

RAPPORT

Bente Jordanger

Holmestrand. Sande, Jonsrud 16
Grunnundersøkelser

Geoteknisk datarapport
115354r1

05.03.2021

Prosjekt: Holmestrand. Sande, Jonsrud 16
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser
Dokumentnr: 115354r1
Dato: 05.03.2021

Kunde: Bente Jordanger
Kontaktperson: Geir Olai Jordanger
Kopi: Geir Olai Jordanger

Rapport utarbeidet av: Ivar Gustavsen
Rapport kontrollert av: Geir Solheim
Prosjektleder: Geir Solheim

Sammendrag:

Med bakgrunn i tidligere rapport utarbeidet av NVE ønsker oppdragsgiver å utrede reell risiko knyttet til bolig/gårdstun med adresse Jonsrud 16, GBnr 377/5 i Holmestrand kommune.

GrunnTeknikk AS er i den forbindelse engasjert av Bente Jordanger til å utføre grunnundersøkelser på eiendommen. Geir Olai Jordanger har vært vår kontaktperson.

Det er utført til sammen 8 totalsonderinger, 2 prøveserier, 3 CPTU sonderinger og installert 2 piezometere (grunnvannstandsmålere).

Undersøkelsene viser fast grunn/ant. fjell 7-33,2 m under terreng i borpunktene, og indikerer at løsmassene består av siltig leire. Det er ikke påvist kvikkleire ved undersøkelsene, men den ene prøveserien viser middels fast og meget sensitiv siltig leire med sprøbruddegenskaper i 10-15 m dybde. Ca. halvparten av sonderingene indikerer at sensitive leirmasser kan forekomme i partier/lag i dybden

Foreliggende datarapport inneholder resultatene fra grunnundersøkelsene, og gir en overordnet 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.....	3
3.1	Terreng.....	3
3.2	Grunnforhold.....	4
3.2.1	Utførte undersøkelser.....	5
3.2.2	Tidligere undersøkelser [1] og [2].....	6

TEGNINGER

Tegn nr.	Tittel	Målestokk
0	Oversiktskart	Som vist
1	Borplan	1:2000
10 - 11	Prøveserier	Som vist
20 - 27	Totalsonderinger	1:200

VEDLEGG

1	Standardbilag, felt- og laboratorieforsøk	5 sider
2	Koordinater borpunkt	1 side
3	CPTU sonderinger	6 sider
4	Kalibreringsskjema for benyttede CPTU sonder	2 sider
5	Piezometeravlesninger	1 side
6	Utsnitt av NGI borplan og sonderinger [1] og [2]	1 side

REFERANSER

- [1] NGI rapport 920027-1, datert desember 1996
[2] NGI rapport 920027-2, datert januar 1997

1 Innledning

Med bakgrunn i tidligere rapport utarbeidet av NVE ønsker oppdragsgiver å utrede reell risiko knyttet til bolig/gårdstun med adresse Jonsrud 16, GBnr 377/5 i Holmestrand kommune.

GrunnTeknikk AS er i den forbindelse engasjert av Bente Jordanger til å utføre grunnundersøkelser på eiendommen. Geir Olai Jordanger har vært vår kontaktperson.

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

2 Utførte undersøkelser

Grunnundersøkelsene er utført av GeoStrøm AS i januar/februar 2021. Borprogrammet og plassering av borpunktene er gjort i samråd med Geir Olai Jordanger.

Følgende undersøkelser er utført i felt:

- 8 stk. totalsonderinger
- 2 stk. prøveserier
- 3 stk CPTU sonderinger (2 forsøk i punkt 2)
- 2 stk hydrauliske piezometere

Vedleggene GT-1 t.o.m. GT-5 viser beskrivelse av undersøkelsesmetoder og opptegningsmåter.

Borpunktene er innmålt med GPS av GeoStrøm AS. Koordinatene refererer til EU89 UTM-sone 32, Høyde NN2000. Resultatene er vist i vedlegg 2.

3 Terreng og grunnforhold

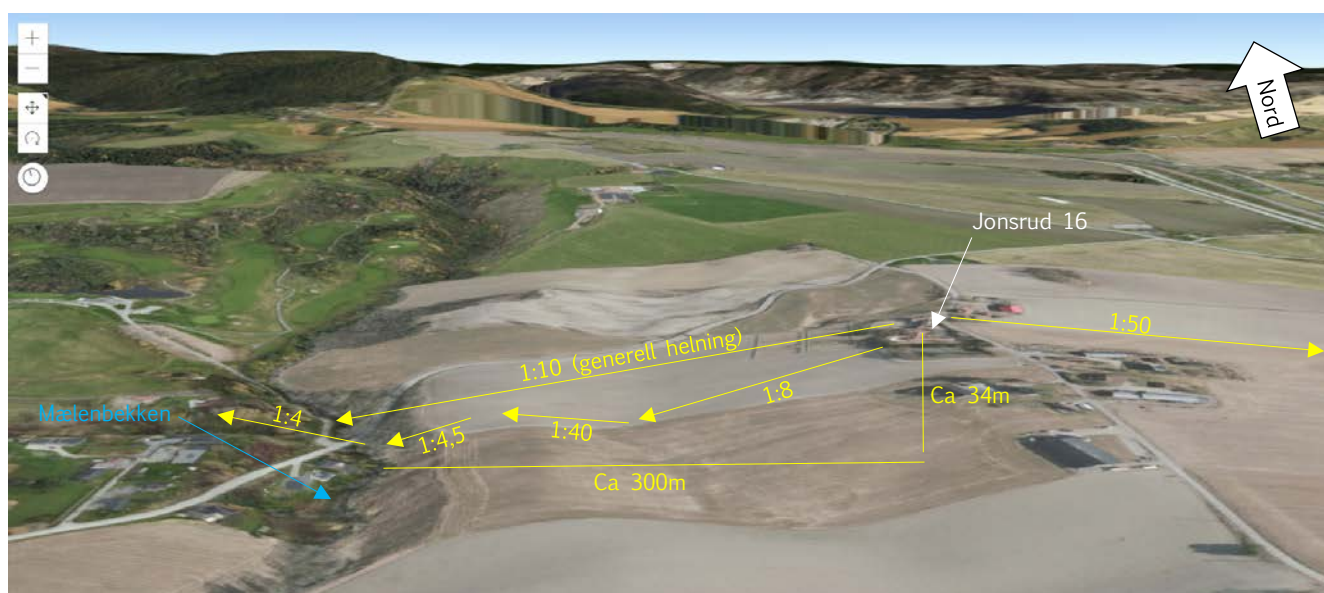
Borplan med plassering av utførte boringer er vist på tegning nr. 115354-1. Ved hver boring er det angitt terrengkote, antatt fjellkote og borede dybder i løsmasser. Resultatene fra prøveseriene er vist på tegningene nr. -10 og -11 og totalsonderingene er vist på tegning nr. -20 til -27. Innledende tolkning av CPTU sonderingene er vist i vedlegg 3 og piezometeravlesningene er vist i vedlegg 5. Utsnitt av NGI borplan og dreietrykksonderinger er vist i vedlegg 6.

3.1 Terreng

Figur 1 og 2 på neste side er hentet fra «Norge i bilder». Jonsrud Gård ligger på ca. kote +84 på en høyde mellom E18 i øst og Mælenbekken i vest. Nord og syd for gården er terrenget relativt flatt. Mot E18 (ca 400 m øst) faller terrenget med generell helning ca 1:50. Mot Mælenbekken (ca. 300 m vest) faller terrenget «bølgete» med generell helning ca 1:10. Mælenbekken renner sydover forbi aktuelt område på ca. kote +51.



Figur 1. Flyfoto fra www.norgebilder.no tatt 30.05.20. Plasseringen av borpunktene er vist skissemessig.

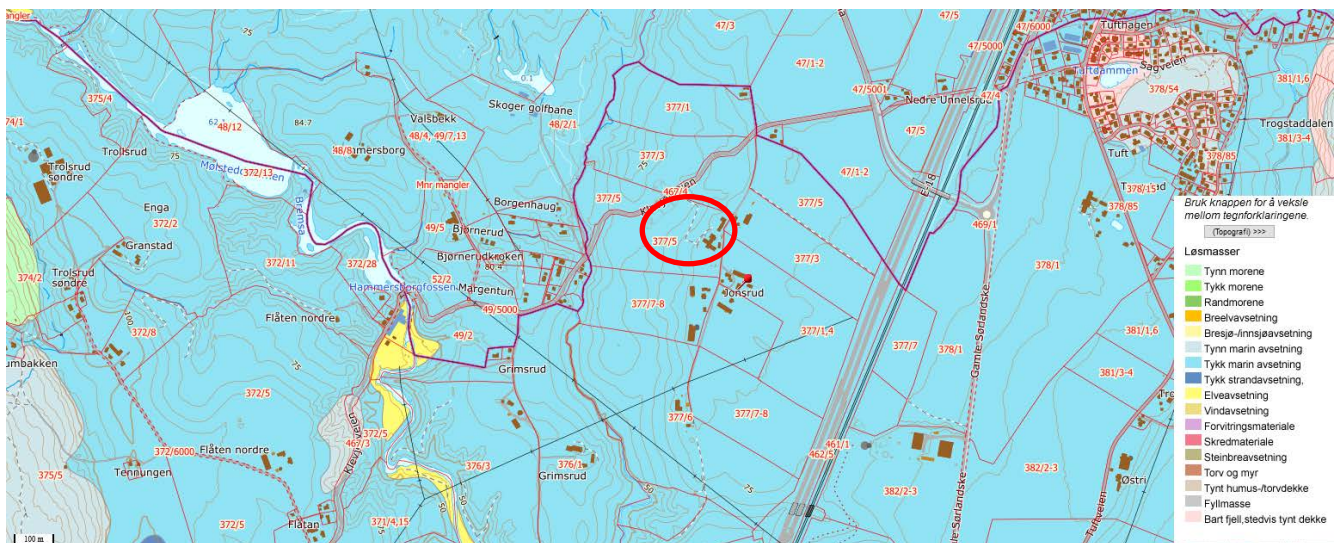


Figur 2. 3D kart fra www.norgebilder.no med terrenghelninger.

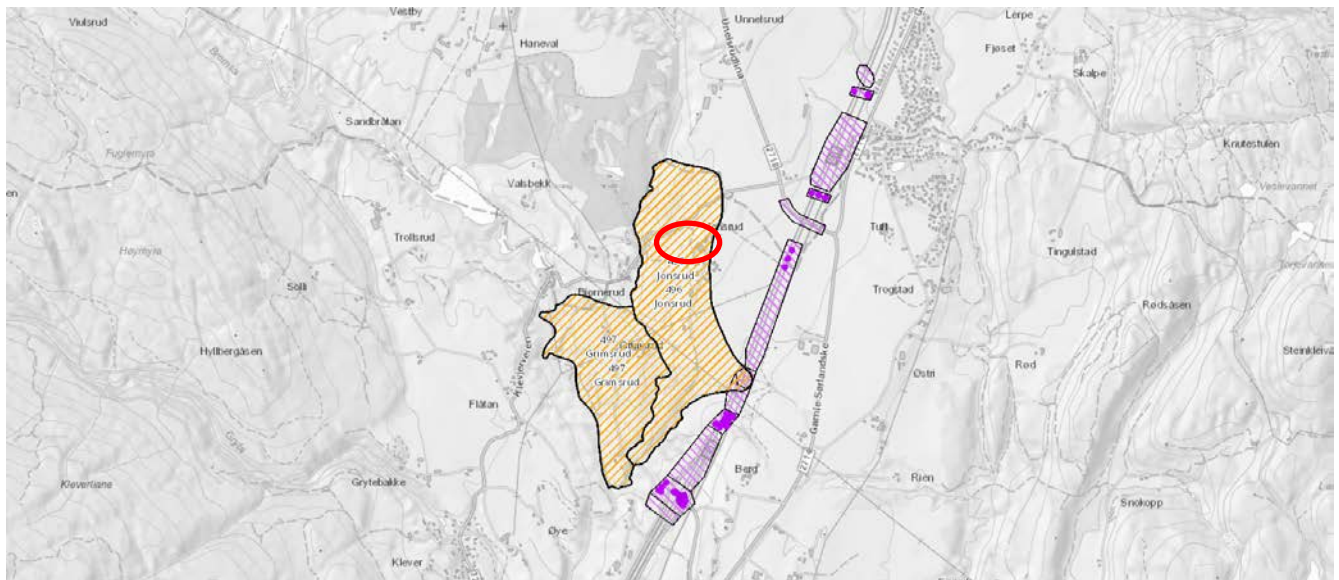
3.2 Grunnforhold

Kvartærgeologisk kart fra NGUs nettsider (figur 3 på neste side) viser «Tykk marin avsetning» i hele dette området, definert som: *Finkornige, marine avsetninger med mektighet fra 0,5 m til flere ti-tall meter. Avsetningstypen omfatter også skredmasser fra kvikkleireskred. Det er få eller ingen fjellblotninger i området.*

Utsnitt av NVEs temakart (figur 4 på neste side) viser at eiendommen ligger innenfor kvikkleiresone nr 496 Jonsrud (Faregrad Middels, Konsekvensklasse Alvorlig, Risikoklasse 4).



