

RAPPORT

Drøbak Gjestegård Per Evensen

**Frogn. Odalsparken
Grunnundersøkelser**

**Geoteknisk datarapport
115921r1**

29.10.21

Prosjekt: Frogn. Odalsparken
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser
Dokumentnr: 115921r1
Dato: 29.10.21

Kunde: Drøbak Gjestegård Per Evensen
Kontaktperson: Per Evensen
Kopi:

Rapport utarbeidet av: Thea Solheim
Rapport kontrollert av: Janne Reitbakk
Prosjektleder: Janne Reitbakk

Sammendrag:

GrunnTeknikk AS er engasjert av Drøbak Gjestegård Per Evensen for å utføre supplerende grunnundersøkelser for eiendommene Odalsparken 12, 14, 16, 18, 20, 22 og 32 i Frogn kommune.

Foreliggende geotekniske datarapport presenterer utførte grunnundersøkelser og geotekniske laboratoriearbeider med en generell beskrivelse av grunnforholdene. Datarapporten inneholder ingen vurderinger eller anbefalinger.

Supplerende grunnundersøkelser viser overordnet svært lav bormotstand i meget bløte masser. Sonderingene er avsluttet mot fast grunn/antatt berg 8,7-33,8 m under terreng og er utført med innboring i antatt berg for sikrere bergpåvisning.

Utførte prøveserier i borpunkt 10 og 17 viser sprøbruddmateriale/kvikkleire fra 2 og 5 m under terreng.

En nærmere beskrivelse av grunnforholdene kommer frem av rapporten.

INNHALDSFORTEGNELSE

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

TEGNINGER

Tegn nr.	Tittel	Målestokk
0	Oversiktskart	-
1	Borplan	1:1500
10 - 11	Prøvedata	
20 - 30	Totalsonderinger	1:200

VEDLEGG

1	Standardbilag, felt- og laboratorieforsøk	5 sider
2	Opptegning og innledende tolkning av CPTU 10	3 sider
3	Opptegning og innledende tolkning av CPTU 17	3 sider
4	Kalibreringsskjema CPTU-sonde	1 side
5	Avlesning poretrykksmåler	1 side

REFERANSER

- [1] GrunnTeknikk AS, Geoteknisk datarapport 112912r1, datert 06.09.17

1 Innledning

GrunnTeknikk AS er engasjert av Drøbak Gjestegård Per Evensen for å utføre supplerende grunnundersøkelser for eiendommene Odalsparken 12, 14, 16, 18, 20, 22 og 32 i Frogn kommune.

Foreliggende geotekniske datarapport presenterer utførte grunnundersøkelser og geotekniske laboratoriearbeider med en generell beskrivelse av grunnforholdene. Datarapporten inneholder ingen vurderinger eller anbefalinger.

2 Utførte undersøkelser

GrunnTeknikk AS har i 2017 utført grunnundersøkelser i området, og resultater fra undersøkelsen er presentert i geoteknisk datarapport 112912r1, ref. [1].

Supplerende grunnundersøkelser er utført av GeoStrøm AS med hydraulisk borerigg i september 2021. Borprogrammet er utarbeidet av GrunnTeknikk AS med bakgrunn i kart og mottatte planer, borpunktene er nr. fra 9-19. Følgende undersøkelser er utført:

- 11 stk. totalsonderinger
- 2 stk. 54 mm prøveserie
- 2 stk. CPTU
- 1 stk. hydraulisk poretrykksmåler

Opptatte prøver er analysert iht. standard rutine i geoteknisk laboratorium. I tillegg er det utført 4 stk konsistensgrenseforsøk.

Feltarbeidene er utført iht. NGF-meldinger og laboratoriearbeider er utført iht. NS8000-serien og relevante ISO-standarder, samt metodestandarder.

Planlagt innboring i borhull 10 utgikk pga. borkronen gikk tett pga manglende vanntrykk.

Totalsonderingspunktene er målt inn med GPS av GeoStrøm AS i koordinatsystem EUREF89, UTM32, NN2000. Koordinater fremgår på detaljtegninger for totalsonderingene.

En nærmere beskrivelse av undersøkelses metoder og oppteigningsmåter fremgår av geoteknisk bilag i vedlegg GT-1 t.o.m. GT-5.

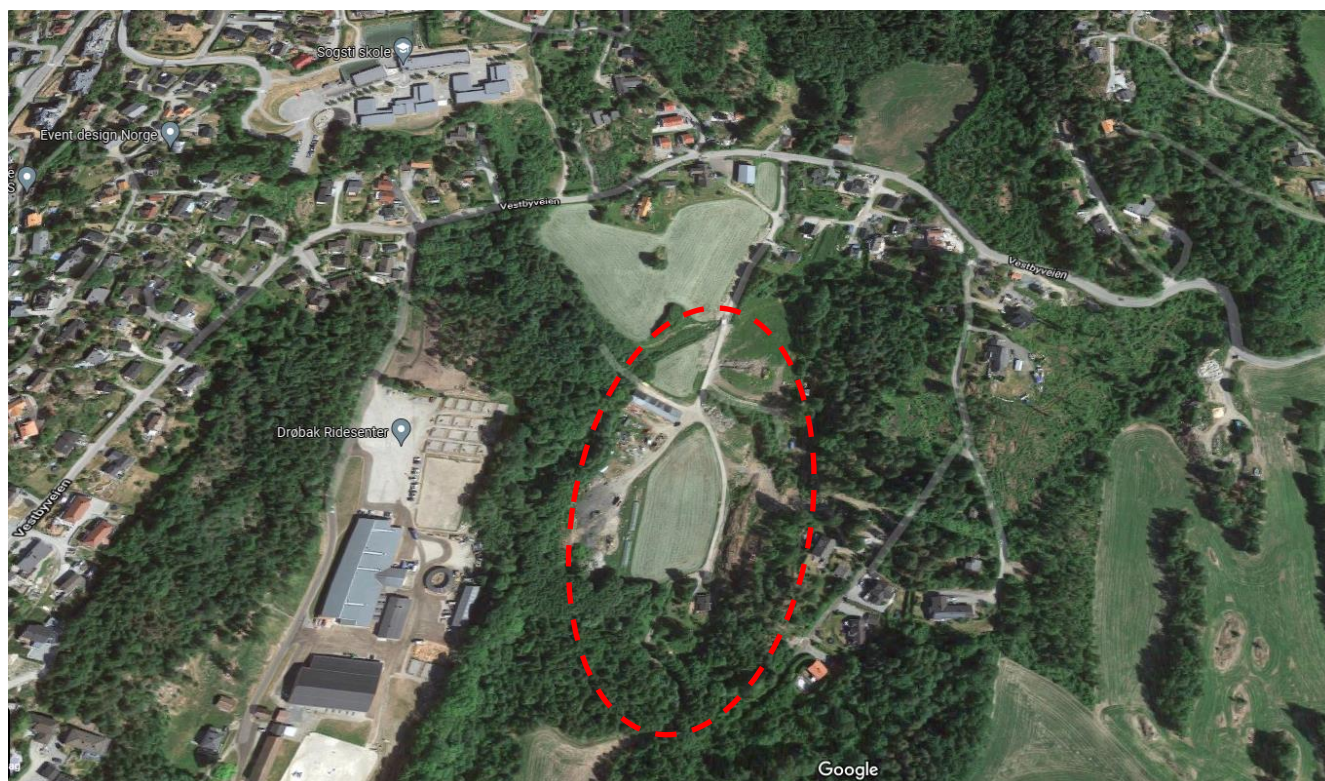
3 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av utførte boringer er vist på tegning nr. 115921 -1. Ved hver boring er det angitt terrengkote, antatt bergkote og borede dybder i løsmasser og antatt berg. På borplanen er også tidligere grunnundersøkelser inkludert, dette gjelder boring 1-8 fra ref. [1], samt borpunkt 2-69 og 2-139NY fra NVEs kartlegging av faresone for kvikkleireskred.

Prøveresultater er vist på tegning nr. - 10 og - 11 og totalsonderingene er vist på tegning nr. -20 til - 30. Oppteigning av CPTU-sonderinger er vist i vedlegg 2 og 3. Vedlegg 4 viser kalibreringsskjema for benyttet CPTU-sonde. Vedlegg 5 viser avlesningsskjema av poretrykksmålerne.

3.1 Terreng

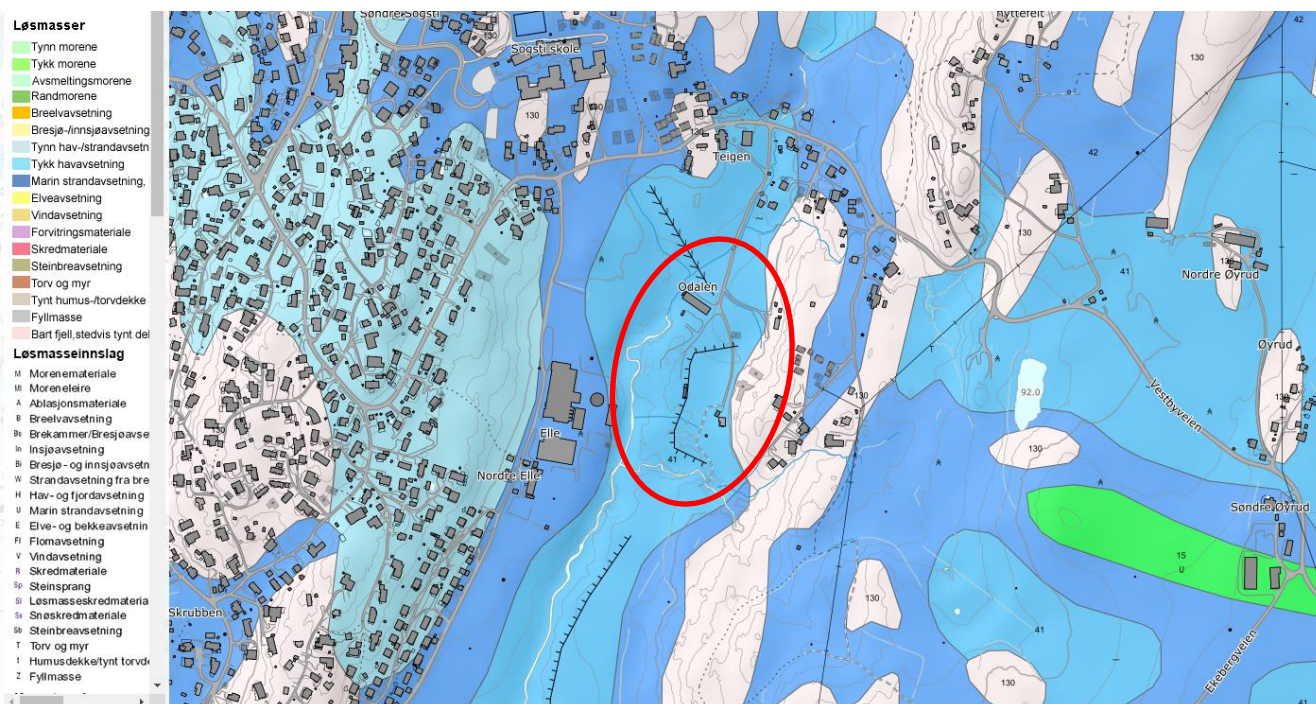
Det undersøkte området ligger i Drøbak i Frogn kommune, rett øst for Drøbak ridesenter og syd for Vestbyveien. Rett vest for det undersøkte området renner Odalsbekken i retning nord – syd, og terrenget faller ned mot bekken på begge sider. Det er observert berg i dagen flere steder i området. Plassering av observert berg i dagen er vist på tegning 115921-1. Innmålt terrenghøyde i borpunktene er målt til kote + 40.1 til + 48.2. Figur 1 viser flyfoto fra google.no/maps av det undersøkte området.



Figur 1: Flyfoto fra www.google.no/maps. Det undersøkte området er omtrentlig vist med rødt.

3.2 Grunnforhold

Kvartærgeologisk løsmassekart fra NGU sine nettsider, vist på figur 2 på neste side, gir en indikasjon på forventede grunnforhold og beskriver massene i området som «tykk havavsetning» og «bart fjell, stedvis tynt dekke».



Figur 2: Løsmassekart fra NGU. Det undersøkte området er omtrentlig vist med rødt.

Utførte grunnundersøkelser viser overordnet svært lav bormotstand i meget bløte masser. Sonderingene er avsluttet mot fast grunn/antatt berg 8,7-33,8 m under terreng og er utført med innboring i antatt berg for sikrere bergpåvisning.

Prøveserie gjort i borpunkt 10 viser et topplag av siltig sand. I dybde 2-3 m og fra 4 m og ned til avslutning 8 m under terreng viser opptatte prøver bløt, meget sensitiv kvikkleire med omrørt skjærsstyrke (Sr) på ca. 0,07 kPa. Fra 3-4 m viser prøver et sjikt med middels fast, lite sensitiv, siltig og sandig leire.

