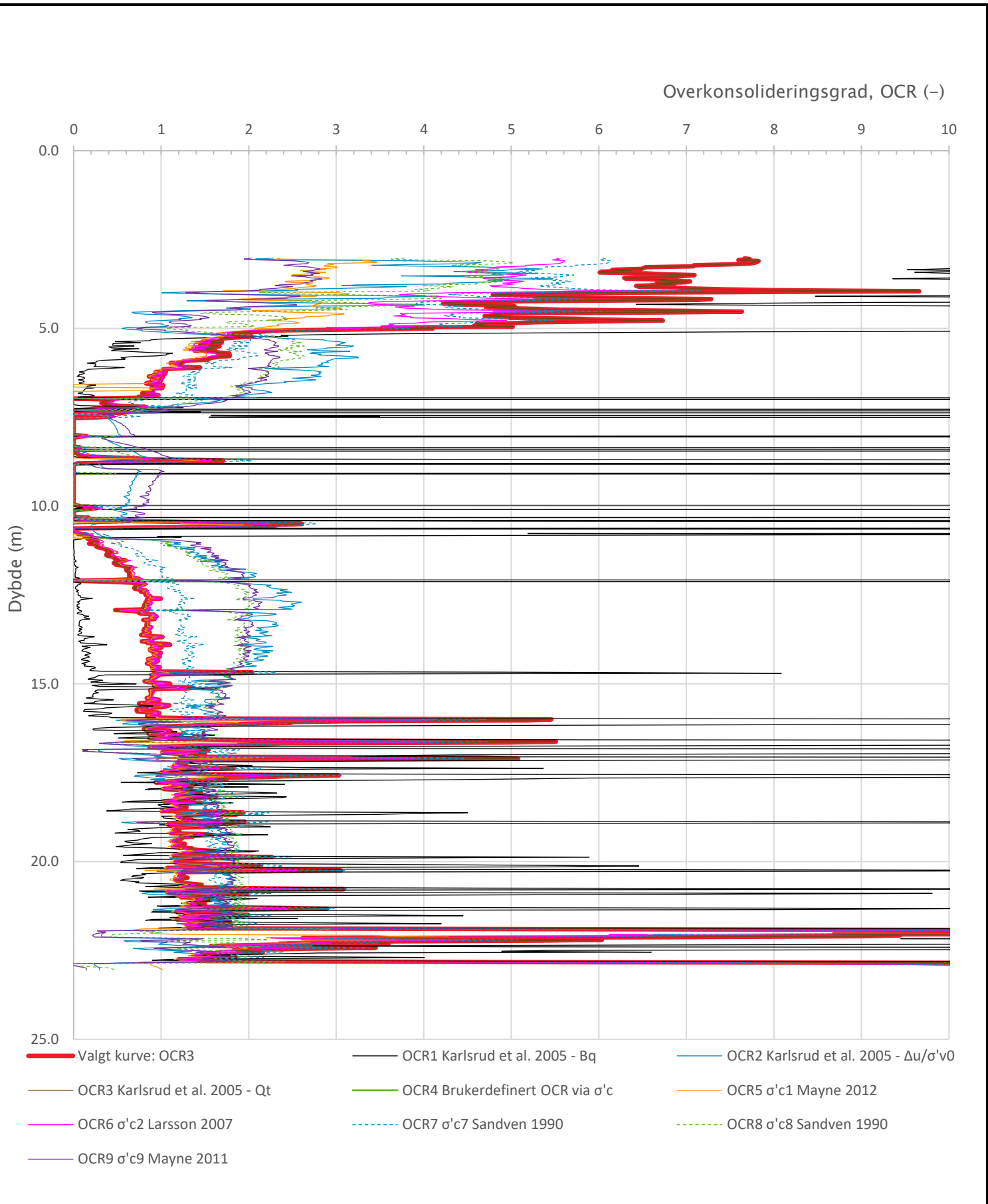
Friksjonsvinkel, ϕ (°)
attraksjon, a (kPa)



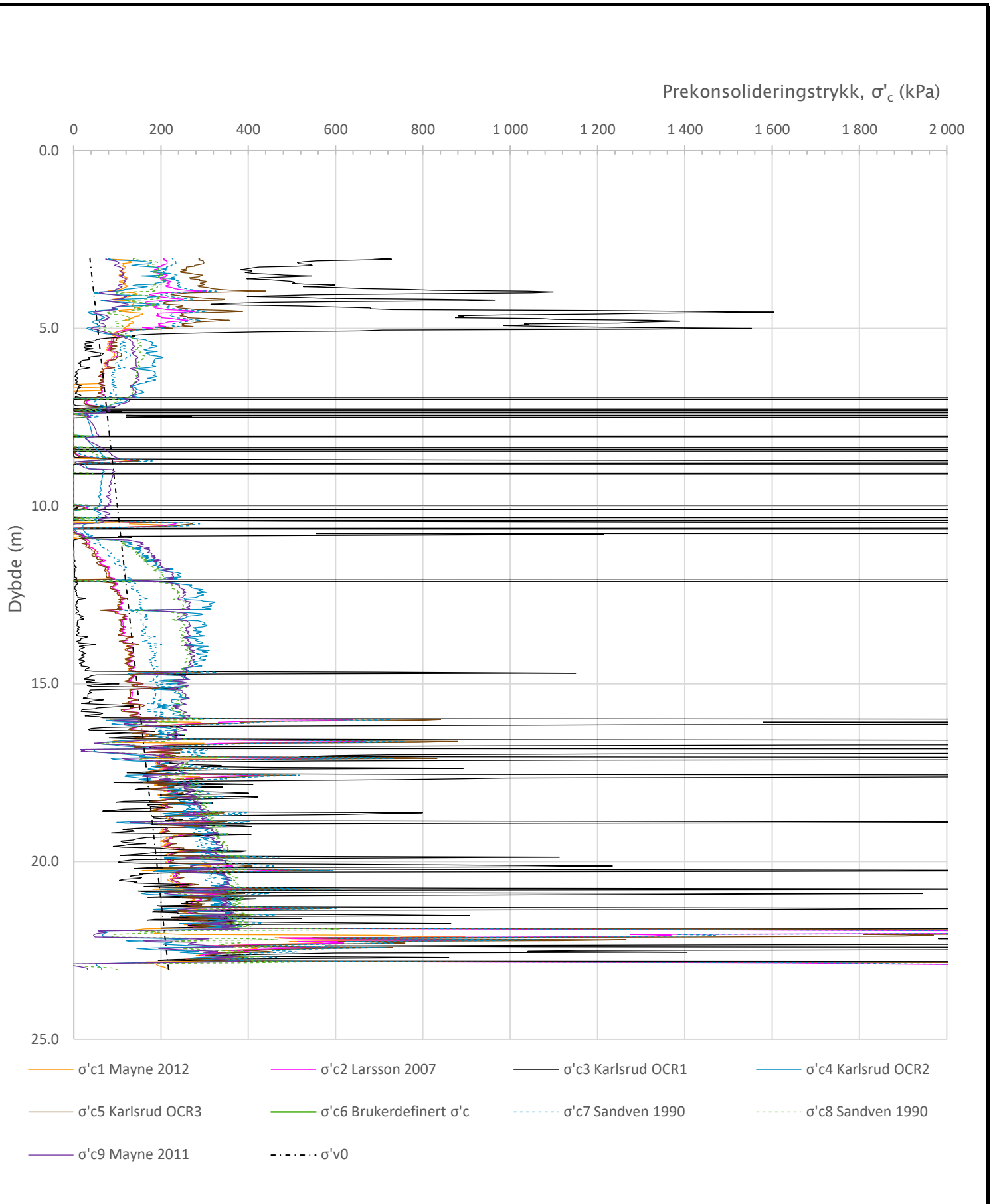
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-3
Innhold				Sondennummer
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	30.06.1995	Rev. dato	6




Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-3
Innhold				Sondennummer
Tolkning av modul				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	30.06.1995	Rev. dato	7

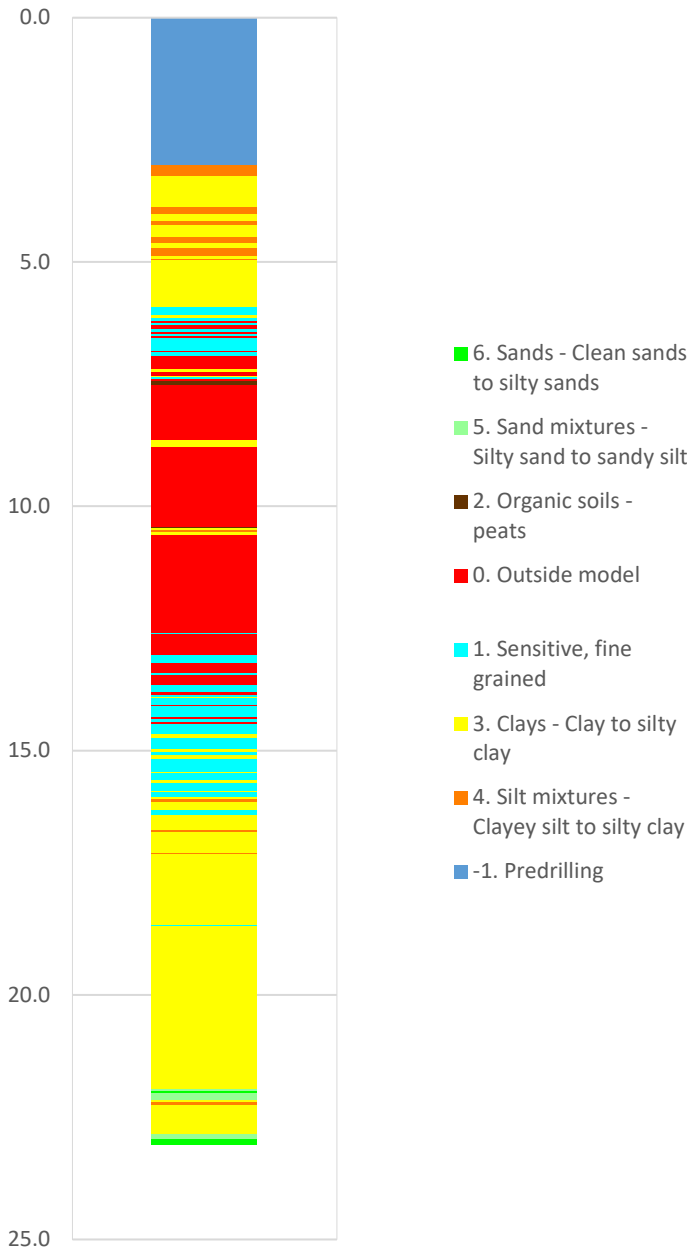


Prosjekt	Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02	Borhull		
E16 Lærdalstunnelen oppgradering		DC220-3		
Innhold	Overkonsolideringsgrad, OCR	Sondennummer 0		
 Statens vegvesen	Utført idaboh	Kontrollert oyvhel	Godkjent	Anvend.klasse
	Divisjon Utbygging	Dato sondering 30.06.1995	Revisjon Rev. dato	Figur 8

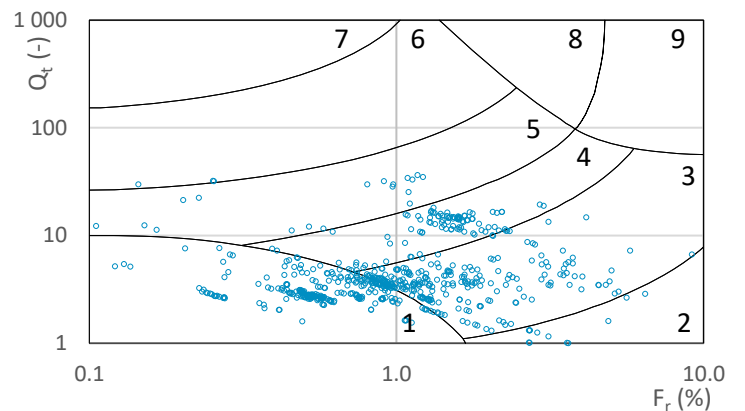
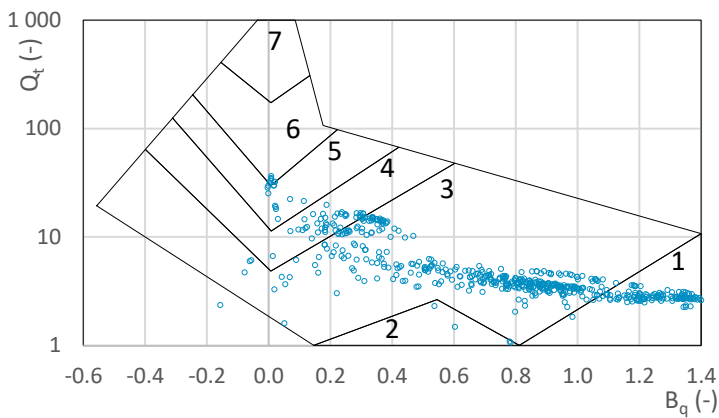
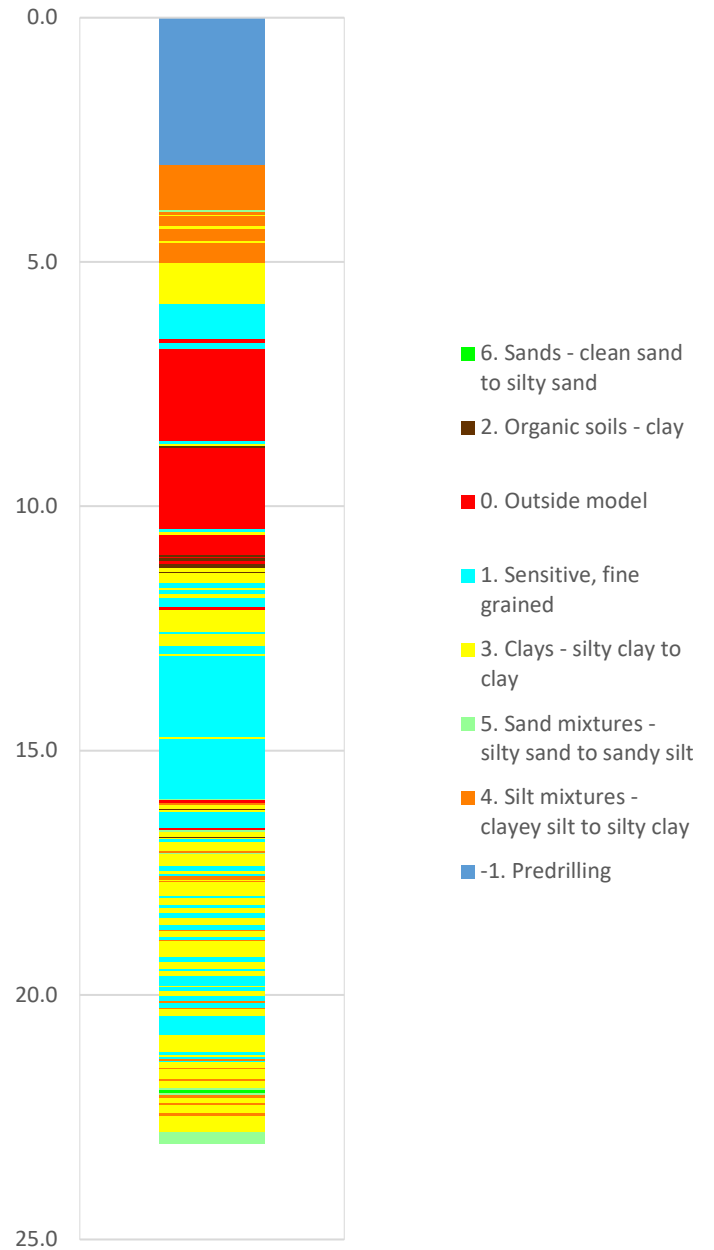



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-3
Innhold				Sondennummer
Prekonsolideringstrykk, σ'_c				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	30.06.1995	Rev. dato	9

Robertson 1990 (Bq-Qt)

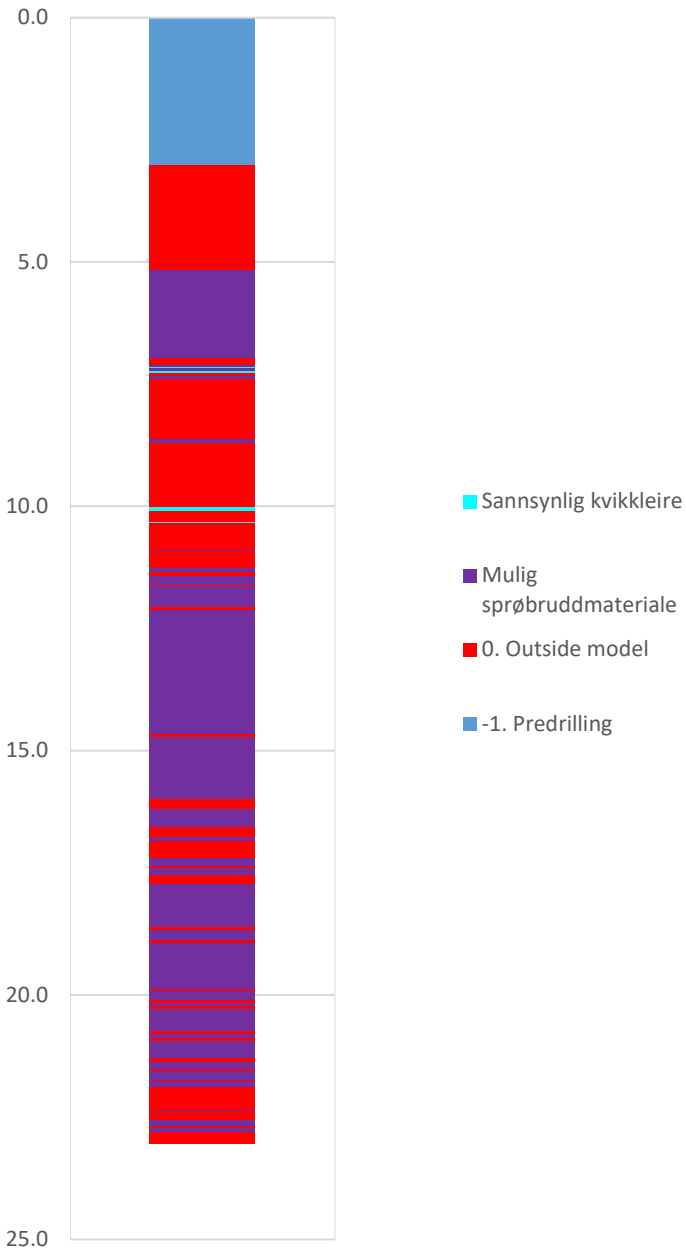


Robertson 1990 (Fr-Qt)

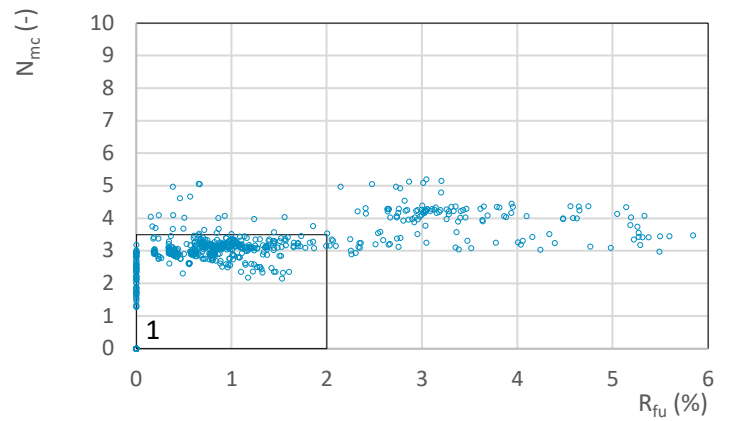
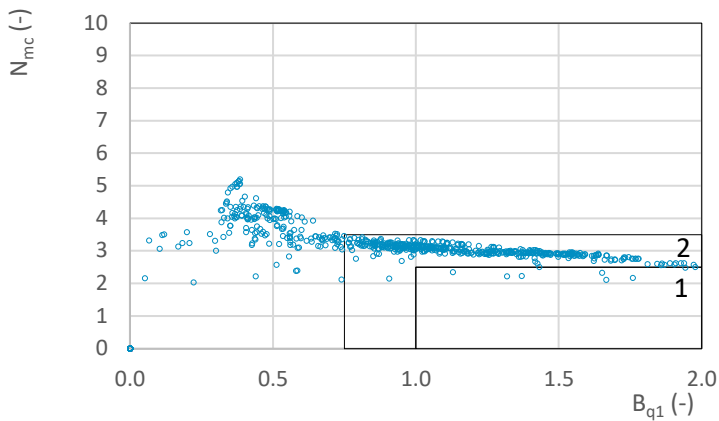
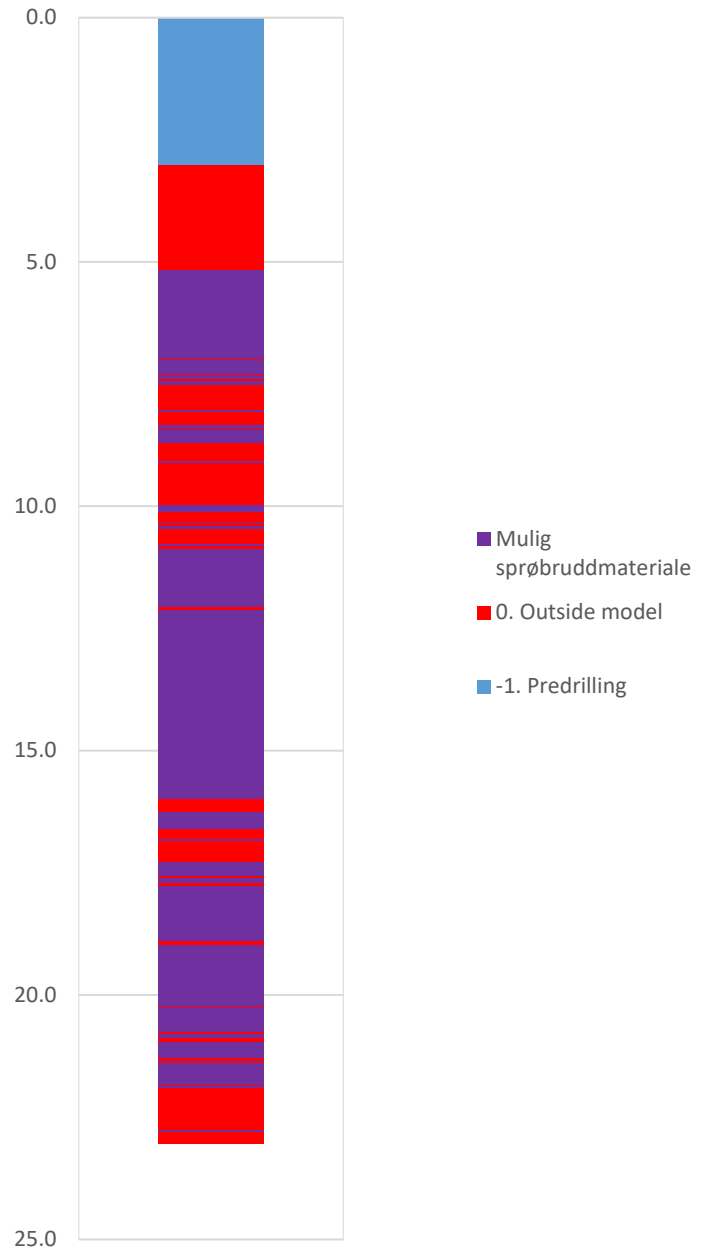



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-3
Innhold				Sondennummer
Jordartsklassifisering etter Robertsson 1990				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	30.06.1995	Rev. dato	16


NIFS 2015 (Bq1-Nmc)

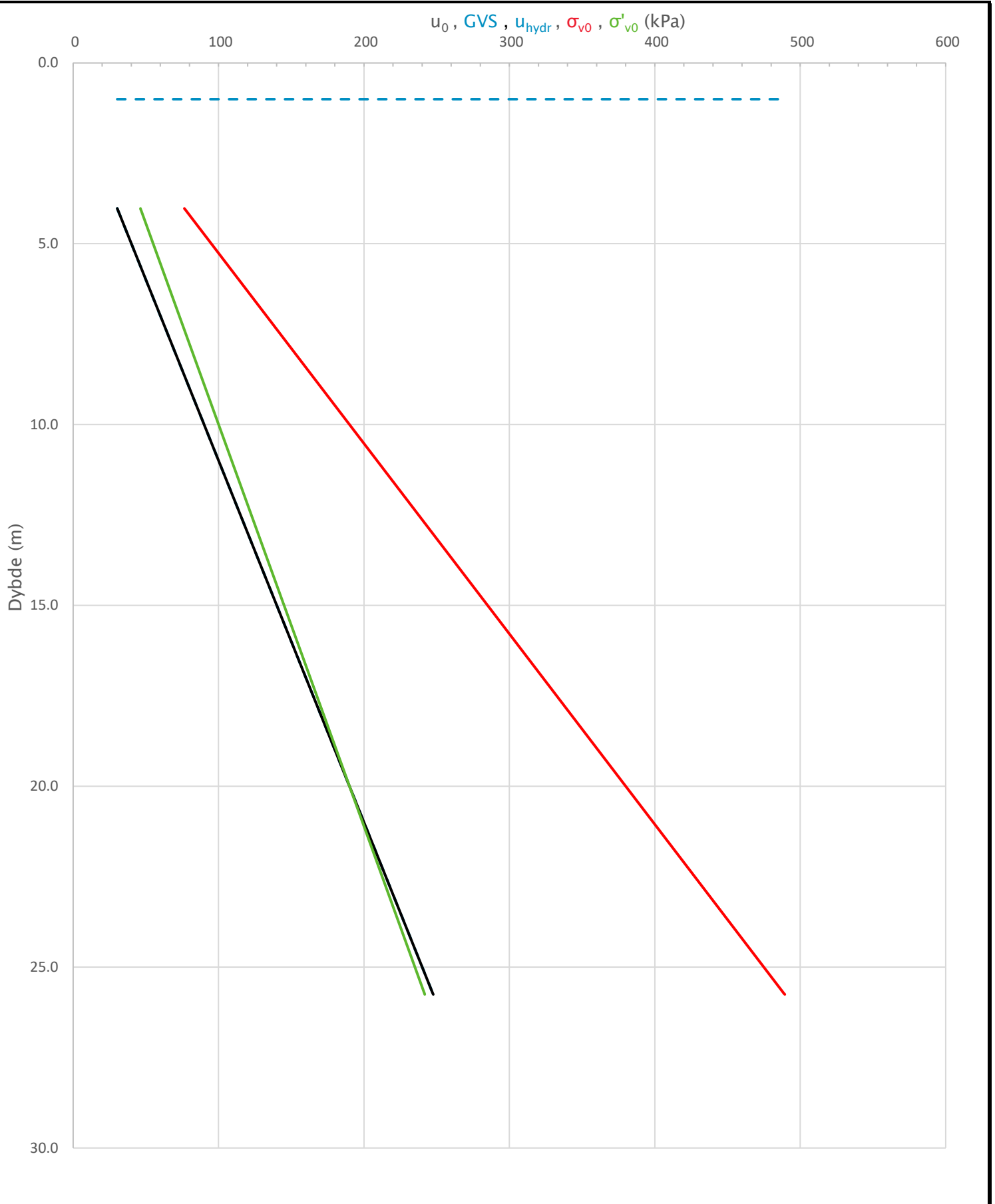



NIFS 2015 (Rfu-Nmc)

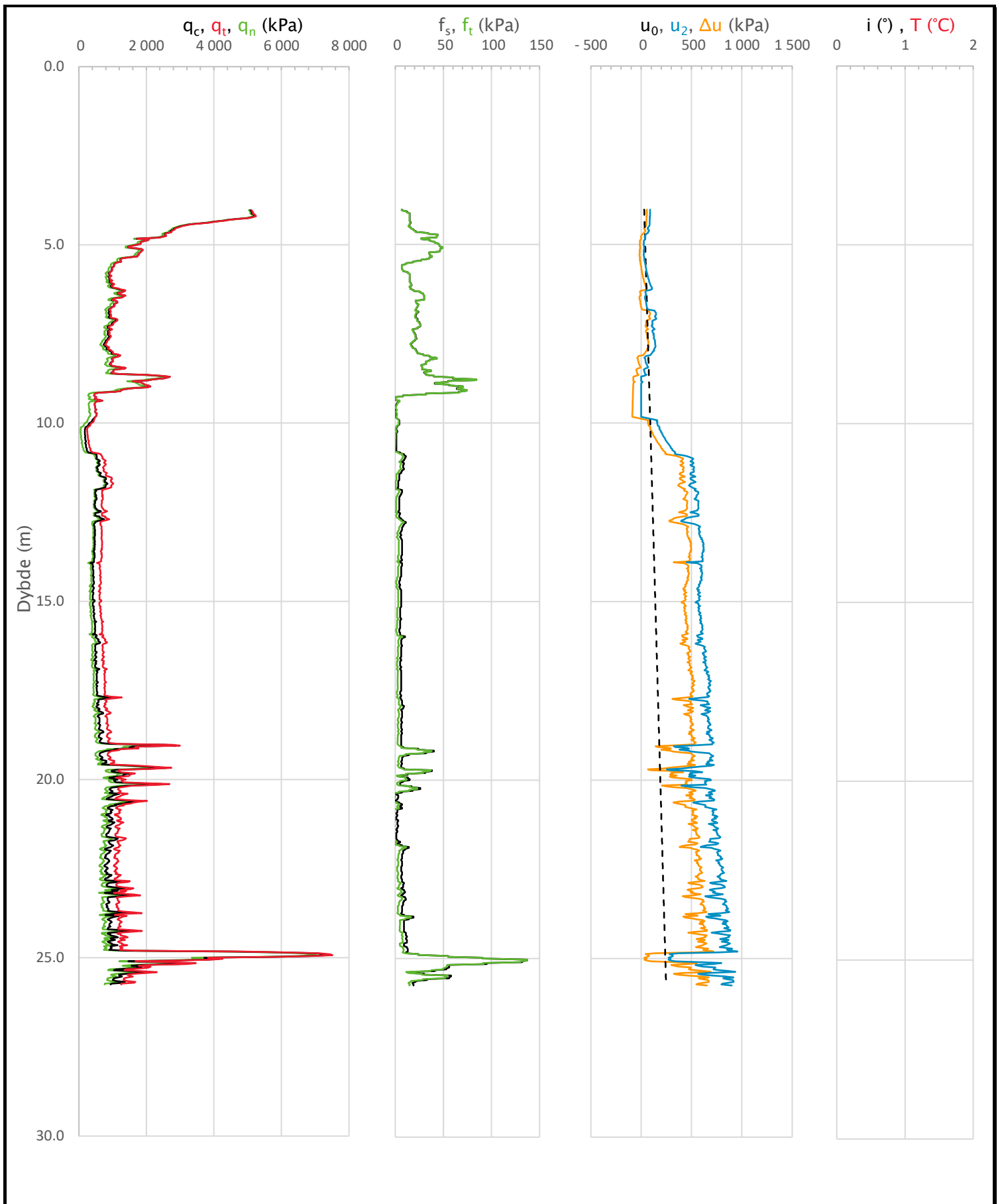



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-3
Innhold		Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 – detektering av sensitive materialer		Sondennummer
				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	30.06.1995	Rev. dato	21	

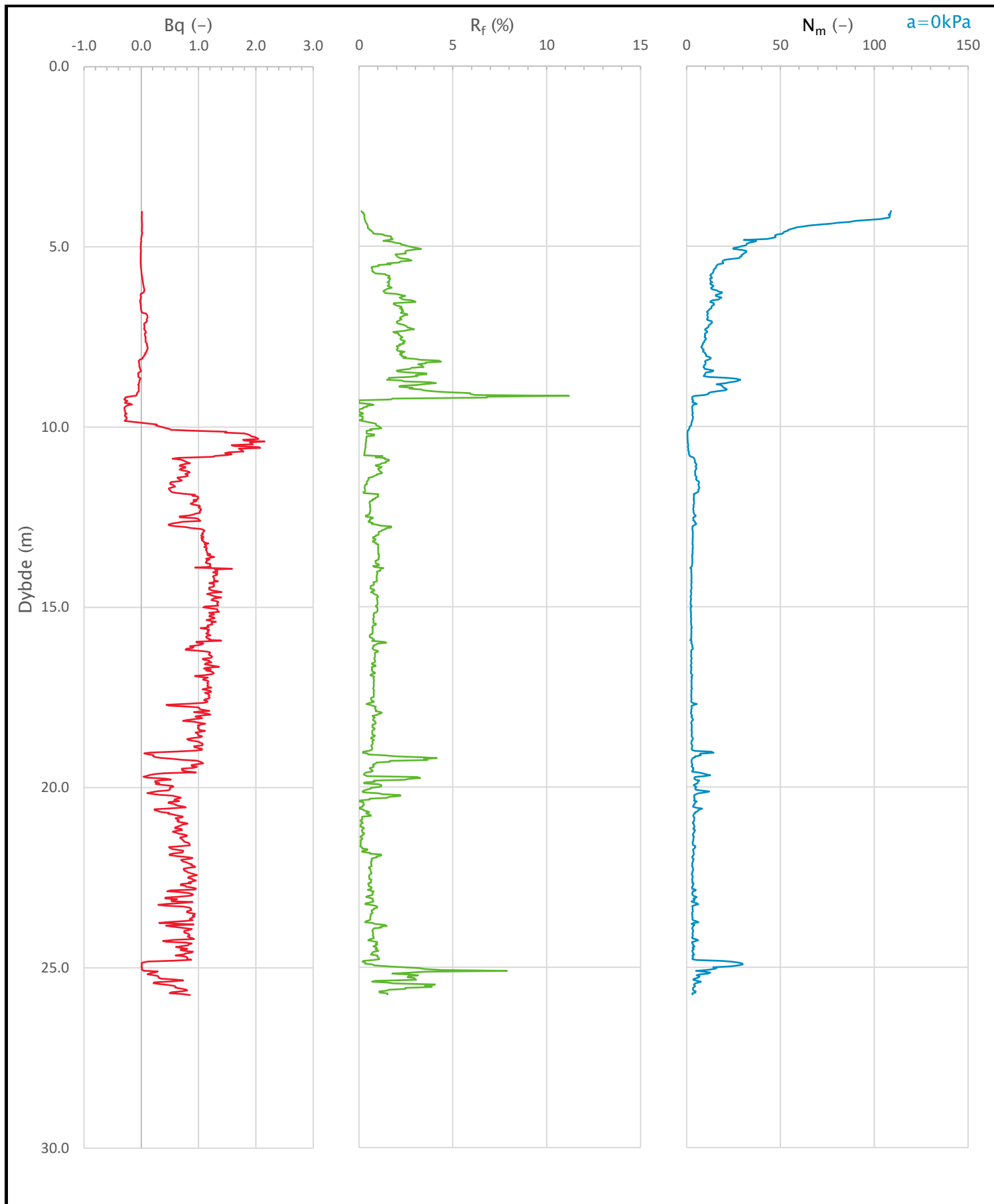
Sonde og utførelse						
Sondennummer	0		Boreleder	gammel		
Type sonde	#I/T		Temperaturendring (°C)	#I/T		
Kalibreringsdato	#I/T		Maks helning (°)	0.0		
Dato sondering	03.07.1995		Maks avstand målinger (m)	0.03		
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Måleområde (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Skaleringsfaktor	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Arealforhold	#I/T		#I/T			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Temperaturområde (°C)	#I/T					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)						
Registrert etter sondering (kPa)						
Avvik under sondering (kPa)						
Maksimal temperatureffekt (kPa)						
Maksverdi under sondering (kPa)	7400.0		137.0		956.0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)						
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse						
Anvendelsesklasse måleintervall	3					
Anvendelsesklasse						
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
			OK	#I/T		
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering					DC220-4	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					0	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	idaboh	oyvhel				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Utbygging	03.07.1995	Rev. dato		1	




Prosjekt E16 Lærdalstunnelen oppgradering			Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull DC220-4
Innhold In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger					Sondennummer 0
 Statens vegvesen	Utført idaboh	Kontrollert oyvhel	Godkjent		Anvend.klasse
	Divisjon Utbygging	Dato sondering 03.07.1995	Revisjon		Figur 2
				Rev. dato	

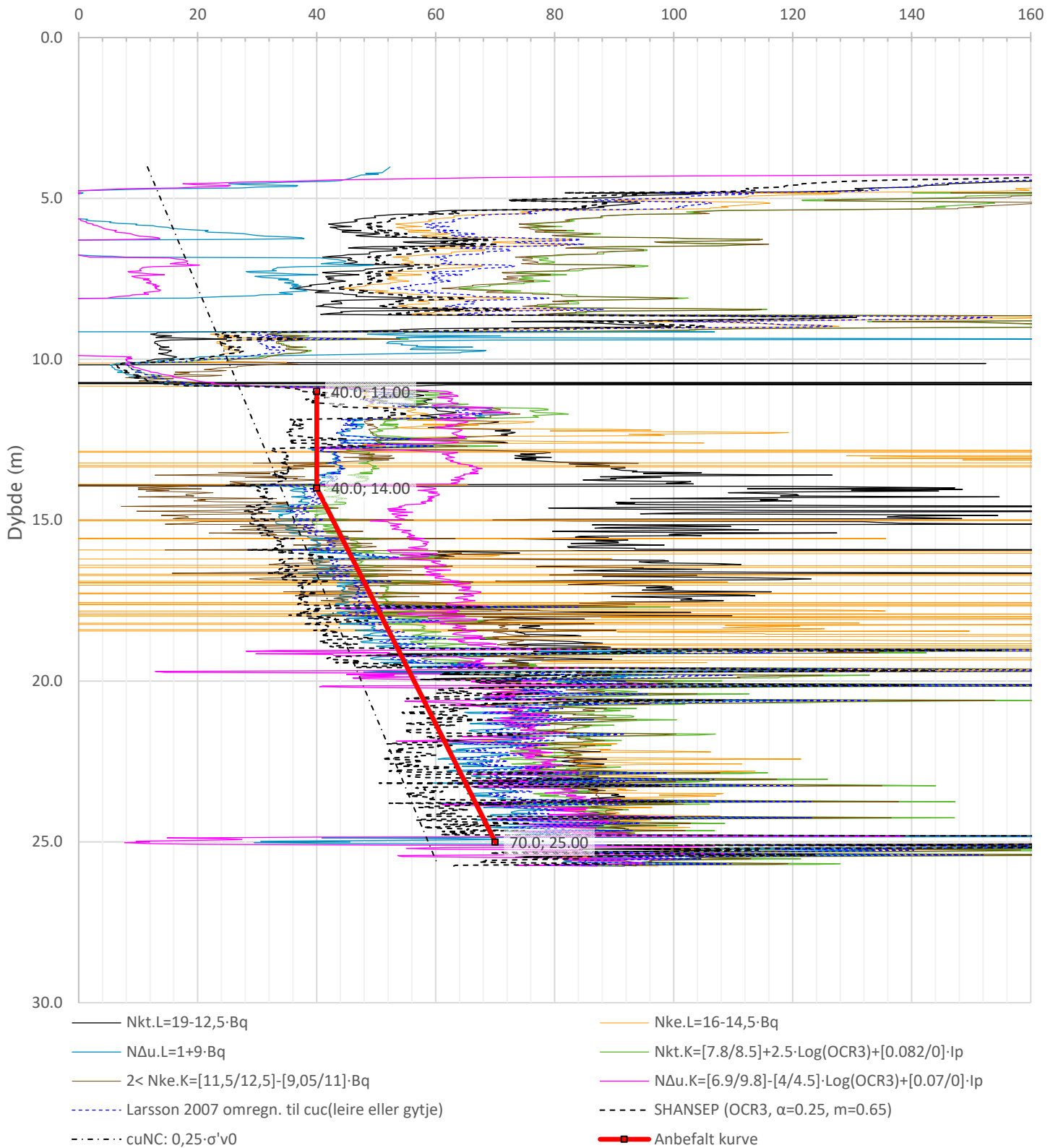



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-4
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	03.07.1995	Rev. dato	3



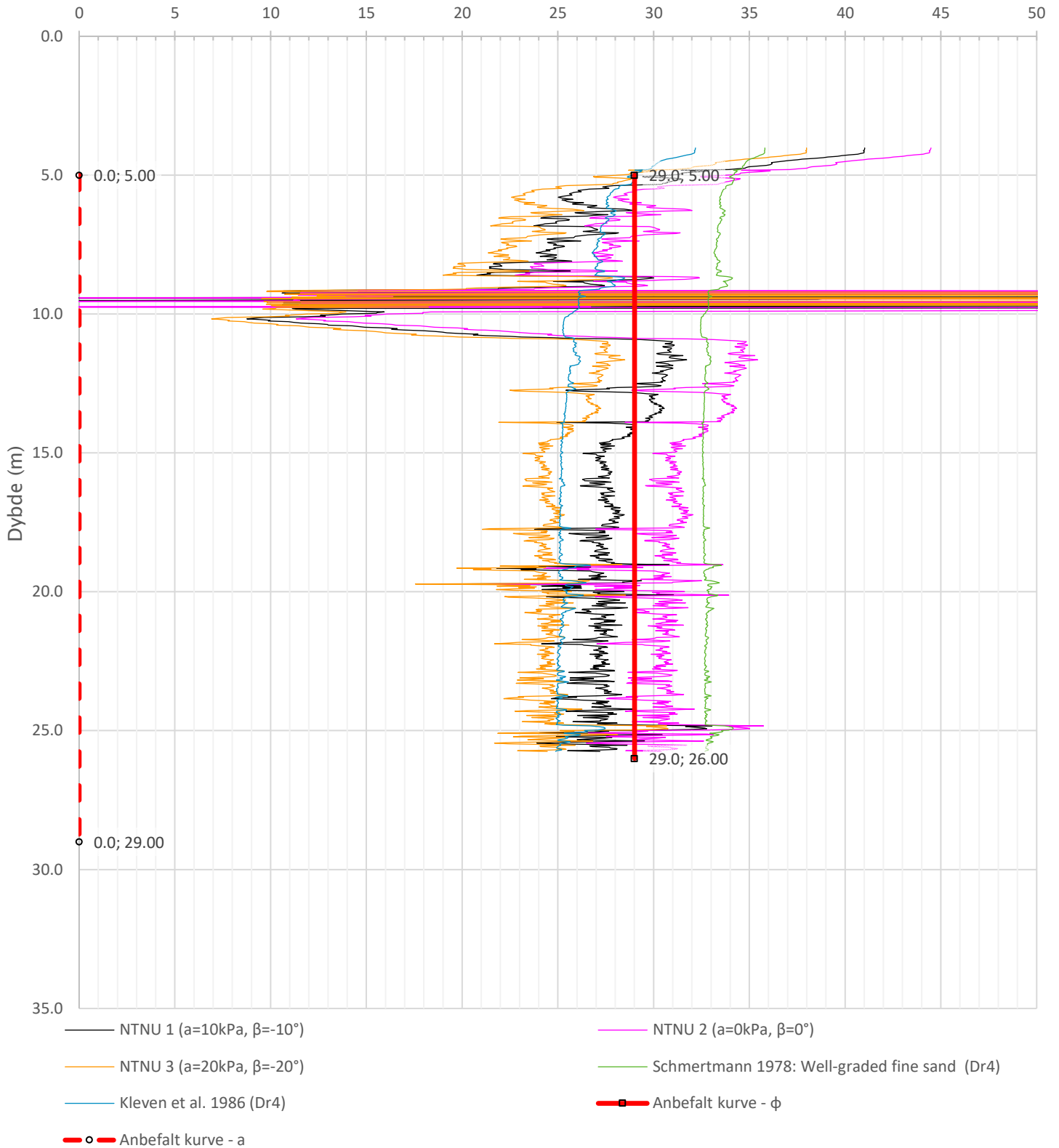
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-4
Innhold				Sondennummer
Avledede dimensjonsløse forhold				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	03.07.1995	Rev. dato	4


Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)

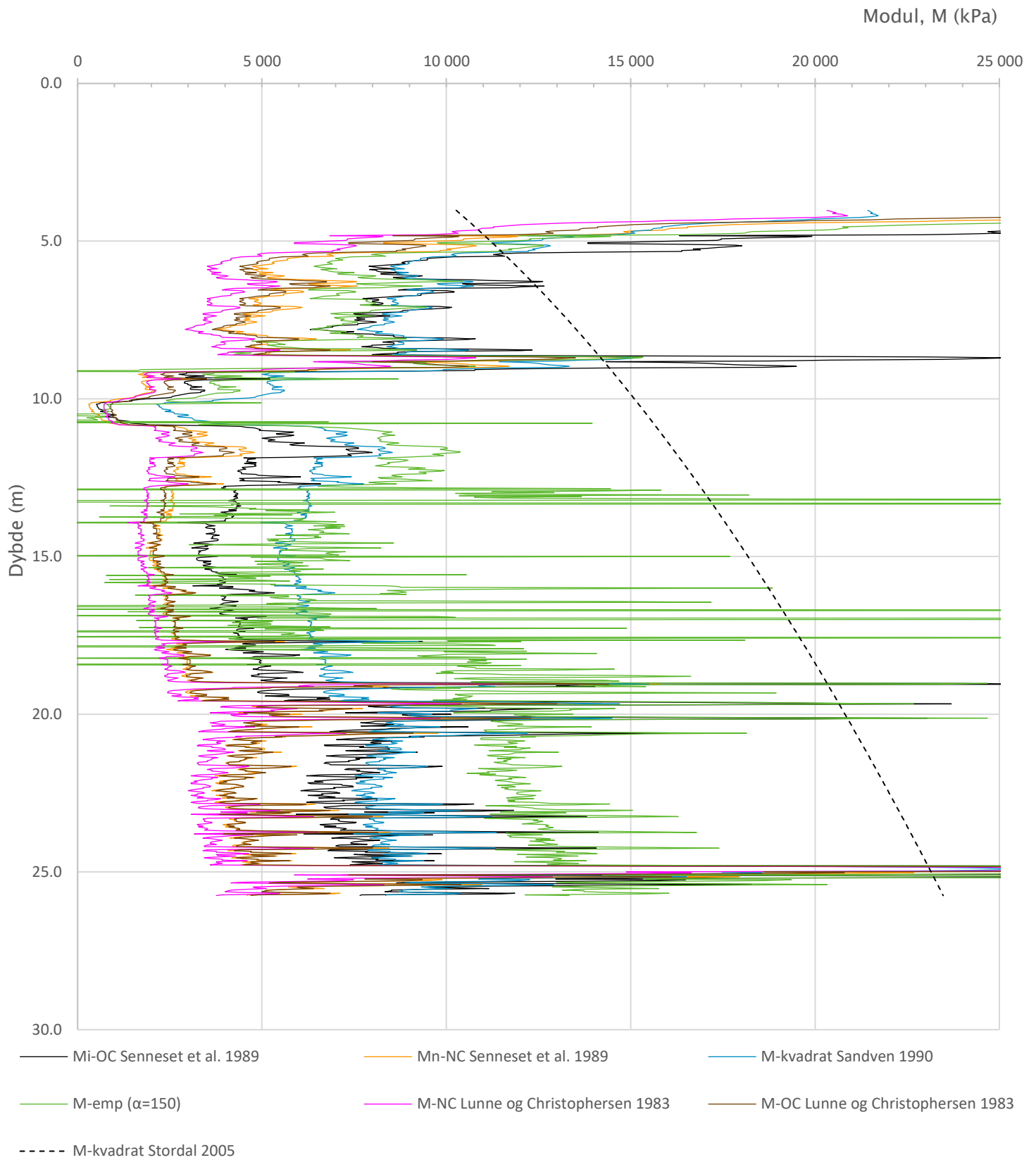



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-4
Innhold				Sondennummer
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	03.07.1995	Rev. dato	5

Friksjonsvinkel, ϕ (°)
attraksjon, a (kPa)

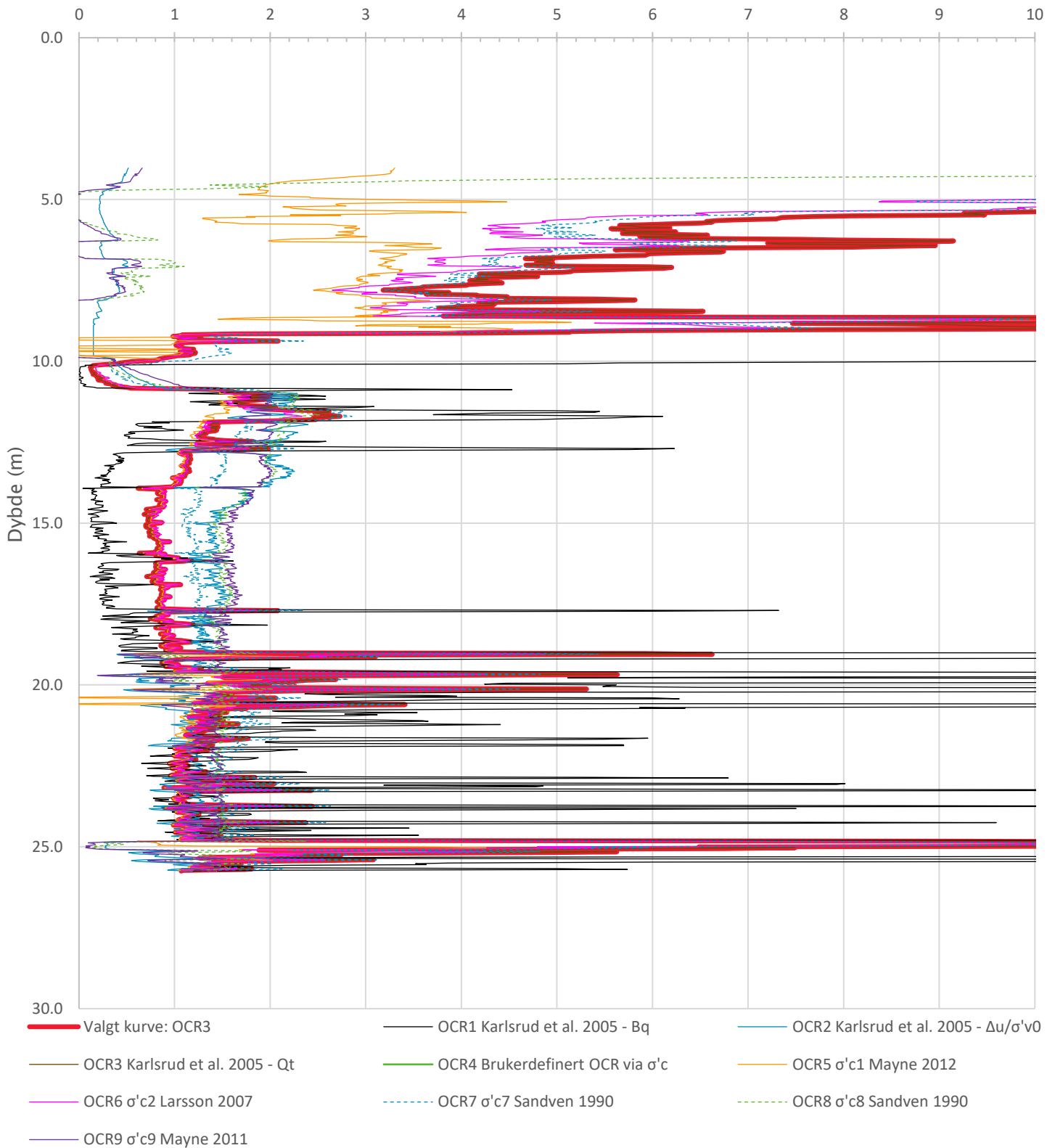


Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-4
Innhold				Sondennummer
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	03.07.1995	Rev. dato	6	




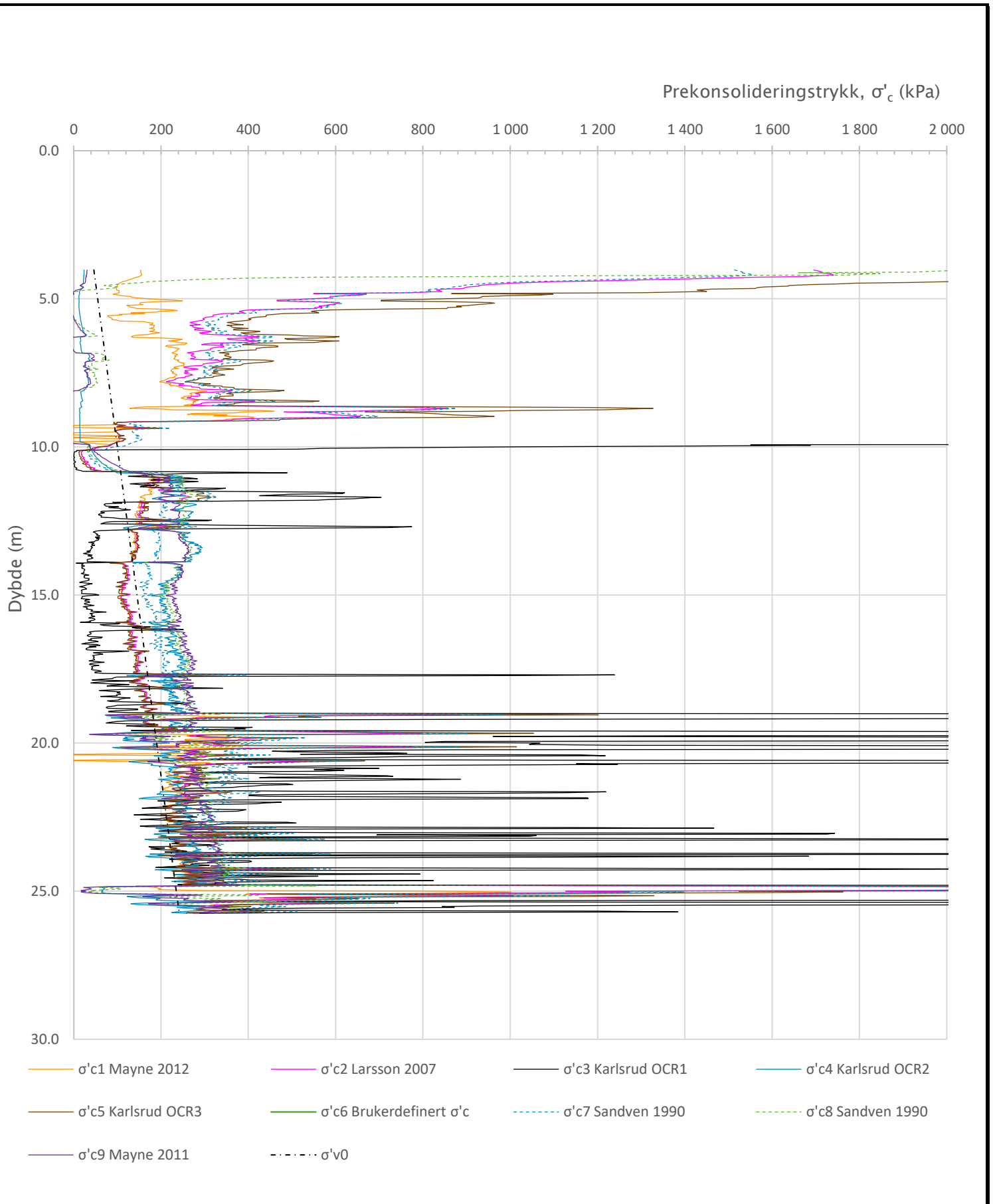
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-4
Innhold				Sondennummer
Tolkning av modul				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	03.07.1995	Rev. dato	7


Overkonsolideringsgrad, OCR (-)



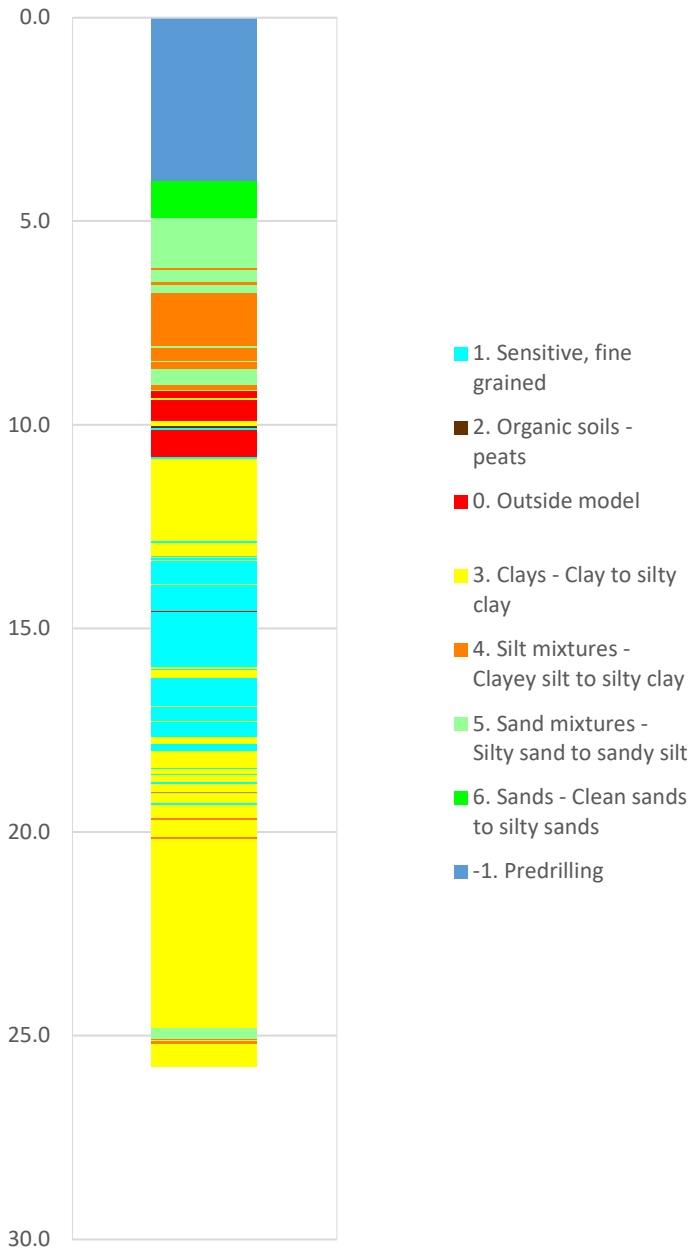
- Valgt kurve: OCR3
- OCR1 Karlsrud et al. 2005 - Bq
- OCR2 Karlsrud et al. 2005 - $\Delta u/\sigma'v0$
- OCR3 Karlsrud et al. 2005 - $\sigma'c$
- OCR4 Brukerdefinert OCR via $\sigma'c$
- OCR5 $\sigma'c1$ Mayne 2012
- OCR6 $\sigma'c2$ Larsson 2007
- OCR7 $\sigma'c7$ Sandven 1990
- OCR8 $\sigma'c8$ Sandven 1990
- OCR9 $\sigma'c9$ Mayne 2011

Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-4
Innhold				Sondennummer
Overkonsolideringsgrad, OCR				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	03.07.1995	Rev. dato	8

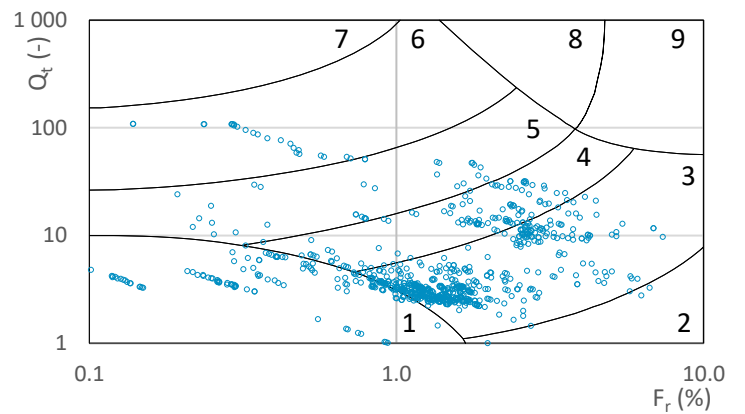
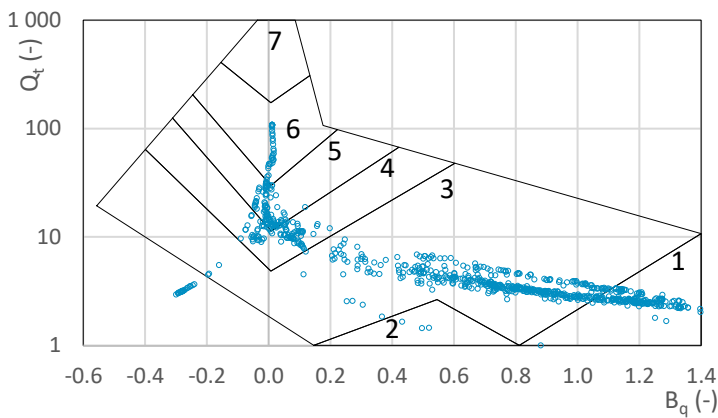
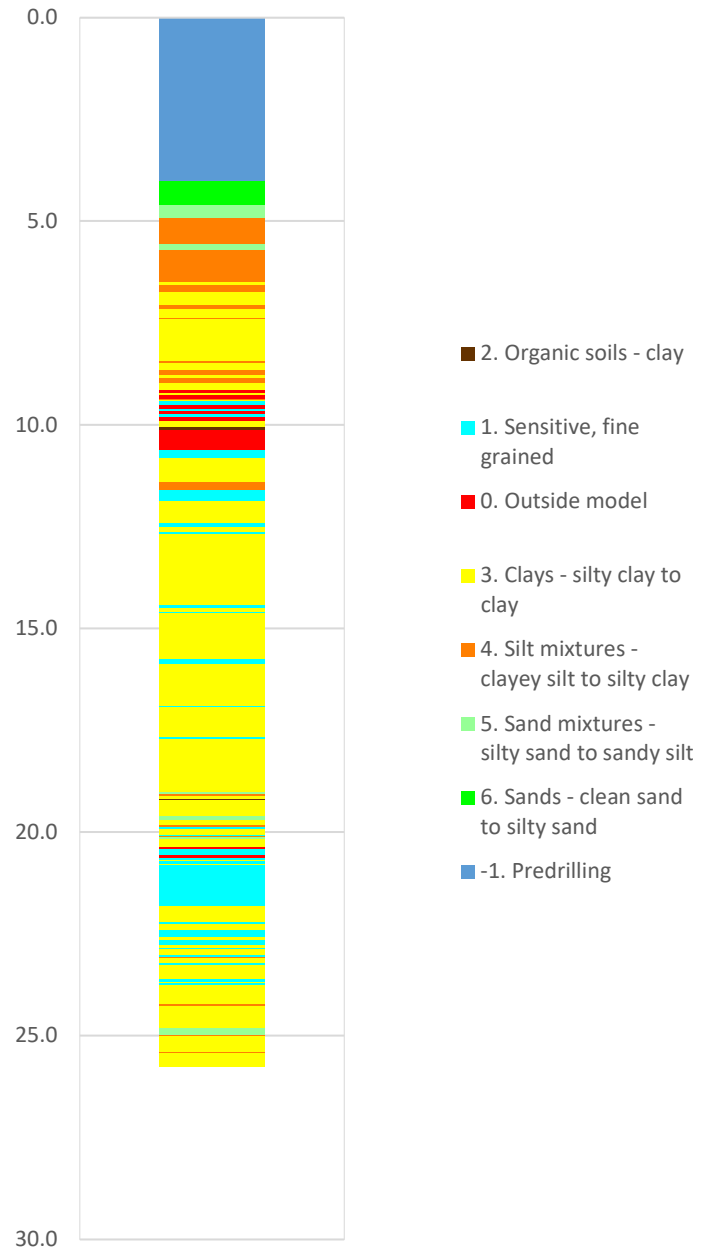



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730–GEOT–02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220–4
Innhold				Sondennummer
Prekonsolideringstrykk, σ'_c				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	03.07.1995	Rev. dato	9	

Robertson 1990 (Bq-Qt)

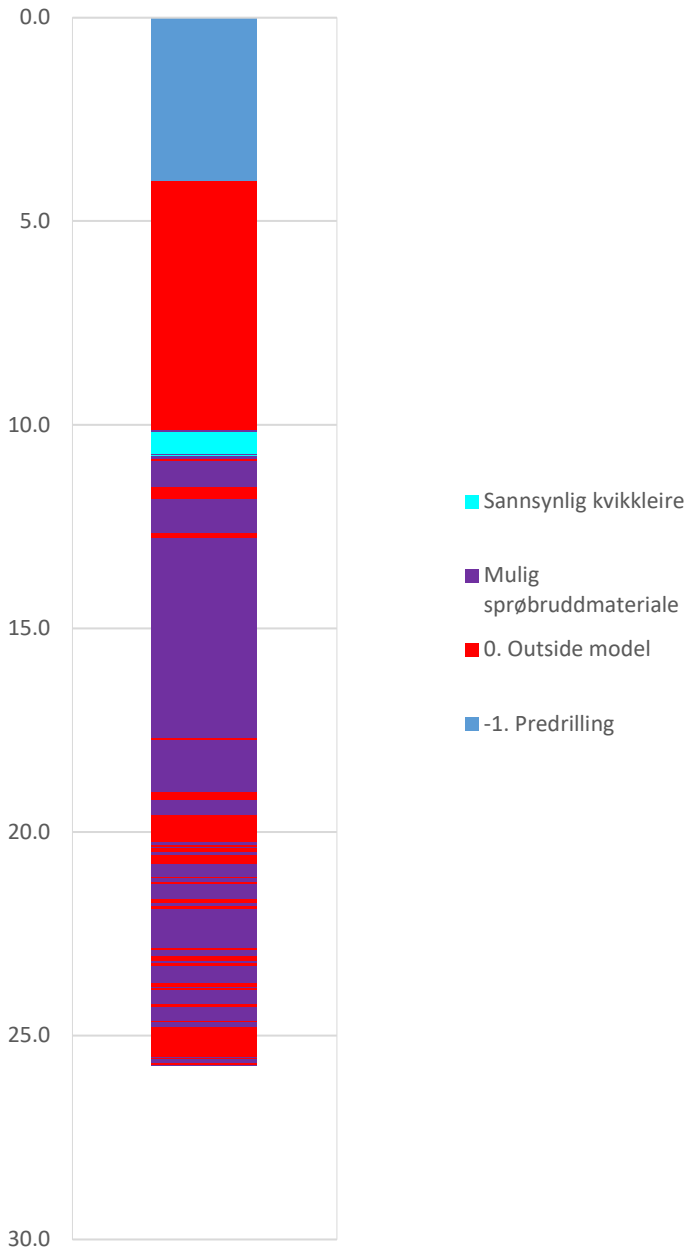


Robertson 1990 (Fr-Qt)

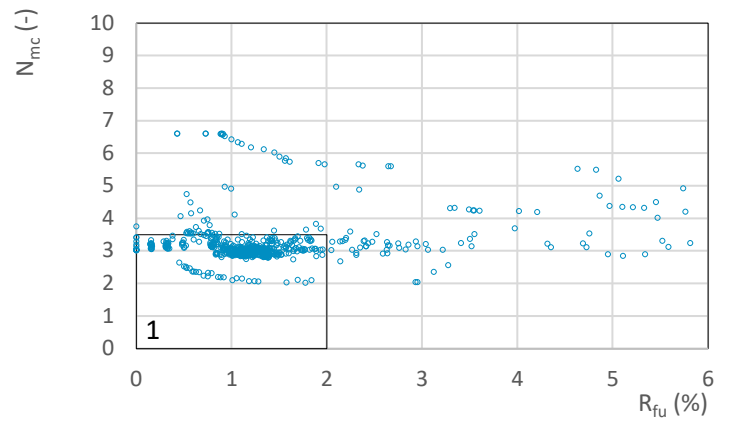
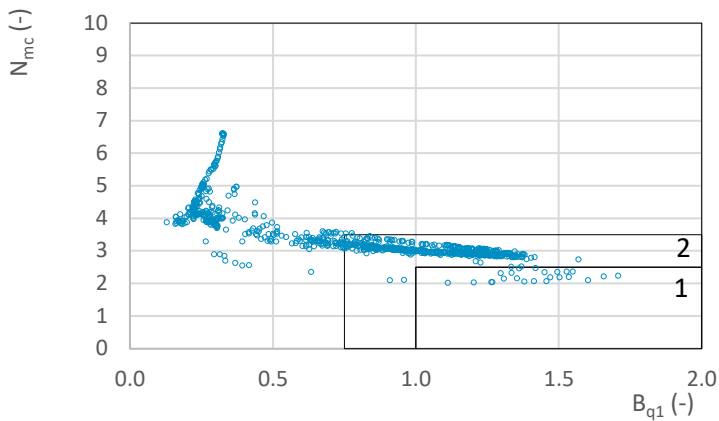
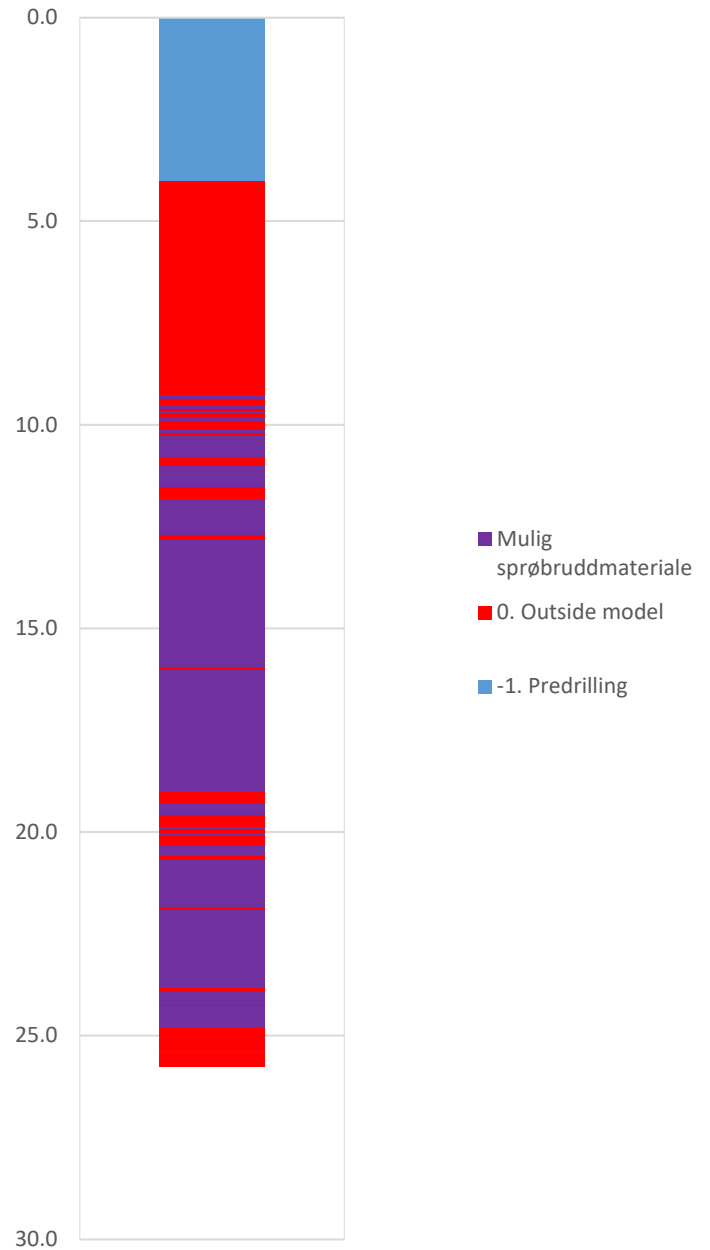



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-4
Innhold				Sondennummer
Jordartsklassifisering etter Robertsson 1990				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	03.07.1995	Rev. dato	16


NIFS 2015 (Bq1-Nmc)

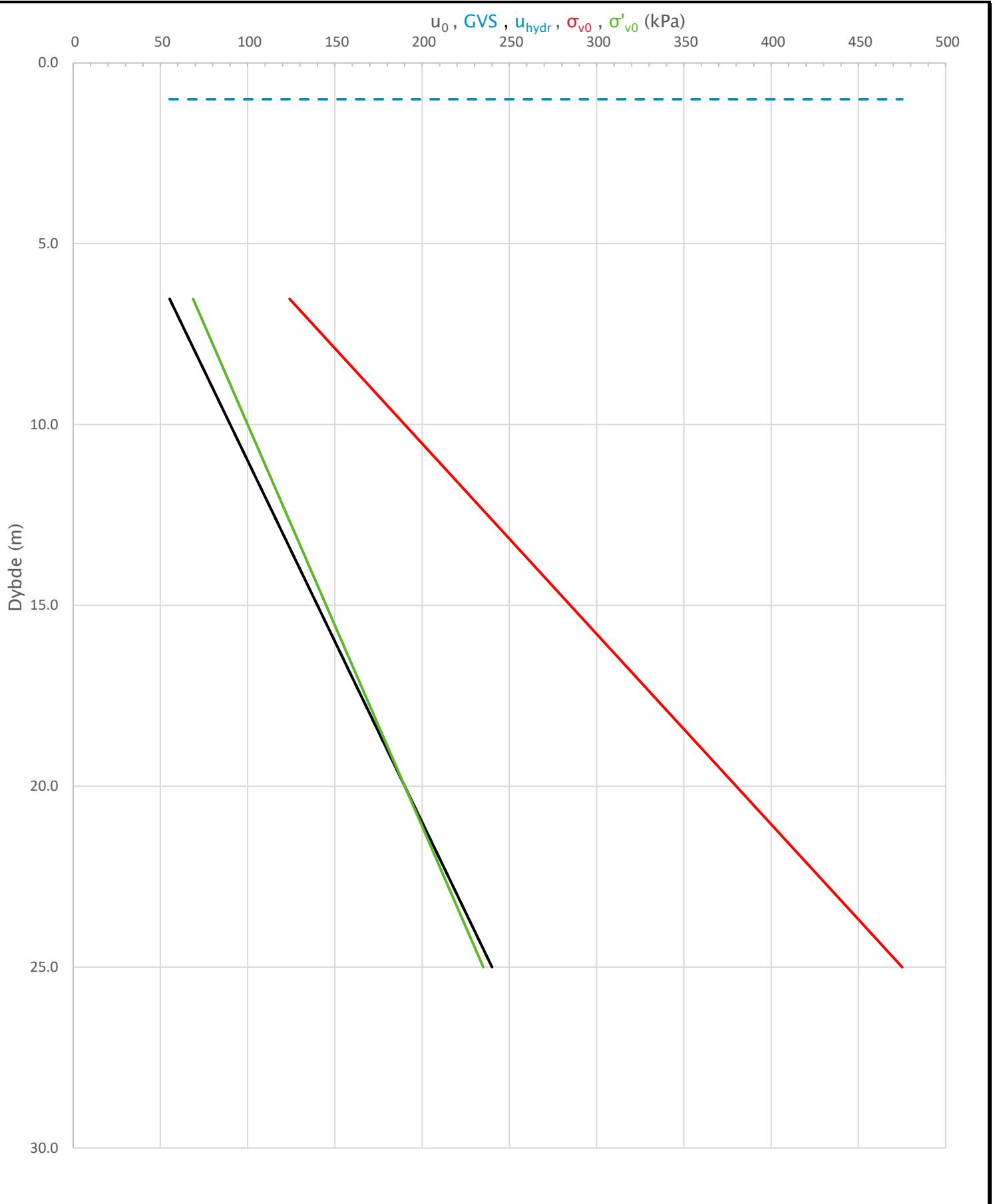



NIFS 2015 (Rfu-Nmc)

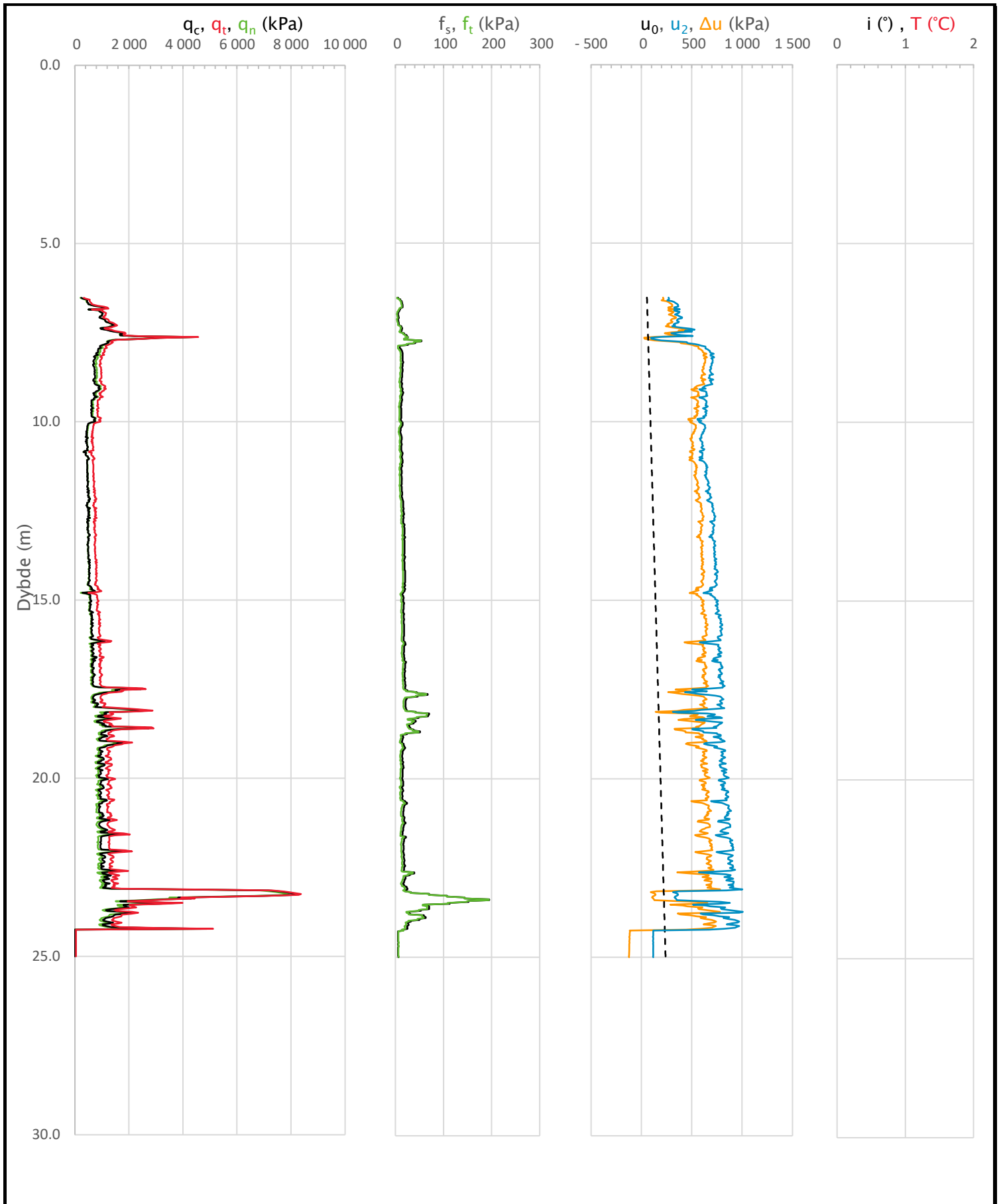



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-4
Innhold		Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 - detektering av sensitive materialer		Sondennummer
				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	03.07.1995	Rev. dato	21	

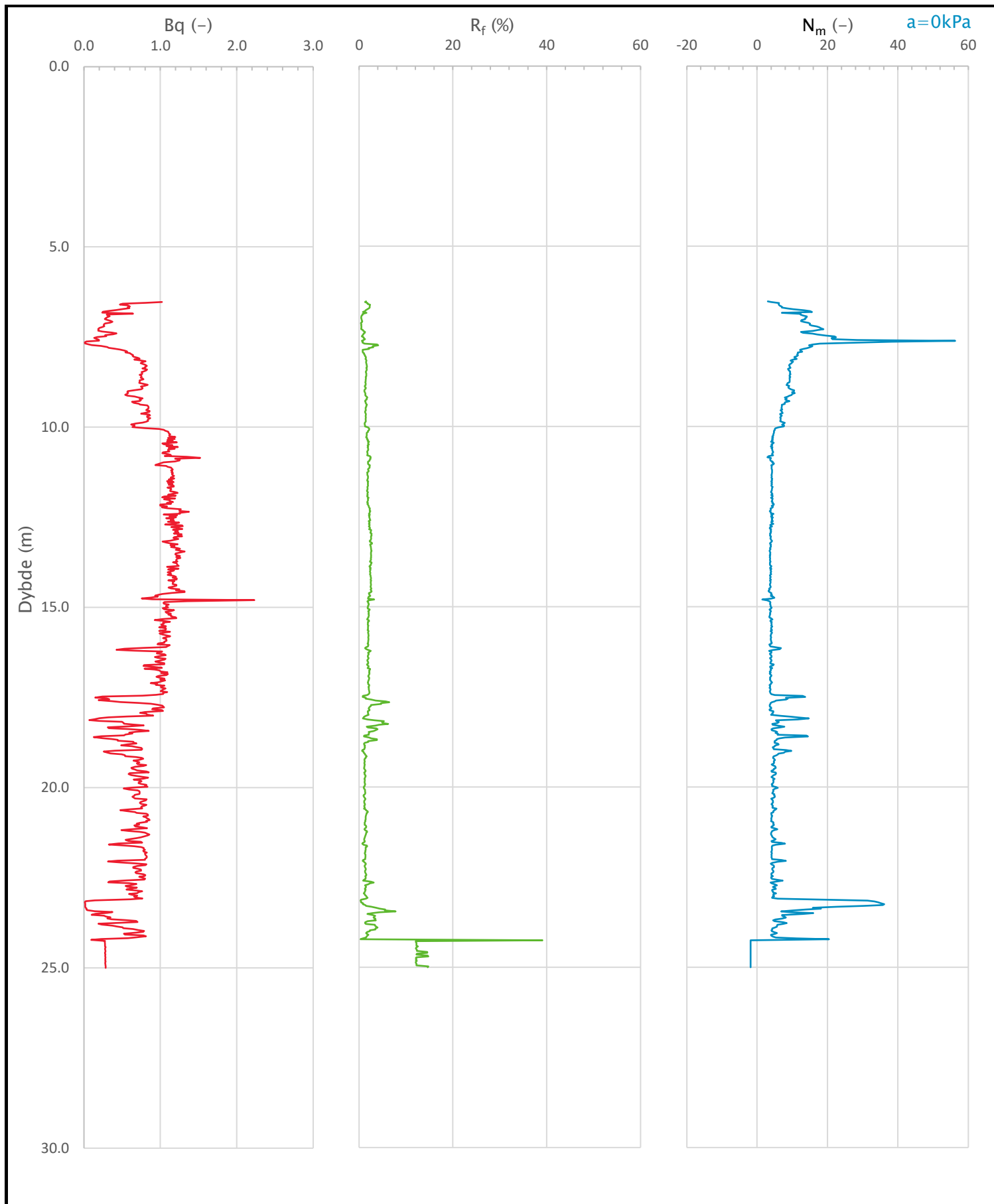
Sonde og utførelse						
Sondennummer	0		Boreleder	gammel		
Type sonde	#I/T		Temperaturendring (°C)	#I/T		
Kalibreringsdato	#I/T		Maks helning (°)	0.0		
Dato sondering	07.07.1995		Maks avstand målinger (m)	0.03		
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Måleområde (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Skaleringsfaktor	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Arealforhold	#I/T		#I/T			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Temperaturområde (°C)	#I/T					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)						
Registrert etter sondering (kPa)						
Avvik under sondering (kPa)						
Maksimal temperatureffekt (kPa)						
Maksverdi under sondering (kPa)	8240.0		195.0		1008.0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)						
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse						
Anvendelsesklasse måleintervall	3					
Anvendelsesklasse						
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
			OK	#I/T		
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering					DC220-5	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					0	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	idaboh	oyvhel				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Utbygging	07.07.1995	Rev. dato		1	




Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-5
Innhold				Sondennummer
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	07.07.1995	Rev. dato	2	

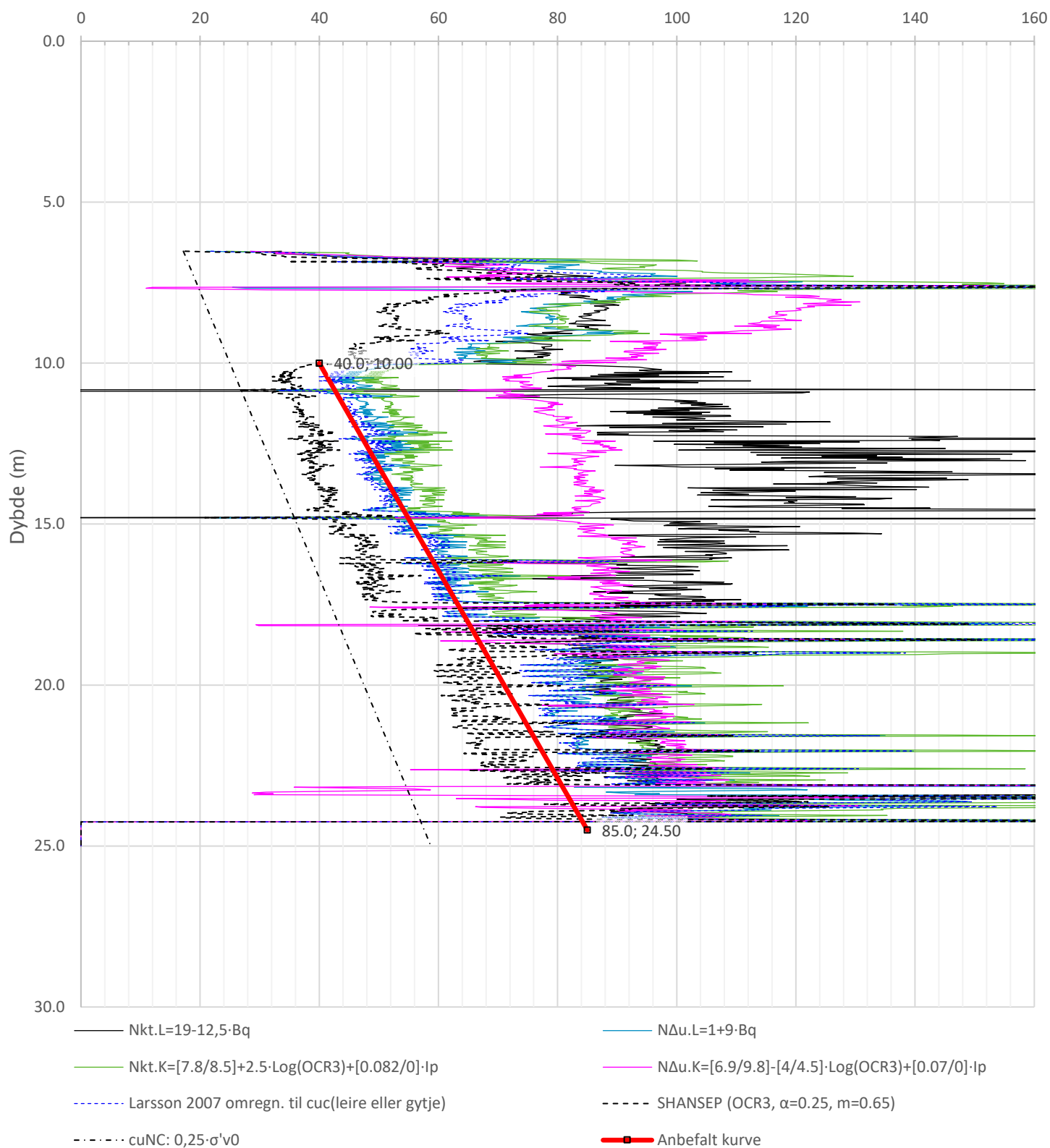



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-5
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	07.07.1995	Rev. dato	3



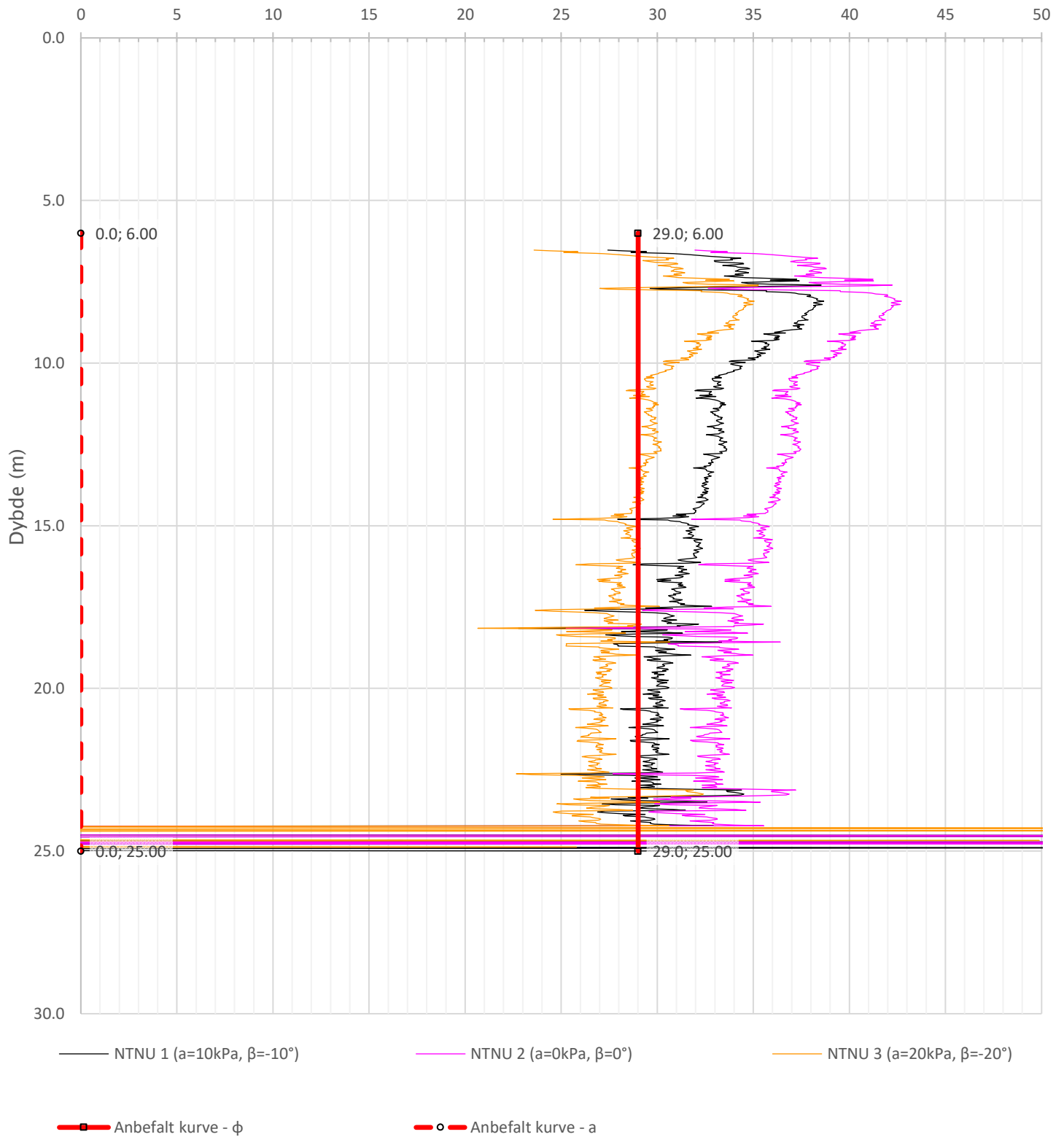
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-5
Innhold				Sondennummer
Avledede dimensjonsløse forhold				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	07.07.1995	Rev. dato	4


Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)

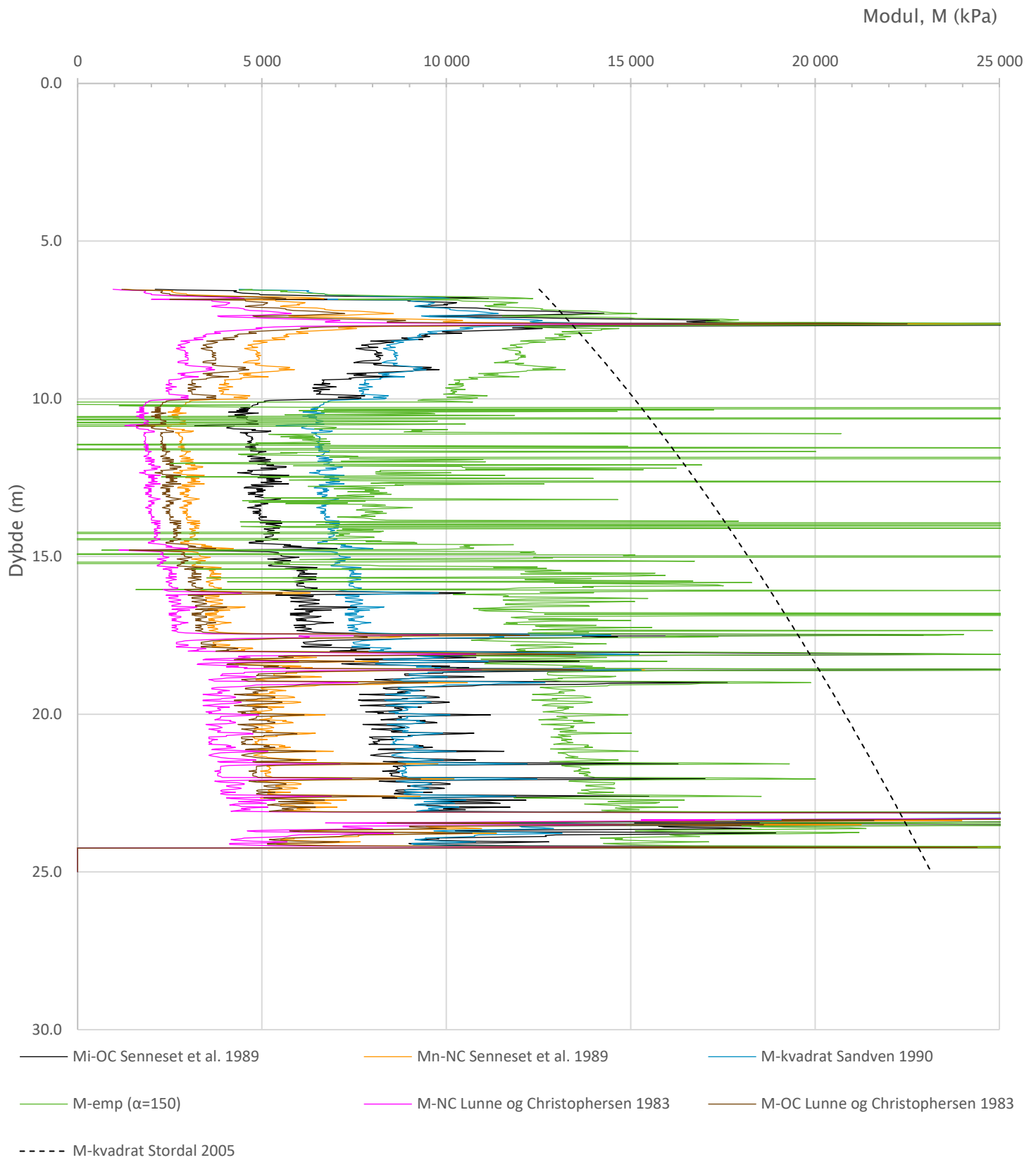



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730–GEOT–02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220–5
Innhold				Sondennummer
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	07.07.1995	Rev. dato	5

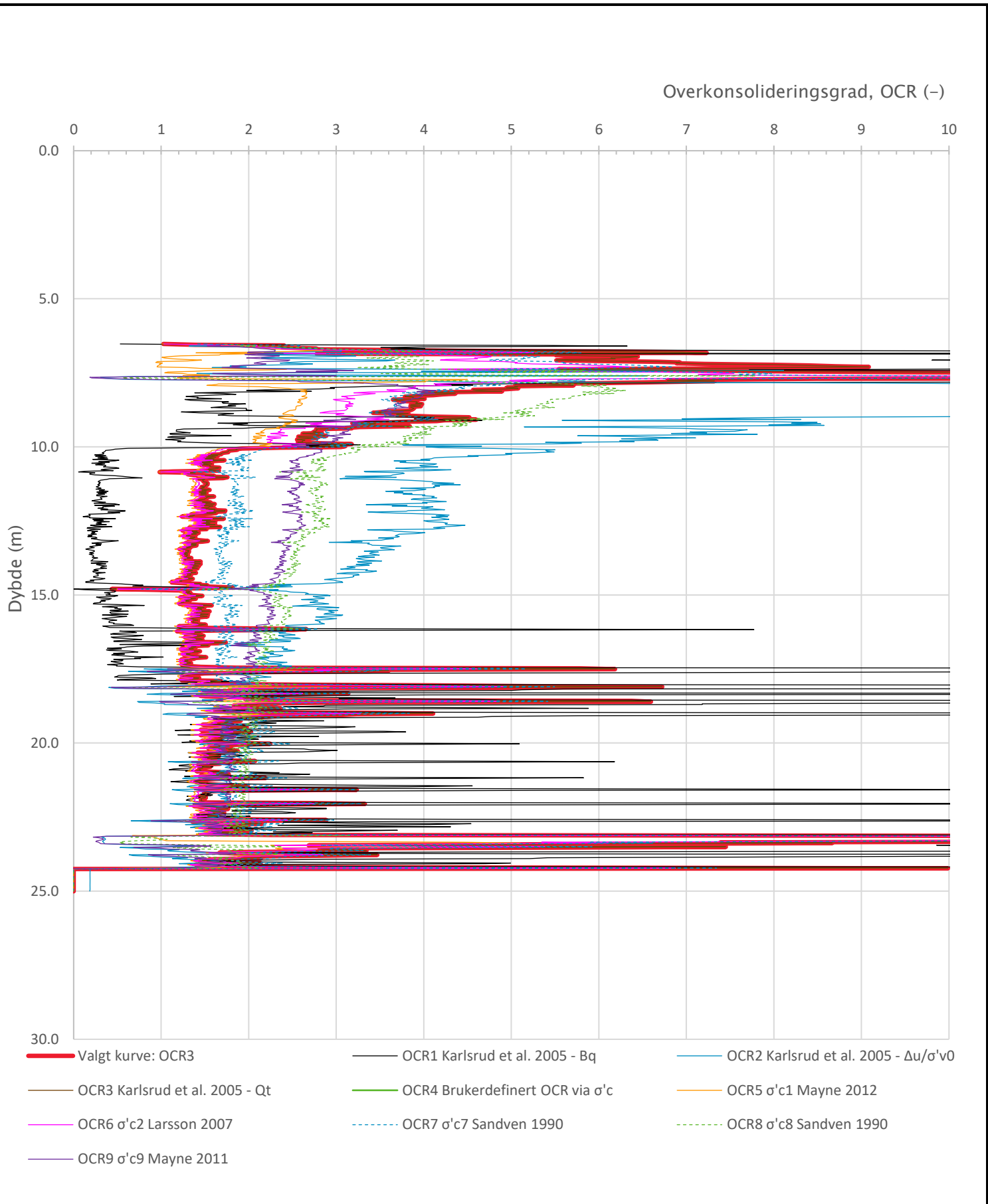
Friksjonsvinkel, ϕ (°)
attraksjon, a (kPa)




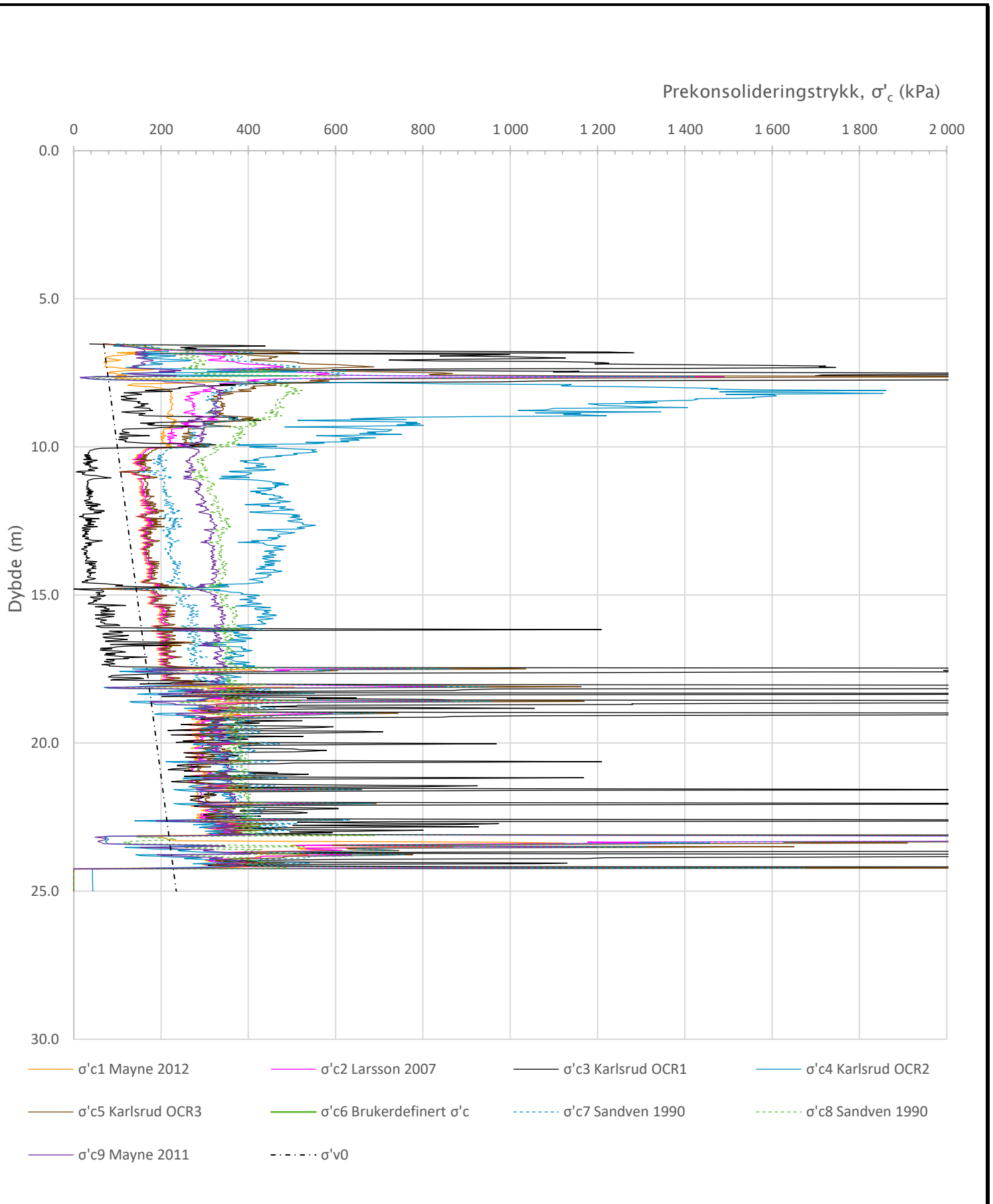
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-5
Innhold				Sondennummer
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	07.07.1995	Rev. dato	6	




Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-5
Innhold				Sondennummer
Tolkning av modul				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	07.07.1995	Rev. dato	7	

