



GRUNNTEKNIKK AS

RAPPORT

VA Consult AS

Færder. Nøtterøy_Mauds vei - Linde VA anlegg
Grunnundersøkelser

Geoteknisk datarapport
113497r1

28. mai 2018

Prosjekt: Færder. Nøtterøy_Mauds vei - Linde VA anlegg
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser
Dokumentnr: 113497r1
Dato: 28. mai 2018
Kunde: VA Consult AS
Kontaktperson: Frode Strange
Kopi:

Rapport utarbeidet av: Ivar Gustavsen
Rapport kontrollert av: Sivert Johansen
Prosjektleder: Sivert Johansen

Sammendrag:

VA Consult AS prosjekterer Mauds vei - Linde VA-anlegg på Rosanes på Nøtterøy for Færder kommune.

GrunnTeknikk AS har på oppdrag fra VA Consult AS v/Frode Strange utført grunnundersøkelser for å danne underlag for vurdering av gravestabilitet for de planlagte VA traséene i Mauds vei, Gjøas vei og deler av Skuteveien, Frams vei og Rosanesveien.

Det er til sammen utført 23 stk. totalsonderinger, 8 stk. naverboringer og 3 stk. vingeboringer. Totalsonderingene er ført til stopp mot stein fjell, eller er avsluttet på dybder varierende fra 4,8-15,3 m under terreng. Løsmassene synes generelt å bestå av et 1-2,5 m tykt topplag av fyllmasser (veioppbygging), grusig sand og tørrskorpeleire. Videre i dybden er det ant. siltig leire med varierende innhold av sand, grus og organisk materiale. Undersøkelsene indikerer at leirmassene i store deler av undersøkelsesområdet er bløte og sensitive fra ca. 3 m dybde. I den lavereliggende delen av området er det registrert sensitive leirmasser med sprøbruddegenskaper (kvikkleire) fra ca. 3 m under terreng.

Foreliggende geoteknisk datarapport gir en sammenstilling av utførte grunnundersøkelser langs de aktuelle strekningene, samt en beskrivelse av grunnforholdene.

Geotekniske vurderinger og anbefalinger vil bli beskrevet i eget notat.

INNHALDSFORTEGNELSE

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

TEGNINGER

Tegn nr.	Tittel	Målestokk
0	Oversiktskart	Som vist
1	Borplan	1:1000
10 - 17	Naverboringer	Som vist
20 - 42	Totalsonderinger	1:100
50 - 52	Vingeboringer	Som vist

VEDLEGG

1	Standardbilag, felt- og laboratorieforsøk	5 sider
2	Tidligere aktuelle boringer [1]	10 sider
3	Tidligere aktuelle boringer [3]	8 sider

REFERANSER

- [1] Grunnteknikk AS, Geoteknisk datarapport 112125r1, datert 09.06.2016
- [2] Grunnteknikk AS, Geoteknisk notat 112280n1 Rev A, datert 02.12.2016
- [3] Siv. ing. Bjørn Strøm AS, notat 4627N1, datert 26.04.2010
- [4] NVEs veileder 07/2014 Sikkerhet mot kvikkleireskred

1 Innledning

VA Consult AS prosjekterer Mauds vei - Linde VA-anlegg på Rosanes på Nøtterøy for Færder kommune.

GrunnTeknikk AS har på oppdrag fra VA Consult AS v/Frode Strange utført grunnundersøkelser for å danne underlag for vurdering av gravestabilitet for de planlagte VA traséene i Mauds vei, Gjøs vei og deler av Skuteveien, Frams vei og Rosanesveien.

Vi forstår at eksisterende VA-ledninger skal saneres, og at grøftedybder foreløpig er usikre da prosjekteringsarbeidene ikke er ferdige.

Foreliggende geoteknisk datarapport gir en sammenstilling av utførte grunnundersøkelser langs de aktuelle strekningene, samt en beskrivelse av grunnforholdene.

Geotekniske vurderinger og anbefalinger vil bli beskrevet i eget notat.

2 Utførte undersøkelser

Grunnundersøkelsene er utført av GeoStrøm AS i april 2018. Borprogrammet og plasseringen av borpunktene er gjort i samråd med oppdragsgiver.

Følgende undersøkelser er utført i felt:

- 23 stk. totalsonderinger
- 8 stk. naverboringer
- 3 stk. vingeboringer

Opptatte prøver er analysert iht. std. rutine i geoteknisk laboratorium. I tillegg er det utført 11 stk. omrørte konusforsøk på utvalgte prøver.

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

Borpunktene er innmålt med GPS, og koordinatene refererer til EU89 UTM-sone 32, Høyde NN2000. Resultatene er vist i tabell 1 på side 6/7.

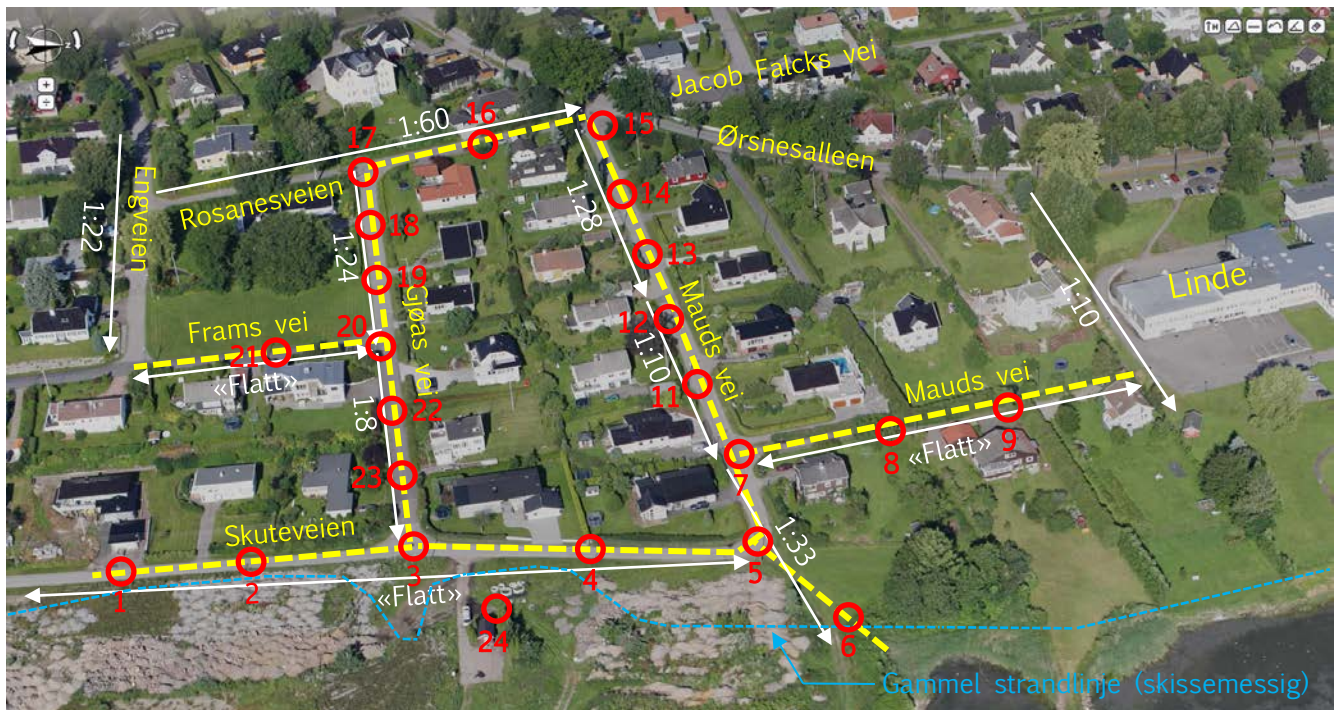
3 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av tidligere ([1] og [3]), og nå utførte boringer er vist på tegning nr. 113497-1. Ved hver boring er det angitt terrengkote, antatt fjellkote og borede dybder i løsmasser. Resultatene fra naverboringene er vist på tegning nr. -10 til -17, totalsonderingene er vist på tegning nr. -20 til -43 og vingeboringene er vist tegningene -50 til -52. Tidligere relevante boringer fra [1] og [3] er vist i vedleggene.

3.1 Terreng

Flyfoto fra kartløsningen til Færder kommune er vist på neste side. Undersøkelsesområdet er et etablert boligområde med boliger på begge sider av veiene bortsett fra i Skuteveien hvor det er boliger kun langs vestsiden av veien. På østsiden av Skuteveien er det gressbevokst friareal til sjøen.

Området har generelt fall mot sjøen i øst. I flg. kotene i det kommunale kartet ligger terrenget i Rosanesveien i vest på ca. kote +15 og langs Skuteveien i øst på ca. kote +2. Terrenget langs vestre del av Mauds vei og Gjøs vei har generelt fall ca. 1:25, mens den østre delen er vesentlig brattere med generell helning ca. 1:9 ned mot Skuteveien hvor terrenget flater ut mot sjøen. Gamle flyfoto viser at strandlinjen tidligere stedvis gikk helt inn til Skuteveien (skissemessig vist på figur 1 under). Målt terrenghøyde i borpunktene varierer mellom kote +1,2 (borpkt. 24) til +14,7 (borpkt. 17).



Figur 1. Flyfoto fra kartløsningen til Færder kommune tatt ca. 2012. Aktuelle traséer markert med gult, borstedene er skissemessig markert med rødt.

3.2 Grunnforhold



Figur 2. Kvartærgeologisk kart fra www.ngu.no med undersøkte strekninger markert med rødt.

Kvartærgeologisk kart (figur 2 over) viser grunnforhold bestående av «Fyllmasser» og «Tykk marin avsetning» i undersøkelsesområdet. By- og tettbebygde områder er ofte markert som fyllmasse fordi «Løsmasser» er tilført eller sterkt påvirket av menneskers aktivitet» og forteller ingenting om underliggende masser. Det er imidlertid grunn til å anta at dette området også består av Tykk

havavsetning i dybden, dvs. finkornige, marine avsetninger med mektighet fra 0,5 m til flere ti-tall meter som også kan omfatte skredmasser fra kvikkleireskred.

Totalsonderingene er ført til stopp mot stein fjell eller er avsluttet på dybder varierende fra 4,8 m (punkt 16) til 15,3 m (punkt 24). I punkt 7 traff vi ant. skråfjell 15,2 m under terreng. Sonderingene viser generelt høy bormotstand i et 1-2,5 m tykt topplag av fyllmasser (veioppbygging), grusig sand og tørrskorpeleire. Videre i dybden er bormotstanden varierende i ant. siltige leirmasser med varierende innhold av sand og grus. Generelt viser boringene moderat/lav motstand, som til dels er konstant og/eller avtagende med dybden, i partier/lag som varierer i tykkelse. Flere av boringene viser morenemasser i dybden.

Naverboringene er ført til 6-8 m dybde under terreng.

Naverboring 2 er ført til 8 m dybde og viser et topplag av sandig, grusig og steinet fyllmasse til ca. 1,5 m under terreng. Videre til avsluttet dybde er det noe sandig, siltig leire med organisk innhold. Leirmassene er beskrevet i felt som middels faste til ca. 3,5 m dybde og bløte videre til avsluttet dybde. Målt vanninnhold varierer mellom $w = 20-31$ %. Konusforsøk på omrørte prøver i 4,7-6,7 m dybde viser styrker < 1 kPa.

Naverboring 4 er ført til 7 m dybde og viser grusig sand til ca. 2 m under terreng. Fra ca. 1 m dybde er sandmassene beskrevet som er noe siltige og organiske. Videre i dybden er det organisk silt/leire med varierende innhold av sand og grus. Målt vanninnhold varierer mellom $w = 9-15$ % i sandmassene, og $w = 22-27$ % i de underliggende silt-/leirmassene. Konusforsøk på omrørte prøver i 4,8-6,7 m dybde viser styrker 0-1,5 kPa.

Naverboring 7 er ført til 7 m dybde og viser noe siltig grusig sand til ca. 1 m under terreng. Videre i dybden er det siltig leire med varierende innhold av sand, grus og organisk materiale. Målt vanninnhold i sandmassene er $w = 7$ %, og i de underliggende silt-/leirmassene er $w = 18-24$ %. Konusforsøk på omrørt prøve i 3,8 m dybde viser 1,5 kPa, og på prøver fra 5,8-6,8 m dybde < 1 kPa.

Naverboring 9 er ført til 7 m dybde og viser noe leirig grusig sand til ca. 1 m under terreng. Videre i dybden er det siltig leire med varierende innhold av sand, grus og organisk materiale. Målt vanninnhold i sandmassene er $w = 11$ %, og i de underliggende silt-/leirmassene er $w = 17-29$ %. Konusforsøk på omrørt prøve i 4,7 m dybde viser 0,5 kPa.

Naverboring 12 er ført til 6 m dybde og viser noe leirig grusig sand til ca. 2 m under terreng. Videre i dybden er det siltig leire med varierende innhold av sand. Leirmassene er i felt beskrevet som bløte/meget bløte fra ca. 2 m dybde. Målt vanninnhold i sandmassene er $w = 13$ %, og i de underliggende leirmassene er $w = 15-20$ %.

Naverboring 15 er ført til 6 m dybde og viser fyllmasser bestående av sand, grus og stein til ca. 1 m under terreng. Videre til ca. 3 m er massene beskrevet som tørrskorpepreget og noe sandig siltig leire, og videre til avsluttet dybde som noe grusig sandig siltig leire. Massene er i felt beskrevet som faste til ca. 4 m dybde, og bløte/middels faste videre til avsluttet dybde. Målt vanninnhold i sandmassene er $w = 8$ %, og i de underliggende leirmassene er $w = 15-19$ %. Det ble ikke registrert vann i borhullet.

Naverboring 17 er ført til 6 m dybde og viser noe siltig grusig sand til ca. 1 m under terreng. Videre til ca. 2 m er massene beskrevet som tørrskorpepreget og noe sandig leire, og videre til avsluttet dybde som litt sandig og siltig leire. Massene er i felt beskrevet som våte fra ca. 1,5 m dybde, og bløte fra ca. 2,5 m dybde. Målt vanninnhold i sandmassene er $w = 10$ %, og i de underliggende leirmassene er $w = 14-20$ %. Konusforsøk på omrørt prøve i 5,8 m dybde viser 2,5 kPa.

Naverboring 19 er ført til 7 m dybde og viser tørrskorpeleire med innhold av sand og silt ca. 1 m dybde. Videre i dybden er det siltig leire med varierende sandinnhold. Leirmassene er i felt beskrevet som meget faste til ca. 1,5 m dybde, avtagende til bløte fra ca. 3,5 m dybde. Målt vanninnhold varierer mellom $w = 15-20 \%$

Det er utført vingeboringer ved punktene 4, 7 og 19. Planlagt vingeboring i punkt 2 stoppet grunt i grusig/steinet grunn. Det ble gjort flere forsøk på å komme ned uten å lykkes.

Vingeboring 4 er ført til 10,5 m dybde under terreng. Det er forboret til 2 m, og skjærstyrker er målt for hver m mellom 2,5-10,5 m dybde. Forsøkene viser udrenert skjærstyrke $s_u = 17-45$ kPa. Sensitiviteten $S_t = 5-46$ indikerer at massene er lite sensitive til ca. 3,5 m dybde, middels sensitive videre til 4,5 m og meget sensitive videre i dybden. Omrørte styrker er 4-9 kPa ned til 3,5 m dybde og 0-1,5 kPa videre i dybden.

Vingeboring 7 er ført til 6,5 m dybde under terreng. Det er forboret til 2 m, og skjærstyrker er målt for hver m mellom 2,5-6,5 m dybde. Forsøkene viser udrenert skjærstyrke $s_u = 9-11$ kPa. Sensitiviteten $S_t = 7$ indikerer at massene er lite sensitive på 2,5 m dybde og meget sensitive fra ca. 3 m og videre i dybden. Omrørte styrker er 0-1,5 kPa.

Vingeboring 19 er ført til 6,5 m dybde under terreng. Det er forboret til 3 m, og skjærstyrker er målt for hver m mellom 3,5-6,5 m dybde. Forsøkene viser udrenert skjærstyrke $s_u = 19-24$ kPa. Sensitiviteten $S_t = 5-7$ indikerer at massene er lite sensitive i undersøkt dybde. Omrørte styrker er 2,5-4 kPa.

Tidligere undersøkelser på Linde tomta i øst [3], 10-15 m øst/sydøst for traséen, viser ca. 10-25 m til fast grunn/fjell. Vingeboringer og prøveserier viser bløte leirmasser fra ca. 4 m dybde. Prøveserien i punkt 102 viser kvikkleire fra ca. 5 m dybde. Vingeboring 101 viser sprøbruddmateriale fra ca. 4,5 m dybde.

Generelt: I ref. [4] er kvikkleire definert som leire med omrørt skjærstyrke $< 0,5$ kPa. Sprøbruddmateriale er definert som materiale med sensitivitet ≥ 15 og omrørt styrke < 2 kPa. Påvist leire faller dermed innenfor definisjonen av sprøbruddmateriale i flere av boringene, er bløt og kan ha kvikkaktig oppførsel. I dybden indikerer flere av boringene kvikkleire.

Tabellen nedenfor gir en oversikt over borpunktene.

Borpkt. nr	Type boring	Boret dybde i løsmasser (m)	Antatt fjellkote	Kommentar	Nord (X)	Øst (Y)	Høyde
1	Totalsondering	11.8	-	Avsluttet, for fast	6569034.4	581295.2	1.6
2	Totalsondering Naverboring	11.8 8.0	- -	Avsluttet, for fast Avsluttet	6569072.2	581293.3	1.6
3	Totalsondering	15.1	-	Avsluttet	6569105.9	581290.4	1.8
4	Totalsondering Naverboring Vingeboring	13.4 7.0 10.5	-11.3 - -	Stopp mot stein/fjell Avsluttet Avsluttet	6569152.8 - -	581296.6 - -	2.1 - -
5	Totalsondering	11.9	-9.3	Stopp mot stein/fjell	6569195.0	581300.3	2.6
6	Totalsondering	15.1	-	Avsluttet	6569210.4	581325.1	1.5
7	Totalsondering Naverboring Vingeboring	15.5 7.0 6.5	(-11.6) - -	Avsluttet, skrens langs skråfjell? Avsluttet Stopp mot stein 7.2 m	6569190.5 - -	581266.0 - -	3.6 - -
8	Totalsondering	14.8	-11.1	Stopp mot stein/fjell	6569228.2	581252.5	3.7
9	Totalsondering Naverboring	14.2 7.0	-10.9 -	Stopp mot stein/fjell Avsluttet	6569256.8 -	581247.0 -	3.3 -
10	Totalsondering	-	-	Ikke boret	-	-	-
11	Totalsondering	13.6	-	Avsluttet	6569182.4	581238.2	6.3

12	Totalsondering Naverboring	11.7 6.0	-	Avsluttet Avsluttet	6569173.7 -	581203.9 -	9.5 -
13	Totalsondering	13.6	-	Avsluttet	6569165.2	581174.8	10.9
14	Totalsondering	12.6	-0.3	Stopp mot stein/fjell	6569154.7	581140.6	12.3
15	Totalsondering Naverboring	7.0 6.0	6.3 -	Stopp mot stein/fjell Avsluttet	6569148.1 -	581091.9 -	13.3 -
16	Totalsondering	9.4	4.8	Stopp mot stein/fjell	6569110.7	581102.8	14.2
17	Totalsondering Naverboring	12.8 6.0	1.9 -	Stopp mot stein/fjell Avsluttet	6569075.4 -	581119.1 -	14.7 -
18	Totalsondering	9.1	4.8	Stopp mot stein/fjell	6569081.3	581149.2	13.9
19	Totalsondering Naverboring Vingeoring	12.8 7.0 6.5	0.0 - -	Stopp mot stein/fjell Avsluttet Avsluttet	6569086.1 - -	581177.3 - -	12.8 - -
20	Totalsondering	9.2	2.1	Stopp mot stein/fjell	6569088.5	581209.6	11.3
21	Totalsondering	8.6	2.9	Stopp mot stein/fjell	6569065.4	581208.2	11.5
22	Totalsondering	10.6	-3.2	Stopp mot stein/fjell	6569095.6	581236.2	7.7
23	Totalsondering	6.5	-3.3	Stopp mot stein/fjell	6569100.0	581264.2	3.2
24	Totalsondering	15.3	-	Avsluttet	6569129.7	581319.4	1.2
4 [1]	Totalsondering Naverboring Vingeoring	15.0 8.0 9.3	- - -	Avsluttet Avsluttet Stopp mot stein	6569015.2 - -	581120.4 - -	15.8 - -
5 [1]	Totalsondering	7.7	6.2	Stopp mot stein/fjell	6569021.9	581171.5	13.9
6 [1]	Totalsondering Naverboring	5.7 5.0	6.0 -	Stopp mot stein/fjell Avsluttet	6569034.9 -	581209.8 -	11.7 -
7 [1]	Totalsondering	5.0	5.6	Stopp mot stein/fjell	6568990.6	581213.5	10.6
14 [1]	Totalsondering Naverboring	13.7 4.7	- -	Avsluttet, for fast Avsluttet	6568992.9 .	581294.5 .	1.8 -
101 [3]	Dreieoring Vingeoring Prøveserie	ca. 25.0 15.5 16.0	- - -	Stopp mot stein/fjell Avsluttet Avsluttet	- 6569328.1 -	- 581238.2 -	- 3.7 -
102 [3]	Dreieoring Vingeoring Prøveserie	ca. 11.9 11.5 11.0	- - -	Stopp mot stein/fjell Stopp mot stein/fjell Stopp mot stien/fjell	- 6569324.2 -	- 581213.8 -	- 4.4 -
103 [3]	Totalsondering	17.0	-12.9	Stopp mot stien/fjell	6569315.0	581218.4	4.1
104 [3]	Totalsondering	24.5	(-20.8)	Skrens langs skråfjell	6569322.9	581237.3	3.7
105 [3]	Totalsondering	21.9+2.2	-18.2	2.2 m innboring i ant. fjell	6569310.1	581241.5	3.7


Tabell 1. Koordinater borpunkt.

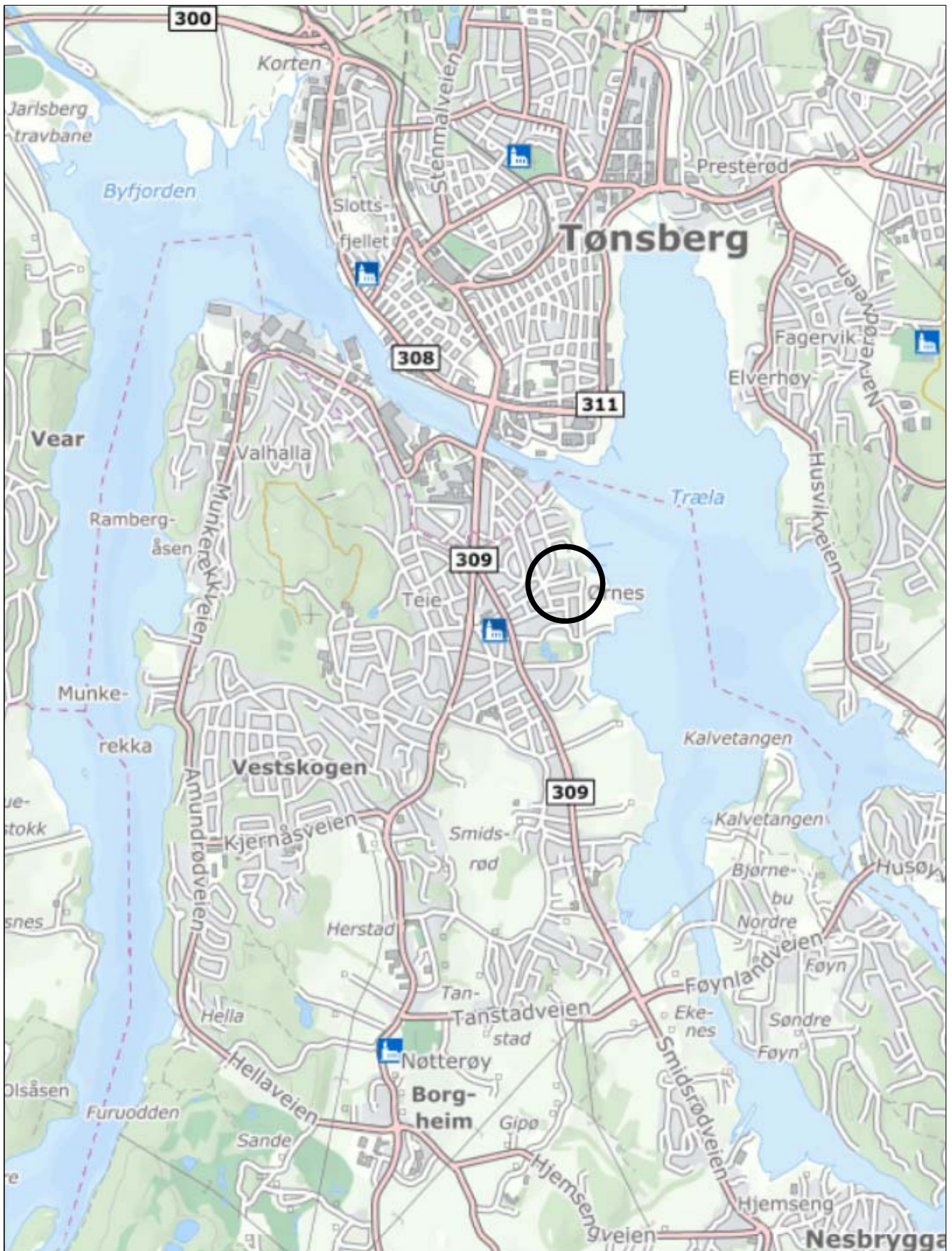
Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Færder. Nøtterøy_Mauds vei - Linde VA anlegg, Grunnundersøkelser	Dokument nr: 113497r1
Oppdragsgiver: VA Consult AS	Dato: 28. mai 2018
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

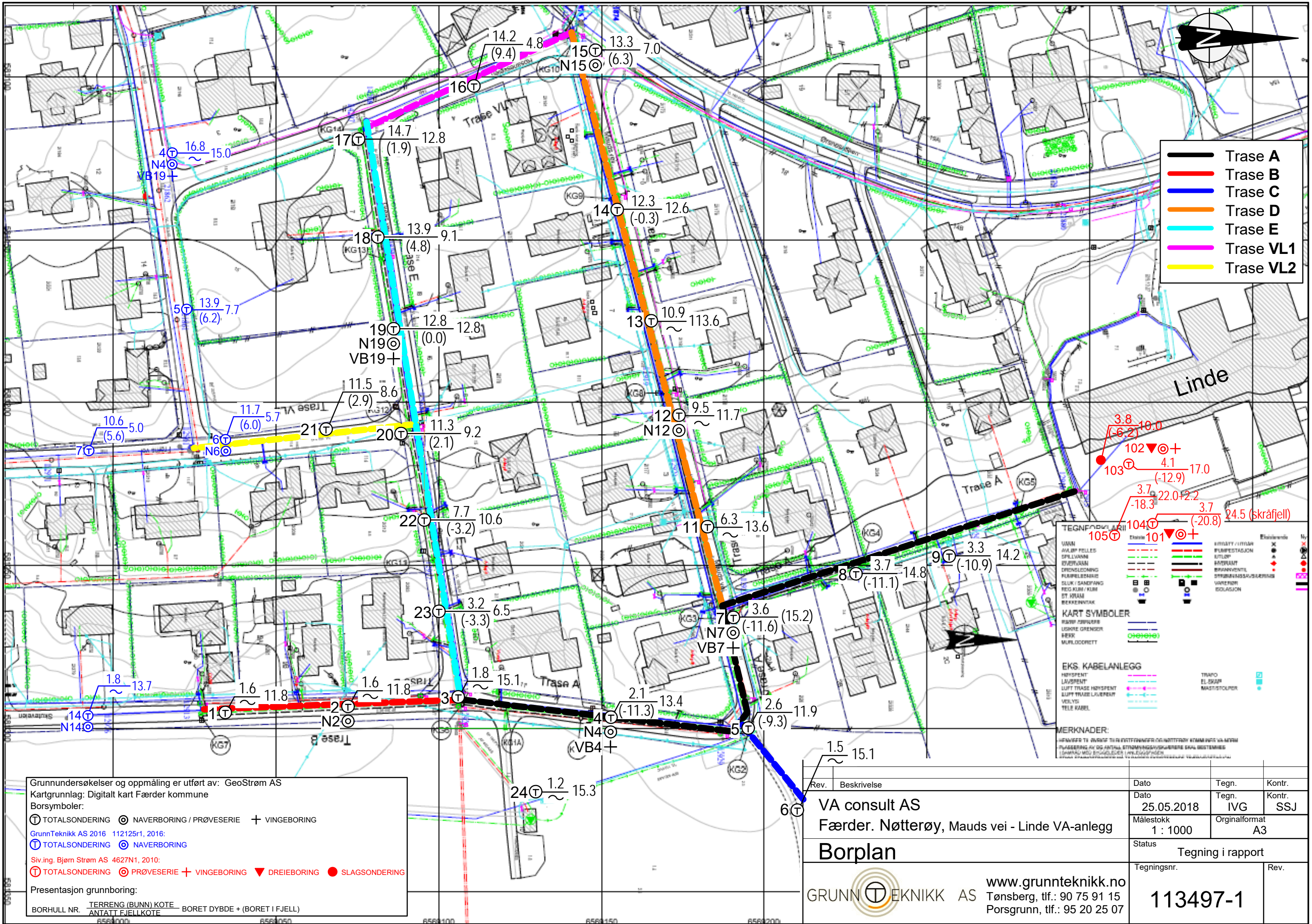
Sted		
Land og fylke: Norge, Vestfold	Kommune: Færder	
Sted: Rosanes		
UTM sone: 32	Nord: 6570000	Øst: 581200

