

RAPPORT

Røyken Eiendomsutvikling AS

**Røyken. Jakslandsåsen
Grunnundersøkelser**

**Geoteknisk datarapport
112989**

5. januar 2018

Prosjekt: Røyken. Jakslandsåsen
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser
Dokumentnr: 112989
Dato: 5. januar 2018

Kunde: Røyken Eiendomsutvikling AS
Kontaktperson: Bjørn Walter Jensen
Kopi: Lise Carlsen (Asplan Viak AS)

Rapport utarbeidet av: Ivar Gustavsén
Rapport kontrollert av: Runar Larsen
Prosjektleder: Runar Larsen

Sammendrag:

Asplan Viak AS arbeider med detaljregulering for planområdet Jaklandsåsen i Røyken kommune for Røyken Eiendomsselskap AS.

Grunnteknikk AS er engasjert av Røyken Eiendomsselskap AS v/ Bjørn Walter Jensen til å utføre grunnundersøkelser og geoteknisk bistand i forbindelse med reguleringen. Lise Carlsen i Asplan Viak AS har vært vår kontaktperson.

Det er utført til sammen 15 stk. totalsonderinger, 1 stk. håndholdt sondering (Cobra), 2 stk. 54 mm prøveserier, 3 stk. naverboringer, 2 stk. CPTU boringer, samt 1 stk. hydraulisk piezometer. I tillegg er det innmålt og koordinatbestemt fjell i dagen i til sammen 18 punkter.

Utførte undersøkelser viser dybder til fast grunn/fjell varierende fra 0,6-21,5 m under terreng i borpunktene. Løsmassene synes generelt å bestå av et 1-2 m tykt topplag av fast tørrskorpepreget silt/leire over silt-/leirmasser som blir mer leirige med dybden. Silt/leirmassene synes å være lite-til middels sensitive, faste i toppen og middels faste/bløte i dybden.

Det er ikke påvist sensitive masser med sprøbruddegenskaper ved undersøkelsene.

Foreliggende datarapport inneholder resultatene fra grunnundersøkelsene, samt en beskrivelse av grunnforholdene i det undersøkte området. Datarapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger eller anbefalinger.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Utførte undersøkelser.....	3
3	Terreng og grunnforhold.....	4
3.1	Terreng.....	4
3.2	Grunnforhold	5
3.2.1	Utførte undersøkelser.....	5

TEGNINGER

Tegn nr.	Tittel	Målestokk
0	Oversiktskart	1:30 000
1	Borplan	1:1000
10 - 11	54 mm prøveserier	Som vist
12 - 13	Naverboringer	Som vist
14 - 17	Kornfordelingsanalyser	Som vist
20 - 34	Totalsonderinger	1:200

VEDLEGG

1	Standardbilag, felt- og laboratorieforsøk	5 sider
2	Innledende tolkning av CPTU 6 og 12	10 sider
3	Calibration certificate CPTU probe 4754	8 sider
4	Mottatt underlag (skisse alt. 1)	1 side

1 Innledning

Asplan Viak AS arbeider med detaljregulering for planområdet Jaklandsåsen i Røyken kommune for Røyken Eiendomsselskap AS.

Grunnteknikk AS er engasjert av Røyken Eiendomsselskap AS v/ Bjørn Walter Jensen til å utføre grunnundersøkelser og geoteknisk bistand i forbindelse med reguleringen. Lise Carlsen i Asplan Viak AS har vært vår kontaktperson.

Foreliggende datarapport inneholder resultatene fra grunnundersøkelsene, samt en beskrivelse av grunnforholdene i det undersøkte området. Datarapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger eller anbefalinger.

2 Utførte undersøkelser

Grunnundersøkelsene er utført med hydraulisk borerigg av GeoStrøm AS i perioden august/november 2017. Borprogrammet og plasseringen av borpunktene er gjort i samråd med oppdragsgiver. Følgende undersøkelser er utført i felt:

- 15 stk. totalsonderinger
- 1 stk. håndholdt sondering
- 2 stk. 54 mm prøveserier
- 3 stk. naverboringer
- 2 stk. CPTU boringer
- 1 stk. hydraulisk piezometer

I tillegg er det innmålt fjell i dagen i til sammen 18 punkter.

Opptatte prøver er analysert i hht. std. rutine i geoteknisk laboratorium. I tillegg er det utført kornfordelingsanalyser på 4 stk. utvalgte prøver. Vedleggene GT-1 t.o.m. GT-5 viser beskrivelse av undersøkelsesmetoder og oppteigningsmåter.

Borpunktene og fjell i dagen er innmålt med GPS GeoStrøm AS. Koordinatene refererer til EU89 UTM-sone 32, høyde NN2000. Resultatene er vist i tabellene 1 og 2 under og på neste side.

Borpunkt	Type boring	Boret dybde i løsmasser (m)	Antatt fjellkote	Kommentar	Nord (X)	Øst (Y)	Høyde
1	Håndholdt	1.2	125.2	Stopp mot stein/fjell	6623118.8	578164.3	126.4
2	Totalsondering Naverboring	7.7 -	134.8 -	Stopp mot stein/fjell Kom ikke gjennom steinfylling	6623084.5	578196.2	142.5
3	Totalsondering	4.3	135.9	Stopp mot stein/fjell	6623058.0	578178.5	140.2
4	Totalsondering	4.6	132.6	Stopp mot stein/fjell	6623043.8	578158.6	137.2
5	Totalsondering Naverboring	5.9 5	140.6 -	Stopp mot stein/fjell Avsluttet, for fast	623066.0	578208.0	146.5
6	Totalsondering Prøveserie CPTU boring Piezometer	10.4 10 10 8	137.2 - - -	Stopp mot stein/fjell Avsluttet Avsluttet Montert med spiss 8 m under terreng	6623018.1	578191.2	147.6
7	Totalsondering	0.7	150.7	Stopp mot stein/fjell	6623044.0	578235.0	151.4
8	Totalsondering	14.3	135.2	Stopp mot stein/fjell	6623010.0	578211.0	149.5
9	Totalsondering	21.5	129.4	Stopp mot stein/fjell	6622985.0	578257.0	150.9
10	Totalsondering	4.5	143.4	Stopp mot stein/fjell	6623013.3	578359.9	147.9
11	Totalsondering	8.6	136.5	Stopp mot stein/fjell	6623057.0	578400.9	145.1
12	Totalsondering Prøveserie CPTU boring	9.4 8 9.2	124.6 - -	Stopp mot stein/fjell Avsluttet Stopp mot stein/fjell	6623029.0	578429.7	134.0

Borpunkt	Type boring	Boret dybde i løsmasser (m)	Antatt fjellkote	Kommentar	Nord (X)	Øst (Y)	Høyde
13	Totalsondering	7.1	129.4	Stopp mot stein/fjell	6623002.4	578413.0	136.5
14	Totalsondering Naverboring	6 6	135.8 -	Stopp mot stein/fjell Stopp mot stein/fjell	6623073.3	578187.1	141.8
15	Ikke boret	-	-	Ikke boret	-	-	-
16	Totalsondering	0.6	136.8	Stopp mot stein/fjell	6623031.7	578161.1	137.3
17	Totalsondering	1.8	148,5	Stopp mot stein/fjell	6623062.4	578232.4	150.3

Tabell 1. Koordinater borpunkt.

Punkt nr.	Nord (X)	Øst (Y)	Høyde		Punkt nr.	Nord (X)	Øst (Y)	Høyde
F1	6623043.8	578254.3	153.0		F10	6623109.1	578196.0	140.8
F2	6623046.9	578252.6	153.0		F11	6623115.0	578198.5	142.5
F3	6623049.1	578252.9	153.0		F12	6623113.6	578192.1	136.9
F4	6623048.1	578233.1	151.5		F13	6623125.1	578169.5	128.1
F5	6623048.1	578227.7	150.8		F14	6623032.4	578150.7	136.8
F6	6623050.7	578226.9	150.4		F15	6623039.7	578129.6	134.6
F7	6623095.7	578217.9	146.1		F16	6623028.2	578157.2	138.9
F8	6623109.6	578200.0	142.9		F17	6623022.5	578169.3	140.2
F9	6623115.1	578203.0	144.7		F18	6623013.8	578175.0	142.1

Tabell 2. Koordinater innmålt fjell i dagen.

3 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av utførte boringer er vist på tegning nr. 112989-1. Ved hver boring er det angitt terrengkote, antatt fjellkote og borede dybder i løsmasser. Resultatene fra laboratorieanalysene (prøveserier, naverboringer og kornfordelingsanalyser) er vist på tegning nr. -10 til -17. Totalsonderingene er vist på tegning nr. -20 til -34. Innledende tolkning av CPTU boringene i programmet Conrad 3.1.1 er vist i vedlegg 2, og kalibreringssertifikatet for benyttet sonde i vedlegg 3.

3.1 Terreng



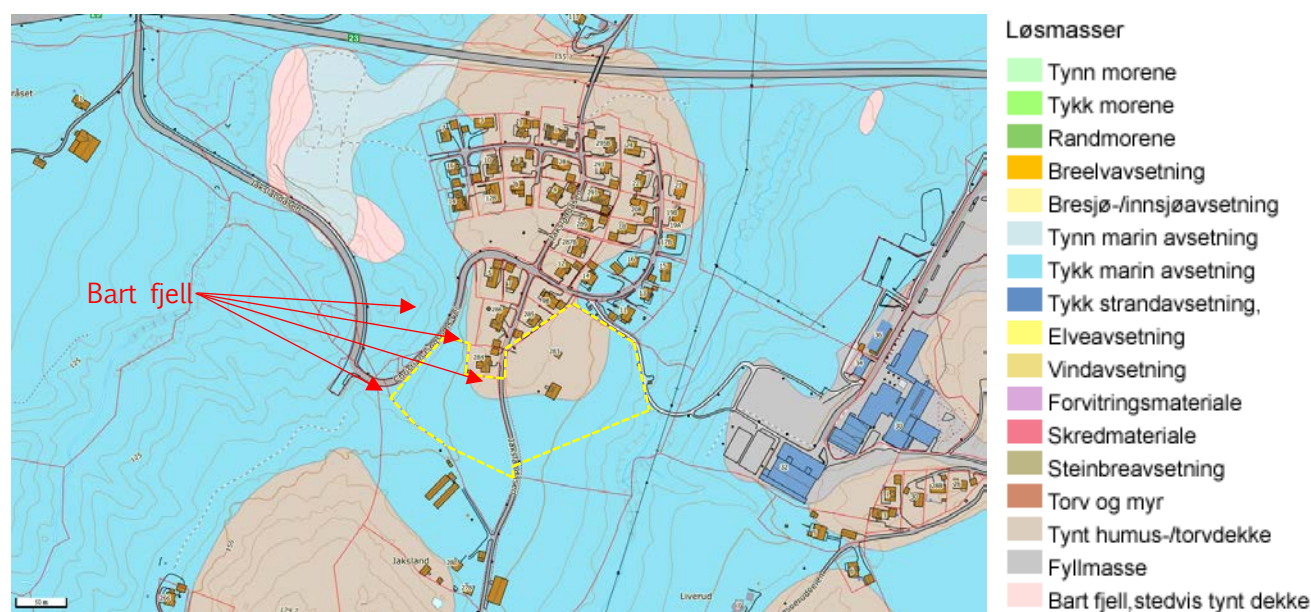
Figur 1. Flyfoto fra Røyken kommune sin kartløsning. Planområdet er omtrentlig markert med gult.

Planområdet ligger på et høydedrag med fall mot Christian Lingsoms vei i vest og et mindre vassdrag i øst. Mesteparten av ryggen består av dyrka mark med utmark omkring vassdraget i øst. Målt

terreng høyde i borpunktene varierer mellom kote +126,4 til +151,4. Målt høyde på fjell i dagen varierer mellom kote +128,1 til +153.

3.2 Grunnforhold

Kvartærgeologisk kart fra NGU sine nettsider viser antatte grunnforhold bestående av «Tykk marin avsetning» (blått) og «Tynt humus-/torvdekke» (lys brun). Tykk marin avsetning består ofte av finkornige materialer av leire/silt i varierende lagring og sensitivitet. Avsetningstypen omfatter også skredmasser fra kvikkleireskred. Tynt humus-/torvdekke er definert som: *Områder hvor humusdekket ligger rett på berggrunnen. Mektigheten av humusdekket er vanligvis 0,2 - 0,5 m, men kan lokalt være tykkere. Fjellblotninger opptrer hyppig innen slike områder.* «Befaring» i Googlemaps viser stedvis blottlagt fjell i det eksisterende boligområdet innenfor «Tynt humus-/torvdekke». I tillegg er det blottlagt fjell stedvis i kanten av Christian Lingsoms vei, som vist på figur 2 under.



Figur 2. Kvartærgeologisk kart fra www.ngu.no. Planområdet er omtrentlig markert med gult.

Temakart fra www.nve.no viser at planområdet ikke ligger innenfor en registrert Kvikkleirefaresone. Nærmeste registrerte sone er «Gullhaug» ca. 5 km vest/nordvest for aktuelt område.

3.2.1 Utførte undersøkelser

3.2.1.1 Totalsonderinger og håndholdt sondering

Sonderingene viser dybder til fast grunn/fjell varierende fra 0,6-21,5 m under terreng. Sonderingene er utført uten vannspyling/innboring og enkelte av boringene kan derfor ha stoppet mot stein heller enn fjell.

Håndholdt sondering 1 er utført ved en bekk i foten av steinfylling, i et lavpunkt mellom Jakslandåsen og Christian Lingsoms vei nordvest for planområdet. Sonderingen er ført til stopp mot antatt fjell 1,2 m under terreng, og borleder har beskrevet bløte masser i toppen og gradvis fastere i dybden.

Totalsonderingene 2-4 og 14-16 er utført langs Christian Lingsoms vei. Totalsondering 2 (lengst nord) er ført gjennom steinet veifylling til ca. 2,7 m dybde. Videre i dybden viser boringen høy bormotstand i antatt middels faste/faste lagdelte silt-/leirmasser. Totalsonderingene 3, 4 og 14 viser moderat til relativt høy motstand i antatt middels faste/faste lagdelte silt-/leirmasser til ca. 3-5 m dybde og

høyere motstand i antatt mer sandige/grusige masser (morene) videre til stopp 4,3-6 m under terreng. Totalsondering 16 stoppet mot stein/fjell 0,6 m under terreng. Løsmassene antas å være silt/leire.

Boringene 5-9 og 17 er utført på jordet mellom Christian Lingsoms vei og Jakslandåsen. Boringene viser raskt økende bormotstand i toppmasser av antatt tørrskorpepreget silt/leire ned til ca. 0,7-2 m dybde. Videre i dybden viser boringene generelt relativt konstant motstand i antatt middels faste (faste) silt-/leirmasser. Over antatt fjell viser boringene høyere motstand i et ca. 5 m tykt lag av mer sandige/grusige masser (morene).

Boringene 10-13 er utført langs toppen, og i bunnen av skråningen lengst øst i området. Boringene viser raskt økende bormotstand i toppmasser av antatt tørrskorpepreget silt/leire ned til ca. 1-2 m dybde. Videre i dybden viser boringene generelt relativt konstant motstand i antatt middels faste (faste) silt-/leirmasser. Over antatt fjell viser boringene høyere motstand i et ca. 1 m tykt lag av mer sandige/grusige masser (morene).

3.2.1.2 Prøveserier og naverboringer

Prøveserie PR6 er ført til 10 m dybde. Det er tatt 6 stk. omrørte prøver ved naverboring til 6 m dybde og 3 stk. 54 mm sylindere videre til avsluttet dybde. Opptatte prøver er beskrevet som tørrskorpepreget leirig silt til ca. 1,5 m dybde og leirig silt med spor av sand videre til ca. 2,5 m dybde. Fra ca. 2,5-6 m dybde er det siltig leire med spor av sand, og videre til avsluttet dybde er massene beskrevet som leire, til dels med tynne sandlag. Målt vanninnhold i silt-/leirmassene er $w = 19-24 \%$, og romvekten (6-9 m dybde) $19,4-19,9 \text{ kN/m}^3$. Konus- og enaksiale trykkforsøk i silt-/leirmassene (6-9 m dybde) viser udrenert skjærstyrke $s_u = 24-52 \text{ kPa}$. Sensitiviteten $S_t = 9-17$ viser at massene er middels sensitive. Omrørt udrenert skjærstyrke er $s_u = 3-6 \text{ kPa}$. Kornfordelingsanalyse på prøve fra 5,8 m dybde viser siltig leire (leirinnhold $29,5 \%$).

Prøveserie PR12 er ført til 8 m dybde. Det er tatt 2 stk. omrørte prøver ved naverboring til 2 m dybde og 6 stk. 54 mm sylindere videre til avsluttet dybde. Opptatte prøver er beskrevet som fast tørrskorpeleire til ca. 1,5 m dybde og middels fast leirig silt videre til ca. 2 m dybde. Videre i dybden er massene beskrevet som leirig silt til 4,5 m dybde og siltig leire videre til avsluttet dybde. Silt-/leirmassene har sand-/finsandsjikt. Målt vanninnhold varierer mellom $w = 24-35 \%$, og romvekten $19,3-20,3 \text{ kN/m}^3$. Konus- og enaksiale trykkforsøk i silt-/leirmassene (2-8 m dybde) viser udrenert skjærstyrke $s_u = 23-130 \text{ kPa}$, avtagende med dybden. Sensitiviteten $S_t = 3-7$ viser at massene er lite sensitive. Omrørt udrenert skjærstyrke er $s_u = 5-43 \text{ kPa}$.

Naverboring N2 stoppet grunt i steinfylling og det ble ikke tatt prøver.

Naverboring N5 er ført 5 m dybde og viser tørrskorpepreget siltig leire til ca. 1,5 m dybde og siltig leire med spor av sand videre ca. 4,5 m. Videre til avsluttet dybde er massene beskrevet som siltig leirig grusig sand. Silt-/leirmassene er beskrevet i felt som faste, bortsett fra et ca. 0,5 m tykt lag fra 3,5-4 m dybde hvor de er middels fast. Målt vanninnhold (0,8-4,8 m dybde) er $w = 16-21 \%$. Kornfordelingsanalyser utført på prøver fra 2 og 4 m dybde viser siltig leire (leirinnhold hhv. 27,5 og 30 %).

Naverboring N14 er ført 5 m dybde og viser tørrskorpepreget leirig silt med spor av sand til ca. 1,5 m dybde og litt siltig leire med spor av sand videre ca. 5 m. Videre til avsluttet dybde er massene beskrevet som siltig grusig sand. Silt-/leirmassene er beskrevet i felt som meget faste til ca. 2 m dybde, middels faste videre til ca. 3,5 m og bløte videre til 5 m dybde. Målt vanninnhold i silt-/leirmassene er $w = 21-22 \%$, og i sandmassene 11-14 %. Kornfordelingsanalyse utført på prøve fra 3 m dybde viser leire (leirinnhold 40 %).

3.2.1.3 CPTU boringer

CPTU 6 er avsluttet på 10 m dybde, mens CPTU 12 er ført til stopp mot fast grunn/fjell 9,2 m under terreng.

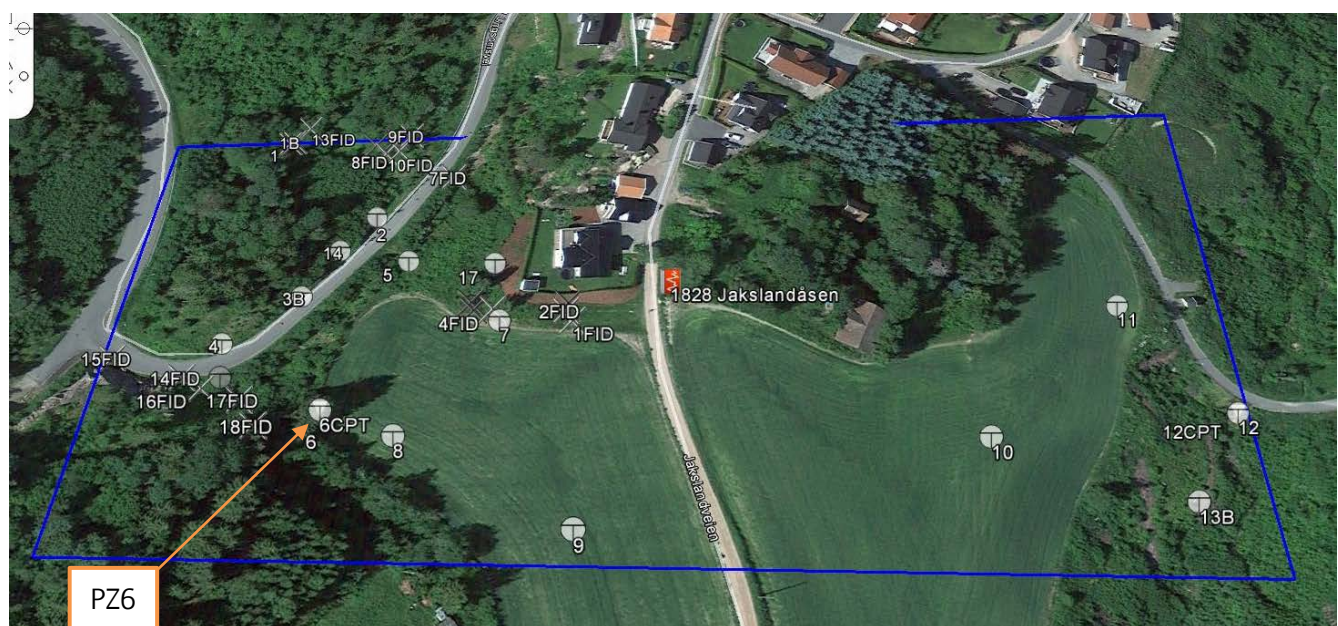
CPTU boringene gir et bra helhetsinntrykk, bra samsvar mellom målestørrelser og tilsynelatende god poretrykksrespons, dog noe slapp poretrykksutvikling i dybden. Udrenert skjærfasthet er tolket med tolkningsfaktorer basert på erfaringsparametere/målt romvekt (kN/m^3) fra prøveseriene. Udrenert skjærstyrke (S_u) og overkonsolideringsgrad (OCR) er tolket med programmet Conrad 3.1.1 som primært baserer seg på målt spissmotstand. Resultatene fra Conrad gir ingen klar trend for konsolideringsgraden, men indikerer at massene er normalkonsolidert.