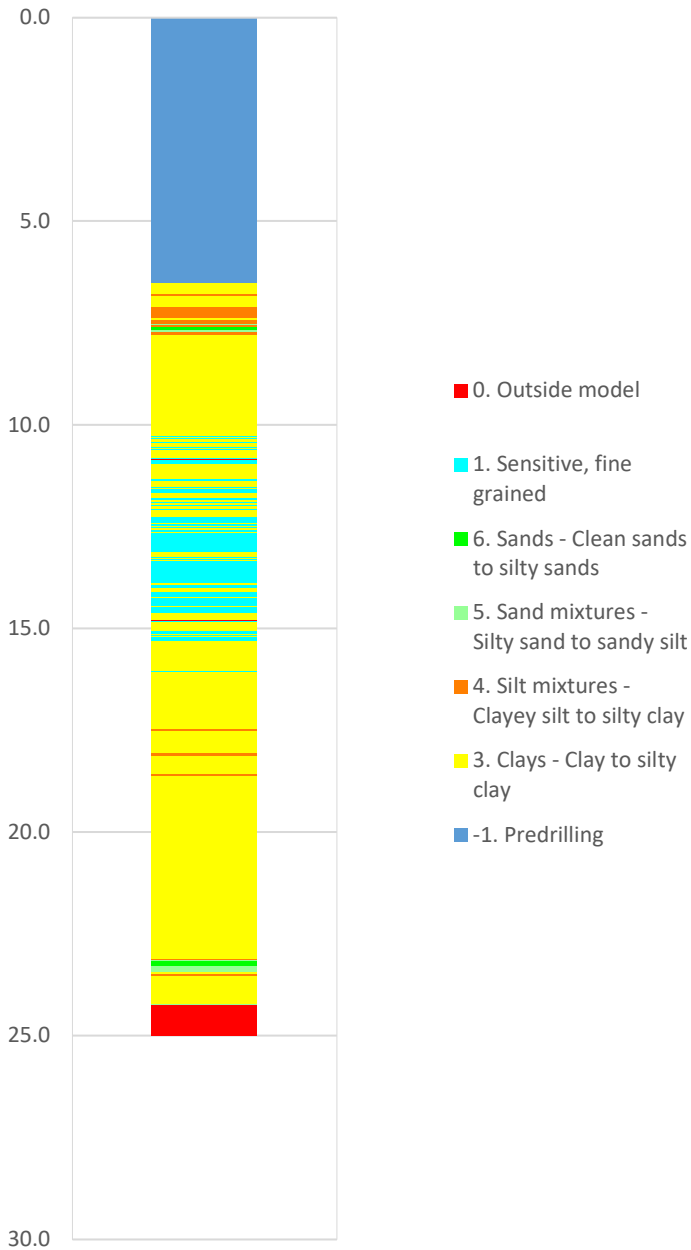


Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-5
Innhold				Sondennummer
Overkonsolideringsgrad, OCR				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	07.07.1995	Rev. dato	8

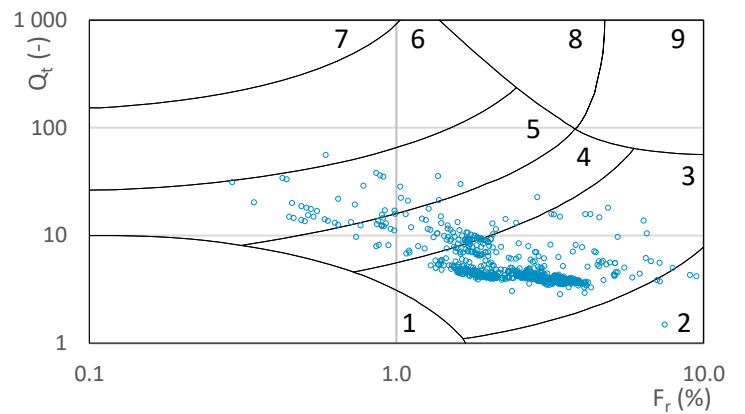
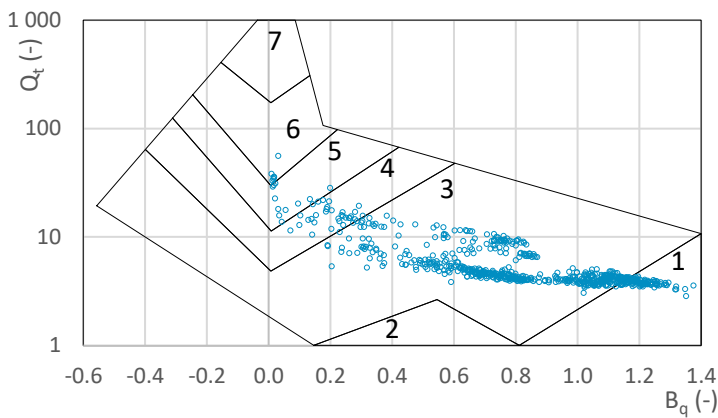
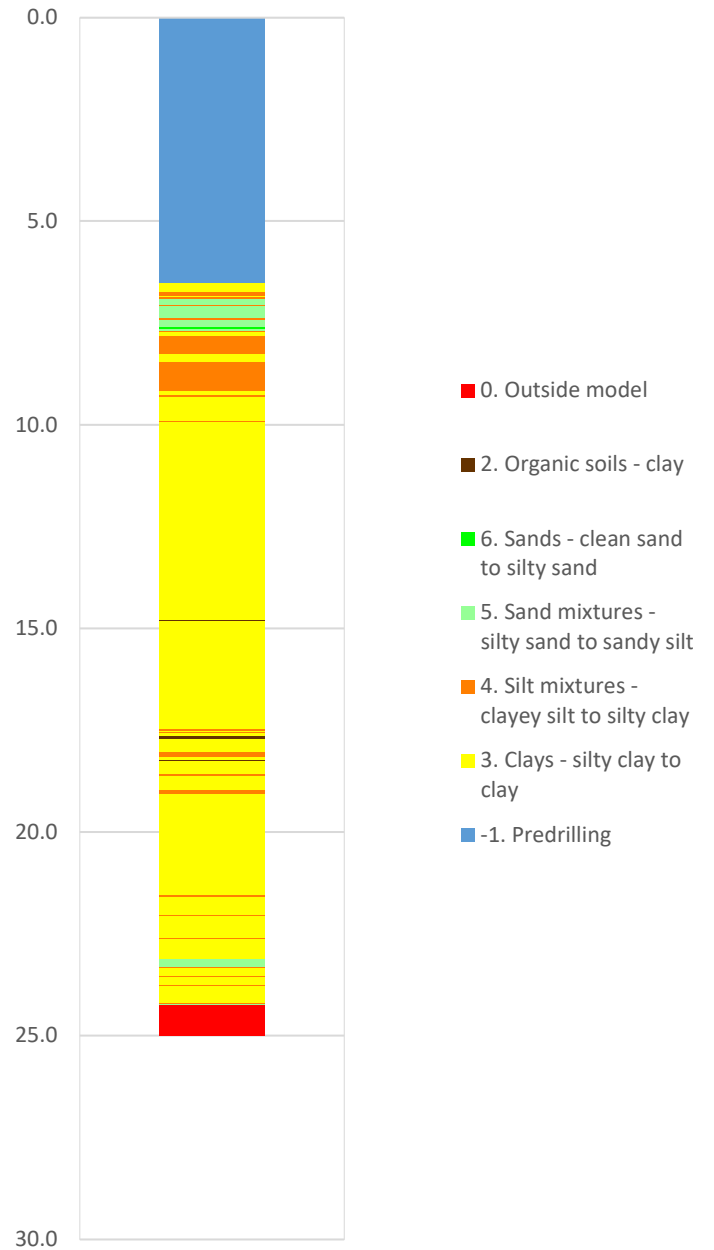



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-5
Innhold				Sondennummer
Prekonsolideringstrykk, σ'_c				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	07.07.1995	Rev. dato	9	

Robertson 1990 (Bq-Qt)

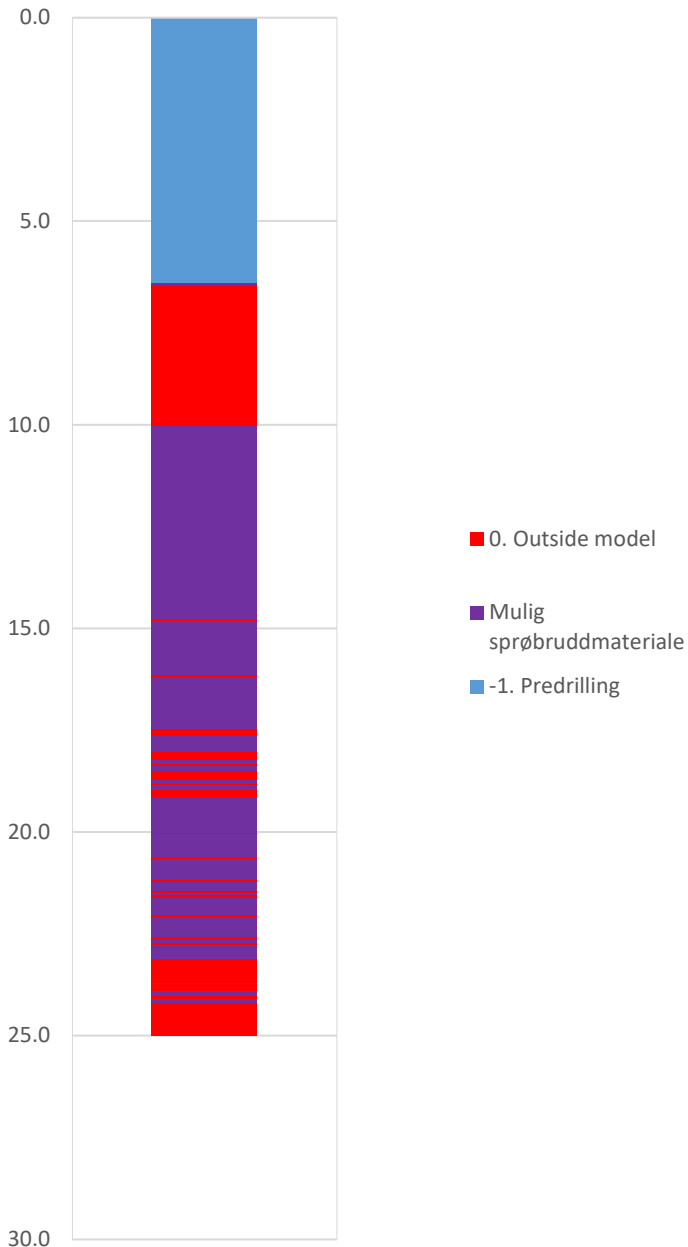


Robertson 1990 (Fr-Qt)

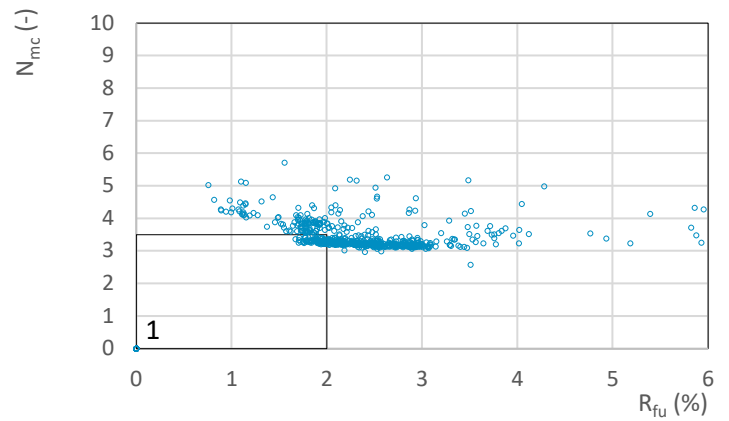
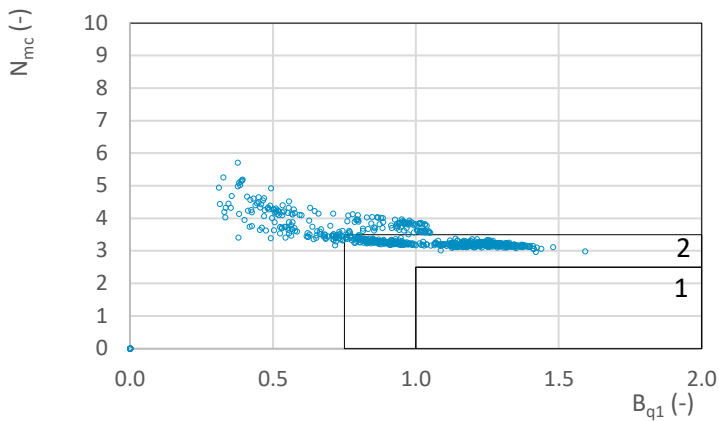
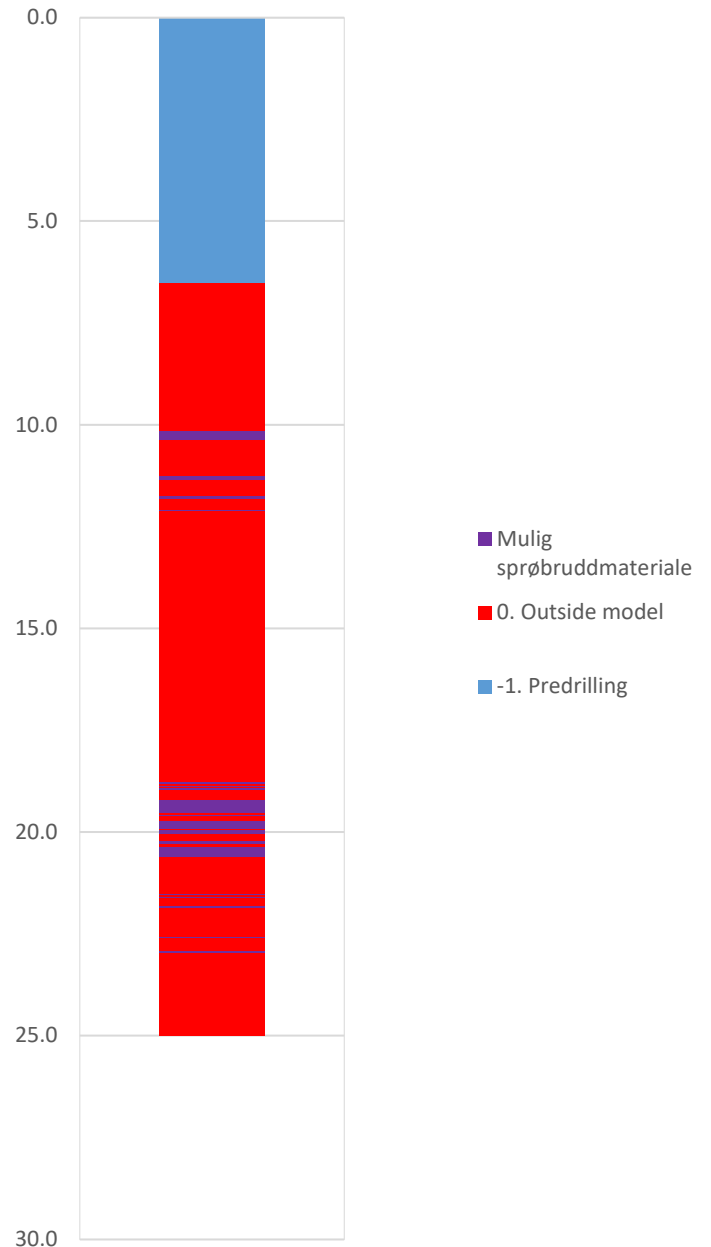



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-5
Innhold				Sondennummer
Jordartsklassifisering etter Robertsson 1990				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	07.07.1995	Rev. dato	16


NIFS 2015 (Bq1-Nmc)

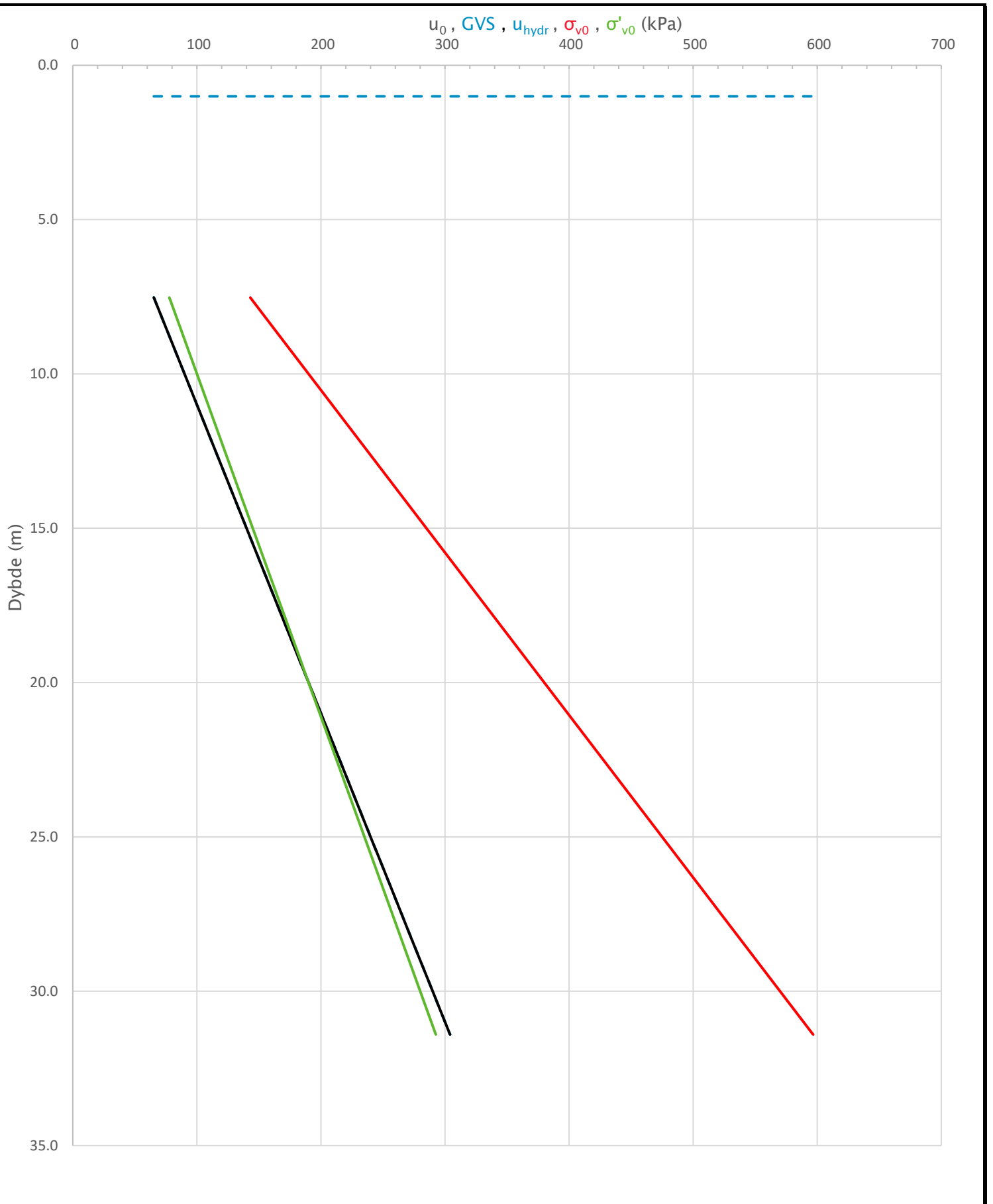



NIFS 2015 (Rfu-Nmc)

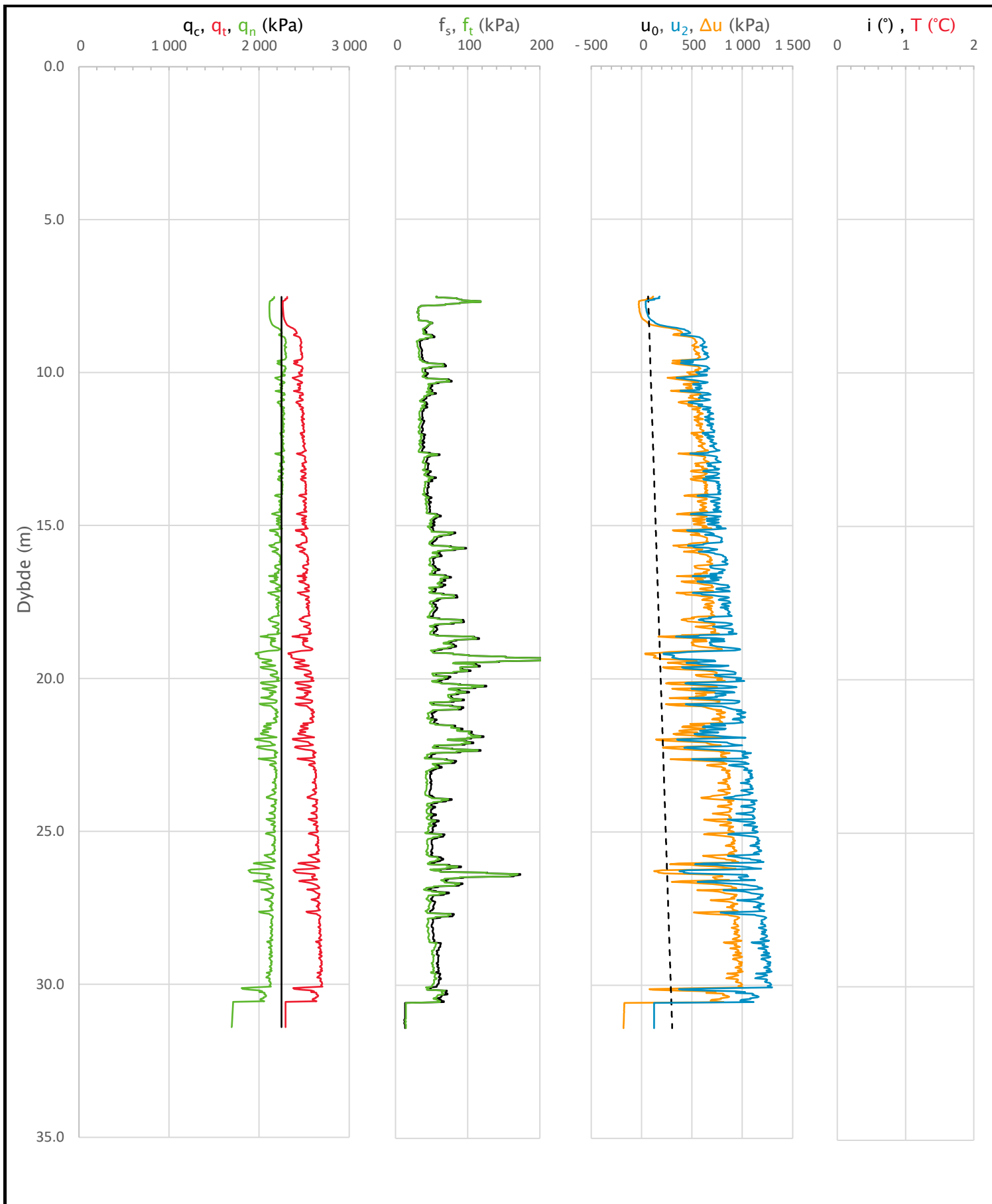



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC220-5
Innhold		Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 - detektering av sensitive materialer		Sondennummer
				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	07.07.1995	Rev. dato	21	

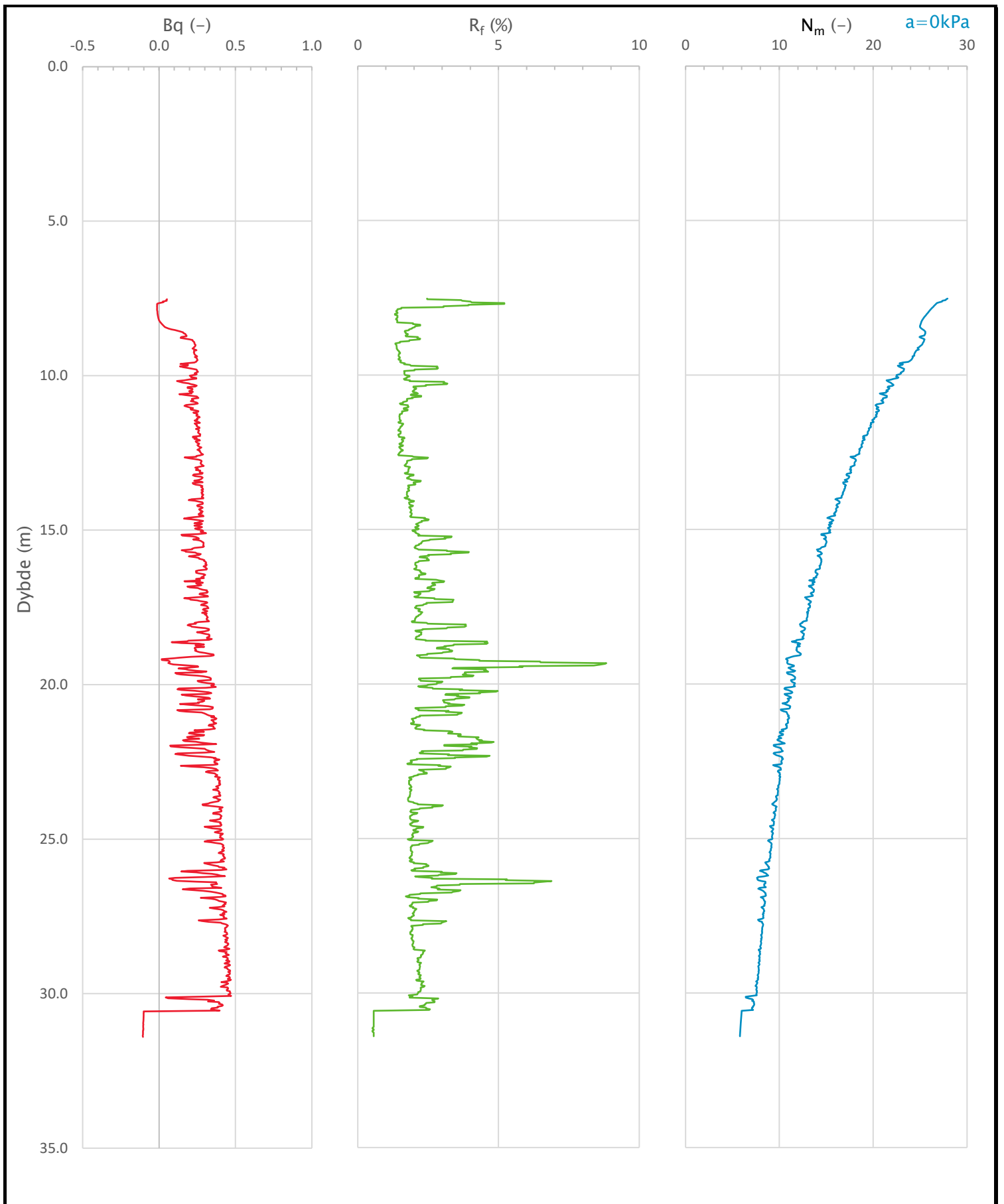
Sonde og utførelse						
Sondennummer	0		Boreleder	gammel		
Type sonde	#I/T		Temperaturendring (°C)	#I/T		
Kalibreringsdato	#I/T		Maks helning (°)	0.0		
Dato sondering	11.07.1995		Maks avstand målinger (m)	0.03		
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Måleområde (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Skaleringsfaktor	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Arealforhold	#I/T		#I/T			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Temperaturområde (°C)	#I/T					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)						
Registrert etter sondering (kPa)						
Avvik under sondering (kPa)						
Maksimal temperatureffekt (kPa)						
Maksverdi under sondering (kPa)	2250.0		210.0		1296.0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)						
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse						
Anvendelsesklasse måleintervall	3					
Anvendelsesklasse						
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning		Temperatur	
			OK		#I/T	
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering					D240-0	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					0	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	idaboh	oyvhel				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Utbygging	11.07.1995	Rev. dato		1	




Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				D240-0
Innhold				Sondennummer
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	11.07.1995	Rev. dato	2	

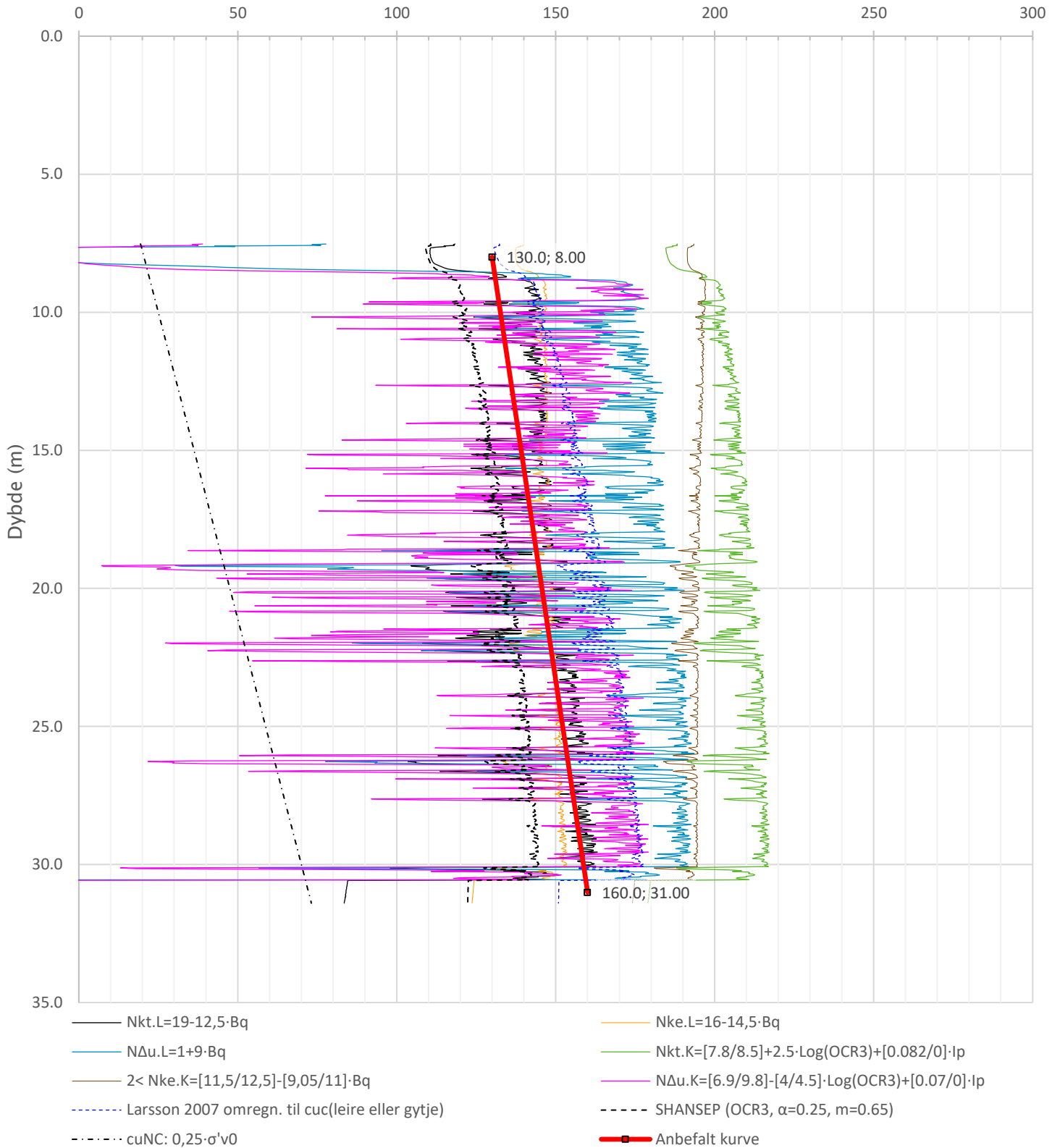



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				D240-0
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	11.07.1995	Rev. dato	3



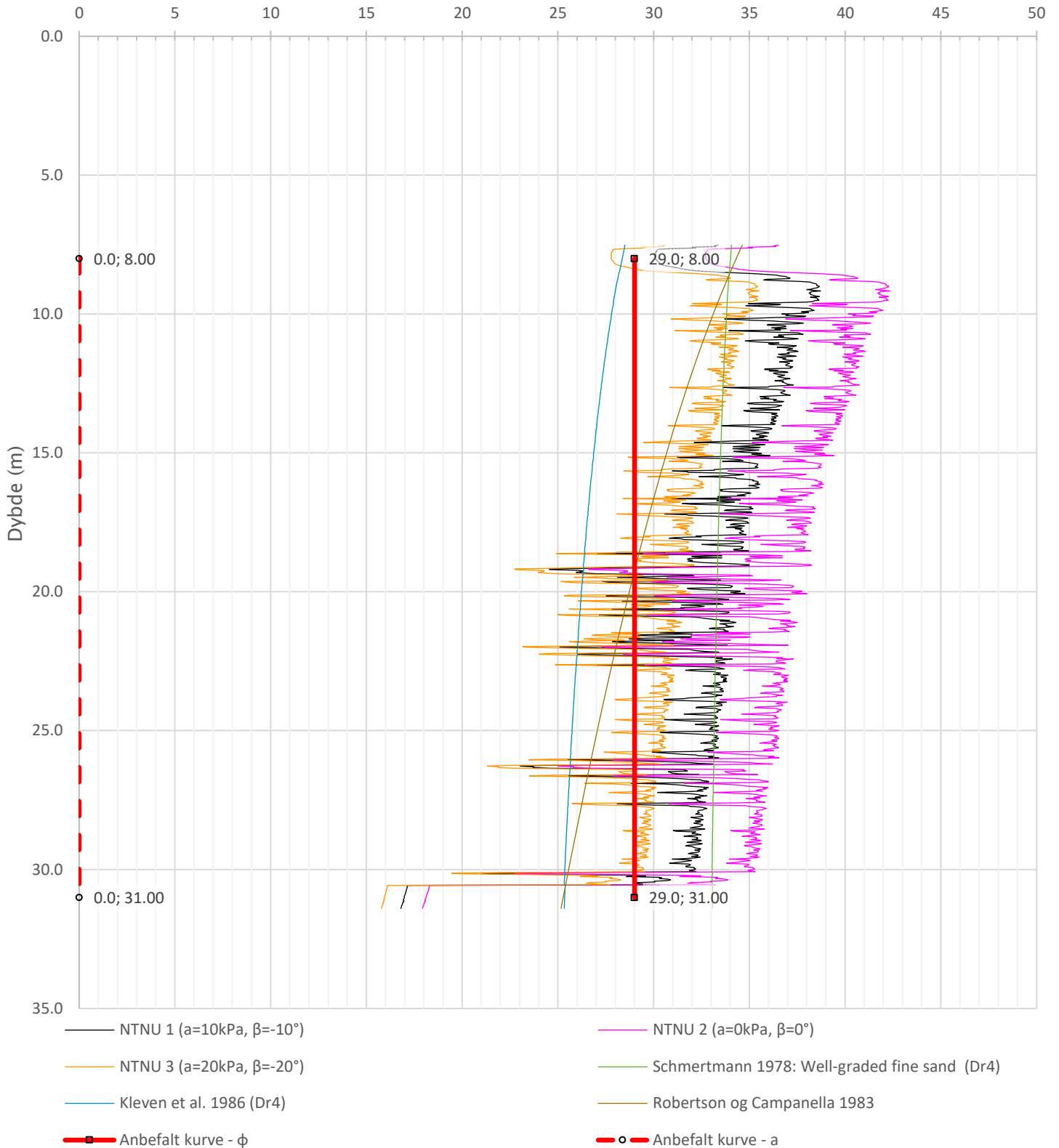
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				D240-0
Innhold				Sondennummer
Avledede dimensjonsløse forhold				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	11.07.1995	Rev. dato	4	


Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)

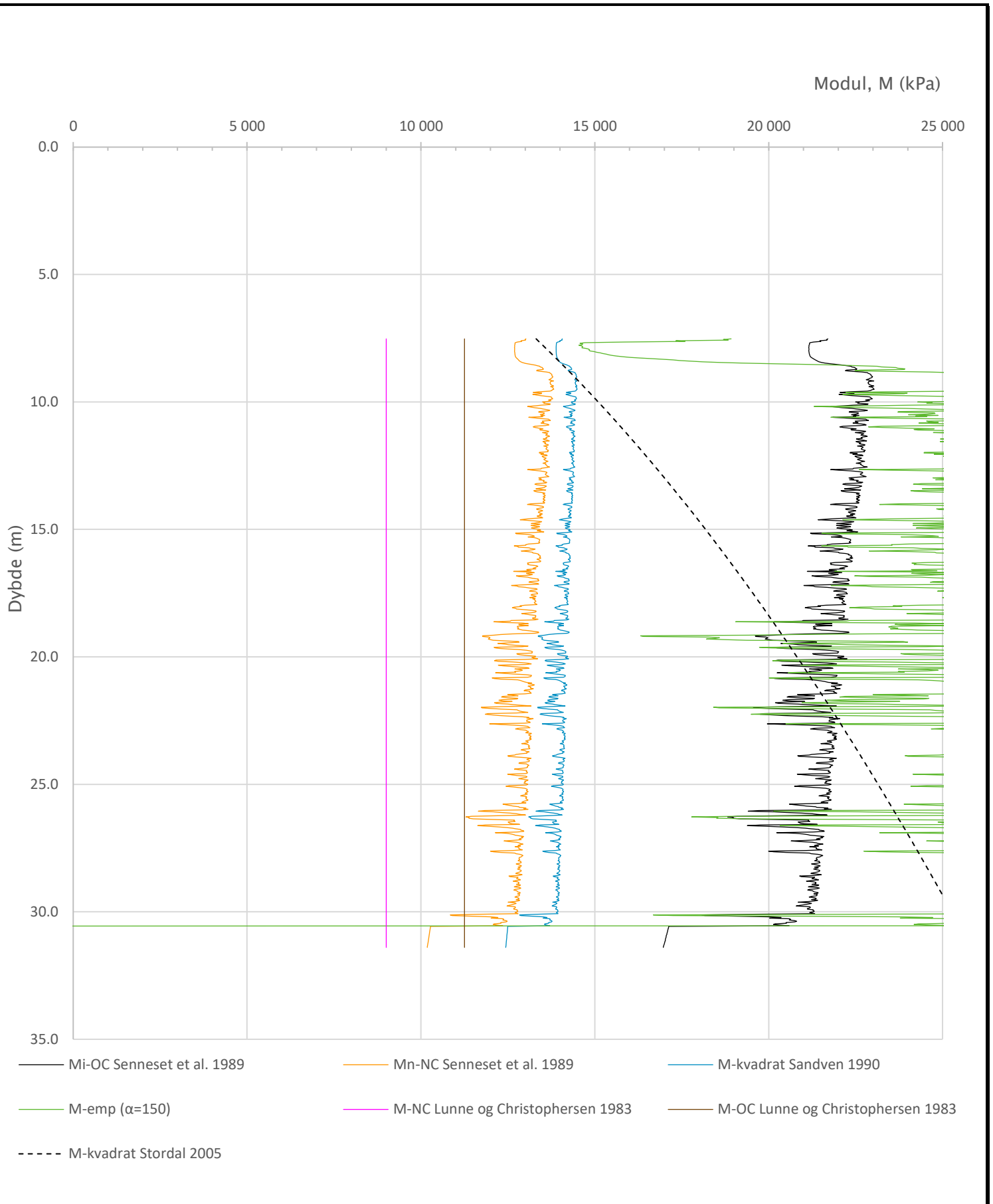



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				D240-0
Innhold				Sondennummer
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	5
Utbygging	11.07.1995	Rev. dato		

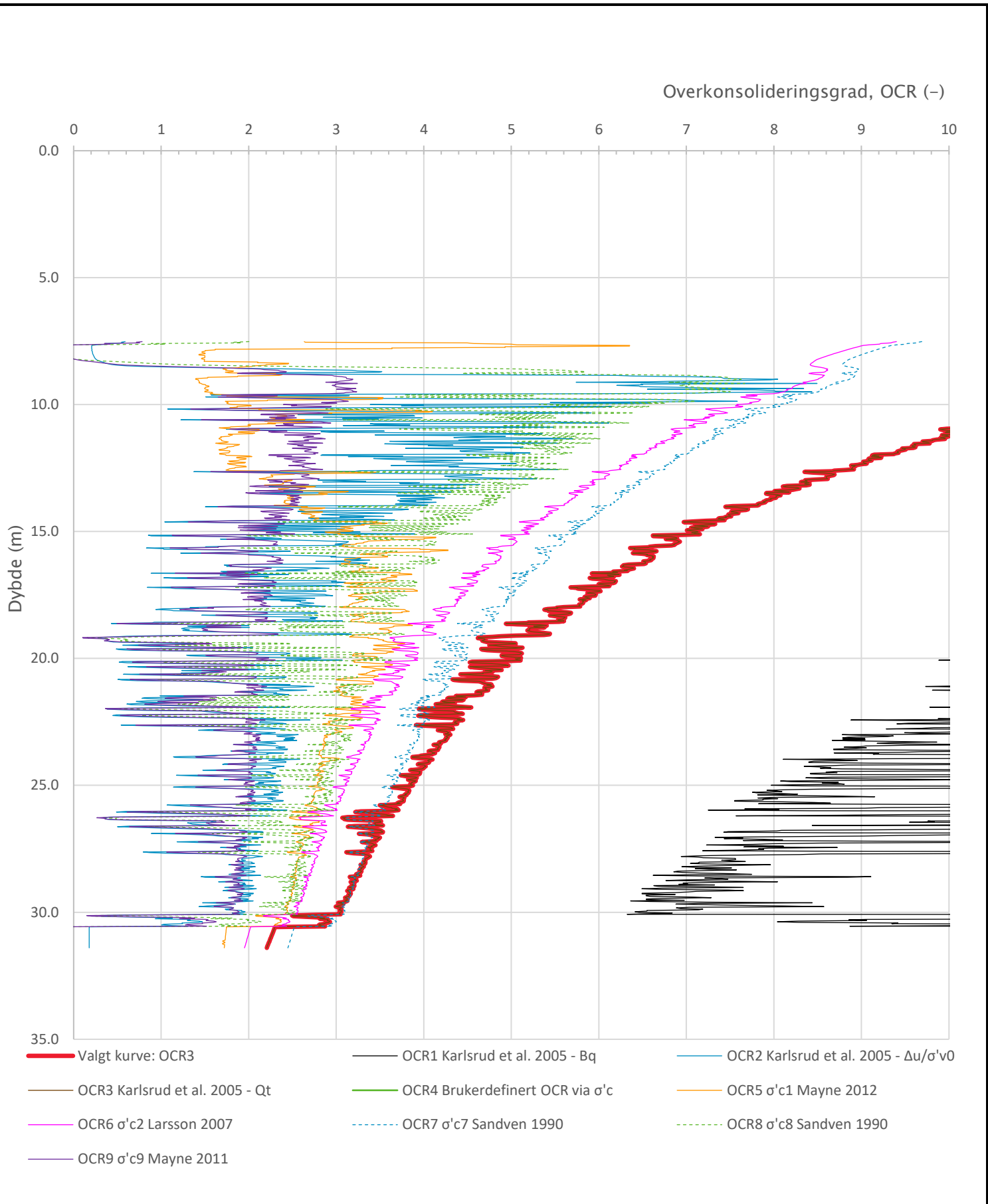
Friksjonsvinkel, ϕ (°)
attraksjon, a (kPa)




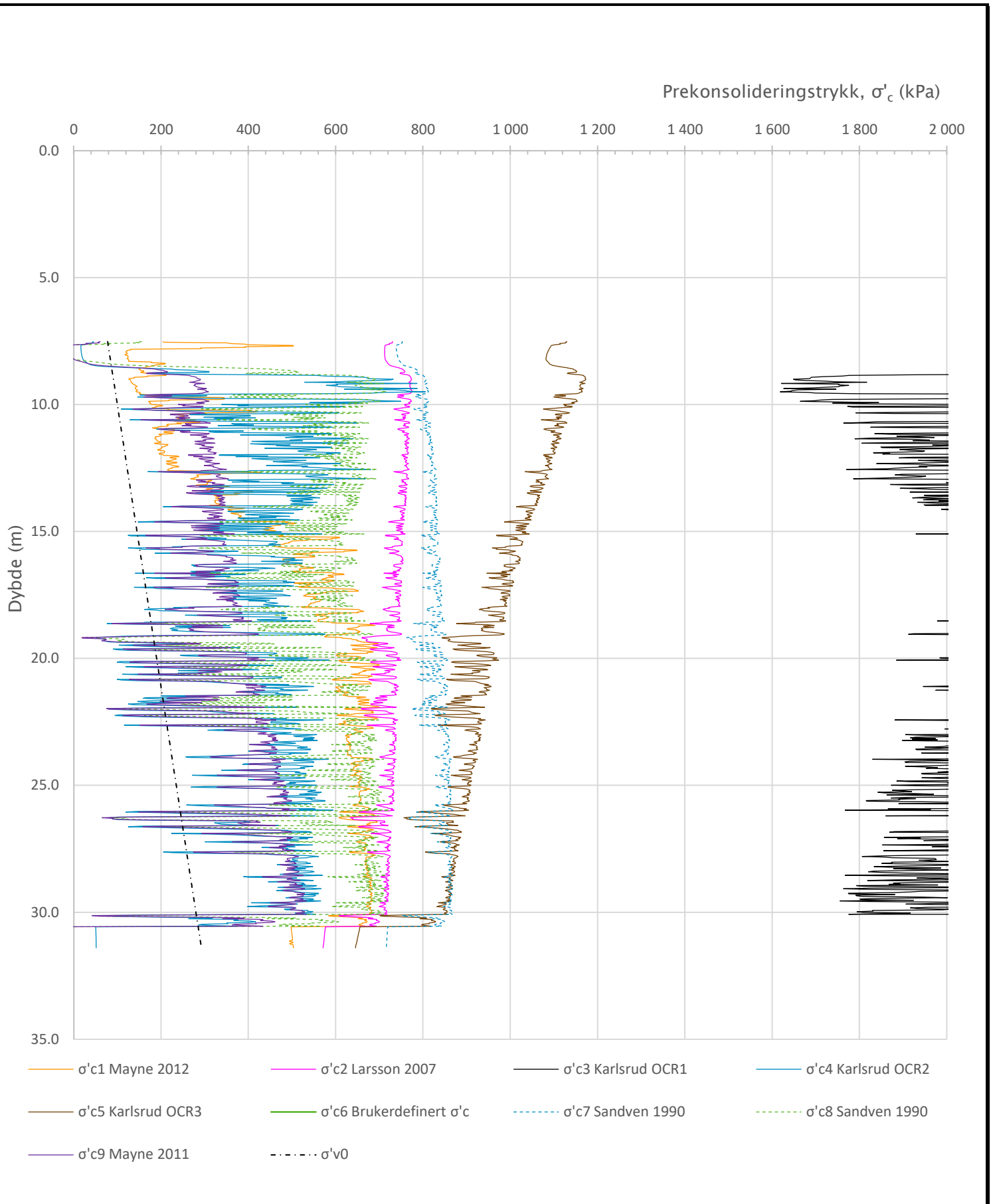
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				D240-0
Innhold				Sondennummer
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	11.07.1995	Rev. dato	6	




Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				D240-0
Innhold				Sondennummer
Tolkning av modul				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	11.07.1995	Rev. dato	7

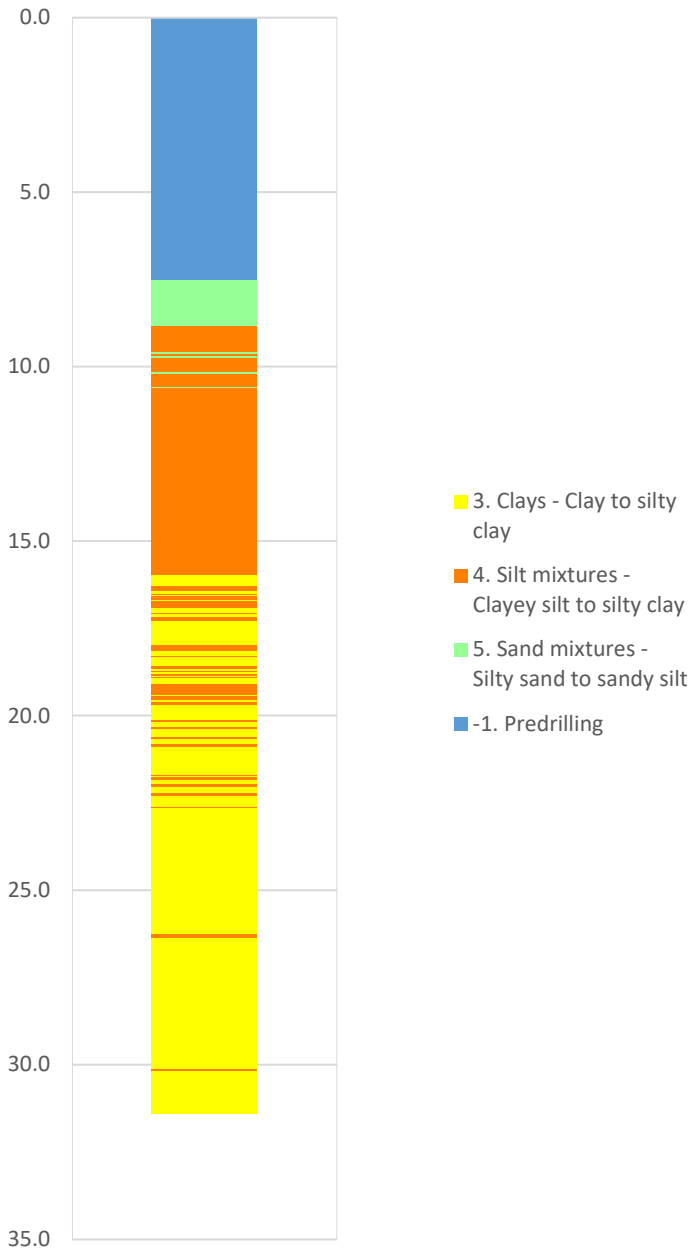


Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				D240-0
Innhold				Sondennummer
Overkonsolideringsgrad, OCR				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	11.07.1995	Rev. dato	8

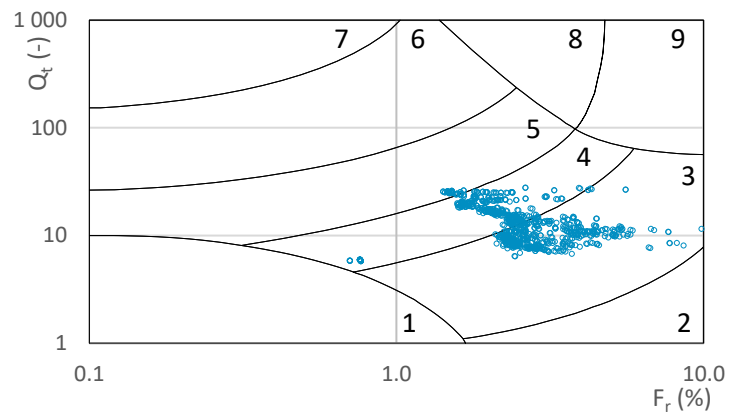
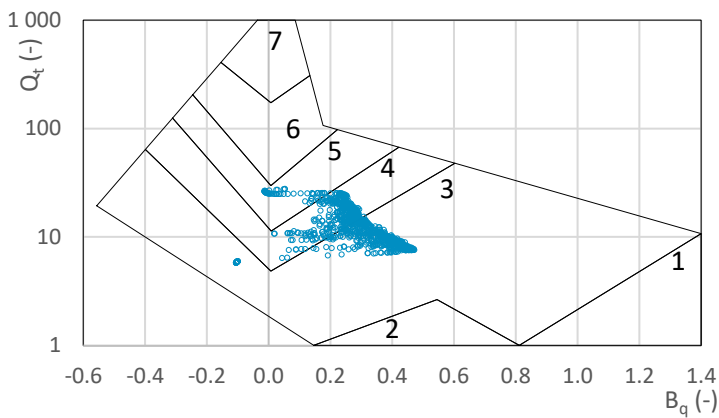
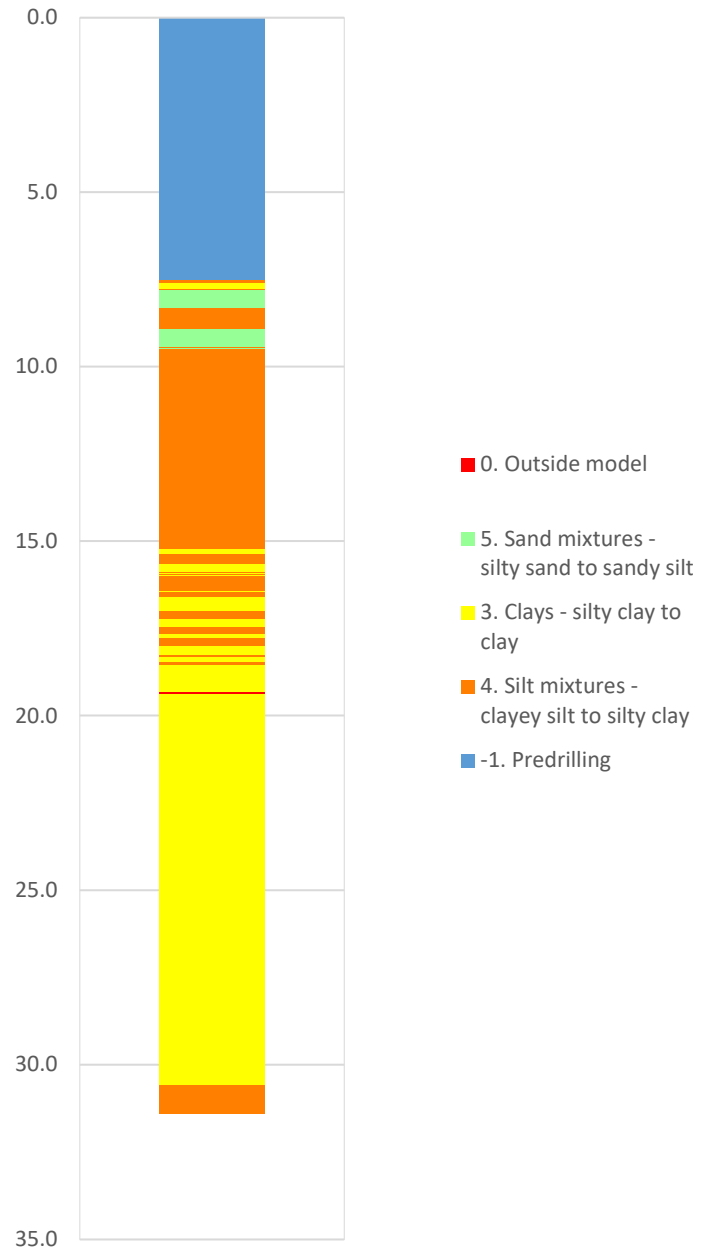



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730–GEOT–02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				D240–0
Innhold				Sondennummer
Prekonsolideringstrykk, σ'_c				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	11.07.1995	Rev. dato	9

Robertson 1990 (Bq-Qt)

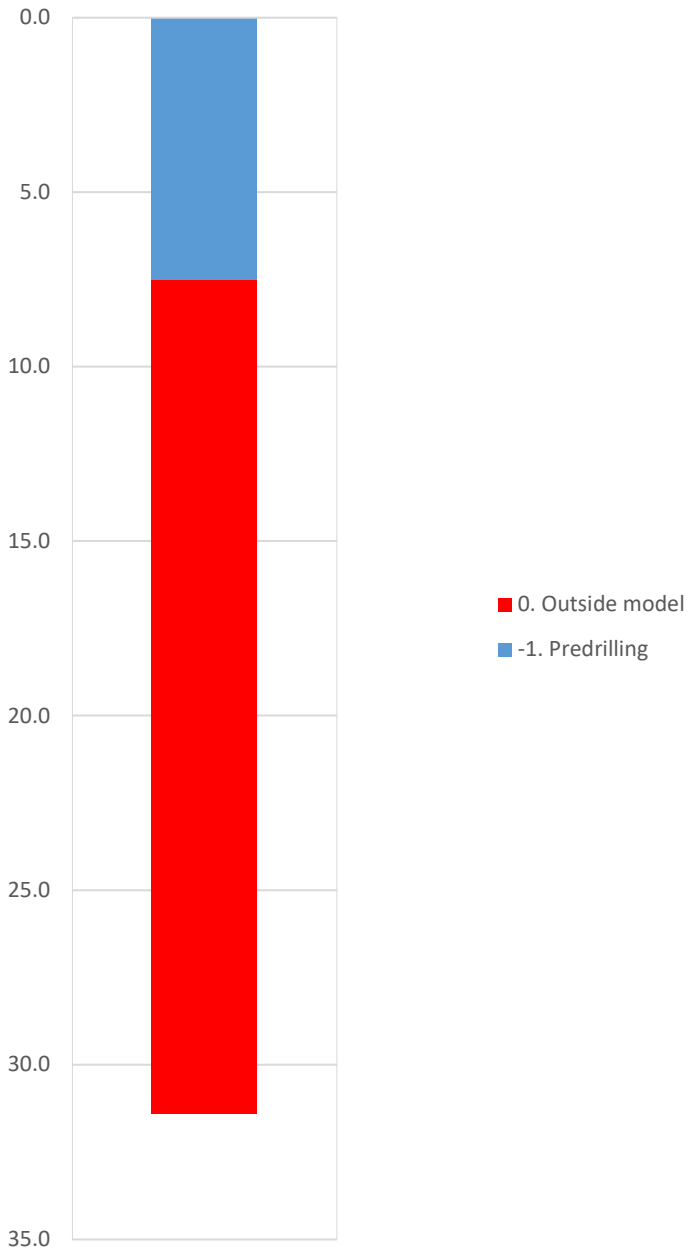


Robertson 1990 (Fr-Qt)

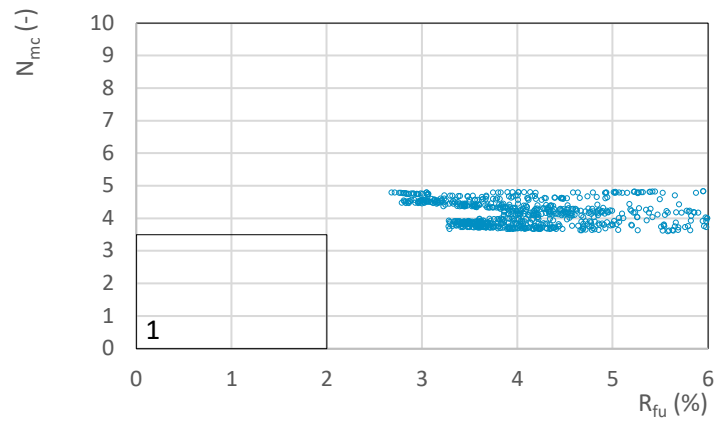
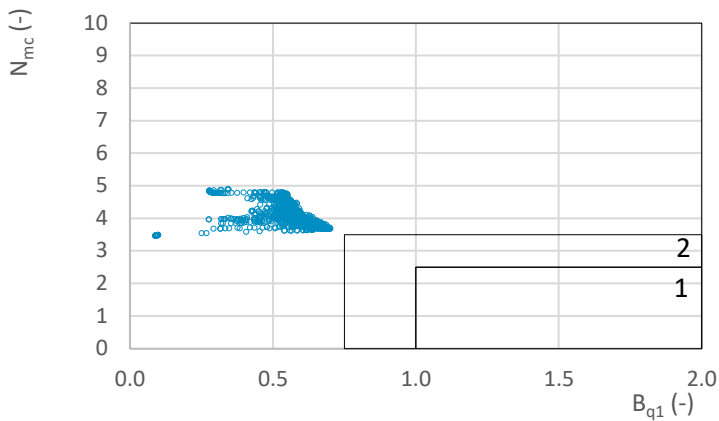
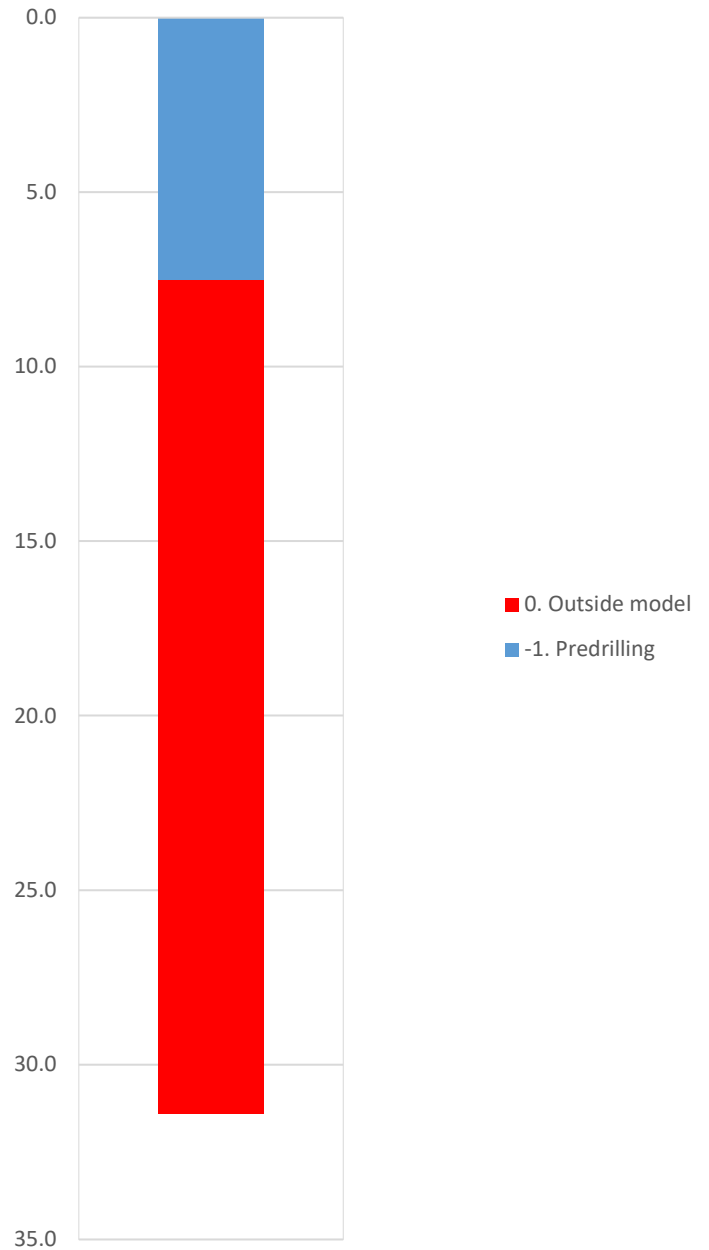



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				D240-0
Innhold				Sondenummer
Jordartsklassifisering etter Robertsson 1990				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	11.07.1995	Rev. dato	16	


NIFS 2015 (Bq1-Nmc)

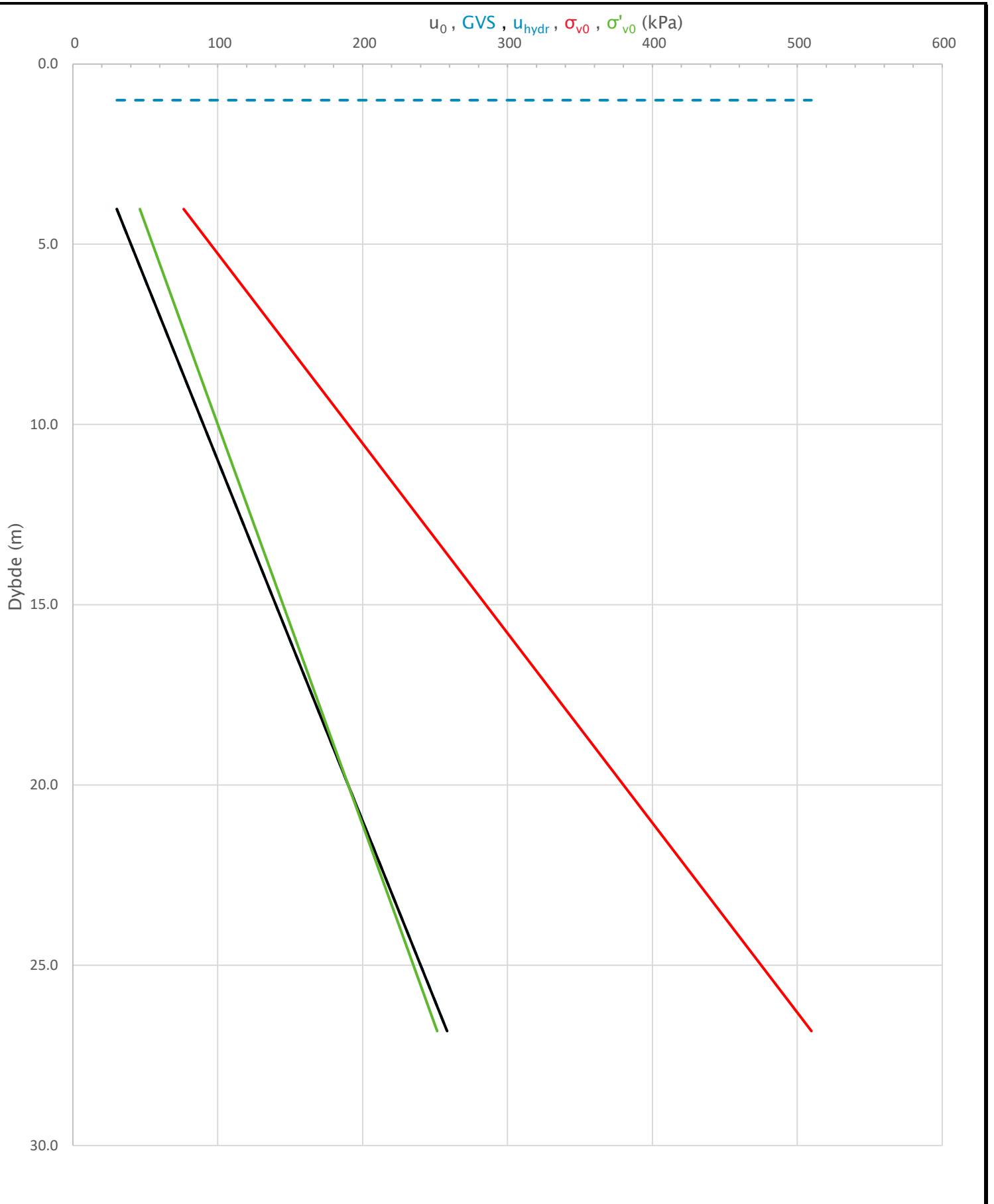



NIFS 2015 (Rfu-Nmc)

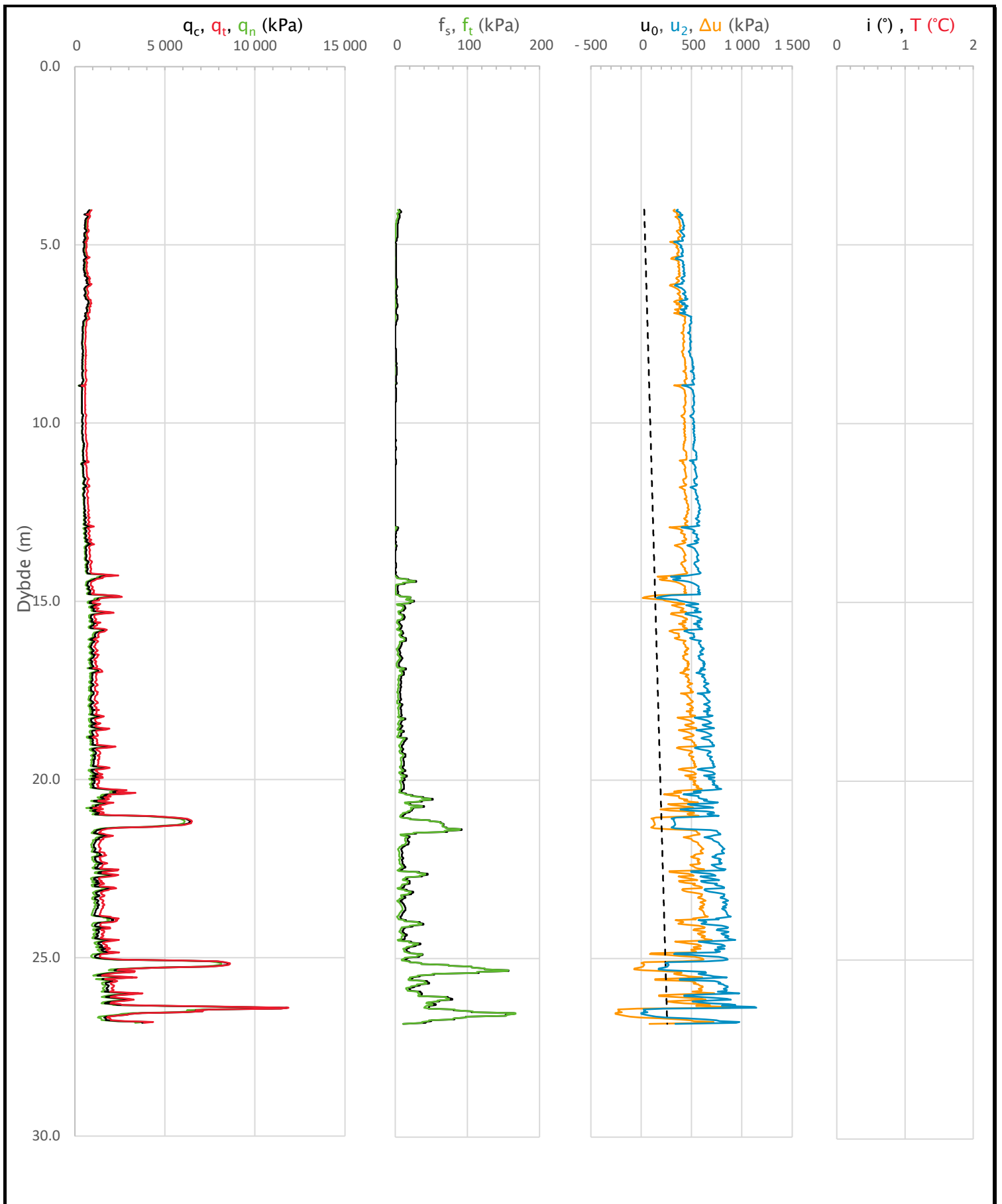



Prosjekt E16 Lærdalstunnelen oppgradering			Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull D240-0	
Innhold Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 - detektering av sensitive materialer					Sondenummer 0	
 Statens vegvesen	Utført idaboh	Kontrollert oyvhel	Godkjent		Anvend.klasse	
	Divisjon Utbygging	Dato sondering 11.07.1995	Revisjon		Figur	
			Rev. dato		21	

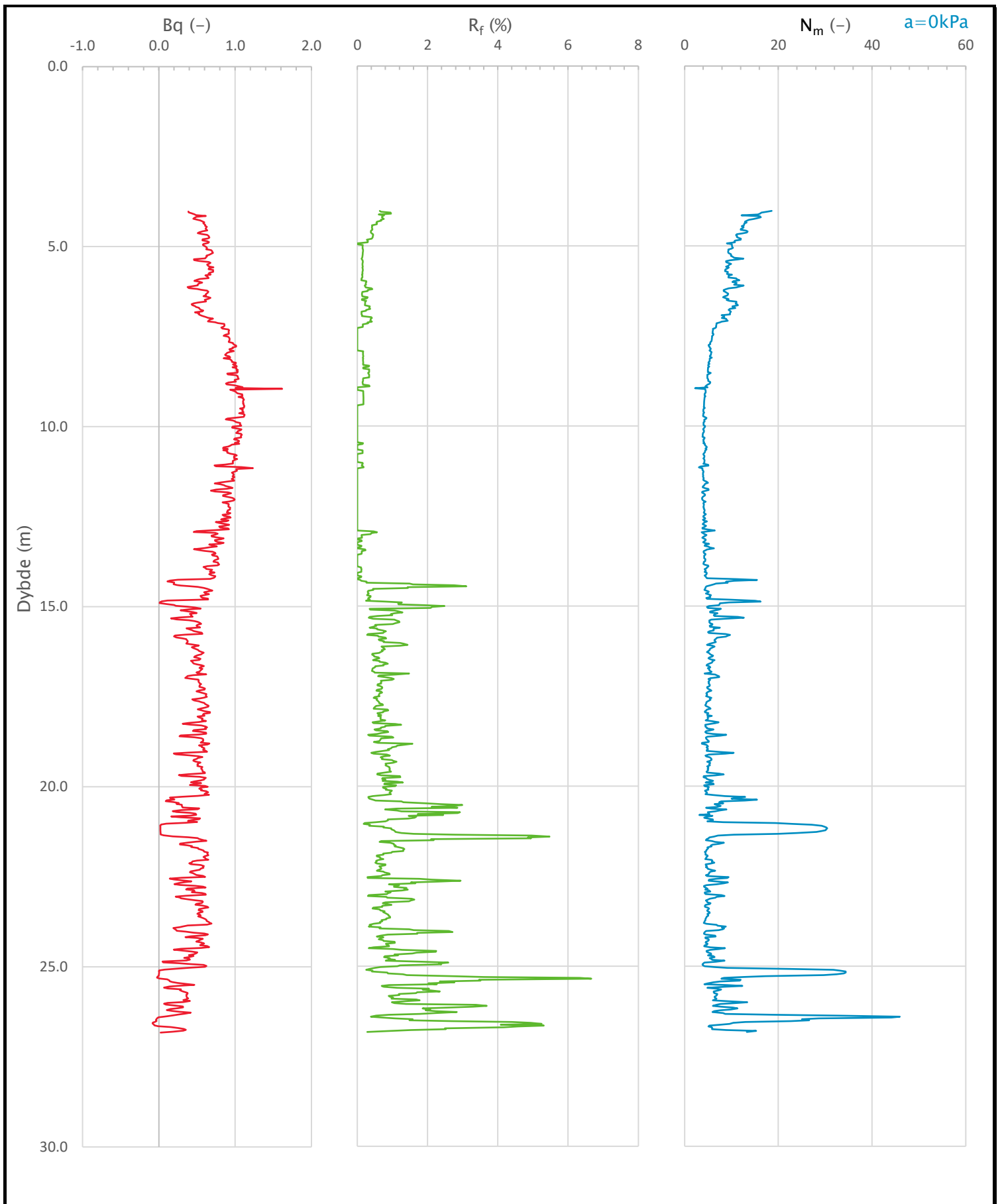
Sonde og utførelse						
Sondennummer	0		Boreleder	gammel		
Type sonde	#I/T		Temperaturendring (°C)	#I/T		
Kalibreringsdato	#I/T		Maks helning (°)	0.0		
Dato sondering	01.07.1995		Maks avstand målinger (m)	0.03		
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Måleområde (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Skaleringsfaktor	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Arealforhold	#I/T		#I/T			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Temperaturområde (°C)	#I/T					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)						
Registrert etter sondering (kPa)						
Avvik under sondering (kPa)						
Maksimal temperatureffekt (kPa)						
Maksverdi under sondering (kPa)	11800.0		165.0		1144.0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)						
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse						
Anvendelsesklasse måleintervall	3					
Anvendelsesklasse						
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
			OK	#I/T		
Kommentarer:						
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02			Borhull	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering					DC240-1	
Innhold		Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet			Sondennummer	
					0	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	idaboh	oyvhel				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Utbygging	01.07.1995	Rev. dato		1	




Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-1
Innhold				Sondennummer
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	2	

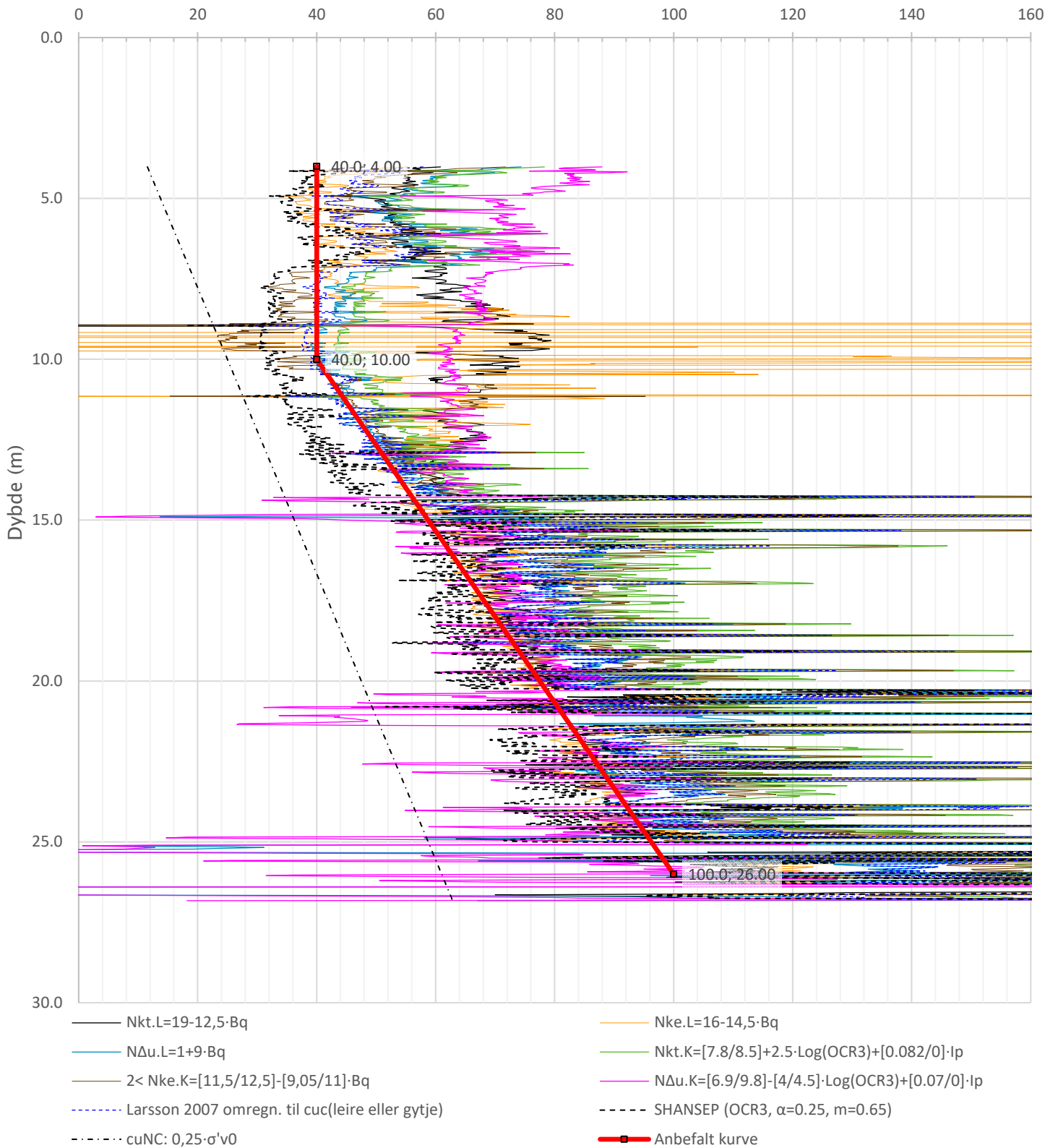



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-1
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	3



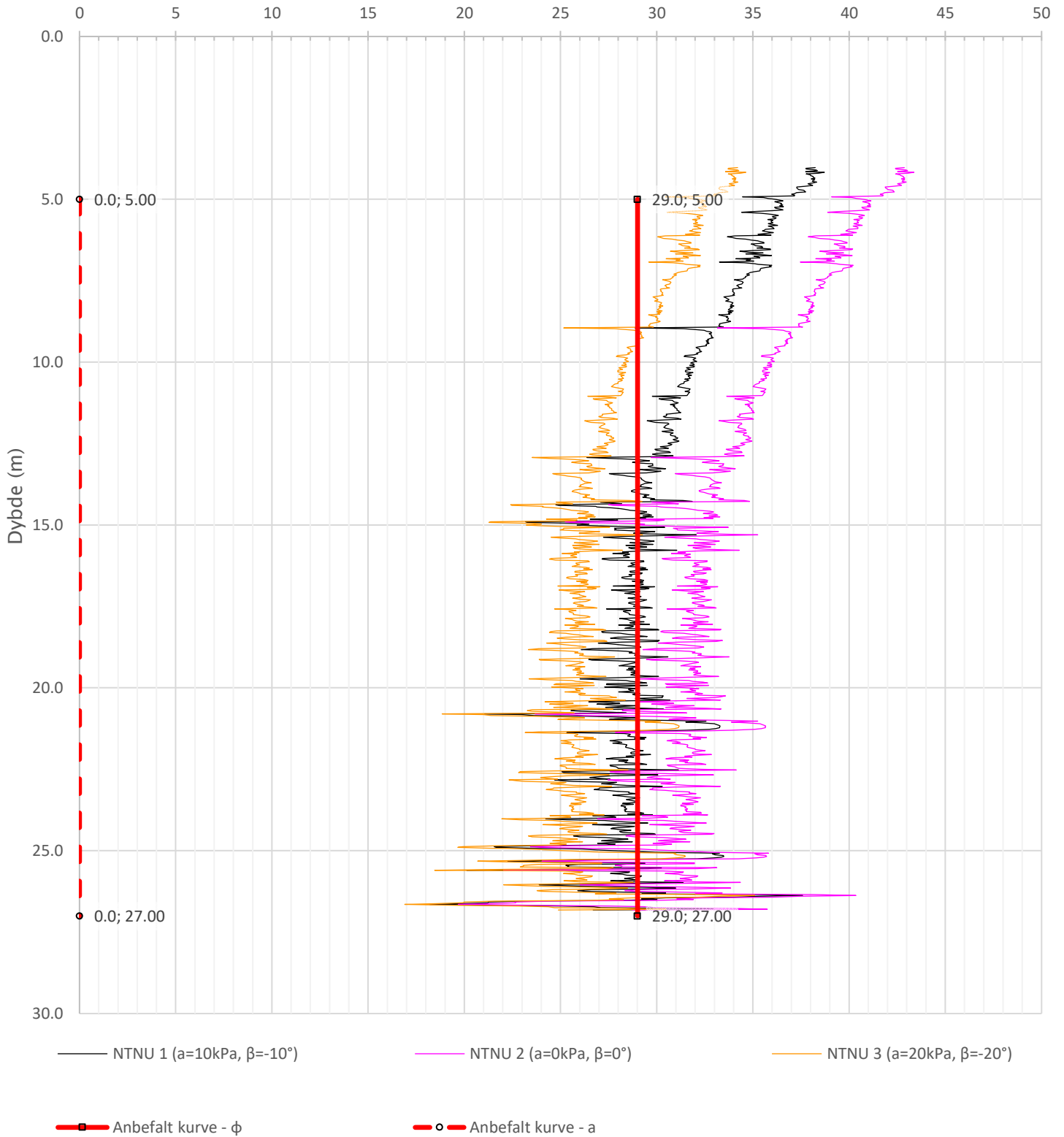
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-1
Innhold				Sondennummer
Avledede dimensjonsløse forhold				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	4


Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)

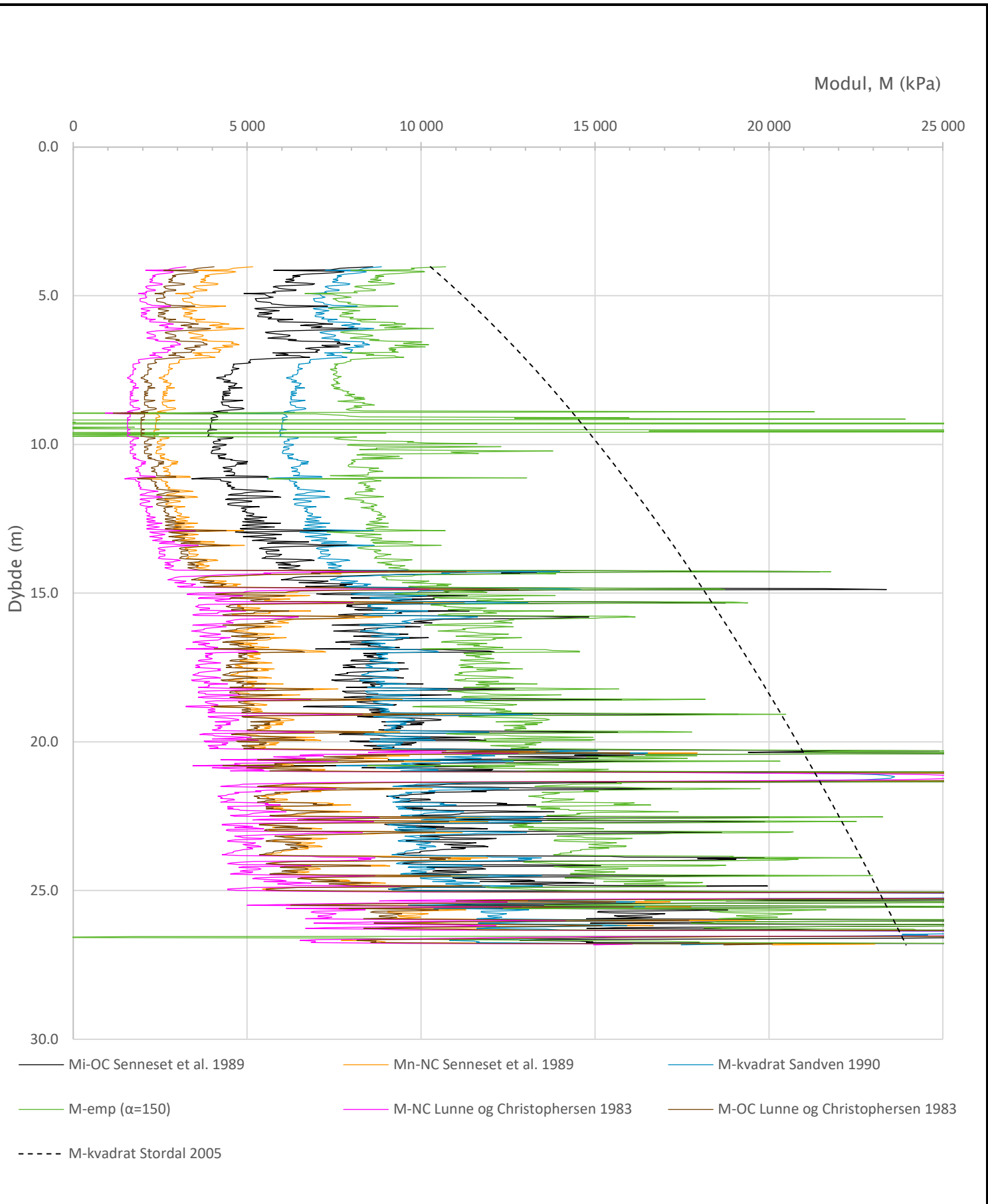



Prosjekt E16 Lærdalstunnelen oppgradering		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull DC240-1
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				Sondennummer 0
 Statens vegvesen	Utført idaboh	Kontrollert oyvhel	Godkjent	Anvend.klasse
	Divisjon Utbygging	Dato sondering 01.07.1995	Revisjon Rev. dato	Figur 5

Friksjonsvinkel, ϕ (°)
attraksjon, a (kPa)

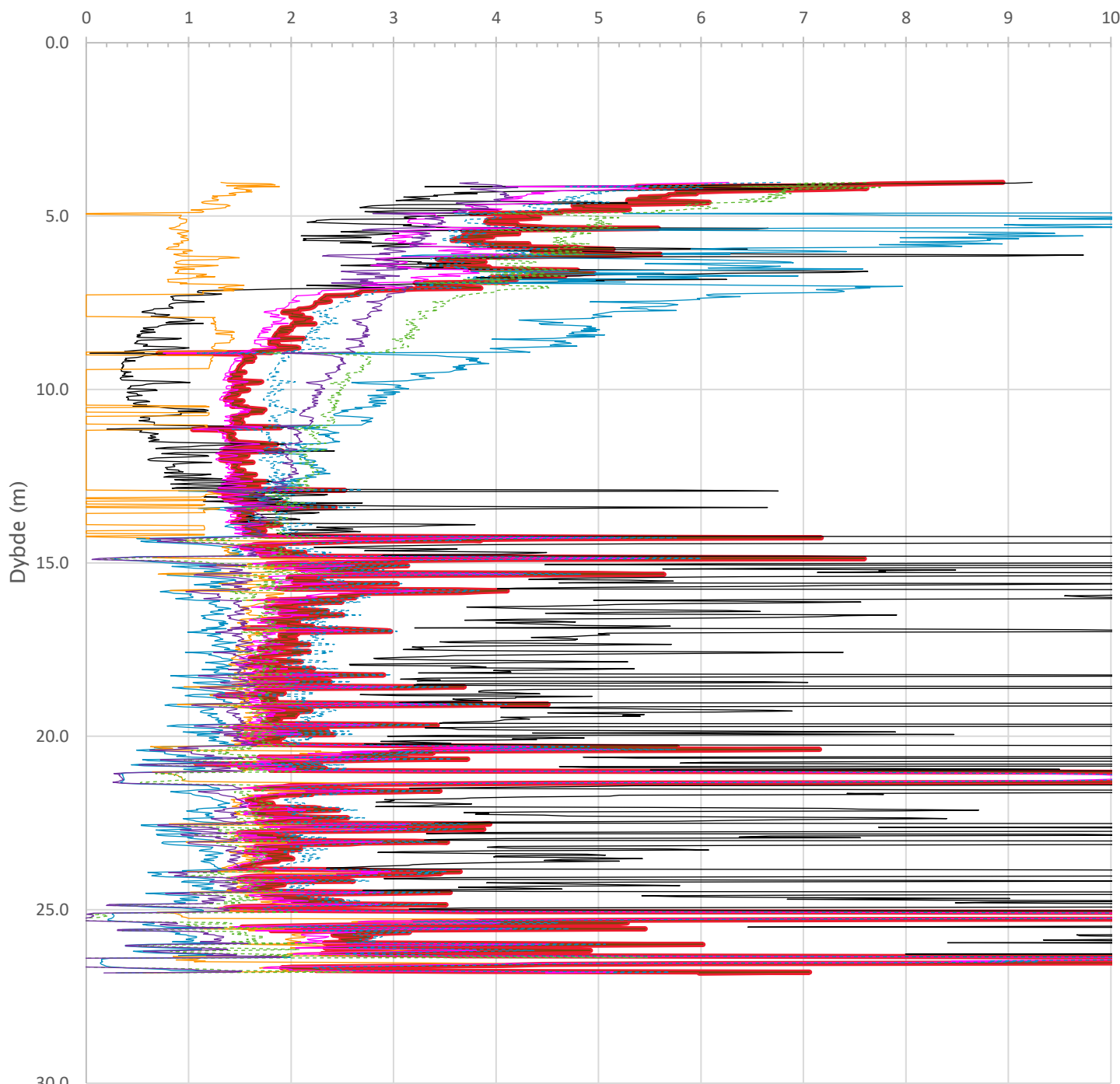


Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-1
Innhold				Sondennummer
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	6	




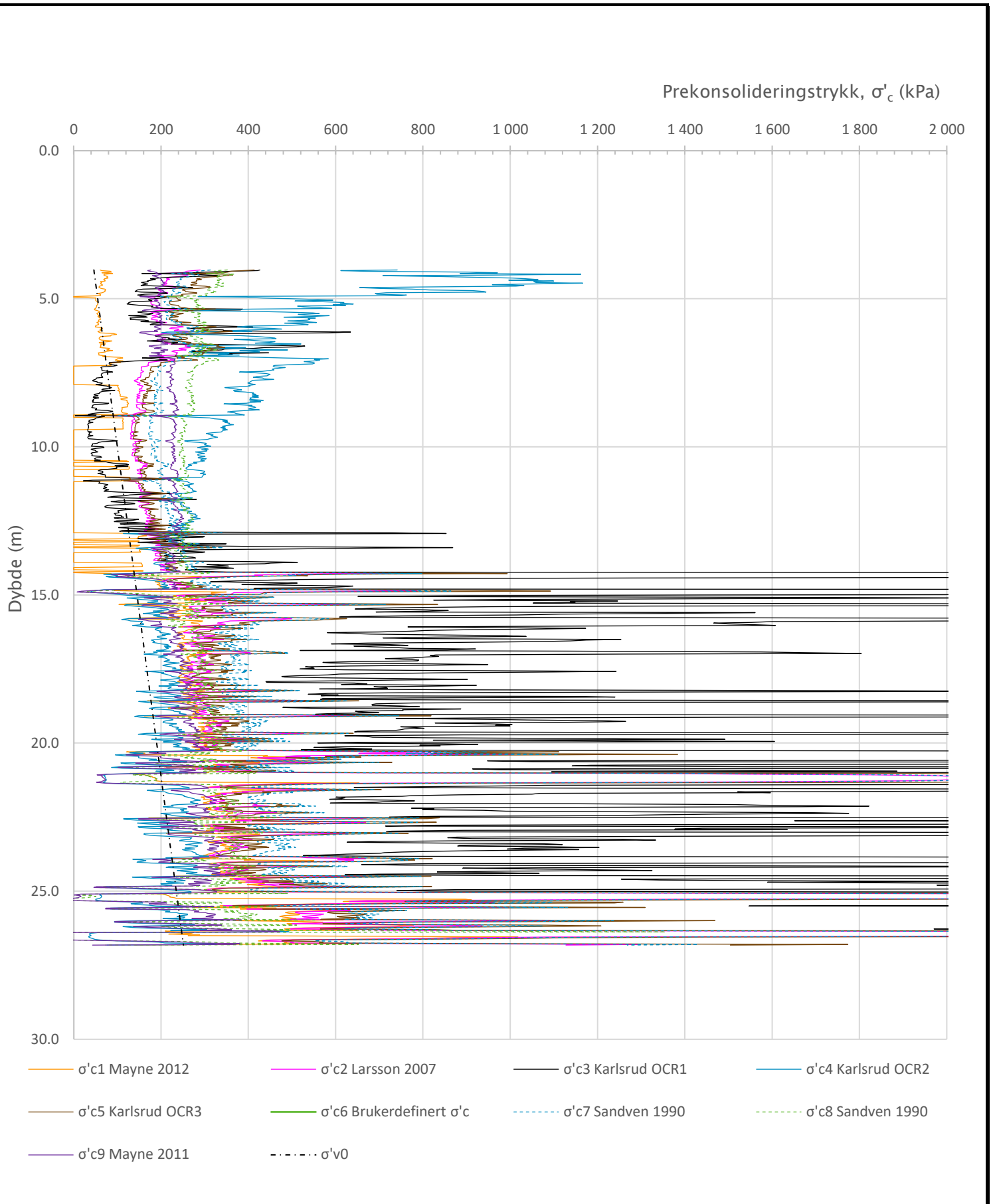
Prosjekt	Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02	Borhull		
E16 Lærdalstunnelen oppgradering		DC240-1		
Innhold		Sondennummer		
Tolkning av modul		0		
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	
Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	7	


Overkonsolideringsgrad, OCR (-)



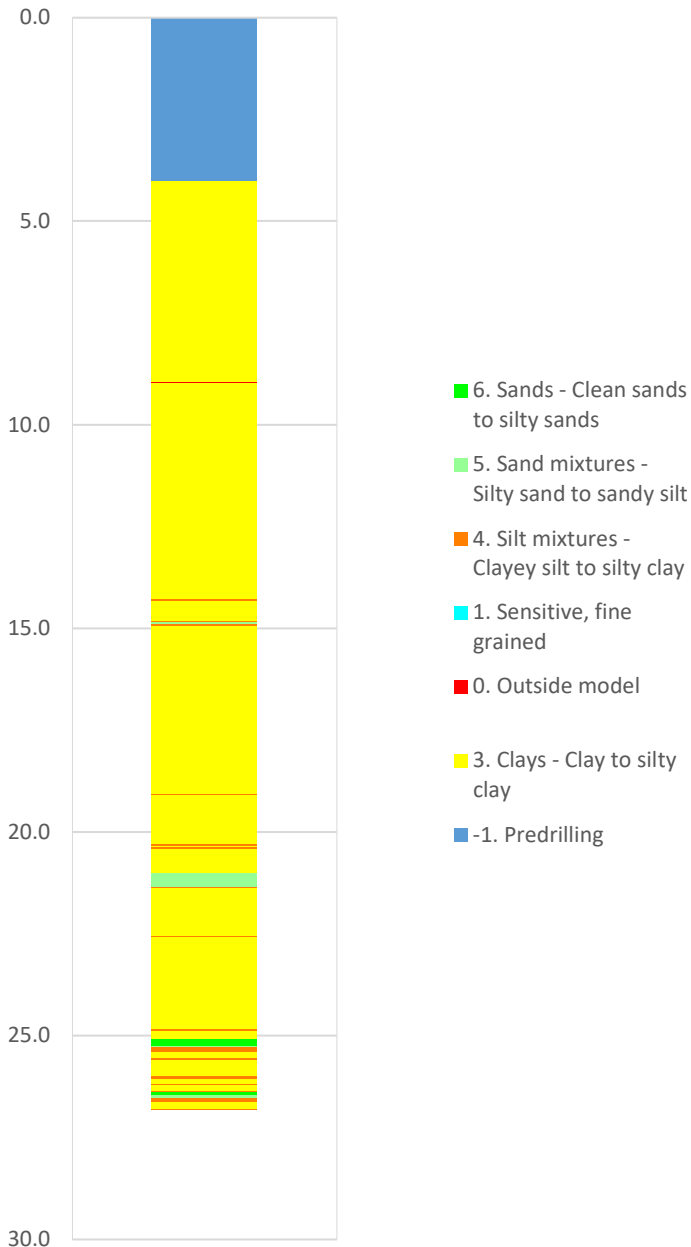
- Valgt kurve: OCR3
- OCR1 Karlsrud et al. 2005 - Bq
- OCR2 Karlsrud et al. 2005 - $\Delta u/\sigma'v0$
- OCR3 Karlsrud et al. 2005 - Qt
- OCR4 Brukerdefinert OCR via $\sigma'c$
- OCR5 $\sigma'c1$ Mayne 2012
- OCR6 $\sigma'c2$ Larsson 2007
- OCR7 $\sigma'c7$ Sandven 1990
- OCR8 $\sigma'c8$ Sandven 1990
- OCR9 $\sigma'c9$ Mayne 2011

Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-1
Innhold				Sondennummer
Overkonsolideringsgrad, OCR				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	8

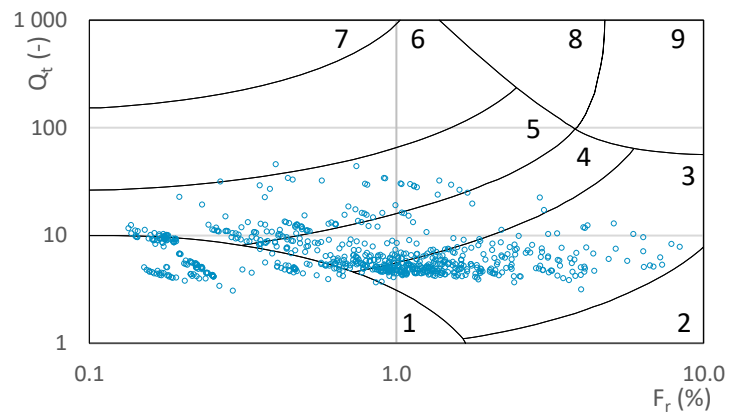
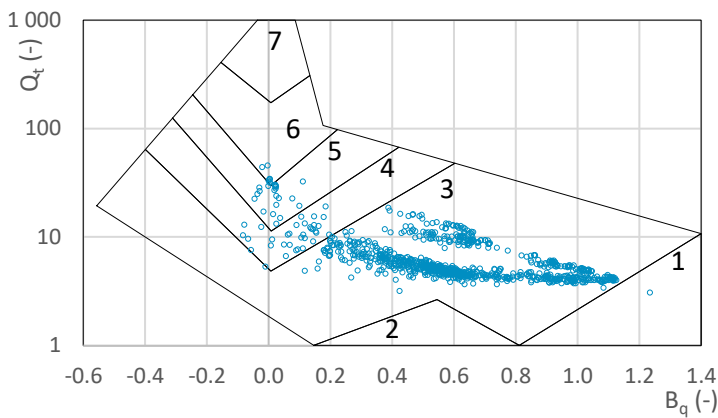
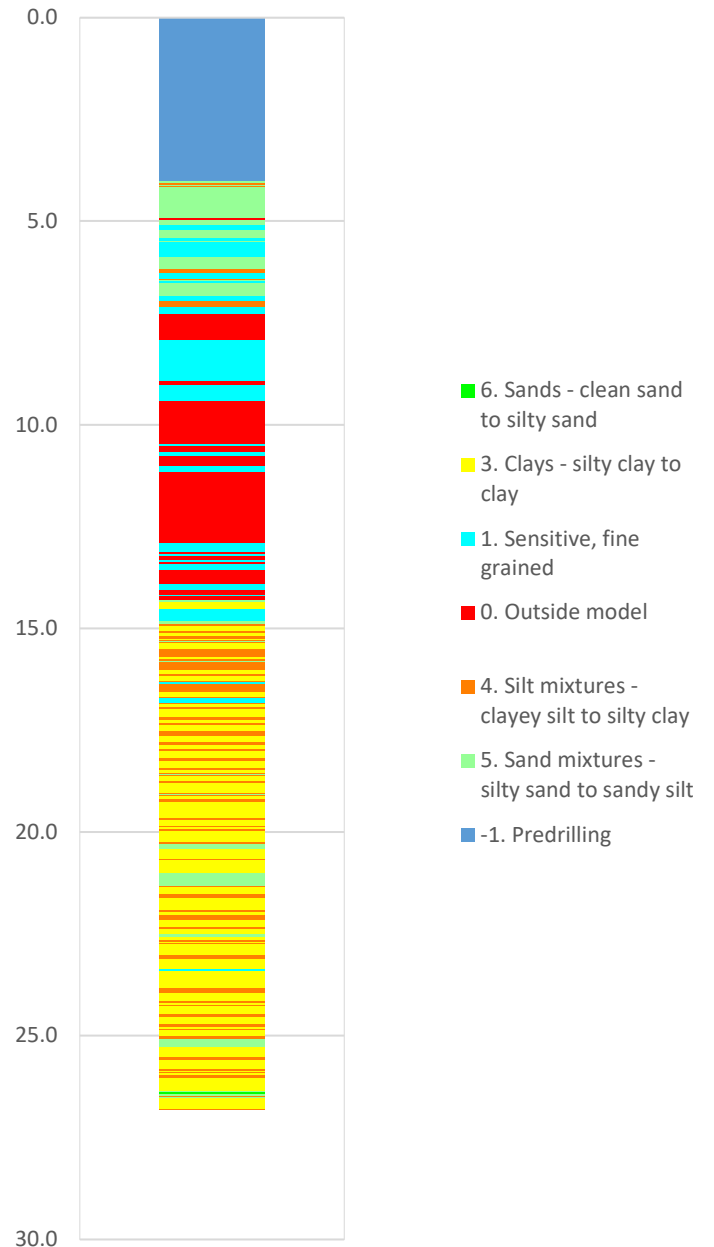



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730–GEOT–02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240–1
Innhold				Sondennummer
Prekonsolideringstrykk, σ'_c				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	9	

Robertson 1990 (Bq-Qt)

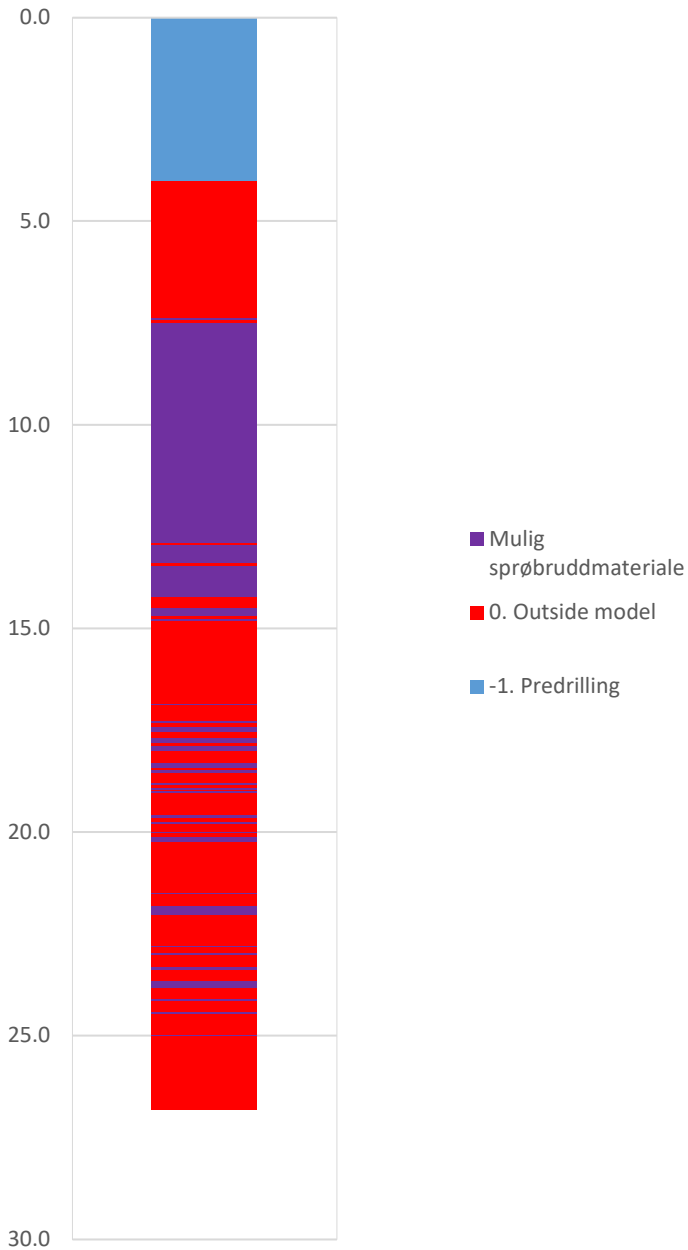


Robertson 1990 (Fr-Qt)