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	25.05.18	ivg	25.5.18	ssj
	Korrekt oppdragsnavn og emne	25.05.18	ivg	25.5.18	ssj
	Korrekt oppdragsinformasjon	25.05.18	ivg	25.5.18	ssj
	Distribusjon av dokument	25.05.18	ivg	25.5.18	ssj
	Laget av, kontrollert av og dato	25.05.18	ivg	25.5.18	ssj
	Faglig innhold	25.05.18	ivg	25.5.18	ssj

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 25.5.18	Sign.: 

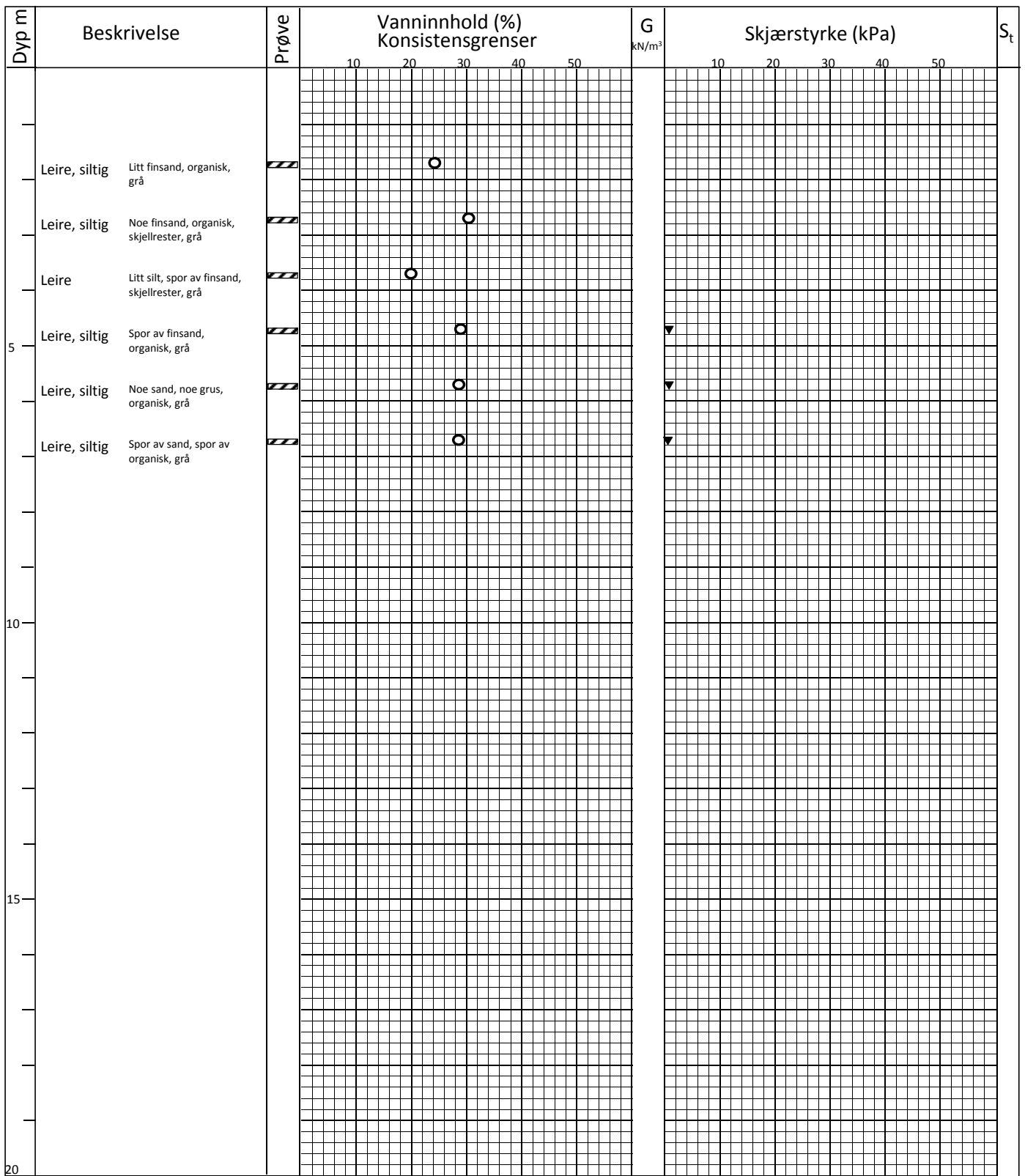


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA anlegg	16.03.2018	IVG	SSJ
	Oversiktskart	Målestokk	Originalformat	
		Som vist	A4	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnr.	Rev.	
		113497-0		
GRUNNTEKNIKK AS		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		



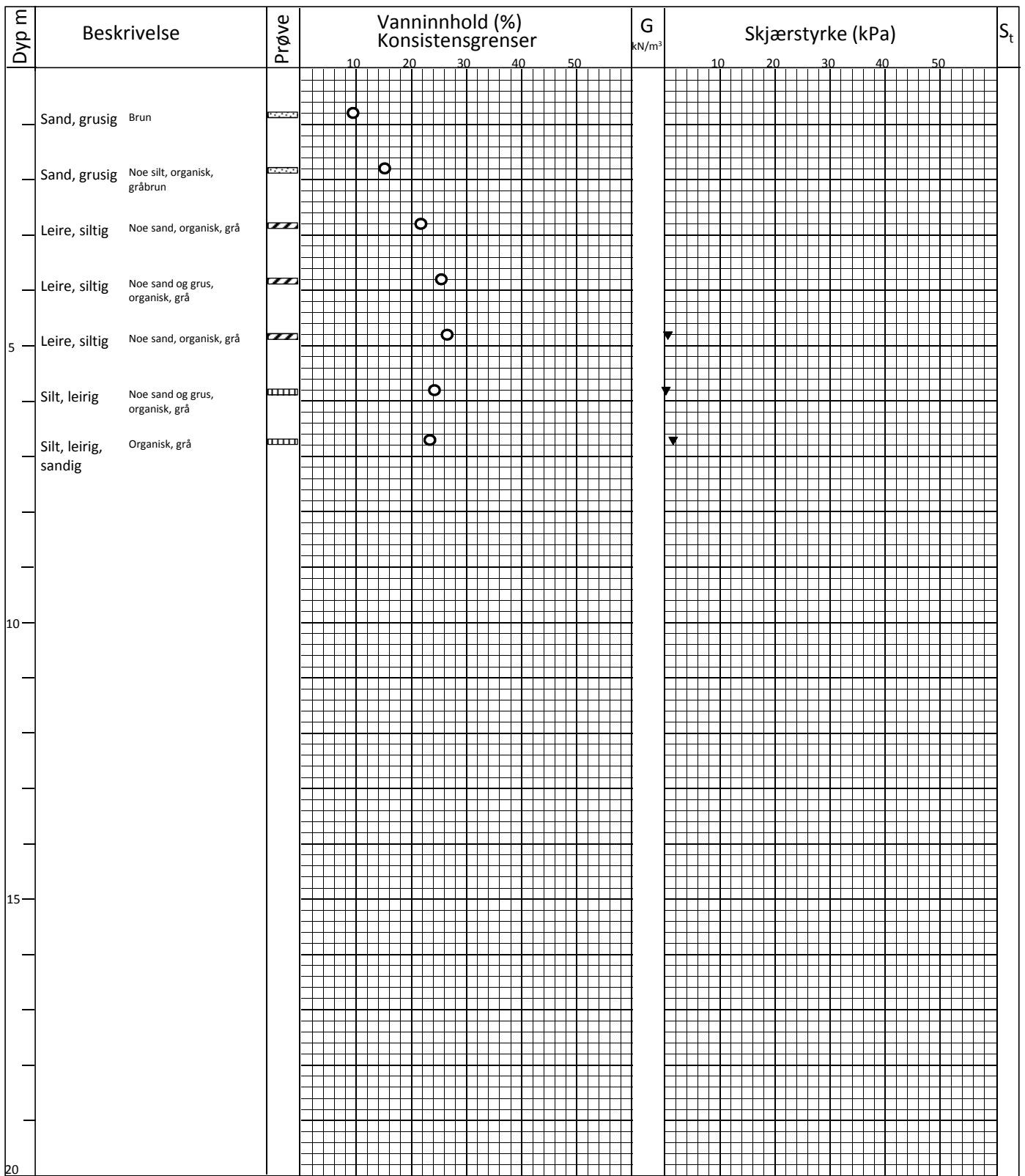
Grunnundersøkelser og oppmåling er utført av: GeoStrøm AS
 Kartgrunnlag: Digitalt kart Færder kommune
 Borsymboler:
 (T) TOTALSONDERING (O) NAVERBORING / PRØVESERIE (+) VINGEBORING
 GrunnTeknikk AS 2016 112125r1, 2016:
 (T) TOTALSONDERING (O) NAVERBORING
 Siv.ing. Bjørn Strøm AS 4627N1, 2010:
 (T) TOTALSONDERING (O) PRØVESERIE (+) VINGEBORING (V) DREIBORING (S) SLAGSONDERING
 Presentasjon grunnboring:
 BORHULL NR. TERRENG (BUNN) KOTE BORET DYBDE (+ BORET I FJELL)
 ANTATT FJELLKOTE

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA consult AS	25.05.2018	IVG	SSJ
	Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg	Målestokk	Originalformat	
	Borplan	1 : 1000	A3	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnr.	Rev.	
		113497-1		



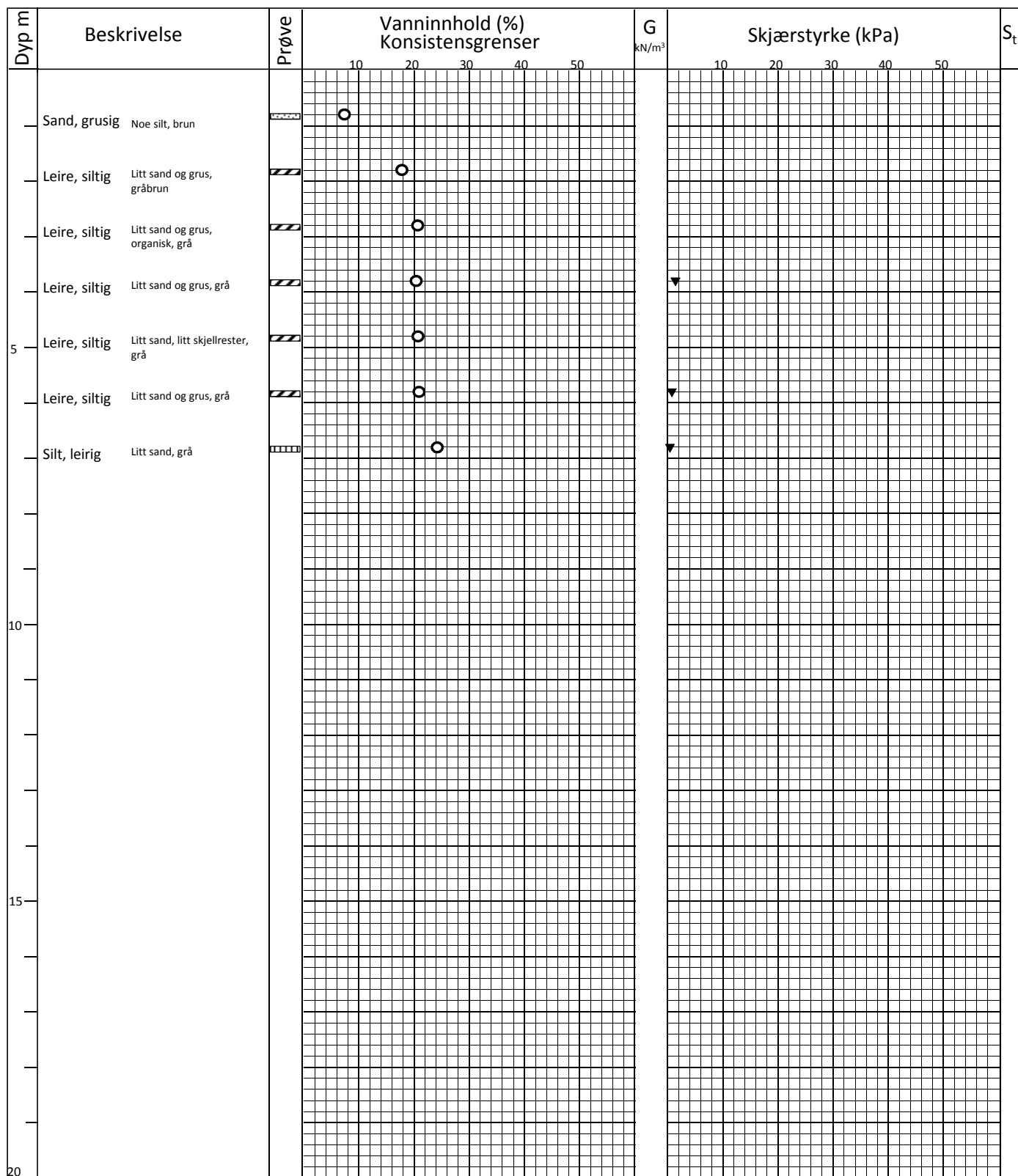
VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER	KONUS UFORSTYRRET	TREAKS, AKTIV	Leire
S _t SENSITIVITET	KONUS OMRØRT	TREAKS, PASSIV	Silt
/K KORNFORDELING	15-5-10 TRYKKLØST/DEFORMASJON	/Ø ØDOMETERFORSØK	Sand
MARKBESKRIVELSE (KURSIV)			Grus
			Fyllmasse
			Organisk
			Skjell

VA Consult AS Færder. Nøtterøy, Mauds vei-Linde VA-anlegg	Hull N2	Naverboring	
 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser	Vannstand Ca.1,6m	Lab. RS/ASW	
	Dato 30.04.18	Kontrollert EH	Prosjektnr. 1945 Figur 113497-10



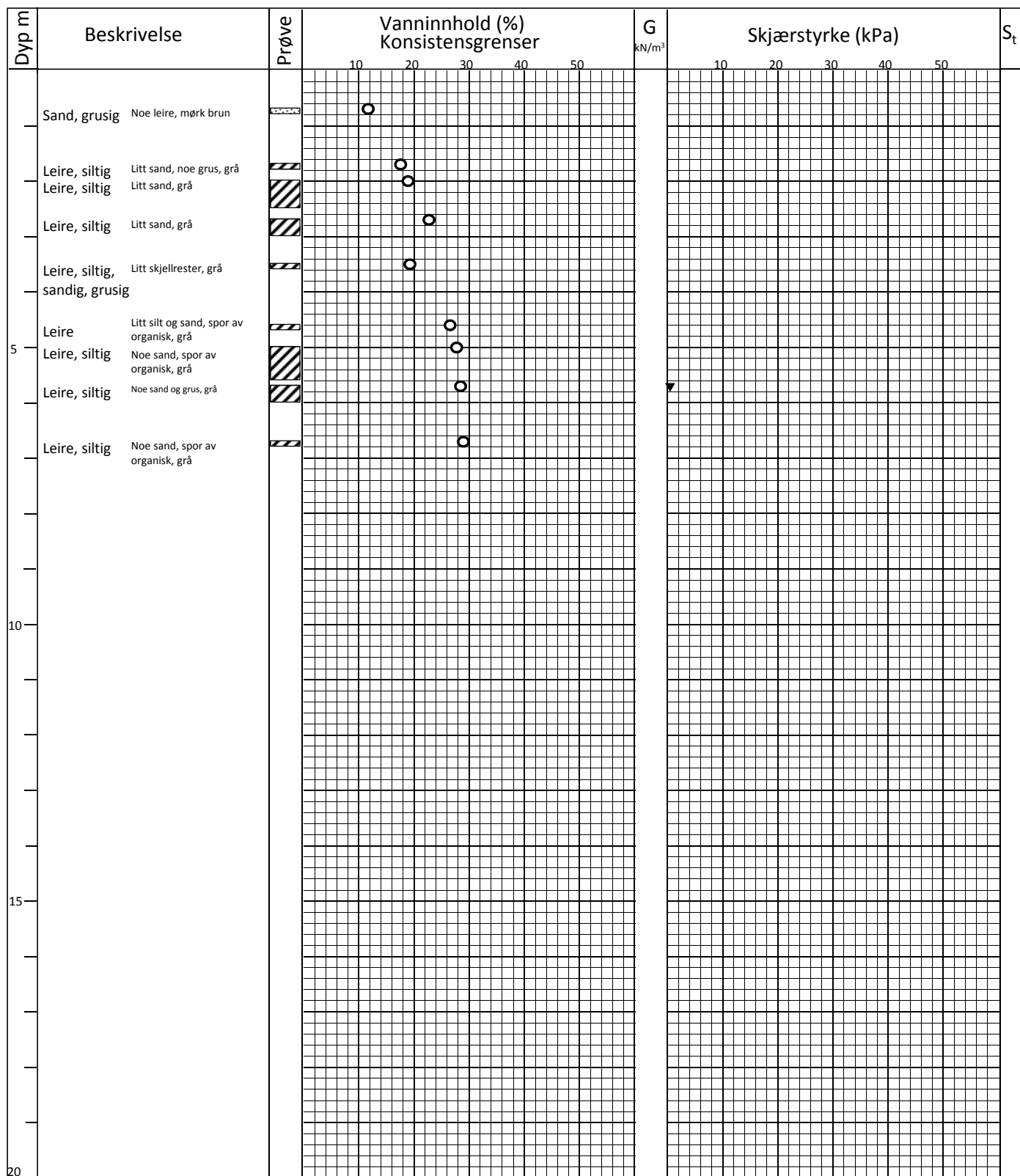
VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER	KONUS UFORSTYRRET	TREAKS, AKTIV	
TRYKKFORSØK/DEFORMASJON	KONUS OMRØRT	TREAKS, PASSIV	
S _t SENSITIVITET	/K KORNFORDDELING	/Ø ØDOMETERFORSØK	
MARKBESKRIVELSE (KURSIV)			

VA Consult AS Færder. Nøtterøy, Mauds vei-Linde VA-anlegg	Hull N4	Naverboring	
 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser	Vannstand	Lab. RS/ASW	
	Dato 30.04.18	Kontrollert EH	Prosjektnr. 1945 Figur 113497-11



VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER	KONUS UFORSTYRRET	TREAKS, AKTIV	
TRYKKFORSØK/DEFORMASJON	KONUS OMRØRT	TREAKS, PASSIV	
S _t SENSITIVITET	/K KORNFORDELING	/Ø ØDOMETERFORSØK	
MARKBESKRIVELSE (KURSIV)			

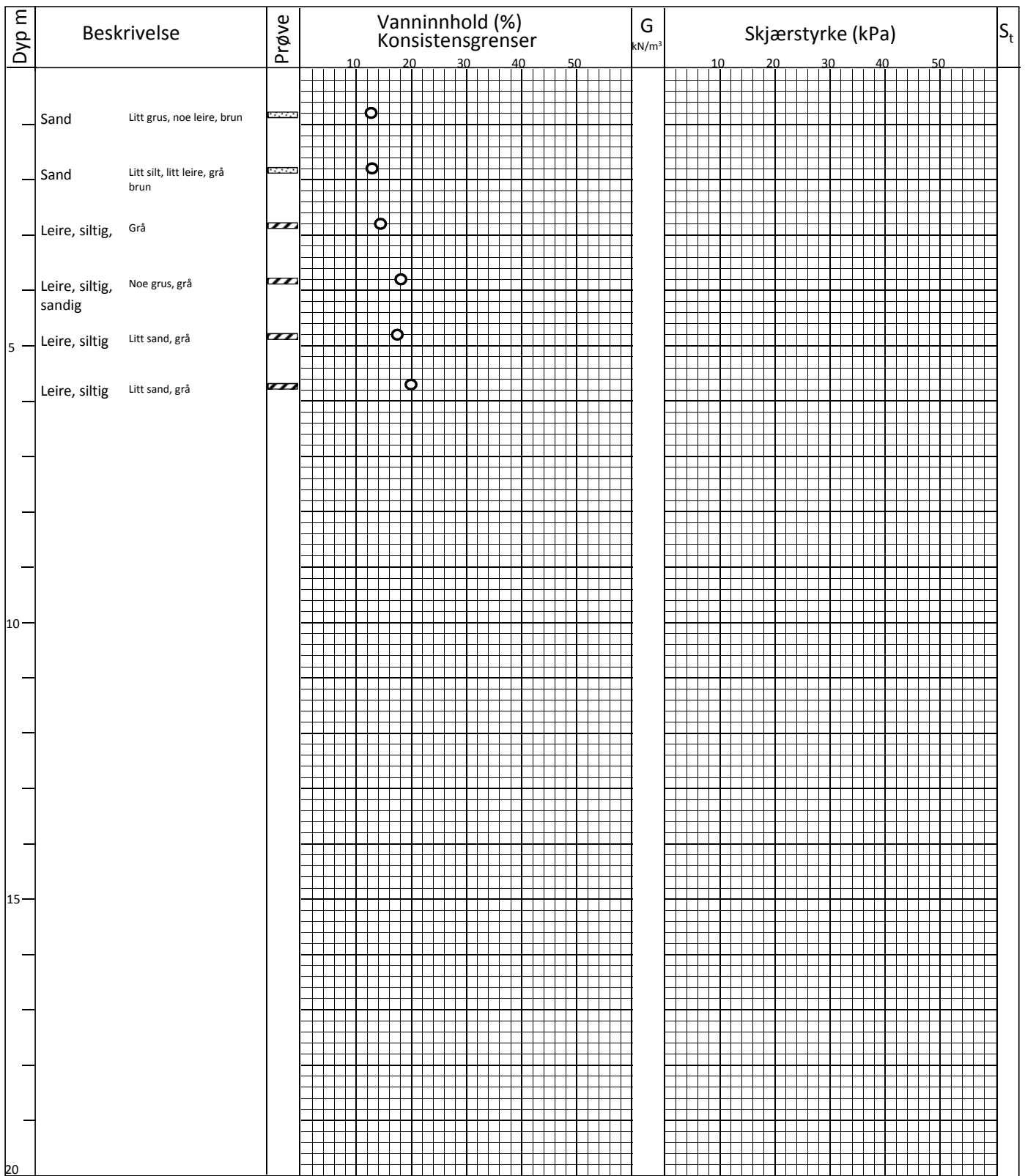
VA Consult AS Færder, Nøtterøy, Mauds vei-Linde VA-anlegg	Hull N7	Naverboring	
	Vannstand	Lab. RS/ASW	
	Dato 30.04.18	Kontrollert EH	Figur 113497-12
		Prosjektnr. 1945	



VANNINNHOOLD/KONSISTENSGRENSER	KONUS UFORSTYRRET	TREAKS, AKTIV
15-5-10 TRYKFORSTØRTELSE/DEFORMASJON	KONUS OMRØRT	TREAKS, PASSIV
S _t SENSITIVITET	/K KORNFORDDELING	/Ø ØDOMETERFORSTØRTELSE
MARKBESKRIVELSE (KURSIV)		

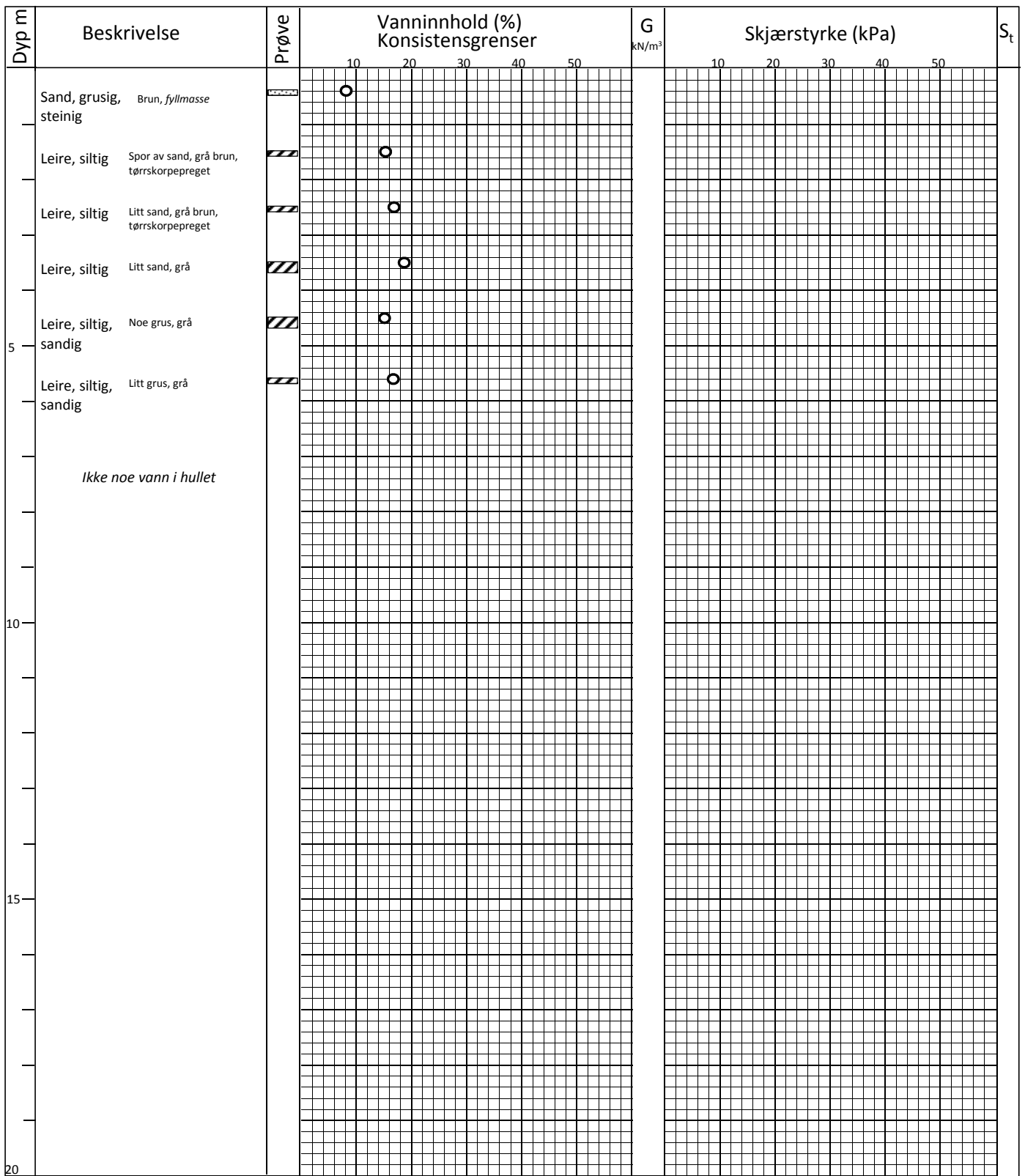
	Leire
	Silt
	Sand
	Grus
	Fyllmasse
	Organisk
	Skjell

VA Consult AS Færder. Nøtterøy, Mauds vei-Linde VA-anlegg	Hull N9	Naverboring	
	Vannstand 3,8m	Lab. RS/ASW	
	Dato 30.04.18	Kontrollert EH	Prosjektnr. 1945
			Figur 113497-13



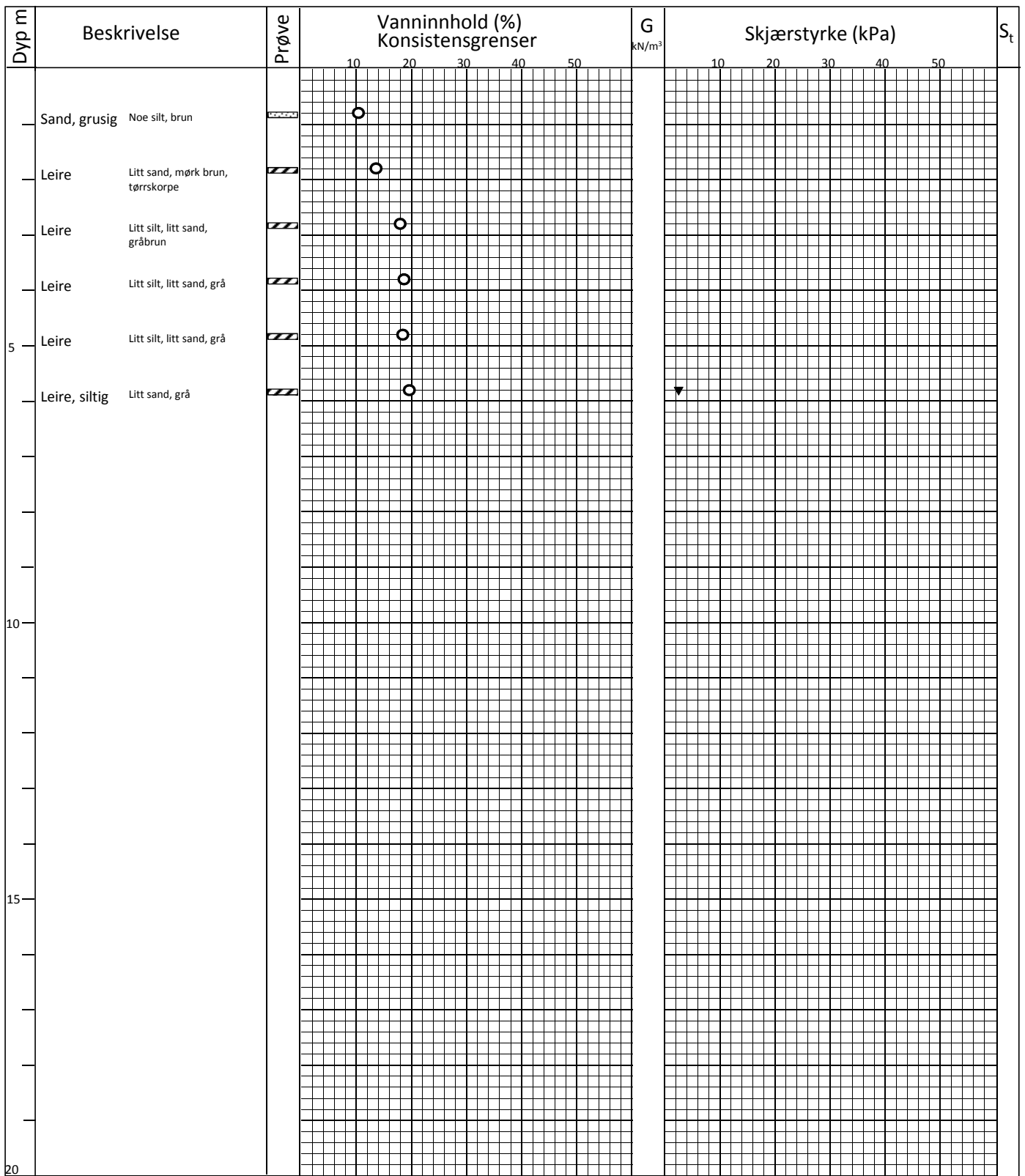
VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER	KONUS UFORSTYRRET	TREAKS, AKTIV	Leire
S _t SENSITIVITET	KONUS OMRØRT	TREAKS, PASSIV	Silt
MARKBESKRIVELSE (KURSIV)	/K KORNFORDELING	/Ø ØDOMETERFORSØK	Sand
			Grus
			Fyllmasse
			Organisk
			Skjell

