

RAPPORT

Aarøe AS

**Sandefjord. Hotvedtveien 41
Grunnundersøkelser**

**Geoteknisk datarapport
119289r1**

12.08.2025

Prosjekt: Sandefjord. Hotvedtveien 41
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser
Dokumentnr.: 119289r1
Dato: 12.08.2025

Kunde: Aarøe AS
Kontaktperson: Joakim Aarøe
Kopi:

Utarbeidet av: Idunn Malene Bue
Kontrollert av: Geir Solheim
Prosjektleder: Geir Solheim

Sammendrag:

GrunnTeknikk AS er engasjert av Aarøe AS v/Joakim Aarøe for utføring av grunnundersøkelser og geoteknisk bistand i forbindelse med et mulig deponi. Det skal vurderes om deler av området på gården Hotvedtveien 41 er egnet til å opparbeides som deponi for overskuddsmasser.

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

Totalsonderingene utført i toppen av skråningen i nord viser et fast topplag av antatt tørrskorpeleire med mektighet på ca. 2 meter. Derunder er det økende bormotstand og i stor grad behov for bruk av økt rotasjon og spyling gjennom lag av fastere friksjonsmasser eller stein. Totalsondering 4, ved kanten av jordet i sør, viser tilsvarende tendens.

Totalsondering 1, 2, 3 og 5 i sørvestre del av det undersøkte området indikerer et fast topplag med mektighet på 2–4 meter. Derunder viser sonderingene hovedsakelig middels til høy bormotstand i antatt leire/siltig leire. Stedvis er det behov for slag, spyl og økt rotasjon gjennom lag av fastere friksjonsmasser eller stein. I enkelte lag er bormotstanden synkende eller konstant med dybden, noe som kan indikere kvikkleire eller sprøbruddmateriale. Dette gjelder spesielt fra 8–11 meters dybde i punkt 1, hvor opptatte prøver også har påvist kvikkleire.

Opptatte prøver fra 7–10 meters dybde i punkt 3 viser siltig, sandig leire. Det er ikke påvist kvikkleire eller sprøbruddmateriale i dette punktet.

En nærmere beskrivelse kommer frem av rapporten.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Utførte undersøkelser	4
3	Terreng og grunnforhold	5
3.1	Terreng	5
3.2	Grunnforhold	6

Tegninger

<i>Tegningsnr.</i>	<i>Beskrivelse</i>	<i>Målestokk</i>
1	Borplan	1:1000
10 - 14	Prøvedata	
20 - 26	Totalsonderinger	1:200
30 - 31	Opptegning av CPTU sonderinger	1:200

Vedlegg

1	Standardbilag, felt- og laboratorieforsøk	5 sider
2	Kalibreringsskjema for benyttet CPTU-sonde	1 side

1 Innledning

GrunnTeknikk AS er engasjert av Aarøe AS v/Joakim Aarøe for utføring av grunnundersøkelser og geoteknisk bistand i forbindelse med et planlagt deponi. Aarøe AS har kjøpt eiendommen Hotvedtveien 41 og planlegger å bruke deler av arealet til å lage et deponi for overskuddsmasser.

Figur 1 under viser oversiktskart med omtrentlig plassering av det undersøkte området.



Figur 1: Oversiktskart fra hoydedata.no. Det undersøkte området er omtrentlig vist med rødt.

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

2 Utførte undersøkelser

Grunnundersøkelsene er utført av GeoStrøm AS i juni 2025 basert på et boreprogram utarbeidet av GrunnTeknikk AS. Følgende undersøkelser er utført:

- 7 stk. totalsonderinger
- 2 stk. prøveserier
- 2 stk. CPTU-sonderinger

Opptatte prøver er analysert iht. standard rutine i geoteknisk laboratorium.

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

Totalsonderingene er målt inn med GPS av GeoStrøm AS i koordinatsystem EUREF89 UTM 32V, og høydesystem NN2000. Koordinater fremgår på detaljtegninger for totalsonderingene.

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

Avvik

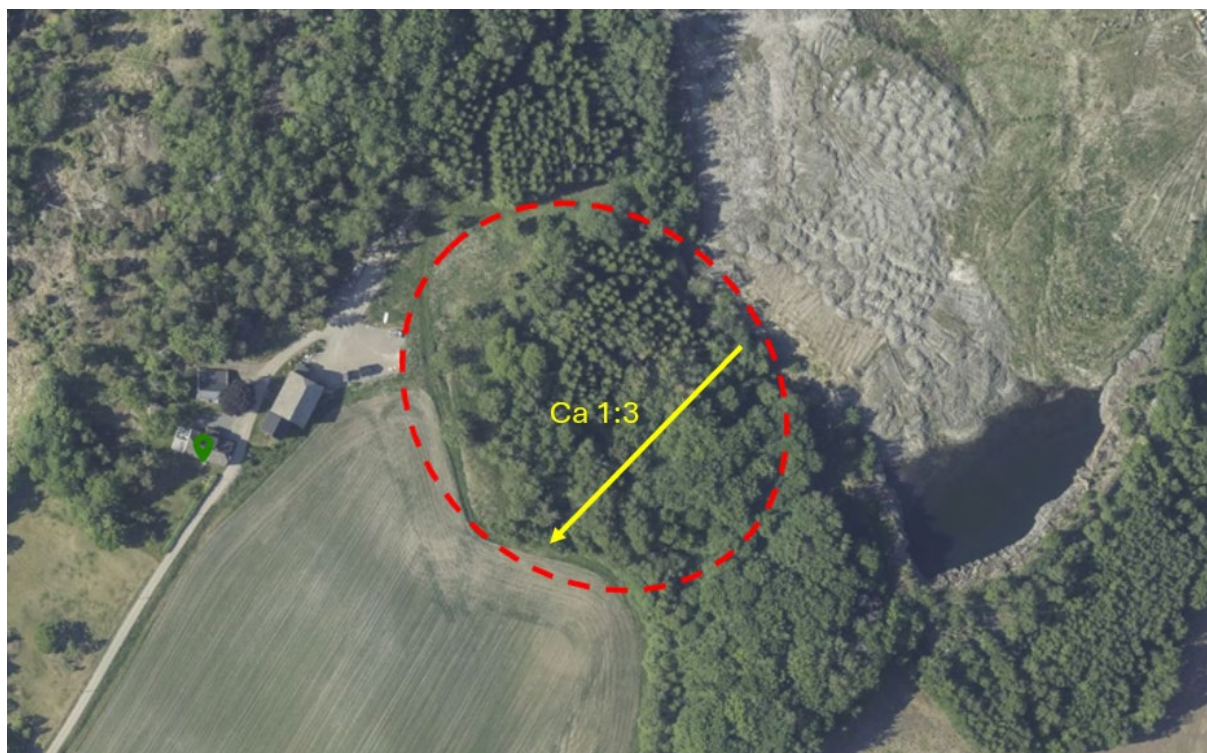
Innmålingene av punkt 5–7 ble utført inne i skogsterreng, noe som medførte at det ikke var mulig å måle inn med fix. Det var derfor et relativt stort avvik mellom innmålte høyder og kontroll mot høydedata i disse punktene. Terrengøyder fra høydedata.no er benyttet i denne rapporten.

3 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av utførte boringer er vist på tegning nr. 119289-1. Ved hver boring er det angitt terrengkote, antatt bergkote og borede dybder i løsmasser. Prøveresultater er vist på tegning nr. -10 og -14 og totalsonderingene er vist på tegning nr. -20 til -26. Tegning -30 og -31 viser oppteigning av CPTU-sonderingene, mens kalibreringsskjema for benyttet CPTU-sonde er vist i vedlegg 2.

3.1 Terreng

Det aktuelle området ligger i skrånende terreng ned mot et jorde i sør, og er i hovedsak skogkledd. Et mer åpent areal finnes i nordvest, der punkt 1 og 6 er plassert. Terrenghøyder i borpunktene varierer fra kote +90,4 i øvre del av skråningen i nord, til kote +74,4 ved jordekanten i sørøst. Figur 2 viser et flyfoto med det undersøkte området omtrentlig markert.



Figur 2: Flyfoto fra høydedata. Undersøkt område er omtrentlig vist med rødt.

I punkt 3 er det utført opptak av sylinderprøver fra 7-10 meters dybde. Prøvene viser at massene består av siltig, sandig leire med vanninnhold på 20-23%. Prøvene viser ikke kvikkleire eller sprøbruddmateriale.