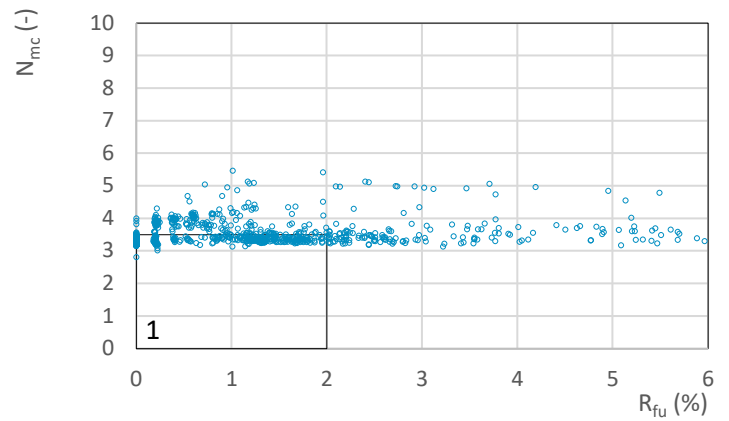
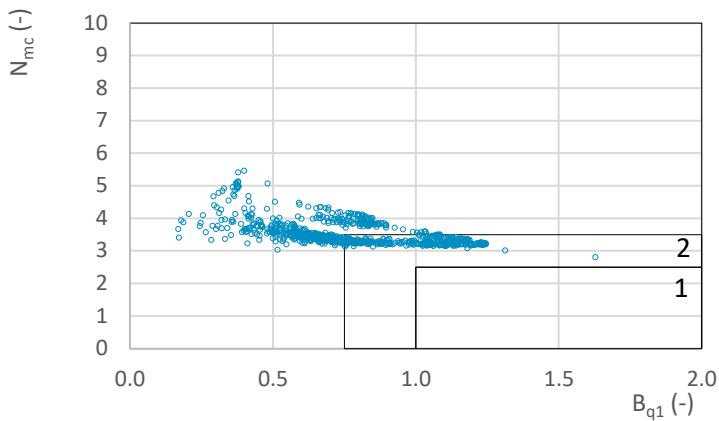
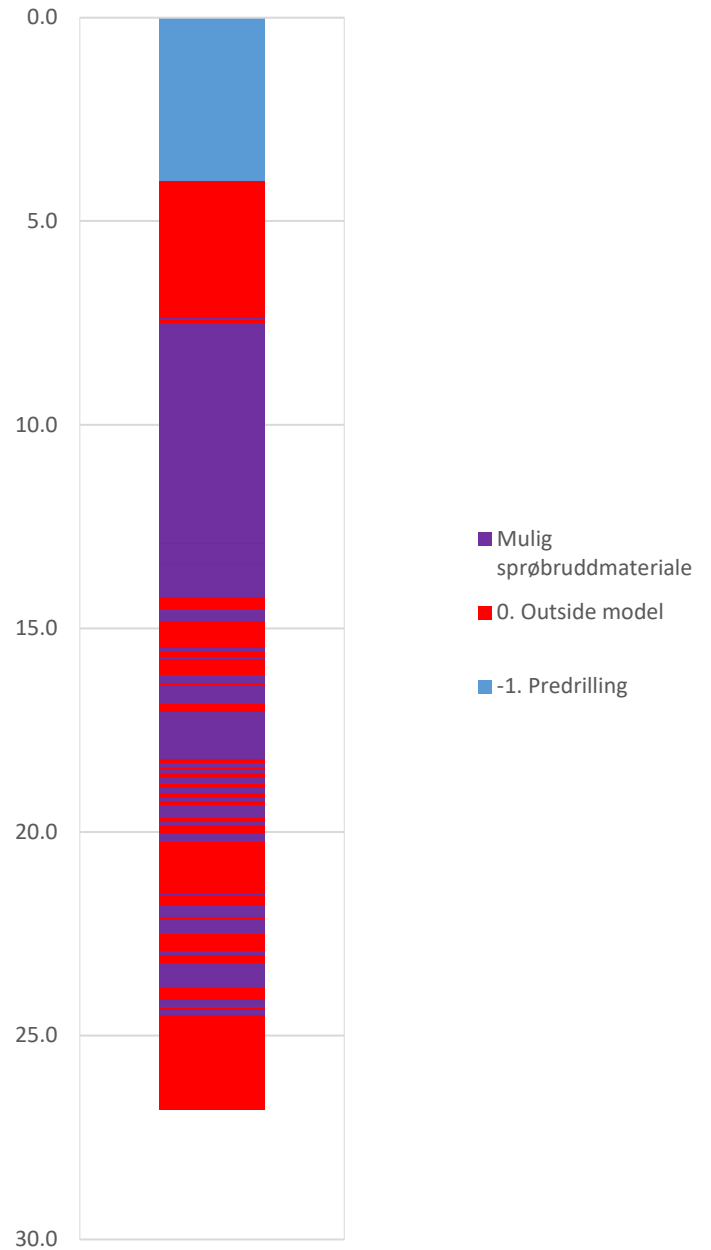



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-1
Innhold				Sondennummer
Jordartsklassifisering etter Robertsson 1990				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	16


NIFS 2015 (Bq1-Nmc)

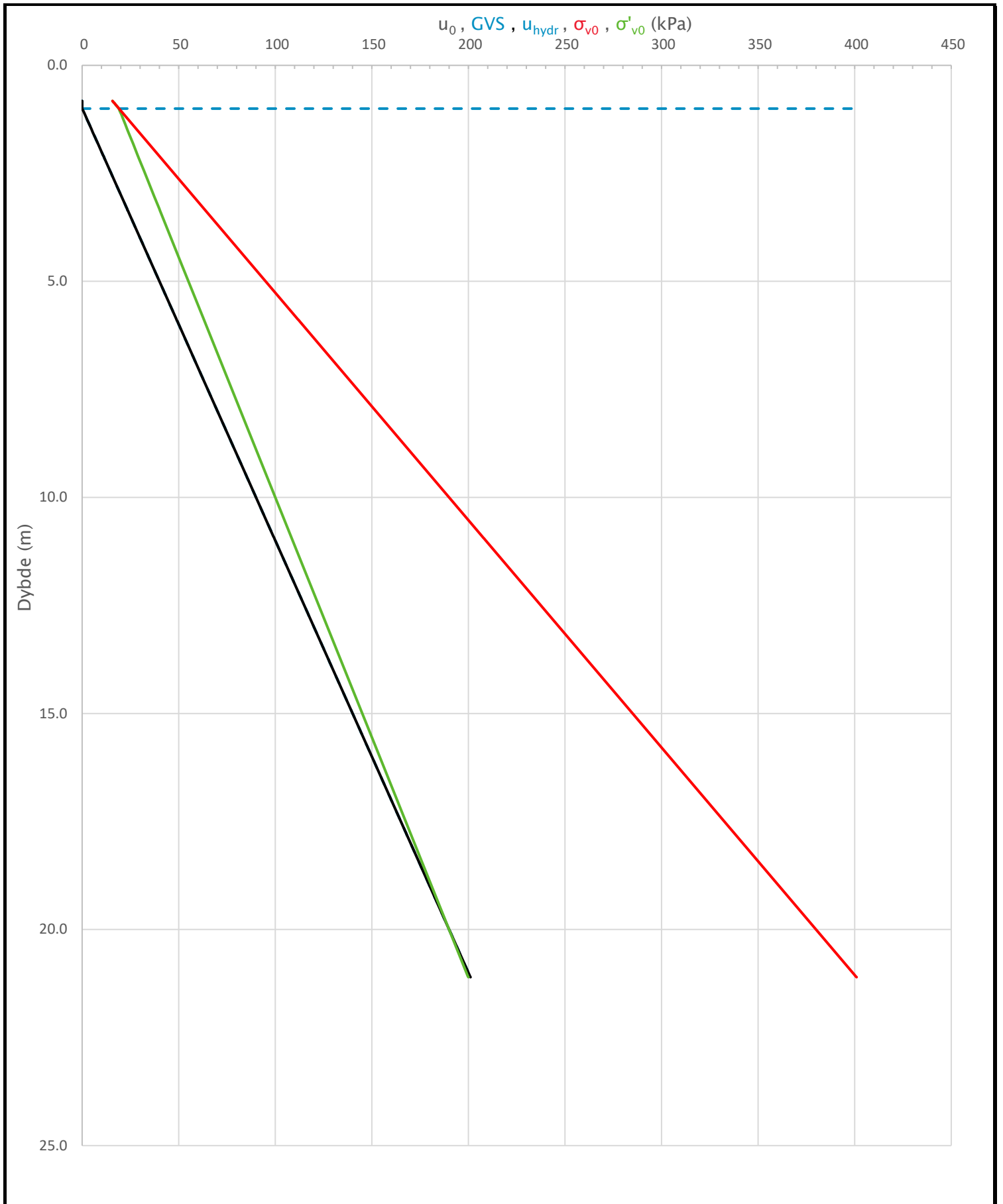



NIFS 2015 (Rfu-Nmc)

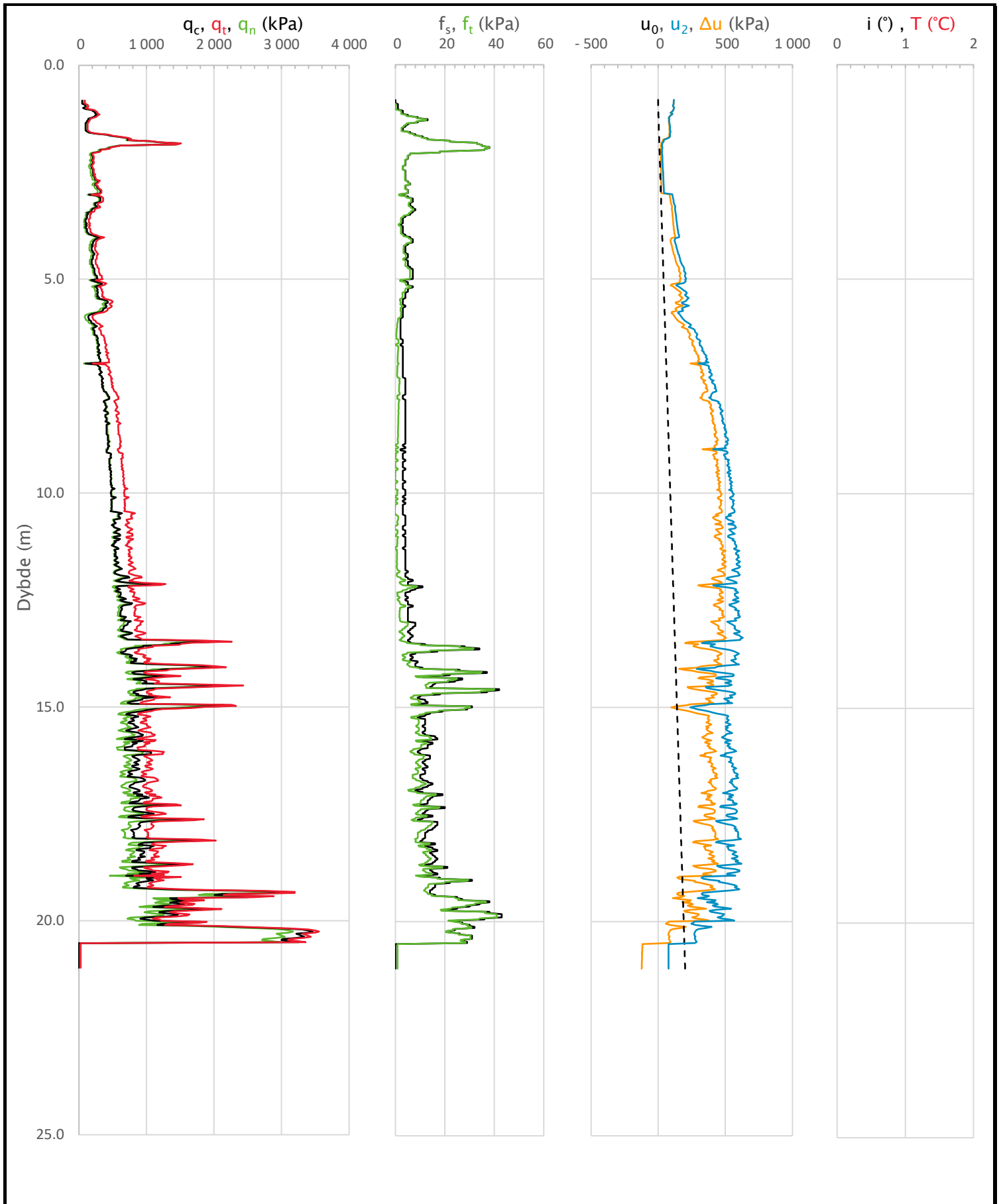



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-1
Innhold		Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 – detektering av sensitive materialer		Sondennummer
				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	01.07.1995	Rev. dato	21	

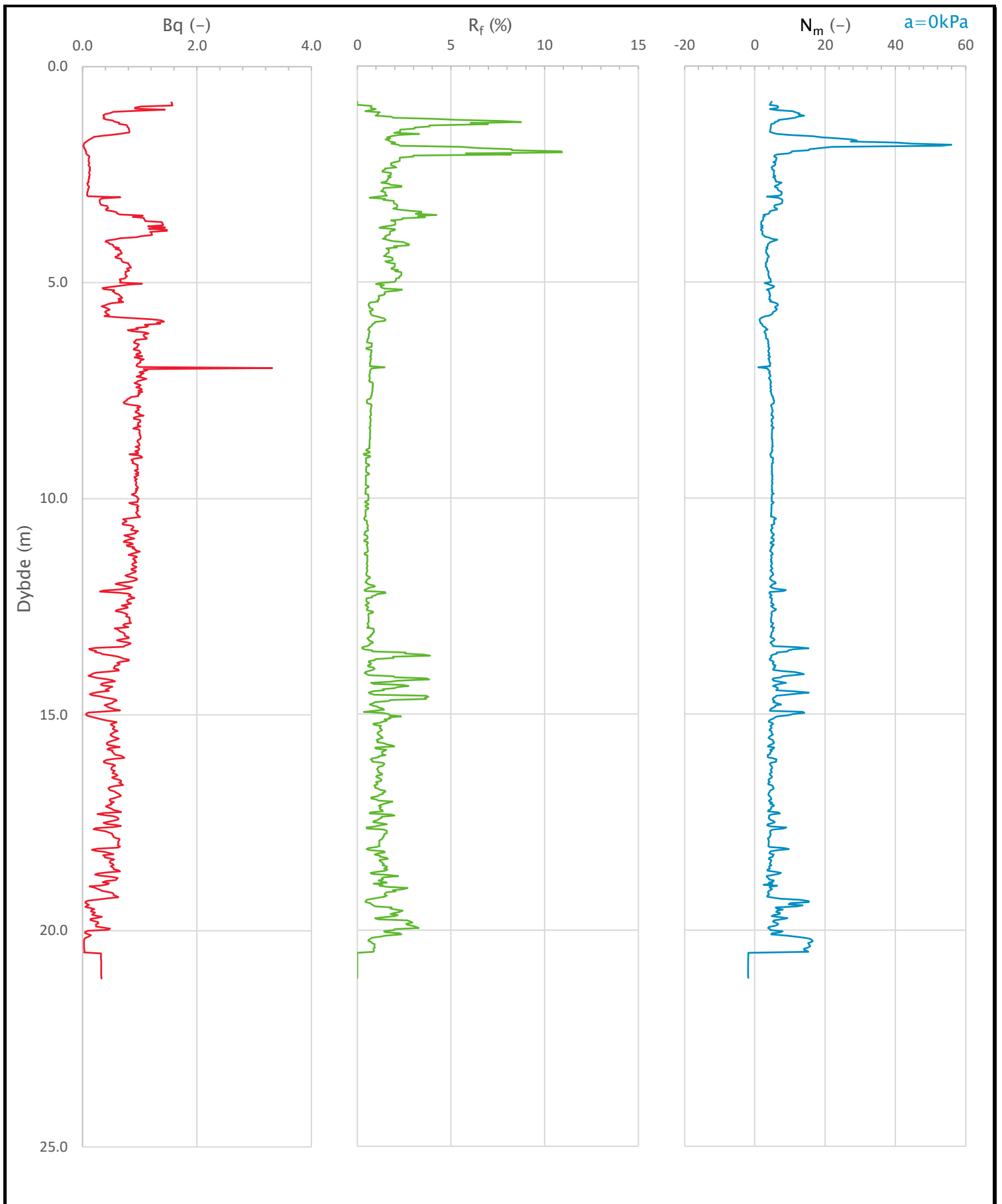
Sonde og utførelse						
Sondennummer	0		Boreleder	gammel		
Type sonde	#I/T		Temperaturendring (°C)	#I/T		
Kalibreringsdato	#I/T		Maks helning (°)	0.0		
Dato sondering	30.06.1995		Maks avstand målinger (m)	0.03		
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Måleområde (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Skaleringsfaktor	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Arealforhold	#I/T		#I/T			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Temperaturområde (°C)	#I/T					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)						
Registrert etter sondering (kPa)						
Avvik under sondering (kPa)						
Maksimal temperatureffekt (kPa)						
Maksverdi under sondering (kPa)	3460.0		43.0		630.0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)						
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse						
Anvendelsesklasse måleintervall	3					
Anvendelsesklasse						
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
			OK	#I/T		
Kommentarer:						
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02			Borhull	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering					DC240-2	
Innhold		Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet			Sondennummer	
					0	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	idaboh	oyvhel				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Utbygging	30.06.1995	Rev. dato		1	




Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-2
Innhold		In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger		Sondennummer
				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	30.06.1995	Rev. dato	2	

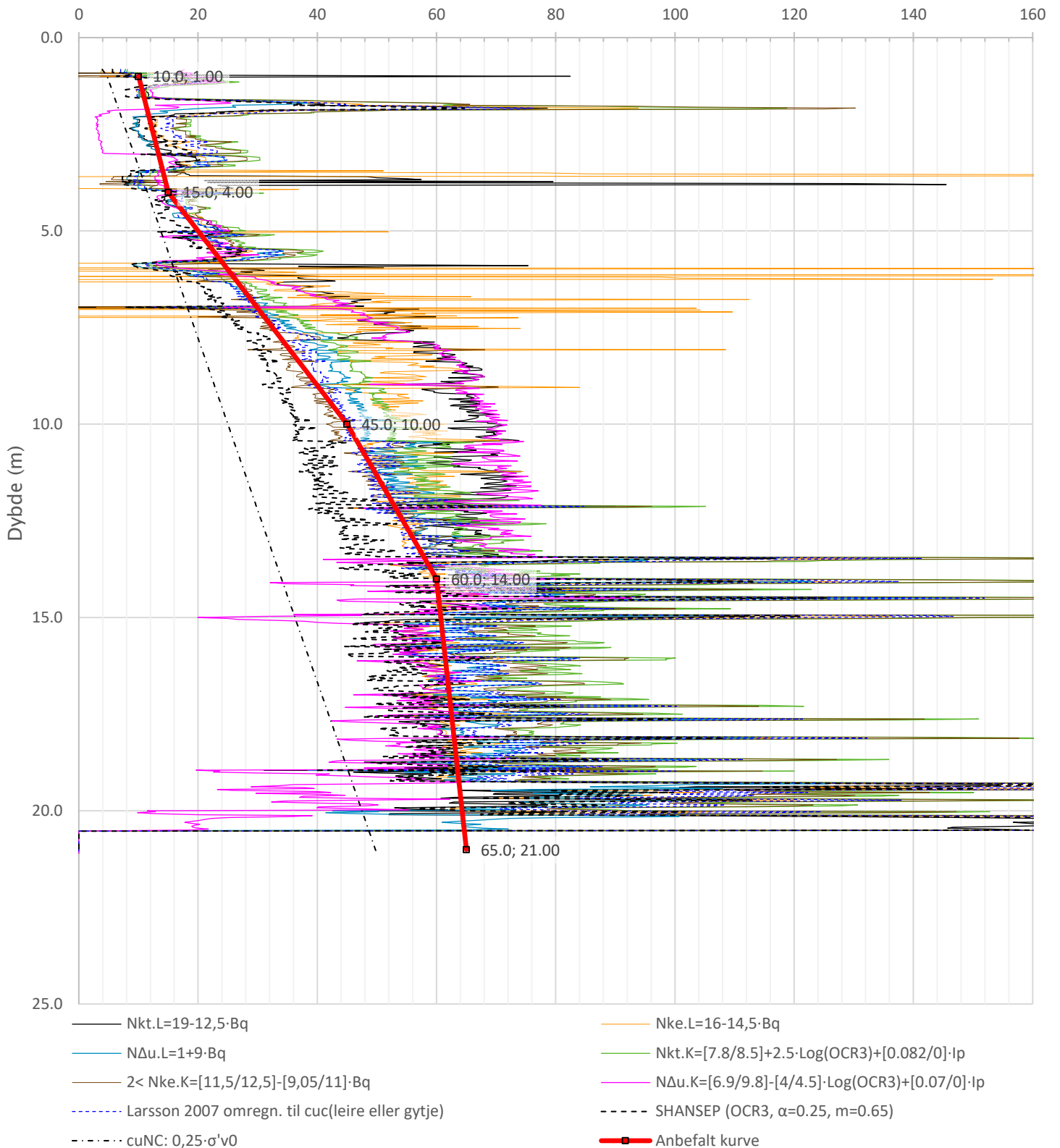



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-2
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	30.06.1995	Rev. dato	3



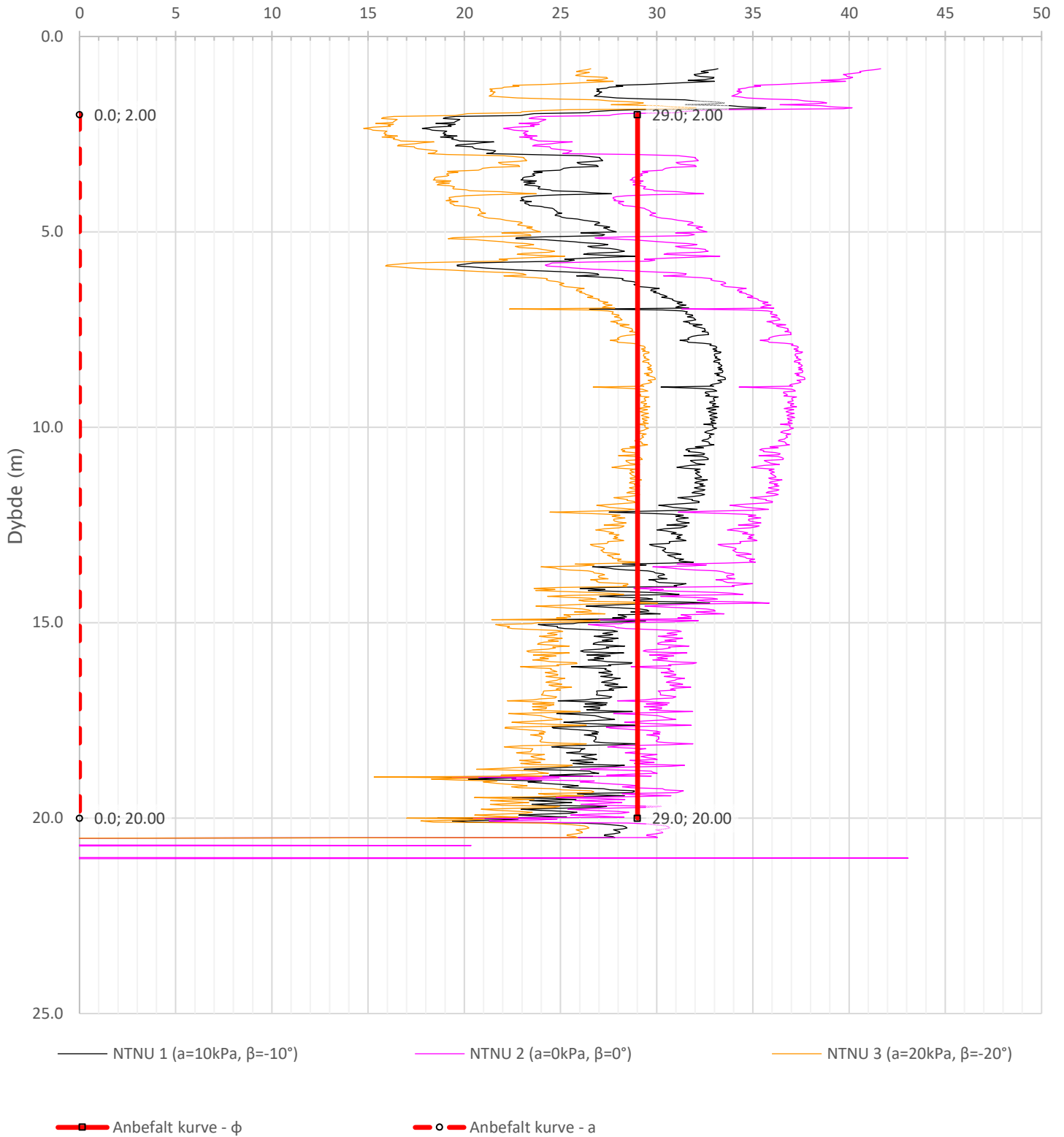
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-2
Innhold				Sondennummer
Avledede dimensjonsløse forhold				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	30.06.1995	Rev. dato	4


Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)

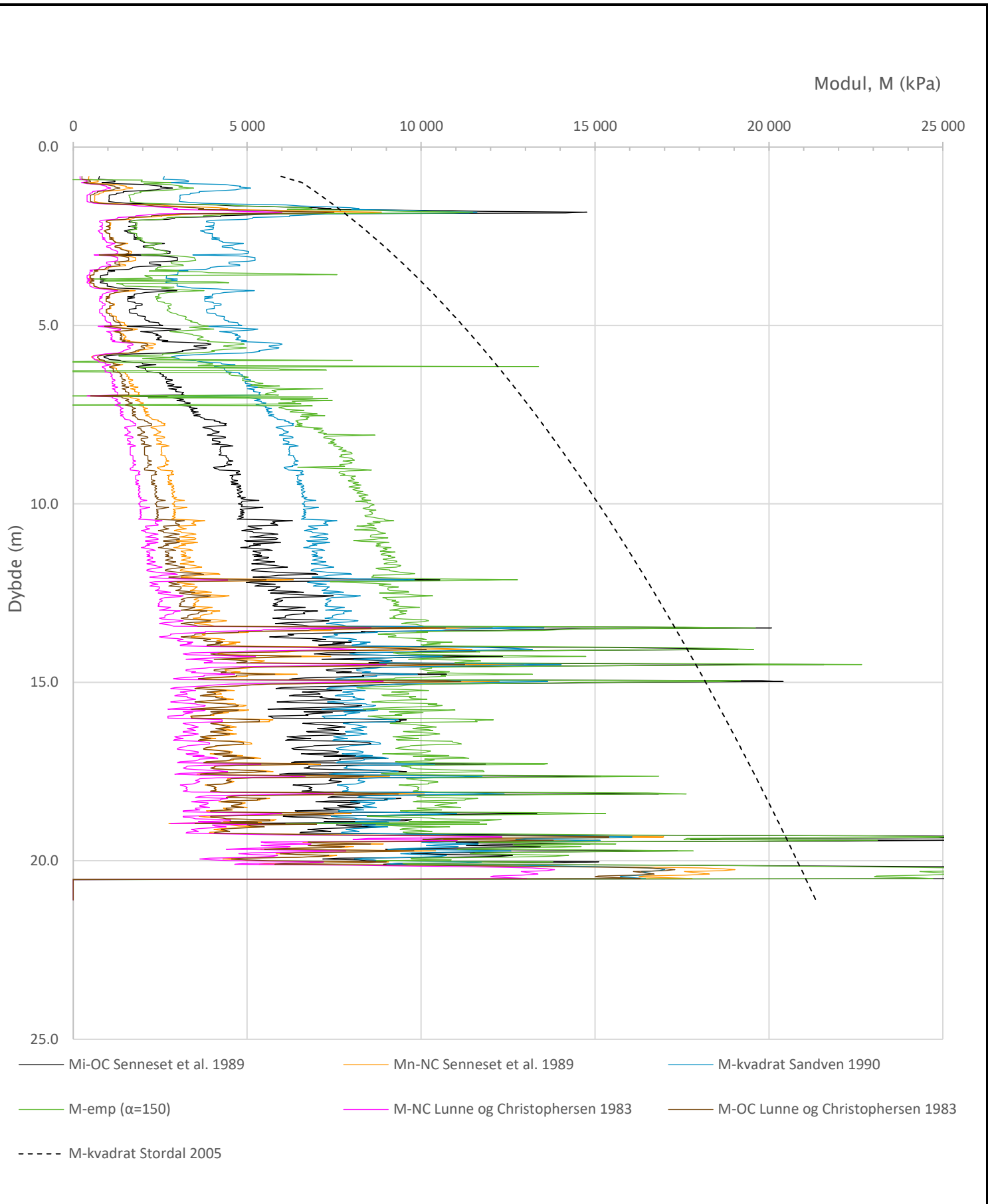



Prosjekt E16 Lærdalstunnelen oppgradering		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull DC240-2
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				Sondennummer 0
 Statens vegvesen	Utført idaboh	Kontrollert oyvhel	Godkjent	Anvend.klasse
	Divisjon Utbygging	Dato sondering 30.06.1995	Revisjon Rev. dato	Figur 5

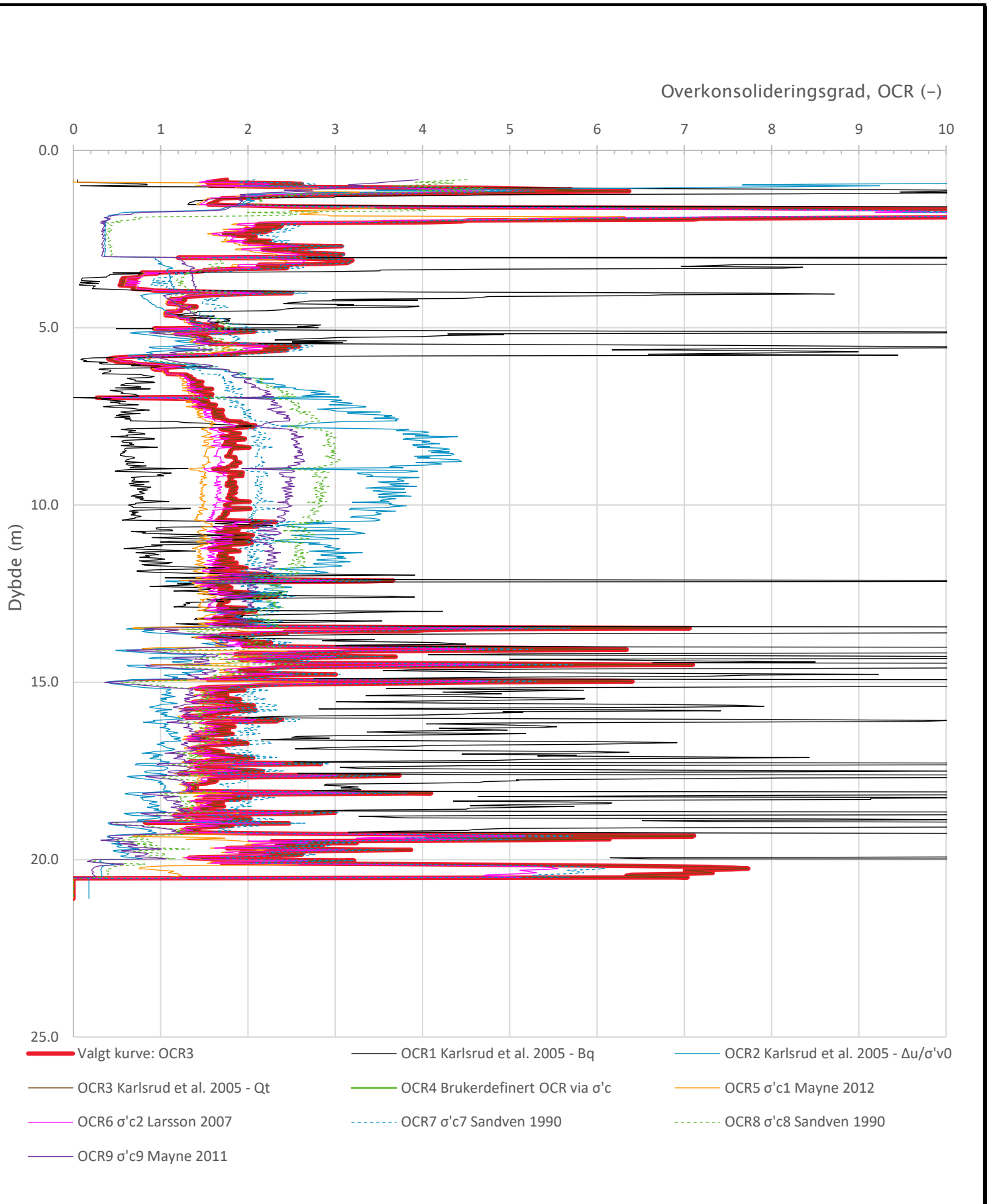
Friksjonsvinkel, ϕ (°)
attraksjon, a (kPa)




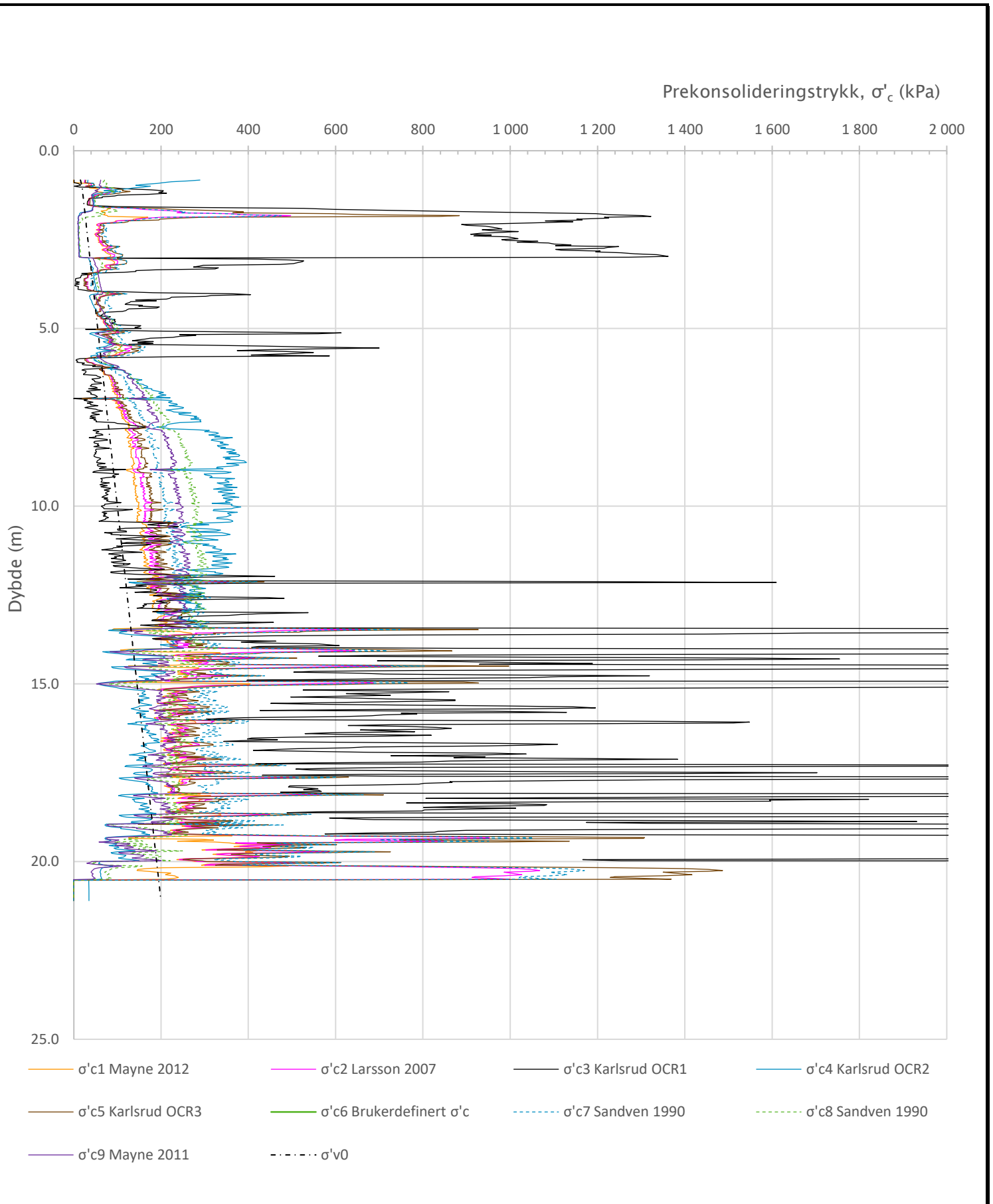
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-2
Innhold				Sondennummer
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	30.06.1995	Rev. dato	6	




Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-2
Innhold				Sondennummer
Tolkning av modul				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	30.06.1995	Rev. dato	7

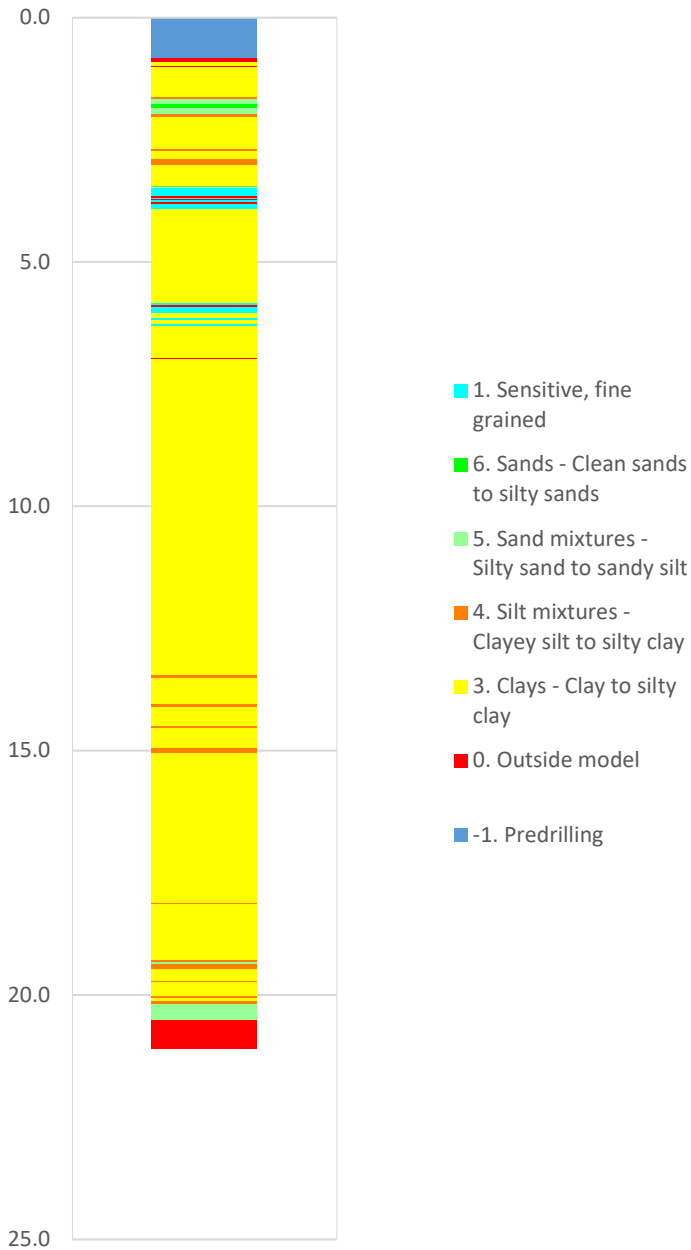


Prosjekt E16 Lærdalstunnelen oppgradering		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730–GEOT–02		Borhull DC240–2
Innhold Overkonsolideringsgrad, OCR				Sondennummer 0
 Statens vegvesen	Utført idaboh	Kontrollert oyvhel	Godkjent	Anvend.klasse
	Divisjon Utbygging	Dato sondering 30.06.1995	Revisjon Rev. dato	Figur 8

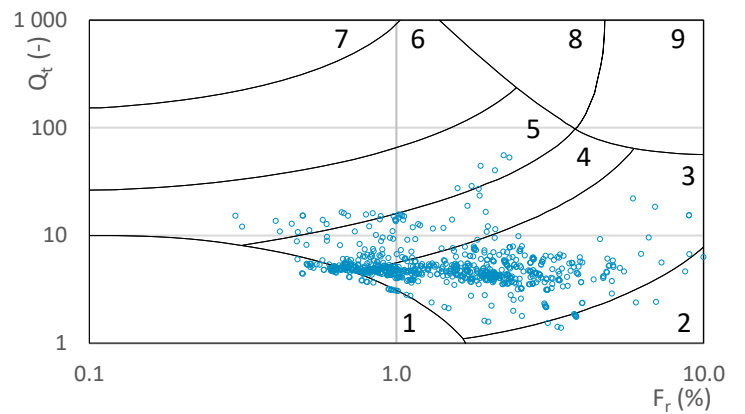
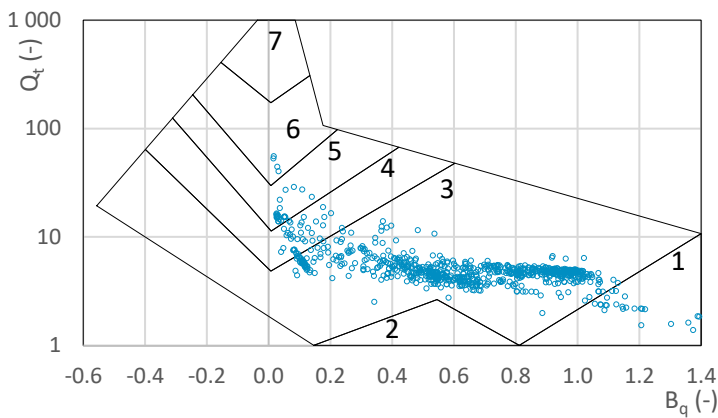



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730–GEOT–02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240–2
Innhold				Sondennummer
Prekonsolideringstrykk, σ'_c				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	30.06.1995	Rev. dato	9	

Robertson 1990 (Bq-Qt)

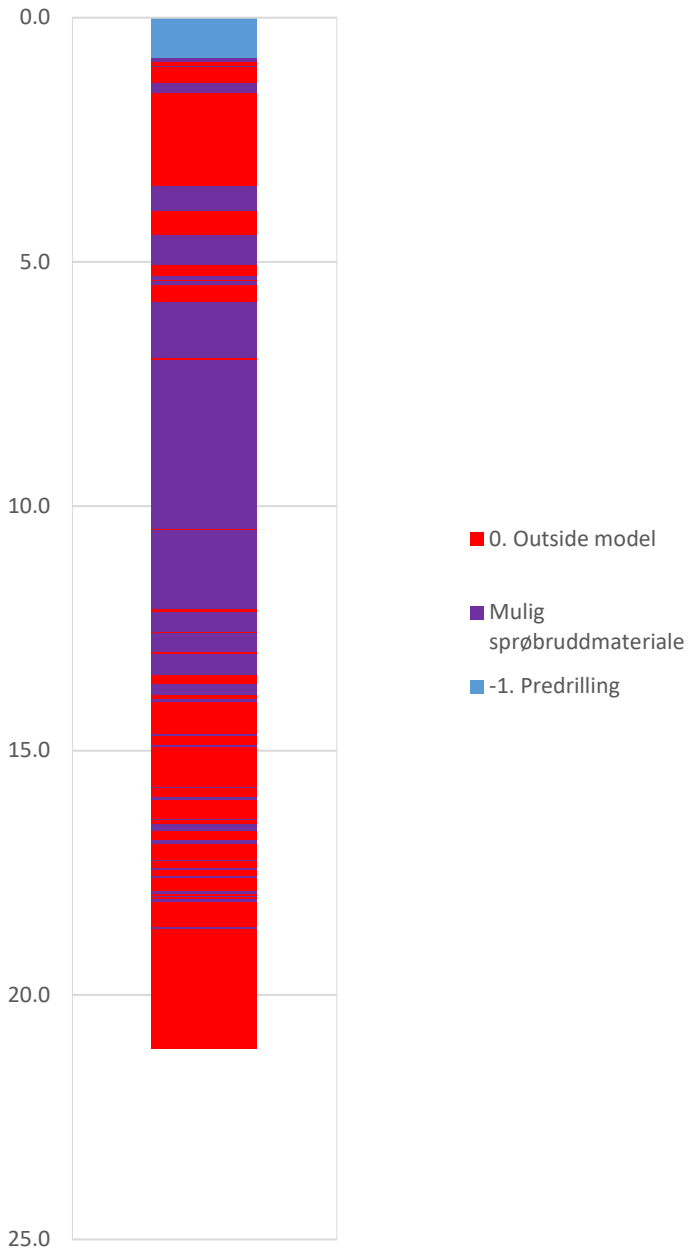


Robertson 1990 (Fr-Qt)

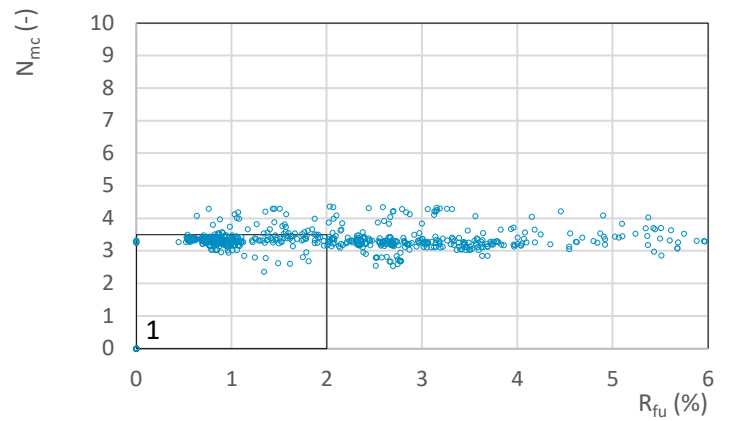
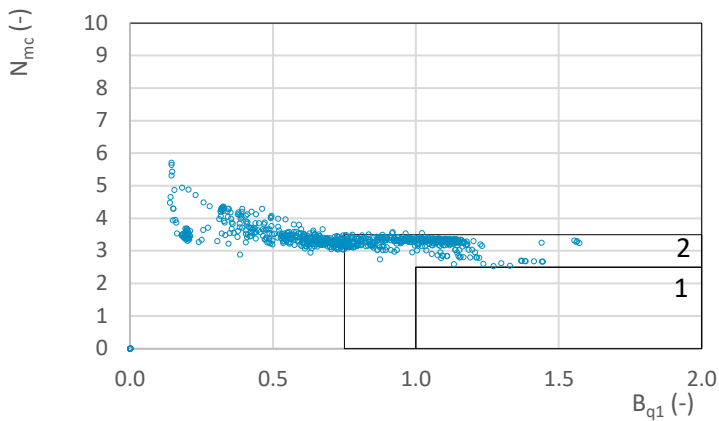
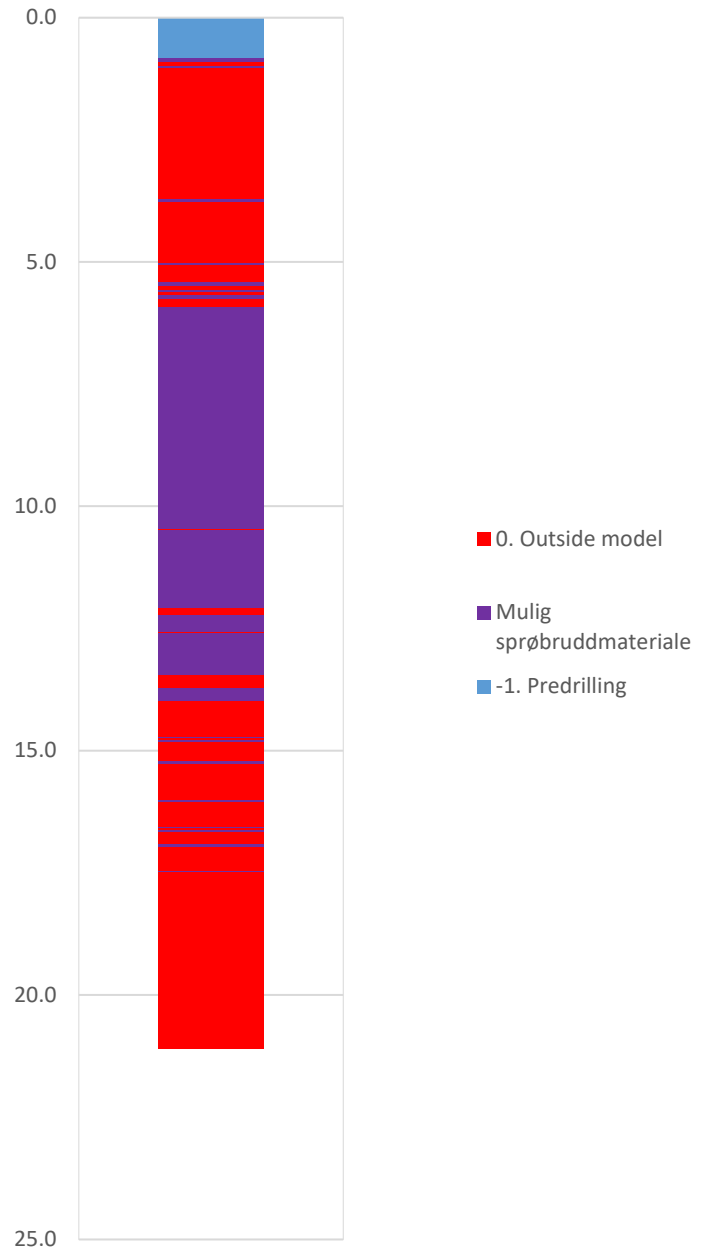



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-2
Innhold				Sondenummer
Jordartsklassifisering etter Robertsson 1990				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	30.06.1995	Rev. dato	16


NIFS 2015 (Bq1-Nmc)

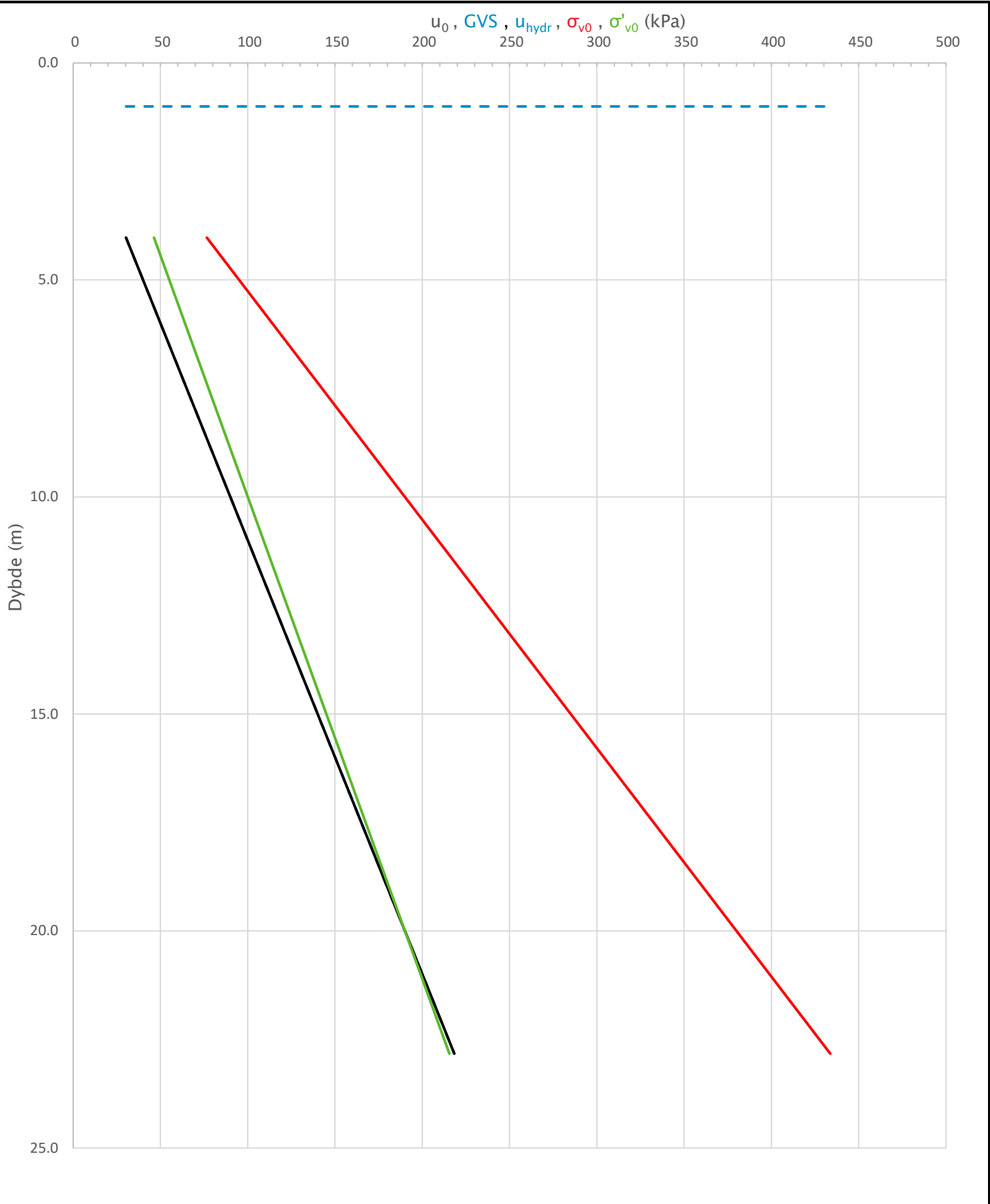


NIFS 2015 (Rfu-Nmc)

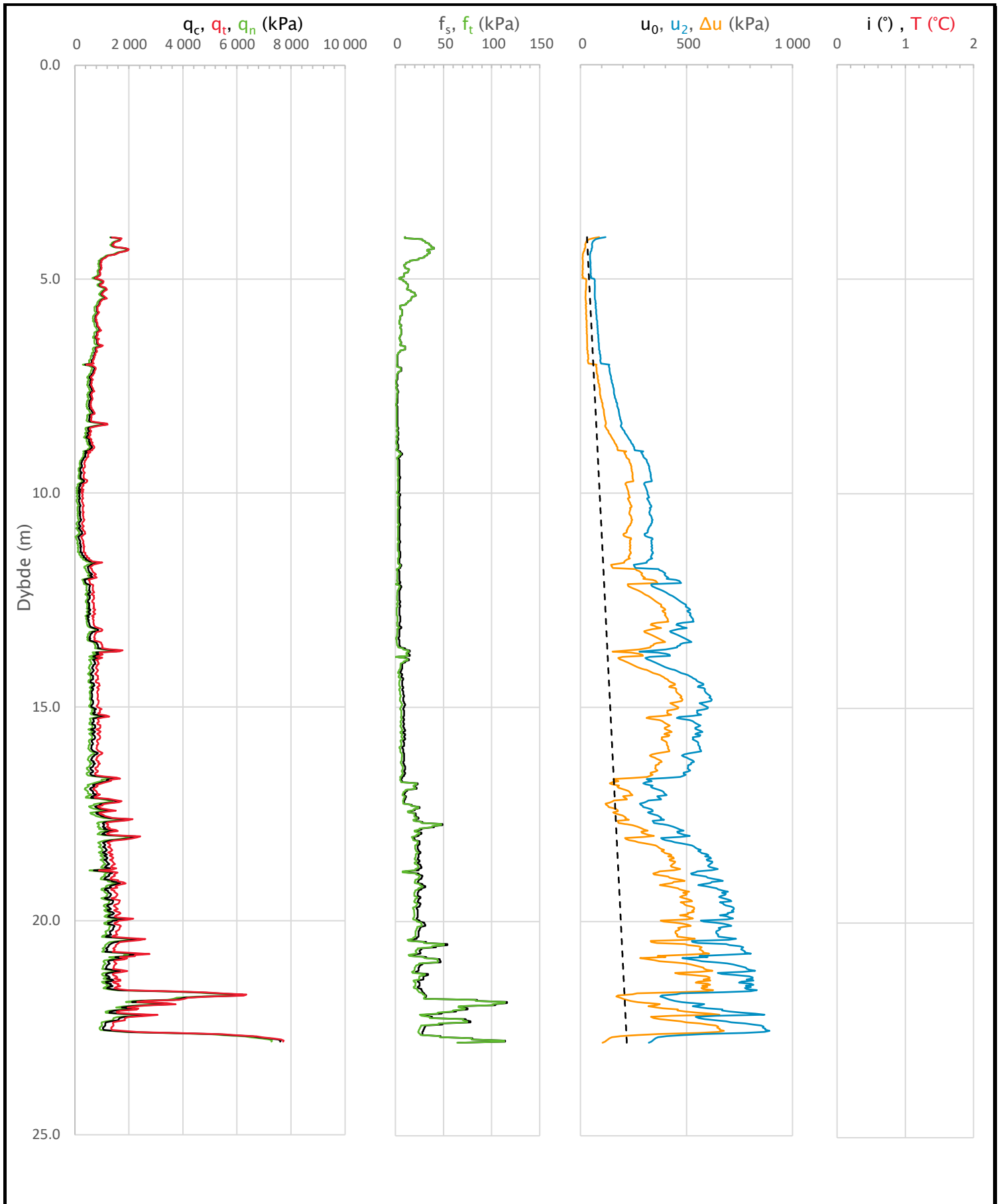



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-2
Innhold		Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 – detektering av sensitive materialer		Sondennummer
				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	30.06.1995	Rev. dato	
				21

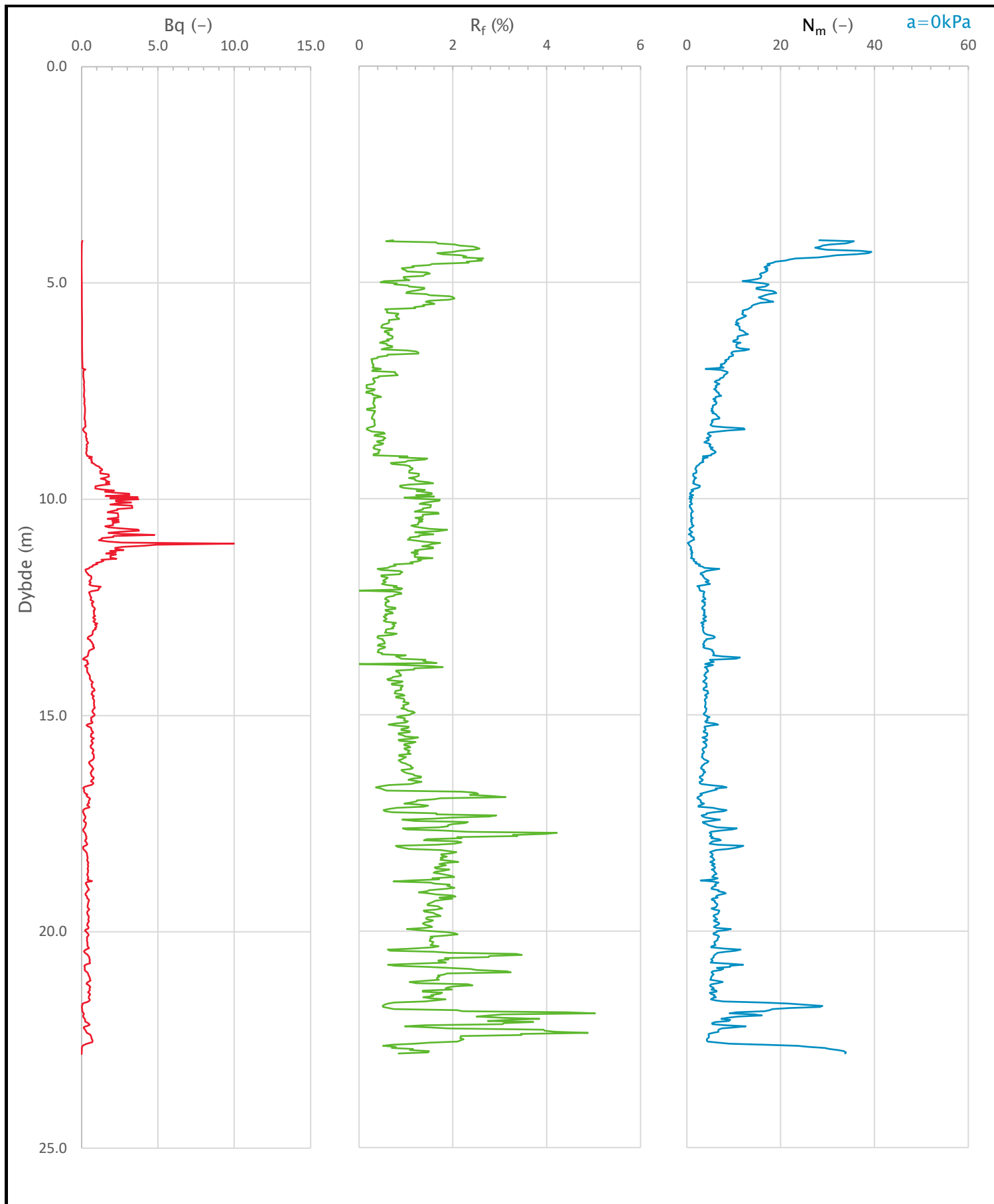
Sonde og utførelse						
Sondennummer	0		Boreleder	gammel		
Type sonde	#I/T		Temperaturendring (°C)	#I/T		
Kalibreringsdato	#I/T		Maks helning (°)	0.0		
Dato sondering	06.07.1995		Maks avstand målinger (m)	0.03		
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Måleområde (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Skaleringsfaktor	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Arealforhold	#I/T		#I/T			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Temperaturområde (°C)	#I/T					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)						
Registrert etter sondering (kPa)						
Avvik under sondering (kPa)						
Maksimal temperatureffekt (kPa)						
Maksverdi under sondering (kPa)	7620.0		116.0		892.0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)						
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse						
Anvendelsesklasse måleintervall	3					
Anvendelsesklasse						
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
			OK	#I/T		
Kommentarer:						
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02			Borhull	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering					DC240-3	
Innhold		Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet			Sondennummer	
					0	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	idaboh	oyvhel				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Utbygging	06.07.1995	Rev. dato		1	




Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-3
Innhold		In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger		Sondennummer
				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	06.07.1995	Rev. dato	2	

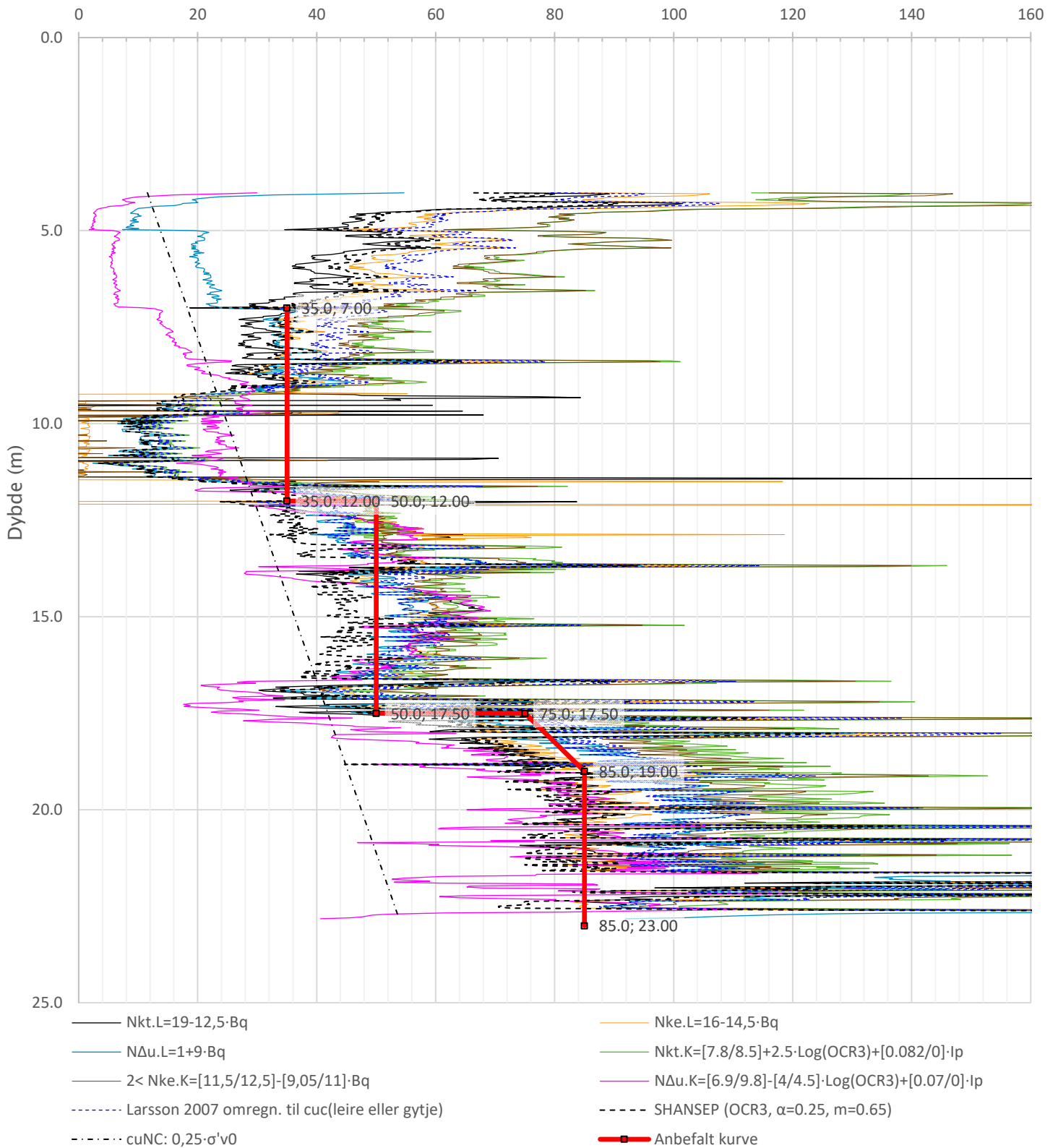



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-3
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	06.07.1995	Rev. dato	3



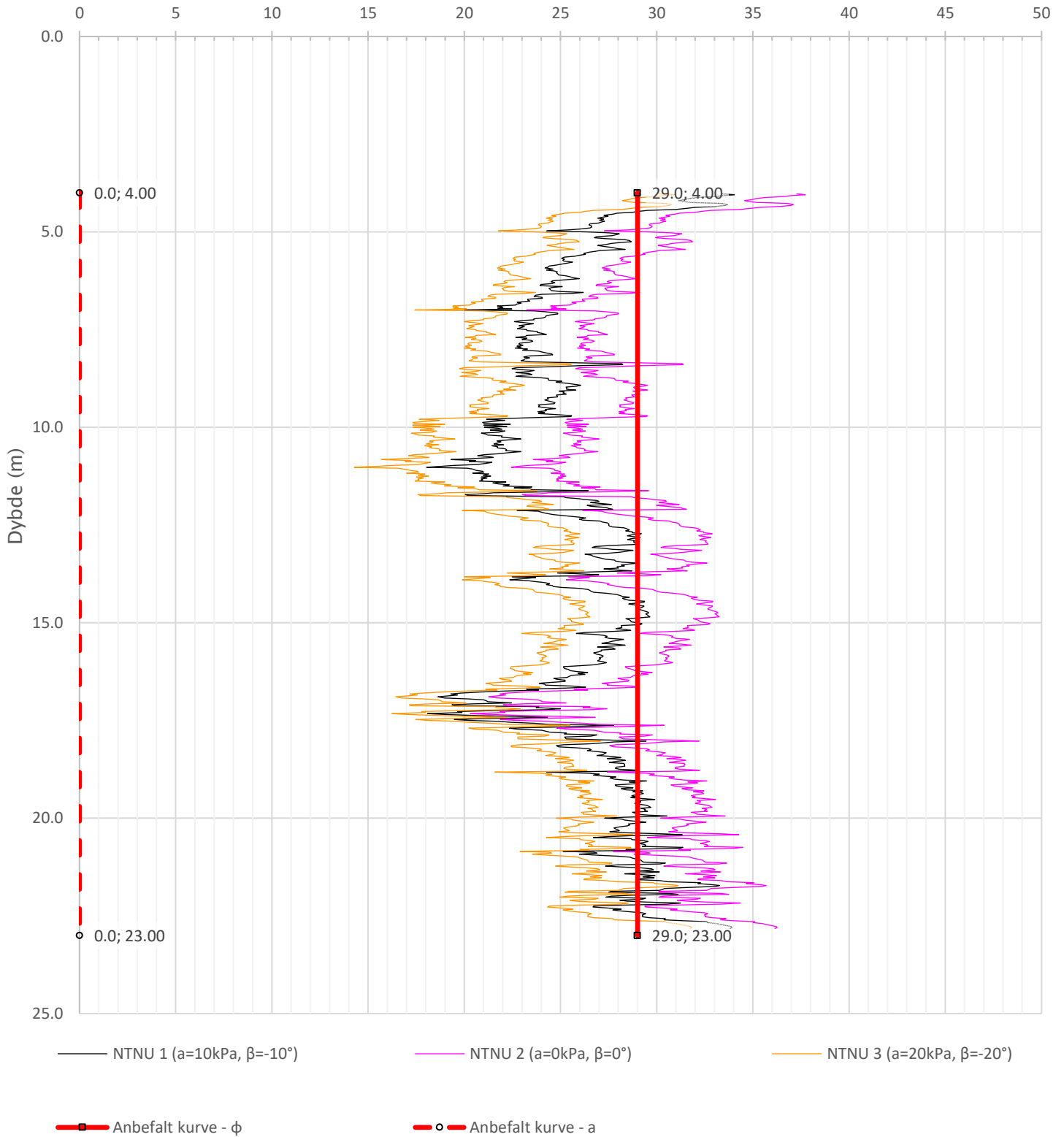
Prosjekt E16 Lærdalstunnelen oppgradering		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull DC240-3
Innhold Avledede dimensjonsløse forhold				Sondennummer 0
 Statens vegvesen	Utført idaboh	Kontrollert oyvhel	Godkjent	Anvend.klasse
	Divisjon Utbygging	Dato sondering 06.07.1995	Revisjon Rev. dato	Figur 4


Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)

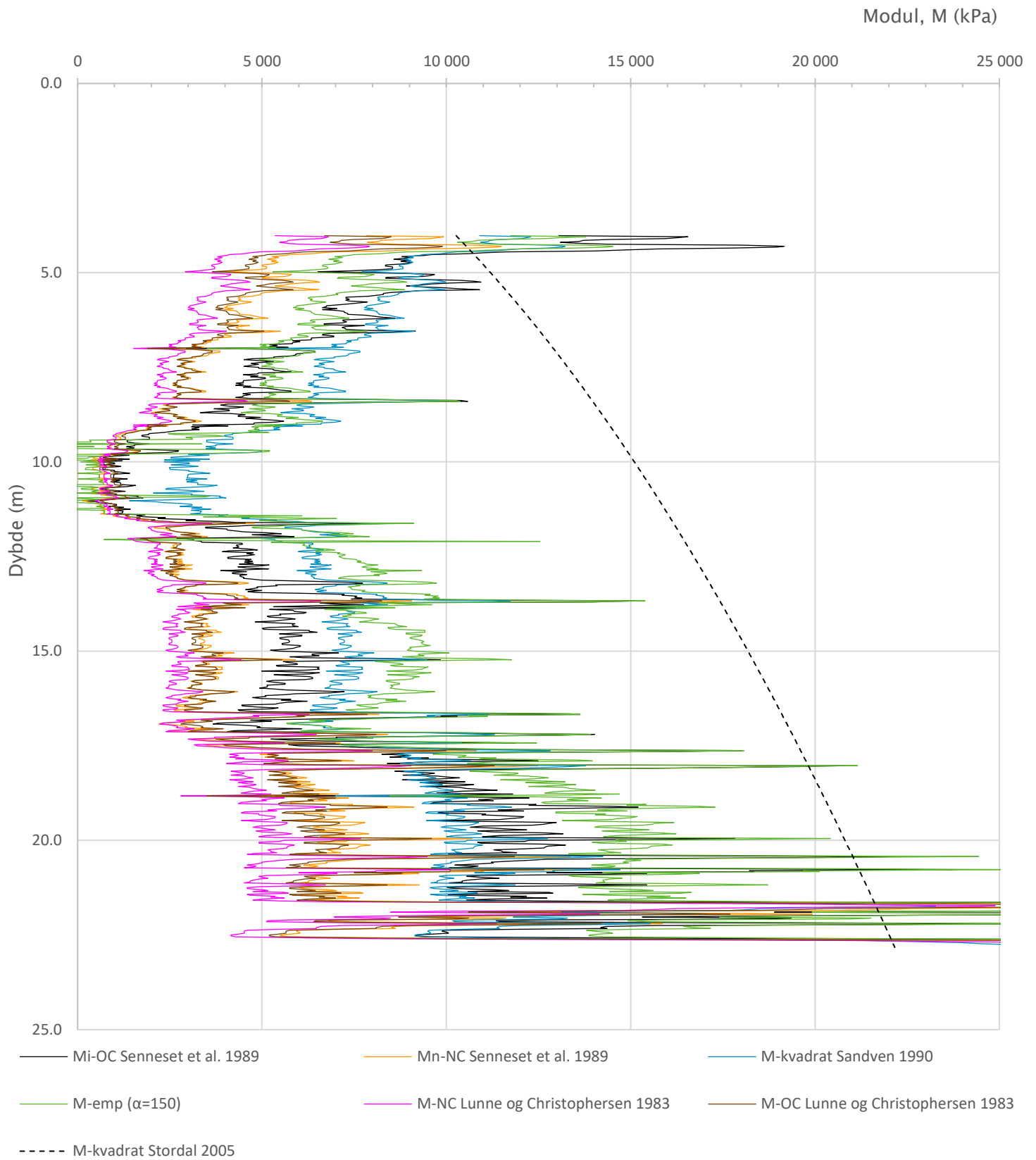



Prosjekt E16 Lærdalstunnelen oppgradering		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull DC240-3
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				Sondennummer 0
 Statens vegvesen	Utført idaboh	Kontrollert oyvhel	Godkjent	Anvend.klasse
	Divisjon Utbygging	Dato sondering 06.07.1995	Revisjon Rev. dato	Figur 5

Friksjonsvinkel, ϕ (°)
attraksjon, a (kPa)

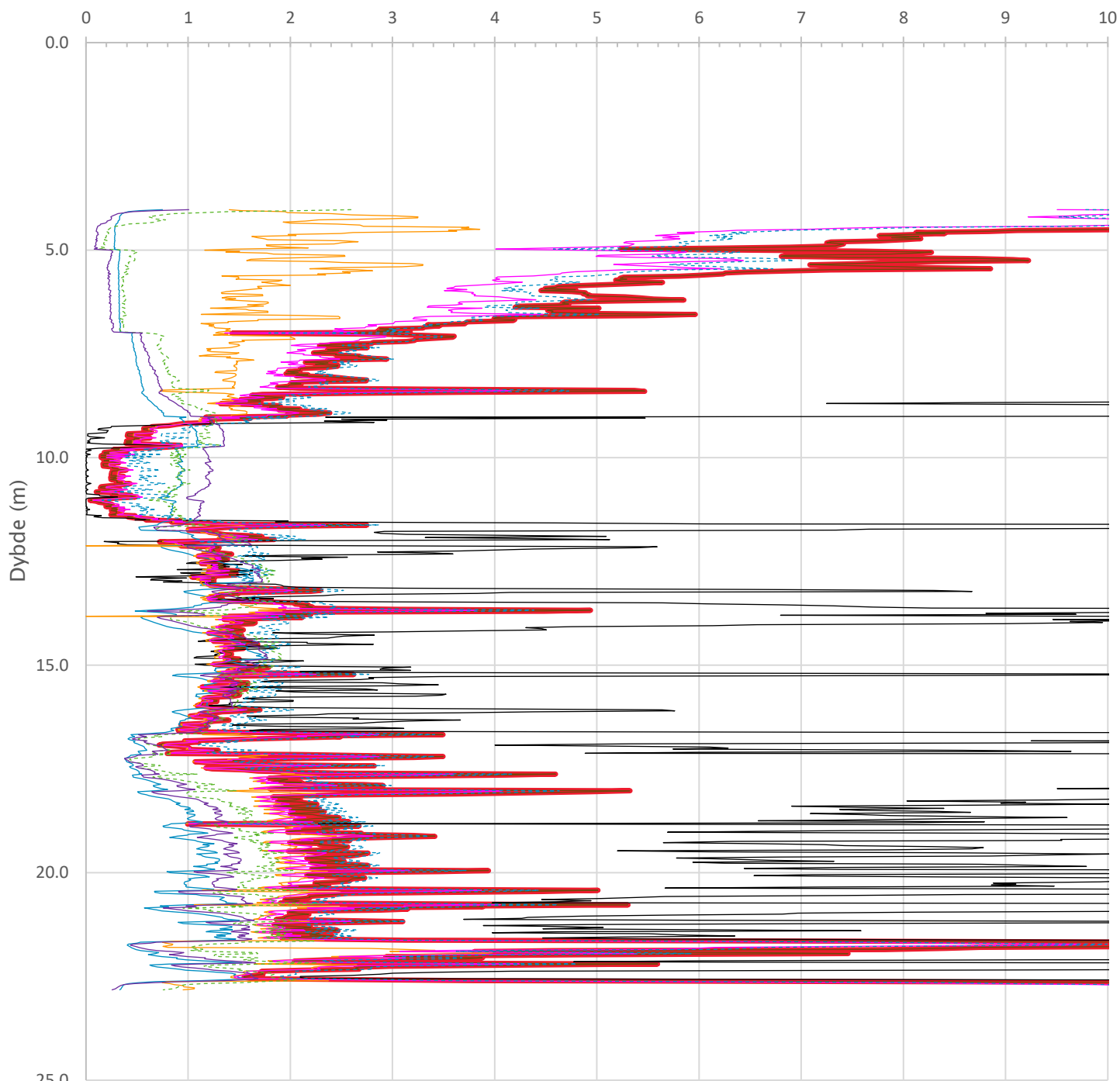


Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-3
Innhold				Sondennummer
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	06.07.1995	Rev. dato	6	




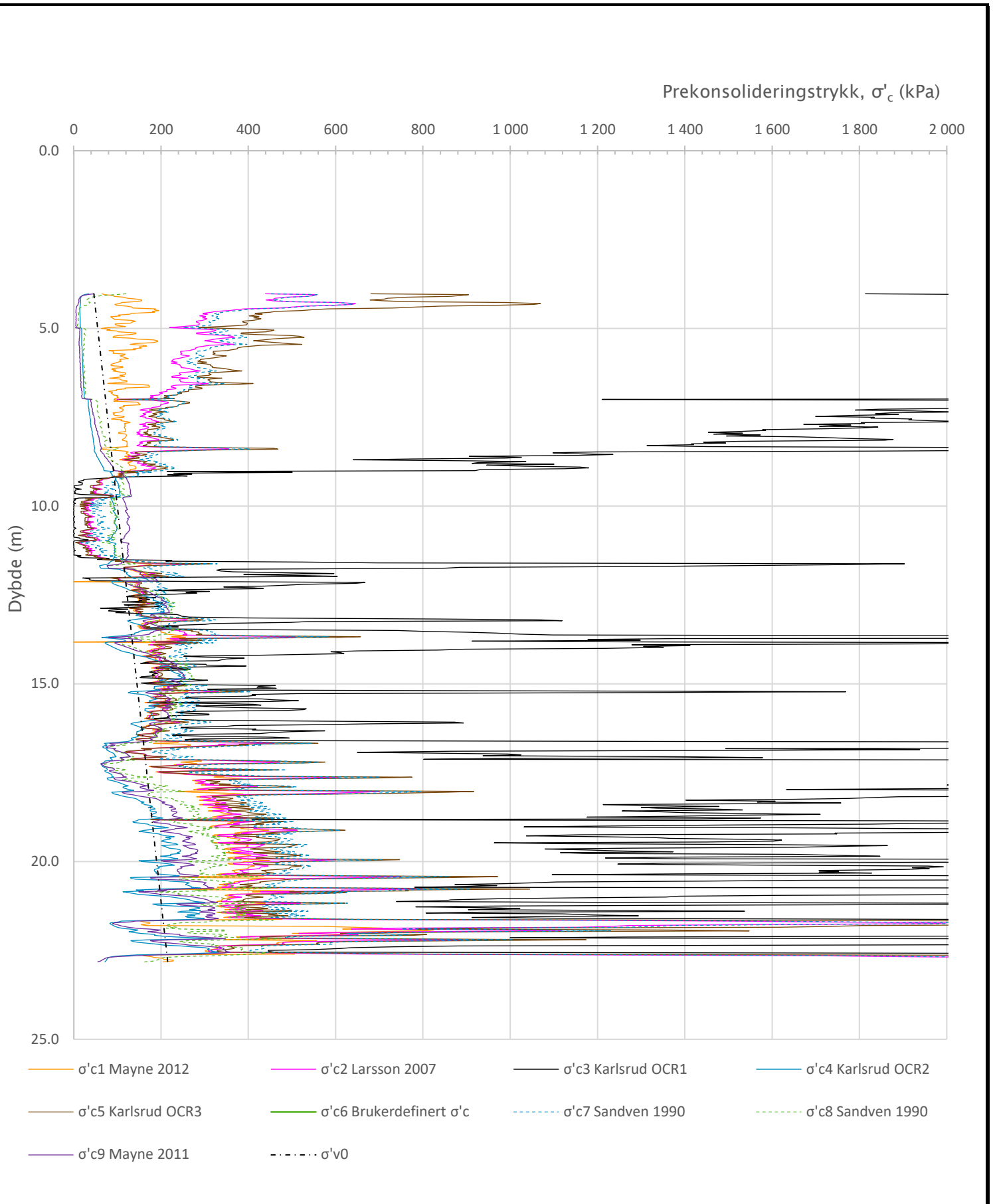
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-3
Innhold				Sondennummer
Tolkning av modul				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	06.07.1995	Rev. dato	7


Overkonsolideringsgrad, OCR (-)



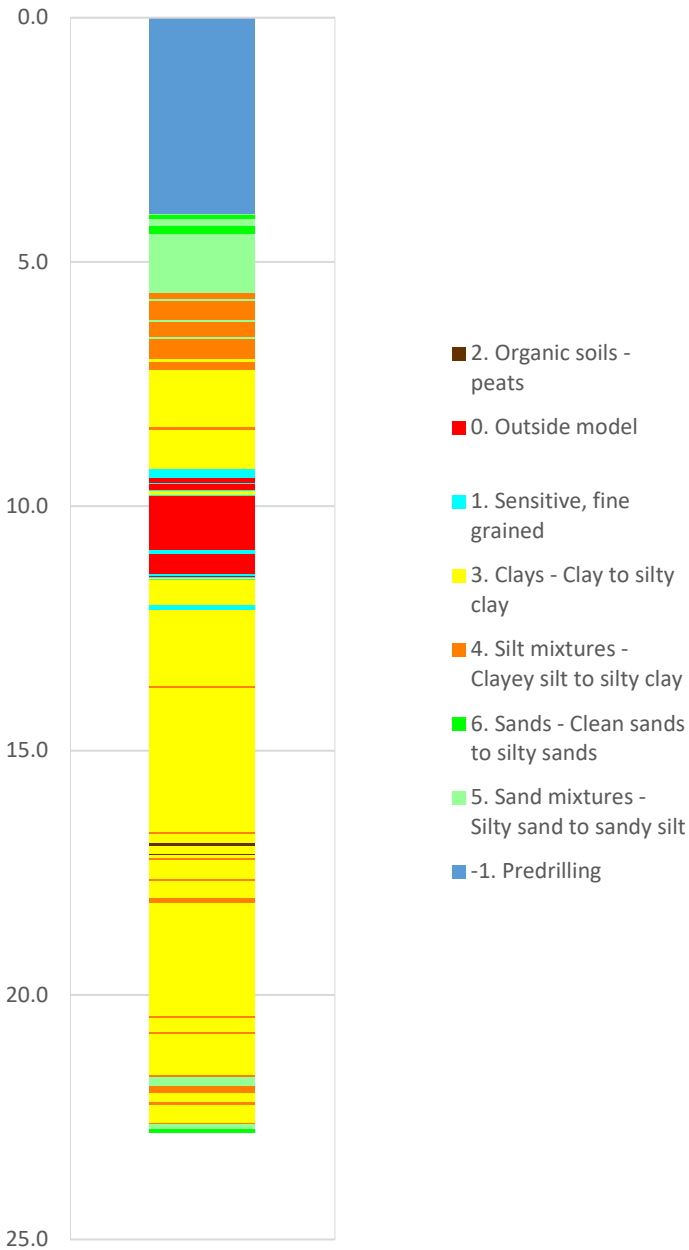
- Valgt kurve: OCR3
- OCR1 Karlsrud et al. 2005 - Bq
- OCR2 Karlsrud et al. 2005 - $\Delta u/\sigma'v0$
- OCR3 Karlsrud et al. 2005 - Qt
- OCR4 Brukerdefinert OCR via $\sigma'c$
- OCR5 $\sigma'c1$ Mayne 2012
- OCR6 $\sigma'c2$ Larsson 2007
- OCR7 $\sigma'c7$ Sandven 1990
- OCR8 $\sigma'c8$ Sandven 1990
- OCR9 $\sigma'c9$ Mayne 2011

Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-3
Innhold				Sondennummer
Overkonsolideringsgrad, OCR				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	06.07.1995	Rev. dato	8

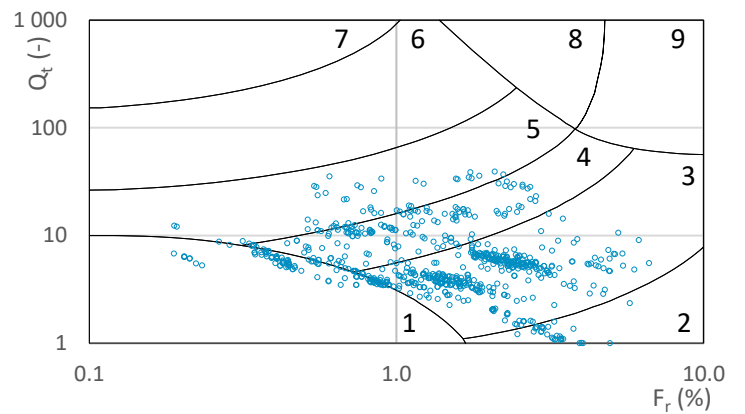
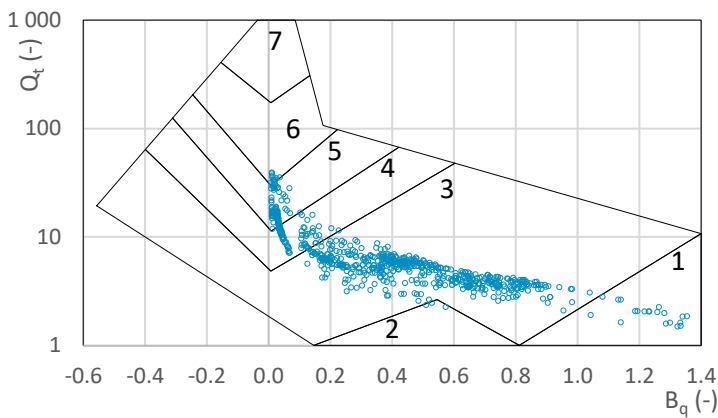
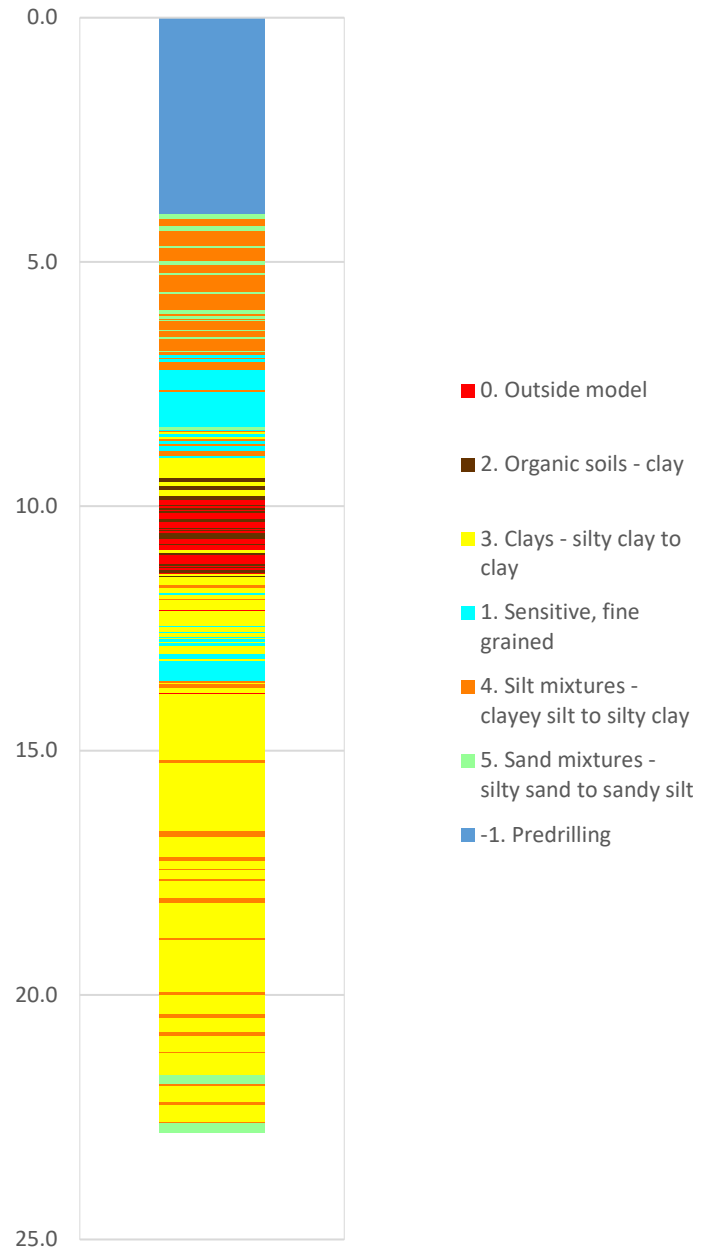



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-3
Innhold				Sondennummer
Prekonsolideringstrykk, σ'_c				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	06.07.1995	Rev. dato	9

Robertson 1990 (Bq-Qt)

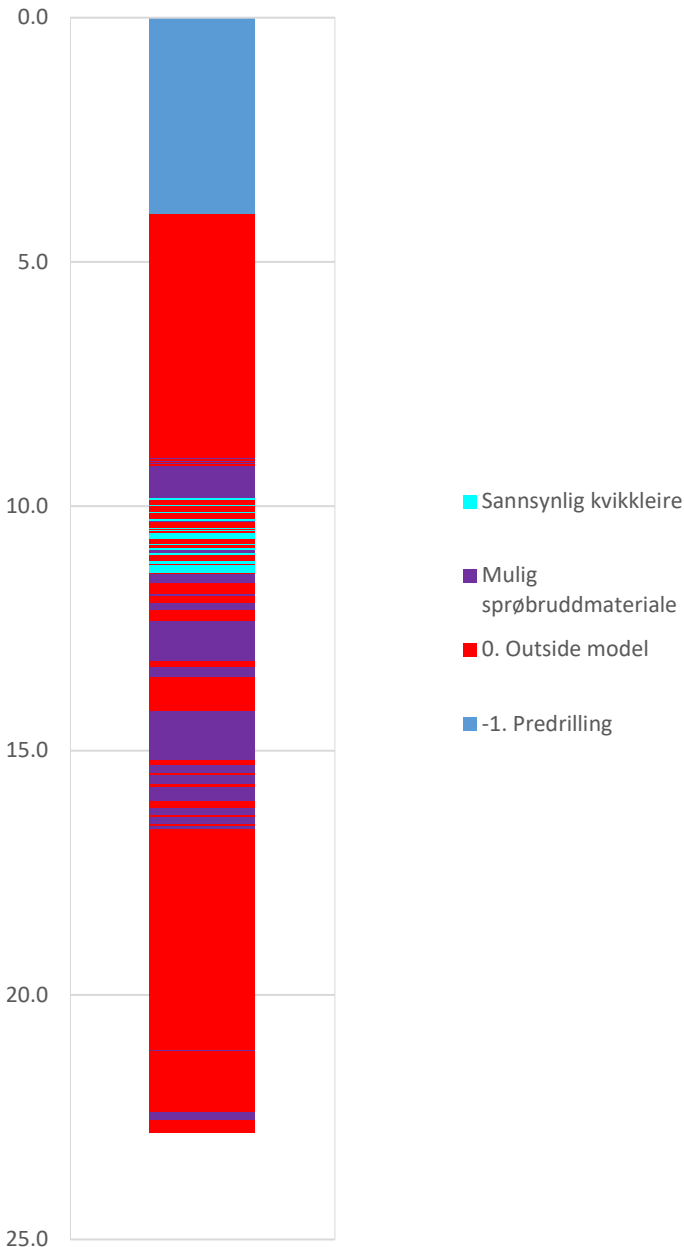


Robertson 1990 (Fr-Qt)

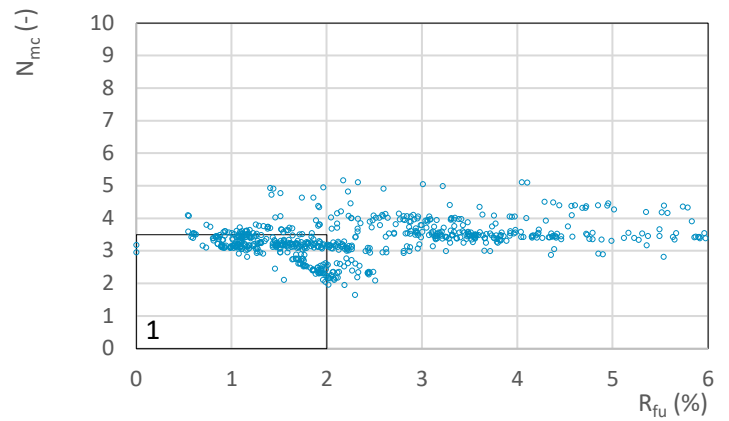
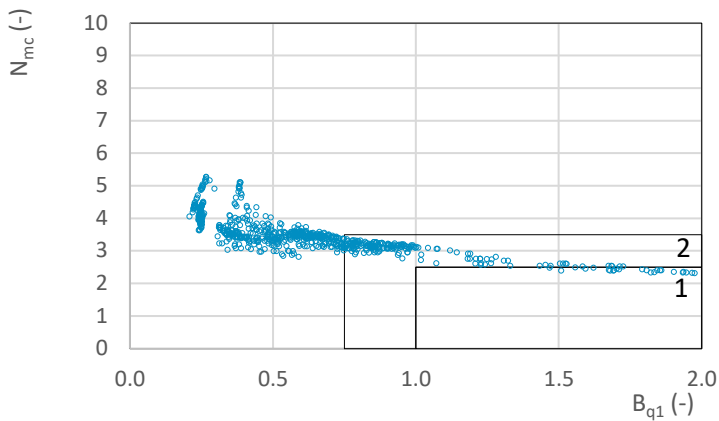
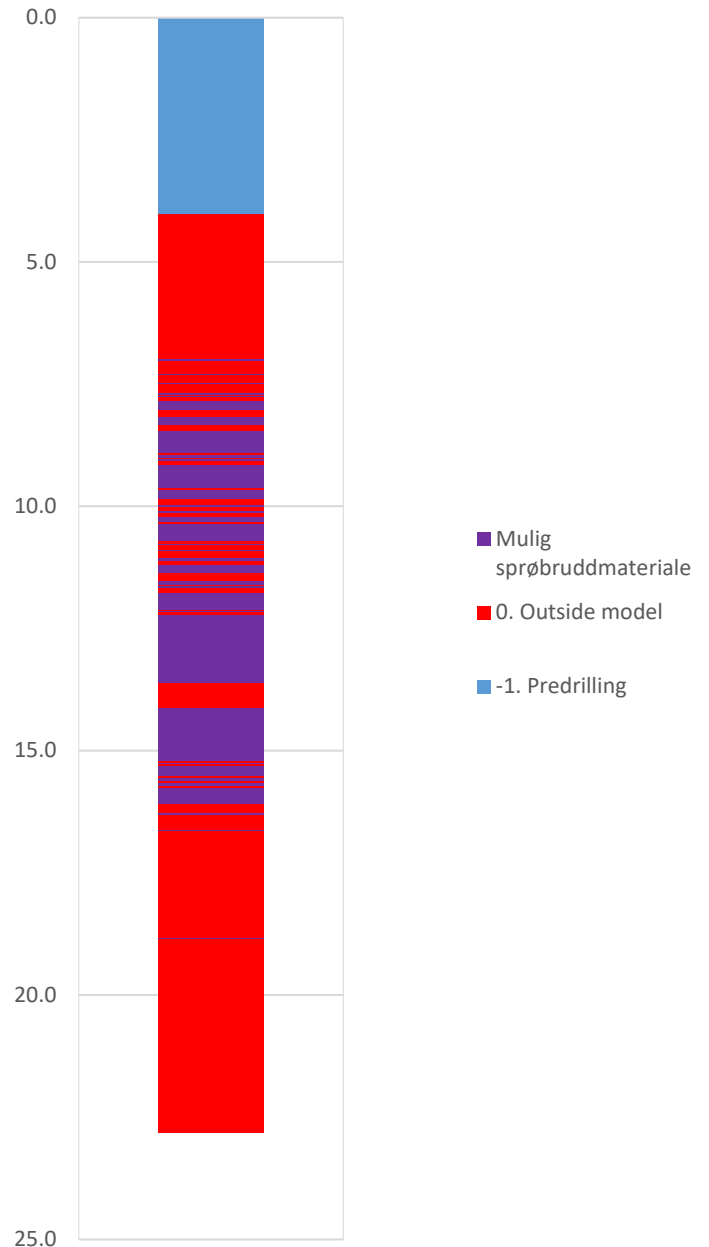



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-3
Innhold				Sondennummer
Jordartsklassifisering etter Robertsson 1990				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	06.07.1995	Rev. dato	16


NIFS 2015 (Bq1-Nmc)

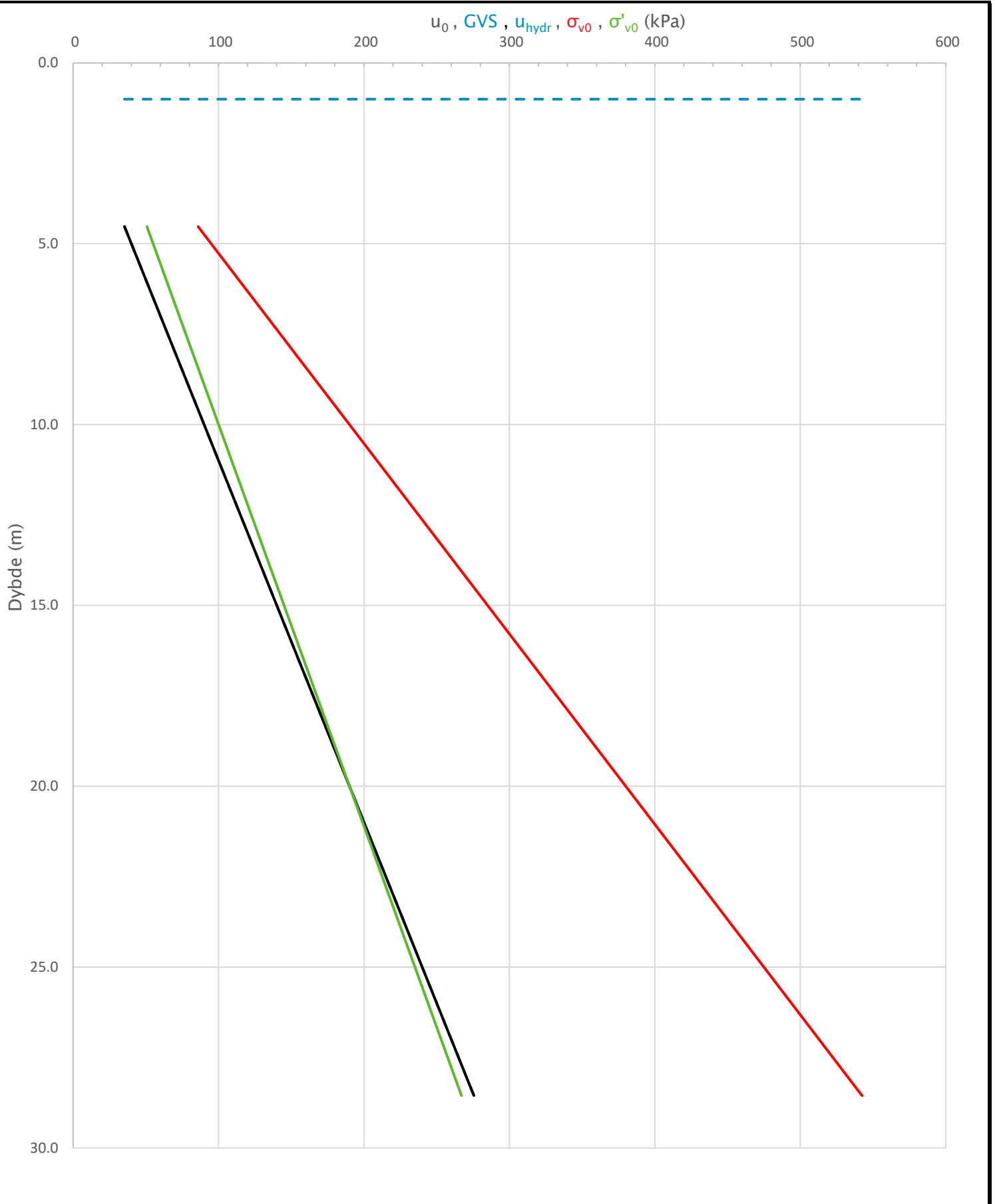



NIFS 2015 (Rfu-Nmc)