VA Consult AS Færder, Nøtterøy, Mauds vei-Linde VA-anlegg		Hull N12		Naverboring	
GeoStrøm AS Grunnundersøkelser		Vannstand			Revidert
Dato	17.04.18	Lab.	ASW/RS	KS	EH
Prosjektnr.	1945	Sign	113497-14		



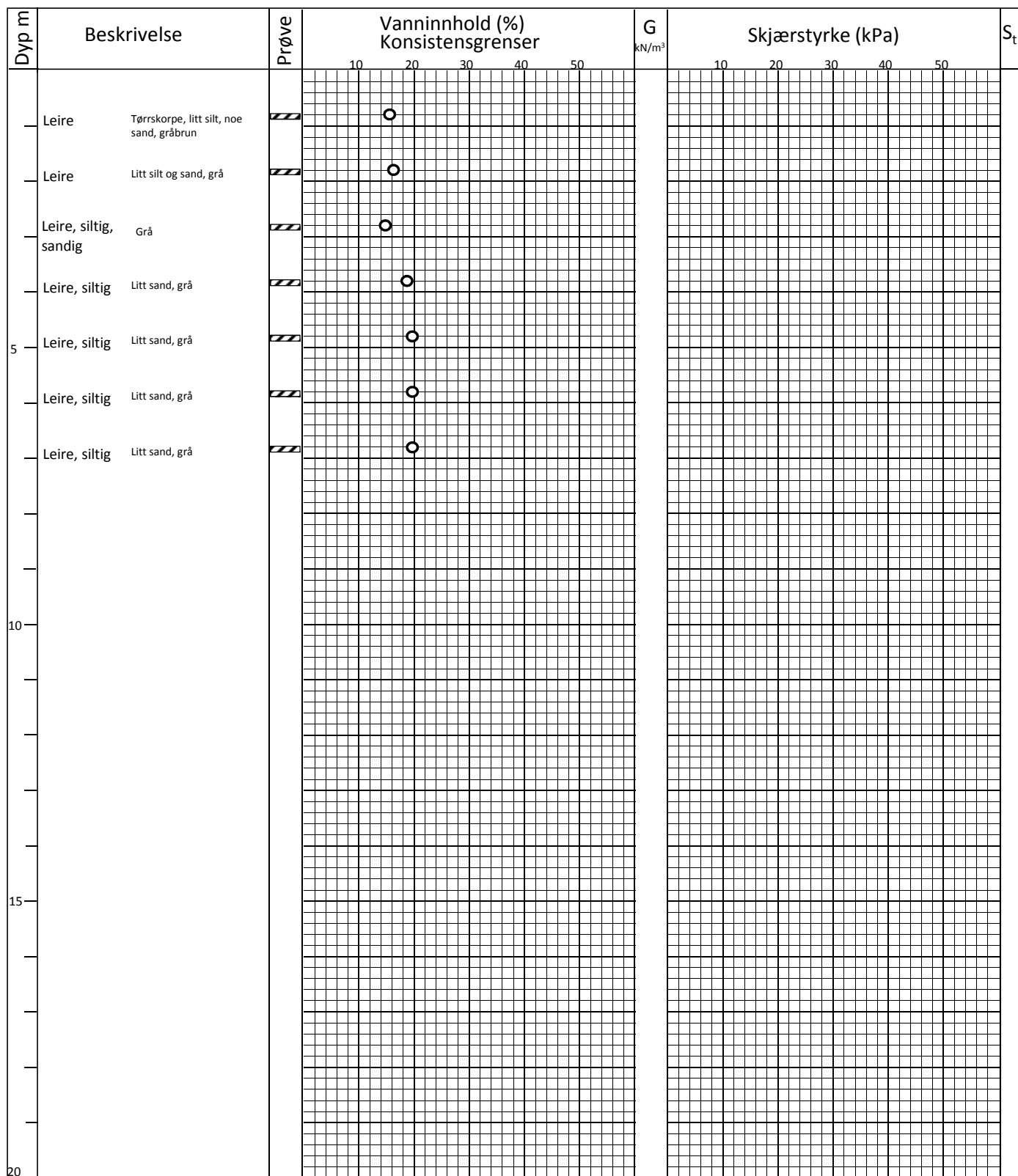
VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER	KONUS UFORSTYRRET	TREAKS, AKTIV	Leire
15-5-10 TRYKKFORSØK/DEFORMASJON	KONUS OMRØRT	TREAKS, PASSIV	Silt
S _t SENSITIVITET	/K KORNFORDDELING	/Ø ØDOMETERFORSØK	Sand
MARKBESKRIVELSE (KURSIV)			Grus
			Fyllmasse
			Organisk
			Skjell

VA Consult AS Færder. Nøtterøy, Mauds vei-Linde VA-anlegg	Hull N15	Naverboring	
GeoStrøm AS Grunnundersøkelser	Vannstand		Revidert
	Dato 17.04.18	Lab. KS ASW/RS EH	Prosjektnr. 1945
			Sign 113497-15



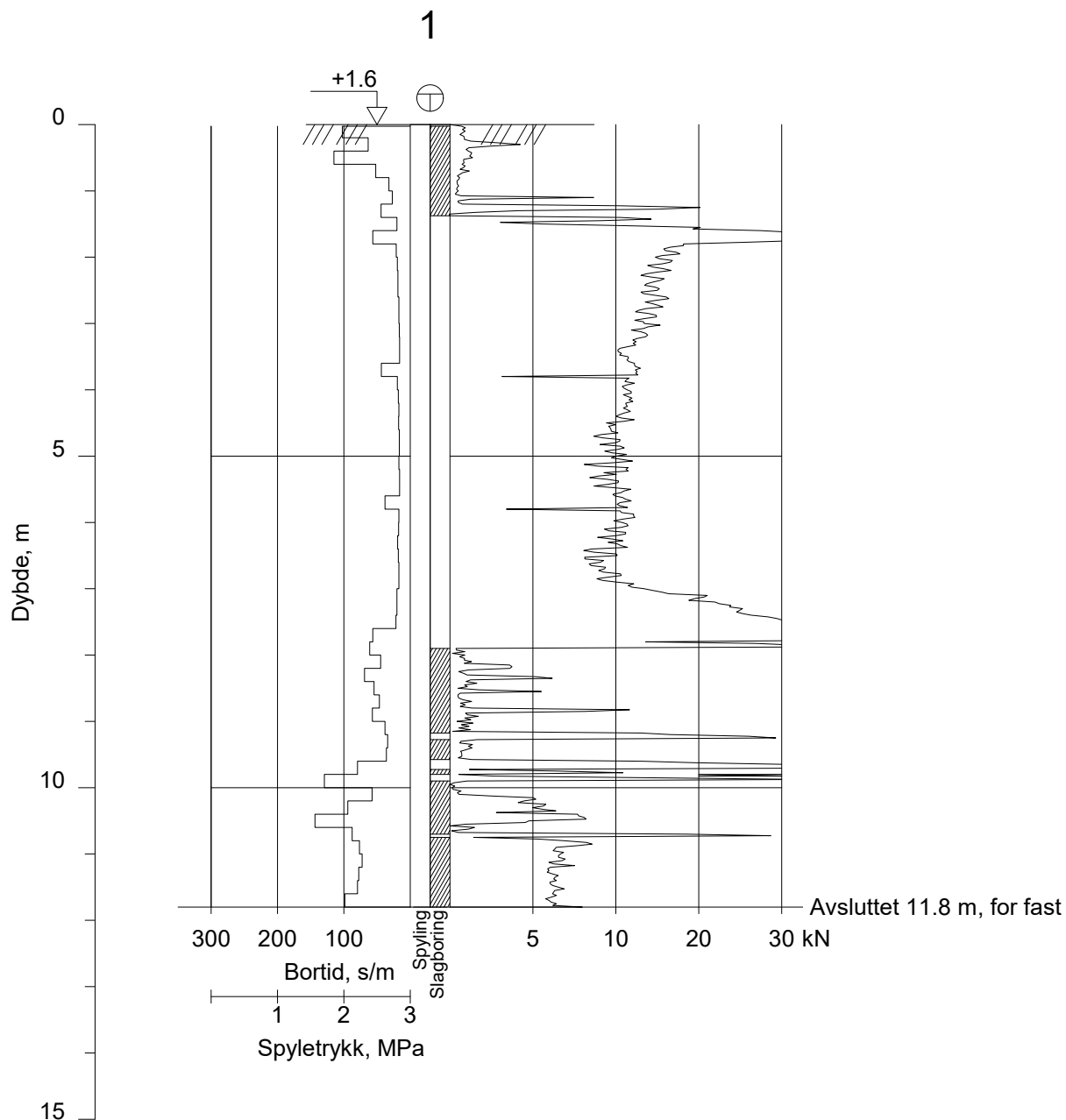
VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER	KONUS UFORSTYRRET	TREAKS, AKTIV	
TRYKKFORSØK/DEFORMASJON 0 15 5 10	KONUS OMRØRT	TREAKS, PASSIV	
S _t SENSITIVITET	/K KORNFORDELING	/Ø ØDOMETERFORSØK	
MARKBESKRIVELSE (KURSIV)			

VA Consult AS Færder. Nøtterøy, Mauds vei-Linde VA-anlegg	Hull N17	Naverboring	
 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser	Vannstand	Lab. ASW/RS	
	Dato 30.04.18	Kontrollert EH	Prosjektnr. 1945 Figur 113497-16

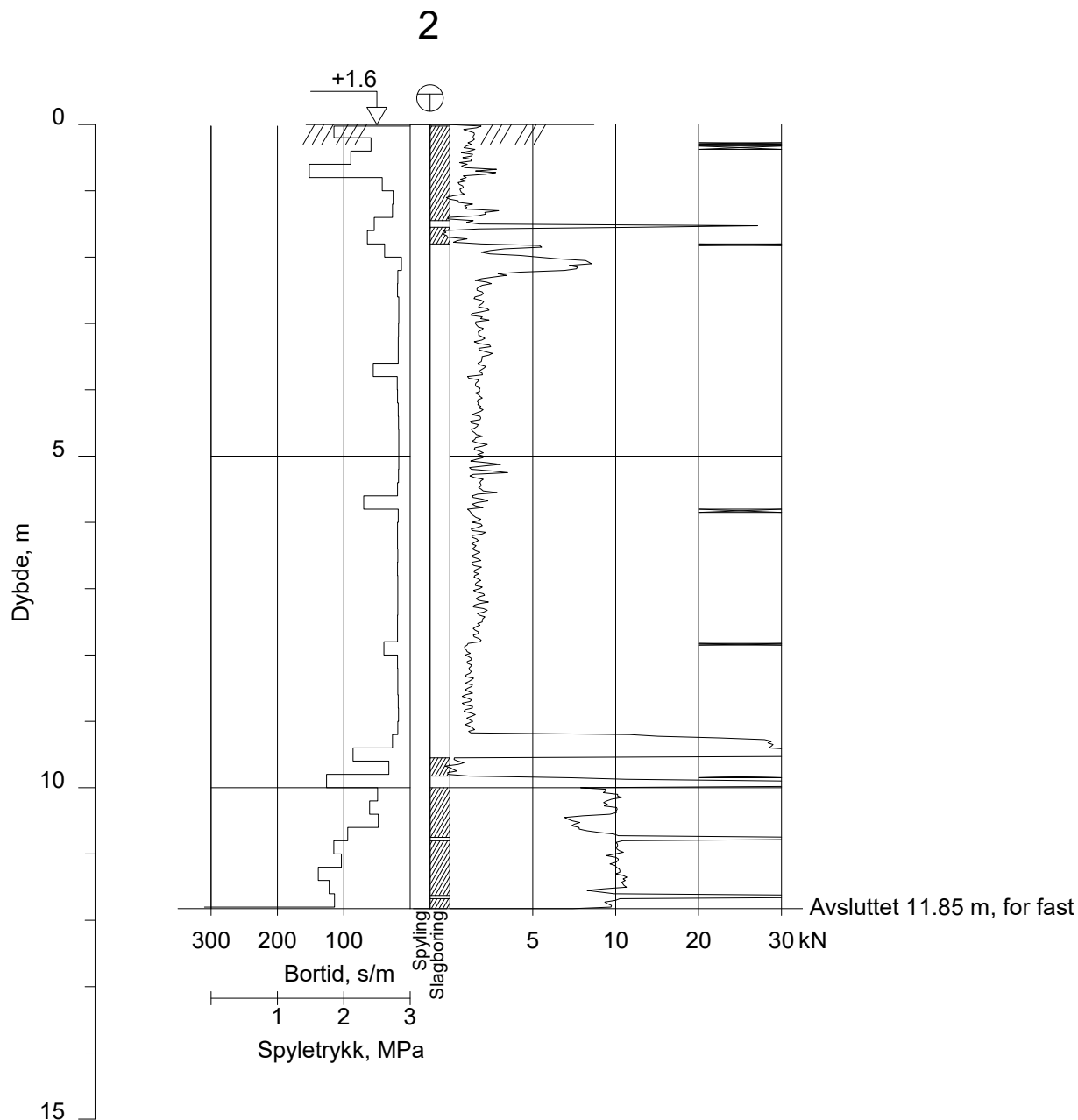


VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER	KONUS UFORSTYRRET	TREAKS, AKTIV	Leire
$\frac{0}{15} \text{---} \frac{5}{10}$ TRYKKFORSØK/DEFORMASJON	KONUS OMRØRT	TREAKS, PASSIV	Silt
S _t SENSITIVITET	/K KORNFORDELING	ØDOMETERFORSØK	Sand
MARKBESKRIVELSE (KURSIV)			Grus
			Fyllmasse
			Organisk
			Skjell

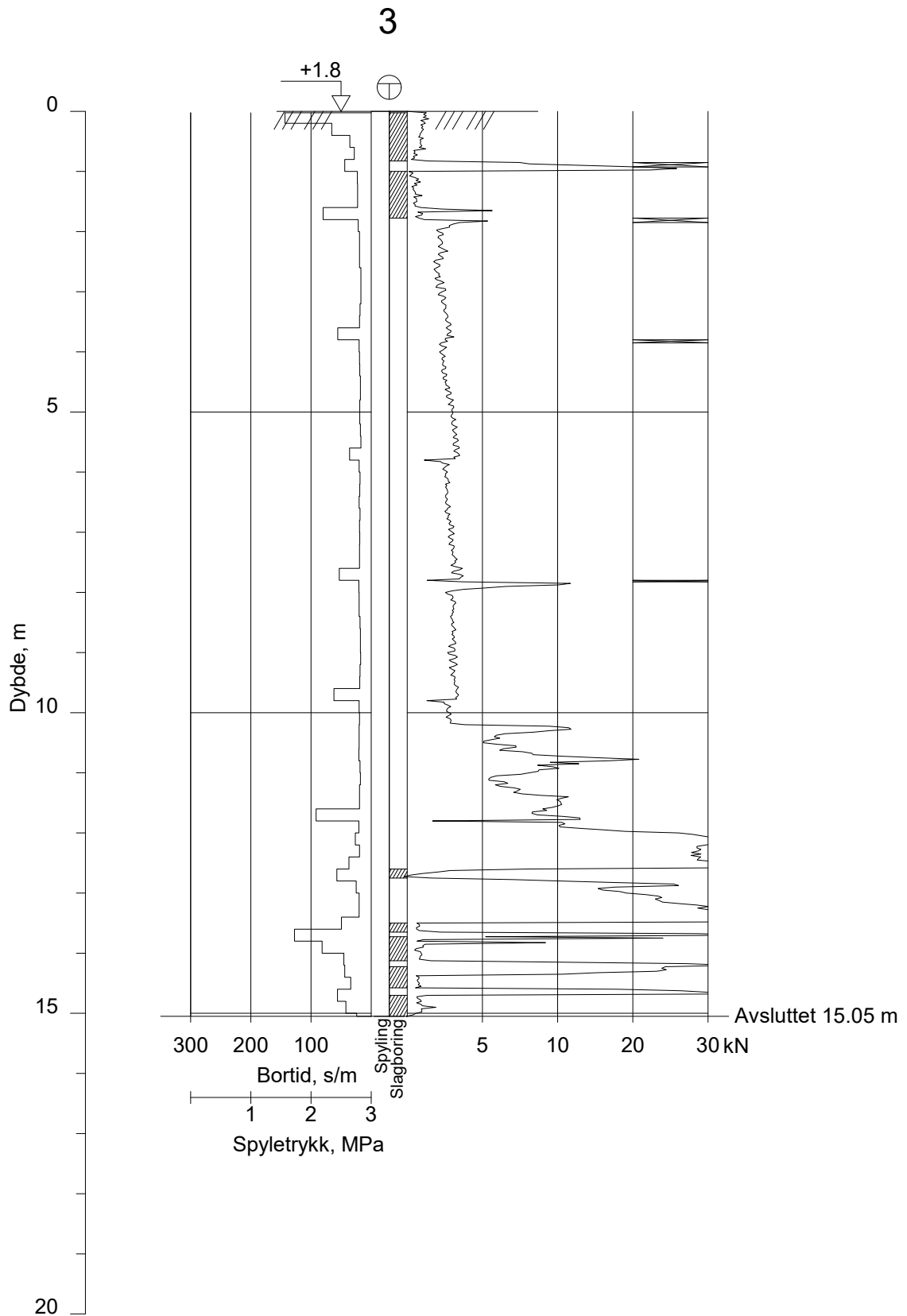
VA Consult AS Færder. Nøtterøy, Mauds vei-Linde VA-anlegg	Hull N19	Naverboring	
GeoStrøm AS Grunnundersøkelser	Vannstand	Lab ASW	
	Dato 30.04.18	Kontrollert EH	Prosjektnr. 1945 Figur 113497-17



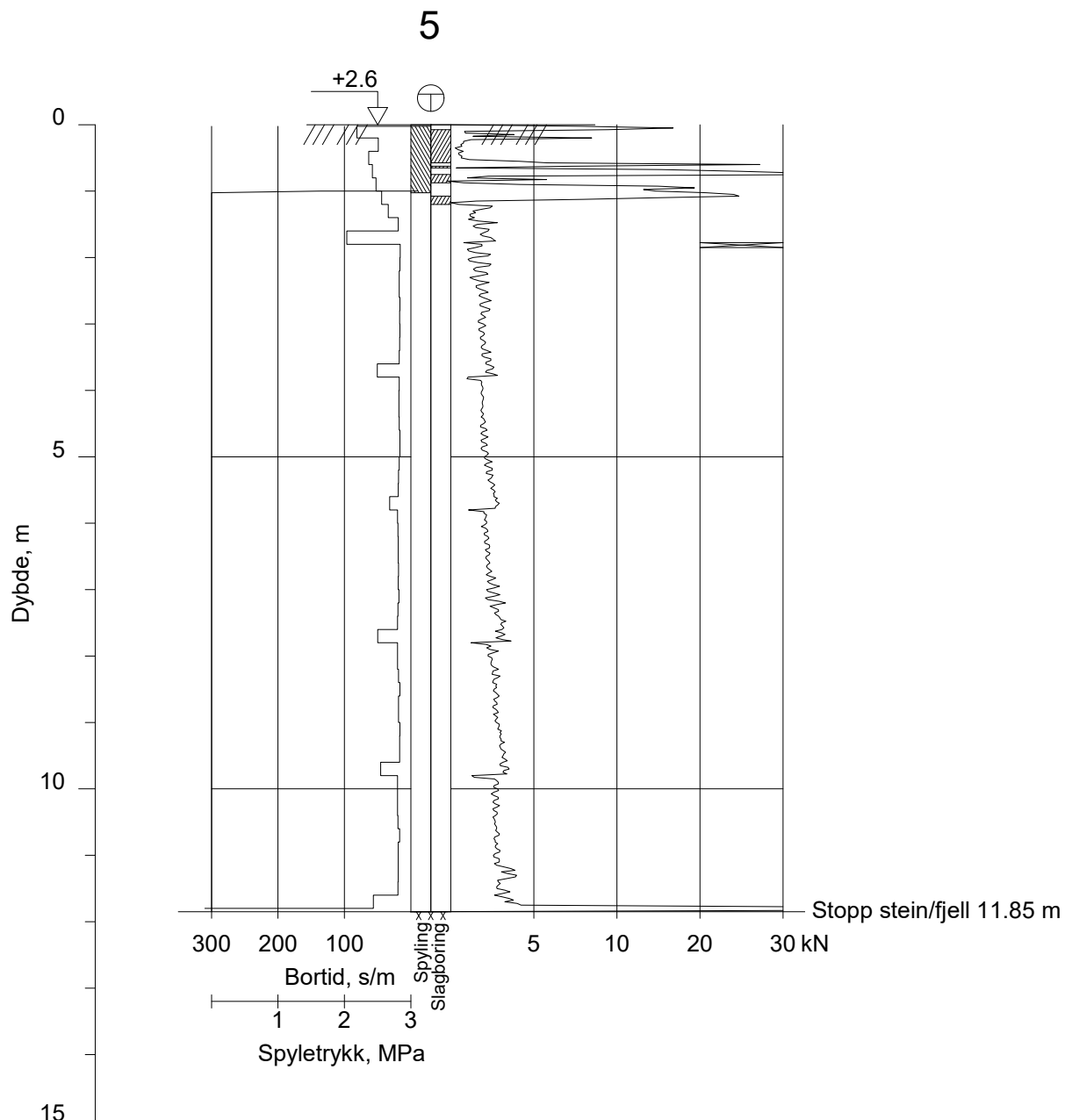
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
VA Consult AS Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg		Dato	Tegn.	Kontr.
		25.05.2018	IVG	SSJ
Totalsondering		Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		1	113497-1	???
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		Tegningsnr.	Rev.	
		113497-20		



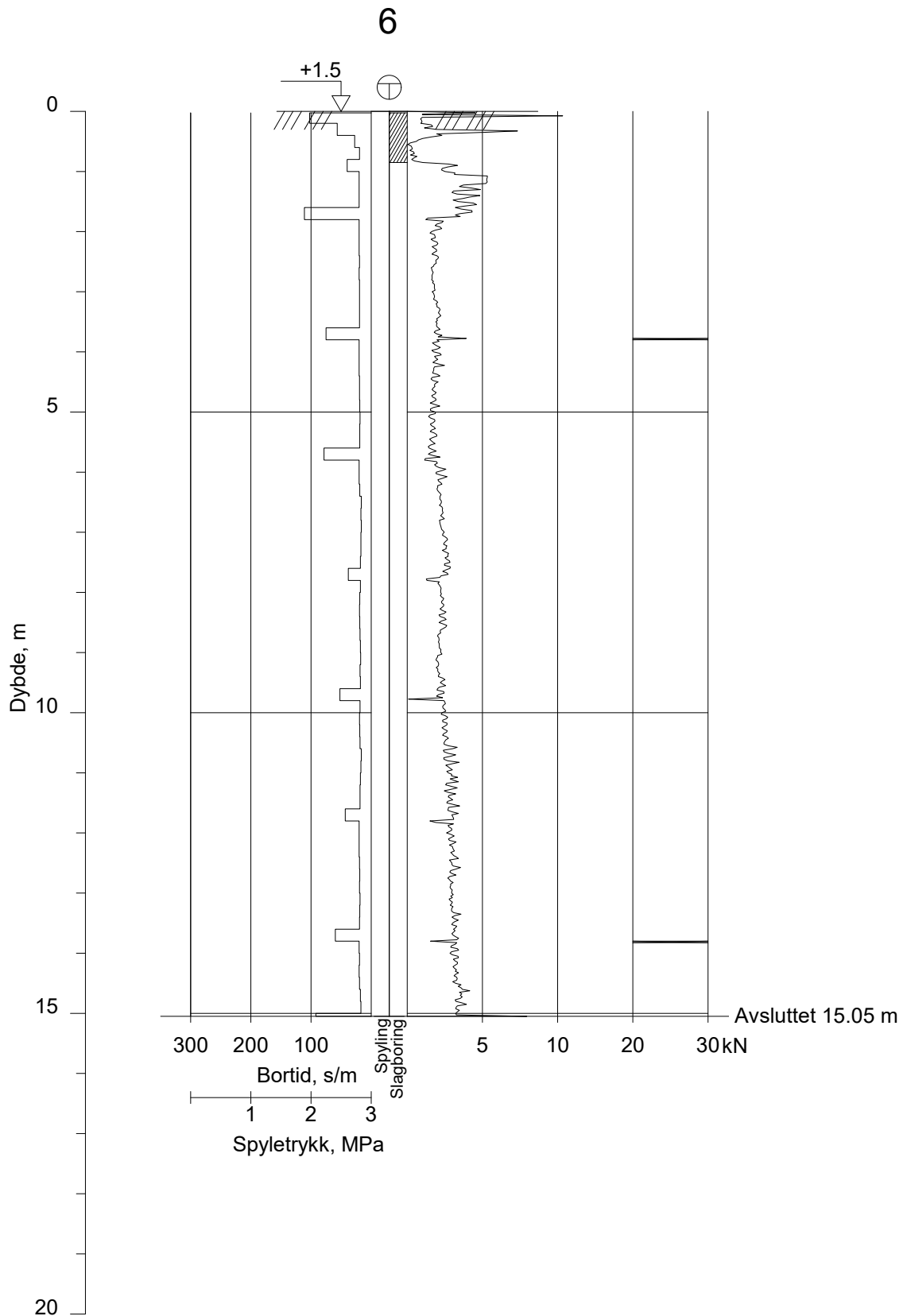
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg	25.05.2018	IVG	SSJ
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		2	113497-1	
		Tegningsnr.	Rev.	
		113497-21		
	GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no		
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg	25.05.2018	IVG	SSJ
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		3	113497-1	
		Tegningsnr.	Rev.	
		113497-22		
	GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no		
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

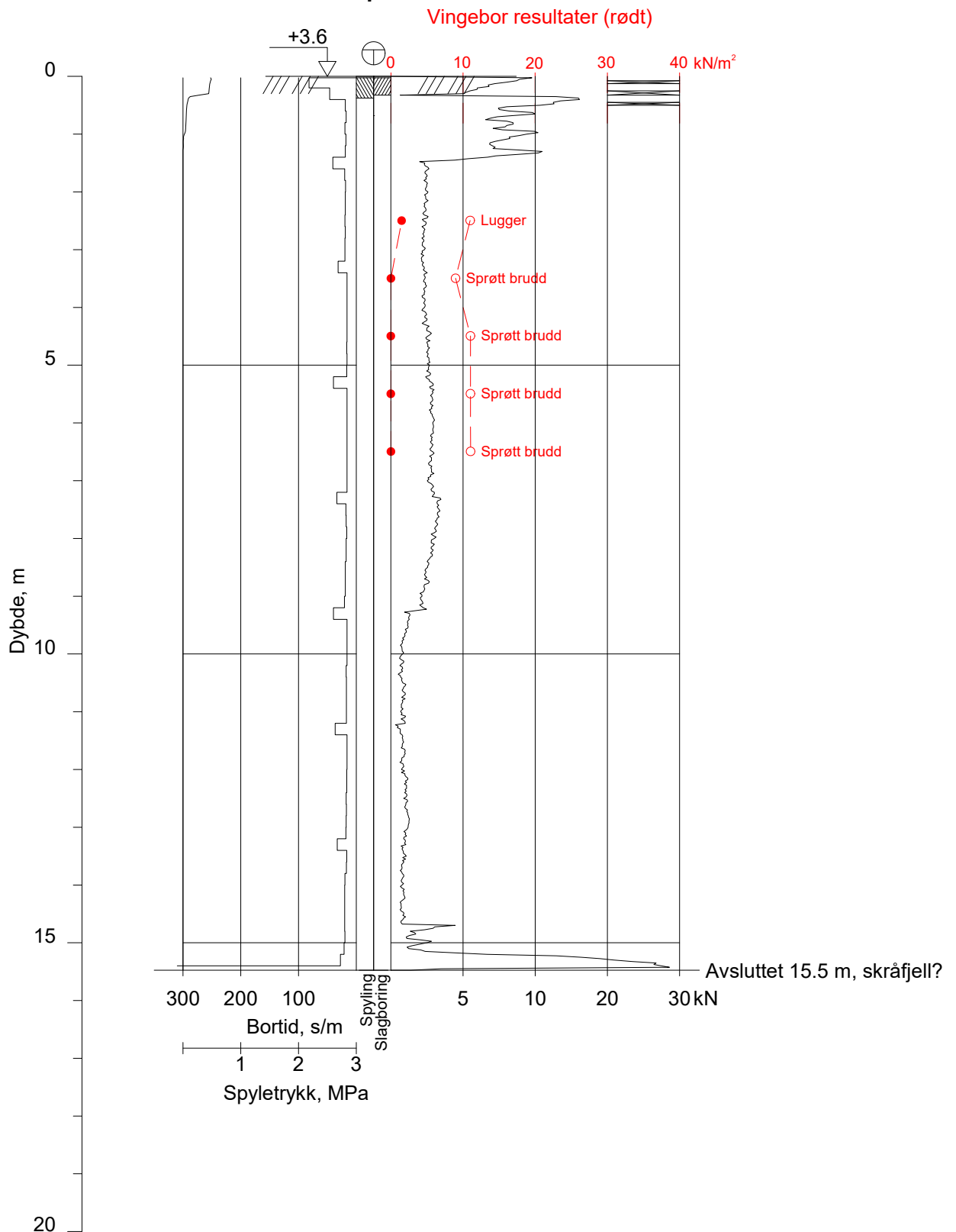


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg	25.05.2018	IVG	SSJ
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		5	113497-1	
		Tegningsnr.	Rev.	
		113497-24		
		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		