Prøveserie gjort i borpunkt 19 viser hovedsakelig siltig, sand ned til ca. 4 m under terreng. Fra 4 m og ned til avslutning 8 m under terreng viser opptatte prøver silt/leire med varierende innhold av sand. Massene har omrørt skjærsstyrke (Sr) lavere enn 1,27 kPa fra ca. 5 m og klassifiseres da som sprøbruddmateriale.

Poretrykk er målt med poretrykksmåler (hydraulisk piezometer). Poretrykksmåleren ble installert med spiss 6 m under terreng den 24.09.21. Poretrykksmåleren måler trykk ved spissen. Måleren ble den 16.10.21 avlest med poretrykk ved spissen tilsvarende grunnvannsstand i terreng, forutsatt hydrostatisk trykkfordeling. Grunnvannstanden vil generelt varierer med årstider og nedbørsforhold.

CPTU sonderinger er utført i borpunkt 10 og 17. Resultater fra CPTU sonderingene er tolket i GrunnTeknikk sitt tolkningsprogram versjon 4.16. Opptegning av måleresultater fra CPTU sonderingene er vist i vedlegg 2 og 3. Anvendelsesklasse iht NGF melding nr. 5 «Utførelse av trykksondering» fremkommer av vedlegget. CPTU sonderingene er forboret til henholdsvis 2,5 og 2 m dybde og utført med registrering videre til stopp på henholdsvis 15,9 og 12,5 m dybde.

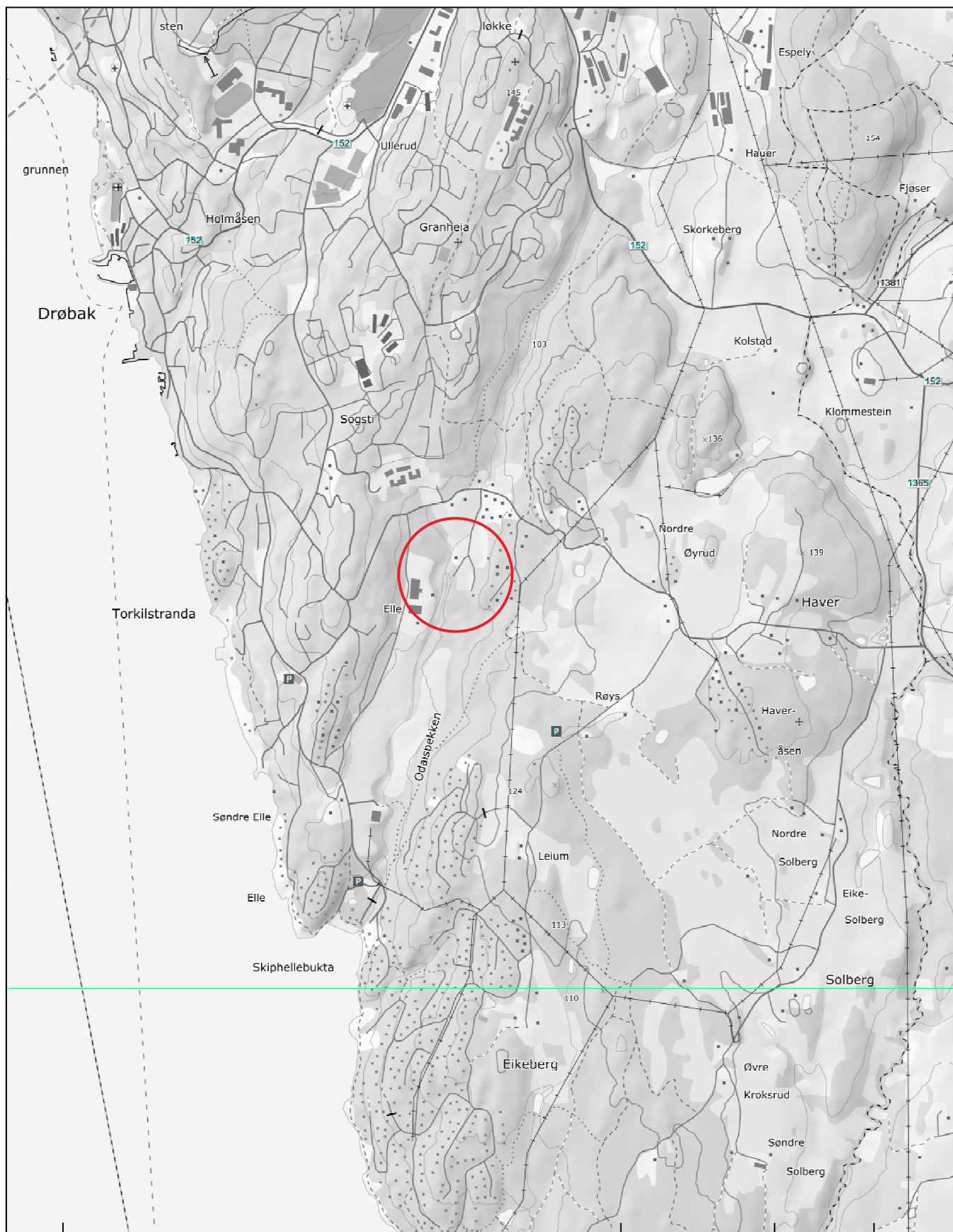
Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Frogn. Odalsparken, Grunnundersøkelser	Dokument nr: 115921r1
Oppdragsgiver: Drøbak Gjestegård Per Evensen	Dato: 29.10.21
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

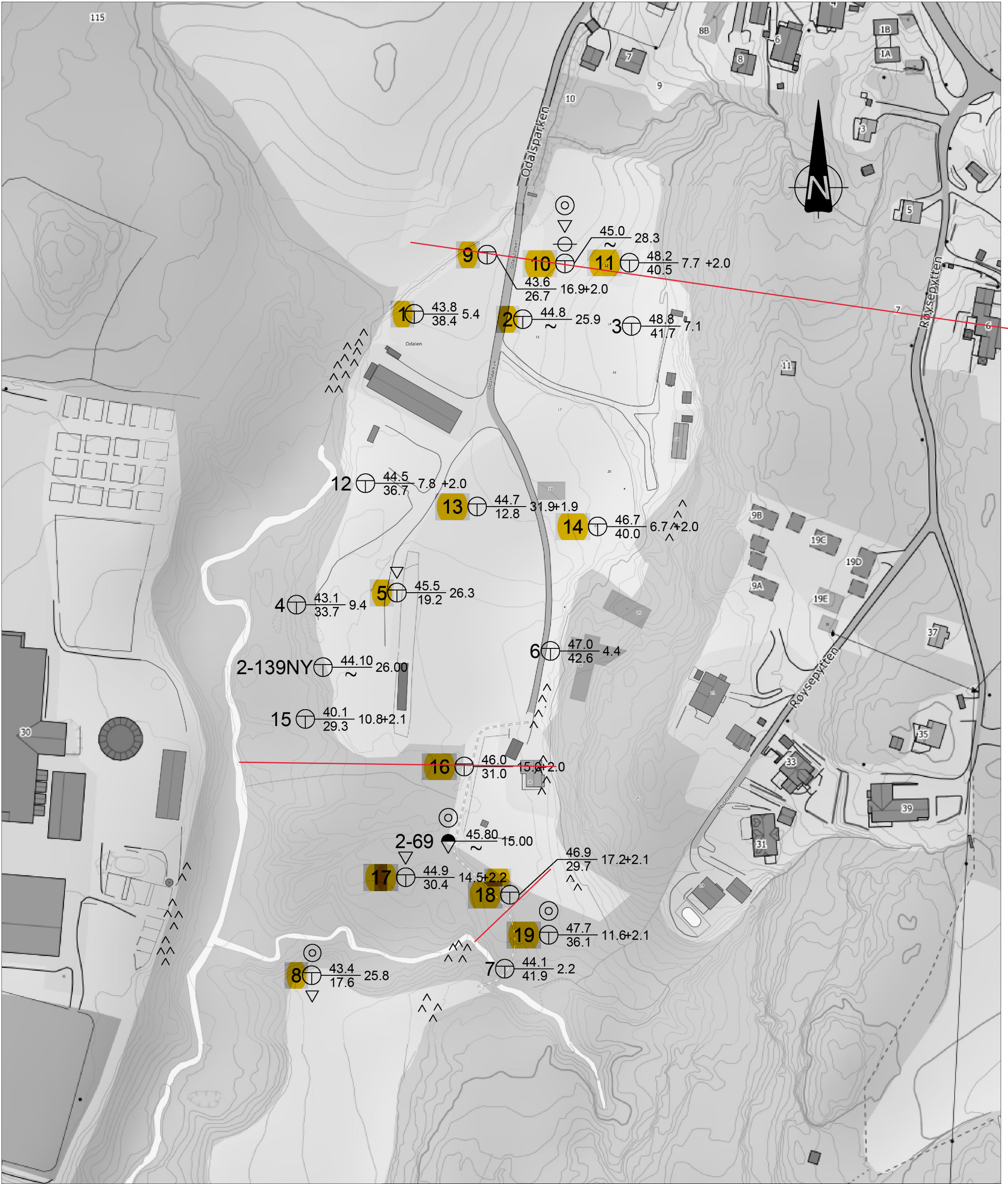
Sted		
Land og fylke: Norge, Viken	Kommune: Frogn	
Sted:		
UTM sone:	Nord:	Øst:

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	29.10.21	TS	29.10.21	jr
	Korrekt oppdragsnavn og emne	29.10.21	TS	29.10.21	jr
	Korrekt oppdragsinformasjon	29.10.21	TS	29.10.21	jr
	Distribusjon av dokument	29.10.21	TS	29.10.21	jr
	Laget av, kontrollert av og dato	29.10.21	TS	29.10.21	jr
	Faglig innhold	29.10.21	TS	29.10.21	jr

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 29.10.21	Sign.: 

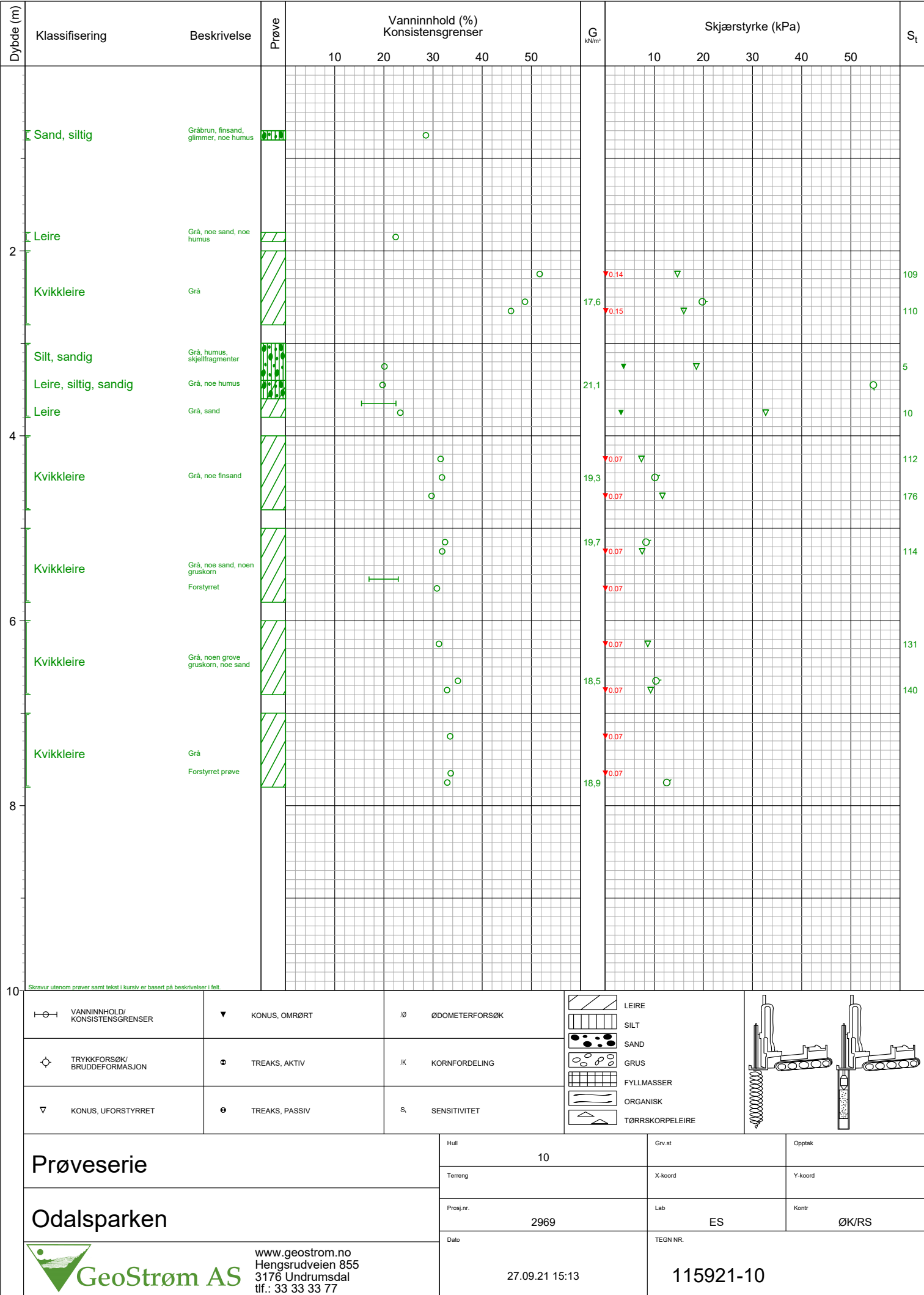


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Drøbak Gjestegård Per Evensen Frogn. Odalsparken		Dato 28.10.21	Tegn. TS	Kontr. JR
		Målestokk -	Originalformat A4	
Oversiktskart		Status Tegning i rapport		
 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer		Rev.
		115921-0		