Innledende tolkninger er vist i vedlegg 2, og kalibreringssertifikatet for benyttet sonde i vedlegg 3.

3.2.1.4 Piezometer

Ved borpunkt 6 er det installert et hydraulisk piezometer i jordekanten med spiss 8 m under terreng. Måleren er installert 21.11.17 og avlesning 04.01.18 viser grunnvannstand 4,08 m under terreng (kote +143,5). Grunnvannstanden vil generelt variere noe med nedbørsforhold og årstid.

Plassering av måleren (PZ6), øvrige borpunkt og innmålt fjell i dagen (FID) er skissemessig vist på figur 3 under.



Figur 3. Skissemessig plassering av PZ6, øvrige borpunkt og innmålt bart fjell.

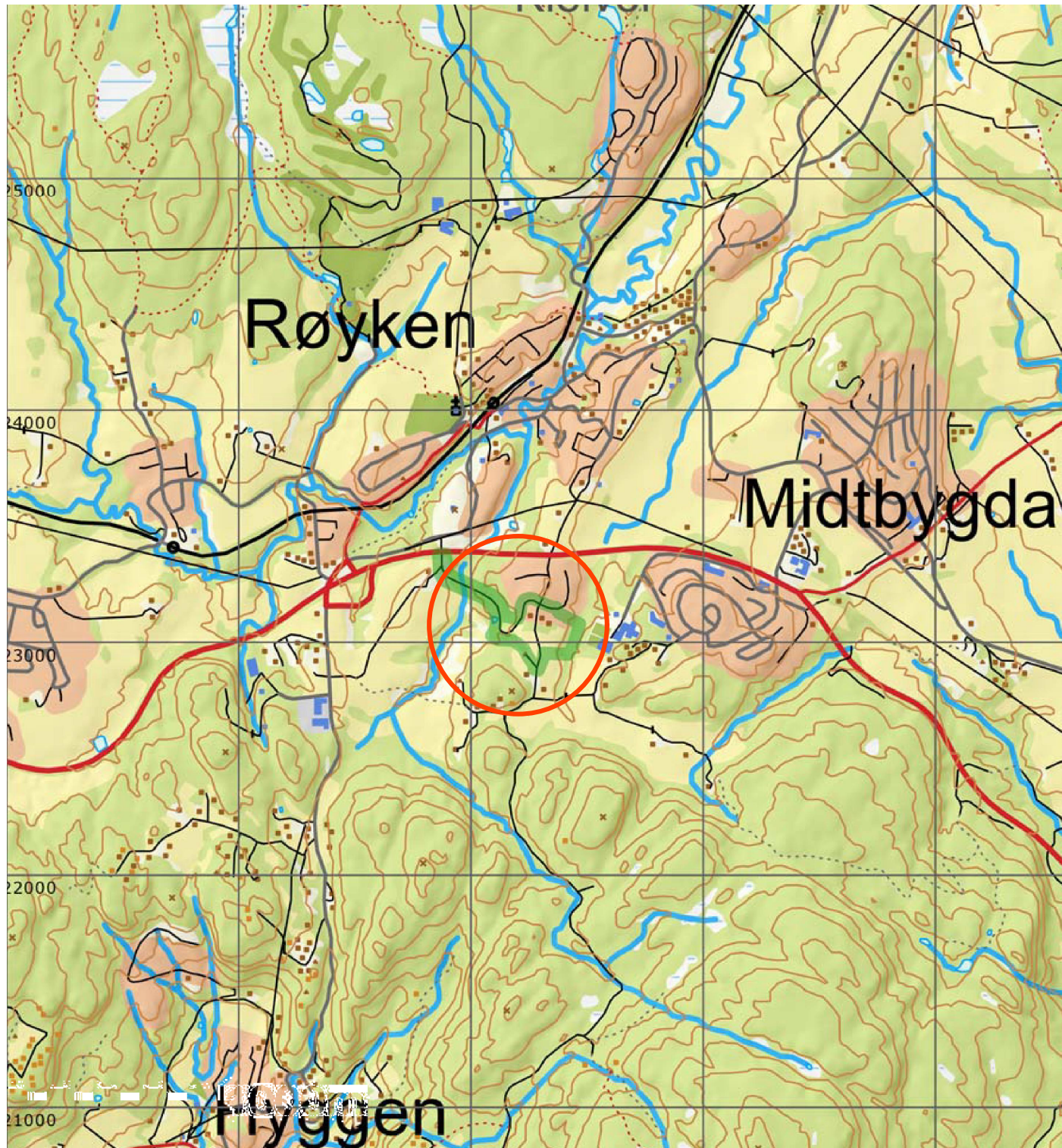
Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Røyken. Jakslandsåsen, Grunnundersøkelser	Dokument nr: 112989
Oppdragsgiver: Røyken Eiendomsutvikling AS	Dato: 5. januar 2018
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

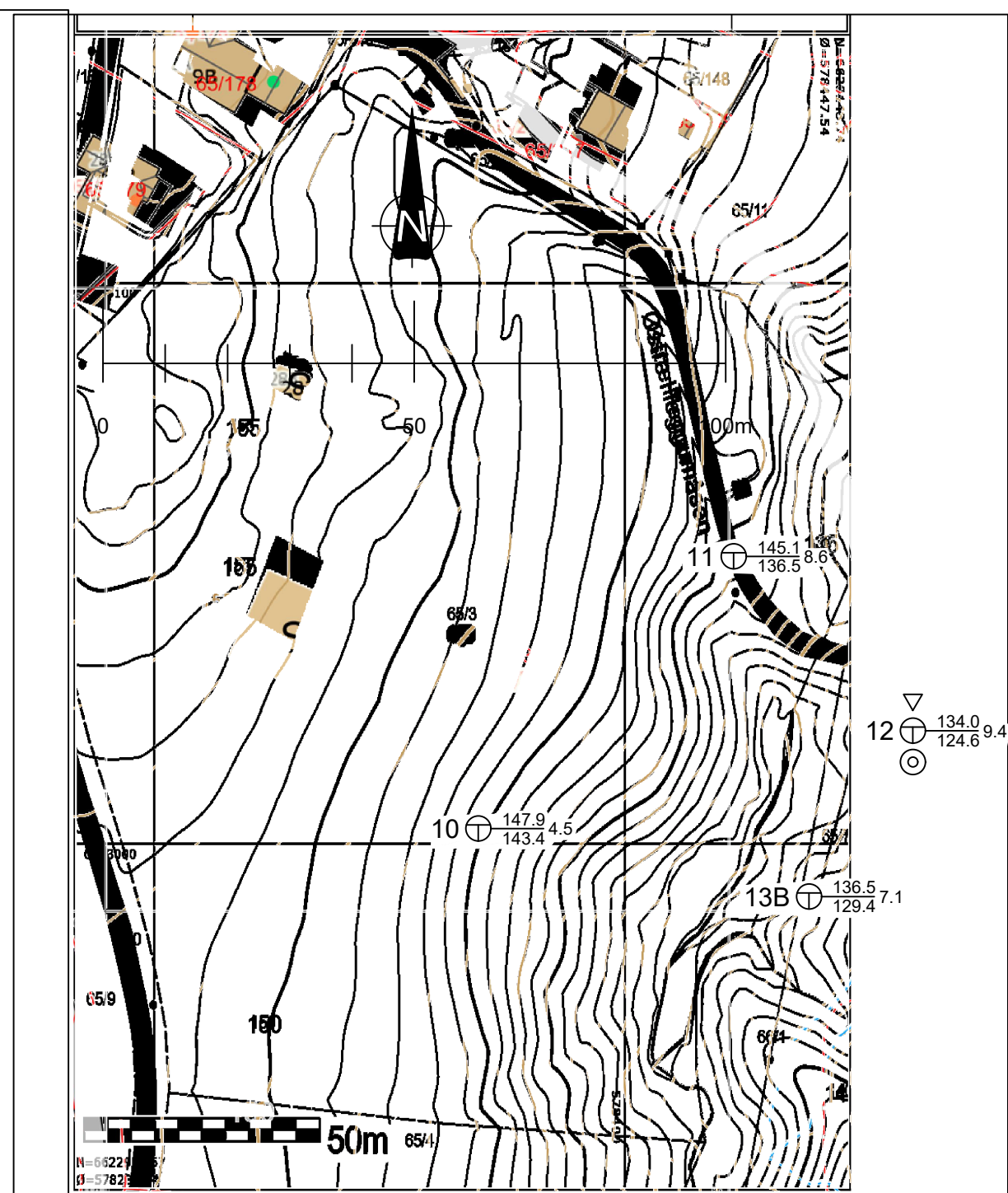
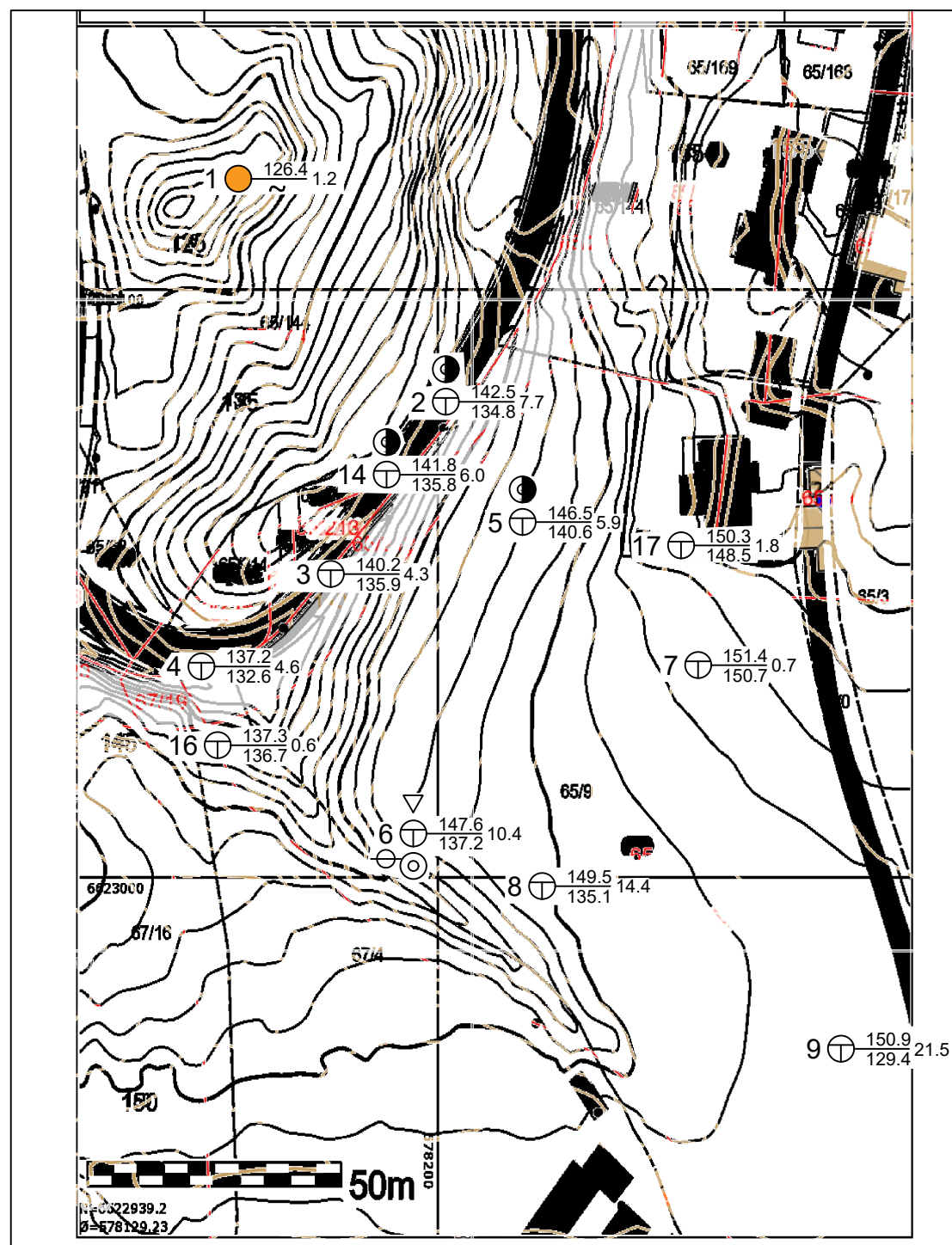
Sted		
Land og fylke: Norge, Buskerud	Kommune: Røyken	
Sted: Jaklandsåsen		
UTM sone: 32	Nord: 6623000	Øst: 578300

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	05.01.18	ivg	05.01.18	Rula
	Korrekt oppdragsnavn og emne	05.01.18	ivg	05.01.18	Rula
	Korrekt oppdragsinformasjon	05.01.18	ivg	05.01.18	Rula
	Distribusjon av dokument	05.01.18	ivg	05.01.18	Rula
	Laget av, kontrollert av og dato	05.01.18	ivg	05.01.18	Rula
	Faglig innhold	05.01.18	ivg	05.01.18	Rula

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 05.01.18	Sign.: 



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Røyken eiendomsutvikling AS Røyken. Jaklandsåsen		Dato 06.12.2017	Tegn. RLL	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 30000	Originalformat A4	
Oversiktskart		Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK AS		Tegningsnummer 112989-0		Rev.
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07				



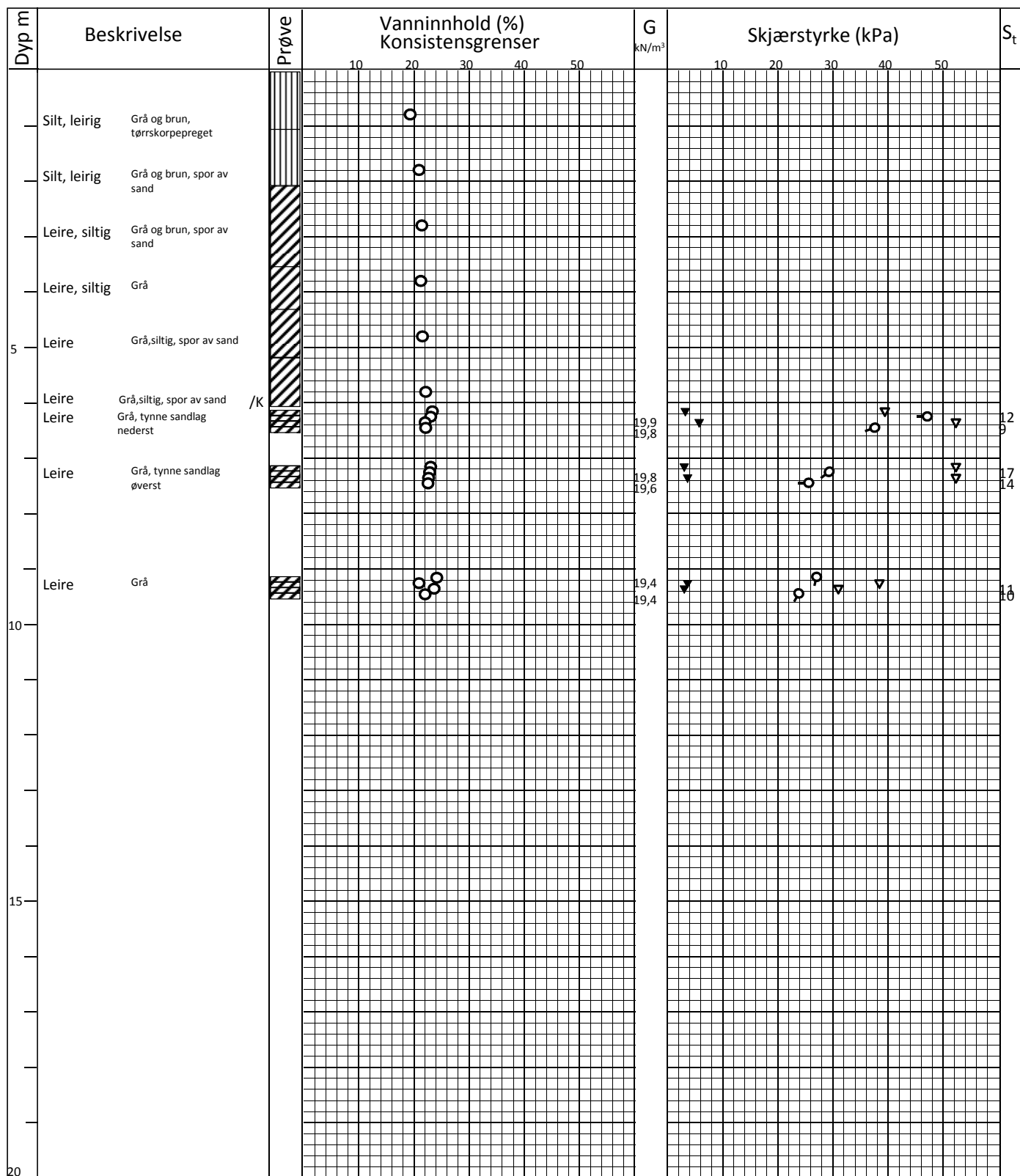
TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering ☆ Fjellkontrollboring □ Prøvegrop ⊕ Poretrykksmåling
- Enkel sondering ◆ Dreietrykksondering + Vinge-boring ⚓ Fjell i dagen
- ▽ CPT sondering ⊕ Totalsondering ⊙ Prøveserie ● Naverboring

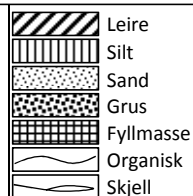
Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt fjellkote}}$ Boret dybde + (boret i fjell)

Kartgrunnlag: Kommune-kart, Røyken kommune
Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

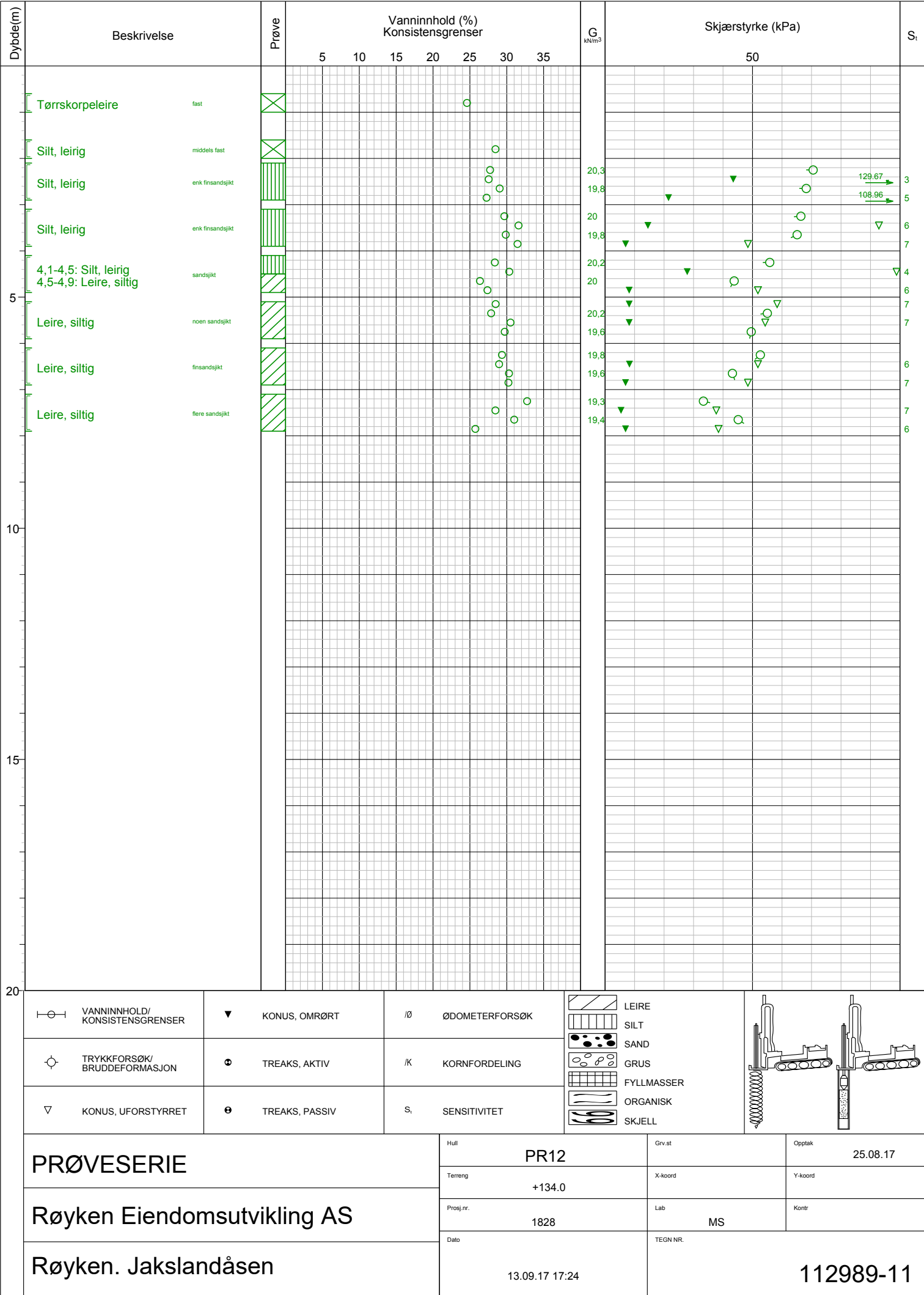
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Røyken eiendomsutvikling AS Røyken. Jaklandsåsen	Dato 06.12.2017	Tegn. RLL	Kontr. Rula
	Borplan	Målestokk 1 : 1000	Originalformat A3	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer 112989-1		Rev. .
	GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			

