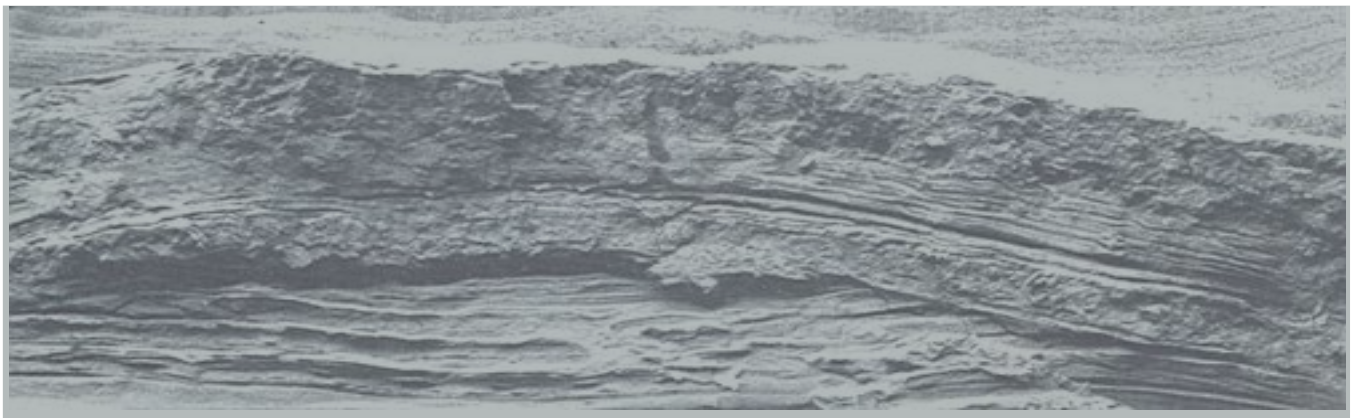


DATARAPPORT FRA GRUNNUNDERSØKELSE

Stokmarknes Miljøhavn AS

Børøya og Nordneset

Oppdrag nr.: 1350063316

Rapport nr.: 1

Dato: 26.11.2025

RAMBØLL

DIVISJON GEO

Fylke	Kommune	Sted	Euref 89, UTM sone 33
Nordland	Hadsel	Børøya	49913 76066
Oppdragsgiver: Stokmarknes Miljøhavn AS			
Oppdrag formidlet av: Stokmarknes Miljøhavn v/Arne Hanssen			
Antall sider: 5	Tegn.nr.: 101–121	Bilag.nr.: 1	Antall tillegg: 2

Prosjekt-tittel

Børøya og Nordneset

Rapport-tittel

Grunnundersøkelser Børøya
Datarapport

Oppdrag nr.: 1350063316	Rapport nr.: 001	Rev.: 0	Dato: 26.11.2025	Kontr.: EHU
Oppdragsleder: Helen Aase Rokkan		Utarbeidet av: Ingrid Lunde		

SAMMENDRAG

Stokmarkens Miljøhavn AS planlegger fyllingsarbeider for ny miljøhavn på Børøya. Planområdet i sjø utenfor eiendommene gnr-/bnr. 64/441, 64/419, 64/420, 64/437.

I løpet av uke 41-43 i 2025 er det utført 10 totalsonderinger, supplert med prøvetaking i 5 av punktene og CPTu i ett punkt. Totalsonderingene er boret ned til bergoverflaten og avsluttet med kontrollboring i berg. Det er til sammen tatt opp 3 stk. ø54 mm sylinderprøver og 3 representative prøver med ramprøvetaker.

Utførte undersøkelser viser liten løsmassemektighet til berg, varierende mellom 0,4 – 8,7 meter. Største løsmassemektighet er registrert sentralt på planområdet.
Sonderinger og prøvetakinger viser generelt at løsmassene består av silt, leire og sand under et lag av grus.

INNHOLD

1 INNLEDNING 3
1.1 Prosjekt 3
1.2 Oppdrag 3
1.3 Innhold 3
2 UNDERSØKELSER 3
2.1 Feltundersøkelser 3
2.2 Oppmåling 4
2.3 Laboratorieundersøkelser 4
2.4 Miljøforhold 4
3 GRUNNFORHOLD 5
3.1 Løsmasser 5
3.2 Grunnvann 5
3.3 Berg 5

TEGNINGER

Tegn. nr.	Rev. nr.	Tittel	Målestokk
101		OVERSIKTSKART	1 : 50 000
102		SITUASJONSPLAN	1 : 2 500
103-113		BORERESULTATER	1 : 200
114-118		BORPROFILER	1 : 100
119		KORNFORDELINGSFORSØK, NO25-3	
120		KORNFORDELINGSFORSØK, NO25-5	
121		ØDOMETERFORSØK	

BILAG

1 DOKUMENTASJON AV MÅLEDATA, CPTU PKT. NO25-4

TILLEGG

I MARKUNDERSØKELSER
II LABORATORIEUNDERSØKELSER

Confidential

1 INNLEDNING

1.1 Prosjekt

Stokmarknes Miljøhavn AS planlegger fyllingsarbeid for ny havn ved Børøya i Hadsel kommune i Nordland. Øya ligger i Langøysundet, mellom Langøya og Stokmarknes på Hadseløya. Planområdet ligger i sjø utenfor eiendommene gnr-/bnr. 64/441, 64/419, 64/420 og 64/437, 64/321.

1.2 Oppdrag

Rambøll har fått i oppdrag fra Stokmarknes Miljøhavn AS å gjennomføre grunnundersøkelser fra flåte for utfyllingen i forbindelse med den nye miljøhavnen.

1.3 Innhold

Datarapporten inneholder samlede resultater fra grunnundersøkelsene med data fra felt og laboratorium, samt en enkel beskrivelse av grunnforholdene.

2 UNDERSØKELSER

2.1 Feltundersøkelser

Det er utført følgende undersøkelser:

- 10 stk. totalsonderinger
- 1 stk. CPTU
- 5 stk. prøveserier (Hvorav 3 stk. ø54 mm sylinderprøver, 3 stk. poseprøver tatt med ramprøvetaker)

Alle totalsonderinger er boret ned til bergoverflaten og er avsluttet med 3 meter kontrollboring i berg, unntatt borunkt 11B hvor kontrollboringen ble stoppet etter 1 meter. Undersøkelsespunktenes plassering er vist på situasjonsplanen på tegning 102.

Tillegg I gir forklaring på utførte feltforsøk.

2.1.1 Avvik feltundersøkelser

På grunn av bølger og bevegelse under utførelse har det medført noe påvirkning på registrert kraftkurve i enkelte sonderinger. Dette gjelder punktene:

- NO25-4-CPTU
- NO25-5
- NO25-6
- NO25-7
- NO25-11
- 11B

Confidential

2.2 Oppmåling

Punktene er satt ut og målt inn av Rambøll. Koordinatene er innmålt i EUREF89 UTM sone 33 koordinatsystem og NN2000 høydesystem. De innmålte data fremkommer av tabell 1. Høydene er justert for vanndybden og viser dermed kote for sjøbunnen.

Tabell 1: Koordinater og høyder for borpunkt

Borpunkt	Nord	Øst	Høyde
11B	7606649.7	499098.9	-6.4
NO25-3	7606763.2	498775.3	-18.1
NO25-4	7606760.1	499013.8	-22.9
NO25-5	7606760.7	499241.2	-23.8
NO25-6	7606763.3	499478.7	-22.9
NO25-7	7606614.0	499486.5	-13.2
NO25-8	7606482.0	499472.0	-3.8
NO25-10	7606653.1	499059.3	-6.6
NO25-11	7606654.0	499207.0	-15.5
NO25-12	7606584.7	499096.6	-6.7

2.3 Laboratorieundersøkelser

Opptatte prøver er sendt til laboratorium for klassifisering og rutineunderøskelser mht. vanninnhold og tyngetetthet. Ødometerforsøk er utført på forstyrret prøve NO25-3, i dybde 2,2-3 meter. Kornfordelingsanalyse er gjort for prøve NO25-5 i dybde 0,2-1,2 meter og for prøve NO25-3 i dybde 2,2-3,0 m. Kornfordelingsanalyse og konsistensprøve er gjort på prøve 11B i dybde 7,2-7,5 meter.

Tillegg II gir forklaring på utførte laboratorieforsøk.

2.4 Resultater

Resultater fra totalsonderingene og CPTu er presentert grafisk som enkeltboringer med en enkel løsmasseoversikt i prøvetakingspunktene på tegning 103-113.

Resultater fra klassifisering og rutineundersøkelser i laboratoriet er presentert i borprofiler på tegning 114-118. Kornfordelingsforsøk og ødometerforsøk er presentert på tegning 119-121.

2.5 Miljøforhold

Rambøll Norge AS er ISO-sertifisert iht. NS-EN ISO 9001:2008 og NS-EN ISO 14001:2004 og søker i sine oppdrag å identifisere og imøtekomme miljøaspekter som er relevante for det enkelte oppdrag.

I dette oppdraget er følgende miljøaspekter vurdert i forbindelse med de utførte grunnundersøkelser:

- Utslipp
  Vi har i løpet av vårt feltarbeid ikke hatt uhell eller feil på utstyr som har påført omgivelsene skader.

Confidential

- Forurenset grunn
  Det er ikke registrert noe forurensa grunn i planområdet.
- Kulturminner
  Det er ikke registert noe kulturminner inne i planområdet.

3 GRUNNFORHOLD

3.1 Løsmasser

Utførte undersøkelser viser liten løsmassemektighet til berg, varierende mellom 0,4 – 8,7 meter. Største løsmassemektighet er registrert sentralt på planområdet i punkt 11/11B.

Sonderinger og prøvetakinger viser generelt at løsmassene består av silt, leire og sand under et lag av grus. I borpunkt NO25-10 har boreleder registrert 5-6 meter steinfylling over sjøbunnen.

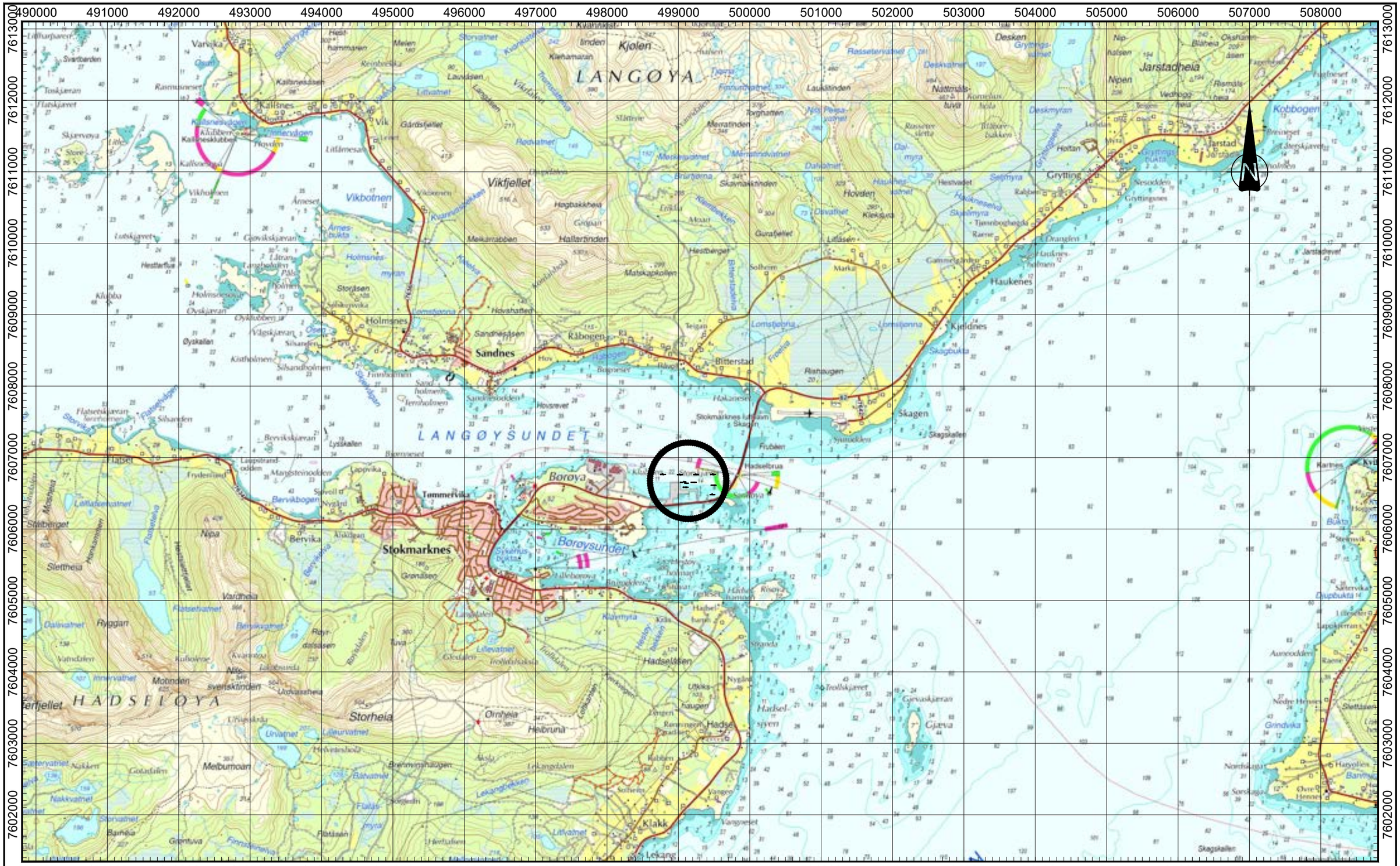
3.2 Grunnvann

Det er ikke installert poretrykksmålere i forbindelse med dette prosjektet.

