



DATARAPPORT GEOTEKNIKK



30.4.2015

**Veiatun
Mjøndalen**

Geoteknisk grunnundersøkelse Datarapport



Oppdragsgiver: ARBO Entreprenør

Oppdragsnummer: 14509120218





SAMMENDRAG

ARBO Entreprenør har i forbindelse med planlagt bygging av rekkehus ved Veiatun i Nedre Eiker kommune (gnr/bnr. 23/344) engasjert Golder Associates for gjennomføring av nødvendige geotekniske undersøkelser. Undersøkelsene ble utført i april 2015.

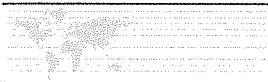
Hensikten med undersøkelsene har vært å avdekke grunnforholdene med hensyn til etablering av fordrøyningsanlegg på eiendommen, vanntett konstruksjon rundt parkeringskjeller, samt for beregning av lastoptak av bygg (fundamentering).

Utførte undersøkelser omfattet 11 totalsonderinger, 4 CPTU-sonderinger, nedsetting av 2 piezometere, sylinderprøvetaking i 5 nivåer og 1 vingeboing. Utførte laboratorieforsøk omfattet 5 rutineforsøk inkl. undersøkelse av konsistensgrenser på uforstyrrede prøver, samt 1 CRS-forsøk. Feltundersøkelsene er utført av Romerike Grunnboring AS og laboratorieundersøkelsene er utført av Morten Strøm.

Grunnundersøkelsene viser at dyp til fjell varierer mellom ca. 2 og 13 m innenfor eiendommen. Massene består for det meste av 1-2 m fyllmasser over siltig leire som varierer fra bløt til middels fast. Noen steder indikerer undersøkelsene sand/grus over fjell. I punkt 10 (ved mulig fremtidig fordrøyningsanlegg) er det påvist kvikkleire ved konusforsøk (St = 53-61).

OPPDRAGSINFORMASJON

Oppdrag	Geoteknisk grunnundersøkelse
Lokalitet	Veiatun i Mjøndalen, Nedre Eiker kommune
Oppdragsgiver	ARBO Entreprenør
Utførende firma	Golder Associates AS
Oppdragsnummer	14509120218
Oppdragsleder	Vidar Ellefsen
Geoteknisk konsulent	Anniken Mjøen Solli og May-Britt Sæter
Ansvarlig geotekniker	Ola Skepp
Kvalitetssikring	Vidar Ellefsen



GEOTEKNISK GRUNNUNDERSØKELSE – VEIATUN I MJØNDALEN

INNHALDSFORTEGNELSE

1.0	INNLEDNING	1
2.0	UTFØRTE UNDERSØKELSER	1
2.1	Feltundersøkelser	1
2.2	Laboratorieanalyser	3
3.0	DOKUMENTASJON	3
4.0	TERRENG OG GRUNNFORHOLD	4
4.1	Terreng	4
4.2	Grunnforhold	4

VEDLEGG

VEDLEGG A

Borplan

VEDLEGG B

Rutineforsøk

VEDLEGG C

CRS-forsøk

VEDLEGG D

Piezometer

VEDLEGG E

Vingeboring

VEDLEGG F

Symboler og definisjoner for geotekniske undersøkelser



GEOTEKNISK GRUNNUNDERSØKELSE – VEIATUN I MJØNDALEN

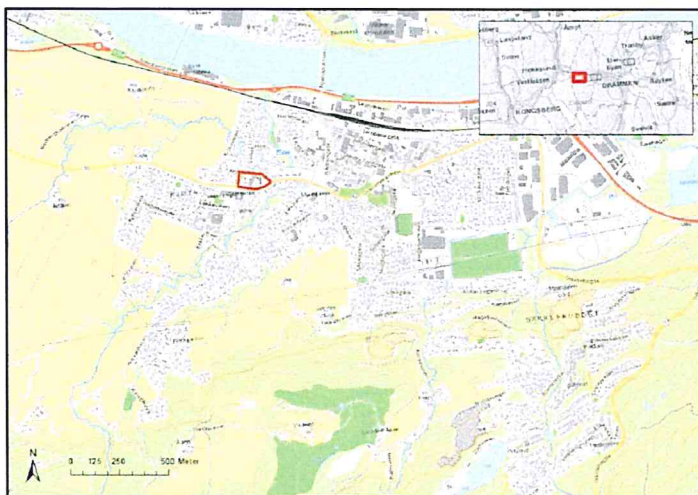
TEGNINGER

Tegningsnr.	Tema - innhold	Målestokk	Format	Dato	Rev.dato
4218GU01	BH 1	1:100	A4	30.4.2015	
4218GU02	BH 2	1:100	A3	30.4.2015	
4218GU03	BH 3	1:100	A4	30.4.2015	
4218GU04	BH 4	1:100	A4	30.4.2015	
4218GU05	BH 5	1:100	A4	30.4.2015	
4218GU06	BH 6	1:100	A3	30.4.2015	
4218GU07	BH 7	1:100	A3	30.4.2015	
4218GU08	BH 8	1:100	A4	30.4.2015	
4218GU09	BH 9	1:100	A4	30.4.2015	
4218GU10	BH 10	1:100	A3	30.4.2015	
4218GU11	BH 11	1:100	A4	30.4.2015	



1.0 INNLEDNING

ARBO Entreprenør har i forbindelse med planlagt bygging av rekkehus ved Veiatun i Nedre Eiker kommune (gnr/bnr. 23/344) engasjert Golder Associates for gjennomføring av nødvendige geotekniske undersøkelser (Figur 1). Det har tidligere vært sykehjem på eiendommen som nå har blitt revet. En del av betongmassene har blitt fylt ned i de gamle kjellerne.



Figur 1: Oversiktskart over Veiatun

Hensikten med undersøkelsene har vært å avdekke grunnforholdene med hensyn til etablering av fordrøyningsanlegg på eiendommen, vanntett konstruksjon rundt parkeringskjeller, samt for beregning av lastopptak av bygg (fundamentering). Noe av overvannet planlegges ført til utslipp i en bekk sør for eiendommen, mens resten ønskes infiltrert i grunnen. Bunn av parkeringskjeller vil ligge ca. 2,5 m under dagens terreng. Rekkehusene vil være trebygninger med to etasjer, uten kjeller.

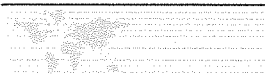
Program for felt- og laboratorieundersøkelser er utarbeidet av Golder Associates. I denne datarapporten presenteres resultatene fra utførte undersøkelser samt en beskrivelse av de geotekniske forholdene.

2.0 UTFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Feltundersøkelser

De geotekniske feltundersøkelsene er utført av Romerike Grunnboring AS med beltegående bormaskin (GM85GTT) i perioden 9.-10.4.2015 og 20.4.2015. Undersøkelsene omfattet følgende:

- 11 stk. totalsonderinger, for bestemmelse av dyp til fjell og indikasjon på type løsmasser i dybden og deres relative lagringsfasthet.



GEOTEKNISK GRUNNUNDERSØKELSE – VEIATUN I MJØNDALEN

- 4 stk. CPTU-sonderinger, for bestemmelse av løsmassenes relative fasthet og forekomsten av eventuelle bløte sjikt.
- Sylinderprøvetaking (uforstyrrede prøver) for laboratorieanalyse av jordens geotekniske egenskaper i 2 stk. borehull i henholdsvis 2 og 3 nivåer (ned til 10 m dyp).
- Nedsetting av piezometere i 1 nivå i 2 borehull (4 og 5 m dyp) for måling av grunnvannsnivå og poretrykk i grunnen.
- Vingebooring hver 1 m mellom 5-10 m, for indikasjon på løsmassenes fasthet og sensitivitet.

Borplanen er vist i VEDLEGG A og Tabell 1 gir en oversikt over hvilke undersøkelser som er utført hvor samt dybde til fjell.

Tabell 1 Sammenstilling av feltundersøkelser

Borhull	N	Ø	H [moh]	Metode	Dybde til fjell [m]	Boret i (antatt) fjell [m]
1	6623830,395	556183,635	15,4	Total	4	3
2	6623827,800	556215,191	14,6	Total, CPTU, Pz	5,7	(0,2)
3	6623858,917	556186,568	15,4	Total	2,1	(0,2)
4	6623853,732	556218,486	14,3	Total	2,2	3
5	6623852,155	556248,262	13,3	Total	7	(0,1)
6	6623824,657	556251,540	13,6	Total, CPTU, sylinder	7,7	(0,2)
7	6623846,850	556267,807	12,4	Total, CPTU	6,3	(0,2)
8	6623791,148	556227,448	15,1	Total	10,9	(0,1)
9	6623796,255	556252,097	14,6	Total	13,1	(0,2)
10	6623799,189	556286,731	13,7	Total, CPTU, sylinder, Pz, vinge	12,3	3
11	6623819,793	556313,802	12,4	Total	13,2	(0,2)

Under CPTU-sonderingen i borhull 7 ble det truffet en stein som gjorde at spissen ble litt skjev. Sonderingen i borhull 2 ble utført etterpå, men siden denne ble ført til et lite dyp (3,9 m) ble det vurdert at resultatet ikke ville påvirkes av dette. Ved gjennomføring av vingeboeringen ble vingen forsøkt presset ut på dybdene 2, 3 og 4 m, men det var for hardt, mens massene var mer egnet for vingeforsøk mellom 5 og 10 m dybde (dvs. ikke så fast lagret).



Kalibrering og sertifisering

Anvendt utstyr med dato for kalibrering fremgår av Tabell 2.

Tabell 2: Utstyr og kalibrering

<i>Utstyr/maskin</i>	<i>Kalibreringsdato</i>	<i>Kalibrering utført av</i>
Rigg type GM85GT, serienr. 051304	11.9.2014	Environmental Mechanics AB
Vingebor - Instrumentnr. 2579	16.9.2014	Geonor
CPT type Memocone #51401	29.9.2014	Environmental Mechanics AB

2.2 Laboratorieanalyser

Jordprøver fra sylinderprøvetakingen er analysert i geoteknisk laboratorium av Morten Strøm. Laboratorieundersøkelsene har omfattet følgende:

- Rutineundersøkelser (jordartsklassifisering, vanninnhold, konusforsøk og enaksialt trykkforsøk) samt undersøkelse av konsistensgrenser i totalt 5 stk. sylinderprøvetakningsnivåer fra borehull 6 og 10.
- CRS-forsøk i 1 stk. sylinderprøvetakningsnivåer fra borehull 10 i 5,5 m dyp.