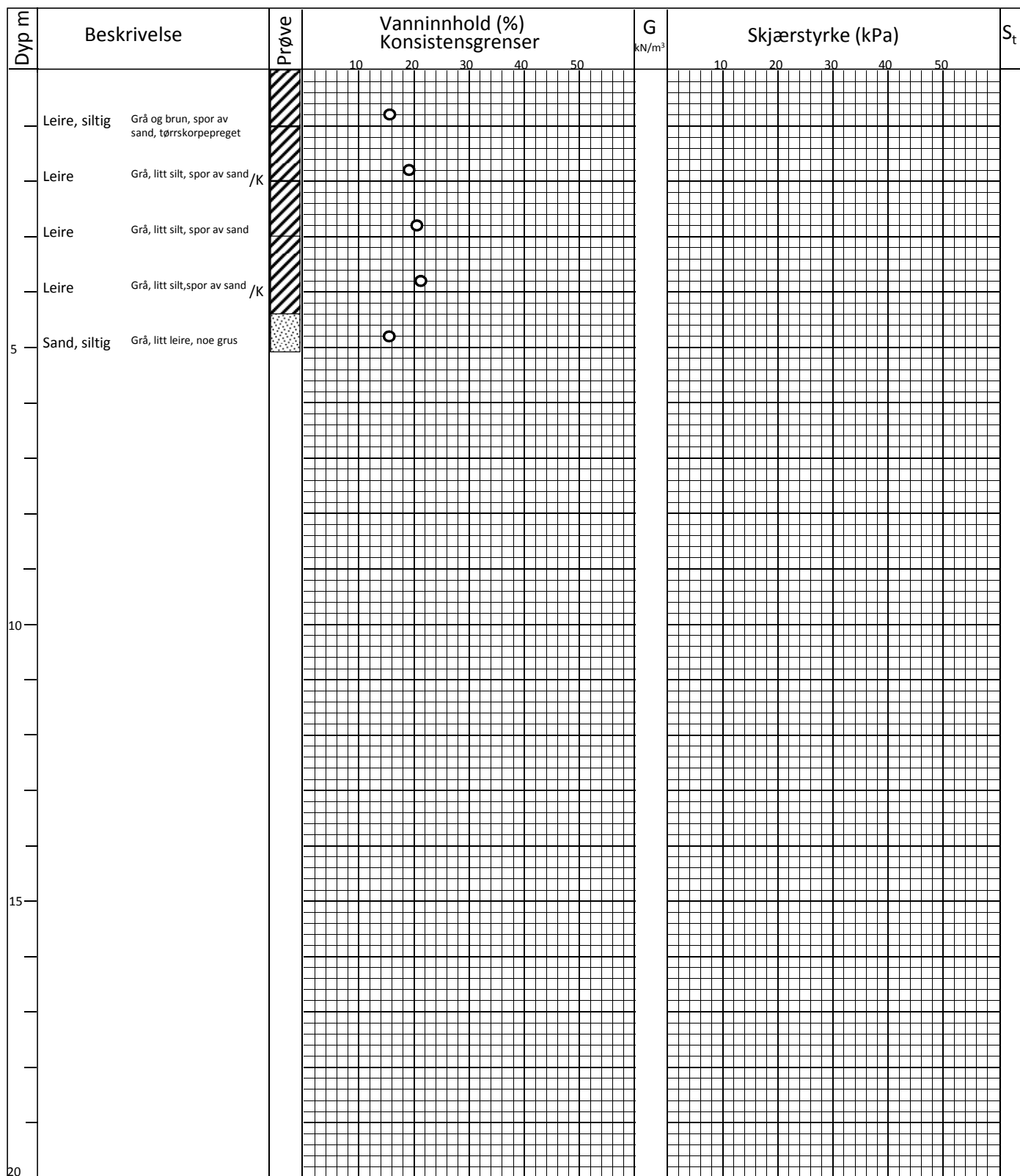


VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER	KONUS UFORSTYRRET	TREAKS, AKTIV
TRYKFORØK/DEFORASJON	KONUS OMRØRT	TREAKS, PASSIV
S _t SENSITIVITET	/K KORNFORDELING	/Ø ØDOMETERFORØK
MARKBESKRIVELSE (KURSIV)		



Røyken Eiendomsutvikling AS Røyken. Jakslandåsen		Hull PR6		Prøveserie	
		Vannstand	Terreng	X-koord	Y-koord
		Dato	Lab.	Prosjektnr.	Figur
		14.12.2017	RS	1828	112989-10





VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER	KONUS UFORSTYRRET	TREAKS, AKTIV
TRYKKFORSØK/DEFORMASJON 15 0 5 10	KONUS OMRØRT	TREAKS, PASSIV
S _t SENSITIVITET	/K KORNFORDDELING	/Ø ØDOMETERFORSØK
MARKBESKRIVELSE (KURSIV)		

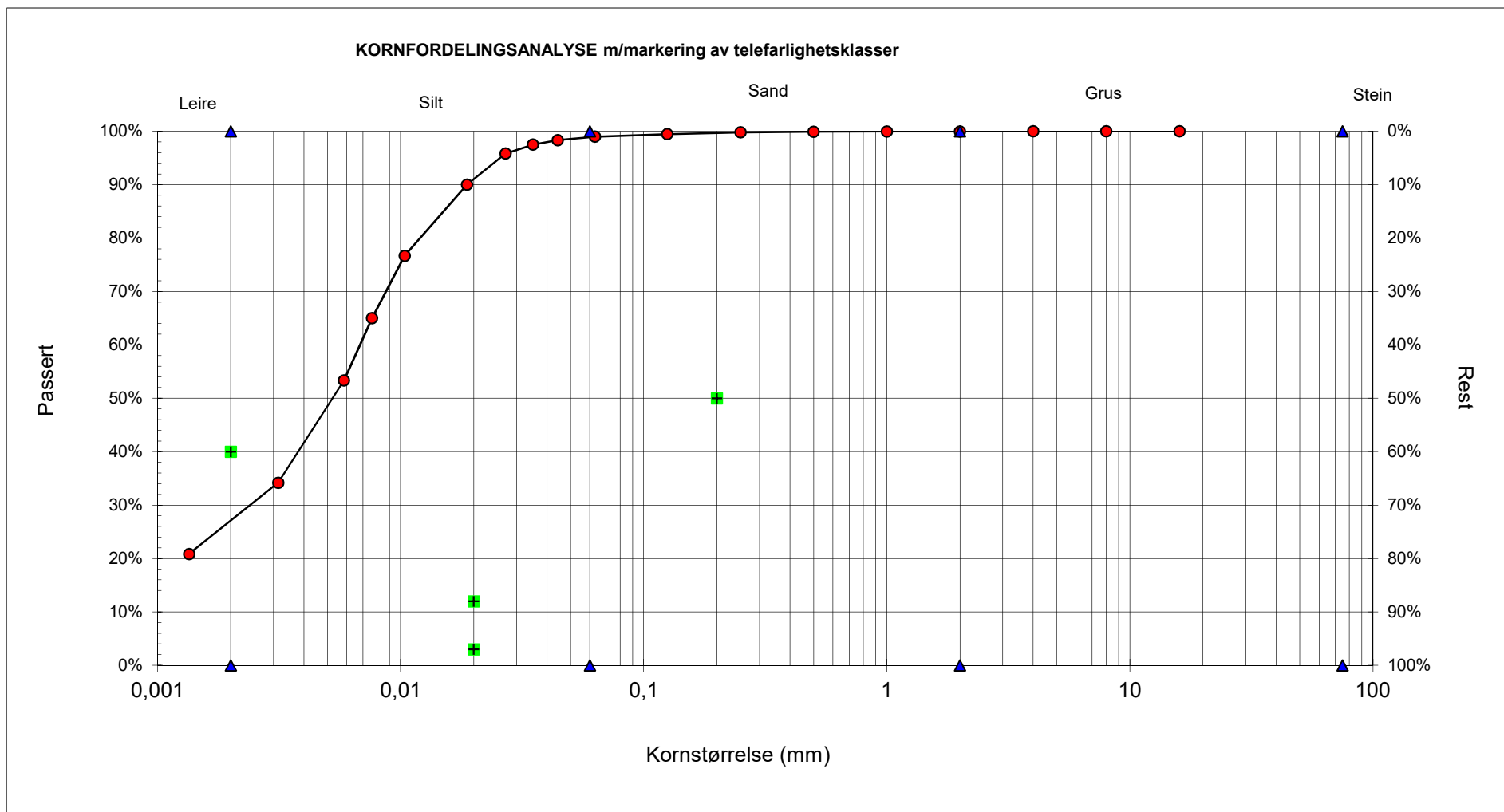
	Leire
	Silt
	Sand
	Grus
	Fyllmasse
	Organisk
	Skjell

Røyken Eiendomsutvikling AS Røyken. Jakslandåsen		Hull N5		Naverboring	
		Vannstand	Terreng +146.5	X-koord	Y-koord
		Dato 15.12.2017	Lab. RS	Prosjektnr. 1828	Figur 112989-12

[illegible]

 VANNINNHOLD/KONSISTENSGRENSER	 KONUS UFORSTYRRET	 TREAKS, AKTIV	 Leire Silt Sand Grus Fyllmasse Organisk Skjell
 15 0 5 10 TRYKKFORSØK/DEFORMASJON	 KONUS OMRØRT	 TREAKS, PASSIV	
S_t SENSITIVITET	/K KORNFORDELING	/Ø ØDOMETERFORSØK	
MARKBESKRIVELSE (KURSIV)			

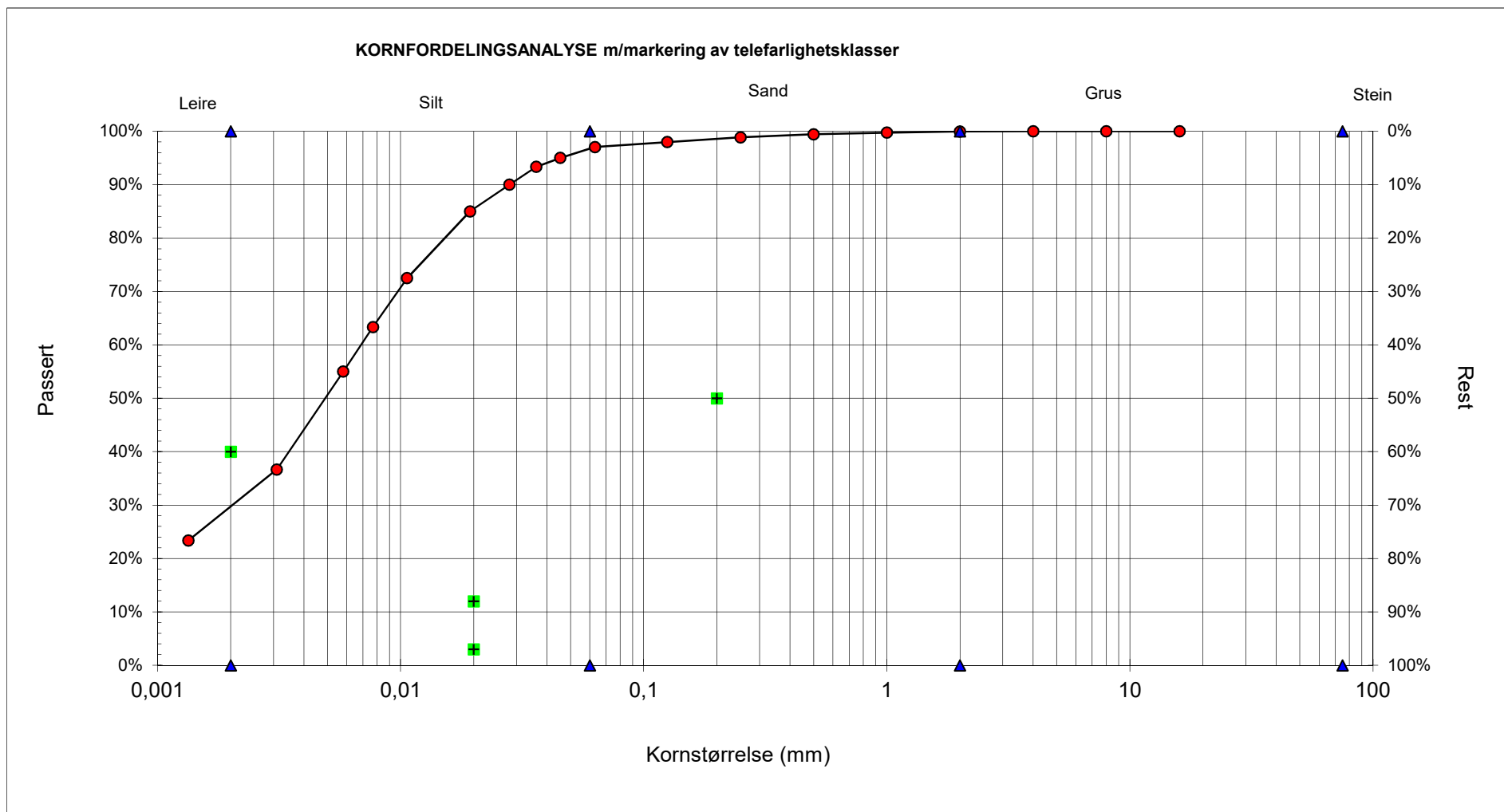
Røyken Eiendomsutvikling AS Røyken. Jakslandåsen	Hull N14		Naverboring	
	Vannstand	Terreng +141.8	X-koord	Y-koord
	Dato 15.12.2017	Lab. RS	Prosjektnr. 1828	Figur 112989-13



Jobb	1828	Hull:	5	Dato:	18.12.2017
Prosjektnavn:	Jaklandåsen	Dybde:	2,0m	Laborant:	RS
		Telefarlighet:	T4	D75/25	5,6

Røyken Eiendomsutvikling AS
Røyken. Jaksladåsen

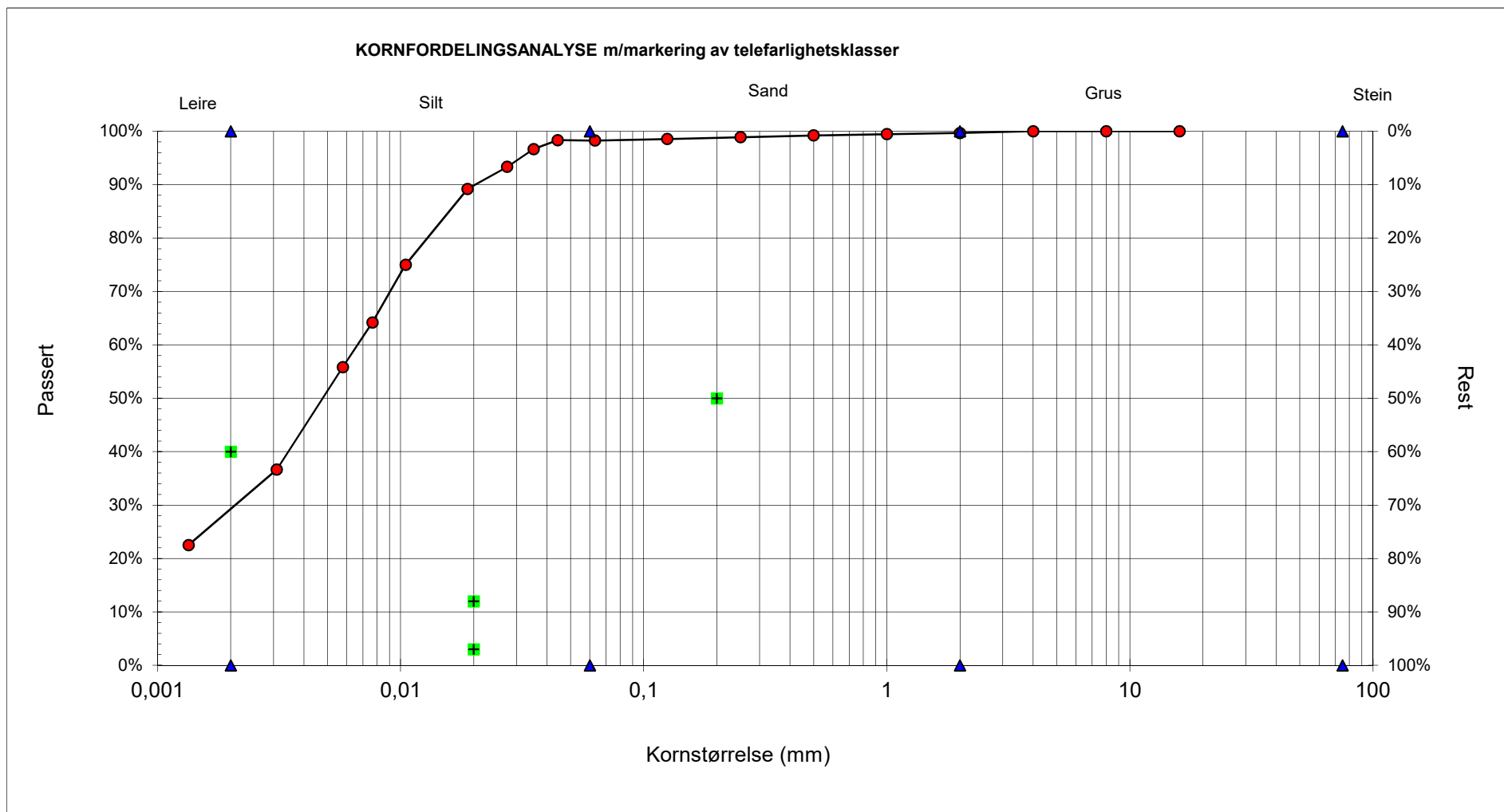
Tegning nr.: 112989-14



Jobb	1828	Hull:	5	Dato:	18.12.2017
Prosjektnavn:	Jaklandåsen	Dybde:	4,0m	Laborant:	RS
		Telefarlighet:	T4	D75/25	8,7

Røyken Eiendomsutvikling AS
Røyken. Jakslandåsen

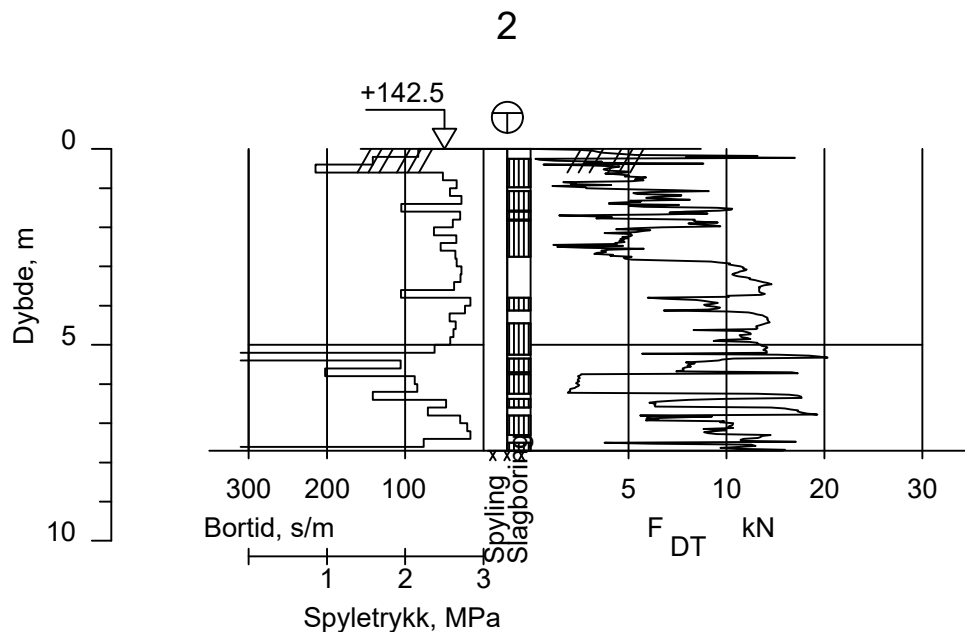
Tegning nr.: 112989-15



Jobb	1828	Hull:	6	Dato:	18.12.2017
Prosjektnavn:	Jaklandåsen	Dybde:	5,8	Laborant:	RS
		Telefarlighet:	T4	D75/25	6,9

Røyken Eiendomsutvikling AS
Røyken. Jakslandåsen

Tegning nr.: 112989-16



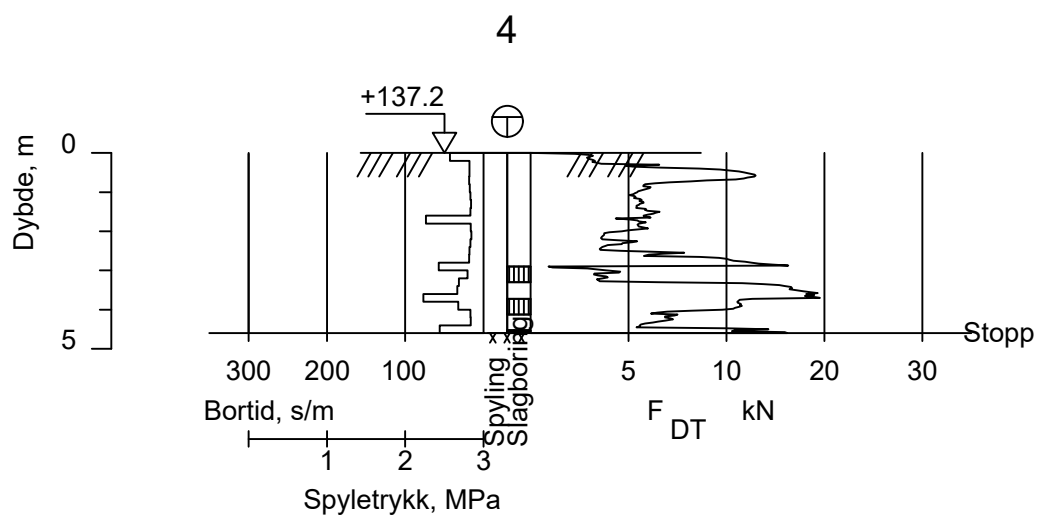
Dato boret :23.08.2017

Posisjon: X 6623084.50 Y 578196.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Røyken eiendomsutvikling AS Røyken. Jaklandsåsen		Dato 06.12.2017	Tegn. RLL	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
Totalsondering		Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK AS		Tegningsnummer 112989-20		Rev.
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07				

Posisjon: X 6623058.00 Y 578178.50

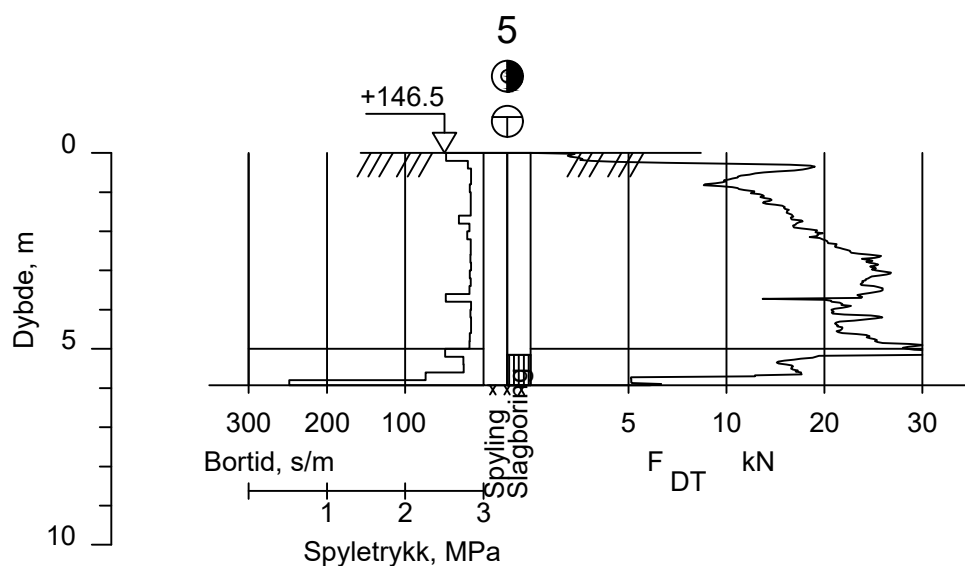
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Røyken eiendomsutvikling AS Røyken. Jaklandsåsen		Dato 06.12.2017	Tegn. RLL	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
Totalsondering		Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK AS		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		Tegningsnummer 112989-21
				Rev.