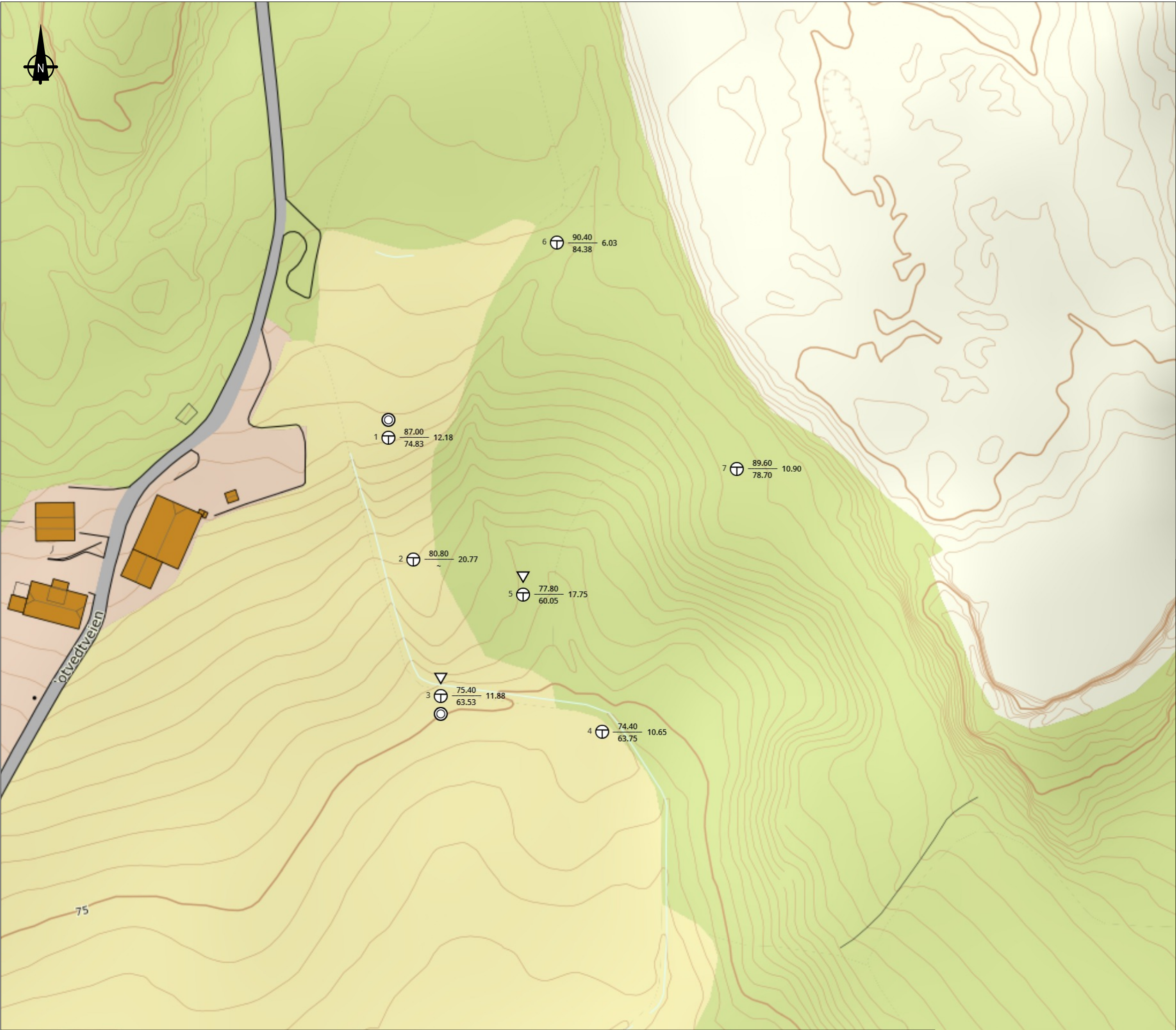
Det er utført CPTU-sonderinger i borpunkt 3 og 5. Sonderingene er avsluttet hhv. 10,5 og 17,5 meter under terreng. Kalibreringsskjema for benyttet sonde er vist i vedlegg 2.

Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Sandefjord. Hotvedtveien 41 - Grunnundersøkelser	Dokumentnr.: 119289r1
Oppdragsgiver: Aarøe AS	Dato: 12.08.2025
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

Sted		
Land og fylke: Norge, Vestfold	Kommune: Sandefjord	
Sted: Hotvedtveien 41		
UTM sone: 32	Nord:	Øst:

Kvalitetssikring og dokumentkontroll				
Rev.	Revisjonsgrunnlag	Egenkontroll:	Intern systematisk kontroll:	Godkjent:
00	Originaldokument	07.07.2025 Idunn Malene Bue	12.8.25 Geir Solheim	12.8.25 Geir Solheim



Kartutsnitt

Kote terreng

↓

XXX.XX

↑

Kote antatt fjell

Boret dybde i løsmasser

↓

XX.XX + XX.XX

↑

Boret dybde i fjell

Lokasjonsnavn

○

XXX.XX

Metoder

⊕ Totalsondering

⊙ Prøveserie

▽ Trykksondering (CPT)

Beskrivelse

Prosjekt : Sandefjord. Hotvedtveien 41		
Oppdragsgiver : Aarøe AS	Rapportnummer : 119289r1	
Tegningnr : 119289-1	Revisjon : 0	Dato : 07.07.2025
Tegnet av : IMB	Kontrollert av : GES	Godkjent av : GES

Dybde (m)	Klassifisering	Beskrivelse	Prøve	Vanninnhold (%) Konsistensgrenser					G kN/m²	Skjærstyrke (kPa)					S _t
				10	20	30	40	50		10	20	30	40	50	
2	TØRRSKORPELEIRE, siltig, sandig	Brungrå, grove gruskorn, oksiderte flekker, gruskorn	p1		○										
	LEIRE, siltig, sandig	Gråbrun, gruskorn, noe glimmer	p2		○										
	LEIRE, siltig, sandig	Grå, gruskorn, skjellfragmenter	p3		○										
	LEIRE, siltig, sandig	Grå, skjellfragmenter, gruskorn	p4		○										
	LEIRE, siltig, sandig	Grå, gruskorn	p5		○										
	LEIRE, siltig, sandig	Grå, skjellfragmenter	p6		○										
8	LEIRE, siltig, sandig	Grå, gruskorn, skjellfragmenter	s1		○				20,6					72.04	54
	KVIKKLEIRE	Grå, sand, gruskorn			○				0.33					77	175
	KVIKKLEIRE	Noe forstyrret øvre 20cm			○				0.29					89.5	175
10	KVIKKLEIRE	Grå, sand, gruskorn	s2		○				20,8					89.5	151
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	
SILT		SAND		GRUS		FYLLMASSER		ORGANISK		TØRRSKORPELEIRE					
Prøveserie				Hull				Målt vannstand				Opptak			
				1				1,9m							
Hotvedtveien 41				Terreng				X-koordinat				Y-koordinat			
				Proj.nr.				Lab				Kontr			
				4163				MKG/LEM				ØK			
				Dato				TEGN NR.							
				24.06.25 10:08				119289-10							
				www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal tlf.: 33 33 33 77											

Dybde (m)	Klassifisering	Beskrivelse	Prøve	Vanninnhold (%) Konsistensgrenser					G kN/m²	Skjærstyrke (kPa)					S _t				
				10	20	30	40	50		10	20	30	40	50					
12	KVIKKLEIRE	Noe forstyrret øverste 20cm Grå, sand, noen grus Korn																	
14	KVIKKLEIRE	Noe forstyrret øverste 20cm Grå, sand, noen grus Korn																	
16	KVIKKLEIRE	Noe forstyrret øverste 20cm Grå, sand, noen grus Korn																	
18	KVIKKLEIRE	Noe forstyrret øverste 20cm Grå, sand, noen grus Korn																	
20	KVIKKLEIRE	Noe forstyrret øverste 20cm Grå, sand, noen grus Korn																	
Skravur utenom prøver samt tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt																			
VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	Ø DOMETERFORSØK	LEIRE SILT SAND GRUS FYLLMASSER ORGANISK TØRRSKORPELEIRE			TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON			TREAKS, AKTIV	K KORNFORDELING	S SENSITIVITET			SKJÆRSTYRKE					
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	S SENSITIVITET																	
Prøveserie				Hull		1		Målt vannstand		1,9m		Opptak							
				Terreng				X-koord				Y-koord							
				Prosj.nr.		4163		Lab		MKG/LEM		Kontr							
				Dato		24.06.25 10:08		TEGN NR.		119289-11									
Hotvedtveien 41																			
				www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal tlf.: 33 33 33 77															

