

OKTOBER 2025
VESTLAND FYLKESKOMMUNE

FV. 615 SANDANE- STOREBRUA SUPPL. GU

GEOTEKNISK DATARAPPORT

OKTOBER 2025
VESTLAND FYLKESKOMMUNE

FV. 615 SANDANE- STOREBRUA SUPPL. GU

GEOTEKNISK DATARAPPORT

OPPDAGSNR.

A298646

DOKUMENTNR.

A298646-RAP-RIG-001

VERSJON

1.0

UTGIVELSESDATO

24.10.2025

BESKRIVELSE

RIG

UTARBEIDET

SESB

KONTROLLERT

MSHH

GODKJENT

JOCP

INNHold

1	Innledning og formål	7
1.1	Generelt	7
1.2	Endringslogg	8
2	Grunnundersøkelser	9
2.1	Eksisterende geoteknisk grunnlag	9
2.2	Feltarbeid	9
2.3	Laboratorieundersøkelser	9
2.4	Avvik	10
3	Undersøkelsesresultater	11
3.1	Presentasjon av resultater	11
3.2	Grunnforhold	11
3.3	Konklusjon	12
3.4	Kontroll av grunnundersøkelser	12
4	Tegning-, vedlegg- og tilleggslister	13

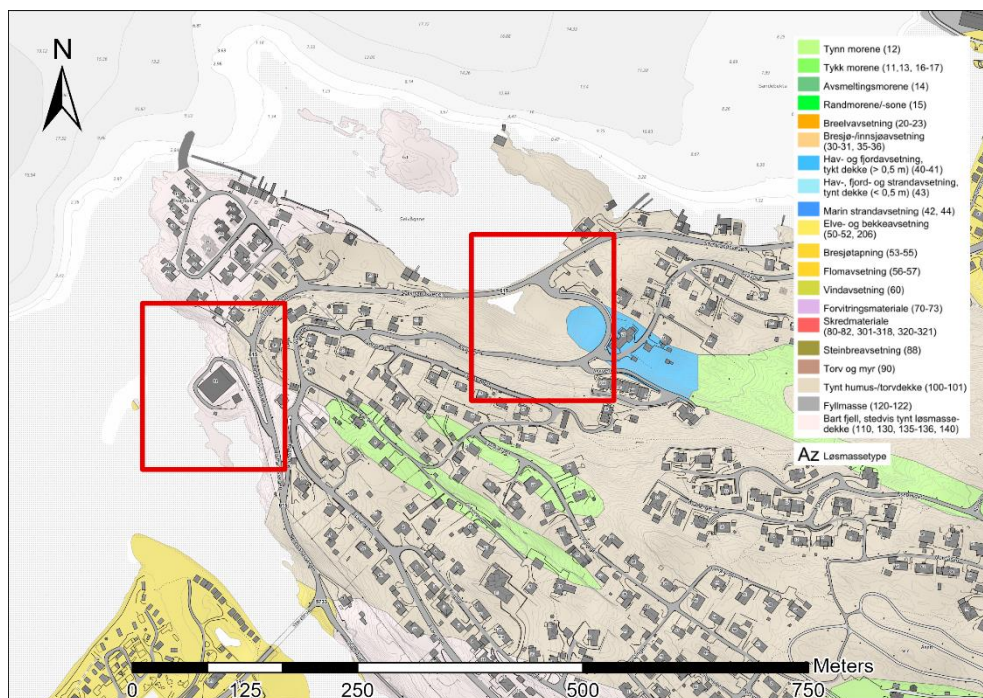
1 Innledning og formål

COWI AS har utført supplerende grunnundersøkelser i Sandane, i Gloppen kommune, ifm. planlegging av fylling og deponi hhv. vest og øst i undersøkelsesområdet. Oppdraget er bestilt av Vestland fylkeskommune.

Datarapporten presenterer det som foreligger av resultater fra geotekniske grunnundersøkelser utført av COWI AS i uke 38, 2025.

1.1 Generelt

Kvartærgeologisk kart fra Norges geologiske undersøkelse (NGU) viser at undersøkelsesområdet i vest består av bart fjell og undersøkelsesområdet i øst består av organisk materiale, se Figur 1.



Figur 1: Løsmassekart fra NGU.no. Rød markering angir undersøkelsesområdet. Inneholder data under Norsk lisens for offentlig data (NLOD) tilgjengeliggjort av NGU.

