

JERNBANEVERKET

Nordlandsbanen

Km 474,2 – 474,3




Datarapport Geotekniske undersøkelser Finneidfjord

10.12.2013

RAPPORT

Geotekniske undersøkelser, Finneidfjord

Rapport nr.: 479191-01-A	Oppdrag nr.: 479191	Dato: 10.12.2013
Kunde: Jernbaneverket, Nordlandsbanen v/ Ronny Stene		
Datarapport Geotekniske undersøkelser Finneidfjord		
Sammendrag: Jernbaneverket skal plastre/forsterke eksisterende fylling i område fra ca. km 474,2 til km. 474,3 i Finneidfjord, Hemnes kommune. Det skal plasseres ut ca. 3200 m ³ sprengstein nedenfor og langs fyllingen. Dette tilsvarer i snitt 32 m ³ masser pr. lm fylling. I denne anledning har Sweco Norge AS utført grunnundersøkelser som gir informasjon om grunnforhold, dybde til fjell og type stedlige masser langs fyllingen på nedstrøms side. Undersøkelsen omfatter totalt 10 totalsonderinger, en CPTU sondering samt prøveopptak fra borhull nr. 2 og 9. Dybde på borhull/sonderingene varierer fra 7,60 til 37,53 meter under terreng. Fjell er kun påtruffet i borhull nr. 7, i en dybde 21,7 meter under terrengnivå. Massene langs spor består hovedsakelig av friksjonsmasser, men lokalt er leire påtruffet. Lengre ned mot sjøen, borpunkt 9 og 10 påtreffes tykkere lag av leire over fast morene. Konusforsøk viser at leira er lite til middels sensitiv. Sjikt med leire i borhull 2, nærmest spor, karakteriseres utfra målt skjærfasthet som fast leire. I borhull 9 ned mot sjøen hvor leire avsetningen er ca. 8 meter tykk karakteriseres leira som bløt til halvfast, med målt skjærfasthet(CPTU) varierende fra 22 til 44 kPa. Grunnundersøkelsene har ikke påvist kvikkleire i området. UTM 33 Øst: 445601 Nord: 7341603		
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder
Utarbeidet av: Jure Kokosin og Knut A. Karlsen		Sign.:  Knut A. Karlsen
Kontrollert av: Knut A. Karlsen / Harald Sverre Arntsen		Sign.:  Knut A. Karlsen
Oppdragsansvarlig / avd.: Harald Sverre Arntsen/ SWECO		Oppdragsleder / avd.: Knut A. Karlsen/ SWECO

Geoteknisk kategori/konsekvens-/pålitelighetsklasse

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

Kategori/konsekvensklasse er fastsatt av			
	Enhet/navn	Signatur	Dato
Geoteknisk Prosjekterende			
Oppdragsgiver			

Kommentarer til valg av geoteknisk kategori/konsekvensklasse/pålitelighetsklasse
Ikke vurdert

Prosjekteringskontroll

	Enhet/Navn	Signatur	Dato
Grunnleggende kontroll (B)			
Kollegakontroll (N)	Knut A. Karlsen, Sweco	<i>Knut A. Karlsen</i>	
Utvidet kollega-kontroll (U)			
Uavhengig kontroll (U)			
Godkjent			

Kontroll av prosjektering og utførelse

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

Innhold

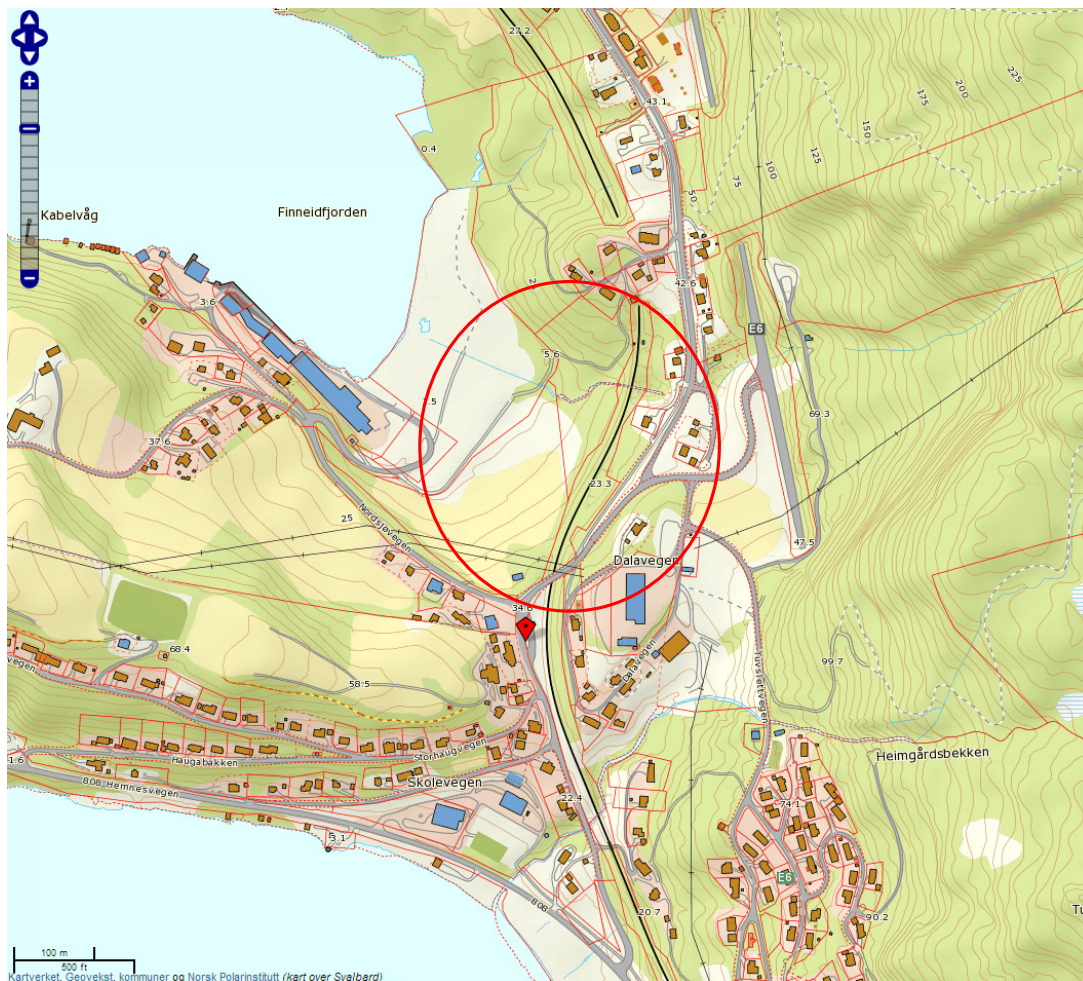
1	Innledning/orientering.....	5
1.1	Prosjekt.....	5
2	Markundersøkelser.....	6
2.1	Utsetting/innmåling	6
2.2	Grunnundersøkelser	6
3	Grunnforhold	7
4	Referanser	8

Vedleggsliste

- Bilag 1A Tegnforklaring.
- Vedlegg 01: Tegning G10 Boreplan.
- Vedlegg 02: Tegning G101-104 Resultat fra totalsonderinger.
- Vedlegg 03: Prøveserier hull 02. Sylinderprøver og poseprøver.
- Vedlegg 04: Prøveserier hull 09. Sylinderprøver og poseprøver.
- Vedlegg 05: CPTU registrering.

1 Innledning/orientering

SWECO i Narvik og Luleå har på oppdrag fra Jernbaneverket utført geotekniske undersøkelser for planlagt oppfylling/forsterkning av eksisterende jernbanefylling langs Nordlandsbanen v/ ca. km. 474,2 – 474,3 ved Finneidfjord i Hemnes kommune. Undersøkningsresultat er sammenstilt i denne datarapport.



Figur 1. Oversiktskart

1.1 Prosjekt

Jernbaneverket ønsket å få kartlagt stedlige grunnforhold i forbindelse med plastring/forsterkning av eksisterende jernbanefylling samt mistanke om kvikkleire mellom sjøen og jernbanetrase i samme område.

Forsterkning/plastring av eksisterende jernbanefylling på Nordlandsbanen(ca. km 474,2 – 474,3) over en ca. 100 meter lang strekning. Totalt kles og breddes nedstrøms side av fylling med 3 200 m³ sprengstein. Bredder av forsterket fyllingsfot er ca. 4-5 meter.

Området ned mot sjøen, ca. 100 meter vest for jernbanetrase, ble også undersøkt da det tidligere er påvist kvikkleire i strandkanten og noe ut i Finneidfjorden(Utført for Hemnes kommune-1993).

2 Markundersøkelser

Det er utført grunnundersøkelser for å gi informasjon om grunnforholdene langs jernbanetraseen, Nordlandsbanen ca. km. 474,2 – 474,3. Undersøkelsen omfatter boring med borerigg, samt opptak av sylinderprøver og poseprøver.

2.1 Utsetting/innmåling

Borpunkter er lest inn på GPS. Måling har blitt utført av Daniel Nyberg, SWECO, med GPS korrigeret via RTK-referanse.

Koordinatsystem

Plan: Euref89, sone 33.

Høyde: NGO 0.

2.2 Grunnundersøkelser

Undersøkelsen er utført uke 36 og 37 2013 under ledelse av boreleder Daniel Nyberg, SWECO. Det er brukt geoteknisk borerigg type GM75 utrustet med digital datalogger fra ENVI. Undersøkelsen er utført for å bestemme dybde til fjell og fasthet på løsmassene.

Undersøkelsen omfatter:

- 10 stk totalsonderinger for å bestemme dybde til fjell og relativ fasthet på løsmassene.
- Opptak av prøver i borhull 2: 2 sylinderprøver(uforstyrrede) og 3 pose prøver.
- Opptak av prøver i borhull 9: 8 sylinderprøver og 2 poseprøver. Prøver tas for å bestemme materialets geotekniske egenskaper samt nærmere klassifisering av jordart.
- 1 stk CPTU, data er kun informativt pga stor inklinasjonsgrad.

Totalsondering er utført med 57 millimeters stiftkrone og spyling med vann.

Tabell 1, borepunktoversikt.