Resultatene fra laboratorieanalysene er presentert i VEDLEGG B og VEDLEGG C.

Det ble i tillegg forsøkt å gjøre CRS-forsøk på en prøve fra 8,5 m dyp fra borehull 10. CRS-forsøket ble gjort to ganger, men begge gangene kom deler av prøven ut gjennom sprekken mellom stempel og beholder, og resultatene kan ikke brukes. Derfor er ikke resultatene fra dette forsøket gjengitt i rapporten.

3.0 DOKUMENTASJON

Undersøkelsenes plassering er vist på kartet i VEDLEGG A.

Innmåling av borpunktene er gjort i følgende system:

- Koordinatsystem: Euref89-utm32
- Høydegrunnlag: href2010c-NN2000



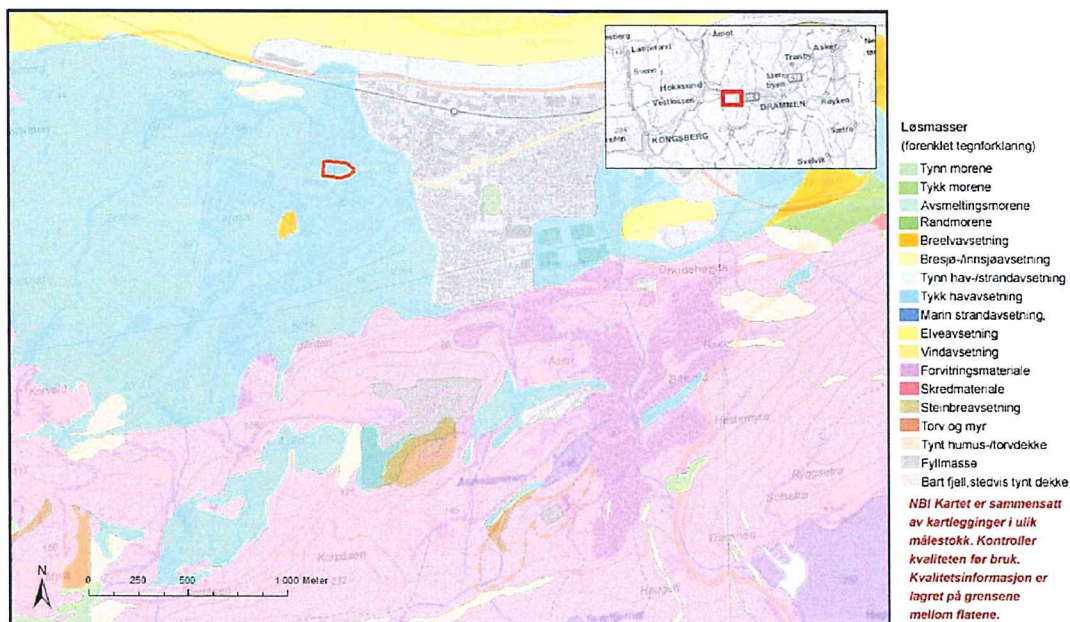
4.0 TERRENG OG GRUNNFORHOLD

4.1 Terreng

Eiendommen befinner seg i et boligområde, er mer eller mindre flat og består av noe fyllmasser da betongmassene fra byggene som ble revet har blitt gjenbrukt som fyllmasser. Øvrige fyllmasser i det øverste laget på 1-2 meter er teglstein, armeringsjern, leca etc. Det er per dags dato en par meter dyp grop på eiendommen hvor man kan se et profil av de naturlige massene.

4.2 Grunnforhold

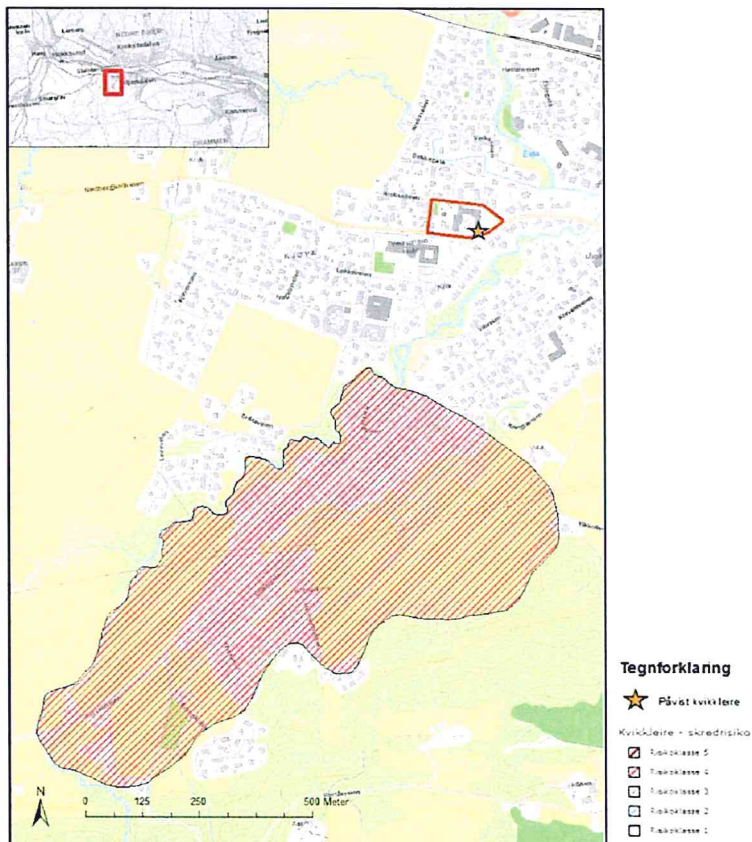
Eiendommen ligger ca. 500 m fra Drammenselva og består ifølge NGUs løsmassekart av marine avsetninger (Figur 2). Erfaringsvis i dette området kan det være dypt til fjell og de marine massene kan potensielt være kvikkleire (skrednett.no). De utførte undersøkelsene viser at dyp til fjell varierer mellom ca. 2 og opptil 13 m innenfor eiendommen. Massene består for det meste av 1-2 m fyllmasser over siltig leire som varierer fra bløt til middels fast. Noen steder indikerer undersøkelsene sand/grus over fjell. I punkt 10 (ved mulig fremtidig fordrøyningsanlegg) er det påvist kvikkleire ved konusforsøk (St = 53-61).



Figur 2 Kvartærgeologisk kart over området (NGU)



4.2.1 Kvikkleiresoner



Figur 3 Registrerte kvikkleiresoner i nærområdet (NVE)

Det er en kartlagt kvikkleiresone i risikoklasse 5 ca. 350 m fra eiendommen (Figur 3). Undersøkelsene påviste kvikkleire i et av borpunktene markert med stjerne på kartet.

GOLDER ASSOCIATES AS

Drammen 30.4.2015

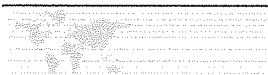
Anniken M. Solli

Anniken Mjølén Solli
geoteknisk konsulent

Ola Skepp

Vidar Ellefsen

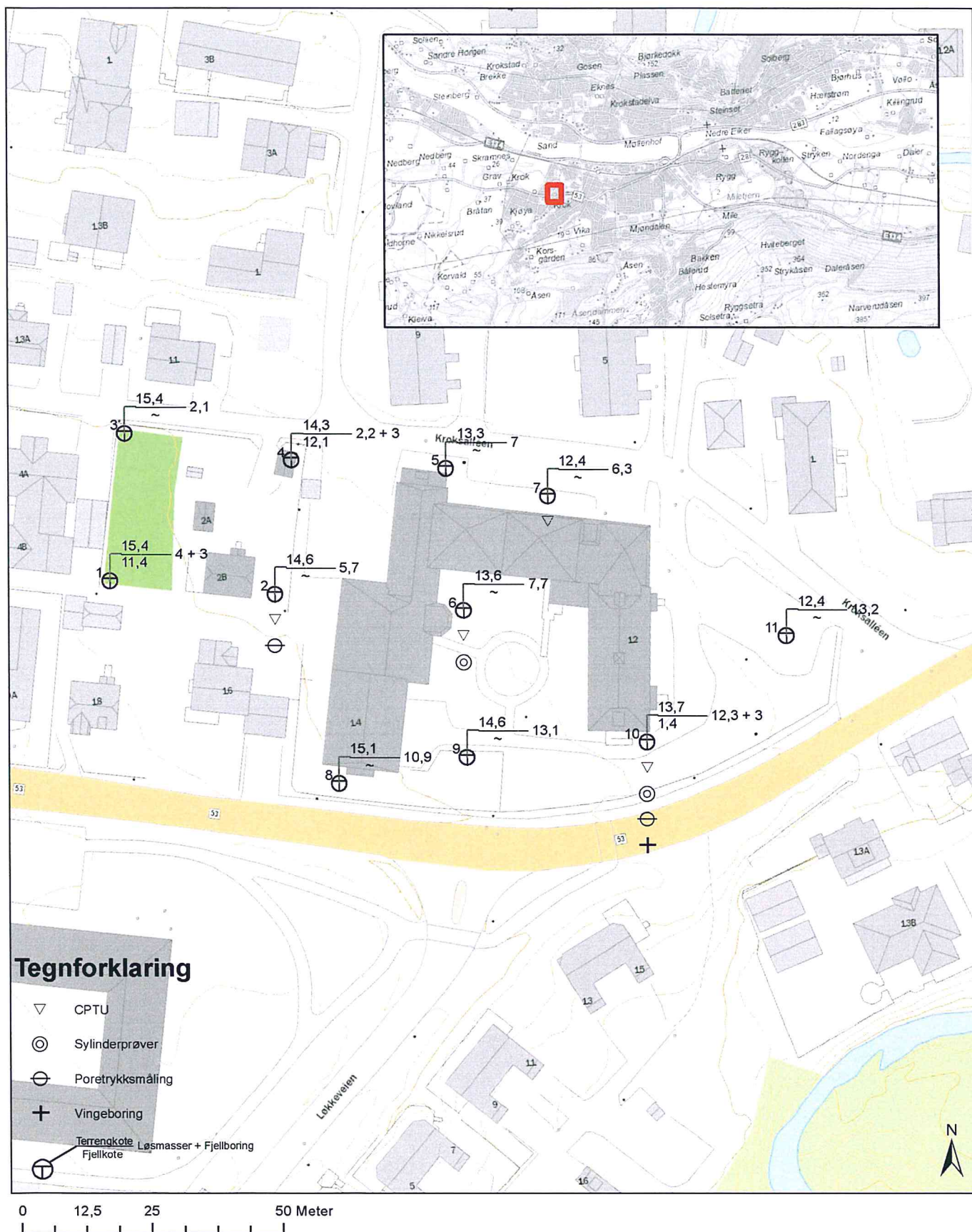
Ola Skepp / Vidar Ellefsen
fagansvarlig geoteknikk og kvalitetssikring