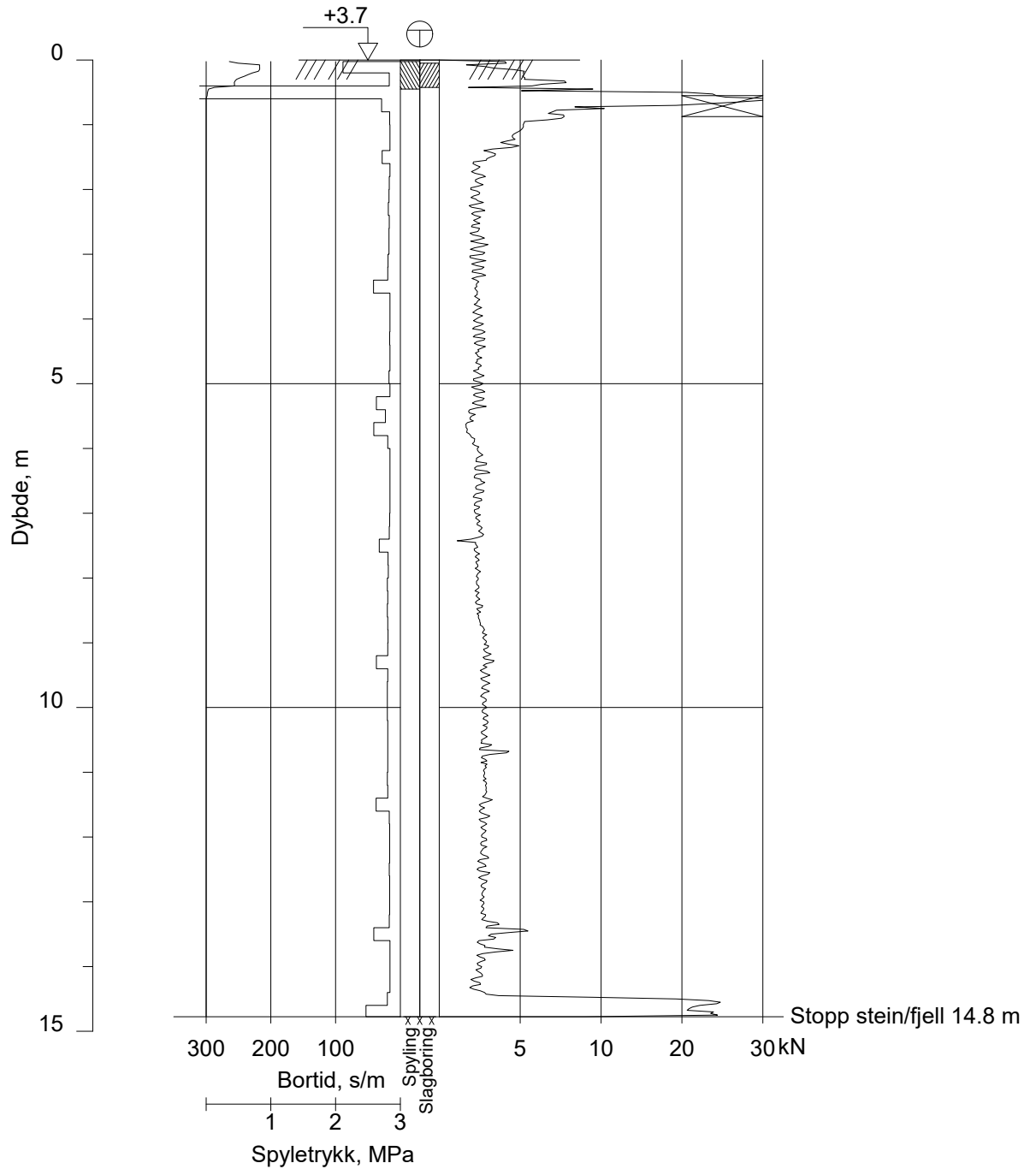
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg	25.05.2018	IVG	SSJ
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		6	113497-1	
		Tegningsnr.	Rev.	
		113497-25		
	GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no		
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

7

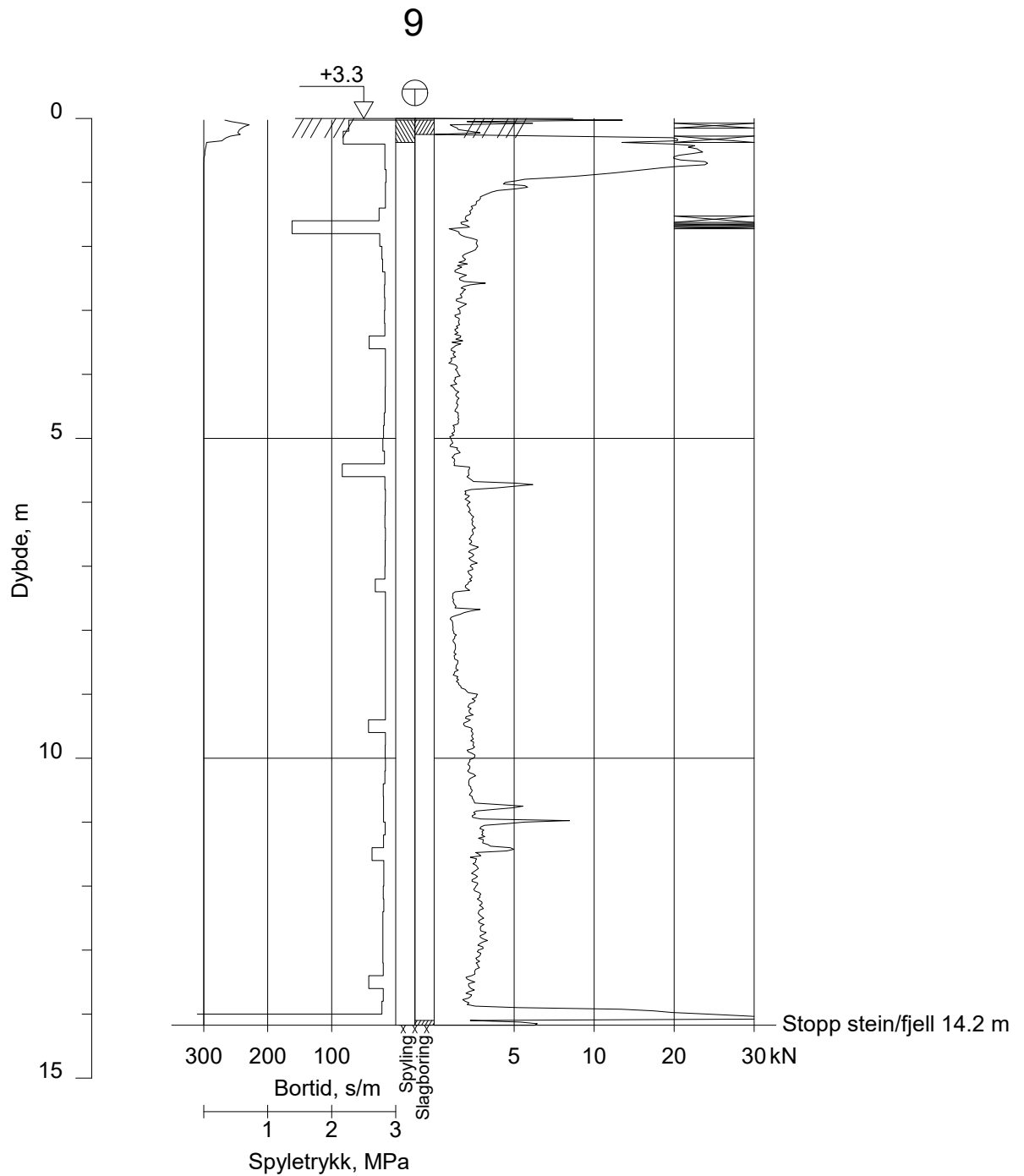


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato 25.05.2018	Tegn. IVG	Kontr. SSJ
	Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg	Målestokk 1 : 100	Originalformat A4	
	Totalsondering	Boring nr. 7	Borplan nr. 113497-1	Boret dato
		Tegningsnr. 113497-26		Rev.
		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

8



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg	25.05.2018	IVG	SSJ
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		8	113497-1	
		Tegningsnr.	Rev.	
		113497-27		
	GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no		
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
VA Consult AS Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg		Dato	Tegn.	Kontr.
		25.05.2018	IVG	SSJ
Totalsondering		Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		9	113497-1	
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		Tegningsnr.	Rev.	
		113497-28		

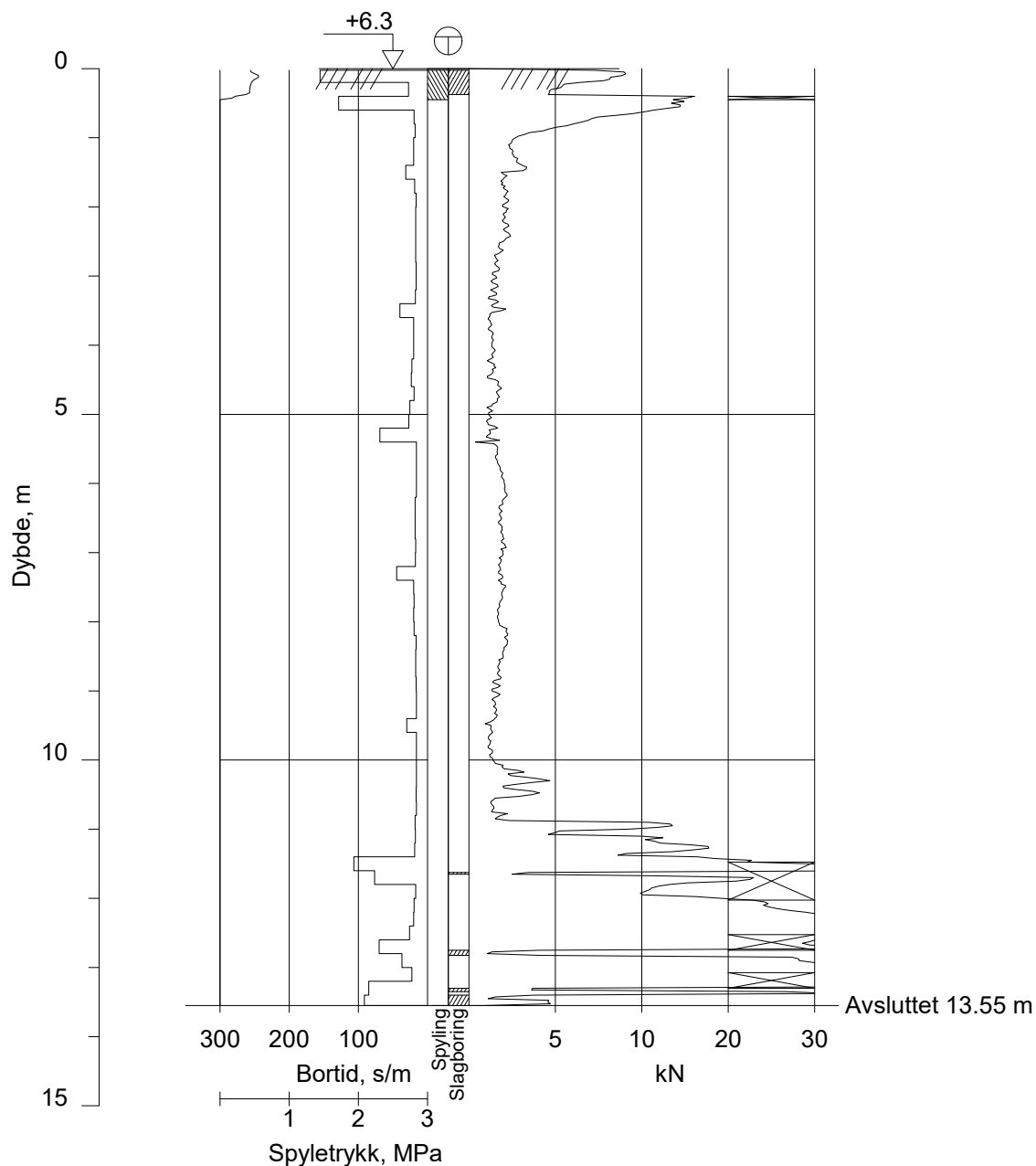
10



Ikke boret, pga. tilgjengelighet

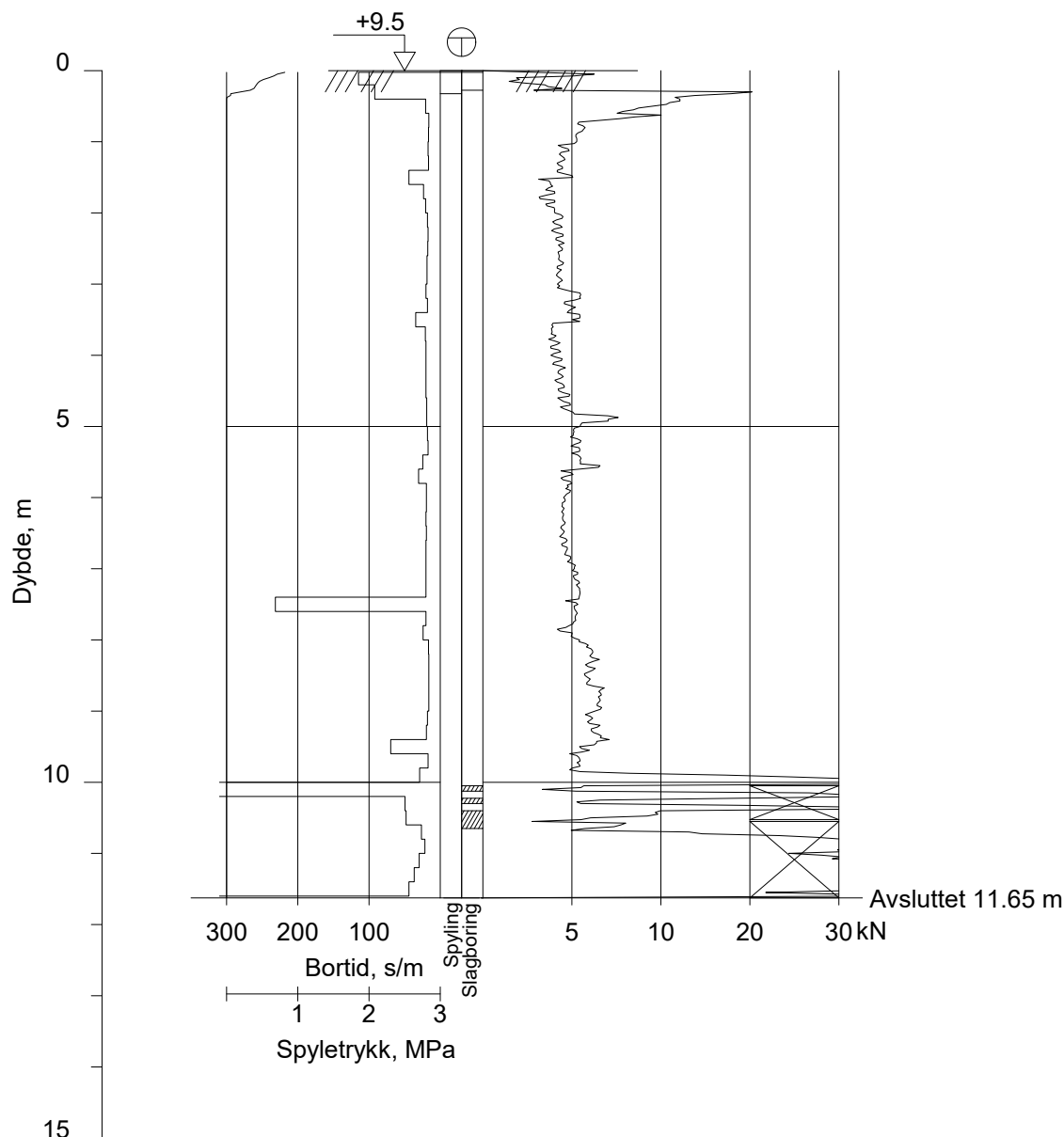
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato 25.05.2018	Tegn. IVG	Kontr. SSJ
	Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg	Målestokk 1 : 100	Originalformat A4	
	Totalsondering	Boring nr. 10	Borplan nr. 113497-1	Boret dato
	 GRUNNTEKNIKK AS	Tegningsnr. 113497-29		Rev.
		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

11



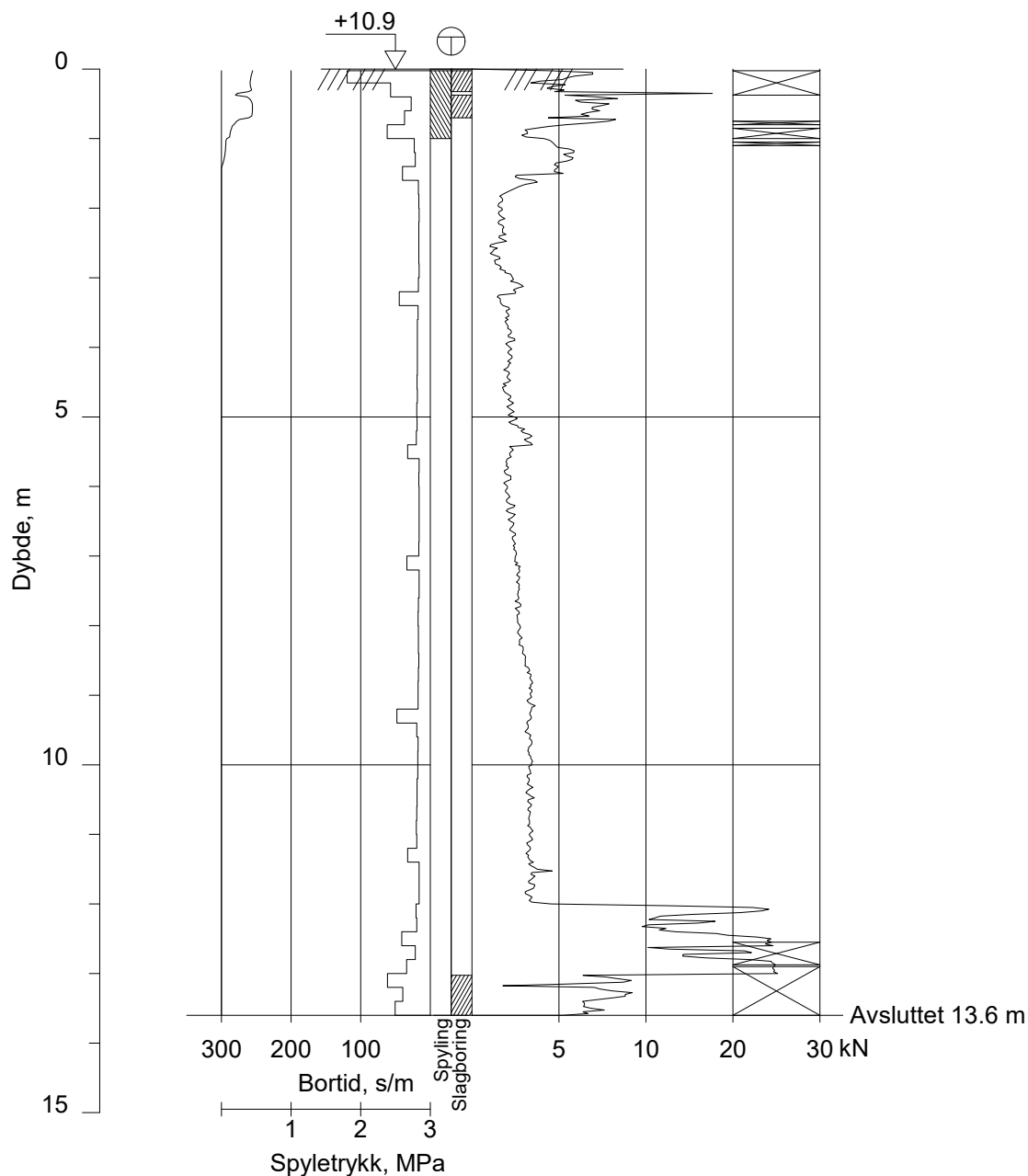
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg	25.05.2018	IVG	SSJ
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		11	113497-1	
		Tegningsnr.	Rev.	
		113497-30		
	GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no		
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

12



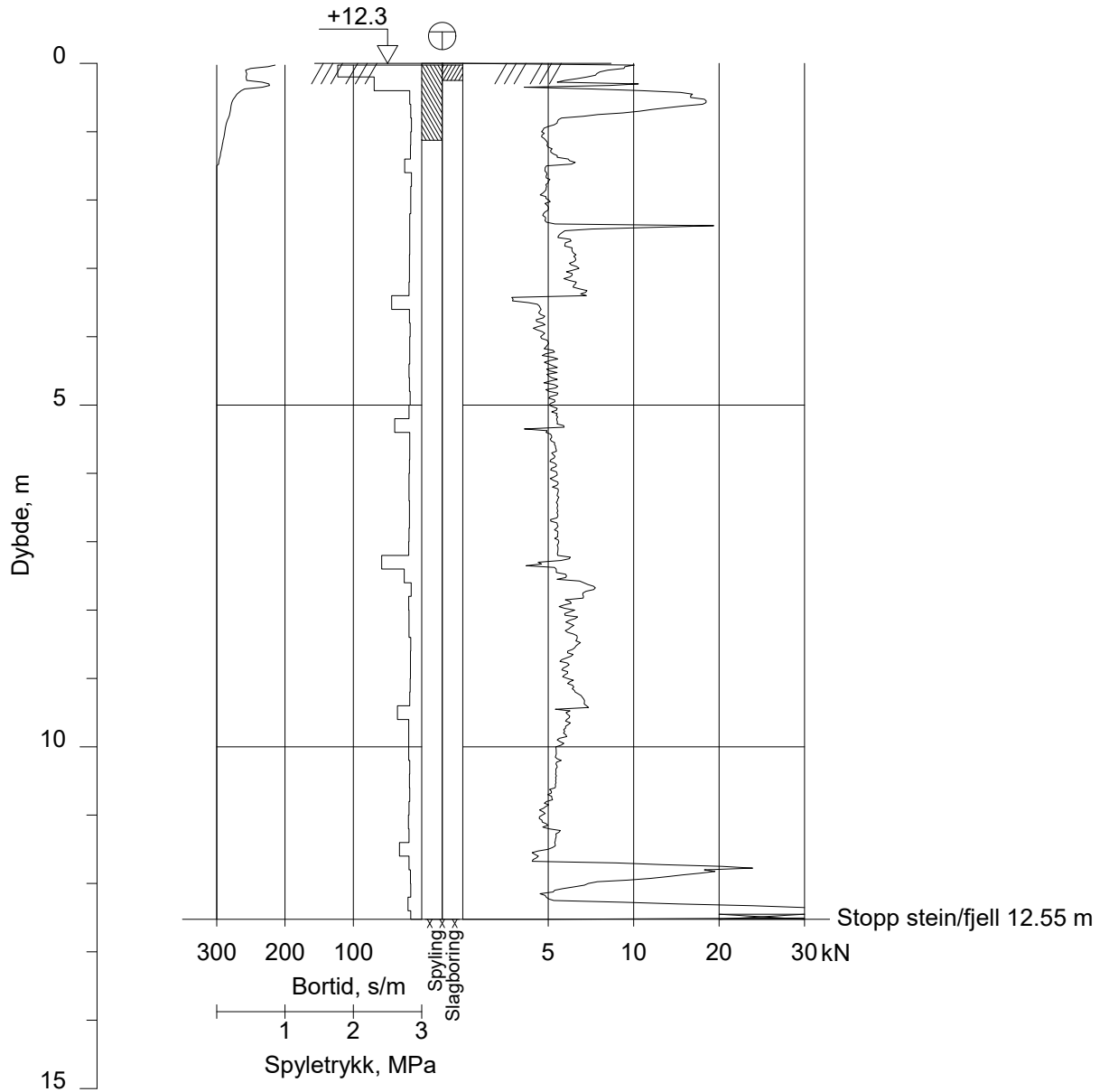
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg	25.05.2018	IVG	SSJ
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		12	113497-1	
		Tegningsnr.	Rev.	
			113497-31	
	GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no		
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

13

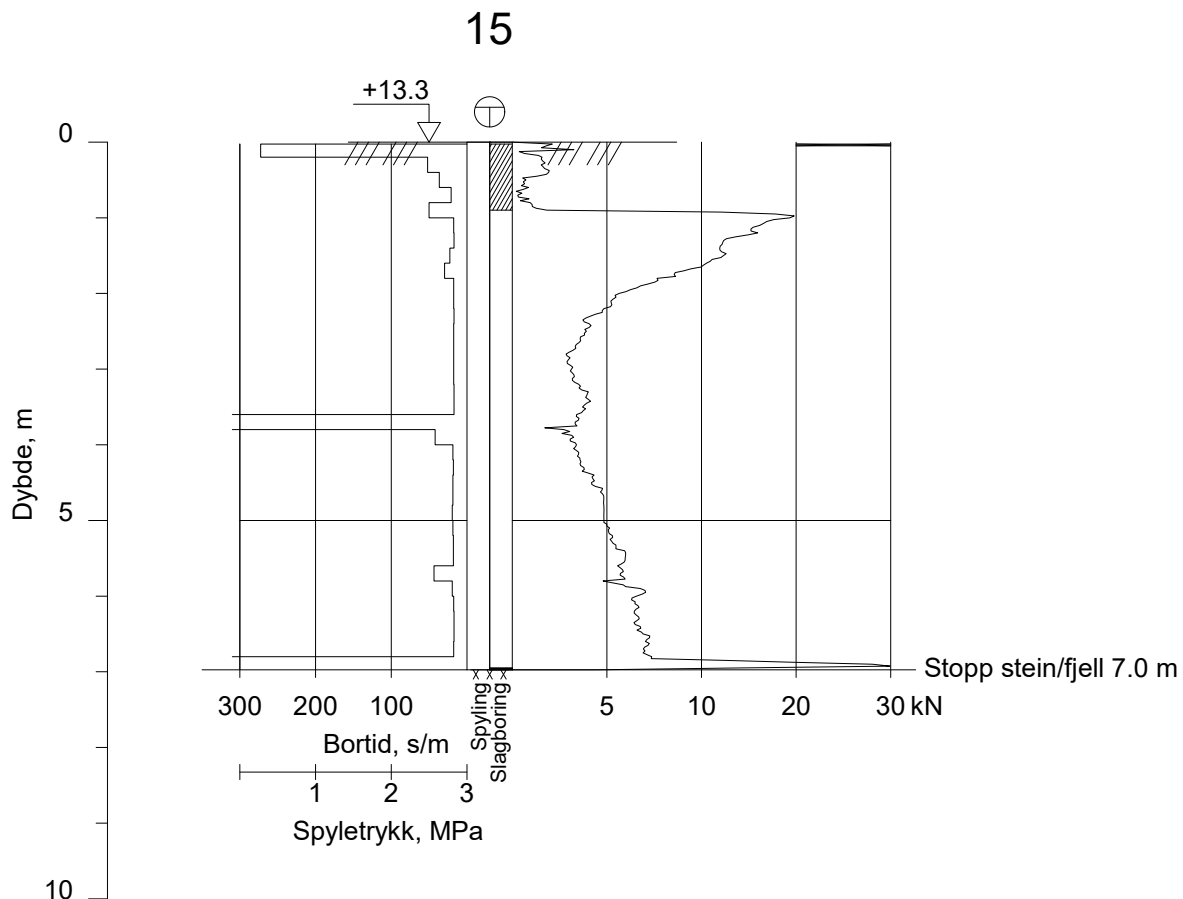


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg	25.05.2018	IVG	SSJ
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		13	113497-1	
		Tegningsnr.	Rev.	
		113497-32		
	GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no		
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