Dato boret :23.08.2017

Posisjon: X 6623043.80 Y 578158.60

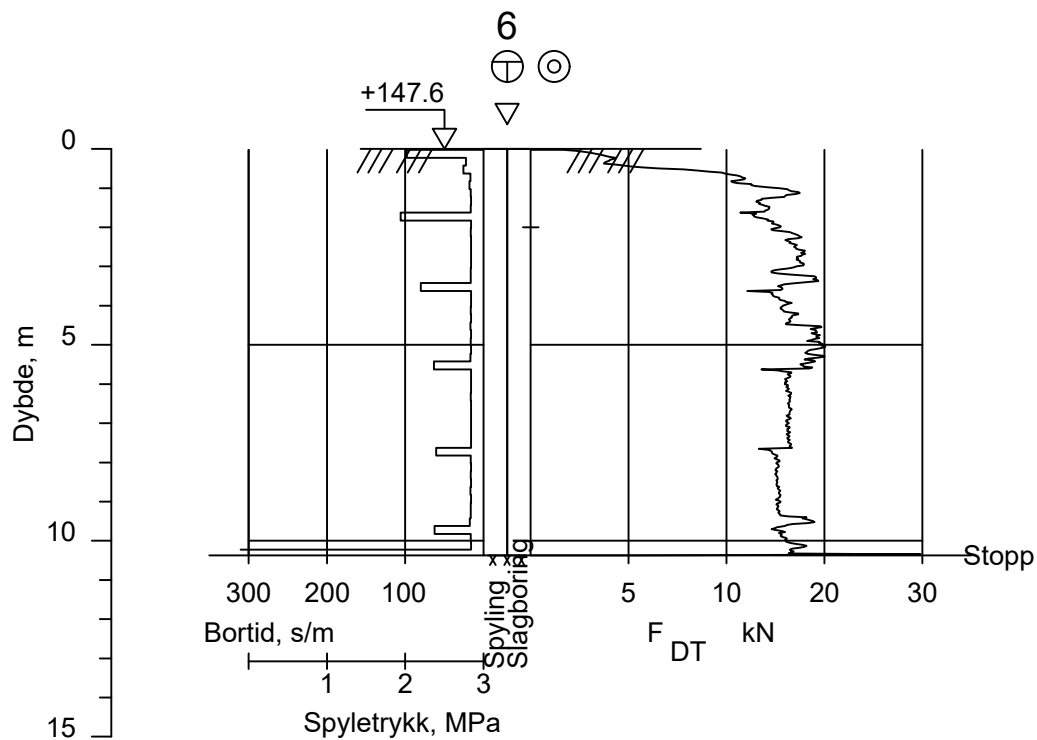
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Røyken eiendomsutvikling AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Røyken. Jaklandsåsen	06.12.2017	RLL	Rula
		Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 200	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
 GRUNNTEKNIKK AS		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		112989-22



Dato boret :20.11.2017

Posisjon: X 6623066.00 Y 578208.00

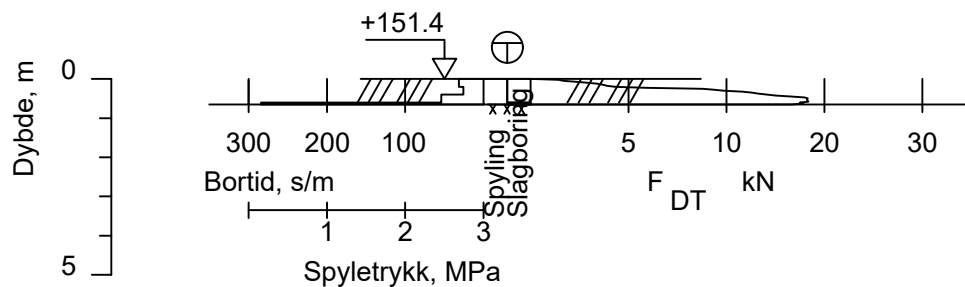
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Røyken eiendomsutvikling AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Røyken. Jaklandsåsen	06.12.2017	RLL	Rula
		Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 200	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
 GRUNNTEKNIKK AS		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		112989-23



Dato boret :11

Posisjon: X 6623018.10 Y 578191.20

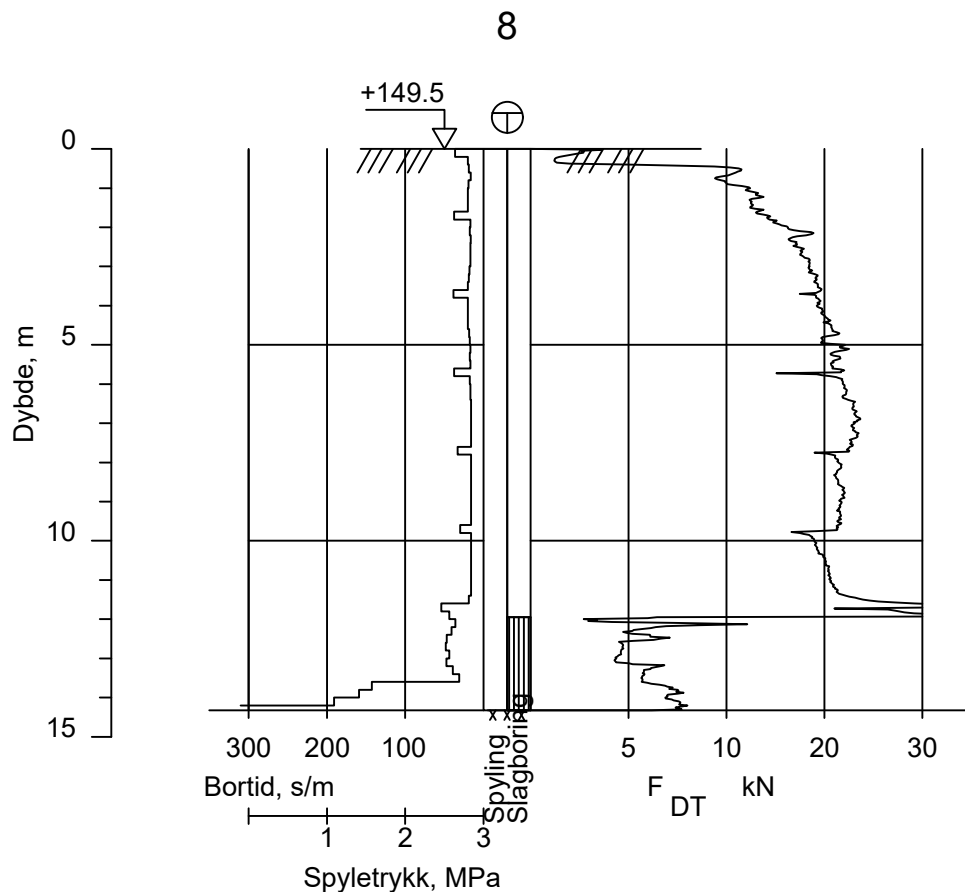
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Røyken eiendomsutvikling AS Røyken. Jaklandsåsen		Dato 06.12.2017	Tegn. RLL	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
Totalsondering		Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK AS		Tegningsnummer 112989-24		Rev.
		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		



Dato boret :20.11.2017

Posisjon: X 6623044.00 Y 578235.00

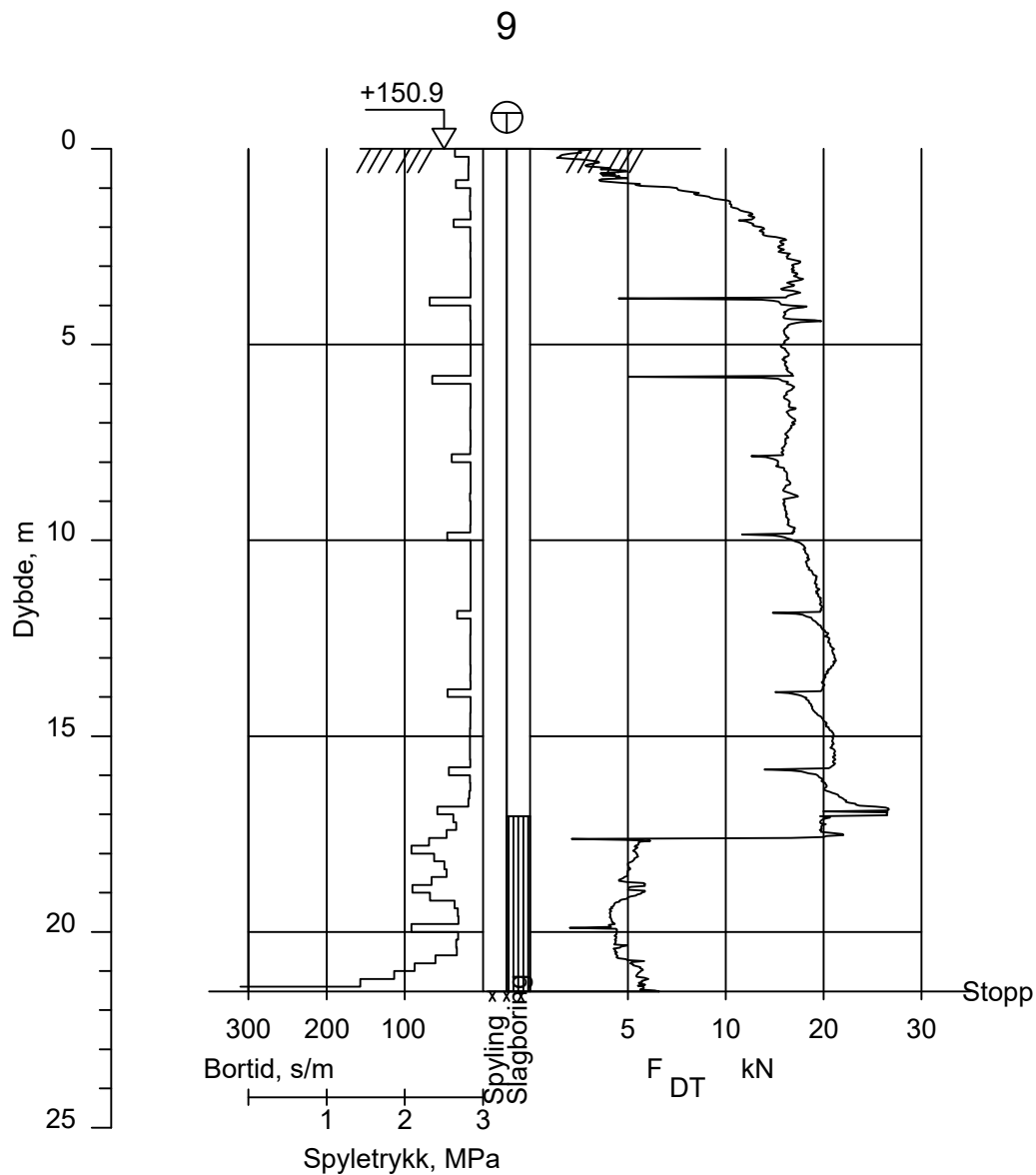
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Røyken eiendomsutvikling AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Røyken. Jaklandsåsen	06.12.2017	RLL	Rula
		Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 200	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
GRUNNTEKNIKK AS		www.grunnteknikk.no	112989-25	
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		



Dato boret :20.11.2017

Posisjon: X 6623010.00 Y 578211.00

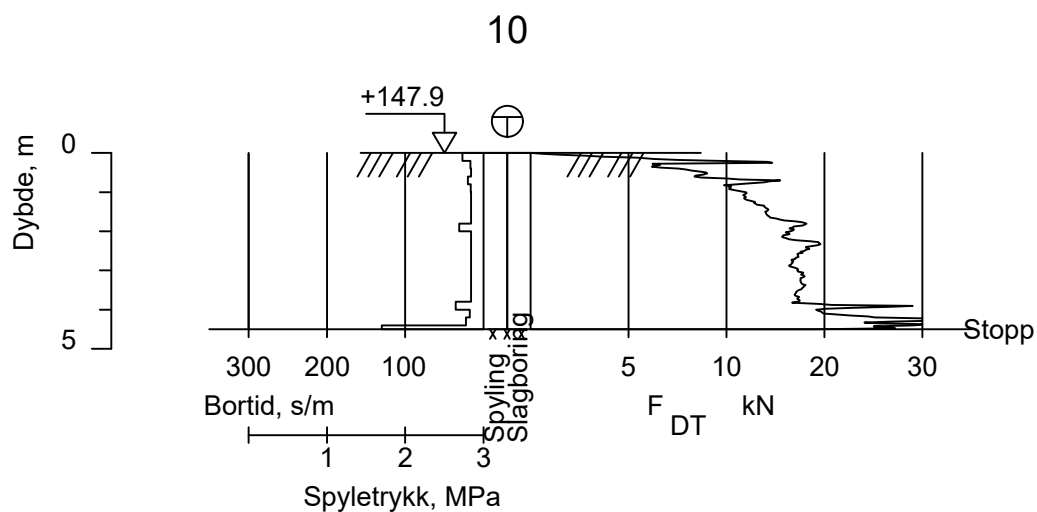
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Røyken eiendomsutvikling AS Røyken. Jaklandsåsen		Dato	Tegn.	Kontr.
		06.12.2017	RLL	Rula
Totalsondering		Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 200	A4	
GRUNNTEKNIKK AS		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		112989-26		



Dato boret :20.11.2017

Posisjon: X 6622985.00 Y 578257.00

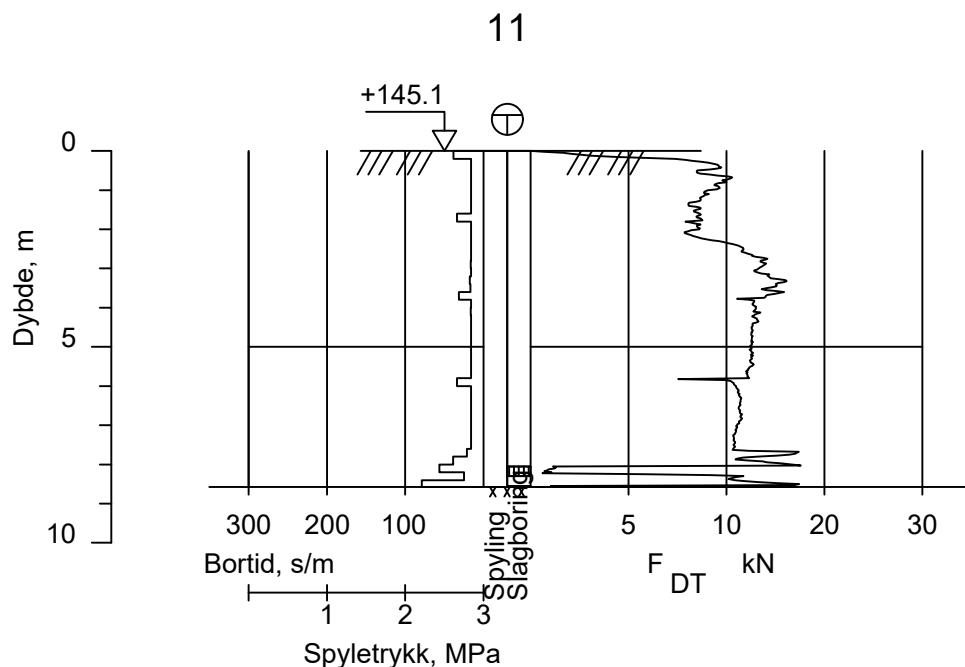
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Røyken eiendomsutvikling AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Røyken. Jaklandsåsen	06.12.2017	RLL	Rula
		Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 200	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
 GRUNNTEKNIKK AS		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		112989-27



Dato boret :11.10.2017

Posisjon: X 6623013.30 Y 578359.90

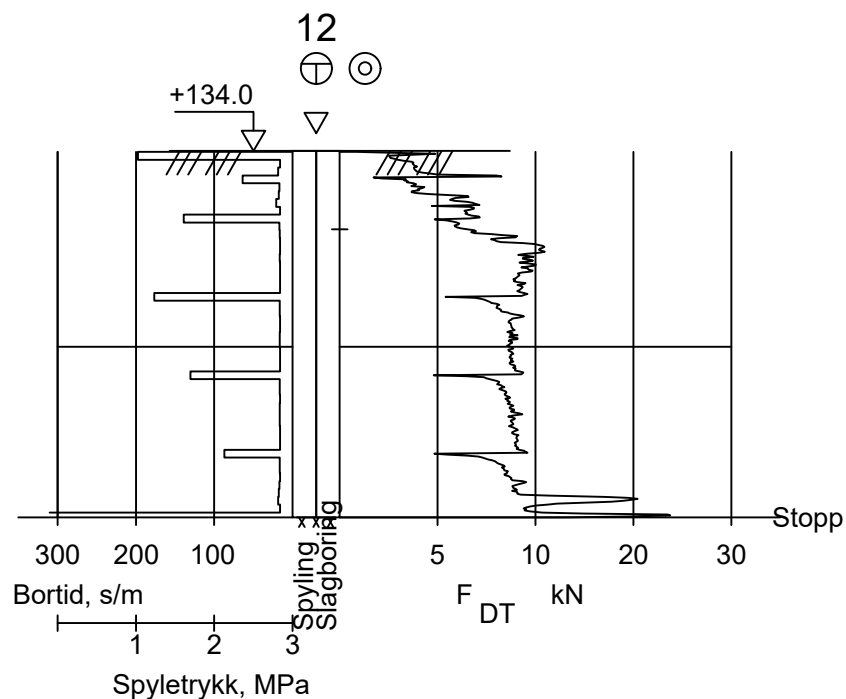
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Røyken eiendomsutvikling AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Røyken. Jaklandsåsen	06.12.2017	RLL	Rula
		Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 200	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
GRUNNTEKNIKK AS		www.grunnteknikk.no		
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		
		112989-28		



Dato boret :11.10.2017

Posisjon: X 6623057.00 Y 578400.90

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Røyken eiendomsutvikling AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Røyken. Jaklandsåsen	06.12.2017	RLL	Rula
		Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 200	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
GRUNNTEKNIKK AS		www.grunnteknikk.no	112989-29	
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

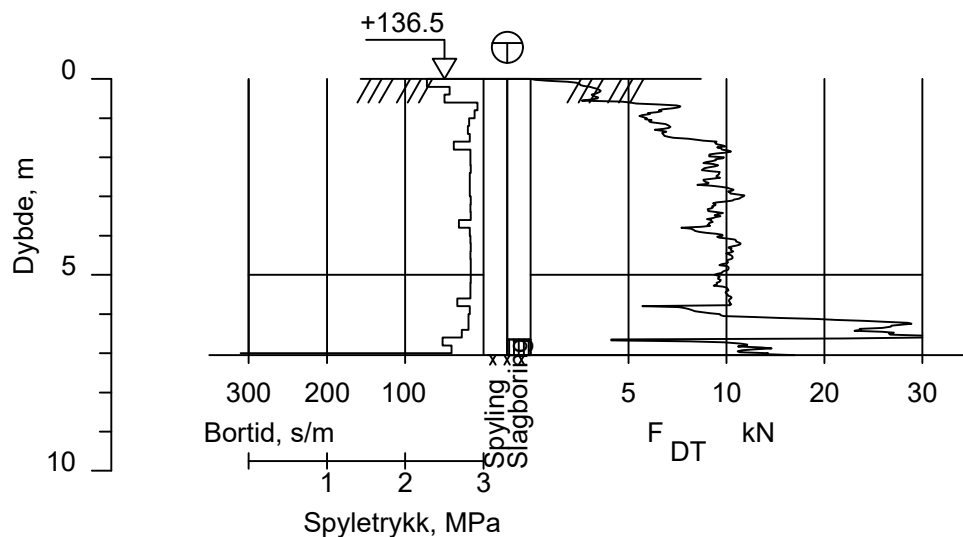


Dato boret :8

Posisjon: X 6623029.00 Y 578429.70

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Røyken eiendomsutvikling AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Røyken. Jaklandsåsen	06.12.2017	RLL	Rula
		Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 200	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
 GRUNNTEKNIKK AS		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		112989-30

