

# RAPPORT

Skedsmogata 11 AS

Ullensaker. Gamleveien 32 Kløfta  
Grunnundersøkelser

Geoteknisk datarapport  
115400r1

02.06.21

Prosjekt: Ullensaker. Gamleveien 32 Kløfta  
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser  
Dokumentnr: 115400r1  
Dato: 02.06.21  
  
Kunde: Skedsmogata 11 AS  
Kontaktperson: Stian Magelssen  
Kopi:

Rapport utarbeidet av: Janne Reitbakk  
Rapport kontrollert av: Knut Erik Lier  
Prosjektleder: Janne Reitbakk

---

**Sammendrag:**

GrunnTeknikk AS er engasjert av Skedsmogata 11 AS til å gjennomføre geotekniske grunnundersøkelser for planlagte utbygging av Gamleveien 32 på Kløfta i Ullensaker kommune.

Det er utført 12 stk. totalsonderinger og 2 stk. CPTu-sondering. Det er tatt opp prøver fra 2 stk borhull for analyse på geoteknisk laboratorium og installert 1 stk. hydraulisk piezometer for registrering av grunnvannsstand. Det er utført standard klassifisering og rutineforsøk på laboratorium, i tillegg er det utført 4 stk. konsistensgrenseforsøk.

Foreliggende geotekniske datarapport inneholder en sammenstilling av utførte felt- og laboratorieundersøkelser på eiendommen, samt en overordnet og generell beskrivelse av grunnforholdene.

## INNHALDSFORTEGNELSE

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

## TEGNINGER

<i>Tegn nr.</i>	<i>Tittel</i>	<i>Målestokk/format</i>
0	Oversiktskart	som vist
1	Borplan	1:1000/A3
10 -11	Prøvedata	
20 -31	Totalsonderinger	1:200-1:400/A4

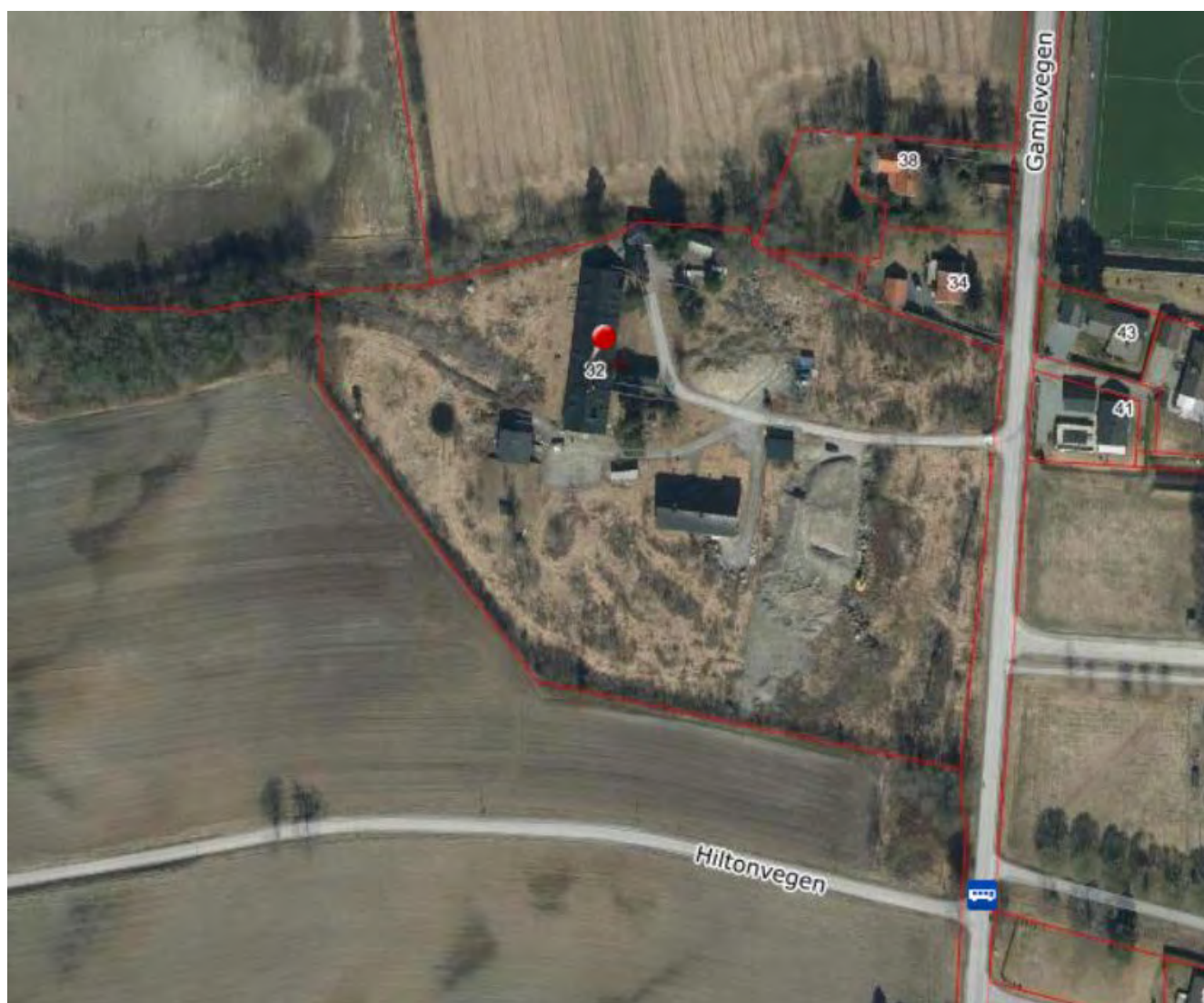
## VEDLEGG

1	Standardbilag, felt- og laboratorieforsøk	5 sider
2	Sertifikat CPTu-sonde	1 side
3	Opptegning av CPTu borhull	6 sider
4	Informasjonsark fra installert PZ	1 side

# 1 Innledning

GrunnTeknikk AS er engasjert av Skedsmogata 11 AS til å gjennomføre geotekniske grunnundersøkelser for planlagte utbygging av Gamleveien 32 på Kløfta i Ullensaker kommune. Det er planlagt lett bebyggelse i 2-3 etg i rekker.

Figur 1 viser flyfoto over tomten.



Figur 1 Flyfoto over Gamleveien 32

Foreliggende geotekniske datarapport inneholder en sammenstilling av utførte felt- og laboratorieundersøkelser på eiendommen, samt en overordnet og generell beskrivelse av grunnforholdene.

## 2 Utførte undersøkelser

Feltundersøkelsene er utført av GeoStrøm AS med hydraulisk borerigg i april 2021 med påfølgende laboratorieundersøkelser. Borprogram er utarbeidet av GrunnTeknikk AS.

Følgende feltundersøkelser er utført:

- 12 stk. totalsonderinger avsluttet i løsmasser
- 2 stk. CPTu-sondering
- Opptak av 2 stk. 54 mm prøveserie
- Installasjon av 1 stk. hydraulisk piezometer

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Standard klassifisering på forstyrrede prøver
- Standard rutineforsøk på sylindrerprøver
- 4 stk. konsistensgrenseforsøk

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

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. -1. Ved hver boring er det angitt terrengkote og borede dybder i løsmasser. Siden boringene er avsluttet i løsmasser er antatt bergkote ikke angitt. Resultatene fra prøver analysert i laboratorium er vist på tegning nr. -10 og -11.

Totalsonderingene er vist på tegning nr. -20 til -31. Sertifikat for benyttet CPTu-sonde er vist i vedlegg 2 og oppteigning av CPTu-sondering er vist i vedlegg 3. Informasjonsark fra piezometer er vist i vedlegg 4.

### 3.1 Terreng

Det undersøkte området ligger i et område med sprett bebyggelse og omkranset av landbruksmark. I øst avgrenses tomten av Gamleveien, og i nordøst grenser eiendommen mot 2 stk naboeiendommer bebygde med eneboliger, resterende avgrenses mot jorder.

Eiendommen fremstår som tilnærmet flat, mens vest for området faller terrenget ned mot elva Leira med et ravinepreget terreng. Kotehøydene i borpunktene varierer fra kote + 162,2 - + 163,3.

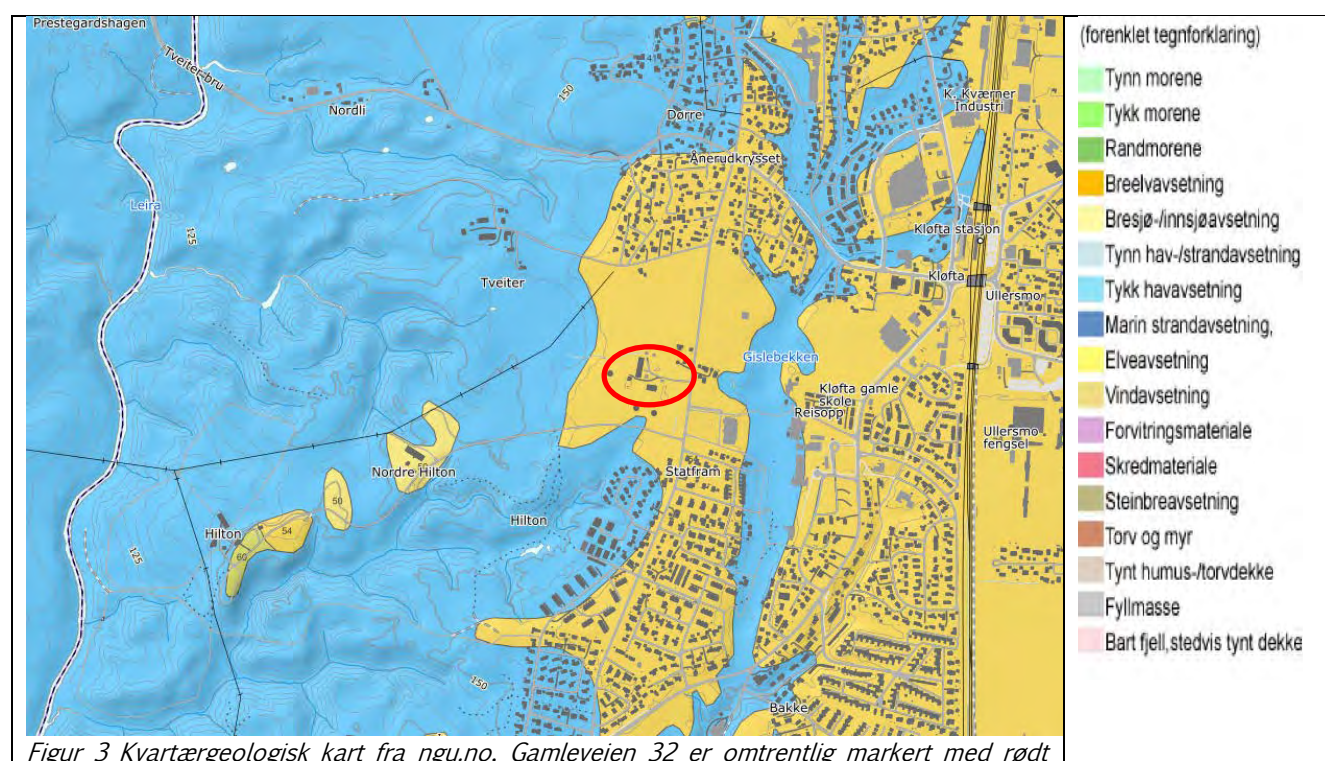
Figur 2 viser bilde fra google streetview sett mot eiendommen fra Gamleveien.



Figur 2 Bilde tatt mot eiendommen fra Gamleveien (google streetview)

## 3.2 Grunnforhold

Løsmassekart fra NGU beskriver massene på eiendommen som «bresjø-/innsjøavsetning», se utklipp fra ngu.no vist i figur 3. Disse er beskrevet som flomavsetninger for sedimenter avsatt ved uttapping av bresjø. Laget er gjerne et topplag, der underliggende masser kan bestå av andre løsmasser, f.eks marin havavsetning.



Utførte totalsonderinger er avsluttet i løsmasser om lag 20-30 m under terreng. Boring 8 ble innledningsvis boret til 72 m. Det er ikke truffet på berg. Boringene indikerer et topplag sannsynligvis bestående av fyllmasser og/eller sandig, siltig leire/tørskorpeleire på om lag 1,5-3 m. Derunder er det registrert sannsynlig leire/siltig, leire. Det er i dybden registrert liten økning av motstanden mot nedpressing, stedvis også fallende motstand, dette kan indikerer sprøbruddmateriale/kvikkleire. Totalsonderingene viser liten variasjon over eiendommen, og grunnforholdene er dermed antatt som homogene.

Det er utført 2 stk CPTu-sonderinger. Det er forboret 2,5 m ned til antatt leirlag. CPTu er tegnet opp med en foreløpig tolkning basert på registrert grunnvannsstand 0,9 m under terreng etter avlesing av PZ i borhull 2.

Iht. NGF melding nr. 5 «Utførelse av trykksondering» skal det vurderes resulterende anvendelsesklasse, fra 1-4. Iht. spissmotstand, friksjon og poretrykk (som benyttes direkte i tolkning av parametre). Utført CPTu-sonderinger tilfredsstillende anvendelsesklasse 1 (som er den beste) for disse parametrene. I anvendelsesklasse for helningsavvik kommer forsøkene ihhv klasse 3/4.