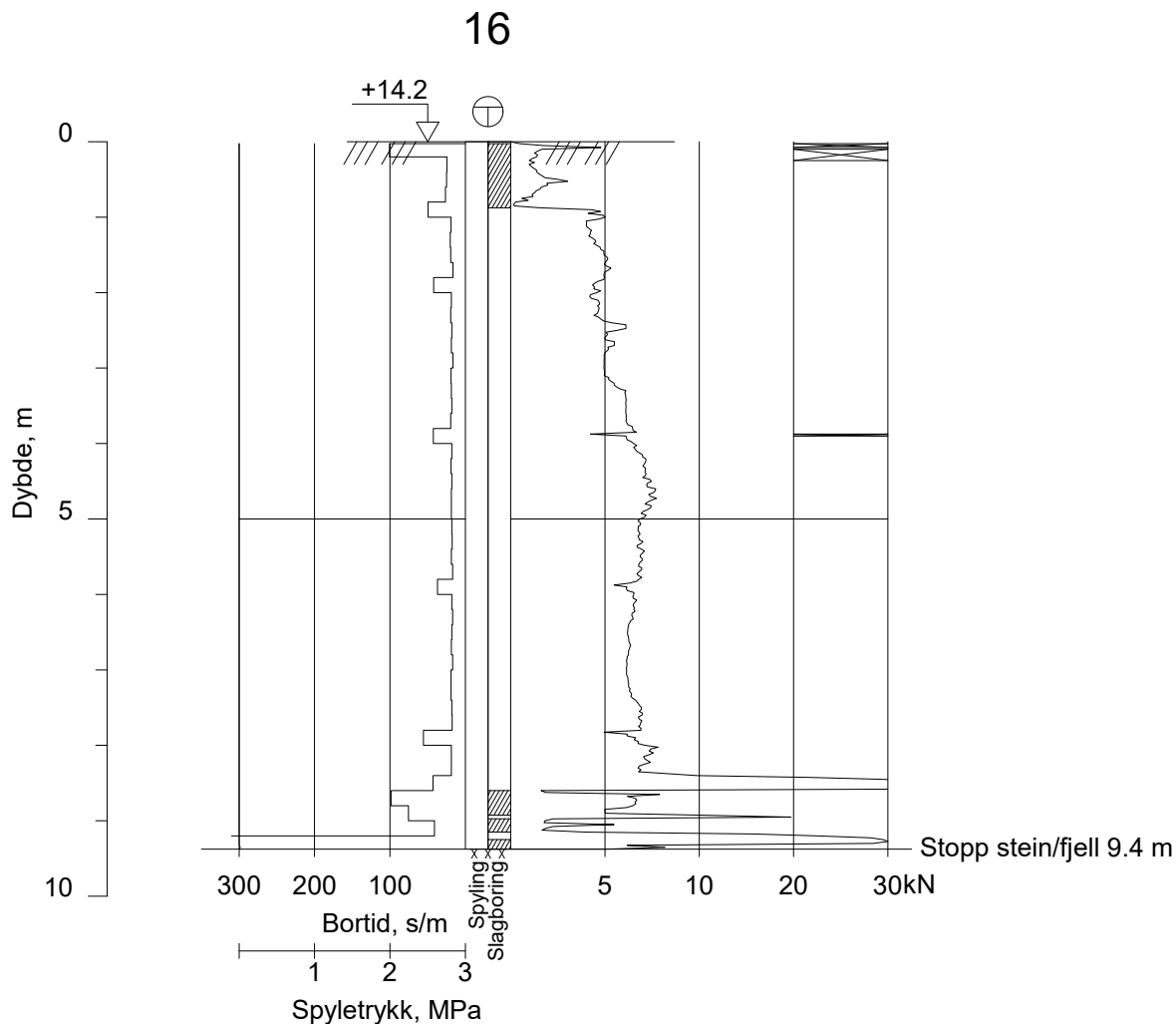
14



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
VA Consult AS		Dato	Tegn.	Kontr.
Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg		25.05.2018	IVG	SSJ
Totalsondering		Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		14	113497-1	
		Tegningsnr.		Rev.
www.grunnteknikk.no		113497-33		
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15				
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07				

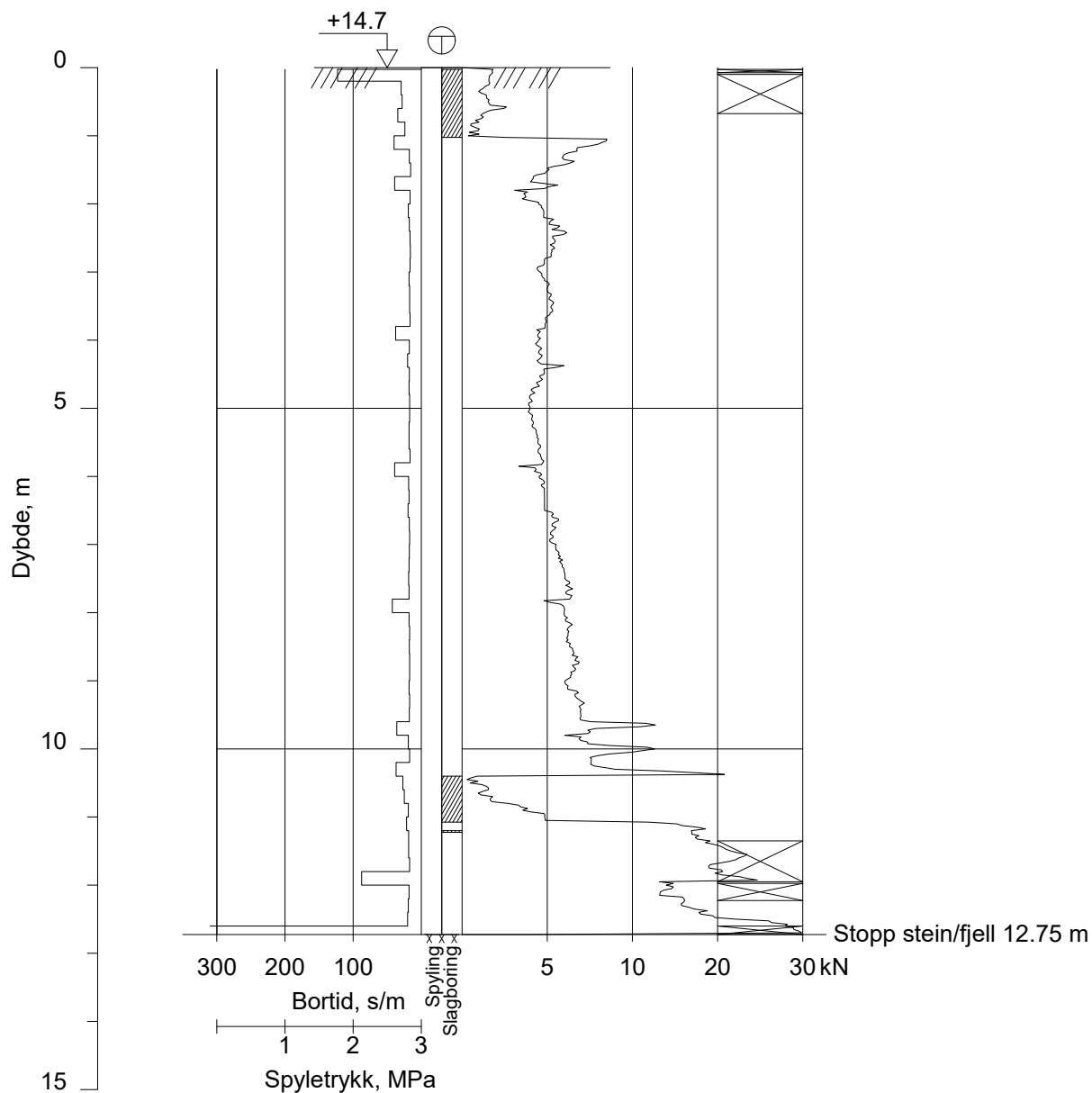


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg	25.05.2018	IVG	SSJ
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		15	113497-1	
		Tegningsnr.	Rev.	
		113497-34		
		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		



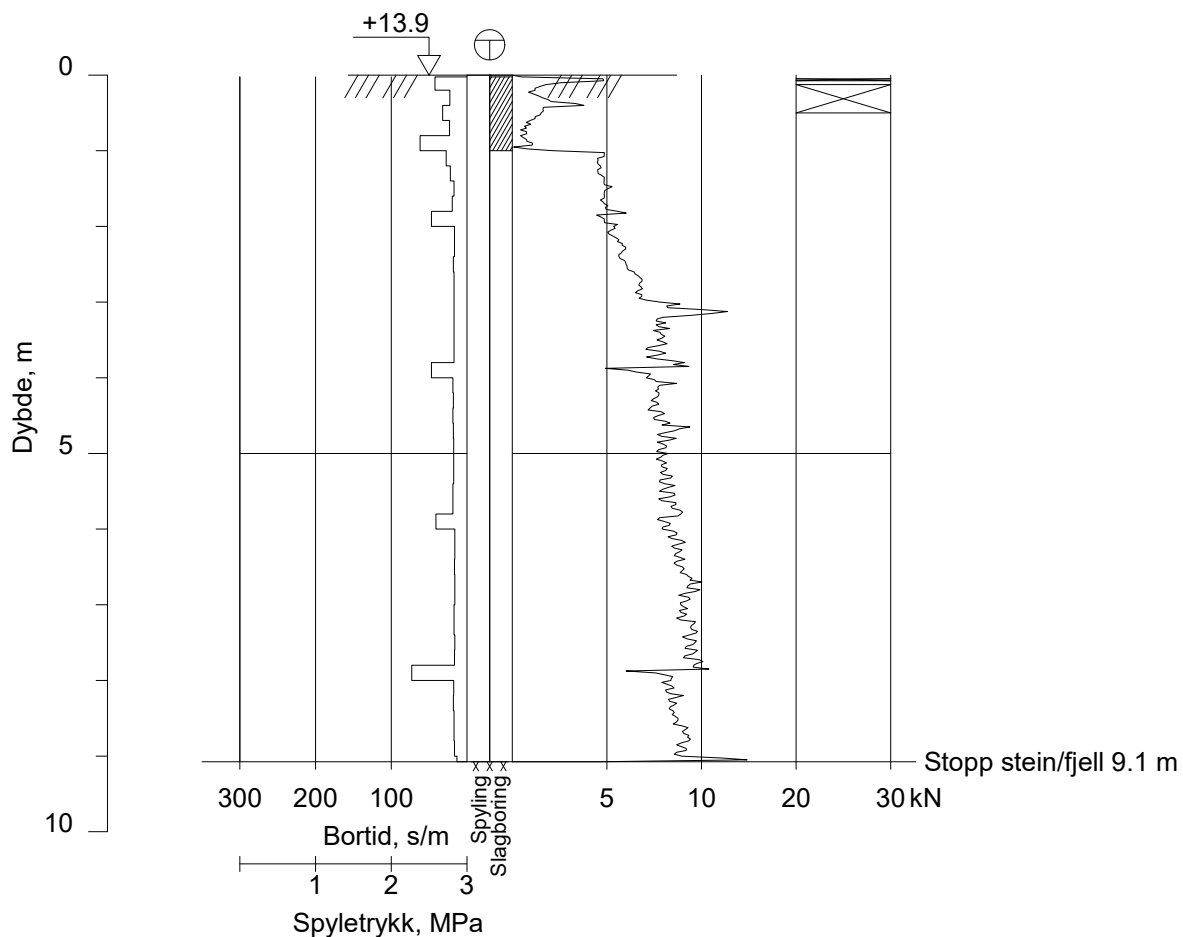
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg	25.05.2018	IVG	SSJ
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		16	113497-1	
		Tegningsnr.	Rev.	
			113497-35	
	GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no		
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

17



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg	25.05.2018	IVG	SSJ
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		17	113497-1	
		Tegningsnr.	Rev.	
		113497-36		
	GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no		
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

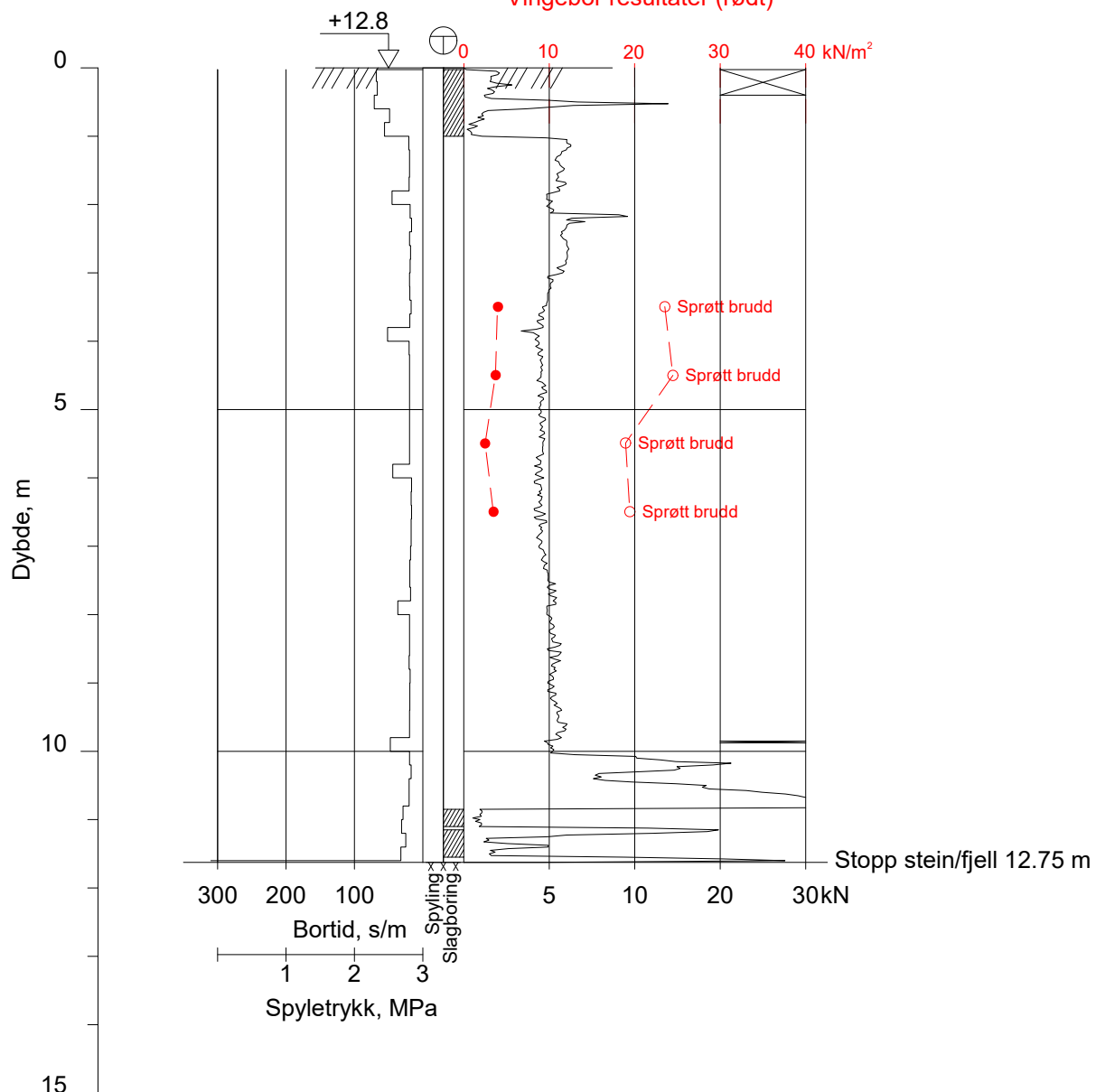
18



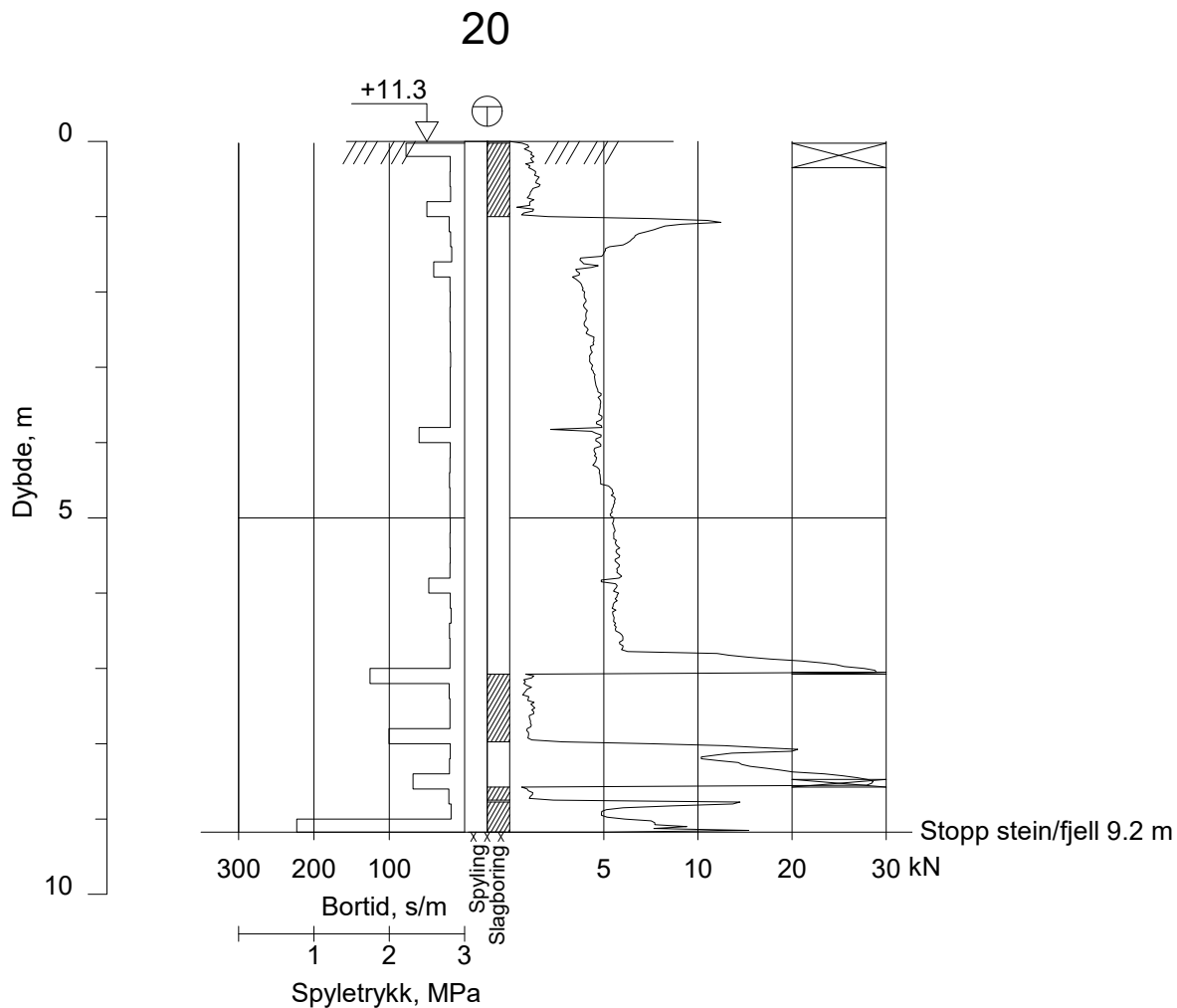
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg	25.05.2018	IVG	SSJ
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		18	113497-1	
		Tegningsnr.	Rev.	
		113497-37		
	GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no		
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

19

Vingebor resultater (rødt)

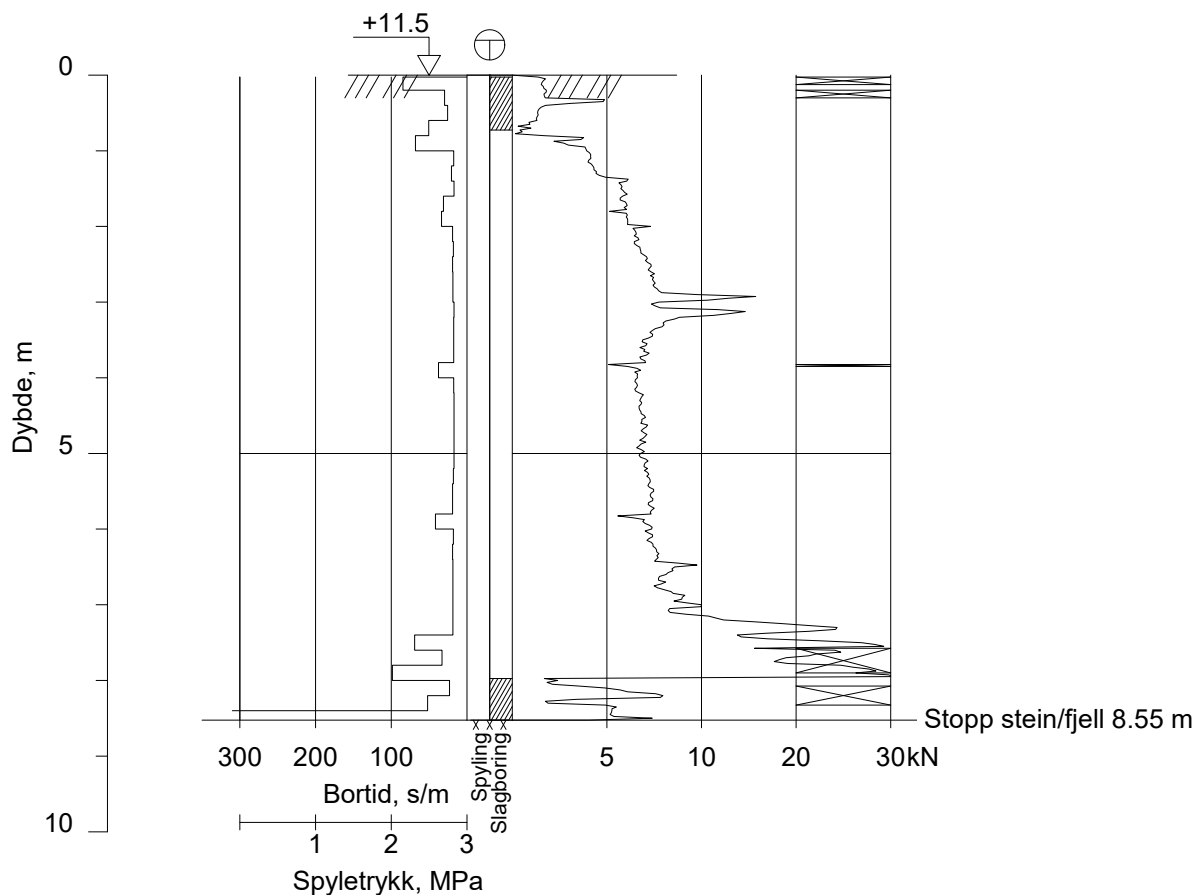


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg	25.05.2018	IVG	SSJ
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		19	113497-1	
		Tegningsnr.	Rev.	
			113497-38	
	GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no		
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		



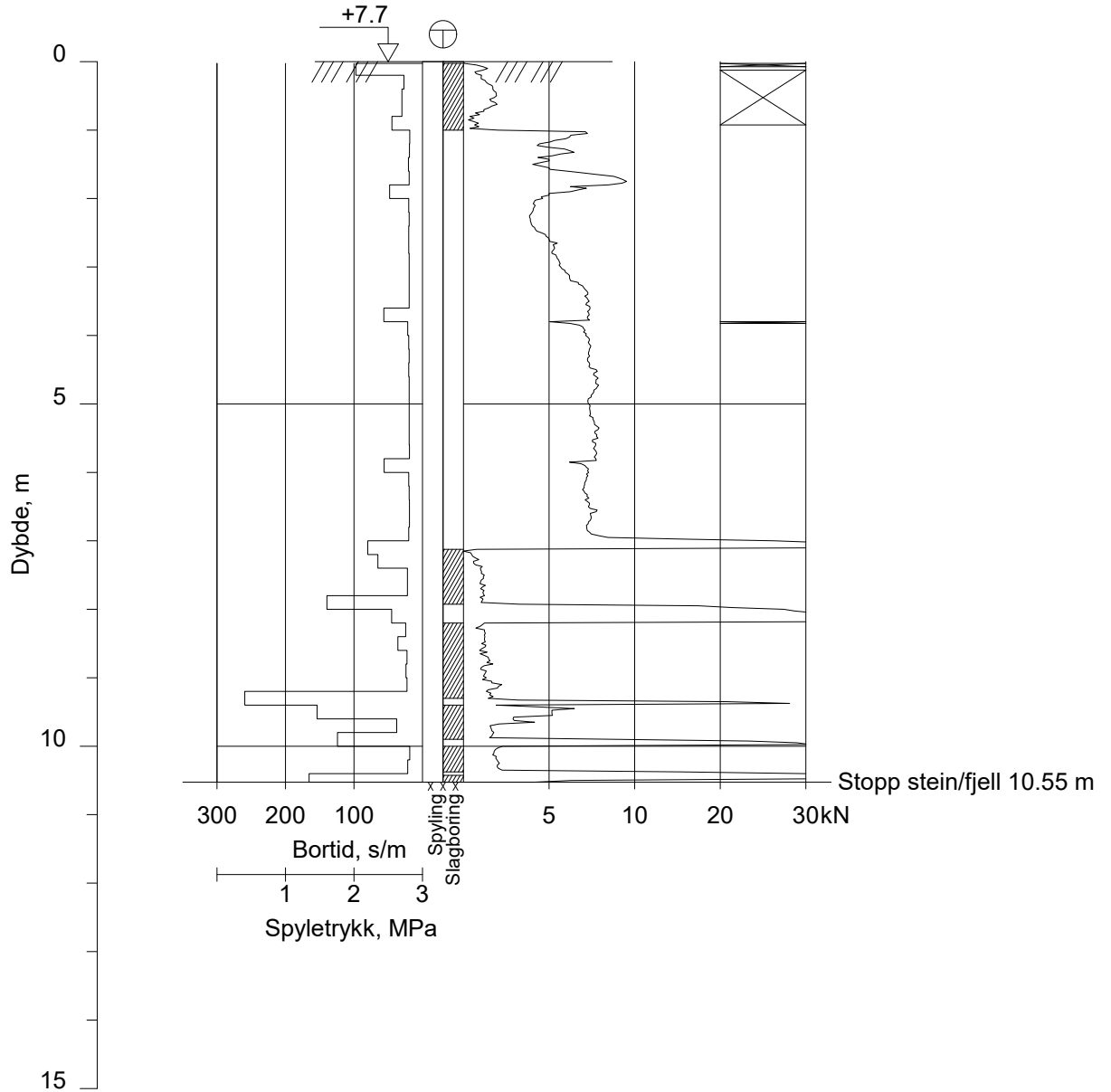
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
VA Consult AS Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg		Dato	Tegn.	Kontr.
		25.05.2018	IVG	SSJ
Totalsondering		Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		20	113497-1	
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		Tegningsnr.	Rev.	
		113497-39		

21



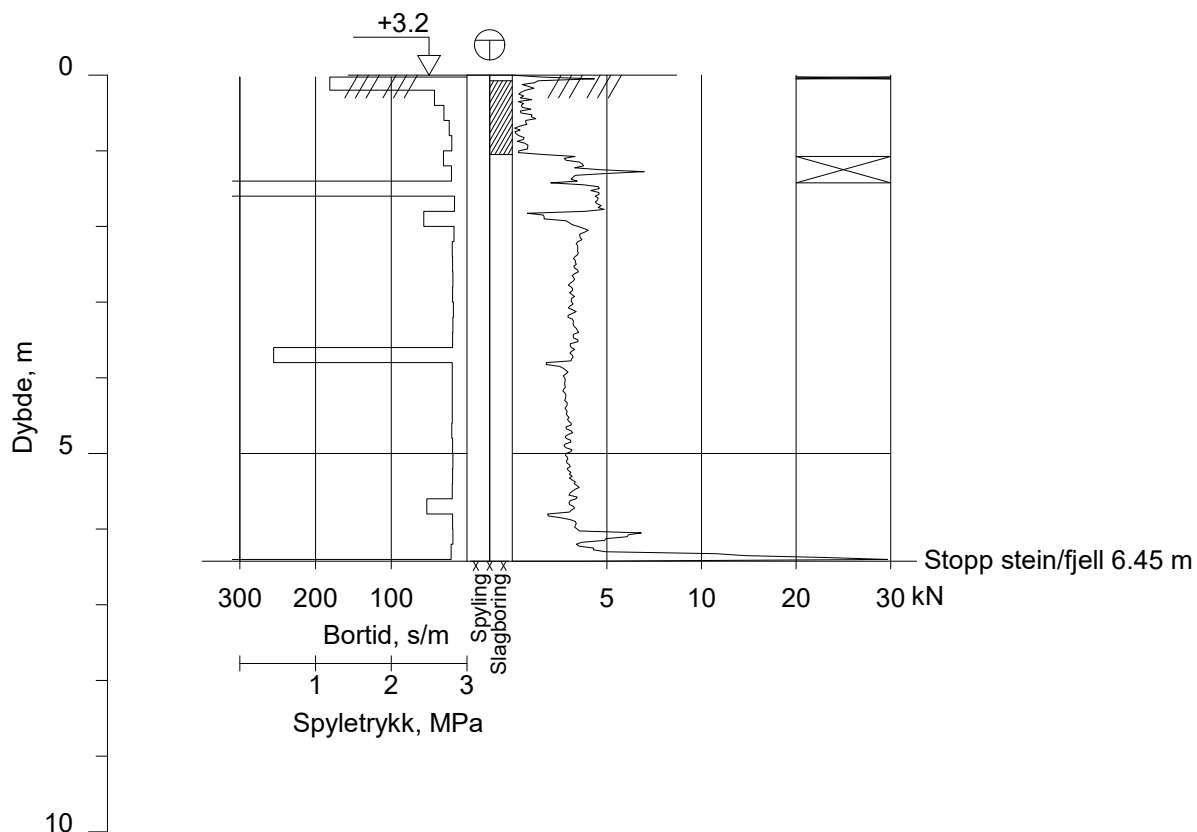
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg	25.05.2018	IVG	SSJ
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		21	113497-1	
		Tegningsnr.	Rev.	
		113497-40		
	GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no		
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