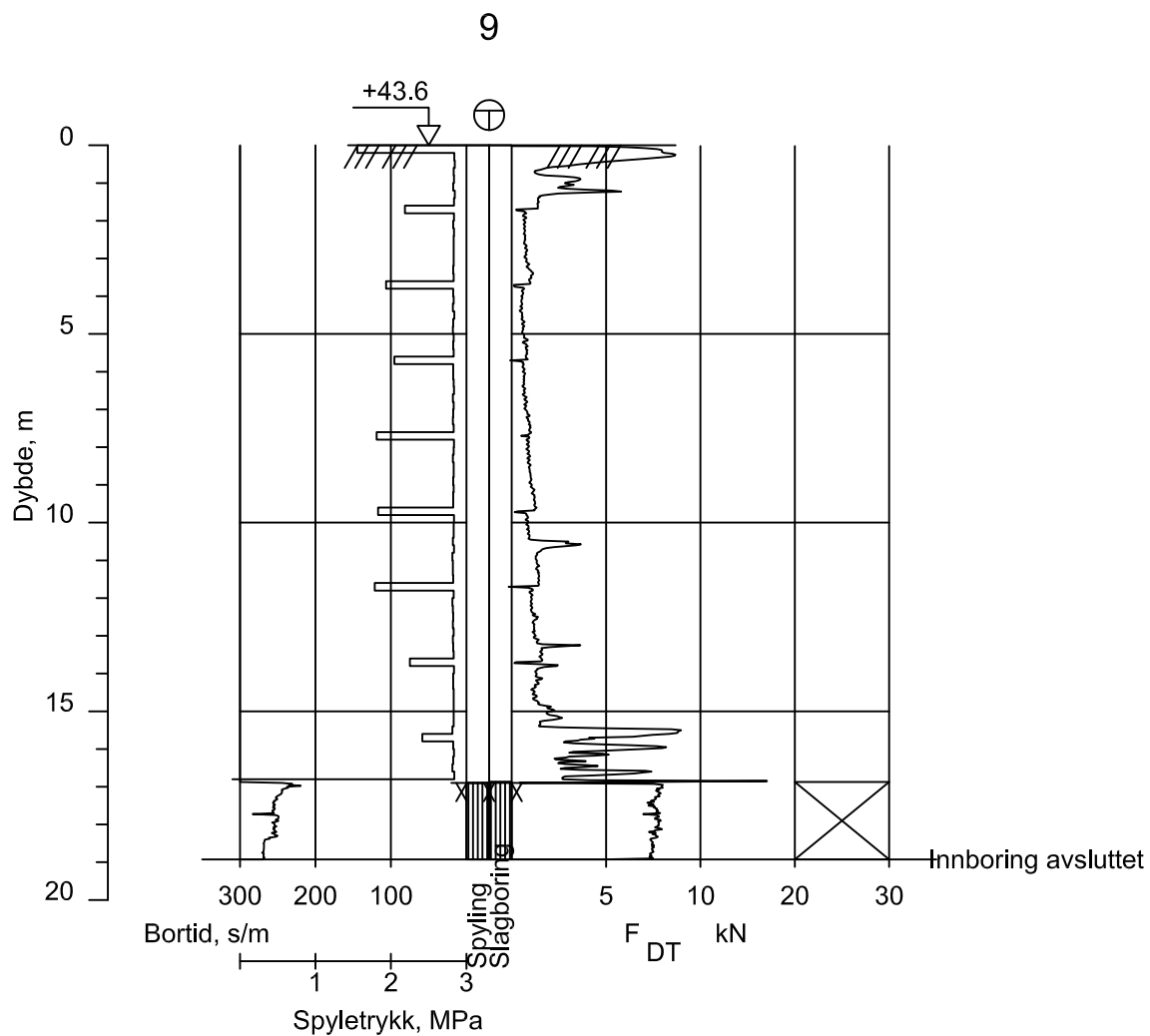


TEGNFORKLARING :		
● Dreiesondering	⚙ Fjellkontrollboring	□ Prøvegrop
○ Enkel sondering	⚙ Dreietrykksondering	+ Vingeboring
▽ CPT sondering	⊕ Totalsondering	⊙ Prøveserie
⊖ Poretrykksmåling	⚙ Fjell i dagen	Ⓢ Naverboring
Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt bergkote}}$ Boret dybde + (boret i berg)		
Kartgrunnlag: hoydedata.no		
Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000		

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Drøbak Gjestegård Per Evensen Frogn. Odalsparken		Dato	Tegn.	Kontr.
		28.10.21	TS	JR
		Målestokk	Originalformat	
Borplan		1 : 1500	A3	
		Status	Tegning i rapport	
GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer	Rev.	
		115921-1	.	



Dybde (m)	Klassifisering	Beskrivelse	Prøve	Vanninnhold (%) Konsistensgrenser					G kN/m²	Skjærstyrke (kPa)					S _t
				10	20	30	40	50		10	20	30	40	50	
	Sand, grusig	Brun, grove gruskorn, noe humus													
	Sand, siltig	Grå og brun, finsand, glimmer, humus													
2	Sand, siltig	Grå, finsand, glimmer, noe humus													
	Sand, siltig	Grå, skjellfragmenter													
	Leire, siltig, sandig	Grå, finsand, glimmer, skjellfragmenter													
	Leire, siltig	Grå, noe sand, noen gruskorn, skjellfragmenter													
	Leire, siltig, sandig														
6	Silt, sandig, leirig	Grå, skjell og skjellfragmenter, for mye silt/sand for wp/wl													
	Silt, sandig, leirig	Grå, finsand, glimmer, noen gruskorn													
8															
10	Skravur utenom prøver samt tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt.														
VANNINNHOOLD/ KONSISTENSGRENSER		KONUS, OMRØRT		ØDOMETERFORSØK		TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON		TREAKS, AKTIV		KORNFORDELING		SENSITIVITET			
TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON		TREAKS, PASSIV		S _t SENSITIVITET		LEIRE		SILT		SAND		GRUS		FYLLMASSER	
KONUS, UFORSTYRRET						ORGANISK		TØRRSKORPELEIRE							
Prøveserie				Hull 19				Grv.st				Opptak			
				Terreng				X-koord				Y-koord			
Odalsparken				Proj.nr. 2969				Lab ES				Kontr ØK/RS			
				Dato 27.09.21 10:58				TEGN NR. 115921-11							
				www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal tlf.: 33 33 33 77											

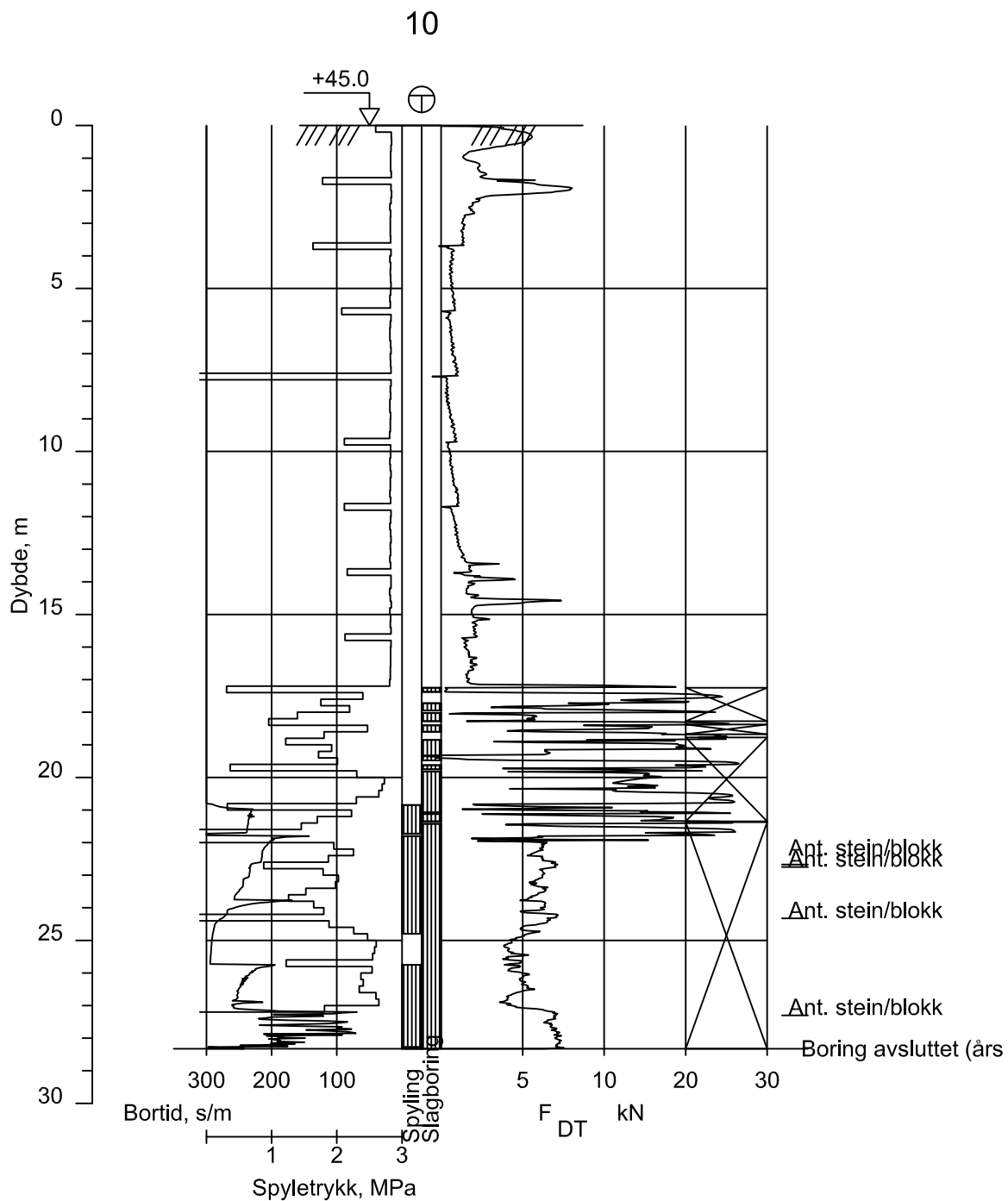


Dato boret :20.09.2021

Posisjon: X 6613856.70 Y 593059.70

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Drøbak Gjestegård Per Evensen Frogn. Odalsparken		Dato 28.10.21	Tegn. TS	Kontr. JR
		Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering		Status Tegning i rapport		
 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer 115921-20		Rev.