13

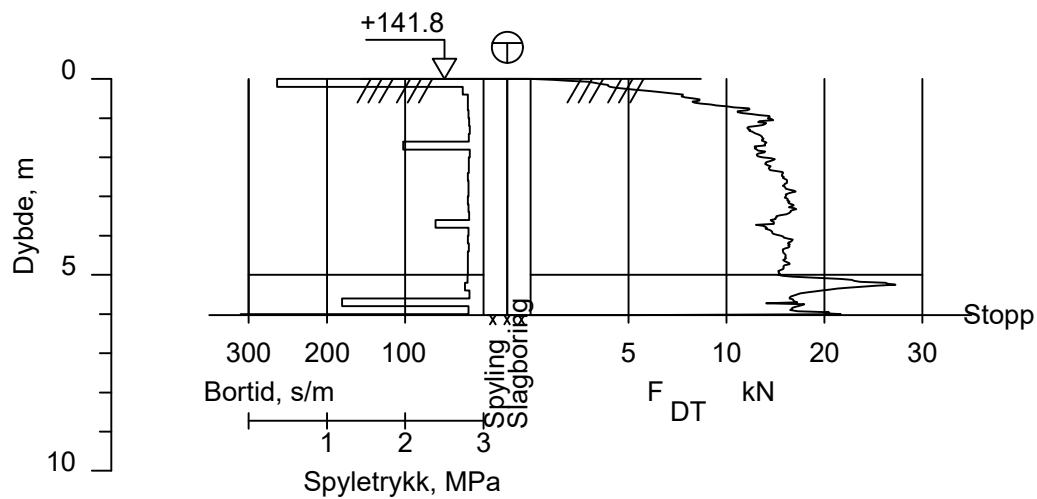


Dato boret :24.08.2017

Posisjon: X 6623002.40 Y 578413.00

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Røyken eiendomsutvikling AS Røyken. Jaklandsåsen		Dato 06.12.2017	Tegn. RLL	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
Totalsondering		Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK AS		Tegningsnummer 112989-31		Rev.
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07				

14

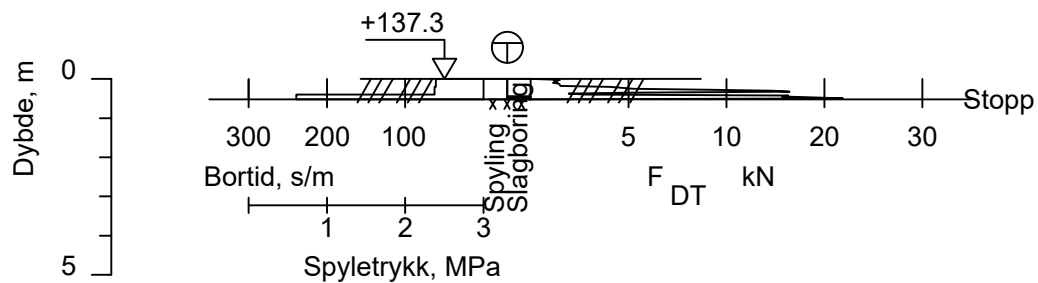


Dato boret :28.11.2017

Posisjon: X 6623073.30 Y 578187.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Røyken eiendomsutvikling AS Røyken. Jaklandsåsen		Dato 06.12.2017	Tegn. RLL	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
Totalsondering		Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK AS		Tegningsnummer 112989-32		Rev.
		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

16

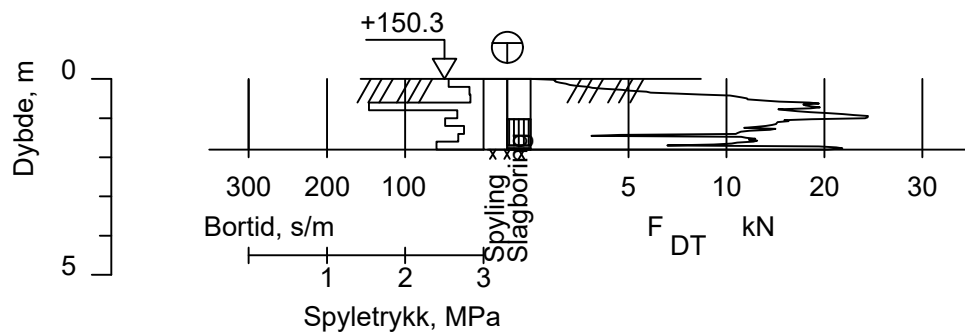


Dato boret :28.11.2017

Posisjon: X 6623031.70 Y 578161.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Røyken eiendomsutvikling AS Røyken. Jaklandsåsen	Dato 06.12.2017	Tegn. RLL	Kontr. Rula
	Totalsondering	Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer 112989-33		Rev.
 GRUNNTEKNIKK AS		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

17



Dato boret :21.11.2017

Posisjon: X 6623062.40 Y 578232.40

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Røyken eiendomsutvikling AS Røyken. Jaklandsåsen		Dato 06.12.2017	Tegn. RLL	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
Totalsondering		Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK AS		Tegningsnummer 112989-34		Rev.
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07				

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoSuite.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering med registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellements punkt.
◎	2402 Prøveserie/ Naverboring	Prøvene tatt med prøve- tagingsredskap (naverbor, 54 mm prøvetager m.m.)	⊖	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop/sjakt	Prøver tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontroll- boring	Boring ned til og i fjell.
⊠	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊕	2413 Poretrykks- måling	Inkludert måling av grunn- vannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	●	2414 In situ permeabilitets- måling	Infiltrasjonsforsøk, prøve- pumping m.m.
▼	2406 Dreietrykks- sondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vingeboring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	2407 CPT/CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	∩	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korro- sivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	2417 Helnings- måling	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)

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 : antatt fjellkote.

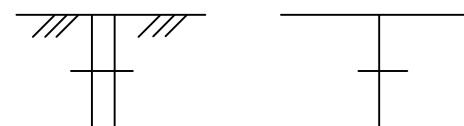
OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

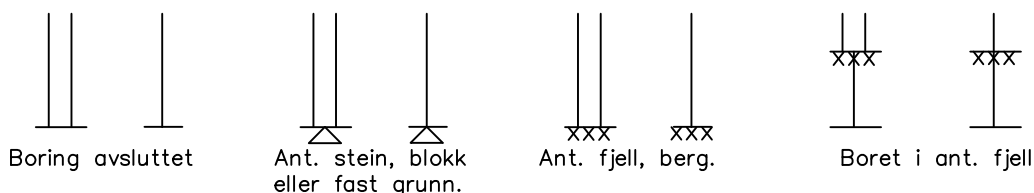


FORBORING

Gjelder alle sonderingstyper



AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



Geoteknisk bilag

Tegnforklaring for kart og profiler



www.grunnteknikk.no
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato
31.01.2013

Tegn.
LEH

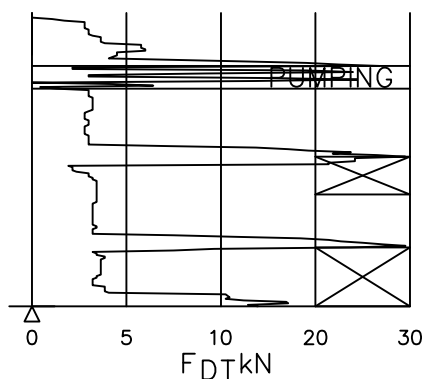
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-1

Rev.

DREIETRYKKSONDERING



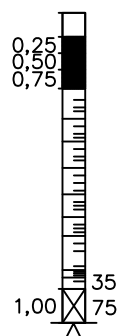
Vanlig boring med 25 omdr./min.

Pumping

Økt rotasjon

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

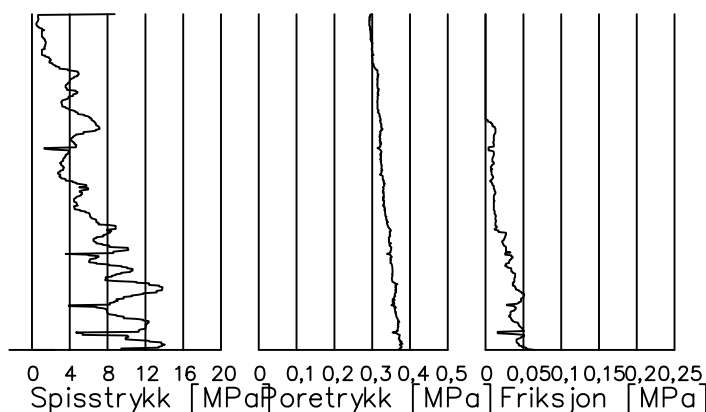
DREIESONDERING



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

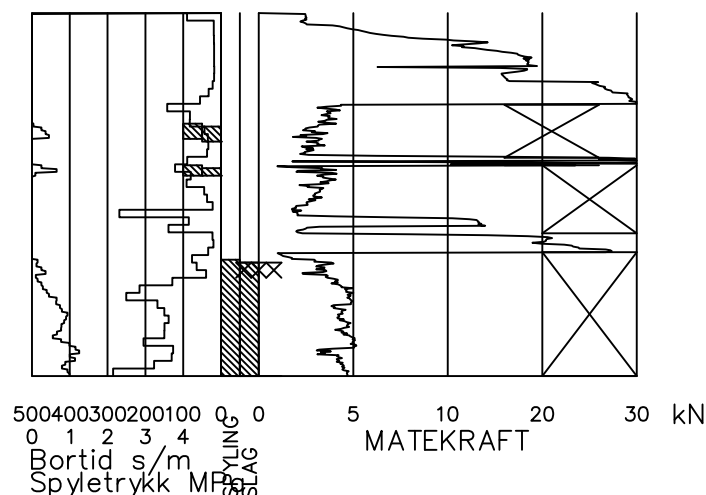
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreining vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstr.

CPT / TRYKKSONDERING



Trykksundering 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



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

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

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).

Geoteknisk bilag

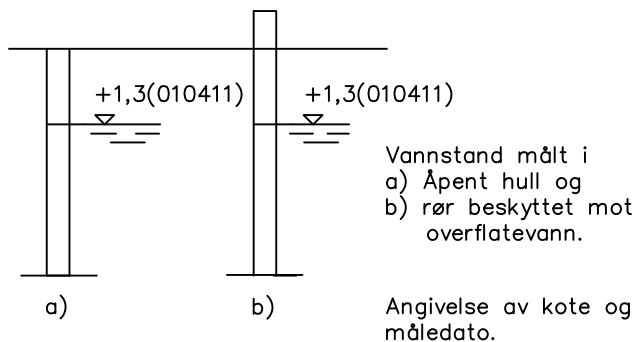
Geotekniske bormetoder og opptegning



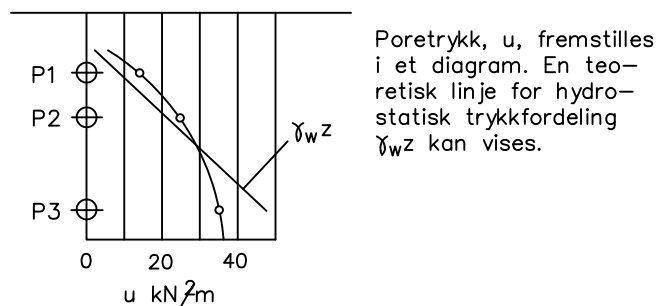
www.grunnteknikk.no
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato 31.01.2013	Tegn. LEH	Kontr. GeS
Tegningsnummer GT-2		Rev.

GRUNNVANNSTAND



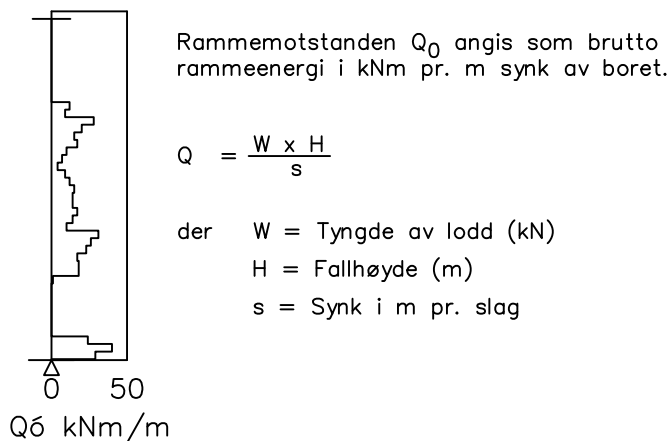
PORETRYKK



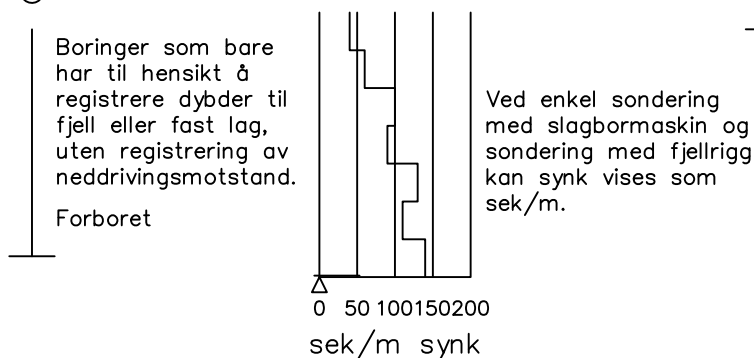
VANNSTAND

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)

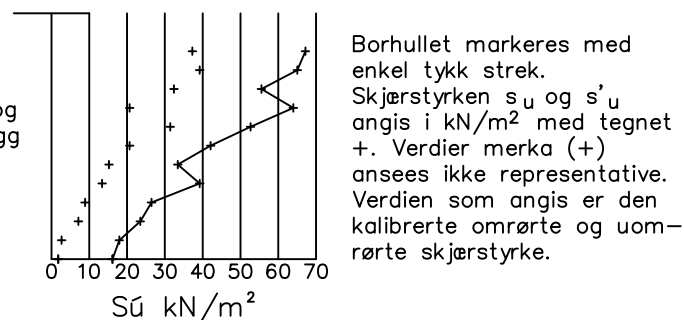
RAMSONDERING



ENKEL SONDERING



+ VINGEBORING



NAVERBORING

Opptak av omrørte representative jordprøver,
som kan være egnet for jordartklassifisering.

Det kan navres til 5–20 m dybde avhengig
av type masse det navres i. Det benyttes
borstang med en auger.

Naverboring brukes ofte til å forbore ved
prøvetaking med 54 mm prøvetaker.

PRØVESERIE/PRØVETAKING

Prøvetakeren som er mest benyttet er
54 mm prøvetaker. Det er en 60–90 cm
lang plast- eller stålsylinder med innvendig
stempel.

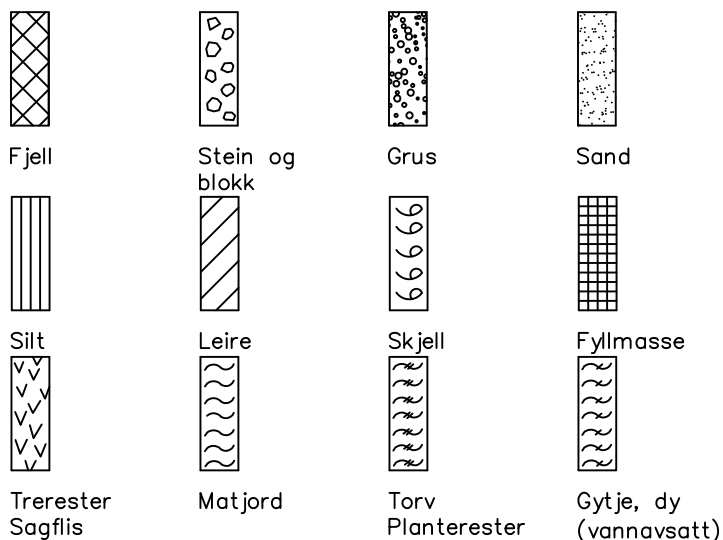
Benyttes til opptak av uforstyrrede prøver
i organiskmateriale, leire, silt og fast lagret
sand. avhengig av grunnforhold kan andre
typer prøvetaker benyttes.

Jordprøven er beskyttet i cylinderen som blir
forseglet og sendt til geoteknisk laboratorium.

Geoteknisk bilag

Geotekniske bormetoder og opptegning

Materialsignatur (iht. NGF)



Anmerkning

T = tørrskorpe
Leire: 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 = aurlulle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale/jordart			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) Tyngden av prøven pr volumenhet Massen av prøven pr volumenhet Massen av tørrstoff pr volumenhet Massen av faststoff pr volumenhet av fast stoff
Porøsitet Poretall	n e		Volumet av porene i % av total volumet Volumet av porer delt på volum av faststoff
Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	s _{uk} s _{u'} s _{ut}	▼ ▼ Q	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ϵ_f) angis i % slik: $\frac{15 - \phi - 5\%}{10}$
Sensitivitet	S _t		
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.

Geoteknisk bilag

Prøvetakning og laboratorieundersøkelser



www.grunnteknikk.no
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato
31.01.2013

Tegn.
LEH

Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-4

Rev.

MINERALSKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av korngraderingen. Betegnelsen på de ulike fraksjonene er:

Fraksjon:	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse (mm):	<0,002	0,002–0,06	0,06–2	2–60	60–600	>600

En jordart kan inneholde en eller flere fraksjoner med substantiv for den fraksjonen som har størst betydning for dens egenskaper og med adjektiv for medvirkende fraksjoner, eks. leirig silt.

Morene er en usortert istidavsetning som kan inneholde alle jordartsfraksjoner. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen, eks. sandig morene.

ORGANISKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsted.

Humus: Fellesbetegnelse på organisk materiale i jordarter

Torv: Myrplanter, mer eller mindre omdannet

Gytje: Omdannede vannavsatte plante- og dyrerester

Mold: Organisk materiale med løs struktur

Matjord: Det øvre, moldholdige jordlaget

SKJÆRFASTHET

Skjørfasthet på et plan gjennom jord avhenger av effektiv normalspenning på planet (totalspenning + poretrykk) og av jordens skjærfasthetsparametere (a -fi eller S_u).

SENSITIVITET (St)

Forholdet mellom en leires udrenerte skjærstyrke i uforstyrret og i omrørt tilstand, bestemt ved konus eller vingeforsøk. Leire som blir flytende ved omrøring betegnes som kvikkleire.

VANNINNHold (w %)

Angir massen av vann i prosent av faststoff i prøven og bestemmes ved tørking ved 110 °C.

FLYTEGRENSE, PLASTISITETSGRENSE (W_L , W_p %) – PLASTISITETSIDEKS (I_p %) ($W_L - W_p = I_p$)

(Atterbergs grenser) angir det vanninnholdet hvor en omrørt leire går fra plastisk til flytende konsistens, henholdsvis fra plastisk til smuldrende konsistens.

KORNFORDELINGSANALYSE

Sikting av fraksjonene større enn 0,123 mm. for de mindre partiklene bestemmes den ekvivalente korndiameter ved hydrometeranalyse. materialet slemmes opp i vann, densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller og kornfordelingen kan beregnes ut fra Stokes-lov om partikkelens sedimentasjonshastighet.

TELEFARLIGHET

Bestemmes ut fra kornfordelingsanalyse eller ved å måle den kapilære stighøyden. Telefarlighet graderes i gruppene:

T1: ikke telefarlig, T2: lite telefarlig, T3 middels telefarlig og T4 meget telefarlig

Geoteknisk bilag

Prøvetakning og laboratorieundersøkelser



www.grunnteknikk.no
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato
31.01.2013

Tegn.
LEH

Kontr.
GeS

Tegningsnummer

Rev.