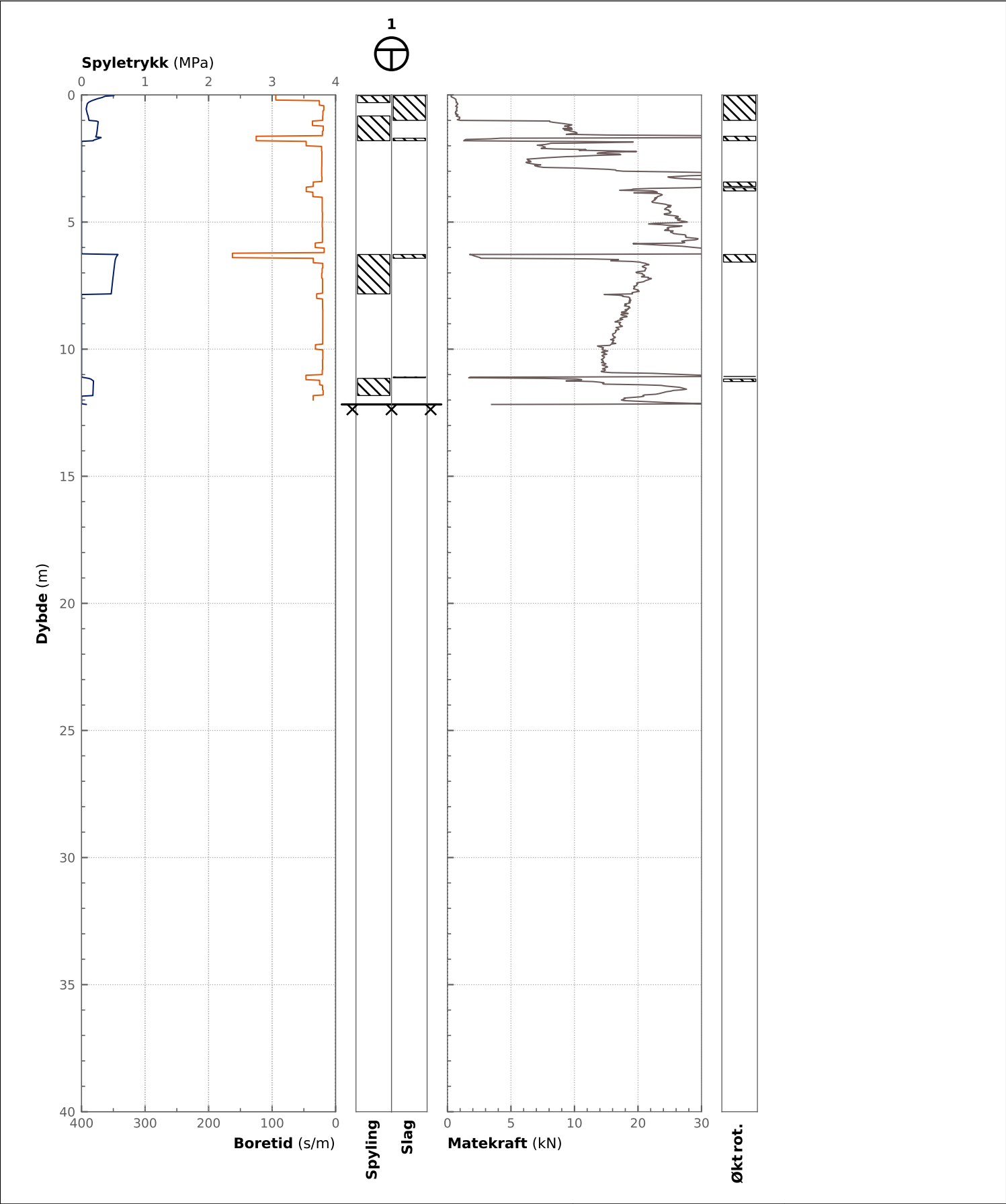
			Konus			Enaks			Plastisitet		
Klassifisering	Dybde	Vanninnhold	Uforstyrret	Omrørt	Sensitivitet	Skjærstyrke	Tøyning	Tyngdetetthet	Plastisitetsgrense	Konusflytegrense	Glødetap
	z	w	cufc	curfc	St	cuuc	ε	γ	wp	wl	Ogl
	m	%	kN/m ²	kN/m ²		kN/m ²	%	kN/m ³	%	%	%
TØRRSKORPELEIRE, siltig, sandig	0.5	16.4									
LEIRE, siltig, sandig	1.6	10.6									
LEIRE, siltig, sandig	2.5	9.2									
LEIRE, siltig, sandig	3.5	11.2									
LEIRE, siltig, sandig	4.5	9.5									
LEIRE, siltig, sandig	5.6	9.4									
LEIRE, siltig, sandig	8.4	17.3	72.04	1.34	54				12.6	16.3	
	8.6	21.4				77	7.5	20.6			
KVIKKLEIRE	8.8	24.1	57.31	0.33	175						
	9.4	19	50.28	0.29	175						
KVIKKLEIRE	9.6										
	9.7	22				89.5	6.4	20.8			
	9.8	21	42.43	0.28	151				13.6	17.2	
	10.4	24.9	32.68	0.27	121						
KVIKKLEIRE	10.6	27.2				64.1	6.7	19.9			
	10.8	28.1	40.52	0.12	200				16.3	21.9	



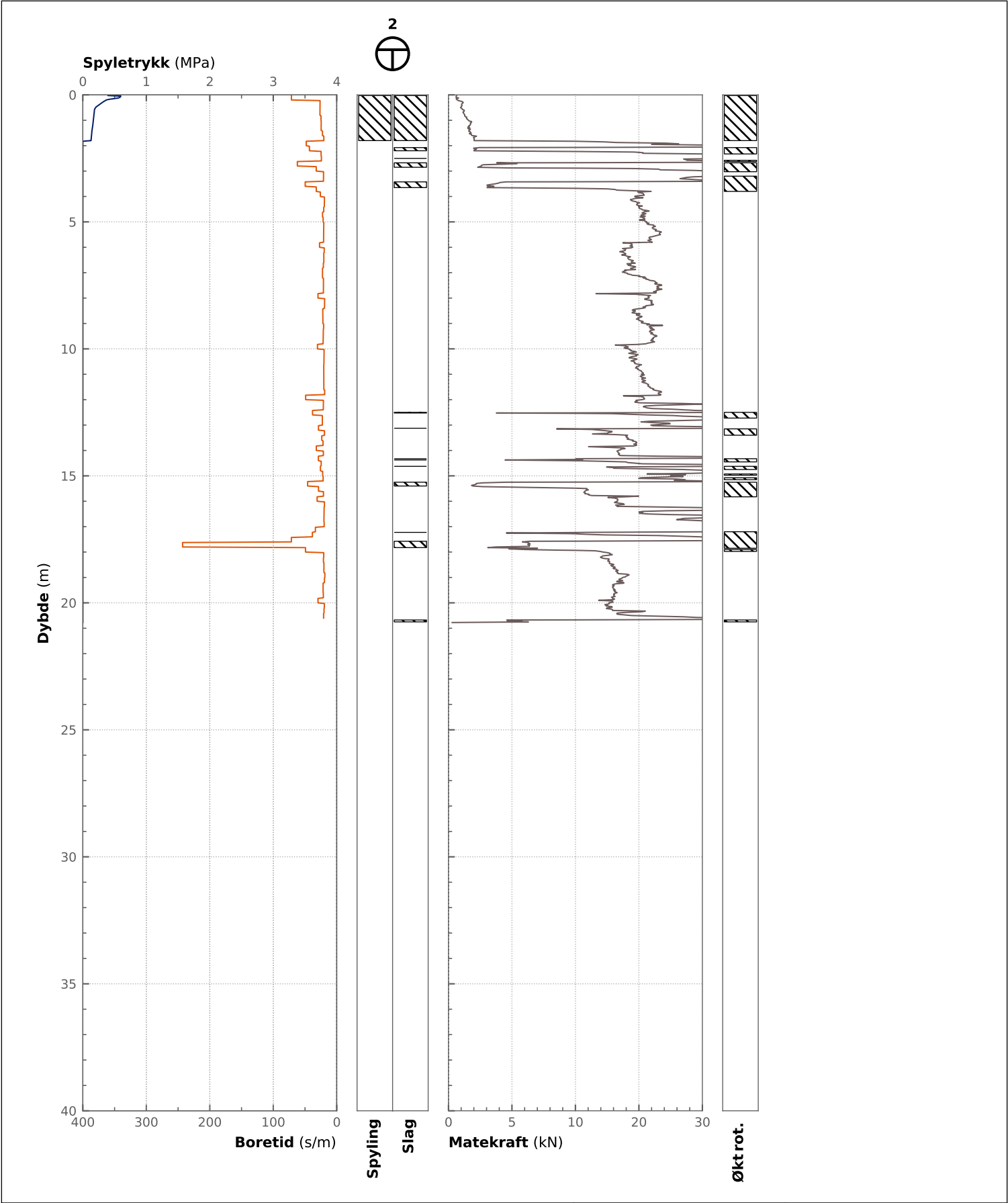
VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	ØDOMETERFORSØK	LEIRE SILT SAND GRUS FYLLMASSER ORGANISK TØRRSKORPELEIRE		
TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	KORNFORDELING			
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	SENSITIVITET			

Prøveserie Hotvedtveien 41 	Hull	1	Målt vannstand	1,9m	Opptak
	Terreng		X-koord		Y-koord
	Prosj.nr.	4163	Lab	MKG/LEM	Kontr
	Dato	24.06.25 10:08	TEGN NR.	119289-12	