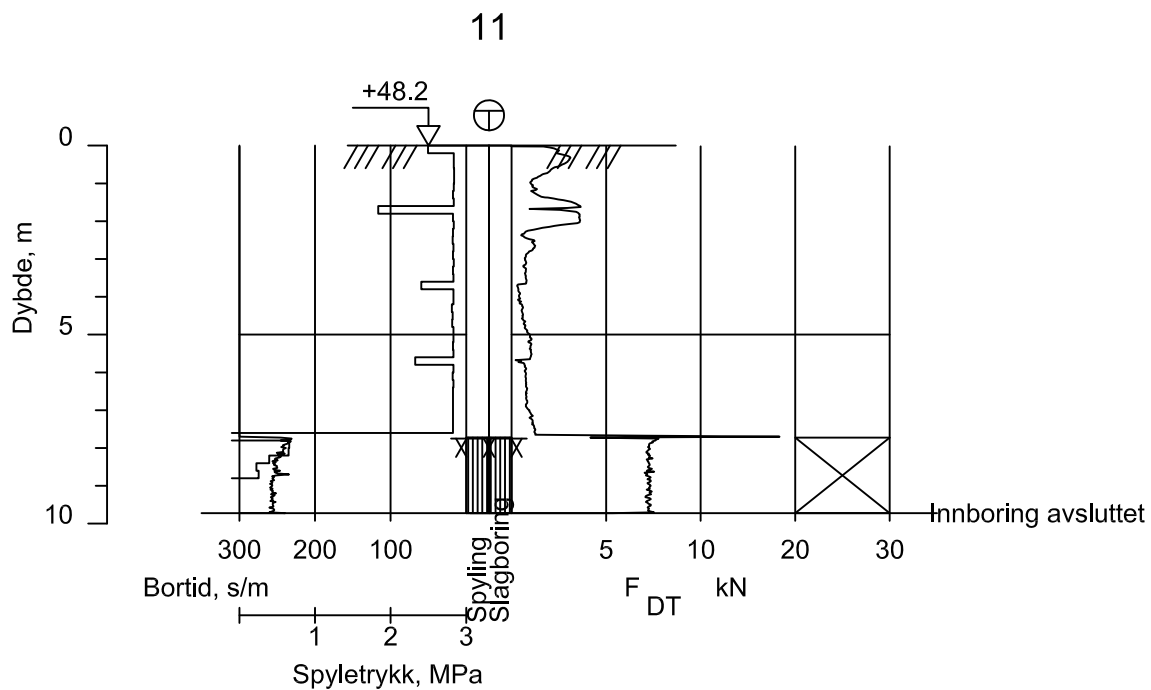
www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500



Dato boret :20.09.2021

Posisjon: X 6613852.90 Y 593093.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Drøbak Gjestegård Per Evensen	28.10.21	TS	JR
	Frogn. Odalsparken	Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK	Tegningsnummer 115921-21		Rev.
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			



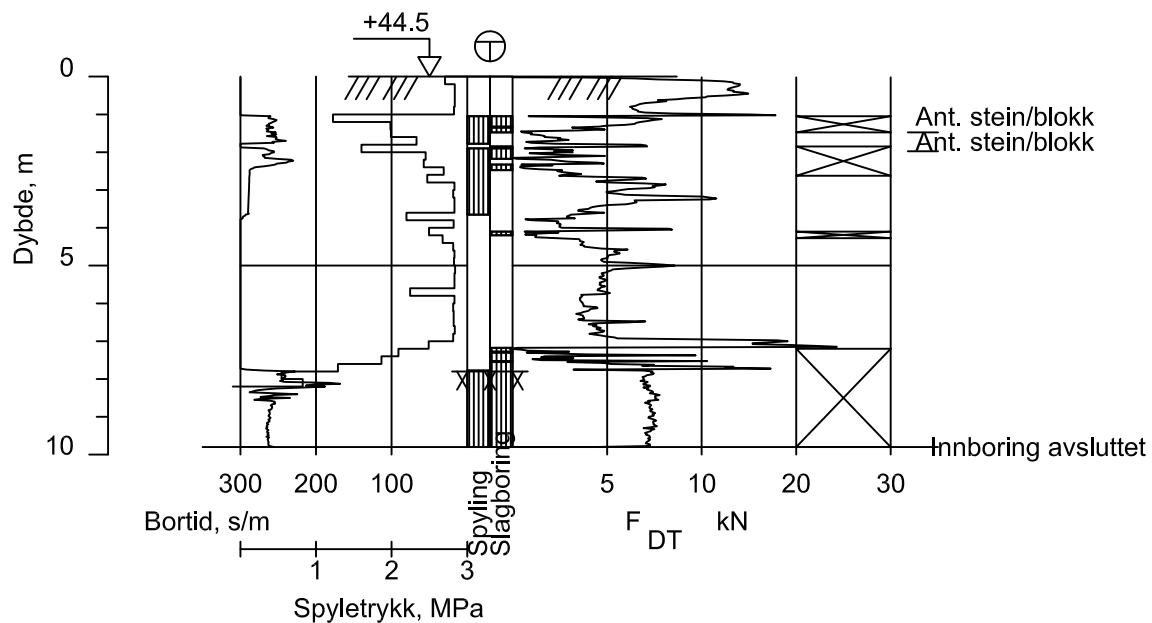
Dato boret :20.09.2021

Posisjon: X 6613853.20 Y 593121.00

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Drøbak Gjestegård Per Evensen Frogn. Odalsparken		Dato 28.10.21	Tegn. TS	Kontr. JR
		Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering		Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer 115921-22		Rev.

www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500

12



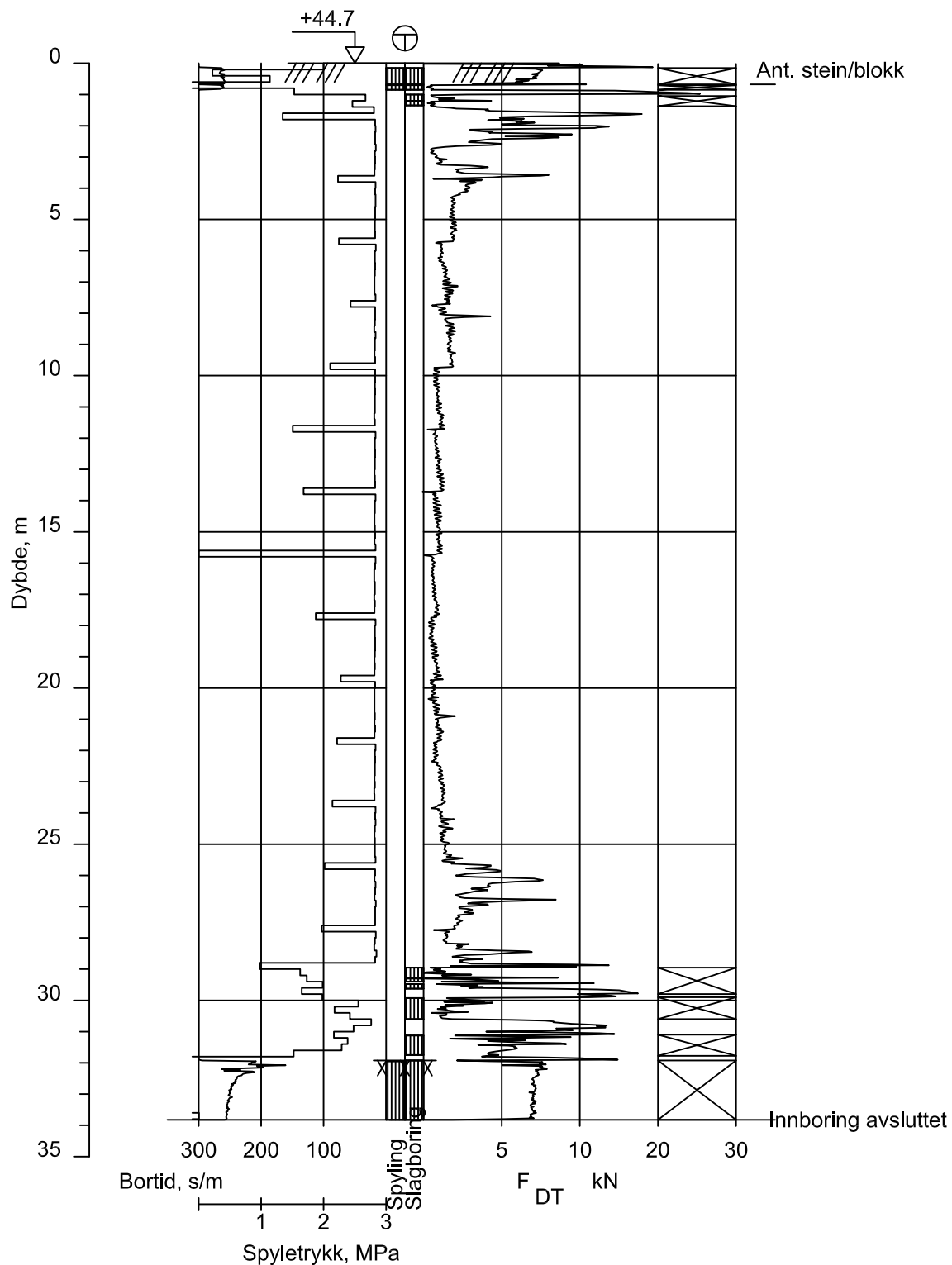
Dato boret :20.09.2021

Posisjon: X 6613758.20 Y 593007.30

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Drøbak Gjestegård Per Evensen Frogn. Odalsparken	28.10.21	TS	JR
	Totalsondering	Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
	GRUNNTEKNIKK	115921-23		

www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500

13

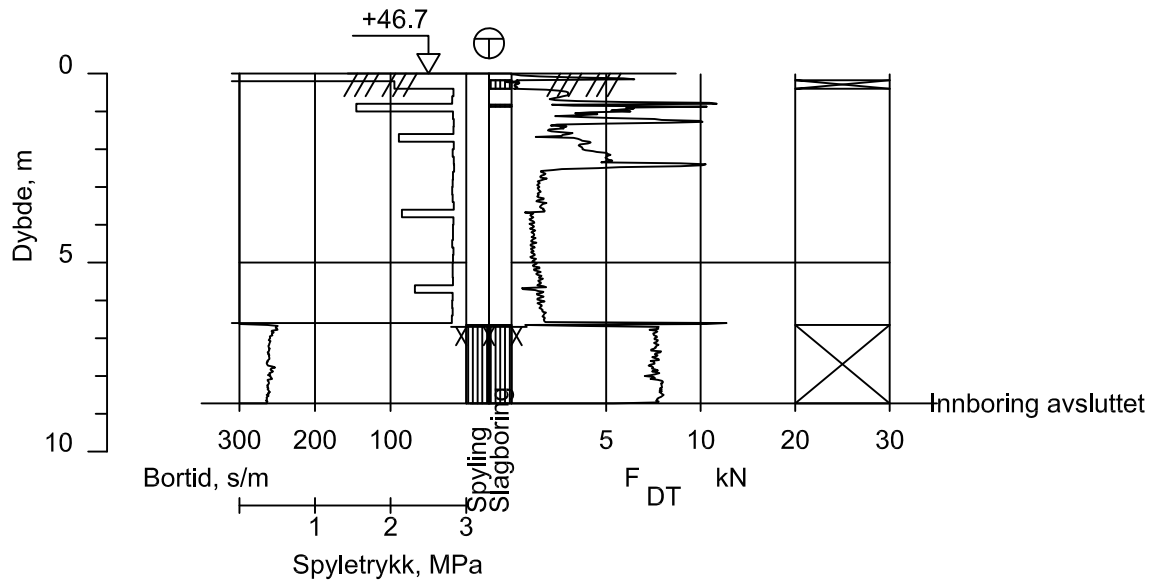


Dato boret :20.09.2021

Posisjon: X 6613748.20 Y 593055.40

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Drøbak Gjestegård Per Evensen Frogn. Odalsparken	28.10.21	TS	JR
	Totalsondering	Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
	GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	115921-24		

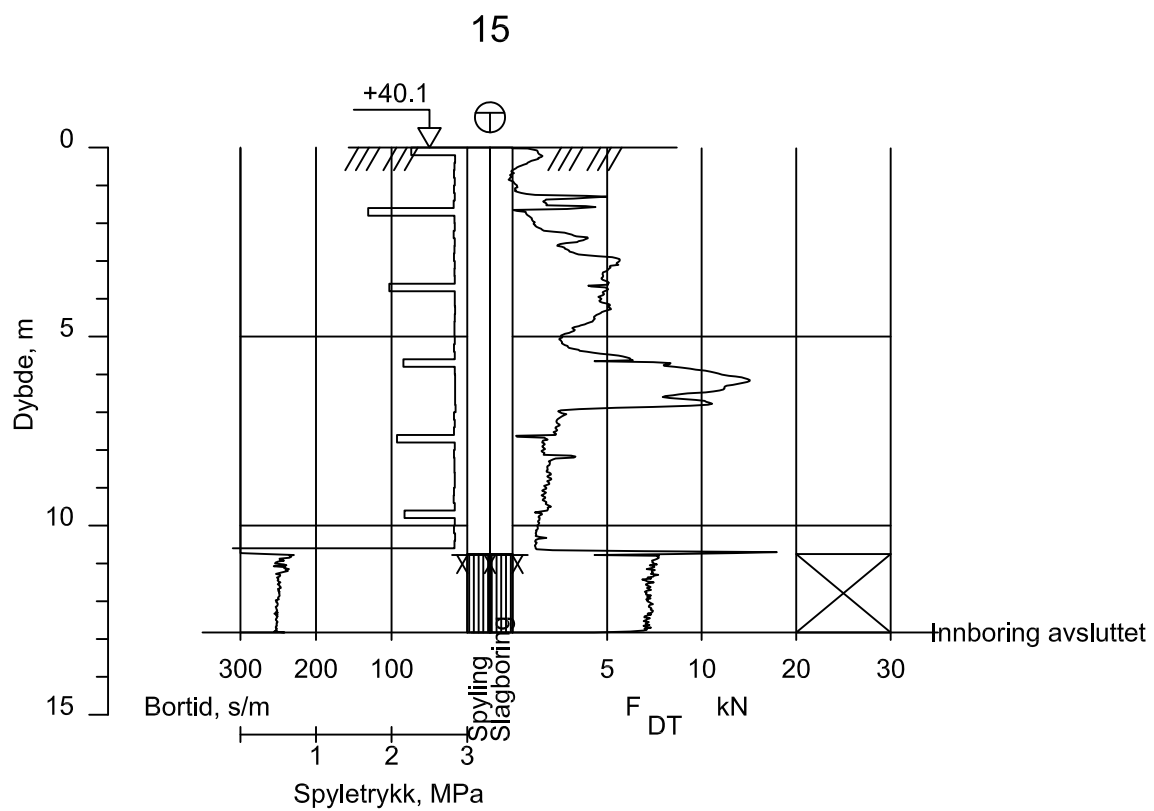
14



Dato boret :20.09.2021

Posisjon: X 6613739.60 Y 593107.30

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Drøbak Gjestegård Per Evensen Frogn. Odalsparken		Dato 28.10.21	Tegn. TS	Kontr. JR
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
Totalsondering		Status Tegning i rapport		
 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer		Rev.
		115921-25		