Hullnr.	x-koordinat	y-koordinat	z-koord.	Bormetode	Løsmasse	Fjell	Borrdato
01	7341495.456	445605.362	24.866	Totalsondering	9,70		09.09.2013
02	7341531.870	445619.234	20.569	Totalsondering, prøveserie	9,65		10.09.2013
03	7341570.282	445630.555	15.078	Totalsondering	9,60		09.09.2013
04	7341603.839	445645.063	13.188	Totalsondering	7,82		09.09.2013
05	7341644.385	445651.836	13.564	Totalsondering	7,68		09.09.2013
06	7341674.894	445669.754	13.315	Totalsondering	7,72		09.09.2013
07	7341711.218	445686.063	16.602	Totalsondering	21,7	3,00	04.09.2013
08	7341550.598	445544.801	9.269	Totalsondering	9,68		10.09.2013
09	7341618.209	445563.660	5.581	Totalsondering, CPTU og prøveserie	19,77		10.09.2013
10	7341670.654	445596.762	4.881	Totalsondering	37,53		04.09.2013

3 Grunnforhold

Det er boret 10 totalsonderinger, 1 CPTU, samt tatt opp jordprøver fra borhull 2 og 9.

Borpunktene 01 til 07 er tatt langs sporet, ca. 10 – 25 m nedenfor fyllingsfot. Punktene er tatt for å sjekke stedlige grunnforhold og om planlagt oppfylling/forsterkning av fylling kan gjennomføres forsvarlig. Avstand mellom punktene langs spor er ca. 30 – 40 meter.

Borpunktene 08,09 og 10 er tatt lengre ned mot sjøen. Ca. 100 meter nedenfor/vest for Nordlandsbanen. Hensikten med disse var å kontrollere grunnen i forhold til mulig kvikkleireforekomst og derigjennom totalstabiliteten for område.

Borpunkt nærmest spor 01 - 07

Borpunktene nærmest spor er boret til ca. 8-10 meters dybde og avsluttet i en fast morene, med unntak av borpunkt 07(lengst mot nord) som er boret ned til fjell. Fjell påtreffes 21,7 meter under terrengnivå. For sikker fjellpåvisning er det boret 3 meter ned i fjell.

For borpunktene 01 – 07 er spyling og slag etablert fra nivå 2 til 4 meter og ned til avsluttet boring. Bruk av spyling og slag indikerer meget faste masser.

Generelt indikerer totalsonderingene faste friksjonsmasser i alle borepunktene langs spor borpunktene 01-07. Eneste unntaket gjelder borepunkt 2 hvor det registreres ett løsere sjikt med tykkelse 1,5 meter(fra nivå 2,0 til 3,5 meter under terreng). Her ble det tatt 2 sylindrerprøver, fra nivå 2,5 – 3,3 og nivå 3,0 – 3,5. I tillegg ble det tatt 3 forstyrrede prøver(poseprøver), fra nivå 0,0 ned til 3,0 meter.

Prøvene viser grusig sand og sand de øverste 2 meterne. Fra 2,4 til 3,0 meter er det et sjikt med siltig leire. Fra 3,0 til 3,5 meter er det sandig leirig silt. Under 3,5 meters dybde øker massenes fasthet markant. Konus forsøk på leirprøve gir skjærstyrke på i overkant av 50 kPa – tilsvarende fast leire. Leira er lite sensitiv $St=8$.

Borpunkt lengst fra spor/nærmest sjøen 08 – 10.

Punktene lengre ned mot sjøen, 08, 09 og 10, er også avsluttet i antatt fast morene uten å treffe fjell. Boringene er avsluttet på følgende dybder 08 = 9,7 meter; 09 = 19,8 meter og 10 er avsluttet 37,53 meter under terrengnivå.

De tre borpunktene har ett topplag, med mektighet 1,5 – 2,5 meter, av siltig leire og sandig silt, deretter er det et dekke med leire før fast morene med stor mektighet påtreffes.

Tykkelsen på leirsjiktet er ca. 2 meter i borpunkt 08, og ca. 8 meter i borpunkt 09 og 10.

I borpunkt 09 er det i tillegg til totalsondering utført CPTU samt at det er tatt opp 8 stykk sylindrerprøver fra nivå 2 til 10 meter under terrengnivå. Poseprøver er tatt fra nivå 0,3 – 1,0 og 2,0 – 3,0.

Sylindrerprøvene viser at leira har relativt høyt vanninnhold(ca 40%), men den er lite til middels sensitiv(St fra 5 – 11) noe som tilsier at det ikke er kvikkleire. Udrenert skjærstyrke er ved hjelp av konus- og enaksial forsøk målt til ca.15 - 20 kPa. CPTU-måling viser varierende skjærstyrke avhengig av dybden innenfor intervallet 22 – 44 kPa, tilsvarende bløt til middels fast leire. Omrørt skjærstyrke - S_r , varierer fra 1,6 til 4,6 kN/m² noe som er godt over definisjonen på kvikkleire hvor $S_r < 0,5$ kN/m².

For ytterligere detaljer vises det til sonderingsresultat og prøveresultat, se vedlegg.

4 Referanser

[1] Håndbok 154 Geoteknisk opptegning Statens Vegvesen.

Bilag 1A Tegnforklaring for geotekniske kart og profiler

Bilag 1A, side 1.

Statens vegvesen Blankett nr. 497	TEGNINGSFORKLARING for geotekniske kart og profiler	Bilag 1A
--------------------------------------	--	----------

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Drelesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellementspunkt.
◎	2402 Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbør, prøvetager, diamantkjernebør m.m.)	⊖	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop	Prøvene tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell.
⊗	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊕	2413 Poretrykksmåling	Inkludert måling av grunnvannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	⊙	2414 In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.
⬇	2406 Dreletrykksondering	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)

☆ $\frac{12,8}{-5,7}$ -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 plustegn (+3,0).
Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL

Generelt

Terreng Fjell Vannstand

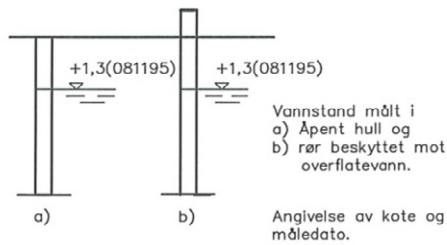
FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)

Forboret Forboret med tyngre utstyr

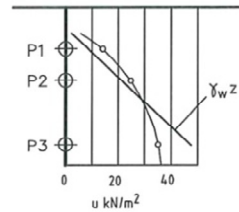
AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)

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

GRUNNVANNSTAND



PORETRYKK

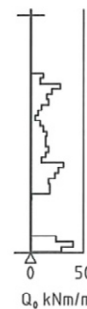


Poretrykk, u, fremstilles
i et diagram. En teo-
retisk linje for hydro-
statisk trykkfordeling
 $\gamma_w z$ kan vises.

VANNSTAND

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

RAMSONDERING



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

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

der W = Tyngde av lodd (kN)

H = Fallhøyde (m)

s = Synk i m pr. slag

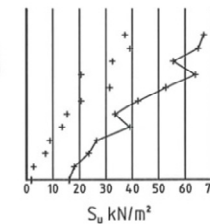
ENKEL SONDERING



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

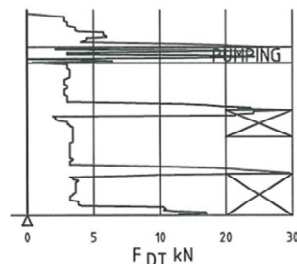
Ved enkel sondering
med slagbormaskin og
sondering med fjellrigg
kan synk vises som
sek/m.

+ VINGEBORING



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

DREIETRYKKSONDERING



Vanlig boring med 25 omdr./min.
Pumping

Økt rotasjon

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

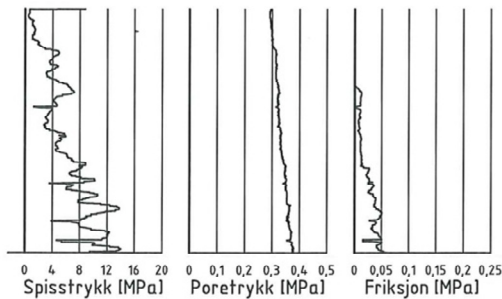
DREIESONDERING



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

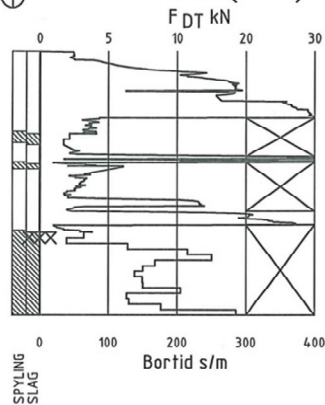
Hel tverrstrek for hver 100 halv-
omdreining. Halv tverrstrek for
hver 25 halvomdreining. Mindre
enn 100 halvomdreining vises
ved å skrive ant. halvomdr. på
h. side. Neddriving ved slag på
boret vises m. kryss, slagant. og
redskap kan angis. Endret ned-
drivingsmåte vises m. hel tverstr.

▽ CPT / TRYKKSONDERING



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

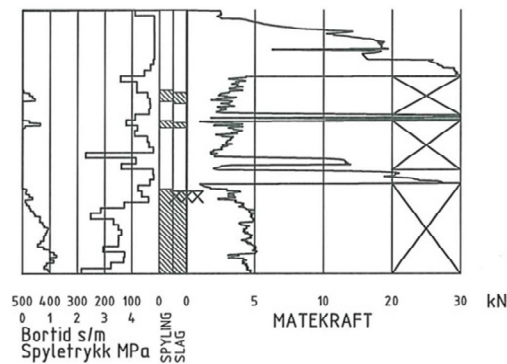
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



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 skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