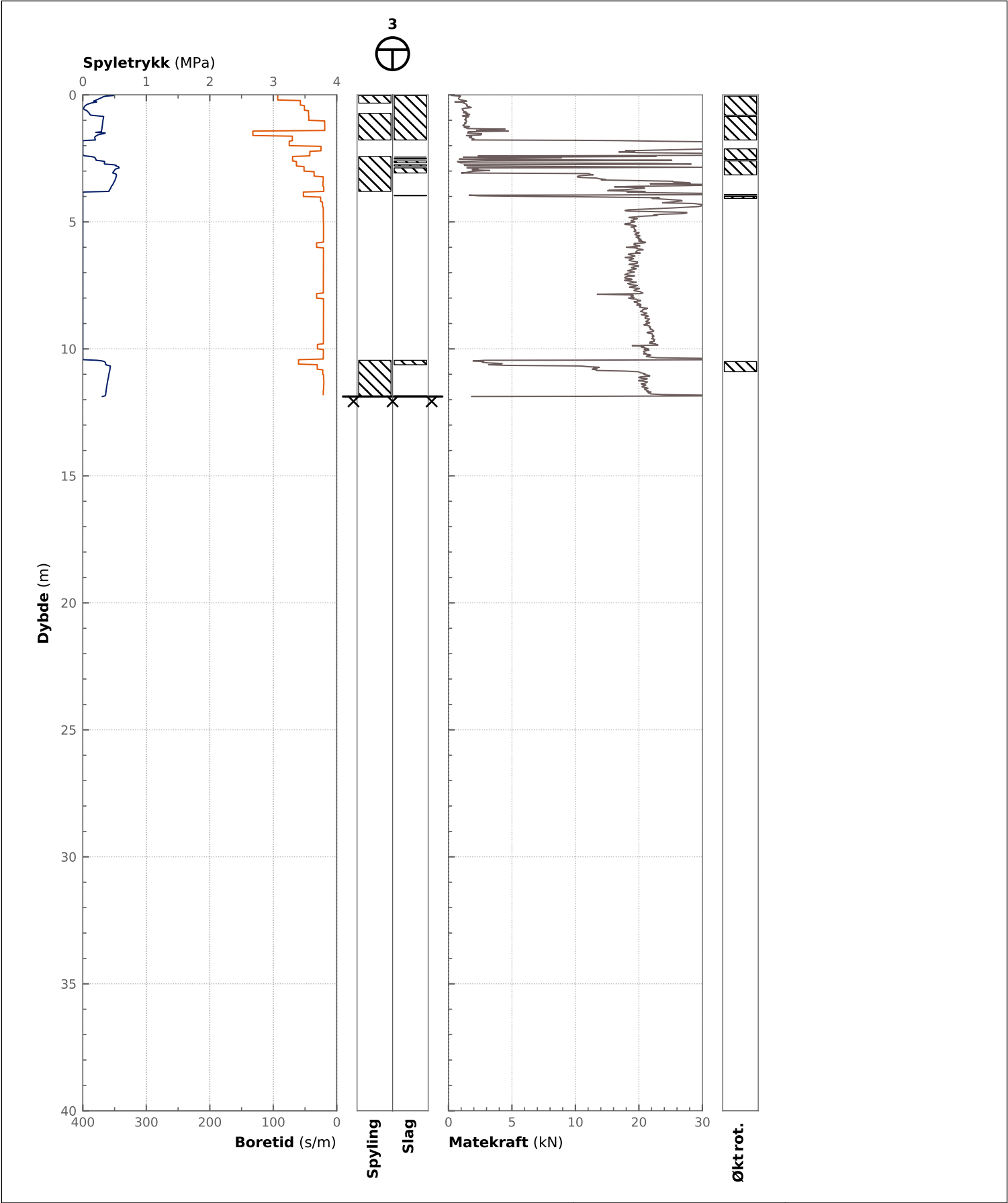
[illegible]



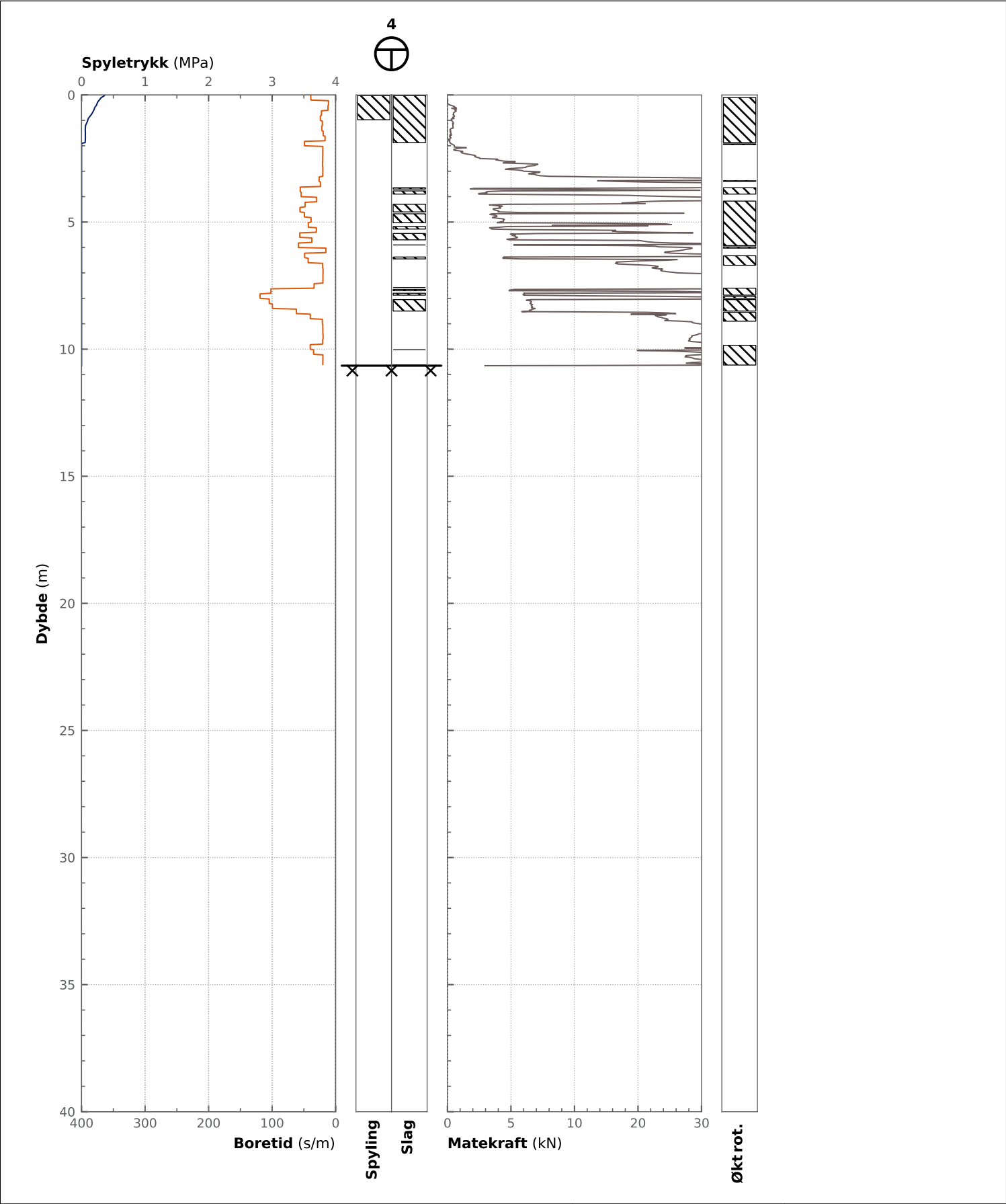
119289 Sandefjord. Hotvedtveien 41		Oppdragsgiver: Aarøe AS		Rapportnummer: 119289r1	
Borehull / Metode:	1 / TOT	Figurnummer: 119289-20	Revisjon: 0	Dato: 07.07.2025	
Koordinater (m):	Ø = 568476.1, N = 6559694.1			Godkjent av: GES	
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 32N	Tegnet av: IMB	Kontr. av: GES	Godkjent av: GES	
Dato utført:	18.06.2025				
Format / Målestokk:	A4 / 1:200				