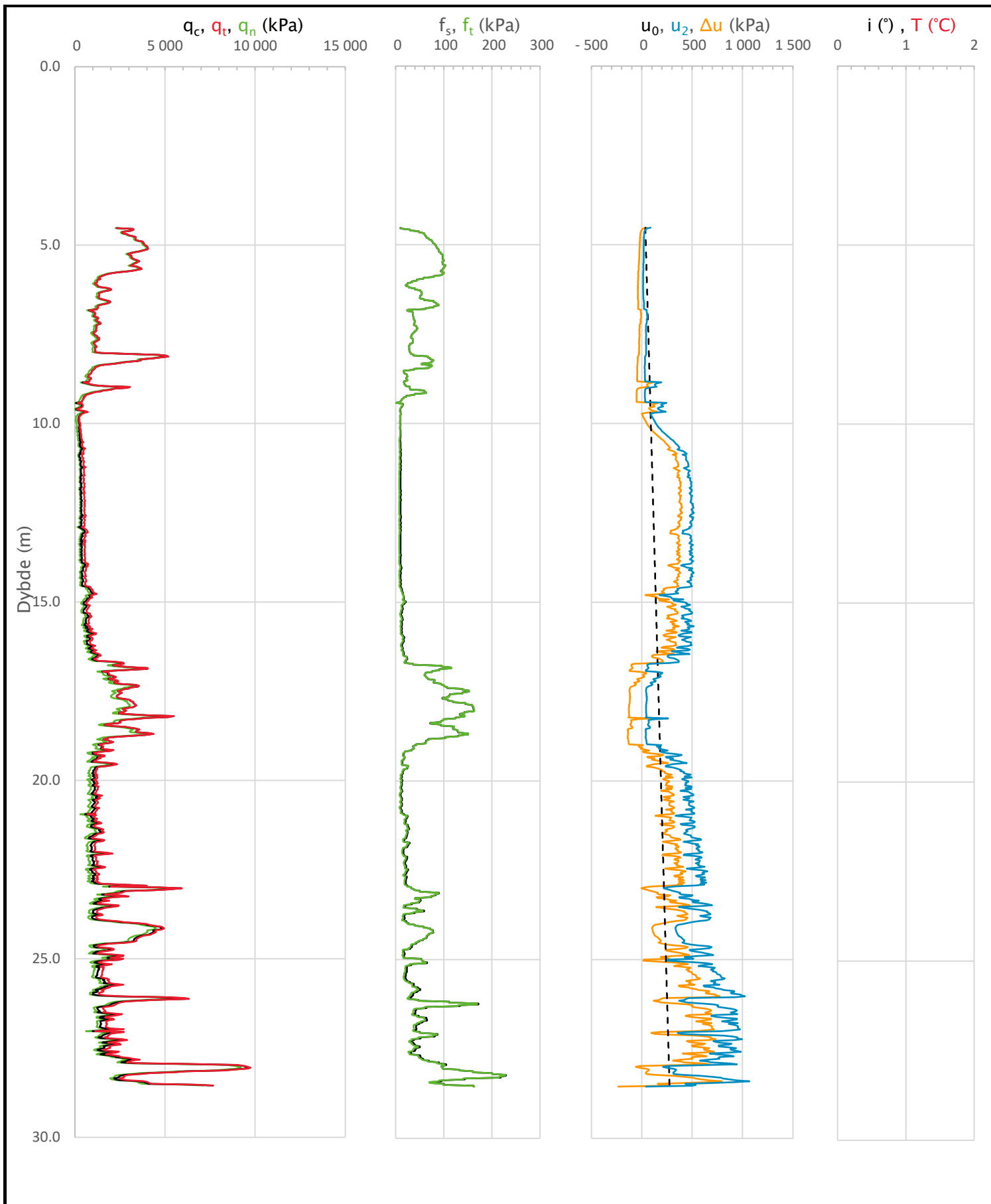



Prosjekt E16 Lærdalstunnelen oppgradering			Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull DC240-3	
Innhold Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 – detektering av sensitive materialer					Sondenummer 0	
 Statens vegvesen	Utført idaboh	Kontrollert oyvhel	Godkjent		Anvend.klasse	
	Divisjon Utbygging	Dato sondering 06.07.1995	Revisjon		Figur	
			Rev. dato		21	

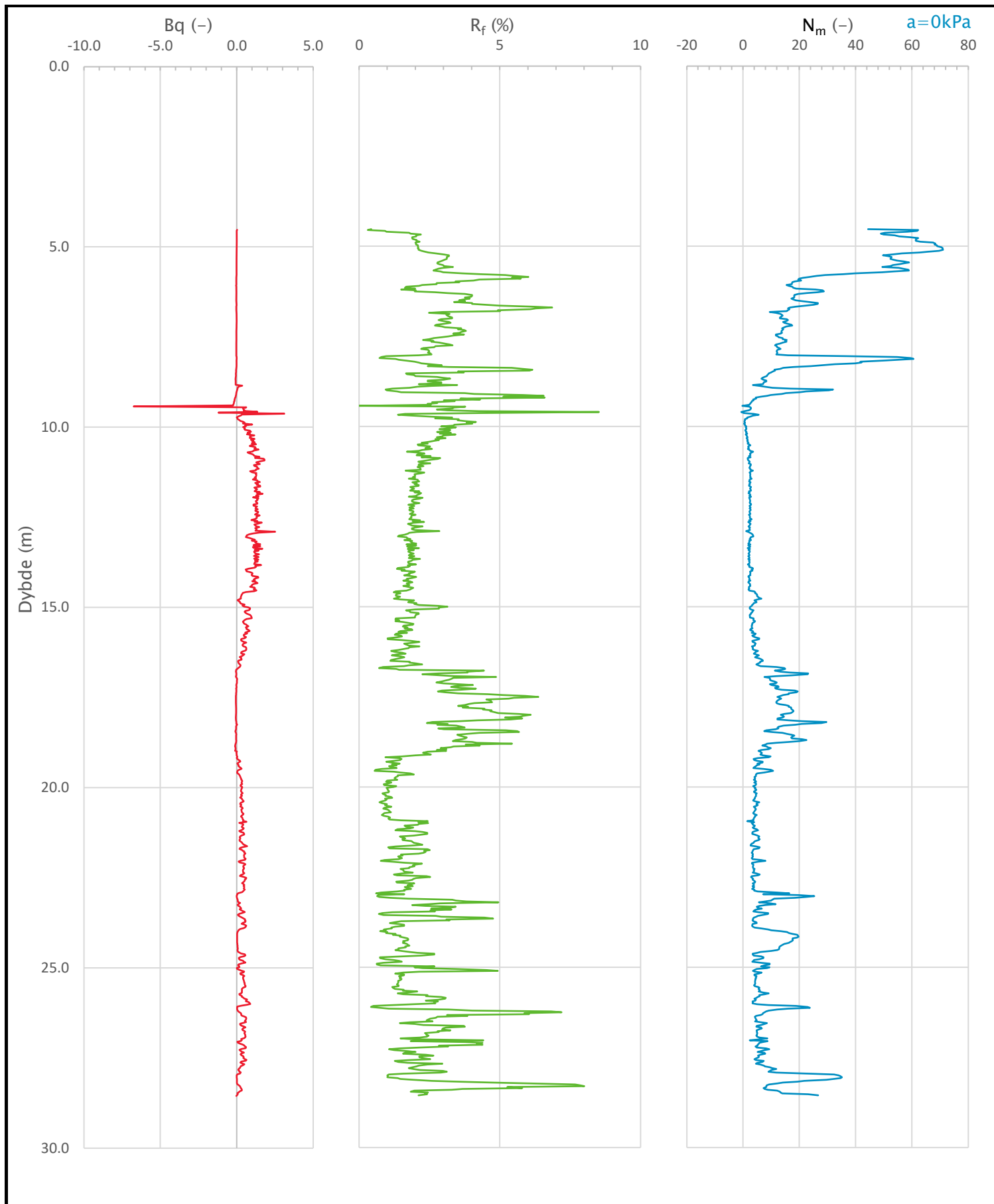
Sonde og utførelse						
Sondennummer	0		Boreleder	gammel		
Type sonde	#I/T		Temperaturendring (°C)	#I/T		
Kalibreringsdato	#I/T		Maks helning (°)	0.0		
Dato sondering	06.07.1995		Maks avstand målinger (m)	0.03		
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Måleområde (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Skaleringsfaktor	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Arealforhold	#I/T		#I/T			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Temperaturområde (°C)	#I/T					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)						
Registrert etter sondering (kPa)						
Avvik under sondering (kPa)						
Maksimal temperatureffekt (kPa)						
Maksverdi under sondering (kPa)	9640.0		229.0		1068.0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)						
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse						
Anvendelsesklasse måleintervall	3					
Anvendelsesklasse						
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
			OK	#I/T		
Kommentarer:						
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02			Borhull	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering					DC240-4	
Innhold		Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet			Sondennummer	
					0	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	idaboh	oyvhel				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Utbygging	06.07.1995	Rev. dato		1	




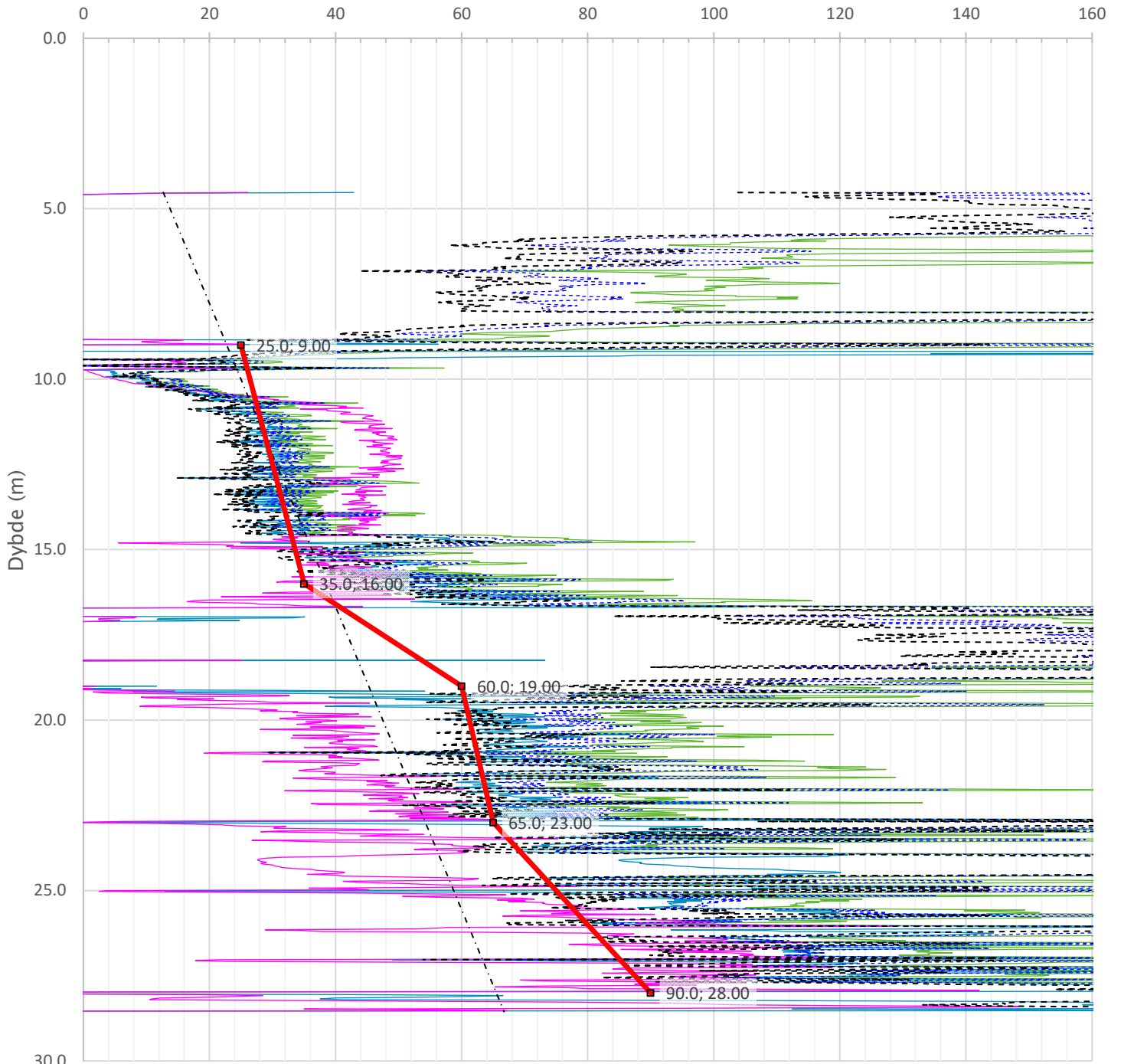
Prosjekt E16 Lærdalstunnelen oppgradering			Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull DC240-4
Innhold In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger					Sondennummer 0
 Statens vegvesen	Utført idaboh	Kontrollert oyvhel	Godkjent		Anvend.klasse
	Divisjon Utbygging	Dato sondering 06.07.1995	Revisjon		Figur 2
			Rev. dato		




Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-4
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	06.07.1995	Rev. dato	3	



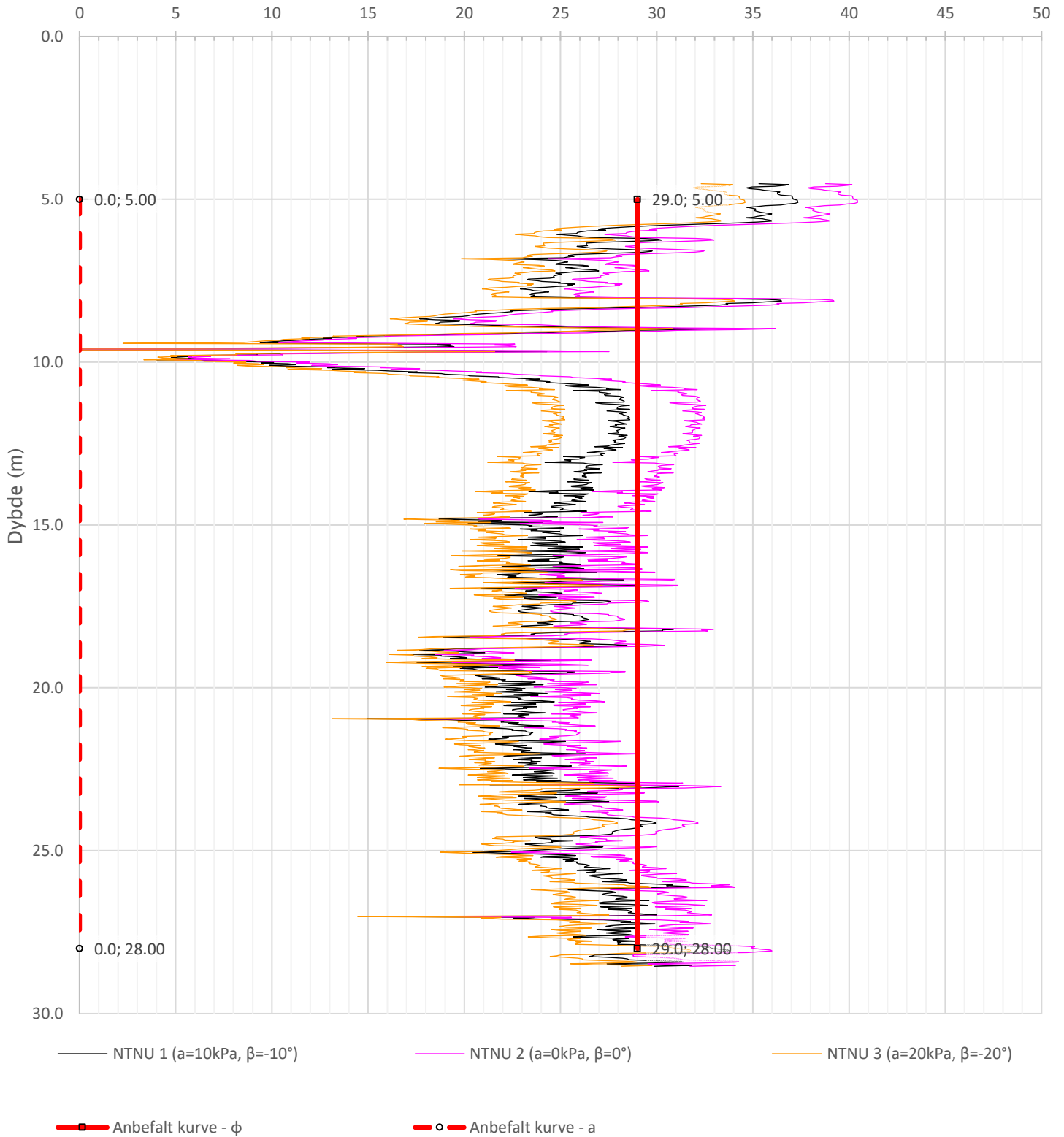
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-4
Innhold				Sondennummer
Avledede dimensjonsløse forhold				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	06.07.1995	Rev. dato	4




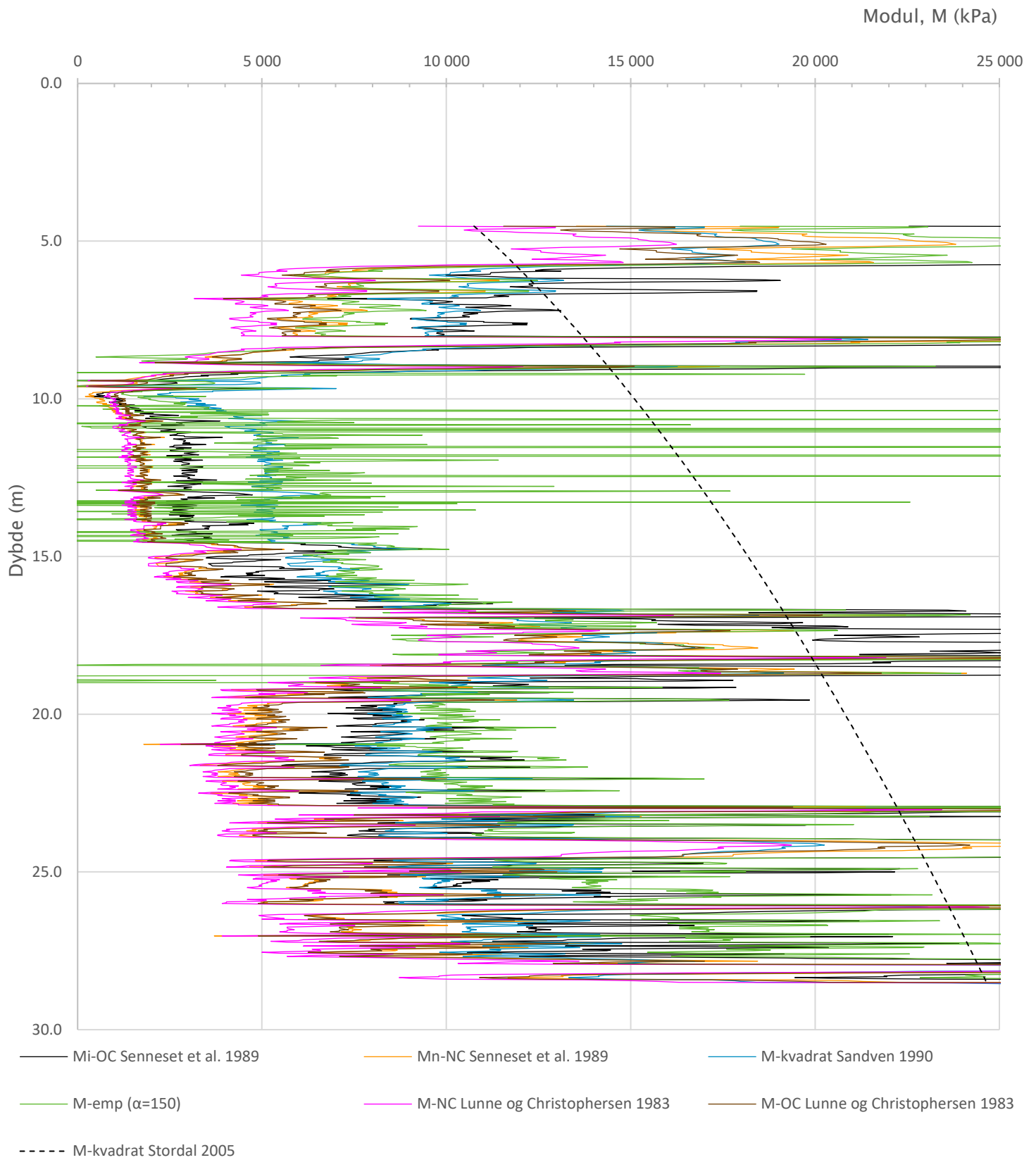
- $N\Delta u.L=1+9 \cdot Bq$
- $N\Delta u.K=[6.9/9.8]-[4/4.5] \cdot \text{Log}(OCR3)+[0.07/0] \cdot I_p$
- SHANSEP ($OCR3, \alpha=0.25, m=0.65$)
- $Nkt.K=[7.8/8.5]+2.5 \cdot \text{Log}(OCR3)+[0.082/0] \cdot I_p$
- Larsson 2007 omregn. til cuc (leire eller gytje)
- $c_{uNC}: 0,25 \cdot \sigma'_{v0}$
- Anbefalt kurve


Prosjekt E16 Lærdalstunnelen oppgradering		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull DC240-4
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				Sondennummer 0
 Statens vegvesen	Utført idaboh	Kontrollert oyvhel	Godkjent	Anvend.klasse
	Divisjon Utbygging	Dato sondering 06.07.1995	Revisjon Rev. dato	Figur 5

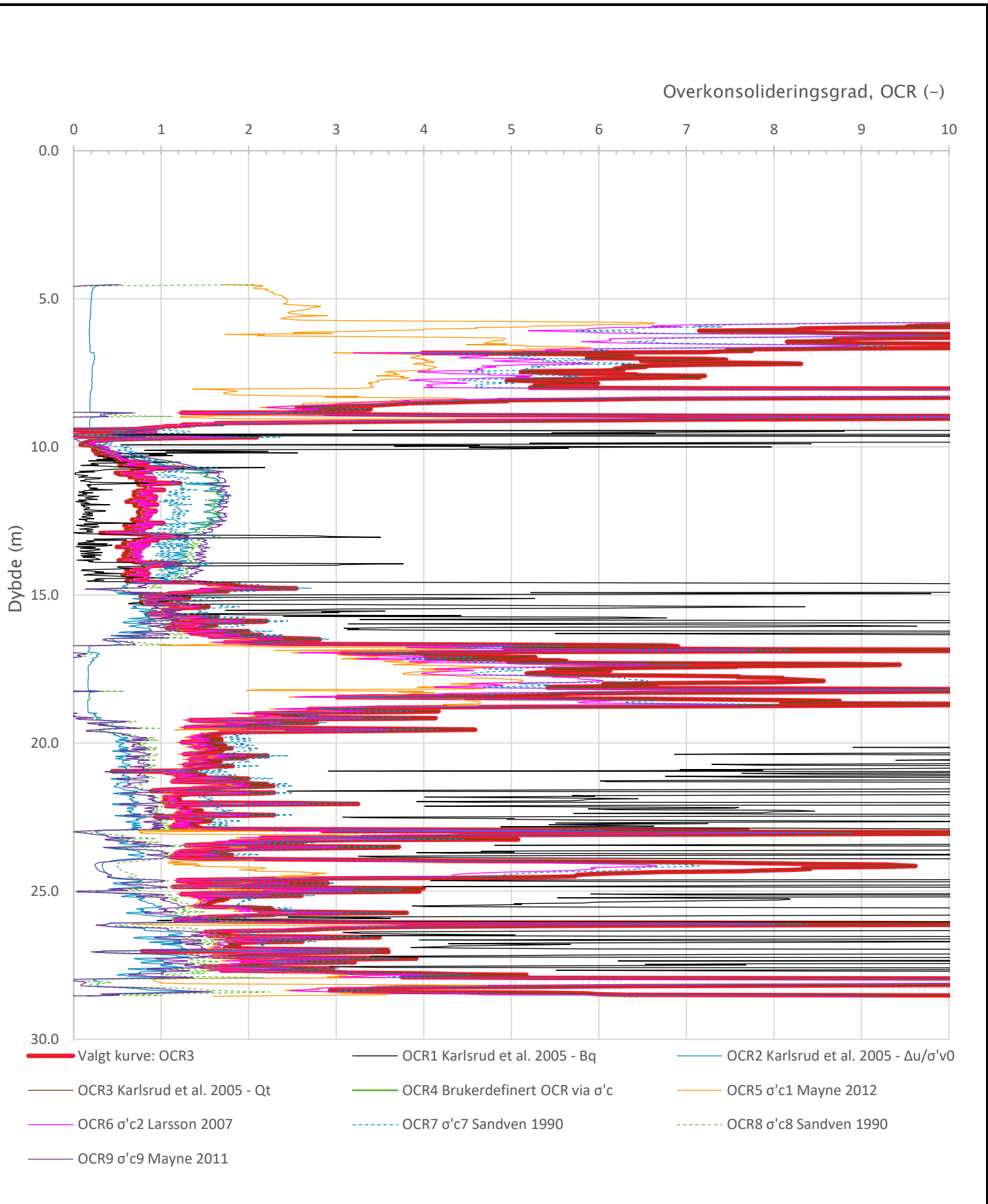
Friksjonsvinkel, ϕ (°)
attraksjon, a (kPa)



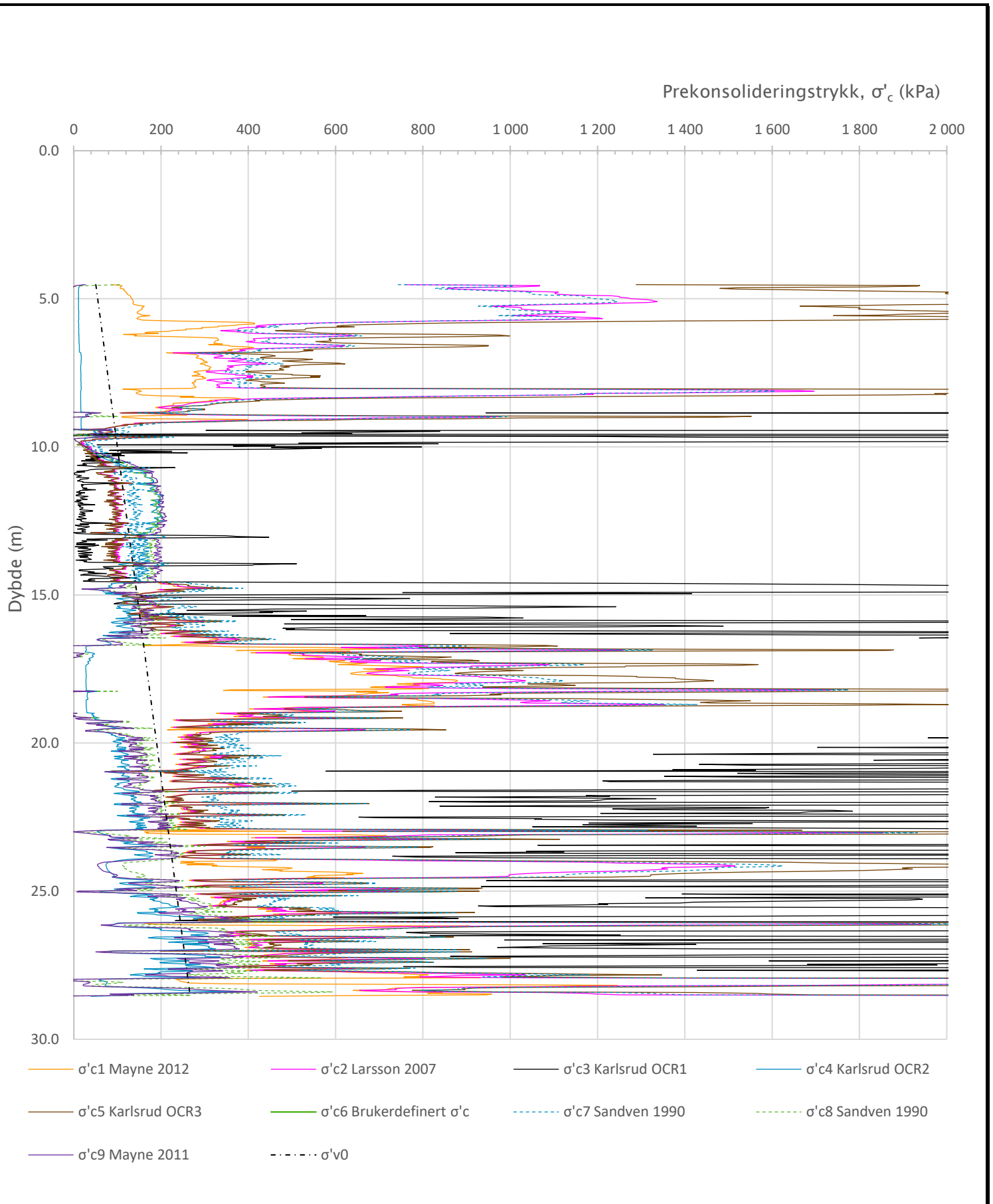
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-4
Innhold				Sondennummer
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	06.07.1995	Rev. dato	6	




Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-4
Innhold				Sondennummer
Tolkning av modul				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	06.07.1995	Rev. dato	7	

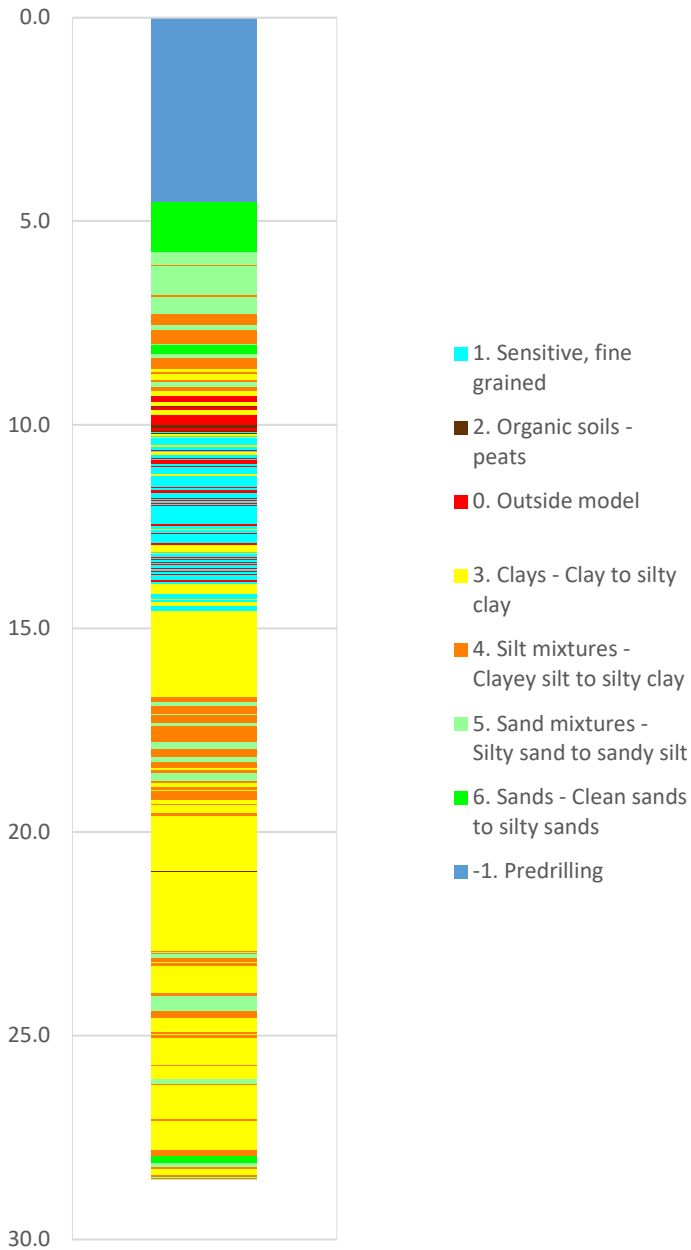


Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-4
Innhold				Sondennummer
Overkonsolideringsgrad, OCR				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	06.07.1995	Rev. dato	8

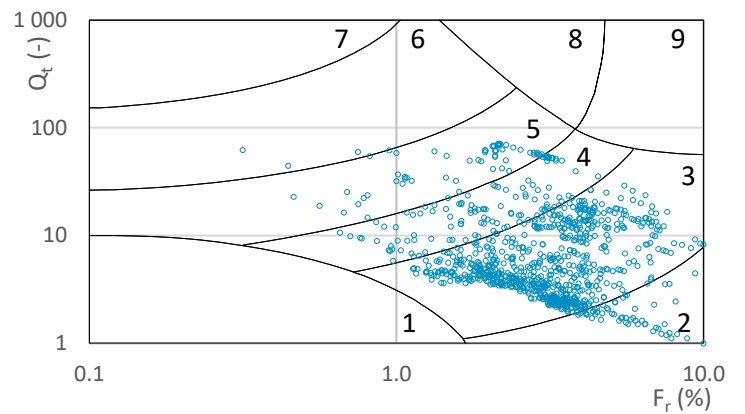
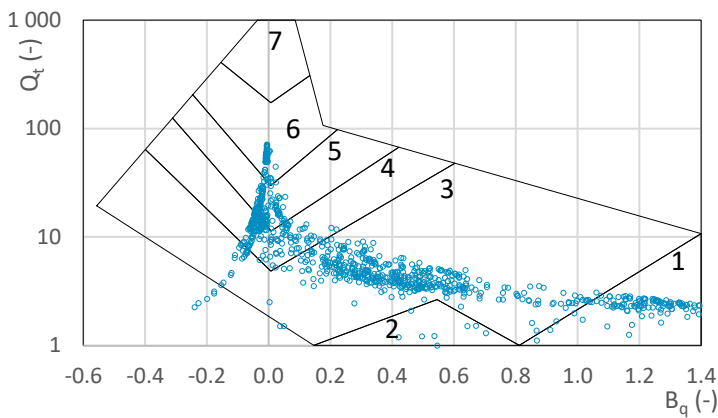
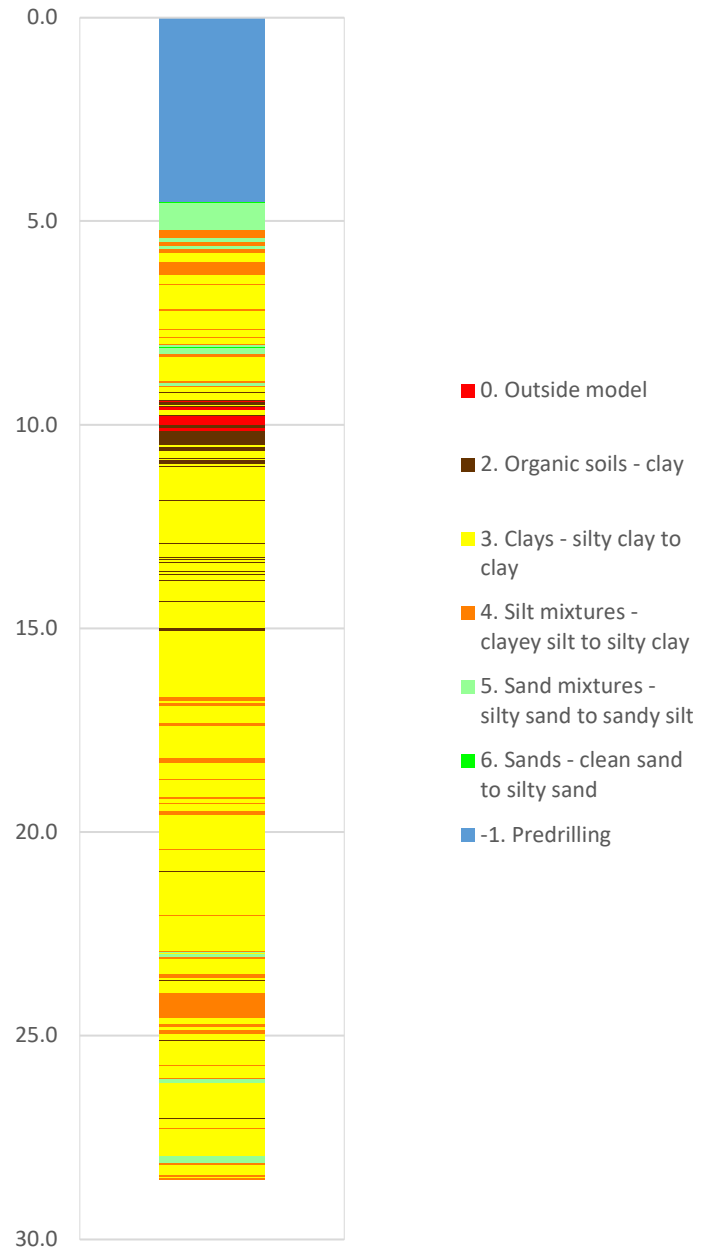



Prosjekt E16 Lærdalstunnelen oppgradering		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730–GEOT–02		Borhull DC240–4
Innhold Prekonsolideringstrykk, $\sigma'c$				Sondennummer 0
 Statens vegvesen	Utført idaboh	Kontrollert oyvhel	Godkjent	Anvend.klasse
	Divisjon Utbygging	Dato sondering 06.07.1995	Revisjon Rev. dato	Figur 9

Robertson 1990 (Bq-Qt)

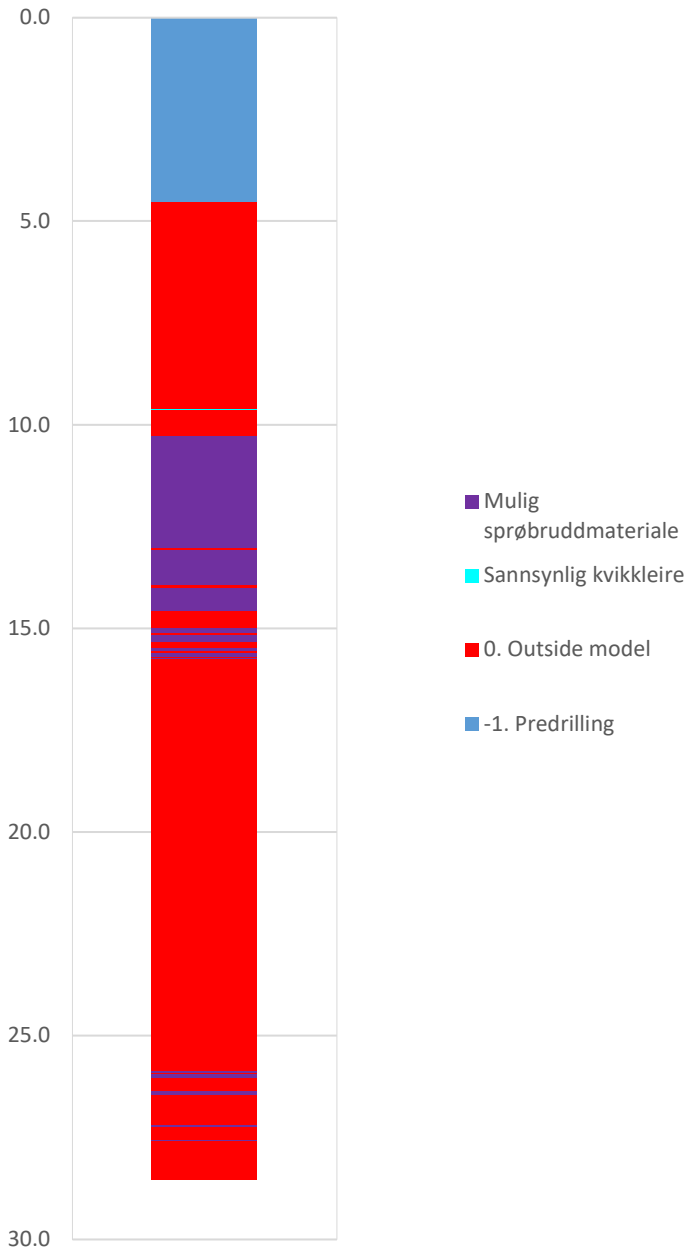


Robertson 1990 (Fr-Qt)

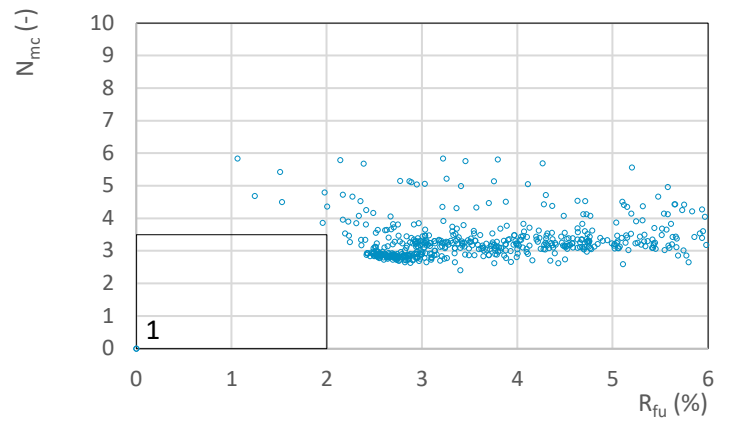
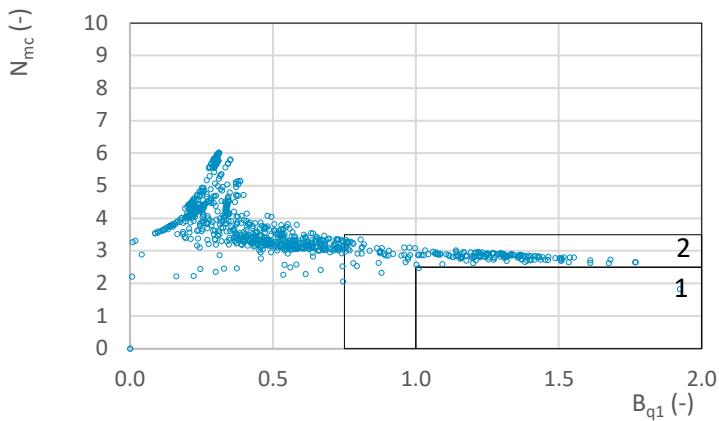
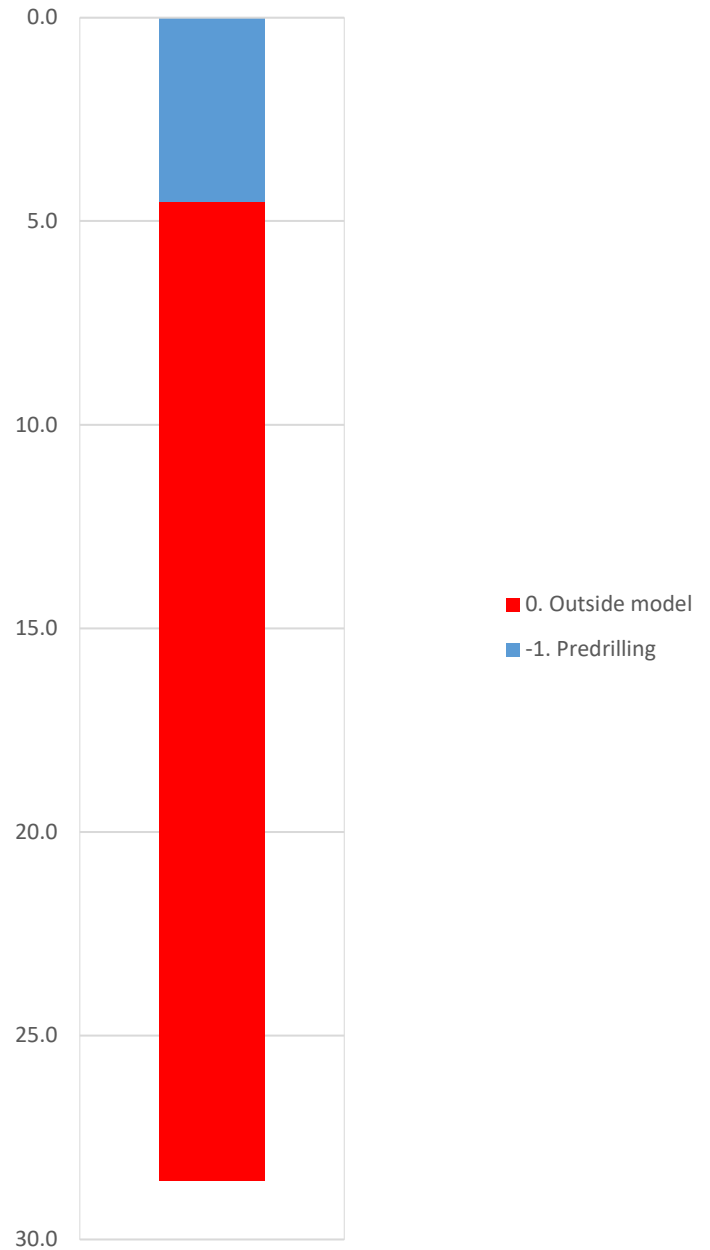



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-4
Innhold				Sondennummer
Jordartsklassifisering etter Robertsson 1990				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	06.07.1995	Rev. dato	16	


NIFS 2015 (Bq1-Nmc)

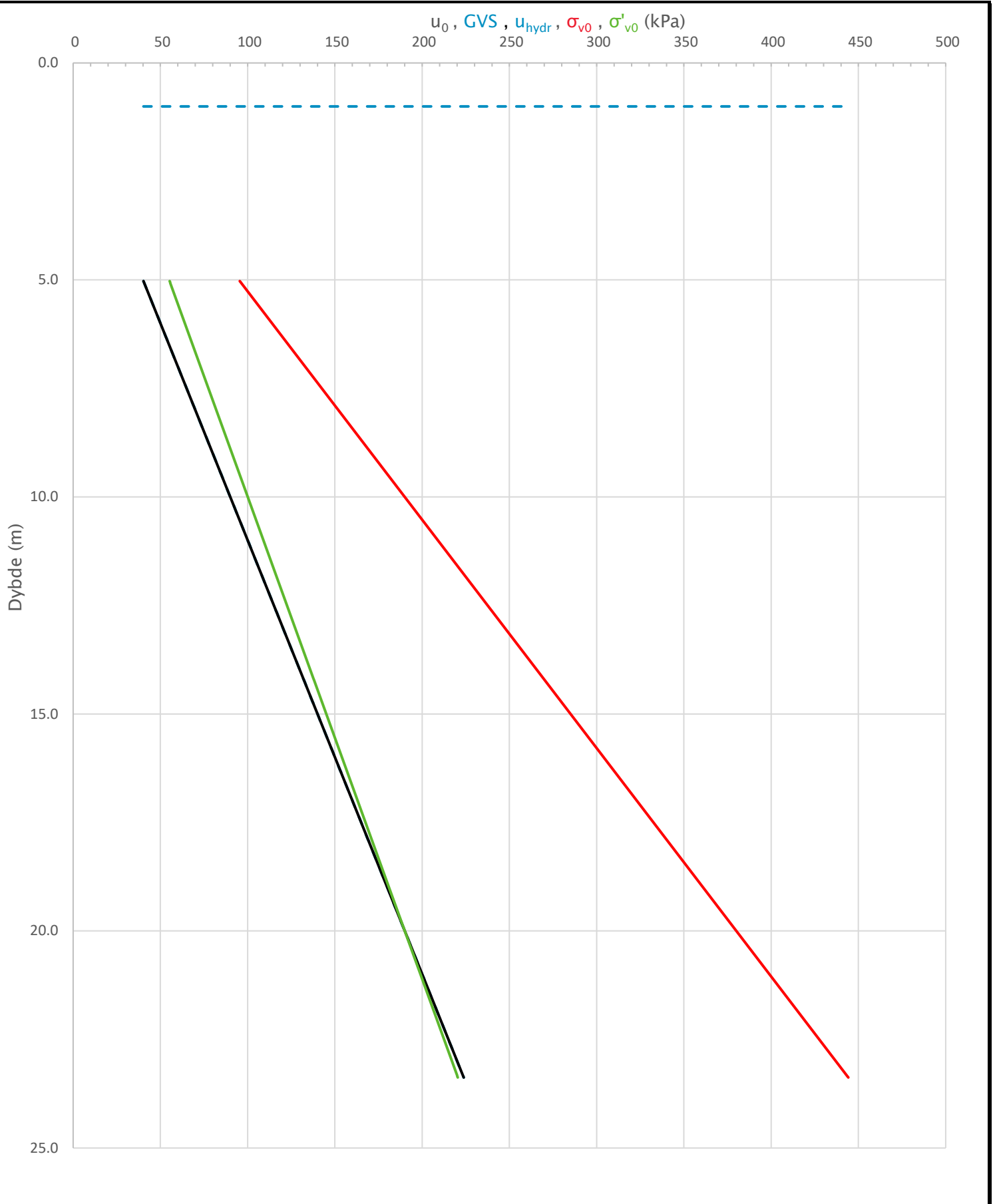


NIFS 2015 (Rfu-Nmc)

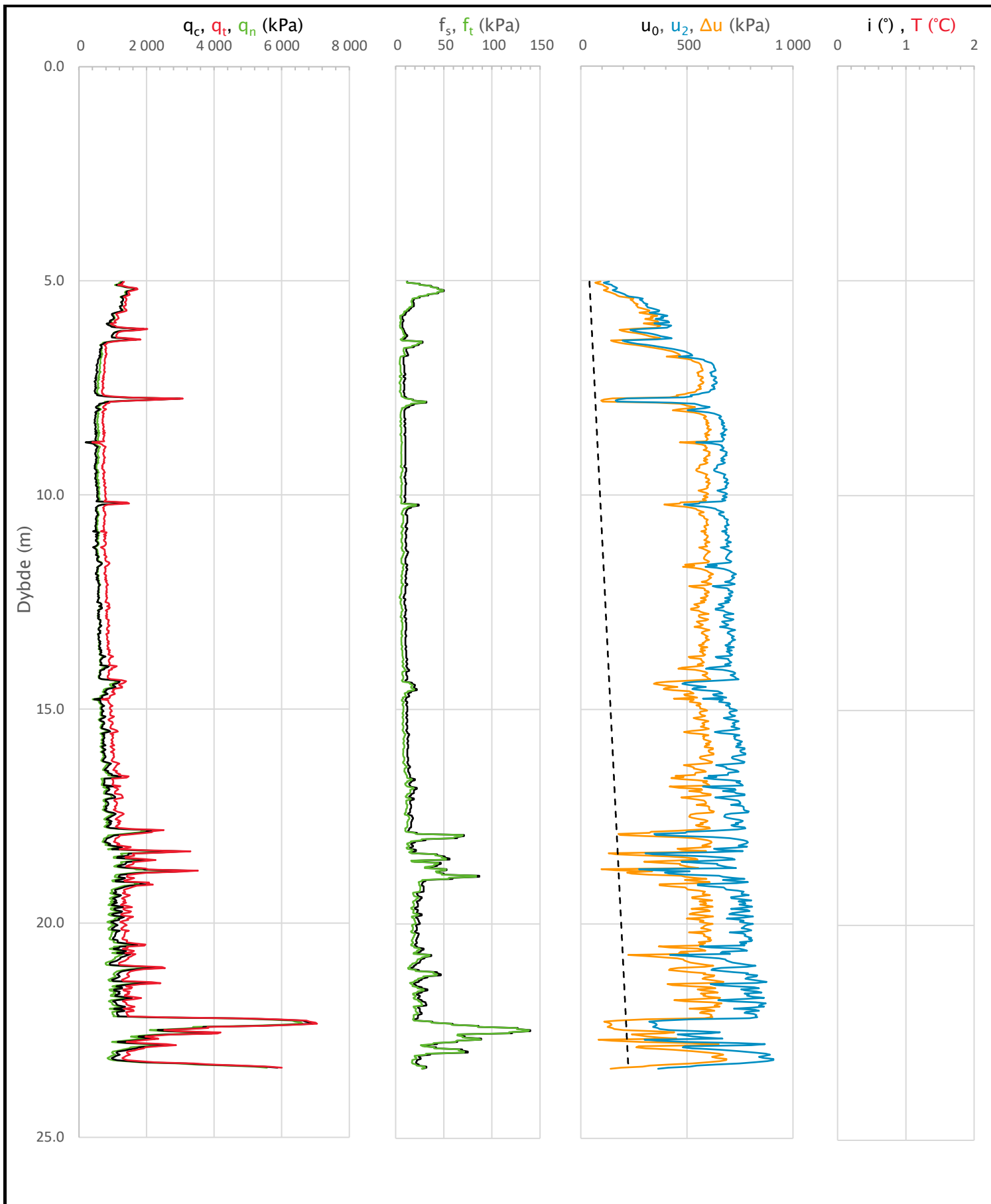



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-4
Innhold		Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 - detektering av sensitive materialer		Sondennummer
				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	06.07.1995	Rev. dato	21	

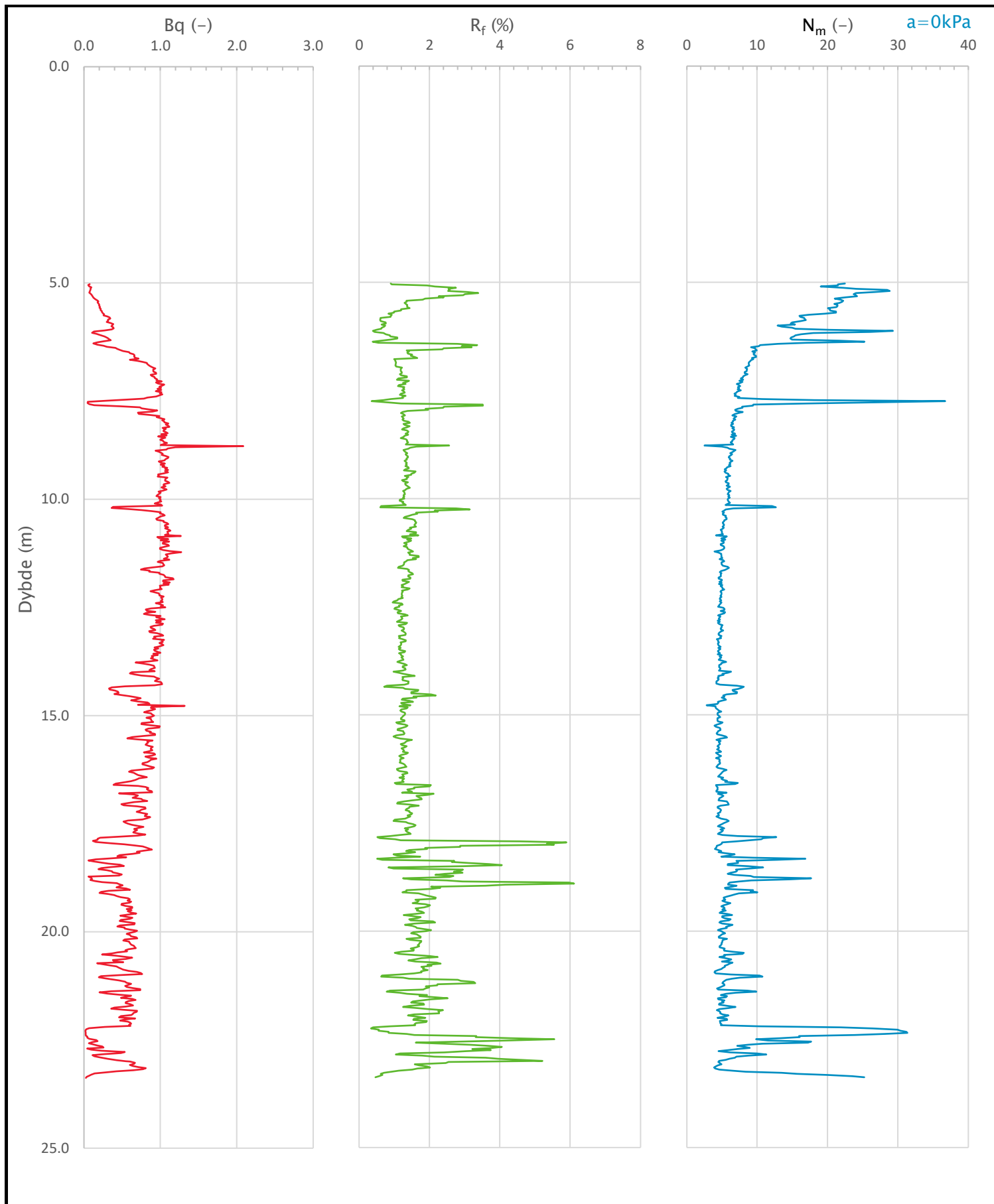
Sonde og utførelse						
Sondennummer	0		Boreleder	gammel		
Type sonde	#I/T		Temperaturendring (°C)	#I/T		
Kalibreringsdato	#I/T		Maks helning (°)	0.0		
Dato sondering	07.07.1995		Maks avstand målinger (m)	0.03		
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Måleområde (MPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Skaleringsfaktor	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Arealforhold	#I/T		#I/T			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	#I/T		#I/T		#I/T	
Temperaturområde (°C)	#I/T					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)						
Registrert etter sondering (kPa)						
Avvik under sondering (kPa)						
Maksimal temperatureffekt (kPa)						
Maksverdi under sondering (kPa)	6920.0		140.0		908.0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)						
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse						
Anvendelsesklasse måleintervall	3					
Anvendelsesklasse						
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
			OK	#I/T		
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering					DC240-5	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					0	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	idaboh	oyvhel				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Utbygging	07.07.1995	Rev. dato		1	




Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-5
Innhold				Sondennummer
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	07.07.1995	Rev. dato	2	

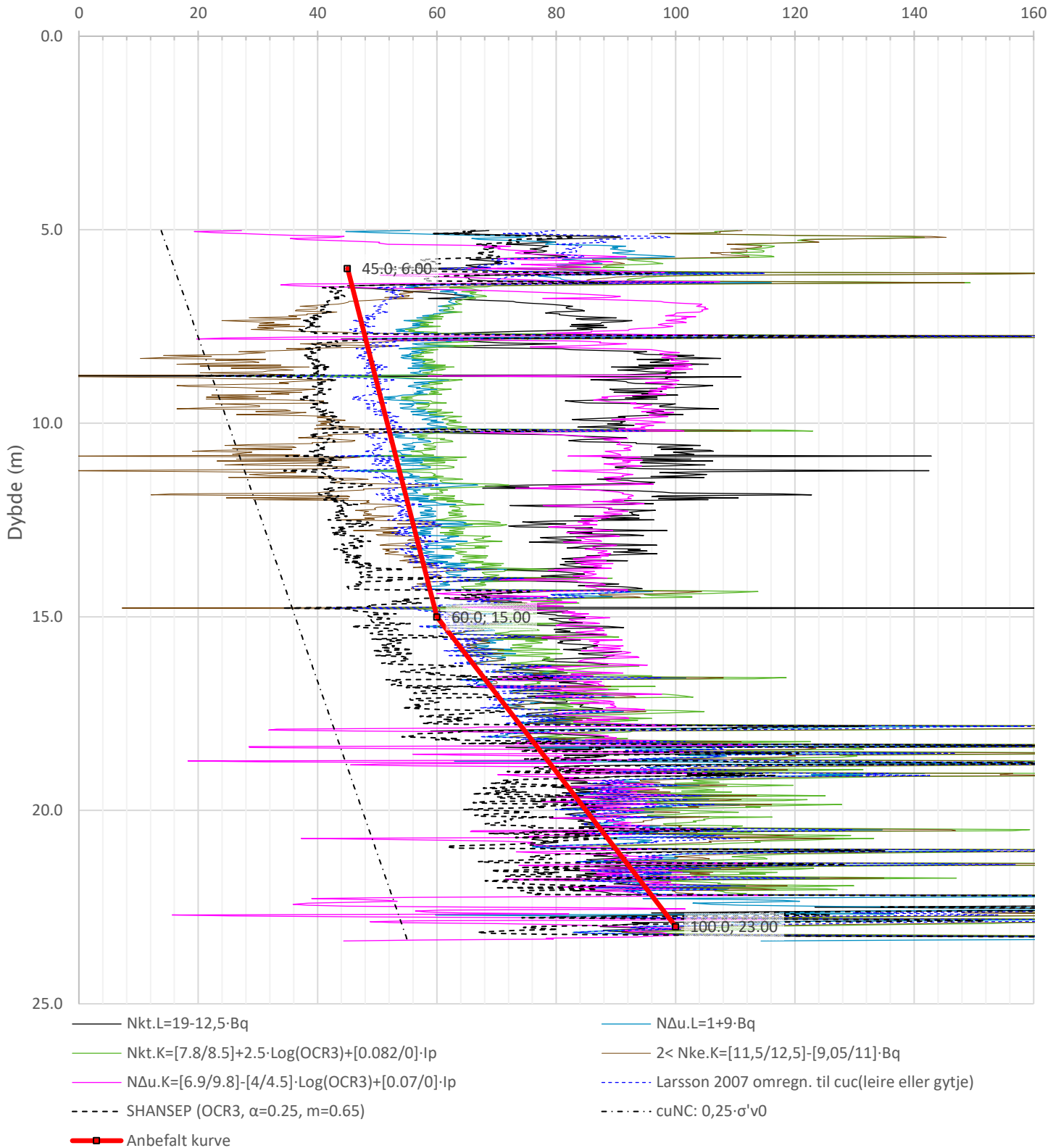



Prosjekt E16 Lærdalstunnelen oppgradering		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull DC240-5
Innhold Måledata og korrigerte måleverdier				Sondennummer 0
 Statens vegvesen	Utført idaboh	Kontrollert oyvhel	Godkjent	Anvend.klasse
	Divisjon Utbygging	Dato sondering 07.07.1995	Revisjon Rev. dato	Figur 3



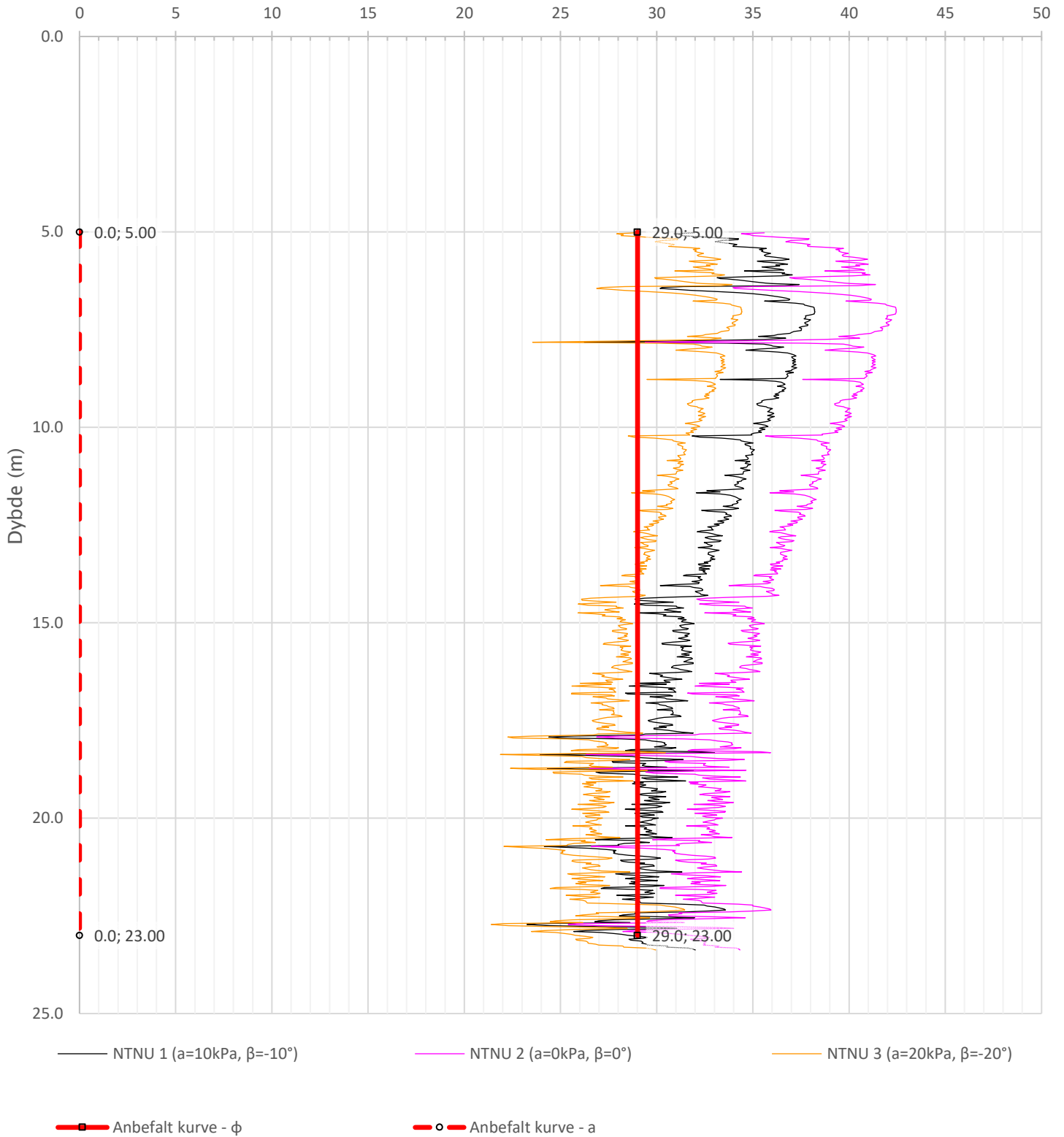
Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-5
Innhold				Sondennummer
Avledede dimensjonsløse forhold				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	07.07.1995	Rev. dato	4	


Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)

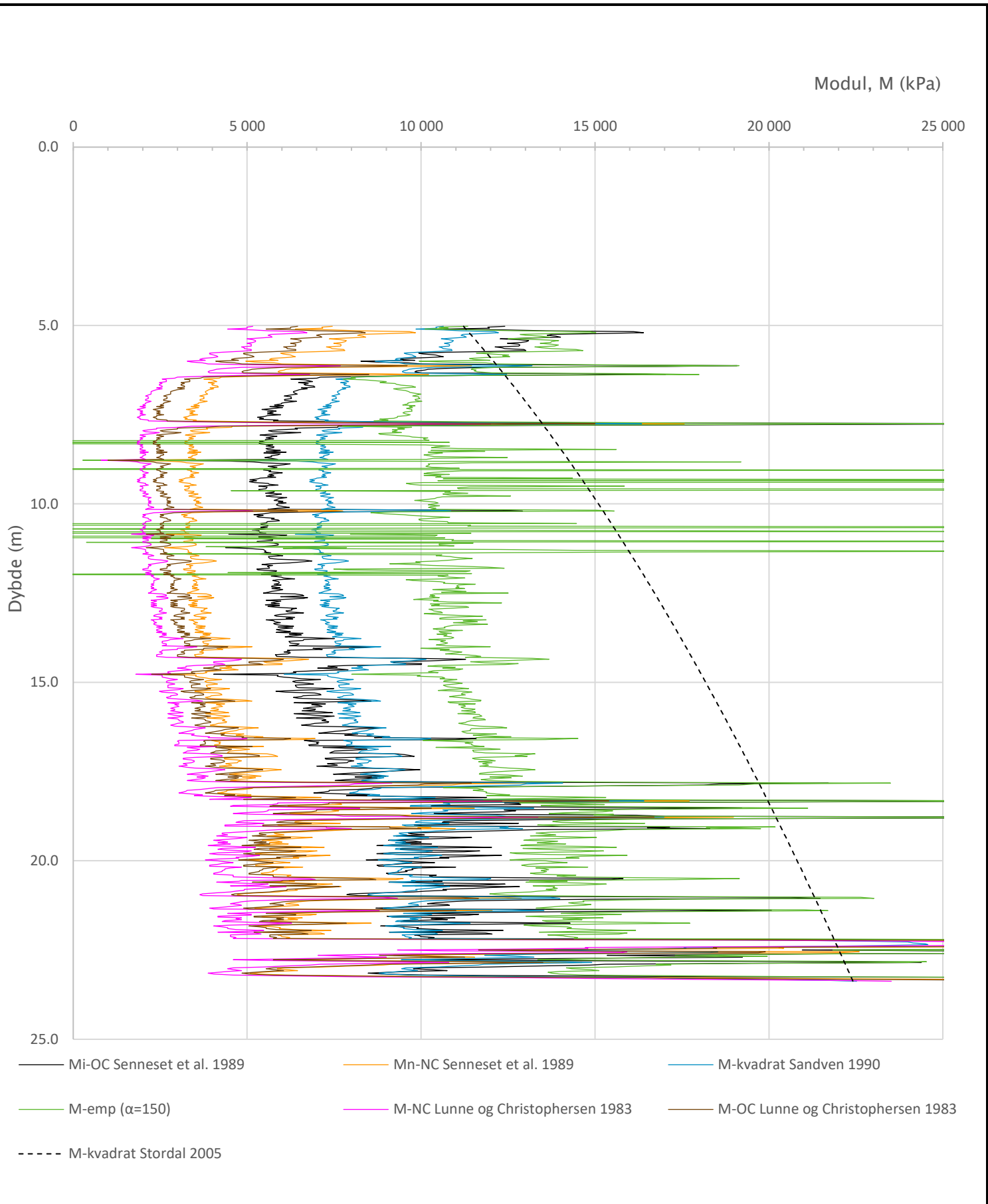


Prosjekt E16 Lærdalstunnelen oppgradering		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730–GEOT–02		Borhull DC240–5
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				Sondennummer 0
 Statens vegvesen	Utført idaboh	Kontrollert oyvhel	Godkjent	Anvend.klasse
	Divisjon Utbygging	Dato sondering 07.07.1995	Revisjon Rev. dato	Figur 5

Friksjonsvinkel, ϕ (°)
attraksjon, a (kPa)

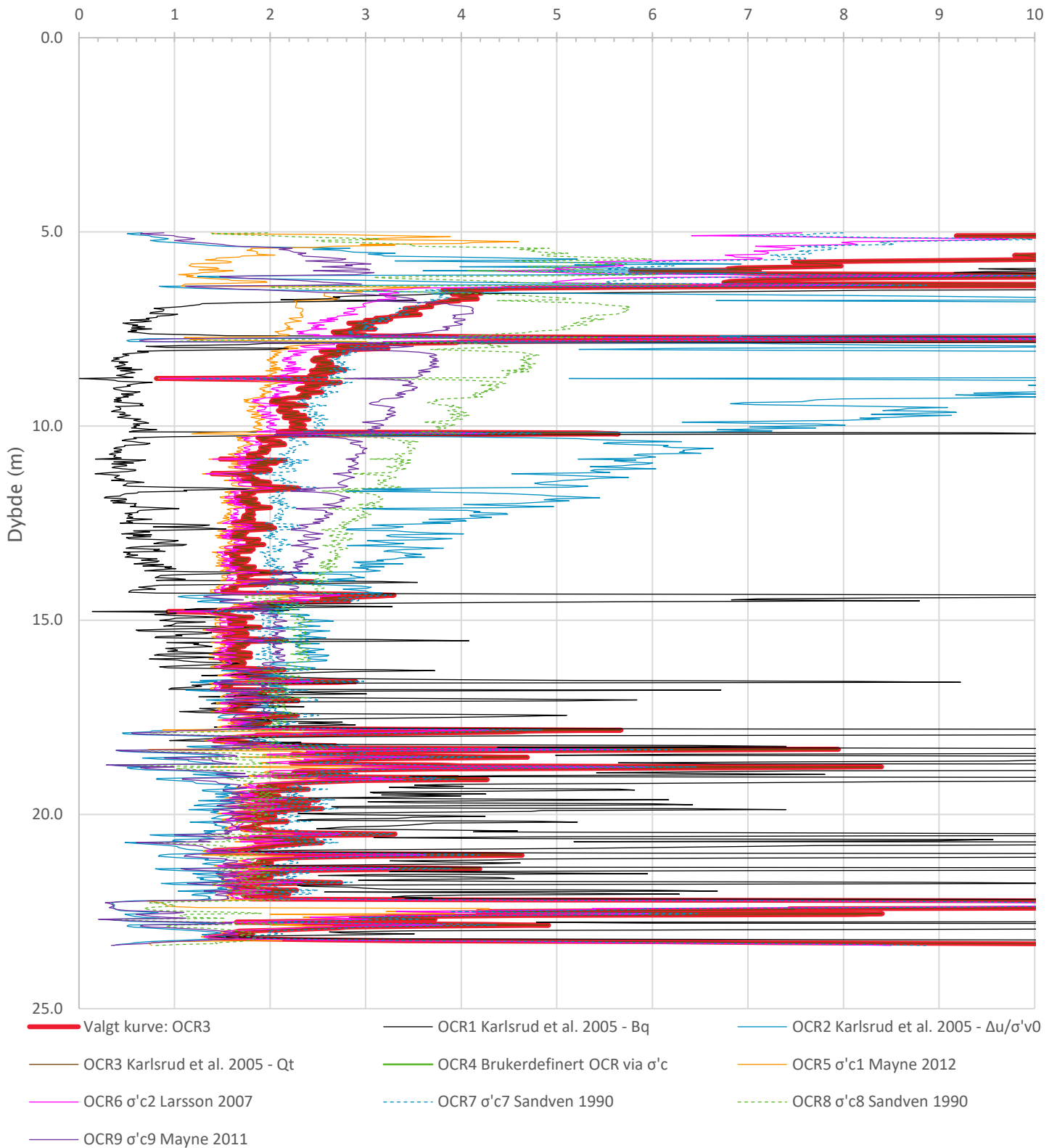


Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-5
Innhold				Sondennummer
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	07.07.1995	Rev. dato	6	




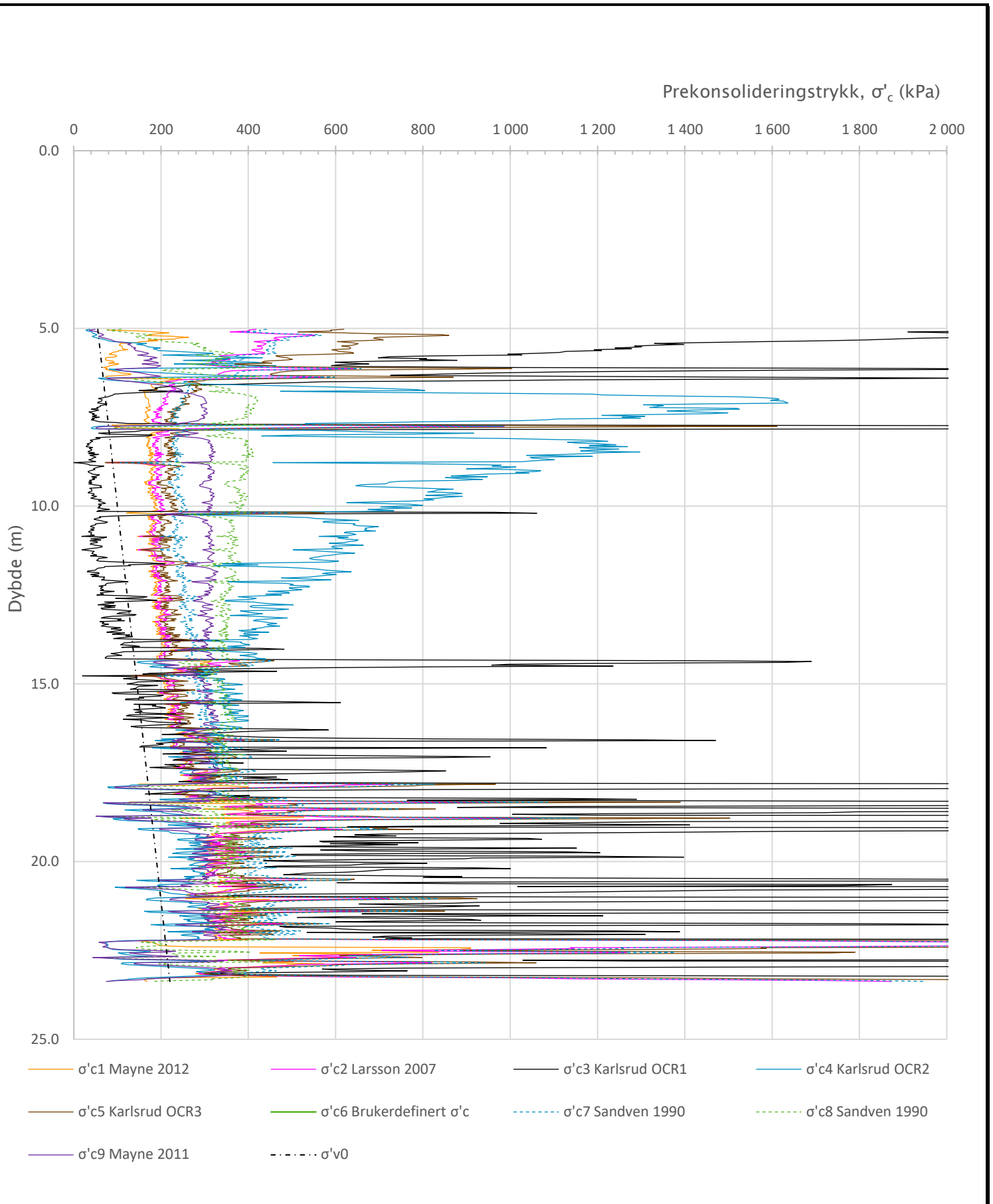
Prosjekt	Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering			DC240-5	
Innhold			Sondennummer	
Tolkning av modul			0	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	07.07.1995	Rev. dato	7	


Overkonsolideringsgrad, OCR (-)



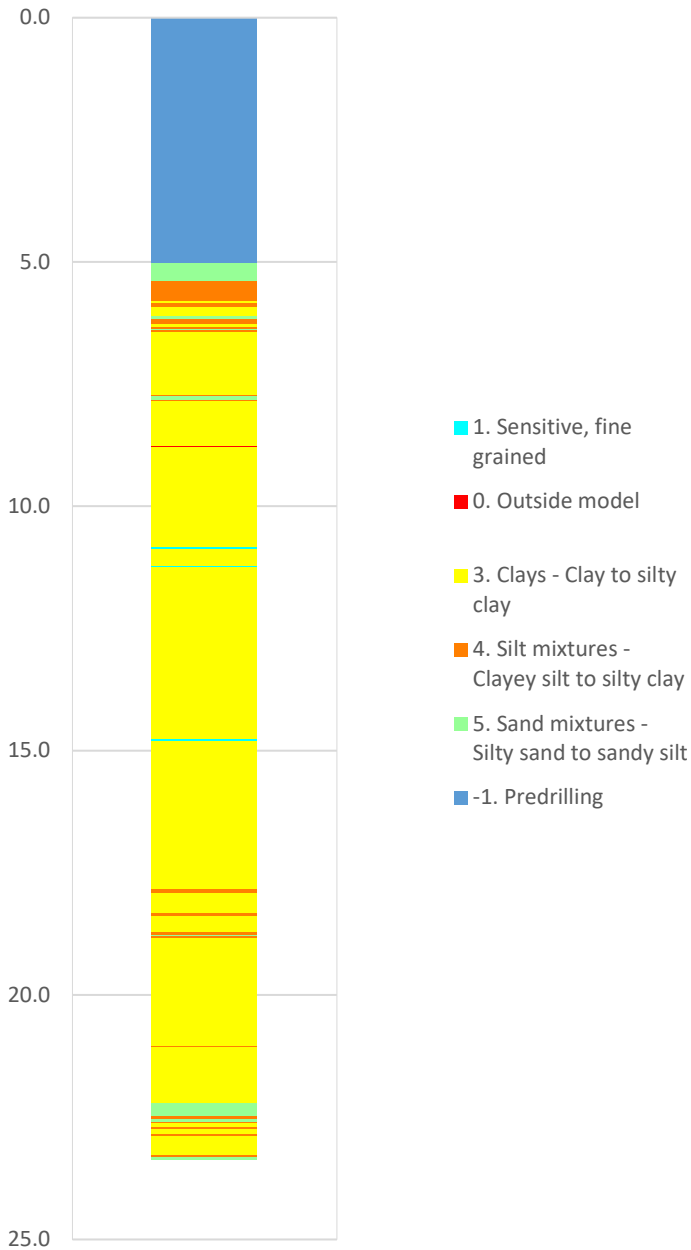
- Valgt kurve: OCR3
- OCR1 Karlsrud et al. 2005 - Bq
- OCR2 Karlsrud et al. 2005 - $\Delta u/\sigma'v0$
- OCR3 Karlsrud et al. 2005 - Qt
- OCR4 Brukerdefinert OCR via $\sigma'c$
- OCR5 $\sigma'c1$ Mayne 2012
- OCR6 $\sigma'c2$ Larsson 2007
- OCR7 $\sigma'c7$ Sandven 1990
- OCR8 $\sigma'c8$ Sandven 1990
- OCR9 $\sigma'c9$ Mayne 2011

Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-5
Innhold				Sondennummer
Overkonsolideringsgrad, OCR				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	07.07.1995	Rev. dato	8	

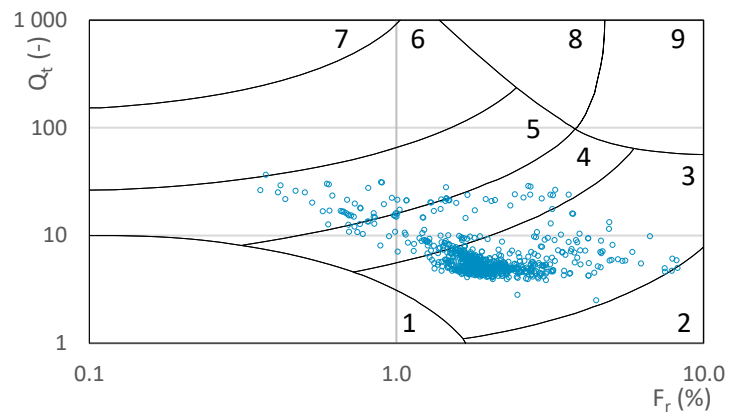
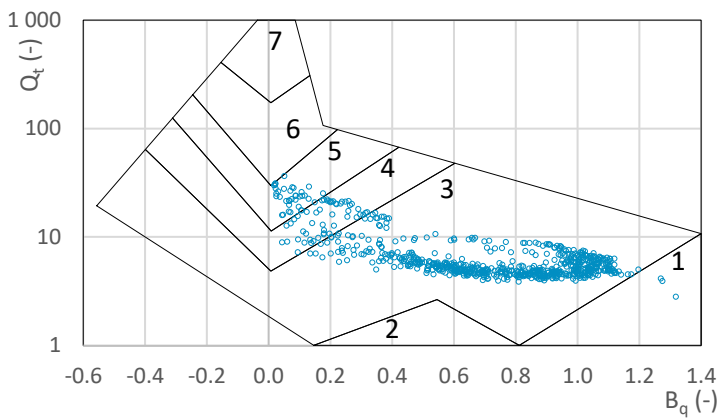
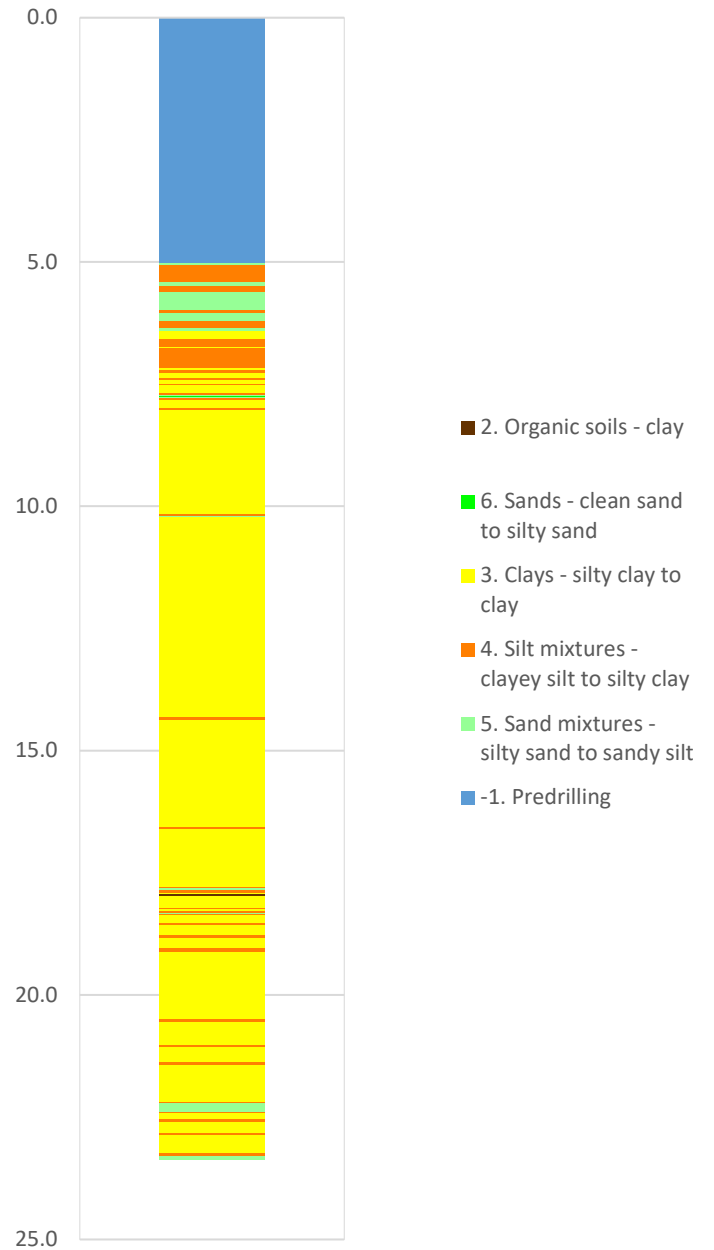



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730–GEOT–02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240–5
Innhold				Sondennummer
Prekonsolideringstrykk, σ'_c				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	07.07.1995	Rev. dato	9	

Robertson 1990 (Bq-Qt)

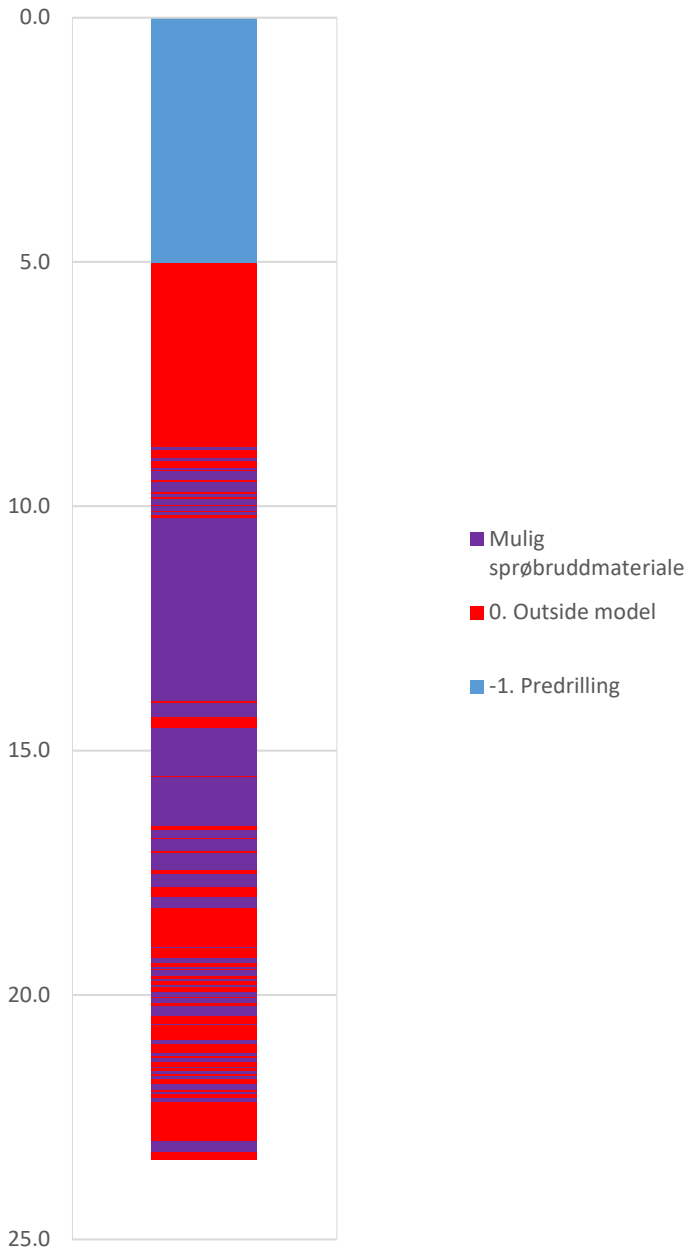


Robertson 1990 (Fr-Qt)

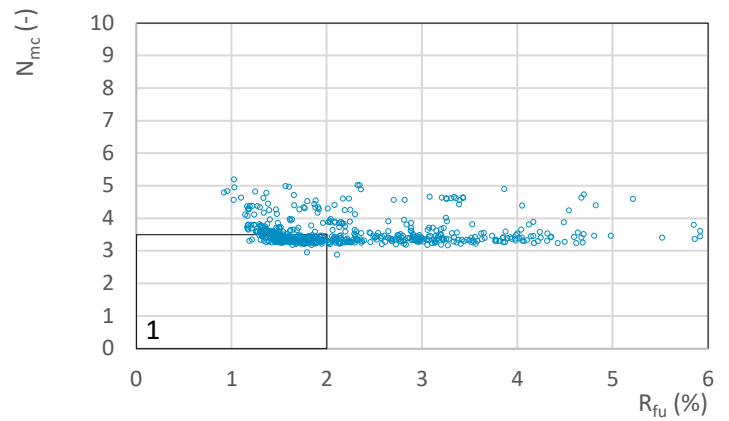
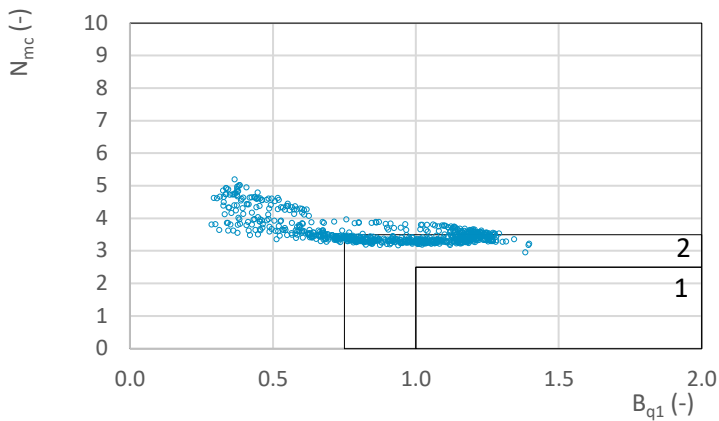
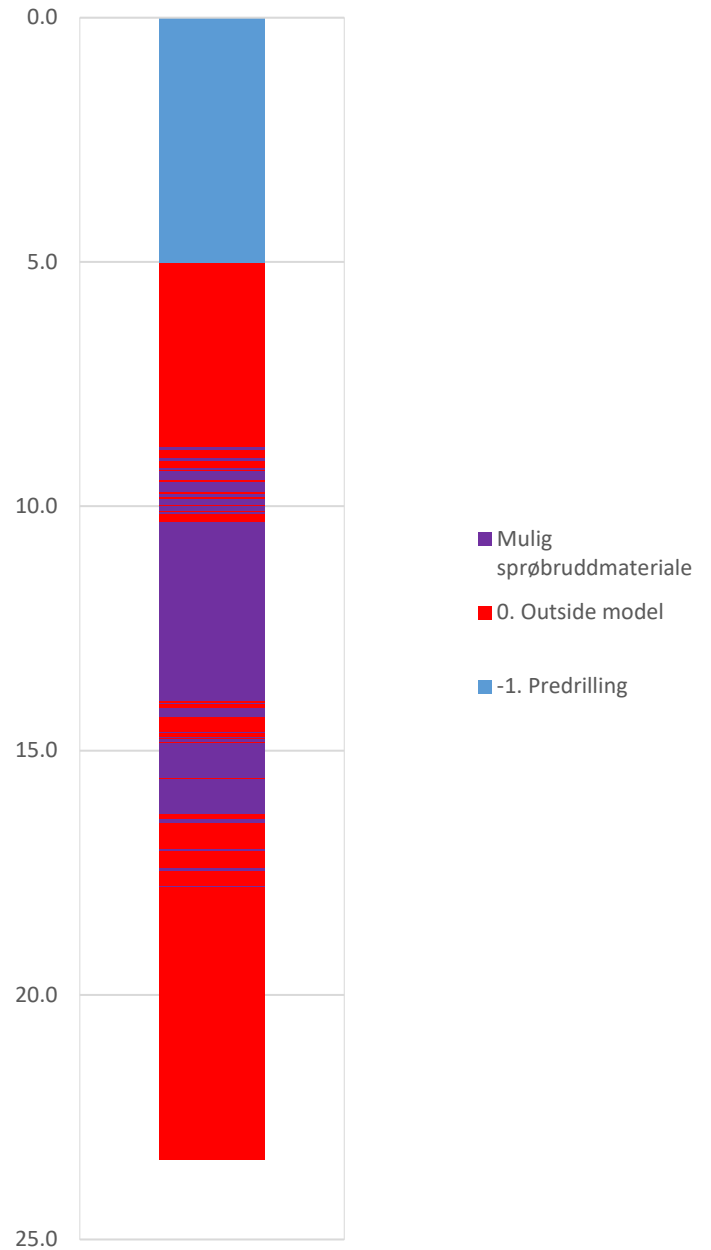



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-5
Innhold				Sondenummer
Jordartsklassifisering etter Robertsson 1990				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	07.07.1995	Rev. dato	16

NIFS 2015 (Bq1-Nmc)



NIFS 2015 (Rfu-Nmc)



Prosjekt		Prosjektnummer: B11730 Rapportnummer: B11730-GEOT-02		Borhull
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				DC240-5
Innhold		Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 – detektering av sensitive materialer		Sondennummer
				0
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	idaboh	oyvhel		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
Utbygging	07.07.1995	Rev. dato	21	

Resultat fra vingebor

	Dybde (m)	Uomrørt Su (kPa)	Omrørt Su (kPa)	Sensitivitet
Hull B16V				
	7	12.2	4.8	
	8	59.9	18.2	
	9	66.2	16.5	
	10	71.9	23.4	
	11	75.5	18.2	
	12	75.5	17.3	
Hull B24V				
	9	17	7.4	
	10.5	21.6	3.3	
	11.5	30	4.1	
	12.5	9	2.5	
	13.5	15.2	5.7	
	14.5	15.2	3.3	
15.5	29.1	8.2		
Hull B25V				
	5	71	9	
	6	28.1	4.9	
	7	24.4	3.3	
	8	19.7	4.1	
	9	27.2	11.5	
	10	24.4	4.1	
	11.1	64.2	15.2	
	12	24.4	4.9	
	13	18.8	4.1	
	14	25.3	4.9	
15	52.6	6.6		
Hull B26V				
	9.5	58.3	10.9	
	10.5	41.3	5.4	
	11.5	40.4	4.7	
	12.5	48.8	6.1	
	13.5	59.2	5.4	
	14.5	44.2	4.7	
	15.5	49.8	4.7	
17.5	58.3	6.1		

	Dybde (m)	Uomrørt Su (kPa)	Omrørt Su (kPa)	Sensitivitet
Hull BU-26V				
	5	0	34.7	
	6	27.2	6.5	
	7	21.6	3.2	
	8	23.4	3.2	
	9	21.6	4.8	
	10	25.3	7.3	
	11	21.6	4	
	12	19.1	2.4	
	13	20.8	1.6	
	14	19.9	2.4	
15	17.3	1.6		
Hull B27V				
	8	40.4	17.9	
	9	37.6	27.2	
	10	34.7	14.2	
	11	23.4	6.6	
	12	17.9	4.9	
	13	44.2	8.2	
	14	29.1	10.6	
15	27.2	8.2		
16	15.2	7.4		
Hull B28V				
	14.4	78.8	0	
	15.5	50.7	9.8	
17.5	52.6	6.6		
Hull B30V				
	9.8	31.9	8.2	
	11.8	21.6	14.2	
	13	19.7	8.2	
	14	17.9	8.2	
	15	19.7	12.4	
	16	31	8.2	
17	54.4	13.3		
18	62.2	13.3		

	Dybde (m)	Uomrørt Su (kPa)	Omrørt Su (kPa)	Sensitivitet
Hull B31V	6.2	28.1	4.9	
	7.2	24.4	6.6	
	8.2	18.8	2.5	
	9.2	14.2	5.7	
	10.2	9.8	3.3	
	11.2	13.3	4.9	
	12.2	9.8	4.1	
	13.2	12.4	9	
	14.2	14.2	6.6	
	15.2	54.4	9	
	16.2	57.3	8.2	
Hull B32V	11	65.1	26.3	
	12	27.2	5.7	
	13	39.5	12.4	
	14	23.4	4.1	
	15	32.9	11.5	
	16	23.4	8.2	
	17	23.4	5.7	
	18	26.3	8.2	
	19	25.3	8.2	
	20	35.7	9	
Hull B35V	5.9	28.1	21.6	
	6.9	49.8	21.6	
	7.9	55.4	28.1	
	9	85	0	
Hull CV3	7	17	3.3	5
	8	15.2	1.6	10
	9	40.4	4.1	10
	10	31	5.7	5
	11	27.2	4.1	7
Hull CV11	5	20.2	3.4	6
	6.2	23	3.4	7
	7.2	25.8	6.7	4
	8.2	34.3	11.7	3
	9.2	28.6	12.7	2
	10.2	50.2	18.3	3

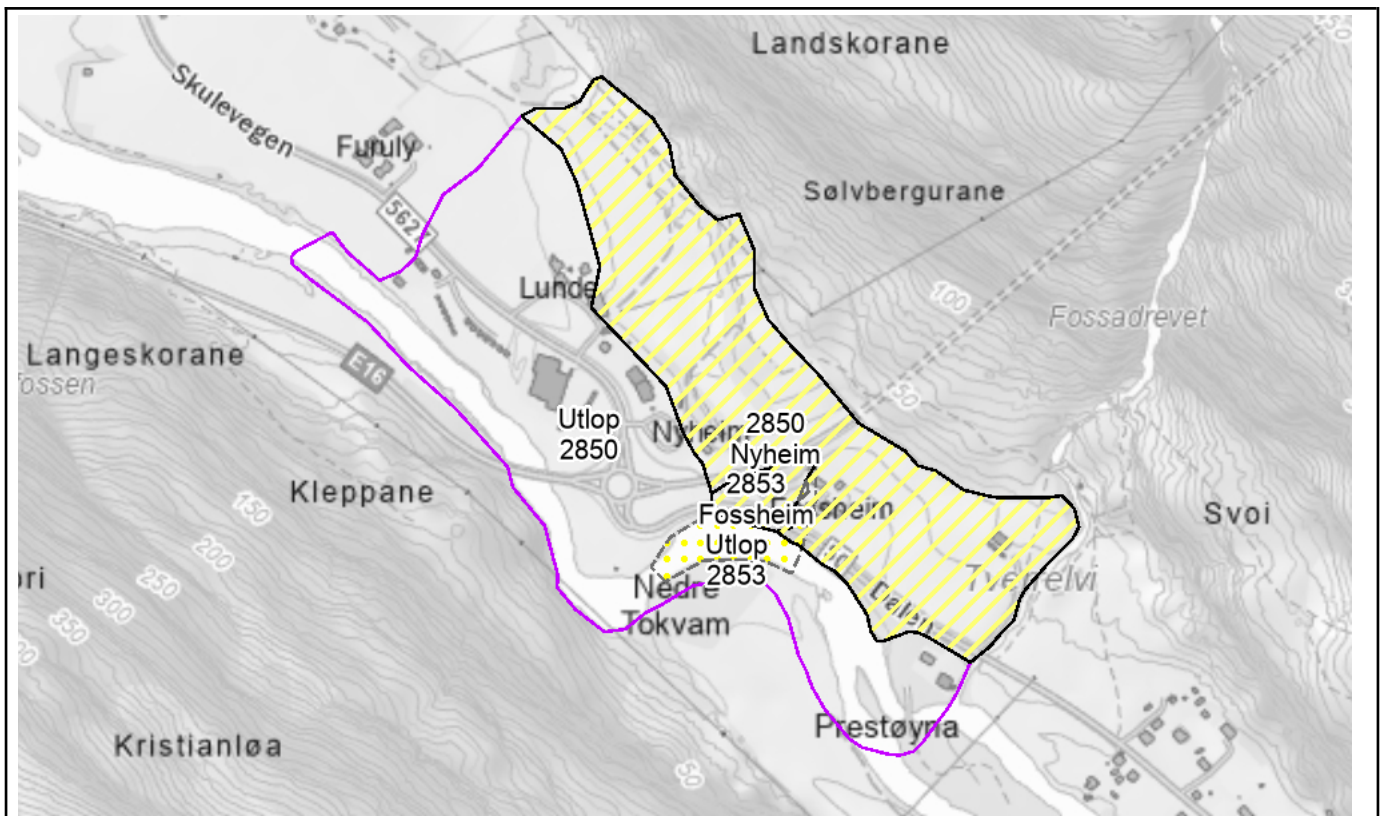
	Dybde (m)	Uomrørt Su (kPa)	Omrørt Su (kPa)	Sensitivitet
Hull CV101				
	3.4	14.2	2.5	6
	4	16.1	1.6	10
	5	10.6	1.2	9
	6	19.7	5.7	3
	7	11.5	4.1	3
	8	21.9	5.7	4
	9	21.6	4.1	5
	10	33.8	7.4	5
	11	86.1	0	0
Hull CV107				
	3.2	10.9	1.7	7
	4.2	29.6	2.5	12
	5.2	14.6	1.7	9
	6.2	31.5	8.4	4
	7.2	13.6	1.7	8
	8.2	20.2	5	4
	9.2	33.3	6.7	5
10.2	38	4.2	9	
Hull DV240-2				
	3	9.2	1.7	6
	3.5	4.2	0	0
	4	4.2	1.7	2
	4.5	4.2	1.7	2
	5	12.7	1.7	8
	5.5	14.6	2.5	6
	6	17.4	0.8	21
	6.5	24.9	1.7	15
	7	9.2	0.8	11
	7.5	13.6	0.8	16
	8	18.3	2.5	7
	8.5	21.1	1.7	13
	9	18.3	1.7	11
	9.5	18.3	0.8	22
	10	19.3	0.8	23
10.5	21.1	0.8	25	
11	28.6	0.8	34	
11.5	28.6	0.8	34	

	Dybde (m)	Uomrørt Su (kPa)	Omrørt Su (kPa)	Sensitivitet
Hull DV240-3				
	5.5	48.4	16.4	3
	6	40.8	11.7	3
	6.5	40.8	13.6	3
	7	37.1	5.9	6
	7.5	26.8	3.4	8
	8	21.1	3.4	6
	8.5	37.1	8.4	4
	9	22.1	1.7	13
	9.5	8.4	1.7	5
	10	9.2	1.7	6
	10.5	14.6	1.7	9
	11	10.9	1.7	7



Kvikkleiresone 2850: Nyheim - Kommune: Aurland

Faregradklasse	Lav
Konsekvensklasse	Meget alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Kvikkleire påvist, sikkerhetsfaktor < 1,4
Sonestatus	Supplerende undersøkelser/stabilitetsberegning
Opprettet	19.4.2023
Sist oppdatert	8.11.2023
Sist oppdatert av	STATENS VEGVESEN



Bemerkninger

Kjent område med kvikkleire etter utredning og bygging av E16 i området på midten av 90-talet. Det ble da utført grunnboring i området. Lærdalstunnelen skal oppgraderes, og i forbindelse med dette skal et nytt teknisk bygg etableres. Dette medfører en byggesak, og kvikkleiresone med vurdering av områdestabilitet er derfor utredet.

Referanser

Statens vegvesen B11730-GEOT-02 midlertidig datert 8.2.2023

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Under bygging av E16 på 90-tallet og etablering av forskjæring skjedde en utglidning. Etter denne ble sikringstiltak satt inn.	Lav	1	1	1
Skråningshøyde i meter	Typisk terrasseterrang skråningshøyde under 15 meter.	<15	0	2	0
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Utførte ødometerforsøk er tolket til en OCR på 1,3-1,6. Konservativt valg av score på 1,2-2,0.	1,5-2,0	1	2	2
Poretrykk	Antatt hydrostatisk, grunnvannsnivå målt i 3 punkter.	Hydrostatisk	0	3	0
Kvikkleiremektighet	Mektigheten er stor. Utførte totalsonderinger viser leire, tolket kvikkleire helt ned til 50 meter.	>H/2	3	2	6
Sensitivitet	Hull 202 har sensitivitet helt opp til 300.	>100	3	1	3
Erosjon	Ved befaring er ingen aktiv erosjon observert. Det er langs deler av elva utført erosjonssikring.	Ingen	0	3	0
Inngrep	Etablering av teknisk bygg til Lærdalstunnelen. Ikke økt personopphold. Nedplanering av terreng i et begrenset område øst for E16.	Liten forbedring	-1	3	-3
Total poengsum					9
Prosent av maks					17.65
Sist oppdatert	8.11.2023				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligenheter	Noen hus spredt i området, bruken av husene er noe usikkert.	Spredt > 5	2	4	8
Næringsbygg	Noen næringsbygg med antatt antall ansatte.	<50	2	3	6
Annen bebyggelse	Noen gårdsbygginger/garasjer og campinghytter.	Begrenset	1	1	1
Veier	E16 med ÅDT i 2022 på 2200	1001-5000	2	2	4

Konsekvensberegning					
	samt fylkesvei 50 og lokalvei.				
Toglinje	Ingen jernbane i området	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Antatt regional kraftlinje i området.	Regional	2	1	2
Oppdemning	Elva i området er relativt stor og har god vannhastighet. Masser som går ut i elva vurderes å bli transportert videre av elva.	Liten	1	2	2
Total poengsum					23
Prosent av maks					51.11
Sist oppdatert	19.4.2023				

Notat

Oppdragsnavn **E16 Lærdalstunnelen, 3 parts kontroll GEO E16 Lærdalstunnelen, 3. partskontroll geoteknikk etter NVE 1/2019**

Prosjekt nr. **1350055874**
Kunde **Statens Vegvesen**
Notat nr. **RNO2023N00591-RAM-RP-00002G**
Versjon **4.0**
Til **Statens Vegvesen v/Stein Dyngen**
Fra **Rambøll Norge AS v/Sébastien Rességuier**
Kopi

Utført av **SERE**
Kontrollert av **INET**
Godkjent av **SERE**

Dato 20.11.2023

UAVHENGIG KONTROLL – AVROP NR. U263 GEOTEKNIKK E16 LÆRDALSTUNNELEN

1 Innledning

Lærdalstunnelen skal oppgraderes og i den forbindelse skal det etableres et teknisk bygg i Aurland. Statens vegvesen har utført geotekniske grunnundersøkelser og det er utført en utredning av områdestabiliteten iht. NVE veileder nr. 1/2019. Vurderingen er dokumentert i SVV rapport B11730-GEOT-02.