GT-5

C P T - test

Project Røyken. Jakslandåsen 112989				Site 1828 Designation 6 Date 11/21/2017																												
Predrilling depth 2,00 m Start depth 2,00 m Stop depth 10,00 m Ground water level 4,00 m Reference Level at reference		Predrilled material Geometry Normal Fluid in filter Operator Petter Lystad Equipment ☒ Porepressure measurement																														
Calibration data Cone 4754 Internal friction O_c 0,0 kPa Date Internal friction O_f 0,0 kPa Areafactor a 0,852 Cross talk c_1 0,000 Areafactor b 0,000 Cross talk c_2 0,000				Cero values, kPa <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Porepressure</th> <th>Friction</th> <th>Tip resistance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Before</td> <td>231,00</td> <td>128,50</td> <td>7,93</td> </tr> <tr> <td>After</td> <td>230,20</td> <td>128,80</td> <td>7,95</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-0,80</td> <td>0,30</td> <td>0,02</td> </tr> </tbody> </table>					Porepressure	Friction	Tip resistance	Before	231,00	128,50	7,93	After	230,20	128,80	7,95	Diff	-0,80	0,30	0,02									
	Porepressure	Friction	Tip resistance																													
Before	231,00	128,50	7,93																													
After	230,20	128,80	7,95																													
Diff	-0,80	0,30	0,02																													
Scale factors <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Porepressure</th> <th colspan="2">Friction</th> <th colspan="2">Tip resistance</th> </tr> <tr> <th>Range</th> <th>Code</th> <th>Range</th> <th>Code</th> <th>Range</th> <th>Code</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2" style="height: 100px;"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>				Porepressure		Friction		Tip resistance		Range	Code	Range	Code	Range	Code							Correction Porepressure (none) Friction (none) Tip resistance (none) Estimated sounding class										
Porepressure		Friction		Tip resistance																												
Range	Code	Range	Code	Range	Code																											
☐ Use scale factors																																
Porepressure observations <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Depth (m)</th> <th>Porepressure (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>20,00</td> <td>160,00</td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)	Porepressure (kPa)	4,00	0,00	20,00	160,00	Boundaries <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Depth (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 100px;"></td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)		Classification <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Depth (m)</th> <th rowspan="2">Density (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Liquid limit</th> <th rowspan="2">Soil</th> </tr> <tr> <th>From</th> <th>To</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>5,00</td> <td>2,05</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5,00</td> <td>10,00</td> <td>1,95</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Depth (m)		Density (ton/m ³)	Liquid limit	Soil	From	To	0,00	5,00	2,05			5,00	10,00	1,95		
Depth (m)	Porepressure (kPa)																															
4,00	0,00																															
20,00	160,00																															
Depth (m)																																
Depth (m)		Density (ton/m ³)	Liquid limit	Soil																												
From	To																															
0,00	5,00	2,05																														
5,00	10,00	1,95																														
Notes 																																

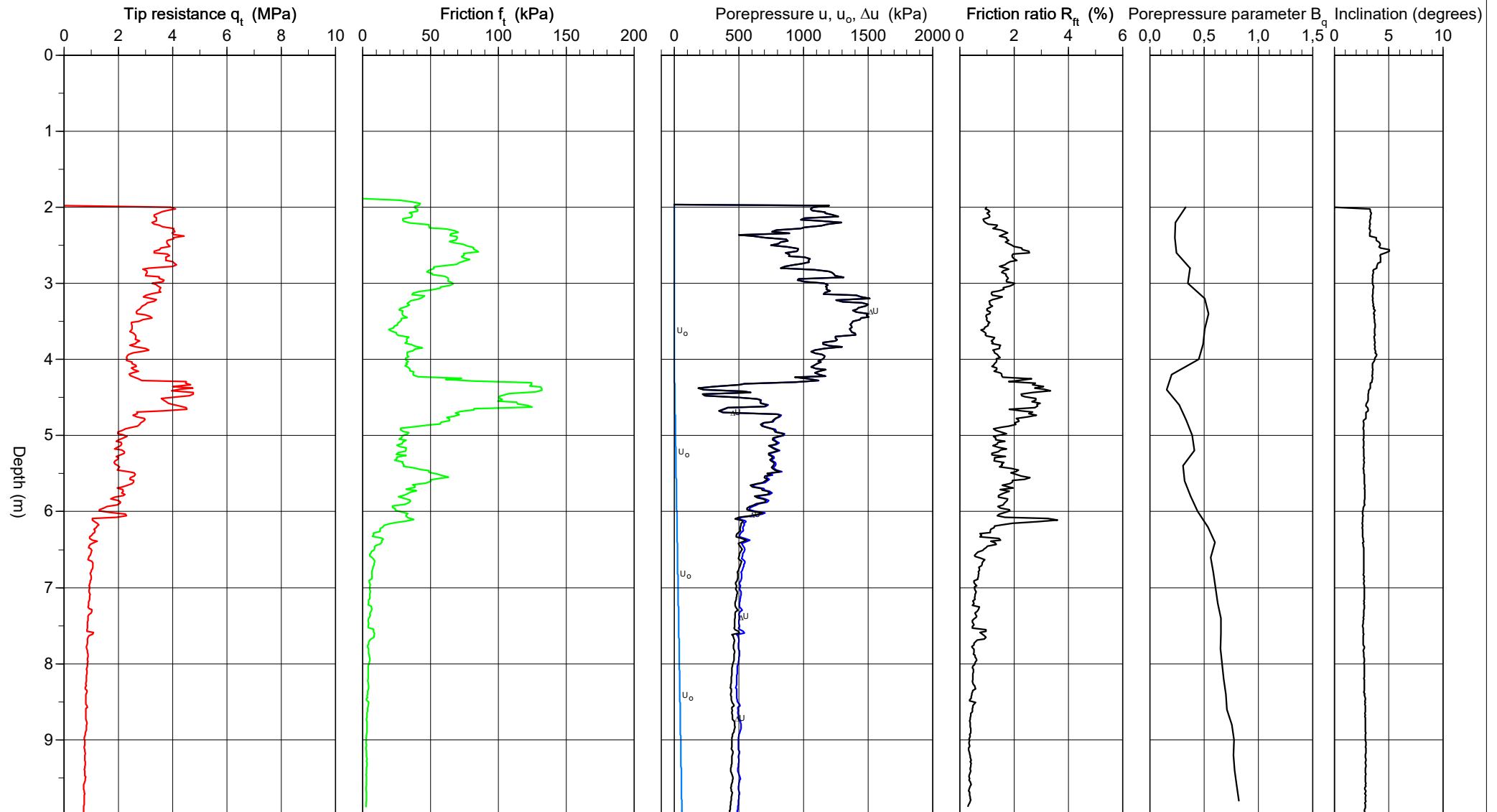
CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth 2,00 m
Start depth 2,00 m
Stop depth 10,00 m
Ground water level 4,00 m

Reference
Level at reference
Predrilled material
Geometry Normal

Fluid in filter
Coordinats
Equipment
Cone nr 4754

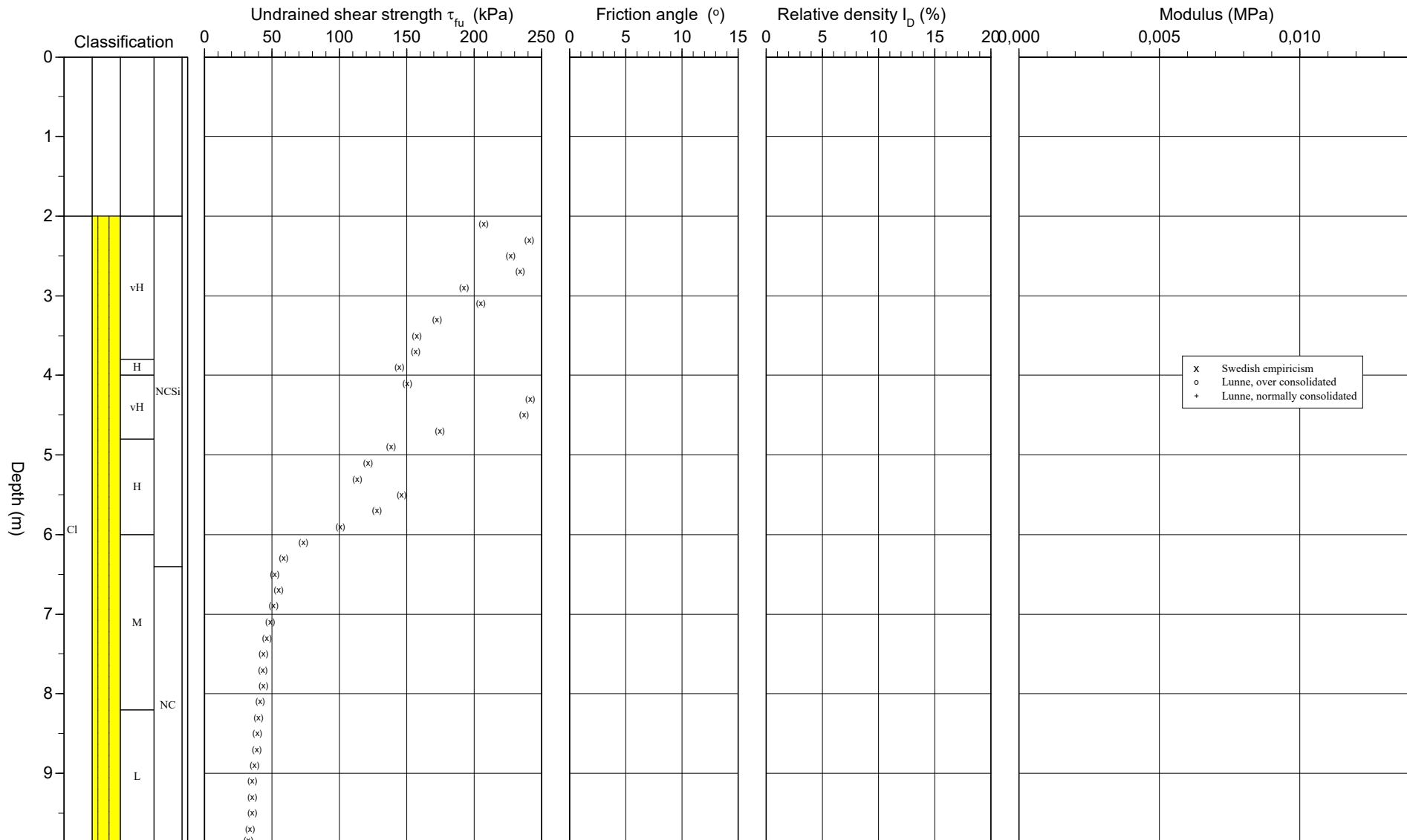
Project Røyken. Jakslundåsen
Project nr 112989
Site 1828
Designation 6
Date 11/21/2017



CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference Predrilling depth 2,00 m Evaluator Ivar Gustavsen
 Level at reference Predrilled material Evaluation date 03.01.18
 Ground water level 4,00 m Equipment
 Start depth 2,00 m Geometry Normal

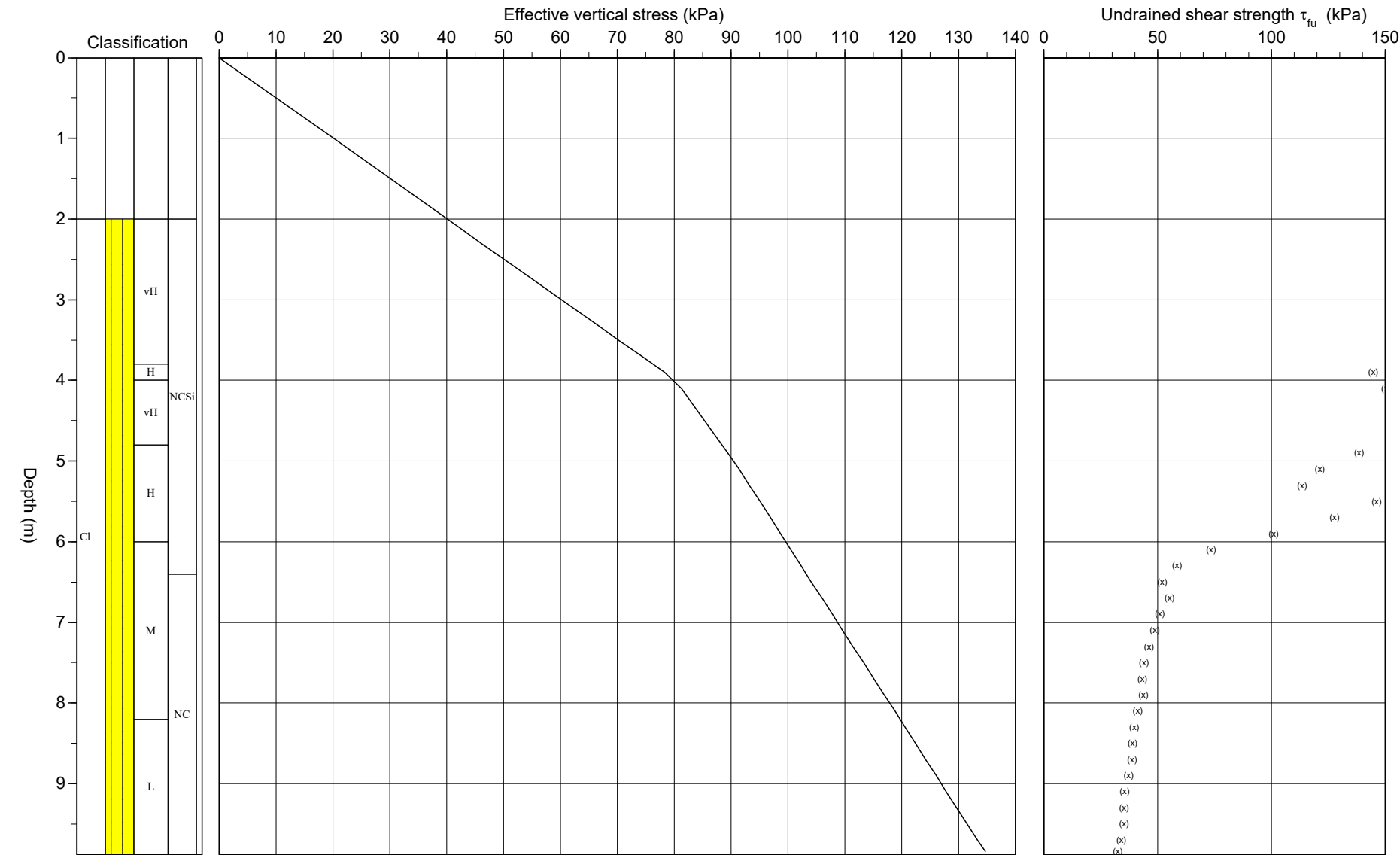
Project Røyken. Jaksländåsen
 Project nr 112989
 Site 1828
 Designation 6
 Date 11/21/2017



CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference		Predrilling depth	2,00 m	Evaluator	Ivar Gustavsen
Ground water level		Predrilled material		Evaluation date	03.01.18
Grundvattenyta	4,00 m	Equipment			
Start depth	2,00 m	Geometry	Normal		

Project	Røyken. Jakslandåsen
Project nr	112989
Site	1828
Designation	6
Date	11/21/2017



C P T - test

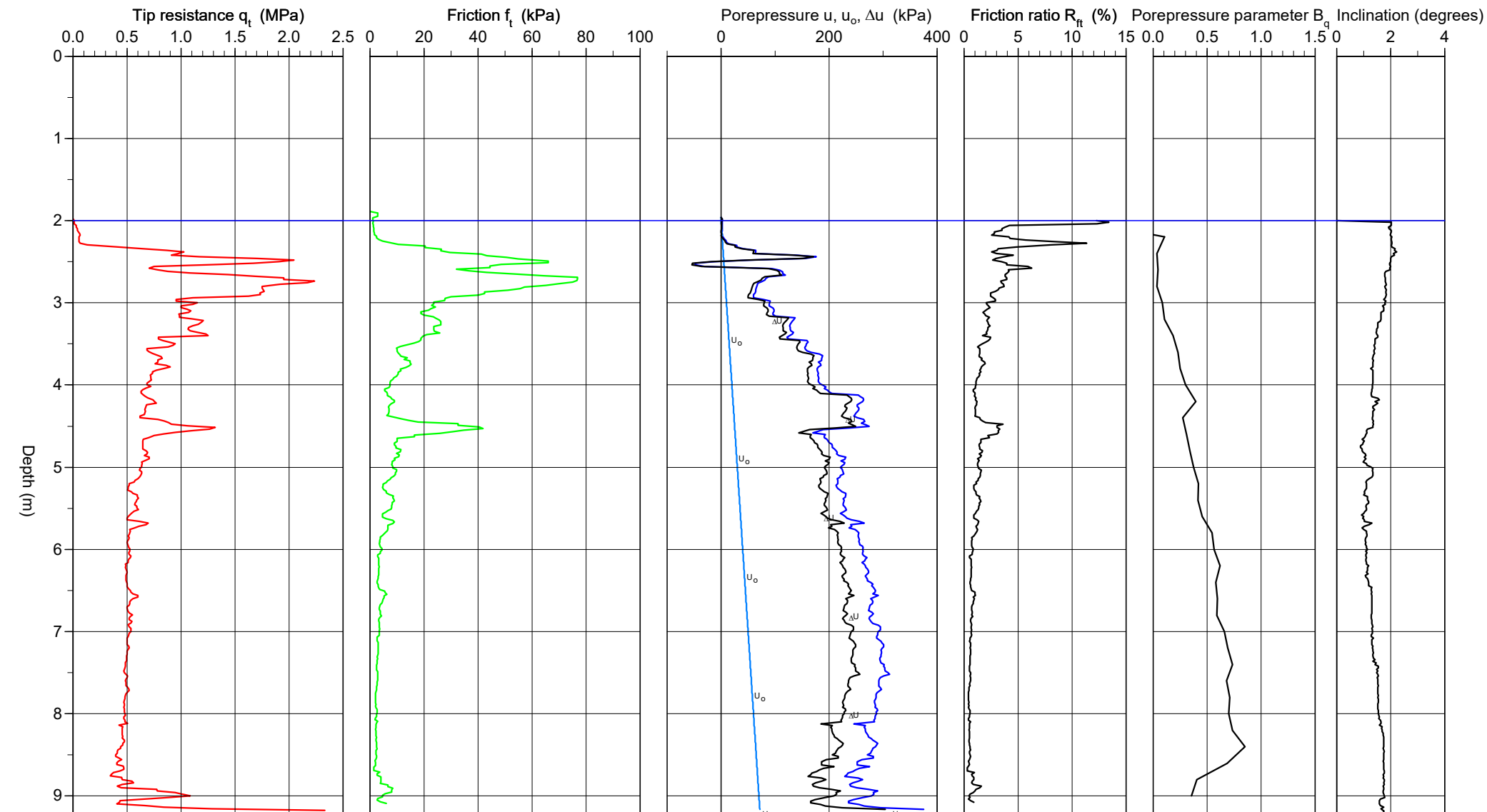
Project						Site								
Røyken. Jakslandåsen 112989						1828								
						Designation 6								
						Date 11/21/2017								
Depth (m)		Classification	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
From	To													
0,00	2,00		2,05				20,1	20,1						
2,00	2,20	CI vH	NCSi 2,05		(207,2)		42,1	42,1		1,00				
2,20	2,40	CI vH	NCSi 2,05		(240,9)		46,1	46,1		1,00				
2,40	2,60	CI vH	NCSi 2,05		(226,9)		50,1	50,1		1,00				
2,60	2,80	CI vH	NCSi 2,05		(234,3)		54,2	54,2		1,00				
2,80	3,00	CI vH	NCSi 2,05		(192,7)		58,2	58,2		1,00				
3,00	3,20	CI vH	NCSi 2,05		(205,1)		62,2	62,2		1,00				
3,20	3,40	CI vH	NCSi 2,05		(172,4)		66,2	66,2		1,00				
3,40	3,60	CI vH	NCSi 2,05		(157,6)		70,2	70,2		1,00				
3,60	3,80	CI vH	NCSi 2,05		(156,7)		74,3	74,3		1,00				
3,80	4,00	CI H	NCSi 2,05		(144,8)		78,3	78,3		1,00				
4,00	4,20	CI vH	NCSi 2,05		(150,4)		82,3	81,3		1,00				
4,20	4,40	CI vH	NCSi 2,05		(241,8)		86,3	83,3		1,00				
4,40	4,60	CI vH	NCSi 2,05		(237,1)		90,4	85,4		1,00				
4,60	4,80	CI vH	NCSi 2,05		(174,6)		94,4	87,4		1,00				
4,80	5,00	CI H	NCSi 2,05		(138,6)		98,4	89,4		1,00				
5,00	5,20	CI H	NCSi 1,95		(121,3)		102,4	91,4		1,00				
5,20	5,40	CI H	NCSi 1,95		(113,4)		106,2	93,2		1,00				
5,40	5,60	CI H	NCSi 1,95		(146,3)		110,1	95,1		1,00				
5,60	5,80	CI H	NCSi 1,95		(127,9)		113,9	96,9		1,00				
5,80	6,00	CI H	NCSi 1,95		(101,0)		117,7	98,7		1,00				
6,00	6,20	CI M	NCSi 1,95		(73,4)		121,5	100,5		1,00				
6,20	6,40	CI M	NCSi 1,95		(58,6)		125,3	102,3		1,00				
6,40	6,60	CI M	NC 1,95		(51,9)		129,1	104,1		1,00				
6,60	6,80	CI M	NC 1,95		(55,2)		133,0	106,0		1,00				
6,80	7,00	CI M	NC 1,95		(51,1)		136,8	107,8		1,00				
7,00	7,20	CI M	NC 1,95		(48,8)		140,6	109,6		1,00				
7,20	7,40	CI M	NC 1,95		(46,3)		144,5	111,5		1,00				
7,40	7,60	CI M	NC 1,95		(43,9)		148,3	113,3		1,00				
7,60	7,80	CI M	NC 1,95		(43,3)		152,1	115,1		1,00				
7,80	8,00	CI M	NC 1,95		(43,7)		155,9	116,9		1,00				
8,00	8,20	CI M	NC 1,95		(41,2)		159,8	118,8		1,00				
8,20	8,40	CI L	NC 1,95		(39,8)		163,6	120,6		1,00				
8,40	8,60	CI L	NC 1,95		(39,0)		167,4	122,4		1,00				
8,60	8,80	CI L	NC 1,95		(38,8)		171,2	124,2		1,00				
8,80	9,00	CI L	NC 1,95		(37,2)		175,1	126,1		1,00				
9,00	9,20	CI L	NC 1,95		(35,4)		178,8	127,8		1,00				
9,20	9,40	CI L	NC 1,95		(35,4)		182,7	129,7		1,00				
9,40	9,60	CI L	NC 1,95		(35,2)		186,5	131,5		1,00				
9,60	9,80	CI L	NC 1,95		(33,9)		190,3	133,3		1,00				
9,80	9,88	CI L	NC 1,95		(32,6)		193,1	134,7		1,00				