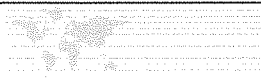
GEOTEKNISK GRUNNUNDERSØKELSE – VEIATUN I MJØNDALEN

VEDLEGG A

Borplan



		PROSJEKTNUMMER	14509120218	Figur	Boreplan
	PROSJEKT		ARBO - Veiatun	INNOLD	Utførte feltundersøkelser
	SIGN	AMS	Rev. 00	DOKUMENT	Datarapport geoteknikk - Veiatun
	GODKJENNING	DATO	28.4.2015		1:700
Torgetsgata 80, 2012 Drammen, NORGE Tel: (+47) 32 85 07 71 Fax: (+47) 32 85 07 72					

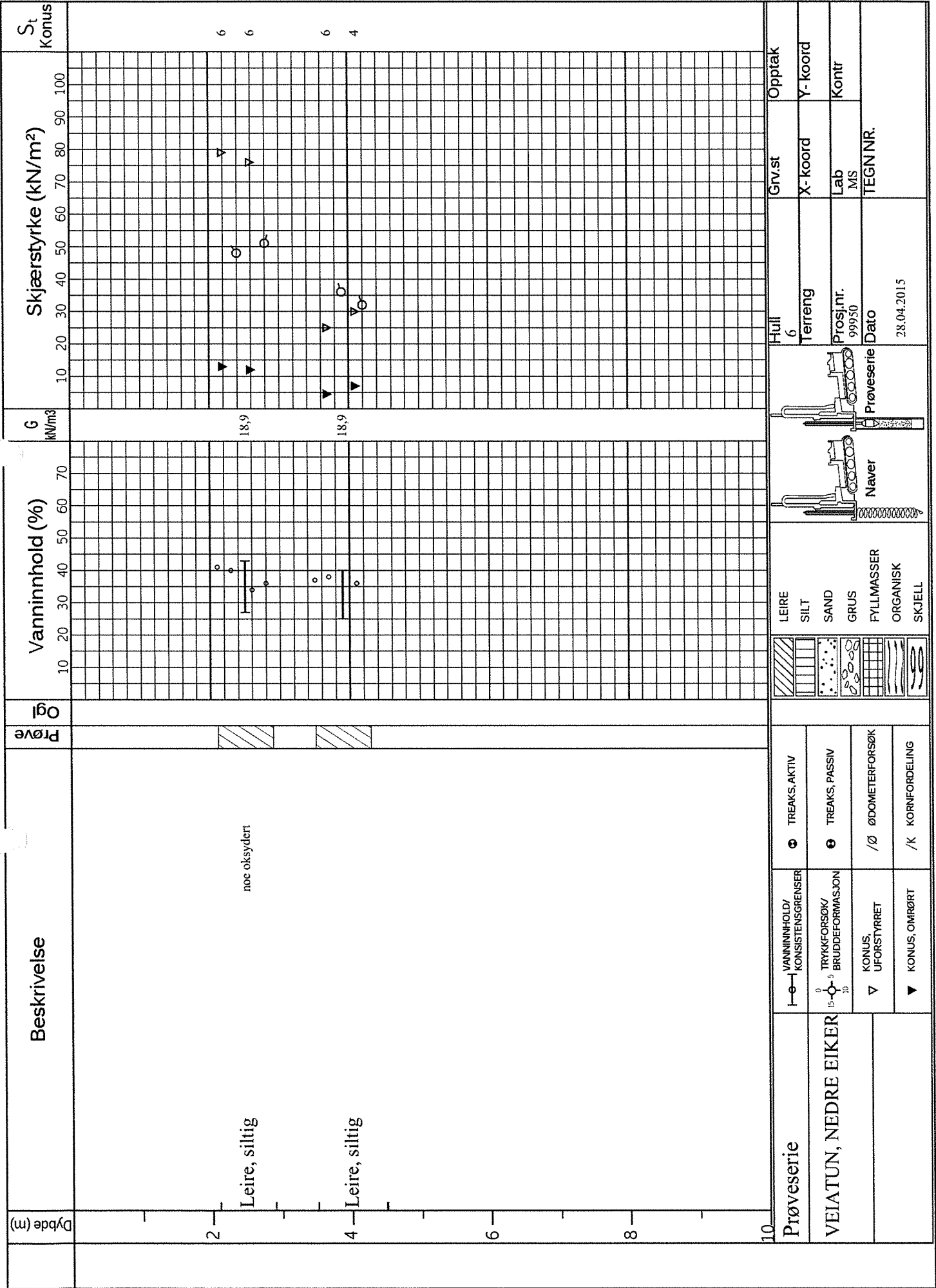


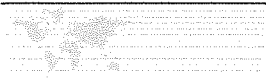
GEOTEKNISK GRUNNUNDERSØKELSE – VEIATUN I MJØNDALEN

VEDLEGG B

Rutineforsøk

Beskrivelse	Prøve	Og Prøve	Vanninnhold (%)	G kN/m ³	Skjærstyrke (kN/m ²)	S _t Konus
Dybde (m)						
Leire, siltig	litt oksydert øverst			17,3		6
Leire, siltig	/Ø			18,6		11
Kvikkleire, siltig	/Ø			18,3		53
						61
Prøveserie	VANINNINHOLD/ KONSISTENSGRENSER TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON KONUS, UFORSTYRT KONUS, OMRØRT	TREAKS, AKTIV TREAKS, PASSIV ØDOMETERFORSØK KORNFORDELING	LEIRE SILT SAND GRUS FYLLMASSER ORGANISK SKJELL	Naver Hull Terreng Prosj.nr. 99950 Prøveserie Dato 28.04.2015	Opptak X-koord Lab MS TEGN NR.	
VEIATUN, NEDRE EIKER						