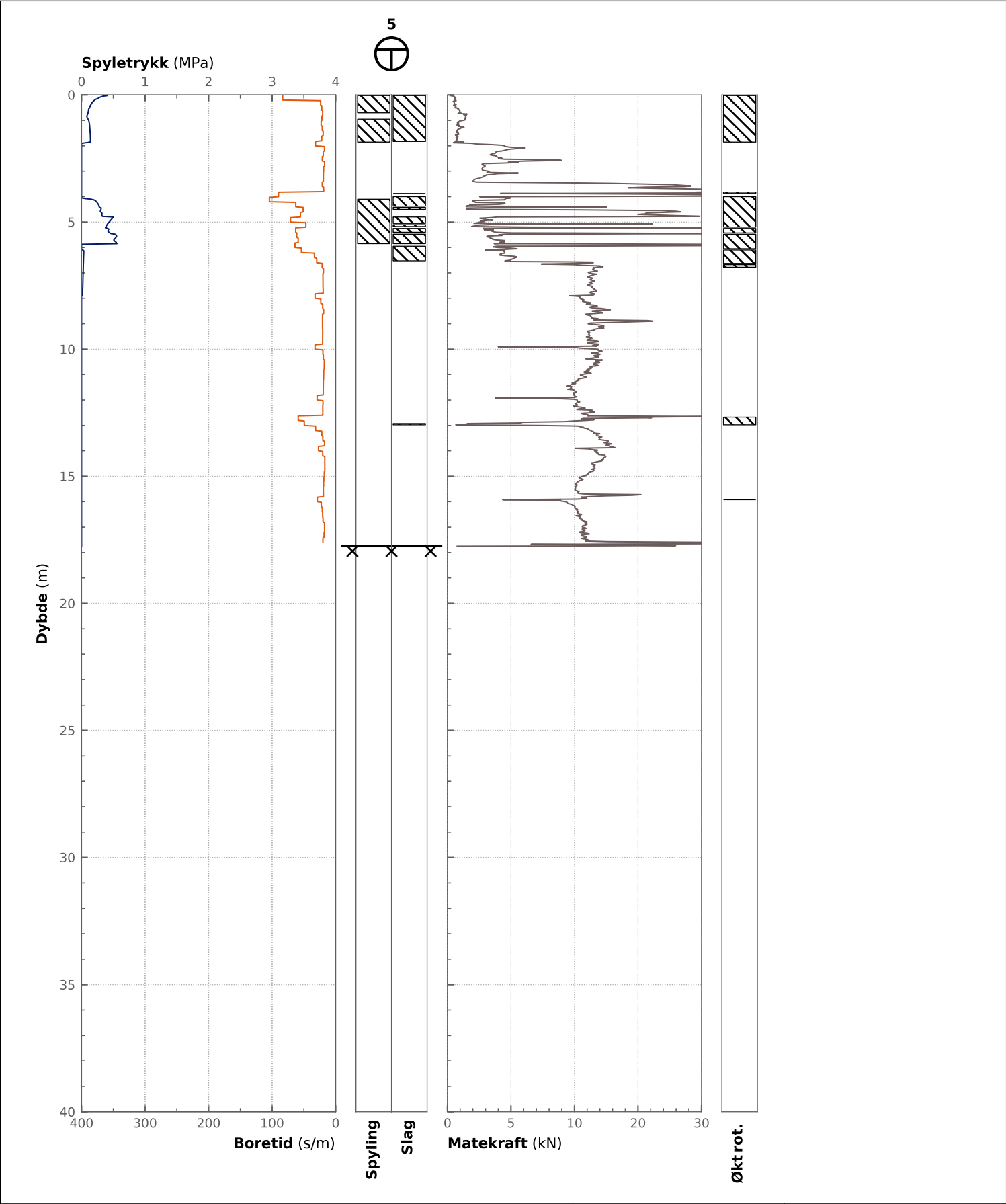
119289 Sandefjord. Hotvedtveien 41		Oppdragsgiver: Aarøe AS		Rapportnummer: 119289r1	
Borehull / Metode:	2 / TOT	Figurnummer: 119289-21	Revisjon: 0	Dato: 07.07.2025	
Koordinater (m):	Ø = 568482.4, N = 6559660.9	Tegnet av: IMB	Kontr. av: GES	Godkjent av: GES	
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 32N				
Dato utført:	18.06.2025				
Format / Målestokk:	A4 / 1:200	GRUNNTEKNIKK			



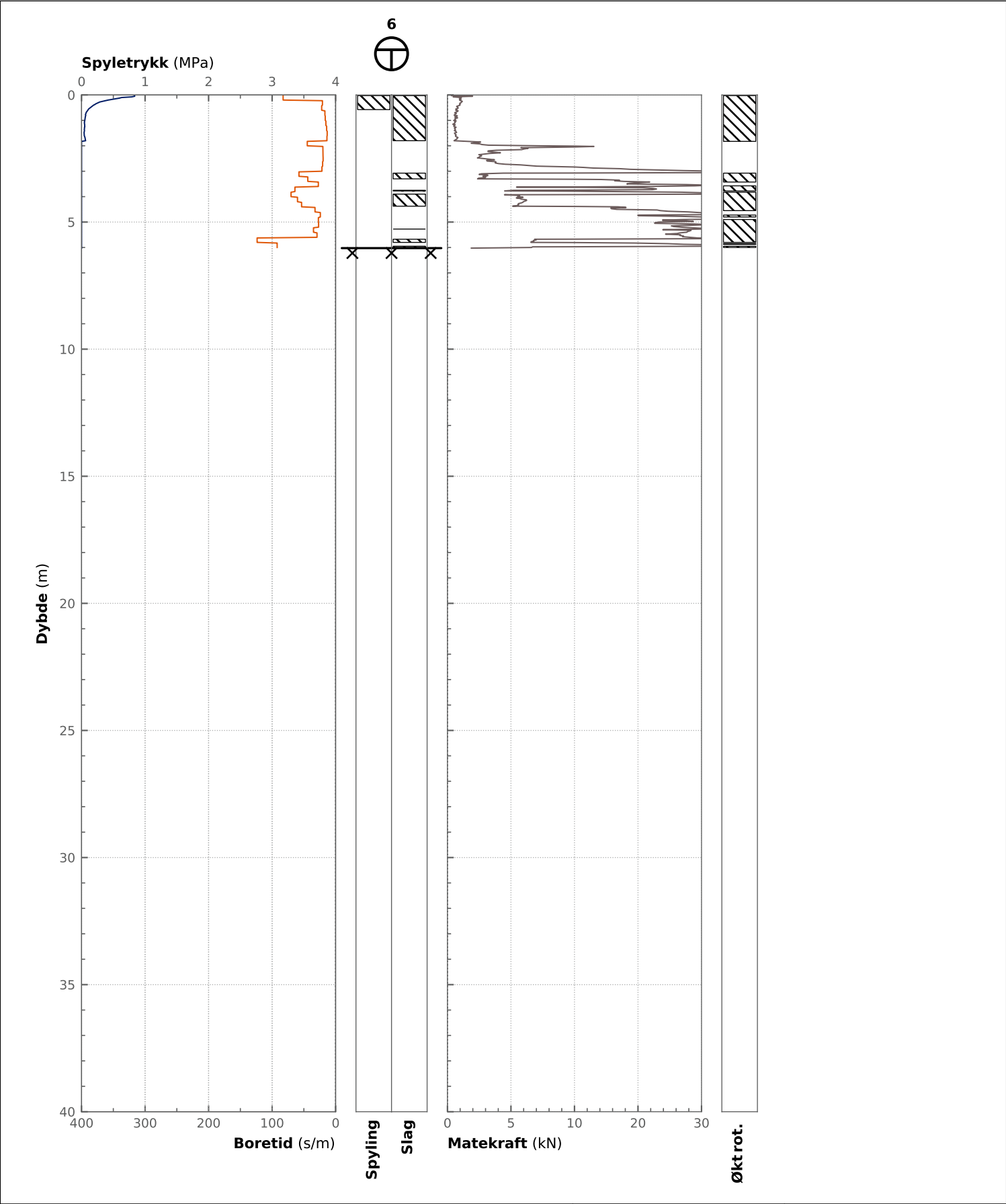
119289 Sandefjord. Hotvedtveien 41		Oppdragsgiver: Aarøe AS		Rapportnummer: 119289r1	
Borehull / Metode:	3 / TOT	Figurnummer:	119289-22	Revisjon:	0
Koordinater (m):	Ø = 568489.4, N = 6559629.7			Dato:	07.07.2025
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 32N	Tegnet av:	IMB	Kontr. av:	GES
Dato utført:	18.06.2025			Godkjent av:	GES
Format / Målestokk:	A4 / 1:200				