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

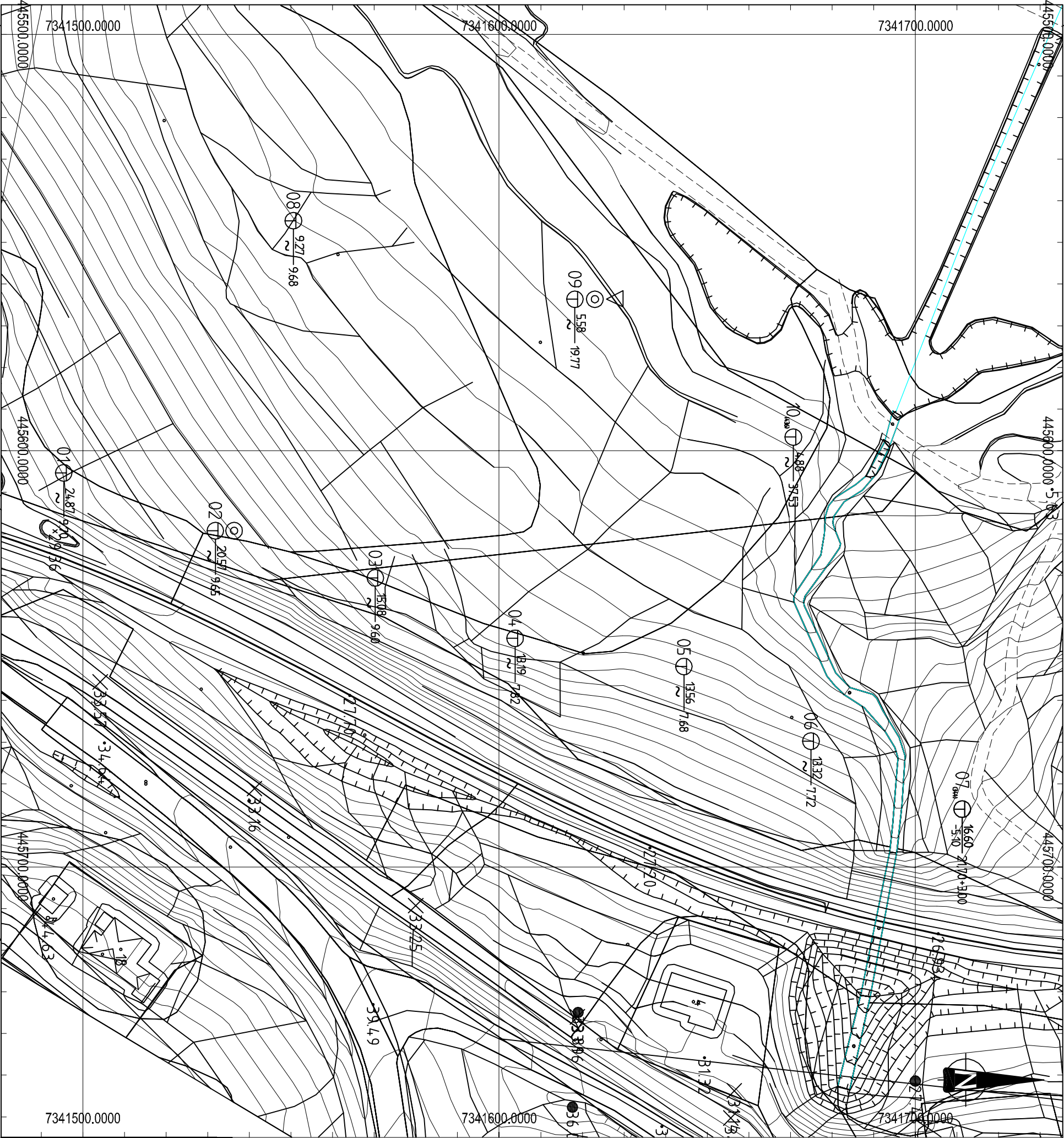
MASKINTEKNISKE KODER

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

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

STOPPKODER

- 90 Sondering avsl. uten å ha oppnådd stapp.
- 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)

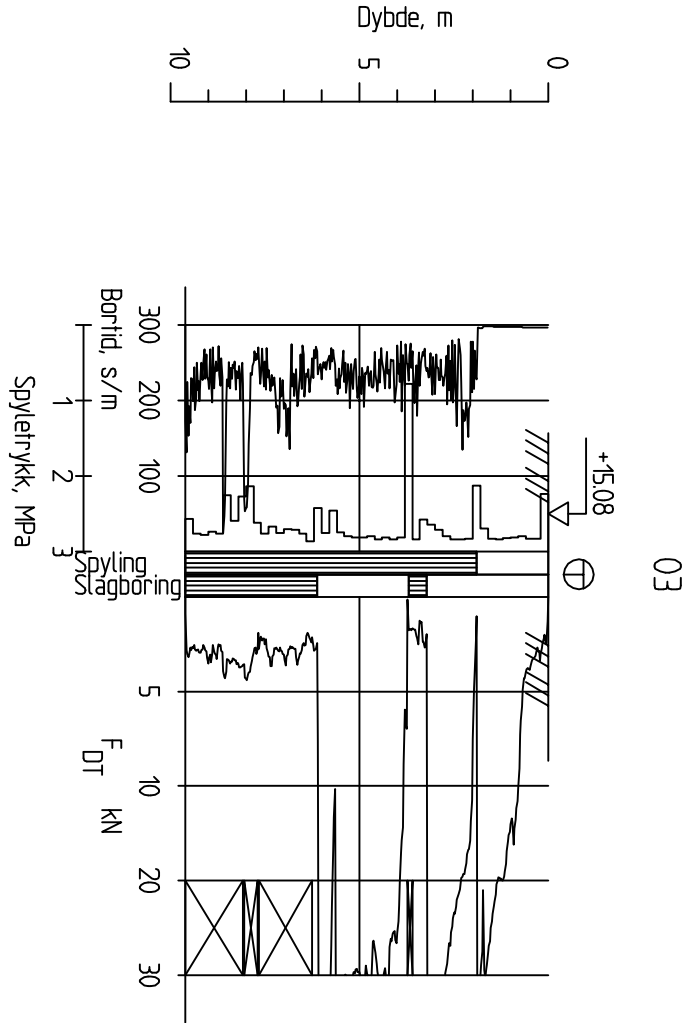
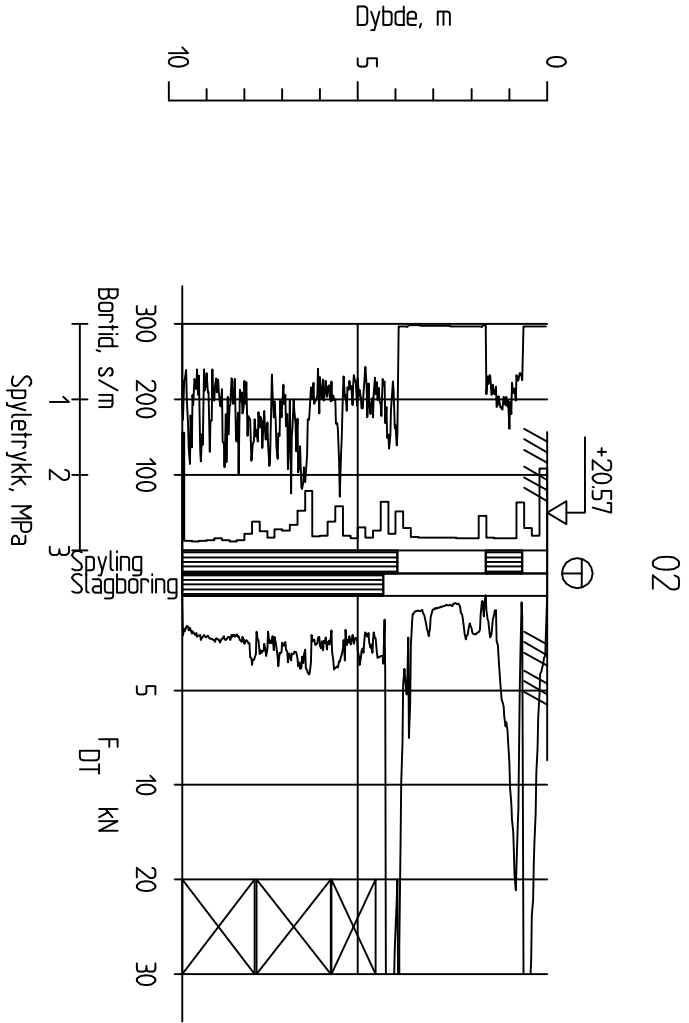
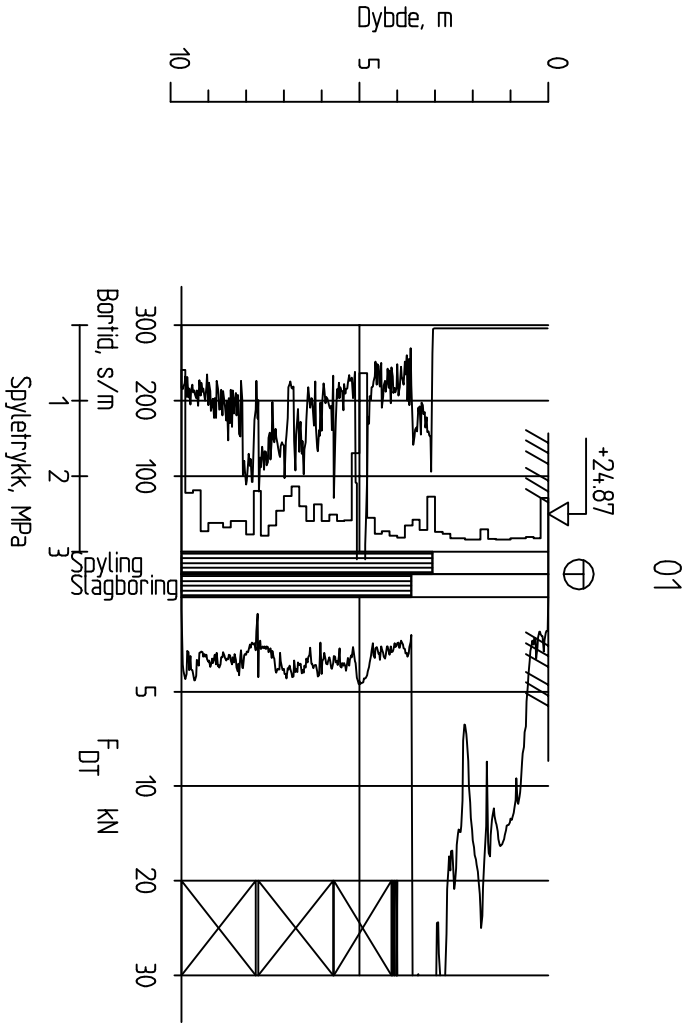