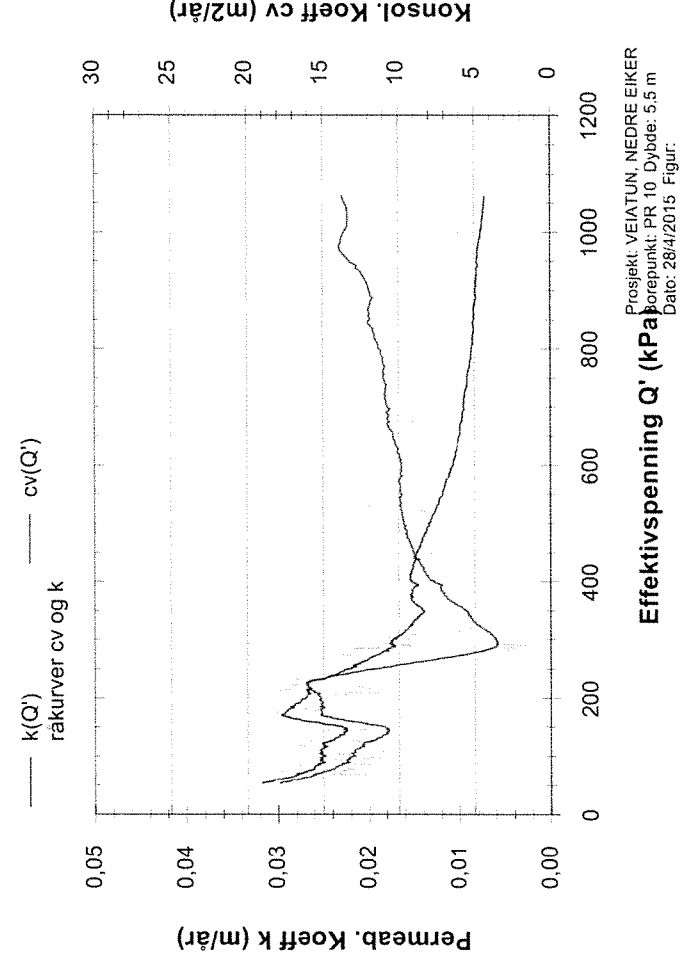
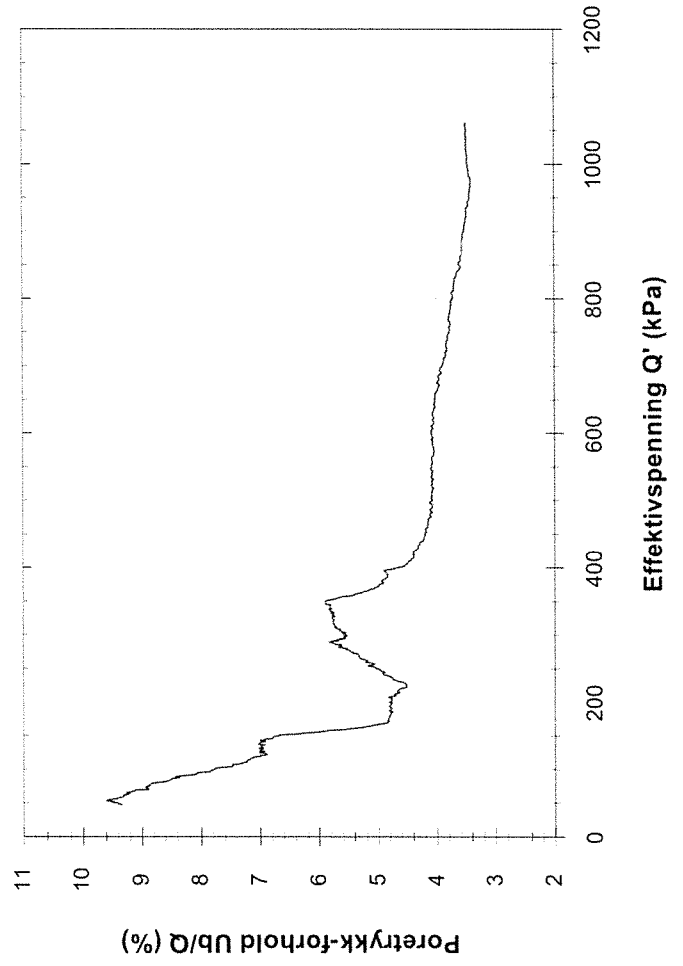
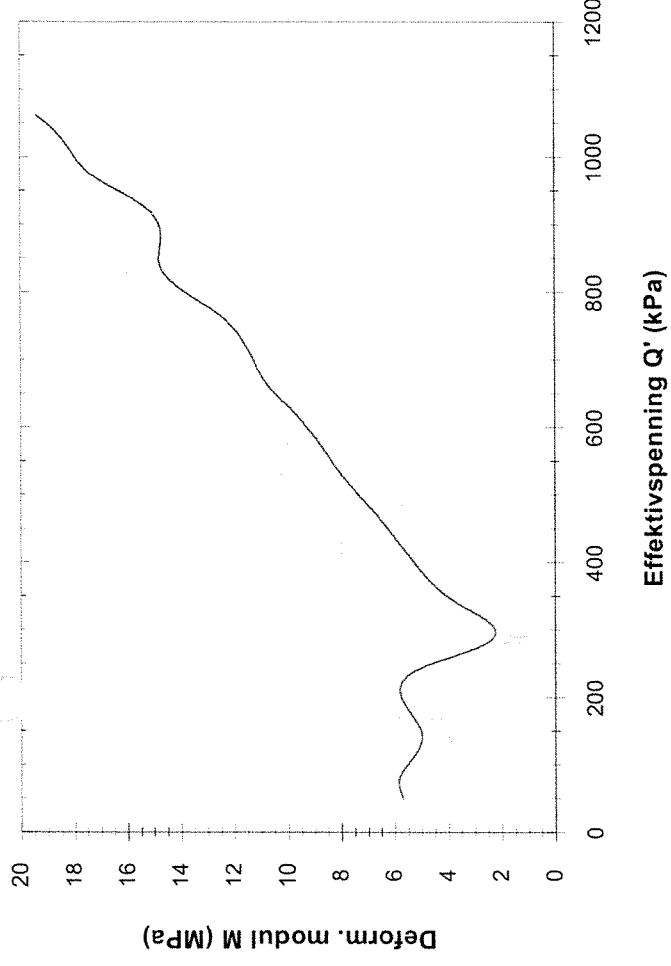
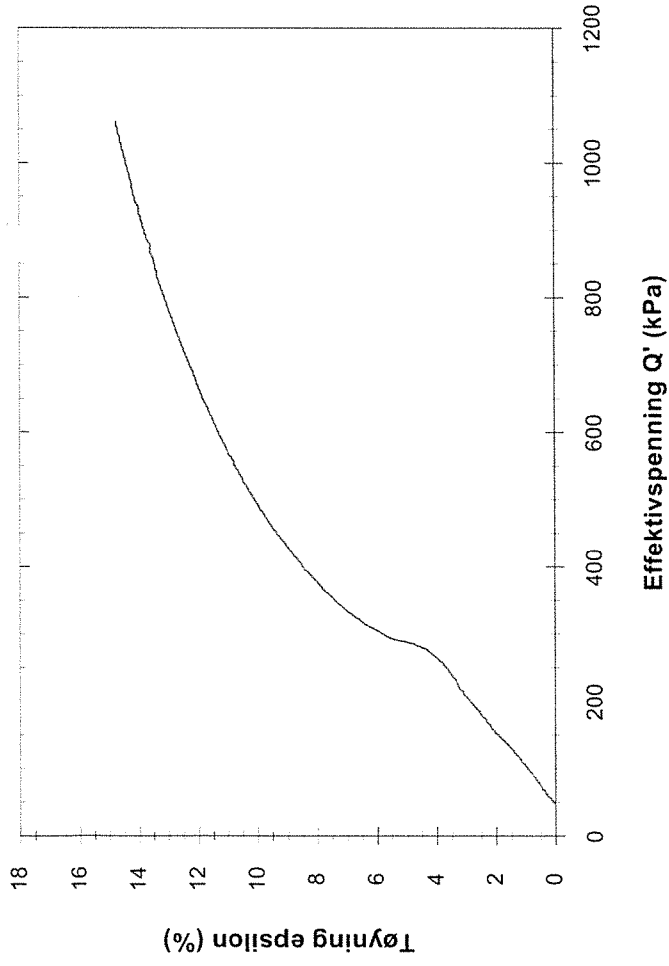


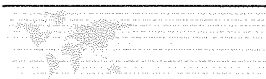


GEOTEKNISK GRUNNUNDERSØKELSE – VEIATUN I MJØNDALEN

VEDLEGG C

CRS-forsøk



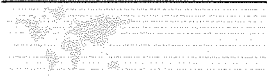


GEOTEKNISK GRUNNUNDERSØKELSE – VEIATUN I MJØNDALEN

VEDLEGG D

Piezometer

[illegible]



GEOTEKNISK GRUNNUNDERSØKELSE – VEIATUN I MJØNDALEN

VEDLEGG E

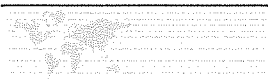
Vingeboring

Vingeboring

Sted:	veiatun
Oppdragsnr:	
Hull:	10
Dato:	20.04.2015

Instr. nr.:		
Ving:	65	* Velg 55 eller 65
Grunnvannst.:		
Terrengkote:		

[illegible]



GEOTEKNISK GRUNNUNDERSØKELSE – VEIATUN I MJØNDALEN

VEDLEGG F

Symboler og definisjoner for geotekniske undersøkelser

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 Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellementspunkt.
⊙	2402 Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovbor, prøvetager, diamantkjernebor m.m.)	⊗	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop	Prøvene tatt i grovvegg	☆	2412 Fjellkontroll-boring	Boring ned til og i fjell.
⊗	2404 Prøvebelastning	Peier, terrengplater, fundamenter o.l.	⊖	2413 Poretrykksmåling	Inkludert måling av grunnvannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyloboring, slagboring m.m.	⊗	2414 In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.
⬆	2406 Dreietrykks-sondering	Moskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vinge-boring	Måling av uorrørt og orrørt udrørtet 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 Reiningsmåling	Inklinometer.
▼	2409 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q_d registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

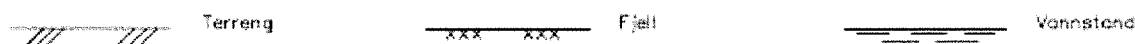
NIVAER OG DYBDER (i meter)

$$\frac{12,8}{-5,7} = -2,5 + 3,0$$

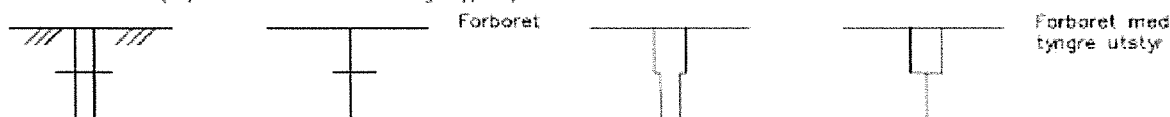
Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).
Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plustegn (+3,0).
Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL

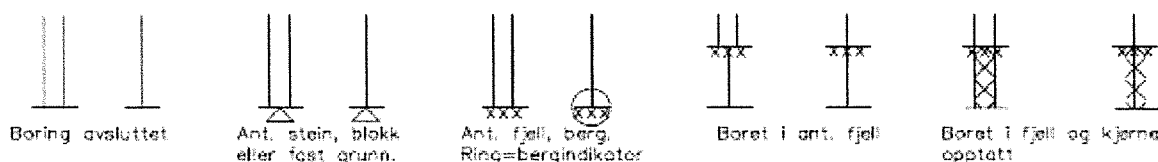
Generelt



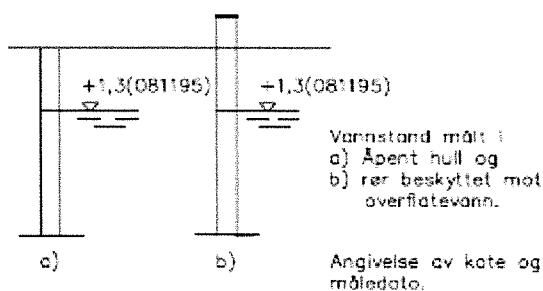
FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



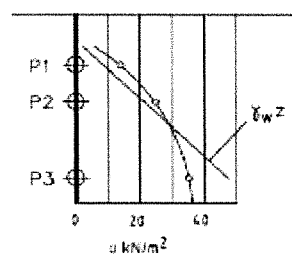
AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



GRUNNVANNSTAND



PORETRYKK

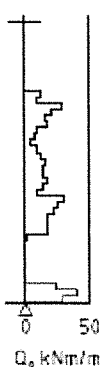


Poretrykk, u , fremstilles
i et diagram. En teo-
retisk linje for hydro-
statisk trykkfordeling
 $\gamma_w z$ kan vises.

VANNSTAND

HFV	Høyeste flomvannstand
HRV	Høyeste regulerede vannstand
LRV	Laveste regulerede 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

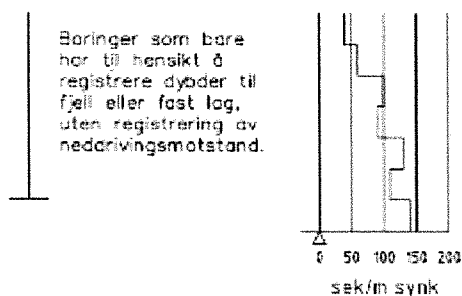


Rammemotstanden Q_0 angis som brutto
rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

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

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

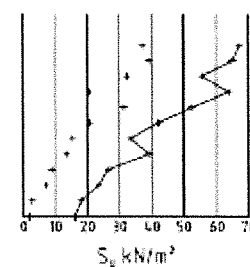
ENKEL SONDERING



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

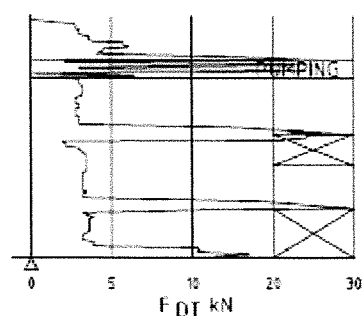
Ved enkel sondering
med slagbormaskin og
sondering med fjellrigg
kan synk vises som
sek/m.