Det ble tatt opp prøveserie ved borhull 2 og 6 for analyser i laboratorium. Beskrivelse av materiale utføres iht NGF melding nr. 2 «Identifisering og klassifisering av jord».

Resultatene fra PR2 viser et topplag av sand, med innhold av silt, ned til ca 2 m under terreng. Derunder ca. 0,5 m med leirig silt før overgang til leire. Prøveserien er avsluttet 10 m under terreng. Leiren er klassifisert som sprøbruddmateriale fra ca. 2,5 m til 5,0 m og fra 7,0 m under terreng. Leiren kan beskrives som meget bløt til bløt og med svært lav til lav udrenert skjærstyrke. Leiren er middels plastisk.

Resultatene fra PR6 viser et topplag av silt, sandig silt ned til ca. 2 m under terreng. Derunder leire til avsluttet prøveserie i 8 m dybde. Leiren er klassifisert som sprøbruddmateriale fra ca. 2,0 m til 5,5 m og fra 7,0 m under terreng. Leiren kan beskrives som svært bløt til bløt og med svært lav til lav udrenert skjærstyrke. Leiren er middels plastisk.

Sprøbruddmateriale er definert som materiale med omrørt skjærstyrke  $s_{ud} < 1,27$  kPa (etter ISO 17892-6:2017 som laboratoriet benytter). Kvikkleire er definert som materiale med omrørt skjærstyrke  $s_{ud} < 0,33$  kPa. Det er ikke påvist kvikkleire i opptatte prøver, dette utelukker ikke kvikkleire i dybden.

Ved borhull 2 er det installert 1 stk. hydraulisk poretrykksmåler med spiss 10,0 m under terreng. Måleren ble installert 21.04.21.

Poretrykksmåleren måler vanntrykk ved målespiss.

Punkt	Spiss installert dybde under terreng	Målt vannstand fra terreng	Avlest dato
2 (terrengkote + 162,5)	10 m (kote +152,5)	0,9 m under terreng (kote + 161,6)	27.05.21

Målingene kan derfor tyde på en grunnvannstand 0,9 m under terreng (forutsatt hydrostatisk trykk) pr avlest dato.


Grunnvannsstanden varierer generelt med årstid og nedbørsintensitet.

## Kontrollside

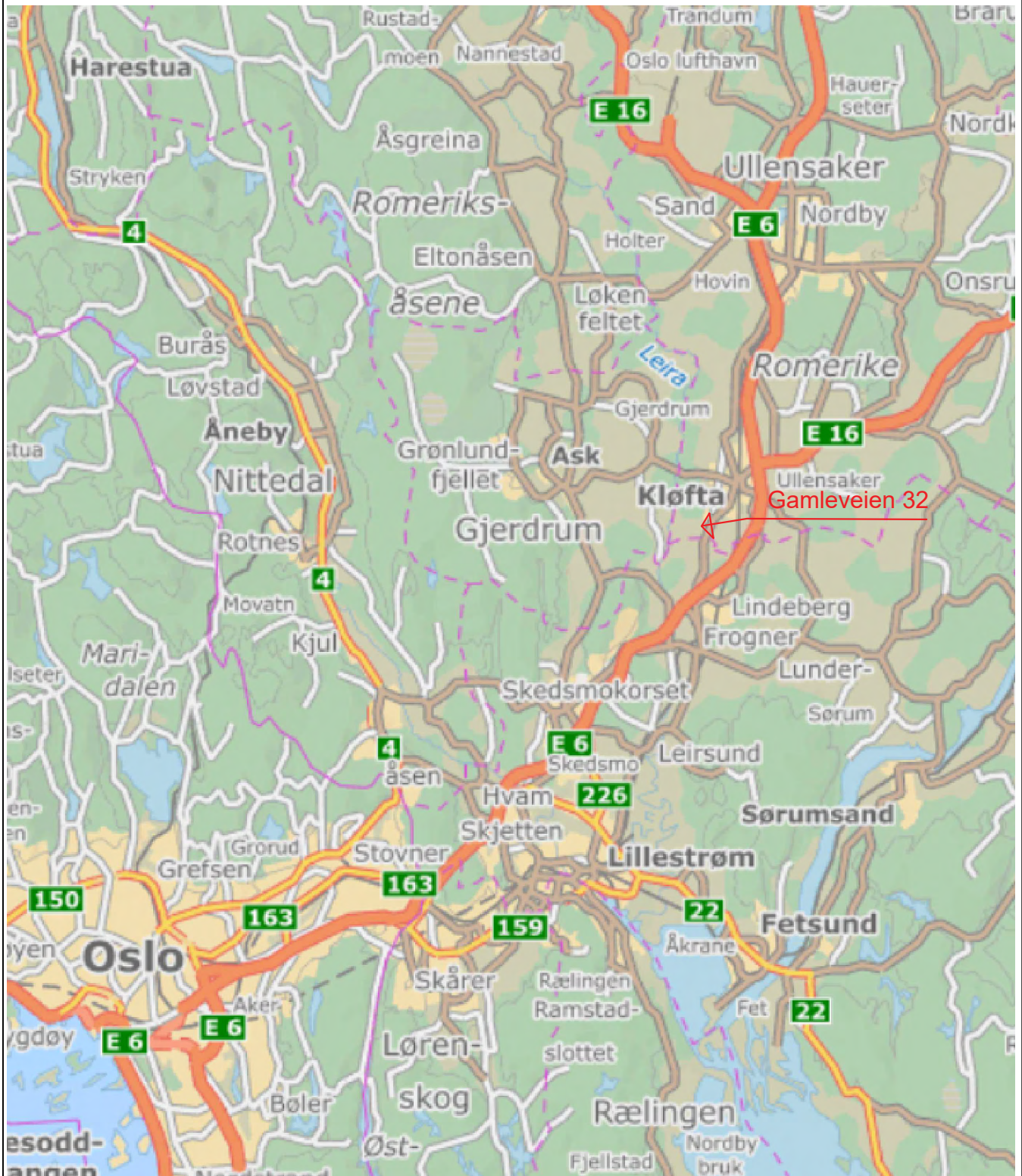
Dokument	
Dokumenttittel: Ullensaker. Gamleveien 32 Kløfta, Grunnundersøkelser	Dokument nr: 115400r1
Oppdragsgiver: Skedsmogata 11 AS	Dato: 02.06.21
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

Sted		
Land og fylke: Norge, Viken	Kommune: Ullensaker	
Sted: Kløfta, Gamleveien 32		
UTM sone:	Nord:	Øst:

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	02.06.21	jr	02.06.21	KEL
	Korrekt oppdragsnavn og emne	02.06.21	jr	02.06.21	KEL
	Korrekt oppdragsinformasjon	02.06.21	jr	02.06.21	KEL
	Distribusjon av dokument	02.06.21	jr	02.06.21	KEL
	Laget av, kontrollert av og dato	02.06.21	jr	02.06.21	KEL
	Faglig innhold	02.06.21	jr	02.06.21	KEL

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 02.06.21	Sign.: 





Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Skedsmogata 11 AS Ullensaker. Gamleveien 32	Dato	Tegn.	Kontr.
		01.06.21	imb	JR
	Oversiktskart	Målestokk	Originalformat	
		-	A4	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	115400-0		



**TEGNFORKLARING :**

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ◊ Dreietrykkssondering
- ⊕ Totalsondering
- Prøvegrop
- + Vingebooring
- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåling
- ^^ Fjell i dagen
- Naverbooring

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

Kartgrunnlag: Statens kartverk (hoydedata.no)  
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Skedsmogata 11 AS</b>	01.06.21	Tegn. imb	Kontr. JR
	<b>Ullensaker. Gamleveien 32</b>	Målestokk 1 : 1000	Originalformat A3	
	<b>Borplan</b>	Status Tegning i rapport		
	 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer	Rev.	
		115400-1		



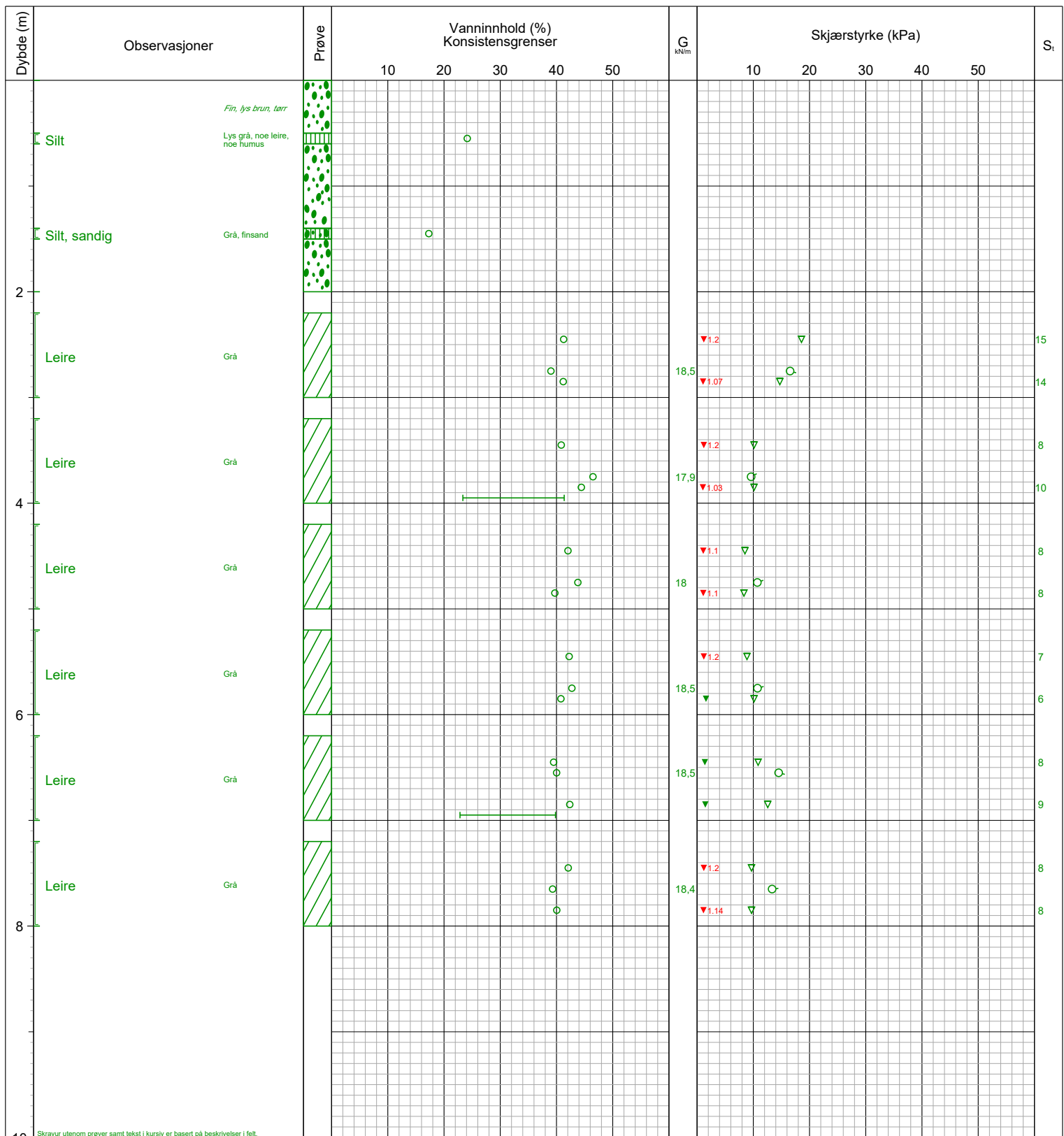
Skravur utenom prøver samt tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt

VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	Ø ØDOMETERFORSØK		
TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	I/K KORNFORDELING		
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	S_v SENSITIVITET		

Prøveserie	Hull	2	Grv.st	0.4m	Opptak
	Terrang		X-koord		Y-koord
Gamleveien 32	Proj.nr.	2816	Lab	ØK	Kontr
	Dato	06.05.21 12:31	TEGN NR.	115400-10	



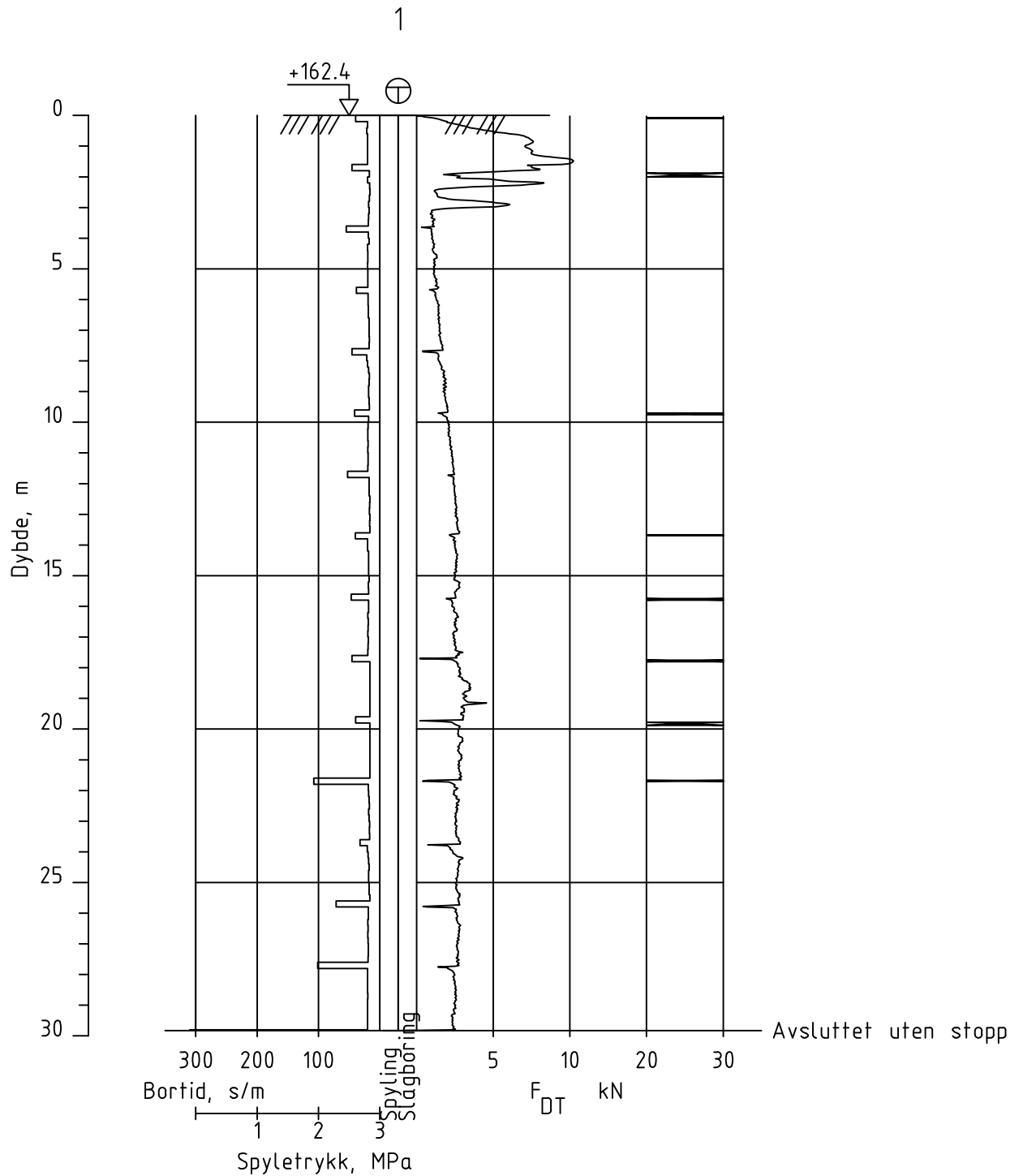
www.geostrom.no  
Hengsrudveien 855  
3176 Undrumdal  
tlf.: 33 33 33 77



Skravur utenom prøver samt tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt.

VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	ØDOMETERFORSØK		
TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	I/K KORNFORDELING		
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	S <sub>v</sub> SENSITIVITET		

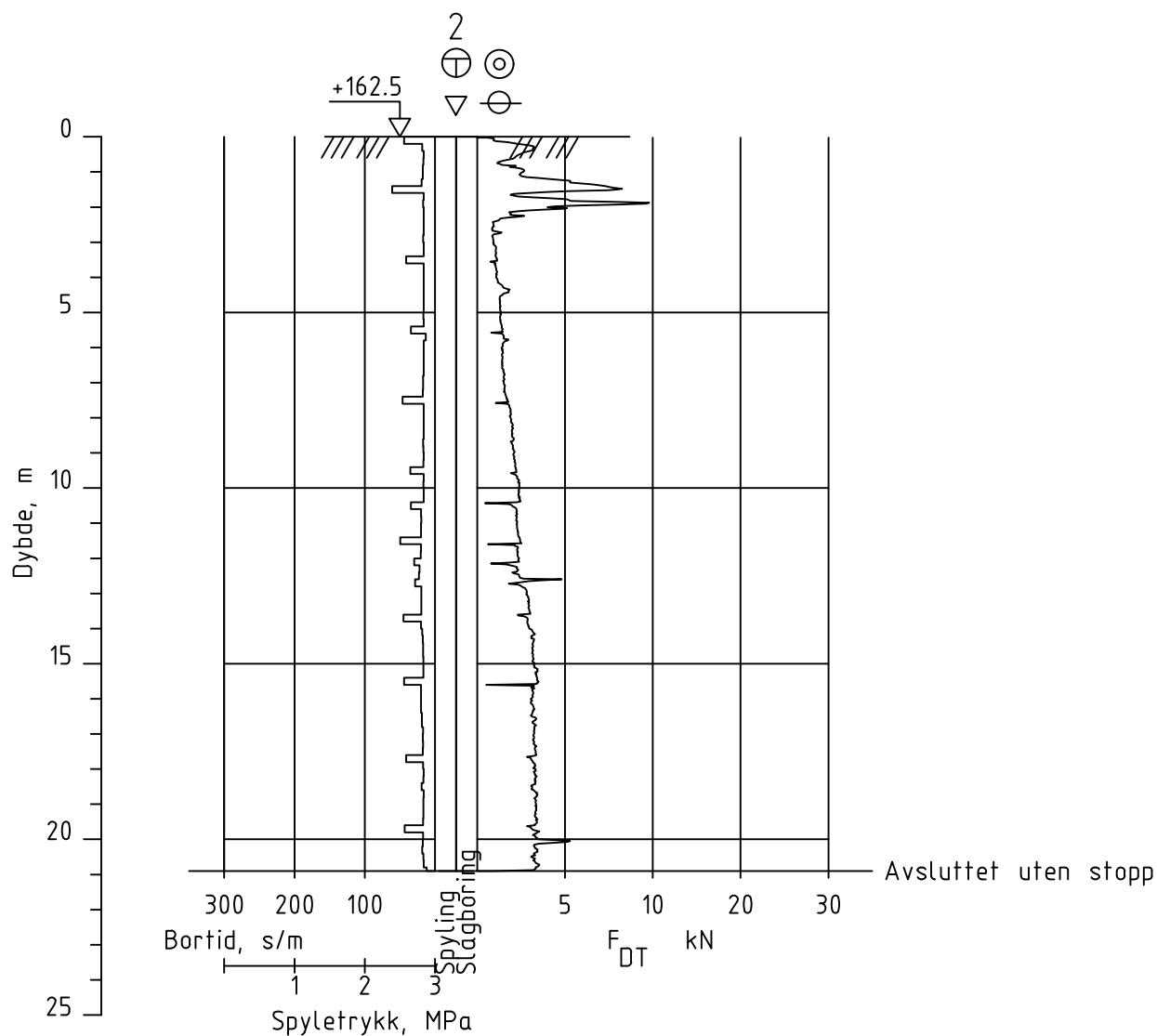
Prøveserie	Hull	6	Grv.st	0.5m	Opptak
	Terrang		X-koord		Y-koord
Gamleveien 32	Proj.nr.	2816	Lab	ØK	Kontr
	Dato	06.05.21 12:58	TEGN NR.	115400-11	RS/ØK
	www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal tlf.: 33 33 33 77				



Dato boret :20.04.2021

Posisjon: X 6661291.70 Y 618120.10

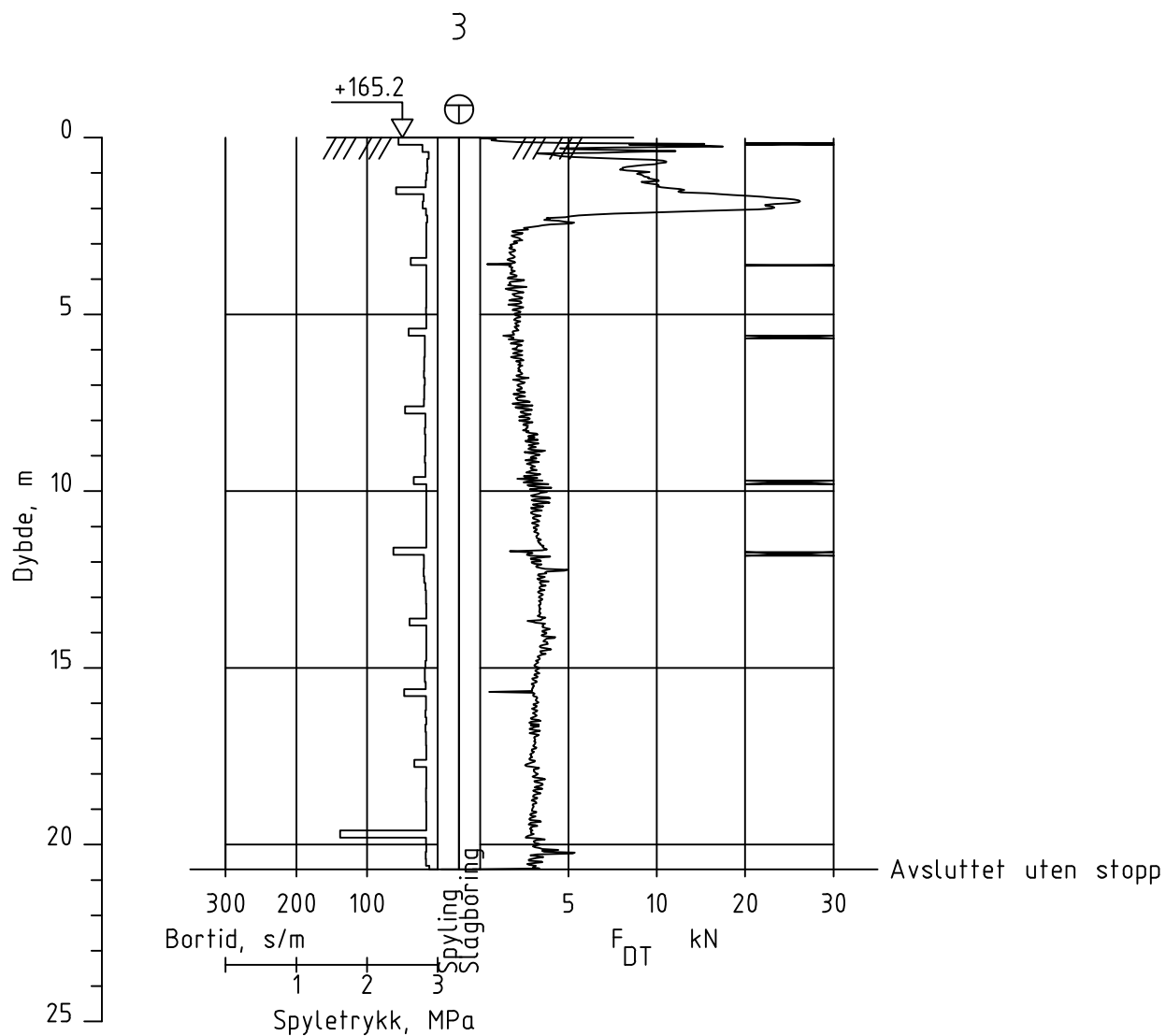
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Skedsmogata 11 AS</b> <b>Ullensaker. Gamleveien 32</b>	Dato <b>01.06.21</b>	Tegn. <b>imb</b>	Kontr. <b>JR</b>
		Målestokk <b>1 : 200</b>	Orginalformat <b>A4</b>	
	<b>Totalsondering</b>	Status <b>Tegning i rapport</b>		
	 <b>www.grunnteknikk.no</b> <b>Tlf.:45904500</b>	Tegningsnummer <b>115400-20</b>		Rev.



Dato boret :25.05.2021

Posisjon: X 6661288.40 Y 618163.80

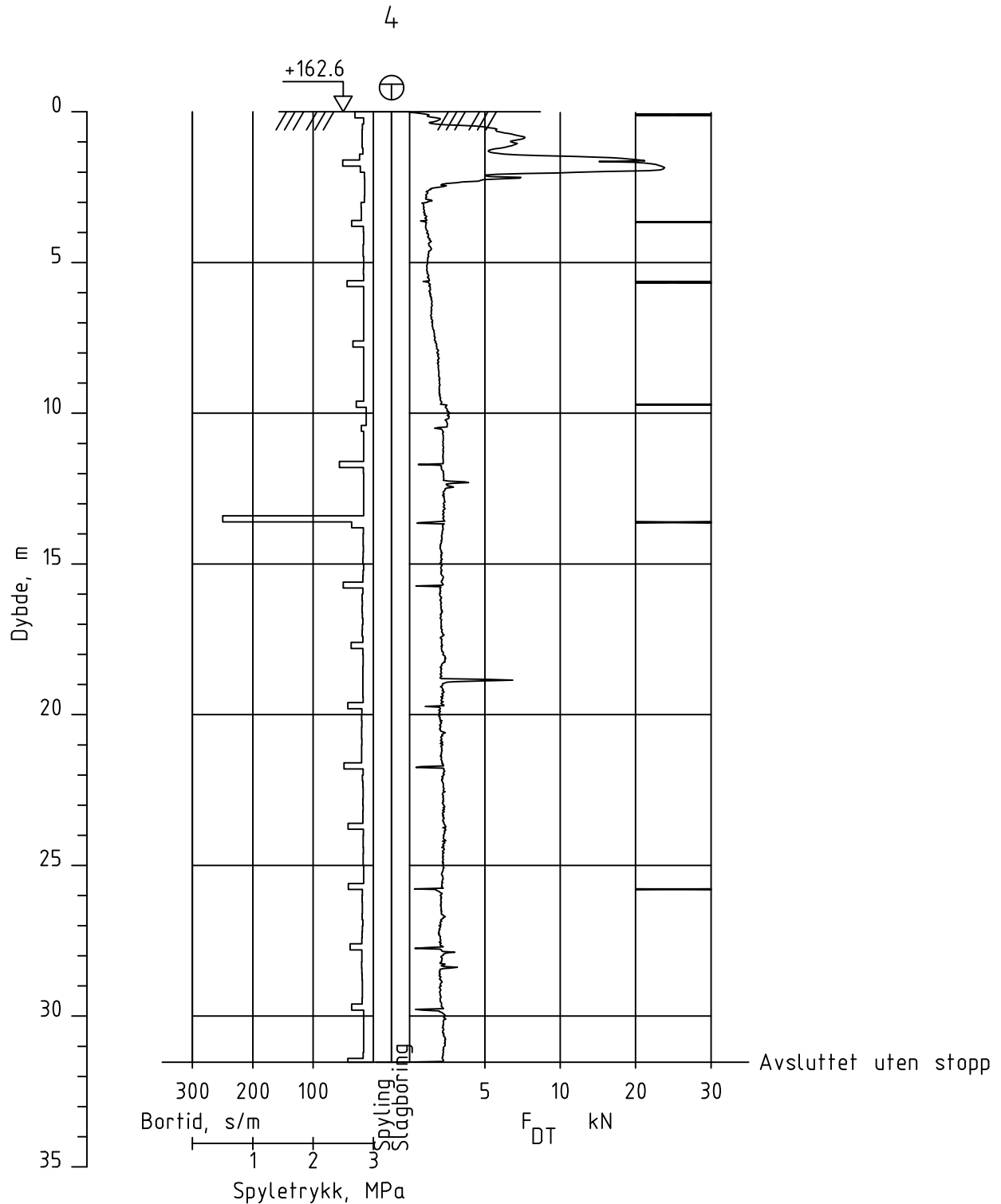
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Skedsmogata 11 AS</b> <b>Ullensaker. Gamleveien 32</b>	Dato <b>01.06.21</b>	Tegn. <b>imb</b>	Kontr. <b>JR</b>
		Målestokk <b>1 : 200</b>	Orginalformat <b>A4</b>	
	<b>Totalsondering</b>	Status <b>Tegning i rapport</b>		
	 <b>www.grunnteknikk.no</b> <b>Tlf.:45904500</b>	Tegningsnummer <b>115400-21</b>		Rev.



Dato boret :20.04.2021

Posisjon: X 6661310.10 Y 618241.60

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Skedsmogata 11 AS</b> <b>Ullensaker. Gamleveien 32</b>	Dato	Tegn.	Kontr.
		01.06.21	imb	JR
	<b>Totalsondering</b>	Målestokk	Originalformat	
		1 : 200	A4	
	 <b>GRUNNTEKNIKK</b>	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tlf.:45904500	115400-22		

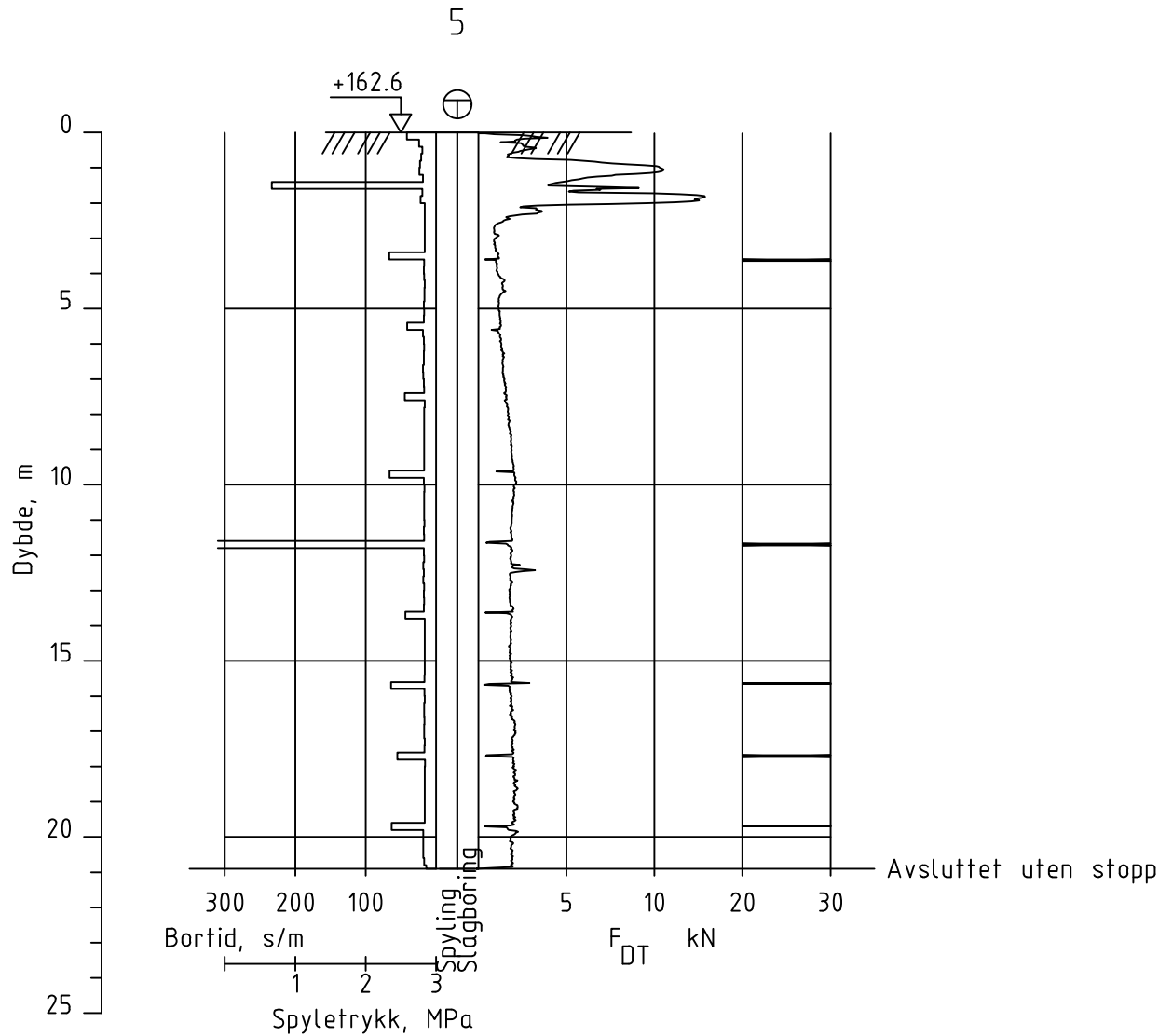


Dato boret :20.04.2021

Posisjon: X 6661230.50 Y 618211.70

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Skedsmogata 11 AS</b> <b>Ullensaker. Gamleveien 32</b>	Dato	Tegn.	Kontr.
		01.06.21	imb	JR
	<b>Totalsondering</b>	Målestokk	Originalformat	
		1 : 200	A4	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	115400-23	Rev.
	<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tlf.:45904500			

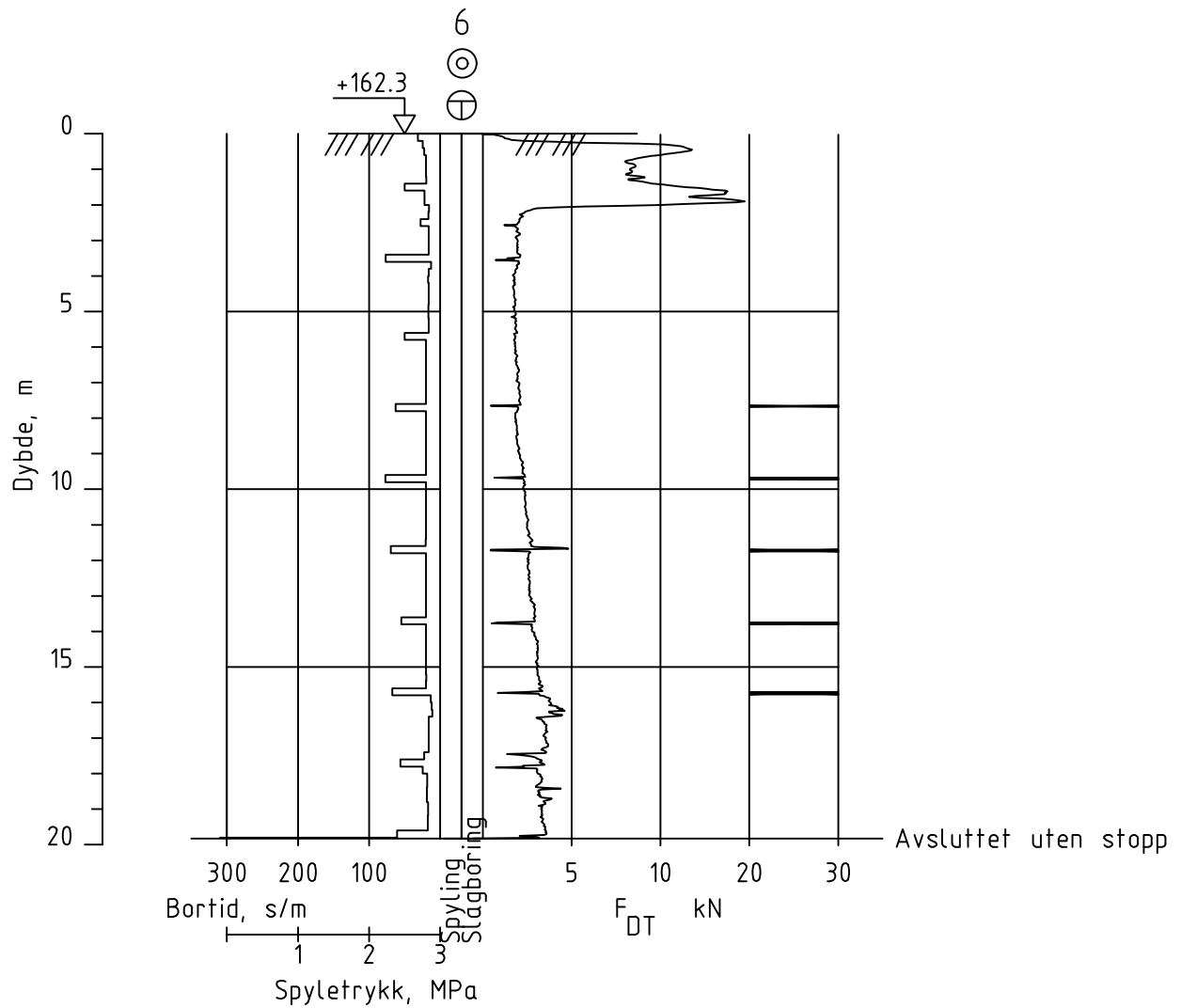




Dato boret :20.04.2021

Posisjon: X 6661193.60 Y 618212.90

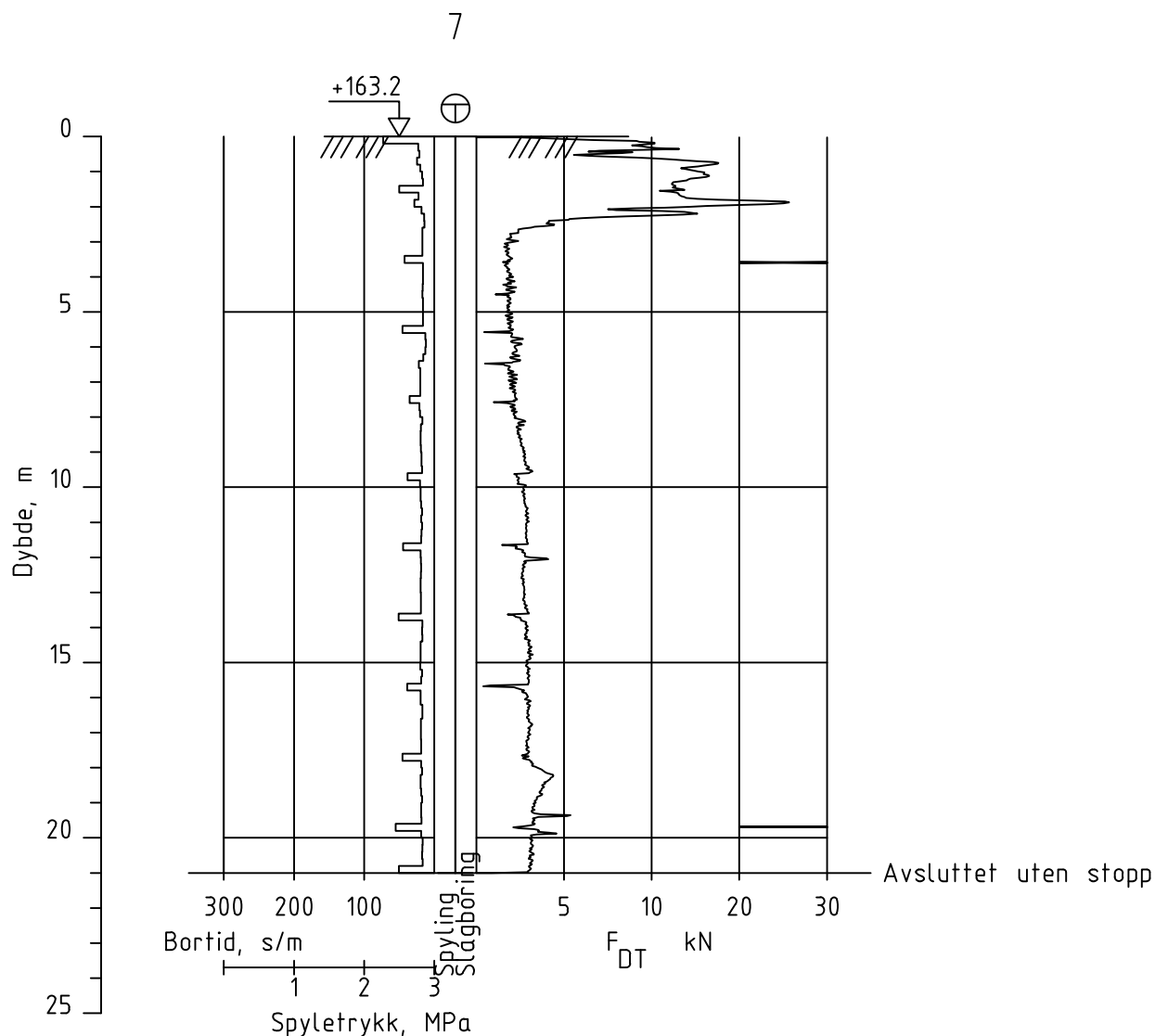
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Skedsmogata 11 AS</b> <b>Ullensaker. Gamleveien 32</b>	Dato <b>01.06.21</b>	Tegn. <b>imb</b>	Kontr. <b>JR</b>
		Målestokk <b>1 : 200</b>	Orginalformat <b>A4</b>	
	<b>Totalsondering</b>	Status <b>Tegning i rapport</b>		
	 <b>www.grunnteknikk.no</b> <b>Tlf.:45904500</b>	Tegningsnummer <b>115400-24</b>		Rev.



Dato boret :19.04.2021

Posisjon: X 6661185.90 Y 618250.60

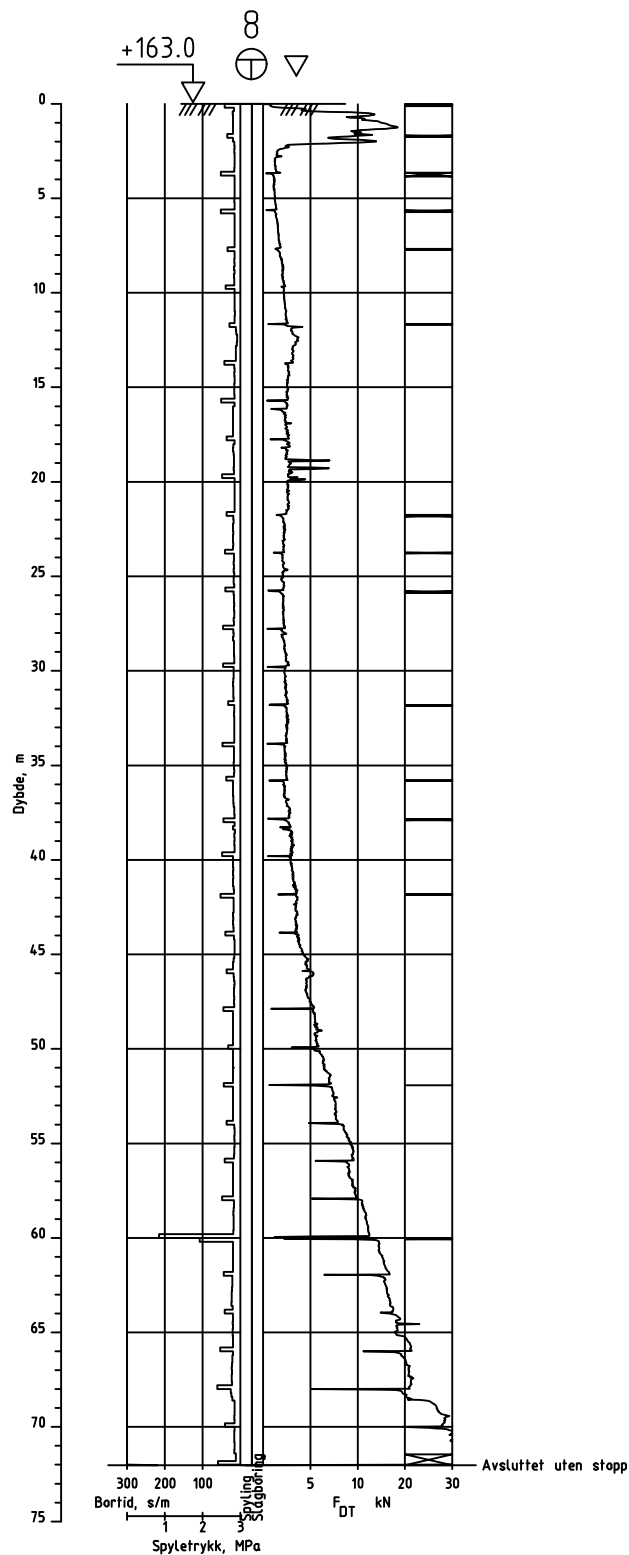
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Skedsmogata 11 AS</b> <b>Ullensaker. Gamleveien 32</b>	Dato <b>01.06.21</b>	Tegn. <b>imb</b>	Kontr. <b>JR</b>
		Målestokk <b>1 : 200</b>	Originalformat <b>A4</b>	
	<b>Totalsondering</b>	Status <b>Tegning i rapport</b>		
	 <b>www.grunnteknikk.no</b> <b>Tlf.:45904500</b>	Tegningsnummer <b>115400-25</b>		Rev.



Dato boret :20.04.2021

Posisjon: X 6661300.90 Y 618276.50

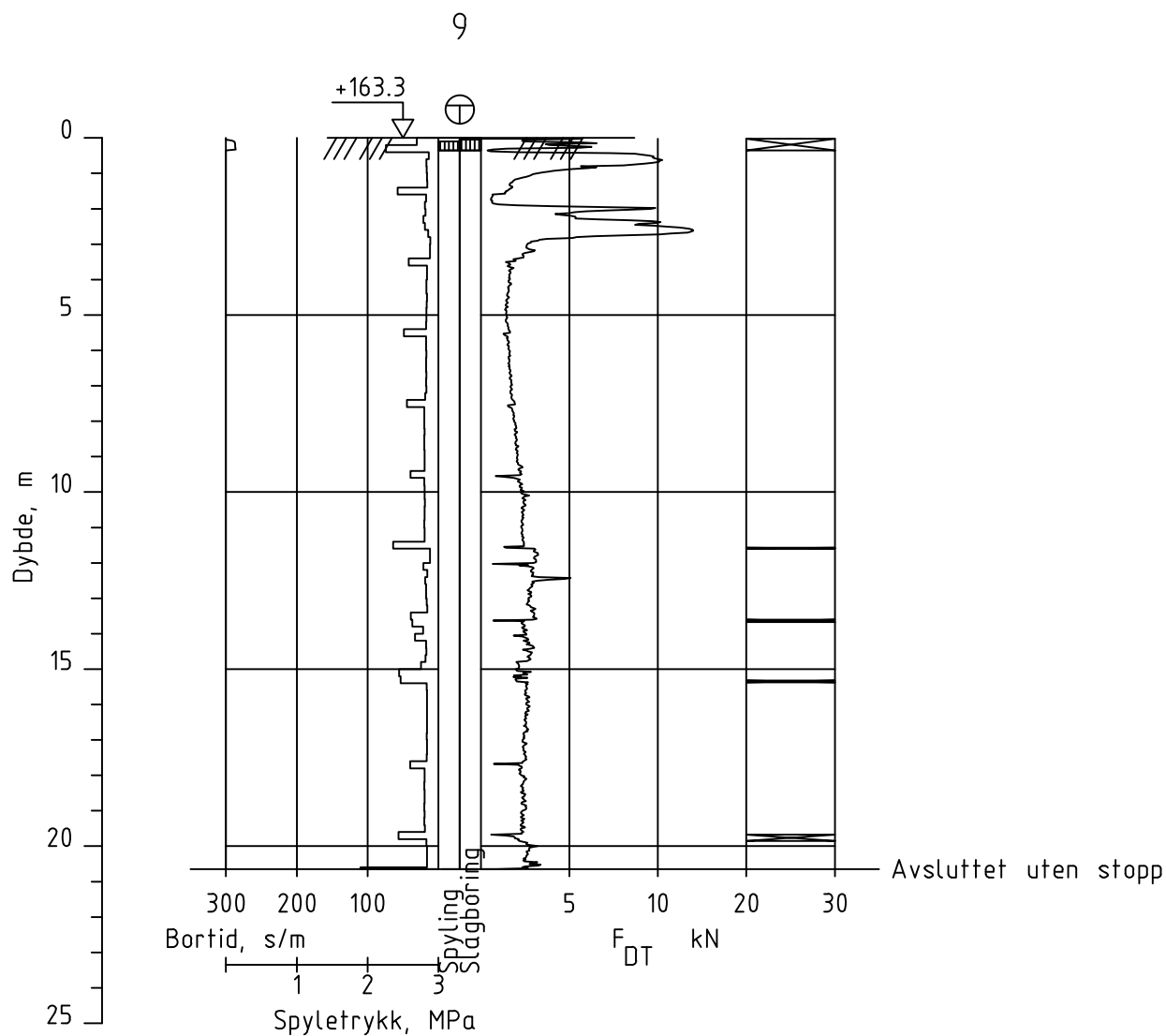
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Skedsmogata 11 AS Ullensaker. Gamleveien 32	Dato 01.06.21	Tegn. imb	Kontr. JR
		Målestokk 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering		Status Tegning i rapport		
 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer		Rev.
		115400-26		



Dato boret :25.05.2021

Posisjon: X 6661276.80 Y 618296.40

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Skedsmogata 11 AS Ullensaker. Gamleveien 32	Dato	Tegn.	Kontr.
		01.06.21	imb	JR
	Totalsondering	Målestokk	Orginalformat	
		1 : 400	A4	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	GRUNNTEKNIKK	www.grunnteknikk.no	115400-27	
		Tlf.:45904500		



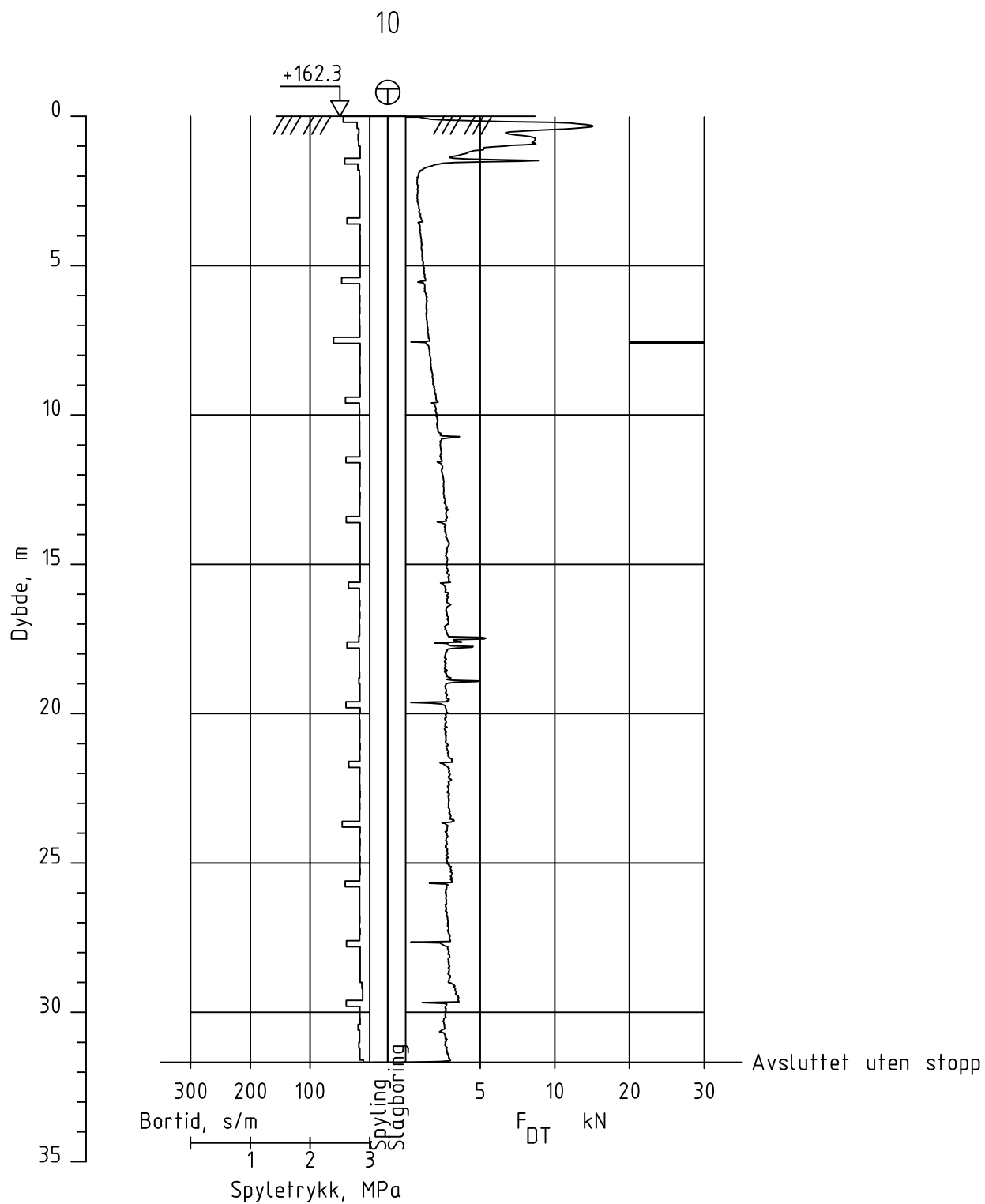
Dato boret :19.04.2021

Posisjon: X 6661248.40 Y 618263.40

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Skedsmogata 11 AS</b>	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Ullensaker. Gamleveien 32</b>	01.06.21	imb	JR
		Målestokk	Orginalformat	
		1 : 200	A4	
	<b>Totalsondering</b>	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
		<b>115400-28</b>		



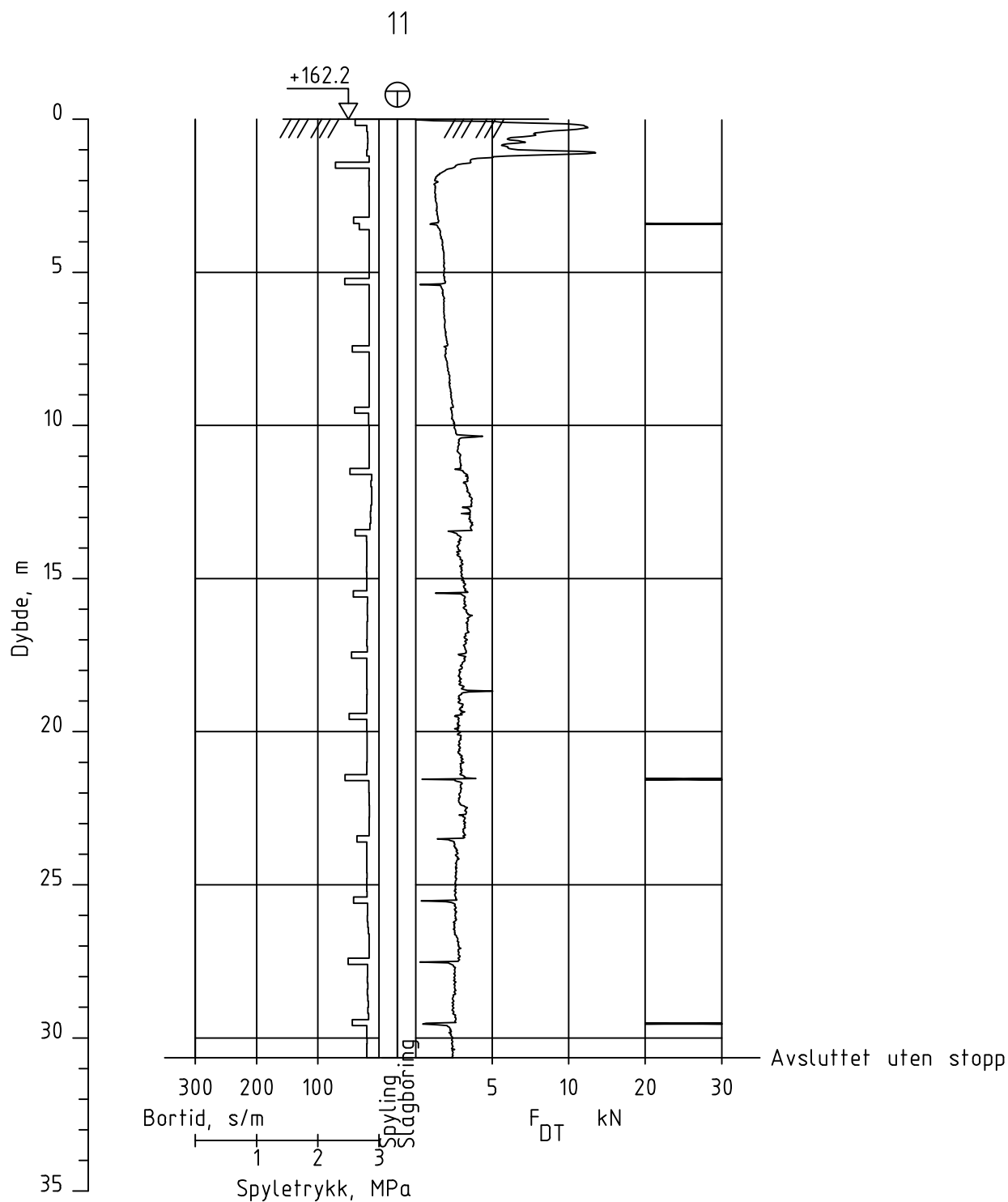
www.grunnteknikk.no  
Tlf.:45904500



Dato boret :19.04.2021

Posisjon: X 6661181.50 Y 618301.70

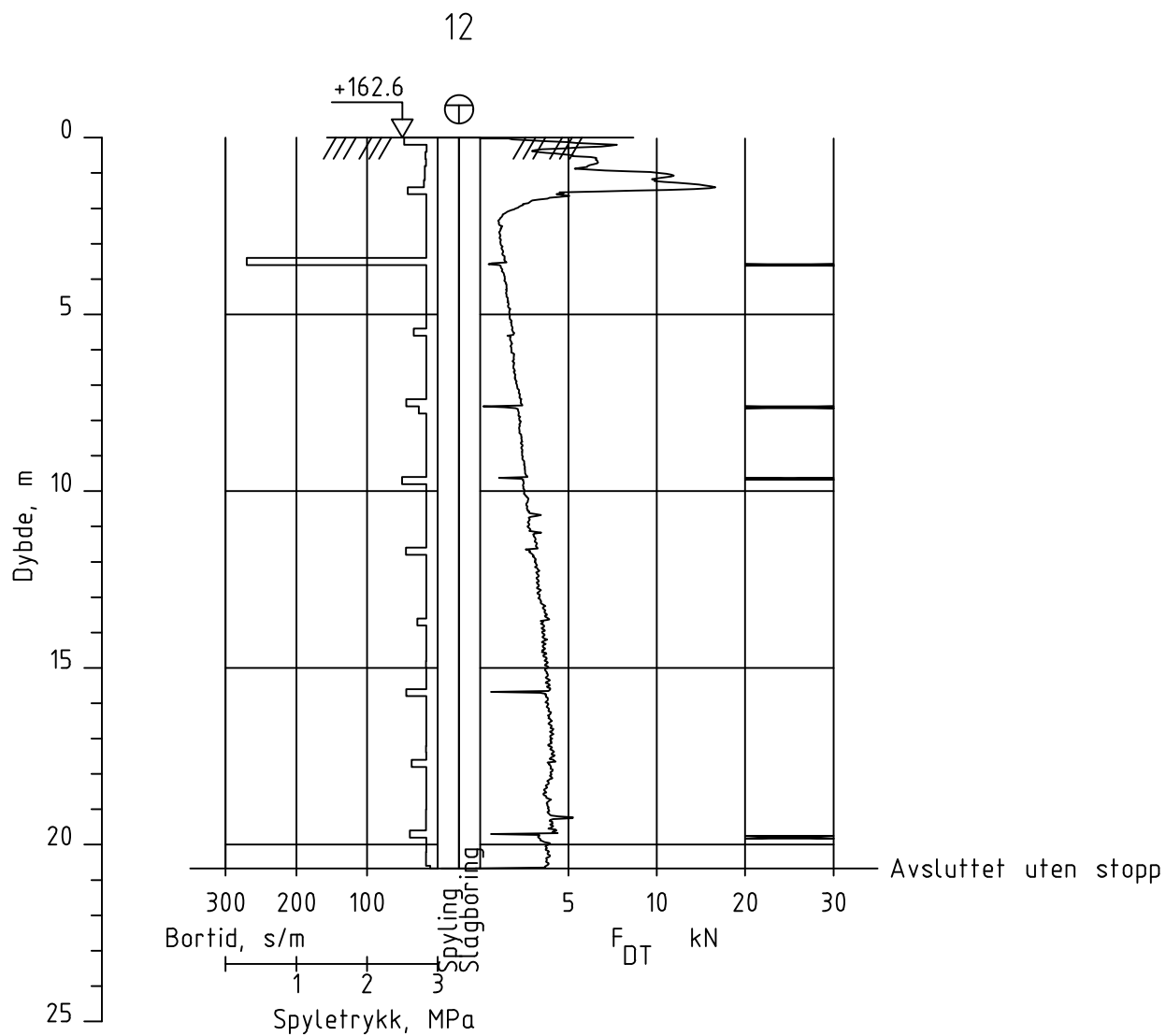
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Skedsmogata 11 AS</b> <b>Ullensaker. Gamleveien 32</b>	<b>01.06.21</b>	<b>imb</b>	<b>JR</b>
		Målestokk <b>1 : 200</b>	Orginalformat <b>A4</b>	
	<b>Totalsondering</b>	Status <b>Tegning i rapport</b>		
 <b>GRUNNTEKNIKK</b>		Tegningsnummer		Rev.
		<b>115400-29</b>		
<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tlf.:45904500				



Dato boret :19.04.2021

Posisjon: X 6661225.10 Y 618320.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Skedsmogata 11 AS</b> <b>Ullensaker. Gamleveien 32</b>	Dato <b>01.06.21</b>	Tegn. <b>imb</b>	Kontr. <b>JR</b>
		Målestokk <b>1 : 200</b>	Originalformat <b>A4</b>	
	<b>Totalsondering</b>	Status <b>Tegning i rapport</b>		
	 <b>www.grunnteknikk.no</b> <b>Tlf.:45904500</b>	Tegningsnummer <b>115400-30</b>		Rev.



Dato boret :20.04.2021

Posisjon: X 6661270.50 Y 618331.40

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Skedsmogata 11 AS</b> <b>Ullensaker. Gamleveien 32</b>	Dato <b>01.06.21</b>	Tegn. <b>imb</b>	Kontr. <b>JR</b>
		Målestokk <b>1 : 200</b>	Originalformat <b>A4</b>	
	<b>Totalsondering</b>	Status <b>Tegning i rapport</b>		
	 <b>www.grunnteknikk.no</b> Tlf.:45904500	Tegningsnummer <b>115400-31</b>		Rev.



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 Dreietrykk- 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 <sub>0</sub> registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

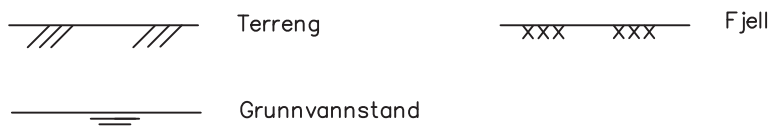
NIVÅER OG DYBDER (i meter)

☆  $\frac{12,8}{-5,7}$  18,5+3,0

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

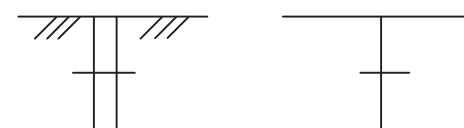
OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

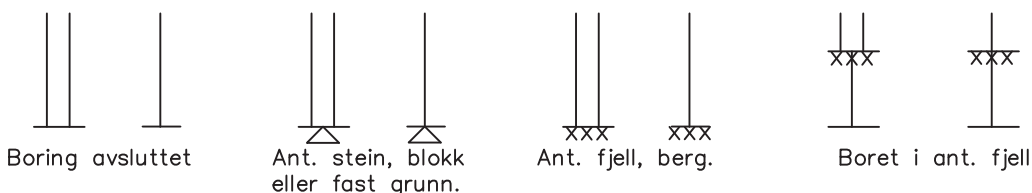


FORBORING

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

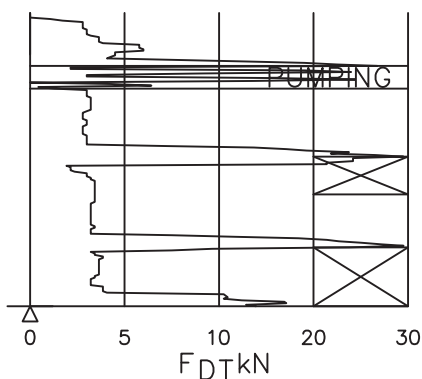
Kontr.  
GeS

Tegningsnummer

GT-1

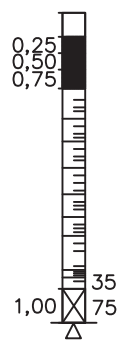
Rev.

### ◊ DREIETRYKKSONDERING



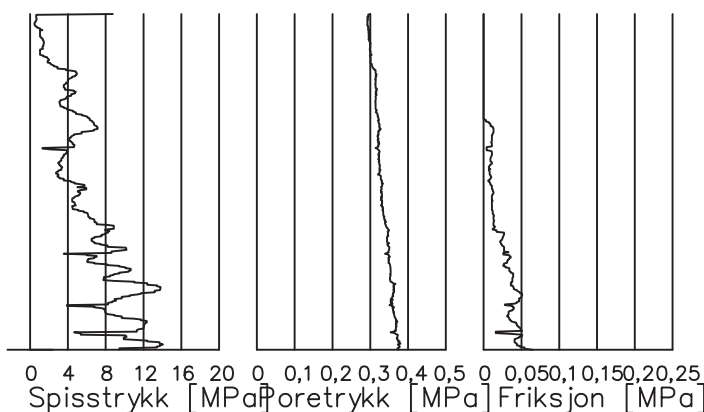
Vanlig boring med 25 omdr./min.  
Pumping  
Økt rotasjon  
Borhullet markeres med en enkel tykk strek.  
Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

### ● DREIESONDERING



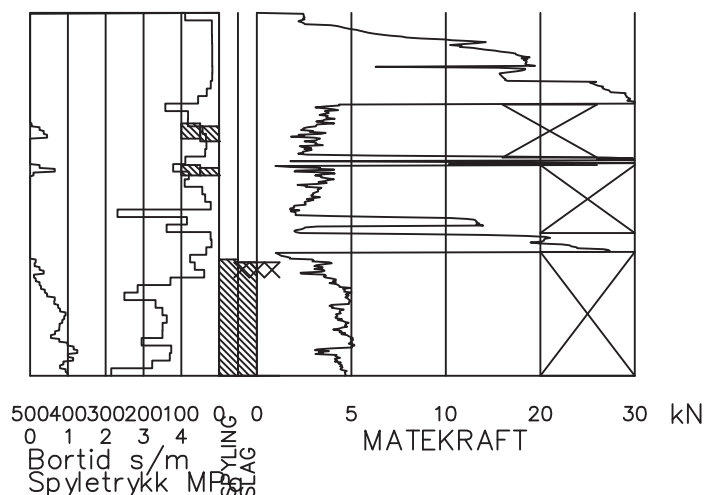
Forboringedybde markeres og diameter angis i mm. Vertikal-lasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skygglegging eller raster.  
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreininger vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverstr.

### ▽ CPT / TRYKKSONDERING



Trykksondering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn. Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i 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).

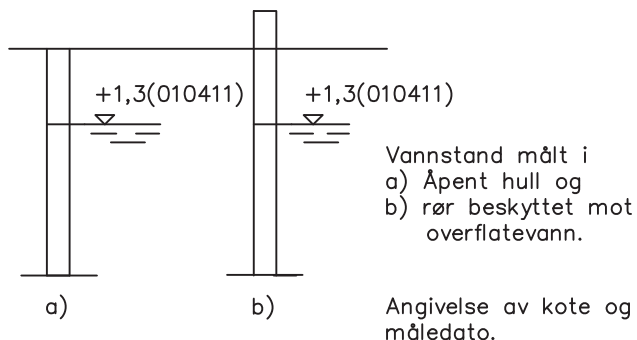
## Geoteknisk bilag Geotekniske bormetoder og opptegning



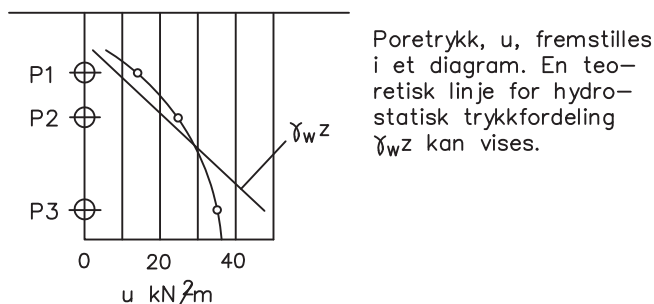
www.grunnteknikk.no  
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15  
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato 31.01.2013	Tegn. LEH	Kontr. GeS
Tegningsnummer <b>GT-2</b>		Rev.

## GRUNNVANNSTAND



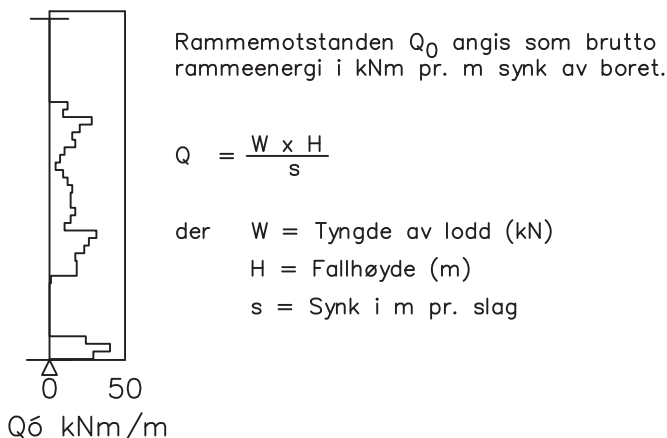
## ⊖ PORETRYKK



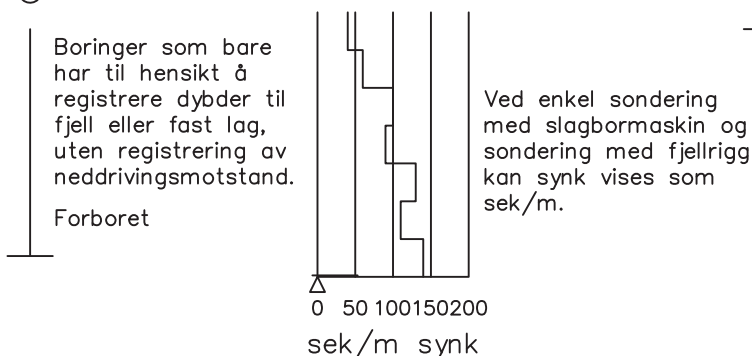
## VANNSTAND

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)

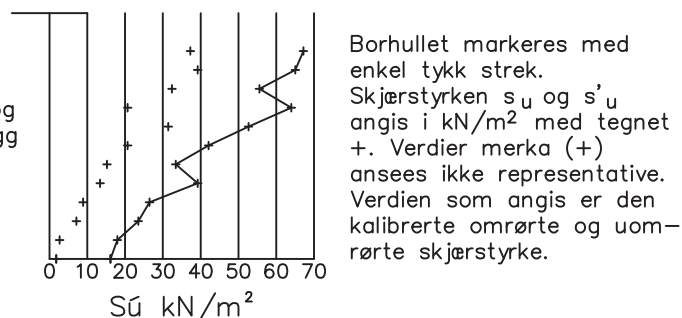
## ▼ RAMSONDERING



## ○ 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.

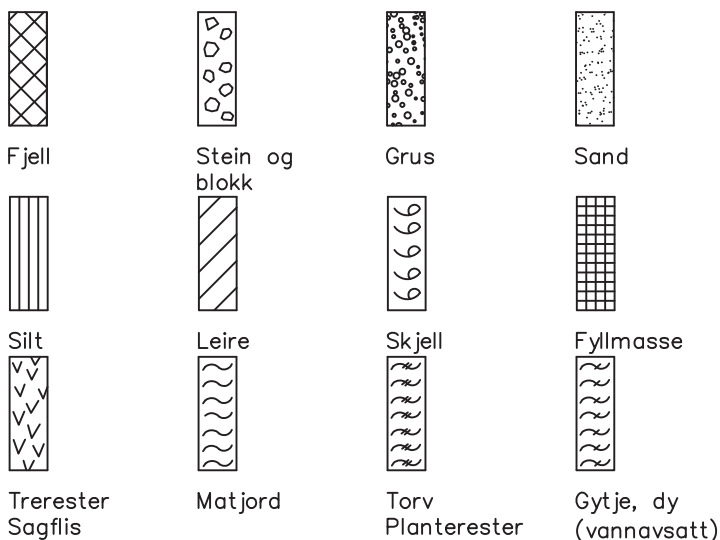
Benyttes til opptak av uforstyrrede prøver  
i organiskmateriale, leire, silt og fast lagret  
sand. avhengig av grunnforhold kan andre  
typer prøvetaker benyttes.

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

## Geoteknisk bilag

## Geotekniske bormetoder og opptegning

## Materialsignatur (iht. NGF)

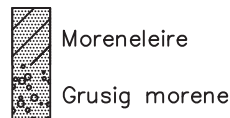


## Anmerkning

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.  
 Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner  
 Fe = jernkonkresjoner  
 AH = aurhelle

## 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 <sub>P</sub> W <sub>L</sub> W <sub>F</sub>	•     	Angis i masseprosent av tørrstoff.  Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	$\gamma$ $\rho$ $\rho_d$ $\rho_s$		Tyngdetthet kN/m <sup>3</sup> . Densitet t/m <sup>3</sup> . $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> ) 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 <sub>uk</sub> s <sub>u'k</sub> s <sub>ut</sub>	▼ ▼ ∞	Symbolet settes i ( ) hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd ( $\epsilon_f$ ) angis i % slik: $\frac{15-\phi-5\%}{10}$
Sensitivitet	S <sub>t</sub>		
Organisk materiale  Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O <sub>c</sub> O <sub>gl</sub> O <sub>Na</sub> v <sub>P</sub>		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk.  Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H <sub>1</sub> –H <sub>10</sub>

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

Skjærfasthet 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.

## VANNINHOLD ( $w$ %)

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

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

(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 telefartig, T2: lite telefartig, T3 middels telefartig og T4 meget telefartig

### 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

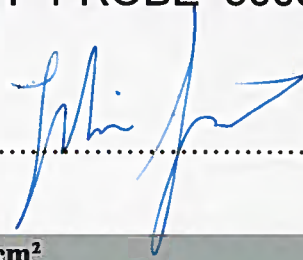
Tegningsnummer

**GT-5**

Rev.

**CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 5005**

Probe No 5005  
 Date of Calibration 2020-01-28  
 Calibrated by Joakim Tingström.....  
 Run No 1285  
 Test Class: ISO 1



Point Resistance	Tip Area 15cm <sup>2</sup>
------------------	----------------------------

Maximum Load	50	MPa
Range	50	MPa
Scaling Factor	<b>1486</b>	
Resolution	0,5134	kPa
Area factor (a)	0,837	

**ERRORS**

Max. Temperature effect when not loaded 38,484 kPa  
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction	Sleeve Area 225cm <sup>2</sup>
----------------	--------------------------------

Maximum Load	1	MPa
Range	1	MPa
Scaling Factor	<b>3491</b>	
Resolution	0,0109	kPa
Area factor (b)	0	

**ERRORS**

Max. Temperature effect when not loaded 0,524 kPa  
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure
---------------

Maximum Load	2	MPa
Range	2	MPa
Scaling Factor	<b>3426</b>	
Resolution	0,0223	kPa

**ERRORS**

Max. Temperature effect when not loaded 1,624 kPa  
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle.	Scaling Factor: 0,94
-------------	----------------------

Range	0 - 40	Deg.
-------	--------	------

**Backup memory**  
**Temperature sensor**

## Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.
JR	02.06.2021	Ullensaker. Gamleveien 32 Kløfta	115400
Ktr.	Dato		Side
KEL	02.06.2021		1

Filnavn .cpt fil:	...\2.cpt
Borpunkt nr.:	2
Dato for utførelse:	21.04.2021
Borleder:	Tor
Terrengnivå [m]:	162,5
Forboringdybde [m]:	2,5
Grunnvannstand [m]:	0,9
Stopp dybde [m]:	25,2
Stoppkode:	90

Sonde nr.:	5005
Programvare:	CPTLOG-2.00
Korreksjonsfaktor, a [-]:	0,837
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	Før [kPa]	Etter [kPa]	Avvik [kPa]	Avvik [%]	Anv. kl.
Spissmotstand:	6223,7	6220,6	3,1	0,0	1
Friksjon:	137,2	137,1	0,1	0,1	1
Poretrykk:	310	308,2	1,8	0,6	1

	Avvik [ $\Delta\sigma$ ]	Anv. kl.
Maks. helningavvik:	2,4	3

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

	[m]	[%]	Anv. kl.
Maks. vertikalt avvik målt dybde:	0,00	0,0	1/2

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

	[m]
Maks. horisontalt avvik:	0,37

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 - Målte og normaliserte parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
JR	02.06.2021	Ullensaker. Gamleveien 32 Kløfta	115400	2
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
KEL	02.06.2021		0,9	2

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

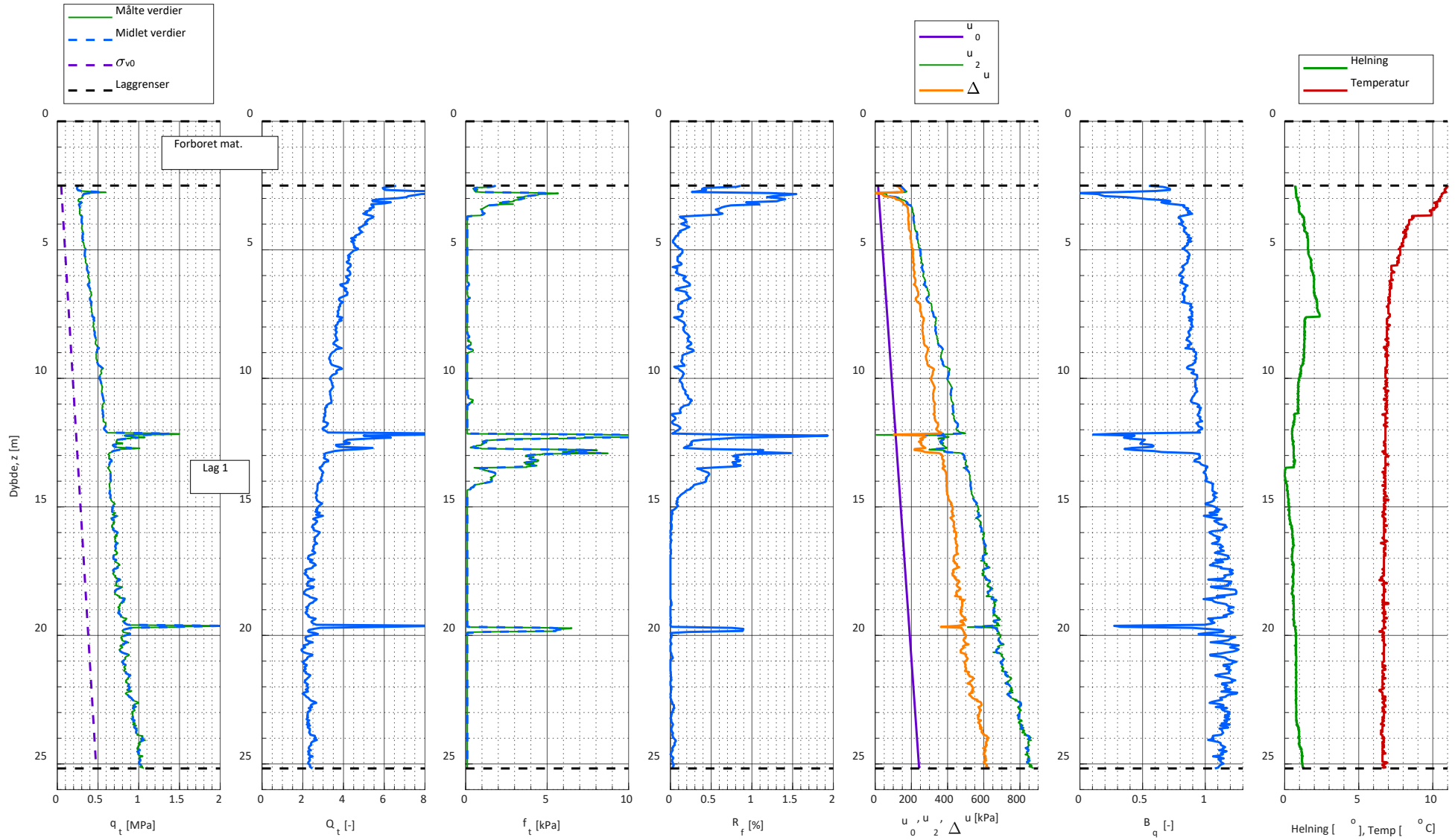
Plotgrenser

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							

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.
JR	02.06.2021	Ullensaker. Gamleveien 32 Kløfta	115400
Ktr.	Dato		Side
KEL	02.06.2021		1

Filnavn .cpt fil:	...\8.cpt
Borpunkt nr.:	8
Dato for utførelse:	21.04.2021
Borleder:	Tor
Terrengnivå [m]:	163
Forboredingsdybde [m]:	2,5
Grunnvannstand [m]:	0,9
Stopp dybde [m]:	25,0
Stoppkode:	90

Sonde nr.:	5005
Programvare:	CPTLOG-2.00
Korreksjonsfaktor, a [-]:	0,837
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	Før [kPa]	Etter [kPa]	Avvik [kPa]	Avvik [%]	Anv. kl.
Spissmotstand:	6230,8	6232,4	1,6	0,0	1
Friksjon:	136,7	137	0,3	0,2	1
Poretrykk:	311,8	314,5	2,7	0,9	1

	Avvik [ $\Delta\sigma$ ]	Anv. kl.
Maks. helningavvik:	66,8	4

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

	[m]	[%]	Anv. kl.
Maks. vertikalt avvik målt dybde:	0,04	0,4	1/2

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

	[m]
Maks. horisontalt avvik:	1,11

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.
JR	02.06.2021		115400	8
Ktr.	Dato	Ullensaker. Gamleveien 32 Kløfta	GVS [m]	Side nr.
KEL	02.06.2021		0,9	2

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren

Beregnes

Valg av klassifiseringsdiagrammer

- Eslami-Fellenius (1997)  $f_t - q_t - E$  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

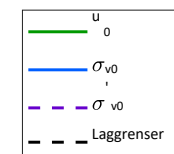
Lagdeling	Toppnivå [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Klassifisering
Forboret	0,0	19	Sand, silt
Lag 1	2,5	18,5	Leire
Lag 2			
Lag 3			
Lag 4			
Lag 5			
Lag 6			
Lag 7			
Lag 8			
Lag 9			
Lag 10			
Lag 11			
Lag 12			
Lag 13			
Lag 14			
Lag 15			
Lag 16			
Lag 17			
Lag 18			
Lag 19			
Lag 20			

Beregning av  $u_0$  poretrykksprofil

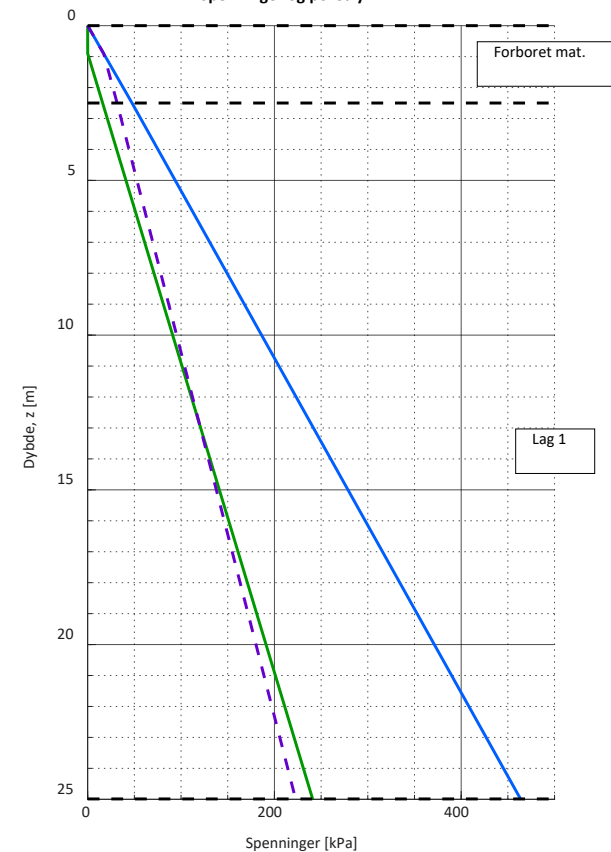
Beregn poretrykksprofil fra angitt GVS

Angi poretrykksprofil manuelt

z [m]	$u_0$ [kPa]
0,9	0
24	231



Spenninger og poretrykk





# Tolkning CPTU

## Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
JR	02.06.2021	Ullensaker. Gamleveien 32 Kløfta	115400	8
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
KEL	02.06.2021	0,9	2	

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

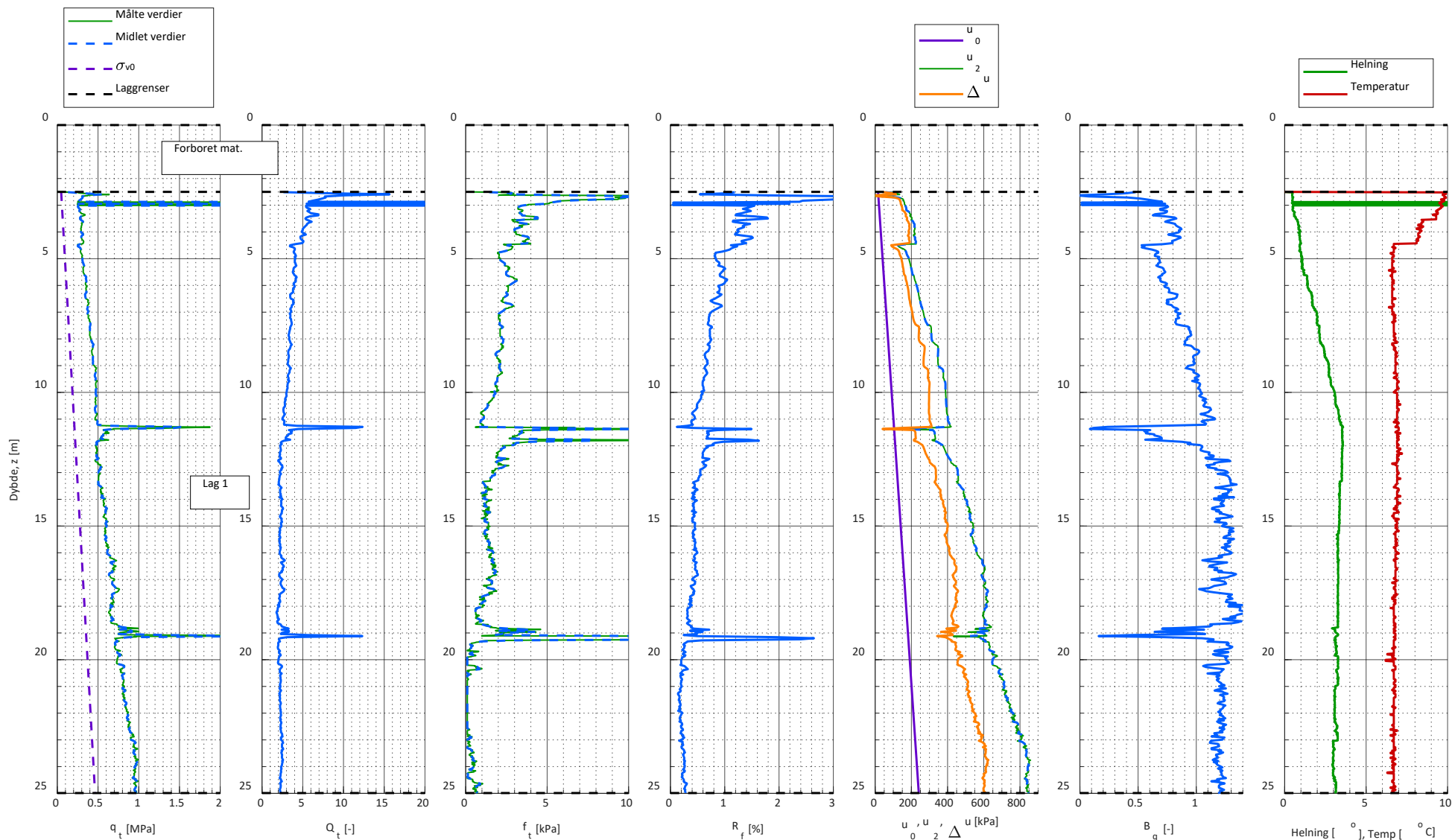
Plotgrenser

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	0	0					
x_max	2	20					

Automatisk skalering av plotgrenser:

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



<b>Jobb nr</b>	<b>2816</b>	<b>Jobb tekst</b>	<b>Gamleveien 32</b>	
	<b>Poretrykksmåler</b>			
Punkt nr.	<b>2</b>		Adresse:	
Hydraulisk	X		Gamleveien 32, kløfta	
Elektronisk			Installert av: <b>TS</b>	
Intervall logging				
Bor Dato	21.04.2021			
<b>Spiss*</b>	<b>10m</b>			
Stang Høyde	1m		Avlest av: /Trykk mB	
Målt Dato	27.05.2021		<b>EH</b>	<p>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.</p>
vannspeil under terreng	<b>0,87m</b>			
Målt Dato				
Målt dato				
Målt Dato				
Målt Dato				
Målt Dato				
Målt Dato				
Målt Dato				
Målt Dato				
N:	6661288.4	MOH:	<b>162.5</b>	
Ø:	618163.8	(UTM32- NN2000)		



Vannspeil under terreng\* - Her er stanghøyden trukket fra.

Vannsøyle over filter\*- Vannsøyle over filterspissen. Brukes på elektroniske PZ.