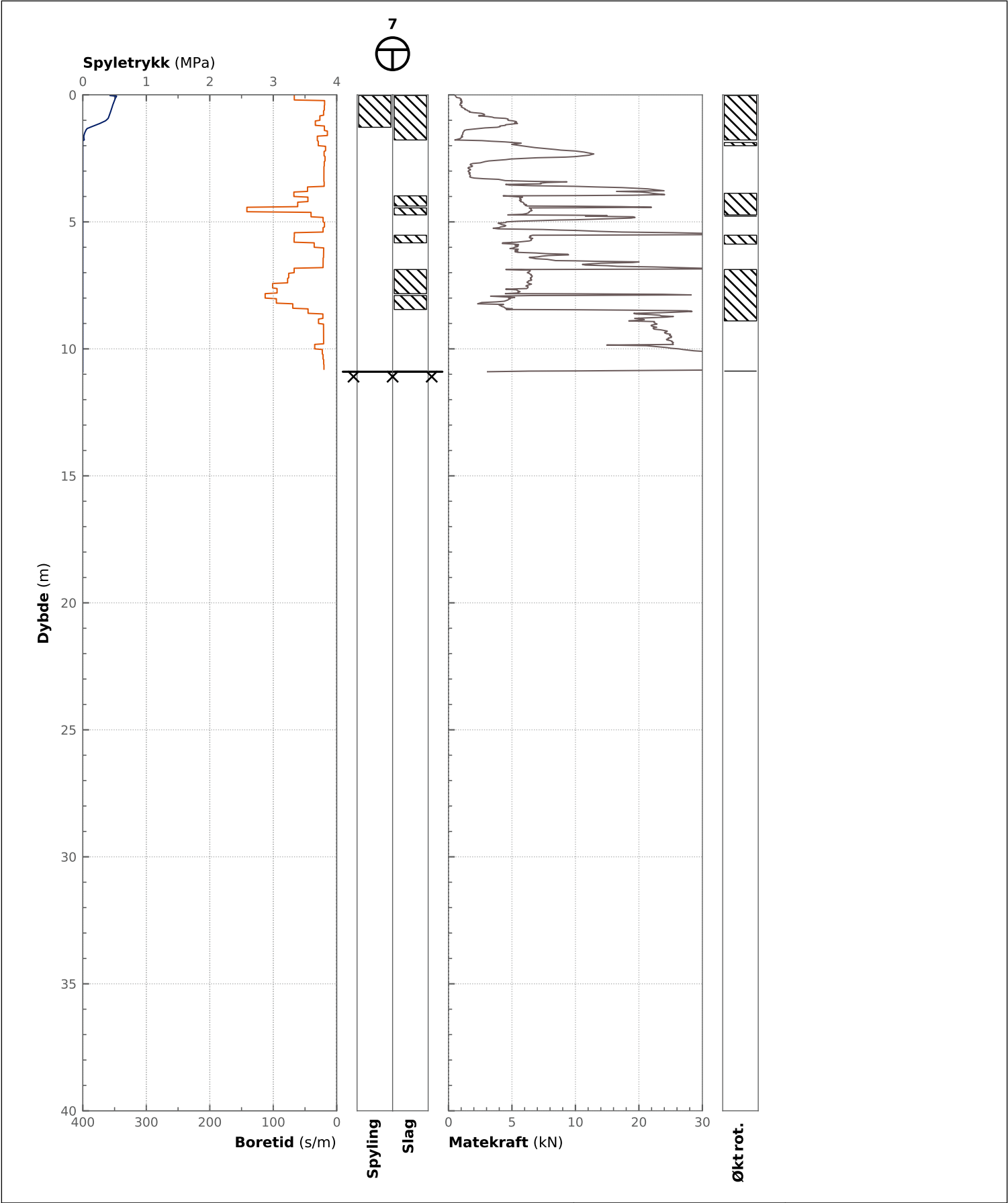
119289 Sandefjord. Hotvedtveien 41		Oppdragsgiver: Aarøe AS		Rapportnummer: 119289r1	
Borehull / Metode: 4 / TOT		Figurnummer: 119289-23	Revisjon: 0		Dato: 07.07.2025
Koordinater (m): Ø = 568535.7, N = 6559622.6			GRUNNTEKNIKK		
Koordinatsystem: ETRS89 / UTM zone 32N					
Dato utført: 18.06.2025					
Format / Målestokk: A4 / 1:200					



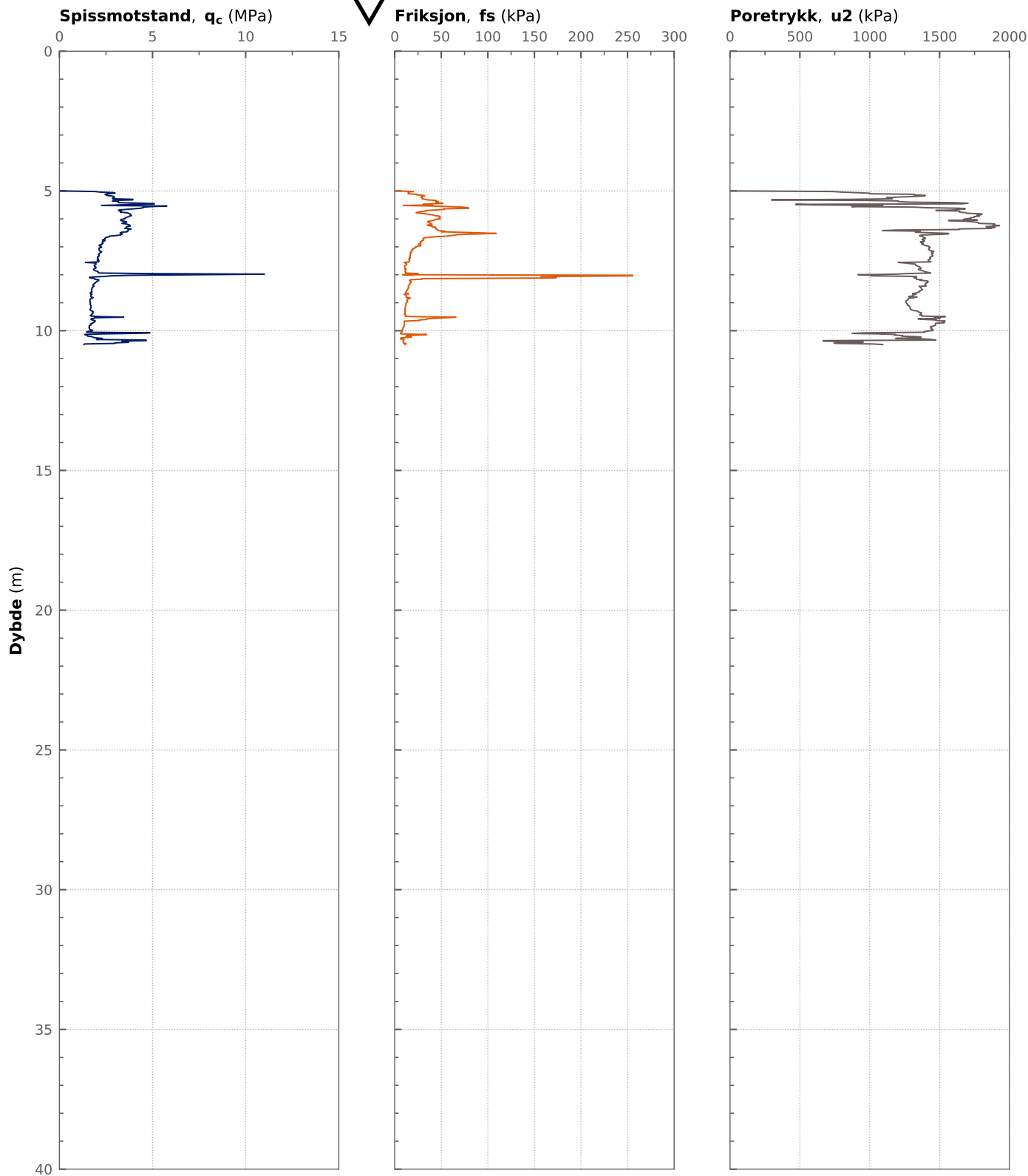
119289 Sandefjord. Hotvedtveien 41		Oppdragsgiver: Aarøe AS		Rapportnummer: 119289r1	
Borehull / Metode:	5 / TOT	Figurnummer:	119289-24	Revisjon:	0
Koordinater (m):	Ø = 568520.2, N = 6559659.6			Dato:	07.07.2025
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 32N	Tegnet av:	IMB	Kontr. av:	GES
Dato utført:	19.06.2025			Godkjent av:	GES
Format / Målestokk:	A4 / 1:200				



119289 Sandefjord. Hotvedtveien 41		Oppdragsgiver: Aarø AS		Rapportnummer: 119289r1	
Borehull / Metode:	6 / TOT	Figurnummer: 119289-25	Revisjon: 0	Dato: 07.07.2025	
Koordinater (m):	Ø = 568513.7, N = 6559729.1				
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 32N	Tegnet av: IMB	Kontr. av: GES	Godkjent av: GES	
Dato utført:	18.06.2025				
Format / Målestokk:	A4 / 1:200	GRUNNTEKNIKK			



119289 Sandefjord. Hotvedtveien 41		Oppdragsgiver: Aarøe AS		Rapportnummer: 119289r1	
Borehull / Metode:	7 / TOT	Figurnummer: 119289-26	Revisjon: 0	Dato: 07.07.2025	
Koordinater (m):	Ø = 568573.0, N = 6559688.2	Tegnet av: IMB	Kontr. av: GES	Godkjent av: GES	
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 32N				
Dato utført:	18.06.2025				
Format / Målestokk:	A4 / 1:200	GRUNNTEKNIKK			



119289 | Sandefjord. Hotvedtveien 41

Oppdragsgiver:
Aarø AS

Rapportnummer:
119289r1

Borehull / Metode: 3 / CPT
Koordinater (m): Ø = 568489.4, N = 6559629.7
Koordinatsystem: ETRS89 / UTM zone 32N
Dato utført: 20.06.2025
Format / Målestokk: A4 / 1:200
Cone reference: 4707
Anvendelsesklasse: 1