3.3 Berg

Det er for alle totalsonderinger påtruffet berg i dybder mellom 0,4-8,7 meter under terreng (sjøbunn). Alle sonderinger er kontrollboret 3 meter i berg med unntak i punkt 11B som ble kontrollboret 1 meter.

Confidential

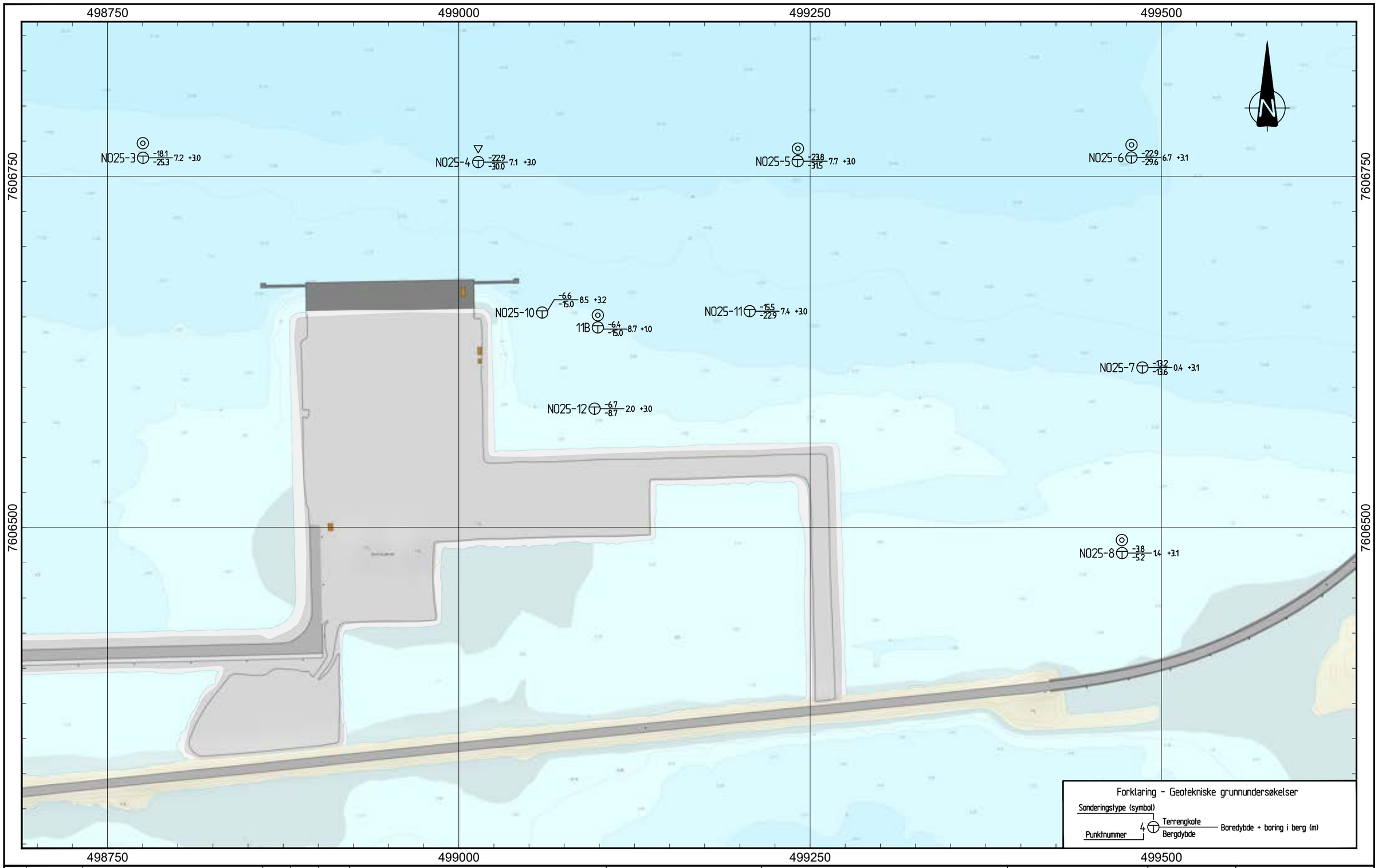


						OPPDRAG	Børøya og Nordneset
00	24.11.2025		INLD	EHU	HARN		
Rev.	Revisjonssdato	Beskrivelse	Utført	Kont.	Godk.	OPPDRAGSGIVER	Stokmarknes Miljøhavn AS
TEGNINGSSTATUS	Datarapport						

RAMBØLL
Rambøll Norge AS
P.b. 9420 Torgarden
7493 Trondheim
www.ramboll.no

INFO
OVERSIKTSKART
UTM 33 (EUREF89)
499127 7606599

OPPDRAGSNUMMER	MÅLESTOKK	PAPIRSTØRRELSE
1250063316	1:50 000	A3
KOORDINATSYSTEM	TEGNING NR.	REVISJON
EUREF89 UTM33	101	00
HØYDEDATUM		
NN2000		



Rev.	Revisjonsdato	Beskrivelse	Utført	Kont.	Godk.
00	21.10.2025		INLD	EHU	HARN

TEGNINGSSTATUS Datarapport

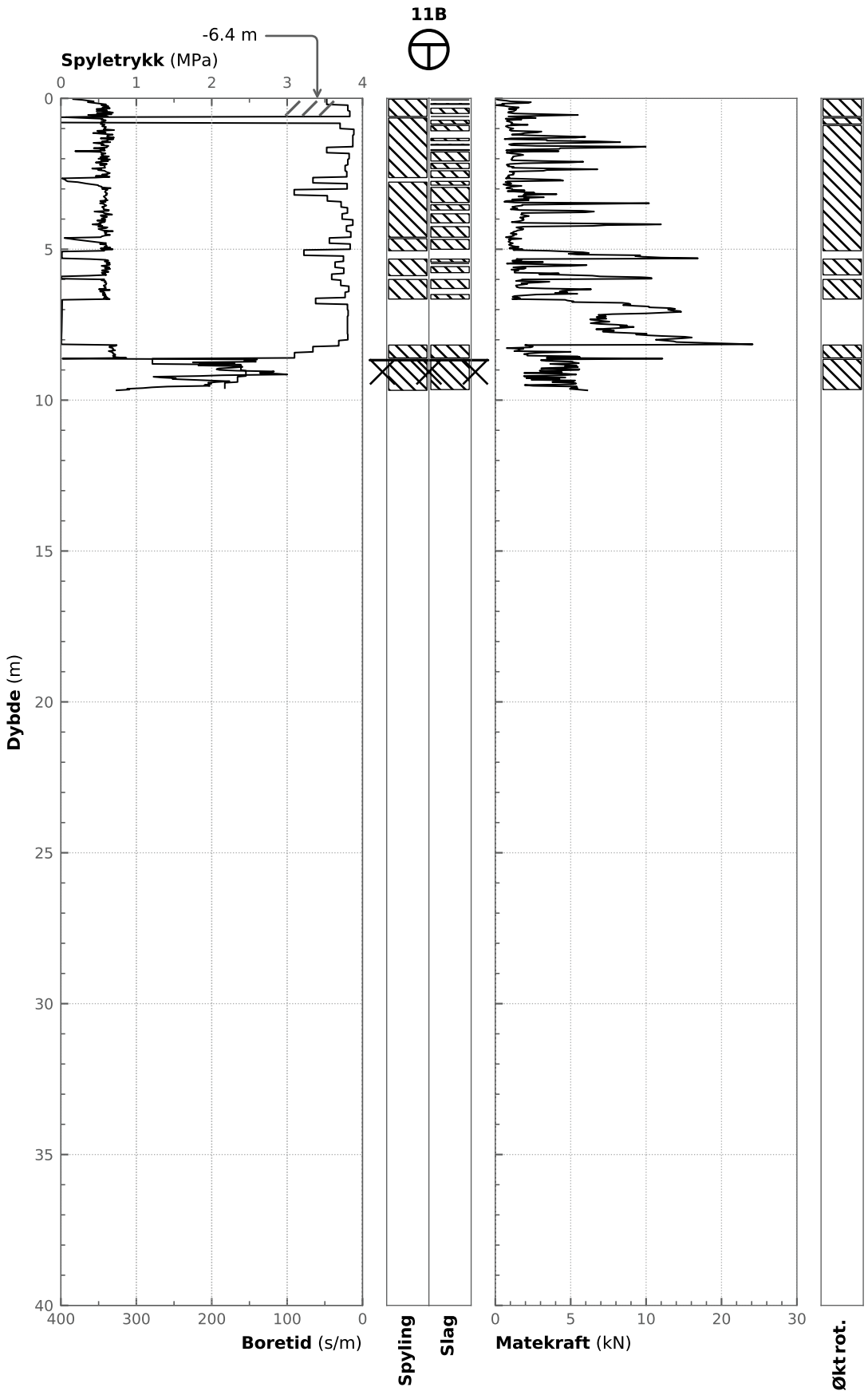
OPPDRAG
Børøya og Nordneset

OPPDRAGSGIVER
Stokmarknes Miljøhavn AS

RAMBØLL
Rambøll Norge AS
P.b. 9420 Torgarden
7493 Trondheim
www.ramboll.no

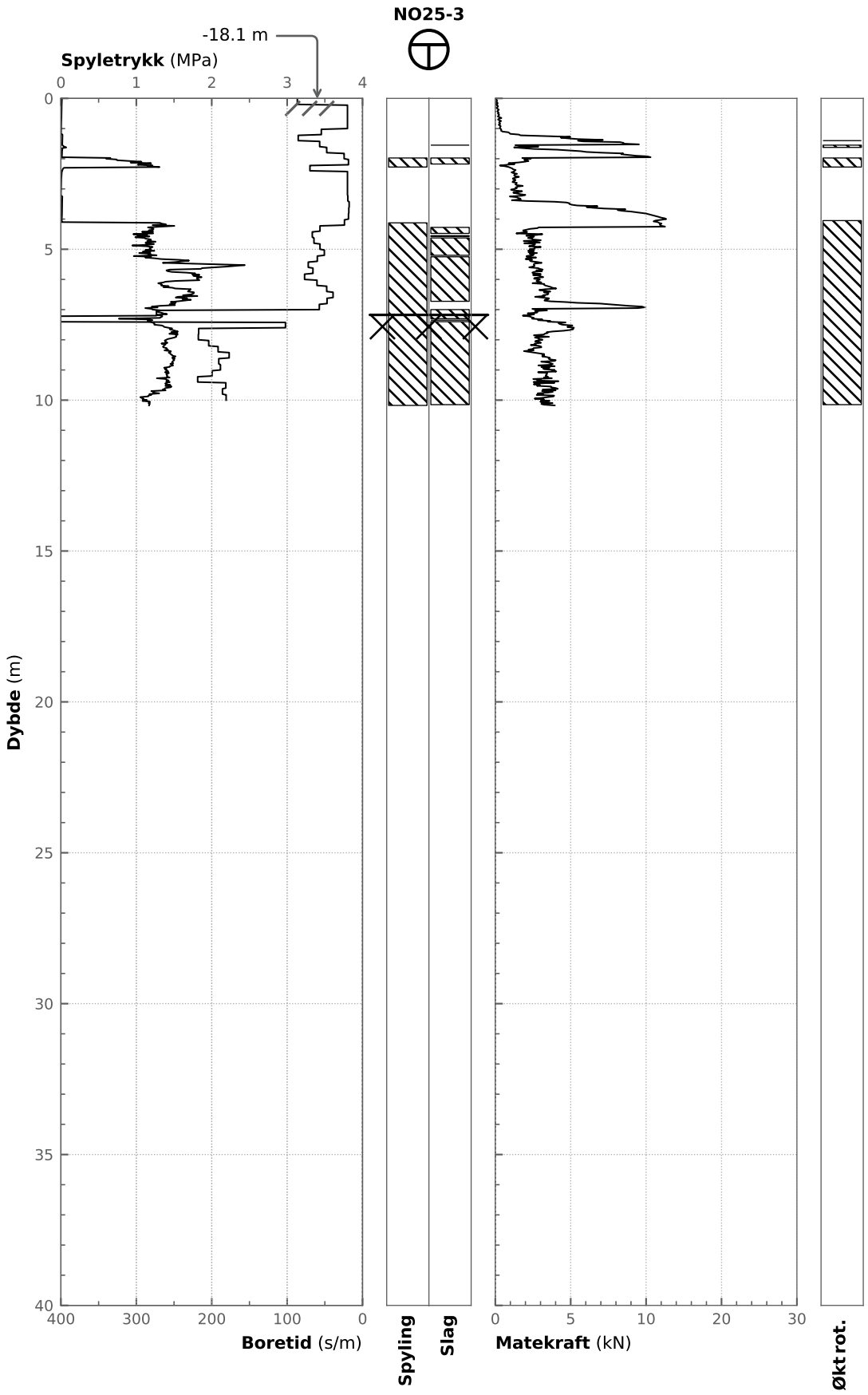
INFO
SITUASJONSPLAN
Totalsondering
CPT
Prøveserie

OPPDRAGSNUMMER	MÅLESTOKK	PAPIRSTØRRELSE
1350063316	1:2500	A3
KOORDINATSYSTEM	TEGNING NR.	REVISJON
EUREF89 UTM33	102	00
HØYDEDATUM		
NN2000		