Dato boret :22.09.2021

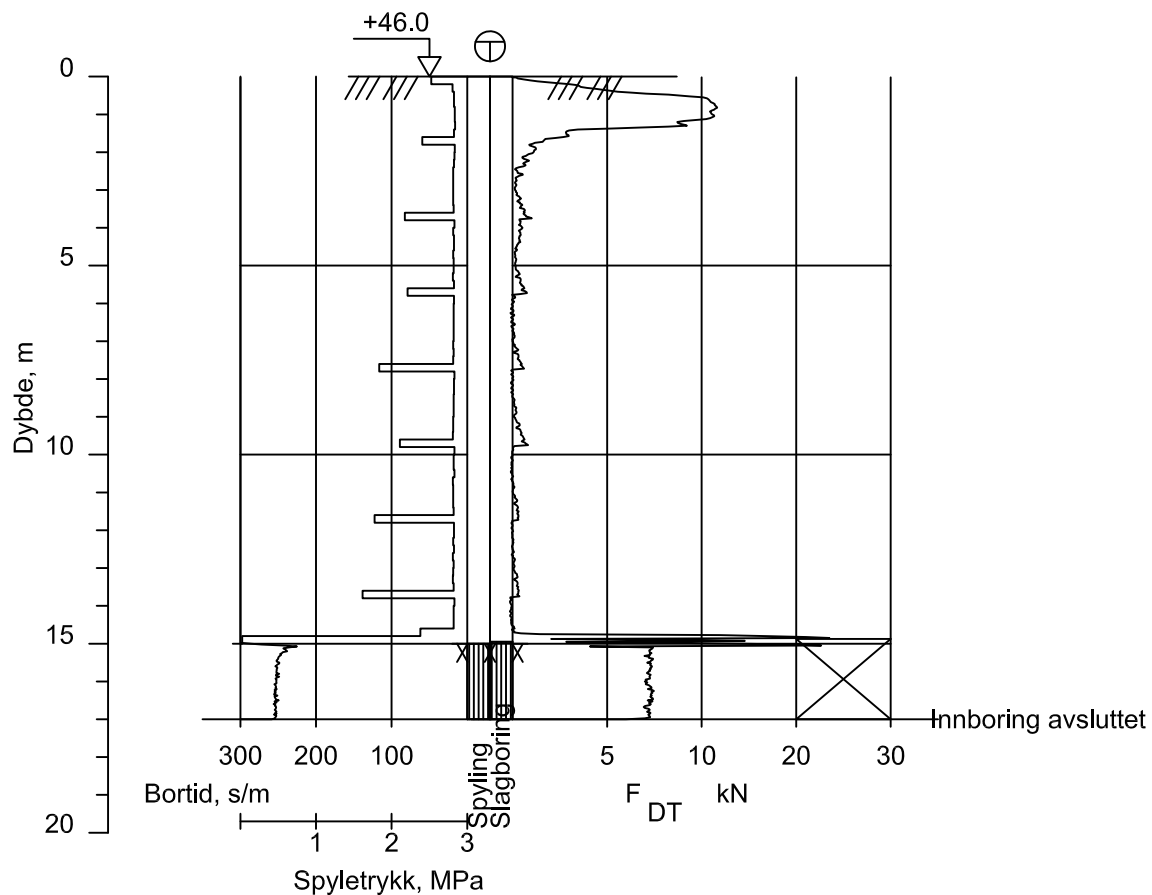
Posisjon: X 6613656.70 Y 592981.40

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Drøbak Gjestegård Per Evensen Frogn. Odalsparken	28.10.21	TS	JR
	Totalsondering	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
		115921-26		



www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500

16



Dato boret :20.09.2021

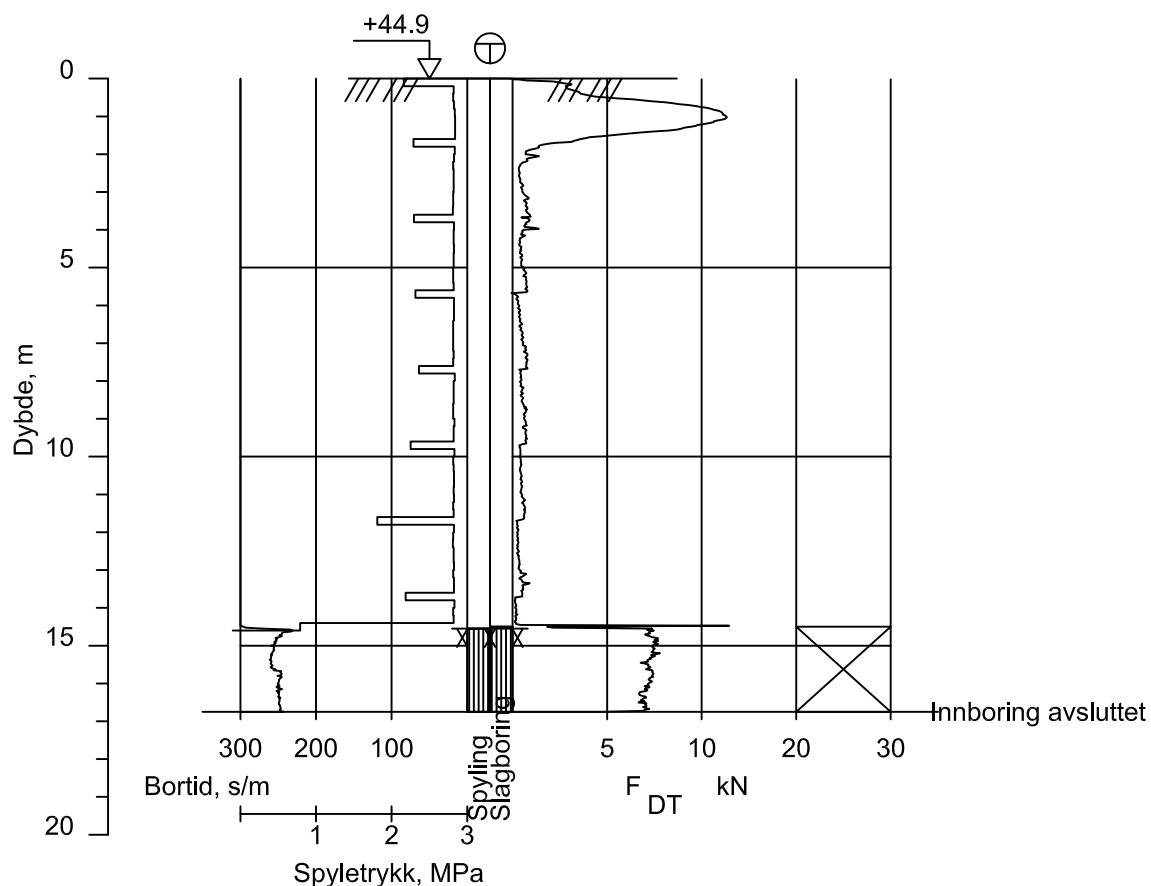
Posisjon: X 6613636.20 Y 593049.80

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Drøbak Gjestegård Per Evensen Frogn. Odalsparken	28.10.21	TS	JR
	Totalsondering	Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
		115921-27		



www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500

17

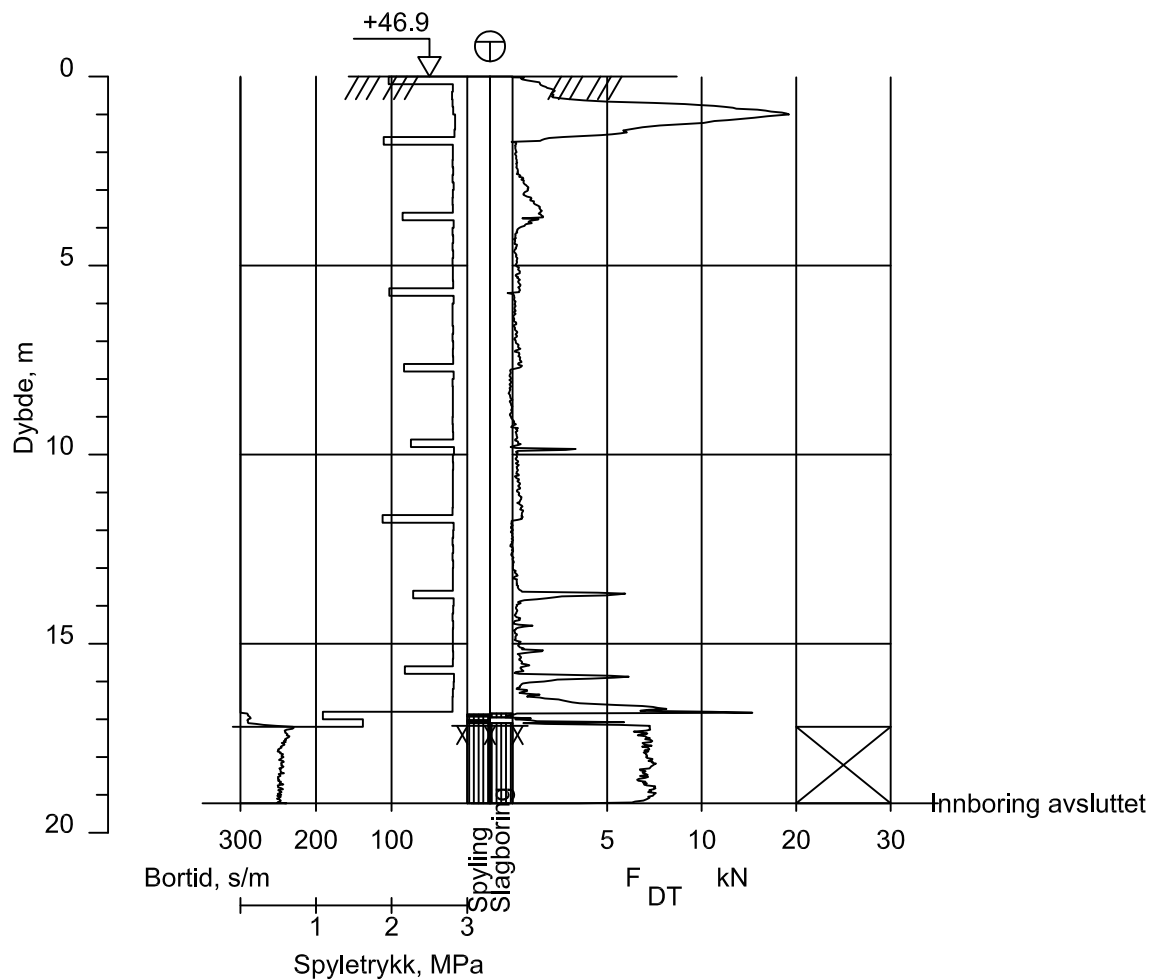


Dato boret :20.09.2021

Posisjon: X 6613588.50 Y 593024.60

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Drøbak Gjestegård Per Evensen Frogn. Odalsparken	Dato 28.10.21	Tegn. TS	Kontr. JR
	Totalsondering	Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
	GRUNNTEKNIKK	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	115921-28	