Figurnummer:
119289-30

Revisjon:
0

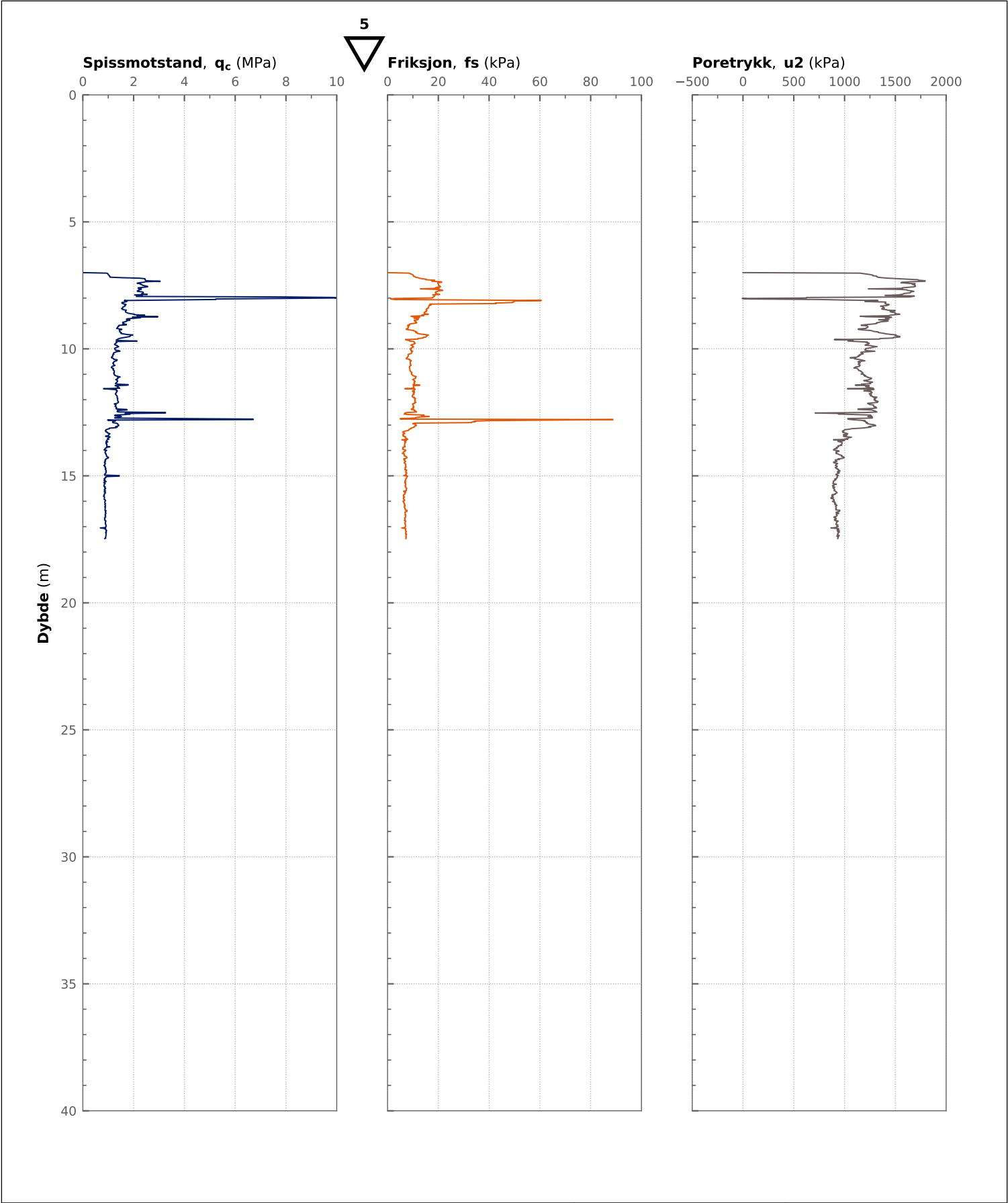
Dato:
07.07.2025

Tegnet av:
IMB

Kontr. av:
GES

Godkjent av:
GES





119289 Sandefjord. Hotvedtveien 41		Oppdragsgiver: Aarø AS		Rapportnummer: 119289r1	
Borehull / Metode:	5 / CPT	Figurnummer: 119289-31	Revisjon: 0	Dato: 07.07.2025	
Koordinater (m):	Ø = 568520.2, N = 6559659.6			Godkjent av: GES	
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 32N	Tegnet av: IMB	Kontr. av: GES	Godkjent av: GES	
Dato utført:	20.06.2025				
Format / Målestokk:	A4 / 1:200				
Cone reference:	4707				
Anvendelsesklasse:	1				

Vedlegg 1

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoSuite.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering med registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellements punkt.
◎	2402 Prøveserie/ Naverboring	Prøvene tatt med prøve- tagingsredskap (naverbor, 54 mm prøvetager m.m.)	⊖	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop/sjakt	Prøver tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontroll- boring	Boring ned til og i fjell.
⊠	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊕	2413 Poretrykks- måling	Inkludert måling av grunn- vannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	⊗	2414 In situ permeabilitets- måling	Infiltrasjonsforsøk, prøve- pumping m.m.
▼	2406 Dreietrykks- sondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vingeboring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	2407 CPT/CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	⌒	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korro- sivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	2417 Helnings- måling	Inklinometer.
▼	2409 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q ₀ registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

NIVÅER OG DYBDER (i meter)

12,8
-5,7 18,5+3,0

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

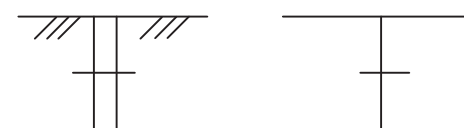
OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

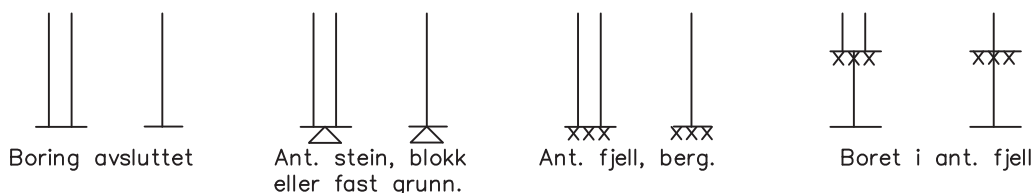


FORBORING

Gjelder alle sonderingstyper



AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



Geoteknisk bilag

Tegnforklaring for kart og profiler



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

Dato
31.01.2013

Tegn.
LEH

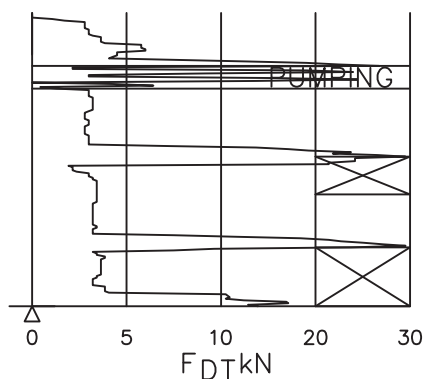
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-1

Rev.

DREIETRYKKSONDERING



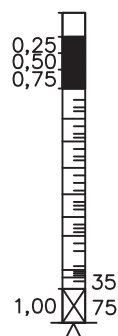
Vanlig boring med 25 omdr./min.

Pumping

Økt rotasjon

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

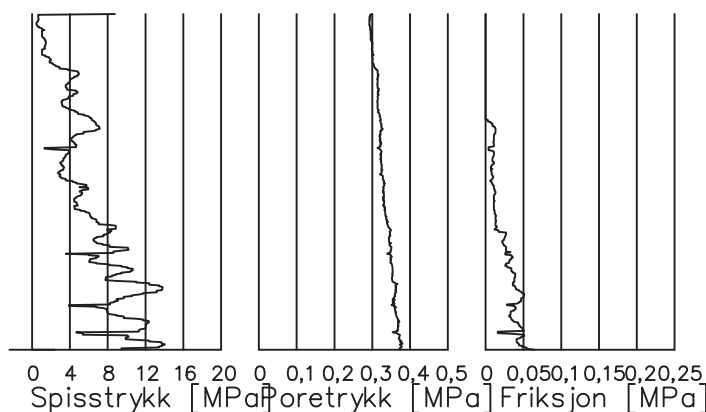
DREIESONDERING



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

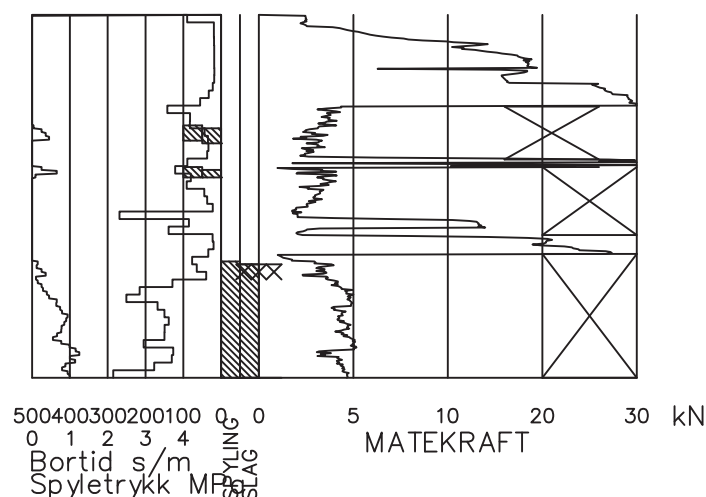
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreininger vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstr.