Symbol forklaring

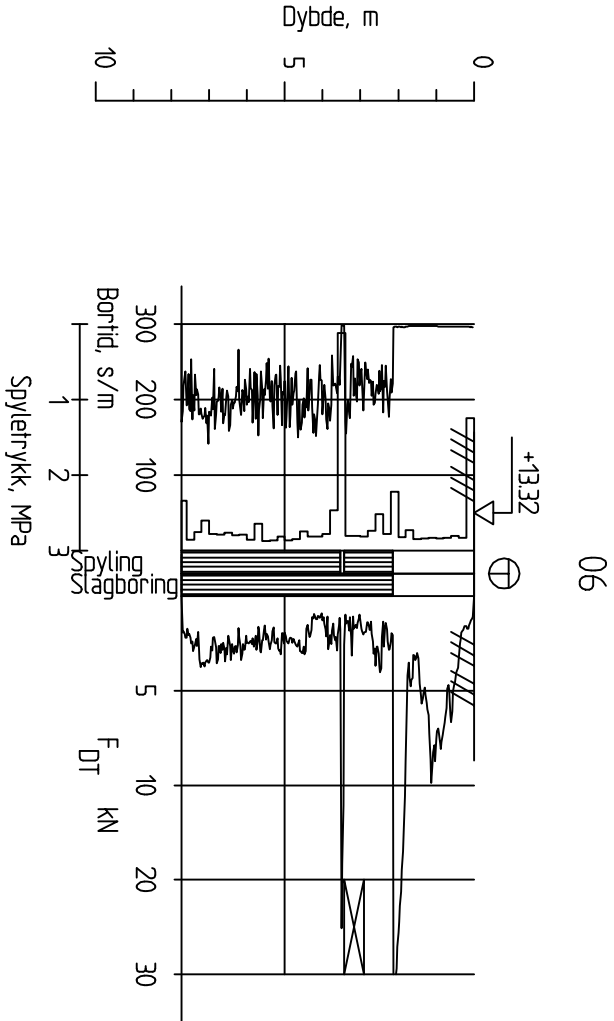
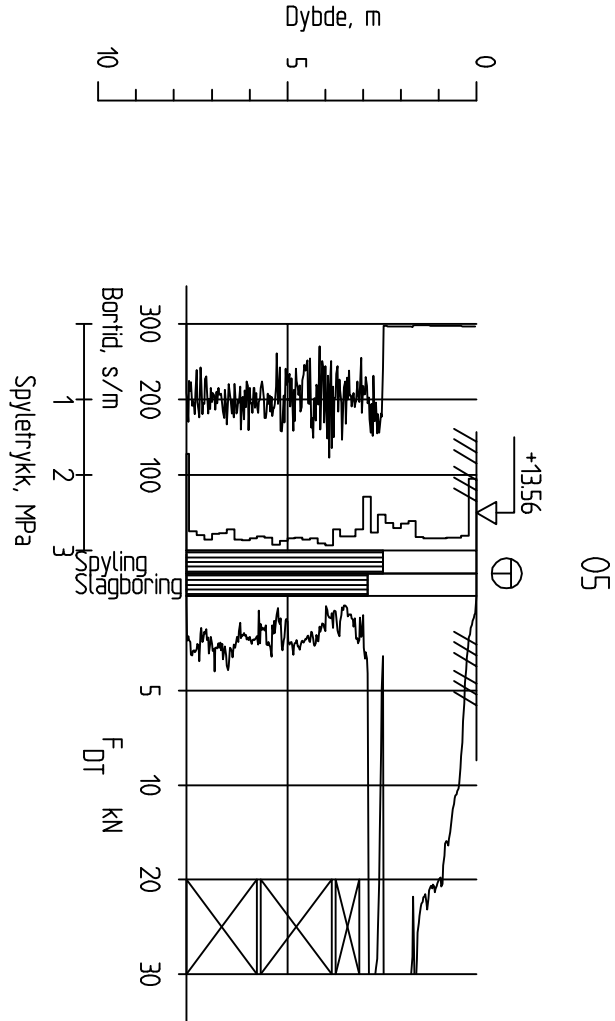
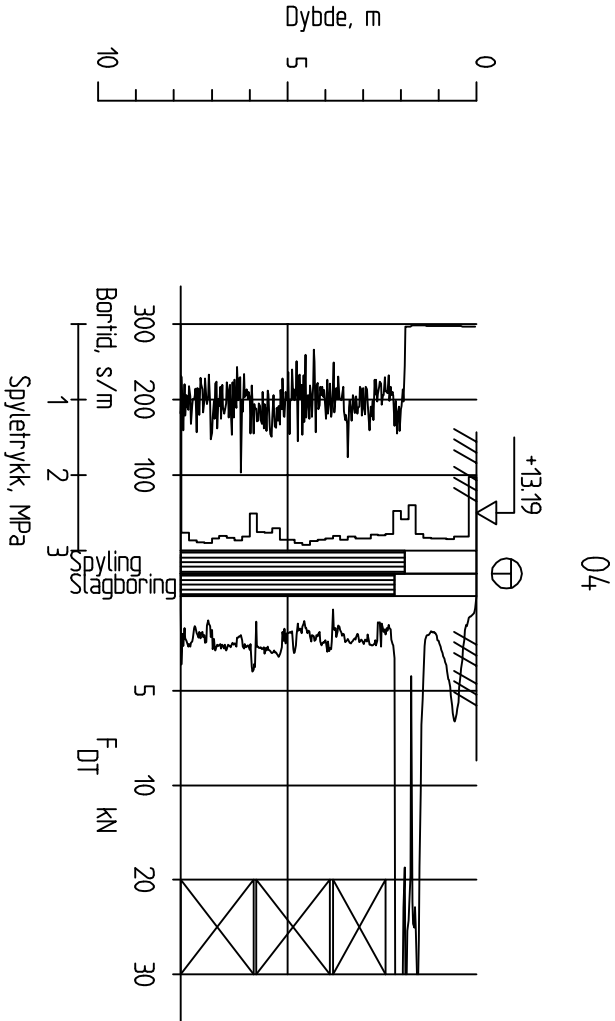
- ⊕ Totalsondering
- ⊙ Prøveserie
- ▽ CPTU

Koordinatsystem
Plan: Euref89, sone 33
Høyde: NGO 0

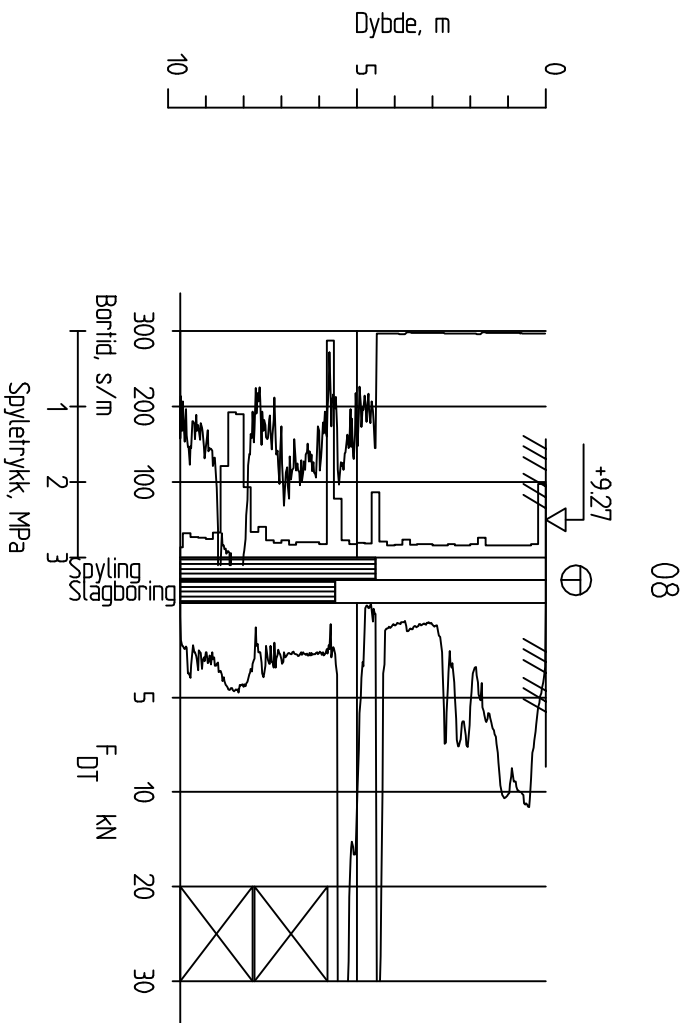
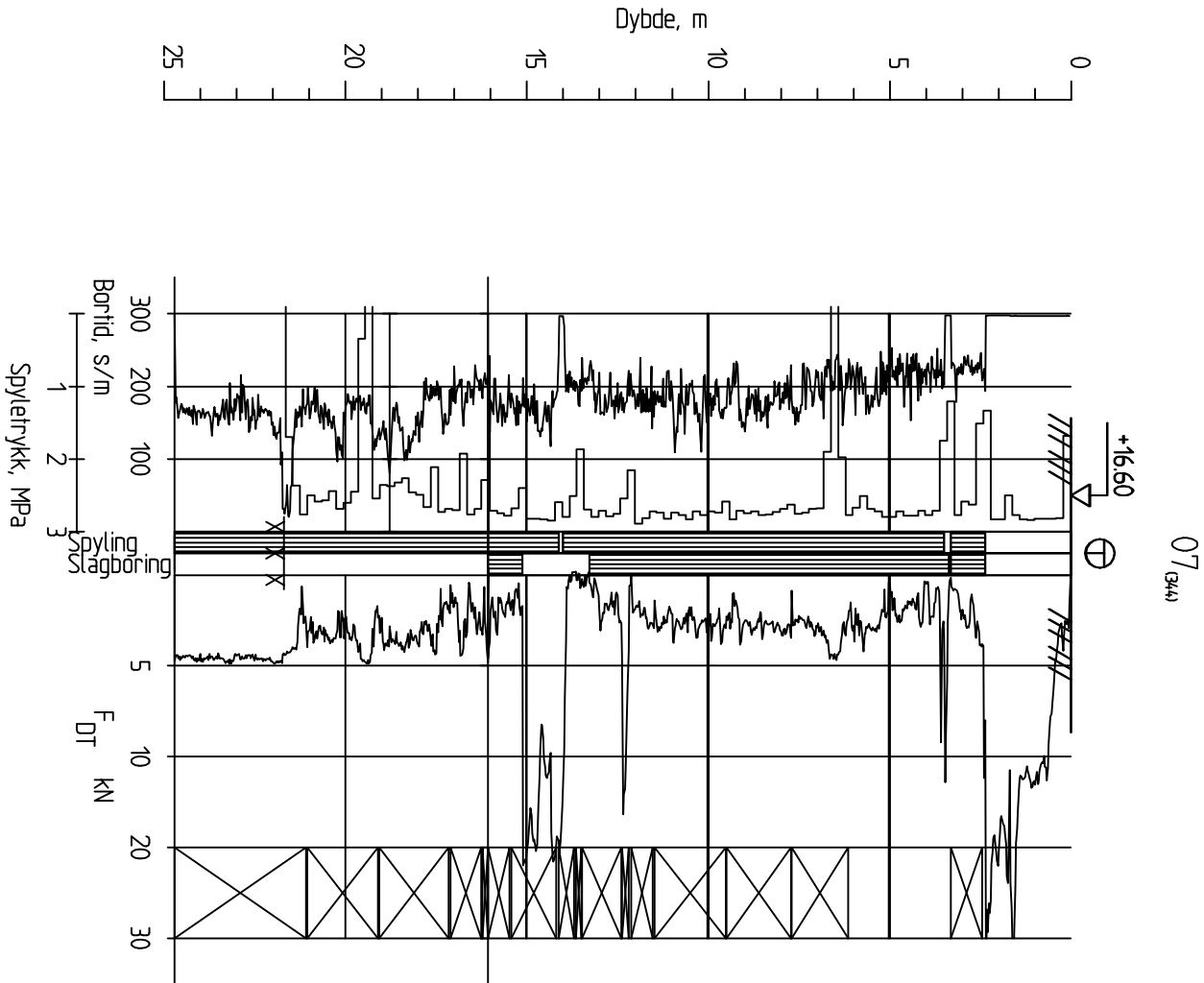
Status	Rev.	Endring			Utført	Kont.	Ans.	Dato
Jernbaneverket		Finneidfjord grunnundersøkelse			JURE	KNKA	KNKA	05.12.2013
Boreplan		Nordrebanen ca km 474,2-474,3			Målestokk		Formal	
Vedlegg 01		1:1000			Oppdragsleder:		A3	
		Knut Karlisen			Oppdragsnr.			
		479141			Løpenummer:			
		10			Status		Rev:	
		G			A		00	