+ VINGBORING



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

DREIETRYKKSONDERING



Vanlig boring med 25 omr./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.

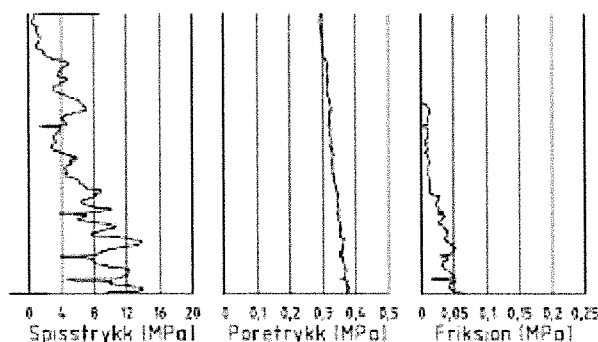
DREIESONDERING



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

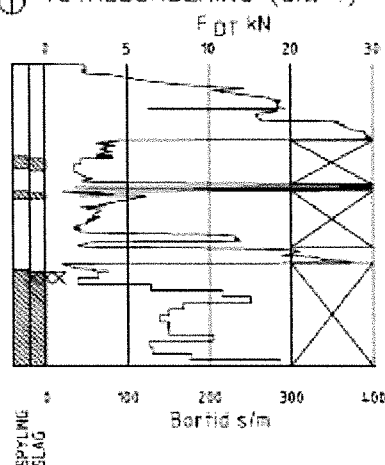
Hel tverrstrekk for hver 100 halv-
omdreining. Halv tverrstrekk for
hver 25 halvomdreining. Mindre
enn 100 halvomdreining vises
ved å skrive ant. halvomdr. på
h. side. Neddriving ved slag på
boret vises m. kryss, slagant. og
redskap kan angis. Endret ned-
drivingsmåte vises m. hel tverrstr.

▽ CPT / TRYKKSONDERING



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

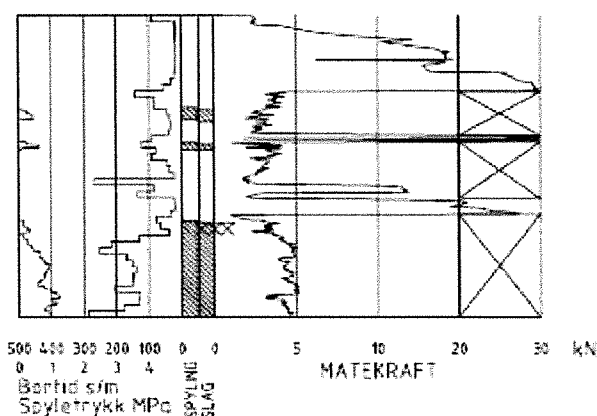
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



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 rotasjonsnøstighet 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 borilederens egne inntrykk. For å hjelpe borilederen finnes det en kodeliste som anbefales brukt. Kodene kan om ønskelig tegnes til høyre for bardiagrammet. Disse koder benyttes:

GENERELLE KODER

- 00 Foreg. kode feil, skal være kode...
- 01 Startnivå for følgende kode
- 02 Metodebyte 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 Borstongen bøyer seg.
- 61 Irregulær grunnvannsnivå.
- 62 Markert mattrykk under oppbygging.
- 63 Slutt mattrykk.

BEDØMMELSESKODER

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

MASKINTEKNISSKE 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 eller 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 natert)

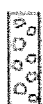
⊙ PRØVESERIE

Materielsignatur (iht. NGF)

Anmerkning



Fjell

Stein og
blokk

Grus



Sand

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire

Grusig morene



Silt



Leire



Skjell



Fyllmasse

Trærøster
Sagflis

Mottjord

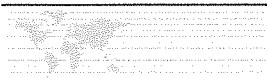
Torv
PlanterøsterGytje, dy
(vannavsatt)

Før konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i
materielsignaturen.

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, uorenert Konusforsøk, uornært Konusforsøk, ornært Enkelt trykkforsøk	c _{uc} c _{uc} c _{uc}		Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε _f) angis i % slik: $\frac{15-\rho-3\%}{10}$
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 van Post skala H ₁ –H ₁₀

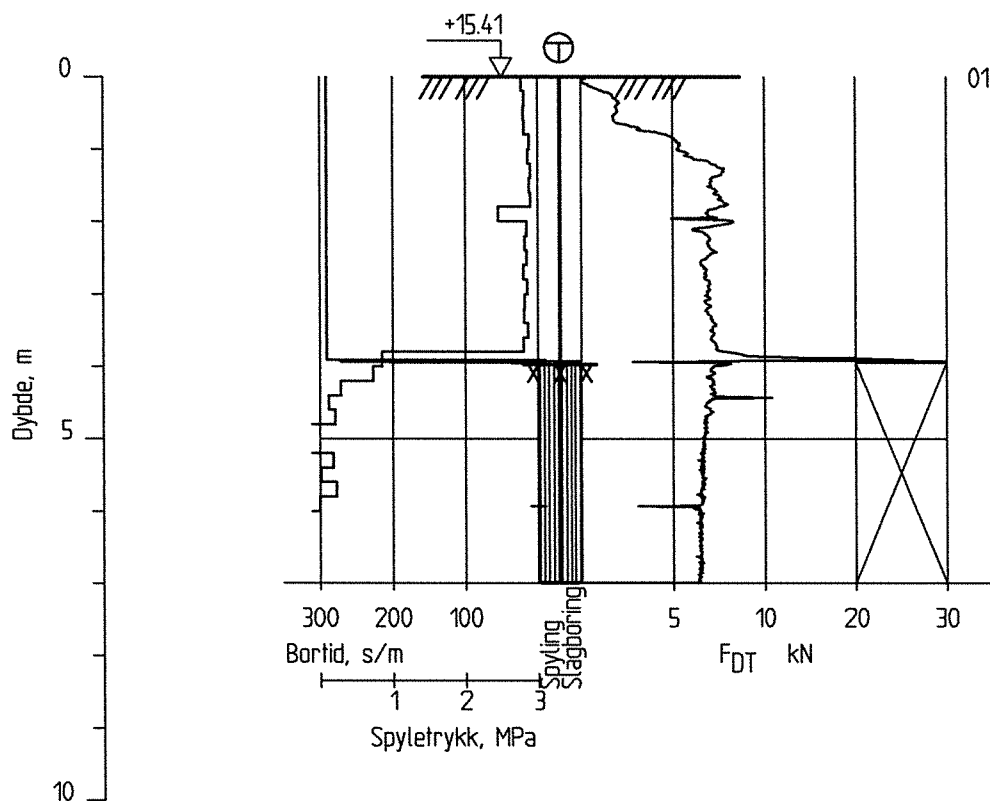


GEOTEKNISK GRUNNUNDERSØKELSE – VEIATUN I MJØNDALEN

TEGNINGER

X=6623830.4
Y=556183.6

1



☐ Stockholm Tel: 08-50630600
☒ Göteborg Tel: 031-7008230
☐ Luleå Tel: 0920-73030

ARBO Entreprenør

Veiatun

Geoteknisk undersökning

Granskare
Ola Skepp

Uppdragsledare
Vidar Ellefsen

Ritad/konstr av
Peter Sjögren

BH1

SKALA 1:100

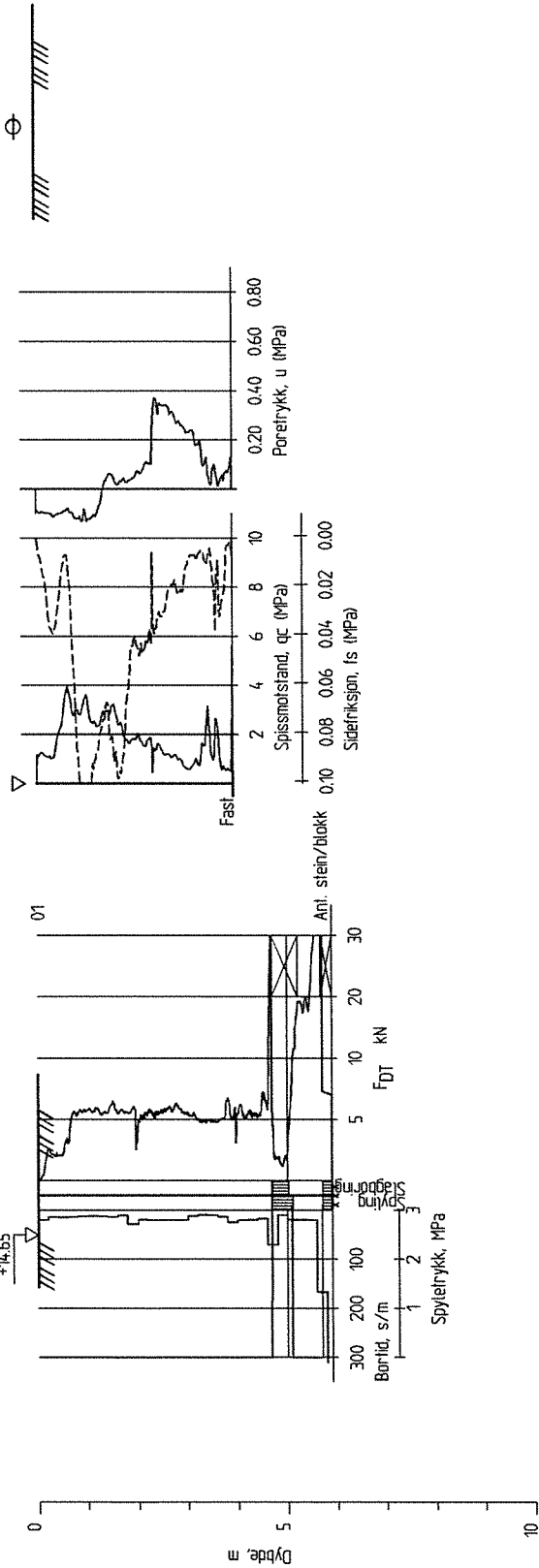
Uppdragsnr 14509120218 Ritningsnummer 4218GU01