Prosjektet er vurdert i kontroll klasse PKK3 og geoteknisk kategori 3. Videre er tiltaket vurdert i tiltaksklasse K3 iht. NVE 1/2019. De geotekniske vurderingene skal derfor kvalitetssikres av uavhengig foretak.

Denne kontrollrapporten omhandler kontroll av de geotekniske vurderingene og stabilitetsanalysene presentert i B11730-GEOT-02 iht. NVEs veileder 1/2019.

2 Grunnlag

Følgende rapport er mottatt og lagt til grunn for den uavhengige kontrollen:

- Oppdragsrapport, B11730-GEOT-02, E16 Lærdalstunnelen oppgradering Geoteknisk data- og vurderingsrapport. Områdestabilitet ved Nyheim, 2023-05-03

Rambøll
Harbitzalléen 5
Postboks 427 Skøyen
0213 Oslo

no.ramboll.com

3 Kontroll av prosjekteringsdokumenter

Kontrollrapporten består av merknader til tegninger, beregninger samt seksjoner i rapporten. I tillegg så angir rapporten hvilken status det er på kommentarene.

Status:

1. Anbefalt godkjent uten merknad, eller med merknad som den prosjekterende selv vurderer om det skal tas hensyn til.
2. Anbefalt godkjent med merknad. Anbefalingen forutsetter at den prosjekterende innarbeider merknaden. Alternativt kan den prosjekterende gi et svar på merknaden, men anbefaling om godkjenning vil da tidligst kunne gis etter at svaret er vurdert.
3. Anbefales ikke godkjent. Anbefaling om godkjenning vil først kunne gis etter at svaret på merknaden er vurdert og/eller etter gjennomgang av revidert tegning eller dokument.

Sammenheng og konklusjon:

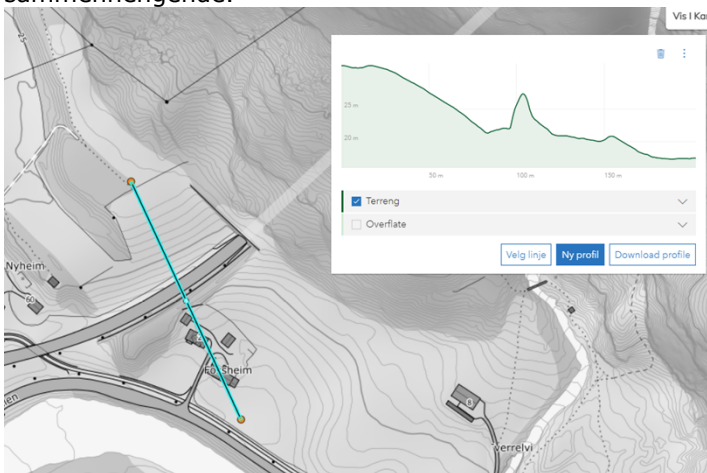
Rapporten dokumenterer en utredning av områdestabilitet iht. NVEs veileder 1/2019.

Det er gitt noen kommentarer som er innarbeidet av Statens Vegvesen. Alle kommentarer er lukket slik at rapporten er anbefalt godkjent. Det ser allikevel ut at revisjonsnummer/dato er feil i siste mottatt revisjon. Dette anbefalles oppdatert for ordens skyld.

Merknader til Oppdragsrapport, B11730-GEOT-02, versjon B, datert 2023-05-03 (revisjon mottatt per epost 08.11.2023)

Referanse	Merknad	Status	SVAR
Generelt	Anbefaler at oppsett i NVEs veileder 1/2019 vedlegg 1 benyttes for rapport.	1	
Kap. 3.2	<p>Det nevnes at det tekniske bygget ikke vil forverre stabiliteten. Det eneste som kan finnes av detaljer på bygget er et fotavtrykk av planlagt plassering i plantegningene i V01B og V02B. Tegningene viser plassering i en slak skråning.</p> <p>Det må beskrives hvordan bygget planlegges etablert da det er vanskelig å se hvordan den kan bygges uten å forverre stabiliteten i profil DD og EE. Er det planlagt, avlastning eller oppfylling i anleggsfase eller endelig situasjon? Hvordan skal bygget fundamenteres? Blir vekten for bygget kompensert? Det er ikke vedlagt beregningsprofiler som viser disse situasjonene.</p> <p>Svar Rambøll 26.10.2023: OK. Kommentaren lukkes.</p>	3 1	<p>Det er besluttet å ikke bestemme endelig plassering eller størrelse på de tekniske bygge før områdestabiliteten er avklart.</p> <p>Denne rapporten omhandler kun områdestabilitet. Spørsmål om bygget blir avklart i eget notat/rapport. Se endringer i kap. 3.</p>
Kap 4.1	Situasjonsplan viser flere CPTU. Kun lagt inn CPTU fra 202 og A3. Flere CPTU bør legges til grunn for vurderinger. Oppdatere tabell med benyttede CPTU og CPT klasse.	2 1	Flere CPTU er lagt til i vurderingene. Disse mangler kalibrering

	<p>Svar Rambøll 26.10.2023: OK. Kommentaren lukkes, flere CPTUer er tolket og inkludert som grunnlag til de forskjellige beregningsprofiler.</p>		og derav klasse, se kap.4.1
Kap 4.2.1	<p>Er det tilgjengelig mer grunnlag som benyttes for vurdering av materialparametere må dette legges inn i dette kapitlet.</p> <p>Svar Rambøll 26.10.2023: OK. Kommentaren lukkes.</p>	2 1	Grunnlag som er brukt ved valg av materialeparametere er presentert i rapporten.
Kap 5.2	<p>Det er ikke klart hvilken skjærstyrkeprofil er brukt for de forskjellige totalspenningsanalysene. I vedleggene er det tolket to CPTU, er det bare disse som er brukt i stabilitetsberegningene?</p> <p>Det bør beskrives hvilke felt- og laboratorieundersøkelser som er lagt til grunn for valg av geotekniske materialparametere for hver stabilitetsberegning.</p> <p>Grunnvannstand er satt til å variere 1-3 m under terreng. Målinger i kapittel 4.2 viser at dybden varierer mellom 3,3 til 5,2. Hva er lagt til grunn for dette valget? Er det benyttet variasjoner for de ulike beregningsprofilene?</p> <p>Svar Rambøll 26.10.2023: OK. Kommentaren lukkes.</p>	2 1	<p>Dette er angitt på tegningen.</p> <p>Målingene er fra 1993 og 1995 for ferdig Lærdalstunnel. Mer info i rapport se, tabell 5 og kap. 5.2.</p>
Kap 5.2	<p>Det er benyttet samme c-profil gjennom profiler hvor det er tilgang mer grunnlag fra felt- og laboratorieundersøkelser. Det må vurderes om c-profiler skal varieres gjennom profilet basert på tilgjengelig grunnlag.</p> <p>I profil CC, forstår vi at det er brukt samme styrkeprofil som den fra BH 202 overalt langs profilen. BH 202 ligger nede ved Aurlandselvi og man kan derfor forvente at overkonsolideringen i dette området kommer fra eroderte masser pga. elven. Man kan derimot ikke forvente like stor overkonsolidering på sidene av dalen ved f.eks. profil CC mellom BH D7 og D6 (gjelder også GG og AA). I disse områdene kan lavere konsolidering forventes pga. mindre historisk overdekning av masser.</p>	3 1	<p>Det er komplettert med flere trykksonderinger, se tegninger.</p> <p>c-profilene er oppdaterte etter</p>

	<p>C-profiler i profil AA, CC, FF og GG bør baseres på CPTU og lab forsøk fra borpunkter A3, D4, 220 og 240 samt andre eventuelt relevante punkter.</p> <p>Svar Rambøll 26.10.2023: Skjærstyrken i beregningsprofilene CC og DD er justert ned og referanse til borhullene er vist i tegning. Kommentaren lukkes.</p>		<p>tolkning av flere cptu-er.</p>
<p>Kap 5.3</p>	<p>Er det utført vurdering av både sirkulære og ikke-sirkulære bruddsirkler i både ADP- og aφ-analyser. Hvilken metode er benyttet for ikke-sirkulære bruddsirkler (tegnet, eller optimize funksjon)?</p> <p>Svar Rambøll 26.10.2023: OK. Kommentaren lukkes.</p>	<p>2 1</p>	<p>Dette er spesifisert på hver enkelt tegning samt lagt i rapporten, se tabell 8.</p>
<p>Kap 5.5 / tegning V01B</p>	<p>Faresonene er tegnet slik at E16 faller utenfor av begge kvikkleireområder. Dersom man ser på en skråning som går som vist i figuren under ser man at man har, bortsett fra vollen langs E16 en sammenhengende skråning fra Fossheim gård opp til området rundt borpunkt D6. Det er registrert kvikkleire i alle punktene langs denne profilen og skråningen har en helning på mer enn 1:15. Dvs. at sammenhengende skråningen kan inngå i et løснеområde. Vi ser derfor ingen grunn for at sonen deles i to faresoner og vi mener at sonen burde være sammenhengende.</p>  <p>Avgrensning av sonene mot NV og SØ må også begrunnes, etter vår mening kan ikke sonene avgrensnes som vist i V01B da terrengeanalyse (etter punkt 3 i kap 3.2 i NVE 1/2019) tilsier at terrenget lengre ut SØ (mot Tverrelvi) og NV enn det som er vist, kan inngå i en</p>	<p>3 1</p>	<p>I henhold til punkt 3 i kap. 3.2 i NVE 1/2019 er det forholdet 1:20 som gjelder for sammenhengende skråning for aktsomhetsområde. For løснеområde er det 1:15 men ikke fra skråningsfot med fra 0*25*høyden av skråningen, se figur 4.5. Vi vurderer fortsatt det som to soner i henhold til kravene til løснеområde.</p> <p>Dette er beskrevet i rapport samt tegnet ut på den nye tegn. V10 som stemmer godt overens med vist profil her.</p> <p>Avgrensningen av sonen er oppdatert</p>

	<p>løsneområdet. Avgrensning mot NV må vurderes med tanke på terreng, kan ikke avgrenses som rett linje.</p> <p>Kriterier som er lagt til grunn for avgrensning må beskrives slik de kan vurderes.</p> <p>Svar Rambøll 26.10.2023: Hva med profil DD, ref. tegning V06B. 1:15 linja strekker seg under E16 og videre bakover i sprøbruddmateriale/kvikkleire slik at begge løsneområder forenes. Kvikkleiresonene bør derfor samles til en sone basert på profil D. I tillegg, i profil D antas H som høyde fra elvebunn til elvekant. Rambøll mener at denne bør tas fra elvebunn til der punkt 203 ligger. H blir da ca. 13m slik at 1:15 linjen bør tegnes dypere enn vist i V06B. Rambøll mener fortsatt at faresonene bør være sammenhengende og inkludere E16.</p> <p>Argumentasjon for å ikke utvide faresonene mot sørøst er ok dersom det finnes grunnlag til den. Det bør navngis hvilke borpunkt som viser begrenset løsmassetykkelse (< 2 m) og derfor støtter opp argumentasjonen. Borpunktene som er vist på tegning V01B viser henholdsvis 11,4m; 31,4m; 19,6m og 19.9m løsmasser (B37, D240-0; C10 og C9). Basert på dette er det ikke god nok grunnlag i argumentasjonen til å ikke utvide sonen mot øst.</p> <p>Svar Rambøll 20.11.2023: OK. Kommentaren lukkes.</p>		<p>og mer beskrevet i rapport se kap. 5.5.1 og 5.5.2 samt tegn. V01B og V02B.</p> <p>Oppdatering SVV 8.11.2023:</p> <p>Det er tegnet en sone som strekker seg helt til Tverrelvi.</p>
Kap 5.5	<p>Vurdering av erosjon utføres iht. NVEs veileder 9/2020.</p> <p>Ved eventuell utvidelse av sonen må det vurderes erosjon iht. NVEs veileder 9/2020 av Tverrelvi.</p> <p>Svar Rambøll 26.10.2023: Kommentaren holdes åpent inntil overliggende kommentar om utvidelse av faresonen er lukket.</p> <p>Svar Rambøll 20.11.2023: OK. Kommentaren lukkes.</p>	3 1	<p>NVE:s veileder 9/2020 er brukt for vurdering, rapport er oppdatert med referanse.</p> <p>Oppdatering SVV 8.11.2023: Sonen er oppdatert.</p>
Kap 5.6	<p>Klassifisering av faresonen må revurderes i lys av at sonene ikke kan deles opp, og med bakgrunn i at tiltaket må vise at det ikke forverrer stabiliteten.</p>	2 1	<p>Se tidligere kommentar om to soner og plassering av teknisk bygg.</p>

	<p>Svar Rambøll 20.10.2023: Kommentaren holdes åpent inntil overliggende kommentar om utvidelse av faresonen er lukket.</p> <p>Svar Rambøll 20.11.2023: OK. Kommentaren lukkes.</p>		<p>Dette er beskrevet mer i rapport se spesielt kap. 5.5.1 og 5.5.2.</p> <p>Oppdatering SVV 8.11.2023: Sonen er oppdatert.</p>
Kap 6	<p>Tiltaket er, som vi forstår dette, planlagt bygget i en slak skråning mellom profil DD og EE. Dette innebærer enten noe graving eller noe fylling. Dette kan føre til at stabiliteten blir forverret. Det er ikke avklart om vekten av bygget skal kompenseres eller om det blir fundamentert på peler. Det er derfor ikke avklart om bygget kan medføre supplerende last på terreng som videre kan forverre stabiliteten.</p> <p>Dersom stabiliteten forverres er det et minimumskrav om prosentvis forbedring. Minimum sikkerhetsfaktor som er rapportert i profil DD er på 1,25. Det må vises til en forbedring til 1,3 iht. Fig 3.3 i NVE 1/2019.</p> <p>Det bør forklares her på en mer detaljert måte hvordan det planlagte bygget er vurdert utført og fundamentert, slik at man unngår forverring av stabilitet under anleggsfasen og i endelig situasjon. Dersom det ikke er mulig å gjennomføre tiltaket uten å forverre stabiliteten må det beskrives nødvendig sikringstiltak og dokumenteres at det er tilfredsstillende sikkerhet i alle faser iht. NVE 1/2019.</p> <p>Svar Rambøll 26.10.2023: Kommentaren holdes åpent inntil overliggende kommentar om utvidelse av faresonen er lukket. Det må fremgå klart i kapittel 6 at alle tiltak som skal bygges må planlegges slik at de ikke forverrer stabiliteten hverken permanent eller under anleggsfasen. Det må vises til at tiltak ikke forverrer stabilitet i detaljprosjektering.</p> <p>Svar Rambøll 20.11.2023: OK. Kommentaren lukkes.</p>	3 1	<p>Se tidligere kommentarer om teknisk bygg.</p> <p>Dette er etterfulgt og nye beregninger er presentert med prosentvis forbedring gjennom topografiske endringer se kap. 5.3 samt beregninger tegn. V06-V07.</p> <p>Oppdatering SVV 8.11.2023: Kapitel 6 er komplett med informasjon om at tiltaket ikke får forverre stabiliteten midlertidig eller permanent, det er også kommentert hva for krav som gjelder om det ikke er mulig å få etablert teknisk bygg uten forverring.</p>
CPTU tolkning Borhul 202, Figur 5	<p>Valgte styrkeprofilen mellom 5 og 15 m dybde vurderes å være høy ift. Treaksene og SHANSEP linjen.</p> <p>Treaksene er tolket noe konservativt da CuA er tolket ved 2% tøyning og prøvene er sannsynligvis noe forstyrret.</p>	3 1	<p>Strykeprofilen er oppdatert, og det er utført en ny tolkning av treaksresultatene. Dette gir en noe redusert skjærstyrke.</p>

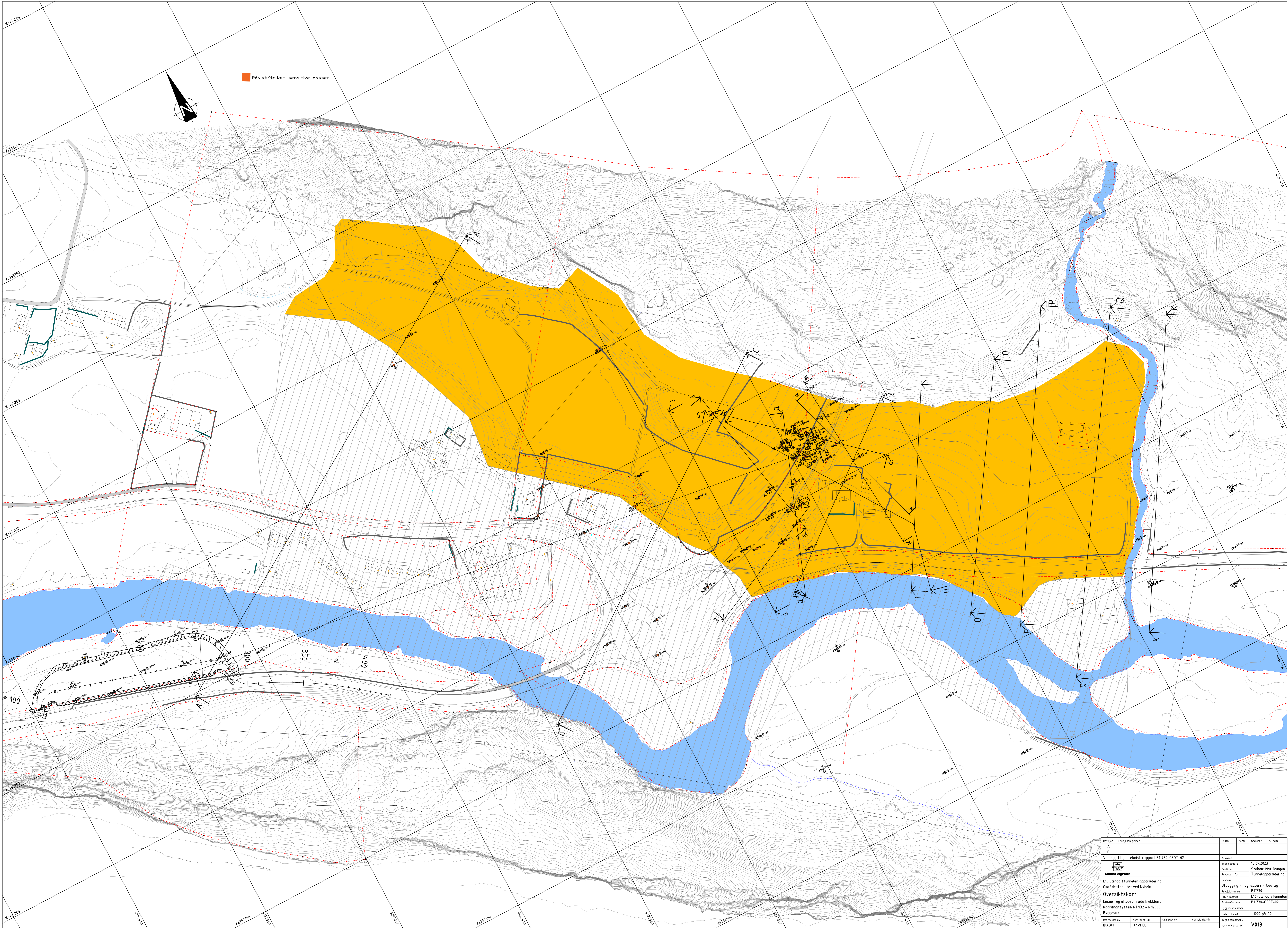
	<p>SHANSEP linjen er også tatt ut for en noe konservativ OCR mellom 5 og 15 m slik Rambøll tolker det.</p> <p>Rambøll vurderer at styrkeprofilen bør reduseres og eventuelt en utredning for hvorfor styrkeprofil er valgt som vist.</p> <p>Svar Rambøll 26.10.2023: OK. Kommentaren lukkes.</p>		
CPTU tolkning Borhul A3, Figur 5	<p>Det er vist at det er tatt prøveserie på A3 i borplanen. Finnes det lab data som kan brukes for kalibrering av trykksonderingen?</p> <p>Svar Rambøll 26.10.2023: OK. Kommentaren lukkes.</p>	2 1	Nei, det er ikke analysert styrkeparametere i dette hullet.
Tegning V02B	<p>Det kan se ut som om en stabilitetsberegning for en profil mellom DD og EE kunne vært mer kritisk enn profil DD og EE. Er det vurdert å inkludere en slik profil?</p> <p>Soneavgrensning må oppdateres etter ny vurdering.</p> <p>Svar Rambøll 26.10.2023: OK. Kommentaren lukkes og behandles videre sammen med overliggende kommentar om utvidelse av faresonen</p>	3 1	<p>Ja, det er sett på en slik profil, tilnærmet identisk med vurdert profil D-D.</p> <p>Enig, soneavgrensningen er oppdatert.</p>
Tegning V03, V05, V06, V07, V08, V09	<p>Vurdering av ikke-sirkulær bruddflate mangler for aφ- og ADP-analyse på enkelte tegninger. Bør vises selv om de ikke er kritiske. Alternativt kan det nevnes i rapporten at disse ikke er kritisk og er derfor ikke tegnet.</p> <p>Svar Rambøll 26.10.2023: OK. Kommentaren lukkes.</p>	2 1	Det er vist på aktuell tegn. Det er kun tegnet ikke sirkulær for ADP da den er kritisk. Kommentert i rapport se kap. 5.3
Tegning V05	<p>Rambøll vurderer at denne beregningsprofilen ligger langt fra borpunkt 202 for å benytte dette som grunnlag. Det eksisterer ikke noen prøveserie eller CPTU for dette snittet som kan gi supplerende grunnlag for materialparametere. Borpunkter som benyttes ligger ikke i selve beregnings profil.</p> <p>Det må begrunnes hvorfor tilgjengelig grunnlag er tilstrekkelig for valg av parametere for profilet da det ikke foreligger grunnlag i umiddelbar nærhet til valgt profil.</p> <p>Svar Rambøll 26.10.2023: OK. Kommentaren lukkes.</p>	3 1	Dette beregningsprofilet er oppdatert med nye c-profiler, etter tilgang til flere cptu-er. Det er fortsatt ikke noen cptu eller prøveserie i selve beregningsprofilet, men grunnlaget til c-profilet er hentet fra flere cptu i området rundt. Dette er kommentert i

			rapporten, se kap. 5.2.
Tegning V06	<p>Det foreligger ikke grunnlag eller vurdering av dybde på elvebunn. Finnes det noen innmålinger av elvebunnsprofil?</p> <p>Utfra høydedata og norgeskart kan det se ut som om elvebunnen ligger rundt kt. +12/+13, dvs. litt lavere enn det som er vist i V06.</p> <p>Rambøll ønsker at det vises til grunnlag for valg av dybde på elvebunn.</p> <p>Svar Rambøll 26.10.2023: OK. Kommentaren lukkes.</p>	3 1	Elvebunn var tegnet fra laserdata. Dette er oppdatert til kote +12 og kommentert i rapporten se. 5.2
Tegning V06	<p>Grunnvannstanden er målt ved kt. +21,5 i BU26. Grunnvannstanden ser ut til å være antatt ved kt. +20 i beregningen ved BU26. Dette bør korrigeres eller må det begrunnes hvorfor grunnvannstanden er antatt lavere enn målt.</p> <p>Svar Rambøll 26.10.2023: OK. Kommentaren lukkes.</p>	3 1	Se tidligere kommentar om grunnvannet.
Tegninger V06 og V07	<p>Det ser ut som om det er benyttet samme styrkeprofil (fra borhull 202) langs hele profilen i DD og EE.</p> <p>Utfra borplanen i V01 finnes det prøveserier i toppen av skråningen mellom E16 og Fossheim (borhull 24, B25, 26 og BU26). Data fra disse bør brukes og presenteres for å vurdere om antatt skjærstyrke profil fra borhull 202 også kan benyttes på toppen av skråningene i profil DD og EE.</p> <p>Svar Rambøll 26.10.2023: OK. Kommentaren lukkes.</p>	3 1	<p>Dette er oppdatert etter tilgang til flere cptu.</p> <p>B24, B25 og BU26 er kun poseprøver og kan derav ikke brukes for å bestemme styrkeparameter. B26 inneholder noen verdier på Su - disse er brukt ved vurdering av c-profil i området. Se tegn. V32 og tegn V39 er.</p>
ROS-analyse	<p>ROS-analyse må oppdateres. Vår vurdering tilsier at faregrad «middels» og konsekvens «alvorlig» er sannsynlig for en sammenhengende sone.</p> <p>Svar Rambøll 26.10.2023:</p>	3 1	Faregradsvurderingen er oppdatert i henhold til de nye vurderingene. Faregradene er uforandret. Se bilag 20 og 21.

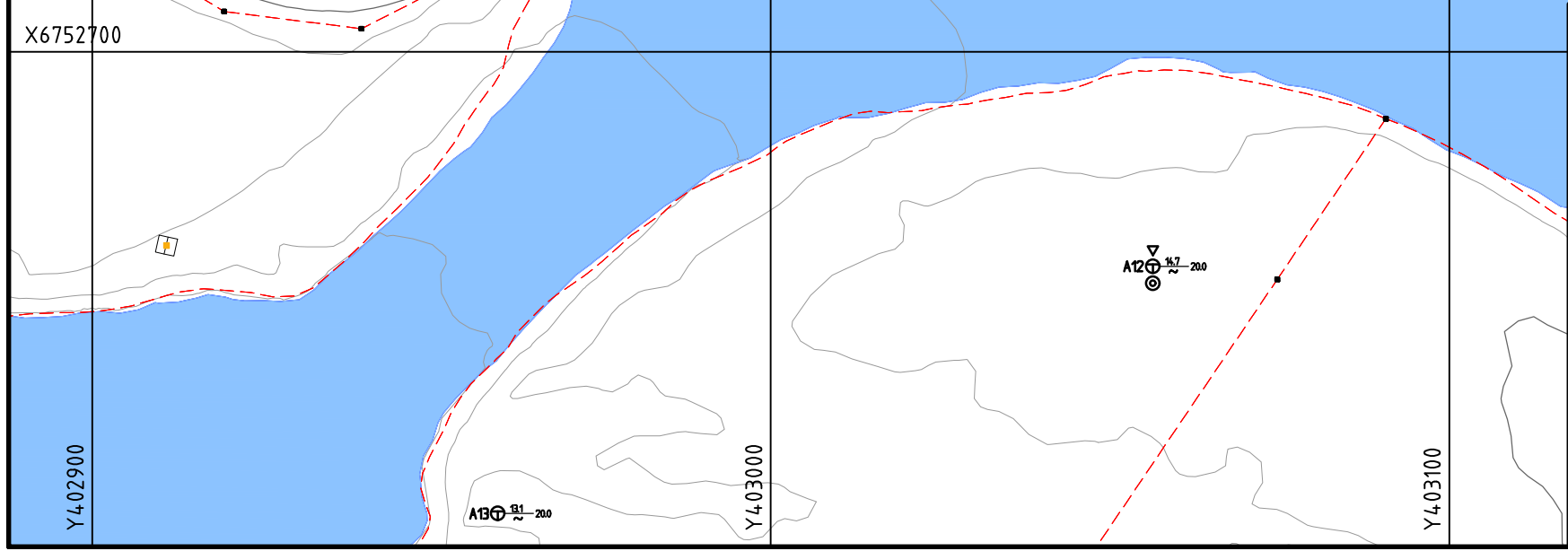
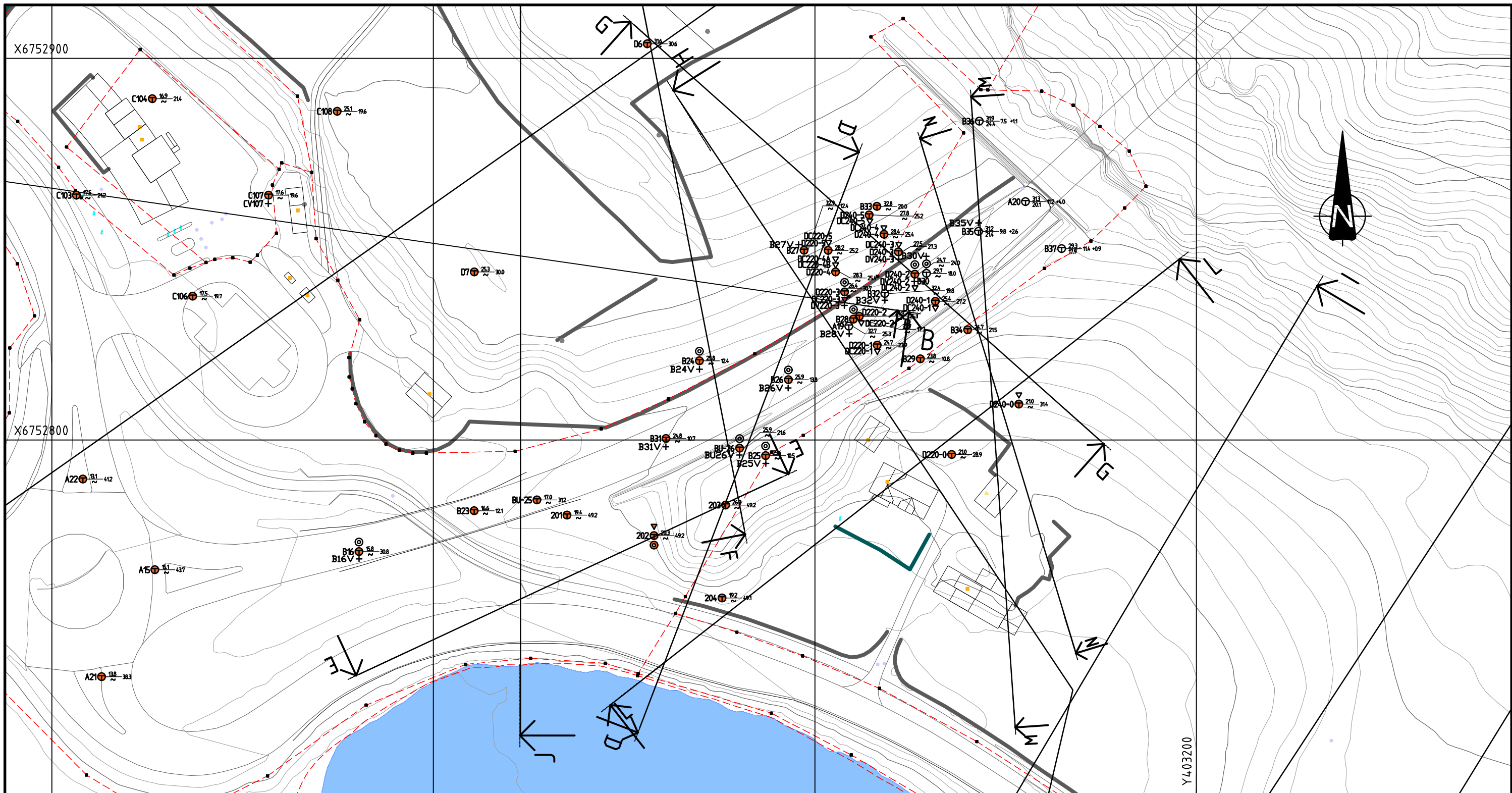
	<p>Kommentaren holdes åpent inntil overliggende kommentar om utvidelse av faresonen er lukket.</p> <p>Svar Rambøll 20.11.2023: OK. Vi mener at skråningshøyde kunne vært satt høyere enn det den er antatt. 15-20m istedenfor <15m. Dette endrer ikke faregraden så kommentaren lukkes.</p>		<p>Oppdatering SVV 8.11.2023: Det er tegnet en sone og faregradsvurderingen er oppdatert.</p>
Kap. 5.3	<p>Ym for ADP beregning i profil C-C er 1,3. Det er behov for prosentvis forbedring da skråningen ligger innenfor influensområde til tiltaket. Influensområdet til tiltaket tilsvare 2xH bak skråningstopp som da når profil C.</p> <p>Svar Rambøll 20.11.2023: Kommentaren lukkes etter forklaring i møtet holdt mellom SVV og Rambøll 03.11.2023</p>	1	<p>Utenfor influensområdet, ble avklart i fellesskap på møtet.</p>




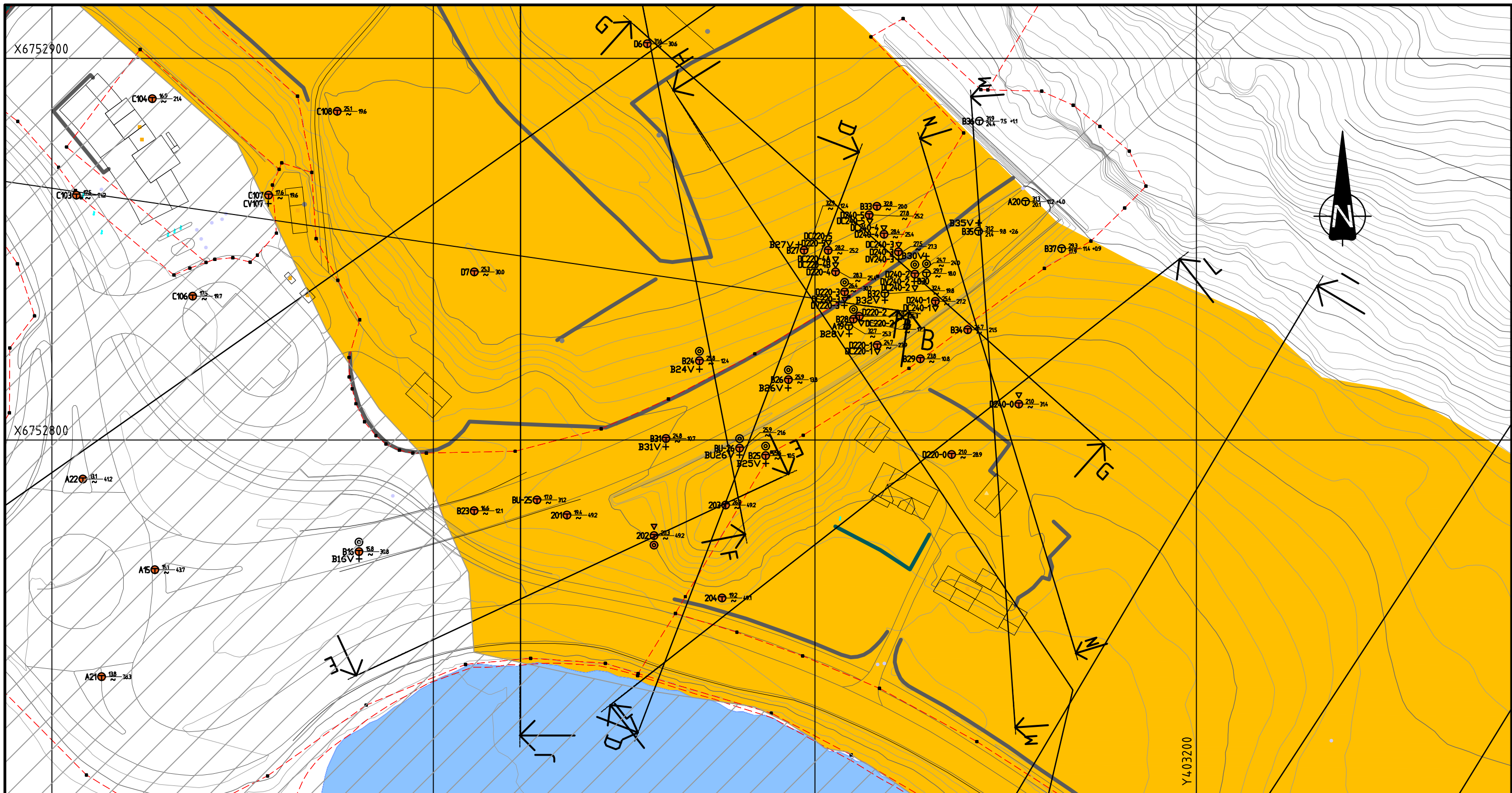
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontrollert	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B11730-GEOT-02		Arkivert			
		Tegningsdato	15.09.2023		
Stenom vegvesen		Besittelse	Stenom Idar Dyrnes		
E16 Lardalstunellen oppgradering		Prosjekt for	Tunneloppgradering		
Områdestabilitet ved Nyheim		Prosjekt av			
Oversiktskart		Utbygging - Fagressur - Geofag			
Koordinatsystem NTM32 - NN2000		Prosjektnummer	B11730		
Byggesak		NSR-nummer	E16-Lardalstunellen		
		Anskaffelsesnummer	B11730-GEOT-02		
		Byggesaknummer			
		Måstaske	A1		
		Uttarstedt av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentfirma
IDABØH		DYVJEL			Tegningsnummer i
					tegningsboks
					V01



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontrollert	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B11730-GE01-02		Arkivert			
		Tegningsdato			15.09.2023
Ståle og vagn		Bestiller			Steinar Idar Dyrnes
		Prosjekt for			Tunneloppradering
		Prosjekt av			
		Utbygging - fagressur - Geofag			
E16 Lørdalstunnelen oppgradering		Prosjektnummer			B11730
Områdestabilitet ved Nyheim		WSP-nummer			E16-Lørdalstunnelen
Oversiktskart		Anskaffelsesnr			B11730-GE01-02
Lesne- og utløpsområde kvikklere		Byggesaknummer			
Koordinatsystem NTM32 - NN2000		Måsstokk			1:1000 på A0
Byggesak		Utstøttet av			
		Kontrollert av			
IDABØH		Godkjent av			
		Konsulentfirma			Tegningsnummer 1
		Tegningsbeskrivelse			V01B



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B11730-GEOT-02		Arkivref.			
 Statens vegvesen E16 Lærdalstunnelen oppgradering Områdestabilitet Nyheim Oversikt Koordinatsystem NTM32 NN2000 Byggesak		Tegningsdato	15.09.2023		
		Bestiller	Steinar Idar Dyngen		
		Produsert for	Tunneloppgradering		
		Produsert av	Utbygging - Fagressurs - Geofag		
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer	E16-Lærdalstunnelen		
		Arkivreferanse	B11730-GEOT-02		
		Byggverksnummer			
		Målestokk A1	1:1000 på A3		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
IDABOH	OYVHEL		Tegningsnummer / revisjonsbokstav		
			V02B		



X6752900

X6752800

X6752700


Y402900

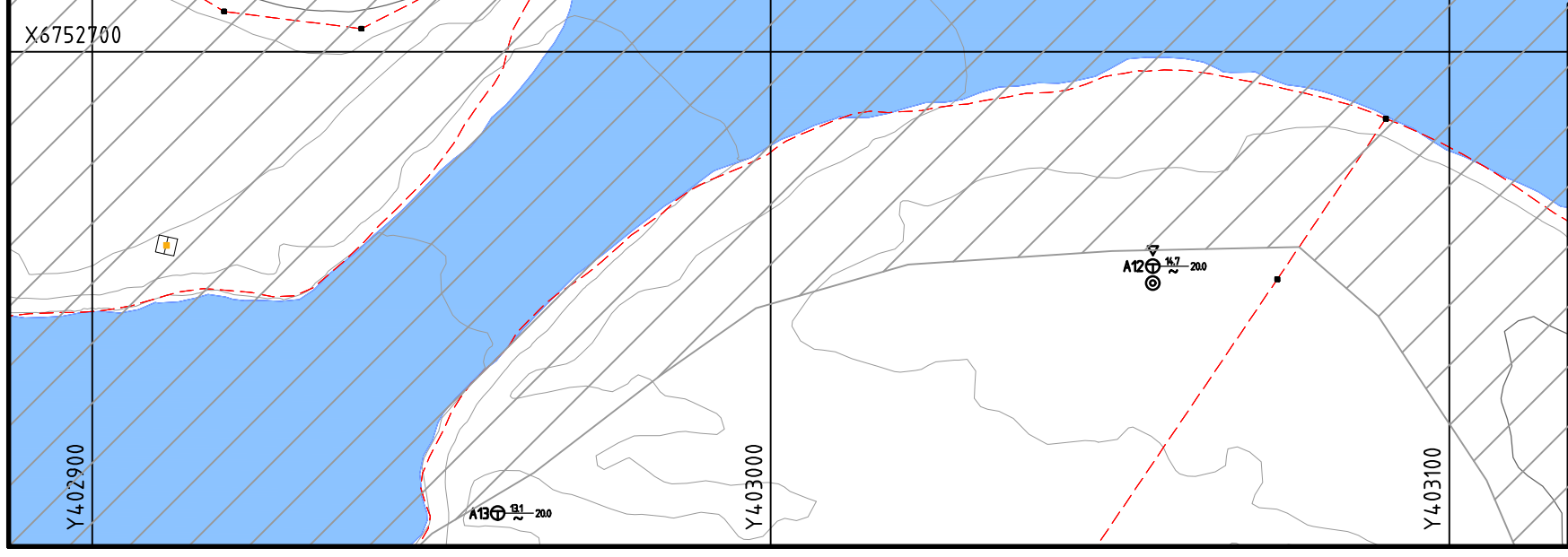
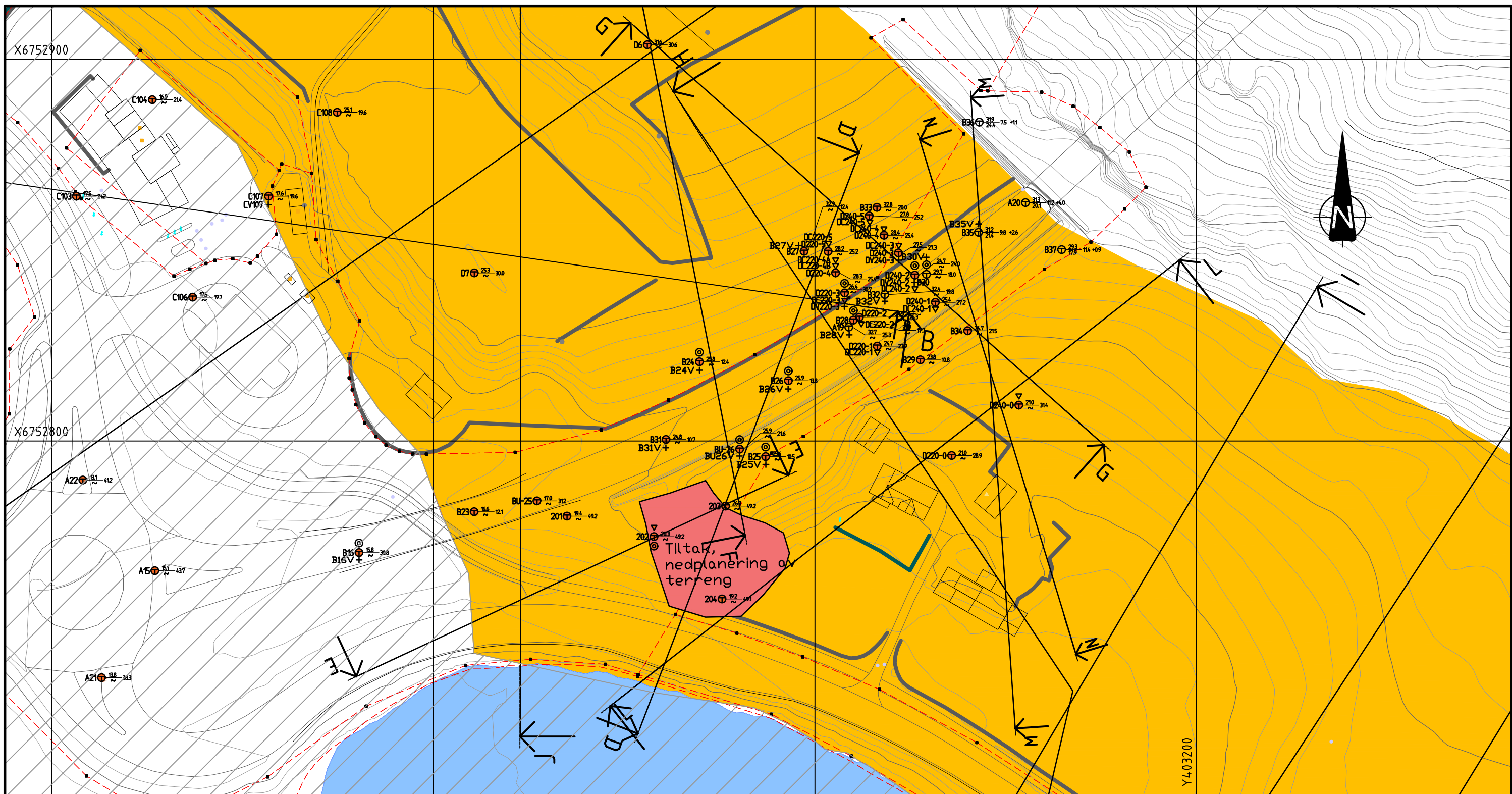
A18 21-200

Y403000

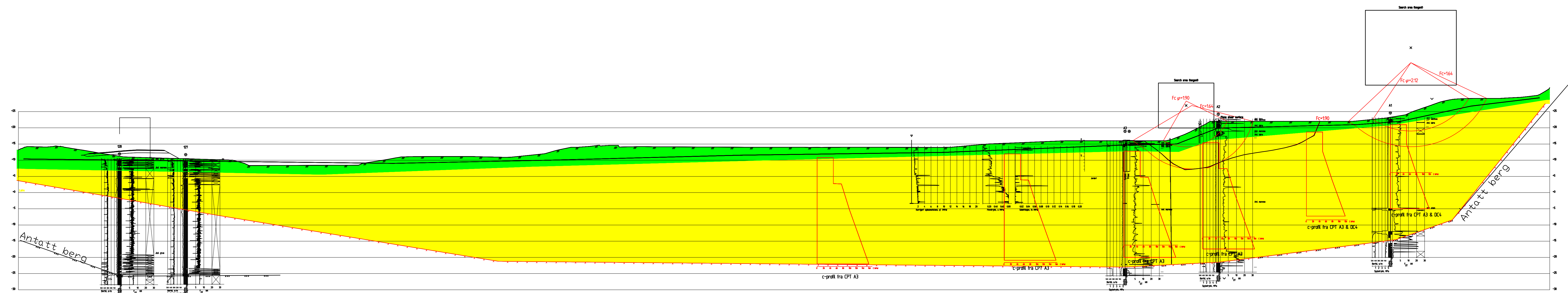
Y403100

Y403200

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B11730-GEOT-02		Arkivref.			
 Statens vegvesen E16 Lærdalstunnelen oppgradering Områdestabilitet Nyheim Oversikt Løsne- og utløpsområde for kvikkleire Koordinatsystem NTM32 NN2000 Byggesak		Tegningsdato	11.04.2023		
		Bestiller	Steinar Idar Dyngen		
		Produsert for	Tunneloppgradering		
		Produsert av	Utbygging - Fagressurs - Geofag		
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer	E16-Lærdalstunnelen		
		Arkivreferanse	B11730-GEOT-02		
		Byggverksnummer			
		Målestokk A1	1:1000 på A3		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
IDABOH	OYVHEL		Tegningsnummer / revisjonsbokstav		
			V02B		



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B11730-GEOT-02		Arkivref.			
 Statens vegvesen E16 Lærdalstunnelen oppgradering Områdestabilitet Nyheim Oversikt Løsne- og utløpsområde for kvikkleire Koordinatsystem NTM32 NN2000 Byggesak		Tegningsdato	15.09.2023		
		Bestiller	Steinar Idar Dyngen		
		Produsert for	Tunneloppgradering		
		Produsert av	Utbygging - Fagressurs - Geofag		
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer	E16-Lærdalstunnelen		
		Arkivreferanse	B11730-GEOT-02		
		Byggverksnummer			
		Målestokk A1	1:1000 på A3		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
IDABOH	OYVHEL		Tegningsnummer / revisjonsbokstav		
				V02C	

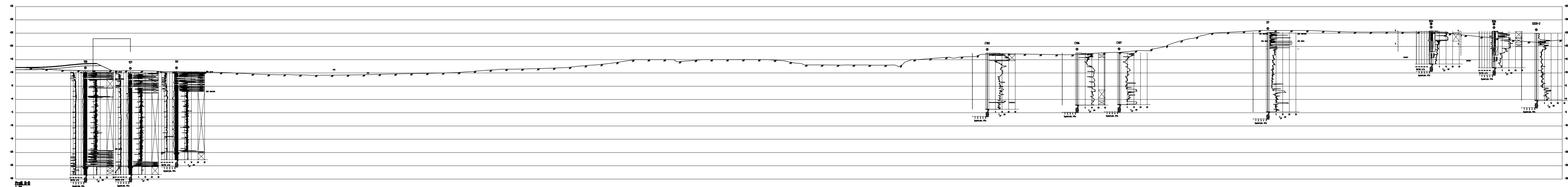



Profil A-A
1 : 500

Material: Skivelegg, Sand, Leire
 Skivelegg: R=100, C=100, A=100, A2=100
 Sand: R=100, C=100, A=100, A2=100
 Leire: R=100, C=100, A=100, A2=100

FC-164
 Skivelegg: R=100, C=100, A=100, A2=100
 Sand: R=100, C=100, A=100, A2=100
 Leire: R=100, C=100, A=100, A2=100

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B11730-GEOT-02		Arkivref.			
		Tegningsdato		13.06.2023	
		Bestiller	Steinar Idar Dyngen		
		Produsert for	Tunneloppgradering		
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Områdestabilitet ved Nyheim		Produsert av	Utbygging - Fagressurs - Geofag		
Terrengprofil A-A		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer	E16-Lærdalstunnelen		
		Arkivreferanse	B11730-GEOT-02		
Koordinatssystem: NTM32 - NN2000		Byggesak	Målestokk A1	1500 på A0	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer /	revisjonsboksnavn
IDABDH	ØYVHEL				V03



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B11730-GEOT-02		Arkivref.			
		Tegningsdato	17.04.2023		
		Bestiller	Steinar Idar Dyngen		
		Prosjekt for	Tunneloppgradering		
E6 Lærdalstunnelen oppgradering		Prosjekt av	Utbygging - Fagressurs - Geofag		
Områdestabilitet Nyheim		Prosjektnummer	B11730		
Terrengprofil B-B		PROF-nummer	E16-Lærdalstunnelen		
		Arkivreferanse	B11730-GEOT-02		
Byggesak		Byggesaksnummer	Målestokk A1		
		Utarbeidet av	Kontrallert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
		IDABDH	DYVHEL		
		Tegningsnummer / revisjonsbokstav	1:600 på A0		
			V04		

Material: Unk. Veggh. Sub. Veggh. R. C. C. Aa. Ad. Ap.
 Sand, grus. 0-100. 0-100. 3-0. 3-0.
 Leire. 0-100. 0-100. 0-100. 0-100.
 Berg. 2500. 2500. 450. 5000.

Fc=130
 Røttel. terrasse
 Resultat fil: a:\prof\kalkuler\16-lærdalstunnelen_355930\35593002-hovedtunnel\lag\05geotag.sp.geoteknik\yghelin\stabprof\fc=130

Fc=154
 Røttel. terrasse - Flare - Gulvete
 Resultat fil: a:\prof\kalkuler\16-lærdalstunnelen_355930\35593002-hovedtunnel\lag\05geotag.sp.geoteknik\yghelin\stabprof\fc=154

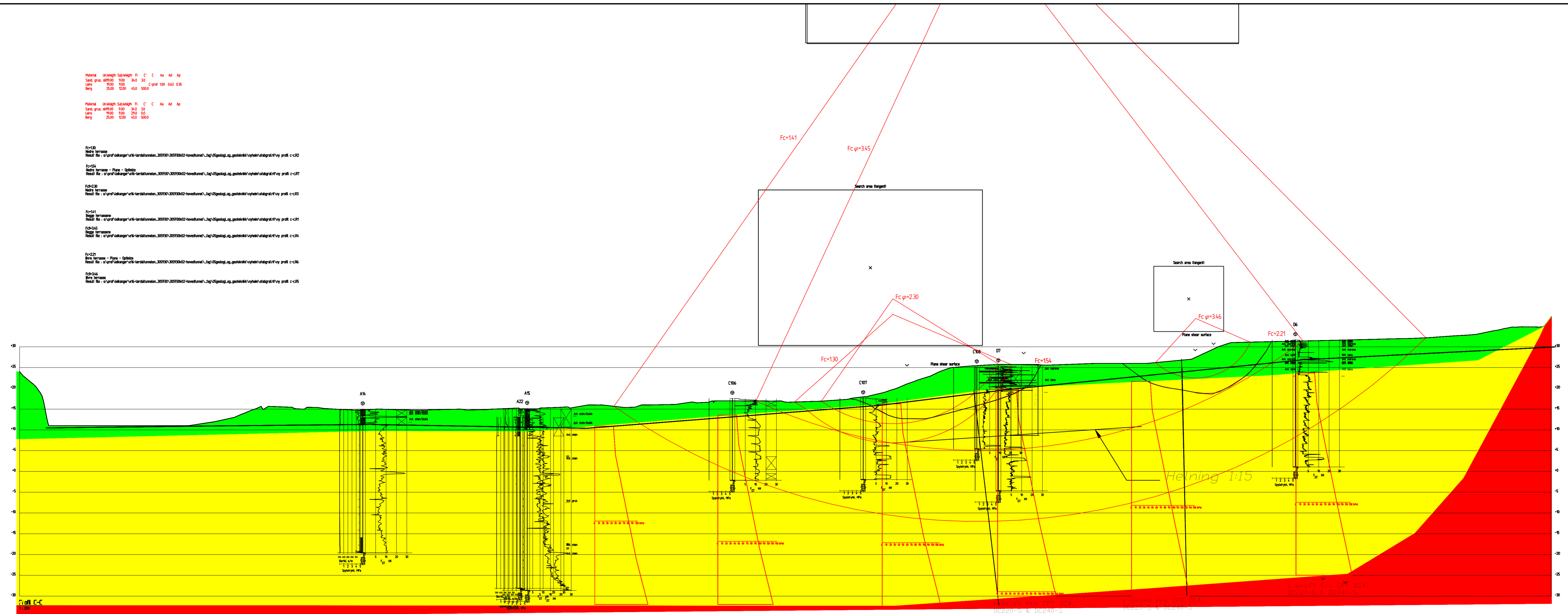
Fc=230
 Røttel. terrasse
 Resultat fil: a:\prof\kalkuler\16-lærdalstunnelen_355930\35593002-hovedtunnel\lag\05geotag.sp.geoteknik\yghelin\stabprof\fc=230

Fc=141
 Røttel. terrasse
 Resultat fil: a:\prof\kalkuler\16-lærdalstunnelen_355930\35593002-hovedtunnel\lag\05geotag.sp.geoteknik\yghelin\stabprof\fc=141

Fc=345
 Røttel. terrasse
 Resultat fil: a:\prof\kalkuler\16-lærdalstunnelen_355930\35593002-hovedtunnel\lag\05geotag.sp.geoteknik\yghelin\stabprof\fc=345

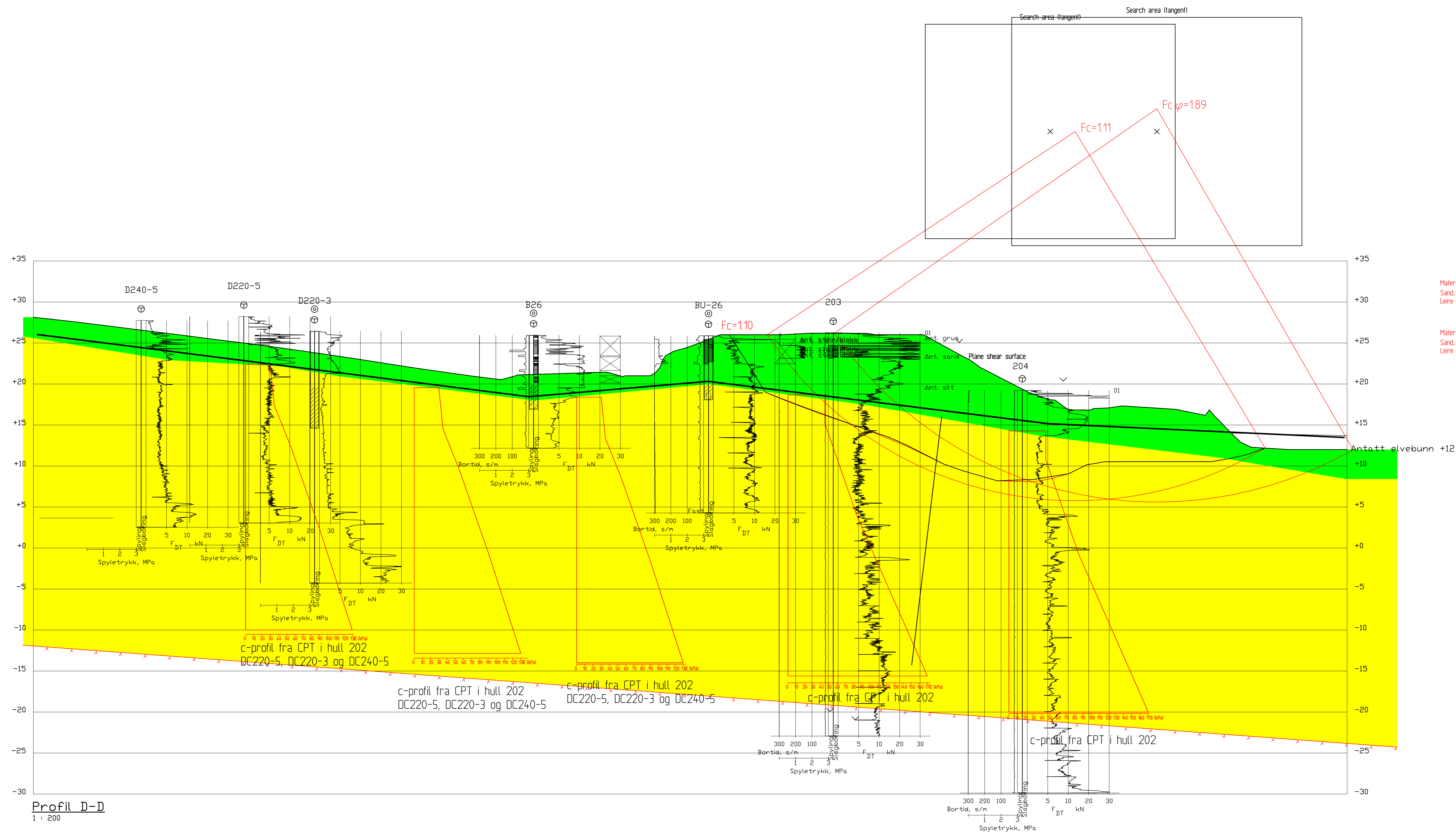
Fc=221
 Røttel. terrasse - Flare - Gulvete
 Resultat fil: a:\prof\kalkuler\16-lærdalstunnelen_355930\35593002-hovedtunnel\lag\05geotag.sp.geoteknik\yghelin\stabprof\fc=221

Fc=346
 Røttel. terrasse
 Resultat fil: a:\prof\kalkuler\16-lærdalstunnelen_355930\35593002-hovedtunnel\lag\05geotag.sp.geoteknik\yghelin\stabprof\fc=346



d/D=0,65 > 0,4 - mulig retrogressivt skred

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B11730-GEOT-02		Arkivref.			
		Tegningsdato	17.07.2023		
		Bestiller	Steinar Idar Dyngen		
		Produsert for	Tunneloppgradering		
E16 Lærdalstunnelen oppgradering		Produsert av	Utbygging - Fagressurs - Geofag		
Områdestabilitet Nyheim		Prosjektnummer	B11730		
Stabilitetsberegning terrengprofil C-C		PROF-nummer	E16-Lærdalstunnelen		
		Arkivreferanse	B11730-GEOT-02		
Byggesak		Byggeværksnummer	Målestokk A1		
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer /
IDABDH	DVYHEL				revisjonsboksstav
				V05	



Material	Un.Weight	Sub.Weight	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Sand, grus	st19.00	9.00	34.0	30				
Lere	19.00	9.00			C-prof	100	0.63	0.35

Material	Un.Weight	Sub.Weight	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Sand, grus	st19.00	9.00	34.0	30				
Lere	19.00	9.00			29.0	0.0		

Profil D-D
1 : 200

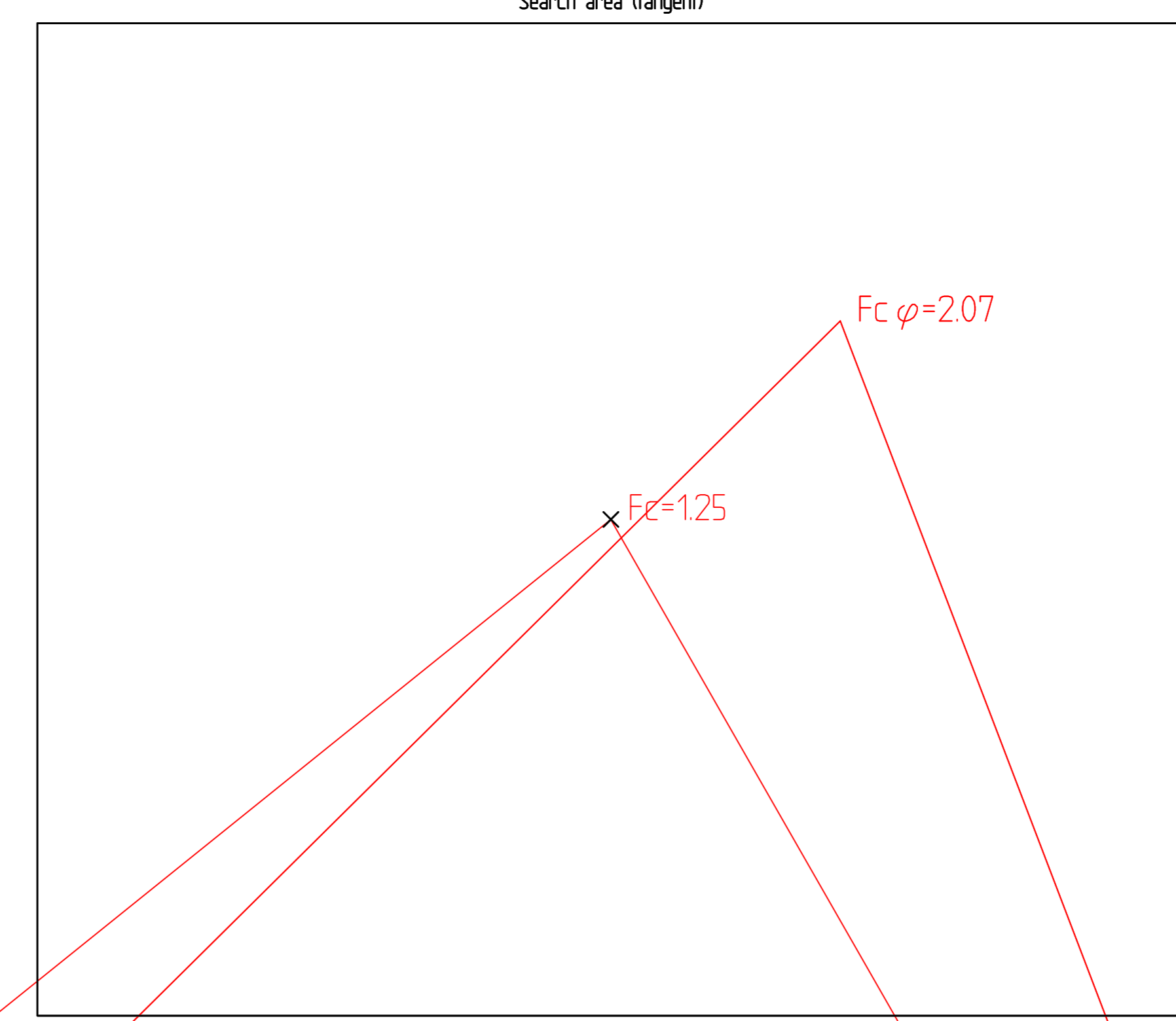
Fc=111
 Result file : o:\prof\lekanger\e16-terdaltunnelen_305930\305930k02-hovedtunnel\Jag\05geologi_og_geoteknik\nyheim\stabgral\ri\vy profil d-dR1

Fc=110
 Plane - Optimize
 Result file : o:\prof\lekanger\e16-terdaltunnelen_305930\305930k02-hovedtunnel\Jag\05geologi_og_geoteknik\nyheim\stabgral\ri\vy profil d-dR3

Fc=189
 Result file : o:\prof\lekanger\e16-terdaltunnelen_305930\305930k02-hovedtunnel\Jag\05geologi_og_geoteknik\nyheim\stabgral\ri\vy profil d-dR2

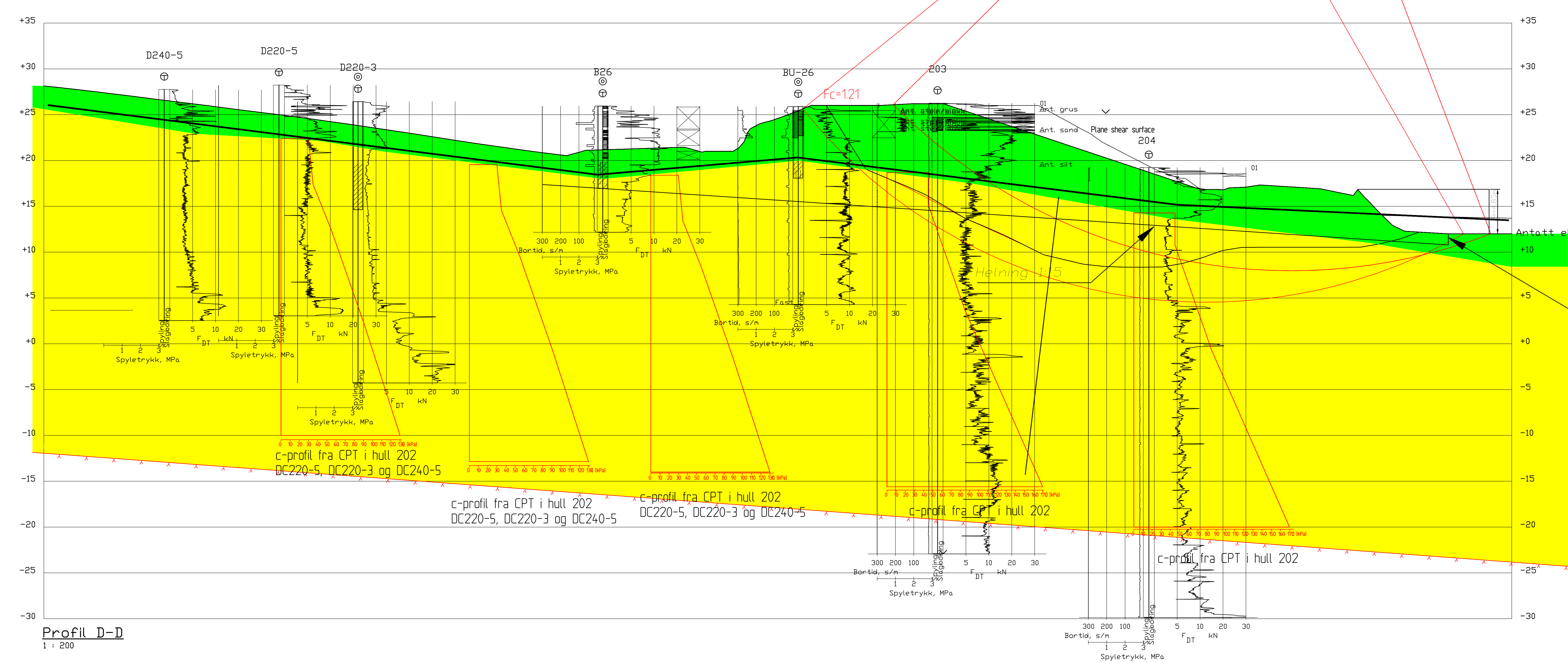
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontrollert	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B11730-GEOT-02					
Tegningsdato		14.08.2023			
Beskrivelse		Stenar Idar Byingen			
Prosjekt for		Tunneloppradering			
E16 Lerdalstunnelen oppgradering					
Områdestabilitet		Nyheim			
Byggesak		Fagressurs - Geofag			
Utarbeidet av		Prosjektleder			
Kontrollert av		Prosjektleder			
Godkjent av		Prosjektleder			
Konstruksjon		Tegningsnummer /			
DA80H		01VHEL		V06	

Search area (tangent)



Material	Un.Weght	Sub.Weght	Fi	C	Aa	Ad	Ap
Sand, grus silt	19.00	9.00	34.0	3.0			
Leire	19.00	9.00			C-prof	100	0.63 0.35

Material	Un.Weght	Sub.Weght	Fi	C	Aa	Ad	Ap
Sand, grus silt	19.00	9.00	34.0	3.0			
Leire	19.00	9.00	29.0	0.0			



0.25xH H=4,85m

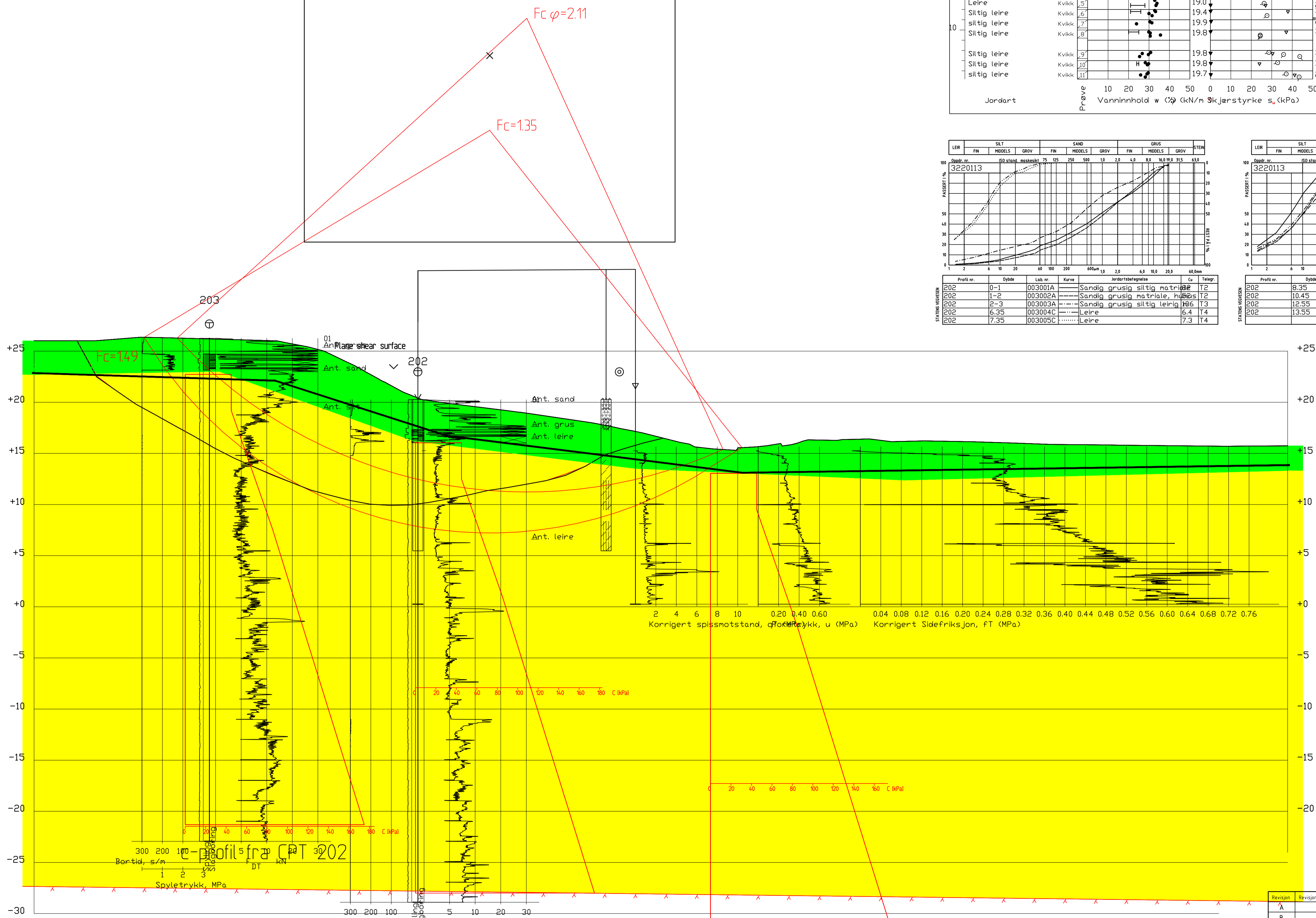
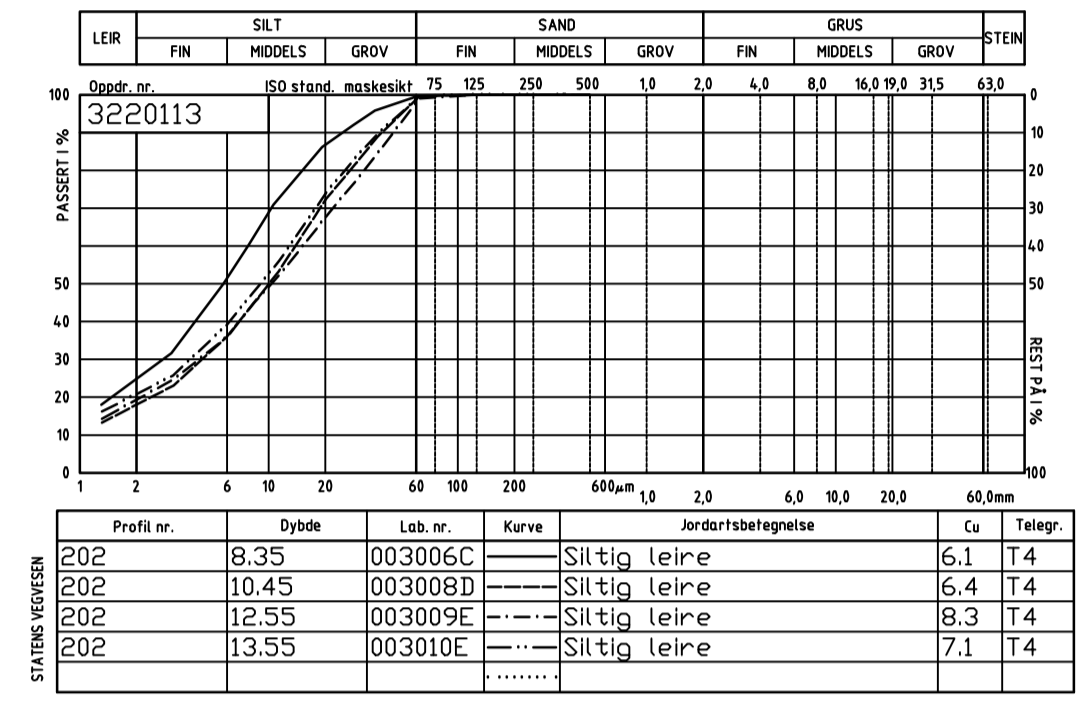
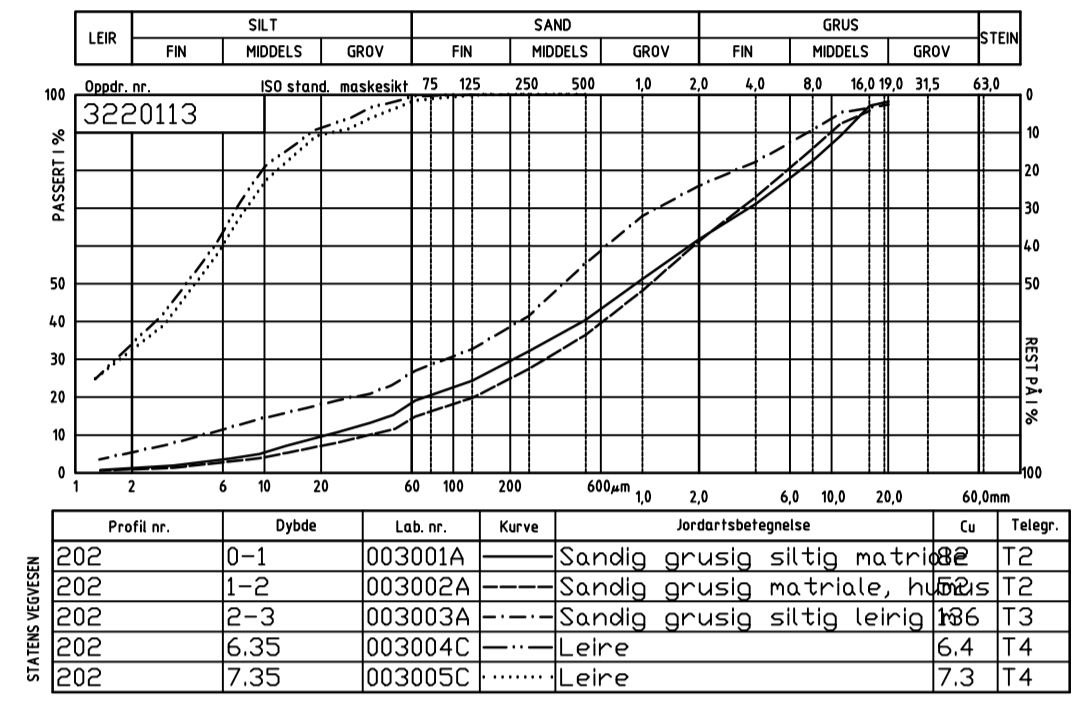
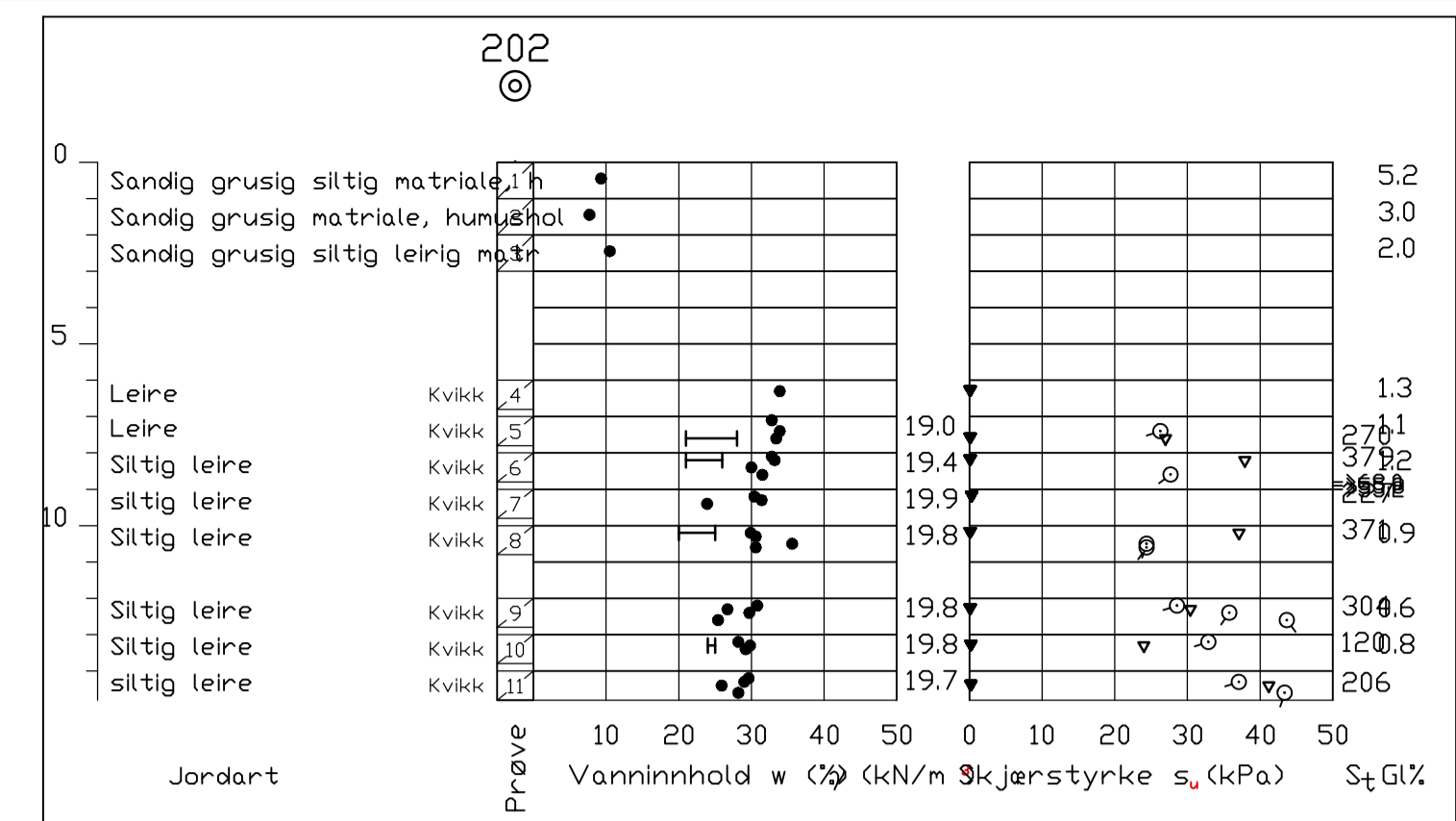
Profil D-D
1 : 200

Fc=125
 Result file : o:\prof\lekanger\16-lerdal\tunnelen_305930\305930k02-hovedtunnel_fag\05geologi_og_geoteknik\nyheim\stabgraf\fil\vy profil d-d HItakR2

Fc=121
 Plane - Optimize
 Result file : o:\prof\lekanger\16-lerdal\tunnelen_305930\305930k02-hovedtunnel_fag\05geologi_og_geoteknik\nyheim\stabgraf\fil\vy profil d-d HItakR1

Fci=207
 Result file : o:\prof\lekanger\16-lerdal\tunnelen_305930\305930k02-hovedtunnel_fag\05geologi_og_geoteknik\nyheim\stabgraf\fil\vy profil d-d HItakR3

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontrollert	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B11739-GE01-02					
Tegningsdato		14.08.2023			
Beskrivelse		Stenar Idor Dyngen			
Prosjekt for		Tunneloppradering			
E16 Lerdalstunnelen oppgradering					
Områdestabilitet Nyheim		Fagansvar			
Stabilitetsberegning profil D-D med tiltak		Fagansvar			
Byggesak		Helsestak A1			
Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av	
DAØH		ØV VHE		Konsulentfirma	
Tegningsnummer /		Tegningsnummer /			
revisjonsnummer		revisjonsnummer			
		V06B			



Material	Un.Weight	Sub.Weight	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Sand, grus, siltig leire	0.00	0.00	34.0	30				
Leire	19.50	9.50					C-prof 100	0.63 0.35

Profil E-E
1 : 200

c-profil fra CPT 202

c-profil fra CPT 202

Result file : o:\prof\leikanger\16-lardalstunnelen_305930\305930K02-hovedtunnel_fag\05geologi_og_geoteknikk\nyheim\stabgraf.ril\ny profil e-e.R1

Result file : o:\prof\leikanger\16-lardalstunnelen_305930\305930K02-hovedtunnel_fag\05geologi_og_geoteknikk\nyheim\stabgraf.ril\ny profil e-e.R2

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					

Vedlegg til geoteknisk rapport B11730-GEOT-02

Arkivref: Tegningsdato: 14.07.2023

Bestiller: Steinar Idar Dyngen

Produsert for: Tunneloppgradering

Produsert av: Utbygging - Fagressurs - Geofag

Prosjektnummer: B11730

PRF-nummer: ?16-Lardalstunnelen

Arkivreferanse: B11730-GEOT-02

Byggesak: Målestokk A1

1200 på A1

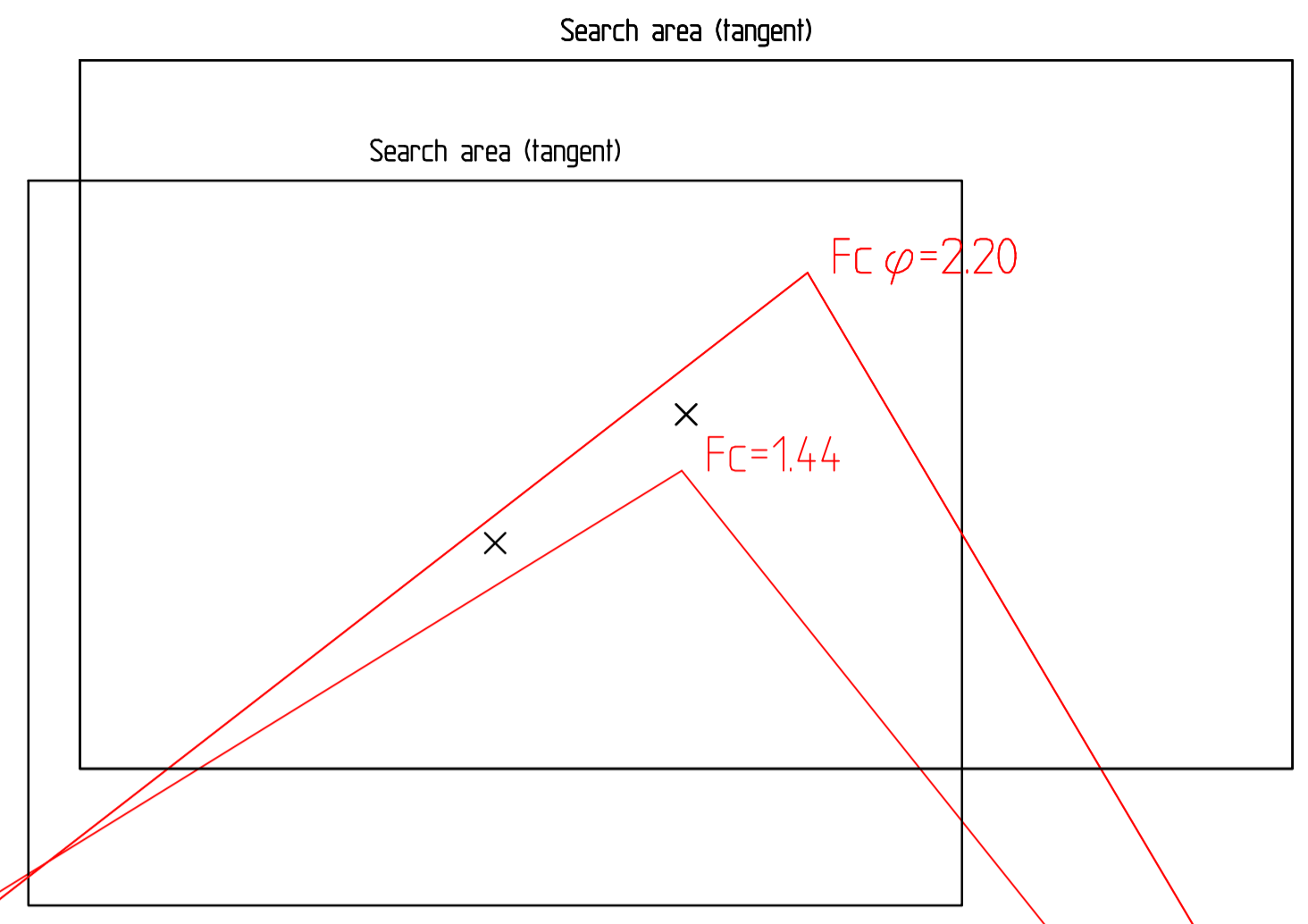
Utarbeidet av: IDABOH

Kontrollert av: DYVHEL

Godkjent av:

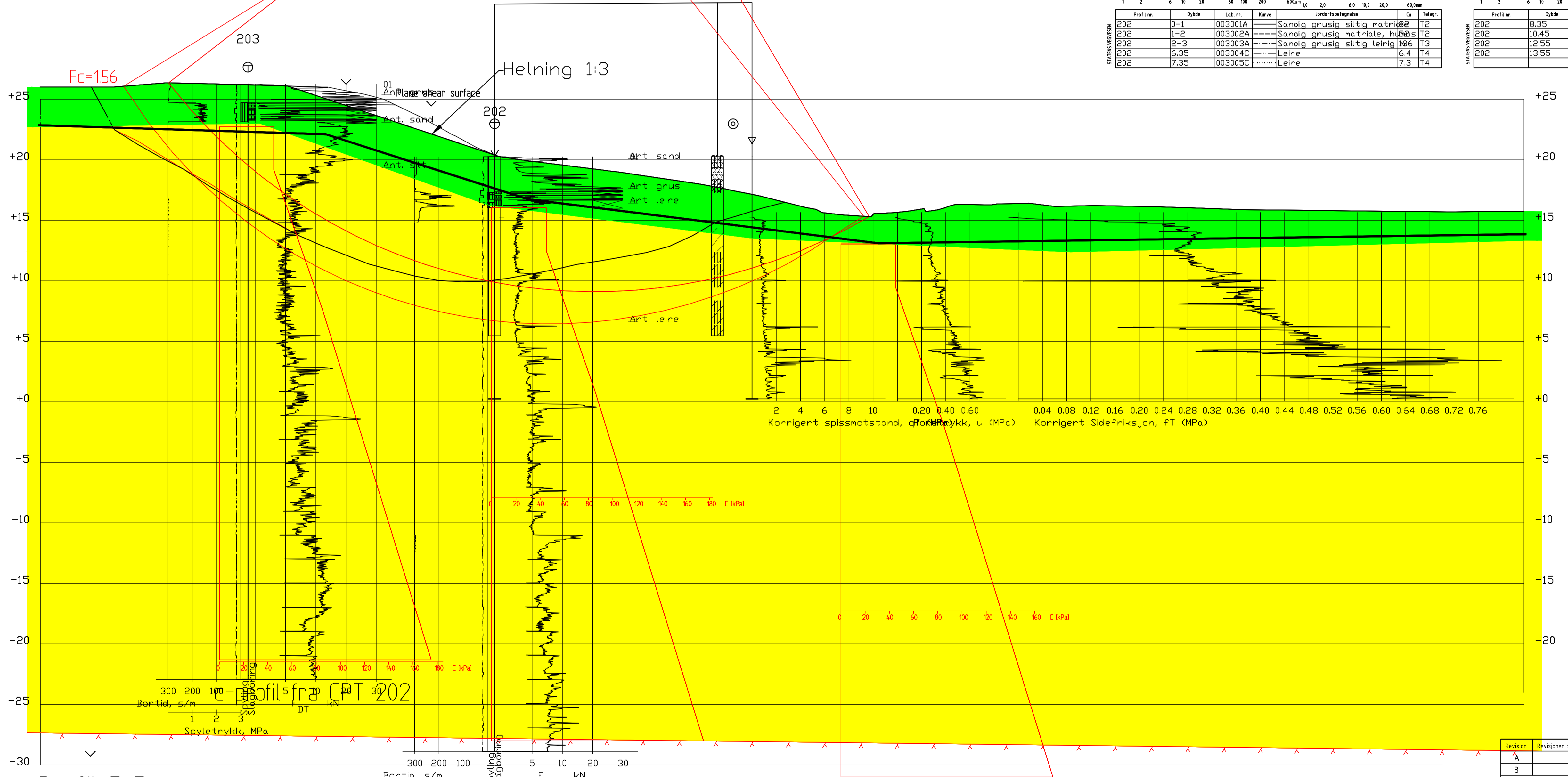
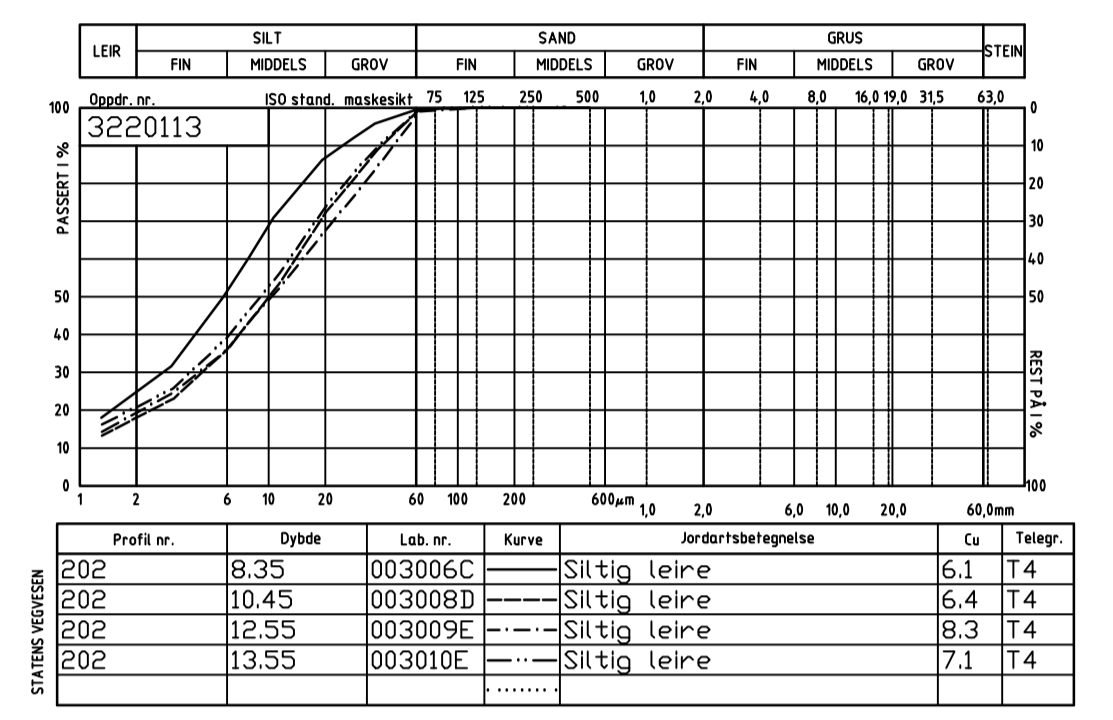
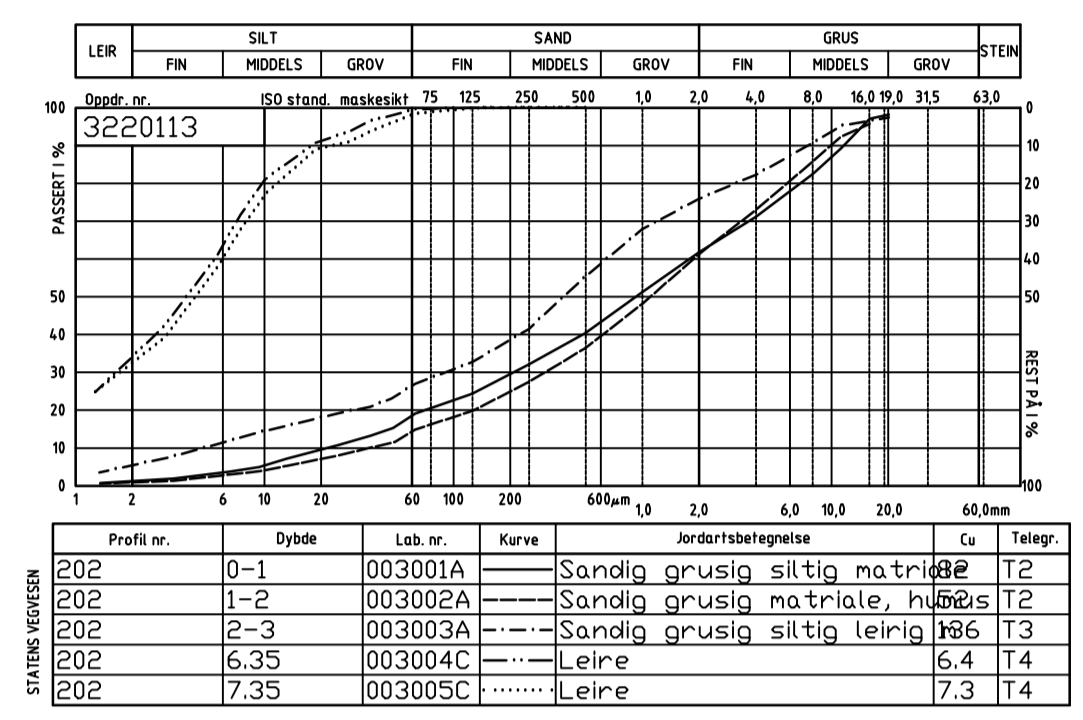
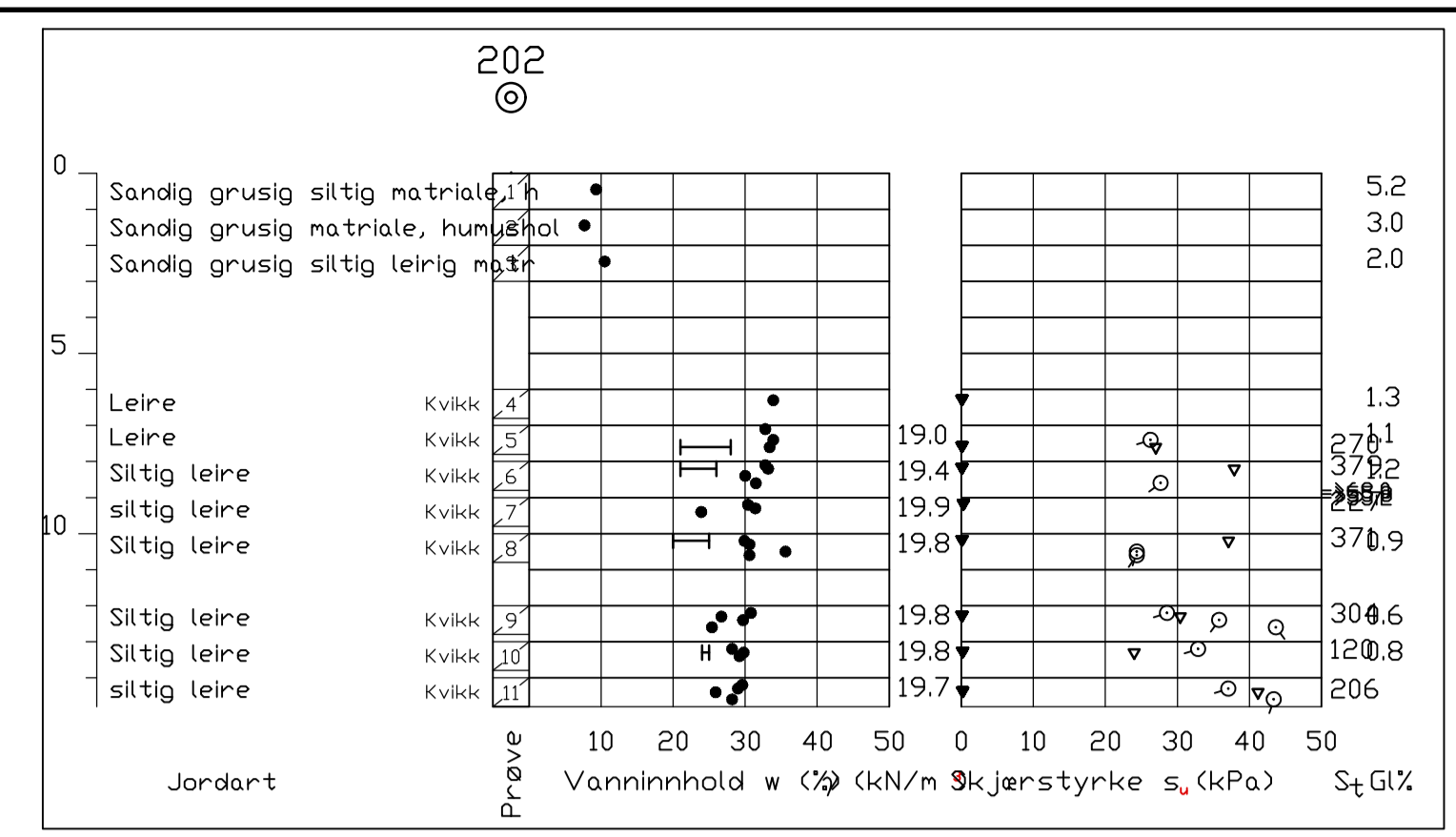
Konsulentarkiv: Tegningsnummer / revisjonsboksnavn

V07



Material	Un.Weight	Sub.Weight	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Sand, grus, siltig leire	19.50	9.50	34.0	3.0				
Leire					C-prof	100	0.63	0.35

Material	Un.Weight	Sub.Weight	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Sand, grus, siltig leire	19.50	9.50	29.0	0.0				



Profil E-E
1 : 200

c-profil fra CPT 202

c-profil fra CPT 202

Fc=144
Result file : o:\prof\leikanger\16-lardal-tunnelen_305930\305930k02-hovedtunnel_fag\05geologi_og_geoteknikk\nyheim\stabgraf.ril\ny profil e-e tiltak.R2

Fc=156
Plane - Optimize
Result file : o:\prof\leikanger\16-lardal-tunnelen_305930\305930k02-hovedtunnel_fag\05geologi_og_geoteknikk\nyheim\stabgraf.ril\ny profil e-e tiltak.R1

Fc=2.20
Result file : o:\prof\leikanger\16-lardal-tunnelen_305930\305930k02-hovedtunnel_fag\05geologi_og_geoteknikk\nyheim\stabgraf.ril\ny profil e-e tiltak.R3

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

Vedlegg til geoteknisk rapport B11730-GEOT-02

Arkivert	
Tegningsdato	14.08.2023
Bestiller	Steinar Idar Dyngen
Produsert for	Tunneloppgradering

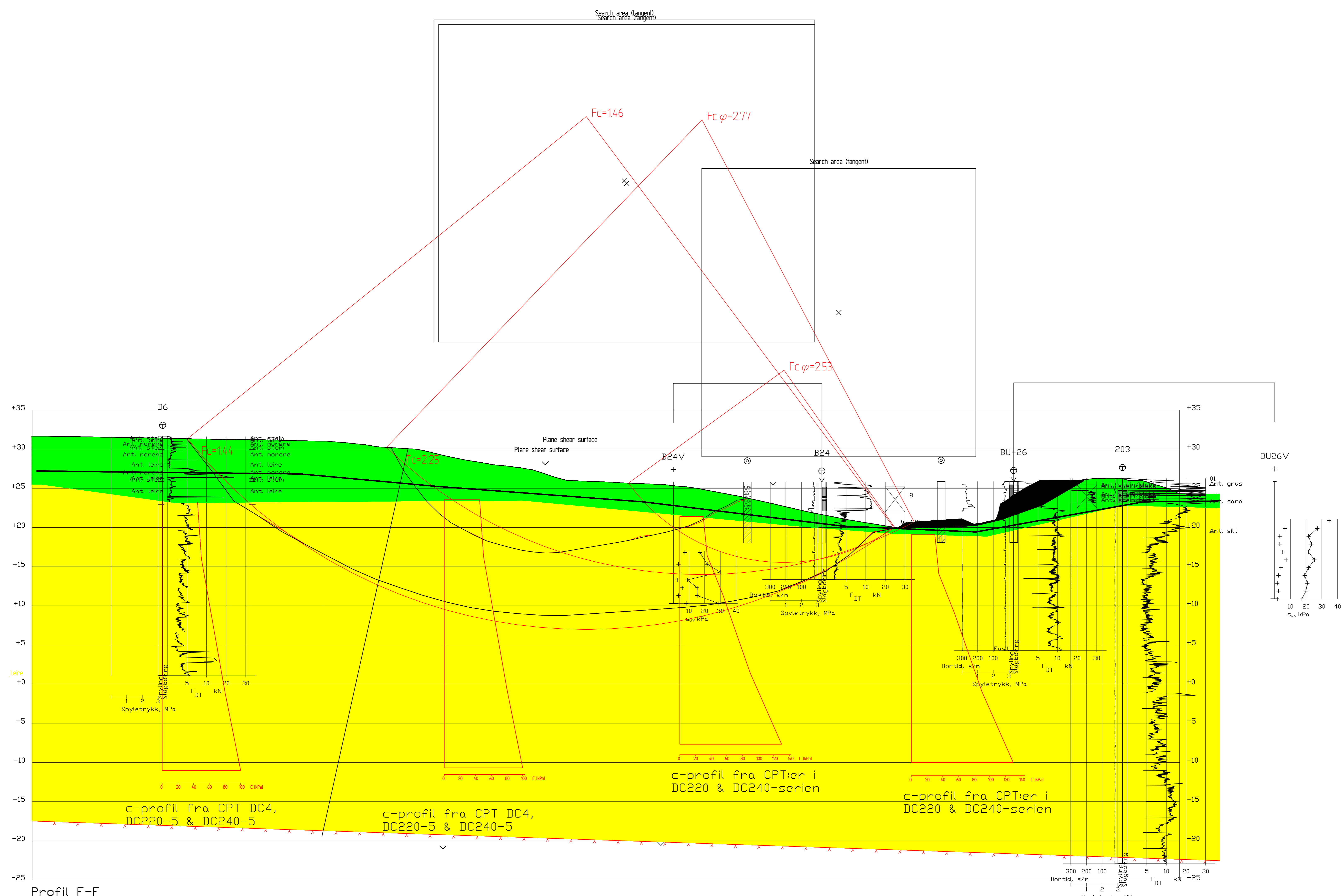
Stabilitetsberedning

E6 Lærdalstunnelen oppgradering
Områdestabilitet Nyheim

Produsert av
Utbygging - Fagressurs - Geofag

Prosjektnummer	B11730
PRDF-nummer	?16-Lærdalstunnelen
Arkivreferanse	B11730-GEOT-02
Byggersnummer	
Målestokk A1	1:200 på A1