CPT / TRYKKSONDERING



Trykksundering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn. Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven. Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

TOTALSONDERING



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

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

Ved boring med slag og spyling markeres dette med skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

Geoteknisk bilag

Geotekniske bormetoder og opptegning



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

Dato
31.01.2013

Tegn.
LEH

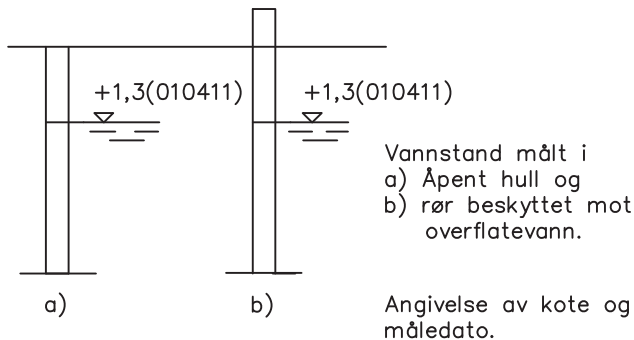
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

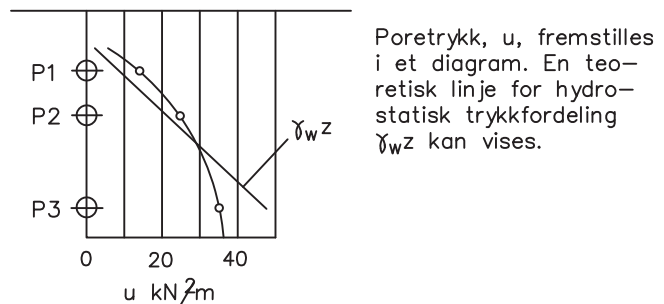
GT-2

Rev.

GRUNNVANNSTAND



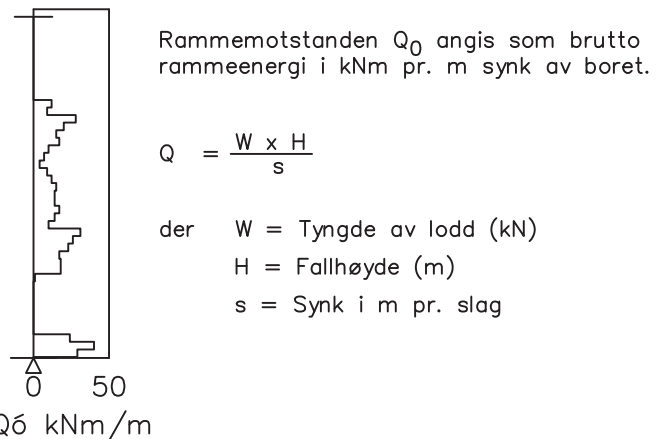
⊖ PORETRYKK



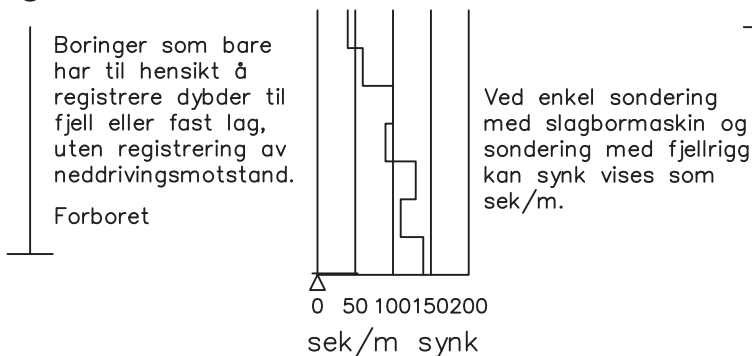
VANNSTAND

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

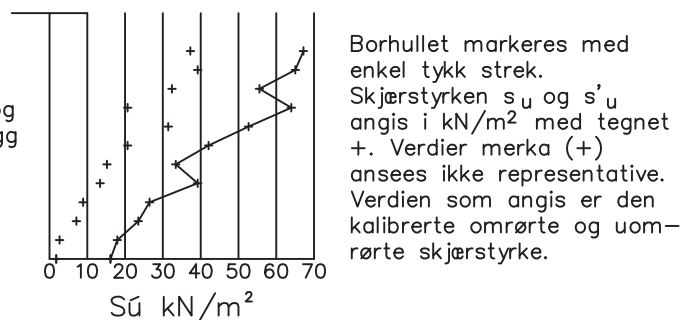
▼ RAMSONDERING



○ ENKEL SONDERING



+ VINGEBORING



⊙ NAVERBORING

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

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

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

⊙ PRØVESERIE/PRØVETAKING

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

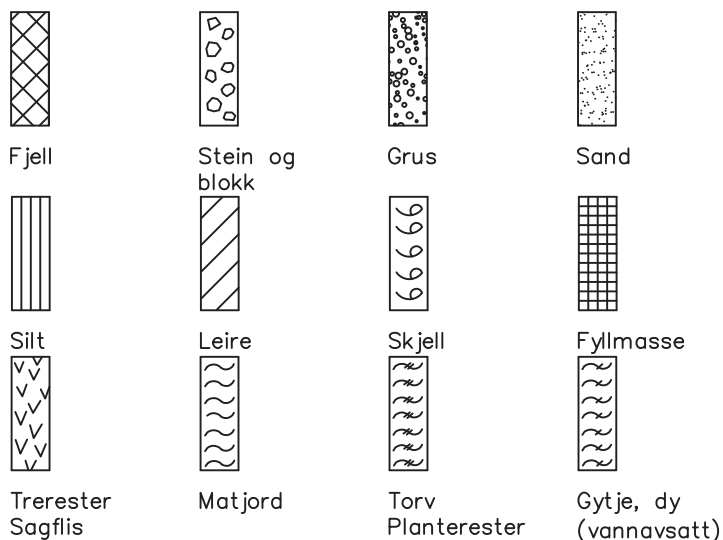
Benyttes til opptak av uforstyrrede prøver
i organiskmateriale, leire, silt og fast lagret
sand. avhengig av grunnforhold kan andre
typer prøvetaker benyttes.

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

Geoteknisk bilag

Geotekniske bormetoder og opptegning

Materialsignatur (iht. NGF)



Anmerkning

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:
 Moreneleire
 Grusig morene

For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurlulle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale/jordart			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W _P W _L W _F	• 	Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ _d ρ _s		Tyngdetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³) Tyngden av prøven pr volumenhet Massen av prøven pr volumenhet Massen av tørrstoff pr volumenhet Massen av faststoff pr volumenhet av fast stoff
Porøsitet Poretall	n e		Volumet av porene i % av total volumet Volumet av porer delt på volum av faststoff
Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	s _{uk} s _{u'} s _{ut}	▼ ▼ ↘	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε _f) angis i % slik: $\frac{15-0-5\%}{10}$
Sensitivitet	S _t		
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O _c O _{gl} O _{Na} v _P		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ –H ₁₀

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

Geoteknisk bilag

Prøvetakning og laboratorieundersøkelser



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

Dato
31.01.2013

Tegn.
LEH

Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-4

Rev.

MINERALSKE JORDARTER

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

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

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

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

ORGANISKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsted.

Humus: Fellesbetegnelse på organisk materiale i jordarter

Torv: Myrplanter, mer eller mindre omdannet

Gytje: Omdannede vannavsatte plante- og dyrerester

Mold: Organisk materiale med løs struktur

Matjord: Det øvre, moldholdige jordlaget

SKJÆRFASTHET

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

SENSITIVITET (St)

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

VANNINNHold (w %)

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

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

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

KORNFORDELINGSANALYSE

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

TELEFARLIGHET

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

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

Geoteknisk bilag

Prøvetakning og laboratorieundersøkelser



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

Dato
31.01.2013

Tegn.
LEH

Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-5

Rev.

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4707

Probe No 4707
Date of Calibration 2024-12-10
Calibrated by Oliver Simonsson.....
Run No 3914
Test Class: ISO 1

Point Resistance	Tip Area 10cm²
Maximum Load	50 MPa
Range	50 MPa
Scaling Factor	1597
Resolution	0,4777 kPa
Area factor (a)	0,859
Zero	5,869 MPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 28,647 kPa
Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction	Sleeve Area 150cm²
Maximum Load	0,5 MPa
Range	0,5 MPa
Scaling Factor	3791
Resolution	0,0101 kPa
Area factor (b)	0
Zero	124,57 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,502 kPa
Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load	2 MPa
Range	2 MPa
Scaling Factor	3985
Resolution	0,0191 kPa
Zero	231,82 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,306 kPa
Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle

Scaling Factor	0,95
Range	0 - 40 Deg.

Backup memory

Temperature sensor

Conductivity probe



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment