

Statens vegvesen Region øst

Rv. 22 Isakveien - Garderveien
K05 Vinsnes bru

Geoteknisk undersøkelsesrapport

Vurderinger

Rapport nr. 6

Mai 2012

COWI AS

Grenseveien 88
Postboks 6412 Etterstad

Telefon 02694
www.cowi.no

Statens vegvesen Region øst

Rv. 22 Isakveien - Garderveien K05 Vinsnes bru

Geoteknisk undersøkelsesrapport

Vurderinger

Rapport nr. 6

Mai 2012

Prosjekt 75061
Dokument 75061-7-010
Version 2.0
Utgivelsesdato 3. mai 2012

Utarbeidet Per Krogh Mortensen
Kontrollert JBM
Godkjent KALA

Innholdsfortegnelse

Side

1	Innledning	2
2	Prosjekt	2
3	Foreliggende undersøkelser	2
4	Koordinater og koter	2
5	Jordbunns- og vannspeilsforhold	2
6	Fundamenteringsforhold	3
7	Setninger	3
8	Utførelse	3
9	Kontroll	4

Bilagsfortegnelse

Nr.

Tegnforklaring for geotekniske kart og profiler	1A
Borelogg (8/6 - 27/6 2011)	Side 1
Borelogg (24/8 - 26/8 2011)	Side 1
Sonderingsprofil, totalsondering B 9	B009
Sonderingsprofil, totalsondering B 10	B010
Situasjonsplan, st. 3150 - 3525	V109

1 Innledning

Denne geotekniske undersøkelsesrapporten, som er utarbeidet for Statens vegvesen Region øst, inngår i byggeplanen for en utvidelse av Rv. 22 fra 2 til 4 veis med tilhørende gang/sykkelvei på strekningen Isakveien - Garderveien.

Rapport nr. 6 omfatter K05 Vinsnes bru.

For konstruksjoner, veier og stier er det utarbeidet i alt 14 geotekniske undersøkelsesrapporter.

Rapport nr. 1 og 14 er datarapporter for konstruksjoner, veier og stier.

Rapport nr. 2 - 12 er vurderingsrapporter for konstruksjoner, og Rapport nr. 13 er vurderingsrapport for veier og stier.

2 Prosjekt

Det er utført jordbunnsundersøkelser for broen, som har en lengde på ca. 51 m, og en spennvidde på ca. 44 m uten mellomunderstøttinger.

Det forventes en direkte fundamentering på fjell.

3 Foreliggende undersøkelser

Det er utført jordbunnsundersøkelser for den nye bro.

Resultatene herfra fremgår av Mesta, Grunnundersøkelser - Datarapport, hvor relevante bilag er tatt med i denne rapporten.

4 Koordinater og koter

Alle koordinater refererer til System U32EUREF89.

Alle koter refererer til NN1954.

5 Jordbunns- og vannspeilsforhold

I totalsondering B 9 og B 10 er det under henholdsvis 4,4 og 2,5 m løsmasser av overveiende friksjonsmaterialer truffet fjell.

Det er ikke undersøkt for vannspeil i forbindelse med sonderingene.

6 Fundamenteringsforhold

Fundamenteringen skal dimensjoneres og utføres i henhold til gjeldende normer og håndbøker.

For det aktuelle prosjekt er det for de utførte totalsonderinger i tabell 1 angitt det registrerte nivå for overside fjell.

Tabell 1: Overside fjell

Sondering Nr.	Terreng Kote (m)	Fjeld	
		Dybde (m u. t.)	Kote (m)
B 9	+106,1	4,4	+101,7
B 10	+105,9	2,5	+103,4

Med de konstaterte jordbunns- og vannspeilsforhold vurderes den mest fordelaktige fundamenteringsmetode for det aktuelle prosjekt å være en direkte fundamentering på fjellet og forankret i det.

Ved en direkte fundamentering på fjell er det betongens trykkbruddstyrke, som bestemmer fundamentets bæreevne.

7 Setninger

Ved fundamentering etter ovenstående retningslinjer vurderes eventuelle setninger å være forsvinnende og uten betydning for det aktuelle prosjekt.

Det skal etableres setningsplater til utligning av differenssetninger mellom bro og veifyllinger.

Vedrørende de tilstøtende veifyllinger henvises det til Rapport nr. 13.

8 Utførelse

Såfremt jordbunns- og grunnvannsforholdene overalt svarer til de truffne i boringene, forventes utgravningsarbeidet å kunne utføres uten særlige problemer.

Av hensyn til arbeidssikkerheten bør midlertidige, frie utgravningsskråninger ikke stå med brattere helning enn 1:1,5 (loddrett: vannrett). Under særlige forhold med vannførende grus-, sand- og siltlag, plutselig tining eller belastning av

skråningstoppen skal helningene ubetinget reduseres, så farlige skred ikke fremkommer.

9 Kontroll

Det skal sikres at det overalt fundamenteres som forutsatt.

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

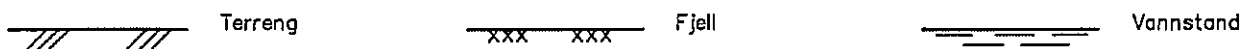
NIVÅER OG DYBDER (i meter)

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

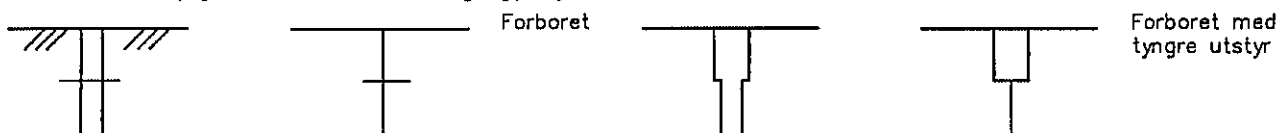
Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).
Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).
Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL

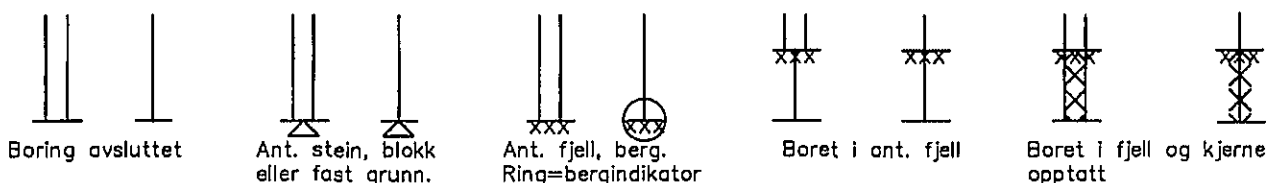
Generelt



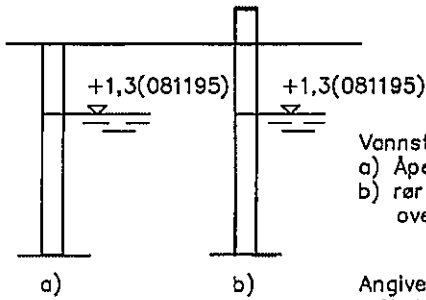
FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



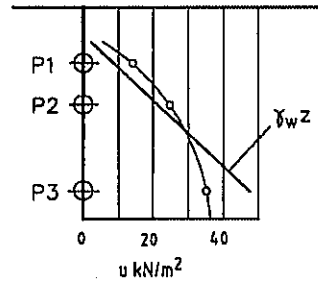
GRUNNVANNSTAND



Vannstand målt i
a) Åpent hull og
b) rør beskyttet mot
overflatevann.

Angivelse av kote og
måledato.

⊖ PORETRYKK

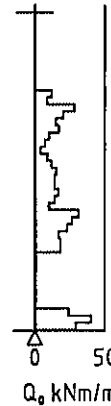


Poretrykk, u , fremstilles
i et diagram. En teo-
retisk linje for hydro-
statisk trykkfordeling
 $\gamma_w z$ kan vises.

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 Q_0 angis som brutto
rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

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

der W = Tyngde av lodd (kN)

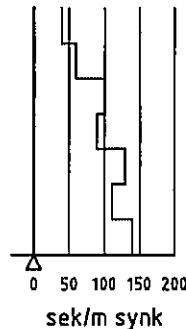
H = Fallhøyde (m)

s = Synk i m pr. slag

○ ENKEL SONDERING

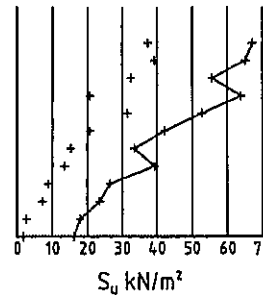


Boringer som bare
har til hensikt å
registrere dybder til
fjell eller fast lag,
uten registrering av
neddrivingsmotstand.



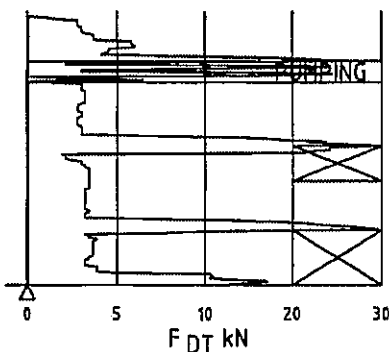
Ved enkel sondering
med slagbormaskin og
sondering med fjellrigg
kan synk vises som
sek/m.

+ 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.

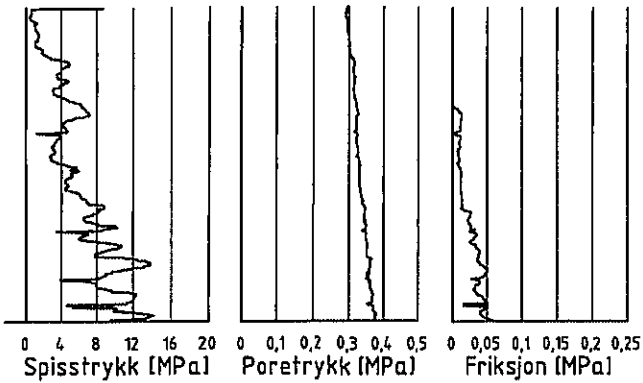
● DREIESONDERING



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

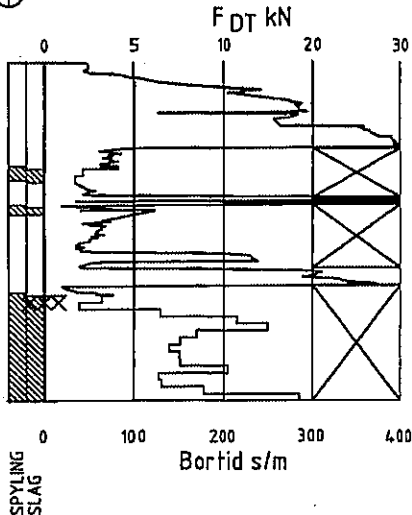
Hel tverrstrekk for hver 100 halv-
omdreining. Halv tverrstrekk for
hver 25 halvomdreining. Mindre
enn 100 halvomdreininger vises
ved å skrive ant. halvomdr. på
h. side. Neddriving ved slag på
boret vises m. kryss, slagant. og
redskap kan angis. Endret ned-
drivingsmåte vises m. hel tverrstr.

▽ 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.

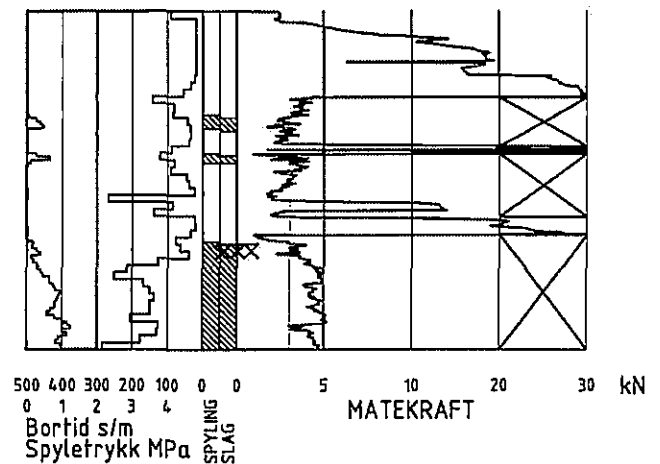
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



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

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreiestrykksondering. 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 Løngre 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 Sonderingsmatstand 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 Spyling begynner
- 73 Spyling slutter
- 74 Slag starter
- 75 Slag slutter
- 76 Slag og spyling starter samt.

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

STOPPKODER

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

⊙ PRØVESERIE
Materialsignatur (iht. NGF)



Fjell



Stein og blokk



Grus



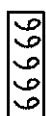
Sand



Silt



Leire



Skjell



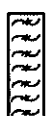
Fyllmasse



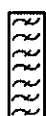
Trerester
Sagflis



Matjord



Torv
Planterester



Gytje, dy
(vannavsatt)

Anmerkning

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire

Grusig morene

For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurhelle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W _P W _L W _F	• →	Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis.
Tyngdetetthet / densitet Tyngdetetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ _d ρ _s		Tyngdetetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³)
Porøsitet Poretall	n e		
Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	s _{uk} s _{u'k} s _{ut}	▼ ▼ ⊙	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε _f) angis i % slik: $\frac{15-\varphi-5\%}{10}$
Sensitivitet	S _t		Metode bør angis.
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O _c O _{gl} O _{No} v _P		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ –H ₁₀

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

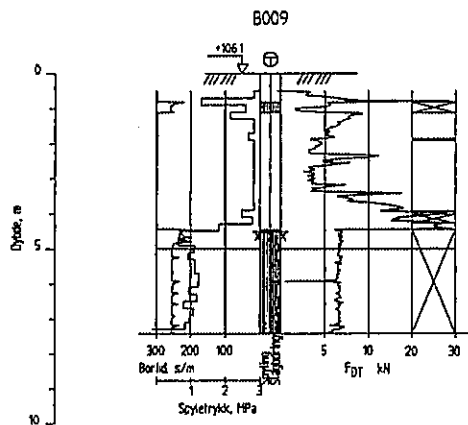
Sted:		fettsund august			Prod. Kode			100666
Dato	Boring	Sondering	Hull nr.	Fjell	Tot.	For -	Prøver	Div
2011	nr:	Prøvetaging	nr.	dybde	dybde	boring	Avlesning	
24/8	10122	tot	b23	5,4	8,4			
	10123	tot	b22	6,4	9,4			
	10124	tot	b21	12,5				antatt fjell knekt stenger
	10125	tot	b20	14,3	16,2			tett krone
	10126	tot	b14	2,5	5,5			
	10127	tot	b12	2,5	5,5			
		tot	b11					kutta ut
25/8t	10129	tot	b9	4,4	7,4			mellomtransport
		tot	fs1					fjell idagen
		tot	fs2					fjell idagen
	10130	tot	b10	2,5	5,5			
	10131	tot	fs3	0,8	1,0			
	10132	tot	fs7	2,8	3,0			
	10133	tot	fs6	3,0	3,2			
	10135	tot	fs8	3,8	3,9			
	10136	tot	fs11	5,8	5,9			
	10137	tot	fs14	0,8	1,3			
	10138	tot	fs17	6,5	6,7			
	10139	tot	fs20	8,1	8,3			
	10140	tot	fs23	10,4	10,5			
	10141	tot	fs24	11,8	11,9			
	10142	tot	fs25	11,7	11,9			
	10143	tot	fs9	1,7	1,8			
	10144	tot	fs10	0,8	1,0			
	10145	tot	fs12	6,1	6,2			
	10146	tot	fs13	5,9	6,1			
	10147	tot	fs15	2,8	3,1			
	10148	tot	fs16	2,5	2,7			
	10149	tot	fs18	6,9	7,0			
	10150	tot	fs19	7,6	7,6			flytta 2m mot hoved vei
		tot	fs21					ikke tilgjengli
		tot	fs22					ikke tilgjengli for bløtt
26/8	10151	tot	b28	14,8	14,9		flytta 4m	mellomtransport
	10152	tot	b27	13,1	14,2			mista 1 stang+krone
	10153	tot	b26	11,2	11,3			miste 2 stenger+krone
	10154	tot	b25	14,0	14,0			
	10155	tot	b24	14,4	14,4			
	10134	tot	fs5	2,2	2,2			
								b24-b28 var ikke mulig å bore i fjell pga hart fjell med min maskin
								totalt mista 14 stenger + 3 kroner+tapper
								3timer rydding av skog for å kome til borpungt

ommentar

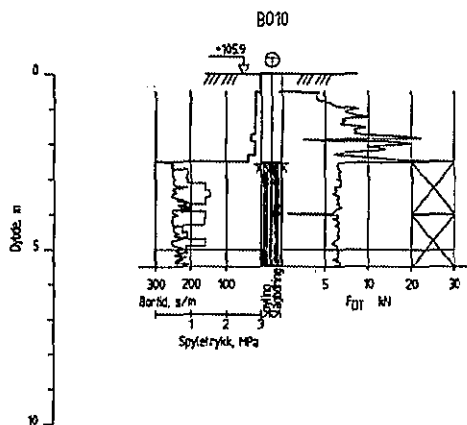
oppdrag. Dato:


14.jul

Attestert: ove



TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	B009	Dato	31.10.2011
			Målestokk	1:200
Boret av Mesta AS	Tegnet	MILA	Oppdragsnr.	
	Kontr.	JØHO		
SKJETTEN - RV22	* mesta		Mesta Drift AS PB 258, 1326 LYSAKER TLF: 05 200	



TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	B010	Dato	31.10.2011
			Målestokk	1:200
Boret av Mesta AS	Tegnet	MILA	Oppdragsnr.	
	Kontr.	JØHO		
SKJETTEN - RV22			Mesta Drift AS PB 258, 1326 LYSAKER TLF: 05 200	