Byggesak	
Utarbeidet av	IDABOH
Kontrollert av	DYVHEL
Godkjent av	
Konsulentarkiv	
Tegningsnummer / revisjonsboksnavn	V07B



Profil F-F
1 : 200

Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Vegfylling	19.00	9.00	4.20	4.5						
Sand, grus, silt	19.00	9.00	34.0	30						
Leire	19.00	9.00					100	0.63	0.35	

Fc=146
Result file : o:\prof\lekanger\ef16-lardal\tunnelen_305930\305930k02-hovedtunnel_fag\05geologi_og_geoteknikk\nyheim\stabgraf\ri\ny profil f-f-r1

Fc=225
Plane - Optimize
Result file : o:\prof\lekanger\ef16-lardal\tunnelen_305930\305930k02-hovedtunnel_fag\05geologi_og_geoteknikk\nyheim\stabgraf\ri\ny profil f-f-r4

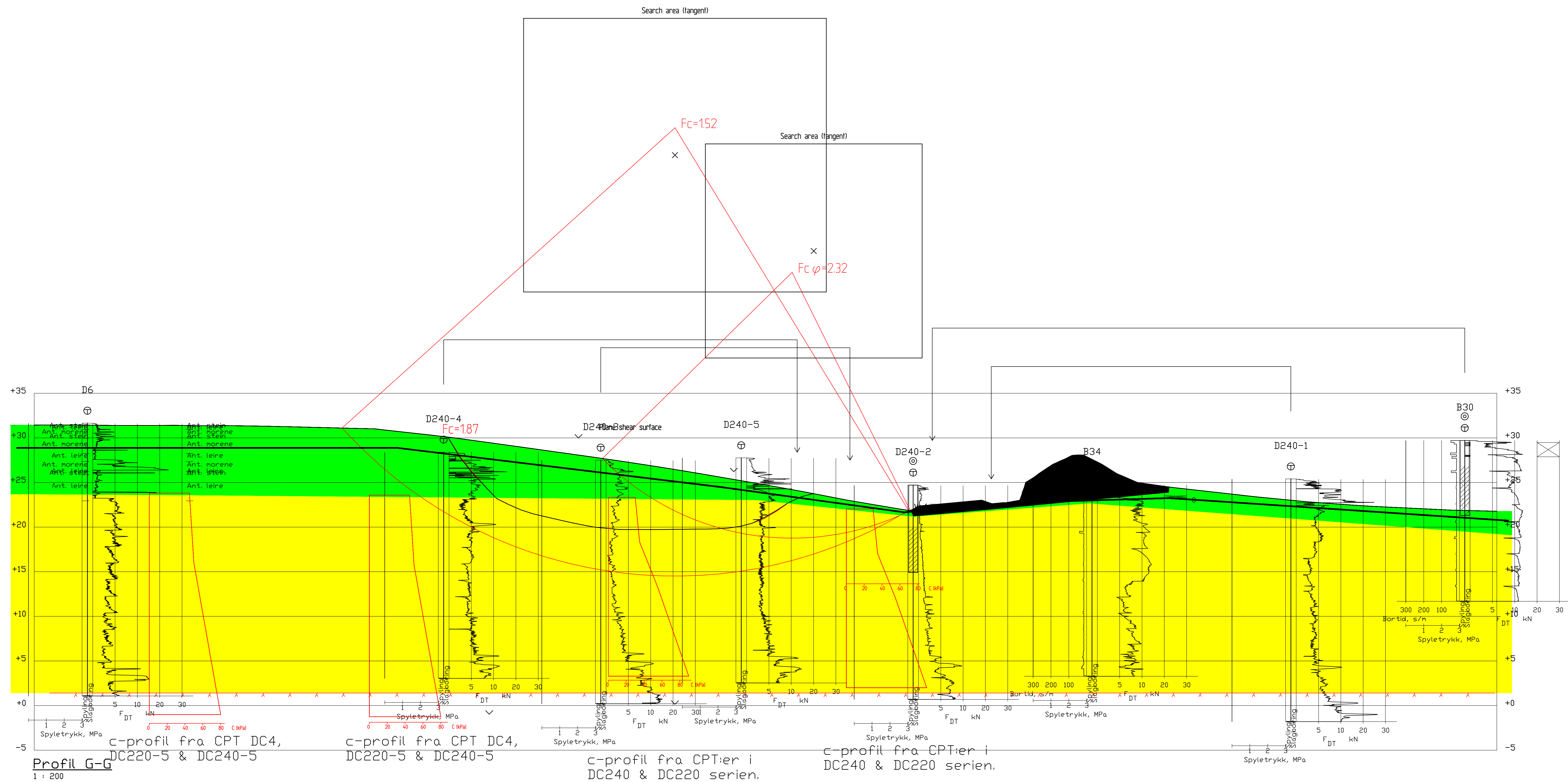
Fc=144
Plane - Optimize
Result file : o:\prof\lekanger\ef16-lardal\tunnelen_305930\305930k02-hovedtunnel_fag\05geologi_og_geoteknikk\nyheim\stabgraf\ri\ny profil f-f-r5

Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Vegfylling	19.00	9.00	4.20	4.5						
Sand, grus, silt	19.00	9.00	34.0	30						
Leire	19.00	9.00					290	0.0		

Fc=253
Result file : o:\prof\lekanger\ef16-lardal\tunnelen_305930\305930k02-hovedtunnel_fag\05geologi_og_geoteknikk\nyheim\stabgraf\ri\ny profil f-f-r2

Fc=277
Result file : o:\prof\lekanger\ef16-lardal\tunnelen_305930\305930k02-hovedtunnel_fag\05geologi_og_geoteknikk\nyheim\stabgraf\ri\ny profil f-f-r3

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkjent av	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B11730-GE01-02					
E16 Lardalstunnelen oppgradering		Aktivert			
Områdestabilitet Nyheim		14.06.2023			
Stabilitetsberegning profil F-F		Bereit			
Byggesak		Prosjekt for			
Utstiller av		Prosjektnavn			
DBØH		E16 - Lardalstunnelen			
Kontrollert av		Ankerforsning			
DYVHEI		B11730-GE01-02			
Godkjent av		Byggesaknummer			
Konsulentleder		Helsestokk A1			
		Tegningnummer /			
		1200 p0 A0			
		Tegningsstatus			
		V08			



Material	Un	Weight	Sub	Weight	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap	Material	Un	Weight	Sub	Weight	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Vegfylling	19.00	9.00	4.20	4.5							Vegfylling	19.00	9.00	4.20	4.5						
sand, grus, silt	19.00	8.00	3.40	3.0							sand, grus, silt	19.00	8.00	3.40	3.0						
Leire	19.00	9.00									Leire	19.00	9.00								

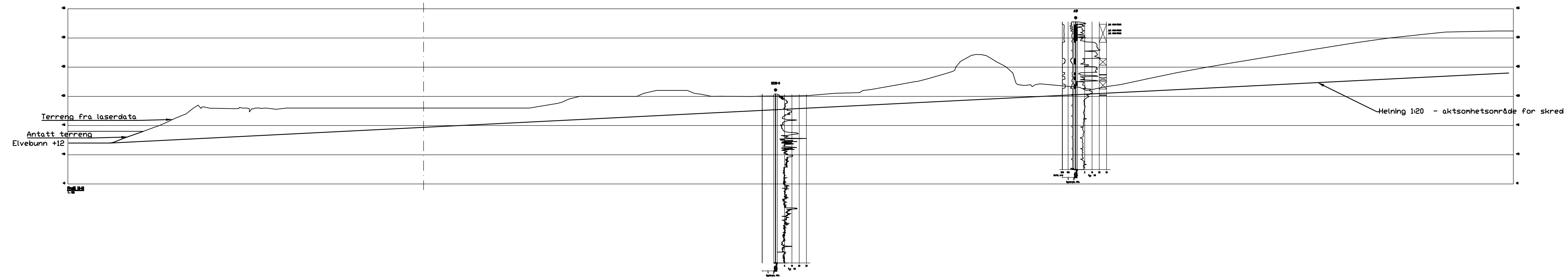
C-profil 100 0.63 0.35


Fc=152
 Result file : o:\prof\lekanger\e16-terdal\tunnelen_305930\305930k02-hovedtunnel_fag\05geologi_og_geoteknikk\nyheim\stabgraf\fil\vy profil g-gR1

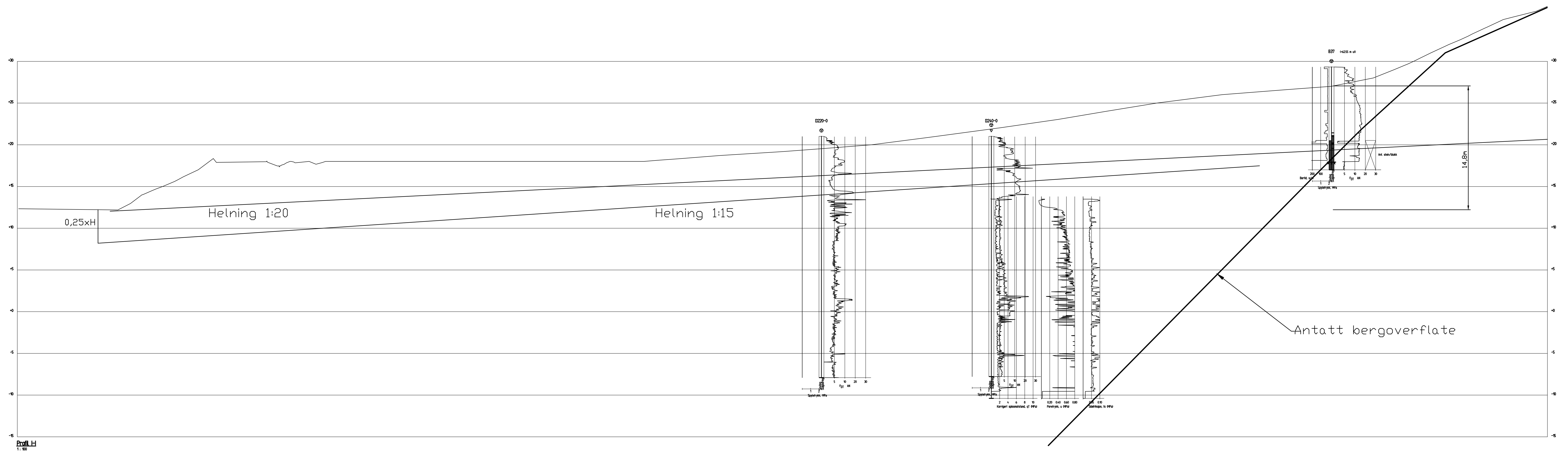
Fc=187
 Plane - optimize
 Result file : o:\prof\lekanger\e16-terdal\tunnelen_305930\305930k02-hovedtunnel_fag\05geologi_og_geoteknikk\nyheim\stabgraf\fil\vy profil g-gR3

Fc=2.32
 Result file : o:\prof\lekanger\e16-terdal\tunnelen_305930\305930k02-hovedtunnel_fag\05geologi_og_geoteknikk\nyheim\stabgraf\fil\vy profil g-gR2

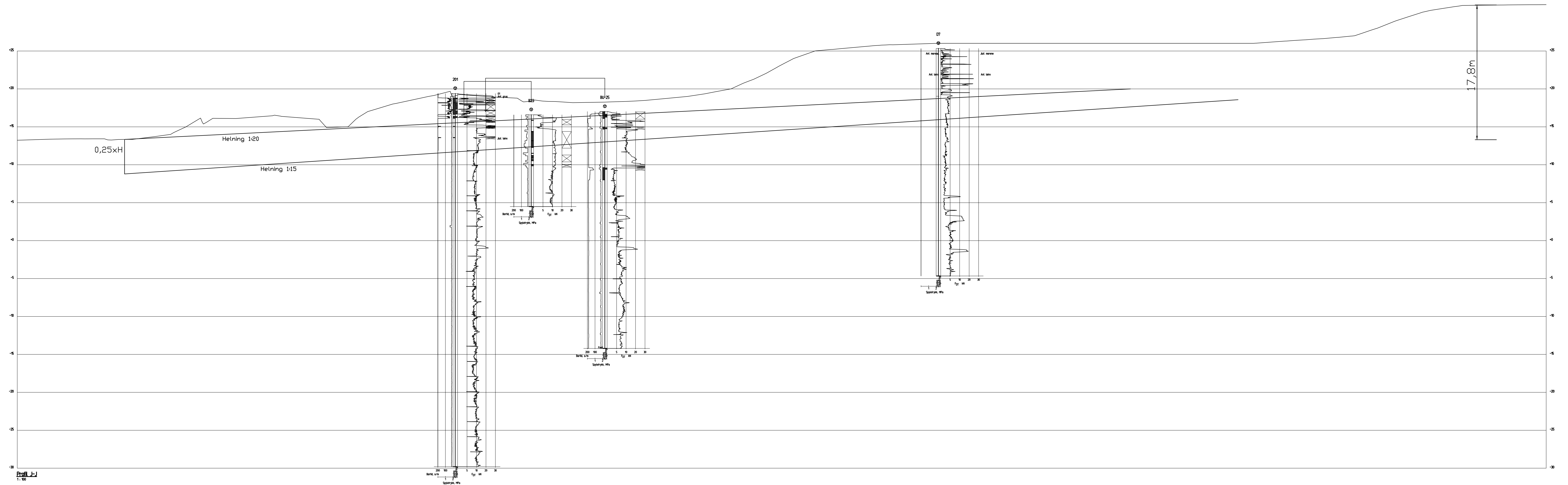
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarbejdet	Kontrollert	Godkjent av	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B11739-GEOT-02					
Tegningsdato		14.06.2023			
Besittelse		Stemor Idor Bygging			
Prosjekt for		Tunneloppradering			
Stabstabilitet					
E16 Lerdalstunnelen oppgradering		Prisakset av			
Områdestabilitet Nyheim		Utbygging - Fagressurs - Geofag			
Stabilitetsberegning profil G-G		Prosjektnummer			
		B11739			
		RBD-nummer			
		E16-Lerdalstunnelen			
		Anskaffelsesnummer			
		B11739-GEOT-02			
		Byggetekstnummer			
		Helsestokk A1			
Byggesak		Tegningsnummer /			
		1200 p0 A0			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentfirma	Tegningsnummer /	
DAØH	OYVHE			V09	



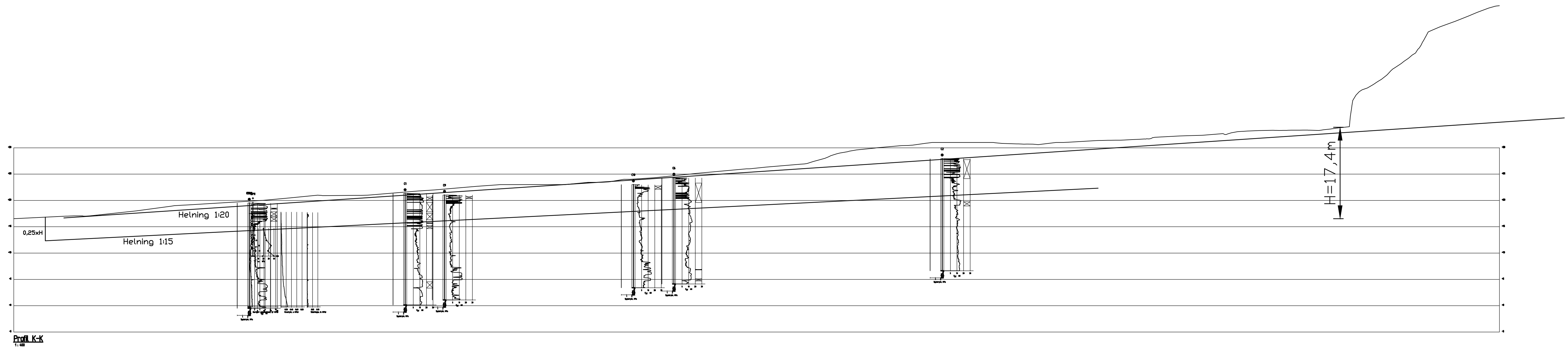
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B11730-GEOT-02		Arkivref.			
 Statens vegvesen		Tegningsdato	14.09.2023		
		Bestiller	Stein Idar Dyngen		
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Områdestabilitet Nyheim Terrengprofil H-H		Produsert av	Tunneloppgradering		
		Utbygging - Fagressurs - Geofag			
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer	E16 lærdalstunnelen		
		Arkivreferanse	B11730-GEOT-02		
Byggeværksnummer					
Byggeska	Målestokk A1	1:400 på A1			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V10
IDABOH	OYVHEL				




Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarbe	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B11730-GEOT-02		Akronet			
E16 Lerdalstunnelen oppgradering		Tegningsdato	31.10.2023		
Områdestabilitet Nyheim		Besittelse	Stenar Ibor Byingen		
Terrengprofil I-I		Prosjekt for	Tunneloppgradering		
Byggesak		Prosjekt av	Ubygging - Fagressurs - Geofag		
Utarsider av		Prosjektnummer	B11730		
Kontrollert av		RSB-nummer	E16-Lerdalstunnelen		
Godkjent av		Aksjerettsnummer	B11730-GEOT-02		
Konseptforbruk		Byggesaknummer			
Tegningsnummer /		Helsestokk AI	1200 p0 A0		
Tegningsbetegnelse			V11		

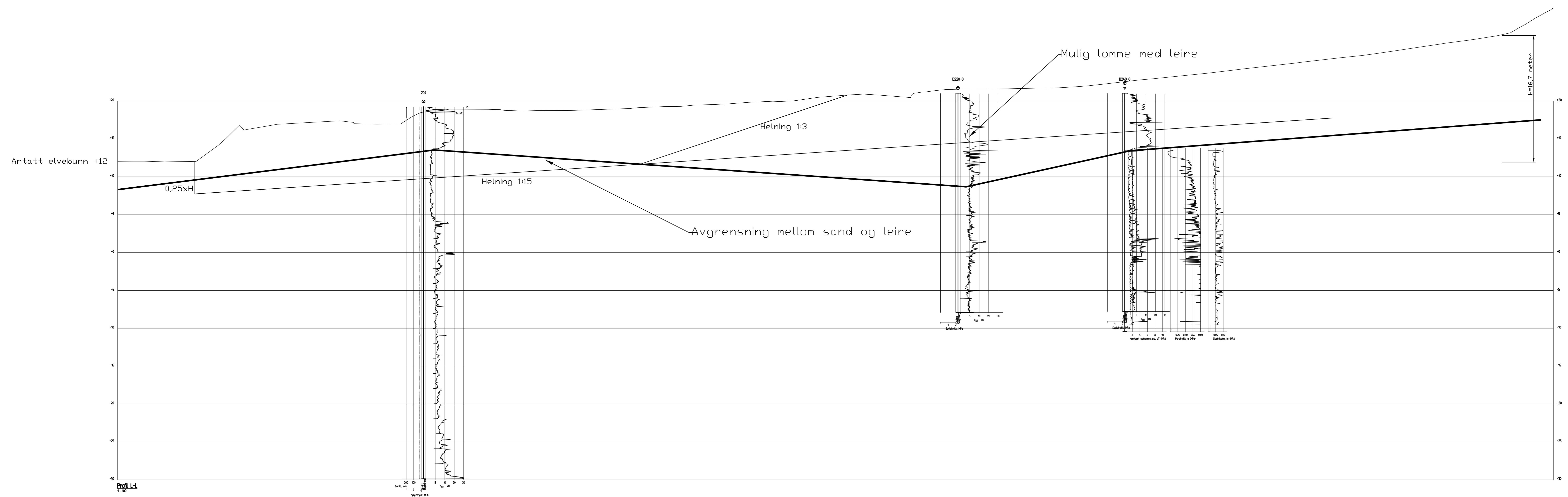



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontrollert	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B11730-GEOT-02		Akselset			
		Tegningsdato	31.10.2023		
		Besittelse	Steinar Ibor Dyrnes		
		Prosjekt for	Tunneloppradering		
E16 Lørdalstunnelen oppgradering		Prosjekt av	Utbygging - Fagressus - Geofag		
Områdestabilitet Nyheim		Prosjektnummer	B11730		
Terrengprofil J-J		PRO-nummer	E16-Lørdalstunnelen		
		Akselsetnummer	B11730-GEOT-02		
		Bygghetnummer			
Byggesak		Revisjonsnr. A1	1:200 på A0		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentfirma	Tegningsnummer /	
DA80H	DYVHE			V12	

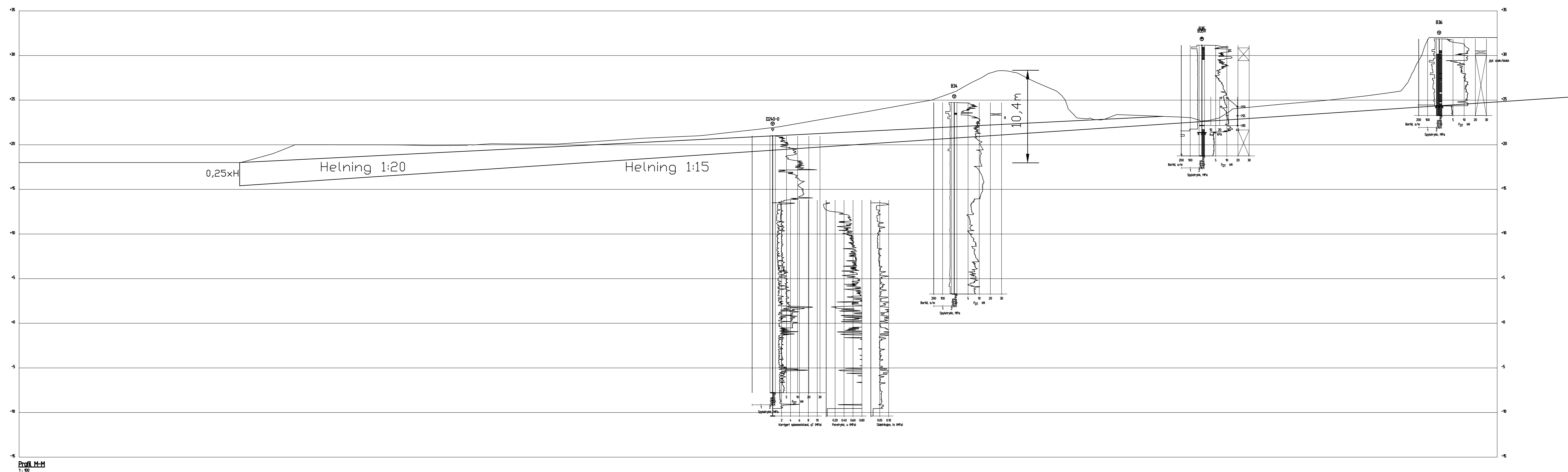



Profil K-K
1:400

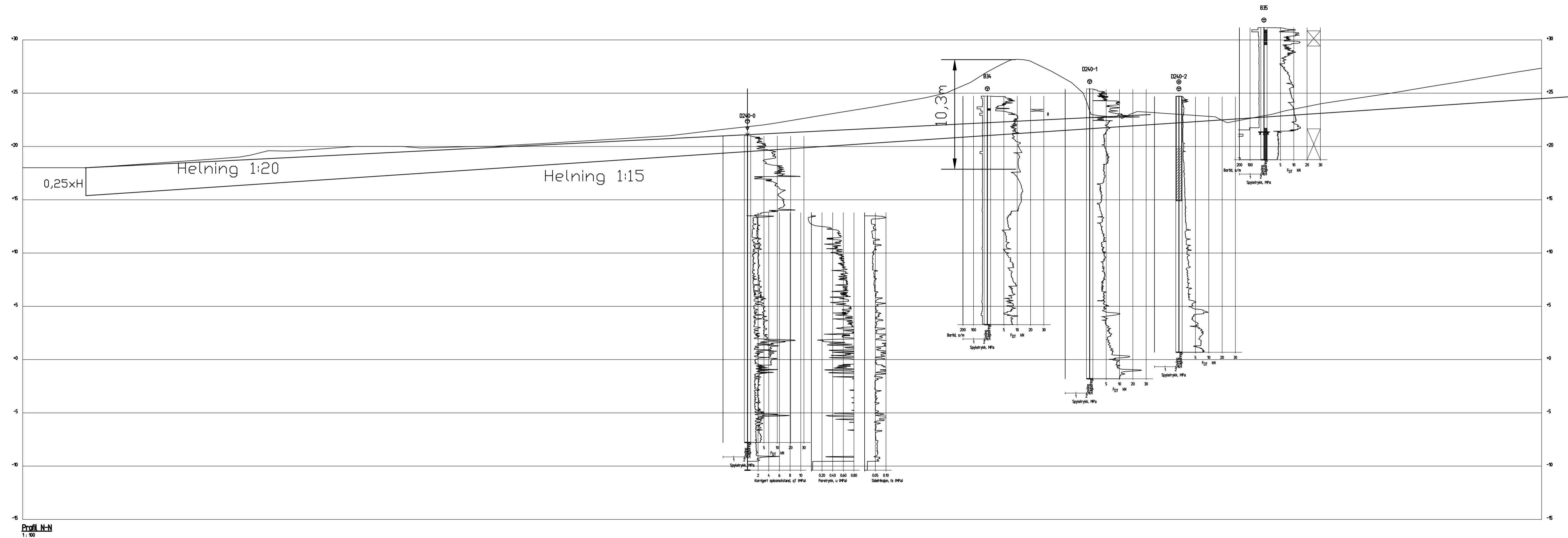
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B11730-GEOT-02		Arkivref.			
 Statens vegvesen E16 Lærdalstunnelen oppgradering Områdestabilitet Nyheim Terrengprofil K-K		Tegningsdato	31.10.2023		
		Bestiller	Stein Idar Dyngen		
Byggesak		Produsert av	Tunneloppgradering		
		Utbygging - Fagressurs - Geofag			
		Prosjektnummer	B11730		
		PRØF-nummer	E16 lærdalstunnelen		
Utarbeidet av		Arkivreferanse	B11730-GEOT-02		
		Byggeværksnummer			
IDABOH		Kontrollert av	OYVHEL	Godkjent av	Konsulentarkiv
		Tegningsnummer / revisjonsbokstav		V13	




Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontrollert	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B11730-GEOT-02					
					
E16 Lerdalstunnelen oppgradering					
Områdestabilitet Nyheim					
Terrengprofil L-L					
Byggesak					
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentfirma	Prosjektnummer / Tegningsnummer /	Rev. dato
DAØH	ØVWEL			B11730 / V14	




Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontrollert	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B11730-GEOT-02					
 Statens vegvesen		Akerselva Byggh. M-M Prosjekt for		Toppunkt dato 31.10.2023 Steinar Ivar Dyrnes Tunneloppgradering	
E16 Lerdalstunnelen oppgradering Områdestabilitet Nyheim		Prosjekt av Utbygging - Fagressurs - Geofag		Prosjektnummer B11730 Prosjektleder E16-Lerdalstunnelen Anskaffelsesnummer B11730-GEOT-02 Byggh. M-M	
Byggesak		Prosjektleder DBAØH		Prosjektleder ØVWEL	
Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av	
Konsulentfirma		Tegningnummer /		Rev. dato	
DBAØH		ØVWEL		B11730-GEOT-02 V15	




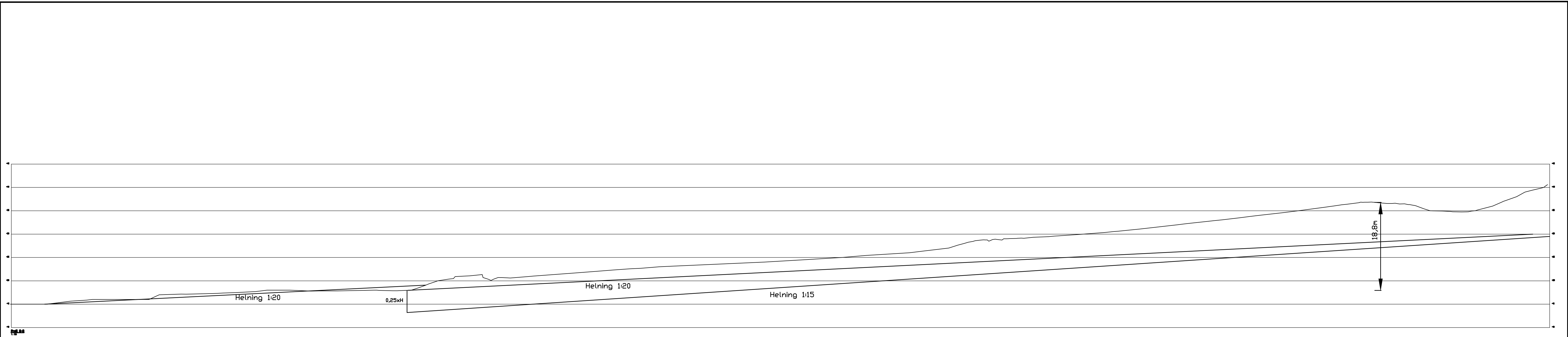
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B11730-GEOT-02		Arkivref.			
 Statens vegvesen		Tegningsdato		05.11.2023	
		Bestiller		Steinar Idar Dyngen	
		Produsert for		Tunneloppgradering	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Områdestabilitet Nyheim Terrengprofil N-N		Produsert av			
		Utbygging - Fagressurs - Geofag			
		Prosjektnummer		B11730	
		PRF-nummer		E16-Lærdalstunnelen	
Byggesak		Arkivreferanse		B11730-GEOT-02	
		Byggesaksnummer			
Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av	
IDABOH		DYVHEL		Konsulentarkiv	
				Tegningsnummer / revisjonsboksstav	
				V16	




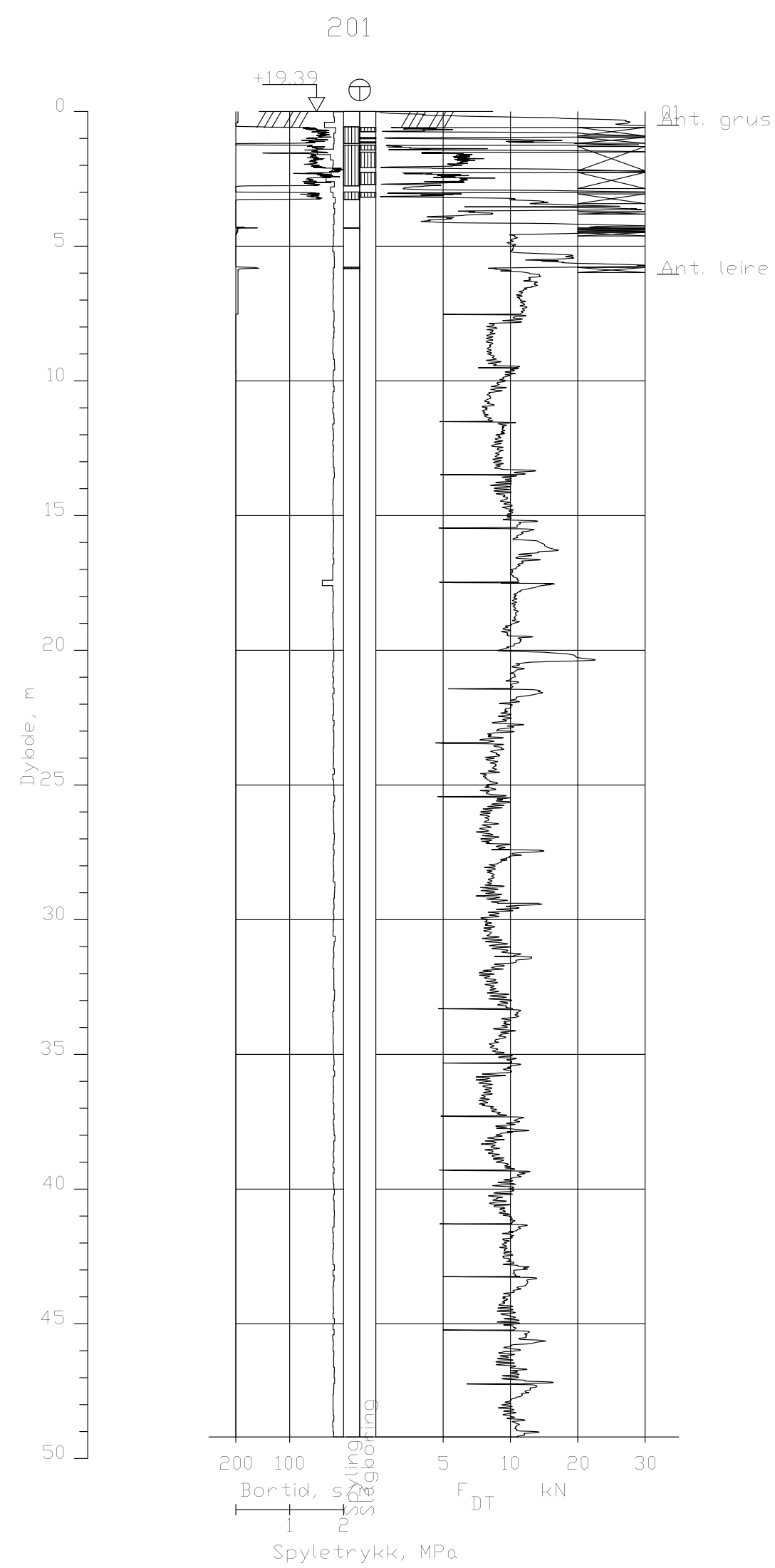
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B11730-GEOT-02		Arkivref.			
 Statens vegvesen		Tegningsdato	03.11.2023		
		Bestiller	Stein Idar Dyngen		
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Områdestabilitet Nyheim Terrengprofil 0-0		Produsert av	Tunneloppgradering		
		Utbygging - Fagressurs - Geofag			
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer	E16 lærdalstunnelen		
		Arkivreferanse	B11730-GEOT-02		
Byggesak		Byggeværksnummer			
		Målestokk A1	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V17
IDABOH	OYVHEL				



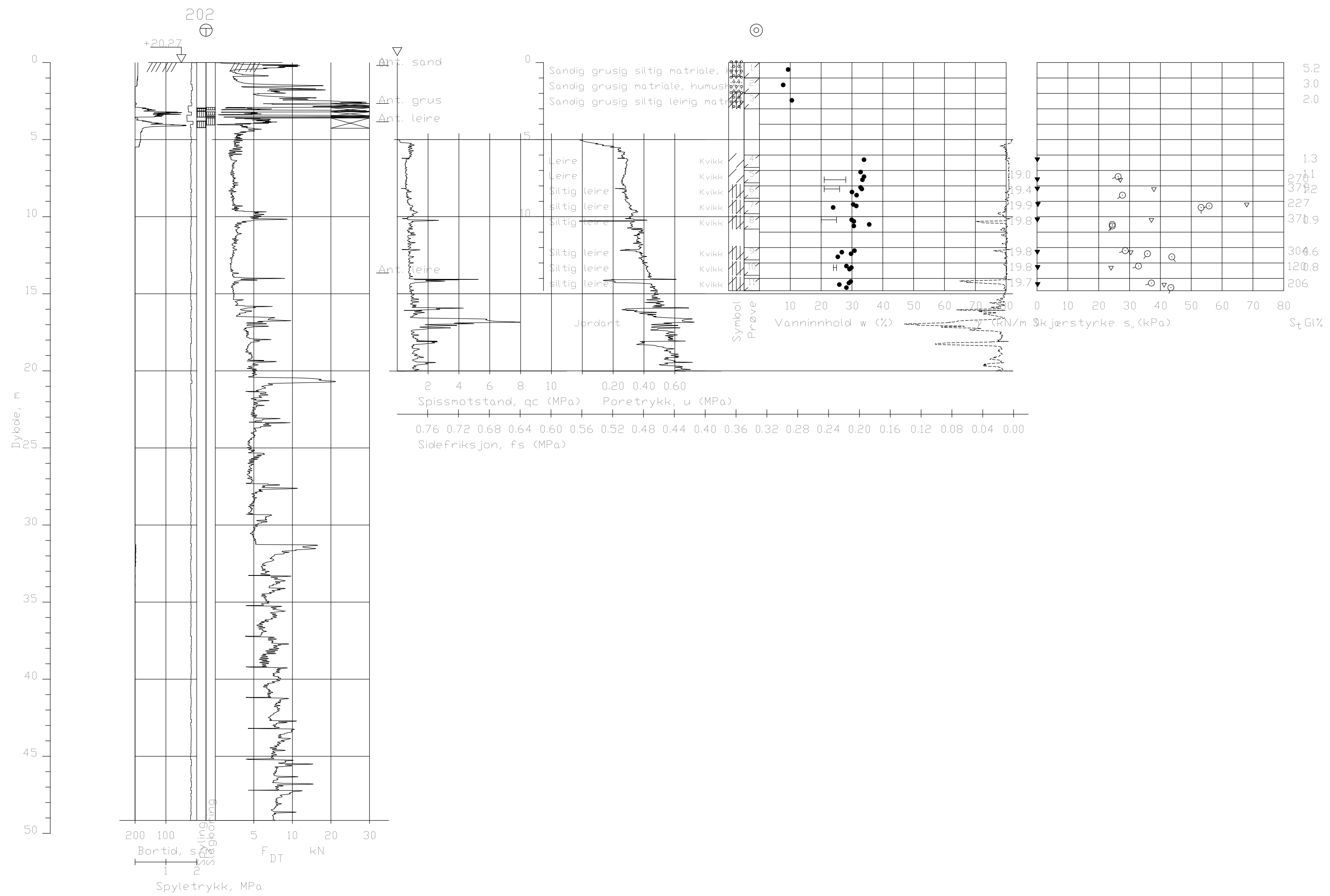
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B11730-GEOT-02		Arkivref.			
 Statens vegvesen		Tegningsdato	03.11.2023		
		Bestiller	Stein Idar Dyngen		
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Områdestabilitet Nyheim Terrengprofil P-P Byggeska		Produsert av	Tunneloppgradering		
		Utbygging - Fagressurs - Geofag			
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer	E16 lærdalstunnelen		
		Arkivreferanse	B11730-GEOT-02		
Byggeværksnummer					
Målestokk A1	1:400 på A1				
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V18
IDABOH	OYVHEL				



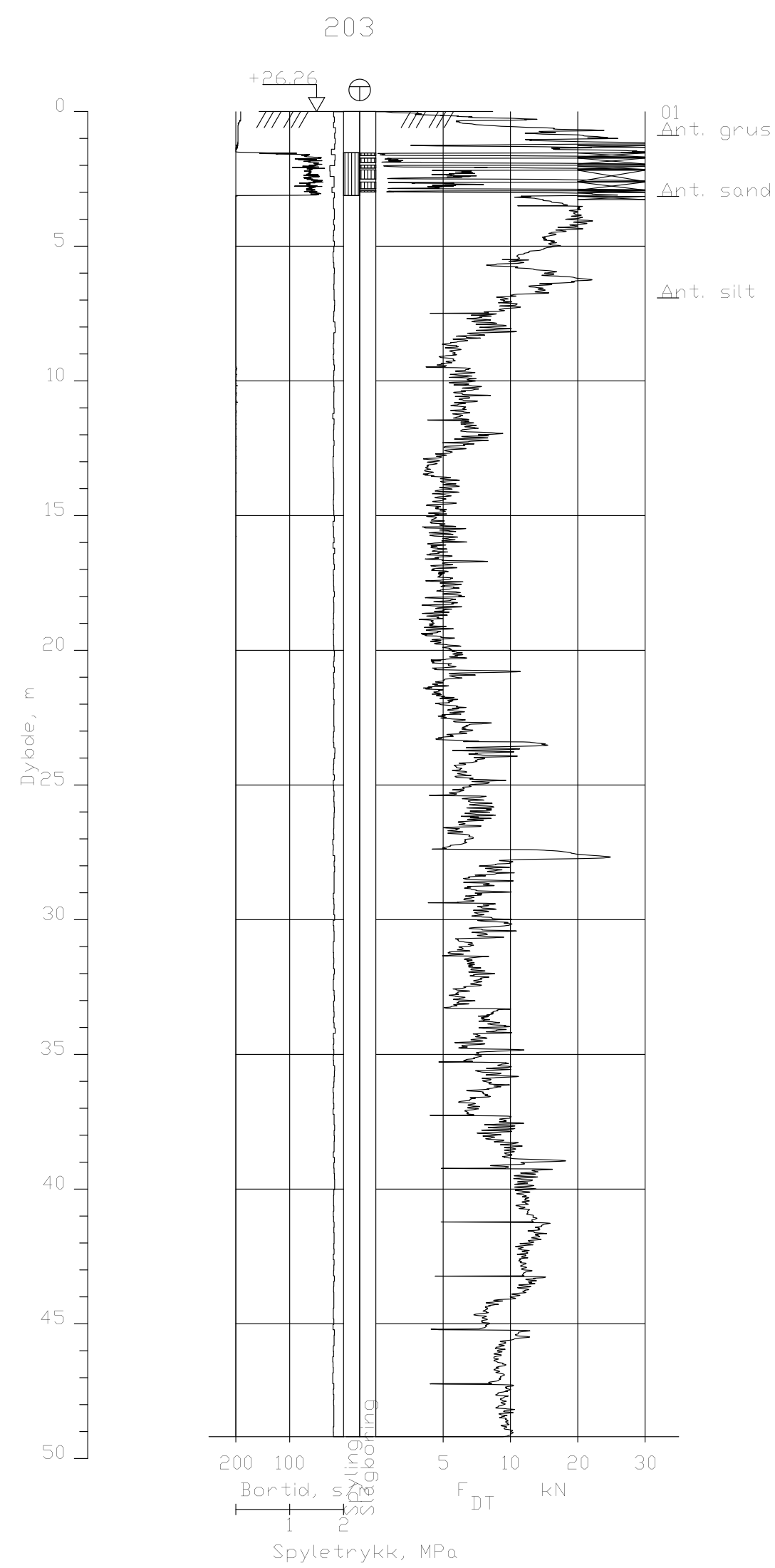
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B11730-GEOT-02		Arkivref.			
 Statens vegvesen		Tegningsdato	03.11.2023		
		Bestiller	Stein Idar Dyngen		
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Områdestabilitet Nyheim Terrengprofil Q-Q		Produsert av	Tunneloppgradering		
		Utbygging - Fagressurs - Geofag			
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer	E16 lærdalstunnelen		
		Arkivreferanse	B11730-GEOT-02		
Byggesak		Byggeværksnummer			
		Målestokk A1	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V19
IDABOH	OYVHEL				



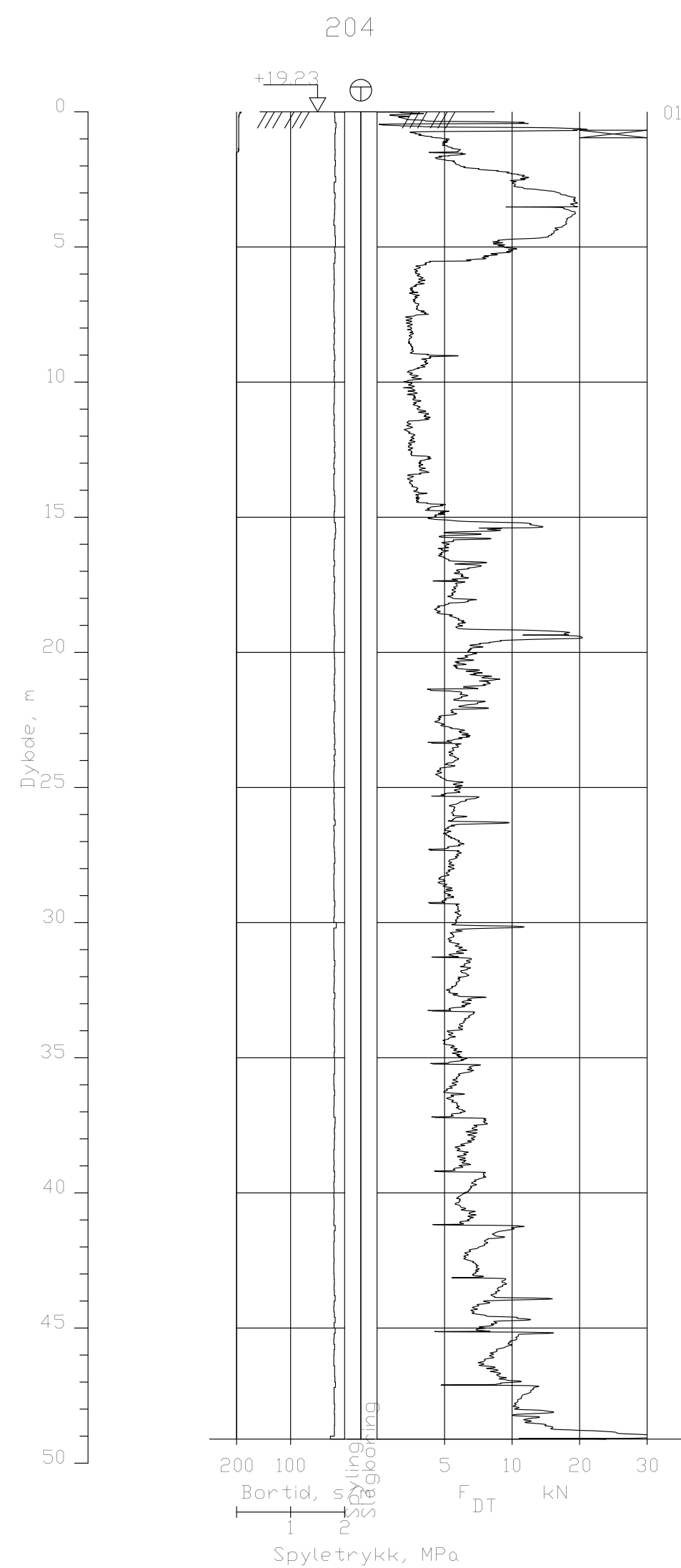
 Statens vegvesen				Tegningsdato	
				Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				Produert for	
				Produert av	Geofag Utbygging
Totalsondering Borhull 201 Dato boret :06.09.2022 Posisjon: X 6752780.29 Y 403035.04				Prosjektnummer	B11730
				PROF-nummer	
Utarbeidet av idaboh				Arkivreferanse	
				Byggverksnummer	
idaboh				Målestokk	M = 1 : 200
				Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V20
Godkjent av				Konsulentarkiv	



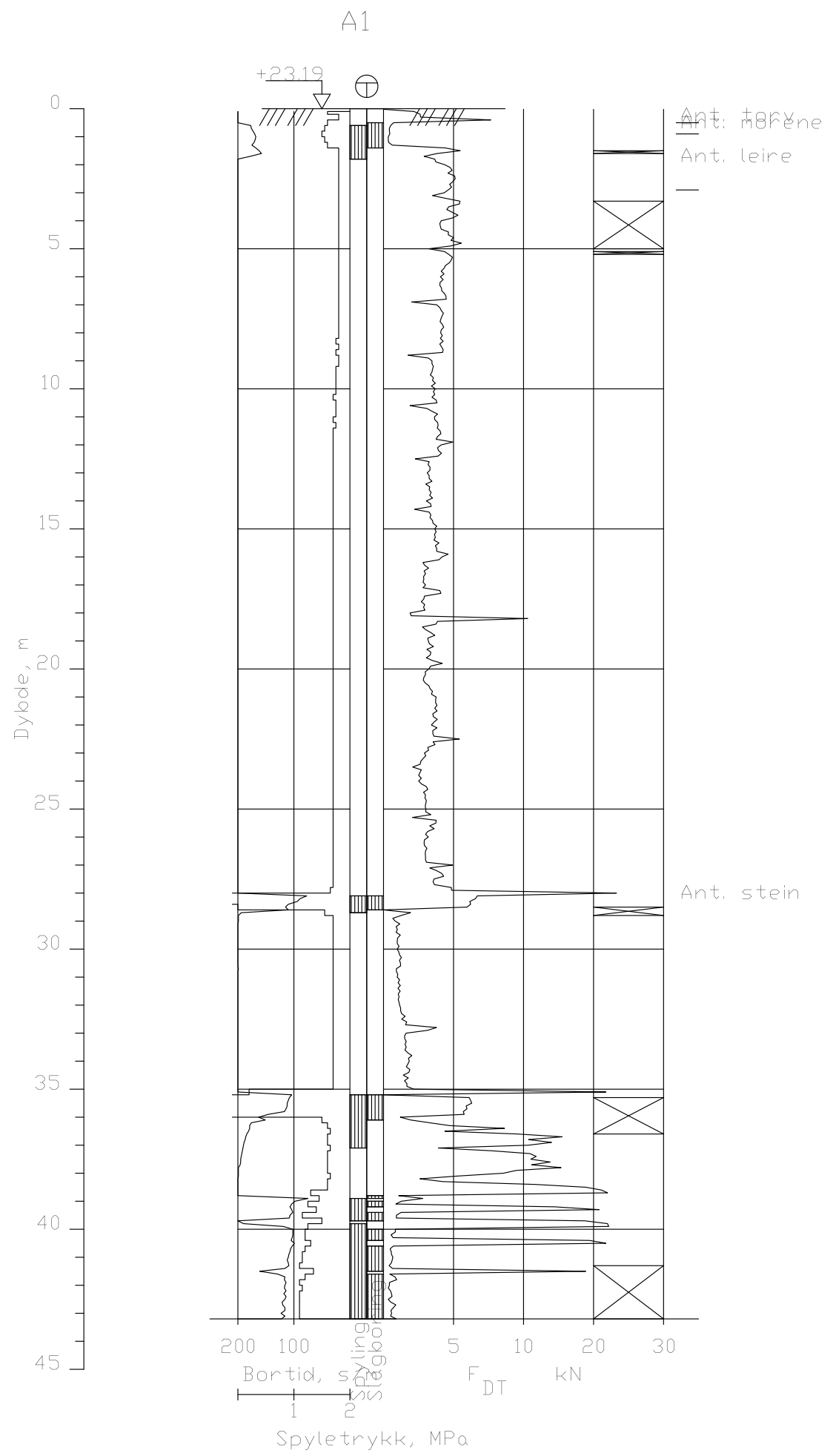
 Statens vegvesen				Tegningsdato	
				Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering CPT-sondering 1B02 profil Dato boret: 07.09.2022 Posisjon: X 6752774.94 Y 403057.84				Prosjektnummer	B11730
				Produert av	Geofag Utbygging
Utarbeidet av idaboh				PROF-nummer	
				Arkivreferanse	
Kontrollert av Godkjent av Konsulentarkiv				Byggeværksnummer	
				Målestokk	M = 1 : 200
Tegningsnummer/ revisjonsbokstav					V21



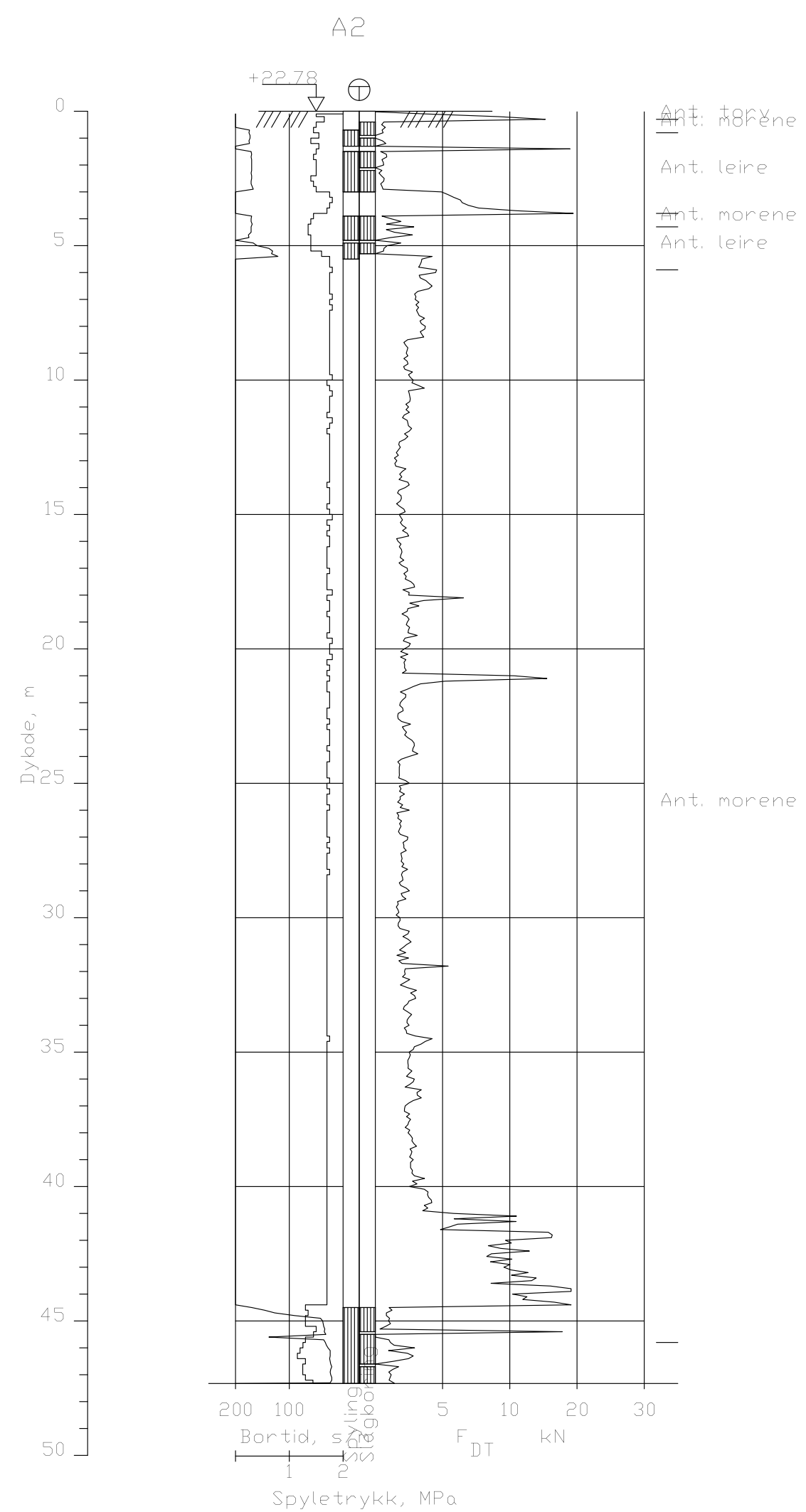
 Statens vegvesen				Tegningsdato	
				Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				Prosjektnummer	B11730
				PROF-nummer	
Totalsondering Borhull 203 Dato boret :07.09.2022 Posisjon: X 6752782.95 Y 403076.59				Arkivreferanse	
				Byggverksnummer	
Utarbeidet av idaboh				Målestokk	M = 1 : 200
				Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V22
Kontrollert av				Godkjent av	
Konsulentarkiv				Konsulentarkiv	




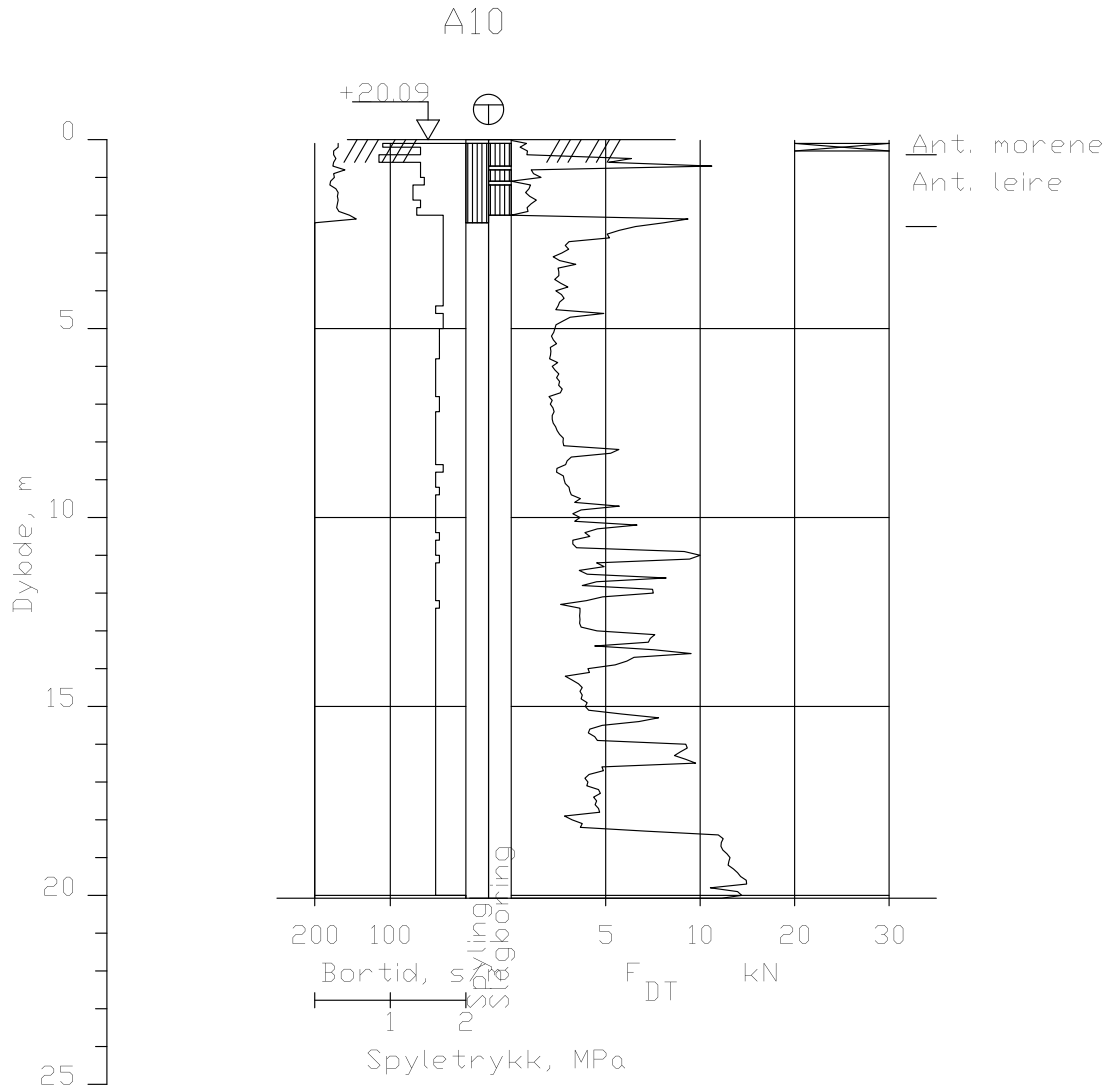
 Statens vegvesen	Tegningsdato		
	Bestiller		
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull 204 Dato boret :07.09.2022 Posisjon: X 6752758.60 Y 403075.69	Prosjektnummer	B11730	
	PROF-nummer		
	Arkivreferanse		
	Byggverksnummer		
	Målestokk	M = 1 : 200	
	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V23	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	
idaboh			Konsulentarkiv



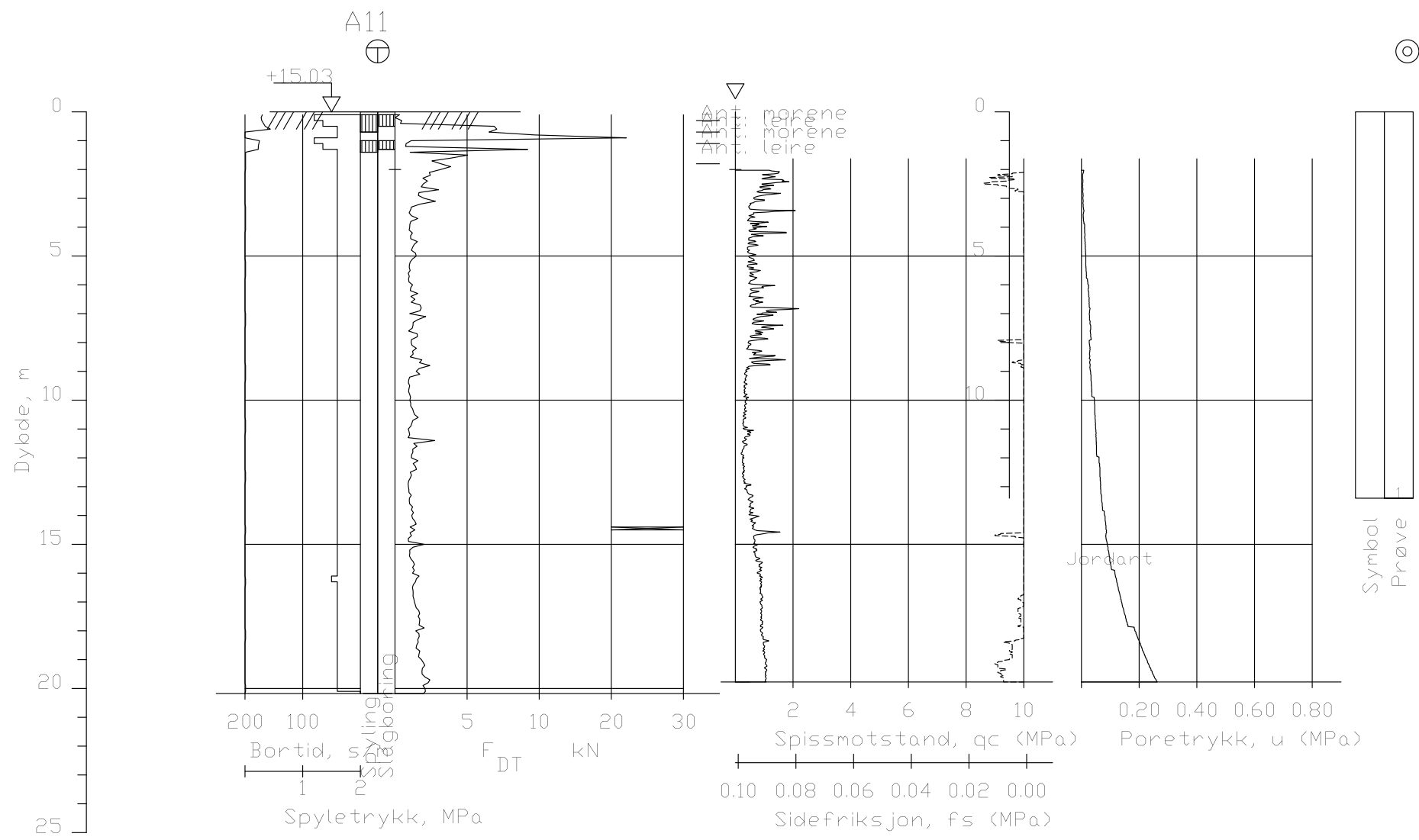
 Statens vegvesen	Tegningsdato				
	Bestiller				
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull A1 Dato boret :02.06.1993 Posisjon: X 6753121.58 Y 402894.23	Produsert for				
	Produsert av	Geofag Utbygging			
	Prosjektnummer	B11730			
	PROF-nummer				
	Arkivreferanse				
	Byggverksnummer				
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av			
idaboh			Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V24
				Målestokk	M = 1 : 200



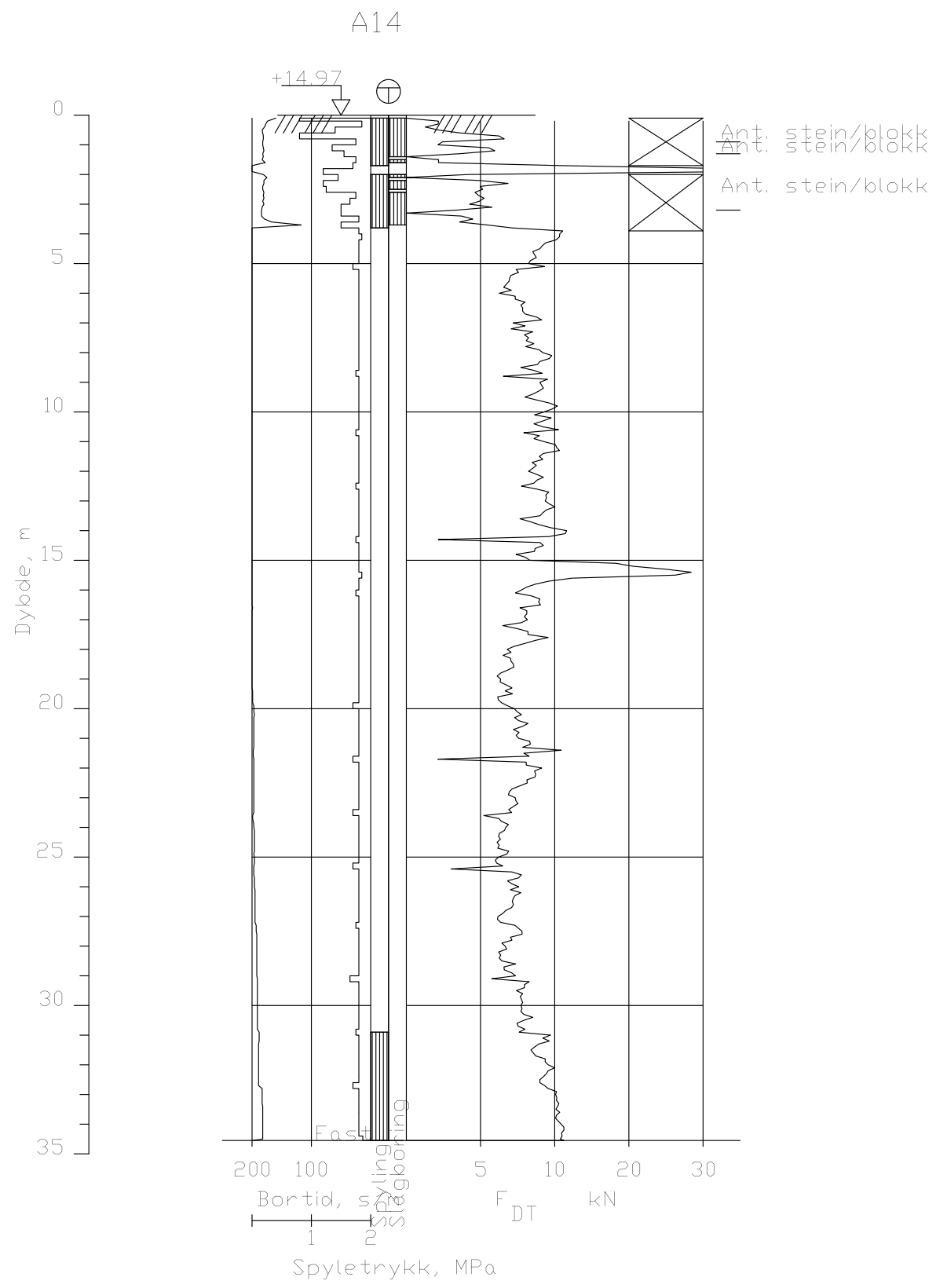
 Statens vegvesen				Tegningsdato	
				Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering				Produert for	
				Produert av	Geofag Utbygging
Totalsondering Borhull A2 Dato boret 01.06.1993 Posisjon: X 6753091.25 Y 402850.48				PROF-nummer	B11730
				Arkivreferanse	
Utarbeidet av idaboh				Byggeværksnummer	
				Målestokk	M = 1 : 200
Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V25	



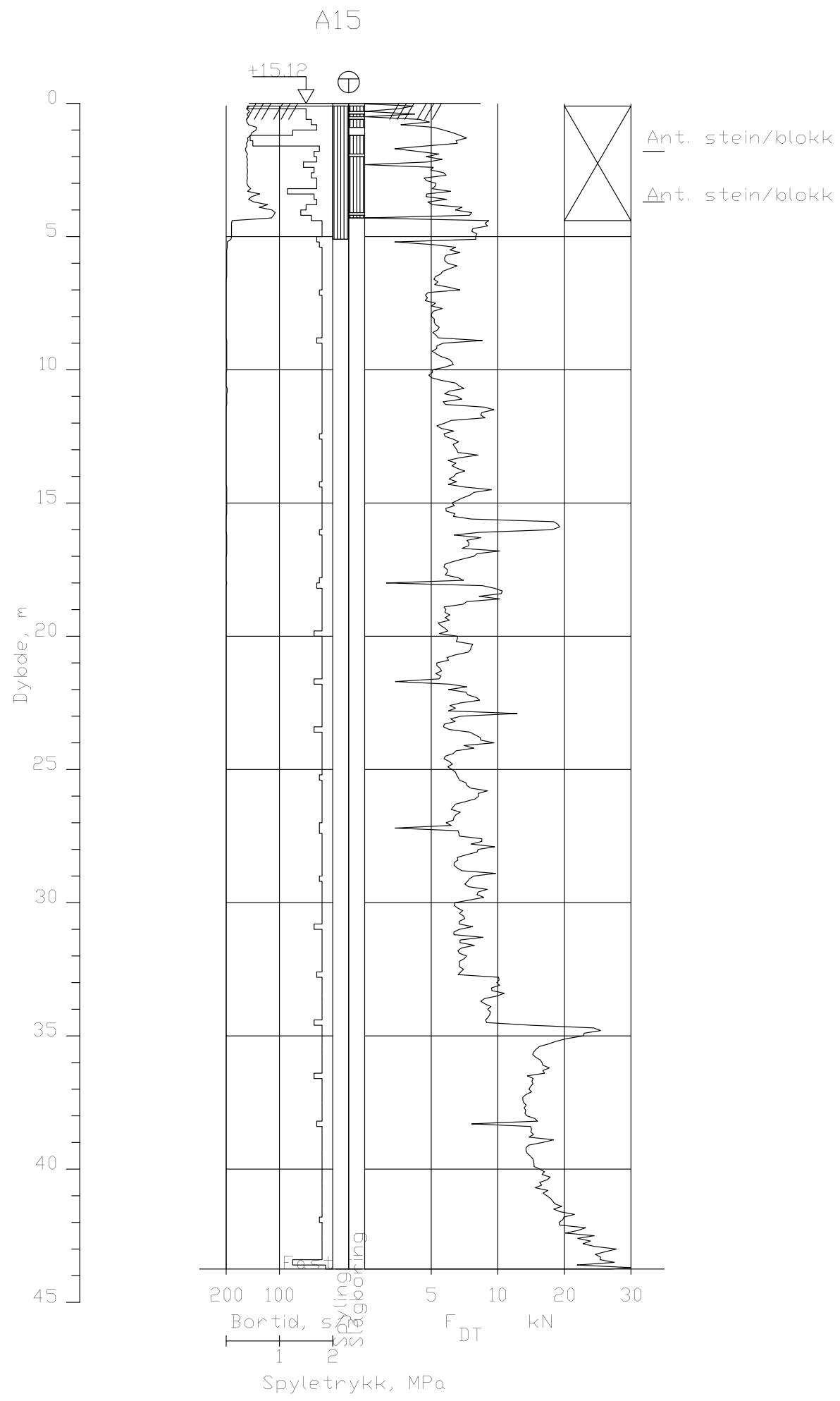
 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull A10 Dato boret :03.06.1993 Posisjon: X 6752584.94 Y 403125.50		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V27



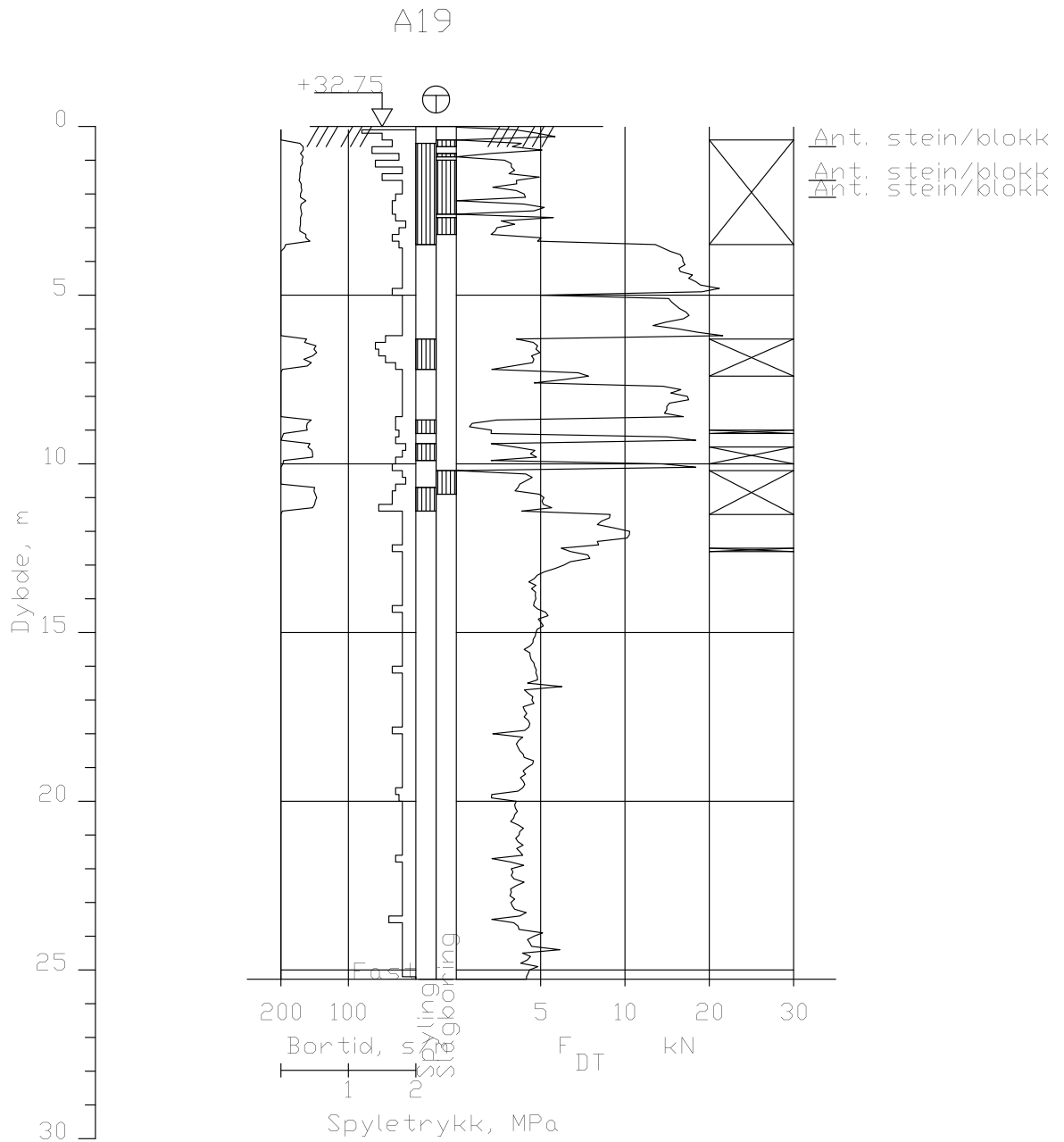
 Statens vegvesen	Tegningsdato				
	Bestiller				
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering CPT-sondering Børingsprofil Dato boret :07.06.1993 Posisjon: X 6752580.11 Y 402995.35	Produsert for				
	Produsert av	Geofag Utbygging			
	Prosjektnummer	B11730			
	PROF-nummer				
	Arkivreferanse				
	Byggverksnummer				
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av			
idaboh			Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V28
			Målestokk	M = 1 : 200	



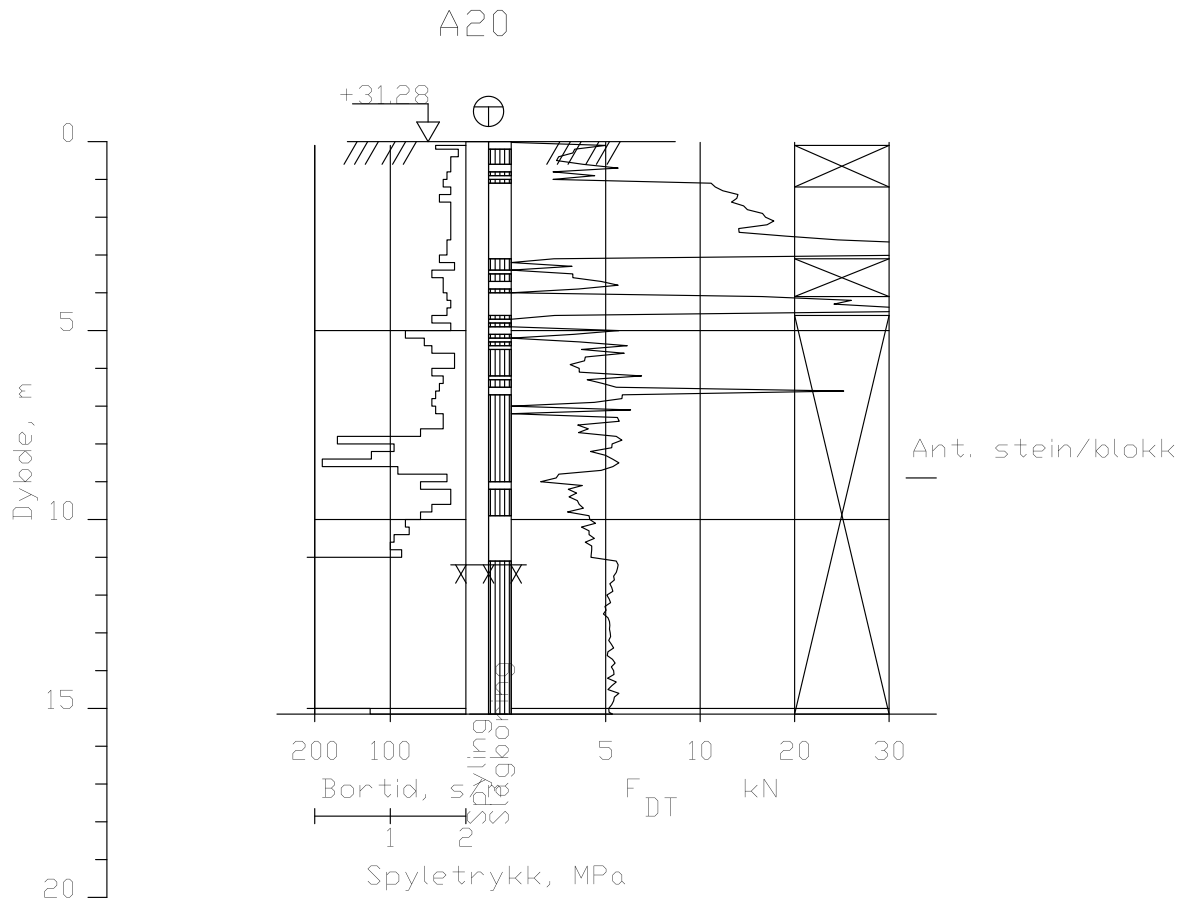
 Statens vegvesen	Tegningsdato	
	Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull A14 Dato boret :01.09.1993 Posisjon: X 6752767.07 Y 402877.88	Produsert for	
	Produsert av	Geofag Utbygging
	Prosjektnummer	B11730
	PROF-nummer	
	Arkivreferanse	
	Byggverksnummer	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
idaboh		
Målestokk	M = 1 : 200	
Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V29	
Konsulentarkiv		



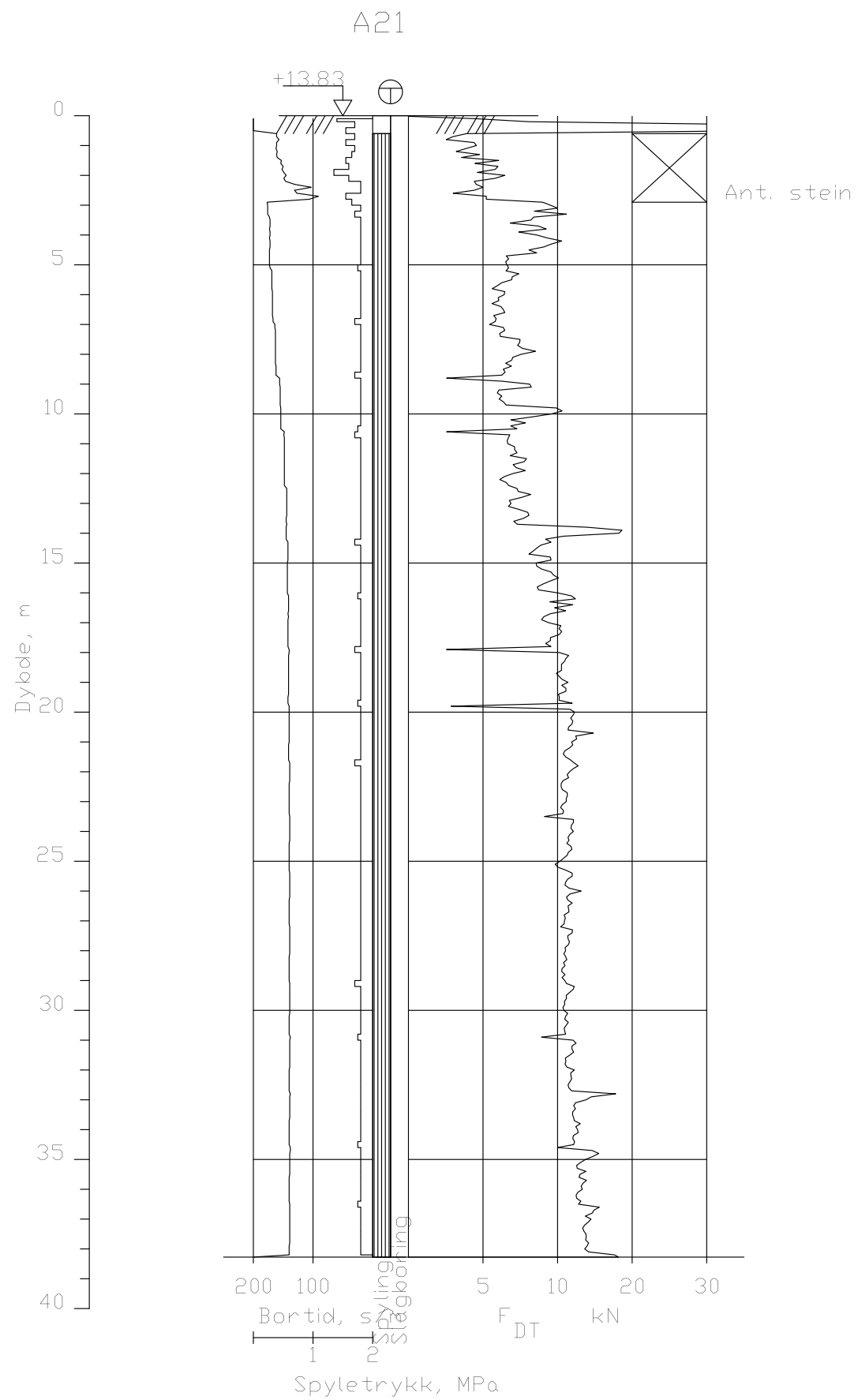
 Statens vegvesen	Tegningsdato				
	Bestiller				
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull A15 Dato boret :01.09.1993 Posisjon: X 6752765.99 Y 402927.02	Produsert for				
	Produsert av	Geofag Utbygging			
	Prosjektnummer	B11730			
	PROF-nummer				
	Arkivreferanse				
	Byggverksnummer				
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av			
idaboh			Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V30



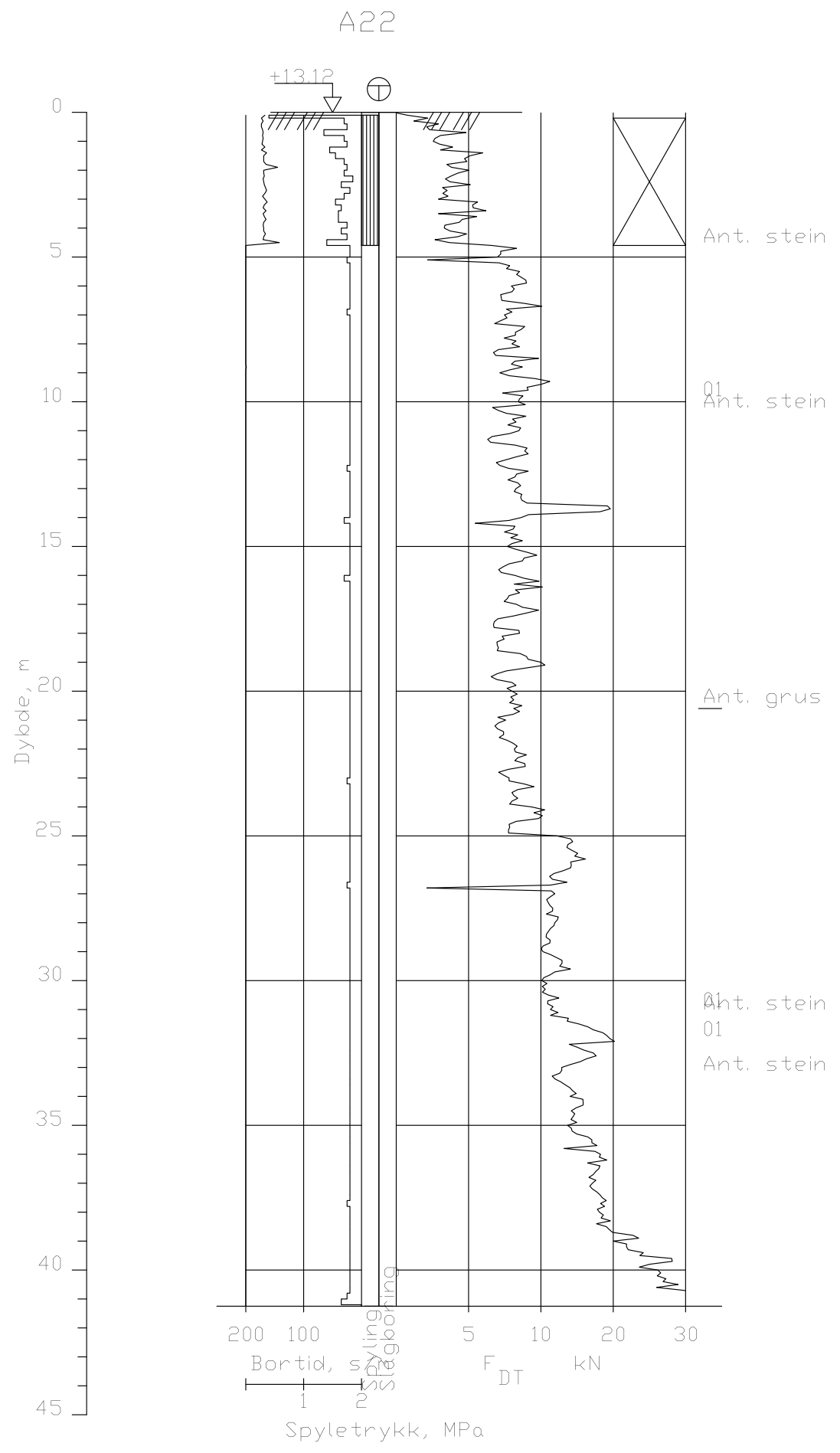
 Statens vegvesen		Tegningsdato			
		Bestiller			
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull A19 Dato boret :01.09.1993 Posisjon: X 6752829.81 Y 403108.91		Produsert for			
		Produsert av	Geofag Utbygging		
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggverksnummer			
		Målestokk	M = 1 : 200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V31
idaboh					



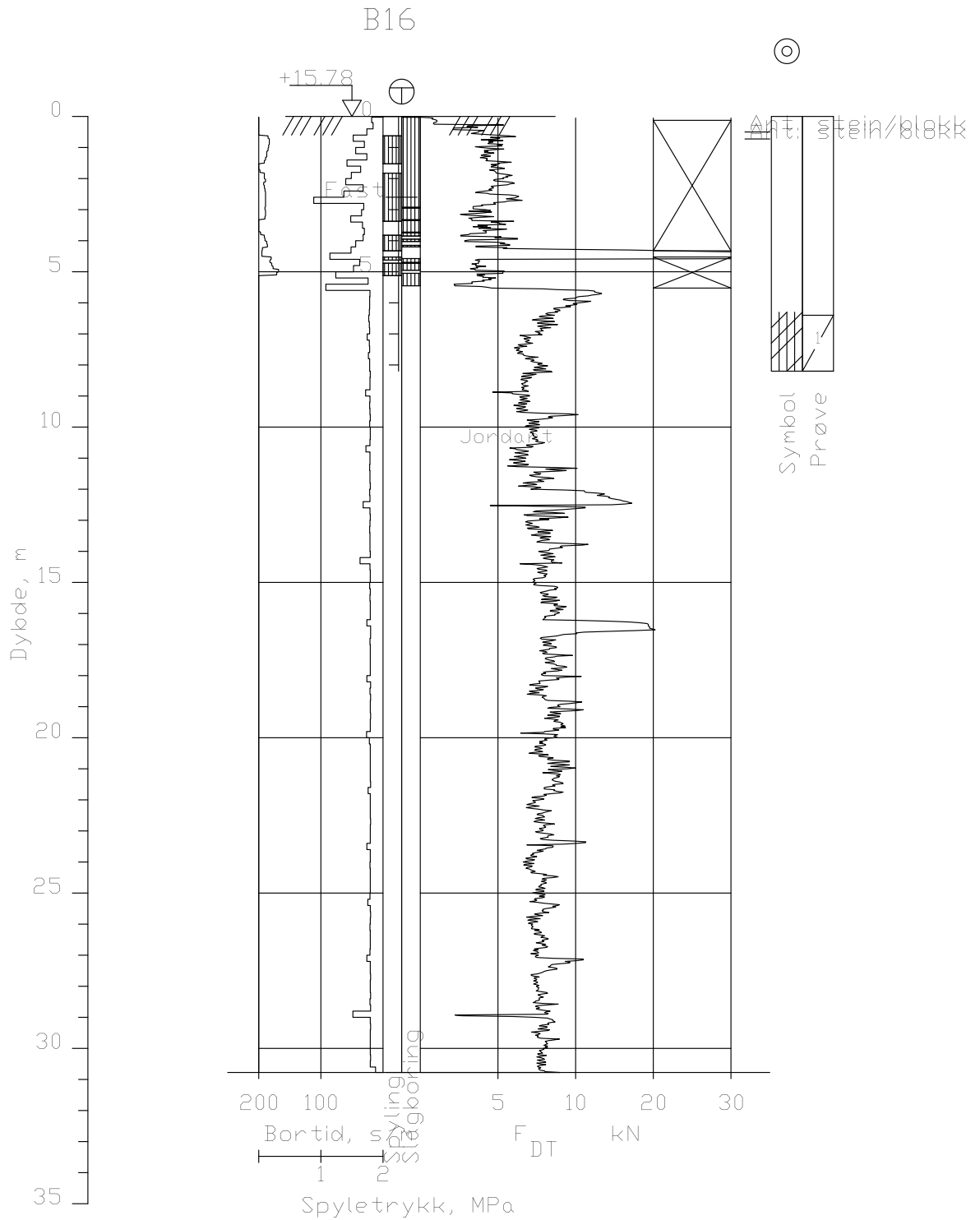
 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
<p>E16 Lærdalstunnelen oppgradering</p> <p>Totalsondering Borhull A20</p> <p>Dato boret :01.09.1993</p> <p>Posisjon: X 6752862.43 Y 403155.23</p>		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V32



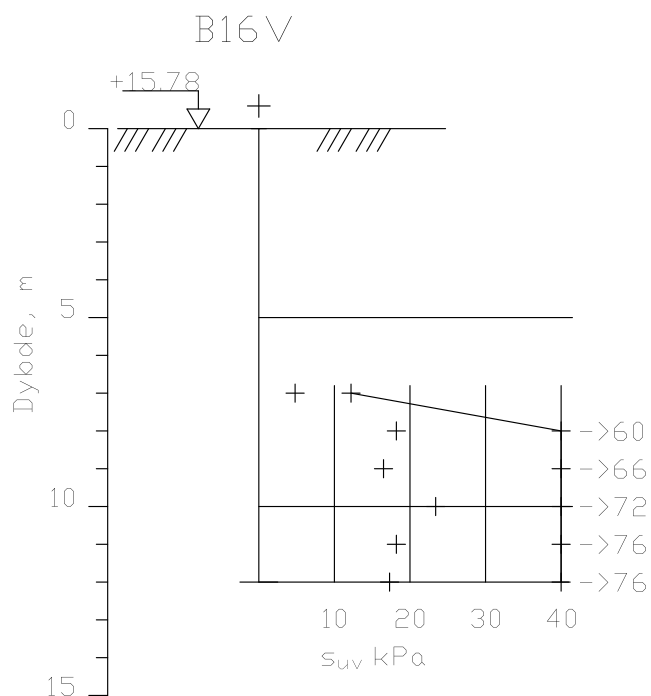
 Statens vegvesen	Tegningsdato				
	Bestiller				
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull A21 Dato boret :28.09.1993 Posisjon: X 6752737.95 Y 402913.03	Produsert for				
	Produsert av	Geofag Utbygging			
	Prosjektnummer	B11730			
	PROF-nummer				
	Arkivreferanse				
	Byggverksnummer				
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av			
idaboh			Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V33



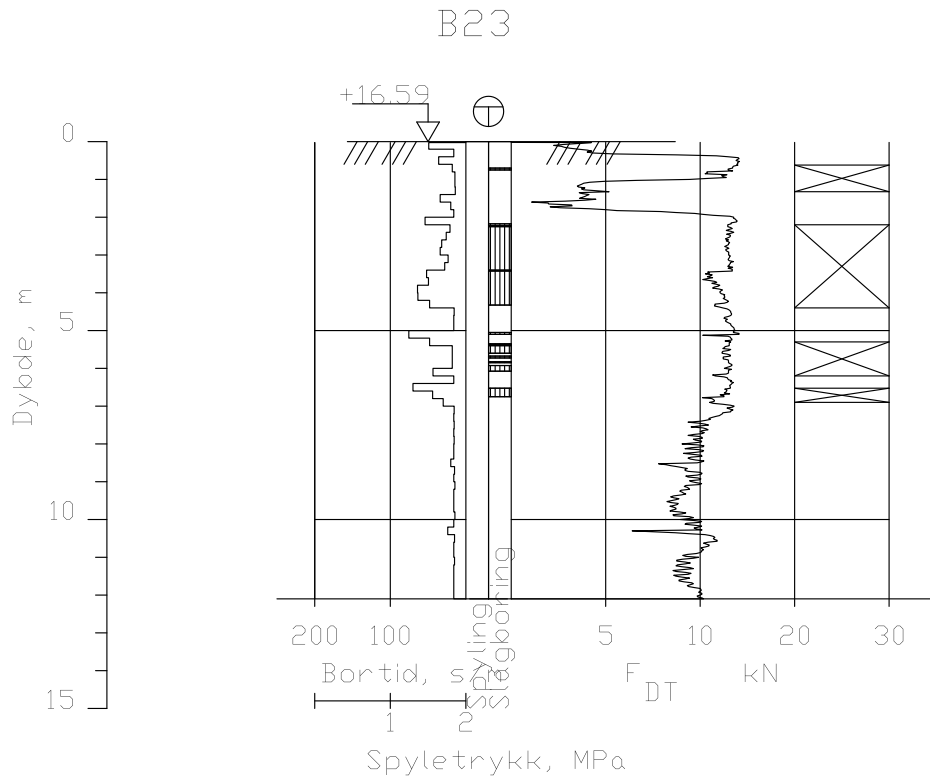
 Statens vegvesen	Tegningsdato				
	Bestiller				
<p>E16 Lærdalstunnelen oppgradering</p> <p>Totalsondering Borhull A22</p> <p>Dato boret :29.09.1993</p> <p>Posisjon: X 6752789.75 Y 402908.14</p>	Produsert for				
	Produsert av	Geofag Utbygging			
	Prosjektnummer	B11730			
	PROF-nummer				
	Arkivreferanse				
	Byggverksnummer				
	Målestokk	M = 1 : 200			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av			
idaboh			Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V34



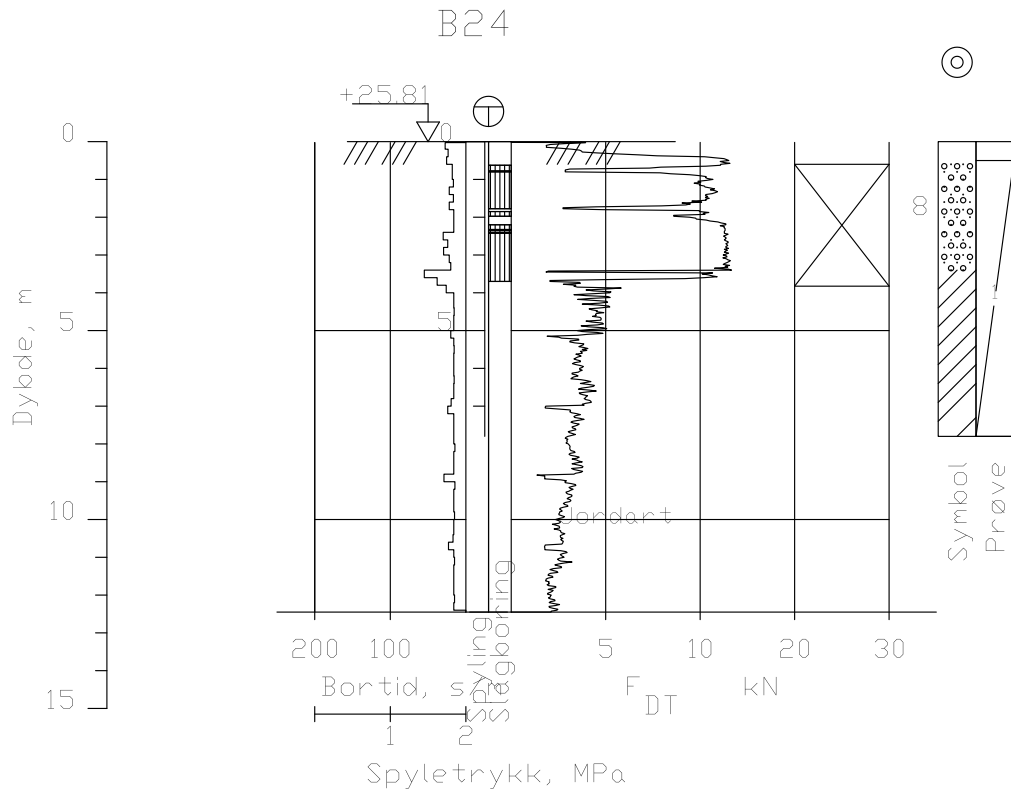
 Statens vegvesen		Tegningsdato			
		Bestiller			
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering BorprofiBorhull B16 Dato boret :01.09.1993 Posisjon: X 6752770.73 Y 402980.50		Produsert for			
		Produsert av	Geofag Utbygging		
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggverksnummer			
		Målestokk	M = 1 : 200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V35
idaboh					



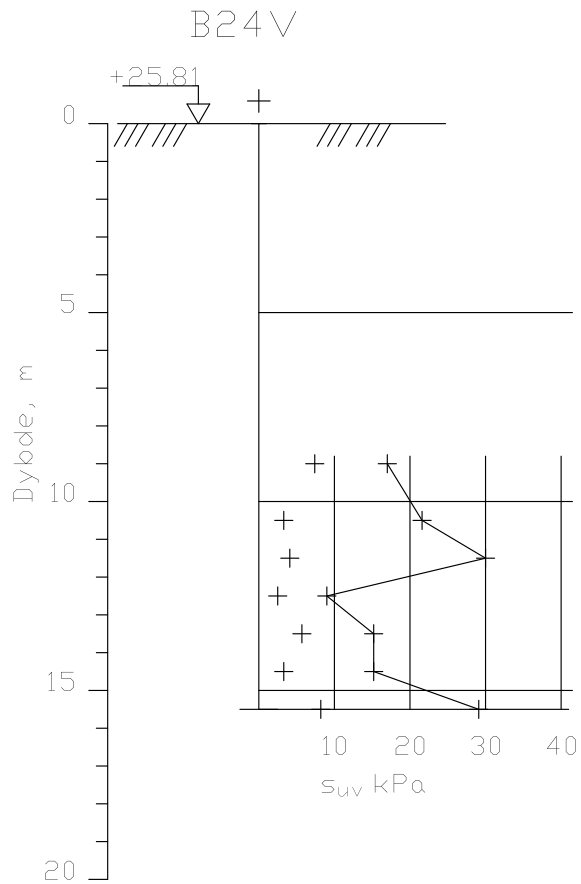
 Statens vegvesen		Tegningsdato				
		Bestiller				
		Produsert for				
<p>E16 Lærdalstunnelen oppgradering</p> <p>Vingeboring Borhull B16V</p> <p>Dato boret : GUID a2d</p> <p>Posisjon: X 6752770.73 Y 402980.51</p>		Produsert av	Geofag Utbygging			
		Prosjektnummer	B11730			
		PROF-nummer				
		Arkivreferanse				
		Byggverksnummer				
		Målestokk	M = 1 : 200			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V36	
idaboh						



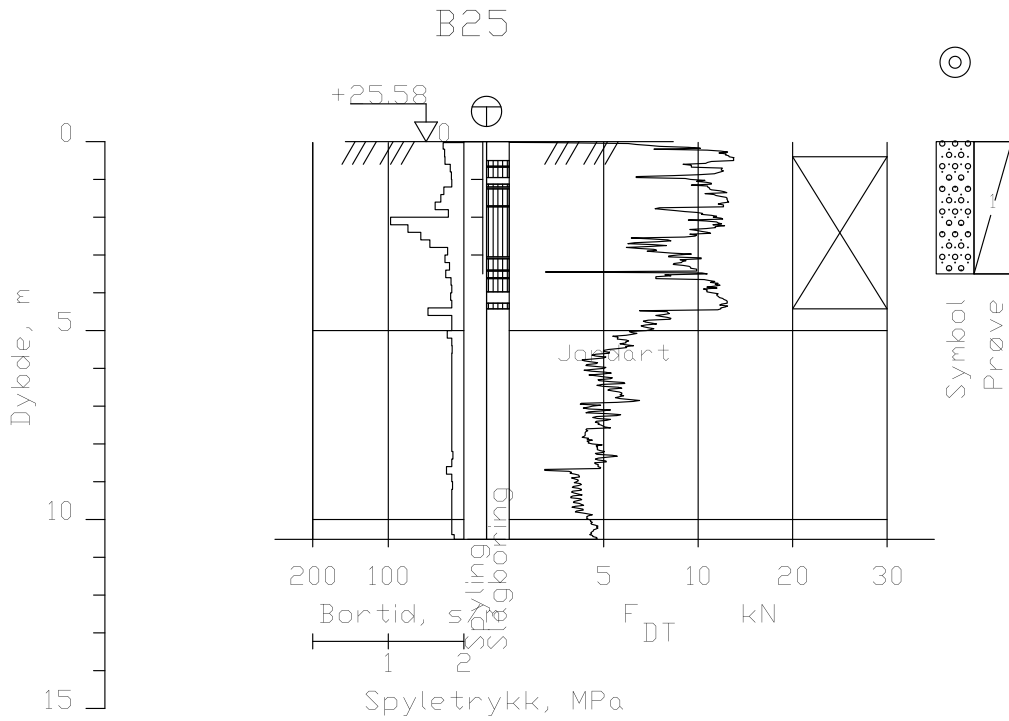
 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull B23 Dato boret :10.01.1995 Posisjon: X 6752781.42 Y 403010.68		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V37