Granskad/godkänd av Datum 2015-04-30

X=6623827.8
Y=556215.2

2
⊕
+14.65

2PP4
⊕



Stockholm Tel: 08-50630600
Göteborg Tel: 031-7008230
Luleå Tel: 0920-720000

ABRO Entreprenør

Veiatun

Geoteknisk undersökning

Granskare
Ola Skepp

Upplagsledare
Vidar Ellefsen

Ritad/konstr. av
Peter Sjögren

BH2

SKALA 1:100

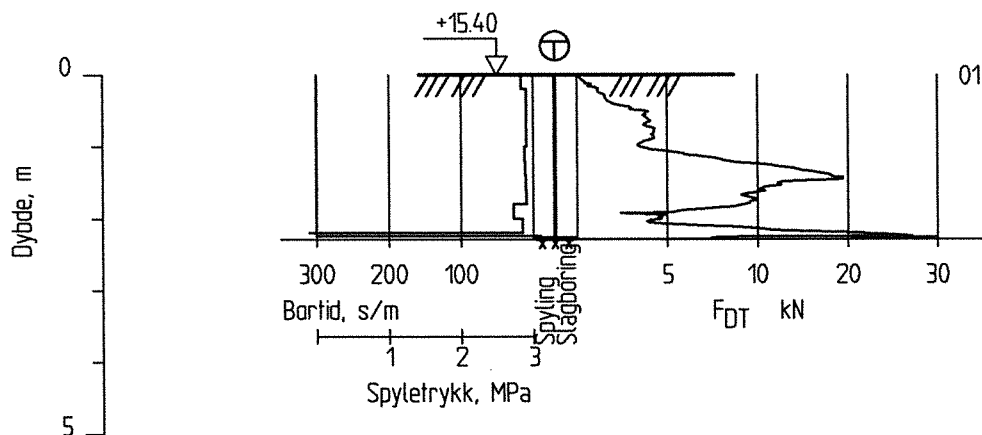
Uppdragsnr.
14.509120218

Ritningsnummer
4.218GU02

Granskad/godkänd av
Datum
2015-04-30

X=6623858.9
Y=556186.6

3



☐ Stockholm Tel: 08-50630600
☒ Göteborg Tel: 031-7008230
☐ Luleå Tel: 0920-73030

ARBO Entreprenør

Veiatun

Geoteknisk undersökning

Granskare
Ola Skepp

Uppdragsledare
Vidar Ellefsen

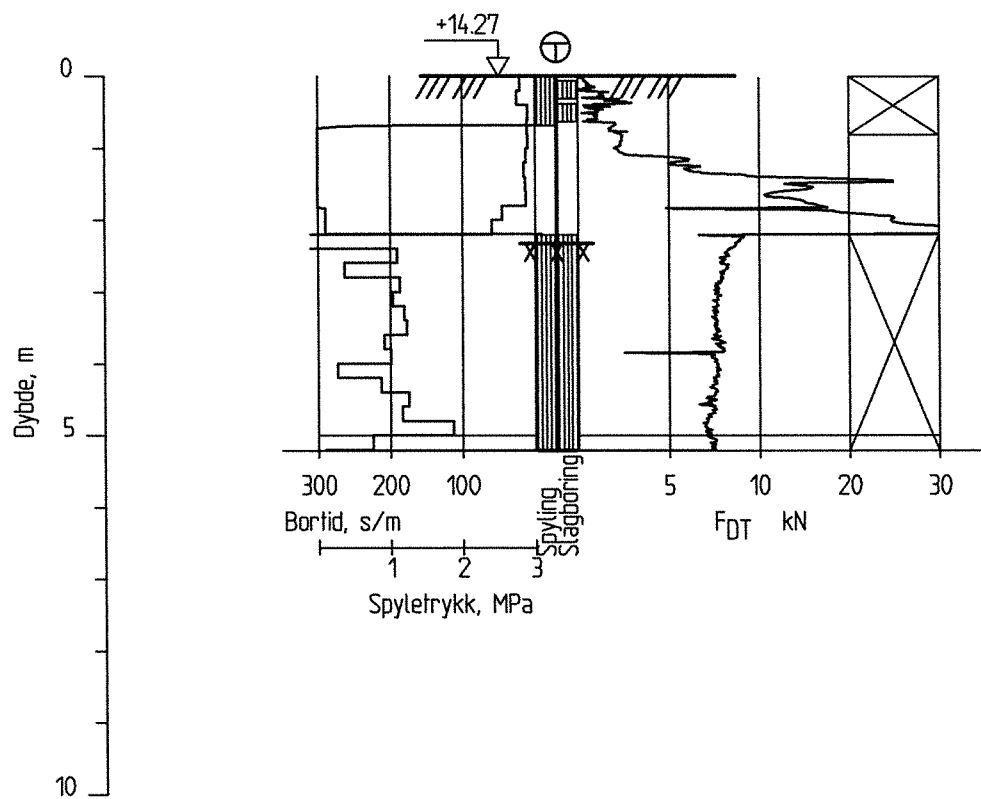
Ritad/konstr av
Peter Sjögren

BH3

SKALA 1:100

Uppdragsnr 14509120218	Ritningsnummer 4218GU03
Granskad/godkänd av	Datum 2015-04-30

4



☐ Stockholm Tel: 08-50630600
☒ Göteborg Tel: 031-7008230
☐ Luleå Tel: 0920-73030

ARBO Entreprenør

Veiatun

Geoteknisk undersökning

Granskare
Ola Skepp

Uppdragsledare
Vidar Ellefsen

Ritad/konstr av
Peter Sjögren

BH4

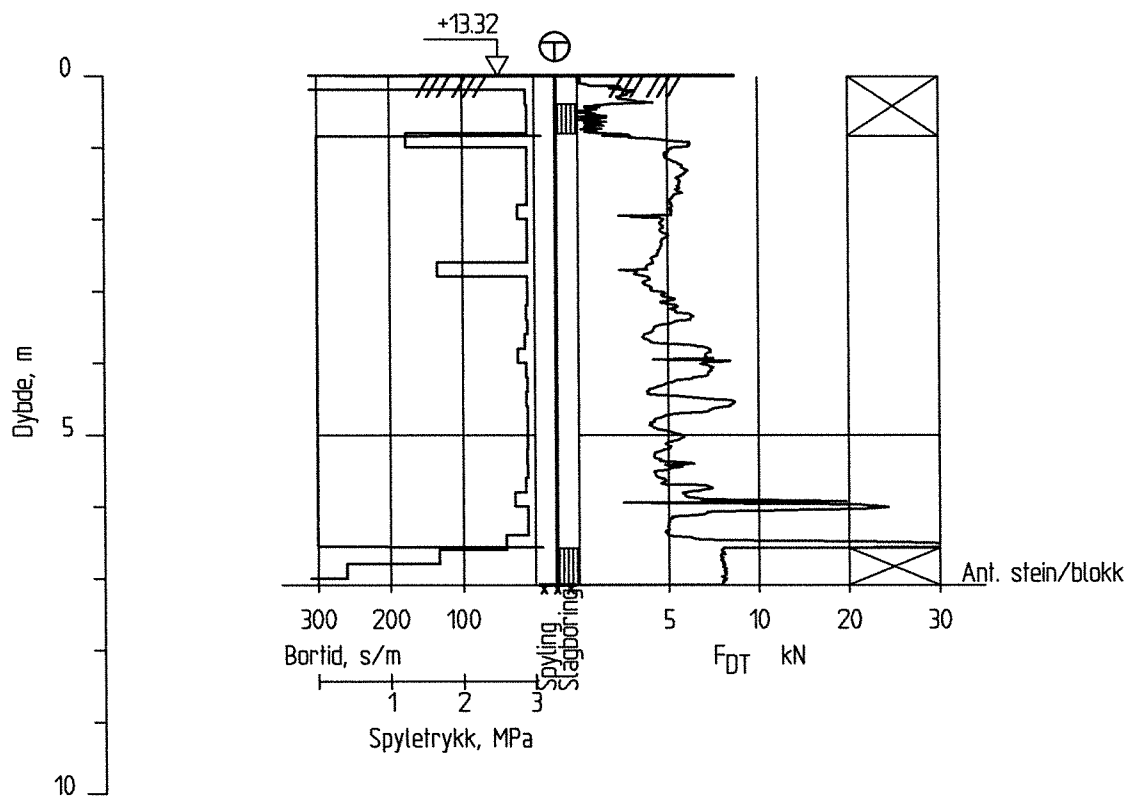
SKALA 1:100

Uppdragsnr	Ritningsnummer
14509120218	4218GU04

Granskad/godkänd av	Datum
	2015-04-30

X=6623852.2
Y=556248.3

5



☐ Stockholm Tel: 08-50630600
☒ Göteborg Tel: 031-7008230
☐ Luleå Tel: 0920-73030

ARBO Entreprenør

Veiatun

Geoteknisk undersökning

Granskare
Ola Skepp

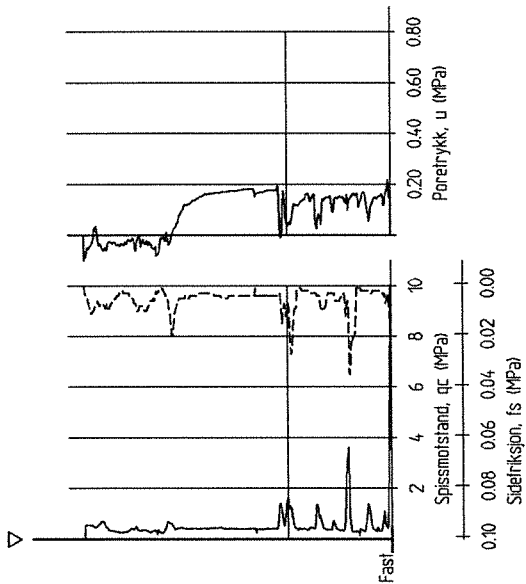
Uppdragsledare
Vidar Ellefsen

Ritad/konstr av
Peter Sjögren

BH5

SKALA 1:100

Uppdragsnr 14509120218 Ritningsnummer 4218GU05
 Granskad/godkänd av Datum 2015-04-30