C P T - test

Project Røyken. Jakslandåsen 112989		Site 1828 Designation CPTU 12 Date 8/25/2017																							
Predrilling depth 2.00 m Start depth 2.00 m Stop depth 9.20 m Ground water level 2.00 m Reference Level at reference		Predrilled material Geometry Normal Fluid in filter Operator Petter Lystad Equipment ☒ Porepressure measurement																							
Calibration data Cone 4754 Date Areafactorr a 0.852 Areafactor b 0.000 Internal friction O _c 0.0 kPa Internal friction O _f 0.0 kPa Cross talk c ₁ 0.000 Cross talk c ₂ 0.000		Cero values, kPa <table><tr><td></td><td>Porepressure</td><td>Friction</td><td>Tip resistance</td></tr><tr><td>Before</td><td>231.00</td><td>132.30</td><td>7.78</td></tr><tr><td>After</td><td>230.80</td><td>131.50</td><td>7.78</td></tr><tr><td>Diff</td><td>-0.20</td><td>-0.80</td><td>0.01</td></tr></table>			Porepressure	Friction	Tip resistance	Before	231.00	132.30	7.78	After	230.80	131.50	7.78	Diff	-0.20	-0.80	0.01						
	Porepressure	Friction	Tip resistance																						
Before	231.00	132.30	7.78																						
After	230.80	131.50	7.78																						
Diff	-0.20	-0.80	0.01																						
Scale factors <table><tr><td>Porepressure Range Code</td><td>Friction Range Code</td><td>Tip resistance Range Code</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> ☐ Use scale factors		Porepressure Range Code	Friction Range Code	Tip resistance Range Code				Correction Porepressure (none) Friction (none) Tip resistance (none) Estimated sounding class																	
Porepressure Range Code	Friction Range Code	Tip resistance Range Code																							
Porepressure observations <table><tr><td>Depth (m)</td><td>Porepressure (kPa)</td></tr><tr><td>2.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>20.00</td><td>180.00</td></tr></table>		Depth (m)	Porepressure (kPa)	2.00	0.00	20.00	180.00	Boundaries <table><tr><td>Depth (m)</td></tr><tr><td></td></tr></table>		Depth (m)															
Depth (m)	Porepressure (kPa)																								
2.00	0.00																								
20.00	180.00																								
Depth (m)																									
		Classification <table><tr><td colspan="2">Depth (m)</td><td rowspan="2">Density (ton/m³)</td><td rowspan="2">Liquid limit</td><td rowspan="2">Soil</td></tr><tr><td>From</td><td>To</td></tr><tr><td>0.00</td><td>2.00</td><td>2.05</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2.00</td><td>5.50</td><td>2.02</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5.50</td><td>10.00</td><td>1.95</td><td></td><td></td></tr></table>		Depth (m)		Density (ton/m ³)	Liquid limit	Soil	From	To	0.00	2.00	2.05			2.00	5.50	2.02			5.50	10.00	1.95		
Depth (m)		Density (ton/m ³)	Liquid limit	Soil																					
From	To																								
0.00	2.00	2.05																							
2.00	5.50	2.02																							
5.50	10.00	1.95																							
Notes																									

CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth	2.00 m	Reference	Fluid in filter	Project	Røyken. Jakslundåsen
Start depth	2.00 m	Level at reference	Coordinats	Project nr	112989
Stop depth	9.20 m	Predrilled material	Equipment	Site	1828
Ground water level	2.00 m	Geometry	Cone nr	Designation	CPTU 12
		Normal	4754	Date	8/25/2017

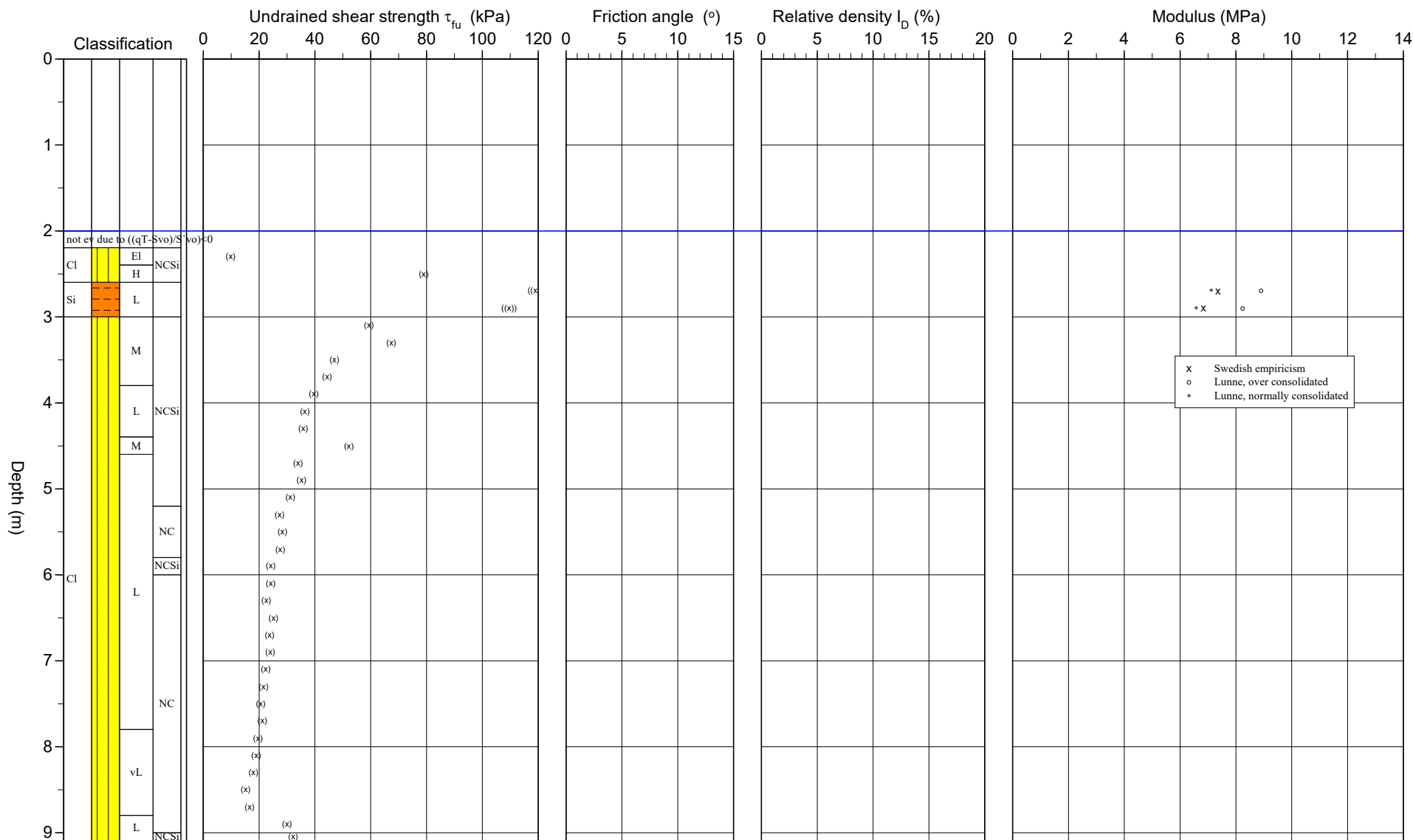


CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference	Predrilling depth	2.00 m
Level at reference	Predrilled material	
Ground water level	2.00 m	Equipment
Start depth	2.00 m	Geometry
		Normal

Evaluator	Ivar Gustavsen
Evaluation date	03.01.18

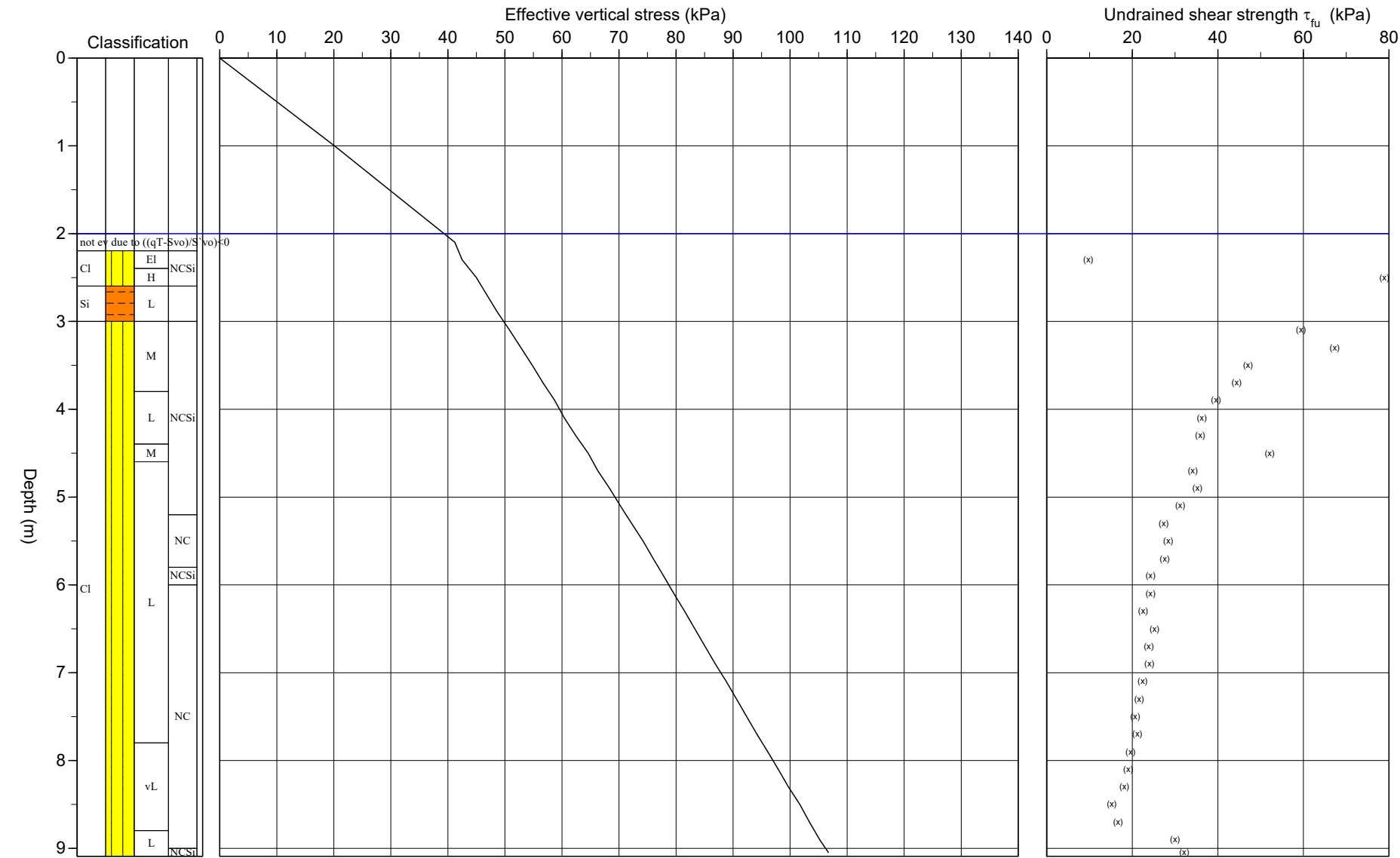
Project	Røyken. Jakslandåsen
Project nr	112989
Site	1828
Designation	CPTU 12
Date	8/25/2017



CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference	Predrilling depth	2.00 m	Evaluator	Ivar Gustavsen
Ground water level	Predrilled material		Evaluation date	03.01.18
Grundvattenyta	2.00 m	Equipment		
Start depth	2.00 m	Geometry	Normal	

Project	Røyken. Jaksländåsen
Project nr	112989
Site	1828
Designation	CPTU 12
Date	8/25/2017



C P T - test

Project						Site								
Røyken. Jakslandåsen 112989						1828								
						Designation CPTU 12								
						Date 8/25/2017								
Depth (m)		Classification	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
From	To		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0.00	2.00		2.05				20.1	20.1						
2.00	2.20	not ev due to ((qT-Svo)/S`vo)<0	2.02				42.2	41.2						
2.20	2.40	CI EI	NCSi 2.02		(9.7)		45.5	42.5		1.00				
2.40	2.60	CI H	NCSi 2.02		(79.0)		50.0	45.0		1.00				
2.60	2.80	Si L	2.02		((119.1))		53.8	46.8				7.4	8.9	7.1
2.80	3.00	Si L	2.02		((109.6))		57.7	48.7				6.8	8.2	6.6
3.00	3.20	CI M	NCSi 2.02		(59.5)		61.9	50.9		1.00				
3.20	3.40	CI M	NCSi 2.02		(67.4)		65.8	52.8		1.00				
3.40	3.60	CI M	NCSi 2.02		(47.0)		69.8	54.8		1.00				
3.60	3.80	CI M	NCSi 2.02		(44.5)		73.7	56.7		1.00				
3.80	4.00	CI L	NCSi 2.02		(39.6)		77.7	58.7		1.00				
4.00	4.20	CI L	NCSi 2.02		(36.3)		81.4	60.4		1.00				
4.20	4.40	CI L	NCSi 2.02		(35.8)		85.4	62.4		1.00				
4.40	4.60	CI M	NCSi 2.02		(52.2)		89.6	64.6		1.00				
4.60	4.80	CI L	NCSi 2.02		(34.1)		93.3	66.3		1.00				
4.80	5.00	CI L	NCSi 2.02		(35.1)		97.3	68.3		1.00				
5.00	5.20	CI L	NCSi 2.02		(31.1)		101.2	70.2		1.00				
5.20	5.40	CI L	NC 2.02		(27.4)		105.2	72.2		1.00				
5.40	5.60	CI L	NC 1.95		(28.5)		109.2	74.2		1.00				
5.60	5.80	CI L	NC 1.95		(27.7)		113.0	76.0		1.00				
5.80	6.00	CI L	NCSi 1.95		(24.2)		116.8	77.8		1.00				
6.00	6.20	CI L	NC 1.95		(24.2)		120.6	79.6		1.00				
6.20	6.40	CI L	NC 1.95		(22.5)		124.5	81.5		1.00				
6.40	6.60	CI L	NC 1.95		(25.1)		128.3	83.3		1.00				
6.60	6.80	CI L	NC 1.95		(23.9)		132.1	85.1		1.00				
6.80	7.00	CI L	NC 1.95		(24.1)		135.9	86.9		1.00				
7.00	7.20	CI L	NC 1.95		(22.4)		139.8	88.8		1.00				
7.20	7.40	CI L	NC 1.95		(21.7)		143.6	90.6		1.00				
7.40	7.60	CI L	NC 1.95		(20.7)		147.4	92.4		1.00				
7.60	7.80	CI L	NC 1.95		(21.2)		151.3	94.3		1.00				
7.80	8.00	CI vL	NC 1.95		(19.6)		155.1	96.1		1.00				
8.00	8.20	CI vL	NC 1.95		(19.1)		158.9	97.9		1.00				
8.20	8.40	CI vL	NC 1.95		(18.1)		162.7	99.7		1.00				
8.40	8.60	CI vL	NC 1.95		(15.2)		166.7	101.7		1.00				
8.60	8.80	CI vL	NC 1.95		(16.6)		170.4	103.4		1.00				
8.80	9.00	CI L	NC 1.95		(30.1)		174.2	105.2		1.00				
9.00	9.09	CI L	NCSi 1.95		(32.1)		177.1	106.7		1.00				

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4754

Probe No 4754
 Date of Calibration 2016-06-09
 Calibrated by Joakim Tingström.....
 Run No 214
 Test Class: ISO 1

Point Resistance		Tip Area 10cm ²
Maximum Load	50	MPa
Range	50	MPa
Scaling Factor	1320	
Resolution	0,578	kPa
Area factor (a)	0,852	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 42,168 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Local Friction		Sleeve Area 150cm ²
Maximum Load	0,5	MPa
Range	0,5	MPa
Scaling Factor	3678	
Resolution	0,0104	kPa
Area factor (b)	0	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,881 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure		
Maximum Load	2	MPa
Range	2	MPa
Scaling Factor	3909	
Resolution	0,0195	kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,287 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle.	Scaling Factor: 0,92	
Range	0 - 40	Deg.

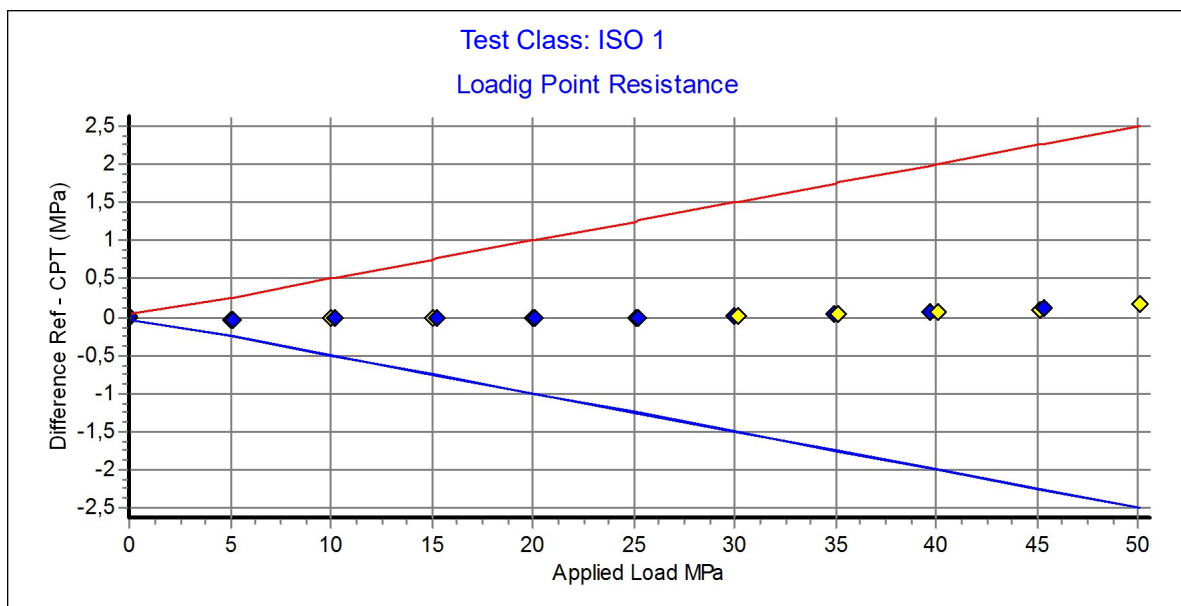
Backup memory
Temperature sensor



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Probe No: **4754**
 Date of Calibration: **2016-06-09**
 Calibration Run No: **214**
 Calibrated by: **Joakim Tingström**
Scaling Factor: 1320
 Reference Cell: **58604**

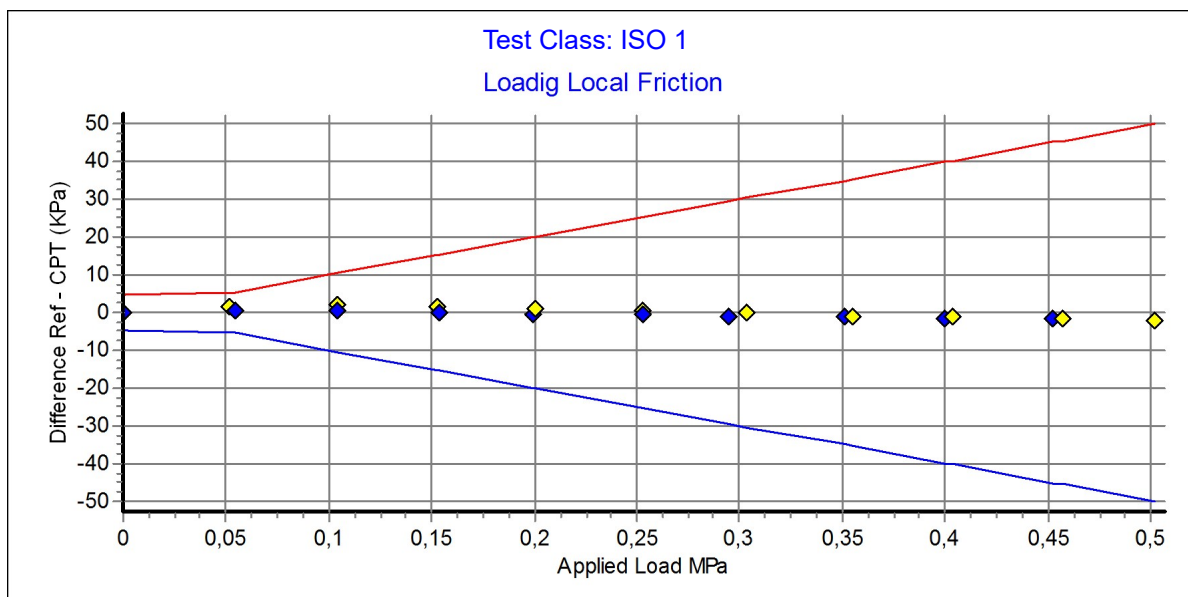
Applied Load MPa	PointRes. MPa	Difference MPa	Accuracy %/MV	Friction MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5,044	5,085	-0,041	-0,812	0,000	0,000
10,040	10,061	-0,021	-0,209	0,000	0,000
15,048	15,053	-0,005	-0,033	0,000	0,000
20,014	20,022	-0,008	-0,040	0,000	0,000
25,156	25,160	-0,004	-0,015	0,000	0,000
30,158	30,155	0,003	0,009	0,001	0,000
35,187	35,158	0,029	0,082	0,001	0,000
40,058	40,000	0,058	0,144	0,001	0,000
45,130	45,026	0,104	0,230	0,002	0,000
50,096	49,931	0,165	0,329	0,002	0,000
45,347	45,235	0,112	0,247	0,001	0,000
39,744	39,678	0,066	0,166	0,001	0,000
34,974	34,941	0,033	0,094	0,000	0,000
29,999	29,992	0,007	0,023	0,000	0,000
25,275	25,290	-0,015	-0,059	0,000	0,000
20,142	20,158	-0,016	-0,079	0,000	0,000
15,237	15,251	-0,014	-0,091	0,000	0,000
10,232	10,250	-0,018	-0,175	0,000	0,000
5,136	5,176	-0,040	-0,778	0,000	0,000
0,003	-0,006	0,009	0,000	0,000	0,000