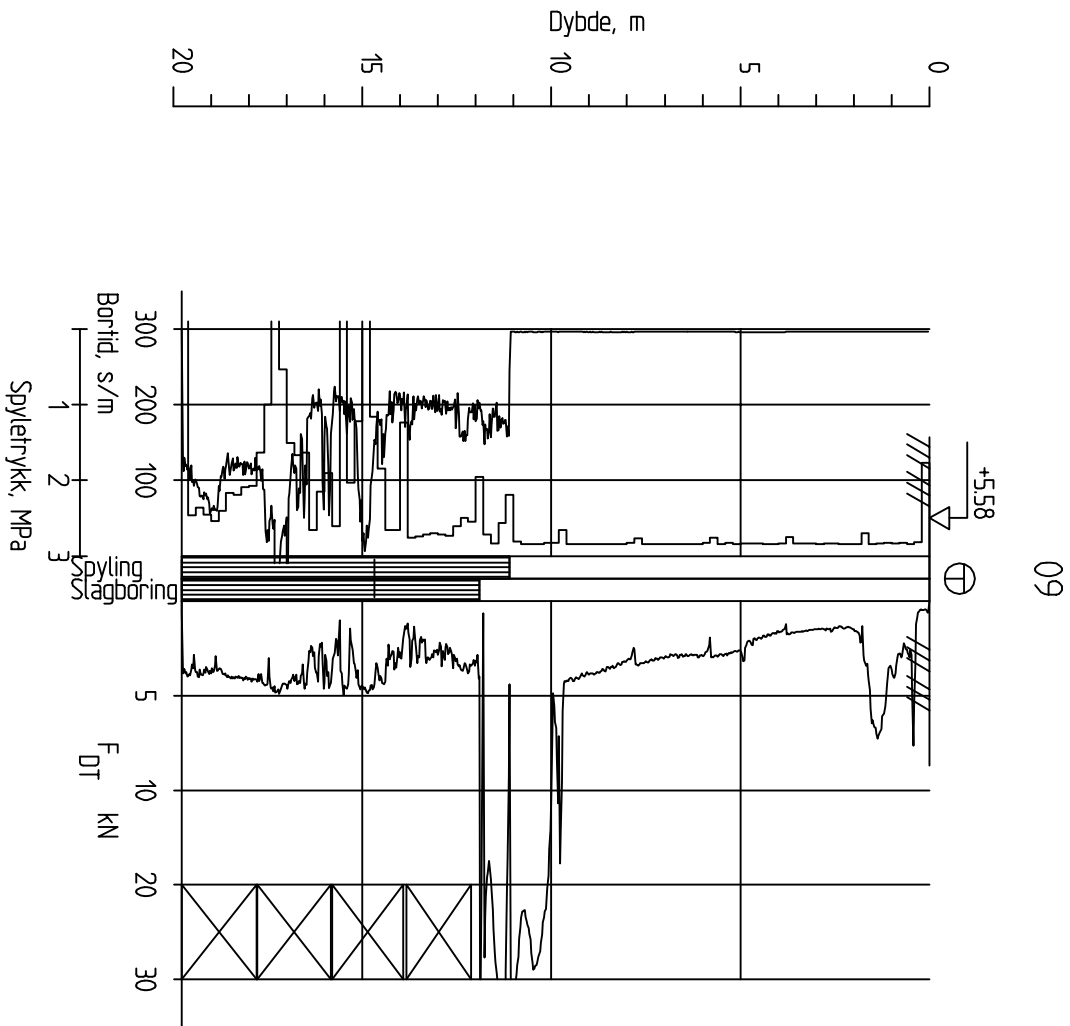
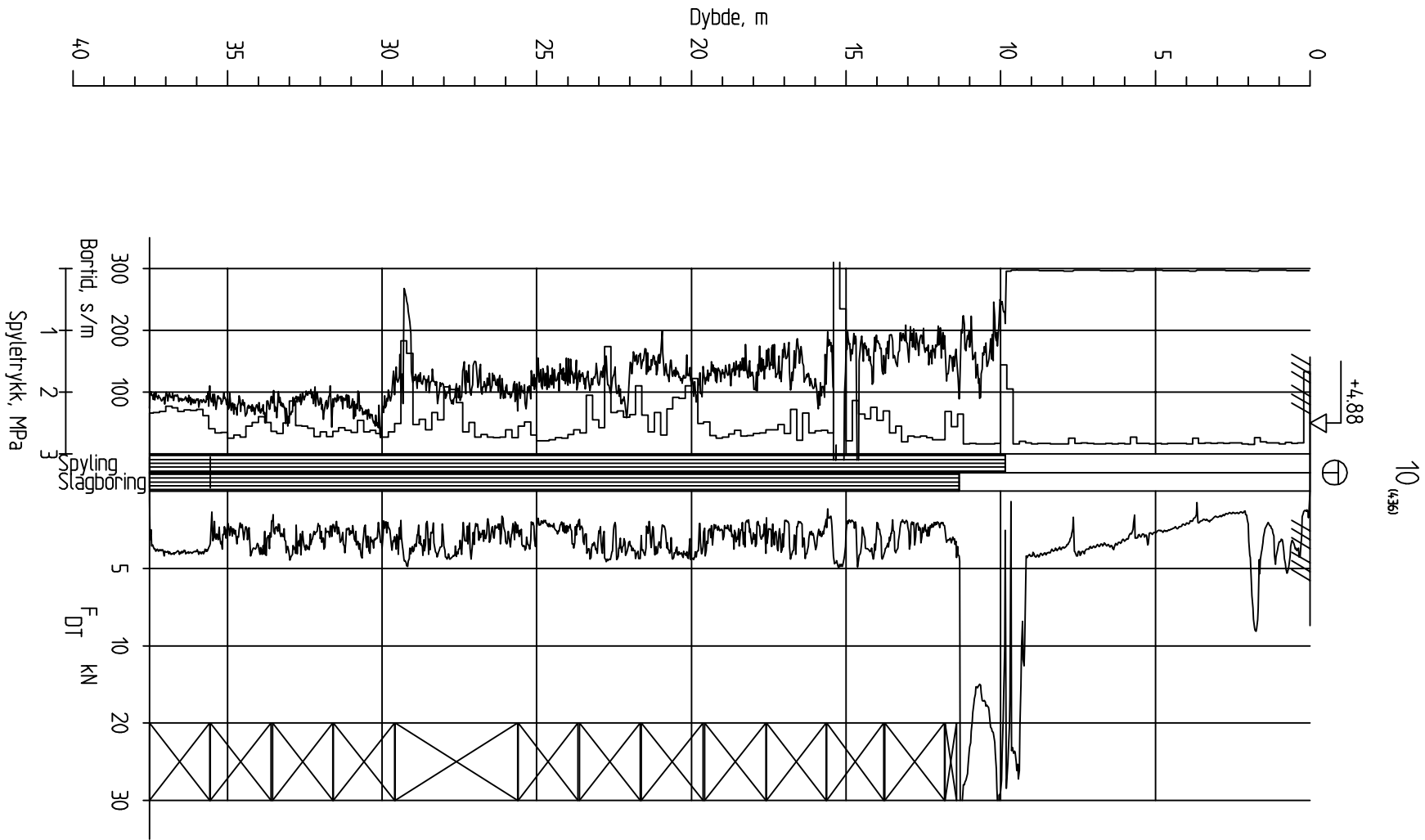
Status	Rev.	Endring					
Jernbaneverket		Uttent		Kont.	Ansv.	Dato	
Finneifjord grunnundersøkelse		JURE	KNKA	KNKA		05.12.2013	
Norlandbanen ca km 474,2-474,3		Målestokk		1:200		Format	
Totalsoderingsresultater		Oppdragsleder:		Knut Karlsten		A3	
01, 02		Oppdragsnr.:		Knut Karlsten			
Vedlegg 02		Løpenummer:		479141			
Disiplin:		G		101		Status: Rev:	
SWECO Norge AS		A		00			



Status	Rev.	Endring			Utført	Kont.	Ans.	Dato
Jernbaneverket		Finneifjord grunnundersøkelse			JURE	KNKA	KNKA	05.12.2013
Norlandbanen ca km 474,2-474,3		Målestokk			1:200		Format	
Totalsoderingsresultater		Oppdragsleder:			Knut Karlsten		A3	
04, 05, 06		Oppdragsnr.:			Knut Karlsten			
Vedlegg 02		Løpenummer:			102		Status: Rev:	
479141		Disiplin:			G		A 00	
SWECO Norge AS		SWECO Norge AS			102		A 00	
FORBEHOLDEN 11, 1321 LYSAKER		FORBEHOLDEN 11, 1321 LYSAKER			102		A 00	
Tlf.: 67 12 80 00		Tlf.: 67 12 80 00			102		A 00	
Fax: 67 12 58 40		Fax: 67 12 58 40			102		A 00	



Status	Rev.	Endring					
Jernbaneverket		Finnelfjord grunnundersøkelse			Målestokk		
Finnelfjord grunnundersøkelse		Nortlandbanen ca km 474,2-474,3			1:200		
Totalsoderingsresultater		Oppdragsleder:			Format		
07, 08		Knut Karlsten			A3		
Vedlegg 02		Oppdragsnr.:					
		479141					
Disiplin:		Løpenummer:			Status		
G		103			Rev:		
SWECO Norge AS		A			00		
FORBEHOLDEN 11, 1221 LYSAKER							
Tlf.: 67 12 80 00							
FAX: 67 12 58 40							



Status	Rev.	Endring				Status	Rev.
Jernbaneverket							
Finneifjord grunnundersøkelse							
Norlandsbanen ca km 474,2-474,3							
Totalsoderingsresultater							
09, 10							
Vedlegg 02							
Disiplin:		Løpenummer:					
G		104					
Status:		A					
Rev:		00					
SWECO Norge AS							
FORNEBUVEIEN 11, 1321 LYSAKER							
Tlf.: 67 12 80 00							
Fak.: 67 12 35 40							



SWECO Norge AS
FORRETNINGSLEDELSEN
Tlf.: 67 12 80 00 Fax: 67 12 58 40



Borprofil

Oppdragsnr. 5130225

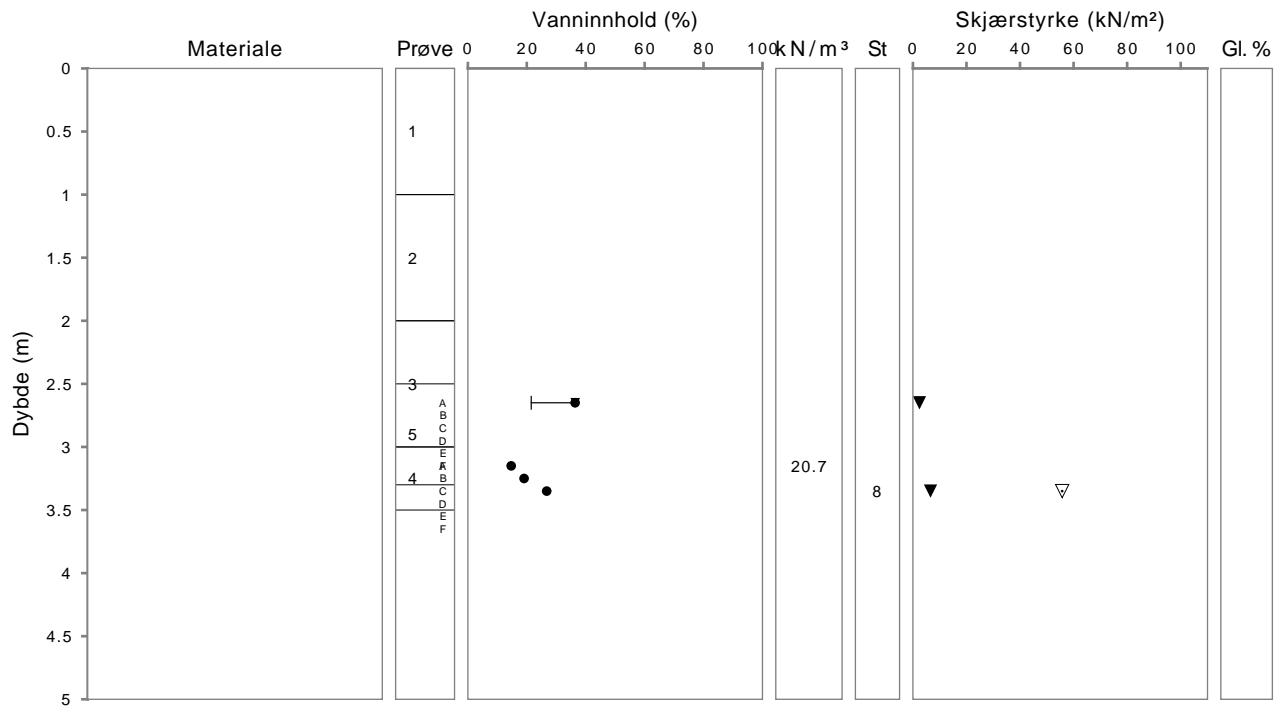
Navn Finneidfjord

Hullnummer 2

Km/*profil

Avstand høyre kant

Analyseår 2013 Prøvetype



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

STATENS VEGVESEN

Blankett nr. 432B

ANALYSE AV OPPTATTE JORDPRØVER

S.oe

Date

S.gn.

Fylke Sweco

Km/Profil nr.

Sted Hull 2 Finnsethjel

Oppdragsnr.

54 mm.
Sylinderprøver ☐ ☐ ☐SPT Skovl 30 mm 34 mm Naver
Poseprøver SPT ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Lab. nr.	Dybde i m	Jordart	BESKRIVELSE AV PRØVE: Tilstand, materiale, fukt, farge, lagdeling, dilatans osv.	Prøve	Inndeling	Analysar	SKISSE AV PRØVE: Lagdeling, forstyrrelse, spesielle observasjoner etc.
4	3.0-3.5	Sw 45	Brøn prøve, smalt i hele Aeg melle B	A	0-10	W	<div>A B C D E F</div> <div><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></div>
				B	10-20	WH	
				C	20-30	W	
				D	30-40		
				E	40-50		
				F	50-60		
5	2.5-3.3	Sw 46	Markbrøn prøve, god blanding av Hard leire og sand/grus. Sylinder var sammenklemt nederst og lot seg ikke fjernes i utkappingshen	A	0-10		<div>A B C D E F</div> <div><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div>
				B	10-20		
				C	20-30		
				D	30-40		
				E	40-50		
				F	50-60		
				A	0-10		<div>A B C D E F</div> <div><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div>
				B	10-20		
				C	20-30		
				D	30-40		
				E	40-50		
				F	50-60		
				A	0-10		<div>A B C D E F</div> <div><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div>
				B	10-20		
				C	20-30		
				D	30-40		
				E	40-50		
				F	50-60		
				A	0-10		<div>A B C D E F</div> <div><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div>
				B	10-20		
				C	20-30		
				D	30-40		
				E	40-50		
				F	50-60		
				A	0-10		<div>A B C D E F</div> <div><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div>
				B	10-20		
				C	20-30		
				D	30-40		
				E	40-50		
				F	50-60		
				A	0-10		<div>A B C D E F</div> <div><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div>
				B	10-20		
				C	20-30		
				D	30-40		
				E	40-50		
				F	50-60		
				A	0-10		<div>A B C D E F</div> <div><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div>
				B	10-20		
				C	20-30		
				D	30-40		
				E	40-50		
				F	50-60		



Kornkurve

Oppdragsnr.	5130225	Oppdragsnavn	Finneidfjord
Prosjektnr.	500124	Prosjektnavn	Lab. Eksterne Oppdrag
Ansvarsområdenr.	56500	Ansvarsområdenavn	Geologi/Lab, Analyse og feltundersøkelse

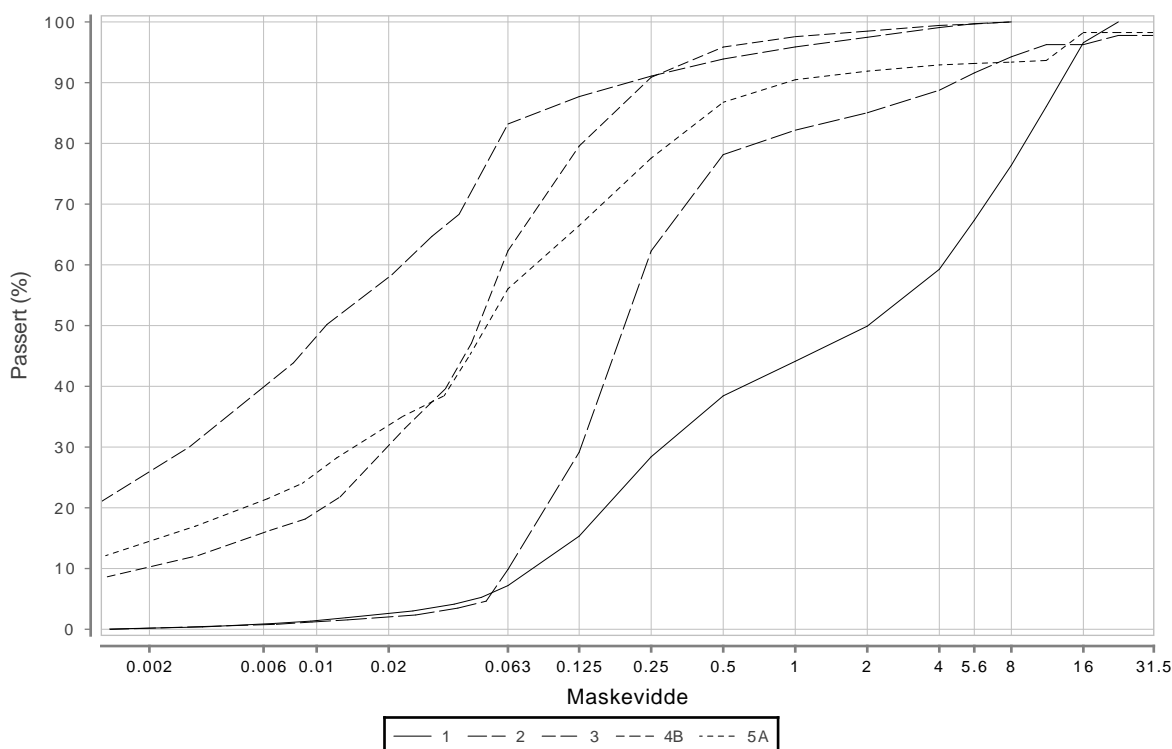
Serienr. 2, Hullnr. 2

Sylinder / Pose nr.	1	2	3	4B	5A
Uttaksdato	13.09.2013	13.09.2013	13.09.2013	13.09.2013	13.09.2013
Uttatt kl.					
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	8.0	14.0	29.6	19.1	36.4
% <63µm av <delsikt	7.2 (22,4 mm)	10.1 (22,4 mm)	83.2 (22,4 mm)	62.3 (22,4 mm)	57.0 (22,4 mm)
% <20µm av <delsikt	2.6 (22,4 mm)	2.1 (22,4 mm)	58.0 (22,4 mm)	30.3 (22,4 mm)	34.2 (22,4 mm)

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm								
	63	125	250	500	1	2	4	5.6	8	11.2	16	22.4	31.5
1	7.2	15.3	28.4	38.4	44.1	49.9	59.3	67.3	76.4	86.1	96.6	100.0	
2	9.8	29.2	62.3	78.2	82.2	85.0	88.8	91.6	94.3	96.3	96.3	97.8	97.8
3	83.2	87.7	91.1	93.9	95.9	97.5	99.1	99.7	100.0				
4B	62.3	79.6	90.9	95.9	97.6	98.5	99.4	99.7	100.0				
5A	56.0	66.5	77.6	86.8	90.5	91.9	92.9	93.2	93.4	93.7	98.3	98.3	98.3

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



Syl/pose	Vegnr	HP	Km/*profil	Avst.cl	Dybde	Jordart	Cu	TG
1					0.0 - 1.0	Grusig sandig matriale	51.7	T1
2					1.3 - 2.0	Sand	3.8	T1
3					2.4 - 3.0	Siltig leire	*26.6	T4
4B					3.0 - 3.5	Sandig leirig silt	31.9	T4
5A					2.5 - 3.3	Siltig sandig leirig matriale	*22.6	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____



Borprofil

Oppdragsnr. 5130225

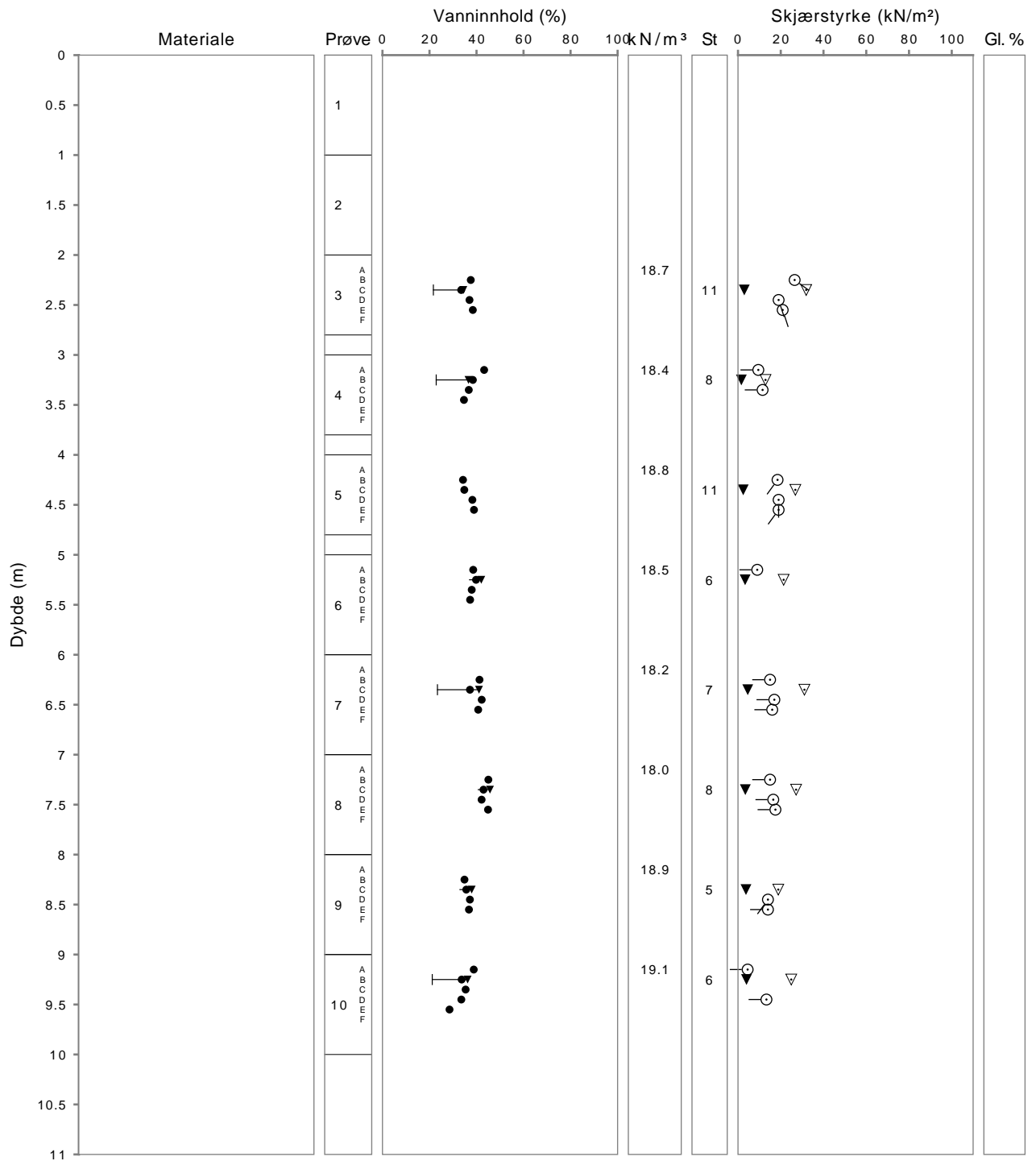
Navn Finneidfjord

Hullnummer 9

Km/*profil

Avstand høyre kant

Analyseår 2013 Prøvetype



Fylke

Sweco Finneidfjord

KmiProfil nr.

Sted

Hull 09

Oppdragsnr.

54 mm.

Sylinderprøver

☐ ☐ ☐

Poseprøver SPT

SPT

Skovl

30 mm

34 mm

Nåver

Poseprøver SPT

☐☐☐☐☐☐

Lab. nr.	Dybde i m	Jordart	BESKRIVELSE AV PRØVE: Tilstand, materiale, lukt, farge, lagdeling, dilatanse osv.	Prøve	Inndeling	Analysar	SKISSE AV PRØVE: Lagdeling, forstyrrelse, spesielle observasjoner etc.
3	2.0-3.0	Sw25	Fast fin mørk grå	A	0-10		<div>A B C D E F</div> <div></div>
			prøve. ca 7cm bredt	B	10-20	ow	
			Siltlag i topp av E	C	20-30	ow	
				D	30-40	ow	
				E	40-50	ow	
				F	50-60		
4	3.0-4.0	Sw17	Lys grå bløt prøve	A	0-10	ow	<div>A B C D E F</div> <div></div>
			ca 20cm tomrom	B	10-20	wf	
			mellom trøpp og prøve	C	20-30	owH	
				D	30-40	w	
				E	40-50		
				F	50-60		
5	4.0-5.0	Sw9	Fast fin mørk grå	A	0-10		<div>A B C D E F</div> <div></div>
			prøve. Ca 10-15mm tykt	B	10-20	ow	
			Siltlag i A	C	20-30	w	
				D	30-40	owH	
				E	40-50	ow	
				F	50-60		
6	5.0-6.0	Sw8	Grå bløt prøve. ca	A	0-10	ow	<div>A B C D E F</div> <div></div>
			15cm tomrom mellom	B	10-20	wf	
			trøpp og prøve. Silt	C	20-30	w	
			grå leir i bunnen	D	30-40	WH	
			Cog hole D.	E	40-50		
				F	50-60		
7	6.0-7.0	Sw11	Mørk grå fin prøve	A	0-10		<div>A B C D E F</div> <div></div>
				B	10-20	ow	
				C	20-30	wf	
				D	30-40	owH	
				E	40-50	ow	
				F	50-60		
8	7.0-8.0	Sw36	Fast fin mørk grå	A	0-10		<div>A B C D E F</div> <div></div>
			prøve.	B	10-20	ow	
				C	20-30	wf	
				D	30-40	owH	
				E	40-50	ow	
				F	50-60		
9	8.0-9.0	Sw24	Lys grå fin prøve.	A	0-10		<div>A B C D E F</div> <div></div>
			Stor Stein i topp	B	10-20	w	
			av B	C	20-30	w	
				D	30-40	owH	
				E	40-50	ow	
				F	50-60		
10	9.0-10.0	Sw2	Lys grå fin prøve.	A	0-10	ow	<div>A B C D E F</div> <div></div>
			Ca 2cm tykt hull	B	10-20	wf	
			i midten av C	C	20-30	w	
			hull om rørt i EF	D	30-40	owH	
				E	40-50	owH	
				F	50-60		
				A	0-10		<div>A B C D E F</div> <div></div>
				B	10-20		
				C	20-30		
				D	30-40		
				E	40-50		
				F	50-60		



Kornkurve

Oppdragsnr. 5130225
Prosjektnr. 500124
Ansvarsområdenr. 56500

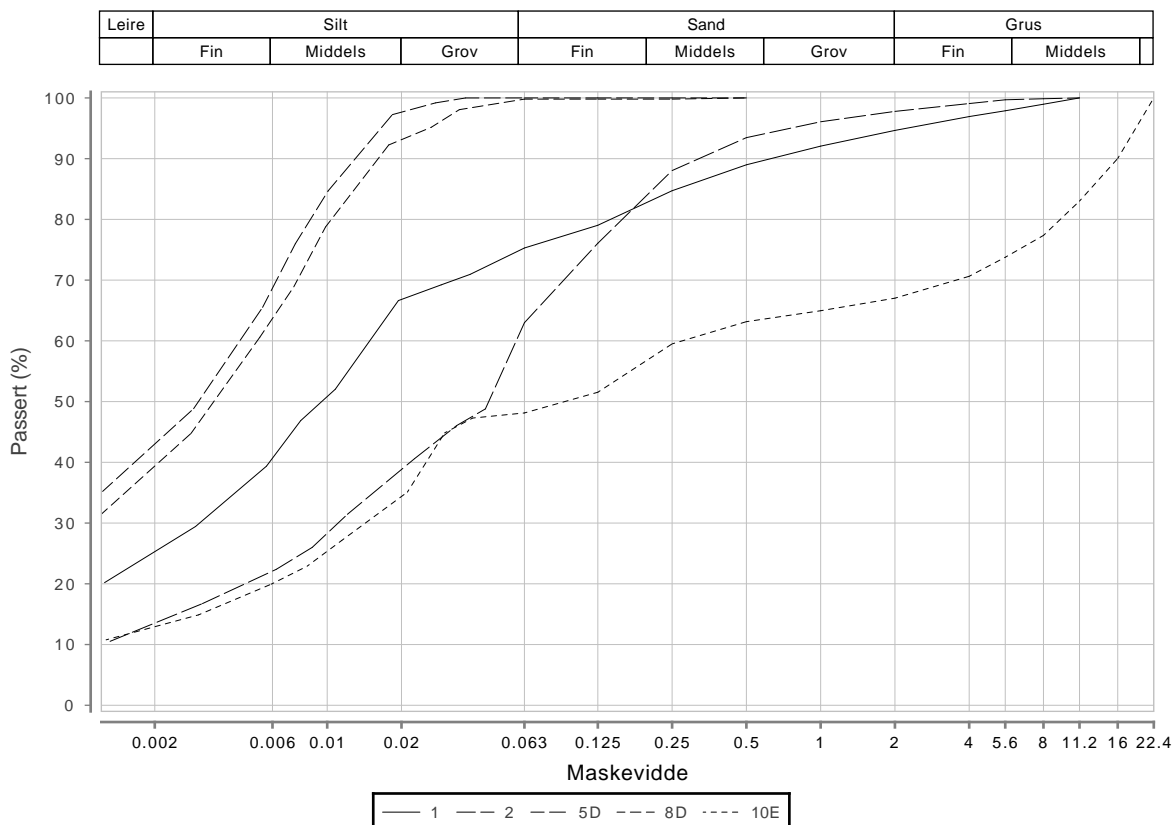
Oppdragsnavn Finneidfjord
Prosjektnavn Lab. Eksterne Oppdrag
Ansvarsområdenavn Geologi/Lab, Analyse og feltundersøkelse