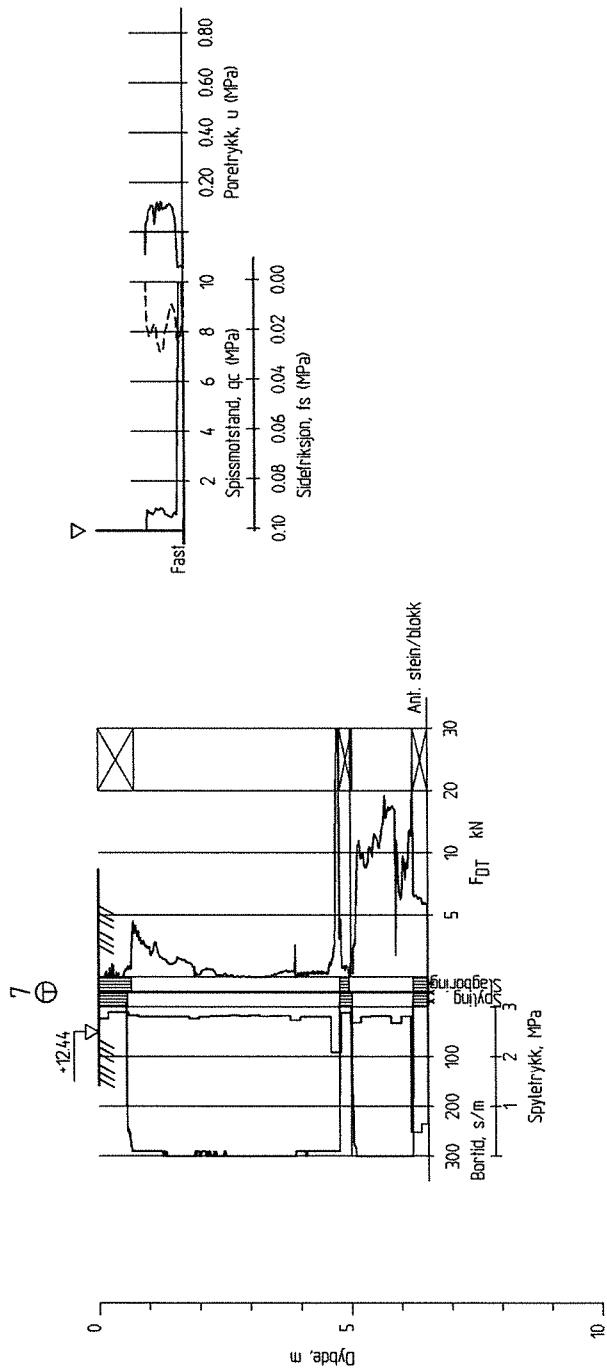
Goldner Associates

☐ Stockholm Tel: 08-50630600
☒ Göteborg Tel: 031-7008230
☐ Luleå Tel: 0920-75030

ABRO Entreprenør	Veiatun	Geoteknikk undersøking	Ritac/kon	Peter Sjø
		Oppdragsledere	Vidar Eilefsen	

Uppdragsnr	14509120218	Ritningsnummer	4218GU06	Datum	2015-04-30
Granskad/godkänd av					
SKALA	1:100				
BH6					

X=6623846.8
Y=556267.8



Stockholm Tel: 08-50630600
Göteborg Tel: 031-7008230
Luleå Tel: 0920-75030

ABRO Entreprenør

Veiatun

Geoteknisk undersökning

Granskare: Ola Stepp
Uppdragsledare: Vidar Elterßen
Ritad/Konstr. av: Peter Sjögren

BH7

SKALA 1:100

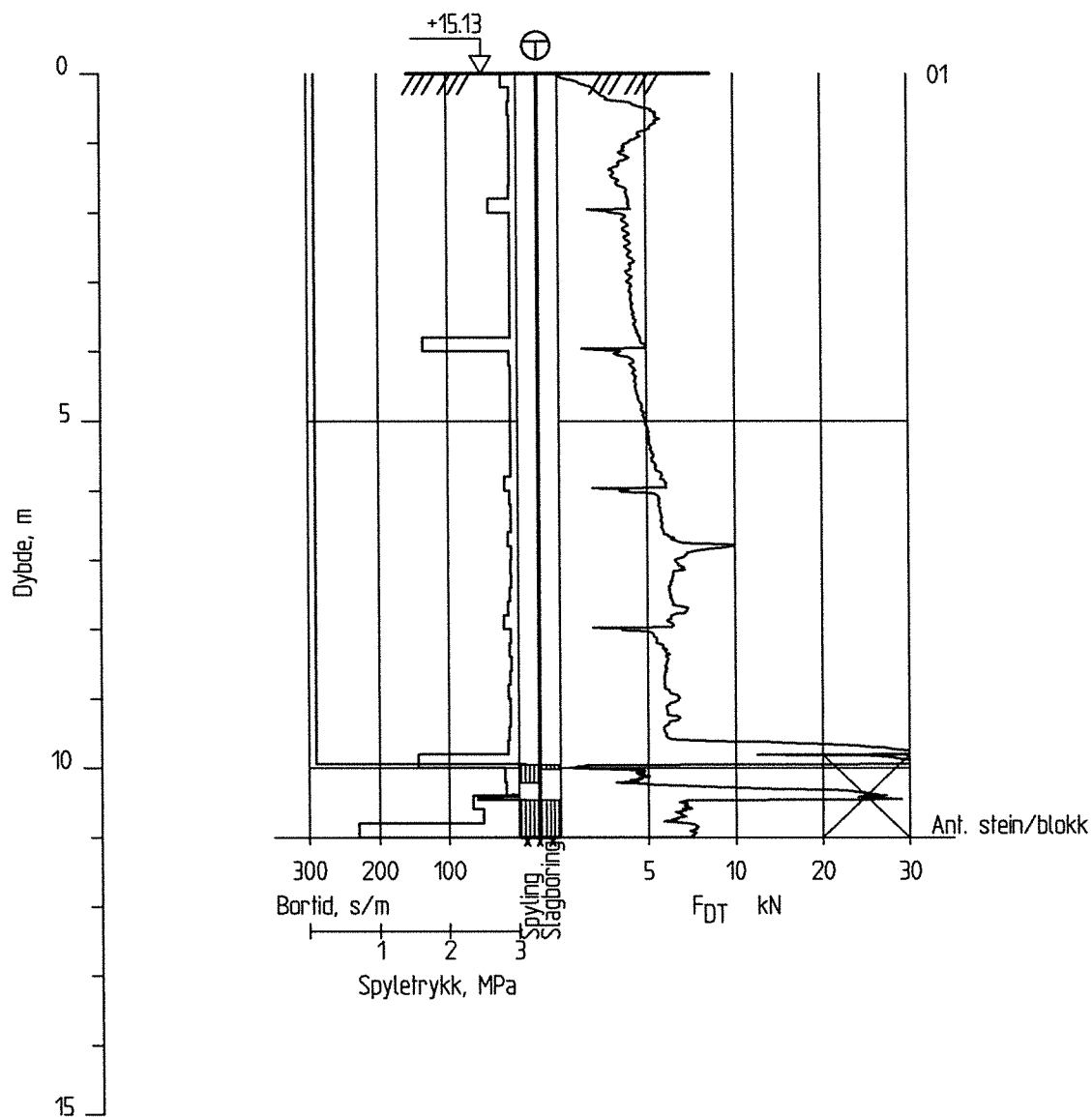
Uppdragsnr: 14509120218
Ritningsnummer: 4218GU07

Granskad/godkänd av: 2015-04-30

Datum: 2015-04-30

X=6623791.1
Y=556227.4

8



☐ Stockholm Tel: 08-50630600
☒ Göteborg Tel: 031-7008230
☐ Luleå Tel: 0920-73030

ARBO Entreprenør

Veiatun

Geoteknisk undersökning

Granskare
Ola Skepp

Uppdragsledare
Vidar Ellefsen

Ritad/konstr av
Peter Sjögren

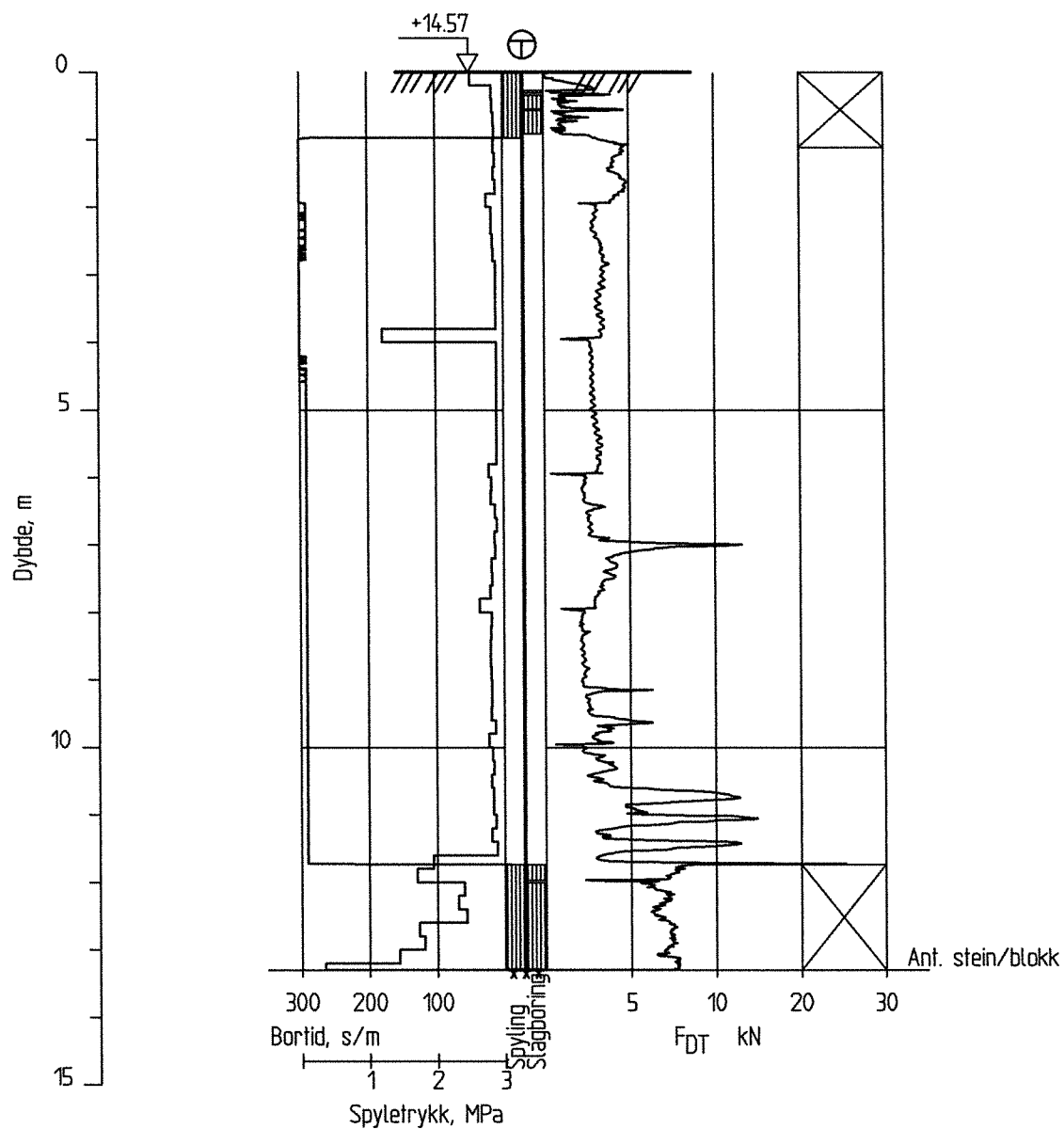
BH8

SKALA 1:100

Uppdragsnr 14509120218	Ritningsnummer 4218GU08
Granskad/godkänd av	Datum 2015-04-30