Figur 3. Kvartærgeologisk kart fra www.ngu.no. Aktuelt område er markert.



Figur 4. Temakart kart fra www.nve.no. Aktuelt område er markert.

3.2.1 Utførte undersøkelser

Totalsonderingene er ført til stopp mot fast grunn/ant. fjell 7-33,2 m under terreng, og indikerer generelt løsmasser av leire/siltig leire.

Sonderingene 1 og 6-8 viser økende bormotstand med dybden til ca. 3-8 m dybde. Videre til stopp er bormotstanden høy (≥ 30 kN) og det er generelt benyttet økt rotasjons hastighet for å opprettholde matehastigheten. Boringene indikerer ikke sensitive masser.

De øvrige sonderingene viser generelt høy/moderat bormotstand, men med partier/lag i dybden hvor motstanden er avtagende/konstant. Dette indikerer at leirmassene er mest sannsynlig er sensitive med sprøbruddegenskaper (mulig kvikkleire) i partier/lag i dybden.

Prøveserie 2 er ført til 15 m under terreng, og det er tatt opp prøver ved naverboring til 10 m og 54 mm sylindere videre til avsluttet dybde. Massene er beskrevet som siltig leire med vanninnhold $w =$

21-28 %. Analysene viser at leirmassene er middels faste og meget sensitive med sprøbruddegenskaper i 10-15 m dybde. Konusforsøk på omrørte prøver fra 7,8, 8,8 og 9,8 m dybde viser $s_r = 5,5-20,5$ kPa.

Prøveserie 6 er ført til 13 m under terreng, og det er tatt opp prøver ved naverboring til 8 m dybde og 54 mm sylindere videre til avsluttet dybde. Massene er beskrevet som siltig leire til 11 m dybde og som leire fra 11-13 dybde. Målt vanninnhold varierer med $w = 21-33$ %. Analysene viser at leirmassene er faste og lite-/middels sensitive i 8-10 m dybde, og middels faste og middels sensitive i 10-13 m dybde.

CPTU sonderingene i punktene 2 og 6 er ført til henholdsvis 20,5 og 19,5 m dybde. Det ble forboret til 2 m og forsøkene er utført med registrering fra denne dybden til stopp/avsluttet dybde. Det er benyttet grunnvannstand 2 m under terreng for tolkningene (målt i borhullene).

Innledende tolkning av CPTU sonderingene er utført i GrunnTeknikk sitt tolkningsprogram versjon 4.16. Sonderingen i borpunkt 2 er utført på nytt pga. høyt nullpunktsavvik og noe svak poretrykksrespons i dybden. Den supplerende sonderingen i borpunkt 2 og sondering i borpunkt 6 gir et godt helhetsinntrykk og plasseres iht. NGF melding nr. 5 «Utførelse av trykksondering» i anvendelsesklasse 1, hvis det ses bort fra helningsavviket. Helningsavviket ligger for samtlige CPTU sonderinger under 10 grader og vurderes ikke påvirke målte parametere av betydning. Sonderingene viser generelt bra samsvar mellom tolkede geotekniske parametere.

Fra ca. 2-10 m dybde viser tolkningene antatt fast siltig leire. Videre til stopp på ca. 20 m dybde er det antatt middels fast siltig leire, som i borpunkt 2 er klassifisert som sprøbruddmateriale. I borpunkt 6 vurderes det ikke å være lag med sprøbrudmaterialer/kvikkleire. Leirmassene er tolket som noe overkonsoliderte.

Det er installert hydrauliske piezometere med spiss 6 og 13 m under terreng i punkt 6 den 26.01.21. Det ble forboret til henholdsvis 5 og 12 m dybde. Avlesning 19.02.21 viser grunnvannstand 1,75 m under terreng (måler med spiss 6 m under terreng) og 2,65 m under terreng (måler med spiss 12 m

3.2.2 Tidligere undersøkelser [1] og [2].

NGI utførte dreietrykksonderinger i området i desember 1993 som resulterte i kvikkleiresone nr. 496 Jonsrud. Sondering 29 (skissemessig plassert på tegning nr. -1, borplan) er utført ca. 200 m nordvest for Jonsrud Gård. Sondering 28 er utført ca. 250 m syd for gården. Boringene er ført til stopp mot mulig fjell ca. 17,5 m (nr. 28) og 26,5 m (nr. 29) under terreng. Ref [1] indikerer boring 28 kvikkleire fra 8-13 m under terreng, og boring nr. 29 indikerer kvikkleire fra 8-26 m under terreng.


Utsnitt av NGIs borplan og dreietrykksonderingene nr. 28 og 29 er vist i vedlegg 6.

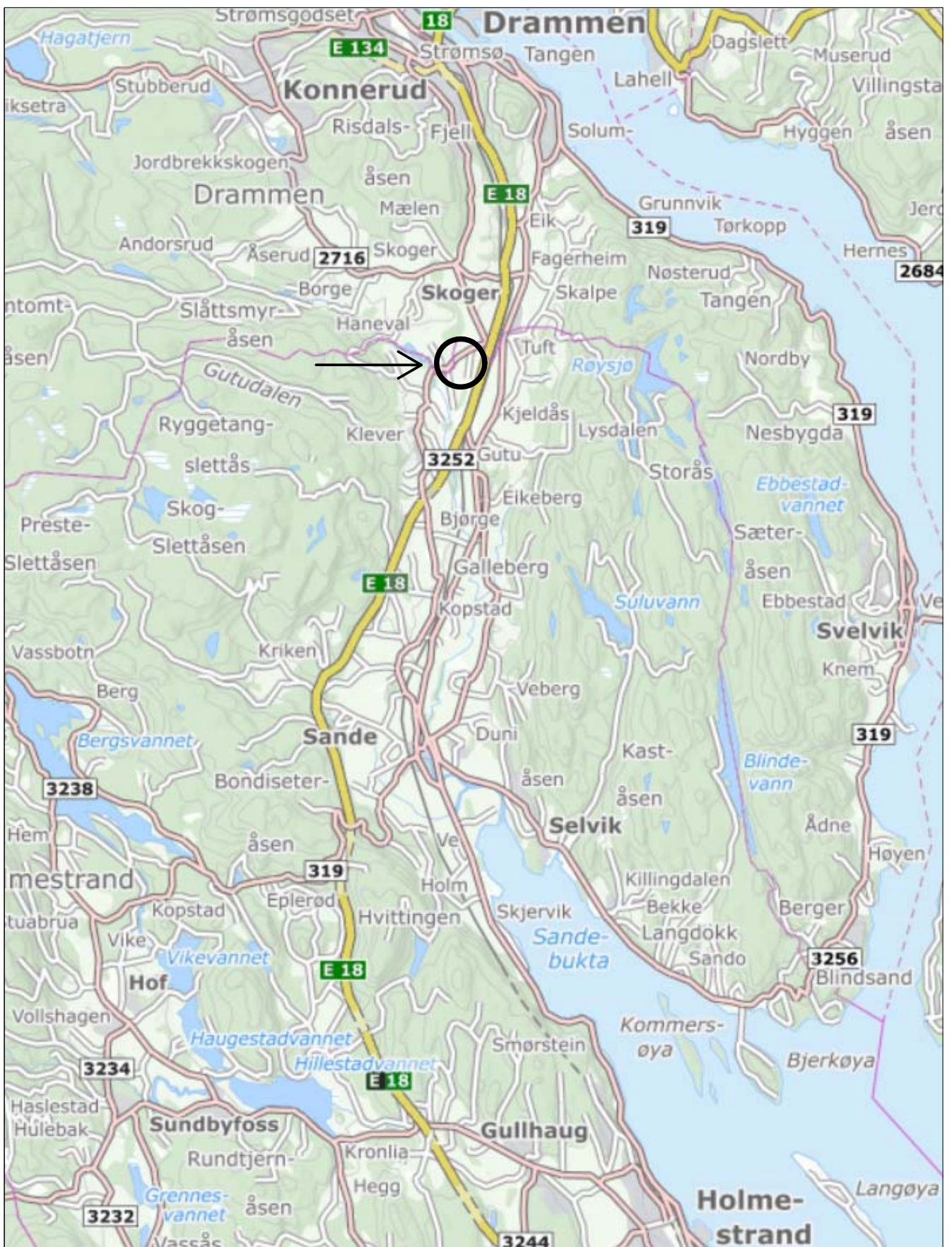
Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Holmestrand. Sande, Jonsrud 16, Grunnundersøkelser	Dokument nr: 115354r1
Oppdragsgiver: Bente Jordanger	Dato: 05.03.2021
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

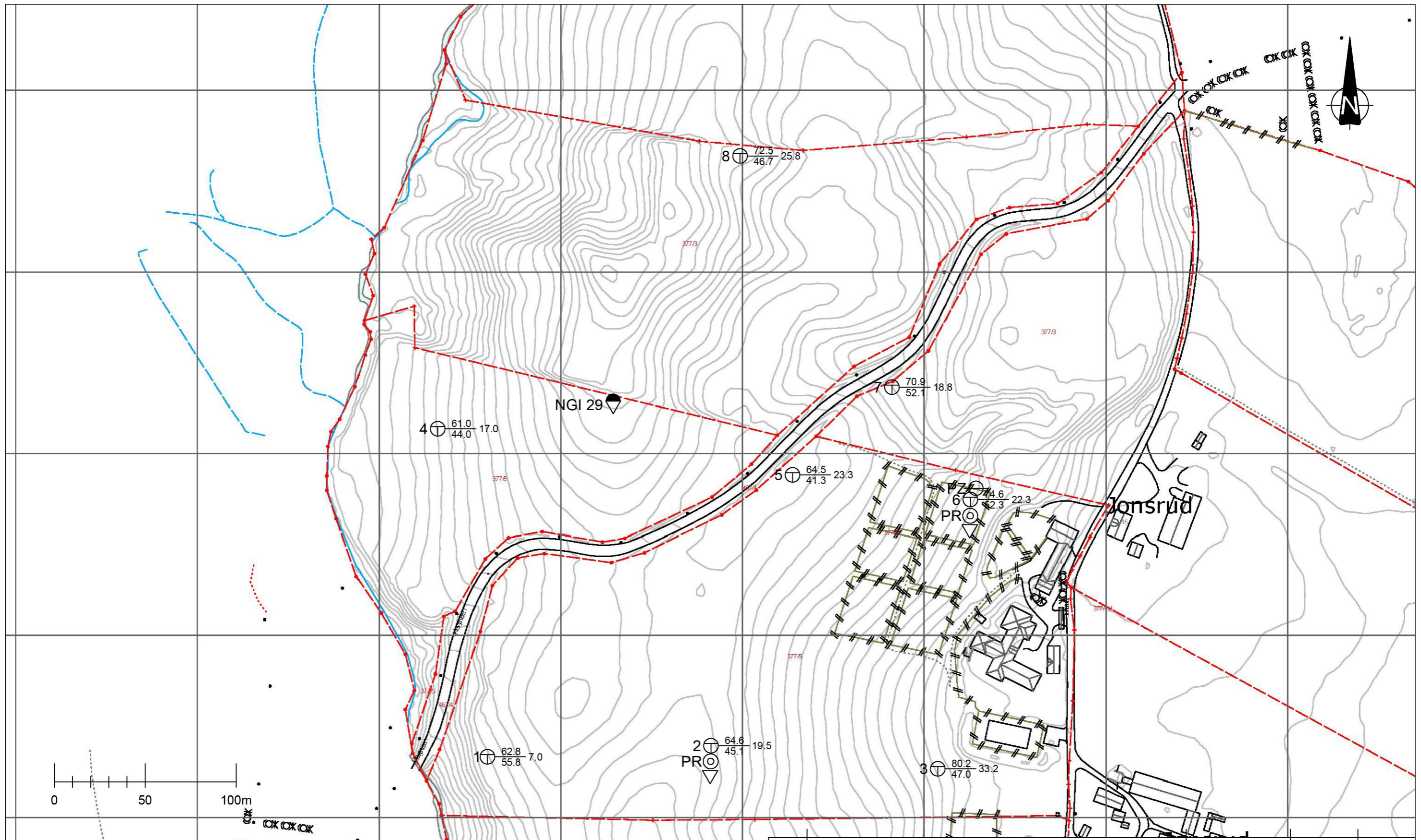
Sted		
Land og fylke: Norge, Vestfold og Telemark	Kommune: Holmestrand	
Sted: Jonsrud Gård		
UTM sone: 32	Nord: 6615000	Øst: 569200

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	03.03.21	ivg	4.3.21	ges
	Korrekt oppdragsnavn og emne	03.03.21	ivg	4.3.21	ges
	Korrekt oppdragsinformasjon	03.03.21	ivg	4.3.21	ges
	Distribusjon av dokument	03.03.21	ivg	4.3.21	ges
	Laget av, kontrollert av og dato	03.03.21	ivg	4.3.21	ges
	Faglig innhold	03.03.21	ivg	4.3.21	ges

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 4.3.2021	Sign.: 



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Bente Jordanger Holmestrand. Jonsrud Gård	Dato 01.03.2021	Tegn. IVG	Kontr. GES
	Oversiktskart	Målestokk Som vist	Originalformat A4	
		Status Tegning i rapport	Tegningsnr. 115354-0	Rev.
	www.grunnteknikk.no Sentralbord: 45 90 45 00			



TEGNFORKLARING :

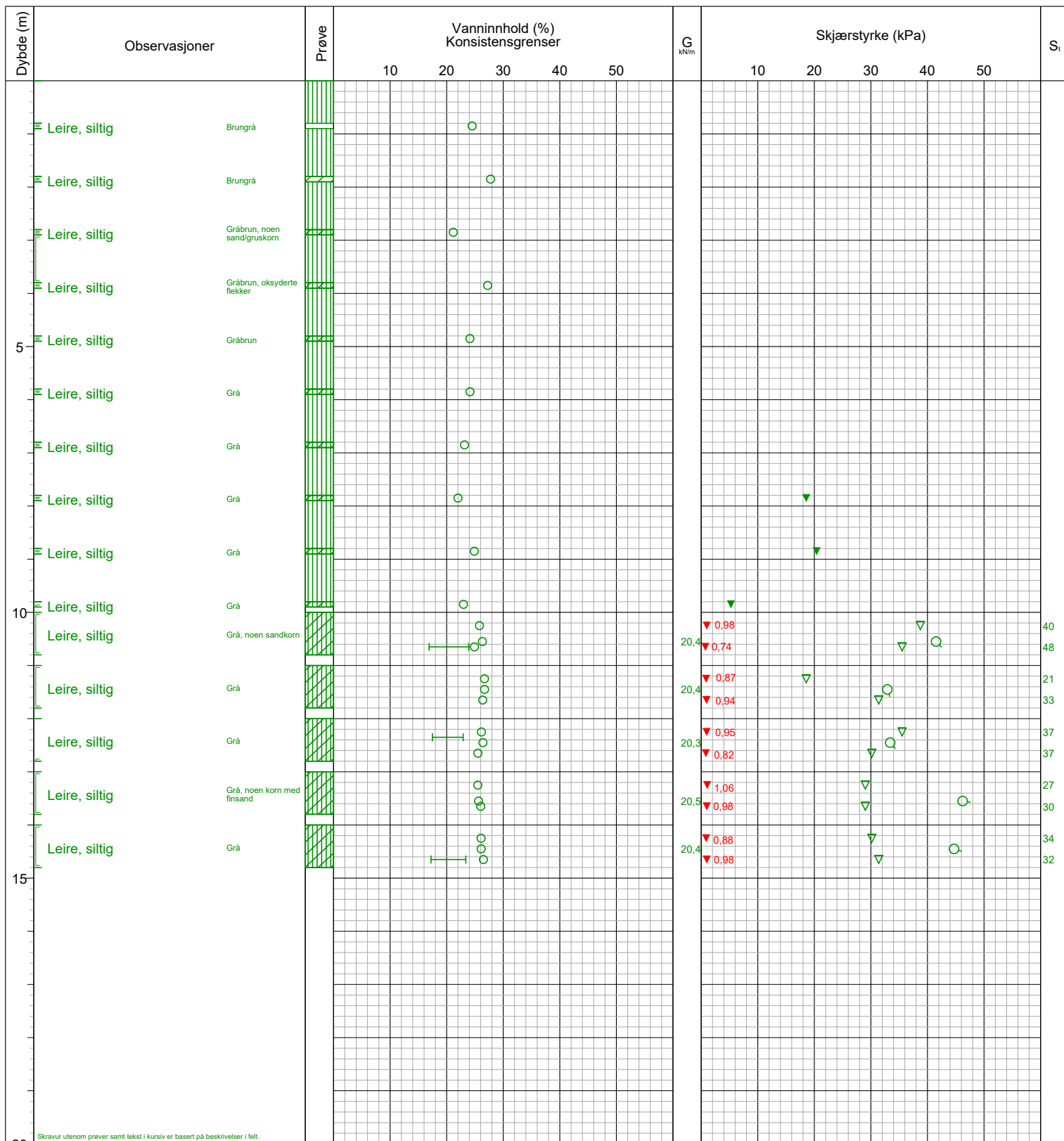
- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ◆ Dreietrykkssondering
- ⊕ Totalsondering
- Prøvegrop
- + Vingeboring
- ⊙ Prøveserie (PR) / Naverboring (N)
- ⊖ Poretrykksmåling
- ⚓ Fjell i dagen

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

Kartgrunnlag : Digitalt kart fra Holmestrand kommune sine nettsider

Utgangspunkt for nivellement : Borpunkter målt inn med GPS av GeoStrøm AS

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Bente Jordanger	11.02.2021	IVG	GES
	Holmestrand. Jonsrud Gård	Målestokk 1 : 2000	Originalformat A3	
	Borplan	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK	Tegningsnummer 115354-1		Rev.
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			



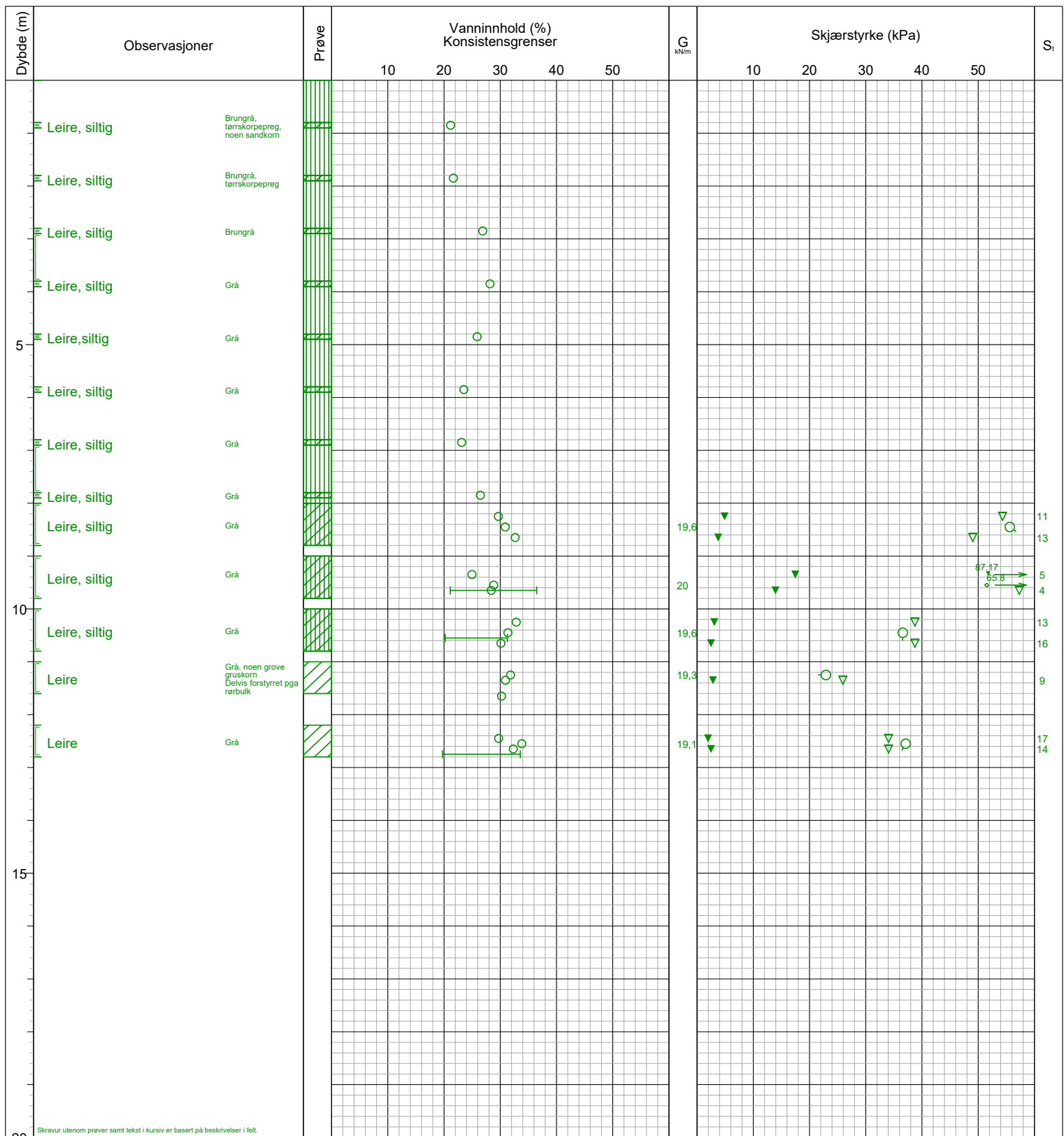
Skravur utenom prøver samt tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt.

VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	ØDOMETERFORSØK		
TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	KORNFORDELING		
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	SENSITIVITET		

PRØVESERIE Bente Jordanger Holmestrand. Jonsrud Gård	Hull	PR2	Grv.st	Opptak	26.01.2021	
	Terrang	+64.4	X-koord	Y-koord		
	Proj.nr.	2709	Lab	ØK	Kontr	SSJ
	Dato	28.01.21 10:47	TEGN NR.	115354-10		



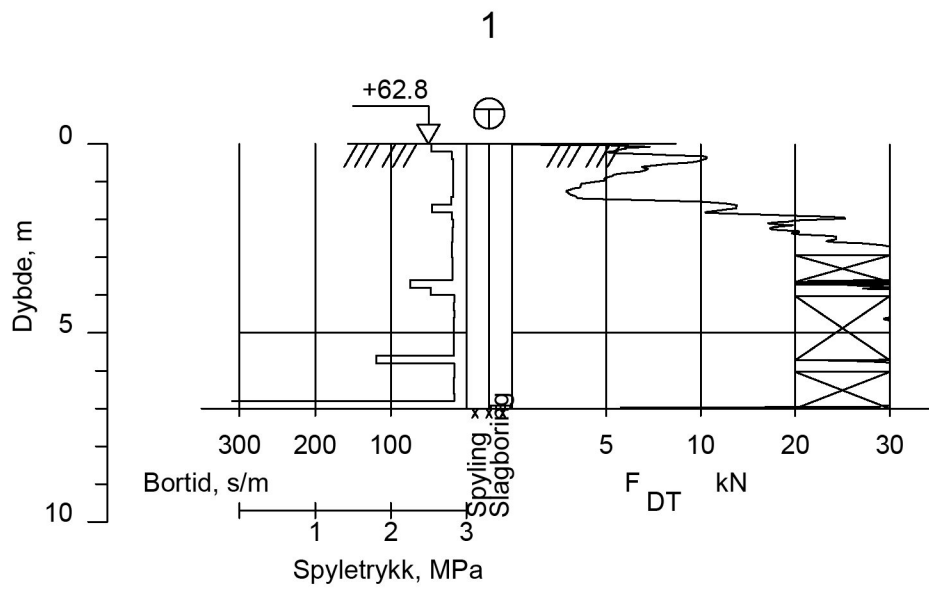
www.geostrom.no
Hengsrudveien 855
3176 Undrumdsdal
tlf.: 33 33 33 77



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

VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	ØDOMETERFORSØK	LEIRE SILT SAND GRUS FYLLMASSER ORGANISK TØRRSKORPELEIRE
TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMAJON	TREAKS, AKTIV	KORNFORDELING	
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	SENSITIVITET	

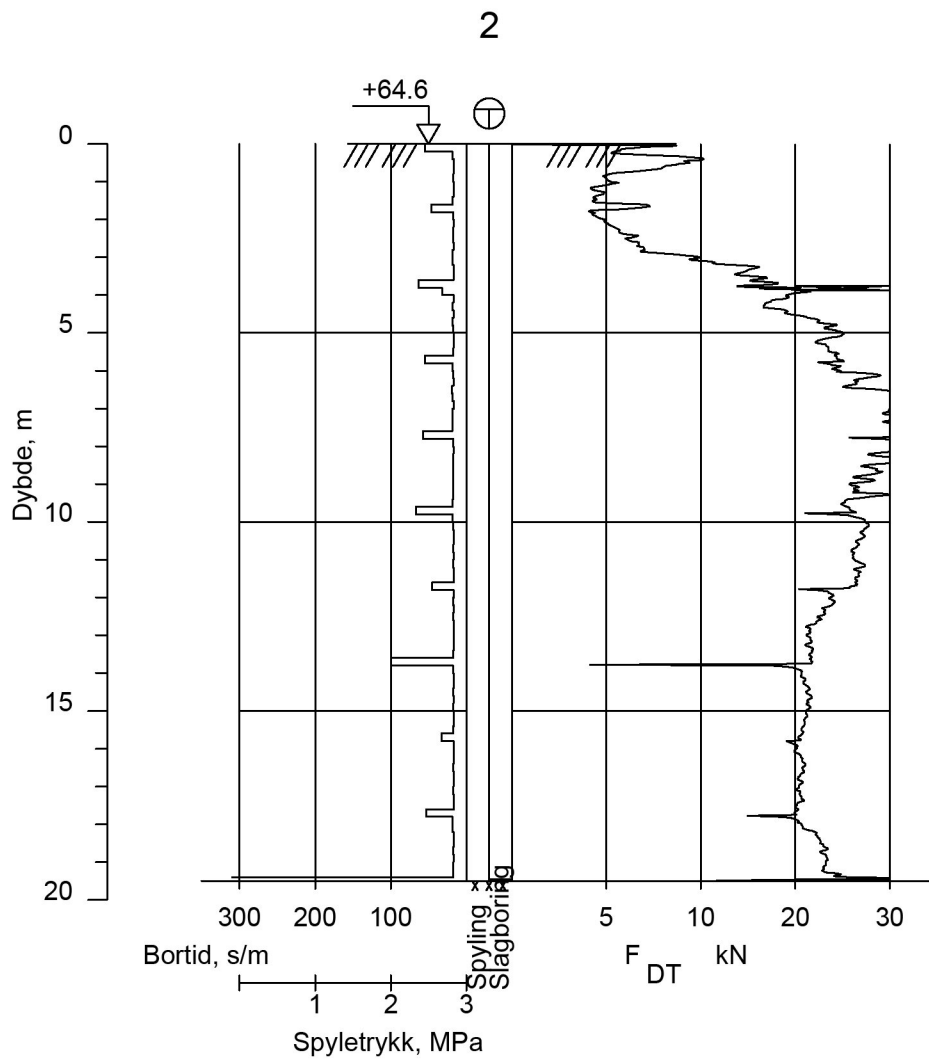
PRØVESERIE Bente Jordanger Holmestrand. Jonsrud Gård	Hull	PR6	Grv.st	Opptak
	Terrang	+74.6	X-koord	Y-koord
	Proj.nr.	2709	Lab	Kontr
	Dato	27.01.21 12:20	ØK	RS
	www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal tlf.: 33 33 33 77	TEGN NR.		115354-11



Dato boret :19.01.2021

Posisjon: X 6614933.20 Y 568959.80

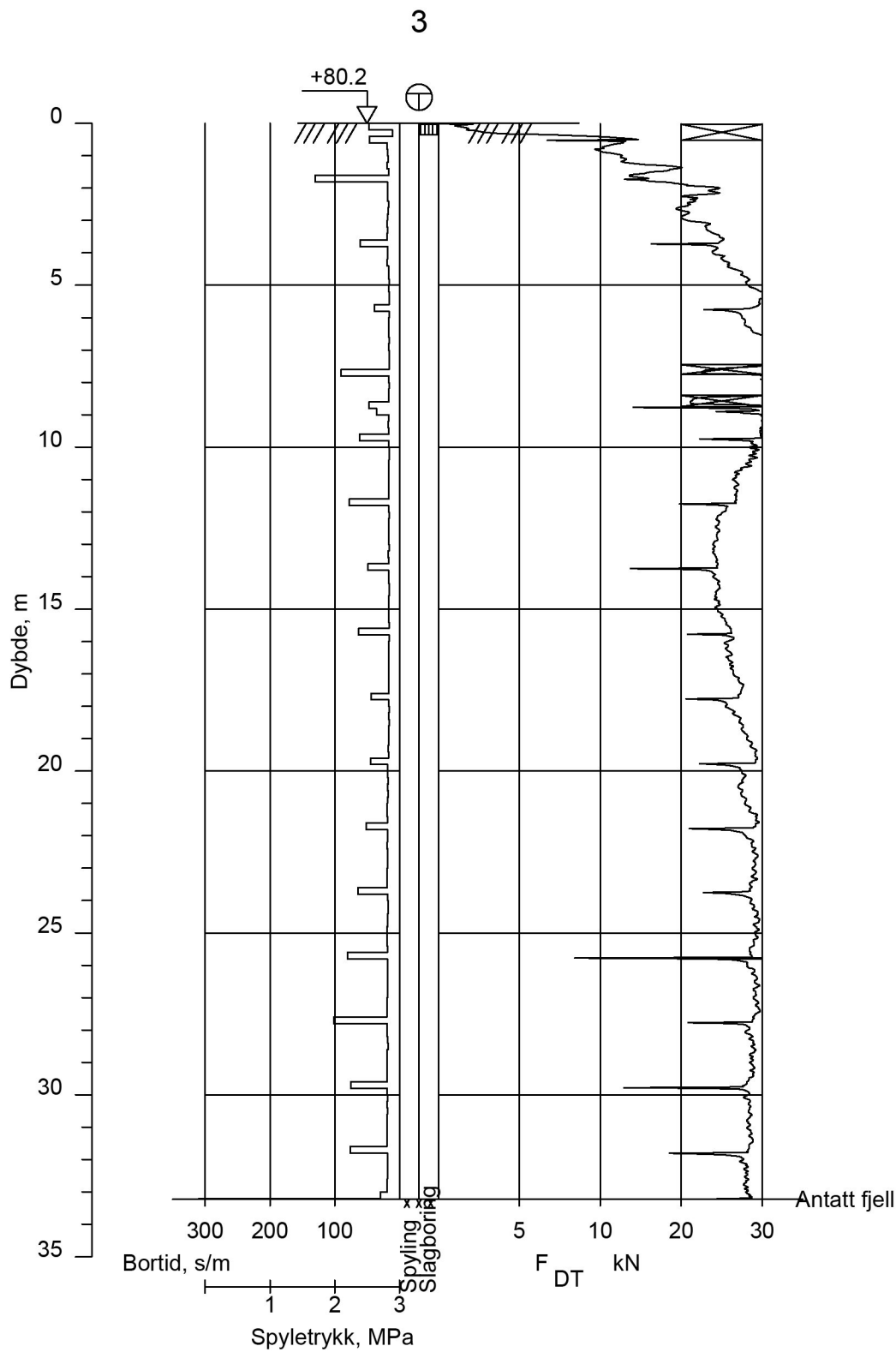
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Bente Jordanger	26.01.2021	IVG	GES
	Holmestrand. Jonsrud Gård	Målestokk 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer 115354-20		Rev.



Dato boret :19.01.2021

Posisjon: X 6614939.30 Y 569082.80

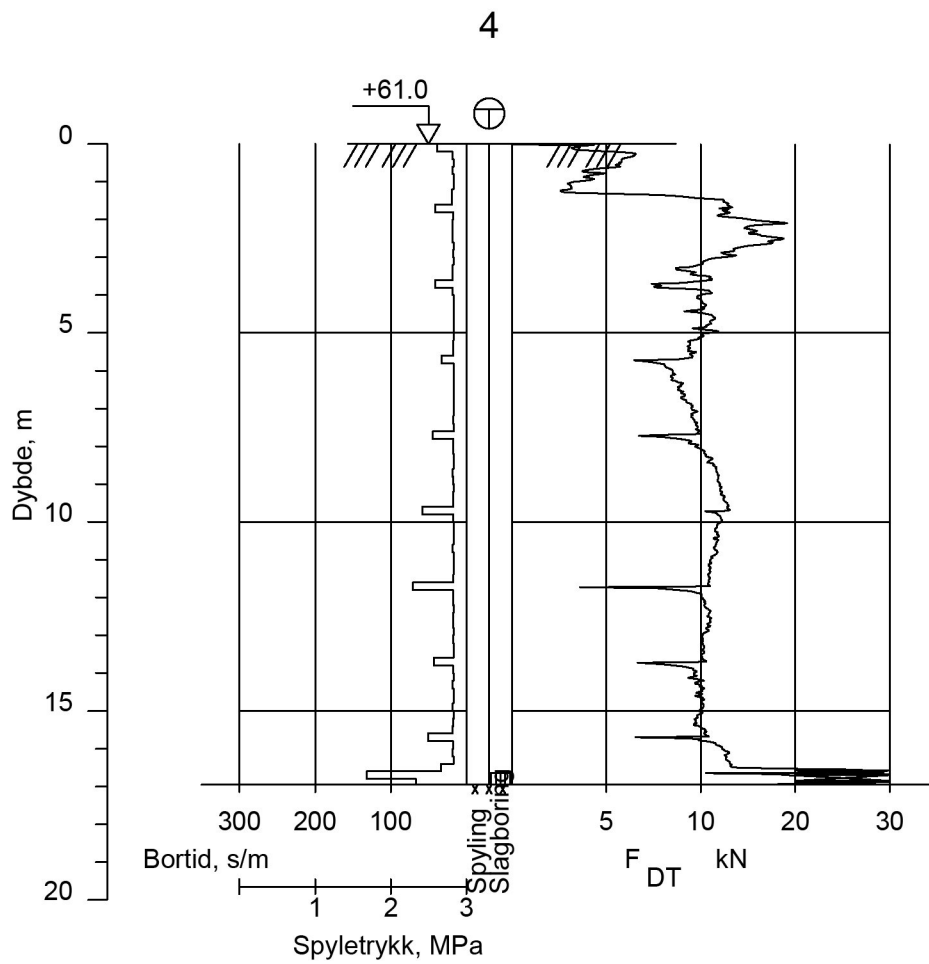
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Bente Jordanger	26.01.2021	IVG	GES
	Holmestrand. Jonsrud Gård	Målestokk 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		115354-21		



Dato boret :19.01.2021

Posisjon: X 6614926.60 Y 569207.60

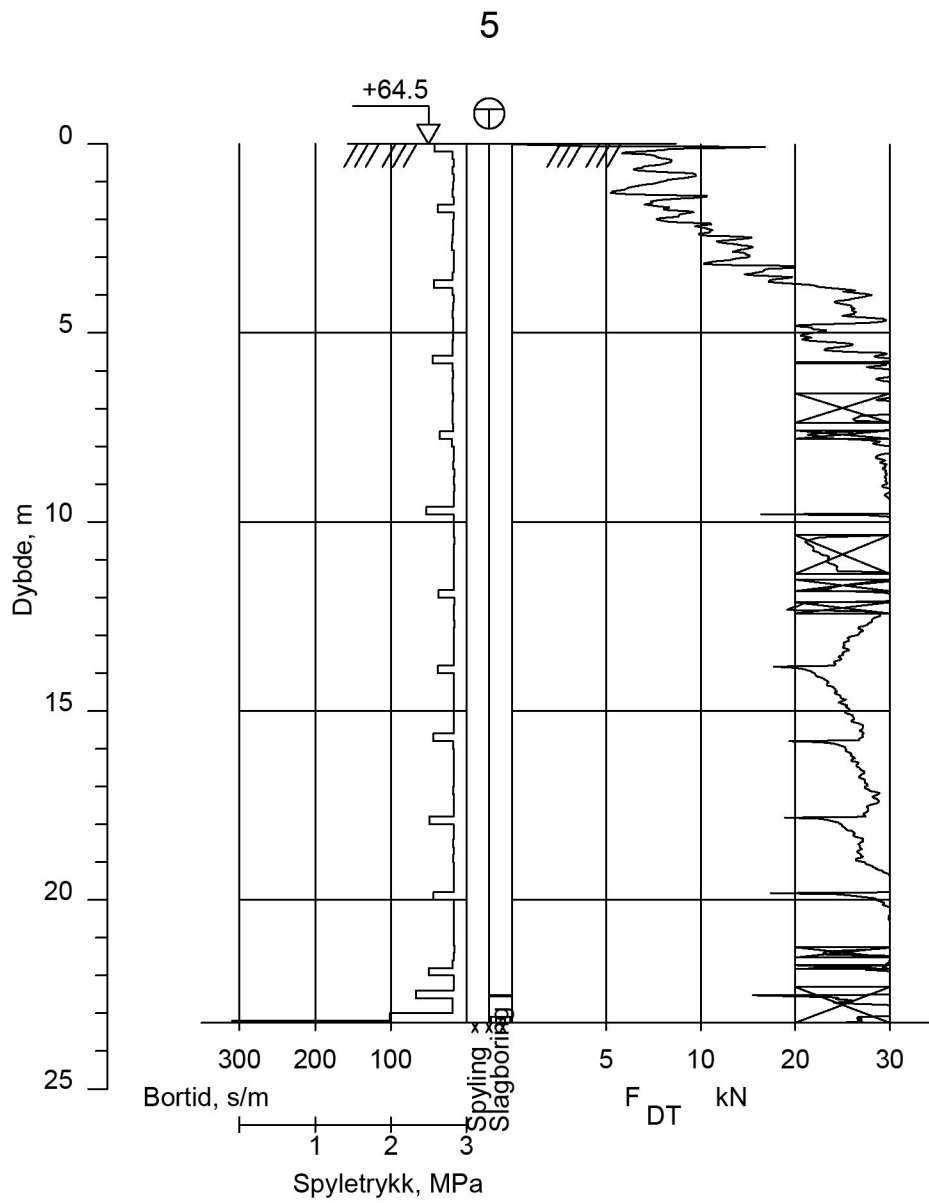
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Bente Jordanger	Dato	Tegn.	Kontr.
	Holmestrand. Jonsrud Gård	26.01.2021	IVG	GES
		Målestokk 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
	GRUNNTEKNIKK	115354-22		
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			



Dato boret :19.01.2021

Posisjon: X 6615113.90 Y 568932.50

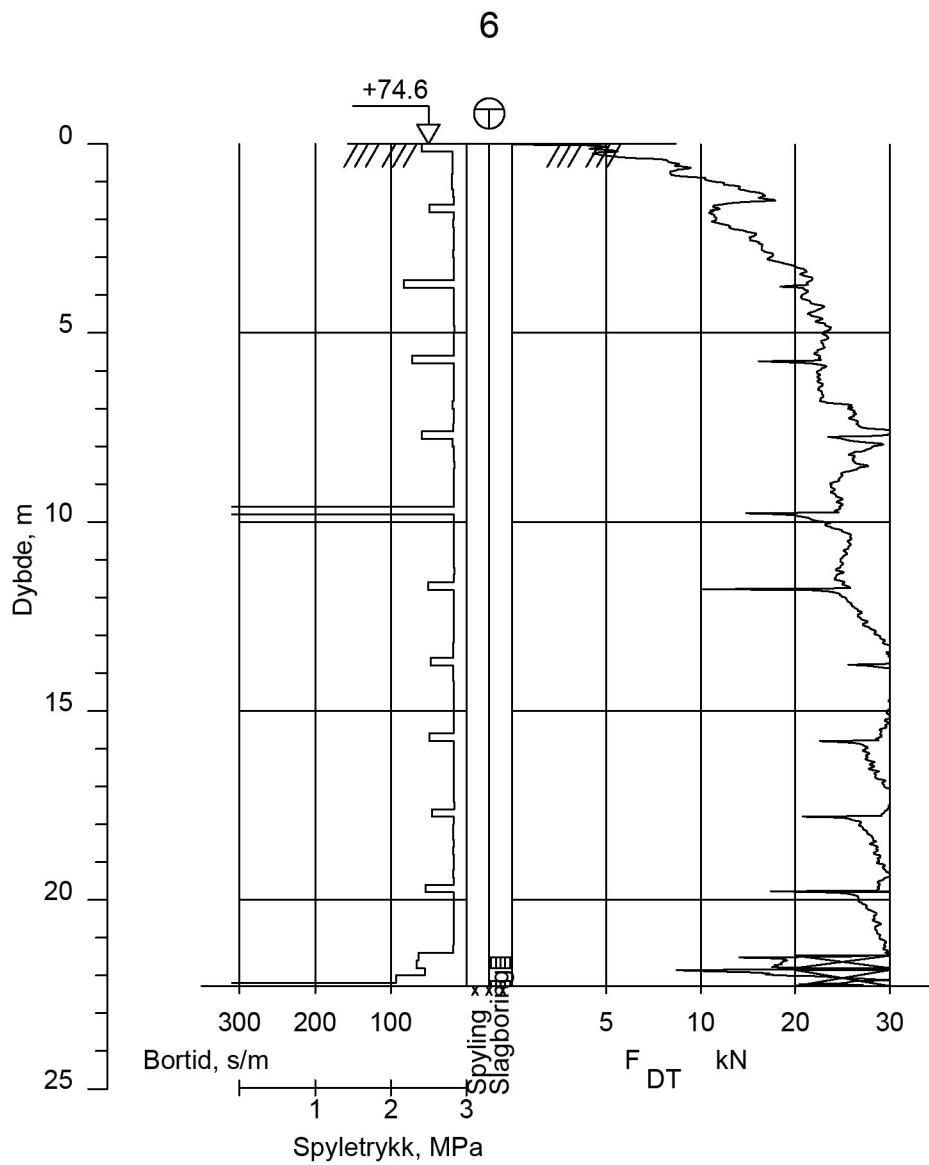
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Bente Jordanger	Dato	Tegn.	Kontr.
	Holmestrand. Jonsrud Gård	26.01.2021	IVG	GES
		Målestokk 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
	GRUNNTEKNIKK	115354-23		
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			



Dato boret :19.01.2021

Posisjon: X 6615088.50 Y 569127.70

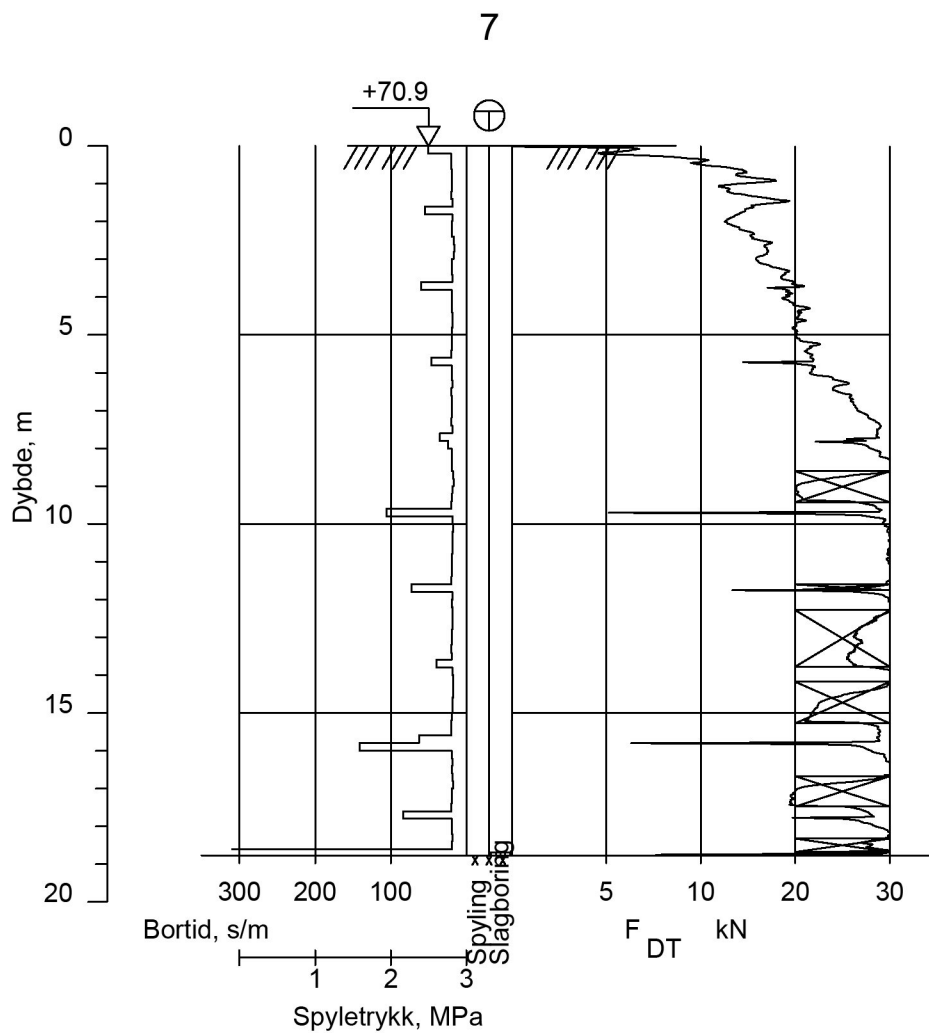
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Bente Jordanger	Dato	Tegn.	Kontr.
	Holmestrand. Jonsrud Gård	26.01.2021	IVG	GES
		Målestokk 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
	GRUNNTEKNIKK	115354-24		
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			



Dato boret :19.01.2021

Posisjon: X 6615074.90 Y 569225.60

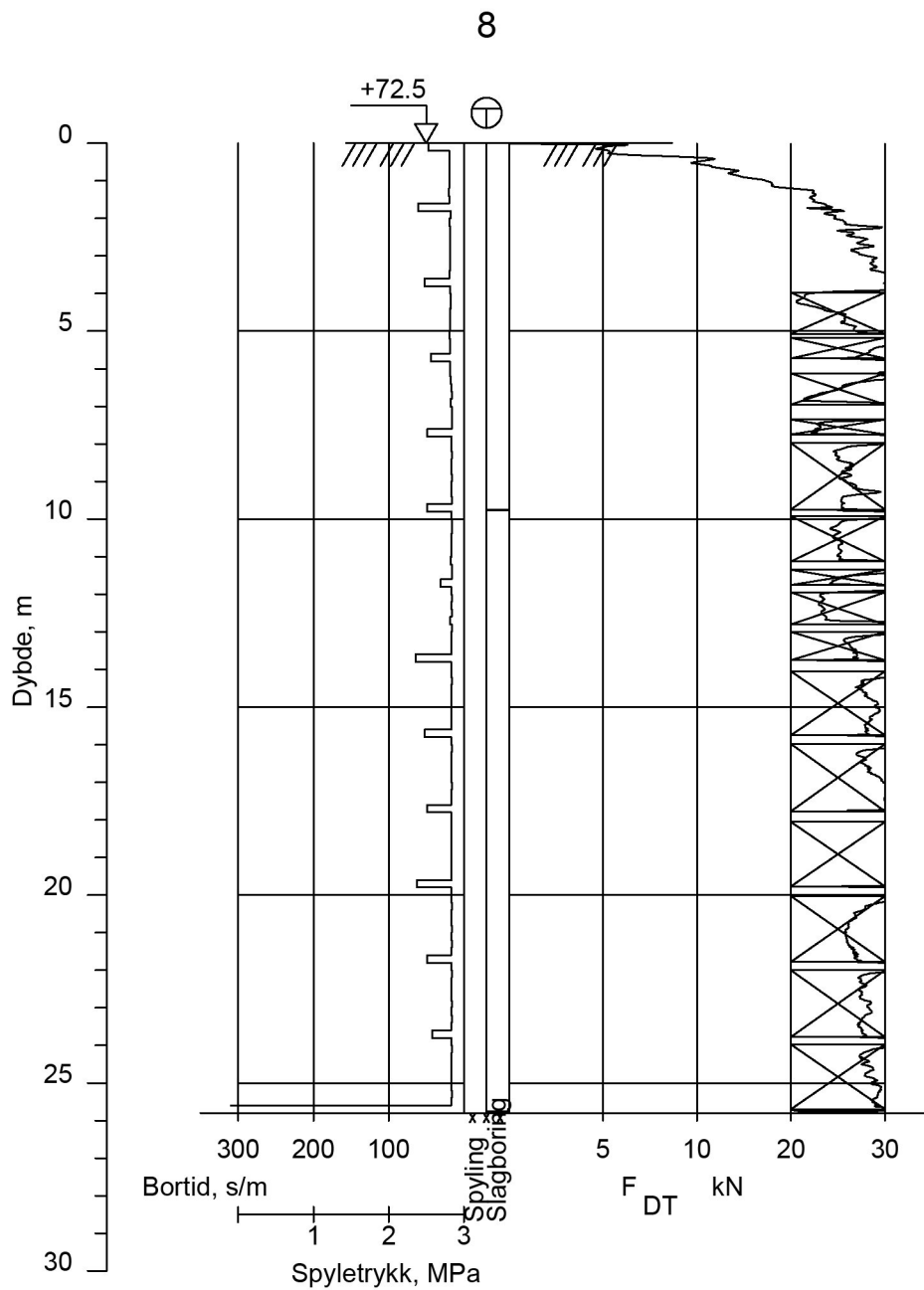
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Bente Jordanger	26.01.2021	IVG	GES
	Holmestrand. Jonsrud Gård	Målestokk 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		115354-25		



Dato boret :19.01.2021

Posisjon: X 6615136.80 Y 569182.40

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Bente Jordanger	Dato	Tegn.	Kontr.
	Holmestrand. Jonsrud Gård	26.01.2021	IVG	GES
		Målestokk	Orginalformat	
		1 : 200	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	GRUNNTEKNIKK	115354-26		
	www.grunnteknikk.no			
	Tlf.:45904500			



Dato boret :19.01.2021

Posisjon: X 6615264.20 Y 569098.80

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Bente Jordanger	26.01.2021	IVG	GES
	Holmestrand. Jonsrud Gård	Målestokk 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer		Rev.
		115354-27		

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 ₀ 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.

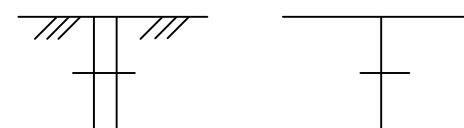
OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

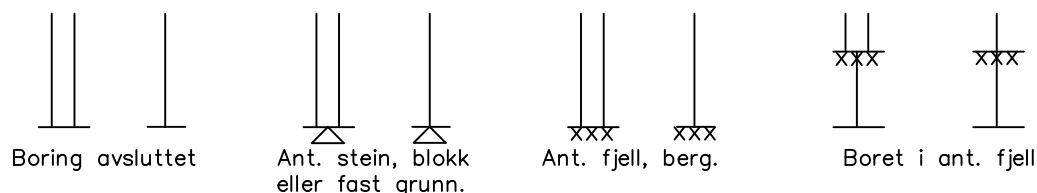


FORBORING

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

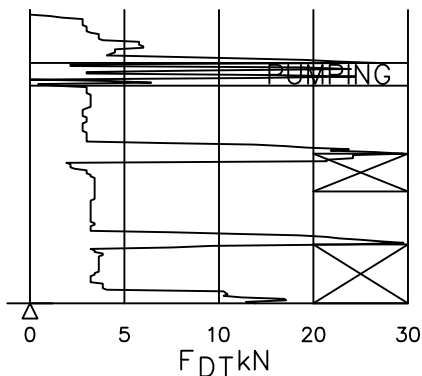
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-1

Rev.

◊ DREIETRYKKSONDERING

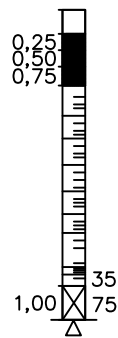


Vanlig boring med 25 omdr./min.
Pumping

Økt rotasjon

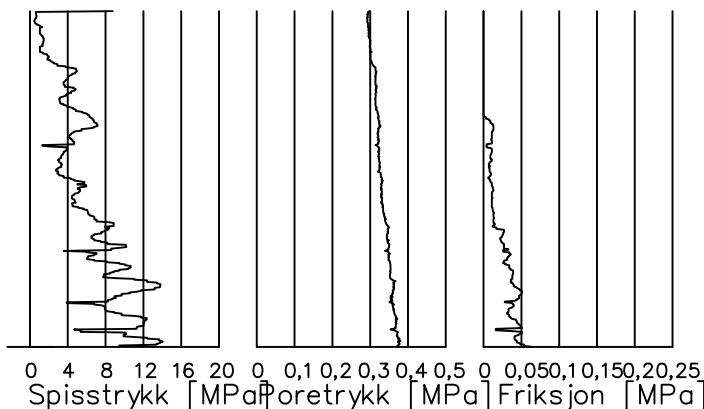
Borhullet markeres med en enkel tykk strek.
Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

● DREIESONDERING



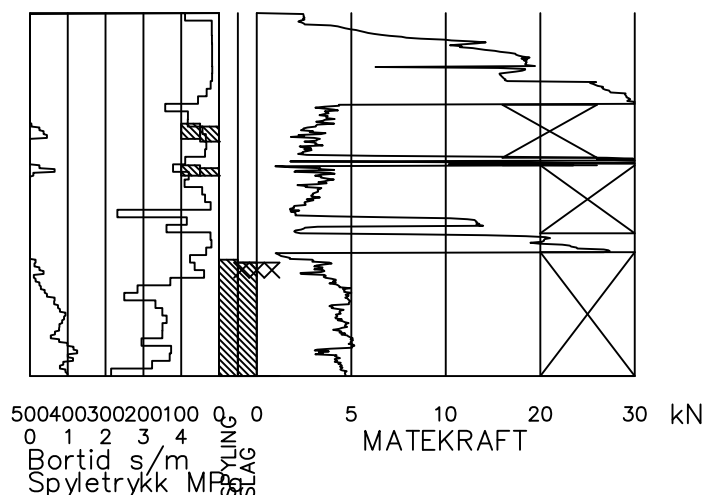
Forboringdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikal-lasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skygglegging eller raster.
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 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 poretrykkmåling 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 skraver. 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

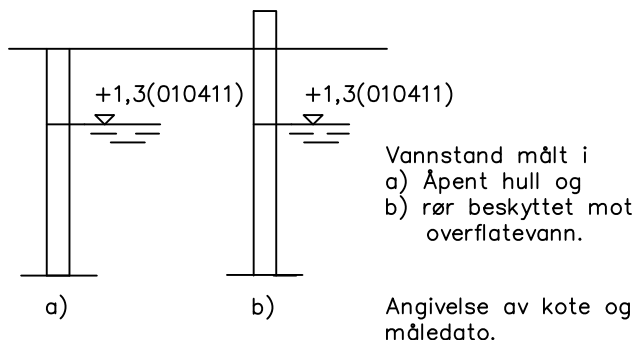
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

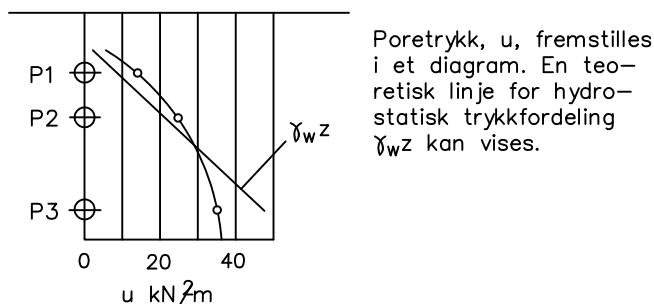
GT-2

Rev.

GRUNNVANNSTAND



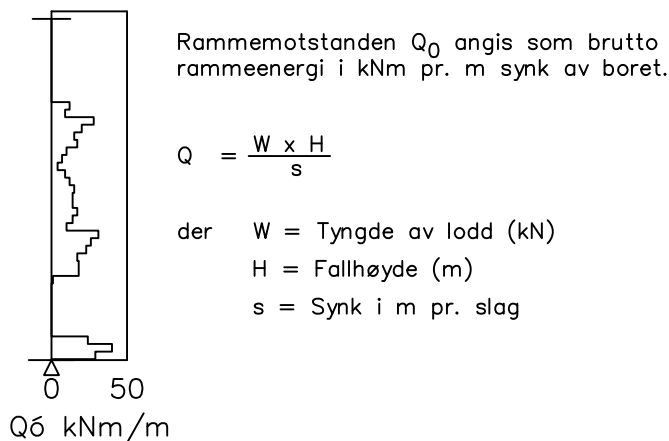
⊖ PORETRYKK



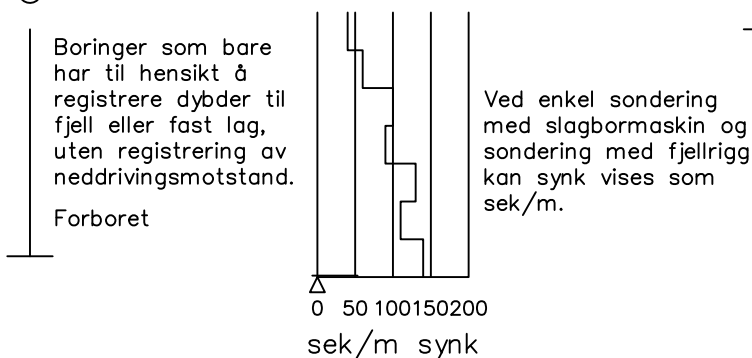
VANNSTAND

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)

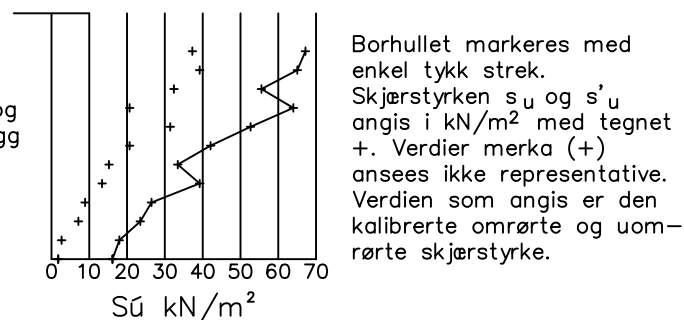
▼ RAMSONDERING



○ 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.

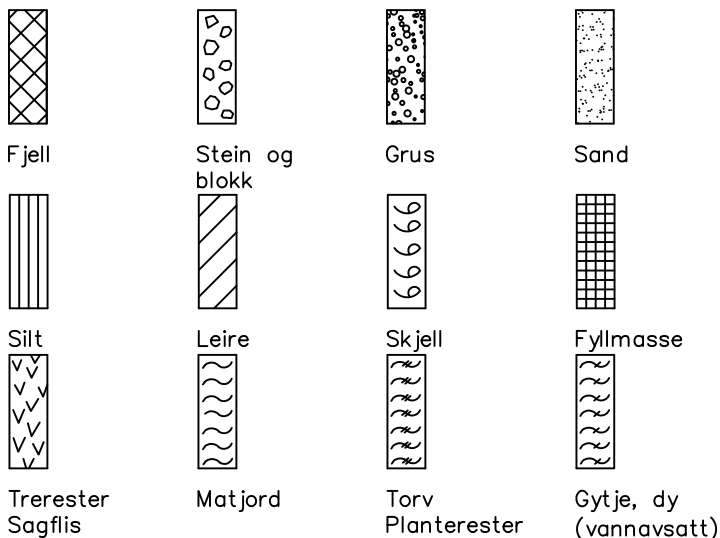
Benyttes til opptak av uforstyrrede prøver i organiskmateriale, leire, silt og fast lagret sand. avhengig av grunnforhold kan andre typer prøvetaker benyttes.

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

Geoteknisk bilag

Geotekniske bormetoder og opptegning

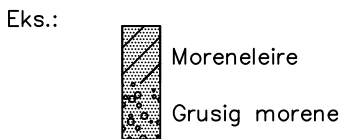
Materialsignatur (iht. NGF)



Anmerkning

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
 Morene vises ved skyggelegging.



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 _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'k} 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

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.

Koordinatliste borpunkt

1	6614933.2	568959.8	62.8
2	6614939.3	569082.8	64.6
3	6614926.6	569207.6	80.2
4	6615113.9	568932.5	61.0
5	6615088.5	569127.7	64.5
6	6615074.9	569225.6	74.6
7	6615136.8	569182.4	70.9
8	6615264.2	569098.8	72.5

Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.
JAG	01.03.2021		115354
Ktr.	Dato	Sande. Jonsrud gård	Side
			1

Filnavn .cpt fil: ...\\2cpt-2709-1.cpt
Borpunkt nr.: 2CP-1
Dato for utførelse: 19.02.2021
Borleder: pl
Terrengnivå [m]: 1,6
Forboringsdybde [m]: 2
Grunnvannstand [m]: 2
Stopp dybde [m]: 20,5
Stoppkode: 93

Sonde nr.: 4754
Programvare: CPTLOG-2.00
Korreksjonsfaktor, a [-]: 0,828
Korreksjonsfaktor, b [-]: 0,001

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

<u>Nullpunktsverdier</u>	Før [kPa]	Etter [kPa]	Avvik [kPa]	Avvik [%]	Anv. kl.
Spissmotstand:	7069,5	7060,2	9,3	0,1	1
Friksjon:	128,4	128,6	0,2	0,2	1
Poretrykk:	235,7	234,7	1	0,4	1

Maks. helningavvik:

Avvik [$^{\circ}$]	Anv. kl.
54,7	4

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

Maks. vertikalt avvik målt dybde:

[m]	[%]	Anv. kl.
0,15	0,8	3/4

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

Maks. horisontalt avvik:

[m]
2,25

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.
JAG	01.03.2021		115354	2CP-1
Ktr.	Dato	Sande. Jonsrud gård	GVS [m]	Side nr.
			2	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

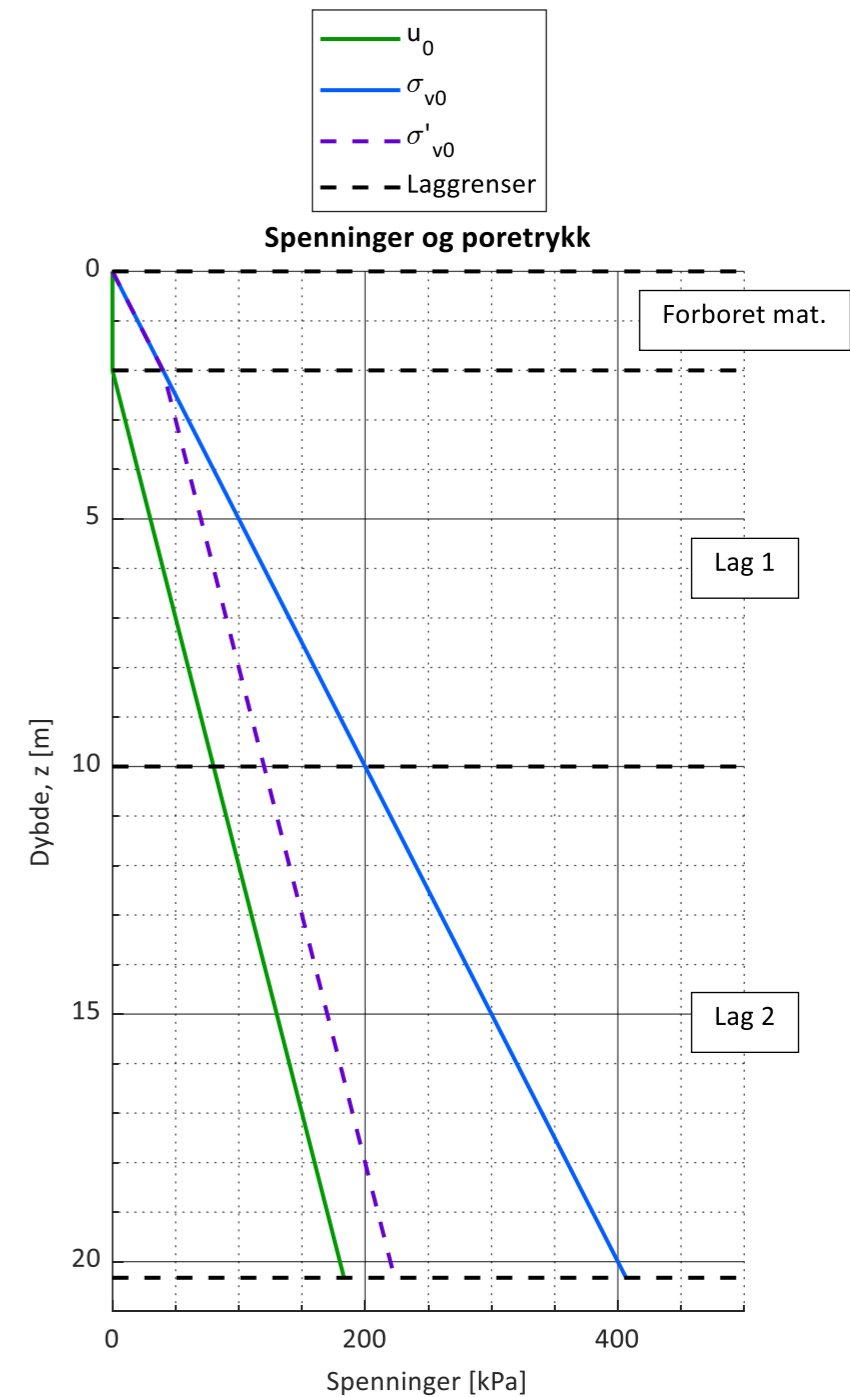
Lagdeling	Toppnivå [m]	γ [kN/m ³]	Klassifisering
Forboret	0,0	20	Forboret mat.
Lag 1	2,0	20	Antatt siltig leire (Sensitivitet under 15)
Lag 2	10,0	20	Antatt siltig leire (Sensitivitet over 15)
Lag 3			
Lag 4			
Lag 5			
Lag 6			
Lag 7			
Lag 8			
Lag 9			
Lag 10			
Lag 11			
Lag 12			
Lag 13			
Lag 14			
Lag 15			
Lag 16			
Lag 17			
Lag 18			
Lag 19			
Lag 20			

Beregning av u_0 poretryksprofil

Beregn poretryksprofil fra angitt GVS

Angi poretryksprofil manuelt

z [m]	u_0 [kPa]
2	0
20	180





Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
JAG	01.03.2021	Sande. Jonsrud gård	115354	2CP-1
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
			2	3

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

Plotgrenser

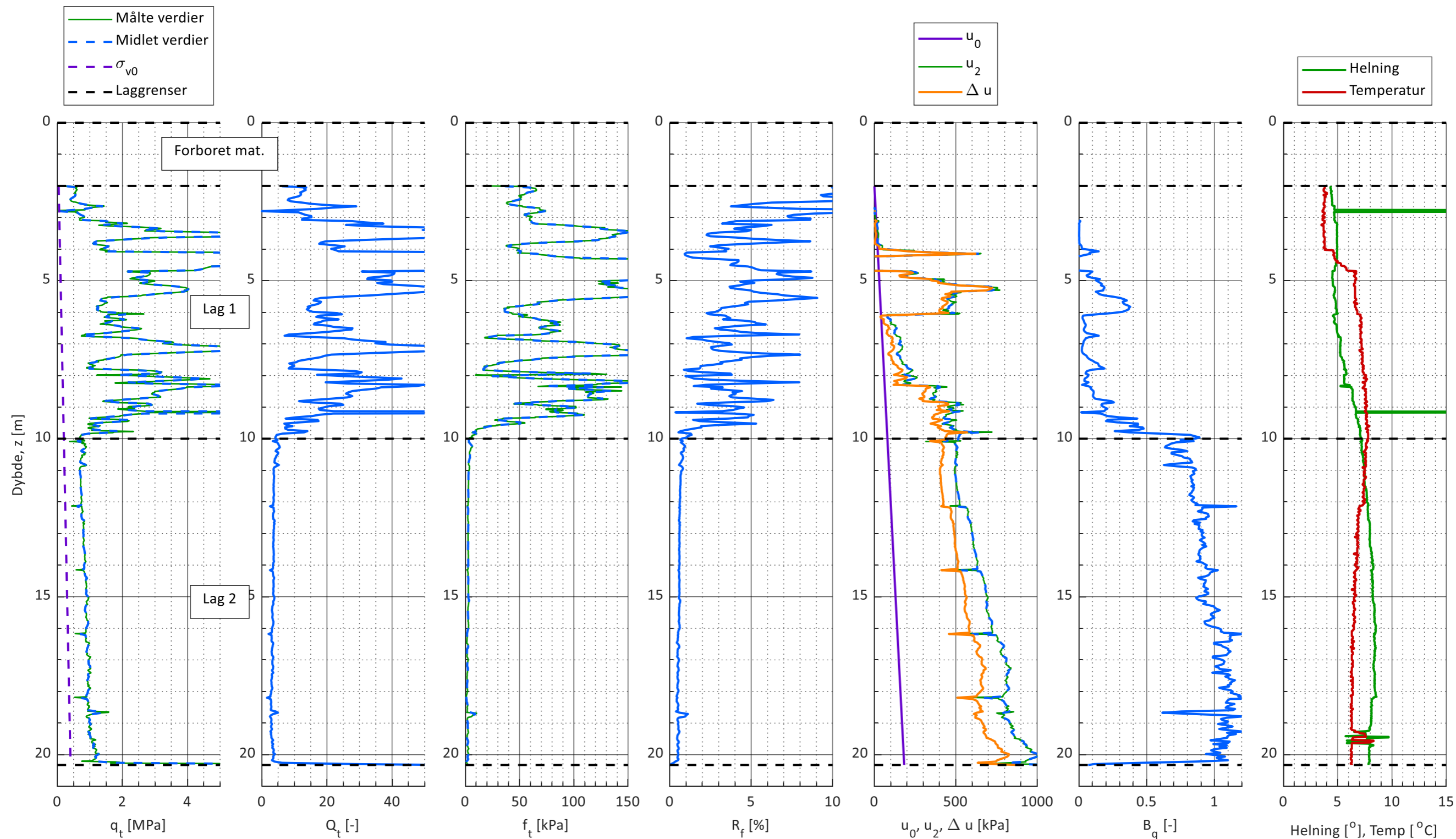
Manuelle plotgrenser (overstyrer automatisk skalering/NGF mal valgt nedenfor):

	q_t [Mpa]	Q_t [Mpa]	f_t [kPa]	R_f [%]	u_0 [kPa]	B_q [-]	Helning [$^{\circ}$]
x_min					0	0	0
x_max	5	50	150	10	1000	1,2	15

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.
JAG	01.03.2021		115354
Ktr.	Dato	Sande. Jonsrud gård	Side
			1

Filnavn .cpt fil: ...\\6cpt2709.cpt
Borpunkt nr.: 6CP
Dato for utførelse: 26.01.2021
Borleder: pl
Terrengnivå [m]: 1,6
Forboringsdybde [m]: 2
Grunnvannstand [m]: 2
Stopp dybde [m]: 19,6
Stoppkode: 90

Sonde nr.: 5072
Programvare: CPTLOG-2.00
Korreksjonsfaktor, a [-]: 0,838
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:	7699,5	7701,8	2,3	0,0	1
Friksjon:	132,4	129,9	2,5	1,9	1
Poretrykk:	230,9	229,6	1,3	0,6	1

Maks. helningavvik: Avvik [$^{\circ}$] 8,5 Anv. kl. 4

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

Maks. vertikalt avvik målt dybde: [m] 0,08 [%] 0,4 Anv. kl. 1/2

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

Maks. horisontalt avvik: [m] 1,61

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.
JAG	01.03.2021		115354	6CP
Ktr.	Dato	Sande. Jonsrud gård	GVS [m]	Side nr.
			2	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

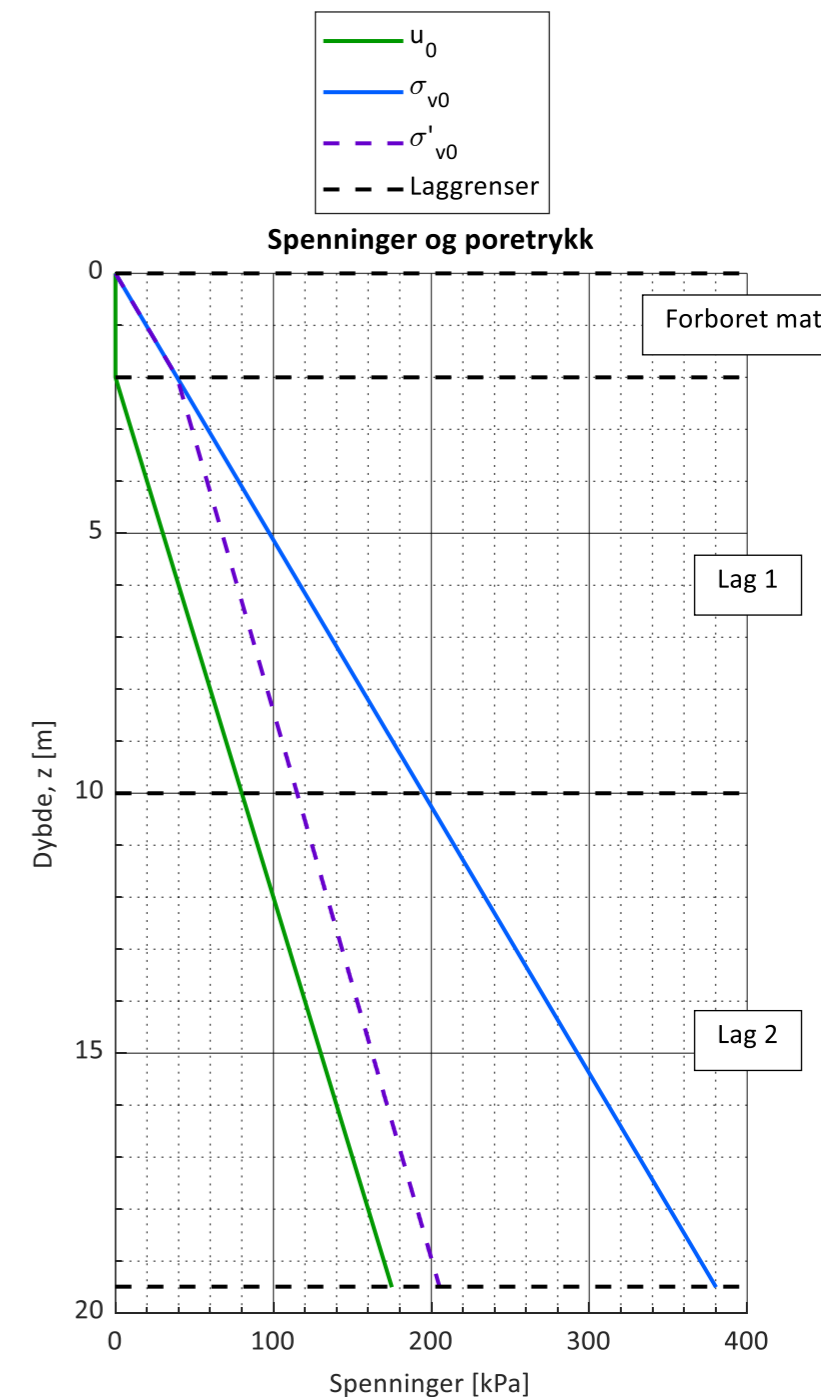
Lengdeintervall for midling av data [m]: 0,05

Lagdeling	Toppnivå [m]	γ [kN/m ³]	Klassifisering
Forboret	0,0	19,5	Forboret mat.
Lag 1	2,0	19,5	Antatt siltig leire
Lag 2	10,0	19,5	Antatt sprøbruddmateriale
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 poretryksprofil

- Beregn poretryksprofil fra angitt GVS
- Angi poretryksprofil manuelt

z [m]	u_0 [kPa]
2	0
19	170



Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
JAG	01.03.2021	Sande. Jonsrud gård	115354	6CP
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
			2	3

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

Plotgrenser

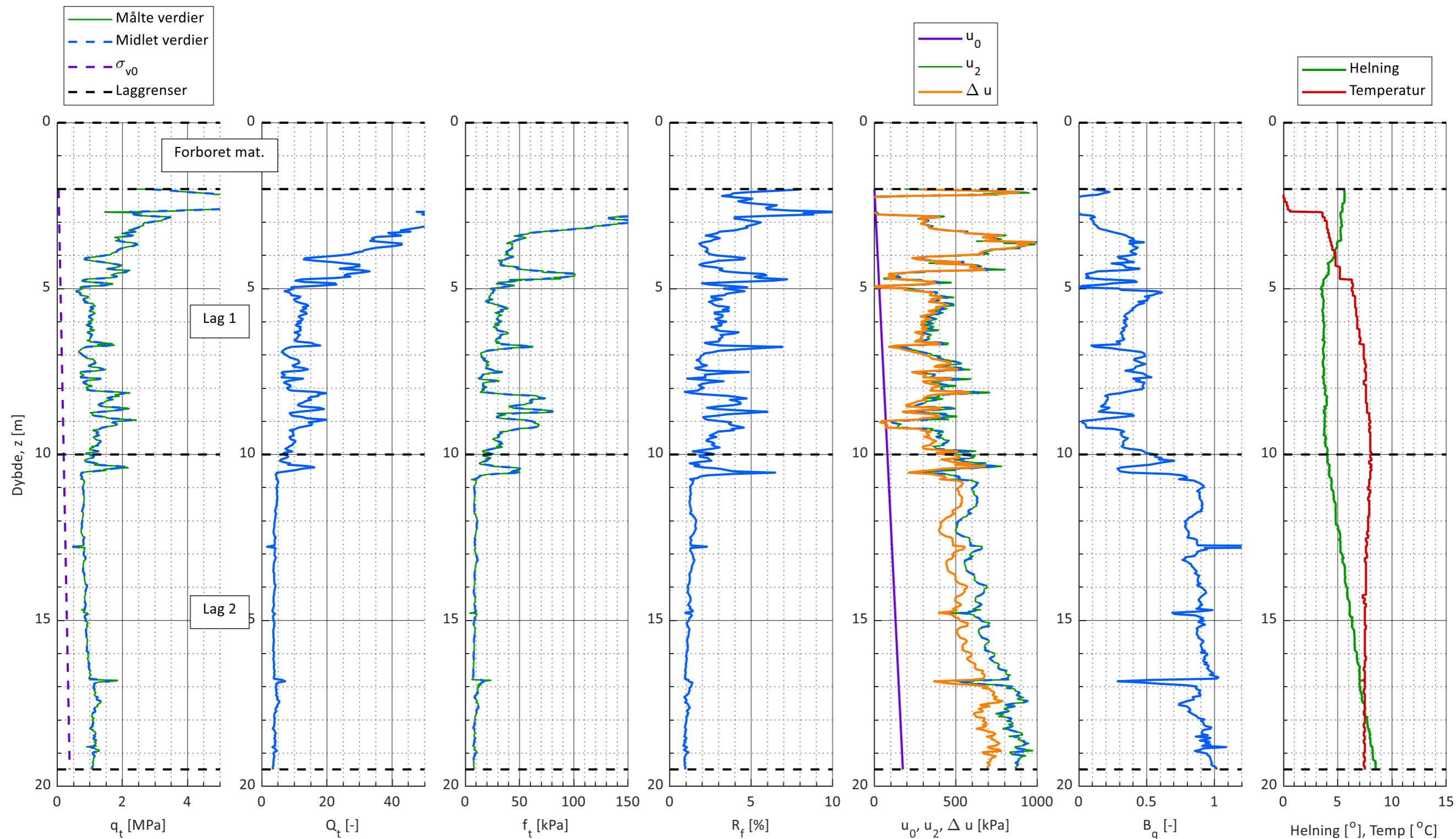
Manuelle plotgrenser (overstyrer automatisk skalering/NGF mal valgt nedenfor):

	q_t [Mpa]	Q_t [Mpa]	f_t [kPa]	R_f [%]	u_0 [kPa]	B_q [-]	Helning [$^{\circ}$]
x_min					0	0	0
x_max	5	50	150	10	1000	1,2	15

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 4754

Probe No 4754
 Date of Calibration 2021-01-15
 Calibrated by Alexander Dahlin *Alexander Dahlin*
 Run No 1556
 Test Class: ISO 1

Point Resistance Tip Area 10cm²

Maximum Load 50 MPa
 Range 50 MPa
 Scaling Factor **1315**
 Resolution 0,5802 kPa
 Area factor (a) 0,828

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 28,412 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction Sleeve Area 150cm²

Maximum Load 0,5 MPa
 Range 0,5 MPa
 Scaling Factor **3693**
 Resolution 0,0103 kPa
 Area factor (b) 0,001

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,609 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa
 Range 2 MPa
 Scaling Factor **3906**
 Resolution 0,0195 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,976 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle. Scaling Factor: 0,93

Range 0 - 40 Deg.

Backup memory
Temperature sensor

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 5072

Probe No 5072
 Date of Calibration 2020-09-16
 Calibrated by Alexander Dahlin, *Alexander Dahlin*
 Run No 1426
 Test Class: ISO 1

Point Resistance		Tip Area 10cm²	
Maximum Load	50	MPa	
Range	50	MPa	
Scaling Factor	1300		
Resolution	0,5869	kPa	
Area factor (a)	0,843		

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 29,913 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction		Sleeve Area 150cm²	
Maximum Load	0,5	MPa	
Range	0,5	MPa	
Scaling Factor	3808		
Resolution	0,01	kPa	
Area factor (b)	0		

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,841 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure			
Maximum Load	2	MPa	
Range	2	MPa	
Scaling Factor	4004		
Resolution	0,0191	kPa	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,447 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle.		Scaling Factor: 0,93	
--------------------	--	-----------------------------	--

Range 0 - 40 Deg.

Backup memory
Temperature sensor
Conductivity probe

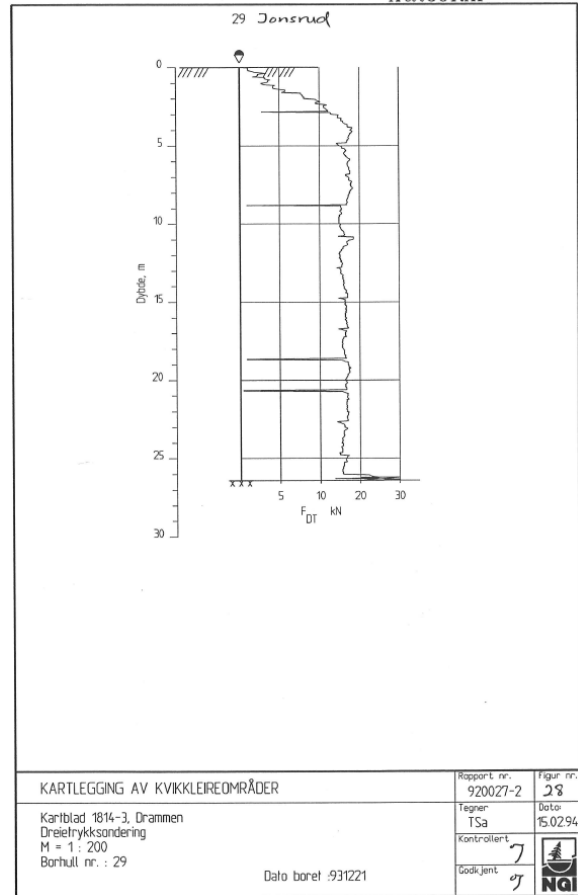
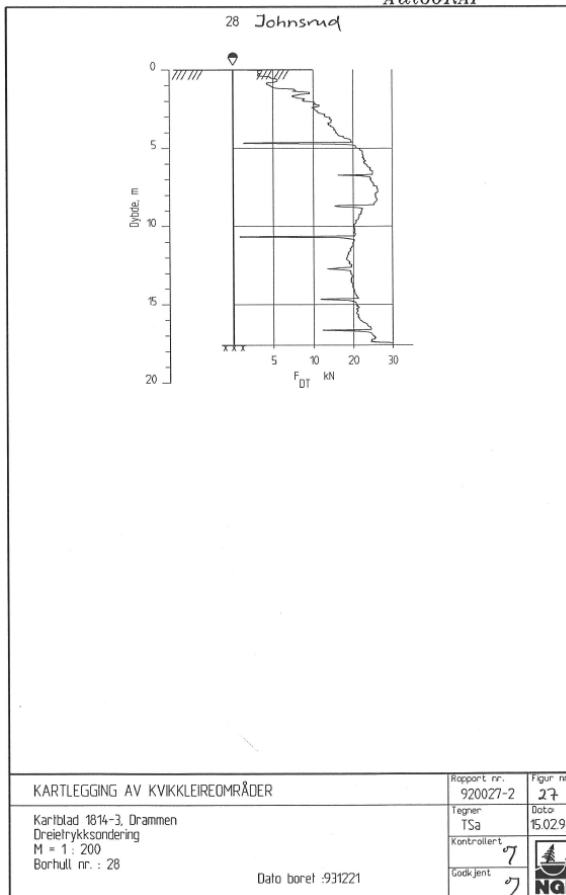
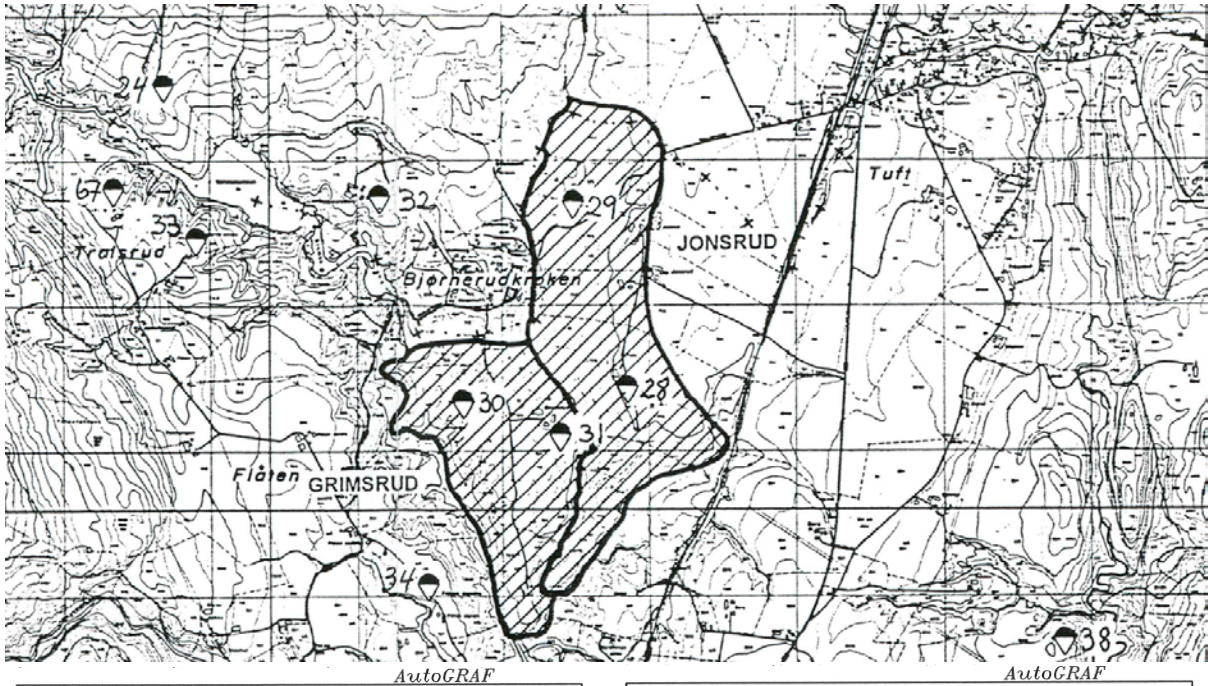


Specialists in
 Geotechnical
 Field Equipment

Jobb nr	2709	Jobb tekst	Jonsrud 16
	Poretrykksmåler		
Punkt nr.	6	6	Adresse:
Hydraulisk	x	x	Jonsrud 16, Sande
Elektronisk			Installert av: PL
Intervall logging			
Bor Dato	26.01.2021	26.01.2021	
Spiss*	6m	13m	
Stang Høyde	1	1	Avlest av: /Trykk mB
Målt Dato	19.02.2021	19.02.2021	PL
vannspeil under terreng	1,75	2,65	mb:1002,2
Målt Dato			
Målt dato			
Målt Dato			
Målt Dato			
Målt Dato			
N:	6615081.1	MOH:	74,7
Ø:	569228.6	(UTM32- NN2000)	



Vannspeil under terreng* - Her er stanghøyden trukket fra.



A4.4 Jonsrud (ca. 550 mål)

Koordinater: X 185500 Y -27700
 Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, topografisk kart, befaring og boring (dreietrykksøndring nr 28 og 29)

Sonen ligger øst for Mælenbekken og består av landbruksområder. Begrensningen i syd går i en bekkeravine. Høydeforskjellen i området er ca 30 m.

Dreietrykksøndring nr 28 indikerer kvikkleire fra ca 8 til 13 m under terreng.
 Dreietrykksøndring nr 29 indikerer kvikkleire fra ca 8 til 26 m under terreng.