18

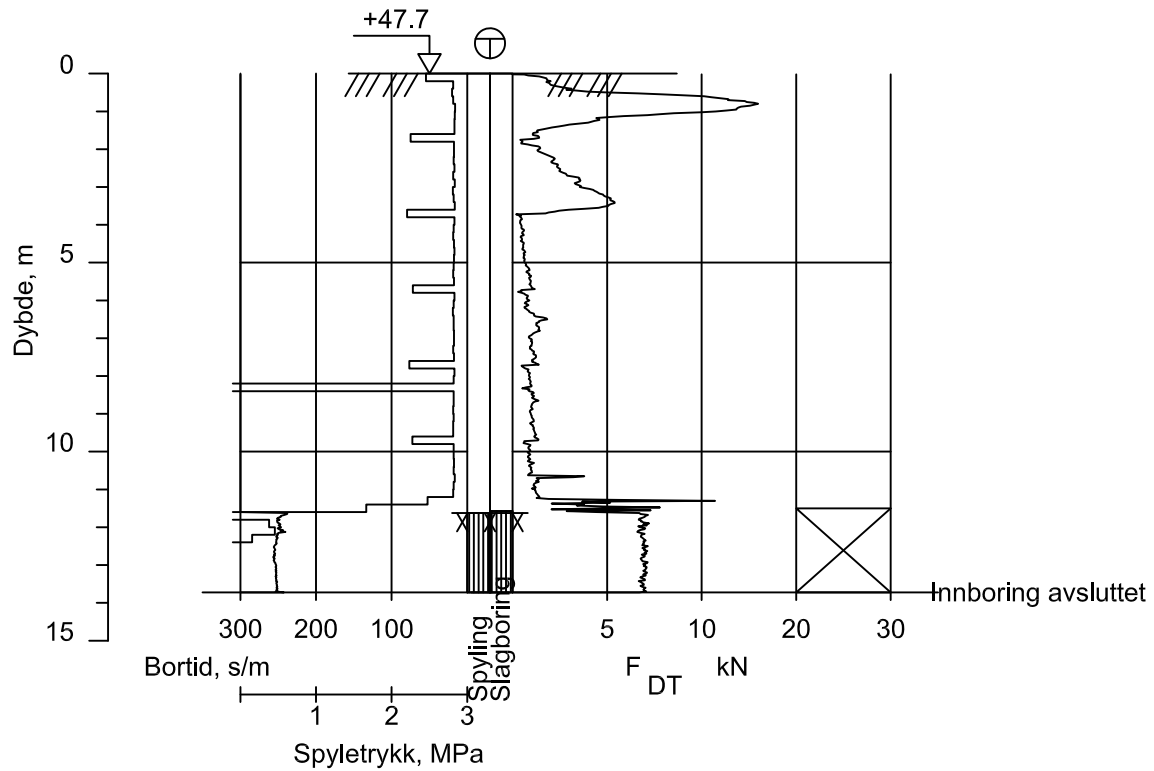


Dato boret :20.09.2021

Posisjon: X 6613581.00 Y 593069.50

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Drøbak Gjestegård Per Evensen Frogn. Odalsparken	28.10.21	TS	JR
	Totalsondering	Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
	GRUNNTEKNIKK	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	115921-29	

19



Dato boret :20.09.2021

Posisjon: X 6613563.70 Y 593086.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Drøbak Gjestegård Per Evensen	28.10.21	TS	JR
	Frogn. Odalsparken	Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
	GRUNNTEKNIKK	115921-30		

www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoSuite.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Driesondering	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.

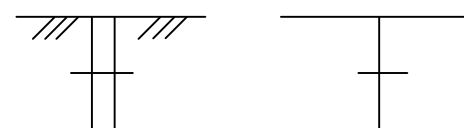
OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

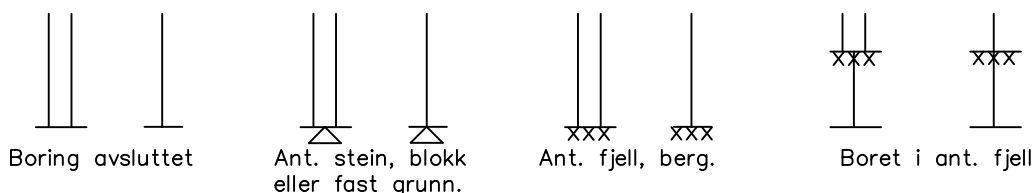


FORBORING

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

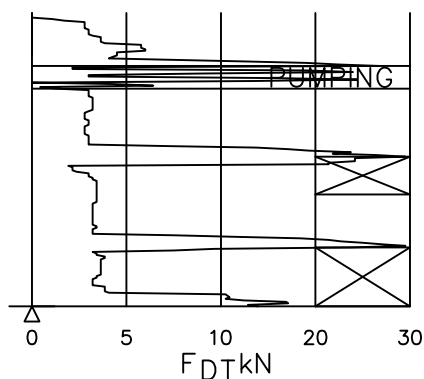
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-1

Rev.

DREIETRYKKSONDERING



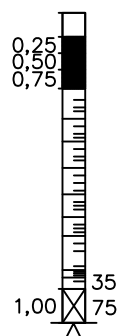
Vanlig boring med 25 omdr./min.

Pumping

Økt rotasjon

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

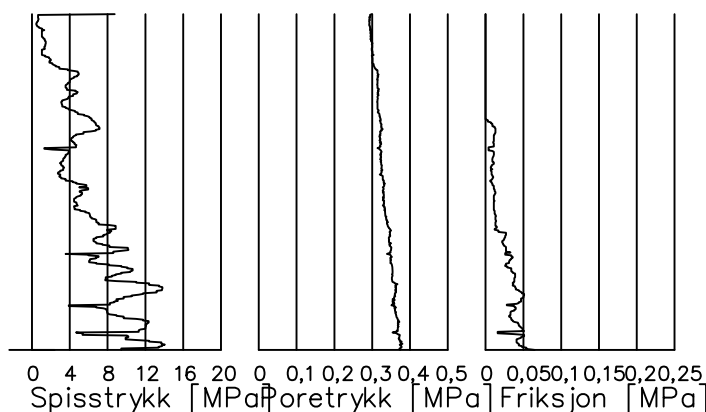
DREIESONDERING



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

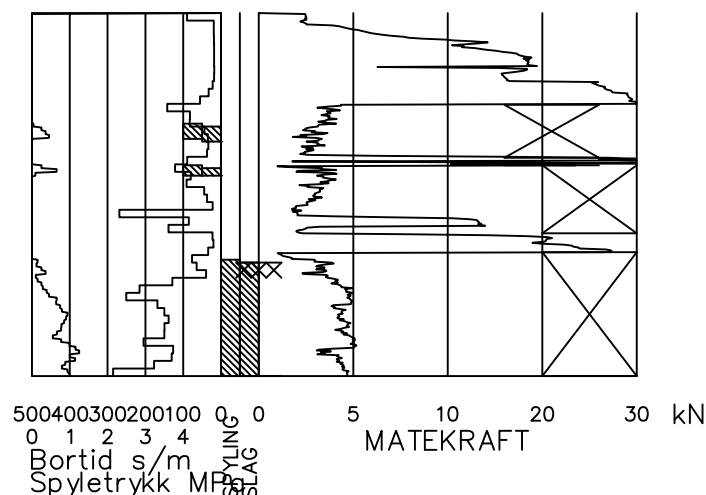


Trykksondering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn.

Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven.

Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

TOTALSONDERING



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

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

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

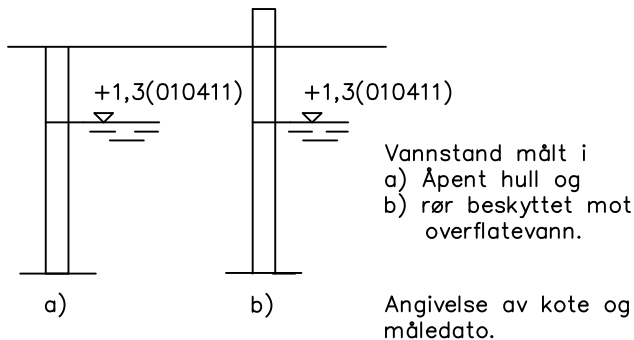
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

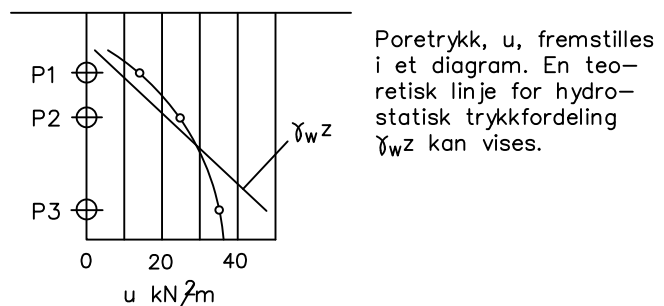
GT-2

Rev.

GRUNNVANNSTAND



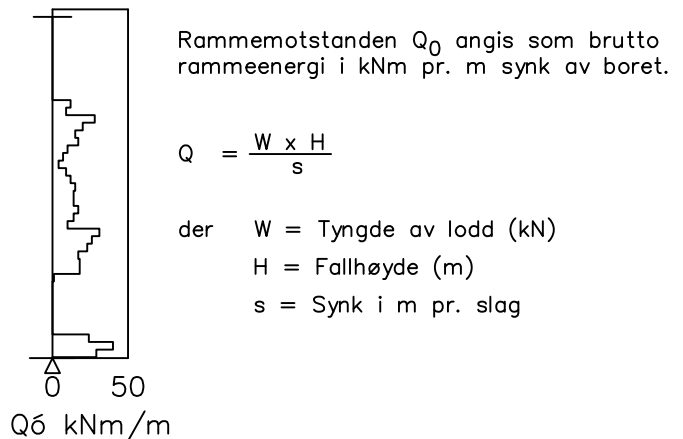
⊖ PORETRYKK



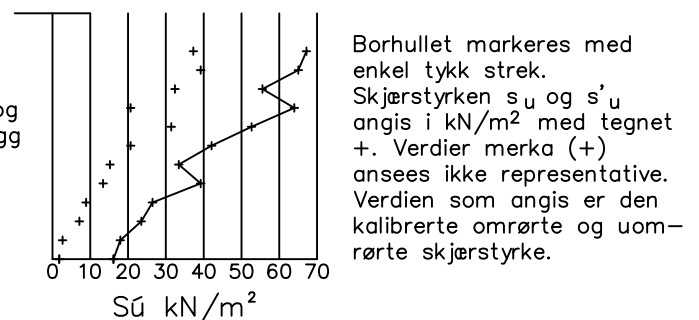
VANNSTAND

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)

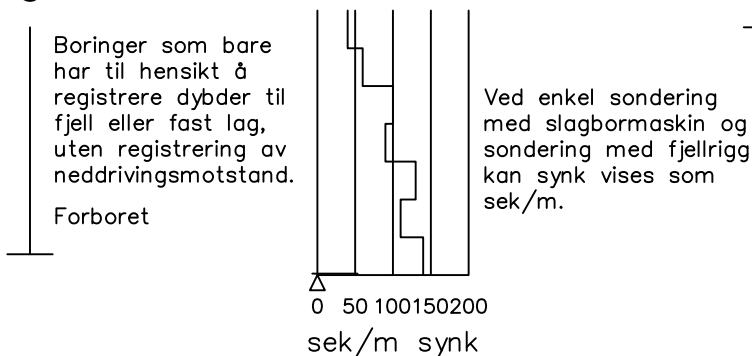
▼ RAMSONDERING



+ VINGEBORING



○ ENKEL SONDERING



⊙ 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.

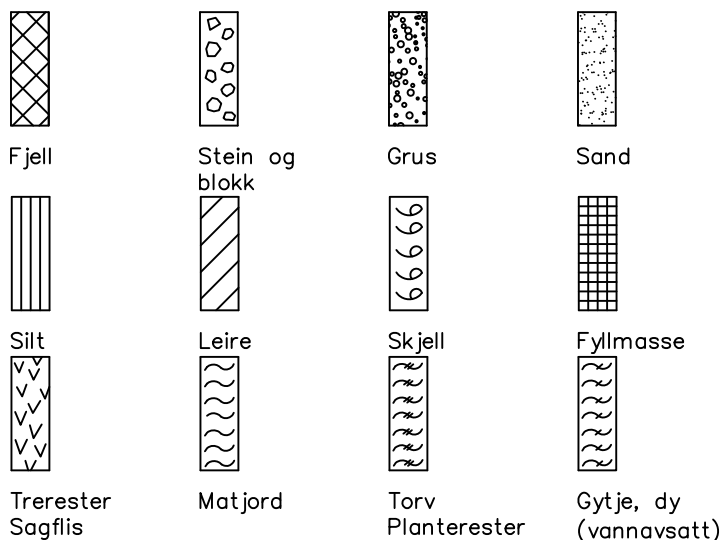
Benyttes til opptak av uforstyrrede prøver
i organiskmateriale, leire, silt og fast lagret
sand. avhengig av grunnforhold kan andre
typer prøvetaker benyttes.