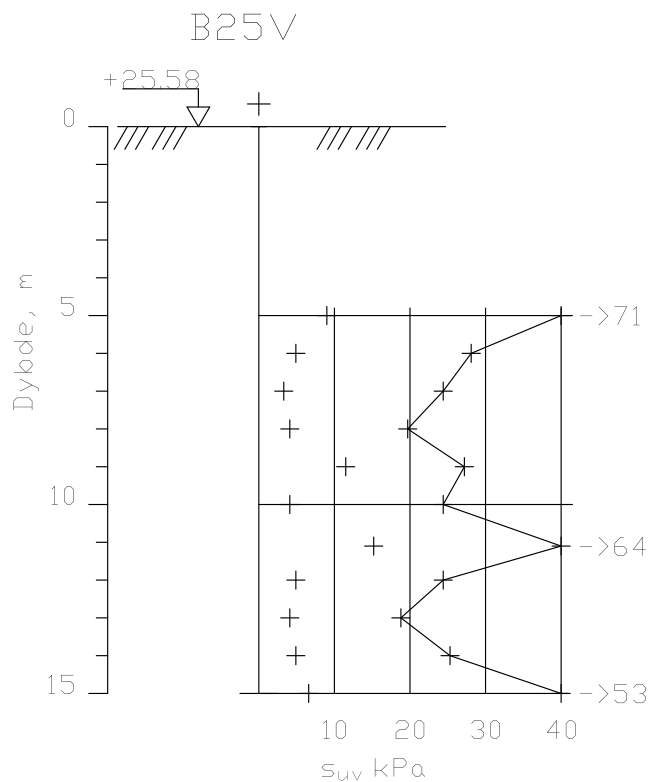
 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering BorprofiBorhull B24 Dato boret :10.01.1995 Posisjon: X 6752820.72 Y 403069.76		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V38



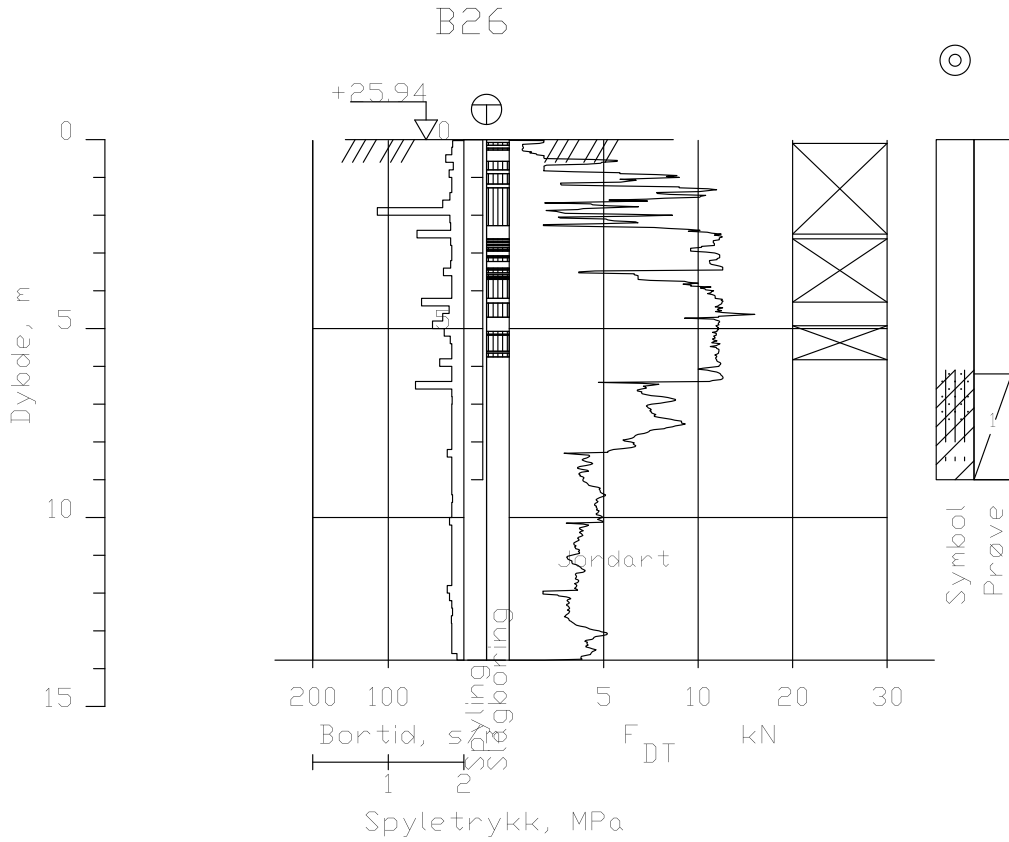
 Statens vegvesen		Tegningsdato				
		Bestiller				
		Produsert for				
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Vingeboring Borhull B24V Dato boret : GUID 90b5 Posisjon: X 6752820.72 Y 403069.76		Produsert av	Geofag Utbygging			
		Prosjektnummer	B11730			
		PROF-nummer				
		Arkivreferanse				
		Byggverksnummer				
		Målestokk	M = 1 : 200			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V39	
idaboh						



 Statens vegvesen		Tegningsdato			
		Bestiller			
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering BorprofiBorhull B25 Dato boret :10.01.1995 Posisjon: X 6752795.89 Y 403087.09		Produsert for			
		Produsert av		Geofag Utbygging	
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggverksnummer			
		Målestokk	M = 1 : 200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V40
idaboh					

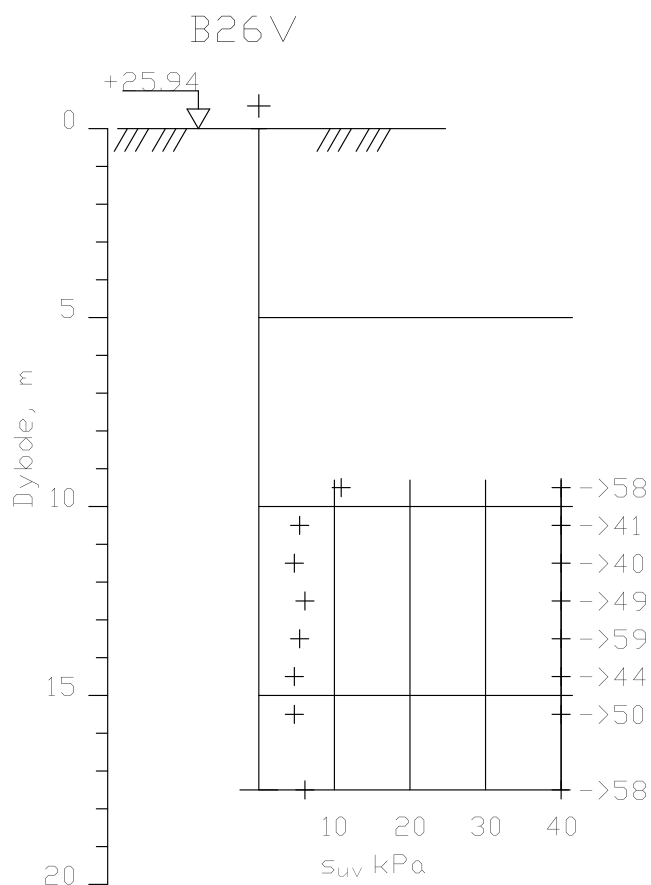


 Statens vegvesen	Tegningsdato					
	Bestiller					
	Produsert for					
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Vingeboring Borhull B25V Dato boret : GUID 289 Posisjon: X 6752795.89 Y 403087.10		Produsert av Geofag Utbygging				
		Prosjektnummer	B11730			
		PROF-nummer				
		Arkivreferanse				
		Byggverksnummer				
		Målestokk	M = 1 : 200			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V41	
idaboh						

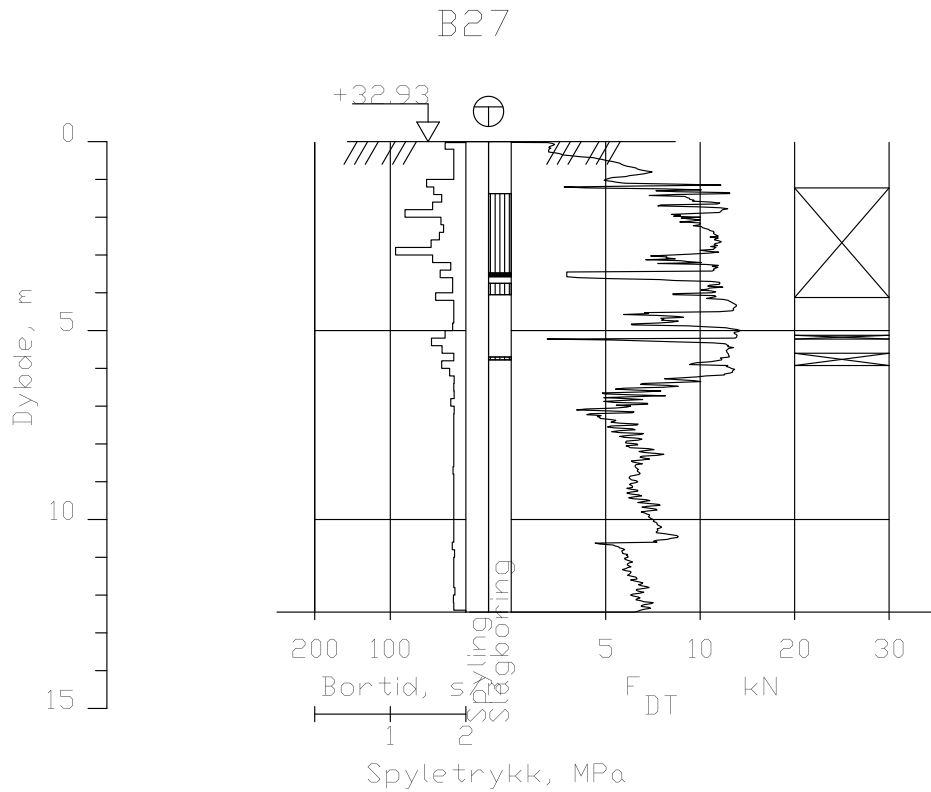


Oppdr.nr.: 95002		Prøveserie: HULL26 CL				Prøvetaker: 54MM 1995							
Dybde i m	Materiale	Prøve	Vanninnhold %			γ kN/m ³	SI	Skjærestyrke kN/m ²					Gl. %
			20	40	60			20	40	60	80	100	
1													
2													
3													
4													
5													
6	SILTIG LEIRIG SAND	1				210							
7	LEIRIG SANDIG SILT	2				20.6							
8	LEIRE	3				19.6							
9													

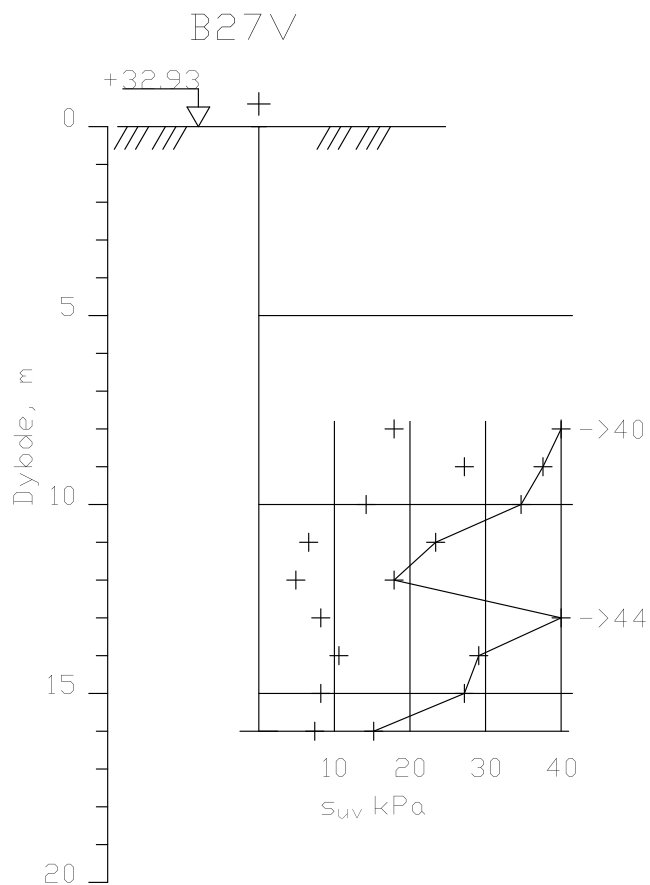
 Statens vegvesen				Tegningsdato						
				Bestiller						
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borprofilborhull B26 Dato boret :10.01.1995 Posisjon: X 6752815.80 Y 403093.06				Produsert for						
				Produsert av				Geofag Utbygging		
				Prosjektnummer		B11730		PROF-nummer		
				Arkivreferanse				Byggverksnummer		
				Målestokk		M = 1 : 200		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav		V42
				Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv			
				idaboh						



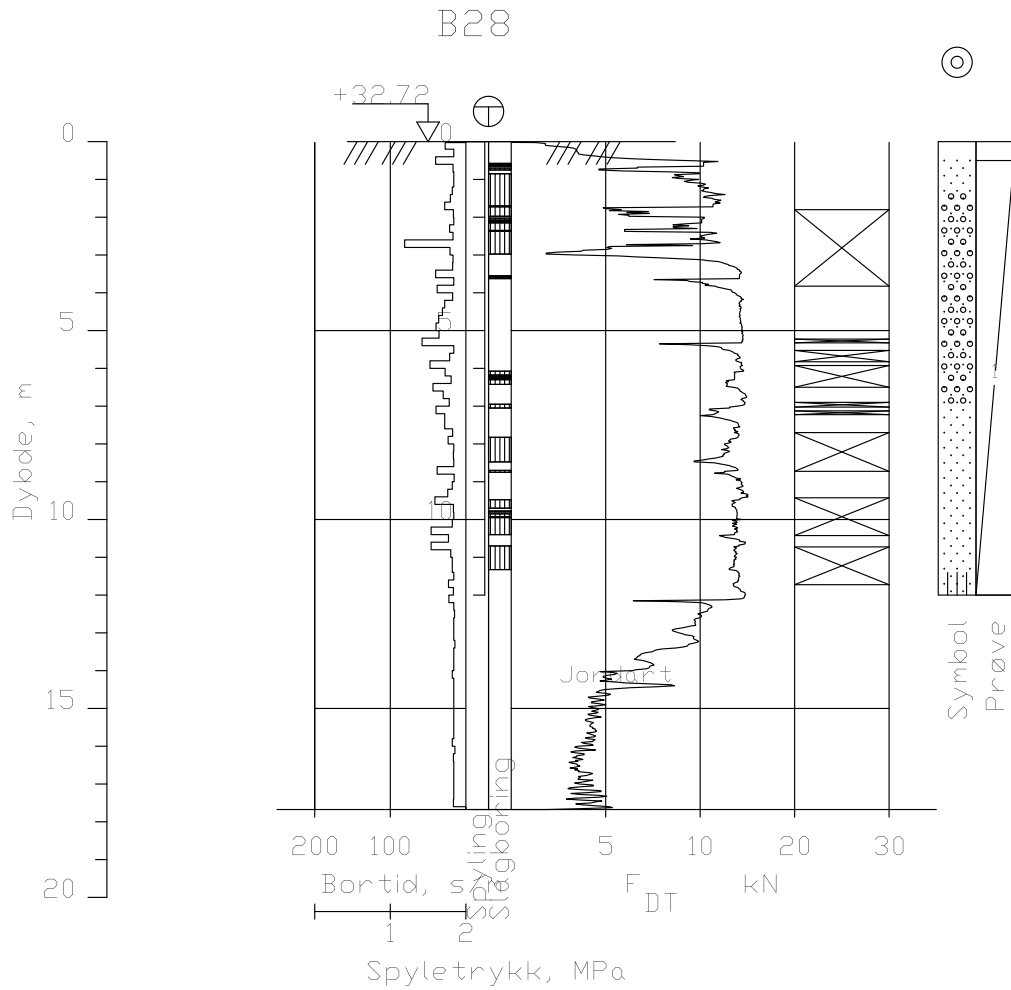
 Statens vegvesen	Tegningsdato	
	Bestiller	
	Produsert for	
<p>E16 Lærdalstunnelen oppgradering</p> <p>Vingeboring Borhull B26V</p> <p>Dato boret : GUID 2683</p> <p>Posisjon: X 6752815.80 Y 403093.06</p>	Produsert av	Geofag Utbygging
	Prosjektnummer	B11730
	PROF-nummer	
	Arkivreferanse	
	Byggverksnummer	
	Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
idaboh		
Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V43



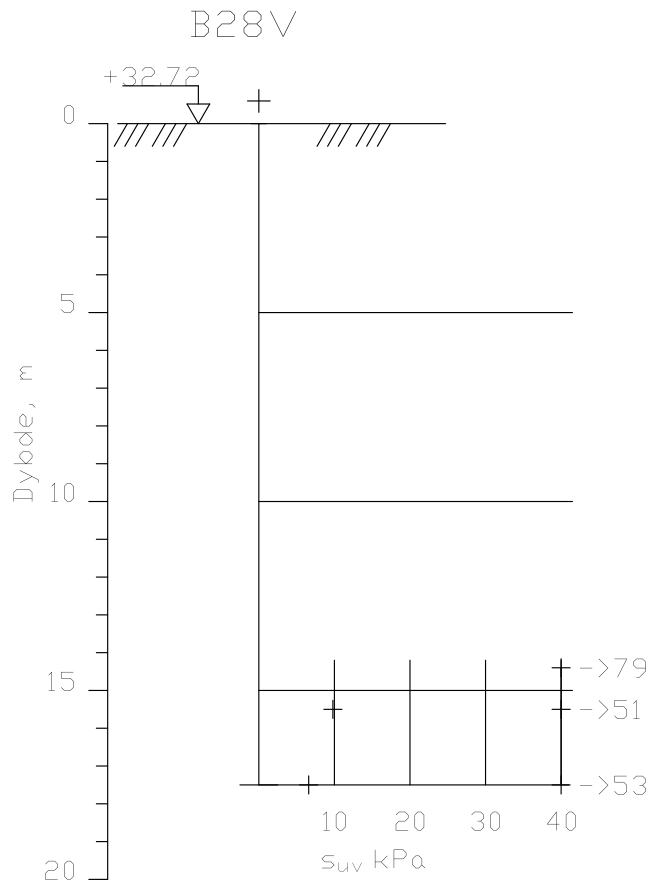
 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull B27 Dato boret :10.01.1995 Posisjon: X 6752849.68 Y 403097.19		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V44



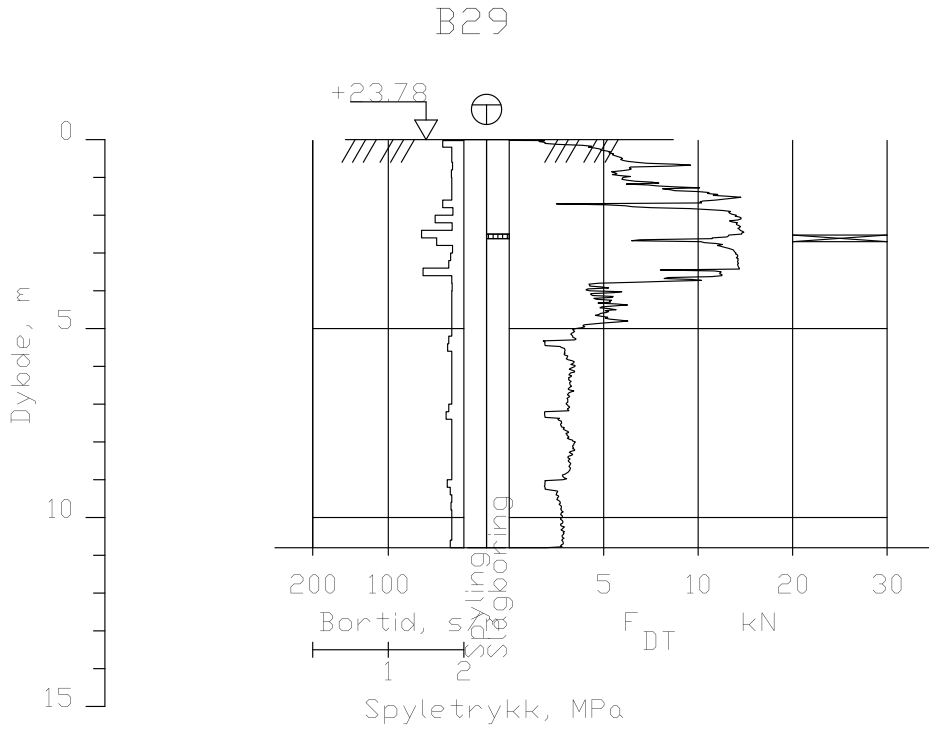
 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
		Produsert for	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Vingeboring Borhull B27V Dato boret : GUID fbb5 Posisjon: X 6752849.69 Y 403097.19		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V45



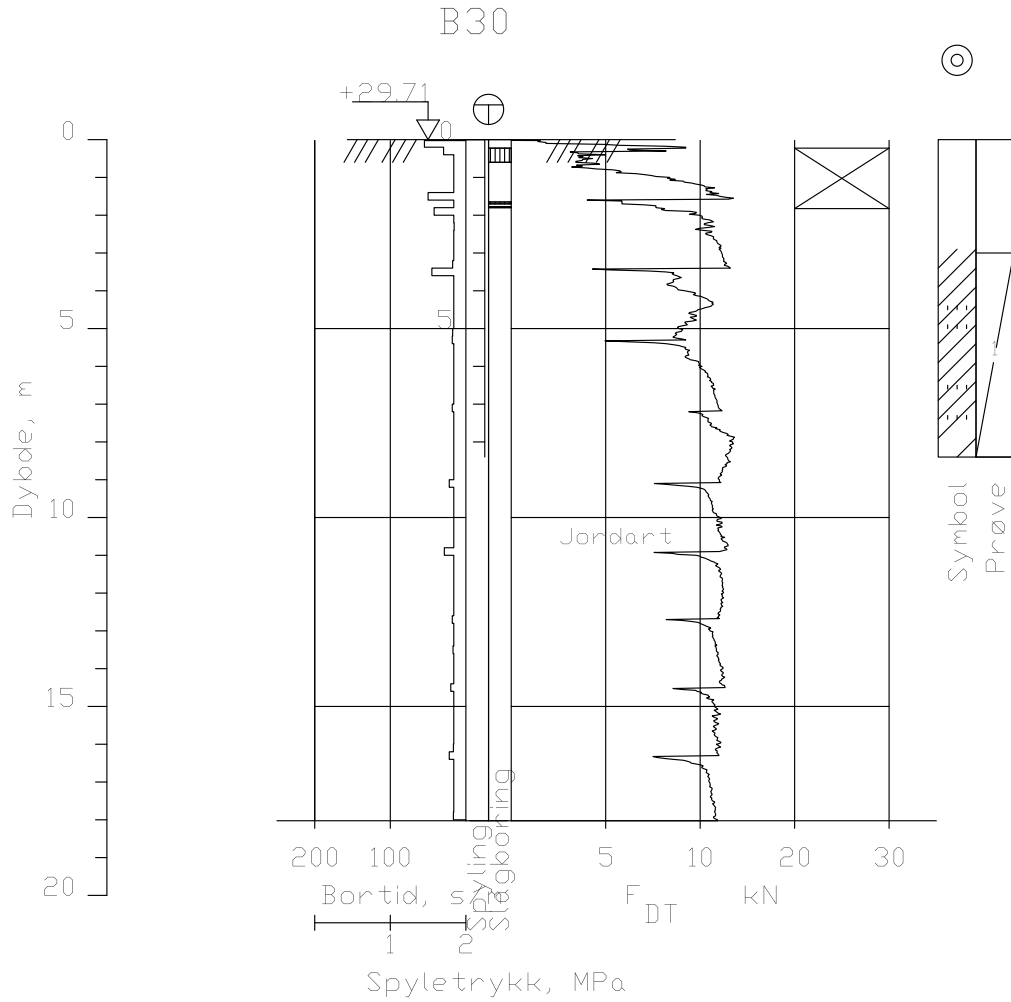
 Statens vegvesen		Tegningsdato			
		Bestiller			
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering BorprofiBorhull B28 Dato boret :10.01.1995 Posisjon: X 6752831.64 Y 403110.14		Produsert for			
		Produsert av	Geofag Utbygging		
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggverksnummer			
		Målestokk	M = 1 : 200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V46
idaboh					



 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
<p>E16 Lærdalstunnelen oppgradering</p> <p>Vingeboring Borhull B28V</p> <p>Dato boret : GUID dbc9</p> <p>Posisjon: X 6752831.64 Y 403110.14</p>		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V47

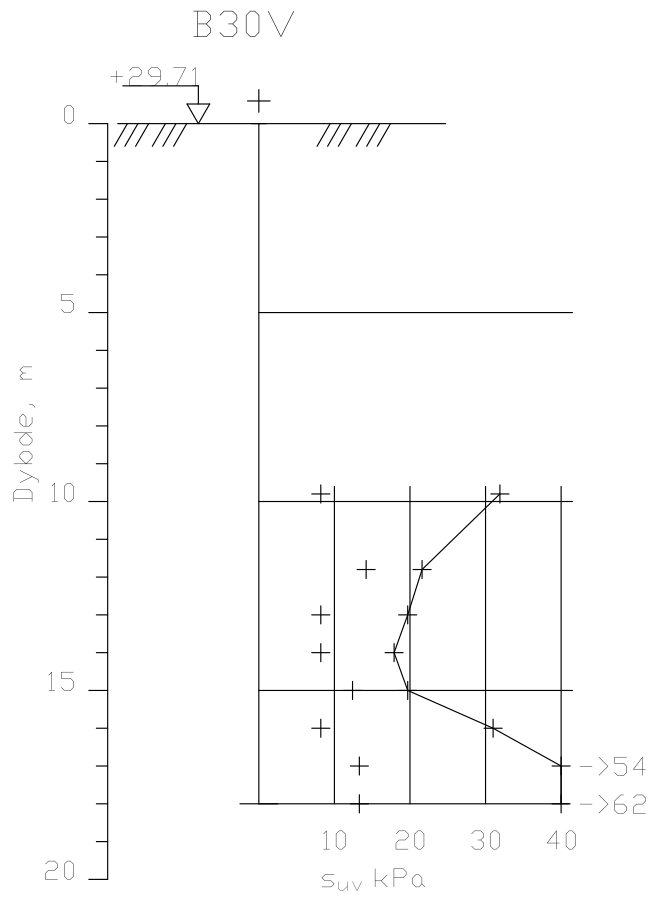


 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull B29 Dato boret :10.01.1995 Posisjon: X 6752821.26 Y 403127.65		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V48

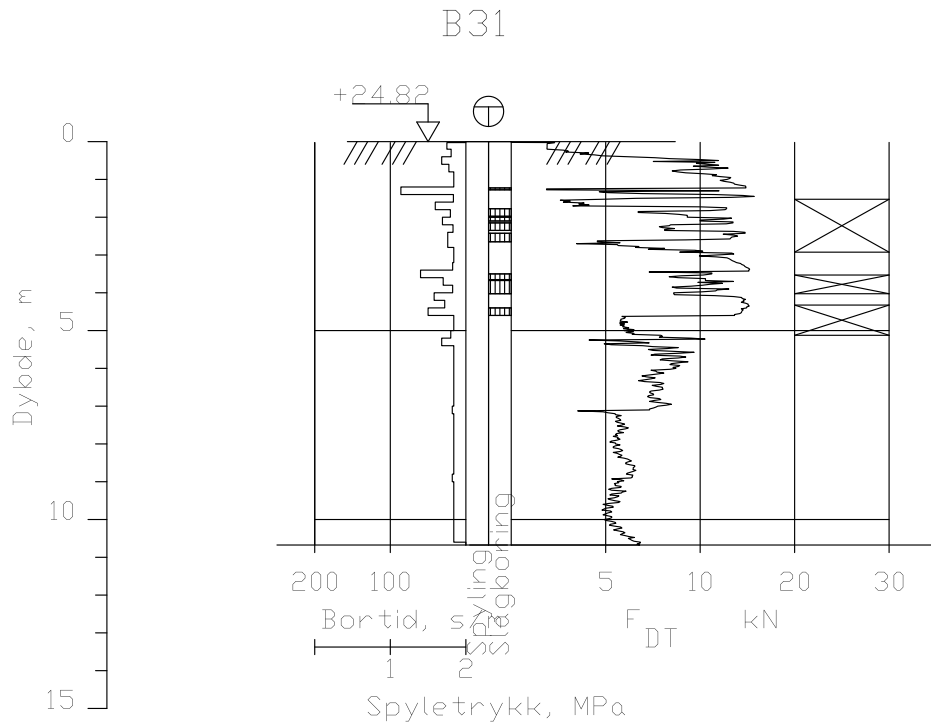


Oppdr.nr: 95002		Prøveserie: HULL30		Prøvetaker: 30MM /54MM 1995									
Dybde i m	Materiale	Prøve	Vanninnhold %			γ kN/m ³	Si	Skjeresstyrke kN/m ²					Gi. %
			20	40	60			20	40	60	80	100	
1													
2													
3	LEIRE												
4	SILTIG SANDIG LEIRE (B)					19,0	6						14
5	LEIRE (F)					19,4							
6	LEIRE (F)					19,6							
7	LEIRE (F)					19,3	13						
8	LEIRE (F)												

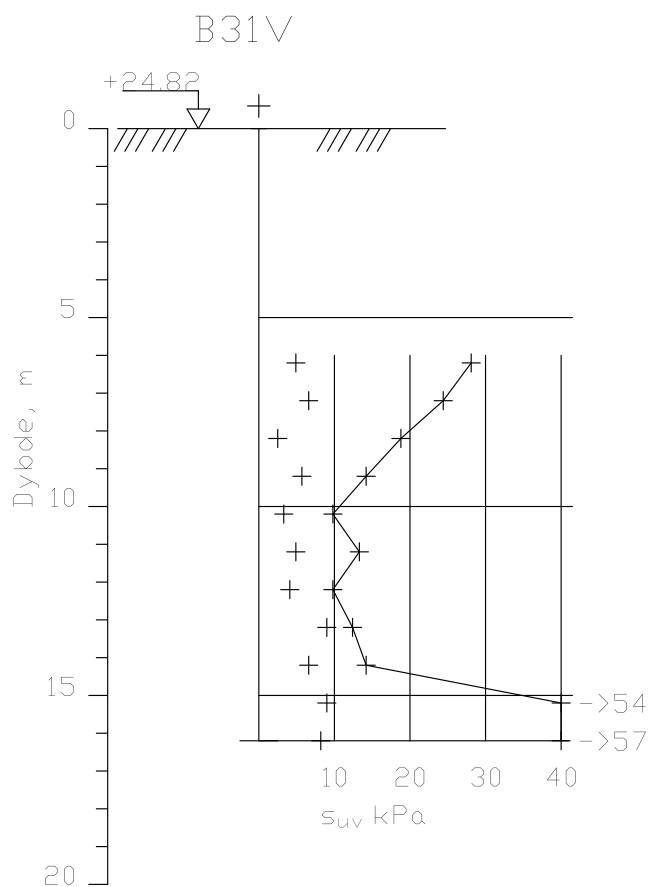
 Statens vegvesen				Tegningsdato						
				Bestiller						
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering BorprofiBorhull B30 Dato boret :10.01.1995 Posisjon: X 6752843.62 Y 403129.27				Produsert for						
				Produsert av				Geofag Utbygging		
				Prosjektnummer		B11730		PROF-nummer		
				Arkivreferanse				Byggverksnummer		
				Målestokk		M = 1 : 200		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav		V49
				Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv			
				idaboh						



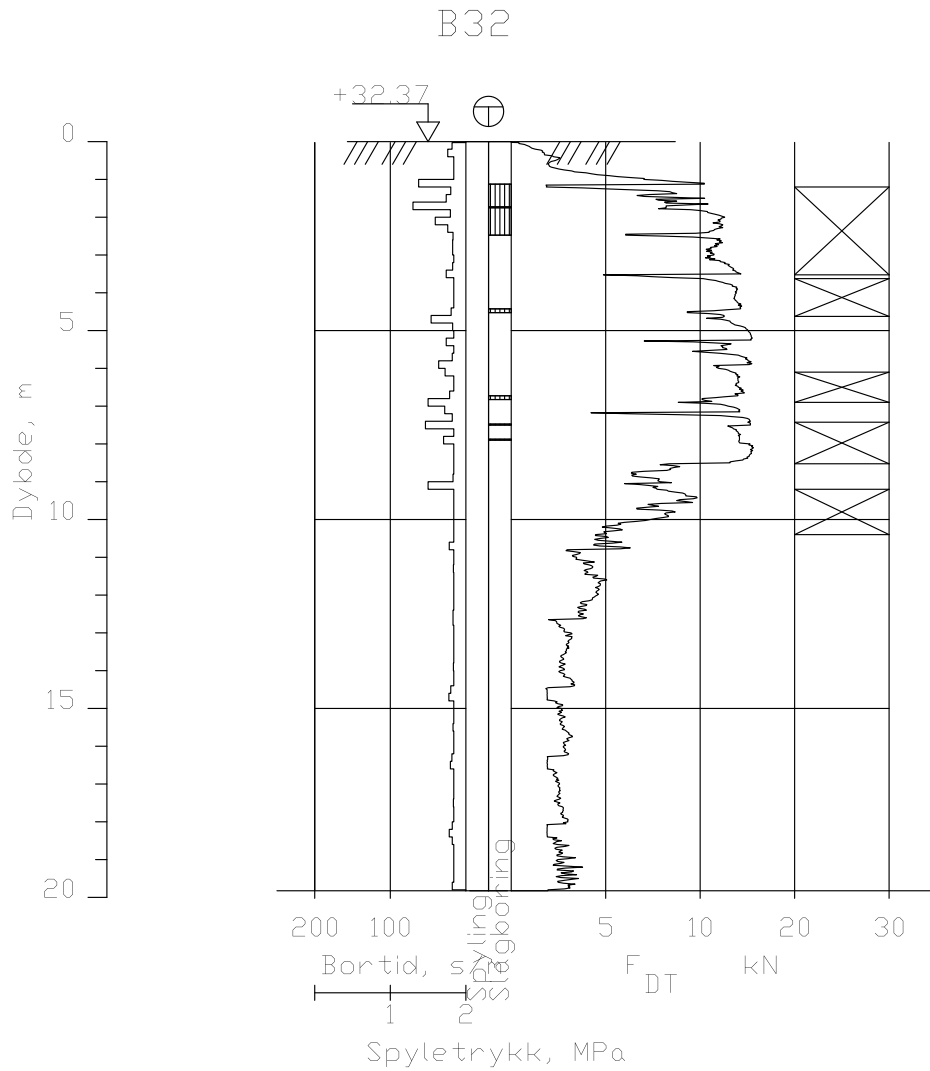
 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
<p>E16 Lærdalstunnelen oppgradering</p> <p>Vingeboring Borhull B30V</p> <p>Dato boret : GUID a683</p> <p>Posisjon: X 6752843.62 Y 403129.27</p>		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V50



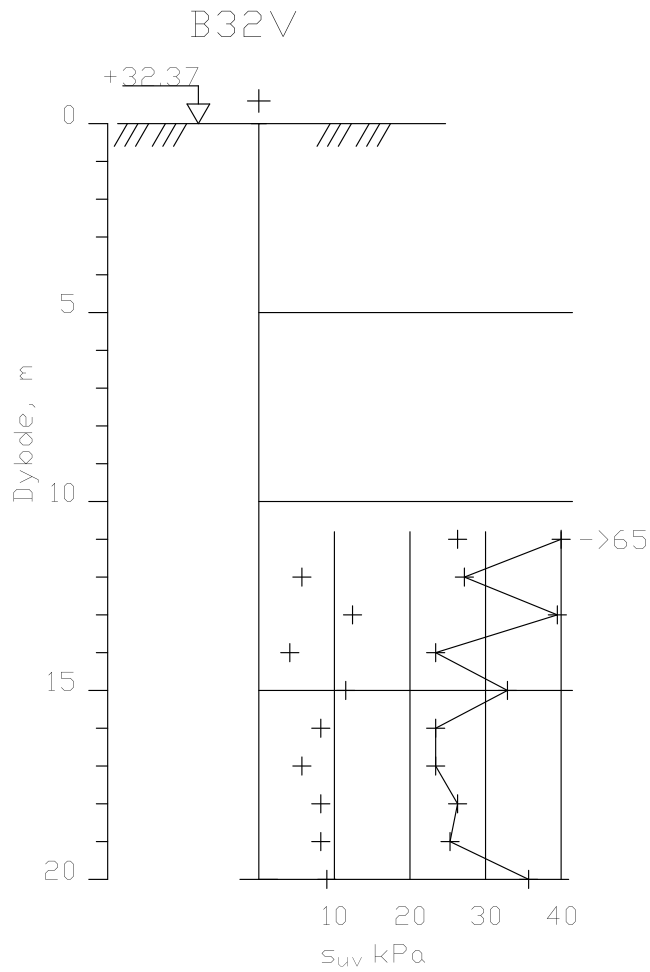
 Statens vegvesen		Tegningsdato			
		Bestiller			
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull B31 Dato boret :10.01.1995 Posisjon: X 6752800.37 Y 403060.99		Produsert for			
		Produsert av	Geofag Utbygging		
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggverksnummer			
		Målestokk	M = 1 : 200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V51
idaboh					



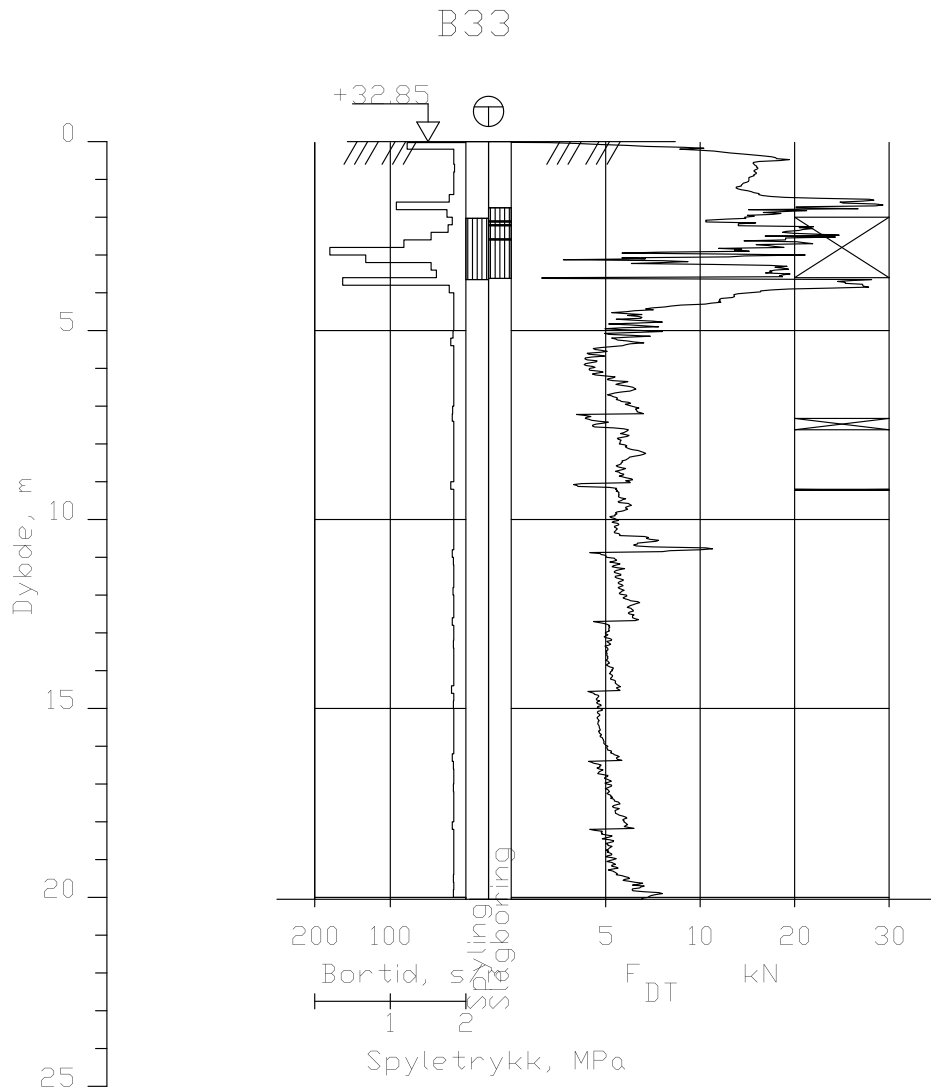
 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
<p>E16 Lærdalstunnelen oppgradering</p> <p>Vingeboring Borhull B31V</p> <p>Dato boret : GUID 3d55</p> <p>Posisjon: X 6752800.36 Y 403060.99</p>		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V52



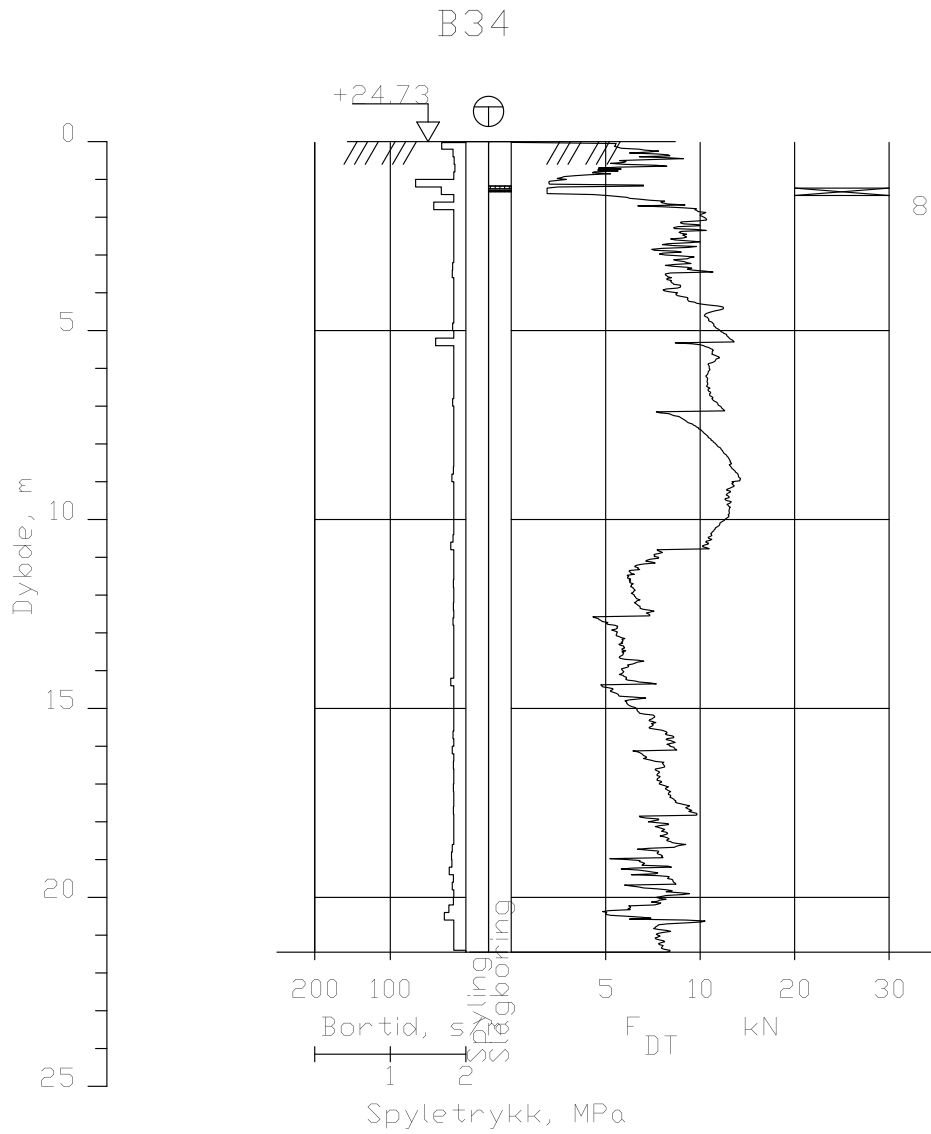
 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull B32 Dato boret :25.01.1995 Posisjon: X 6752838.35 Y 403118.37		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V53



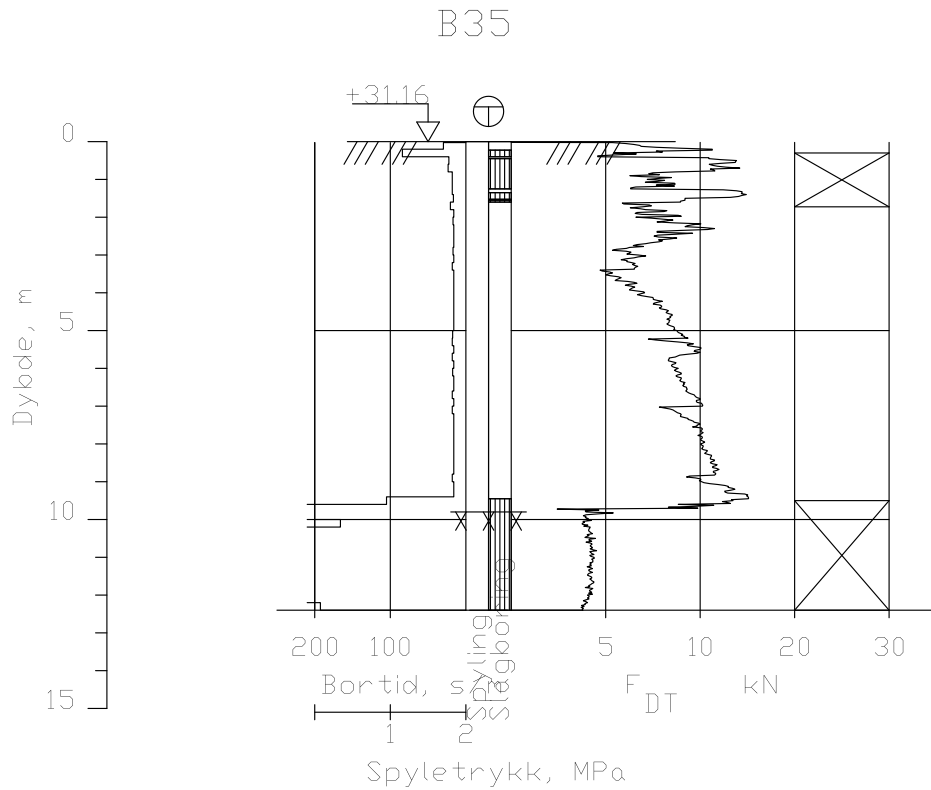
 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Vingeboring Borhull B32V Dato boret : GUID ad1f Posisjon: X 6752838.35 Y 403118.37		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
Tegningsnummer/ revisjonsbokstav		V54	



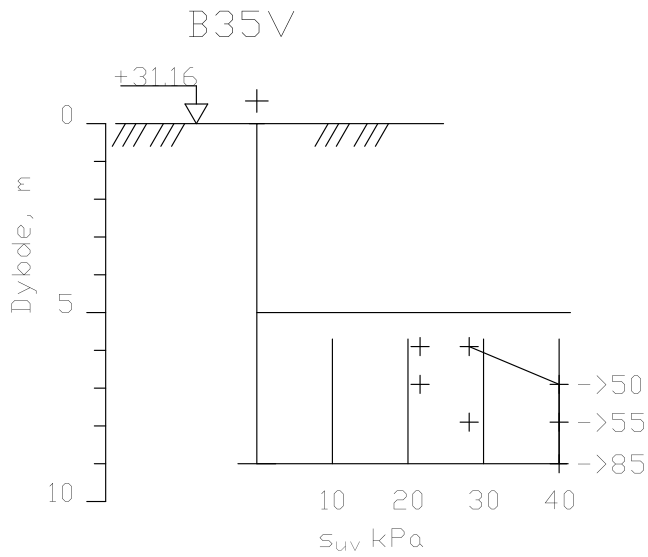
 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull B33 Dato boret :25.01.1995 Posisjon: X 6752861.19 Y 403116.25		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V55



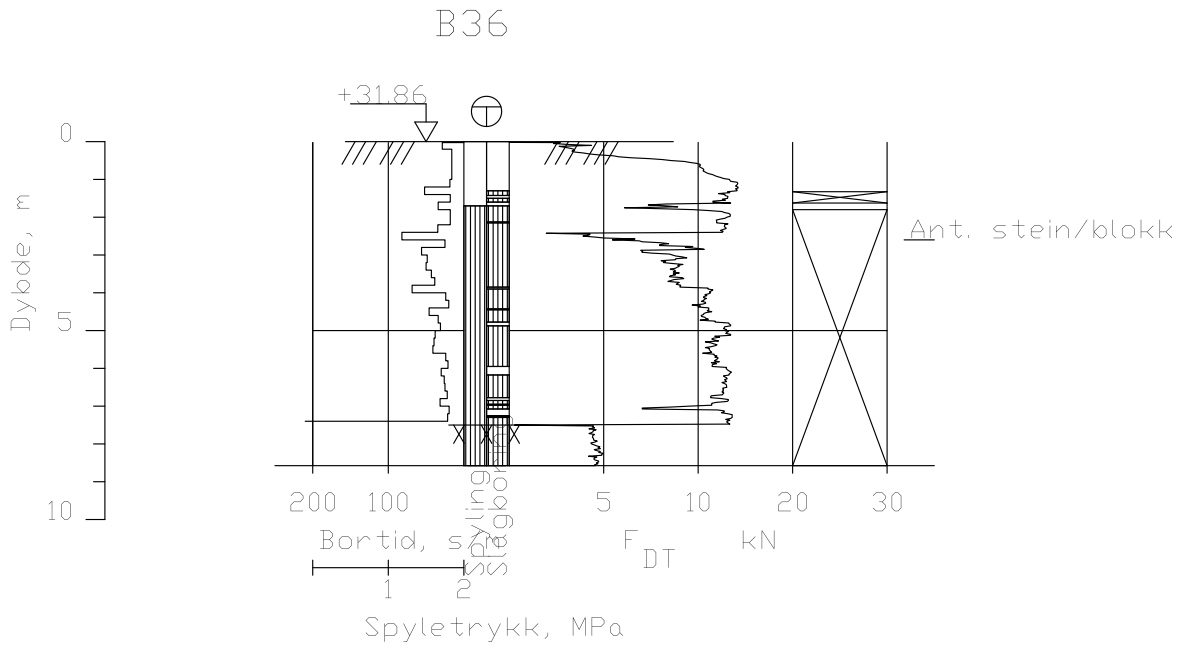
 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull B34 Dato boret :26.01.1995 Posisjon: X 6752828.85 Y 403140.08		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V56



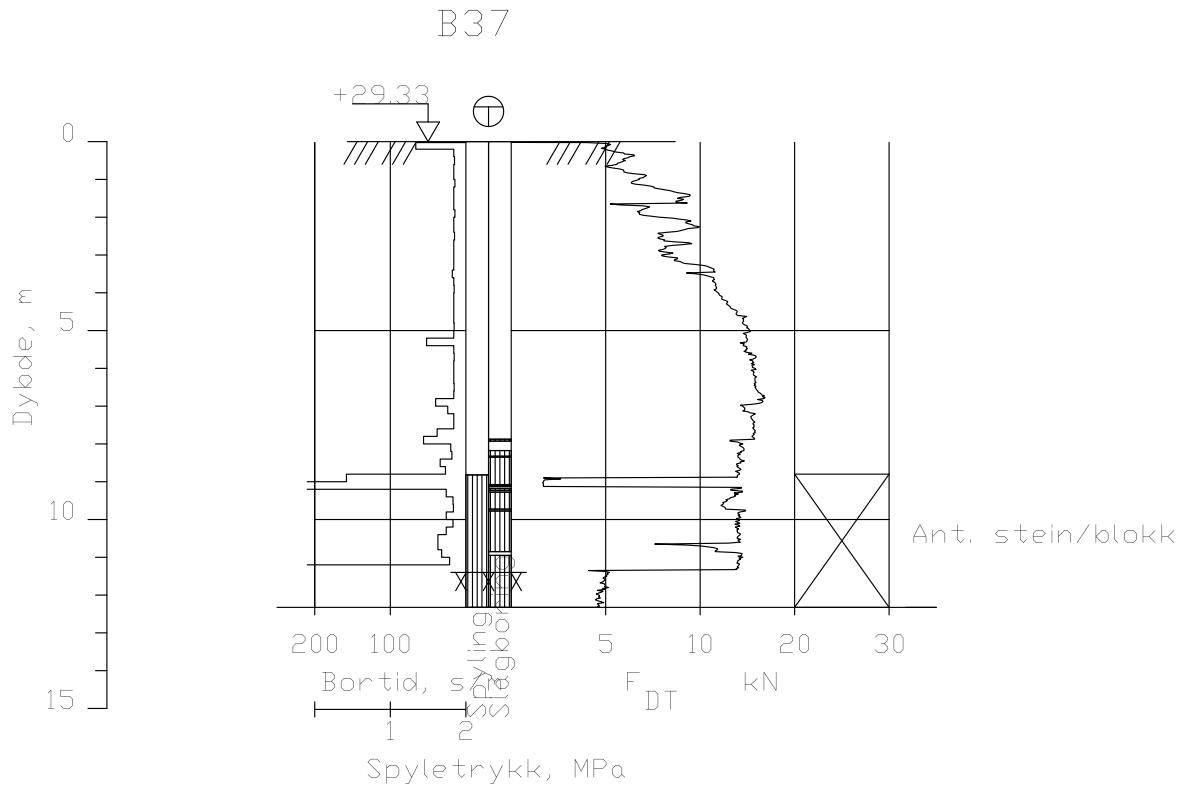
 Statens vegvesen		Tegningsdato			
		Bestiller			
<p>E16 Lærdalstunnelen oppgradering</p> <p>Totalsondering Borhull B35</p> <p>Dato boret :25.01.1995</p> <p>Posisjon: X 6752856.86 Y 403142.92</p>		Produsert for			
		Produsert av	Geofag Utbygging		
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggverksnummer			
		Målestokk	M = 1 : 200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V57
idaboh					



 Statens vegvesen		Tegningsdato				
		Bestiller				
		Produsert for				
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Vingeboring Borhull B35V Dato boret : GUID 17a5 Posisjon: X 6752856.86 Y 403142.92		Produsert av	Geofag Utbygging			
		Prosjektnummer	B11730			
		PROF-nummer				
		Arkivreferanse				
		Byggverksnummer				
		Målestokk	M = 1 : 200			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V58	
idaboh						

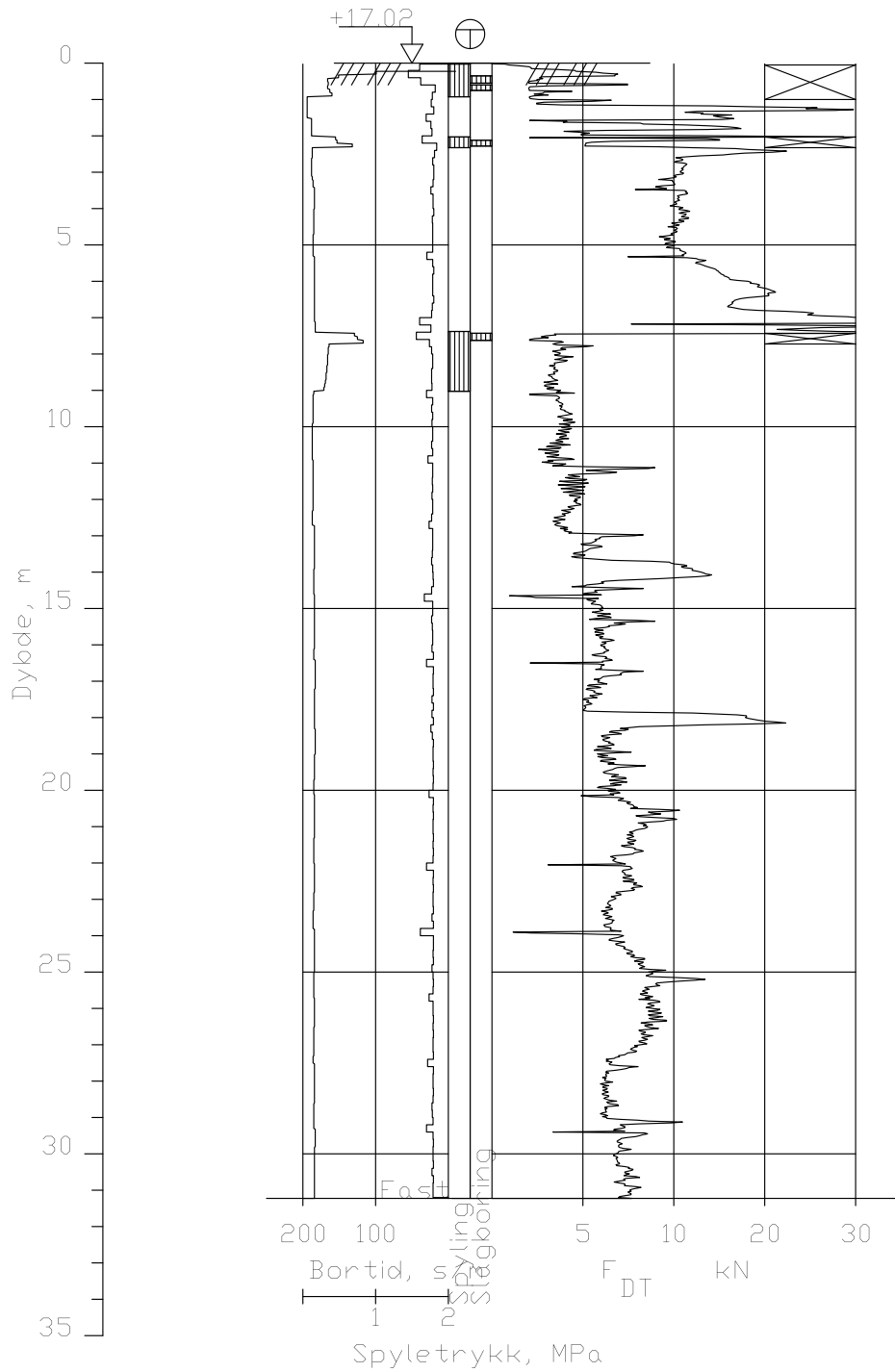


 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull B36 Dato boret :26.01.1995 Posisjon: X 6752883.53 Y 403143.12		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V59



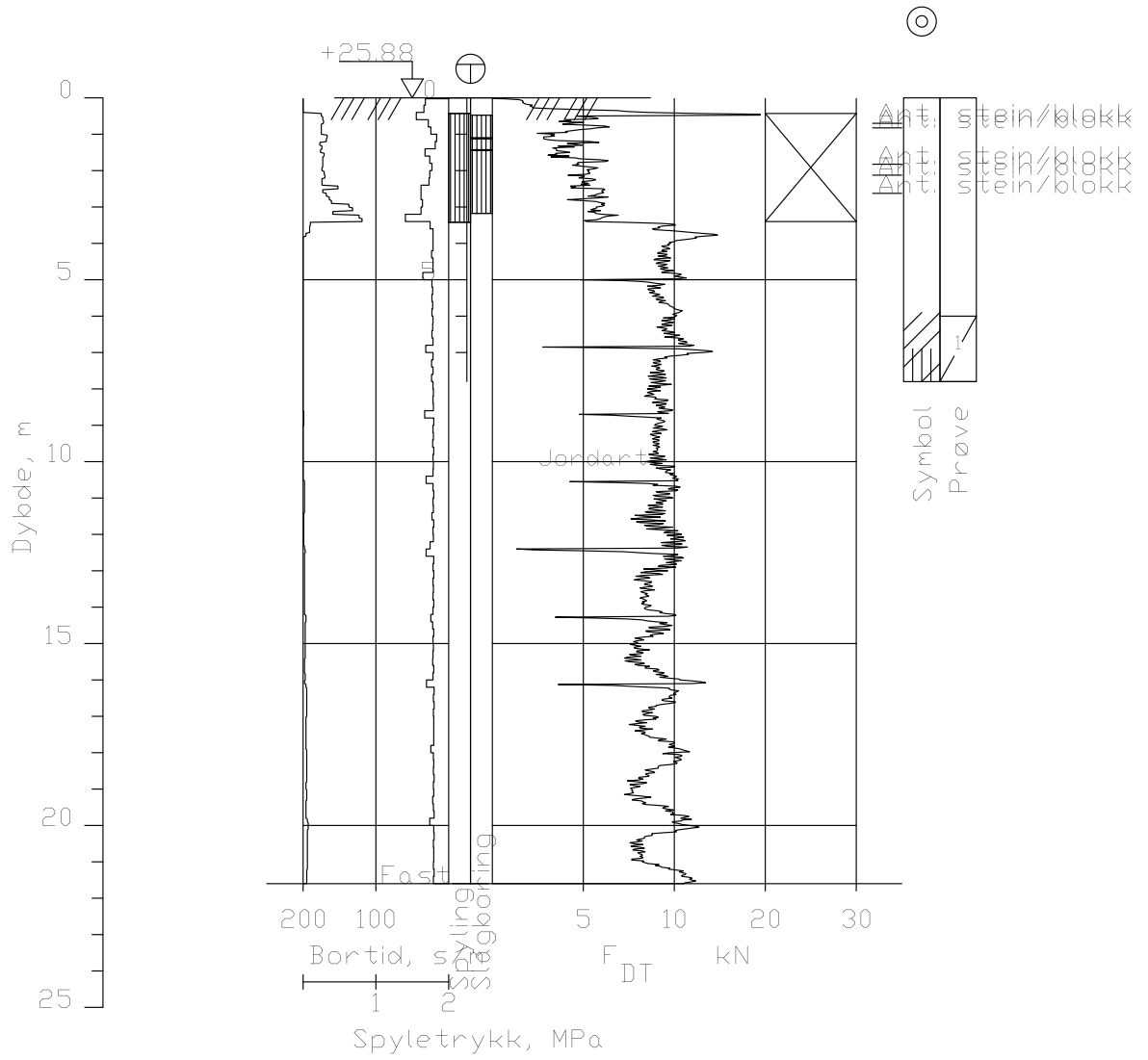
 Statens vegvesen		Tegningsdato			
		Bestiller			
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull B37 Dato boret :26.01.1995 Posisjon: X 6752850.13 Y 403164.69		Produsert for			
		Produsert av	Geofag Utbygging		
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggverksnummer			
		Målestokk	M = 1 : 200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V60
idaboh					

BU-25

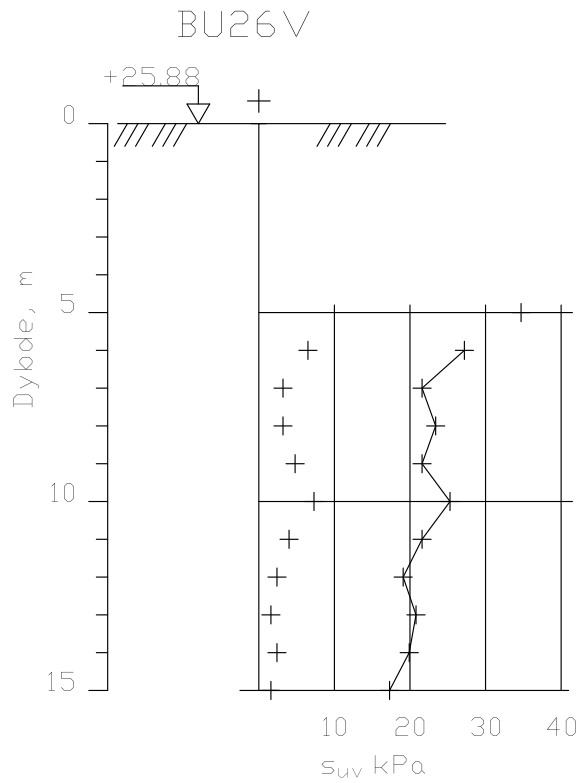


 Statens vegvesen	Tegningsdato	
	Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull BU-25 Dato boret :02.09.1993 Posisjon: X 6752784.28 Y 403027.17	Produsert for	
	Produsert av	Geofag Utbygging
	Prosjektnummer	B11730
	PROF-nummer	
	Arkivreferanse	
	Byggverksnummer	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
idaboh		
Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V61

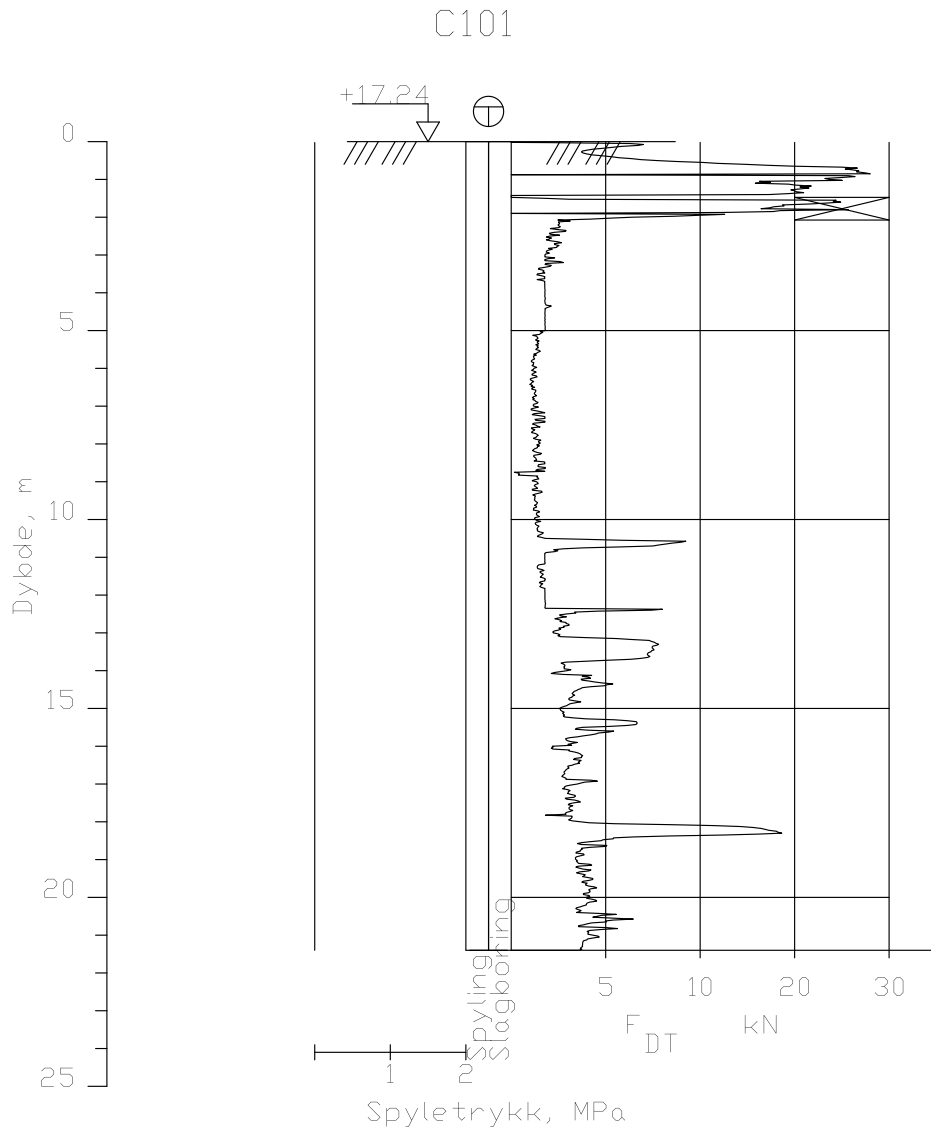
BU-26



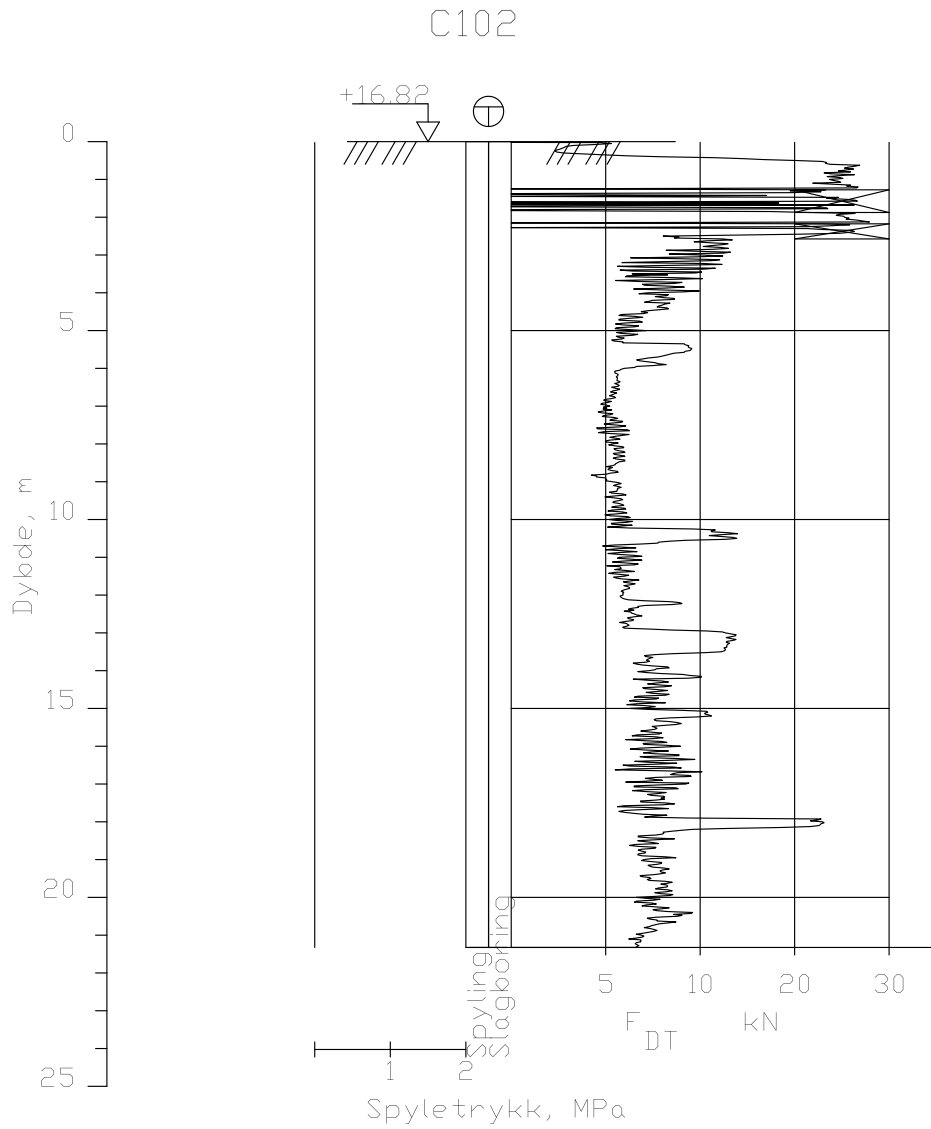
 Statens vegvesen		Tegningsdato			
		Bestiller			
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borprofilborhull BU-26 Dato boret :02.09.1993 Posisjon: X 6752797.82 Y 403080.28		Produsert for			
		Produsert av	Geofag Utbygging		
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggverksnummer			
		Målestokk	M = 1 : 200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V62
idaboh					



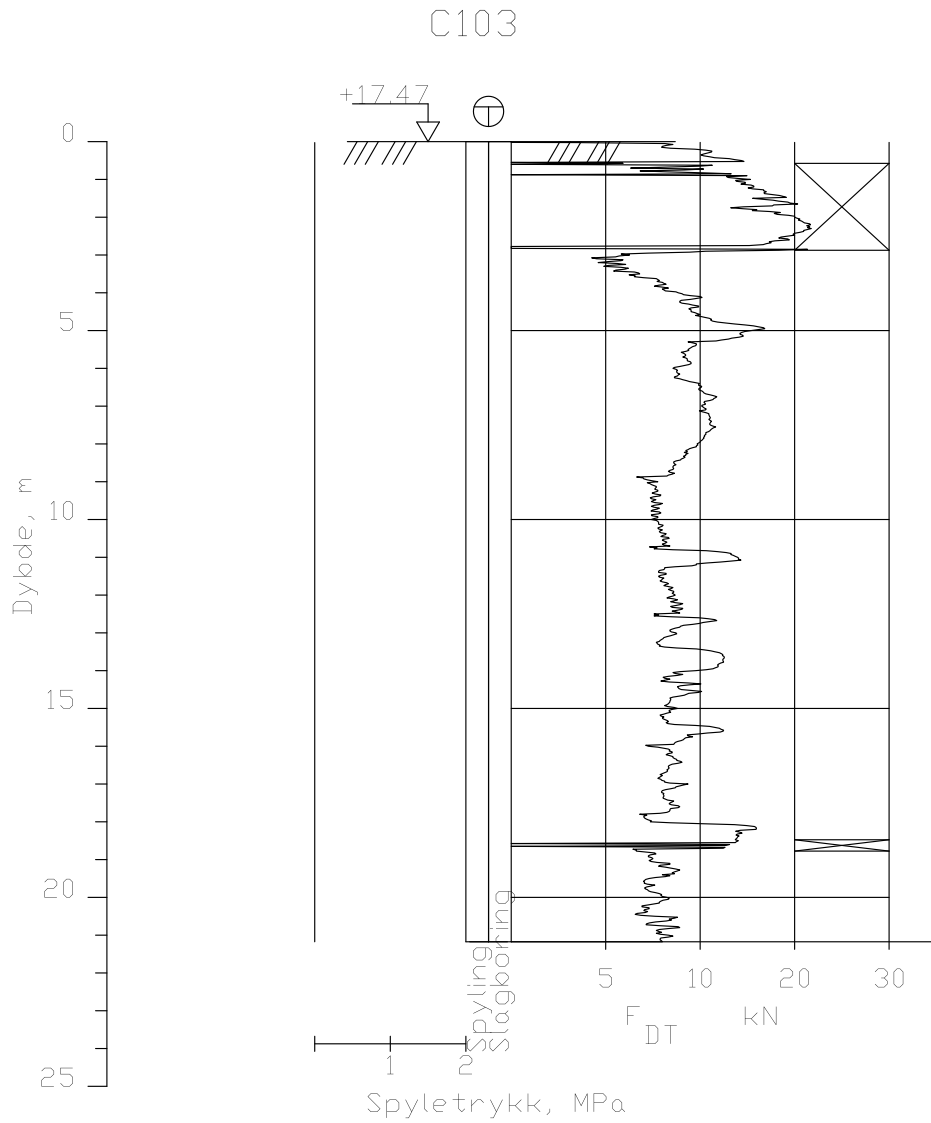
 Statens vegvesen		Tegningsdato			
		Bestiller			
		Produsert for			
<p>E16 Lærdalstunnelen oppgradering Vingeboring Borhull BU26V Dato boret : GUID 5fa Posisjon: X 6752797.82 Y 403080.29</p>		Produsert av	Geofag Utbygging		
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggverksnummer			
		Målestokk	M = 1 : 200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V63
idaboh					



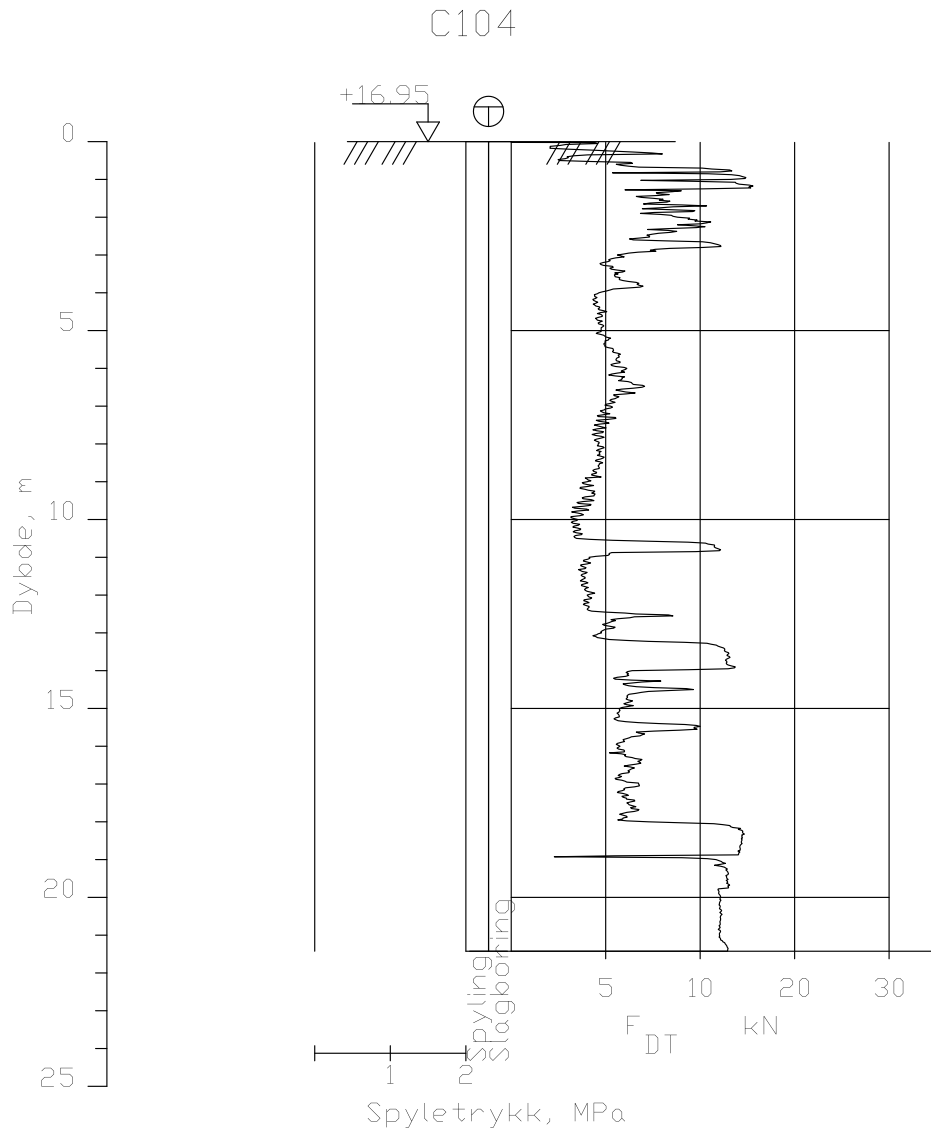
 Statens vegvesen		Tegningsdato			
		Bestiller			
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull C101 Dato boret :06.02.1995 Posisjon: X 6752896.65 Y 402877.04		Produsert for			
		Produsert av	Geofag Utbygging		
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggverksnummer			
		Målestokk	M = 1 : 200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V64
idaboh					



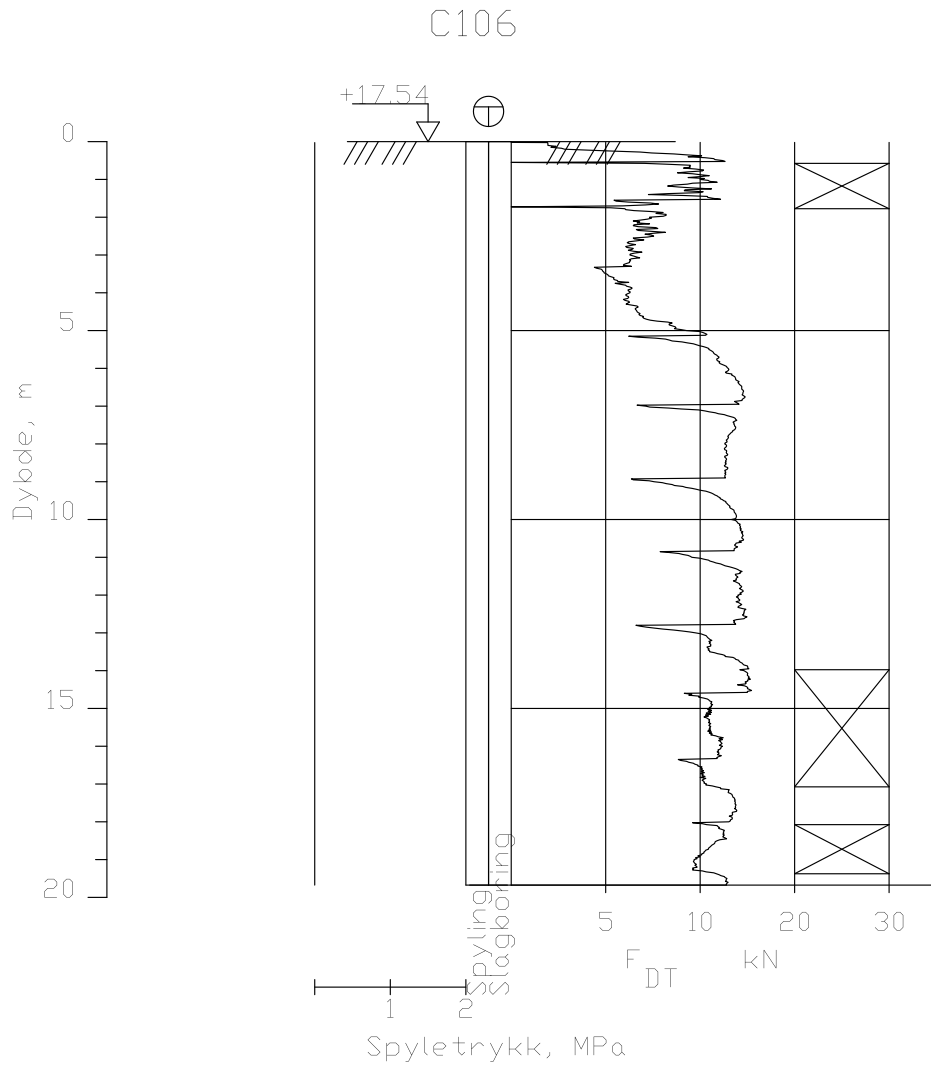
 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull C102 Dato boret :06.02.1995 Posisjon: X 6752917.25 Y 402892.83		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V65



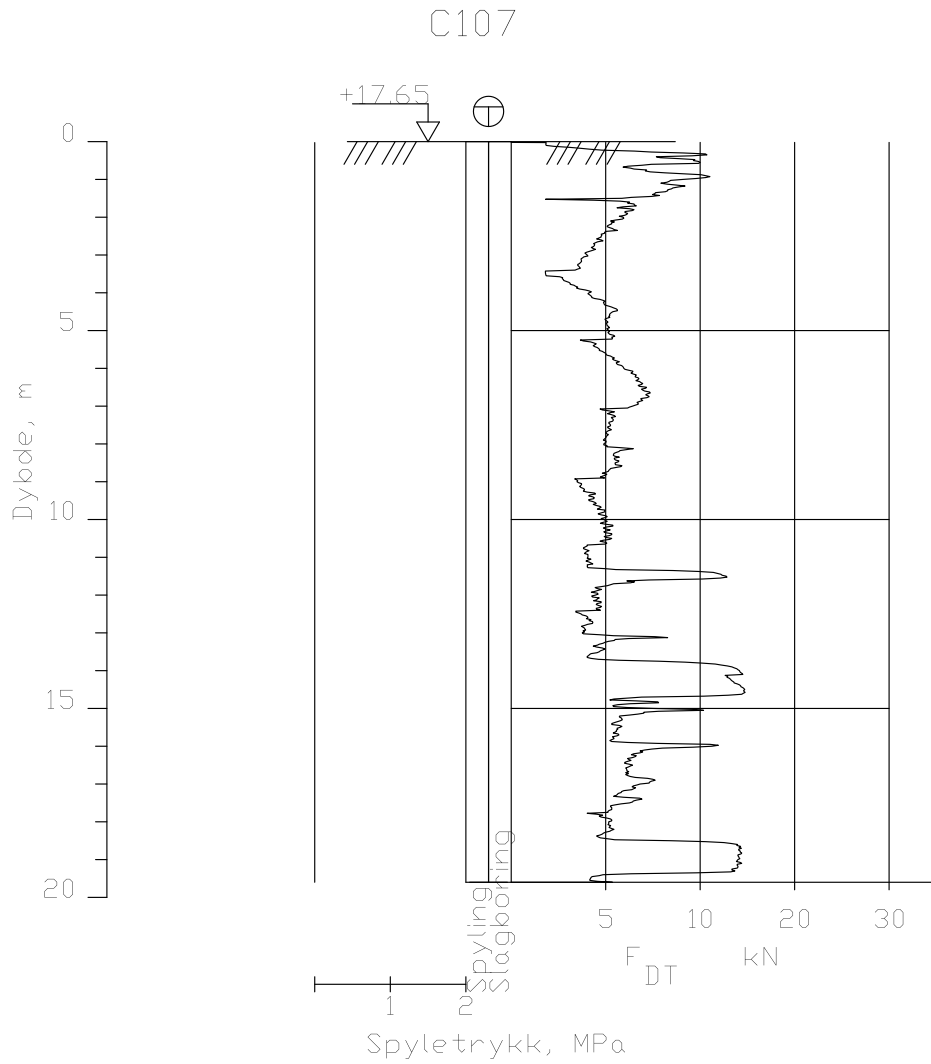
 Statens vegvesen		Tegningsdato			
		Bestiller			
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull C103 Dato boret :06.02.1995 Posisjon: X 6752864.12 Y 402906.44		Produsert for			
		Produsert av	Geofag Utbygging		
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggverksnummer			
		Målestokk	M = 1 : 200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V66
idaboh					



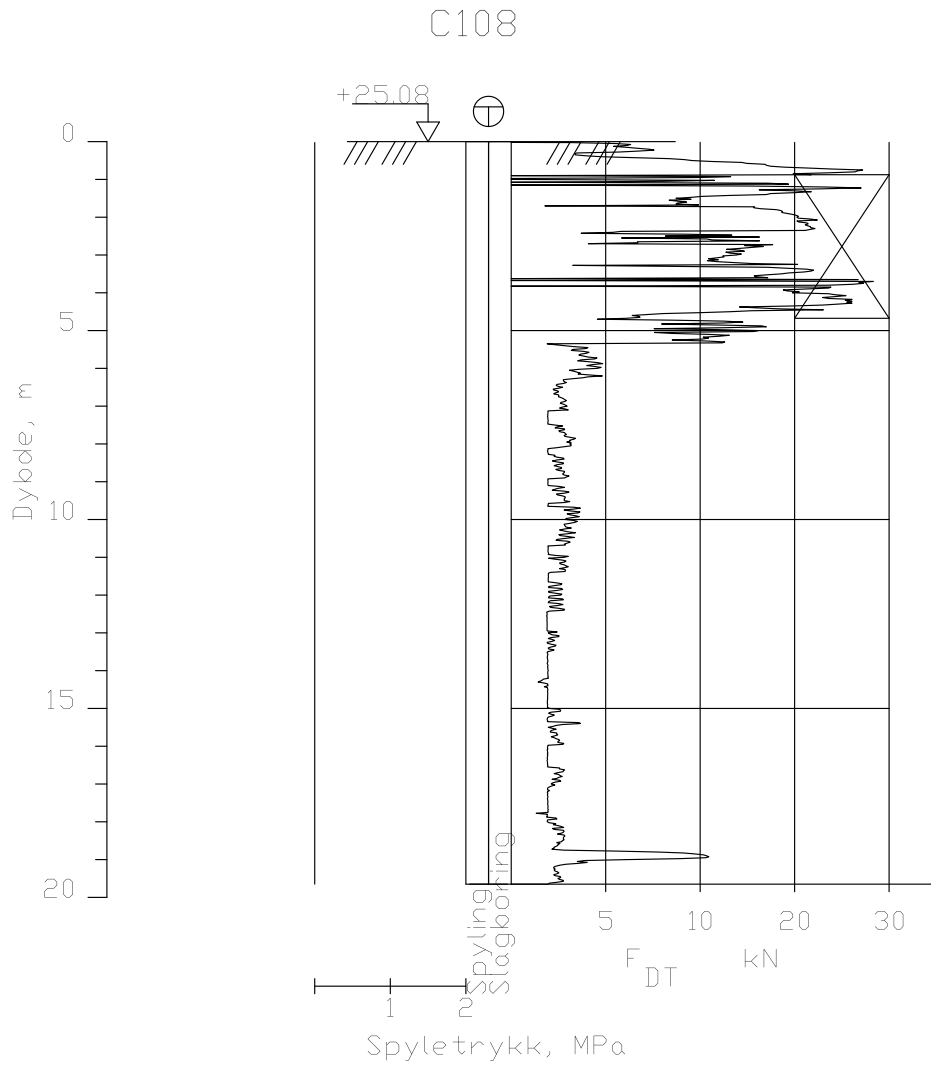
 Statens vegvesen		Tegningsdato			
		Bestiller			
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull C104 Dato boret :06.02.1995 Posisjon: X 6752889.41 Y 402926.34		Produsert for			
		Produsert av	Geofag Utbygging		
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggverksnummer			
		Målestokk	M = 1 : 200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V67
idaboh					



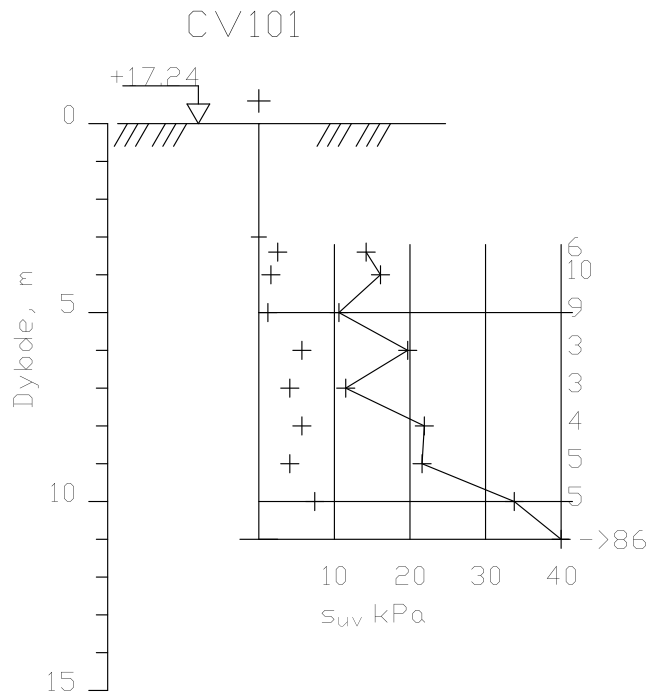
 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull C106 Dato boret :07.02.1995 Posisjon: X 6752837.68 Y 402936.92		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V68



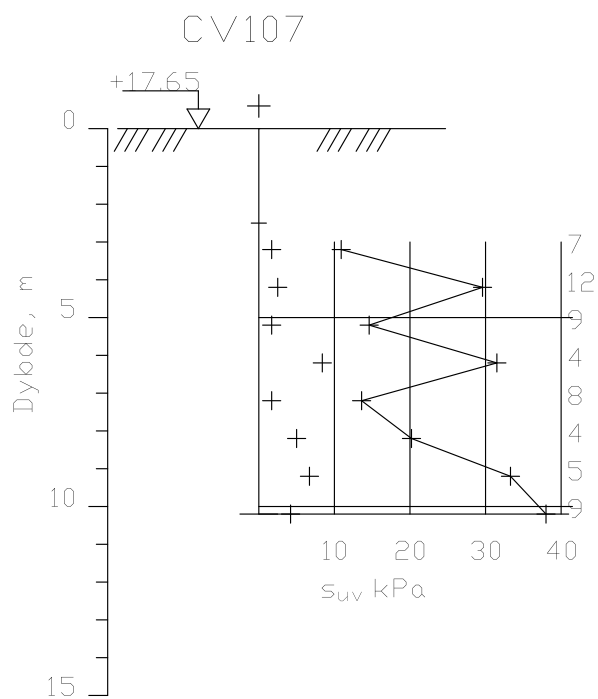
 Statens vegvesen		Tegningsdato			
		Bestiller			
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull C107 Dato boret :07.02.1995 Posisjon: X 6752864.12 Y 402956.81		Produsert for			
		Produsert av	Geofag Utbygging		
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggverksnummer			
		Målestokk	M = 1 : 200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V69
idaboh					



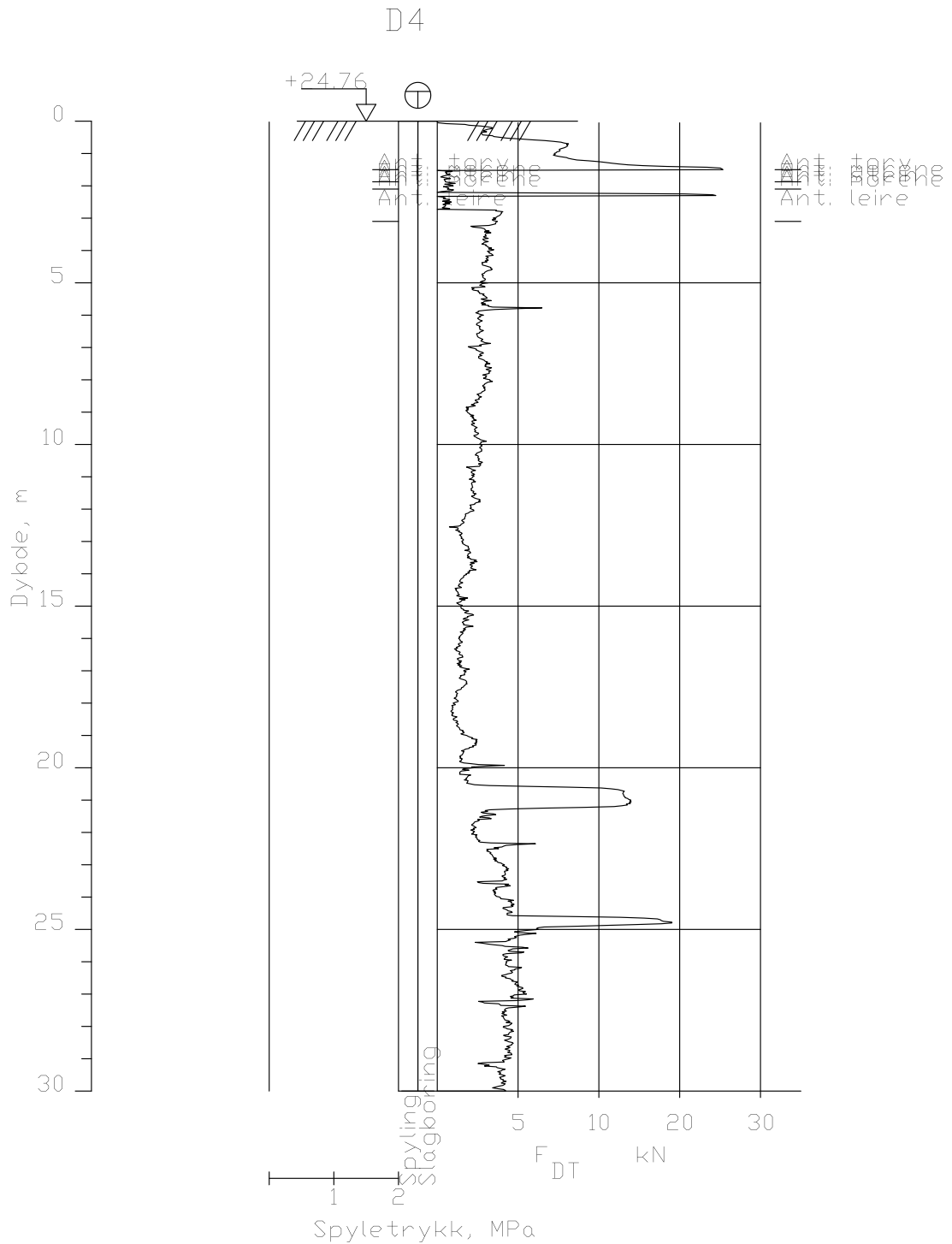
 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull C108 Dato boret :07.02.1995 Posisjon: X 6752886.09 Y 402974.78		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V70



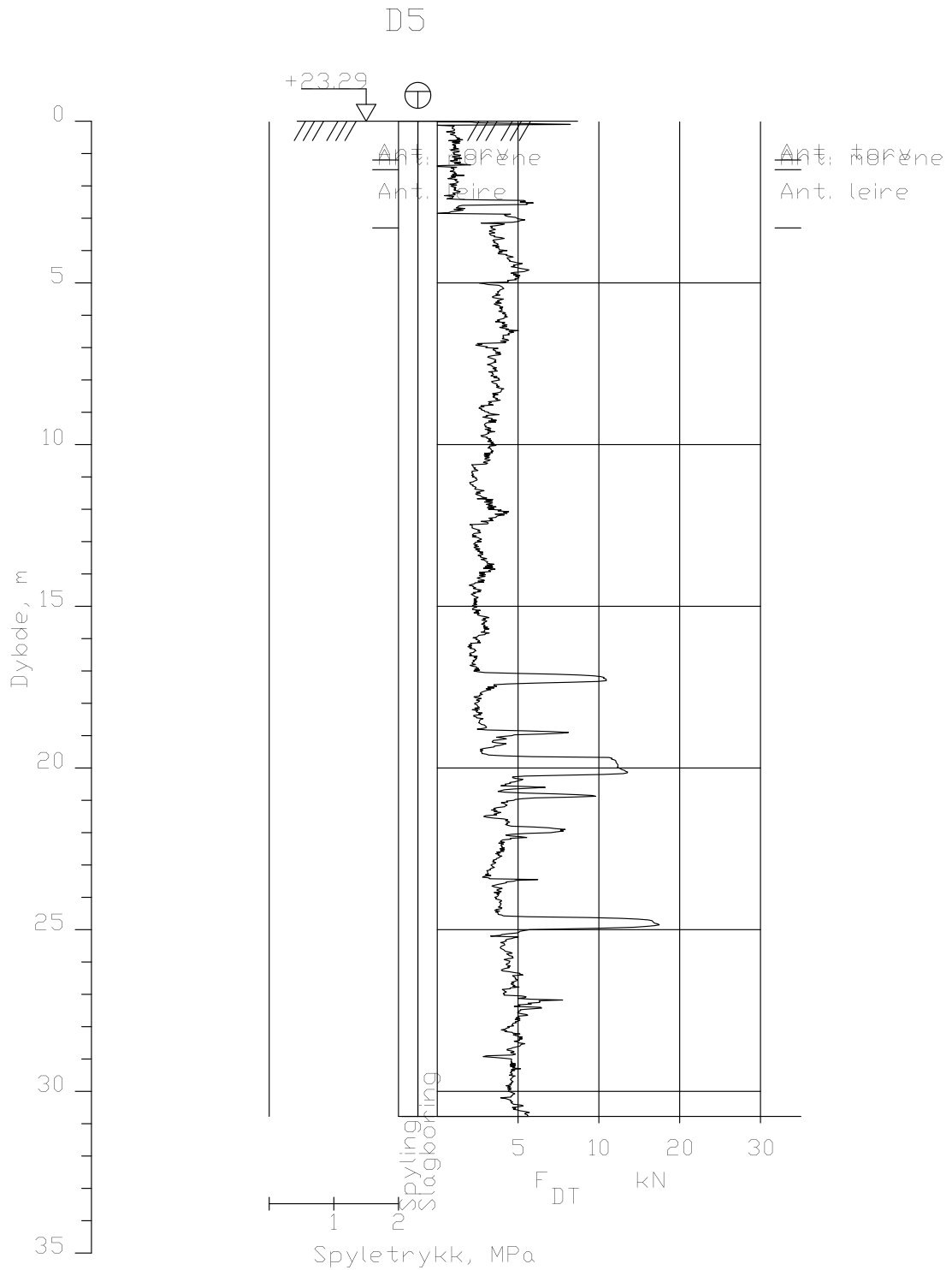
 Statens vegvesen		Tegningsdato			
		Bestiller			
		Produsert for			
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Vingeboring Borhull CV101 Dato boret : GUID 216c Posisjon: X 6752895.89 Y 402876.37		Produsert av	Geofag Utbygging		
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggverksnummer			
		Målestokk	M = 1 : 200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V71
idaboh					



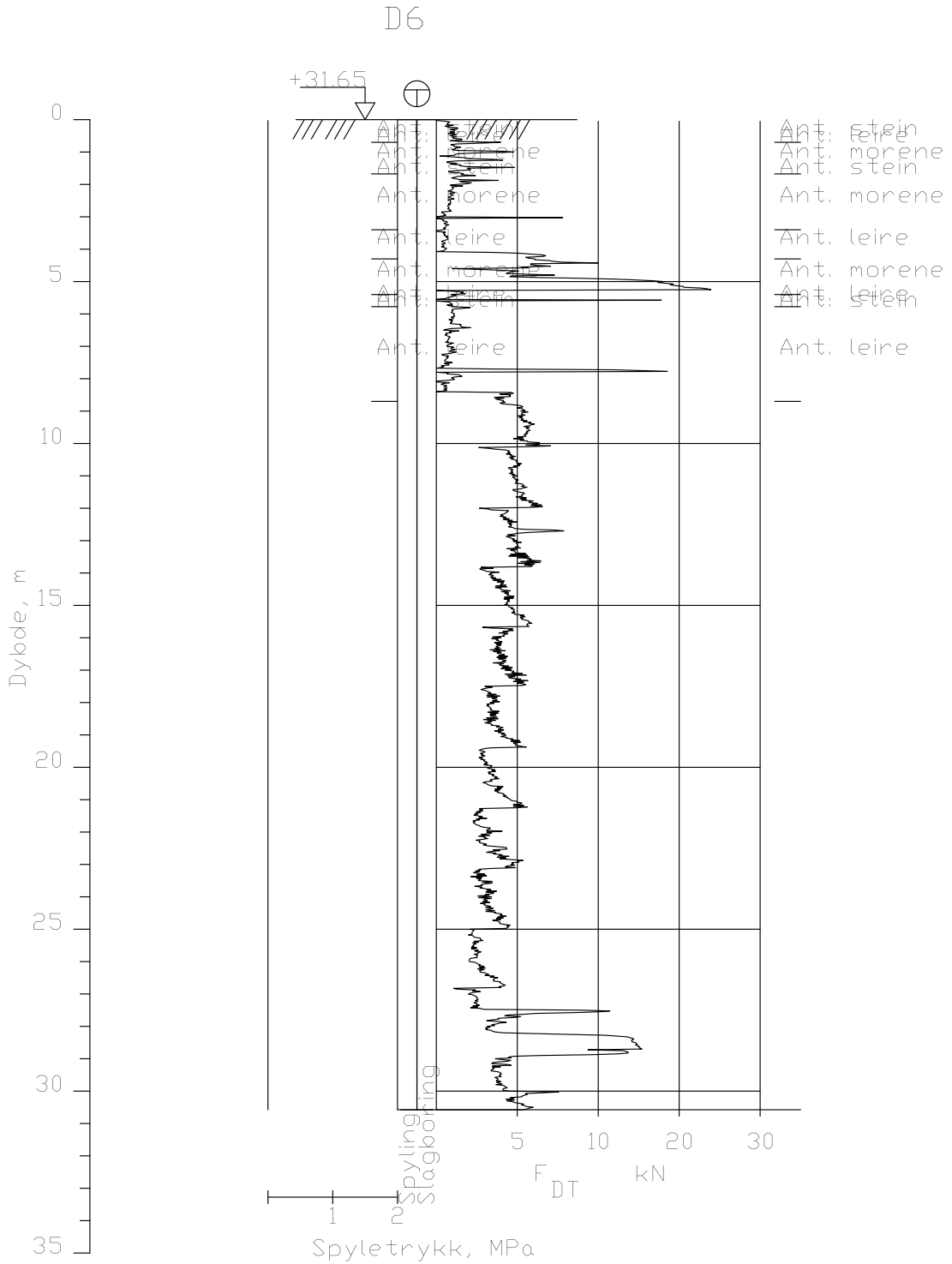
 Statens vegvesen	Tegningsdato		
	Bestiller		
	Produsert for		
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Vingeboring Borhull CV107 Dato boret : GUID 9bc5 Posisjon: X 6752863.28 Y 402956.26		Produsert av Geofag Utbygging	
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
Tegningsnummer/ revisjonsbokstav		V72	