22B



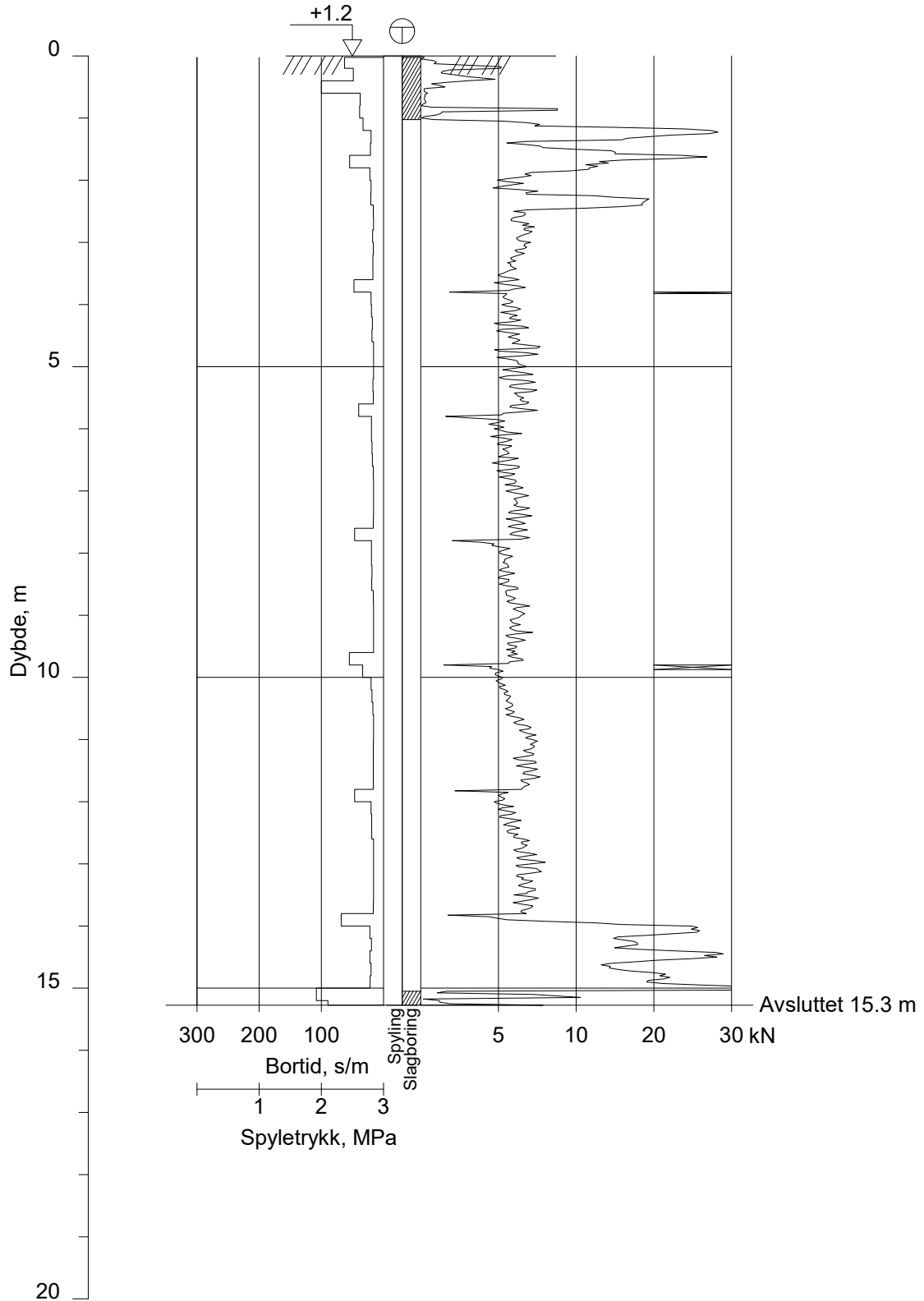
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg	25.05.2018	IVG	SSJ
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		22	113497-1	
		Tegningsnr.	Rev.	
		113497-41		
	GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no		
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

23

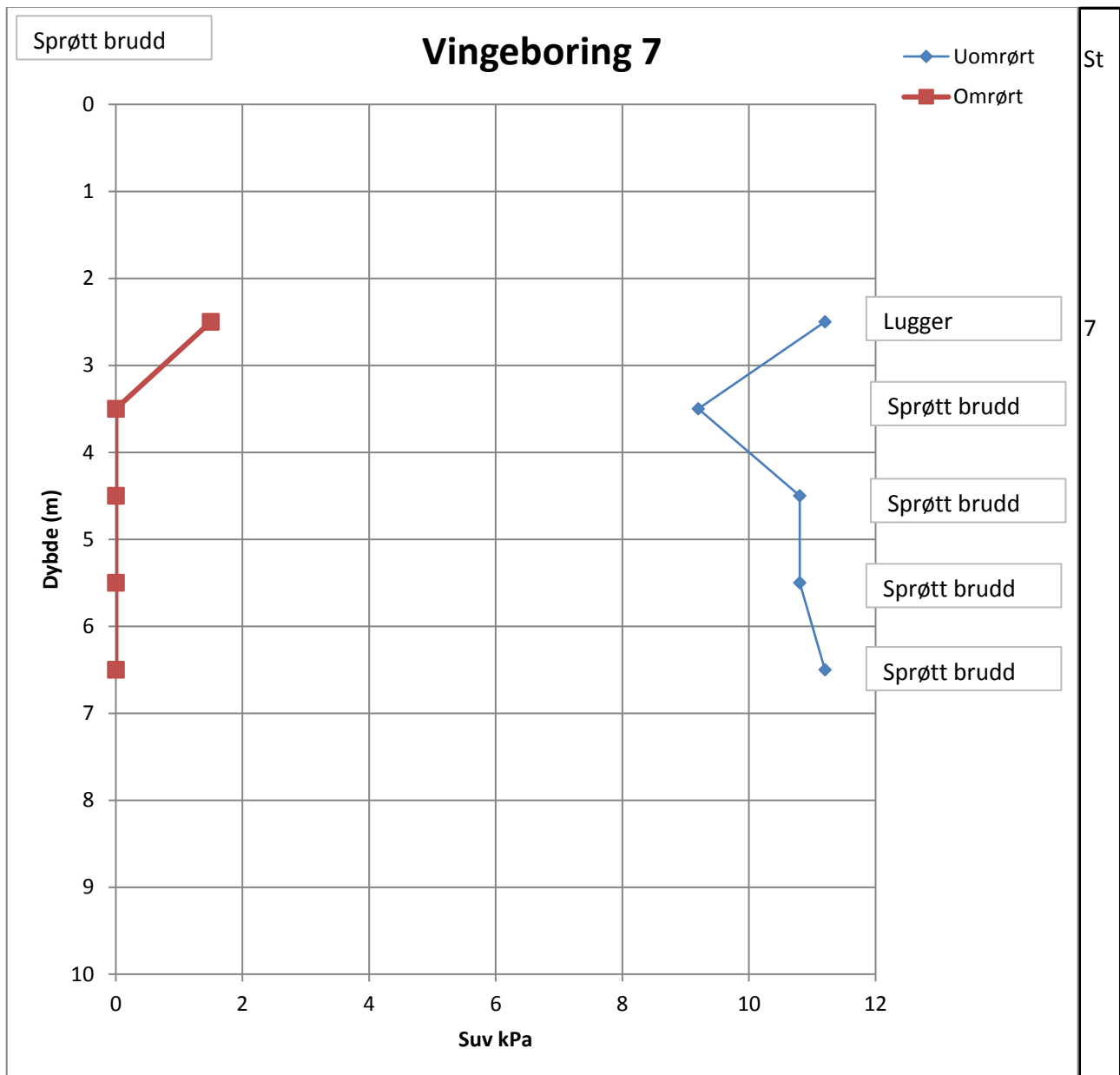


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg	25.05.2018	IVG	SSJ
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		23	113497-1	
		Tegningsnr.	Rev.	
		113497-42		
	GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no		
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

24



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg	25.05.2018	IVG	SSJ
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		24	113497-1	
		Tegningsnr.	Rev.	
		113497-43		
	GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no		
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

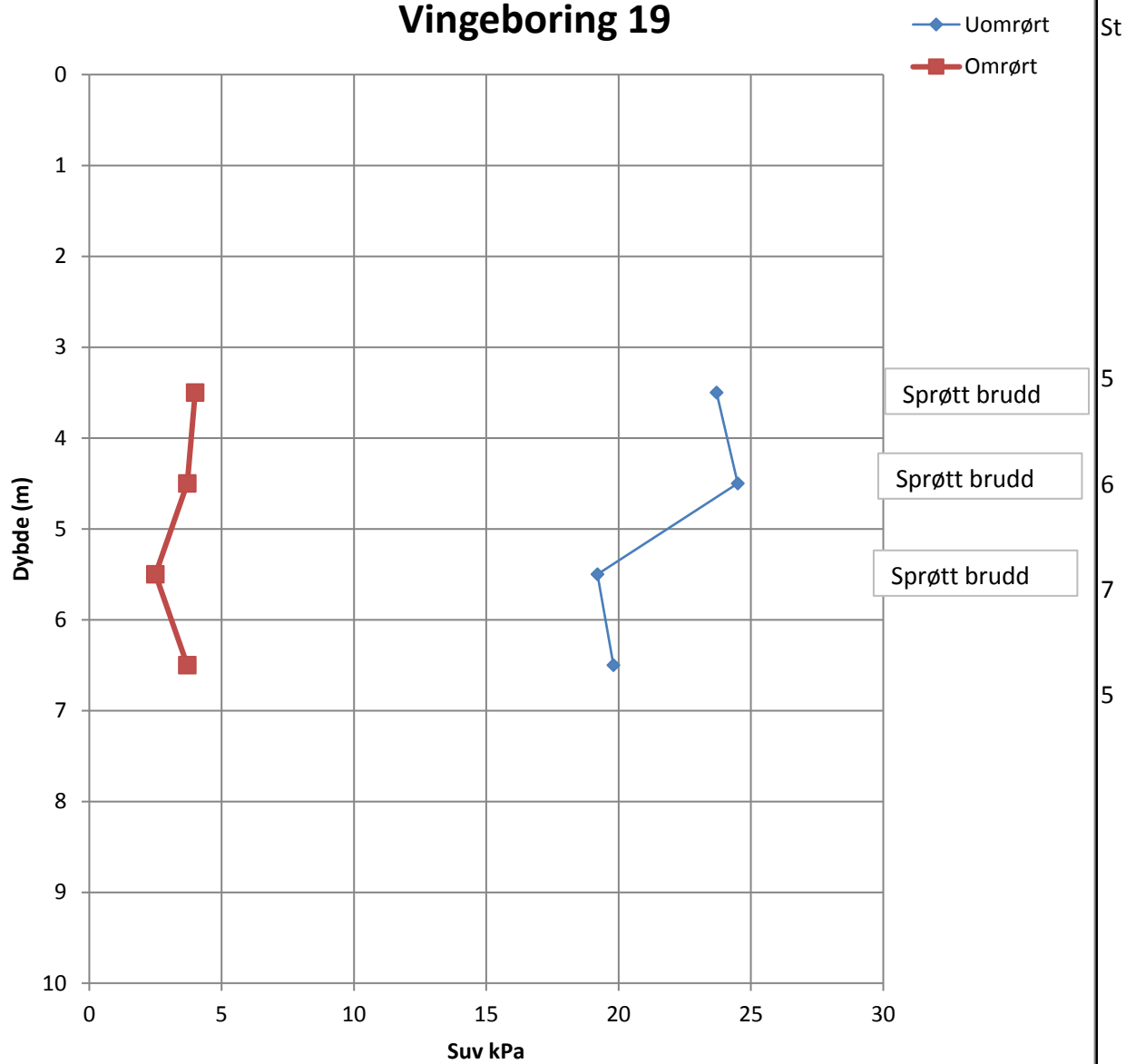


St
7

Dato boret: 26/4/18

Borbeskrivelse: Vingeboring 7		Prosjektnavn: Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg	
 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser	Dato 07.05.18	Prosjektnr. 1945	Rapportnr.
	Vingestørrelse 65*130	Målestokk	Tegningsnr. 113497-51

Vingeboring 19



Dato boret: 26/4/18

Borbeskrivelse: Vingeboring 7		Prosjektnavn: Færder. Nøtterøy, Mauds vei - Linde VA-anlegg	
 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser	Dato	Prosjektnr.	Rapportnr.
	Vingestørrelse	Målestokk	Tegningsnr.
	07.05.18	1945	
	65*130		113497-52

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.

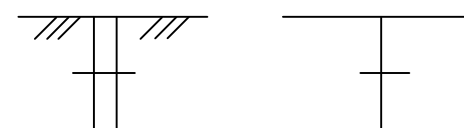
OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

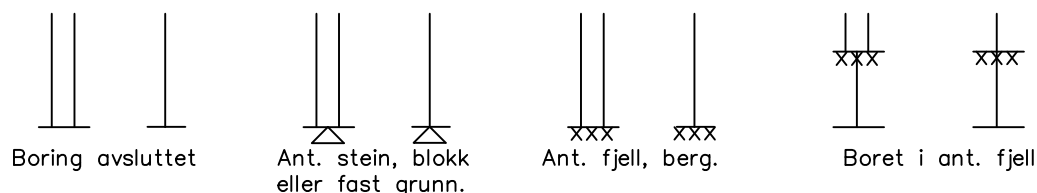


FORBORING

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

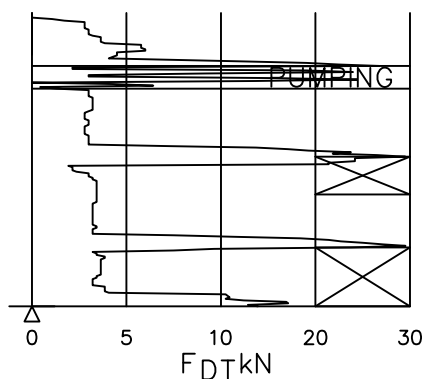
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-1

Rev.

◊ DREIETRYKKSONDERING



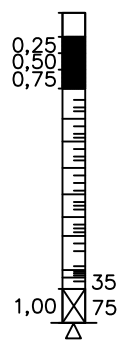
Vanlig boring med 25 omdr./min.

Pumping

Økt rotasjon

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

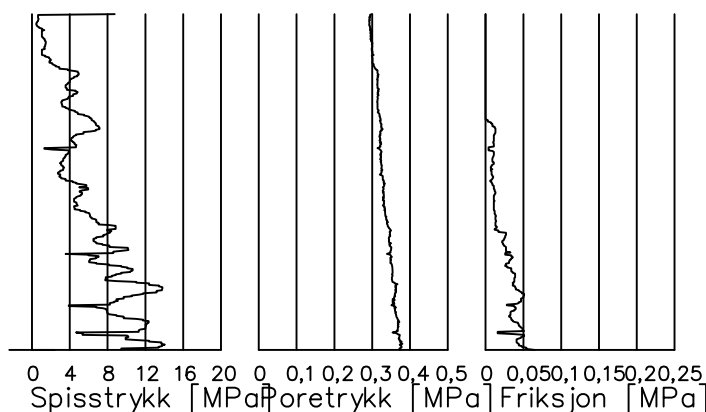
● DREIESONDERING



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 skyggelegging 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

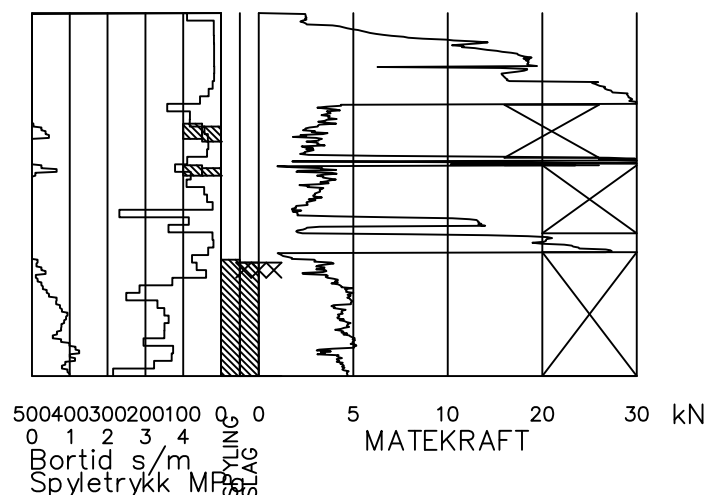


Trykksondering med poretrykkmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn.

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 skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

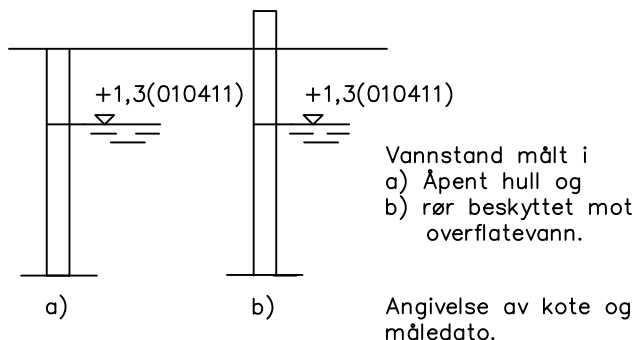
Geoteknisk bilag Geotekniske bormetoder og opptegning



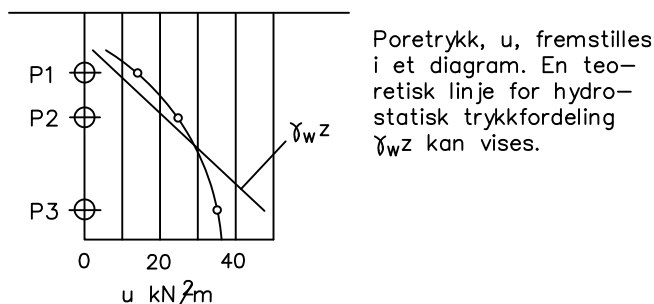
www.grunnteknikk.no
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

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

GRUNNVANNSTAND



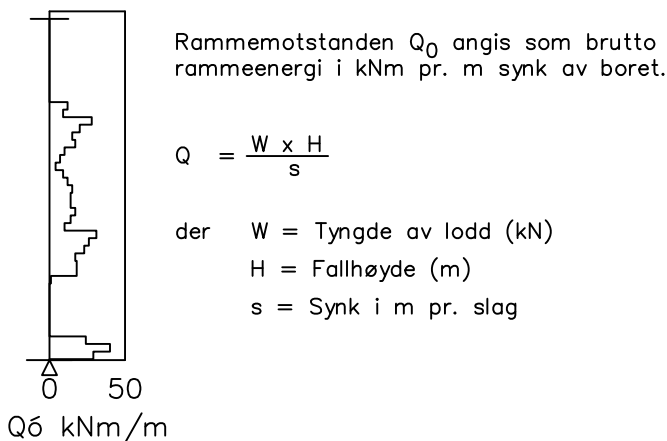
⊖ PORETRYKK



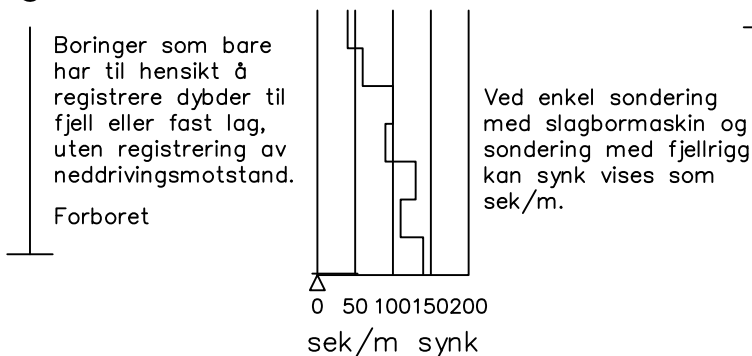
VANNSTAND

- HFV Høyeste flomvannstand
- HRV Høyeste regulerte vannstand
- LRV Laveste regulerte vannstand
- HHV Høyeste høyvannstand
- LLV Laveste lavvannstand
- HV Normal høyvannstand
- LV Normal lavvannstand
- MV Normal middelvannstand
- V Vannstand (dato angis)
- GV Grunnvannstand (dato angis)

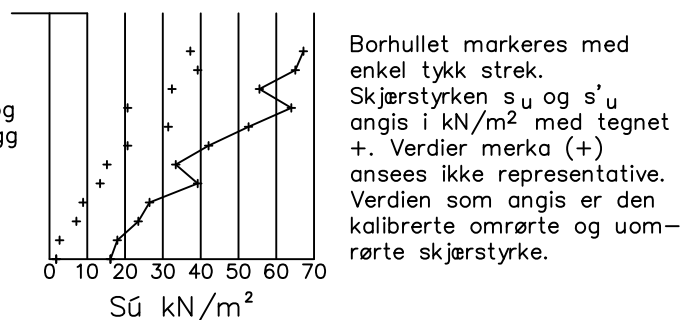
▼ RAMSONDERING



○ ENKEL SONDERING



+ VINGEBORING



⊙ NAVERBORING

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

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

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

⊙ PRØVESERIE/PRØVETAKING

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

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

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

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

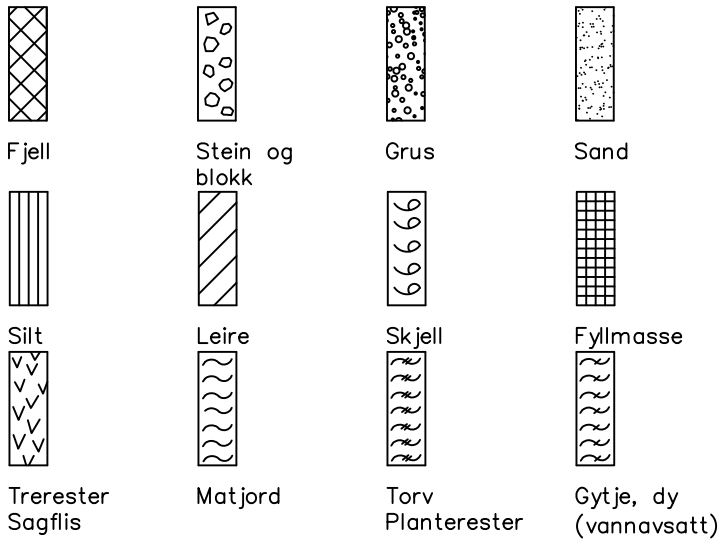
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-3

Rev.

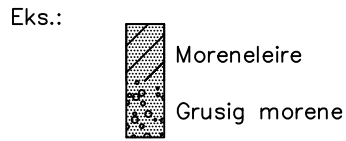
Materialsignatur (iht. NGF)



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 = 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'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} vP		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ –H ₁₀

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

Geoteknisk bilag
 Prøvetakning og laboratorieundersøkelser



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

Dato 31.01.2013	Tegn. LEH	Kontr. GeS
Tegningsnummer GT-4		Rev.

MINERALSKE JORDARTER

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

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

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

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

ORGANISKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsted.

Humus: Fellesbetegnelse på organisk materiale i jordarter

Torv: Myrplanter, mer eller mindre omdannet

Gytje: Omdannede vannavsatte plante- og dyrerester

Mold: Organisk materiale med løs struktur

Matjord: Det øvre, moldholdige jordlaget

SKJÆRFASTHET

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

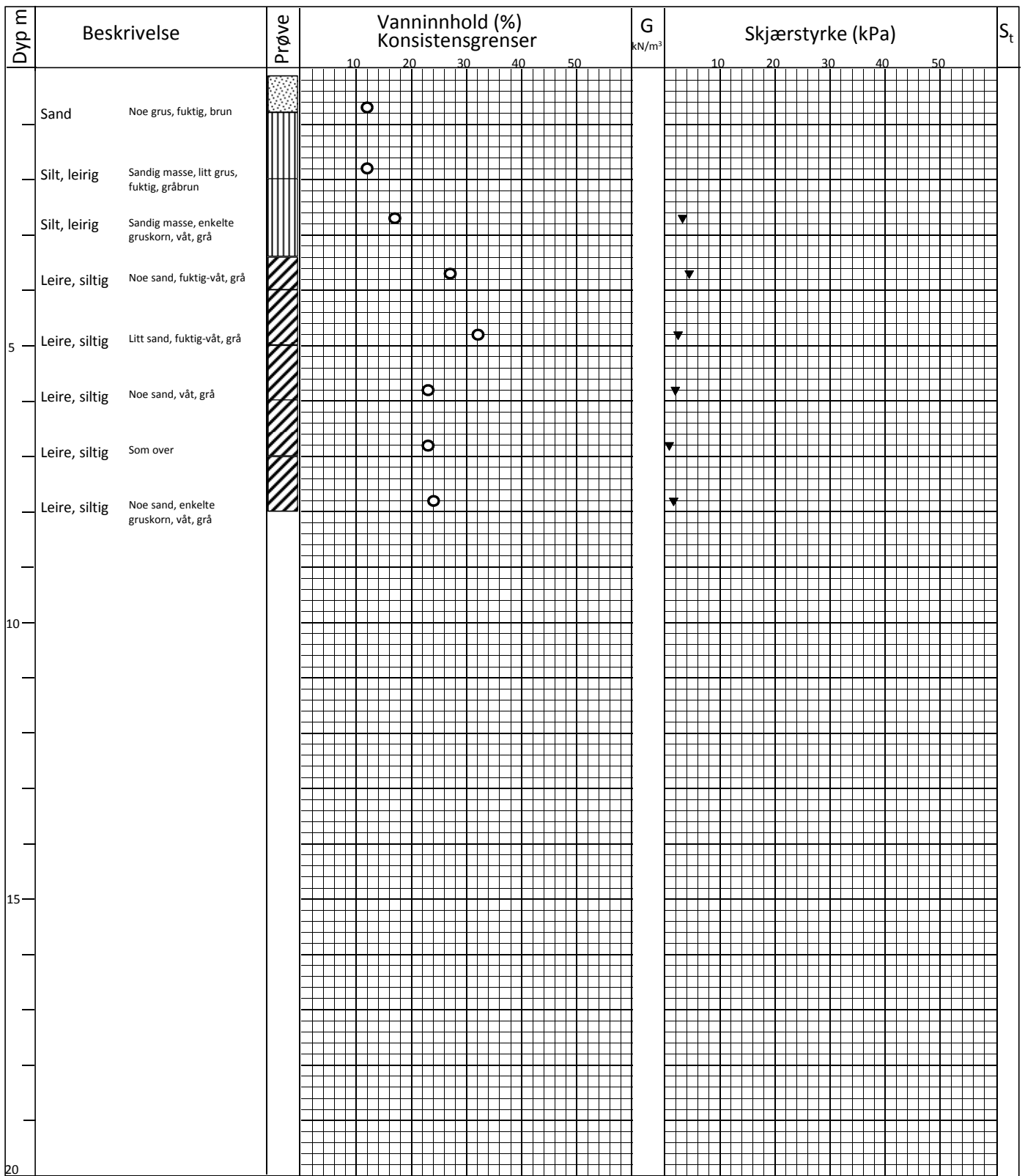
Tegn.
LEH

Kontr.
GeS

Tegningsnummer

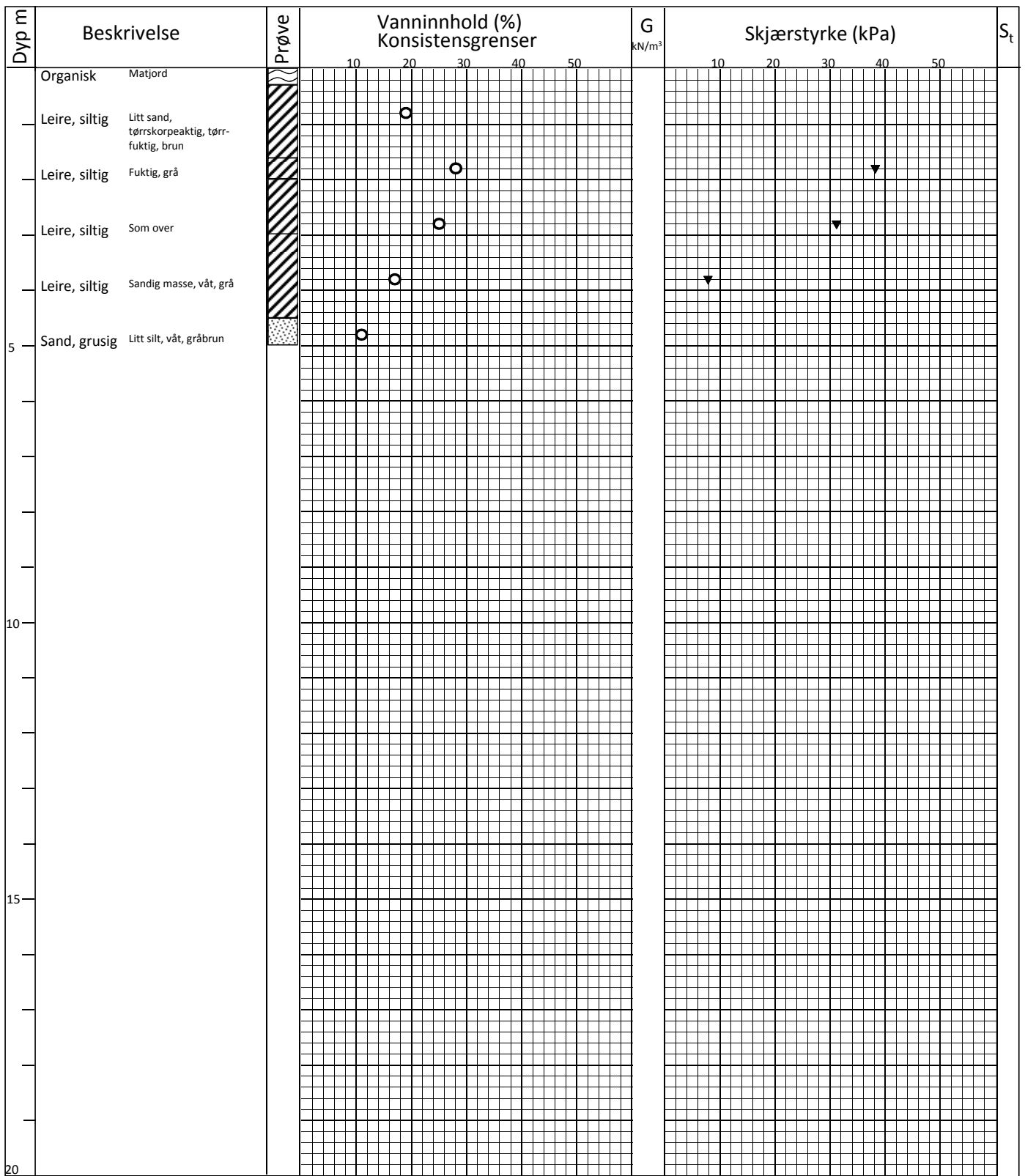
GT-5

Rev.



VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER	KONUS UFORSTYRRET	TREAKS, AKTIV	Leire
0 15-5 10 TRYKKFORSØK/DEFORMASJON	KONUS OMRØRT	TREAKS, PASSIV	Silt
S _t SENSITIVITET	/K KORNFORDDELING	/Ø ØDOMETERFORSØK	Sand
MARKBESKRIVELSE (KURSIV)			Grus
			Fyllmasse
			Organisk
			Skjell

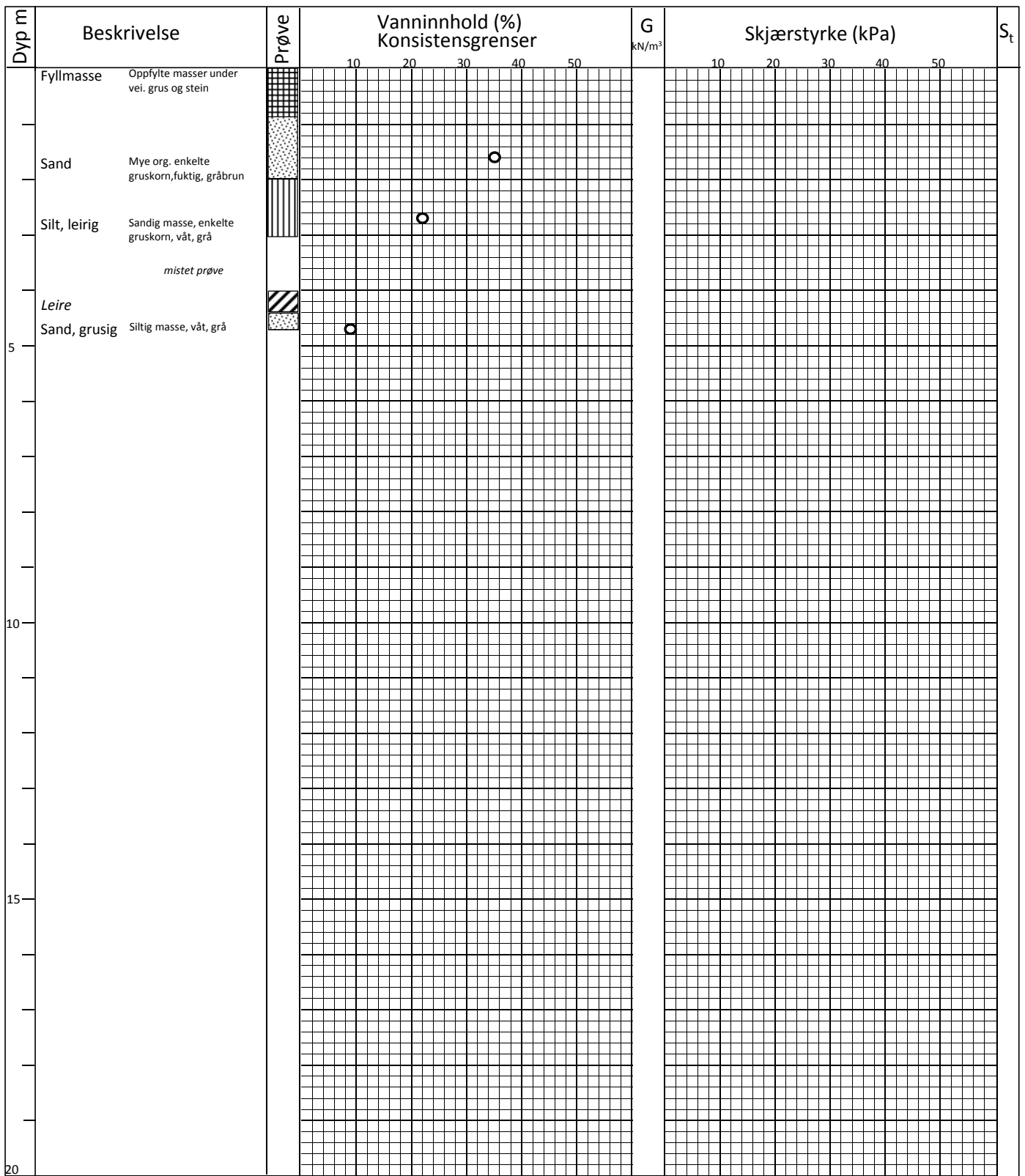
VA Consult AS Nøtterøy. Parkveien VA-anlegg	Hull N4	Naverboring	
GeoStrøm AS Grunnundersøkelser	Vannstand	Terreng + 16.8	X-koordinat
	Dato 27.04.16	Lab. ME	Y-koordinat
		Prosjektnr. 1527	Figur 112125-11



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

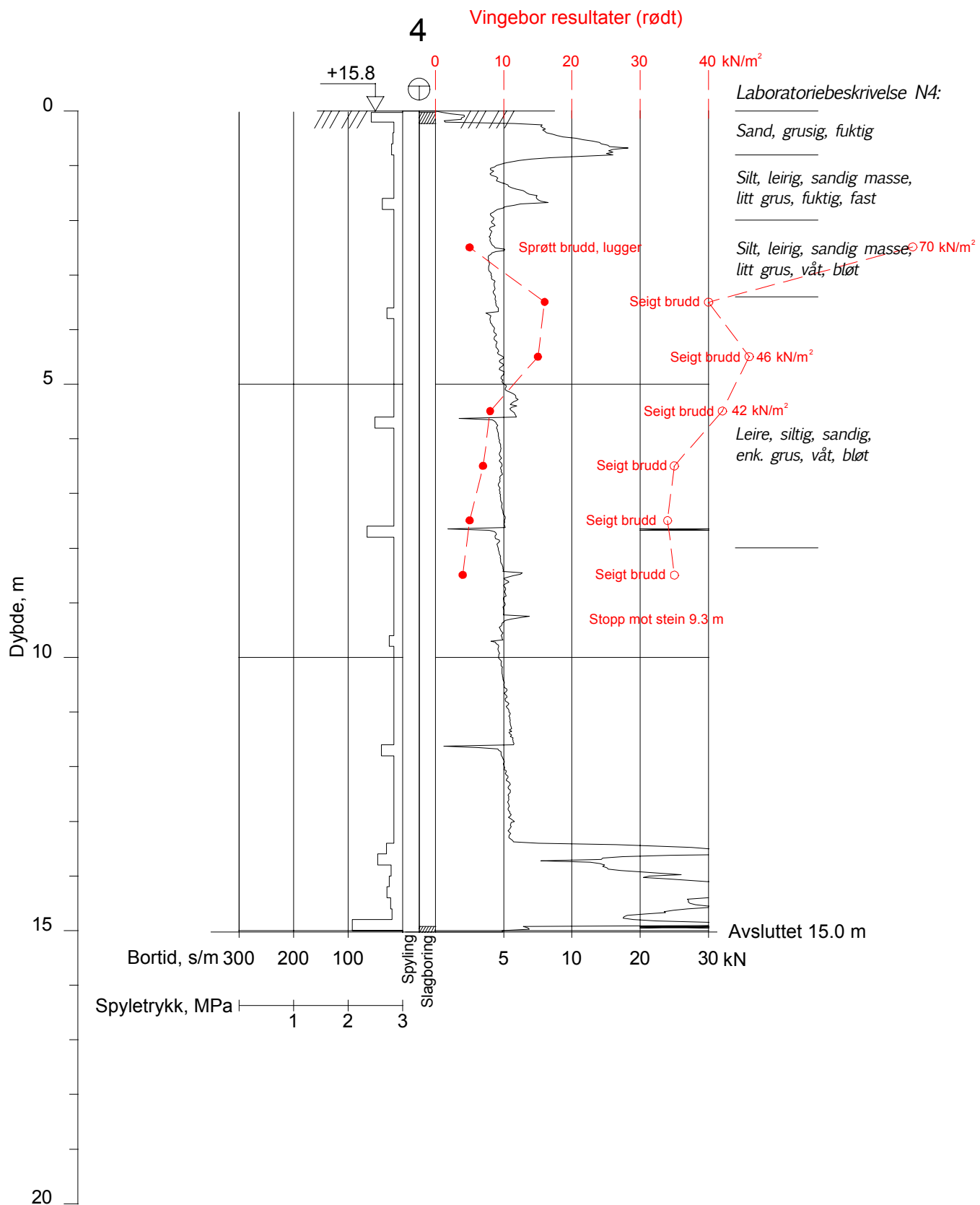
	Leire
	Silt
	Sand
	Grus
	Fyllmasse
	Organisk
	Skjell

VA Consult AS Nøtterøy. Parkveien VA-anlegg	Hull N6	Naverboring	
	Vannstand	Terreng + 11.7	X-koordinat
	Dato 27.04.16	Lab. ME	Y-koordinat 112125-12
		Prosjektnr. 1527	Figur 112125-12

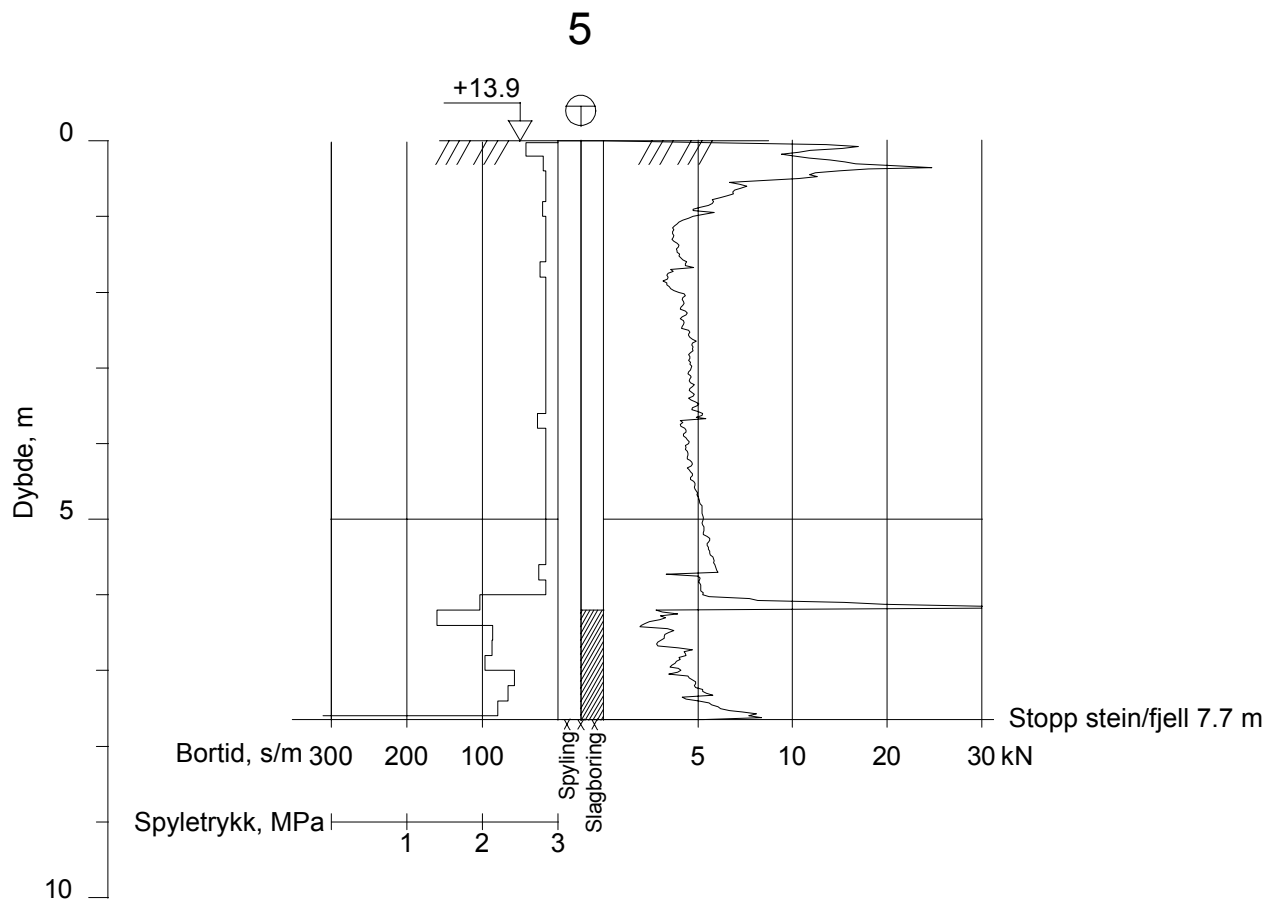


	VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER		KONUS UFORSTYRRET		TREAKS, AKTIV	Leire Silt Sand Grus Fyllmasse Organisk Skjell
	TRYKKFORSØK/DEFORMASJON		KONUS OMRØRT		TREAKS, PASSIV	
S_t	SENSITIVITET	/K	KORNFORDDELING	/Ø	ØDOMETERFORSØK	
MARKBESKRIVELSE (KURSIV)						

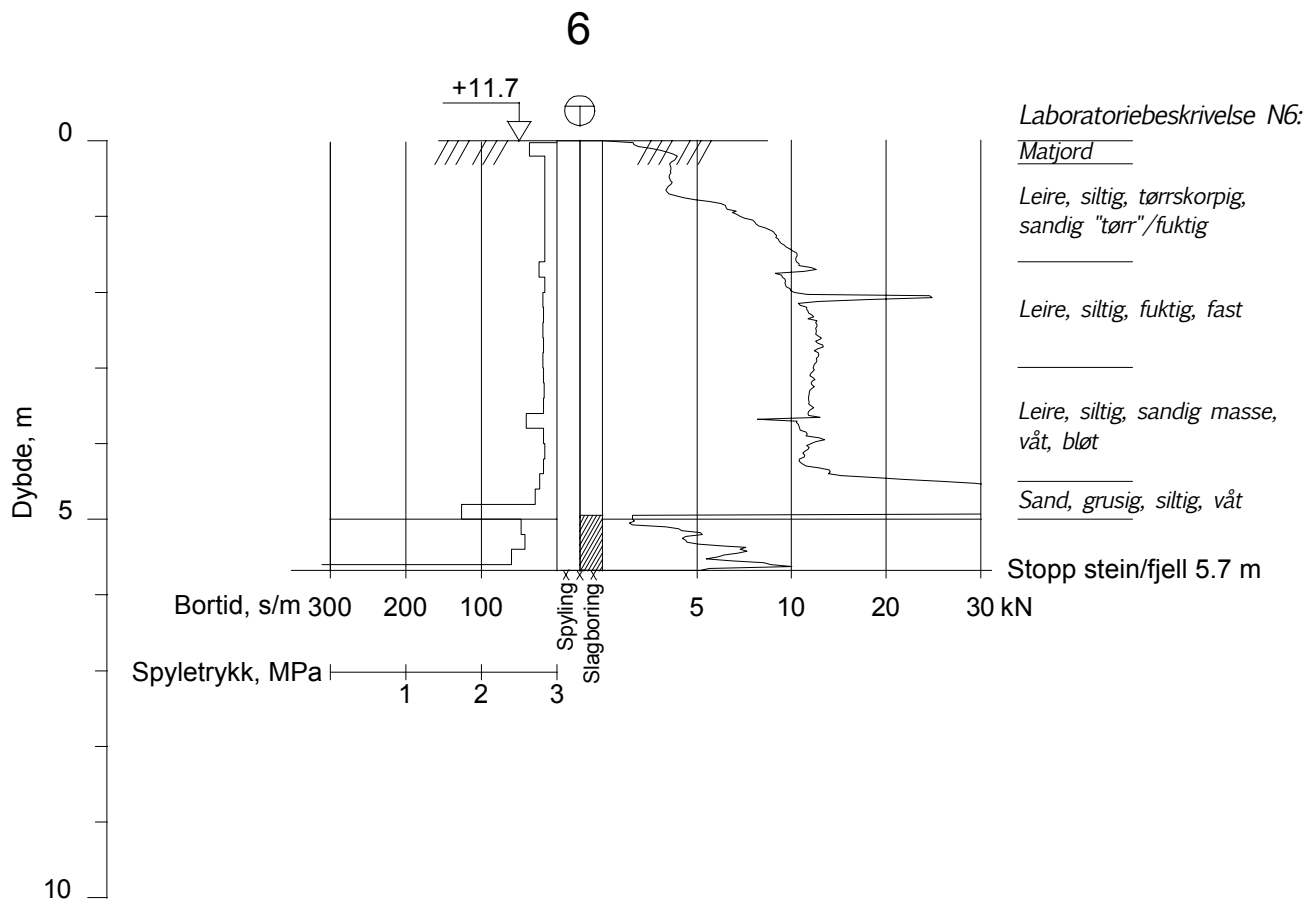
VA Consult AS Nøtterøy. Parkveien VA-anlegg		Hull N14		Naverboring	
	Vannstand	Terreng	X-koord	Y-koord	
	Dato	Lab.	Prosjektnr.	Figur	
	28.04.16	ME	1527	112125-15	



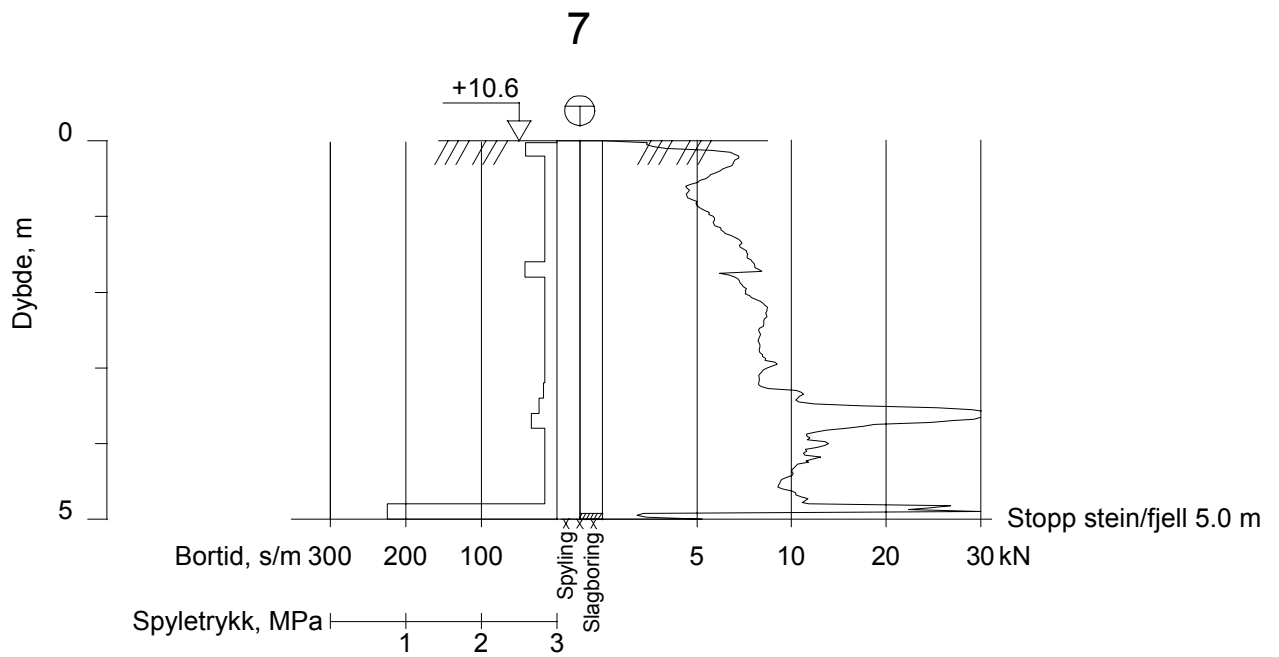
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Nøtterøy. Parkveien VA-anlegg	04.05.2016	IVG	GES
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		4	112125-1	15.04.2016
		Tegningsnr.		Rev.
		112125-23		
		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Nøtterøy. Parkveien VA-anlegg	04.05.2016	IVG	GES
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		5	112125-1	15.04.2016
		Tegningsnr.		Rev.
		112125-24		
		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

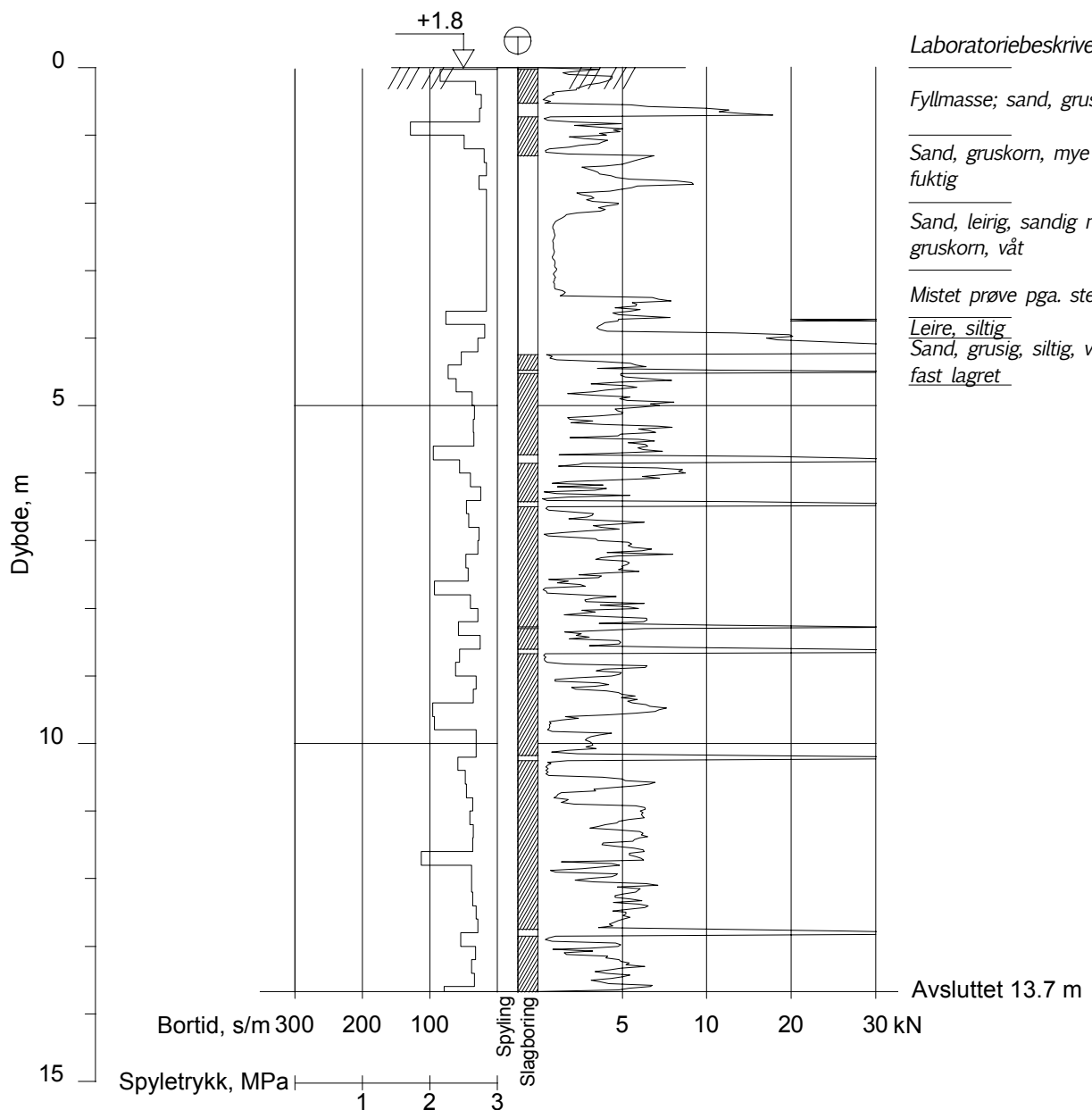


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Nøtterøy. Parkveien VA-anlegg	04.05.2016	IVG	GES
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		6	112125-1	15.04.2016
		Tegningsnr.		Rev.
		112125-25		
		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Nøtterøy. Parkveien VA-anlegg	04.05.2016	IVG	GES
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		7	112125-1	15.04.2016
		Tegningsnr.		Rev.
		112125-26		
		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

14



Laboratoriebeskrivelse N14:

Fyllmasse; sand, grus, stein

Sand, gruskom, mye organsisk, fuktig

Sand, leirig, sandig masse, gruskom, våt

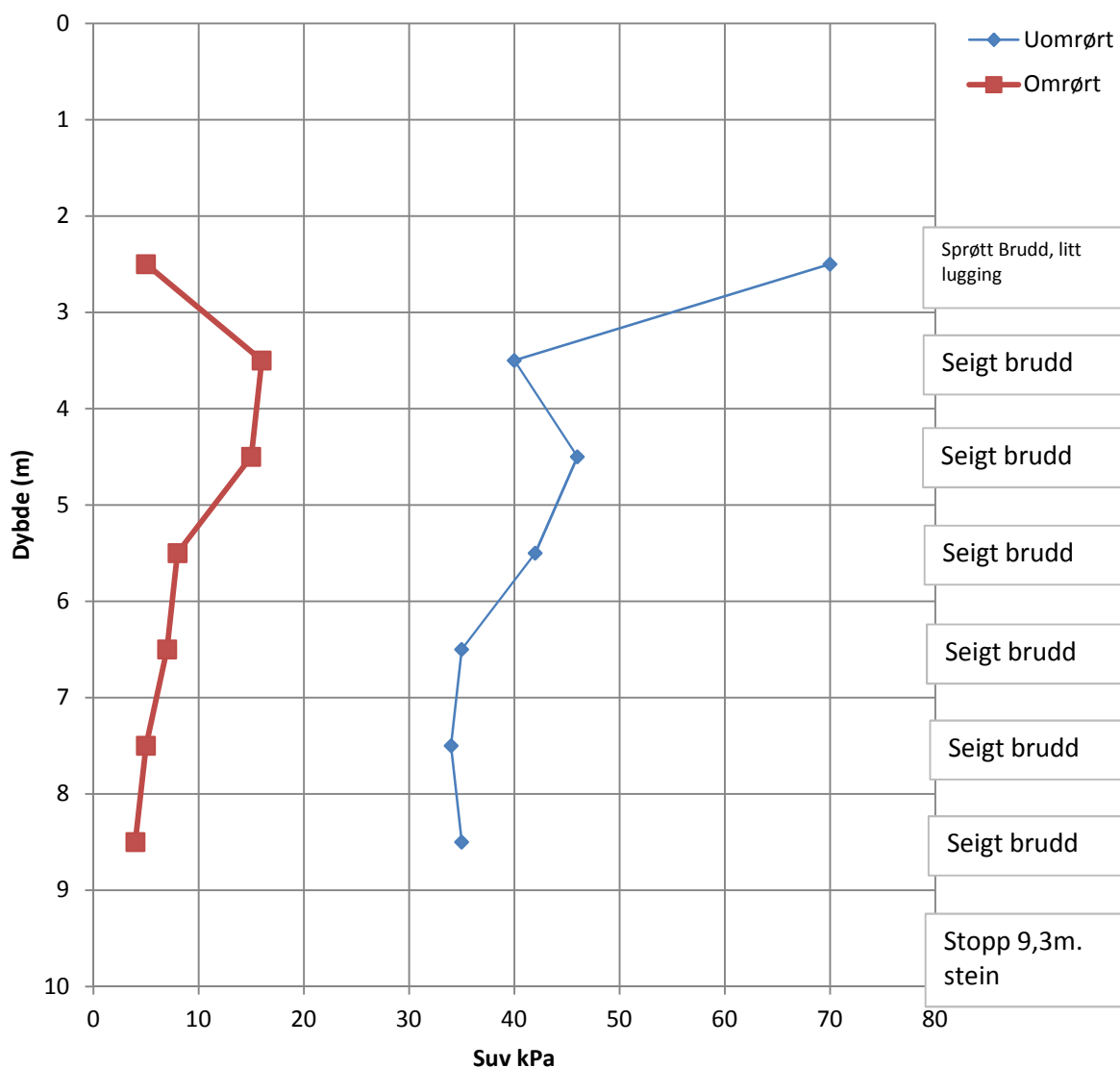
Mistet prøve pga. stein

Leire, siltig

Sand, grusig, siltig, våt, fast lagret

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	VA Consult AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Nøtterøy. Parkveien VA-anlegg	04.05.2016	IVG	GES
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1 : 100	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		14	112125-1	15.04.2016
		Tegningsnr.		Rev.
		112125-34		
	GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no		
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

Vingeboring 4



St
14
2
3
5
5
6
8

Sprøtt Brudd, litt lugging
Seigt brudd
Seigt brudd
Seigt brudd
Seigt brudd
Seigt brudd
Seigt brudd
Stopp 9,3m. stein

Dato Boret 26.04.2016

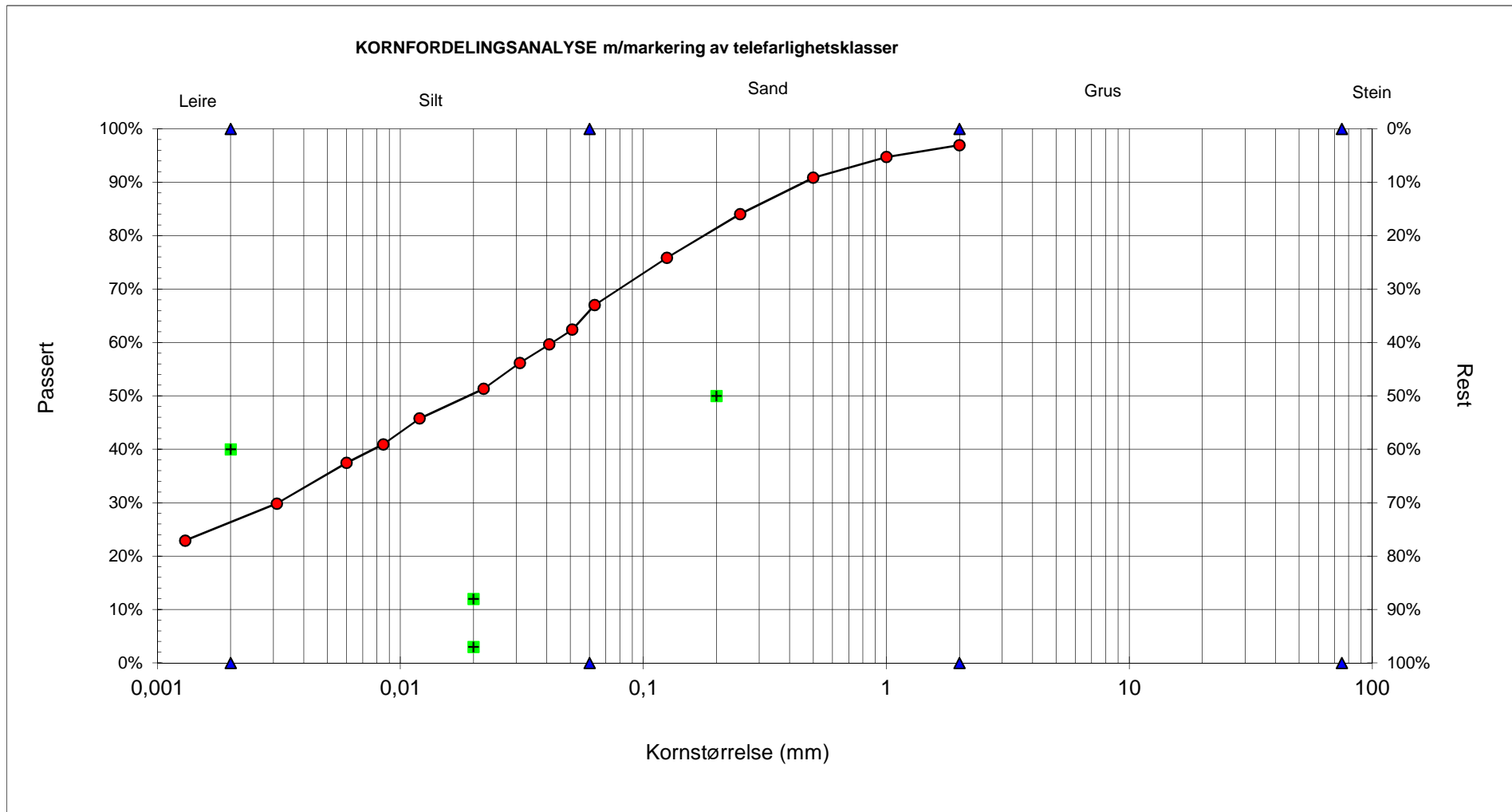
Borbeskrivelse: Vingeboring VB4

VA Consult AS
Nøtterøy. Parkveien VA-anlegg



Dato	27.4.16	Prosjektnr.	1527	Rapportnr.	0
Vingestørrelse	55/110	Målestokk		Tegningsnr.	112125-41

KORNFORDELINGSANALYSE m/markering av telefarlighetsklasser



Jobb	<u>1527</u>	Hull:	<u>H4</u>	Dato:	<u>29.04.2016</u>
Prosjektnavn:	<u>Parkveien VA</u>	Dybde:	<u>6,8m</u>	Laborant:	<u>ME</u>
		Telefarlighet:	<u>T4</u>	D75/D25	<u>62</u>

VA Consult AS
Nøtterøy. Parkveien VA-anlegg

Tegn. nr.: 112125-51

PROSJEKT : 4627

PRØVESERIE 101

FIGUR

DATO

DYBDE	PRØVE	BESKRIVELSE, LL, PL, etc.	VANN INN % av tørr vekt	VÅT ROM- VEKT t/m ³	TØRR ROM- VEKT t/m ³	ENKELT		KONUS		TILSVARENDE	
						TRYKKFORSØK		uomr kN/m ²	omr. kN/m ²	VINGEBOR	SONDERING
						Q _u kN/m ²	deform %				
1	*	Leire, siltig, sandig, grusig, fast, teglbit	13								
	*	Leire, fast, brun, sandig	12								
	*	Sandig leire/leirig sand - oppfylt?	13								
2	*	Leire, mye sand og grus, fast	13								
	*	Leire, siltig, grå, fast	15								
3	*	Leire, siltig, sandig, grå, fast	17								
	7	Siltig leire, svakt tørrskorpepreget, litt sandig og grusig LL=37 PL=24	30 32	1,95	1,44	70 72	7 9	70+ 34	40 9		
4	*	Leire, siltig, middels fast	36 42								
	16	Ingen poseprøve									
5	23	Siltig leire, enkelte gruskorn, litt skjellrester, ett sandig lag nederst LL=33 PL=24	44 45	1,83	1,29	35 32	8 8	28 24	2 2		
	34	Ingen poseprøve									
7	76	Siltig sensitiv leire, noen skjellrester, proven stedvis litt sandig LL=34 PL=25	37 44 45	1,88	1,33	35 43	9 9	18 24	1,2 1,2		
	87	Ingen poseprøve									
9	90	Siltig sensitiv leire, gråbrun LL=28 PL=20	33 31	1,99	1,51	45 45	10 9	15 18	1,5 2		
	91	Ingen poseprøve	29								
12											

uomr/omr refererer til uomrørt og omrørt skjærfasthet i kN/m²

PROSJEKT : 4627
Linde

PRØVESERIE 101

FIGUR
DATO: 29-3.10

DYBDE	PRØVE	BESKRIVELSE, LL, PL, etc.	VANN INNH % av tørr vekt	VÅT ROM- VEKT t/m ³	TØRR ROM- VEKT t/m ³	ENKELT		KONUS		TILSVARENDE	
						TRYKKFORSØK		uomr kN/m ²	omr. kN/m ²	VINGEBOR	SONDERING
						Q _u kN/m ²	deform %				
12											
13	----	Leirig sand	14								
	93	Sandig leire, bløt	14	2,0	1,55						
14	----	mistet	27								
15											

	94	Ingen poseprøve									
16	----	Avsluttet									
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23		==									
24											

uomr/omr refererer til uomrørt og omrørt skjærfasthet i kN/m²

PROSJEKT : 4627
Linde

PRØVESERIE 102

FIGUR
DATO: 29.03.10

DYBDE	PRØVE	BESKRIVELSE, LL, PL, etc.	VANN INN % av tørr vekt	VÅT ROM- VEKT t/m ³	TØRR ROM- VEKT t/m ³	ENKELT		KONUS		TILSVARENDE	
						TRYKKFORSØK		uomr kN/m ²	omr. kN/m ²	VINGEBOR	SONDERING
						Qu kN/m ²	deform %				
1											
2											
3	----- 1	Siltig leire, litt sandig, litt skjellrester LL=39 PL=21	24 32 34	1,85	1,42	62 56	10 10	39 39	4 6		
4	----- 2	Ingen poseprøve									
5	----- 3	Kvikkleire, siltig LL=27 PL=21	42 44 40	1,96	1,33	32 30	8 9	11 12	0 0		
6	----- 5	Ingen poseprøve									
7	----- 7	mistet Gråbrun kvikkleire, siltig Prøven delvis forstyrret LL=24 PL=16	29 28 33	2,01	1,55				0,3 0,3		
8	----- 8	Ingen poseprøve									
9	----- 99	Gråbrun siltig leire, sandig Leirig sand nederste 10 cm	25 26 23 19	2,09	1,67	43 43	8 8	24 25	1,2 1,2		
10	----- 206	Ingen poseprøve									
11	-----	Stopp									
12											

uomr/omr refererer til uomrørt og omrørt skjærfasthet i kN/m²

PROSJEKT: 4627

Linde

NAVERBORINGER

FIGUR:

DATO: 29.3.10

BORING: 102			
DYP	W	Lab. beskrivelse	Markbeskrivelse
- 0,5			Asfalt sand
- 1,0			Knust stein 0-50
- 1,5			
- 2,0			
- 2,5		Grå leire, silt middels fast	
- 3,0		Fortsatt prøveserie	

BORING: 101			
DYP	W	Lab. beskrivelse	Markbeskrivelse
- 0,5	13	Leire, siltig, sandig Grusig, fast, teglbit	Fyllmasser Brun siltig sandig leire med grus
- 1,0	12	Brun leire, fast, sandig	
- 1,5	13	Sandig leire/leirig sand – oppfylt?	
- 2,0	13	Leire, mye sand og grus, fast	Grus/stein grå Leirig silt med Skjellrester. Meget fast- fast
- 2,5	15	Leire, siltig, grå, fast	
- 3,0	17	Leire, siltig, sandig grå, fast	

BORING:			
DYP	W	Lab. beskrivelse	Markbeskrivelse
- 0,5			
- 1,0			
- 1,5			
- 2,0			
- 2,5			
- 3,0			

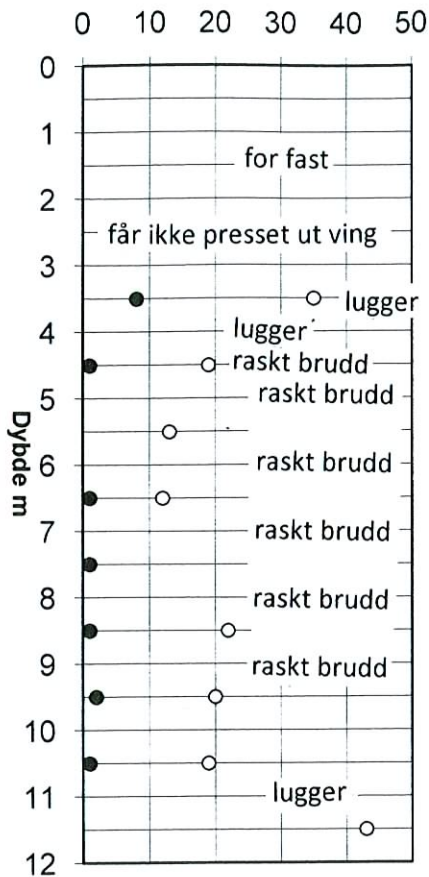
BORING:			
DYP	W	Lab. beskrivelse	Markbeskrivelse
- 0,5			
- 1,0			
- 1,5			
- 2,0			
- 2,5			
- 3,0			

W er vann i % av tørr vekt.

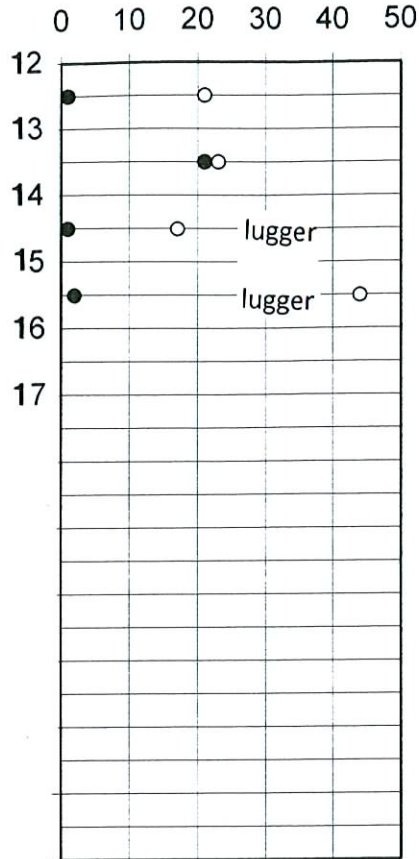
Prøver fra naverboringer vil være forstyrret og derfor bløtere enn uforstyrret grunn. Lagdeling kan bli borte. Laboratoriebeskrivelsene må derfor brukes sammen med markbeskrivelsene.

Vingeboring

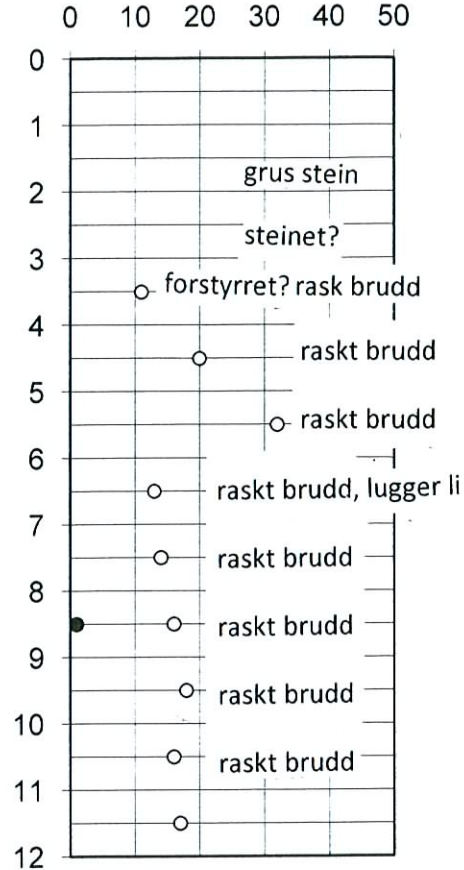
Vingeboring 101



101 fortsatt

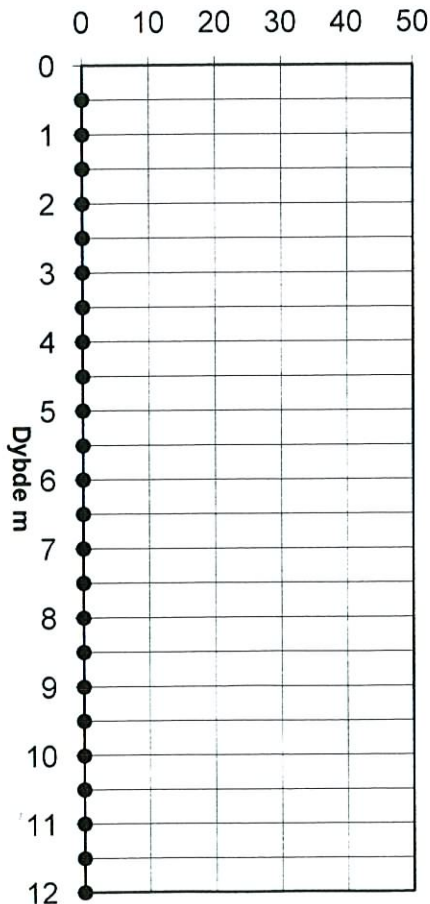


Vingeboring 102

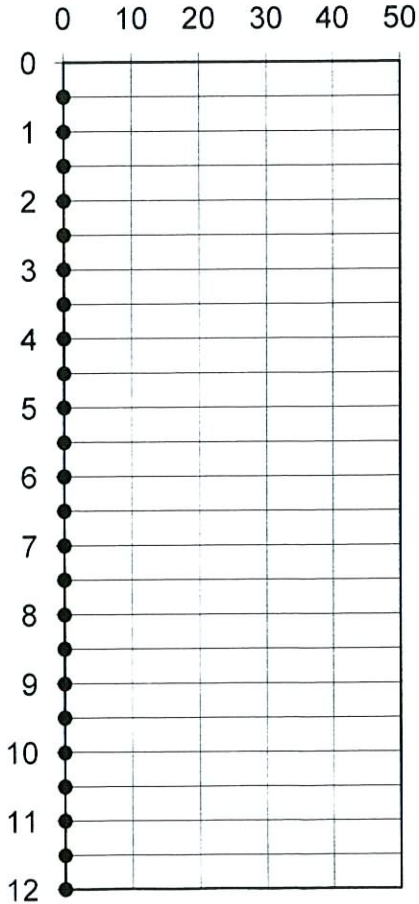


0 til 50 viser skjærfasthet i kN/m². 0 - 12.5 meget bløtt. 12.5 - 25 bløtt. 25 - 50 middels fast

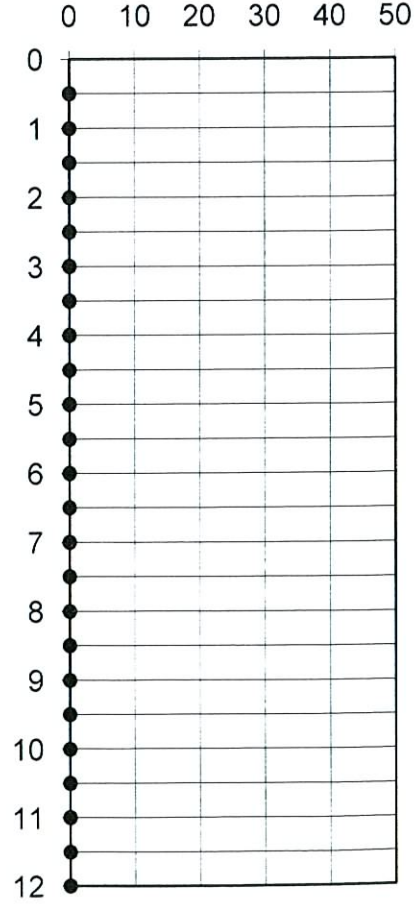
Boring 4

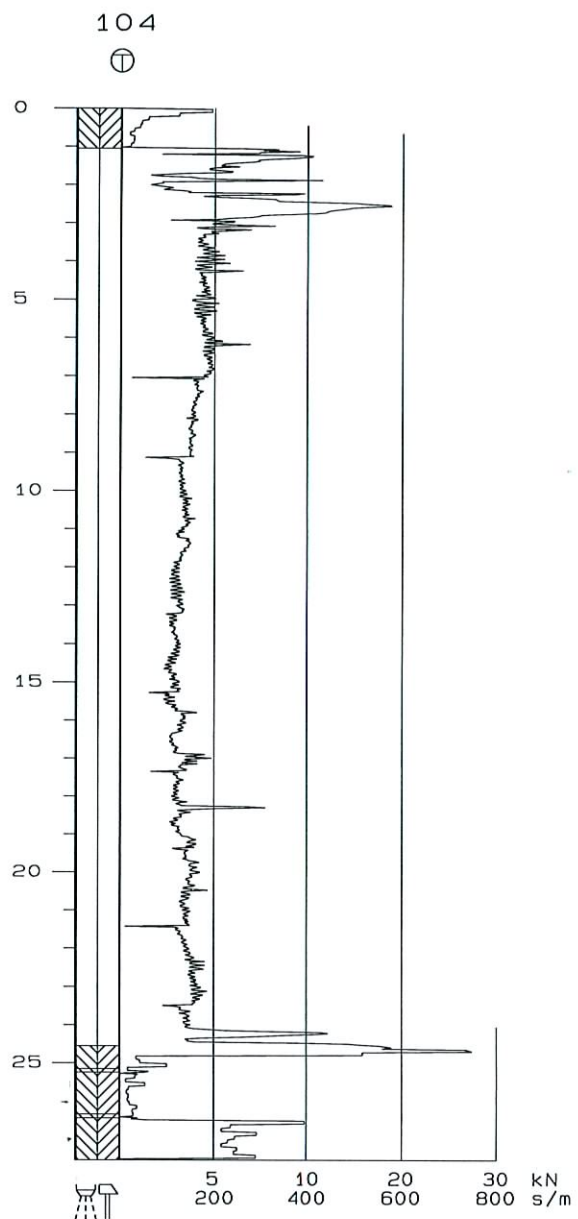
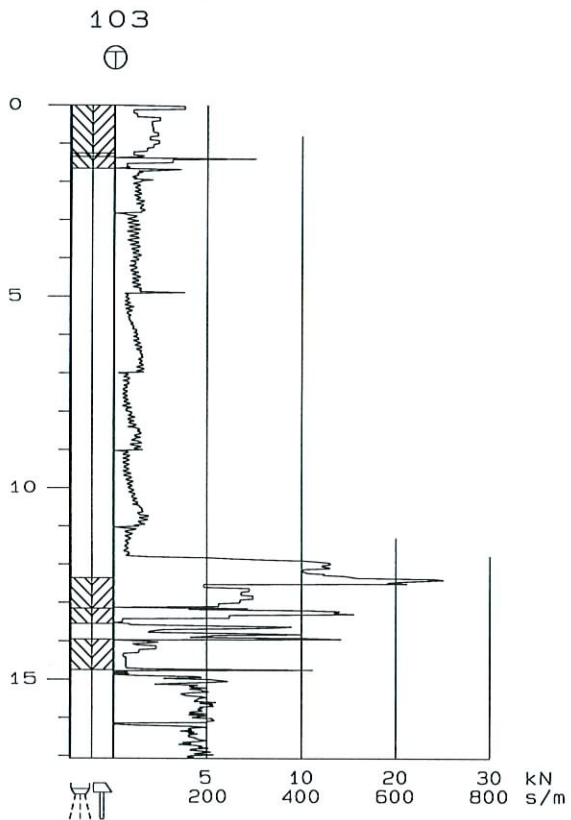


Boring 5



Boring 6



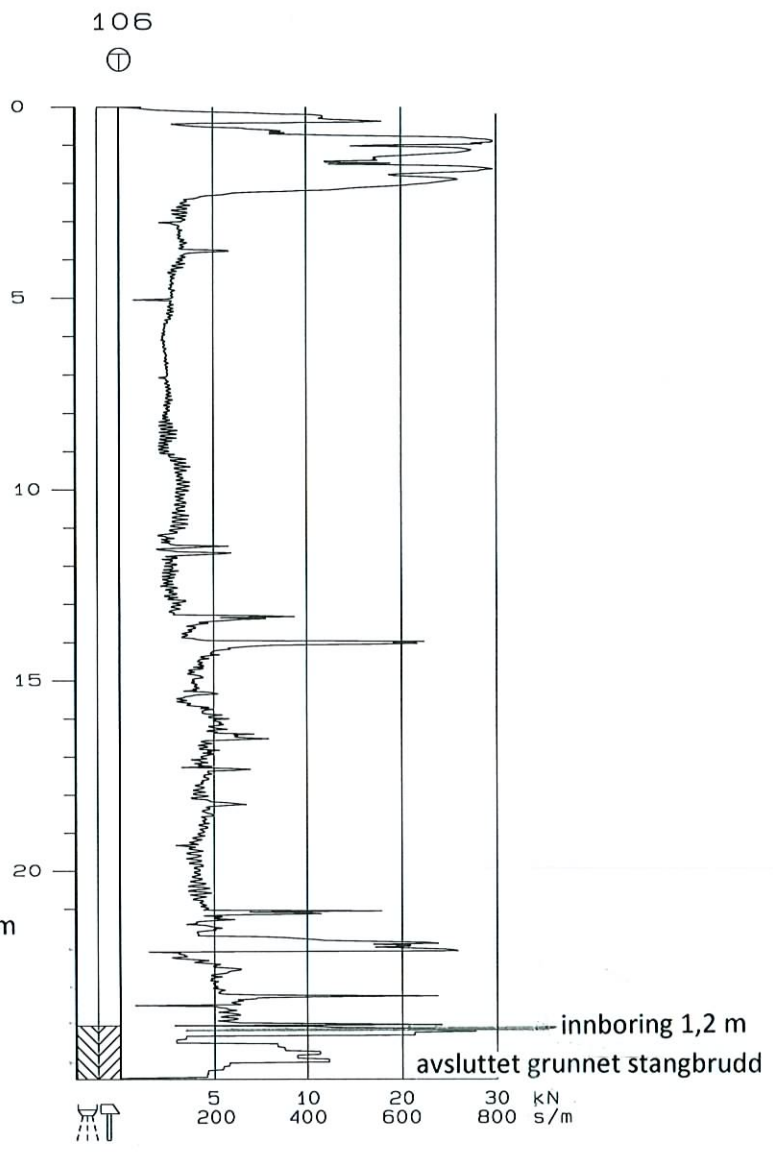
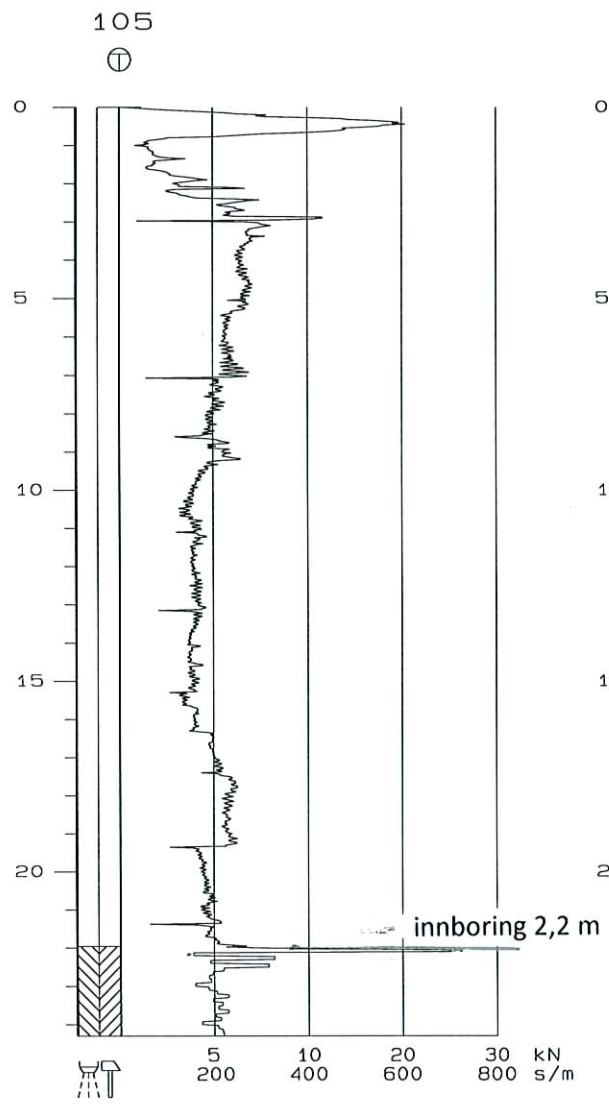


TOTALSONDERINGER

Linde

SIVILINGENIØR
BJØRN STRØM AS
GEOTEKNISK KONSULENT

Hull	X-koord	Y-koord
Terrang	Grv.st	Utf
Borplan	Logg.nr.	Kontr.
Prosjekt: 4627	FIGUR:	
Tegn.dato 24.03.10		



TOTALSONDERINGER	Hull	X-koord	Y-koord
	Terreng	Grv.st	Utf
Linde	Borplan	Logg.nr.	Kontr.
	SIVILINGENIØR BJØRN STRØM AS GEOTEKNISK KONSULENT	Prosjekt: 4627 Tegn.dato 14.04.10	FIGUR:

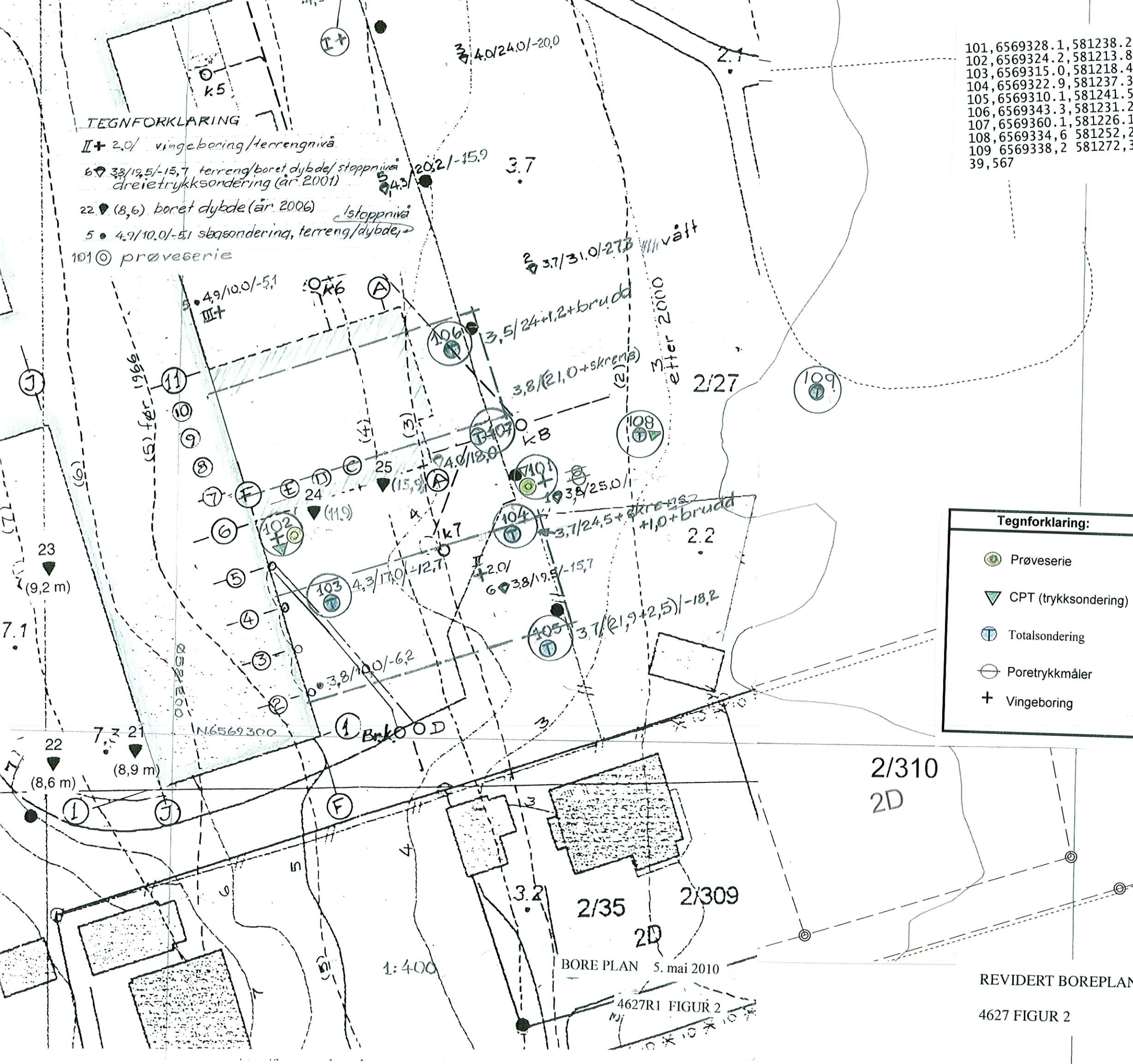
TEGNFORKLARING

- II+ 2,0/ vinge boring/terrengnivå
- 6 3,8/19,5/-15,7 terreng/boret dybde/stoppnivå
drietrykksøndering (år 2001)
- 22 (8,6) boret dybde (år 2006) /stoppnivå
- 5 4,9/10,0/-5,1 skjøsondering, terreng/dybde
- 101 ⊙ prøveserie

- 101, 6569328.1, 581238.2, 43.3,
- 102, 6569324.2, 581213.8, 44.0,
- 103, 6569315.0, 581218.4, 43.7,
- 104, 6569322.9, 581237.3, 43.3,
- 105, 6569310.1, 581241.5, 43.3,
- 106, 6569343.3, 581231.2, 43.1,
- 107, 6569360.1, 581226.1, 43.4,
- 108, 6569334.6, 581252.2, 43.2,
- 109, 6569338.2, 581272.3, 41.6,
- 39, 567

Tegnforklaring:

- ⊙ Prøveserie
- ▽ CPT (trykksøndering)
- ⊕ Totalsondering
- ⊖ Poretrykkmåler
- + Vinge boring



1:400

BORE PLAN 5. mai 2010

REVIDERT BOREPLAN 26-7-10

4627 FIGUR 2

4627R1 FIGUR 2