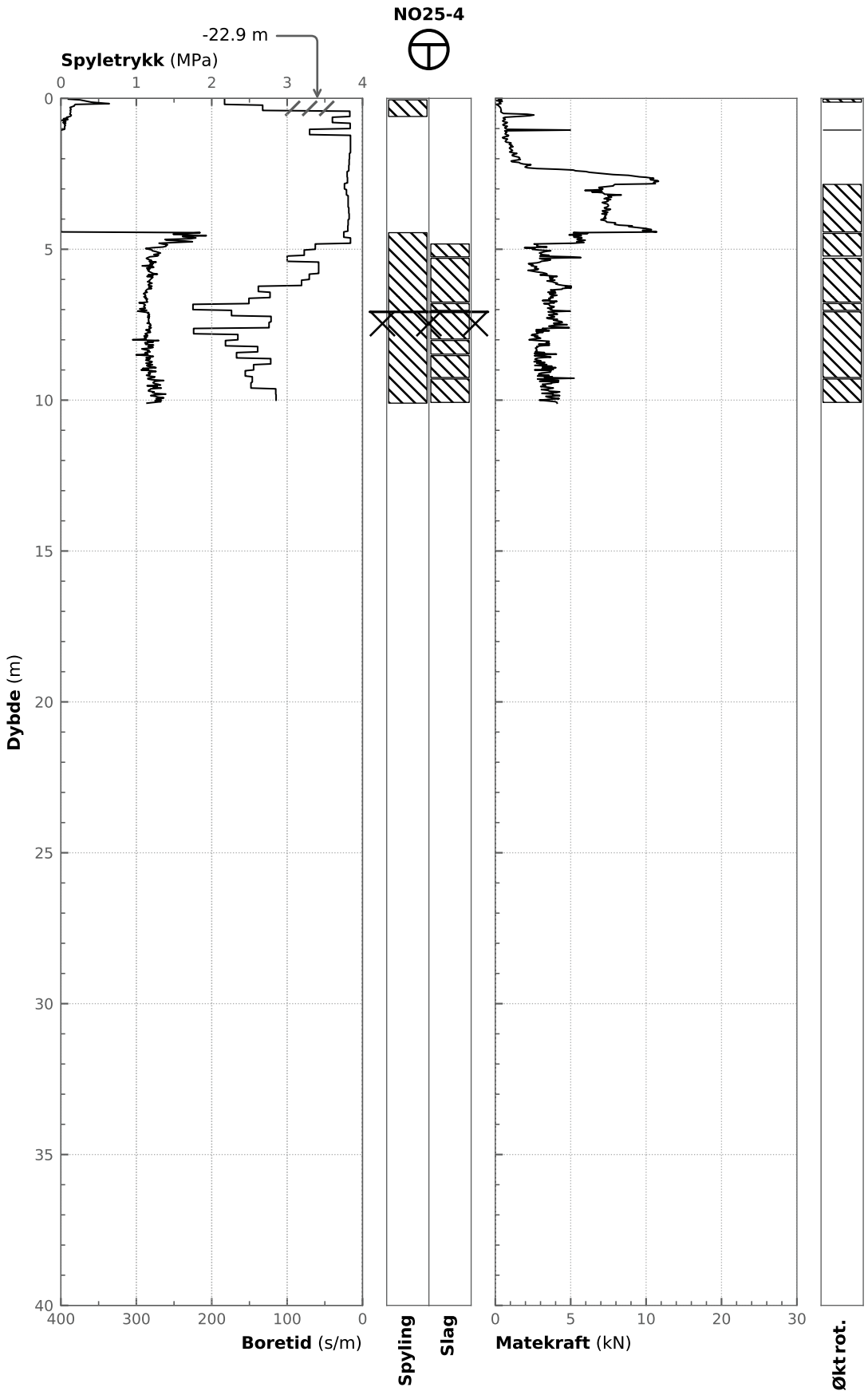
1350063316 | Børøya og Nordneset		Oppdragsgiver: Stokmarknes Miljøhavn	Rapportnummer: G-rap-001
Borehull / Metode:	11B / TOT	Figurnummer: 103	Revisjon: 00	Dato: 24.11.2025
Koordinater (m):	Ø = 499098.9, N = 7606649.9, Z = -6.37			
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 33N			
Dato utført:	05.10.2025	Tegnet av: INLD	Kontr. av: EHU	Godkjent av: HARN
Format / Målestokk:	A4 / 1:200			

RAMBØLL



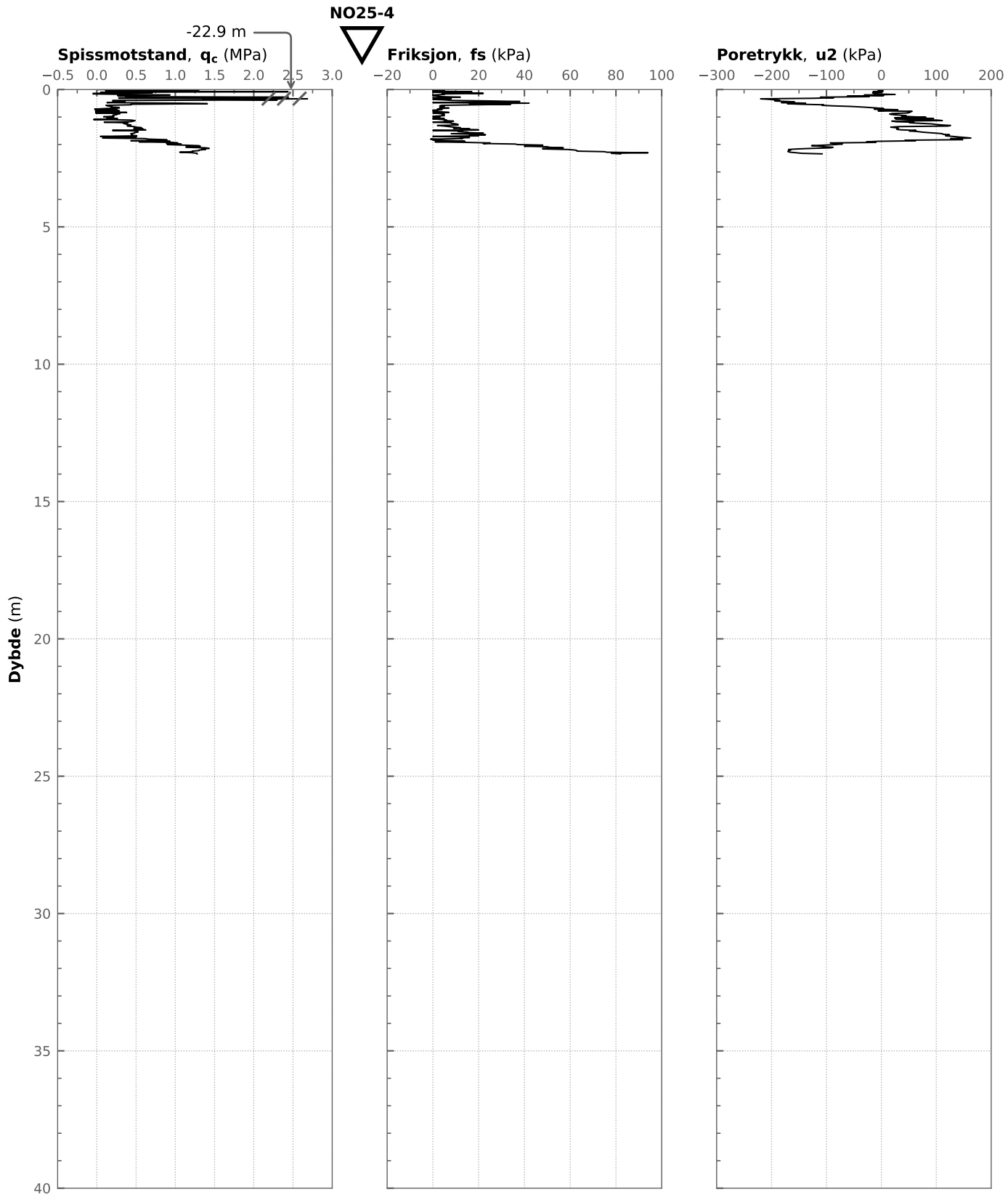
1350063316 | Børøya og Nordneset		Oppdragsgiver: Stokmarknes Miljøhavn	Rapportnummer: G-rap-001
Borehull / Metode:	NO25-3 / TOT	Figurnummer: 104	Revisjon: 00	Dato: 24.11.2025
Koordinater (m):	Ø = 498775.3, N = 7606763.2, Z = -18.11			
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 33N	Tegnet av: INLD	Kontr. av: EHU	Godkjent av: HARN
Dato utført:	30.09.2025			
Format / Målestokk:	A4 / 1:200			

RAMBØLL

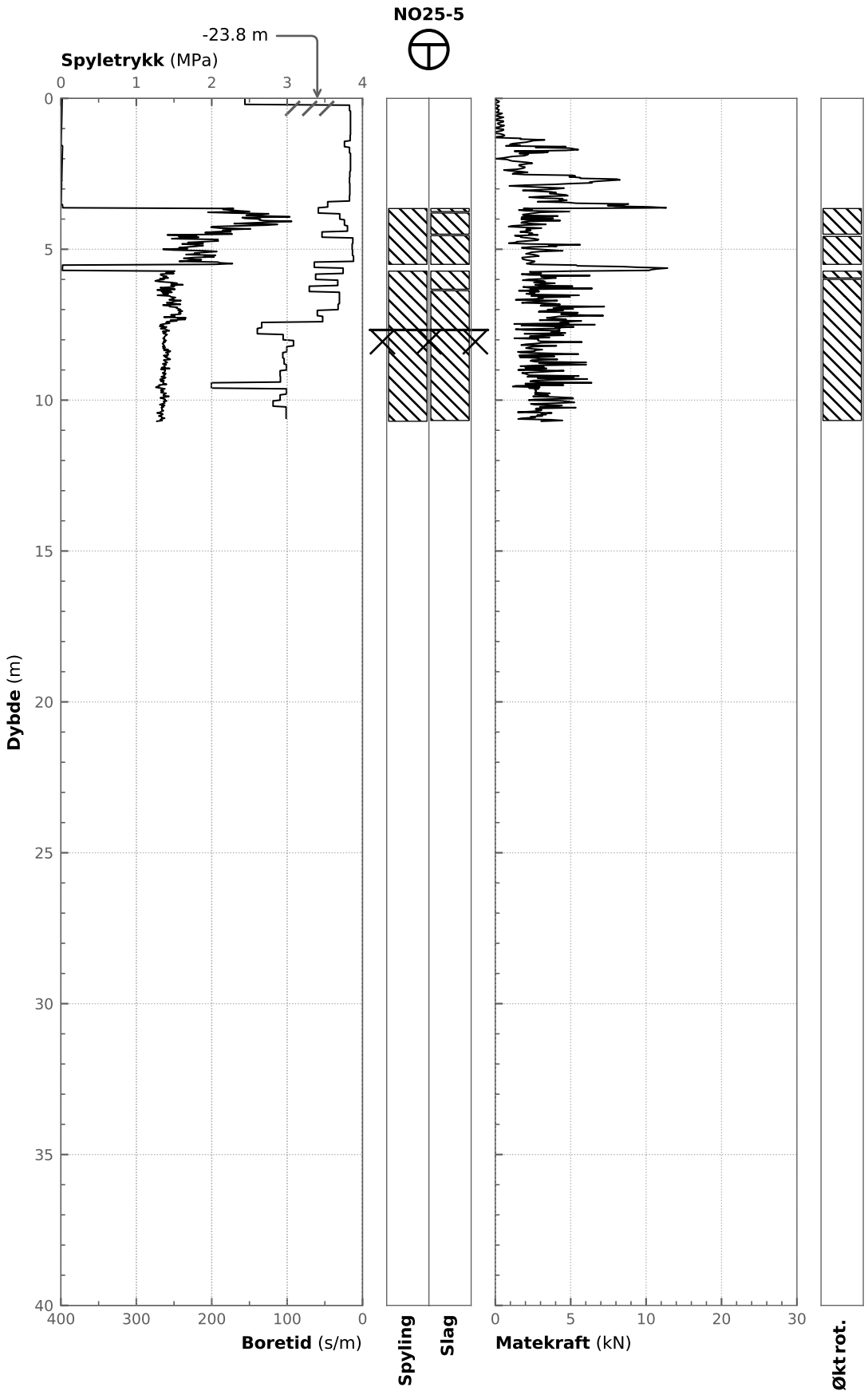


1350063316 | Børøya og Nordneset		Oppdragsgiver: Stokmarknes Miljøhavn	Rapportnummer: G-rap-001
Borehull / Metode:	NO25-4 / TOT	Figurnummer: 105	Revisjon: 00	Dato: 24.11.2025
Koordinater (m):	Ø = 499013.8, N = 7606760.1, Z = -22.92			
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 33N	Tegnet av: INLD	Kontr. av: EHU	Godkjent av: HARN
Dato utført:	30.09.2025			
Format / Målestokk:	A4 / 1:200			

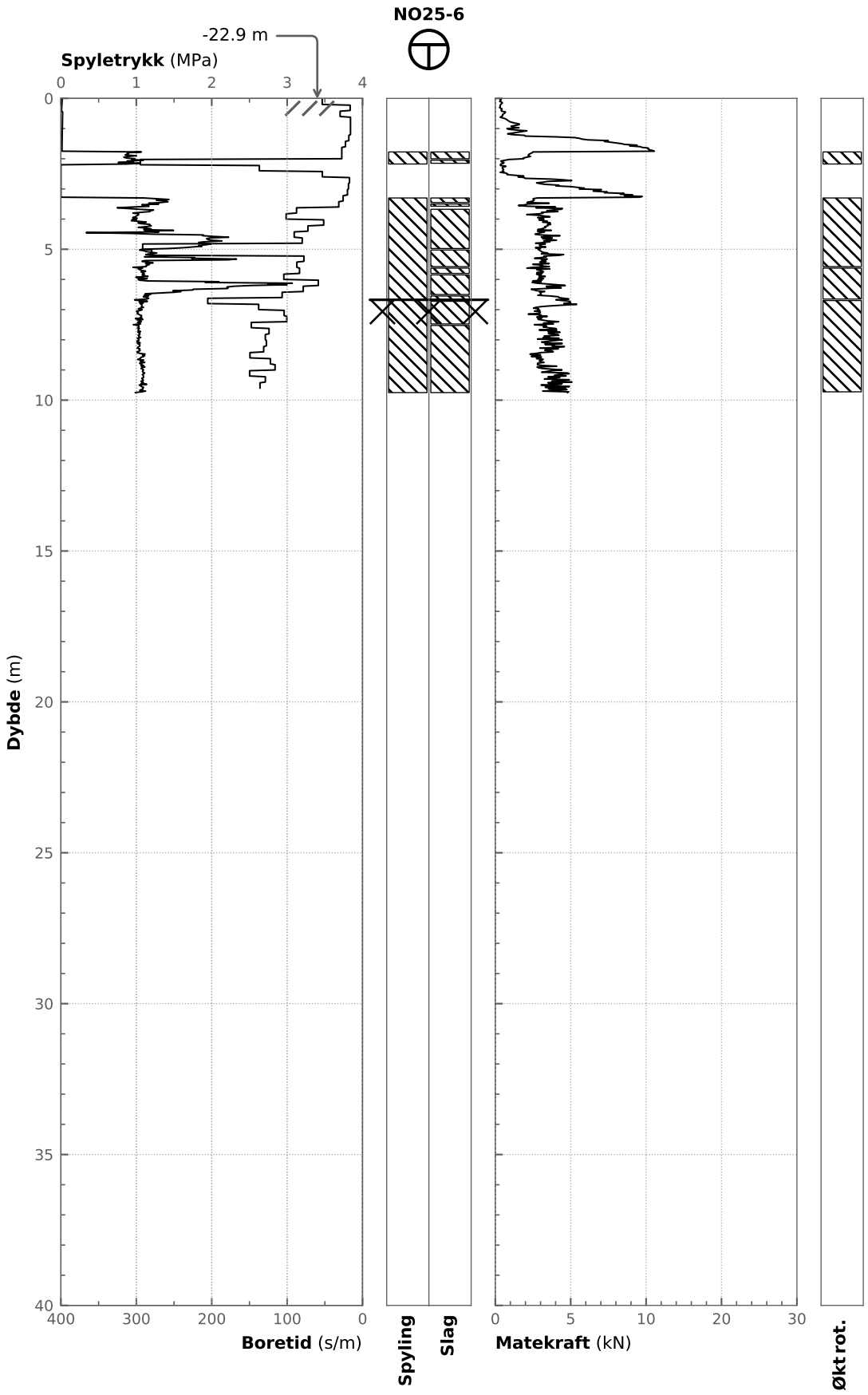
RAMBØLL



1350063316 | Børøya og Nordneset		Oppdragsgiver: Stokmarknes Miljøhavn		Rapportnummer: G-rap-001
Borehull / Metode:	NO25-4 / CPT	Figurnummer: 106	Revisjon: 00	Dato: 24.11.2025
Koordinater (m):	Ø = 499013.8, N = 7606760.1, Z = -22.92			
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 33N	Tegnet av: INLD	Kontr. av: EHU	Godkjent av: HARN
Dato utført:	07.10.2025			
Format / Målestokk:	A4 / 1:200			
Cone reference:	5530			
Anvendelsesklasse:	-			



1350063316 | Børøya og Nordneset		Oppdragsgiver: Stokmarknes Miljøhavn	Rapportnummer: G-rap-001
Borehull / Metode:	NO25-5 / TOT	Figurnummer: 107	Revisjon: 00
Koordinater (m):	Ø = 499241.2, N = 7606760.7, Z = -23.78		Dato: 24.11.2025
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 33N	Tegnet av: INLD	Kontr. av: EHU
Dato utført:	01.10.2025		Godkjent av: HARN
Format / Målestokk:	A4 / 1:200		

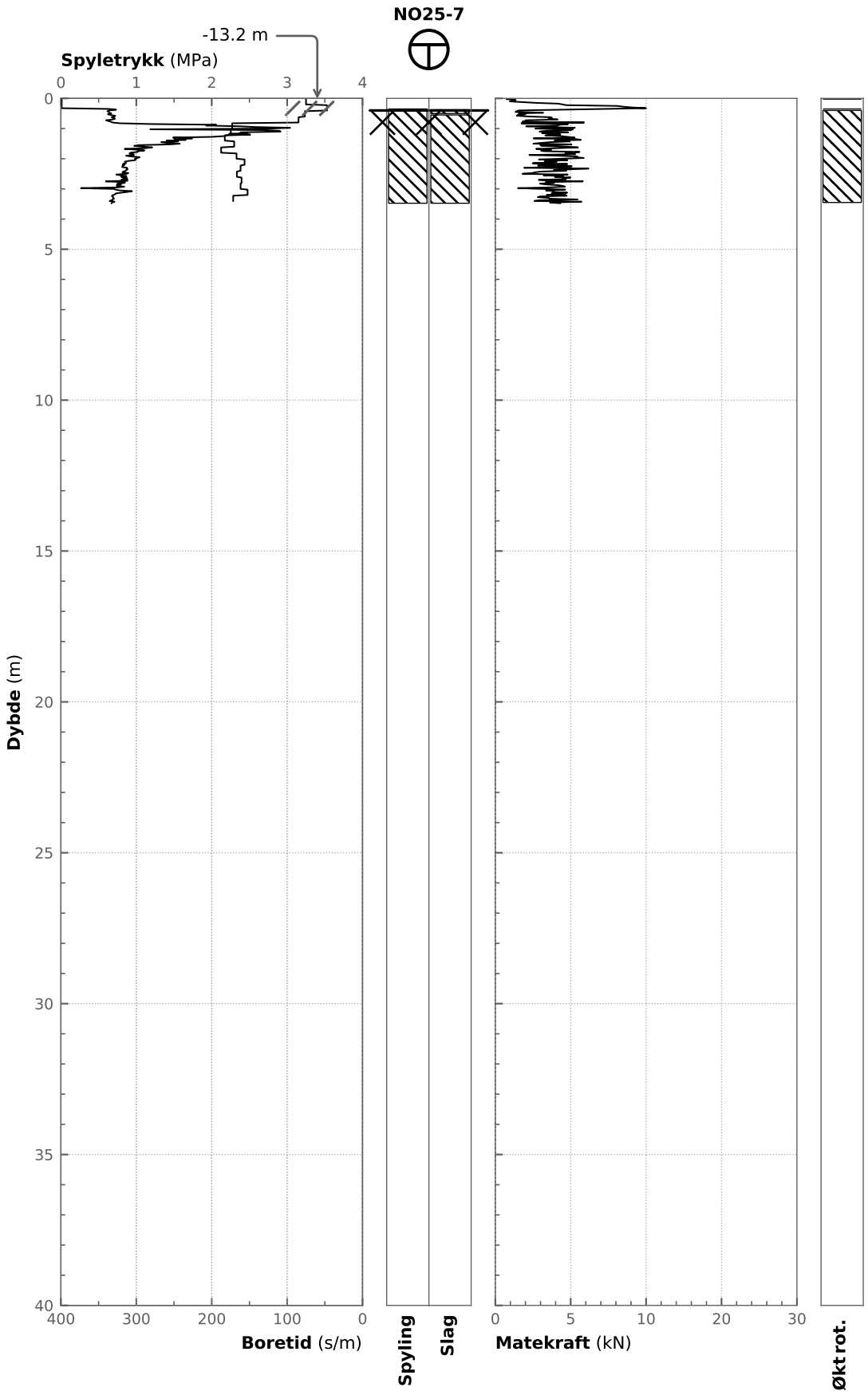


1350063316 | Børøya og Nordneset

Oppdragsgiver:	Stokmarknes Miljøhavn
Rapportnummer:	G-rap-001
Borehull / Metode:	NO25-6 / TOT
Koordinater (m):	Ø = 499478.7, N = 7606763.3, Z = -22.91
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 33N
Dato utført:	13.10.2025
Format / Målestokk:	A4 / 1:200

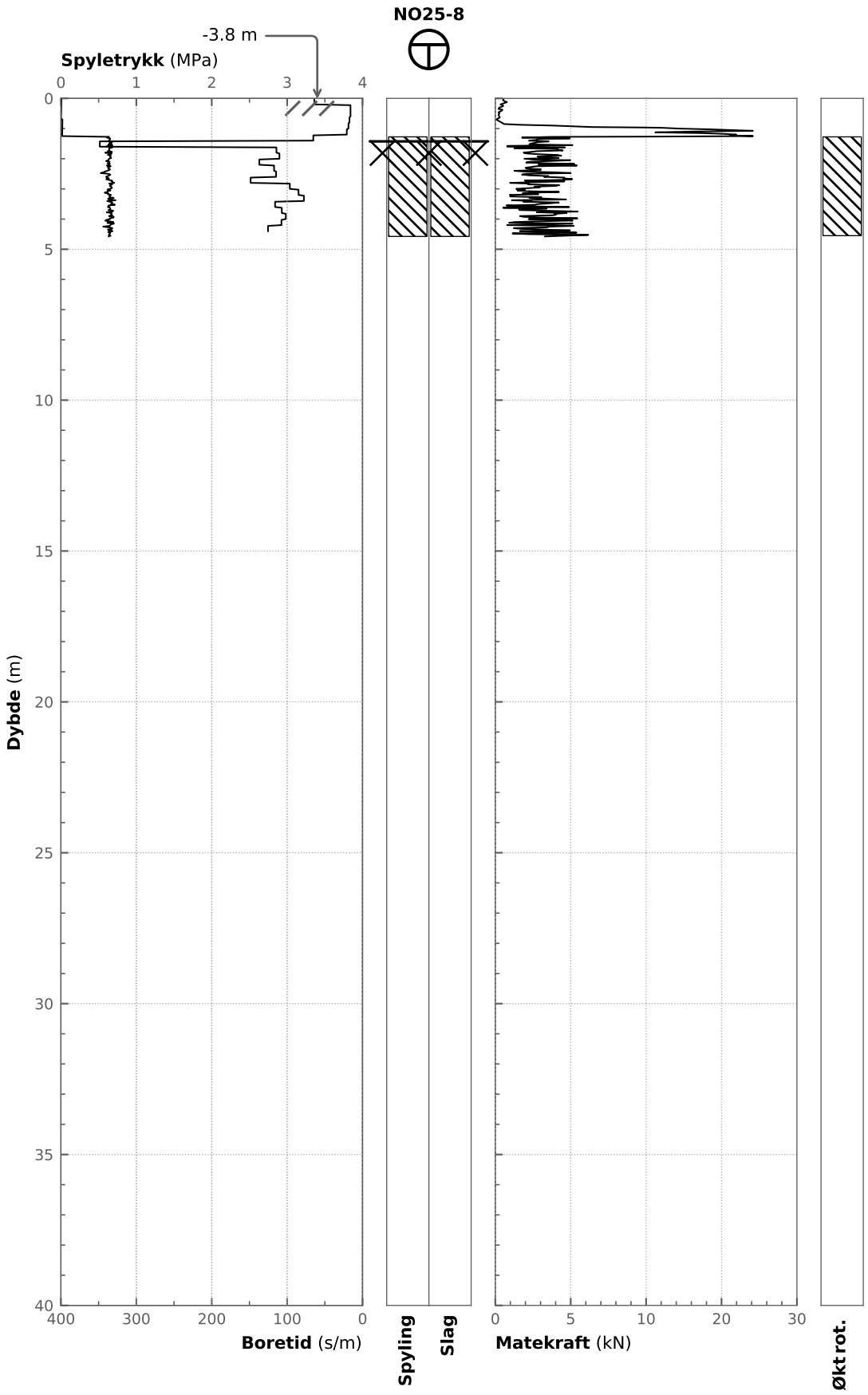
Figurnummer:	Revisjon:	Dato:
108	00	24.11.2025
Tegnet av:	**Kontr. av:**	**Godkjent av:**
INLD	EHU	HARN

RAMBØLL



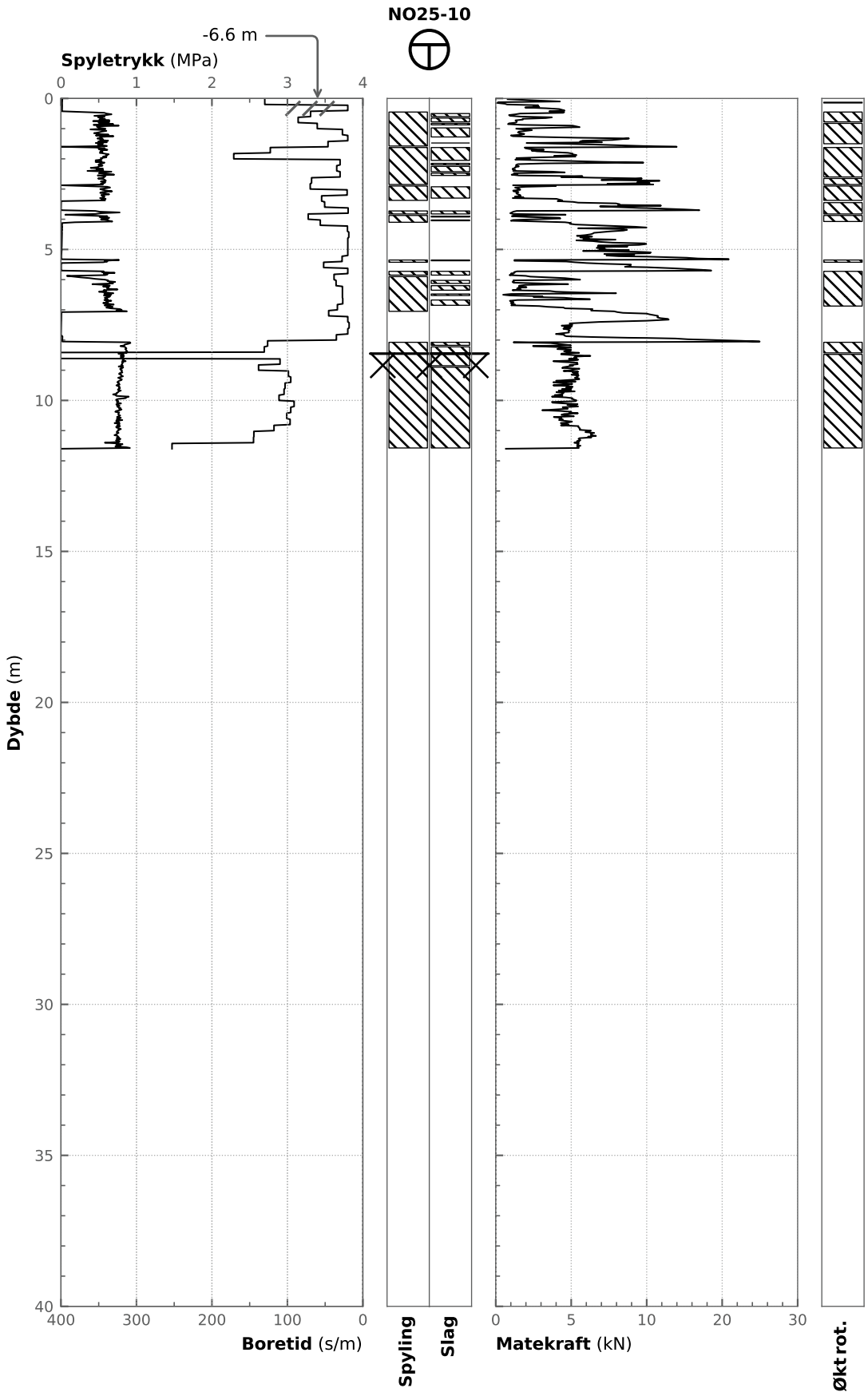
1350063316 | Børøya og Nordneset		Oppdragsgiver: Stokmarknes Miljøhavn	Rapportnummer: G-rap-001
Borehull / Metode:	NO25-7 / TOT	Figurnummer: 109	Revisjon: 00
Koordinater (m):	Ø = 499486.5, N = 7606614.0, Z = -13.19	Dato: 24.11.2025	
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 33N	Tegnet av: INLD	Kontr. av: EHU
Dato utført:	07.10.2025	Godkjent av: HARN	
Format / Målestokk:	A4 / 1:200		

RAMBØLL



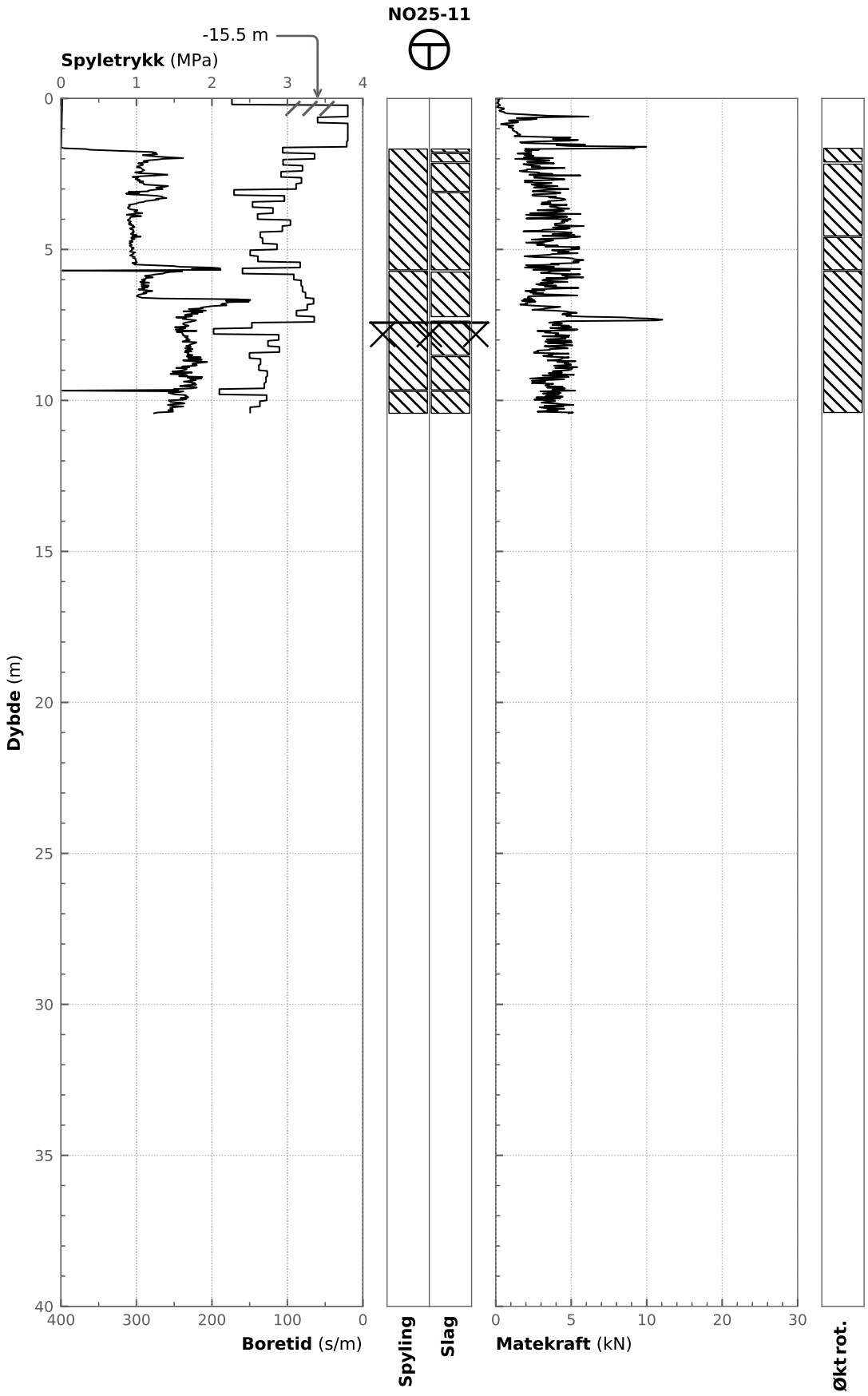
1350063316 | Børøya og Nordneset		Oppdragsgiver: Stokmarknes Miljøhavn	Rapportnummer: G-rap-001
Borehull / Metode:	NO25-8 / TOT	Figurnummer: 110	Revisjon: 00
Koordinater (m):	Ø = 499472.0, N = 7606482.0, Z = -3.81	Dato: 24.11.2025	
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 33N	Tegnet av: INLD	Kontr. av: EHU
Dato utført:	05.10.2025	Godkjent av: HARN	
Format / Målestokk:	A4 / 1:200		

RAMBØLL



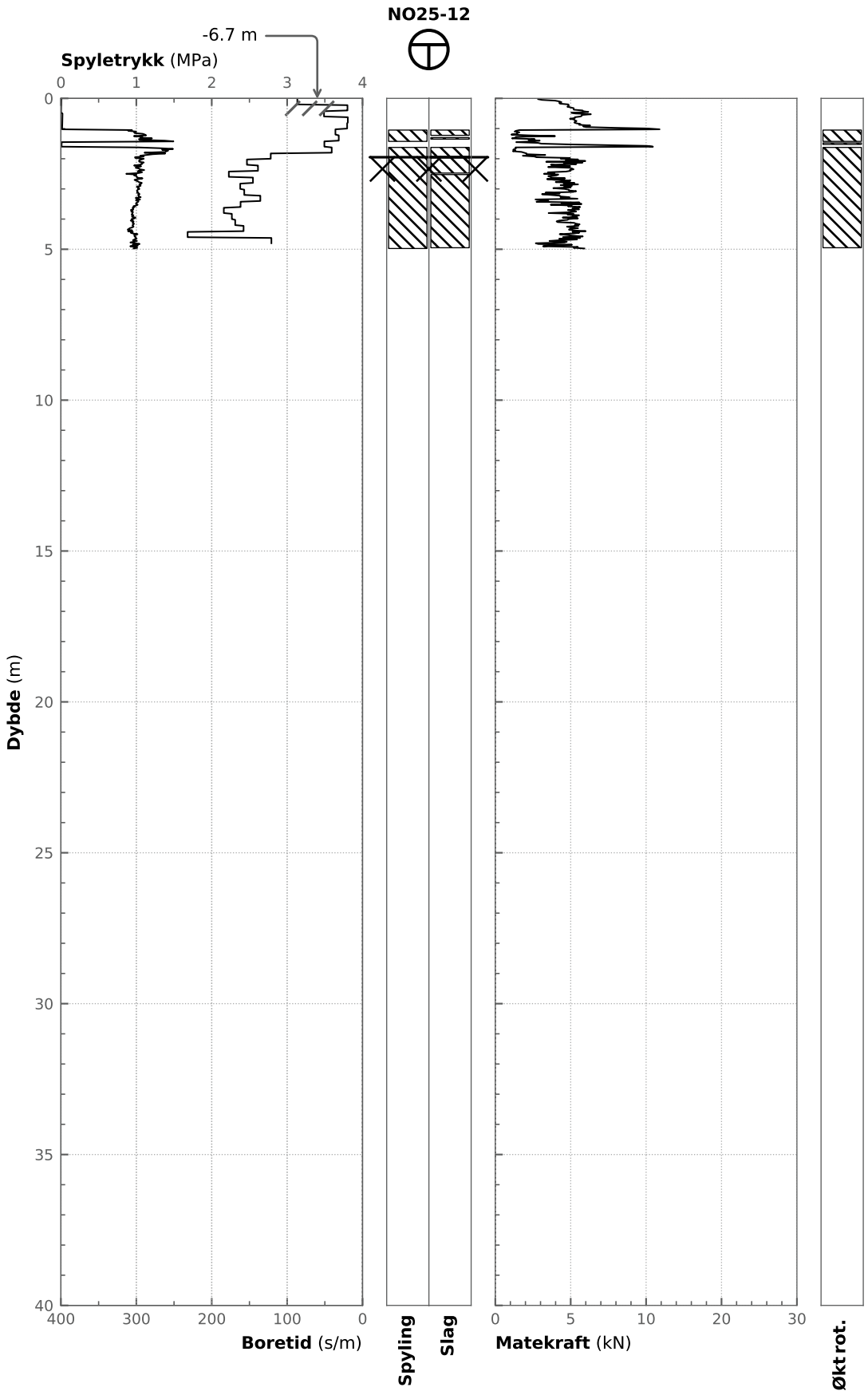
1350063316 | Børøya og Nordneset		Oppdragsgiver: Stokmarknes Miljøhavn	Rapportnummer: G-rap-001
Borehull / Metode:	NO25-10 / TOT	Figurnummer: 111	Revisjon: 00	Dato: 24.11.2025
Koordinater (m):	Ø = 499059.3, N = 7606653.1, Z = -6.59			
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 33N	Tegnet av: INLD	Kontr. av: EHU	Godkjent av: HARN
Dato utført:	29.09.2025			
Format / Målestokk:	A4 / 1:200			

RAMBØLL



1350063316 | Børøya og Nordneset		Oppdragsgiver: Stokmarknes Miljøhavn	Rapportnummer: G-rap-001
Borehull / Metode:	NO25-11 / TOT	Figurnummer: 112	Revisjon: 00	Dato: 24.11.2025
Koordinater (m):	Ø = 499207.0, N = 7606654.0, Z = -15.52			
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 33N	Tegnet av: INLD	Kontr. av: EHU	Godkjent av: HARN
Dato utført:	01.10.2025			
Format / Målestokk:	A4 / 1:200			

RAMBØLL



1350063316 | Børøya og Nordneset		Oppdragsgiver: Stokmarknes Miljøhavn	Rapportnummer: G-rap-001
Borehull / Metode:	NO25-12 / TOT	Figurnummer: 113	Revisjon: 00
Koordinater (m):	Ø = 499096.6, N = 7606584.7, Z = -6.74	Dato: 24.11.2025	
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 33N	Tegnet av: INLD	Kontr. av: EHU
Dato utført:	29.09.2025	Godkjent av: HARN	
Format / Målestokk:	A4 / 1:200		

RAMBØLL

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i %	γ kN/m³	Skjærfasthet (C_u) i kPa	S_t
				10 20 30 40		10 20 30 40	
5							
	LEIRE siltig, gruskorn, skjellrester		06 K				
10							
15							
20							

Enkelt trykkforsøk : (strek angir def.% v/brudd) Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret: ▼ / ▽

Penetrometerforsøk □ Konsistensgrense w_P ⊢——⊣ w_L Andre forsøk:

T= Treaksialforsøk Ø= Ødometerforsøk K= Kornfordeling

Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj
00	2025-11-24	--	INLD	EHU	ODRL

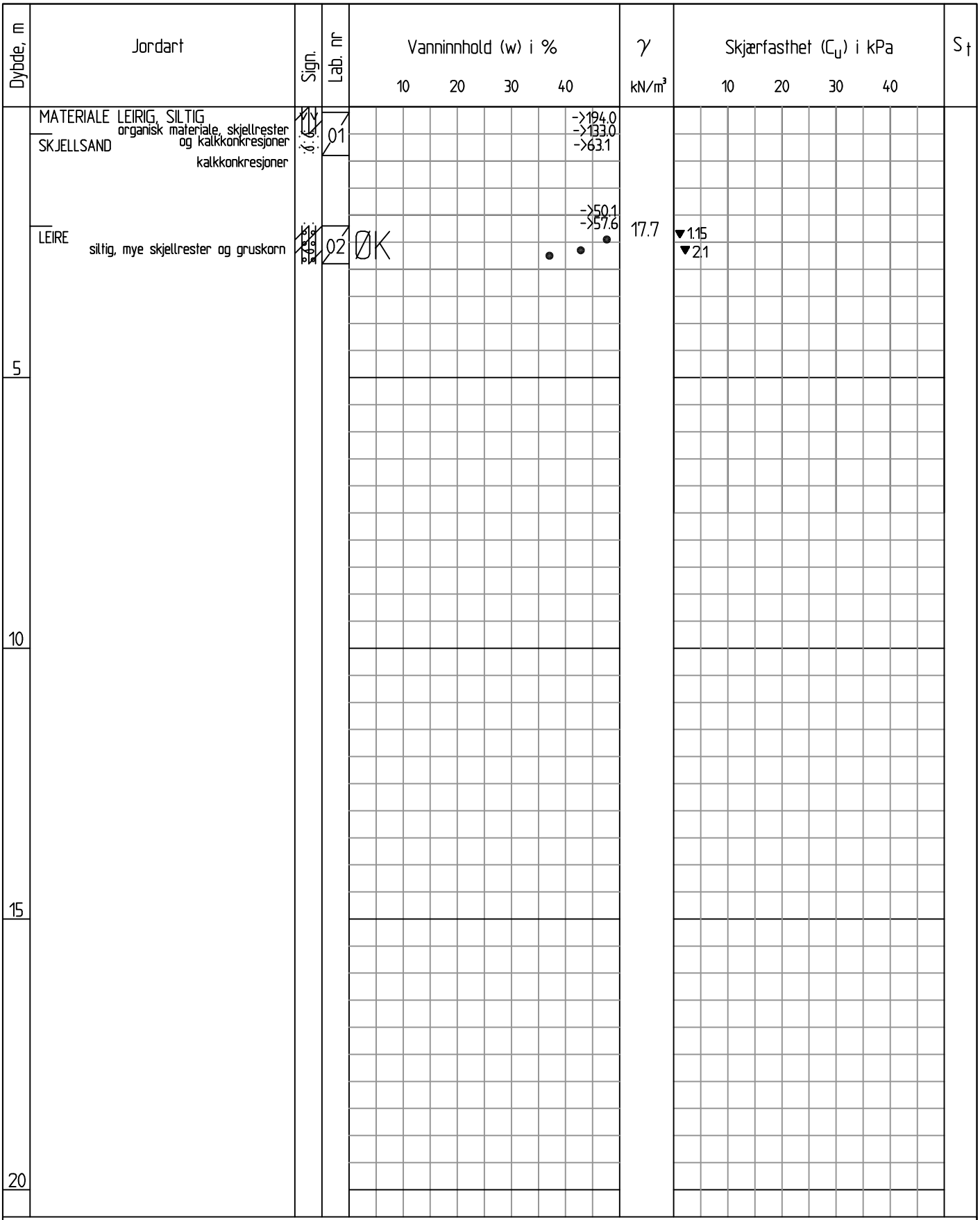
Oppdrag nr. 1350063316 Målestokk: 1:100 Status: Datarapport

Børøya og Nordneset
Stokmarknes Miljøhavn AS

BORPROFIL HULL NR.: 11B
TERRENGHØYDE: -6.4 PRØVETYPE: Ramprøve

Rambøll AS - Region Midt-Norge
P.b. 9420 Sluppen
Mellomila 79, N-7493 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60
www.ramboll.no

Tegning nr. 114 Rev. 00



Enkelt trykkforsøk : (strek angir def.% v/brudd) Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret: ▼ / ▽

Penetrometerforsøk □ Konsistensgrense w_P ⊢——⊣ w_L Andre forsøk:

T= Treaksialforsøk Ø= Ødometerforsøk K= Kornfordeling

Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj
00	2025-11-24	--	INLD	EHU	ODRL

Oppdrag nr. 1350063316 Målestokk: 1:100 Status: Datarapport

Børøya og Nordneset
Stokmarknes Miljøhavn AS

BORPROFIL HULL NR.: NO25-3

TERRENGHØYDE: -18.1 PRØVETYPE: 54 mm

RAMBØLL
Rambøll AS - Region Midt-Norge
P.b. 9420 Sluppen
Mellomila 79, N-7493 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60
www.ramboll.no

Tegning nr. 115 Rev. 00

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i %	γ kN/m³	Skjærfasthet (C_u) i kPa	S_t
				10 20 30 40		10 20 30 40	
5	MATERIALE SILTIG, SANDIG, LEIRIG mye kalkkonkresjoner	Symbol	Prøve	->101.0			
10			03 K				
15							
20							

Enkelt trykkforsøk : (strek angir def.% v/brudd) Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret: ▼ / ▽

Penetrometerforsøk □ Konsistensgrense w_P ⊢——⊣ w_L Andre forsøk:

T= Treaksialforsøk Ø= Ødometerforsøk K= Kornfordeling

Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj
00	2025-11-24	--	INLD	EHU	ODRL

Oppdrag nr. 1350063316 Målestokk: 1:100 Status: Datarapport

Børøya og Nordneset
Stokmarknes Miljøhavn AS

BORPROFIL HULL NR.: NO25-5

TERRENGHØYDE: -23.8 PRØVETYPE: Ramprøve

RAMBØLL
Rambøll AS - Region Midt-Norge
P.b. 9420 Sluppen
Mellomila 79, N-7493 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60
www.ramboll.no

Tegning nr. 116 Rev. 00

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i %	γ kN/m³	Skjærfasthet (C_u) i kPa	S_t
				10 20 30 40		10 20 30 40	
5	MATERIALE LEIRIG, SILTIG sand og gruskorn		04				
10							
15							
20							

Enkelt trykkforsøk : (strek angir def.% v/brudd) Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret: ▼ / ▽

Penetrometerforsøk □ Konsistensgrense w_P ⊢——⊣ w_L Andre forsøk:

T= Treaksialforsøk Ø= Ødometerforsøk K= Kornfordeling

Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj
00	2025-11-24	--	INLD	EHU	ODRL

Oppdrag nr. 1350063316 Målestokk: 1:100 Status: Datarapport

Børøya og Nordneset
Stokmarknes Miljøhavn AS

BORPROFIL HULL NR.: NO25-6

TERRENGHØYDE: -22.9 PRØVETYPE: 54 mm

RAMBØLL
Rambøll AS - Region Midt-Norge
P.b. 9420 Sluppen
Mellomila 79, N-7493 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60
www.ramboll.no

Tegning nr. 117 Rev. 00

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i % (10 20 30 40)	γ kN/m³	Skjærfasthet (C_u) i kPa (10 20 30 40)	S_t
5	SAND siltig, kalkkonkresjoner, skjellrester		05	>60.9 >114.0 >82.8	13.6		
10							
15							
20							

Enkelt trykkforsøk : (strek angir def.% v/brudd) Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret: ▼ / ▽

Penetrometerforsøk □ Konsistensgrense w_P ⊢——⊣ w_L Andre forsøk:

T= Treaksialforsøk Ø= Ødometerforsøk K= Kornfordeling

Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj
00	2025-11-24	--	INLD	EHU	ODRL

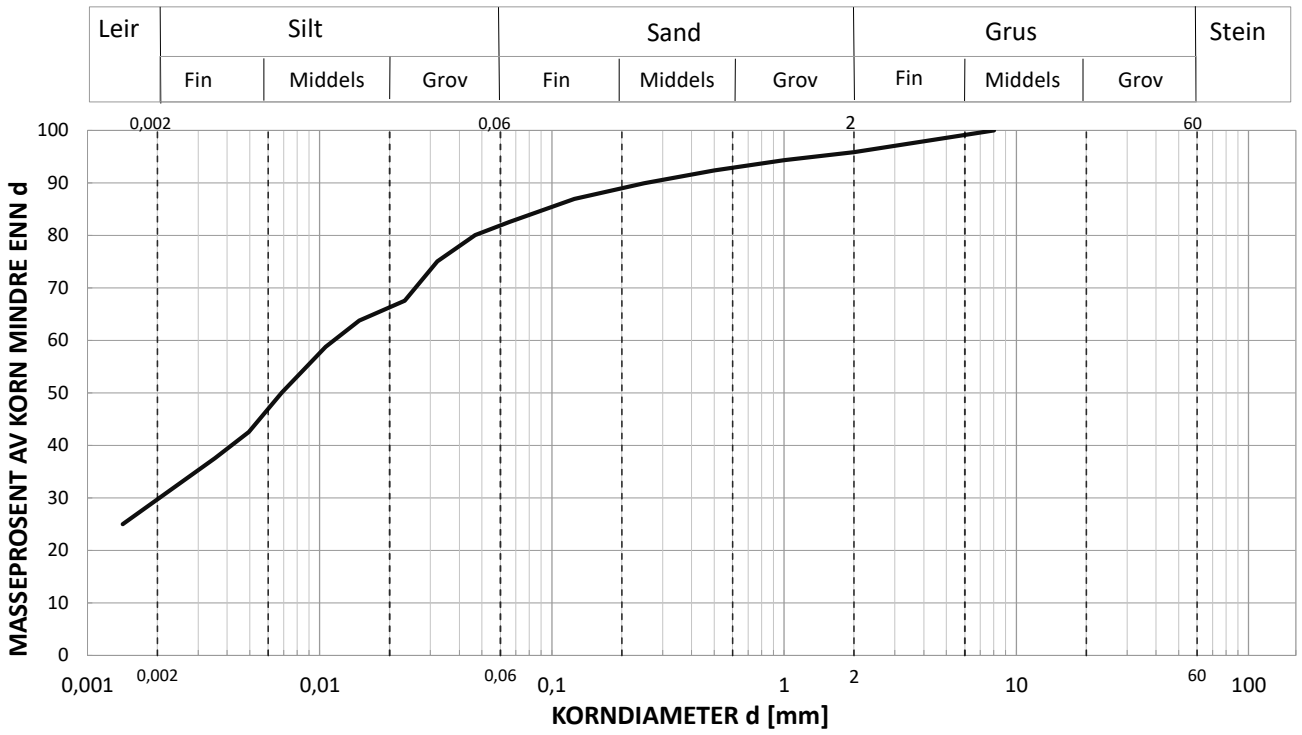
Oppdrag nr. 1350063316 Målestokk: 1:100 Status: Datarapport

Børøya og Nordneset
Stokmarknes Miljøhavn AS

BORPROFIL HULL NR.: NO25-8
TERRENGHØYDE: -3.8 PRØVETYPE: 54 mm

RAMBØLL
Rambøll AS - Region Midt-Norge
P.b. 9420 Sluppen
Mellomila 79, N-7493 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60
www.ramboll.no

Tegning nr. 118 Rev. 00



Symbol					
Prøve	A	B	C	D	E
Dato utført test	24.11.2025				
Borhull	N025-3				
Dybde	2,2-3,0m				
Analysemetode	X Tørrsikting	Tørrsikting	Tørrsikting	Tørrsikting	Tørrsikting
	Våtsikting	Våtsikting	Våtsikting	Våtsikting	Våtsikting
	X Sedimentasjon	Sedimentasjon	Sedimentasjon	Sedimentasjon	Sedimentasjon
Beskrivelse	siltig leire				
d_{10}					
d_{25}					
d_{50}	0,007				
d_{60}	0,012				
d_{75}	0,032				
Cu 1)					
% < 0,02mm	63,8				
% < 0,063mm	80,0				
% < 0,2mm	88,7				
Telegruppe	T4				

1) $C_u = d_{60}/d_{10}$ (alternativt d_{75}/d_{25})

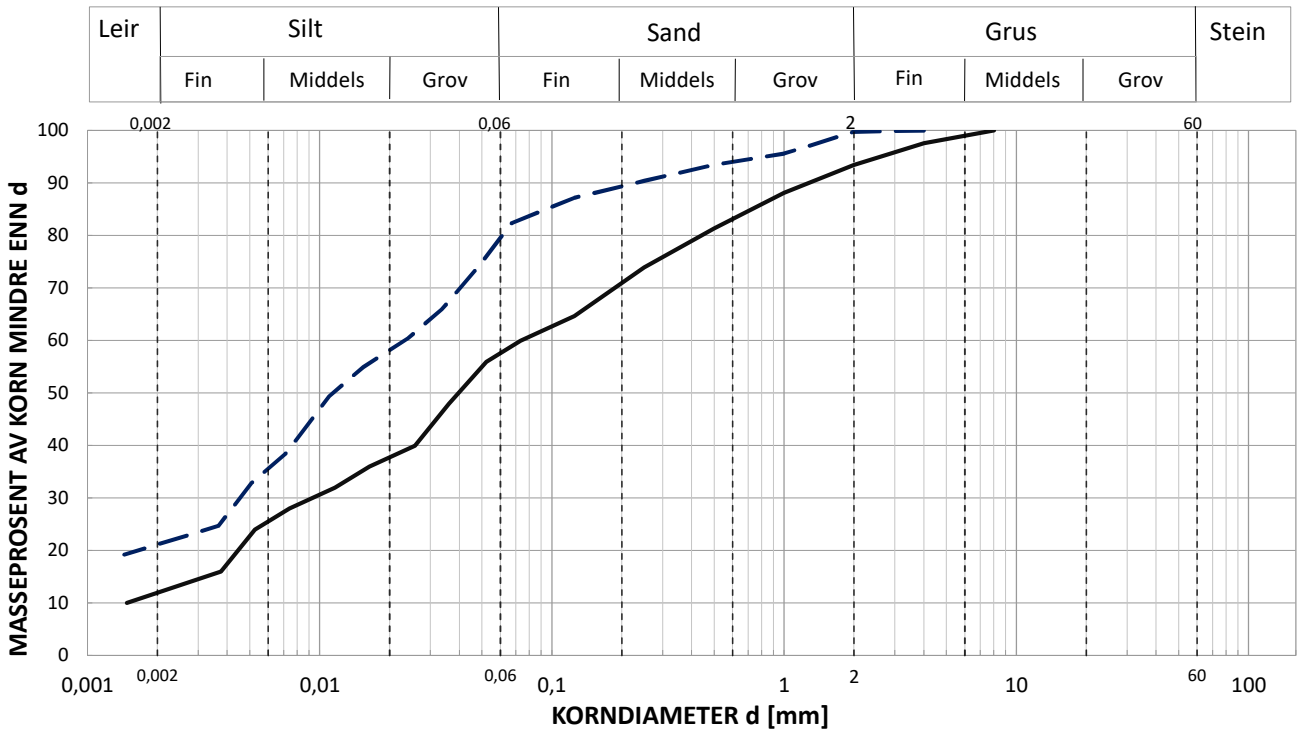
RAMBØLL

Divisjon Geo
Kobbes gt. 2, PB 9420, N-7493 Trondheim

Utgivelse: 2023-06-19

Børøya og Nordneset		**Oppdrag** 1350063316
Stokmarknes Miljøhavn AS	**Tegn./kontr.** KBH/INLD	**Bilag**
KORNFORDELINGSFORSØK	**Dato (tegning)** 26.11.2025	**Tegn. Nr.** 119

Confidential



Symbol					
Prøve	A	B	C	D	E
Dato utført test	04.11.2025	04.11.2025			
Borhull	N025-5	11			
Dybde	0,2-1,2m	7,2-7,5m			
Analysemetode	X Tørrsikting	X Tørrsikting	Tørrsikting	Tørrsikting	Tørrsikting
	Våtsikting	Våtsikting	Våtsikting	Våtsikting	Våtsikting
	X Sedimentasjon	X Sedimentasjon	Sedimentasjon	Sedimentasjon	Sedimentasjon
Beskrivelse	siltig sandig leirig materiale	siltig leire			
d_{10}	0,001				
d_{25}	0,006	0,004			
d_{50}	0,040	0,011			
d_{60}	0,074	0,023			
d_{75}	0,288	0,050			
Cu 1)	50,2	13,6			
% < 0,02mm	36,0	57,8			
% < 0,063mm	55,9	80,6			
% < 0,2mm	70,2	89,1			
Telegruppe	T4	T4			

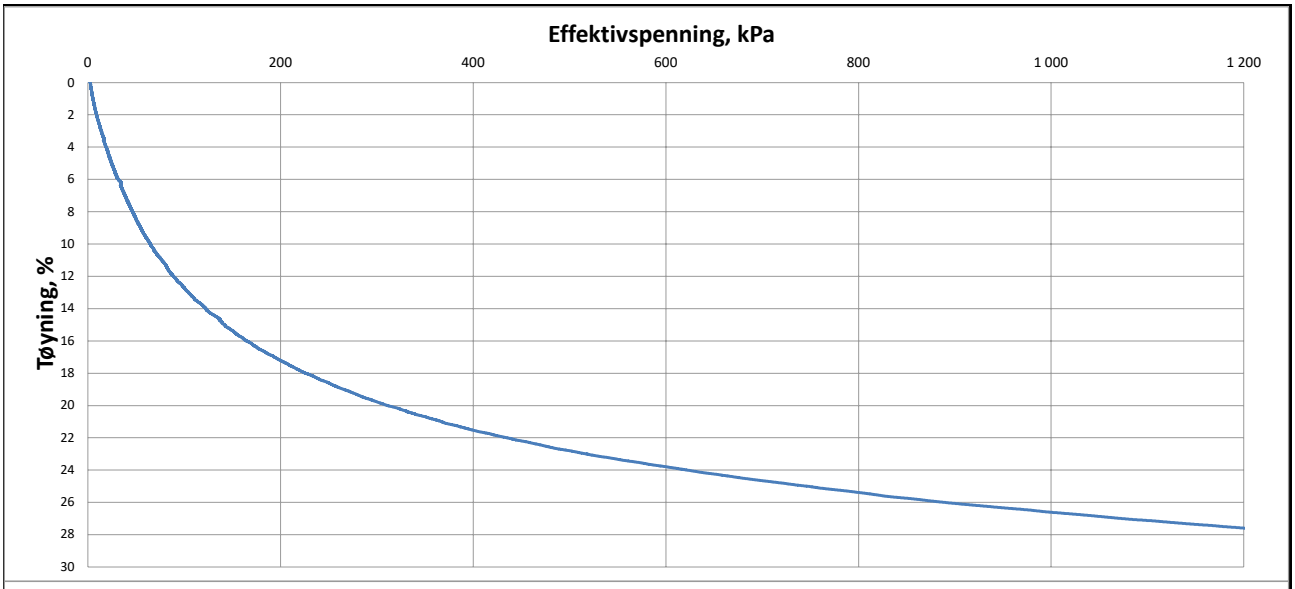
1) $C_u = d_{60}/d_{10}$ (alternativt d_{75}/d_{25})

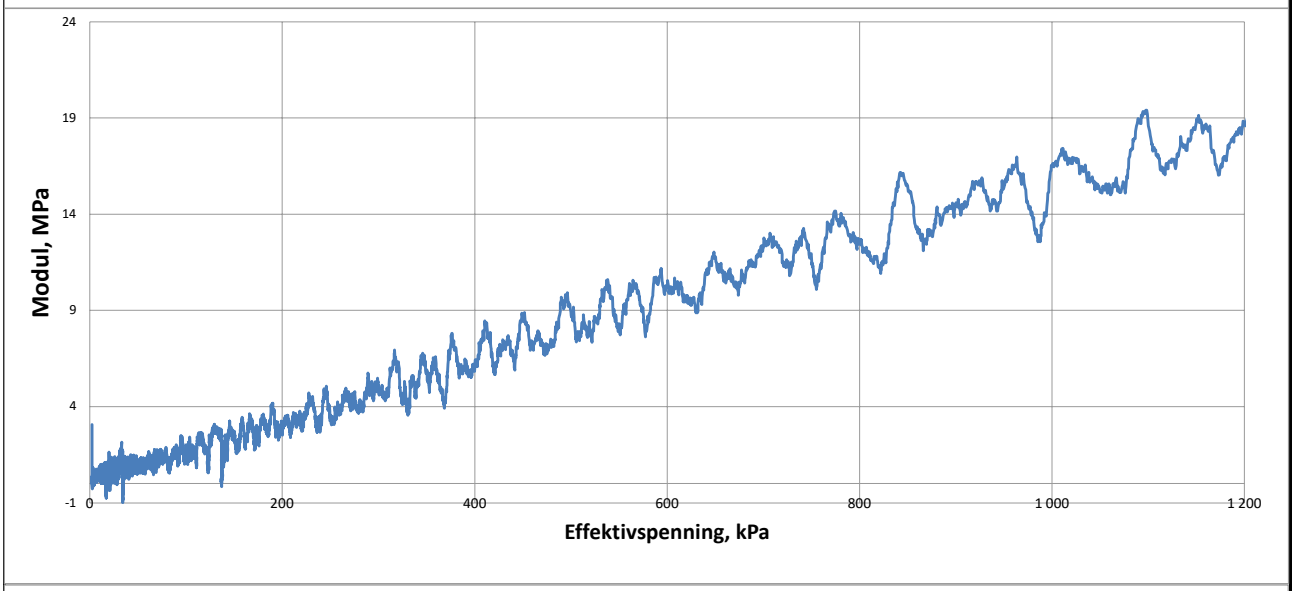
RAMBØLL
Divisjon Geo
Kobbes gt. 2, PB 9420, N-7493 Trondheim

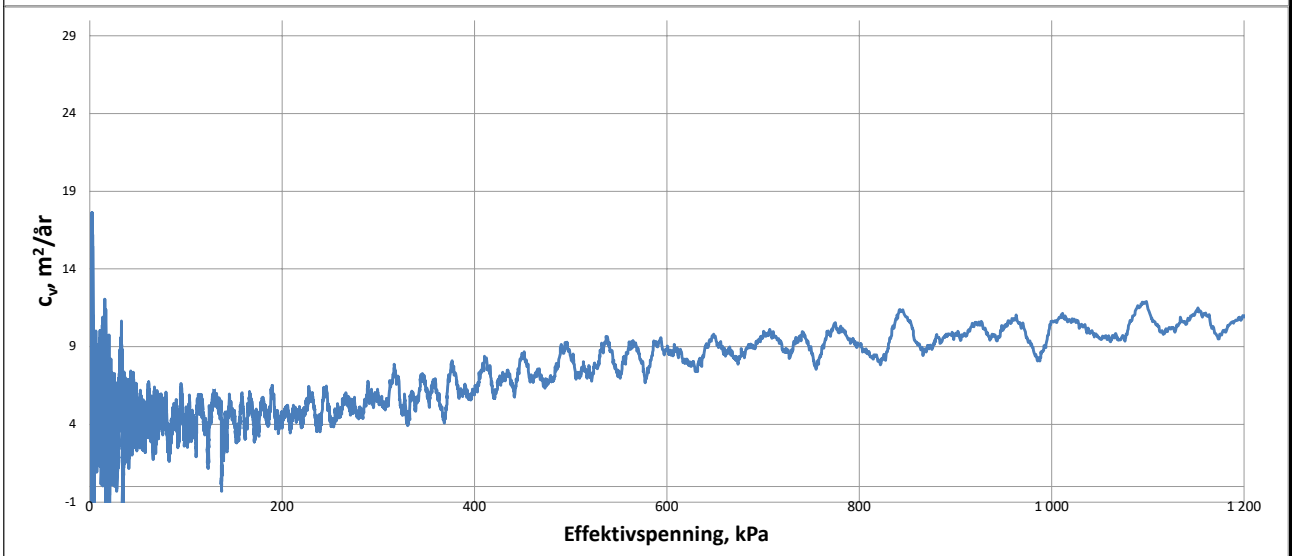
Utgivelse: 2023-06-19

Børøya og Nordneset		**Oppdrag** 1350063316
Stokmarknes Miljøhavn AS	**Tegn./kontr.** KBH/INLD	**Bilag**
KORNFORDELINGSFORSØK	**Dato (tegning)** 06.11.2025	**Tegn. Nr.** 120

Confidential







pkt N025-3 lab 2 dybde 2,70m Leire, siltig

RAMBØLL	Børøya og Nordneset		Oppdrag 1350063316
	Stokmarknes Miljøhavn AS	Tegn./kontr. KBH/INLD	Bilag -
	Ødometerforsøk	Dato 04.11.2025	Tegn. Nr. 121

Versjon: 2018-12-11

Confidential

DOKUMENTASJON MÅLEDATA - GEOTECH SONDER

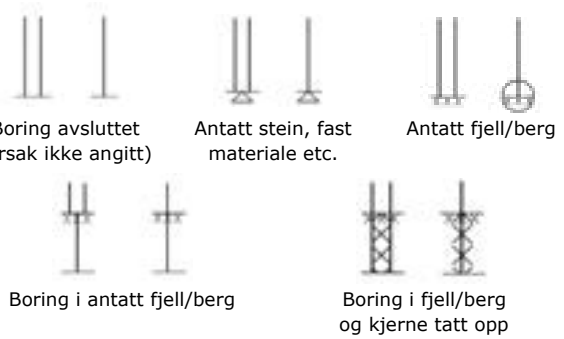
Sonde nr.:	5530	**Oppløsning:**	18-bit
SONDEDATA			
Arealforhold, a:	0,85	**Arealforhold, b:**	0,003
Kalibreringsdato:	07.02.2025	**Utførende:**	Geotech AB
EGENSKAP (fra kaliberingsark)	**SPISSMOTSTAND**	**SIDEFRIKSJON**	**PORETRYKK**
Maksimum spenning [MPa]	50	0,5	2
Måleområde [MPa]:	50	0,5	2
Oppløsning 12-bit [kPa]:	-	-	-
Oppløsning 18-bit [kPa]:	0,5914	0,01	0,0196
Max. temp.effekt, ubelastet [kPa]:	0	0	0
Temperaturområde [°C]:	5-40	5-40	5-40
Merknad:			
UTFØRELSE			
Borpunkt nr.:	NO25-4	**Dato:**	09.10.2025
Borleder:	Rundmo, Odd-Einar	**Assistent:**	Espen Leistad
Filtertype:	Ferdigmettet porøsfilter	**Metningsmedium:**	Frostvæske
Forankring:	Nei	**Sondetemperatur start [°C]:**	10,8
Forboring [m]:	0	**Sondetemperatur slutt [°C]:**	10,6
Sum boring [m]:	2,4	**Kontroll skriver [m]:**	2,36
Avstand mellom målinger [mm]:	20	**Max. helning [°]:**	9,53
Er det kontrollert at riktige/siste kalibreringsdata for sonden er lagt inn i programvaren?			Ja
Merknad nullpunktskontroll:	Nullpunktskontroll utført 0,3m over sjøbunn.		
MÅLEVARIABLE			
EGENSKAP	**SPISSMOTSTAND**	**SIDEFRIKSJON**	**PORETRYKK**
Maksimal temperatureffekt [kPa]:	0,0000	0,0000	0,0000
NULLPUNKTKONTROLL			
FAKTOR	**NA (q)**	**NB (f)**	**NC (u)**
Før sondering:			
Etter sondering:			
Avvik [MPa/kPa/kPa]:	-0,0284	0	-9,1
NØYAKTIGHETSVURDERING GEOTECH - VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
MÅLESTØRRELSE	**SPISSMOTSTAND**	**SIDEFRIKSJON**	**PORETRYKK**
Samlet nøyaktiget, Δ_{TOT} [kPa]:	28,9914	0,0100	9,1196
Tillatt nøyaktiget A1, Δ_k [kPa]:	35	5	10
Tillatt nøyaktiget A2, Δ_k [kPa]:	100	15	25
Tillatt nøyaktiget A3, Δ_k [kPa]:	200	25	50
ANVENDELSESKLASSE:	**1**	**1**	**1**
Vurdering profil:			

Oppdragsgiver:		Oppdrag:	
Stokmarknes Miljøhavn		**Børøya og Nordneset**	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet			
Borpunkt nr:	**NO25-4**	Sonde:	**5530**
RAMBØLL	Dato:	Tegnet:	Kontrollert:
	09.10.2025	**Rundmo, Odd-Einar**	**INLD**
	Oppdragsnr.:	Bilag nr.:	
	1350063316	**1**	

Confidential

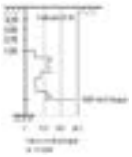
Tillegg I - Feltundersøkelser

Sonderinger utføres for en orientering om grunnens fasthet, lagdeling og dybde til berg eller annen fast grunn. Symboler for opptegning (alle metoder):



Boring avsluttet (årsak ikke angitt) | Antatt stein, fast materiale etc. | Antatt fjell/berg | Boring i antatt fjell/berg | Boring i fjell/berg og kjerne tatt opp

● Dreiesondering: (NGF melding nr. 3)

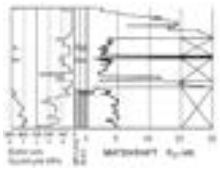


Utføres med ø22mm med glatte skjøter påsatt en 200mm lang spiss av firkant-stål som er tilspisset i enden og vridd én omdreining. Boret belastes med inntil 1kN (100 kg) og dreies ned for hånd eller med motor dersom den ikke synker av seg selv. Antall halve omdreininger pr. 20 cm noteres. Ved opptegning vises antall halve om-dreininger per meter synk grafisk mot dybden.

Dreietrykksondering: (NGF melding nr. 7)

Utføres med 36mm glatte skjøtbare stålstenger påsatt en normert spiss. Borstangen trykkes ned ved hjelp av hydraulisk drevet borerigg i en konstant hastighet 3m/min. og konstant rotasjon 25 omdr./min. Sonderingsmotstanden reigistreres med den nødvendige nedpressingskraft for å opprettholde normert nedtrengningshastighet. Dersom motstanden øker slik at normert nedringshastighet ikke kan opprettholdes økes rotasjonshastigheten. Økt rotasjonshastighet registreres sammen med nedpressingskraft.

Totalsondering: (NGF melding nr. 9)



Kombinerer løsmassesondering og fjellkontrollboring. Det benyttes hydraulisk drevet borerigg og egen total-sonderingskrone med mulighet for slag og trykk-spyling. Bor-stangen trykkes i en konstant hastighet 3m/min. og konstant rotasjon 25 omdr./min. Sonderings-motstanden reigistreres med den nødvendige ned-pressingskraft for å opprettholde normert ned-trengningshastighet. Dersom motstanden øker slik at normert nedringshastighet ikke kan opprettholdes økes rotasjonshastigheten. Spyling og slag benyttes ved behov. Boredata (nedpressingskraft, synk-hastighet, spyletrykk, rotasjonshastighet og slag-boring) måles ved elektriske givere og overføres til en registreringsenhet.

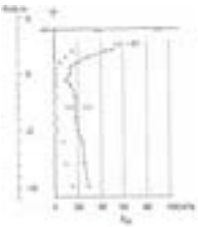
Fjellkontrollboring:

Utføres med 32 mm stenger påsatt borekrone. Boret drives av trykkluftdrevet borehammer med spyling av vann av høyt trykk. Det bores vanligvis 3 meter i berg for sikker påvisning.

Prøveserie: (NGF melding nr. 11)

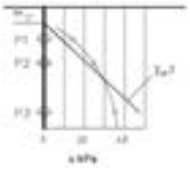
Opptak av prøver for videre undersøkelser i laboratorium.
Uforstyrrede prøver, der materialegenskapene bevares i størst mulig grad, tas opp med stempelprøvetaker ø54 eller ø75 mm og lengde 80 cm. Prøvene forsegles i begge ender.
Forstyrrede prøver tas opp med metoder som ikke kan bevare alle materialegenskaper (eks. skovel, ram-prøvetaker) og legges i poser for å forhindre uttørking. Metoden brukes dersom opptak av uforstyrrede prøver ikke egner seg, og hvor slike prøver tilfredsstiller formålet.

Vingeboring: (NGF melding nr. 4)



Brukes for direktebestemmelse av udrenert skjærfasthet (s_u) i felt. Et vingekors presses ned i grunnen og dreies rundt med bestemt jevn hastighet til brudd. Maksimal dreiemoment gir grunnlag for beregning av skjærfasthet, som også måles i omrørt tilstand etter brudd (s_r). Skjærfasthet plottes mot dybden.

Poretrykksmålinger: (NGF melding nr. 6)



Måles med piezometer bestående av et sylindrisk filter av sintrert bronse som trykkes/rammes til ønsket dybde ved hjelp av rør. Vanntrykket kan enten måles hydraulisk ved avlesning av stigehøyde inne i en en plast-slange i røret, eller elektronisk ved hjelp av trykk-måler innenfor filteret i spissen.

Trykksondering med poretrykksmåling (CPTU): (NGF melding nr. 5)

Spesialforsøk i felt der en elektronisk trykksonde, med konisk element, friksjonshylse og filterelement for poretrykksmåling, blir presset ned i grunnen ved hjelp av trykksonderingsstenger og hydraulisk borerigg. Loggedata, inkludert spissmotstand, lokal friksjon, poretrykk, helning og temperatur, blir overført som signaler opp til mottaker på borerigg og/eller lagres i minnet på selve trykksonden, og plottes mot dybden.
Resultatet av trykksonderingsforsøk kan bidra til bestemmelse av lagdeling, jordart, jordens lagrings-betingelser og spenningsforhold, samt medvirke til bestemmelse av mekaniske jordparametre.

Symboler og figurer er iht. NGF melding 2

Tillegg II - Laboratorieundersøkelser

Ved åpning av prøven beskrives og klassifiseres jordarten. Deretter kan undersøkelser beskrevet i dette arket gjennomføres.

Romvekt, γ: (SVV håndbok R210)
Bestemmes for hel sylinder og ringtest. Angis i kN/m^3.

Vanninnhold, w: (NS-EN-ISO 17892-1)
Bestemmes som andel av tørrvekt etter tørking ved 110°C. Angis i masseprosent.

Udrenert skjærstyrke, s_u:
Angis i kPa.

Enaksialt trykkforsøk (NS-EN-ISO 17892-7)
Utføres på uforstyrrede 54mm prøver med høyde 10 cm. Skjærfasthet settes lik halve trykkfastheten.

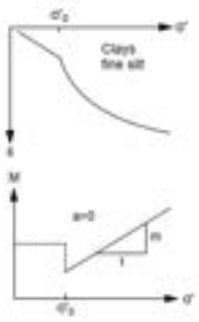
Konusforsøk (NS-EN-ISO 17892-6)
En konus med bestemt vekt og form slippes ned i prøven og nedsynk i prøven leses av mot en kalibreringstabell hvor skjærfasthet leses av. Udrenert skjærstyrke bestemmes ved konusforsøk på uforstyrrede prøver og omrørt skjærstyrke (s_r) bestemmes for forstyrrede prøver.

Penetrometer
Forenklet metode for måling av skjærstyrke basert på innsynking i en prøve. Best egnet på fast leire.

Sensitivitet, S_t:
Forholdet mellom udrenert skjærstyrke av forstyrret og omrørt materiale. Bestemmes på grunnlag av konusforsøk.

Humusinnhold: (SVV håndbok R210)
Bestemmes ved bruk av glødetap hvor en jordprøve glødes ved 480°C og massetap ved glødetap ansees som humus og angis i prosent av tørrstoff < 500 µm.

Kompressibilitet (ødometerforsøk): (NS 8018)
Bestemmes ved at et prøvestykke med tverrsnitt 20 cm^2 og høyde 2 cm med belastes vertikalt med mens den er forhindret å deformere radialt. Tid og deformasjon registreres mot vertikal belastning. Resultatetet tegnes opp i deformasjons- og modulkurve og gir grunnlag for vurdering av jordens spenningstilstand og setningsberegninger. Testen kan utføres med konstant belastningshastighet (CRS) eller som trinnvis belastning.



Emdal, A. (1999)

Saltinnhold:
Bestemmes ved hjelp av konduktivitetsmålinger, kalibrert opp mot saltløsninger på henholdsvis 10-, 20- og 30%. Angis i g/l eller ‰.

Korndensitet: (SVV håndbok R210)
Bestemmes for materiale mindre enn 4,0 mm på grunnlag av prøvens tørrmasse ved veiing i luft og volumbestemmelse av kjent tørrmasse ved hjelp av pyknometer. Angiss i g/cm^3.

Treaksialforsøk (NS-EN-ISO 17892-8)
Friksjonsvinkel (φ) og attraksjon (a) bestemmes ved treaksialforsøk på uforstyrrede prøver. Forsøket benyttes også til bl.a. til bestemmelse av udrenert skjærstyrke (s_u). En sylindrisk prøve konsolideres til en gitt spenningstilstand og vertikalbelastningen økes deretter til brudd i prøven. Under forsøket måles poretrykk slik at effektivspenninger kan beregnes.

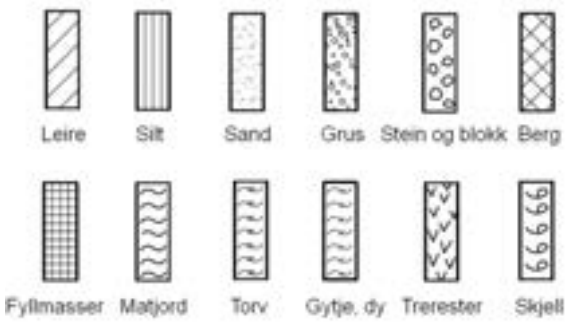
Kornfordeling: (NS-EN-ISO 17894-4)
Bestemmes ved sikting av fraksjonene større enn 0,06 mm. For finere partikler bestemmes den ekvivalente korndiameteren ved hydrometeranalyse der en kjent mengde materialer slemmes opp i vann og romvekten av suspensjonen måles i en bestemt dybde som funksjon av tiden. Deretter bestemmes kornfordelingen iht. Stokes lov om kulers sedimentasjonshastighet. De ulike fraksjonsbetegnelsene er definert slik:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse [mm]	<0,002	0,002-0,06	0,06-2	2-60	60-600	>600

Jordarten: (NGF melding 2)
Bestemmes basert på korngradering. Korntype angis ved substantiv foran dominerende fraksjon og adjektiv foran medvirkende. Dominerende fraksjon baseres ikke på masseprosent alene, men også fraksjonens innvirkning på materialegenskaper.

Organiske jordarter klassifiseres etter opprinnelse og omdanningsgrad (torv, gytje, dy, matjord osv.)

Opptegning: (NGF melding 2)



Anmerkning:
- Avvarter av materialet markeres. (eks. tørrskorpe, kvikkleire osv.)
- Ved blandingsjordarter kombineres signaturene

Siste revisjonsdato: 03/05/2024