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

Geoteknisk bilag

Geotekniske bormetoder og opptegning

Materialsignatur (iht. NGF)

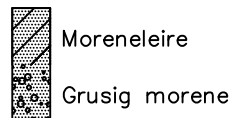


Anmerkning

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



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}	▼ ▼ ↘	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} v _P		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ –H ₁₀

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

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

GT-5

Rev.

Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.
TS	29.10.2021		115921
Ktr.	Dato	Frogn. Odalsparken	Side
JR	29.10.2021		1

Filnavn .cpt fil:

...\10.cpt

Borpunkt nr.:

10

Dato for utførelse:

24.09.2021

Borleder:

Thore

Terrengnivå [m]:

45

Forboredingsdybde [m]:

2,5

Grunnvannstand [m]:

0

Stopp dybde [m]:

15,9

Stoppkode:

90

Sonde nr.:

5305

Programvare:

CPTLOG-2.00

Korreksjonsfaktor, a [-]:

0,836

Korreksjonsfaktor, b [-]:

0

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren

Hentet fra CPT fil/beregnet (sjekkes)

NB! Må utfylles

Forsøkstype

☒ CPTU på land☐ CPTU på sjø - utført fra vannoverflaten☐ CPTU på sjø - utført fra sjøbunnen

Evt. korrigering z verdi [m]

0

Format .cpt logfil

GeoTech

Sjekket/korrigert med sertifikat [ja/nei] : ja

Sjekket/korrigert med sertifikat [ja/nei] : ja

Nullpunktsverdier

Spissmotstand:

Før [kPa]

Etter [kPa]

Avvik [kPa]

Avvik [%]

Anv. kl.

8253,4

8279,8

26,4

0,3

1

Friksjon:

88,6

88,4

0,2

0,2

1

Poretrykk:

247,6

248,4

0,8

0,3

1

Avvik [°]

Anv. kl.

Maks. helningavvik:

1,2

1/2

Krav maks. 15 grader iht. NGF melding nr. 5 for å kunne bruke forsøket.

Maks. vertikalt avvik målt dybde:

[m]

[%]

Anv. kl.

0,00

0,0

1/2

Beregnet ut fra målt helning (z-verdier korrigeres for beregnet avvik).

[m]

Maks. horisontalt avvik:

0,23

Beregnet ut fra målt helning.

Resulterende anvendelsesklasse:

Klasse 1 hvis det ses bort fra helningsavvik

Iht. NGF melding nr. 5 "Utførelse av trykksøndering".

Evt. kommentarer til forsøket:



Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - input parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
TS	29.10.2021		115921	10
Ktr.	Dato	Frogn. Odalsparken	GVS [m]	Side nr.
JR	29.10.2021		0	2

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren

Beregnes

Valg av klassifiseringsdiagrammer

- ☒ Eslami-Fellenius (1997) $f_t - q_E$ diagram
☒ Robertson(2010) $F_r - Q_t$ diagram
☒ Schneider et. al. (2008) $U^* - Q_t$ diagram
☐ Senneset et. al. (1989) $B_q - q_t$ diagram

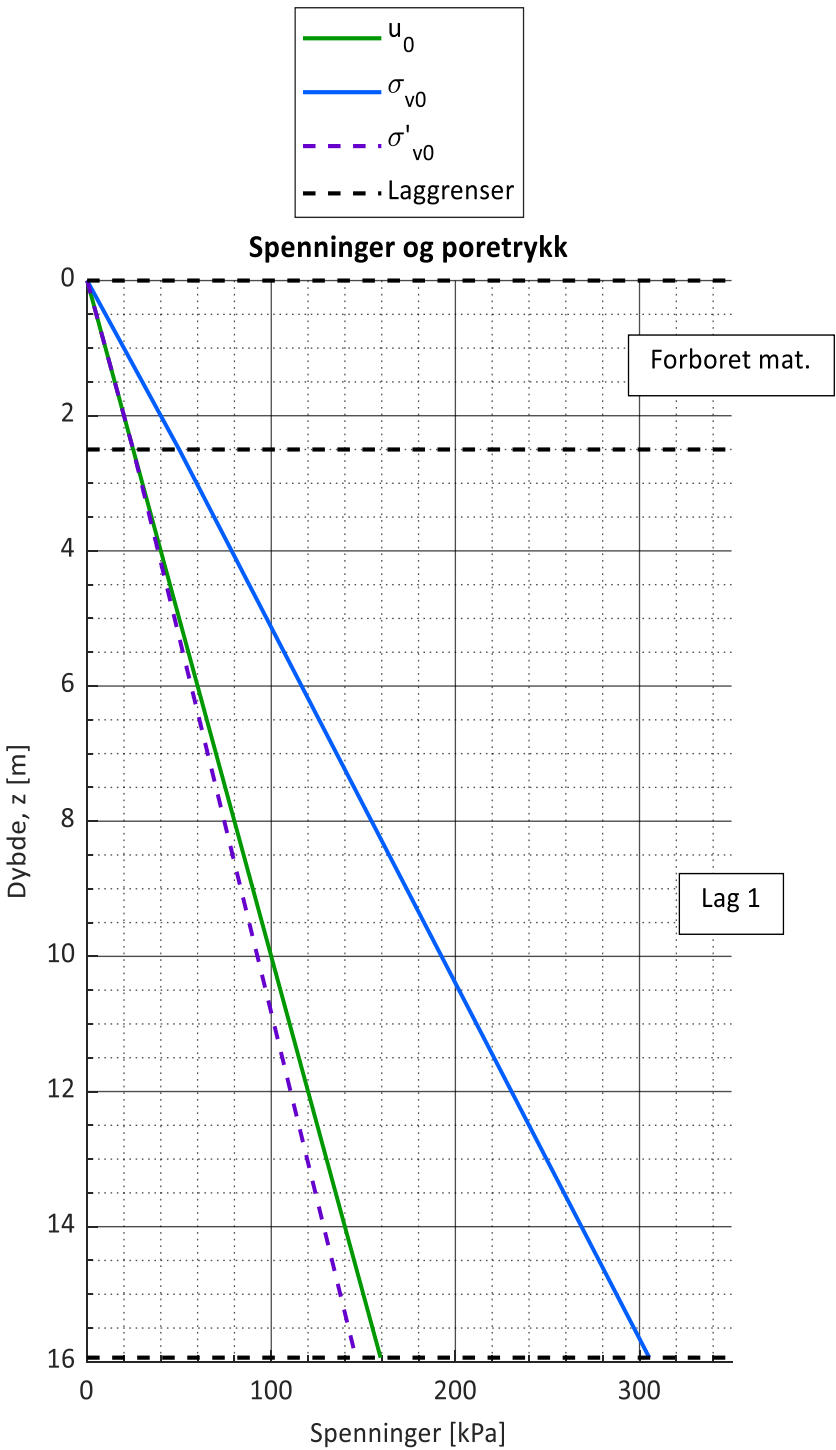
Lengdeintervall for midling av data [m]: 0,05

Lagdeling	Toppnivå [m]	γ [kN/m ³]	Klassifisering
Forboret	0,0	20	Sand, siltig
Lag 1	2,5	19	Kvikkleire
Lag 2			
Lag 3			
Lag 4			
Lag 5			
Lag 6			
Lag 7			
Lag 8			
Lag 9			
Lag 10			
Lag 11			
Lag 12			
Lag 13			
Lag 14			
Lag 15			
Lag 16			
Lag 17			
Lag 18			
Lag 19			
Lag 20			

Beregning av u_0 poretrykksprofil

- ☒ Beregn poretrykksprofil fra angitt GVS
☐ Angi poretrykksprofil manuelt

z [m]	u_0 [kPa]
0	0
15	150





Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
TS	29.10.2021	Frogn. Odalsparken	115921	10
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
JR	29.10.2021		0	3

Målte parametere (q_c, f_s og u_2) er korrigert iht. SGI (2015)

Plotgrenser

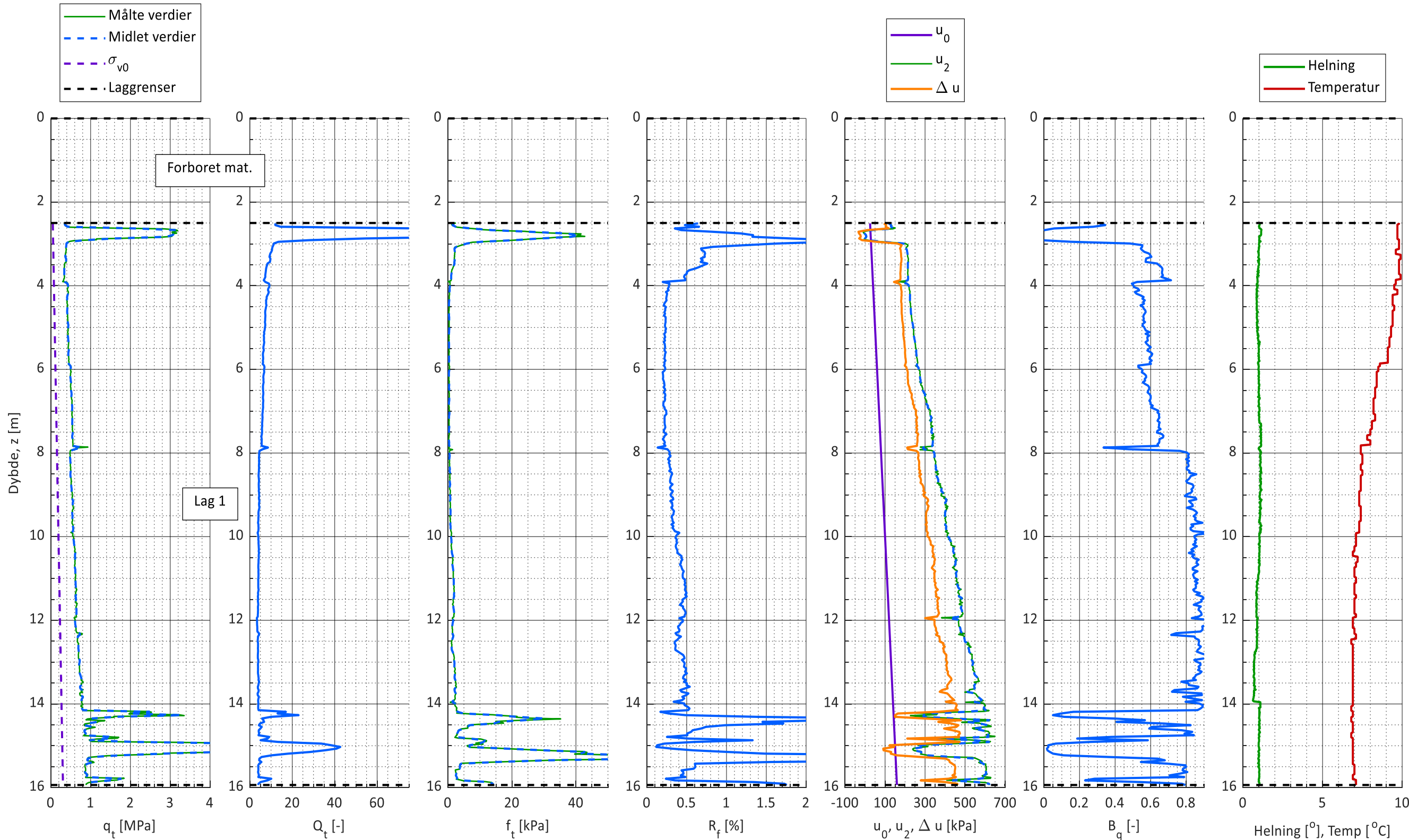
Manuelle plotgrenser (overstyrer automatisk skalering/NGF mal valgt nedenfor):

q_t [Mpa]	Q_t [Mpa]	f_t [kPa]	R_f [%]	u_0 [kPa]	B_q [-]	Helning [$^{\circ}$]
x_min						
x_max	4					

Automatisk skalering av plotgrenser:

☐ Skaler x-akser iht. NGF mal (ellers anvendes automatisk skalering)

☐ Skaler z-akser iht. NGF mal (ellers anvendes automatisk skalering)



Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.
TS	29.10.2021		115921
Ktr.	Dato	Frogn. Odalsparken	Side
JR	29.10.2021		1

Filnavn .cpt fil:

...\17.cpt

Borpunkt nr.:

17

Dato for utførelse:

23.09.2021

Borleder:

Thore

Terrengnivå [m]:

44,9

Forboredingsdybde [m]:

2

Grunnvannstand [m]:

1

Stopp dybde [m]:

12,5

Stoppkode:

93

Sonde nr.:

5305

Programvare:

CPTLOG-2.00

Korreksjonsfaktor, a [-]:

0,836

Korreksjonsfaktor, b [-]:

0

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren

Hentet fra CPT fil/beregnet (sjekkes)

NB! Må utfylles

Forsøkstype

☒ CPTU på land☐ CPTU på sjø - utført fra vannoverflaten☐ CPTU på sjø - utført fra sjøbunnen

Evt. korrigering z verdi [m]

0

Format .cpt logfil

GeoTech

Sjekket/korrigert med sertifikat [ja/nei] : ja

Sjekket/korrigert med sertifikat [ja/nei] : ja

Nullpunktsverdier

Spissmotstand:

Før [kPa]

8217,5

Etter [kPa]

8233,2

Avvik [kPa]

15,7

Avvik [%]

0,2

Anv. kl.

1

Friksjon:

89

89

0

0,0

1

Poretrykk:

247,6

247,4

0,2

0,1

1

Avvik [°]

Anv. kl.

Maks. helningavvik:

3,2

3

Krav maks. 15 grader iht. NGF melding nr. 5 for å kunne bruke forsøket.

Maks. vertikalt avvik målt dybde:

[m]

0,01

[%]

0,1

Anv. kl.

1/2

Beregnet ut fra målt helning (z-verdier korrigeres for beregnet avvik).

[m]

Maks. horisontalt avvik:

0,44

Beregnet ut fra målt helning.

Resulterende anvendelsesklasse:

Klasse 1 hvis det ses bort fra helningsavvik

Iht. NGF melding nr. 5 "Utførelse av trykksøndering".

Evt. kommentarer til forsøket:



Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - input parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
TS	29.10.2021		115921	17
Ktr.	Dato	Frogn. Odalsparken	GVS [m]	Side nr.
JR	29.10.2021		1	2

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren

Beregnes

Valg av klassifiseringsdiagrammer

- ☒ Eslami-Fellenius (1997) $f_t - q_E$ diagram
- ☒ Robertson(2010) $F_r - Q_t$ diagram
- ☒ Schneider et. al. (2008) $U^* - Q_t$ diagram
- ☐ Senneset et. al. (1989) $B_q - q_t$ diagram

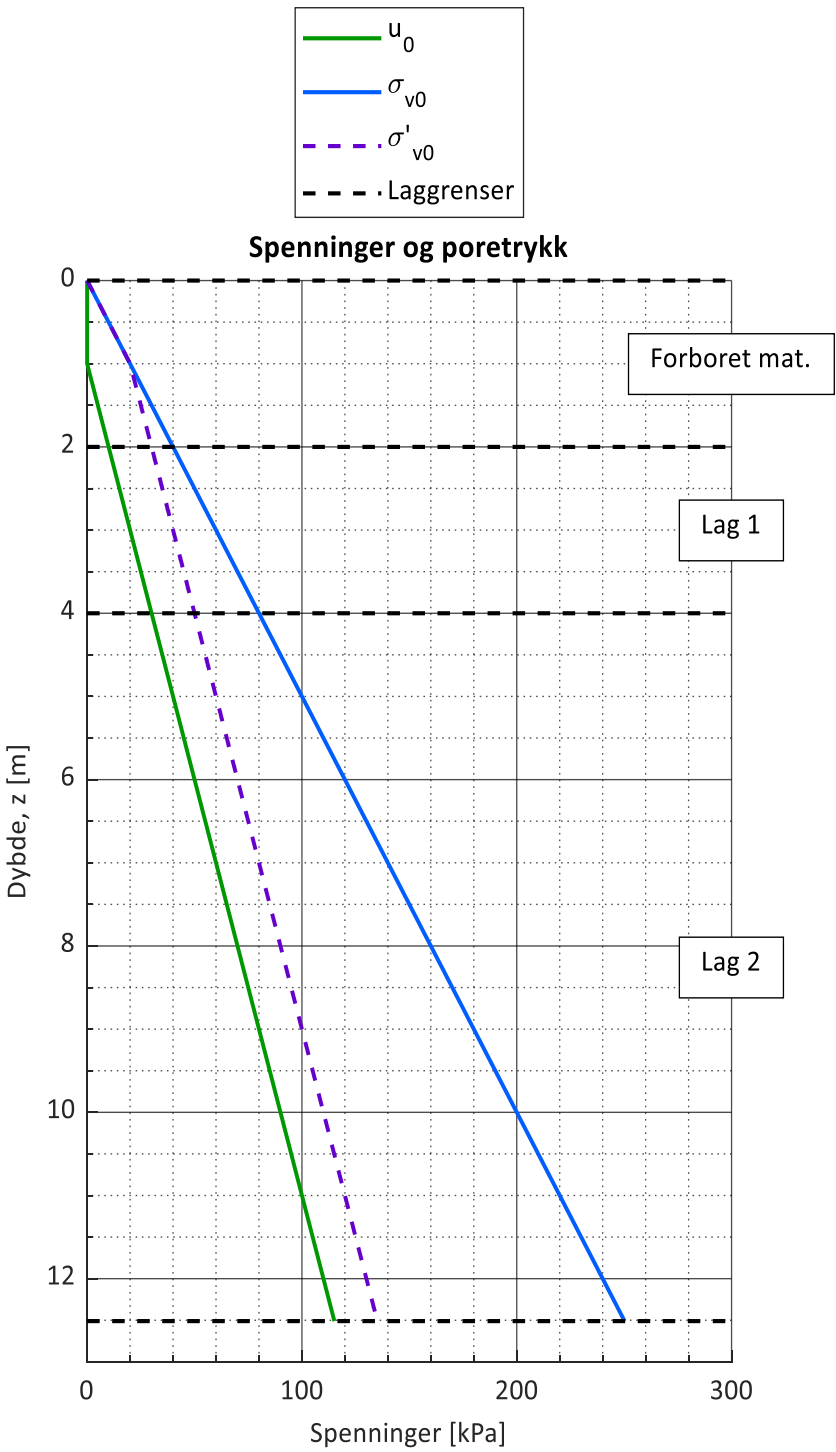
Lengdeintervall for midling av data [m]: 0,05

Lagdeling	Toppnivå [m]	γ [kN/m ³]	Klassifisering
Forboret	0,0	20	Tørrskorpeleire/sand
Lag 1	2,0	20	Sand, siltig
Lag 2	4,0	20	Leire, siltig
Lag 3			
Lag 4			
Lag 5			
Lag 6			
Lag 7			
Lag 8			
Lag 9			
Lag 10			
Lag 11			
Lag 12			
Lag 13			
Lag 14			
Lag 15			
Lag 16			
Lag 17			
Lag 18			
Lag 19			
Lag 20			

Beregning av u_0 poretrykksprofil

- ☒ Beregn poretrykksprofil fra angitt GVS
- ☐ Angi poretrykksprofil manuelt

z [m]	u_0 [kPa]
1	0
12	110





Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
TS	29.10.2021	Frogn. Odalsparken	115921	17
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
JR	29.10.2021		1	3

Målte parametere (q_c, f_s og u_2) er korrigert iht. SGI (2015)

Plotgrenser

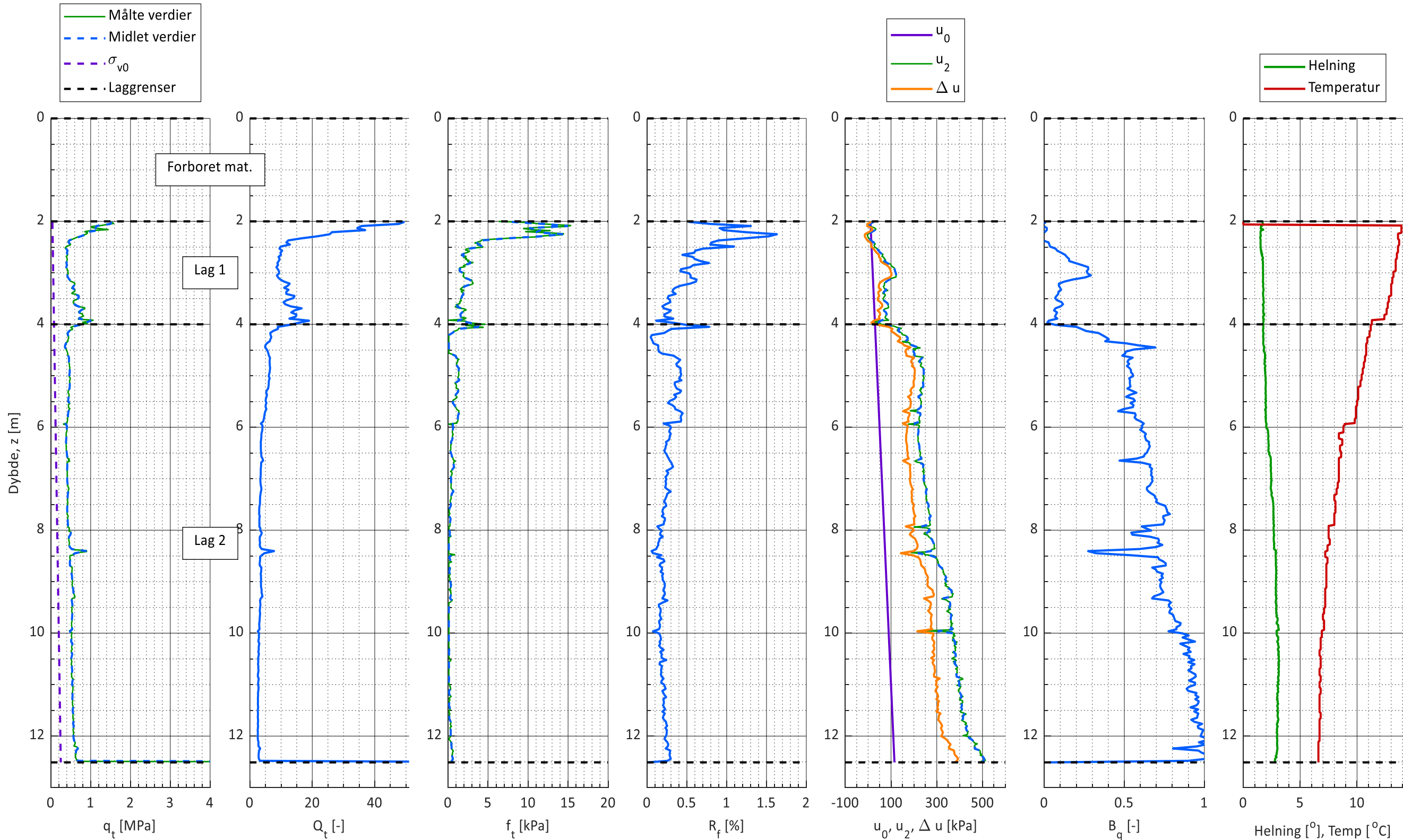
Manuelle plotgrenser (overstyrer automatisk skalering/NGF mal valgt nedenfor):

q_t [Mpa]	Q_t [Mpa]	f_t [kPa]	R_f [%]	u_0 [kPa]	B_q [-]	Helning [$^{\circ}$]
x_min						
x_max	4					

Automatisk skalering av plotgrenser:

☐ Skaler x-akser iht. NGF mal (ellers anvendes automatisk skalering)

☐ Skaler z-akser iht. NGF mal (ellers anvendes automatisk skalering)



CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 5305

Probe No 5305
 Date of Calibration 2019-02-25
 Calibrated by Joakim Tingström.....
 Run No 728
 Test Class: ISO 1

Point Resistance Tip Area 10cm²

Maximum Load 50 MPa
 Range 50 MPa
 Scaling Factor **1211**
 Resolution 0,63 kPa
 Area factor (a) 0,836

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 14,481 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction Sleeve Area 150cm²

Maximum Load 0,5 MPa
 Range 0,5 MPa
 Scaling Factor **3814**
 Resolution 0,01 kPa
 Area factor (b) 0

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,299 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa
 Range 2 MPa
 Scaling Factor **3884**
 Resolution 0,0196 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,845 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle. Scaling Factor: 0,94

Range 0 - 40 Deg.

Backup memory
Temperature sensor



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Jobb nr	2969	Jobb tekst	Odalsparken	
Punkt nr.	10	Adresse:		
Hydraulisk	X	Odalsparken 12, Drøbak (Nabo)		
Elektronisk		Installert av:	TL	
Intervall logging				
Bor Dato	24.09.2021	Avleses	15.okt	
Spiss*	6m			
Stang Høyde	0,9m	Avlest av: /Trykk mB		
Målt Dato	16.10.2021	EH/	Når du leser av elektrisk måler: Vi trenger en avlesning på tidspunktet du er der. Når du tømmer minne kommer ikke alltid dagens måling med. Når du avleser resultatet for det øyeblikket du er tilstede er det viktig at du også måler lufttrykket.	
vannspeil under terreng	0 cm			
Målt Dato				
Målt dato				
Målt Dato				
Målt Dato				
WGS84desimal	59.65236, 10.65181	MOH:	44.9	