X=6623796.3
Y=556252.1

9



Stockholm Tel: 08-50630600
Göteborg Tel: 031-7008230
Luleå Tel: 0920-73030

ARBO Entreprenør

Veiatun

Geoteknisk undersökning

Granskare
Ola Skepp

Uppdragsledare
Vidar Ellefsen

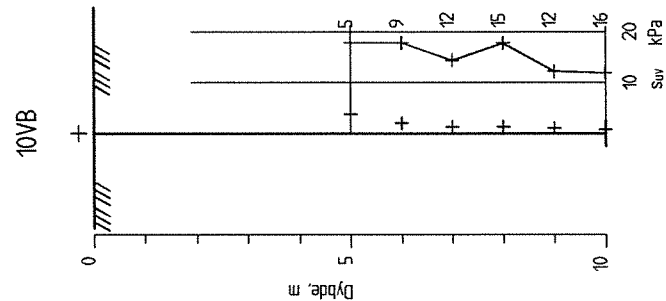
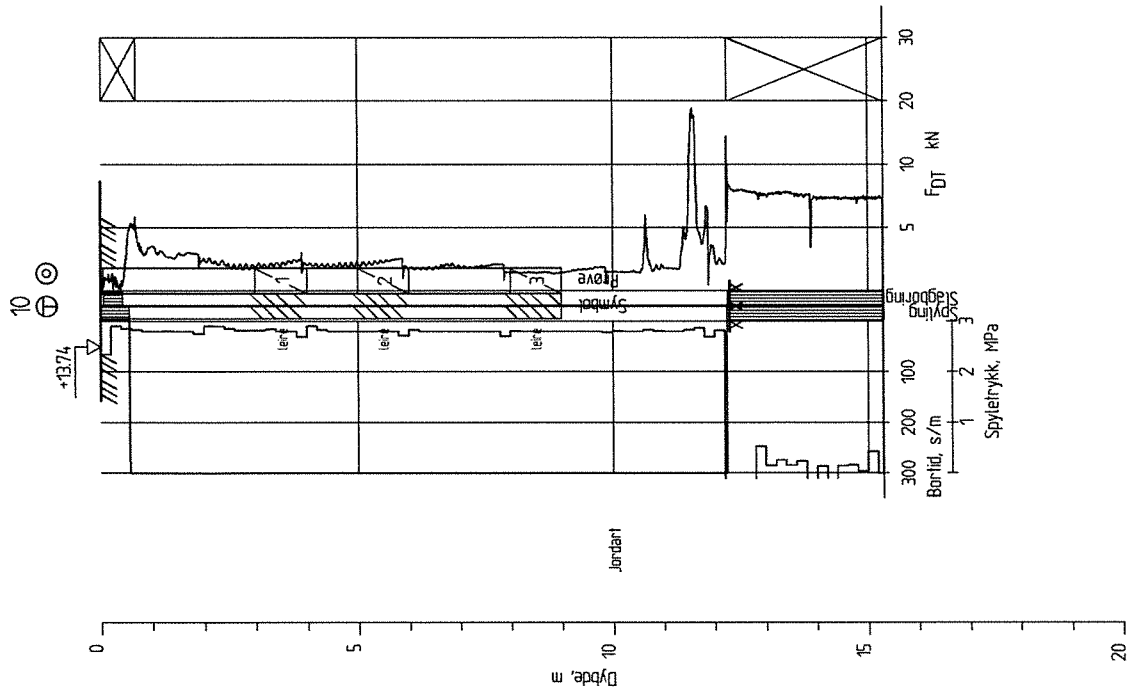
Ritad/konstr av
Peter Sjögren

BH9

SKALA 1:100

Uppdragsnr 14509120218
Ritningsnummer 4218GU09
Granskad/godkänd av
Datum 2015-04-30

X=6623799.2
Y=556286.7



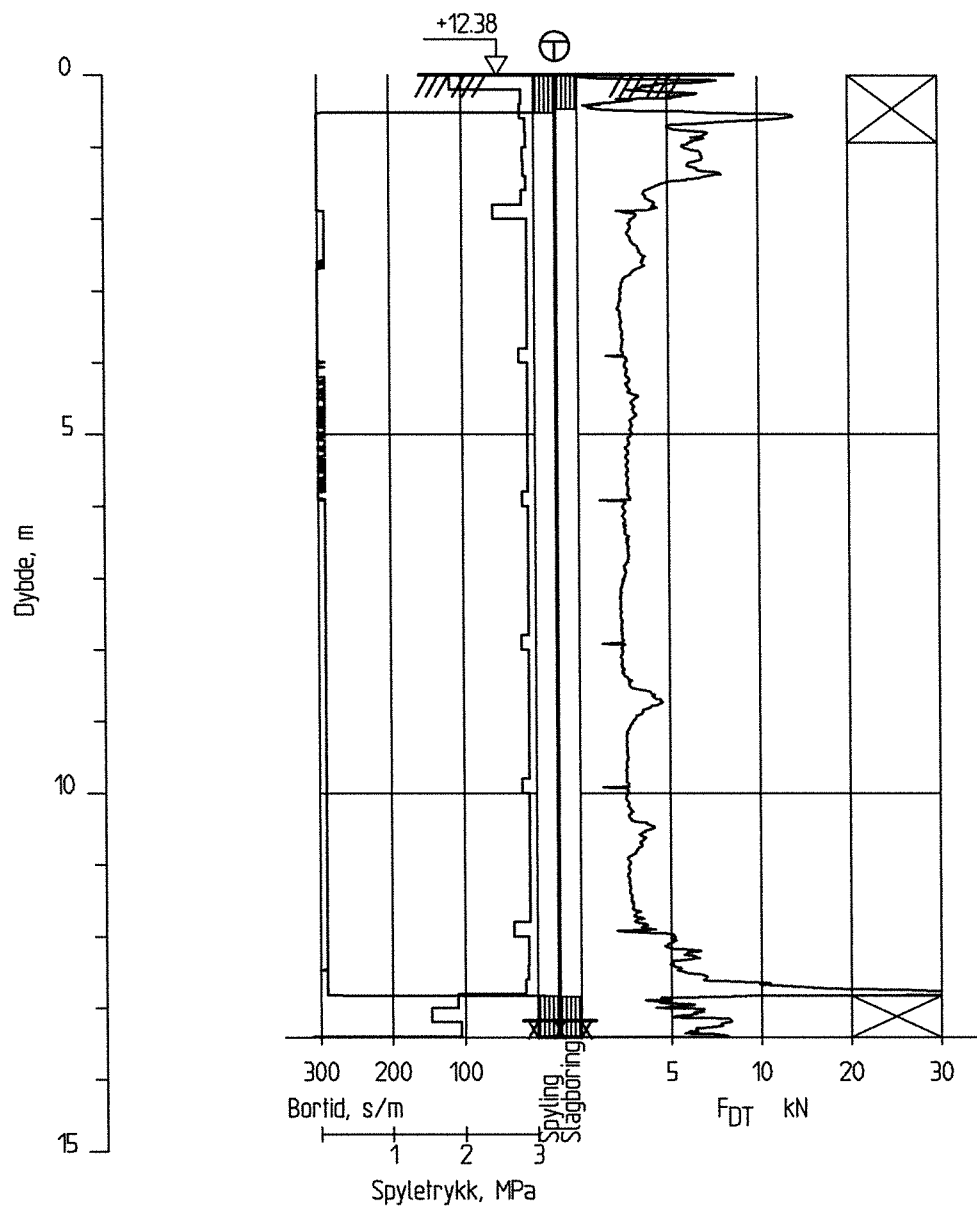
10VB
10PP5



ABRO Entreprenør		BH10
Veiatun		SKALA 1:100
Geoteknisk undersökning		Ritningsnummer
Ola Skepp		14509120218 4218GU10
Uppdragsledare		Granskad/godkänd av
Vidar Ellefsen		Datum
Ritad/konstr. av		2015-04-30
Peter Sjögren		

X=6623819.8
Y=556313.8

11



☐ Stockholm Tel: 08-50630600
☒ Göteborg Tel: 031-7008230
☐ Luleå Tel: 0920-73030

ARBO Entreprenør

Veiatun

Geoteknisk undersökning

Granskare
Ola Skepp

Uppdragsledare
Vidar Ellefsen

Ritad/konstr av
Peter Sjögren

BH11

SKALA 1:100

Uppdragsnr 14509120218 Ritningsnummer 4218GU11

Granskad/godkänd av Datum 2015-04-30

Golder Associates är en global medarbetarägd organisation med över 50 års erfarenhet, som i sin rådgivning verkar för att använda jordens möjligheter utan att påverka dess integritet. Vi tillhandahåller kostnadseffektiva lösningar som hjälper våra kunder att nå sina mål inom hållbar samhällsutveckling genom oberoende rådgivning, design och konstruktionslösningar inom våra specialområden miljö, jord, berg och vatten.

För mer information, besök golder.com

Afrika	+ 27 11 254 4800
Asien	+ 86 21 6258 5522
Europa	+ 356 21 42 30 20
Oceanien	+ 61 3 8862 3500
Nordamerika	+ 1 800 275 3281
Sydamerika	+ 56 2 2616 2000

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates AS

Tomtegata 80, 3012 Drammen

• Tlf.: 32 85 07 71 • post@golder.no • golder.no

Org.: 988 237 612