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Probe No: **4754**
 Date of Calibration: **2016-06-09**
 Calibration Run No: **214**
 Calibrated by: **Joakim Tingström**
Scaling Factor: 3678
 Reference Cell: **595980**

Ref MPa	Friction MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,052	0,050	1,682	0,000	0,004	0,000
0,104	0,102	1,986	0,000	0,006	0,000
0,153	0,151	1,472	0,000	0,005	0,000
0,200	0,199	0,835	0,000	0,006	0,000
0,253	0,253	0,307	0,121	0,008	0,000
0,304	0,304	-0,075	-0,024	0,009	0,000
0,355	0,356	-0,872	-0,244	0,010	0,000
0,404	0,405	-1,046	-0,258	0,011	0,000
0,457	0,458	-1,553	-0,338	0,012	0,000
0,502	0,504	-1,963	-0,389	0,012	0,000
0,452	0,454	-1,803	-0,396	0,011	0,000
0,400	0,402	-1,512	-0,375	0,009	0,000
0,351	0,352	-1,203	-0,341	0,009	0,000
0,295	0,296	-0,925	-0,311	0,007	0,000
0,253	0,253	-0,622	-0,245	0,006	0,000
0,199	0,199	-0,304	0,000	0,005	0,000
0,154	0,154	0,034	0,000	0,005	0,000
0,104	0,103	0,417	0,000	0,005	0,000
0,054	0,053	0,575	0,000	0,004	0,000
0,000	0,000	-0,114	0,000	0,004	0,000



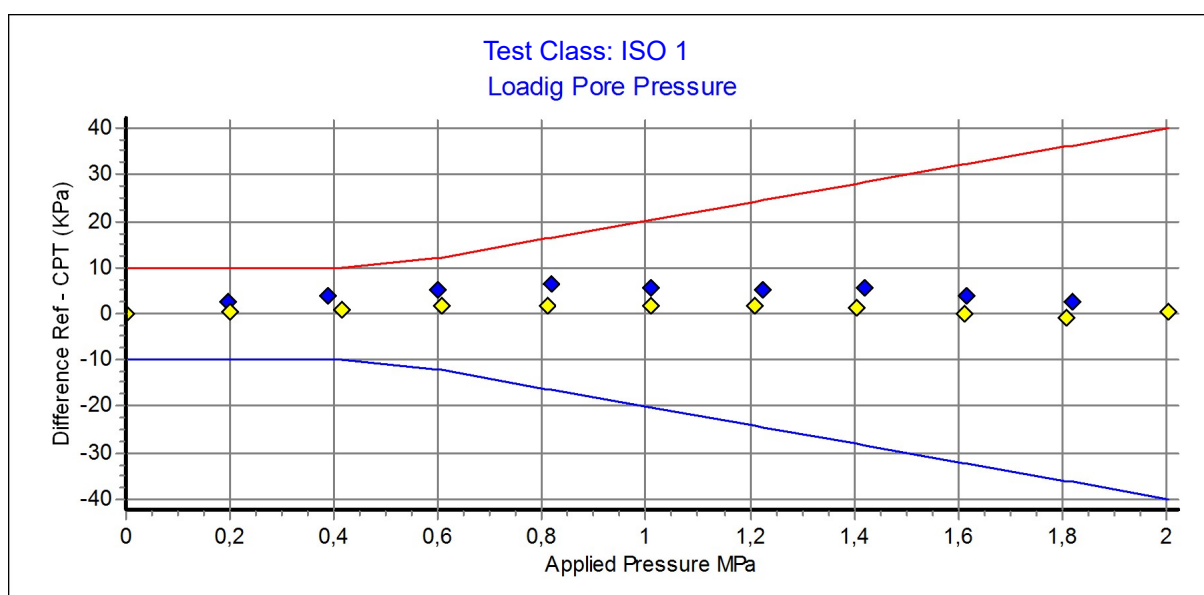
Calibration Certificate.

Loading Pore Pressure

Göteborg:2016-06-09

Probe No: **4754**
 Date of Calibration: **2016-06-09**
 Calibration Run No: **214**
 Calibrated by: **Joakim Tingström**
Scaling Factor: 3909
 Reference Cell: **44410026**

Appl. Press MPa	PorePress MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	Friction MPa	Area Factor A = PR/PP	Area Factor B = LF/PP
0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
0,200	0,200	0,333	0,006	0,164	0,000	0,820	0,000
0,415	0,414	1,026	0,042	0,344	0,001	0,830	0,002
0,605	0,603	1,746	0,105	0,507	0,001	0,840	0,001
0,810	0,809	1,832	0,148	0,684	0,001	0,845	0,001
1,010	1,008	1,883	0,189	0,857	0,001	0,850	0,001
1,211	1,210	1,623	0,196	1,031	0,001	0,852	0,000
1,407	1,406	1,109	0,156	1,201	0,001	0,854	0,000
1,612	1,612	0,158	0,025	1,378	0,001	0,854	0,000
1,809	1,809	-0,654	-0,118	1,549	0,001	0,856	0,000
2,004	2,004	0,267	0,053	1,711	0,001	0,853	0,000
1,818	1,816	2,772	0,503	1,554	0,001	0,855	0,000
1,618	1,614	3,965	0,640	1,387	0,001	0,859	0,000
1,420	1,414	5,517	0,780	1,217	0,001	0,860	0,000
1,223	1,218	5,012	0,610	1,049	0,000	0,861	0,000
1,009	1,004	5,608	0,563	0,864	0,000	0,860	0,000
0,819	0,813	6,557	0,533	0,701	0,000	0,862	0,000
0,599	0,594	4,957	0,294	0,512	0,000	0,862	0,000
0,389	0,385	3,720	0,143	0,333	0,000	0,864	0,000
0,196	0,194	2,771	0,000	0,168	0,000	0,866	0,000
-0,004	-0,006	1,788	0,000	-0,003	0,000	0,000	



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

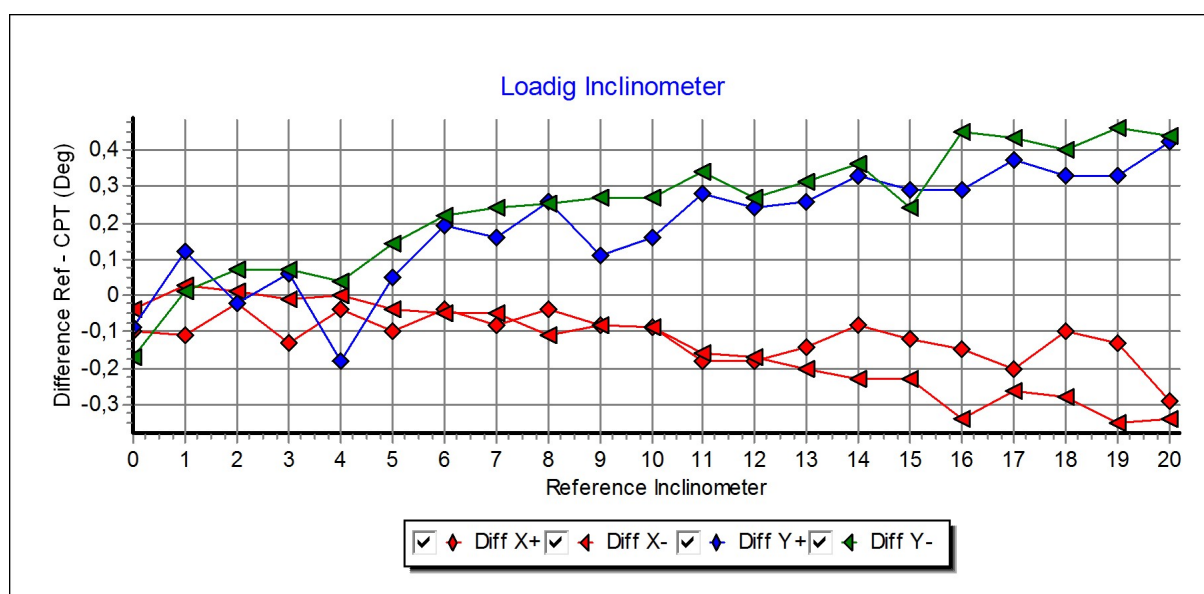
Calibration Certificate.

Loading Inclinometer

Göteborg:2016-06-09

Probe No: 4754
 Date of Calibration: 2016-06-09
 Calibration Run No: 214
 Calibrated by: Joakim Tingström
Scaling Factor: 0,92
 Reference Cell: 0

Appl. Incin. Deg	X+ Deg	X- Deg	Y+ Deg	Y- Deg	Diff X+ Deg	Diff X- Deg	Diff Y+ Deg	Diff Y- Deg
0,00	0,10	0,04	0,09	0,17	-0,10	-0,04	-0,09	-0,17
1,00	1,11	0,97	0,88	0,99	-0,11	0,03	0,12	0,01
2,00	2,02	1,99	2,02	1,93	-0,02	0,01	-0,02	0,07
3,00	3,13	3,01	2,94	2,93	-0,13	-0,01	0,06	0,07
4,00	4,04	4,00	4,18	3,96	-0,04	0,00	-0,18	0,04
5,00	5,10	5,04	4,95	4,86	-0,10	-0,04	0,05	0,14
6,00	6,04	6,05	5,81	5,78	-0,04	-0,05	0,19	0,22
7,00	7,08	7,05	6,84	6,76	-0,08	-0,05	0,16	0,24
8,00	8,04	8,11	7,74	7,75	-0,04	-0,11	0,26	0,25
9,00	9,08	9,08	8,89	8,73	-0,08	-0,08	0,11	0,27
10,00	10,09	10,09	9,84	9,73	-0,09	-0,09	0,16	0,27
11,00	11,18	11,16	10,72	10,66	-0,18	-0,16	0,28	0,34
12,00	12,18	12,17	11,76	11,73	-0,18	-0,17	0,24	0,27
13,00	13,14	13,20	12,74	12,69	-0,14	-0,20	0,26	0,31
14,00	14,08	14,23	13,67	13,64	-0,08	-0,23	0,33	0,36
15,00	15,12	15,23	14,71	14,76	-0,12	-0,23	0,29	0,24
16,00	16,15	16,34	15,71	15,55	-0,15	-0,34	0,29	0,45
17,00	17,20	17,26	16,63	16,57	-0,20	-0,26	0,37	0,43
18,00	18,10	18,28	17,67	17,60	-0,10	-0,28	0,33	0,40
19,00	19,13	19,35	18,67	18,54	-0,13	-0,35	0,33	0,46
20,00	20,29	20,34	19,58	19,56	-0,29	-0,34	0,42	0,44

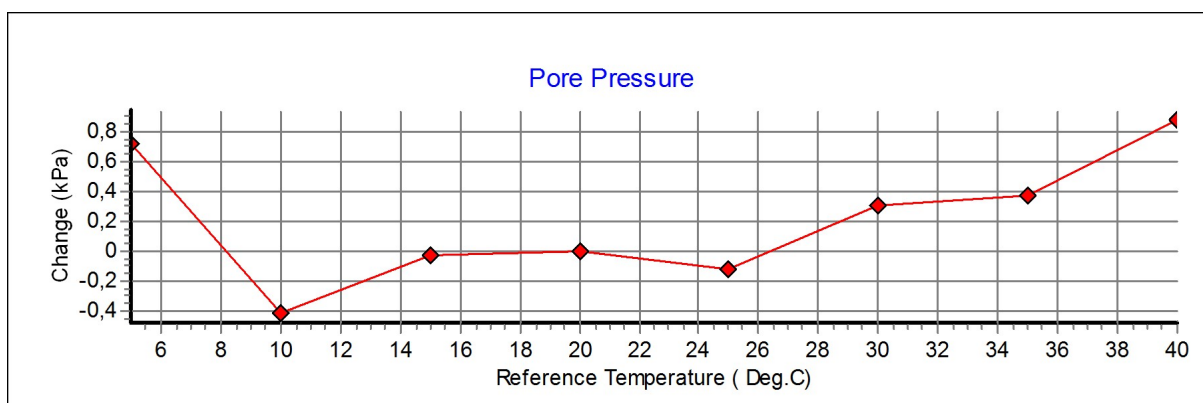
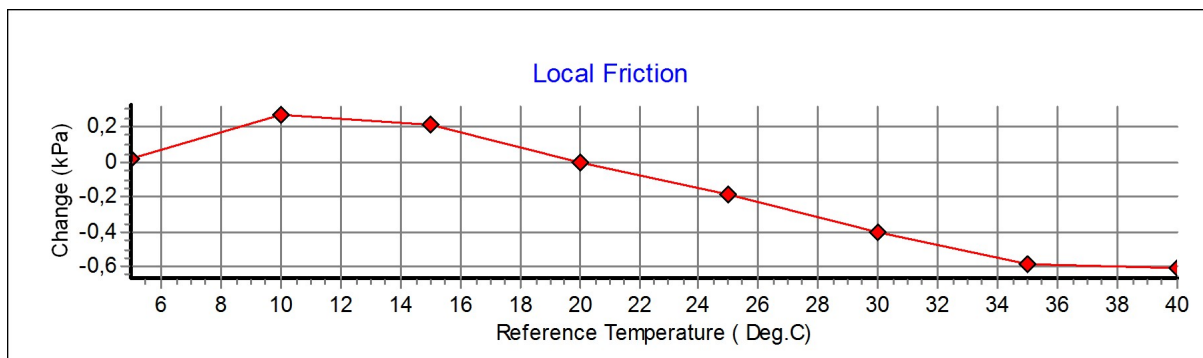
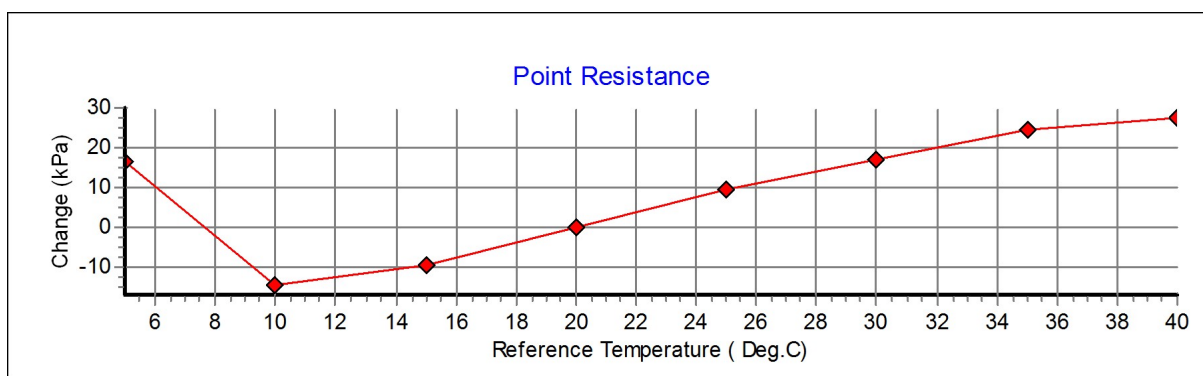


Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Calibration of temperature effect when not loaded.

Göteborg:2016-06-09

Probe No: 4754
Date of Calibration: 2016-06-09
Calibration Run No: 214
Calibrated by: Joakim Tingström
Reference Cell:



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Calibration procedure.

Göteborg: 2016-06-09

We are following the procedure that is described in the European Standard **EN ISO22476-1**:

Point resist.

The point resistance will be calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down.
Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Local friction.

With a specially adapter unit substitutes the cone and transfer the axial forces to the lower end of the friction sleeve. The friction will be calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down then the sleeve will be turn 90deg and the calibration repeated.
Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Pore pressure & Area ratio a and b.

The completed probe is installed in a special chamber and the pore pressure sensor are calibrated from 0 to maximum range in 10 step up and down.
Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.
At 1MPa the pressure of the point and friction will be read and calculated as the area factor.

Tilt inclination.

The tilt sensor is calibrated +/- 20deg. from vertical line in steps of 1 deg.
This will be done in 2 orthogonal directions.

Temperature.

The temperature sensor are calibrated in steps of 5°C from 5 to 40 °C.

Temperature compensation.

The Point, Friction and the Pore pressure sensor in the probe are temperature compensated and tested in the range 5 to 40 °C.

Calibration reference equipment.

Reference	Load cell	HBM C2/100kN FB088 no.N58604
Reference	Load cell	HBM C2/20kN FB088 no.N50598
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 1MPa no.160410072
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 2MPa no.44410026
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 50MPa no.140510158

The reference sensors are connected to the Geotech black box together with the CPT probe. The measuring data from the reference sensors are simultaneously send to the computer and stored in the Geotech calibration software. The completed systems are recalibrated at the Swedish testing institute SP ones a year.

Environment.

Air pressure: 1019,0 hPa.

Temperature: 23,5 °C.

Cptlog Cone data base information

Göteborg: 2016-06-09

Cone name

4754

Serial number

4754

Date of purchase

User.

Ranges

Point resistance

50

(Mpa)

Geometric parameters

Area factor a

0,852

Scaling factors

Point resistance

1320

Local friction

0,5

(Mpa)

Area factor b

0

Local friction

3678

Pore pressure

2

(Mpa)

Tip area

10

(cm²)

Pore pressure

3909

Tilt sensor

40

(Deg)

Sleeve area

150

(cm²)

Tilt sensor

0,92

temperature

©

temperature

1

Elect. Conductivity

(mS/m)

Elect. Conductivity A

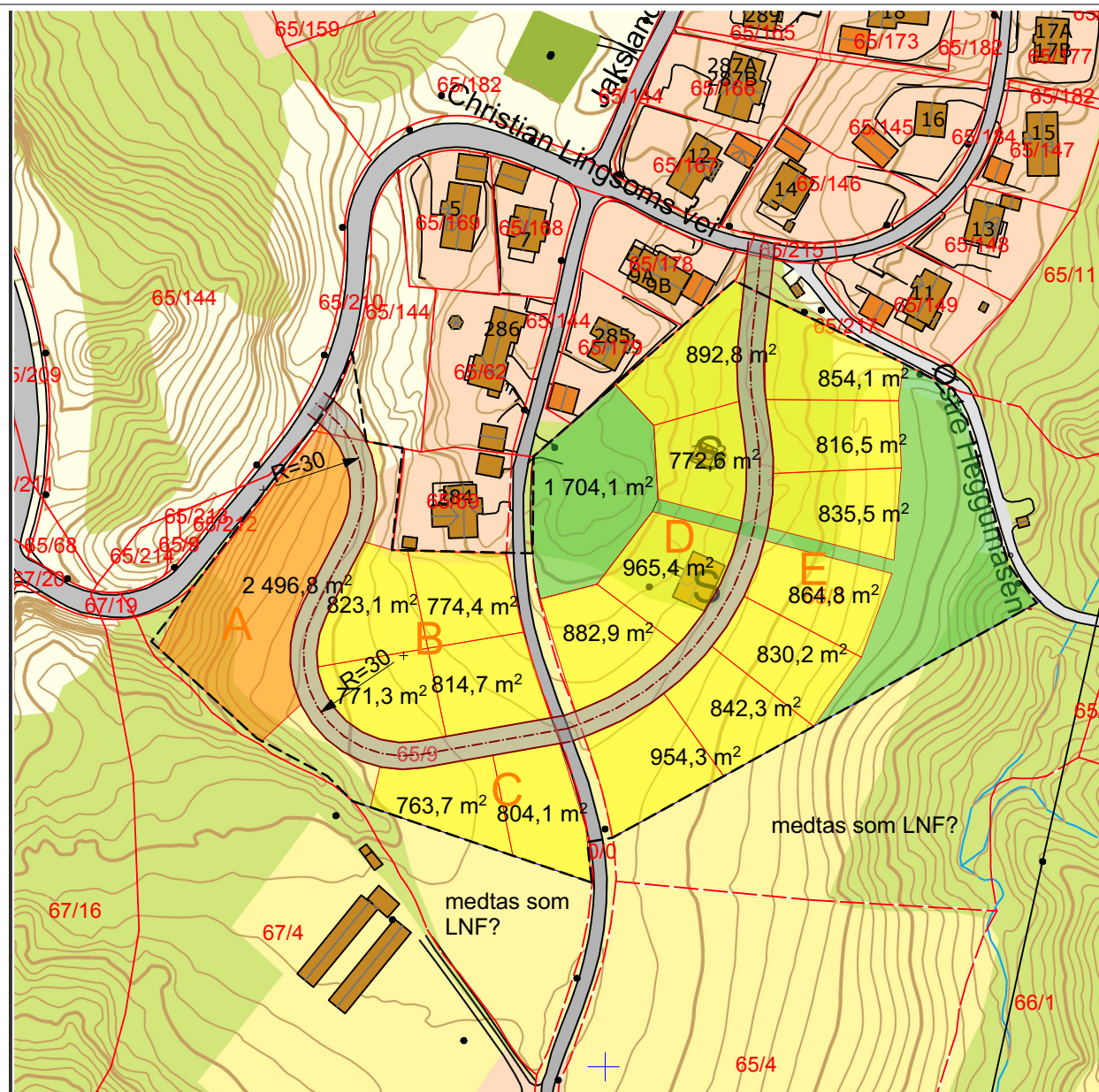
Elect. Conductivity B

Type

Nova cone

Memory option

With memory



skisse

1606	Jakslandåsen Skisse	Gnr./bnr. 65/3+9	Adresse Jakslandåsen 3440 Røyken	Mål (A4) 1:2000	Dato / rev. 19.07.16	HELLE SJÅVÅG mob. 90 92 90 32 helle@sjavag.no www.sjavag.no sivilarkitekt mnal	Tegn. nr. A10-1
------	------------------------	---------------------	--	--------------------	-------------------------	---	---------------------------