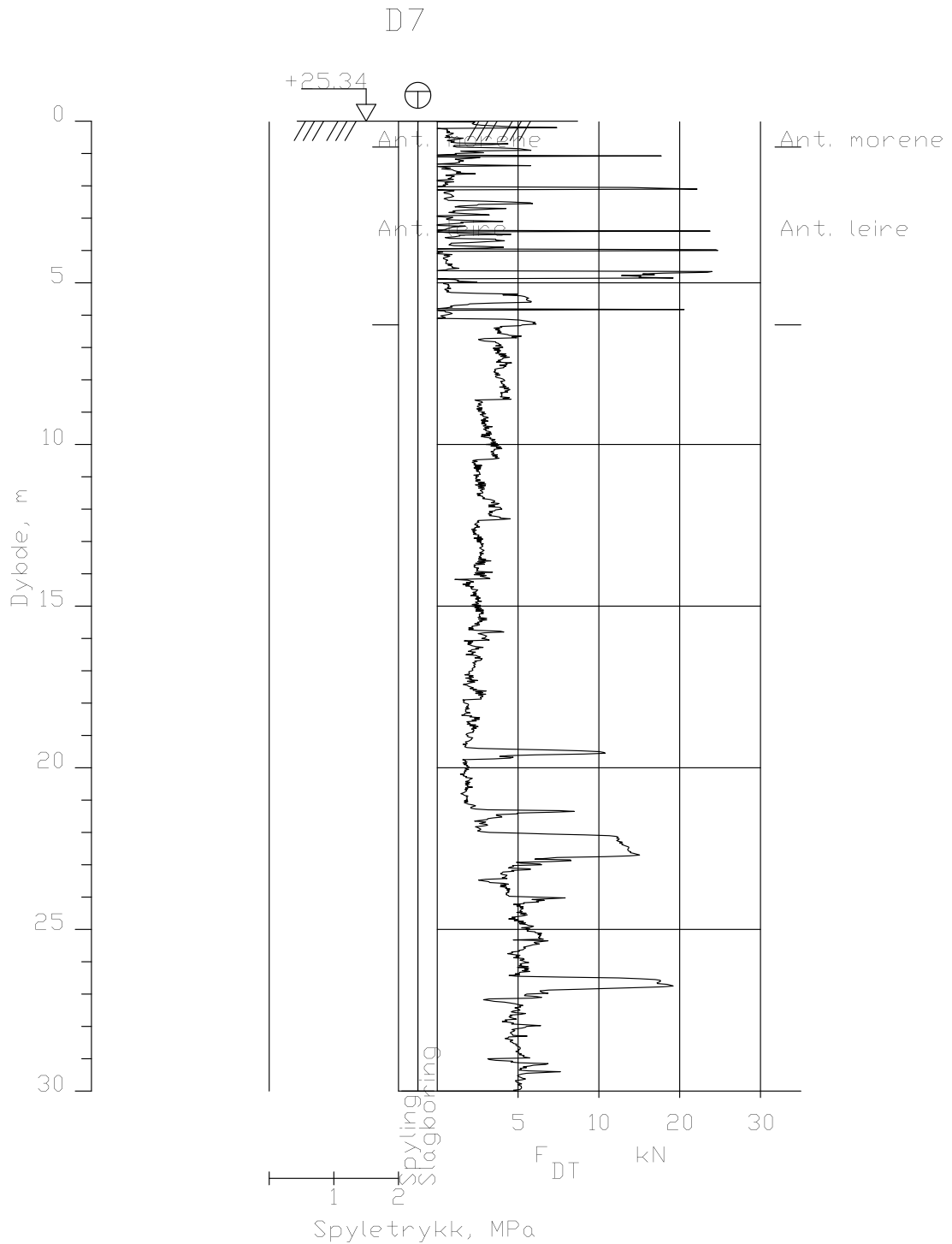
 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull D4 Dato boret :02.06.1993 Posisjon: X 6753001.86 Y 402993.88		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V73



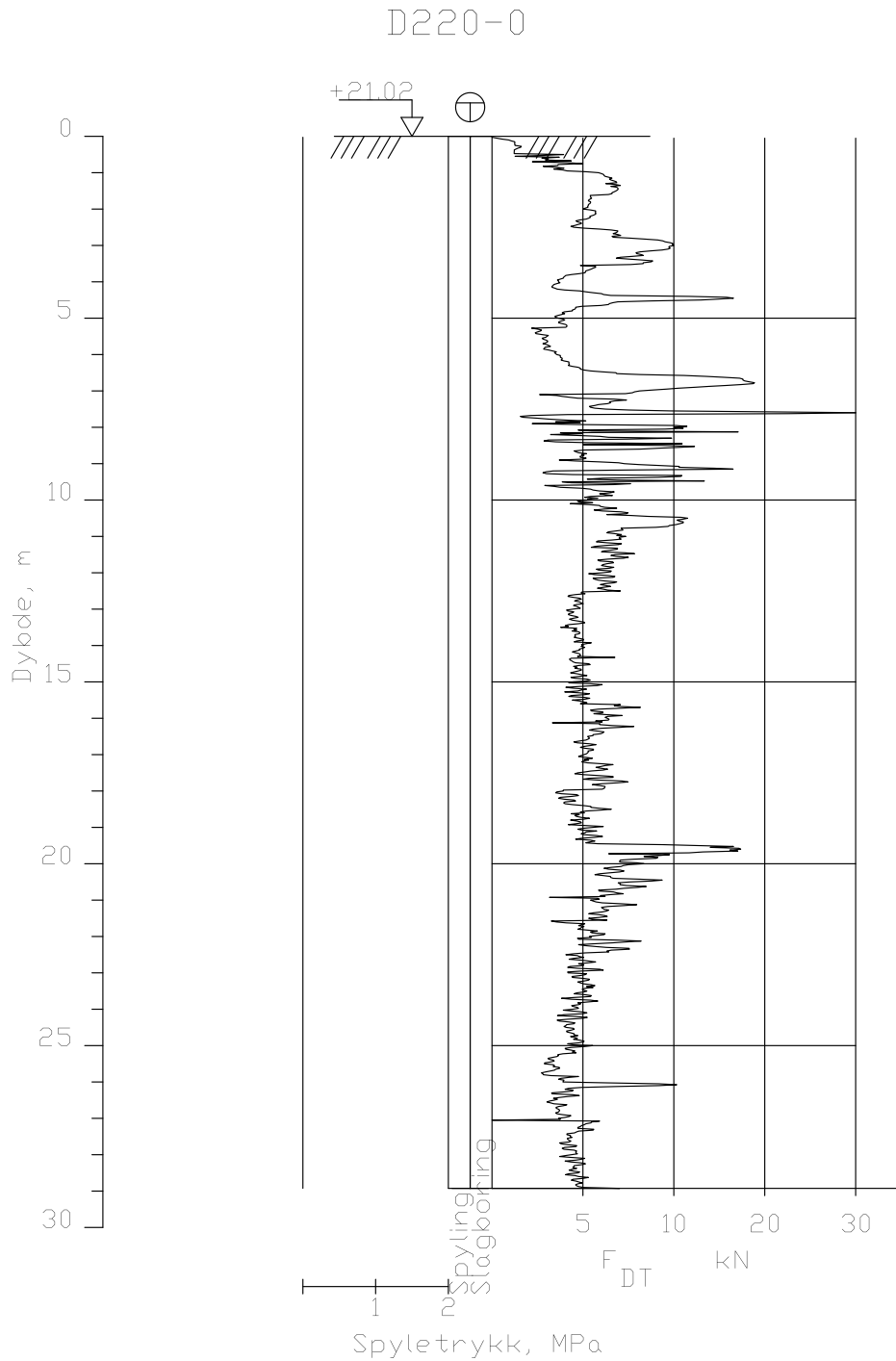
 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull D5 Dato boret :02.06.1993 Posisjon: X 6752943.64 Y 402907.78		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V74



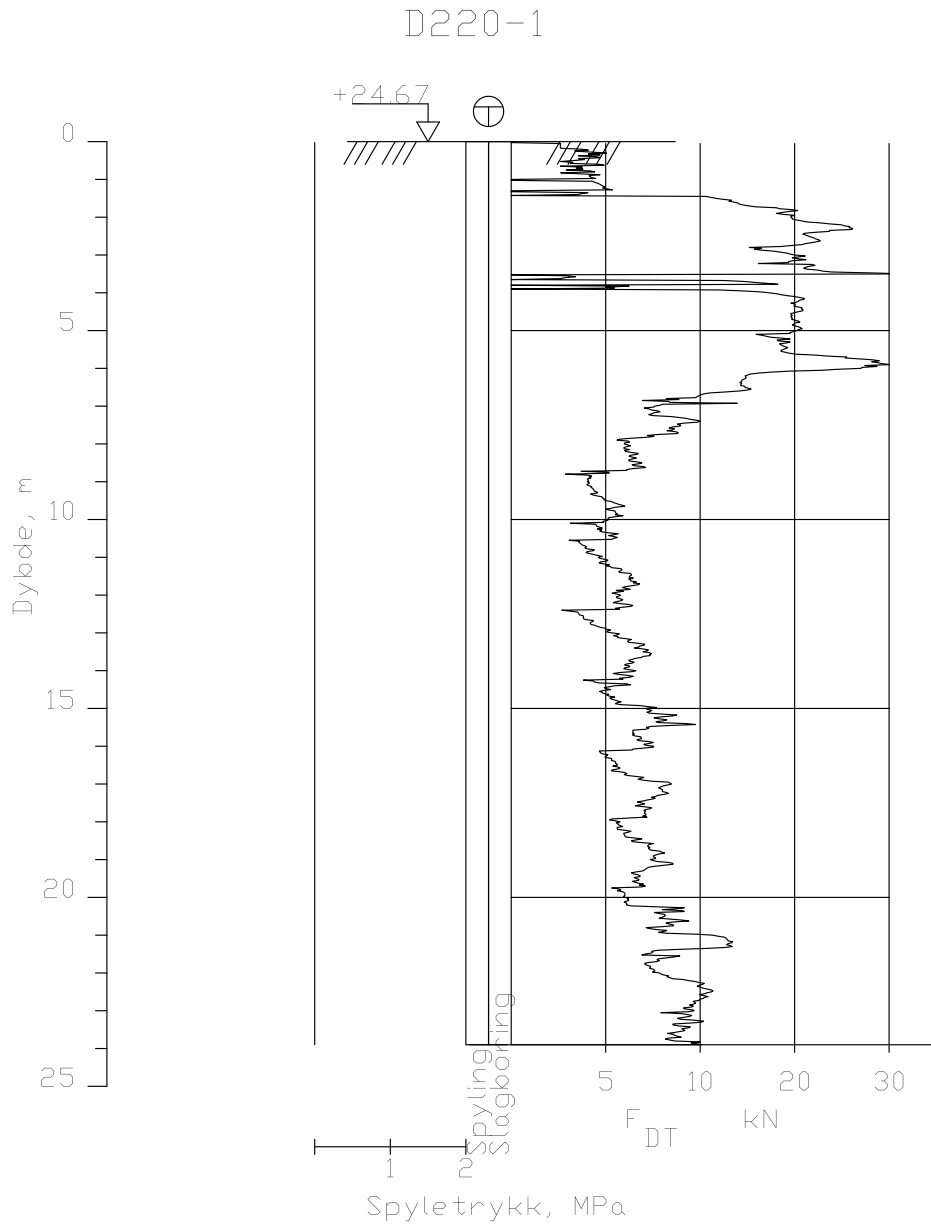
 Statens vegvesen		Tegningsdato			
		Bestiller			
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull D6 Dato boret :02.06.1993 Posisjon: X 6752903.79 Y 403056.08		Produsert for			
		Produsert av	Geofag Utbygging		
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggverksnummer			
		Målestokk	M = 1 : 200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V75
idaboh					



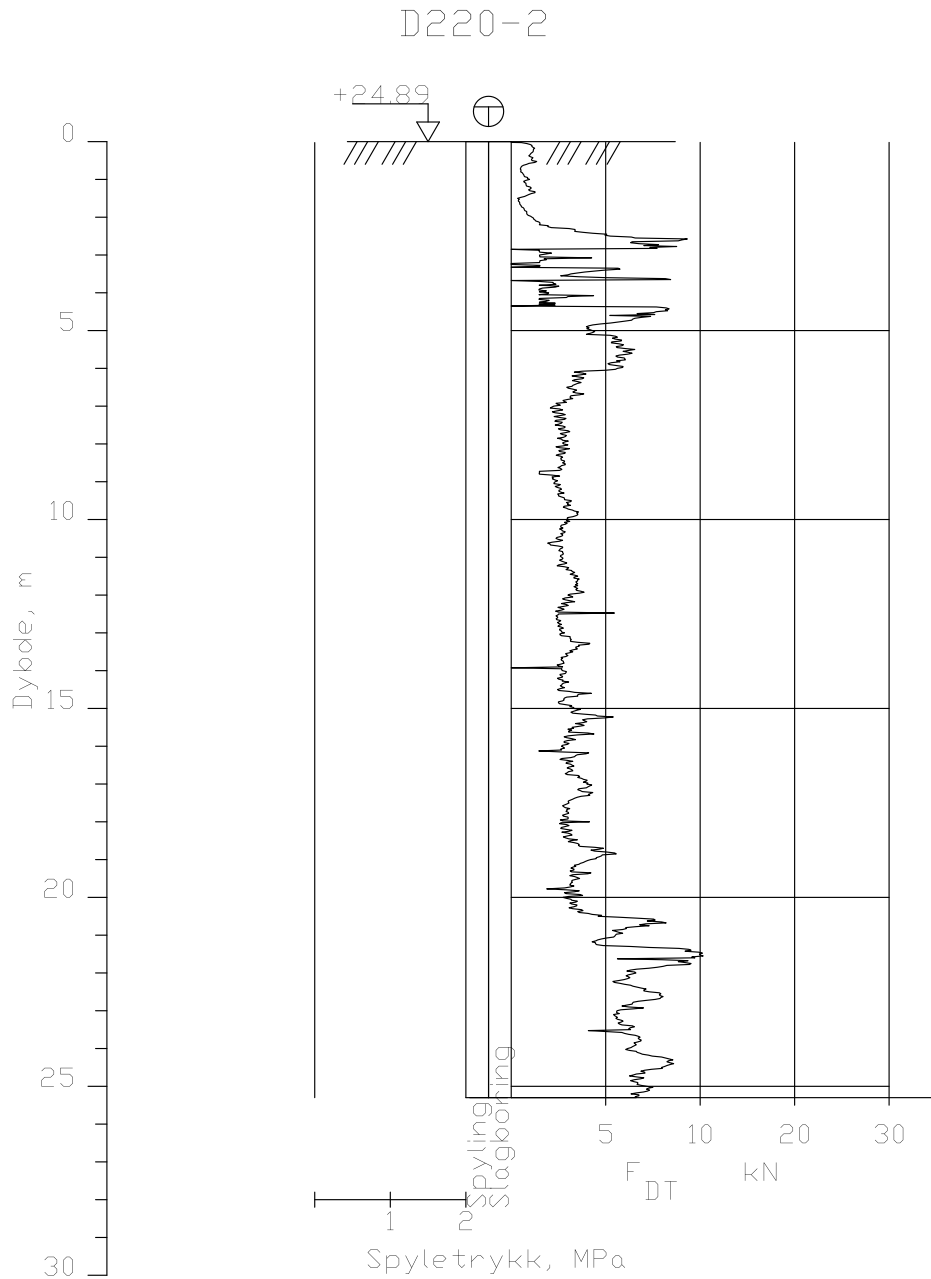
 Statens vegvesen		Tegningsdato			
		Bestiller			
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull D7 Dato boret :02.06.1993 Posisjon: X 6752844.02 Y 403010.74		Produsert for			
		Produsert av	Geofag Utbygging		
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggverksnummer			
		Målestokk	M = 1 : 200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V76
idaboh					



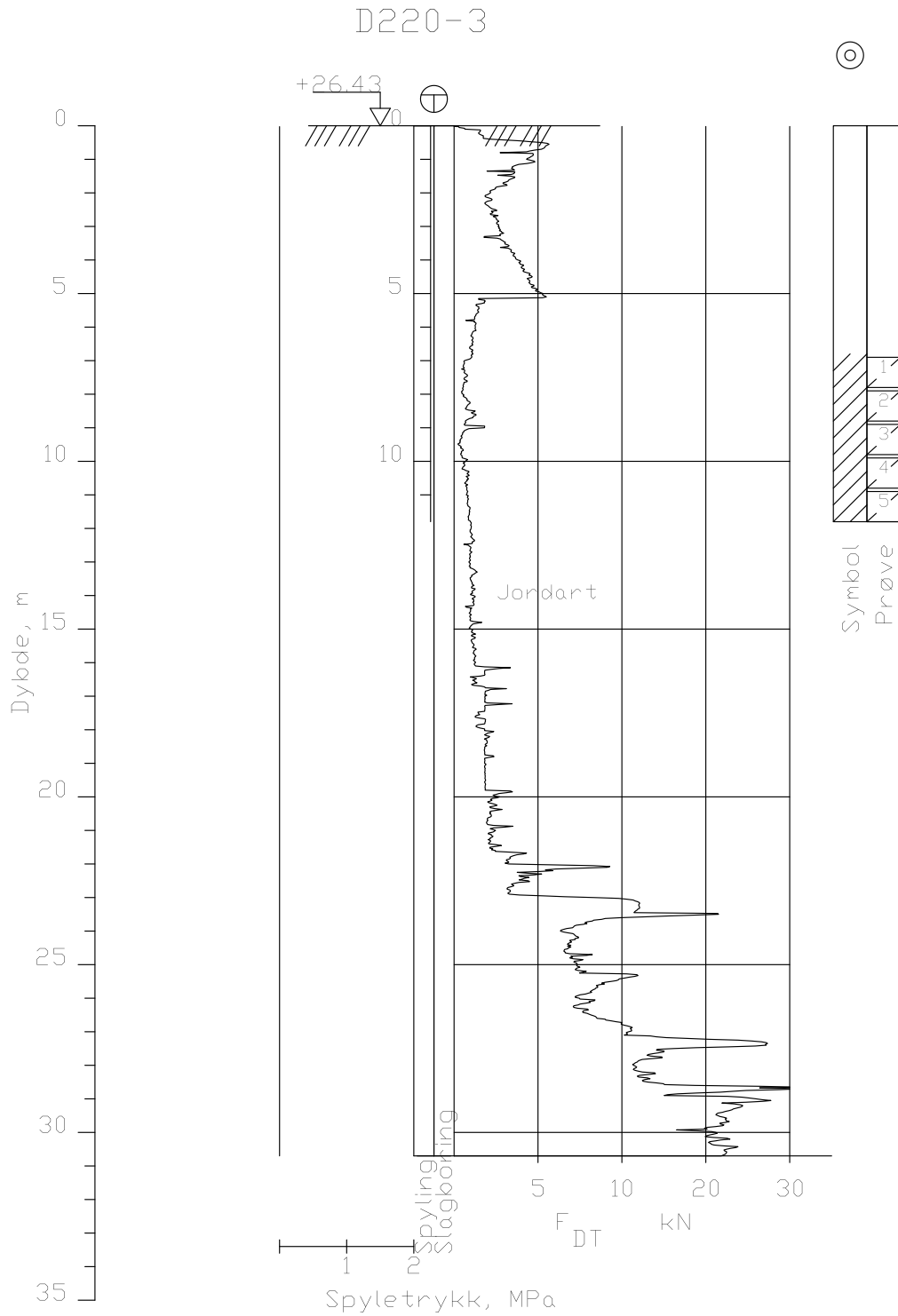
 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull D220-0 Dato boret :11.07.1995 Posisjon: X 6752796.17 Y 403135.87		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V77



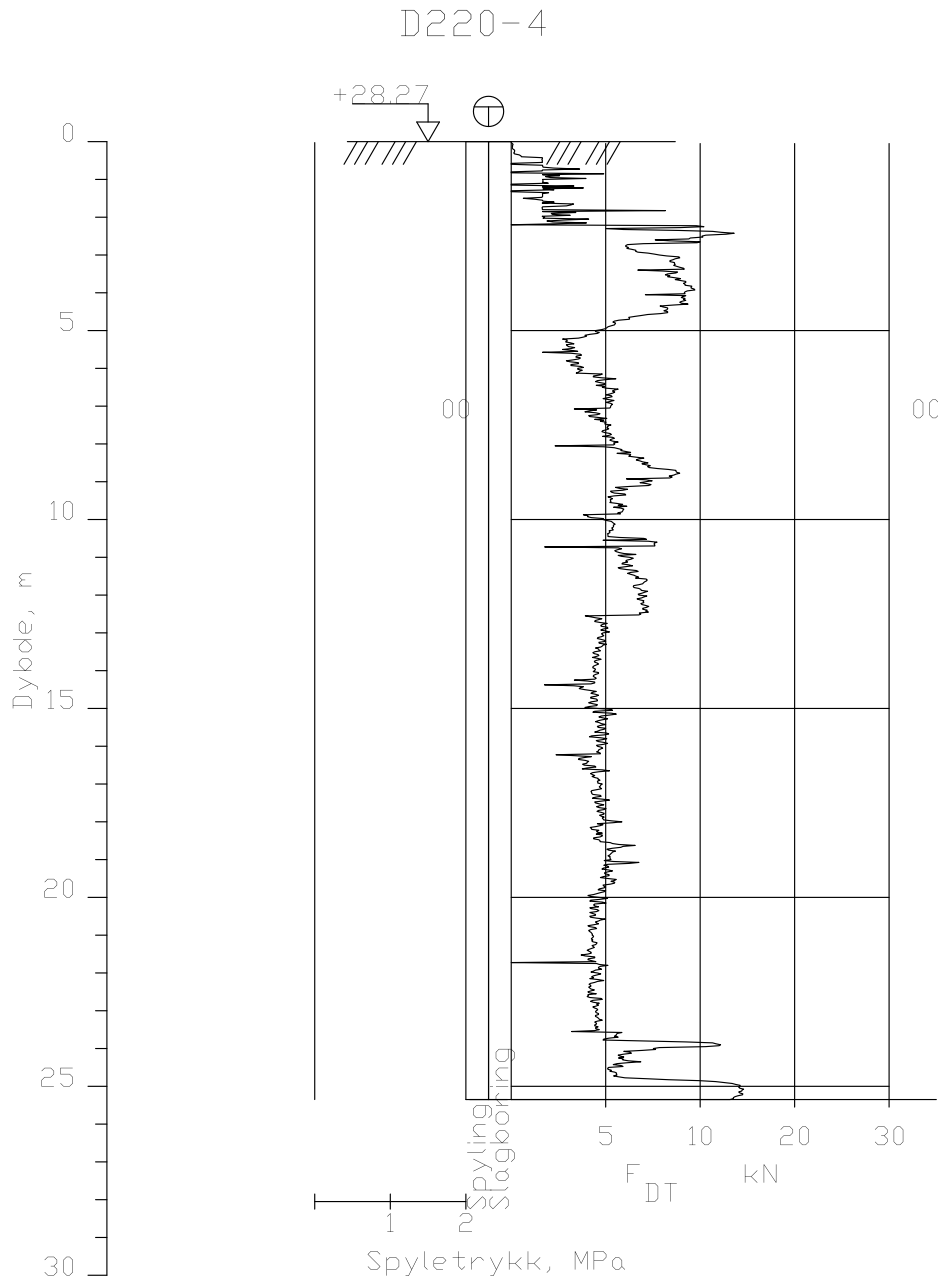
 Statens vegvesen		Tegningsdato			
		Bestiller			
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull D220-1 Dato boret :29.06.1995 Posisjon: X 6752824.85 Y 403116.34		Produsert for			
		Produsert av	Geofag Utbygging		
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggverksnummer			
		Målestokk	M = 1 : 200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V78
idaboh					



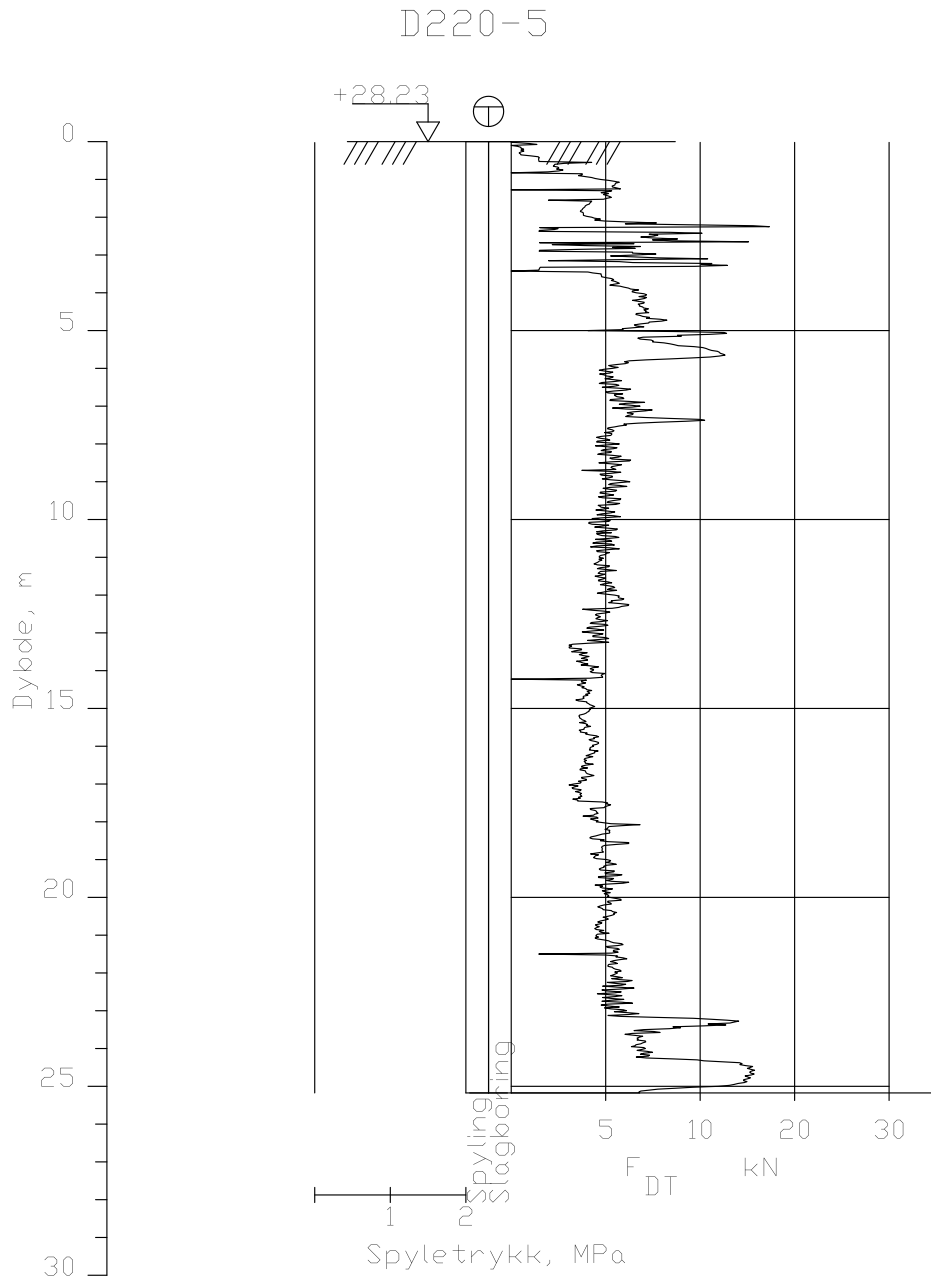
 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull D220-2 Dato boret :28.06.1995 Posisjon: X 6752832.36 Y 403111.67		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V79



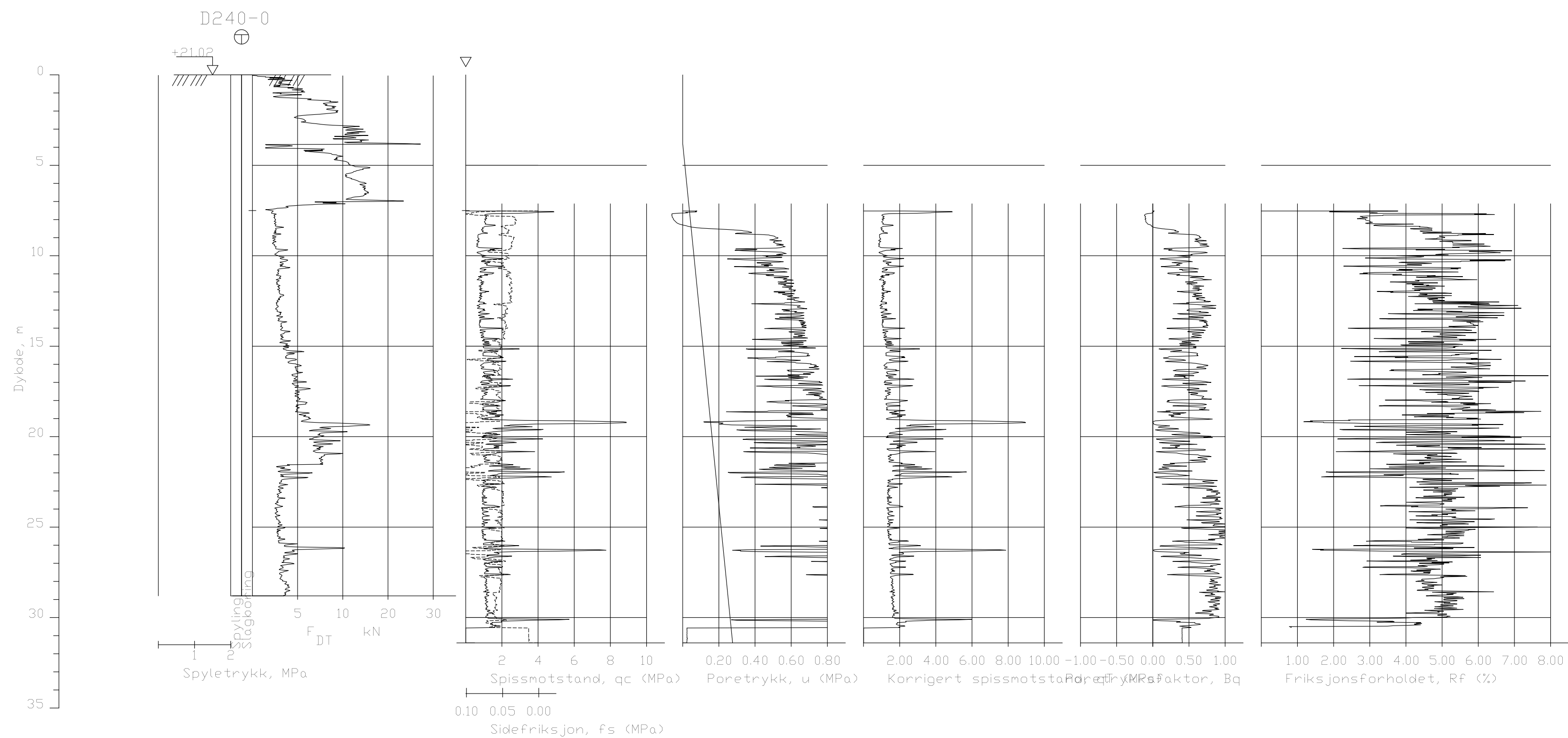
 Statens vegvesen		Tegningsdato			
		Bestiller			
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering BorprofiBorhull D220-3 Dato boret :28.06.1995 Posisjon: X 6752838.77 Y 403107.81		Produsert for			
		Produsert av	Geofag Utbygging		
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggverksnummer			
		Målestokk	M = 1 : 200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V80
idaboh					



 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
<p>E16 Lærdalstunnelen oppgradering</p> <p>Totalsondering Borhull D220-4</p> <p>Dato boret :28.06.1995</p> <p>Posisjon: X 6752844.02 Y 403105.45</p>		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V81

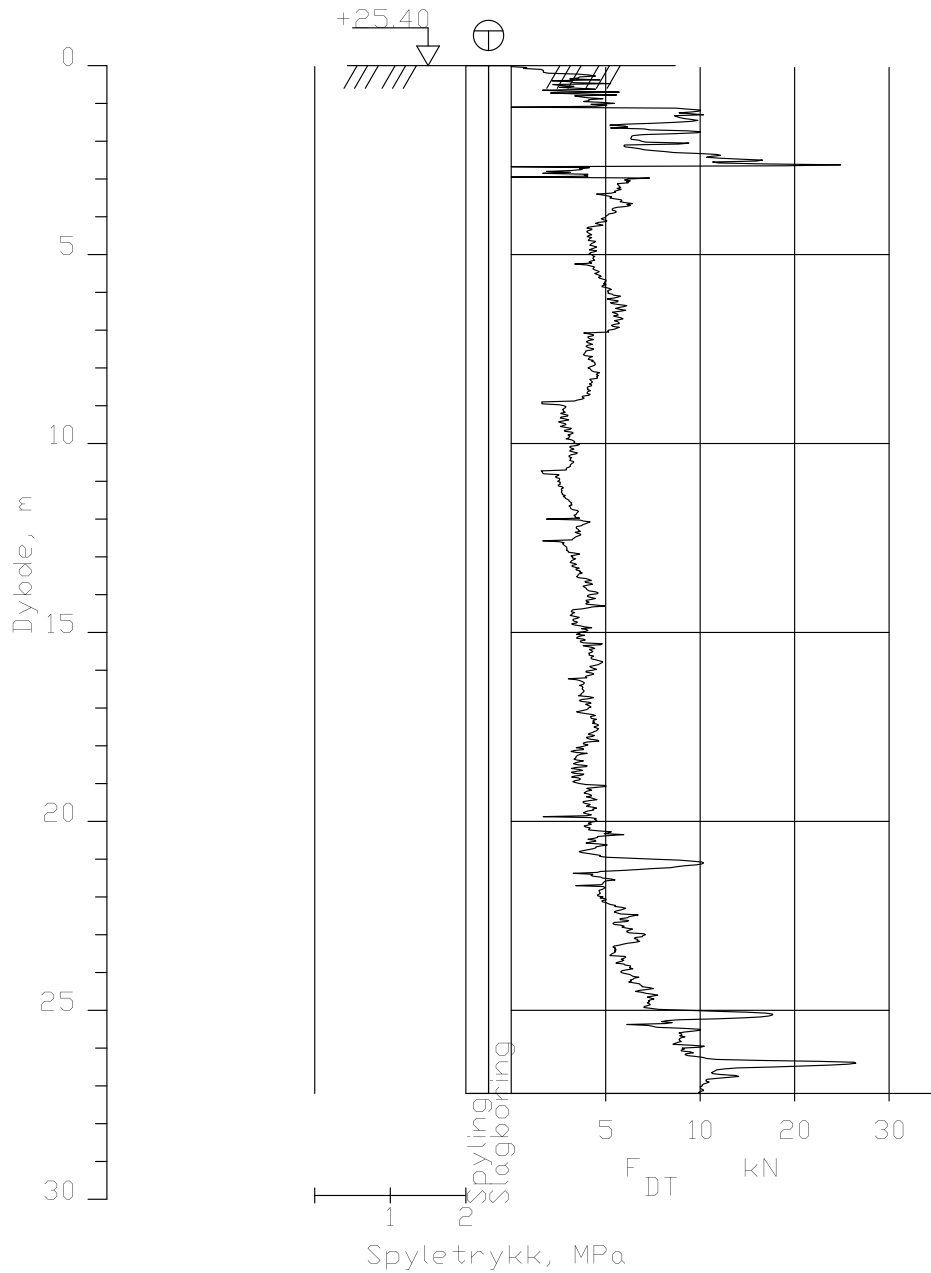


 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull D220-5 Dato boret :28.06.1995 Posisjon: X 6752849.65 Y 403103.50		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V82



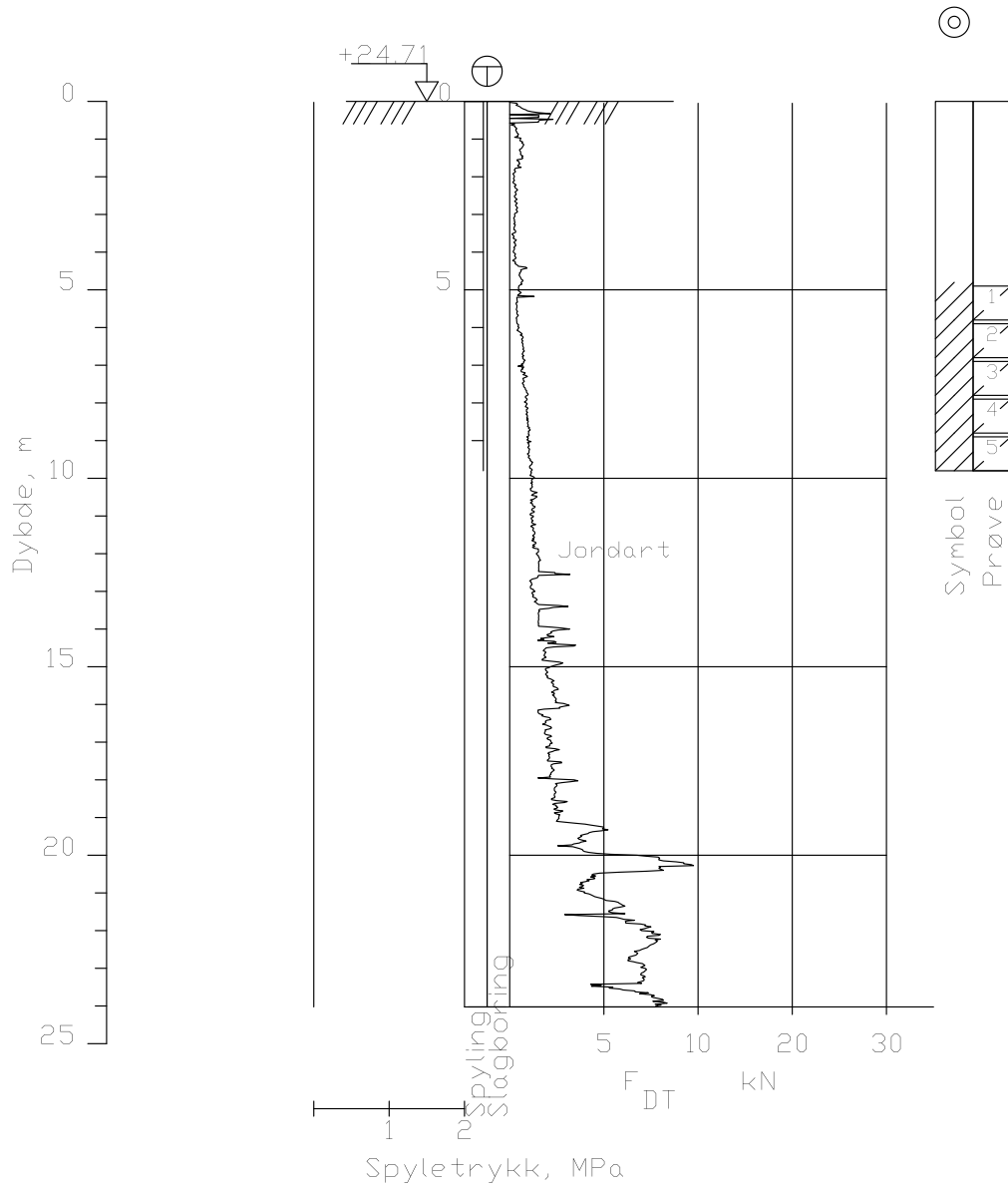
 Statens vegvesen	Tegningsdato	
	Bestiller	
	Produert for	
	Produert av	Geofag Utbygging
E16 Lærdalstunnelen oppgradering	Prosjektnummer	B11730
Totalsondering CPT-sondering D240-0	PROF-nummer	
Dato boret: 11.07.1995	Arkivreferanse	
Posisjon: X 6752809.39 Y 403153.47	Byggverksnummer	
	Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av idaboh	Kontrollert av	Godkjent av
	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav
		V83

D240-1

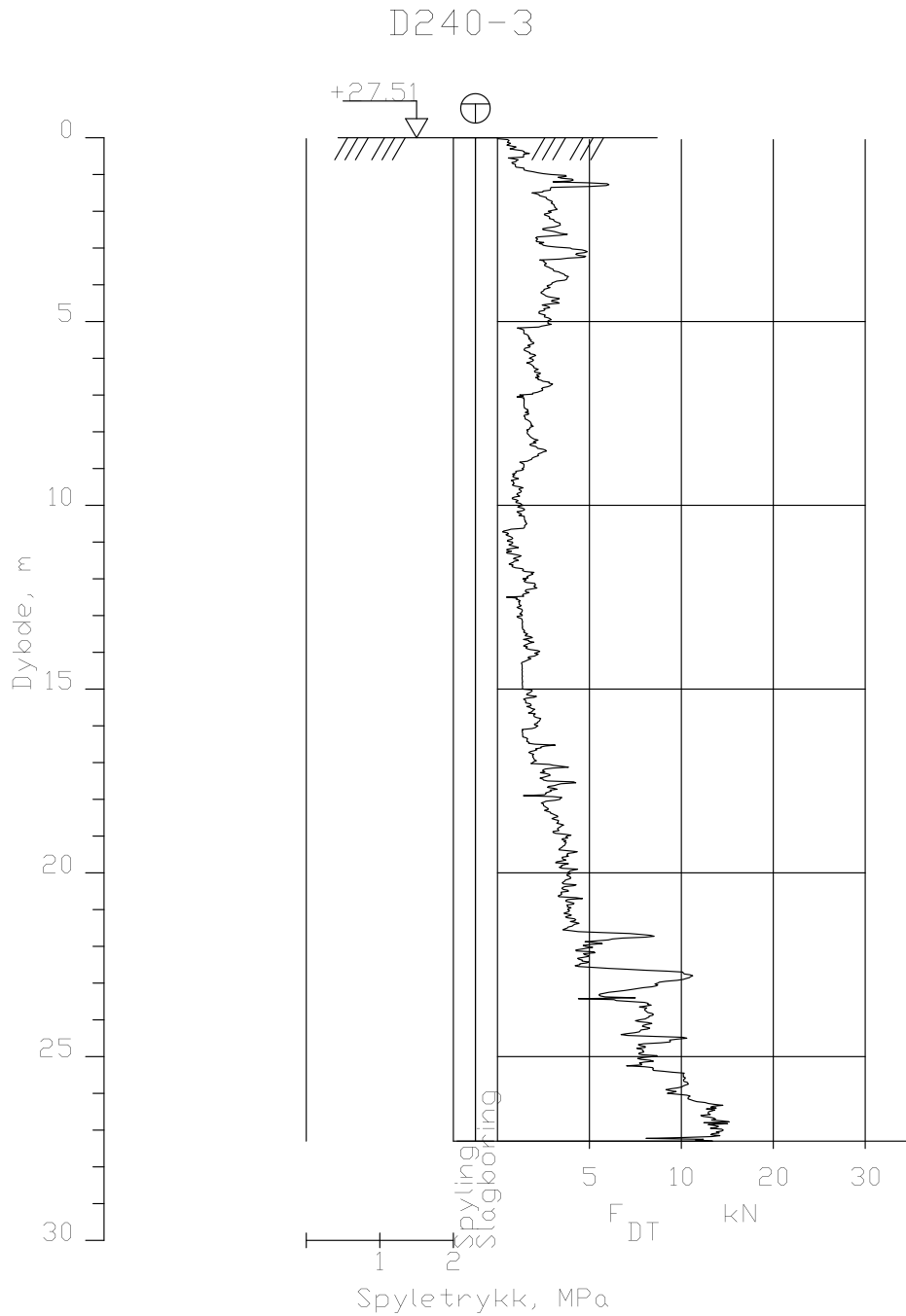


 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull D240-1 Dato boret :29.06.1995 Posisjon: X 6752836.30 Y 403131.59		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V84

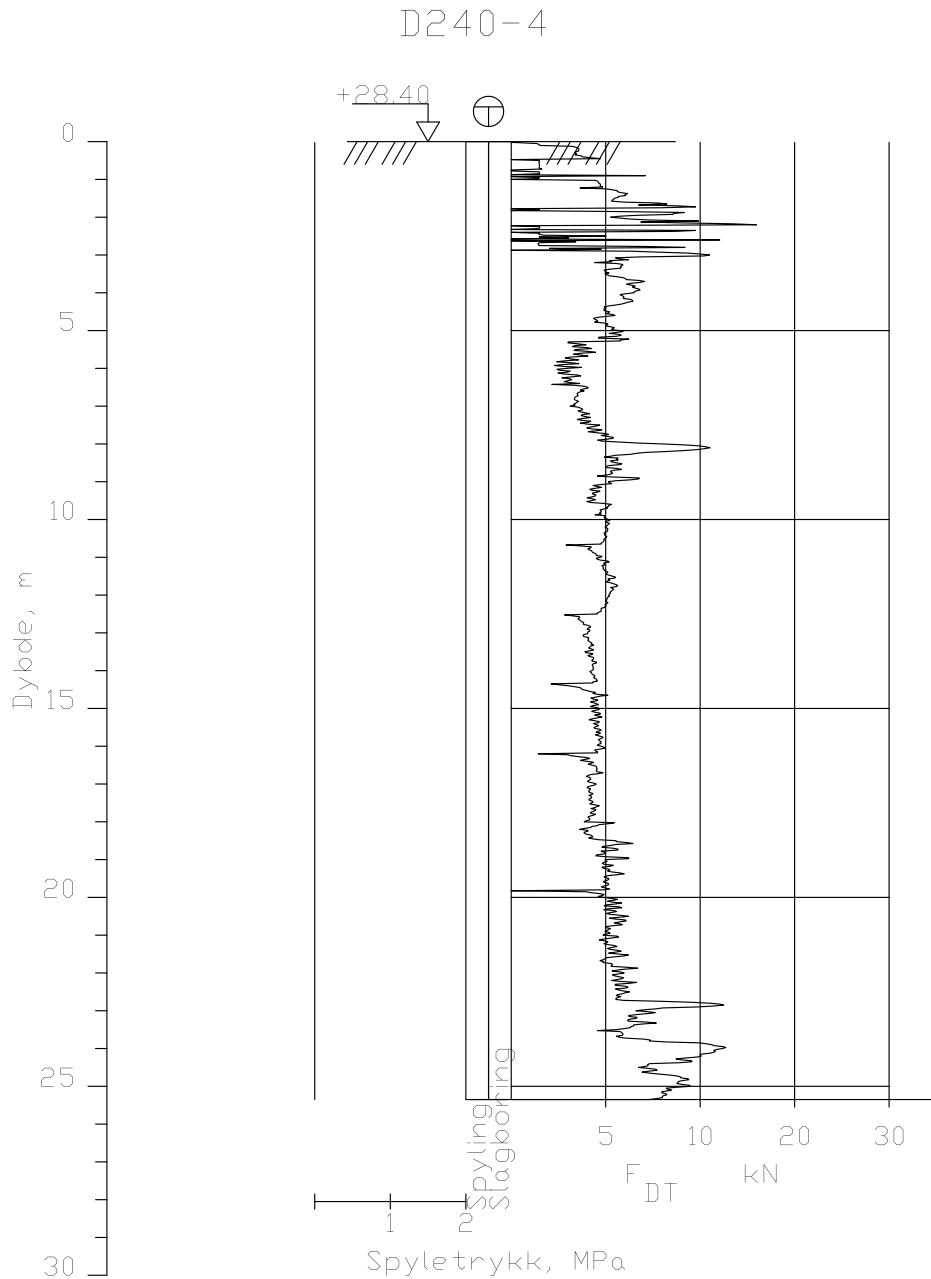
D240-2



 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering BorprofiBorhull D240-2 Dato boret :29.06.1995 Posisjon: X 6752843.41 Y 403126.21		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V85

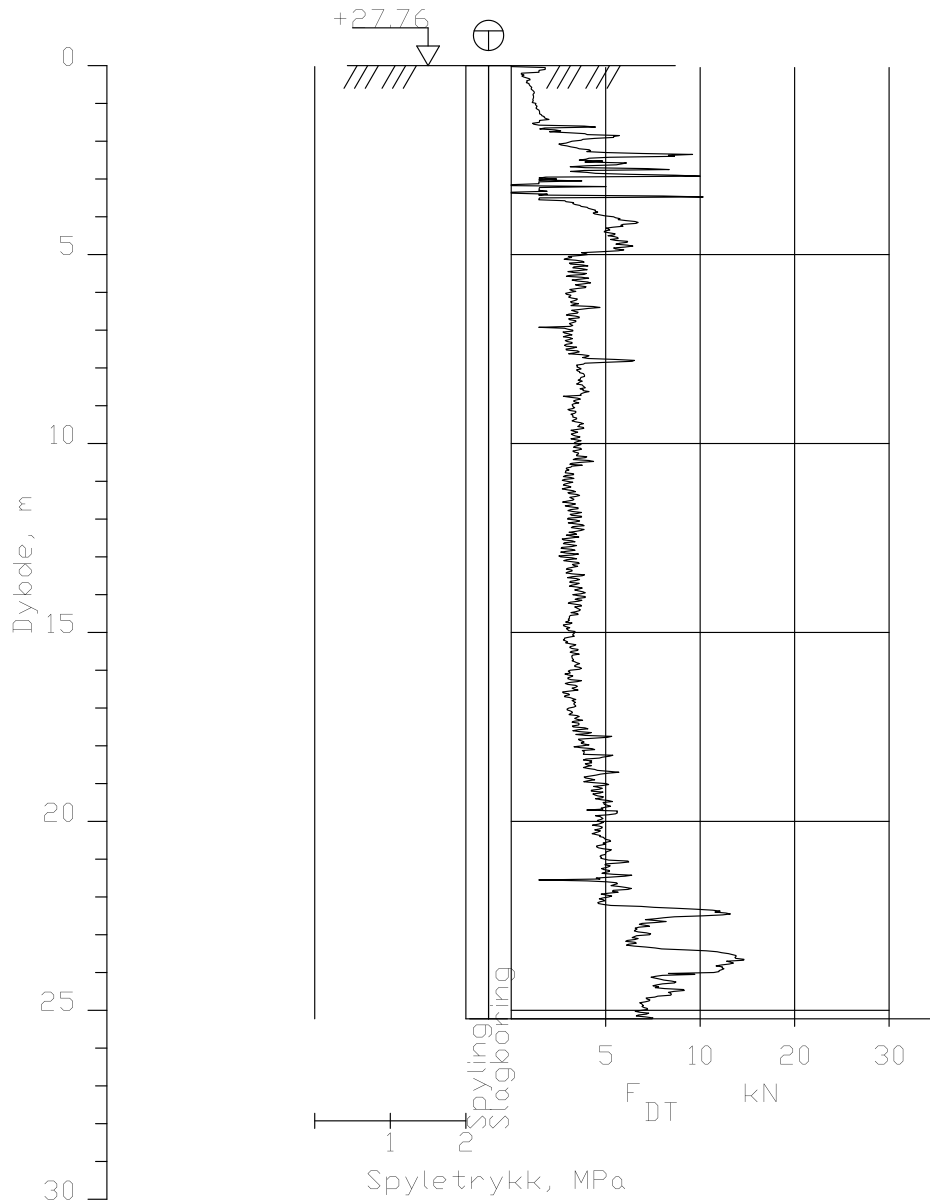


 Statens vegvesen		Tegningsdato			
		Bestiller			
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull D240-3 Dato boret :29.06.1995 Posisjon: X 6752849.25 Y 403121.92		Produsert for			
		Produsert av	Geofag Utbygging		
		Prosjektnummer	B11730		
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggverksnummer			
		Målestokk	M = 1 : 200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V86
idaboh					

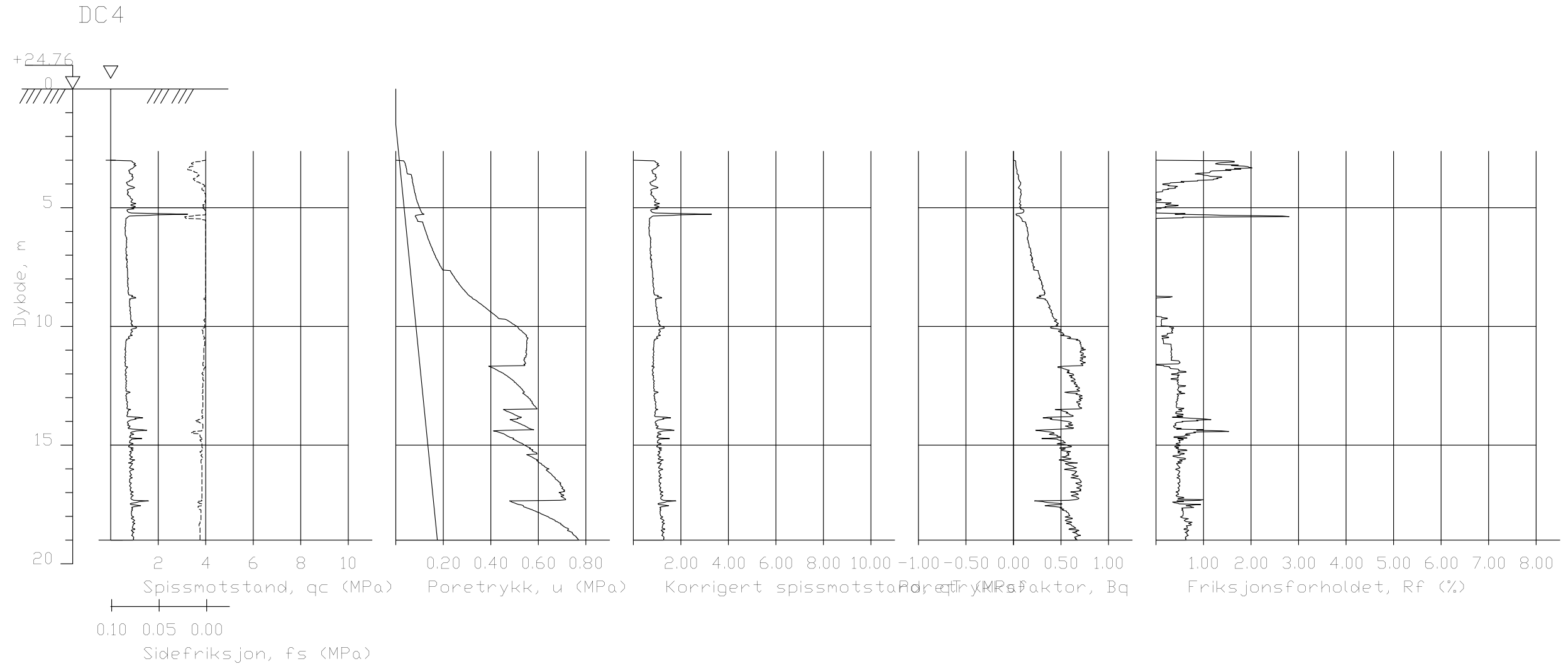


 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull D240-4 Dato boret :29.06.1995 Posisjon: X 6752853.86 Y 403118.11		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V87

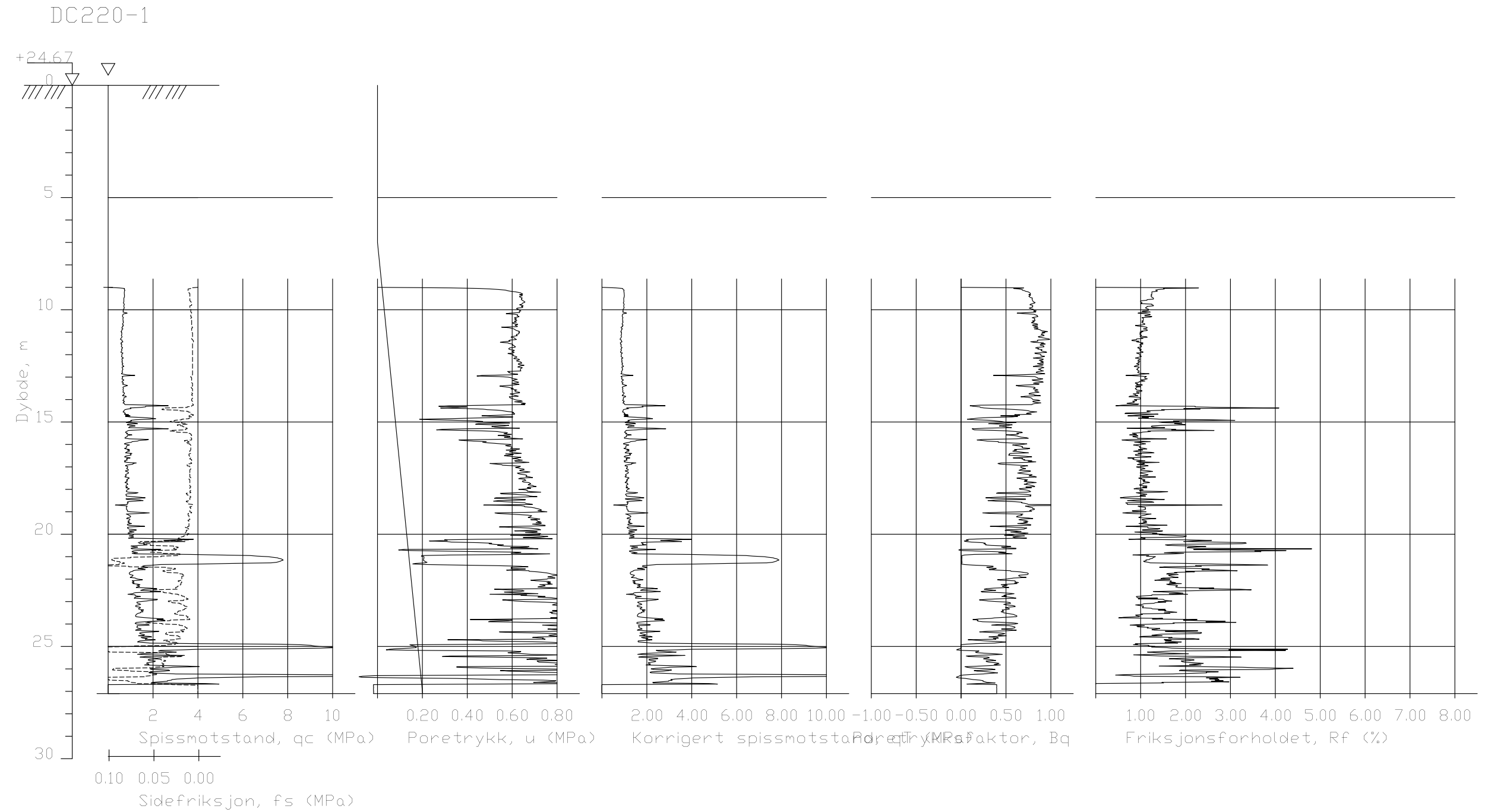
D240-5



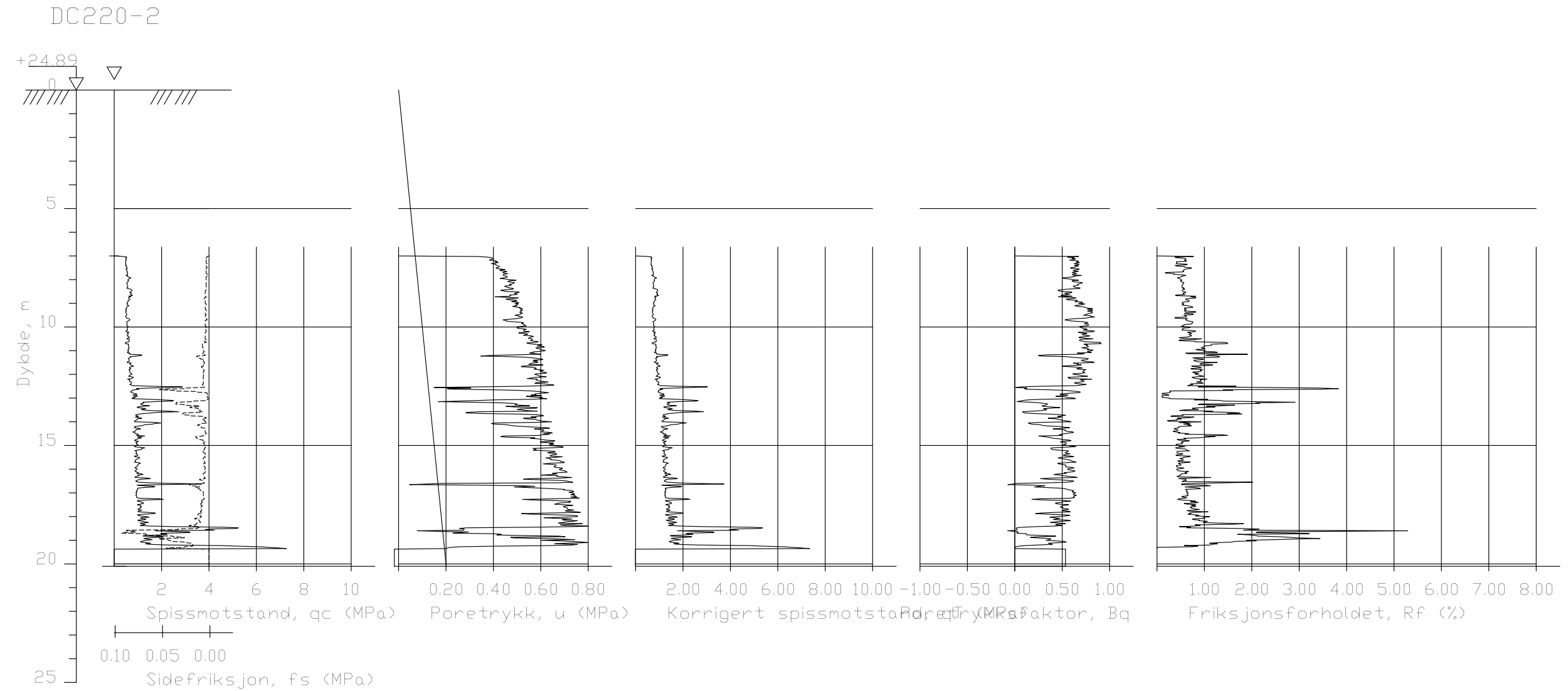
 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Totalsondering Borhull D240-5 Dato boret :28.06.1995 Posisjon: X 6752858.95 Y 403114.26		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V88




 Statens vegvesen	Tegningsdato				
	Bestiller				
E16 Lærdalstunnelen oppgradering CPT-sondering Borhull DC4 Dato boret :09.06.1993 Posisjon: X 6753001.86 Y 402993.88	Produsert for				
	Produsert av	Geofag Utbygging			
	Prosjektnummer	B11730			
	PROF-nummer				
	Arkivreferanse				
	Byggverksnummer				
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av			
idaboh			Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V89
			Målestokk	M = 1 : 200	

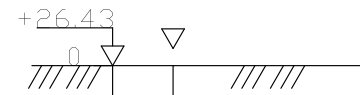


 Statens vegvesen	Tegningsdato				
	Bestiller				
<p>E16 Lærdalstunnelen oppgradering</p> <p>CPT-sondering Borhull DC220-1</p> <p>Dato boret :01.07.1995</p> <p>Posisjon: X 6752825.33 Y 403116.86</p>	Produsert for				
	Produsert av	Geofag Utbygging			
	Prosjektnummer	B11730			
	PROF-nummer				
	Arkivreferanse				
	Byggverksnummer				
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av			
idaboh			Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V90
				Målestokk	M = 1 : 200

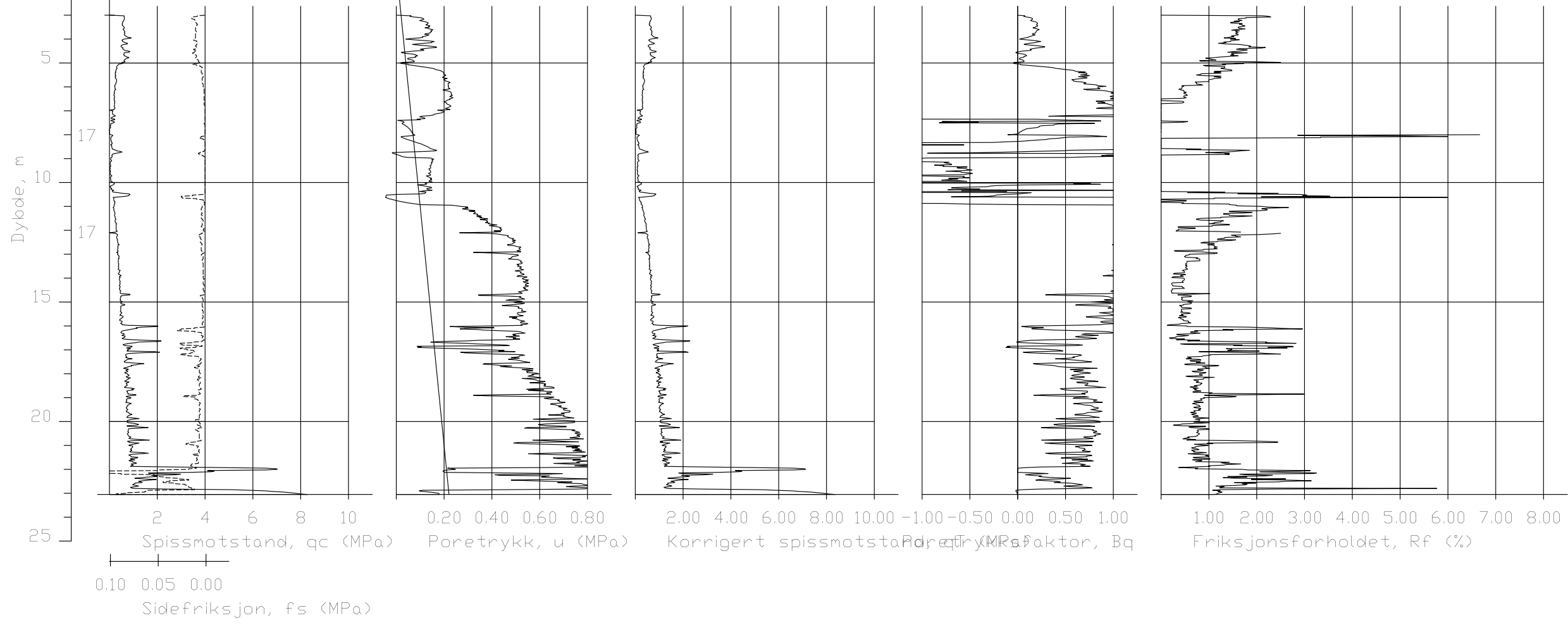


 Statens vegvesen	Tegningsdato				
	Bestiller				
E16 Lærdalstunnelen oppgradering CPT-sondering Borhull DC220-2 Dato boret :01.07.1995 Posisjon: X 6752612.36 Y 403112.20	Produsert for				
	Produsert av	Geofag Utbygging			
	Prosjektnummer	B11730			
	PROF-nummer				
	Arkivreferanse				
	Byggverksnummer				
	Målestokk	M = 1 : 200			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av			
idaboh			Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V91

DC220-3

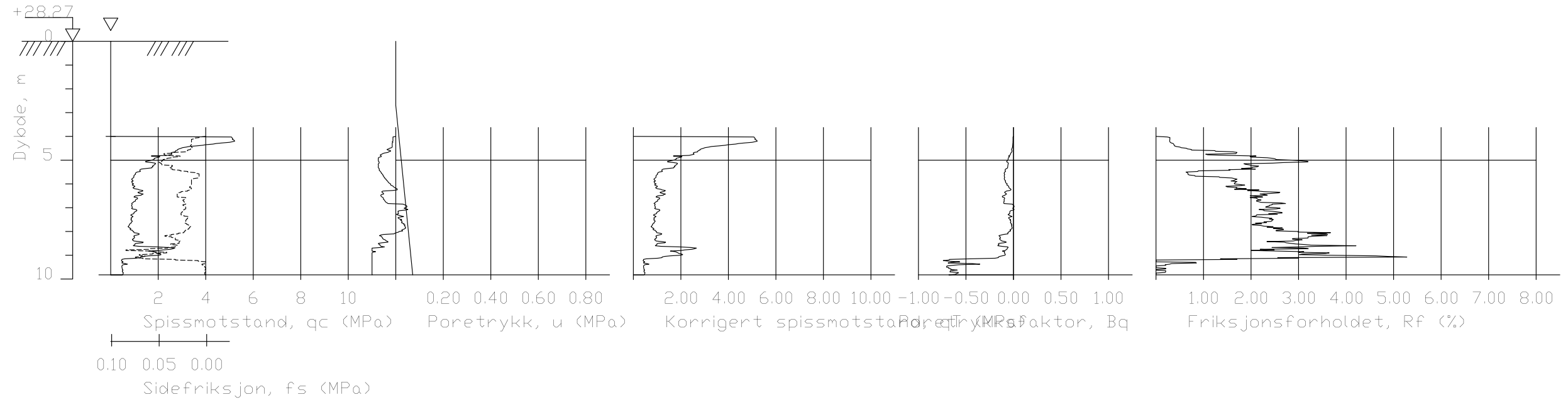


Dybde, m



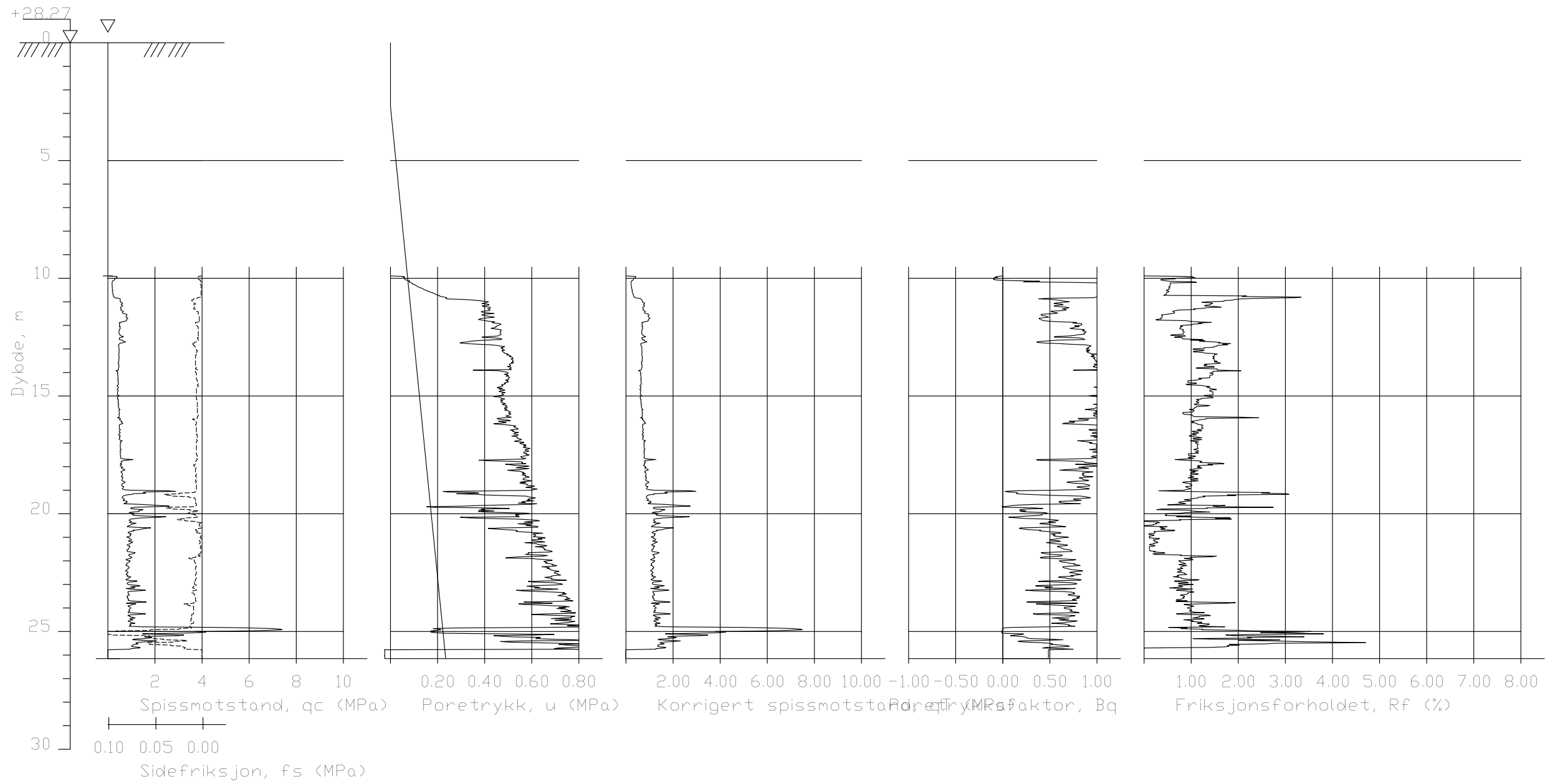
 Statens vegvesen	Tegningsdato				
	Bestiller				
<p>E16 Lærdalstunnelen oppgradering</p> <p>CPT-sondering Borhull DC220-3</p> <p>Dato boret :30.06.1995</p> <p>Posisjon: X 6752839.24 Y 403108.33</p>	Produsert for				
	Produsert av	Geofag Utbygging			
	Prosjektnummer	B11730			
	PROF-nummer				
	Arkivreferanse				
	Byggverksnummer				
Målestokk	M = 1 : 200				
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av			
idaboh			Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V92

DC220-4A



 Statens vegvesen	Tegningsdato	
	Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering CPT-sondering Borhull DC220-4A Dato boret :03.07.1995 Posisjon: X 6752844.49 Y 403105.97	Produsert for	
	Produsert av	Geofag Utbygging
	Prosjektnummer	B11730
	PROF-nummer	
	Arkivreferanse	
	Byggverksnummer	
Målestokk	M = 1 : 200	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
idaboh		
Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V93

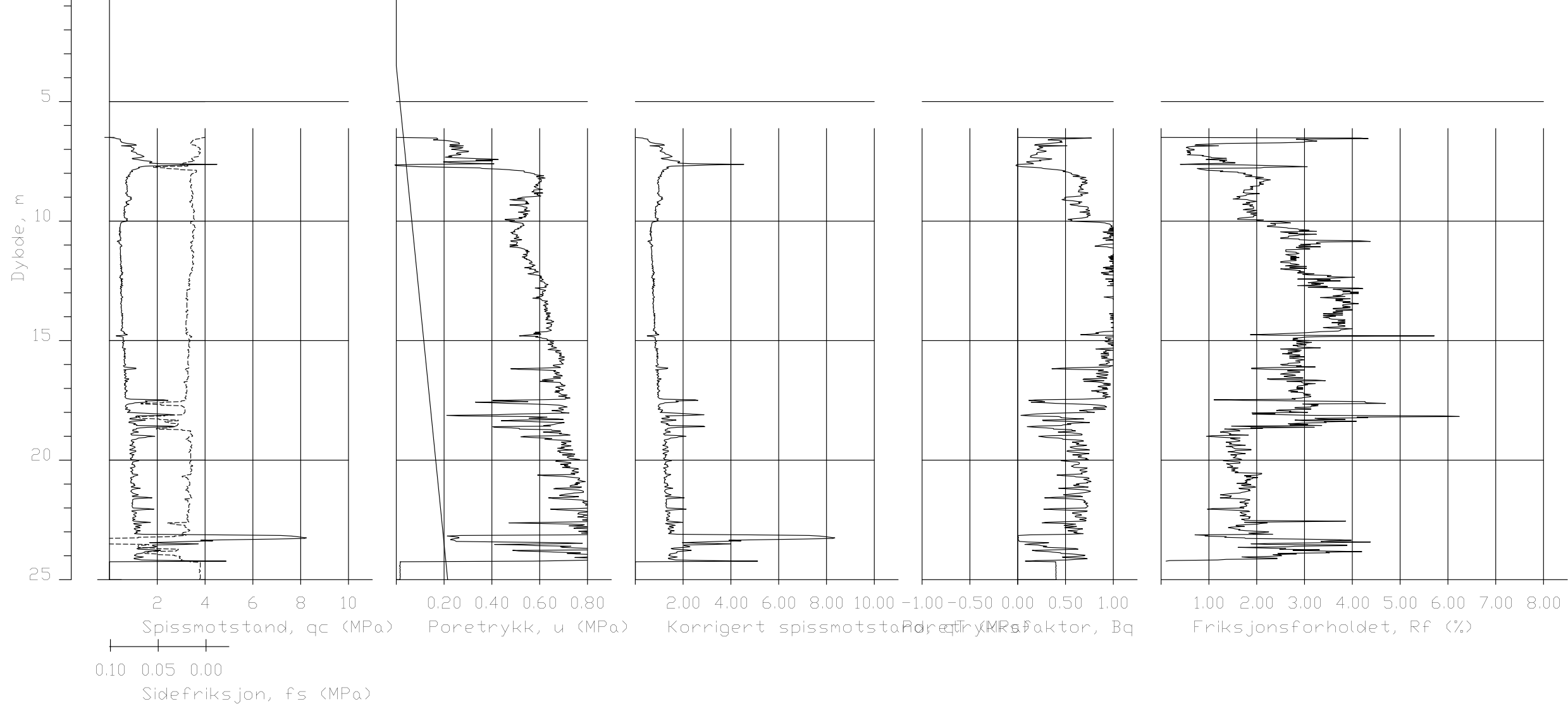
DC220-4B



 Statens vegvesen	Tegningsdato				
	Bestiller				
<p>E16 Lærdalstunnelen oppgradering</p> <p>CPT-sondering Borhull DC220-4B</p> <p>Dato boret :03.07.1995</p> <p>Posisjon: X 6752844.49 Y 403105.97</p>	Produsert for				
	Produsert av	Geofag Utbygging			
	Prosjektnummer	B11730			
	PROF-nummer				
	Arkivreferanse				
	Byggverksnummer				
Målestokk	M = 1 : 200				
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av			
idaboh			Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V94

DC220-5

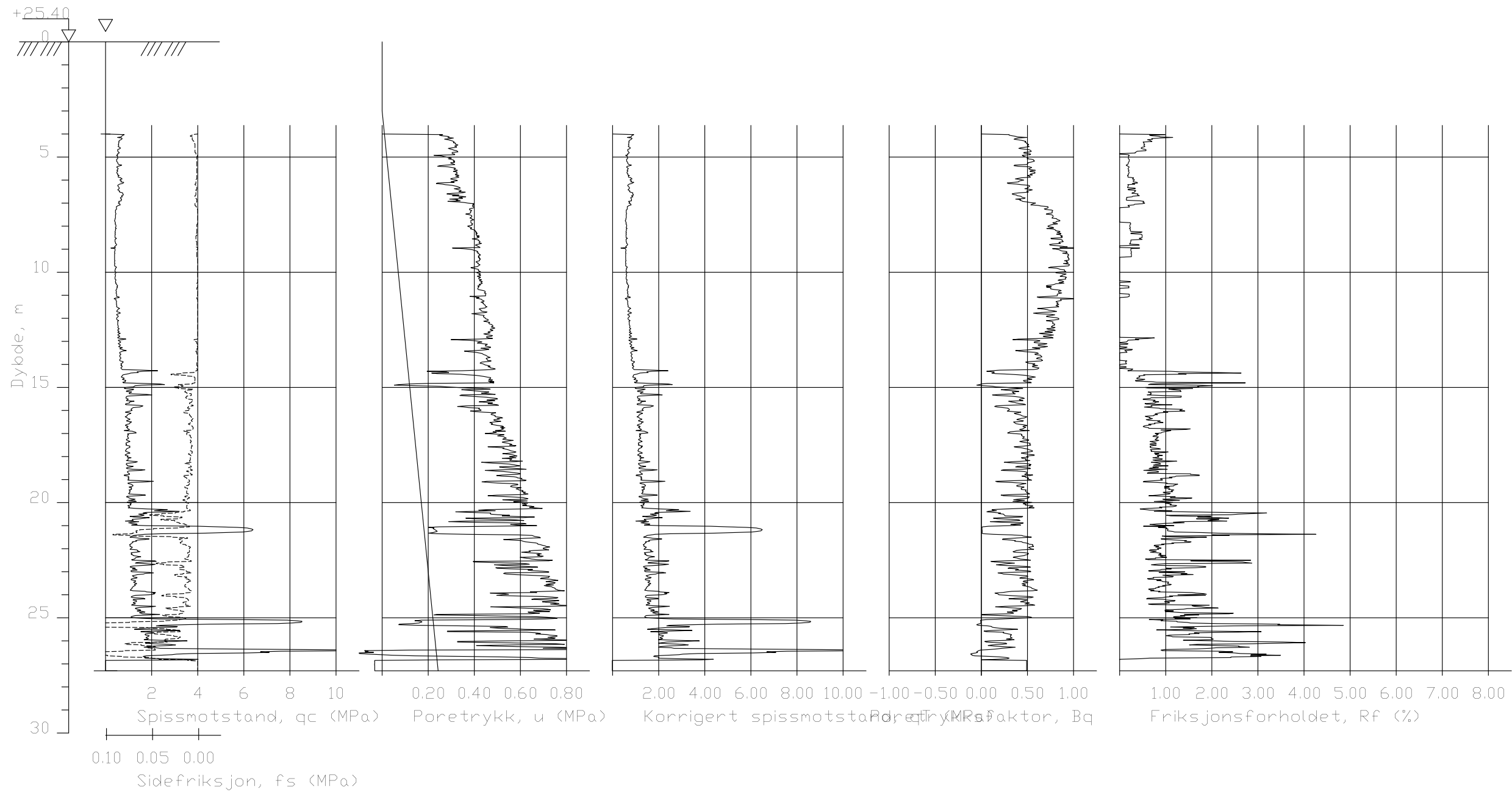
+28.23



 Statens vegvesen	Tegningsdato	
	Bestiller	
	Produsert for	
	Produsert av	Geofag Utbygging
	Prosjektnummer	B11730
	PROF-nummer	
	Arkivreferanse	
	Byggverksnummer	
	Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
idaboh		
Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V95

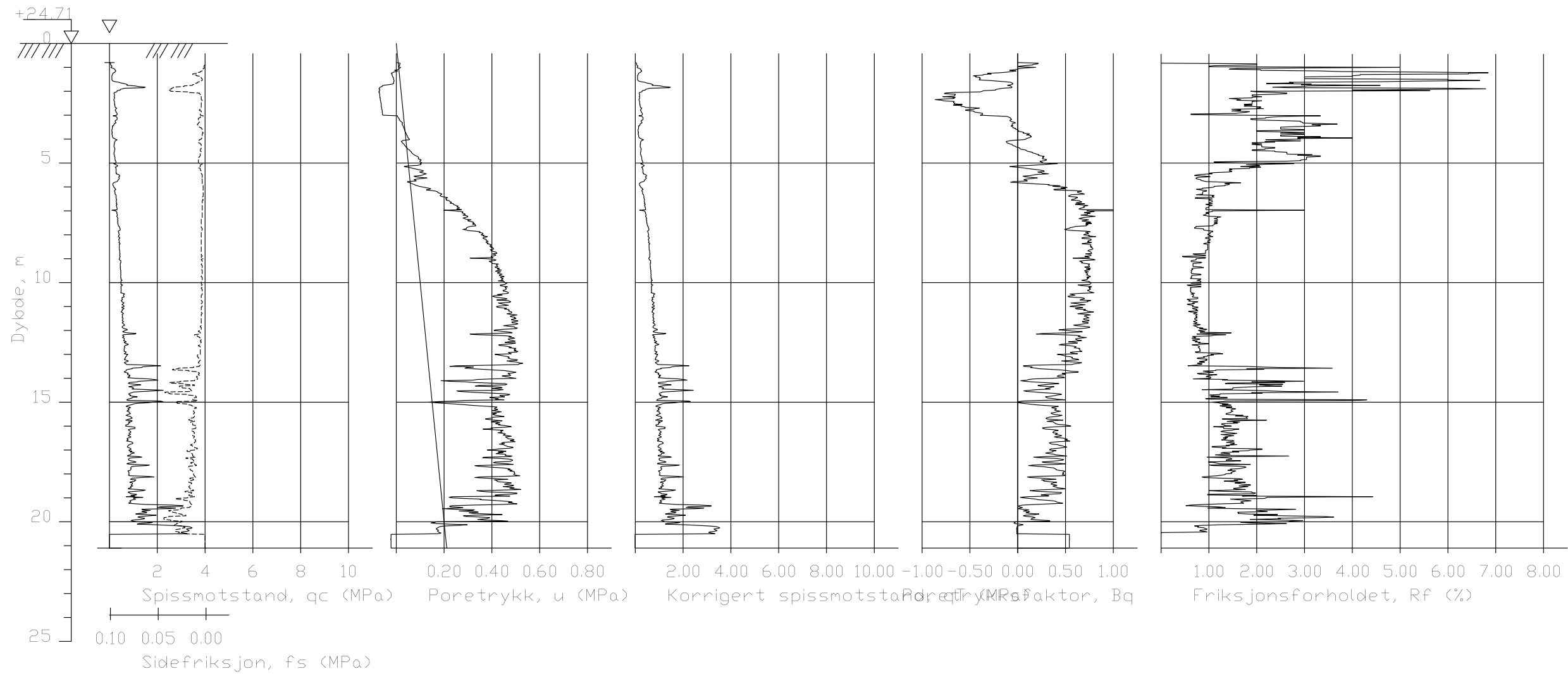
E16 Lærdalstunnelen oppgradering
 CPT-sondering Borhull DC220-5
 Dato boret :07.07.1995
 Posisjon: X 6752850.12 Y 403104.03

DC240-1



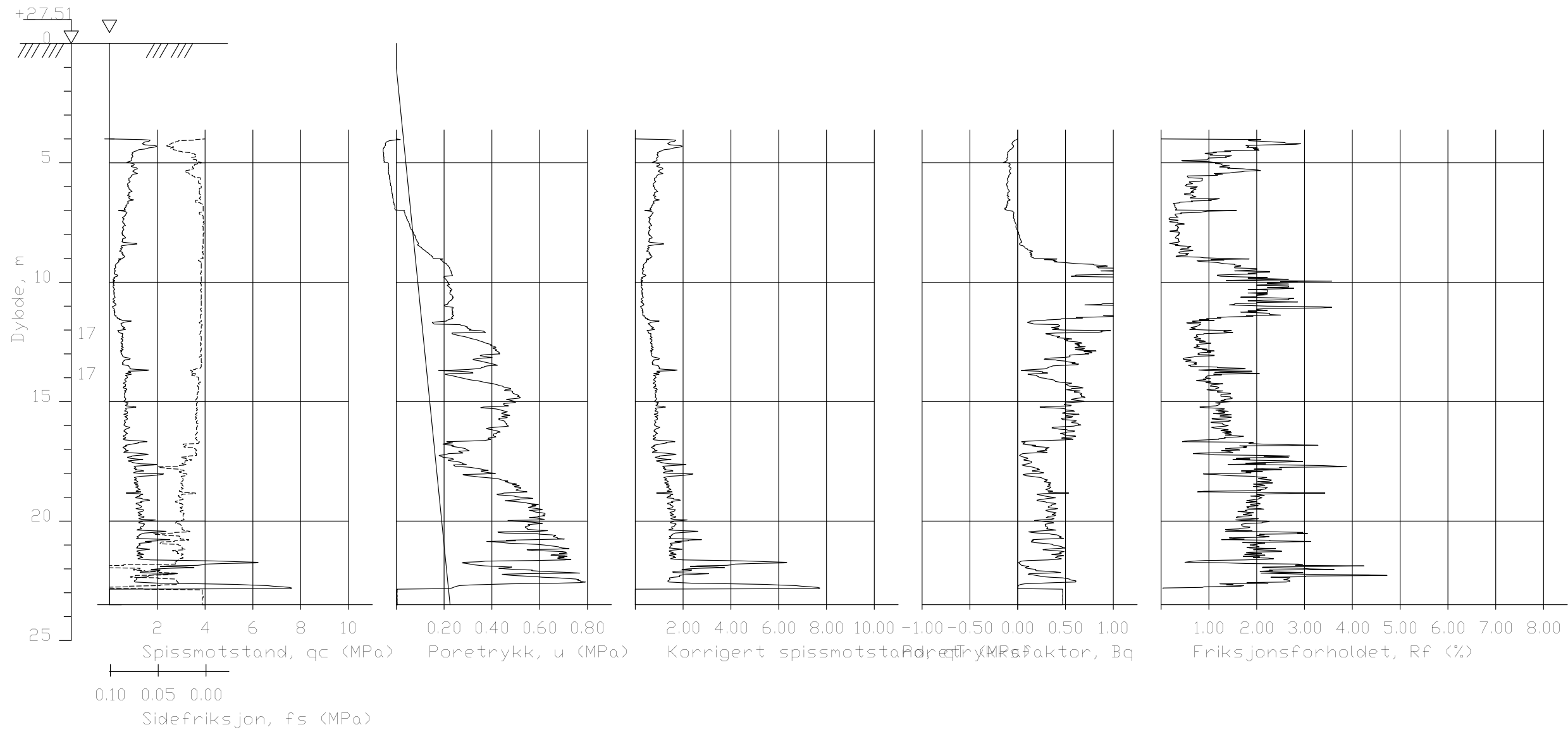
 Statens vegvesen	Tegningsdato				
	Bestiller				
<p>E16 Lærdalstunnelen oppgradering</p> <p>CPT-sondering Borhull DC240-1</p> <p>Dato boret :01.07.1995</p> <p>Posisjon: X 6752836.77 Y 403132.12</p>	Produsert for				
	Produsert av	Geofag Utbygging			
	Prosjektnummer	B11730			
	PROF-nummer				
	Arkivreferanse				
	Byggverksnummer				
Målestokk	M = 1 : 200				
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av			
idaboh			Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V96

DC240-2



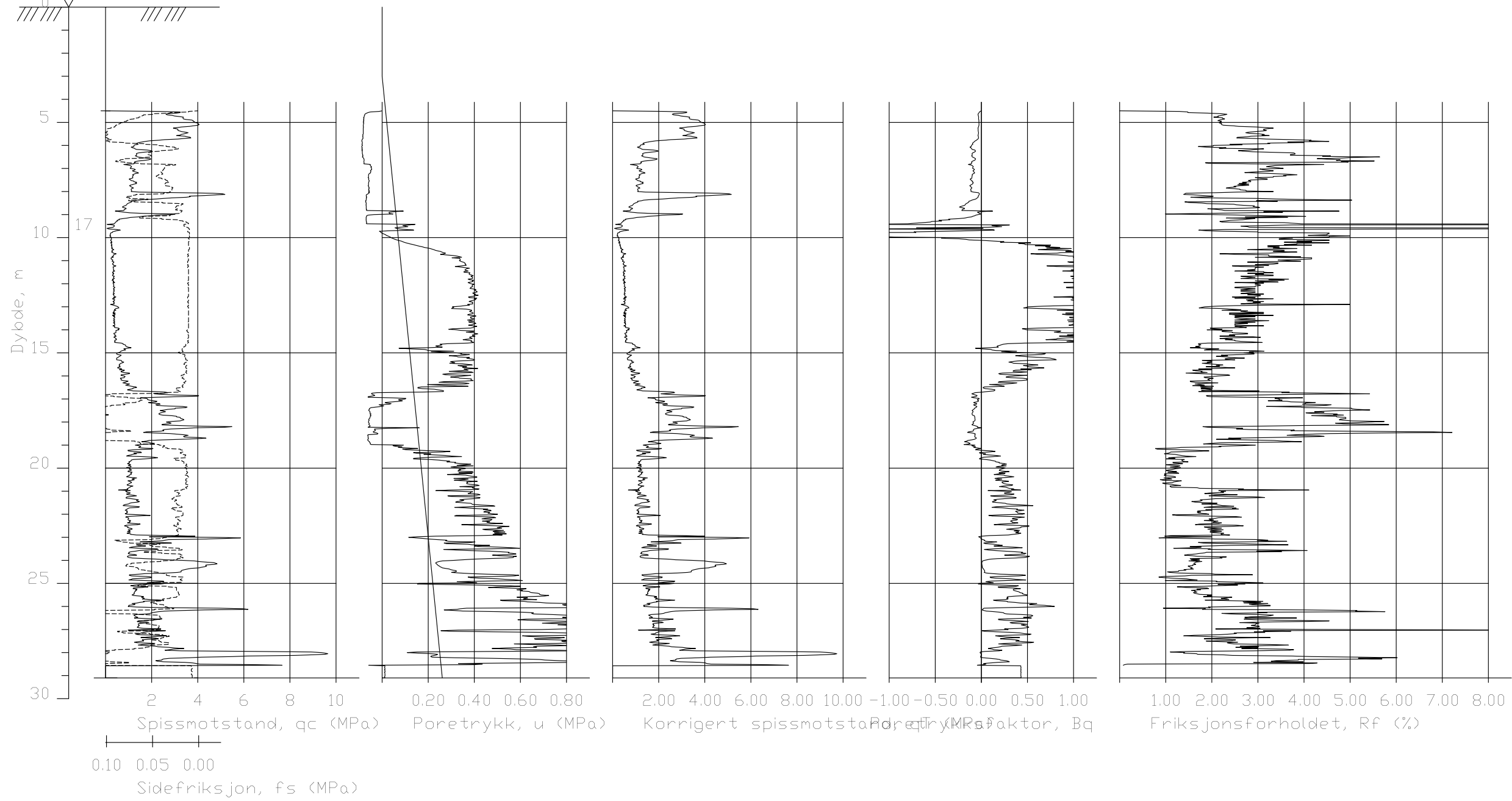
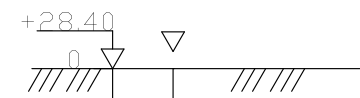
 Statens vegvesen	Tegningsdato				
	Bestiller				
<p>E16 Lærdalstunnelen oppgradering</p> <p>CPT-sondering Borhull DC240-2</p> <p>Dato boret :30.06.1995</p> <p>Posisjon: X 6752843.89 Y 403126.73</p>	Produsert for				
	Produsert av	Geofag Utbygging			
	Prosjektnummer	B11730			
	PROF-nummer				
	Arkivreferanse				
	Byggverksnummer				
Målestokk	M = 1 : 200				
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av			
idaboh			Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V97

DC240-3



 Statens vegvesen	Tegningsdato				
	Bestiller				
<p>E16 Lærdalstunnelen oppgradering</p> <p>CPT-sondering Borhull DC240-3</p> <p>Dato boret :06.07.1995</p> <p>Posisjon: X 6752849.73 Y 403122.44</p>	Produsert for				
	Produsert av	Geofag Utbygging			
	Prosjektnummer	B11730			
	PROF-nummer				
	Arkivreferanse				
	Byggverksnummer				
	Målestokk	M = 1 : 200			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av			
idaboh			Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V98

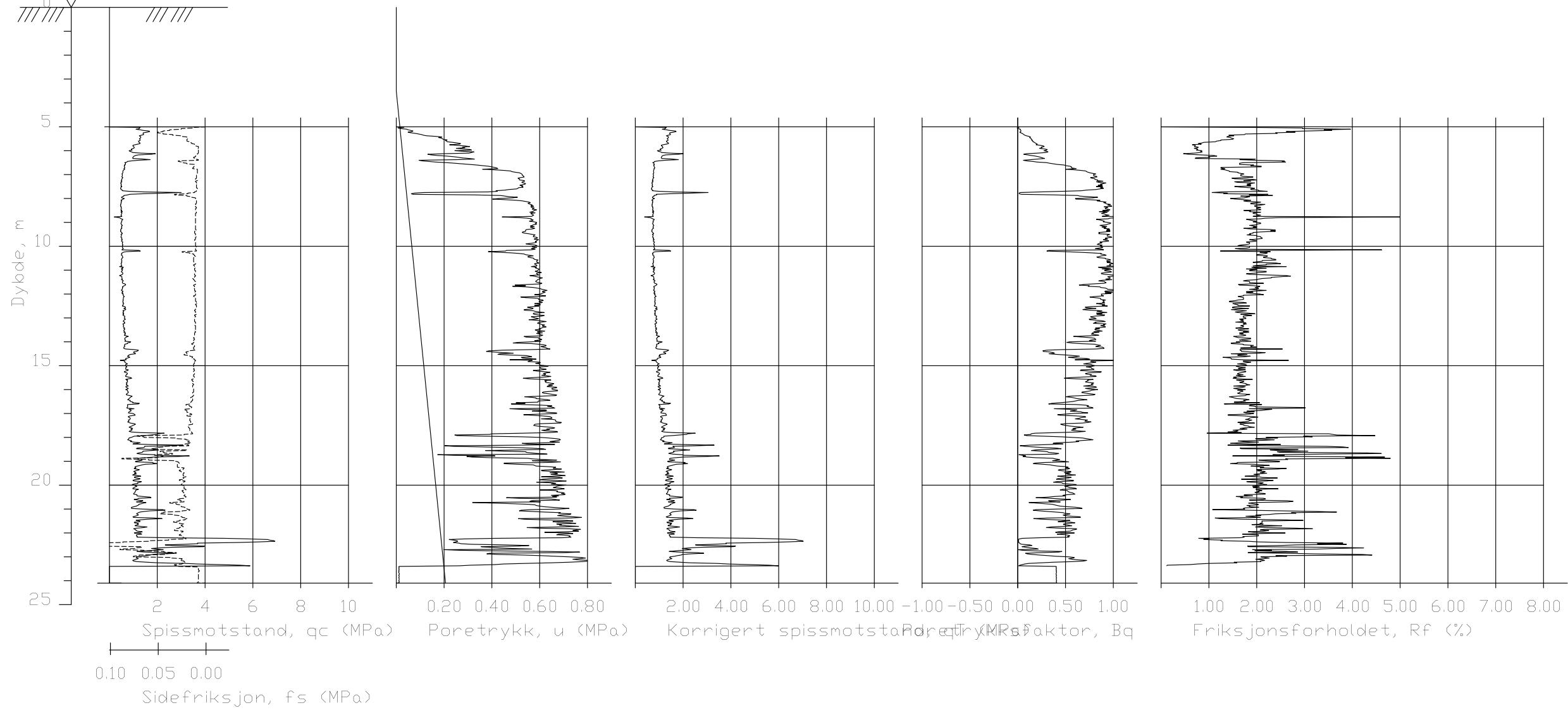
DC240-4



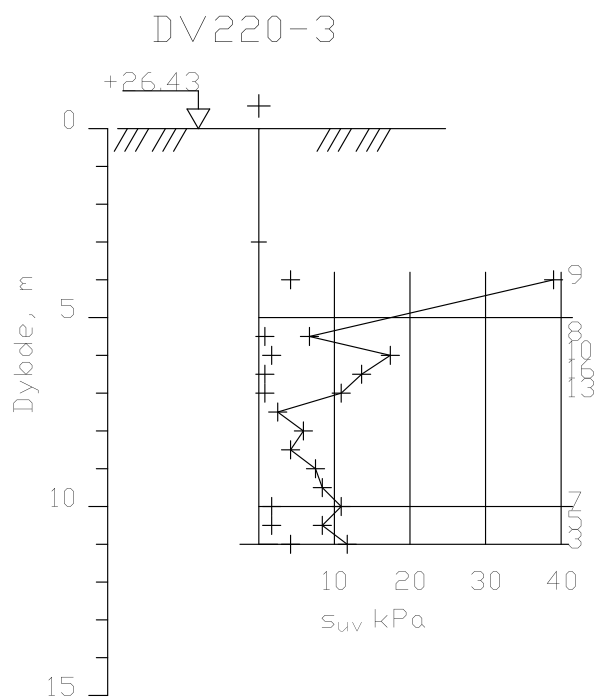
 Statens vegvesen				Tegningsdato	
				Bestiller	
E16 Lærdalstunnelen oppgradering CPT-sondering Borhull DC240-4 Dato boret :06.07.1995 Posisjon: X 6752854.34 Y 403118.64				Produsert for	
				Produsert av	Geofag Utbygging
				Prosjektnummer	B11730
				PROF-nummer	
				Arkivreferanse	
				Byggverksnummer	
				Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V99
idaboh					

DC240-5

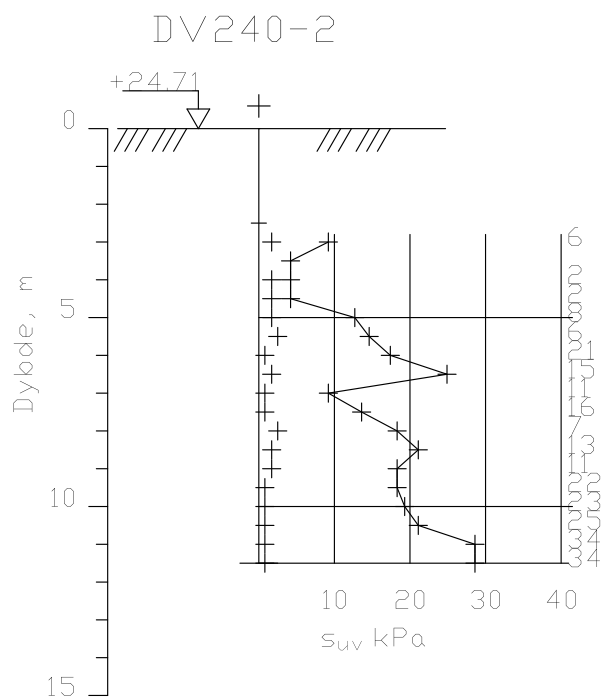
+27.76
0



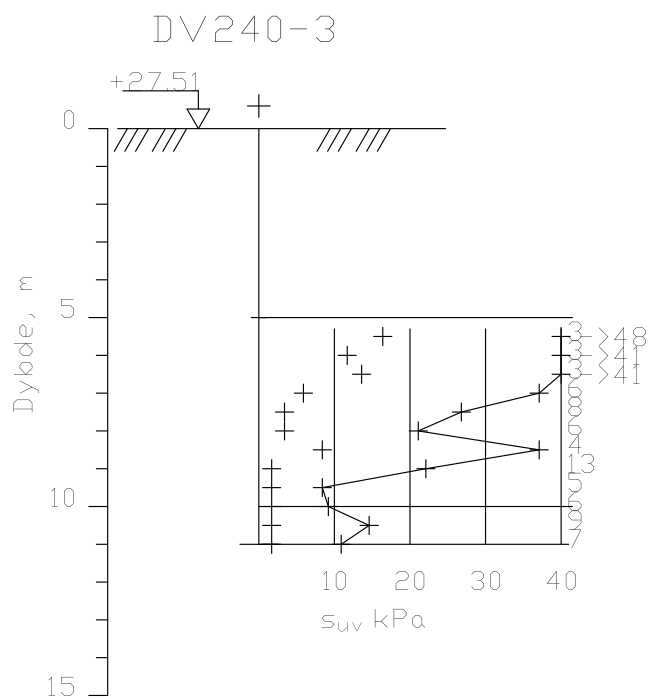
 Statens vegvesen	Tegningsdato				
	Bestiller				
<p>E16 Lærdalstunnelen oppgradering</p> <p>CPT-sondering Borhull DC240-5</p> <p>Dato boret :07.07.1995</p> <p>Posisjon: X 6752859.43 Y 403114.78</p>	Produsert for				
	Produsert av	Geofag Utbygging			
	Prosjektnummer	B11730			
	PROF-nummer				
	Arkivreferanse				
	Byggverksnummer				
Målestokk	M = 1 : 200				
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av			
idaboh			Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V100



 Statens vegvesen				Tegningsdato			
				Bestiller			
				Produsert for			
<p>E16 Lærdalstunnelen oppgradering</p> <p>Vingeboring Borhull DV220-3</p> <p>Dato boret : GUID 65f6</p> <p>Posisjon: X 6752838.29 Y 403107.29</p>				Produsert av		Geofag Utbygging	
				Prosjektnummer		B11730	
				PROF-nummer			
				Arkivreferanse			
				Byggverksnummer			
				Målestokk		M = 1 : 200	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V101		
idaboh							



 Statens vegvesen		Tegningsdato	
		Bestiller	
<p>E16 Lærdalstunnelen oppgradering</p> <p>Vingeboring Borhull DV240-2</p> <p>Dato boret : GUID 1749</p> <p>Posisjon: X 6752842.94 Y 403125.69</p>		Produsert for	
		Produsert av	Geofag Utbygging
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V102



 Statens vegvesen	Tegningsdato		
	Bestiller		
	Produsert for		
E16 Lærdalstunnelen oppgradering Vingeboring Borhull DV240-3 Dato boret : GUID 034d Posisjon: X 6752848.77 Y 403121.40		Produsert av Geofag Utbygging	
		Prosjektnummer	B11730
		PROF-nummer	
		Arkivreferanse	
		Byggverksnummer	
		Målestokk	M = 1 : 200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
idaboh			
Tegningsnummer/ revisjonsbokstav		V103	



Statens vegvesen
Pb. 1010 Nordre Ål
2605 Lillehammer

Tlf: (+47) 22 07 30 00

firmapost@vegvesen.no

vegvesen.no

Tryggere, enklere og grønnere reisehverdag