Serienr. 1, Hullnr. 9

Sylinder / Pose nr.	1	2	5D	8D	10E
Uttaksdato	13.09.2013	13.09.2013	13.09.2013	13.09.2013	13.09.2013
Uttatt kl.					
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	21.6	17.5	38.2	42.2	28.5
% <63µm av <delsikt	75.3 (22,4 mm)	63.0 (22,4 mm)	0.0 (22,4 mm)	99.8 (22,4 mm)	48.1 (22,4 mm)
% <20µm av <delsikt	66.8 (22,4 mm)	38.8 (22,4 mm)	97.7 (22,4 mm)	93.1 (22,4 mm)	34.4 (22,4 mm)

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm							
	63	125	250	500	1	2	4	5.6	8	11.2	16	22.4
1	75.3	79.0	84.7	89.0	92.1	94.7	96.9	97.9	99.0	100.0		
2	63.0	76.1	88.0	93.5	96.1	97.8	99.1	99.7	99.9	100.0		
5D	100.0	100.0	100.0	100.0								
8D	99.8	99.8	99.8	100.0								
10E	48.1	51.5	59.5	63.2	65.0	67.0	70.6	73.8	77.4	83.0	90.0	100.0



Syl/pose	Vegnr	HP	Km/*profil	Avst.cl	Dybde	Jordart	Cu	TG
1					0.3 - 1.0	Siltig leire	*31.3	T4
2					1.0 - 2.0	Sandig leirig silt	*14.9	T4
5D					4.0 - 4.8	Leire	0.0	T3
8D					7.0 - 8.0	Leire	0.0	T4
10E					9.0 - 10.0	Siltig grusig leirig matriale	*650.9	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____



Merknader, Kornkurve

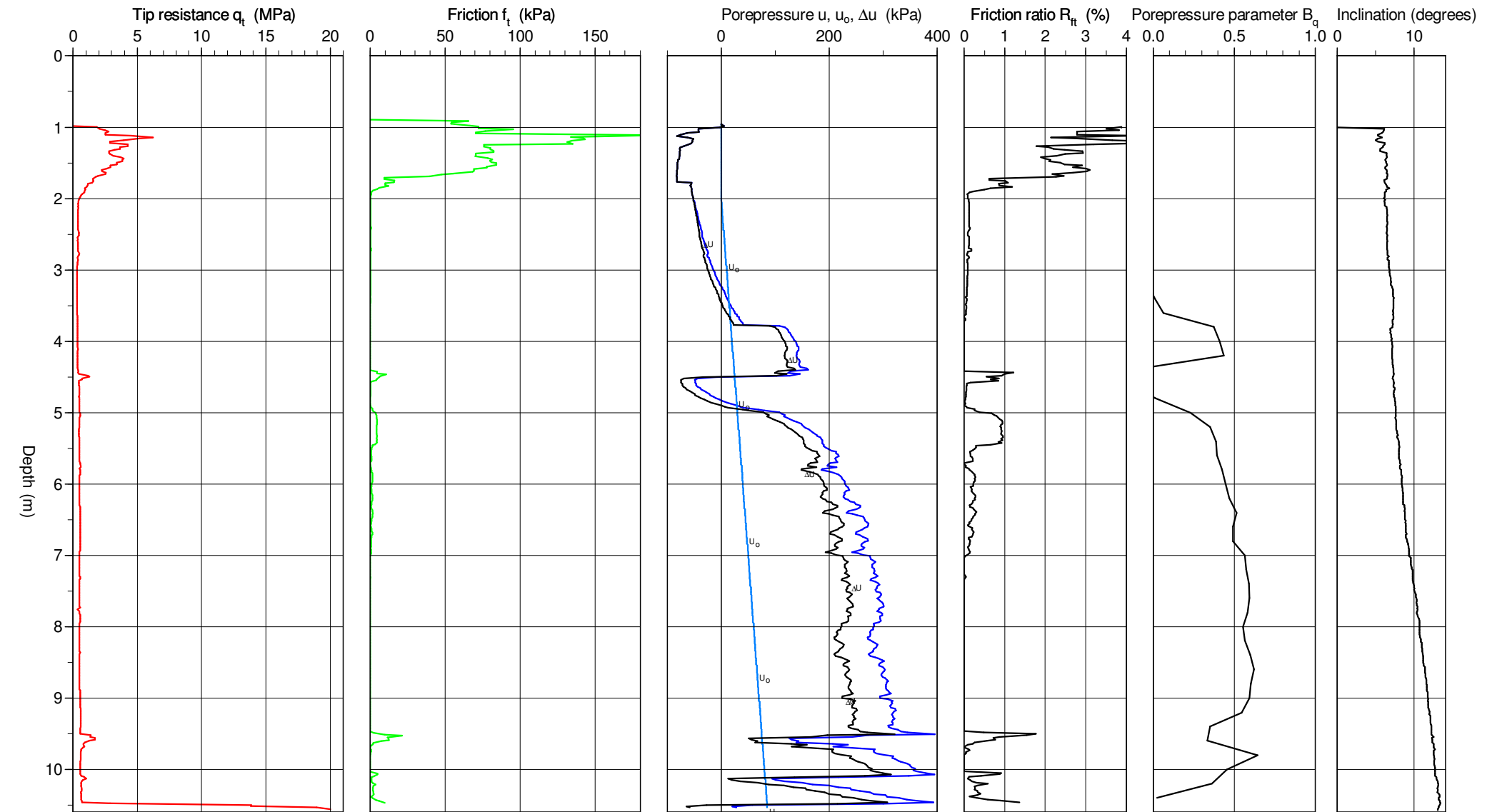
Serienr. 1, Hullnr. 9

27.11.2013

Prøve 2; En del skjell i prøven

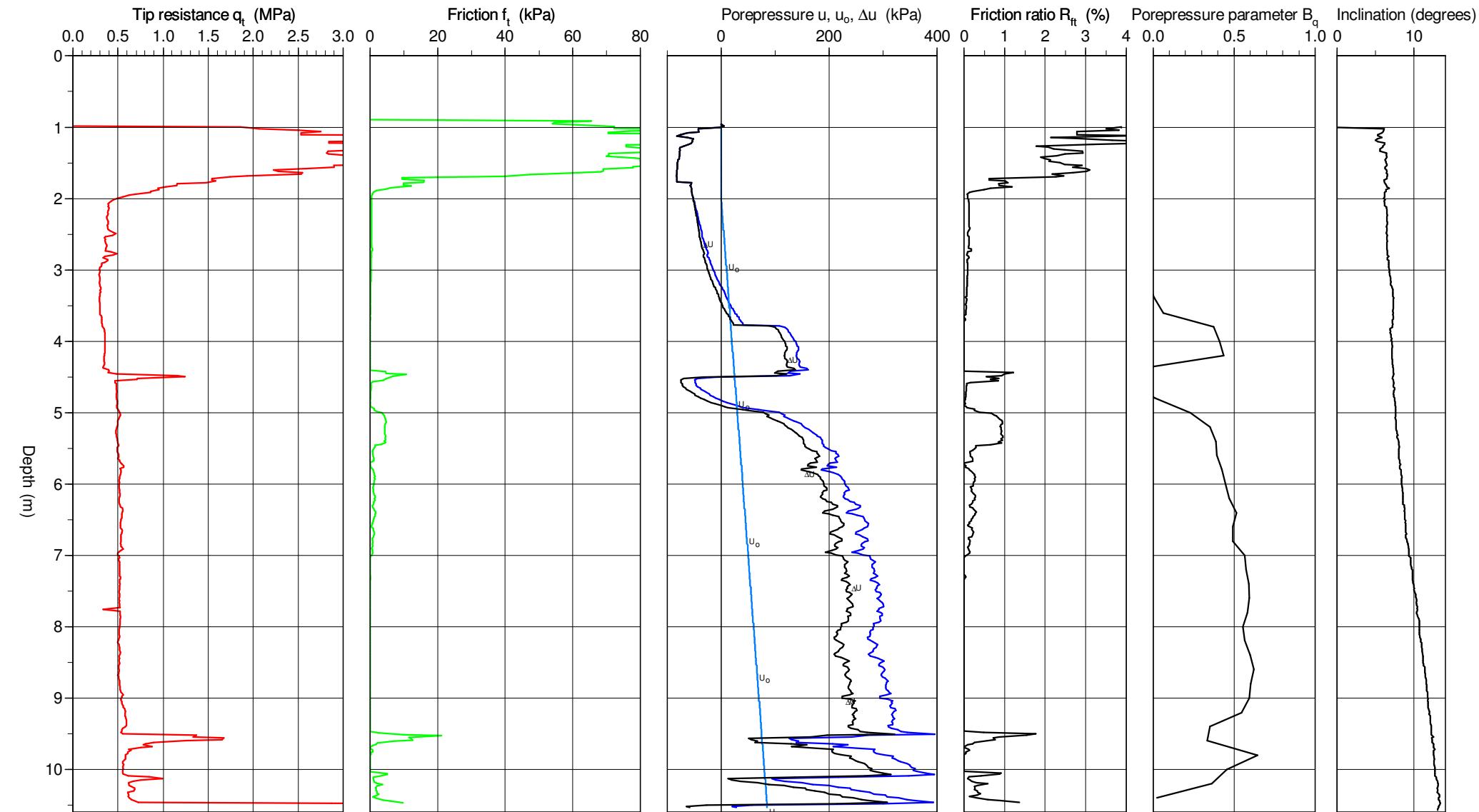
CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth	1.00 m	Reference	Fluid in filter	Project	Finneidfjord, Nordlandsbanen
Start depth	1.00 m	Level at reference	Coordinats	Project nr	479191
Stop depth	10.70 m	Predrilled material	Equipment	Site	Finneidfjord
Ground water level	2.00 m	Geometry	Cone nr	Designation	Hull 9
		Normal	4497	Date	2013-09-10



CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth	1.00 m	Reference	Fluid in filter	Project	Finneidfjord, Nordlandsbanen
Start depth	1.00 m	Level at reference	Coordinats	Project nr	479191
Stop depth	10.70 m	Predrilled material	Equipment	Site	Finneidfjord
Ground water level	2.00 m	Geometry	Cone nr	Designation	Hull 9
		Normal	4497	Date	2013-09-10



Reference
Level at reference
Ground water level 2.00 m
Start depth 1.00 m

Predrilling depth 1.00 m
Predrilled material
Equipment
Geometry Normal

Evaluator MILA
Evaluation date 07.11.2013

Project Finneidfjord, Nordlandsbanen
Project nr 479191
Site Finneidfjord
Designation Hull 9
Date 2013-09-10