1.2 Endringslogg

Versjon	Dato	Utarbeider	Beskrivelse av endring
1.0	24.10.2025	SESB	Første utgave

2 Grunnundersøkelser

Feltundersøkelsene ble utført i uke 38 med geoteknisk borerigg av typen Geotech 605 under ledelse av borformann Nicolai Haugan.

Feltundersøkelsene ble utført i henhold til Norsk geoteknisk forenings (NGF) meldinger samt Statens Vegvesen Håndbok R211 *Feltundersøkelser*.

2.1 Eksisterende geoteknisk grunnlag

Fra tidligere er det utført grunnundersøkelser av Romerike Grunnboring og Grunnboring sør. Grunnundersøkelsene har blitt tilgjengeliggjort i Nasjonal database for grunnundersøkelser (NADAG). Tidligere grunnundersøkelser i området fremgår i Tabell 1 under.

Tabell 1: Oversikt over eksisterende grunnundersøkelser

Dokument nr.	Utførende	Oppdragsnavn	Utgitt år
1129226	Grunnboring Sør	Fv. 615 Sandane-Storebrua GU	2023
367972	Romerike Grunnboring	NVE Kvikkleirekartlegging, Gloppen kommune	2019

Resultater fra overnevnte rapporter omhandles ikke i foreliggende rapport. Eksisterende grunnundersøkelser med boredybder er vist på detaljert borplan i tegning 3, men ikke plottet opp i profil eller vist i borpunktliste.

2.2 Feltarbeid

Feltarbeidet omfattet:

- > 4 stk. totalsonderinger
- > 2 stk. trykksonderinger (CPTu)
- > 3 stk. prøveserier
- > 3 stk. elektriske poretrykksmålere (Geotech) med minne i 2 stk. borpunkt

2.3 Laboratorieundersøkelser

De opptatte prøvene er undersøkt i geoteknisk laboratorium hos Løvlien Georåd AS med tanke på klassifisering og identifisering av jordart.

Følgende undersøkelser ble utført:

- > 1 stk. rutineundersøkelser på sylinderprøver (leire). Rutineundersøkelser av sylinderprøvene omfatter visuell beskrivelse av prøvemateriale,

bestemmelse av densitet, 3 stk. vanninnhold, 2 stk. konus u/o, og 1 stk. enaks og bilde av prøve.

- > 1 stk. rutineundersøkelser på sylinderprøver (sand). Rutineundersøkelser av sylinderprøvene omfatter visuell beskrivelse av prøvemateriale, bestemmelse av densitet, 3 stk. vanninnhold og 1 stk. enaks og bilde av prøve.
- > 10 stk. rutineundersøkelser på poseprøve. Rutineundersøkelser av poseprøvene omfatter visuell beskrivelse av prøvemateriale.
- > 10 stk. vanninnhold på poseprøve.
- > 7 stk. kornfordelingsundersøkelser ved kombianalyse.
- > 2 stk. konusforsøk på omrørt materiale.

2.4 Avvik

- > Borpunkt P104 ble avsluttet 1,3 m inn i antatt berg etter avtale med geotekniker.
- > Det registreres avvik i målingene fra de elektriske poretrykksmålere, da målingene trolig blir påvirket av tidevannet.
- > I borpunkt P105 det ikke utført treaks pga. forstyrret prøvemateriale.
- > Det ble utført 2 ekstra kornfordelinger i punkt P105 for å finne riktig jordartsbetegnelse.

Tap av boreutstyr

Pga. varierende harde og utfordrende grunnforhold var det en del utstyr som gikk tapt, se oppsummering i Tabell 2.

Tabell 2: Oversikt over tapt utstyr

Borpunkt	Tapt utstyr
P103	3 stk. sylinderhylser (Ø54) samt 1 stk. piezometer (Geotech) pga. harde masser
P104	4 stk. borestenger og 1 stk. borekrone pga. harde masser og skrått berg
P105	1 stk. sylinderhylse (Ø54) pga. stein

3 Undersøkelsesresultater

3.1 Presentasjon av resultater

Lokalitet er vist på figur 1 og tegning 1.

Borplanoversikt og topografisk kart er vist i tegning 2.

Borpunktene plassering med boreddybder er vist på detaljert borplan, tegning 3. Det er benyttet kartdatum EUREF 89 UTM sone 32 med høydereferanse NN2000.

Borpunktene er målt inn med en GNSS-mottaker, der samtlige målinger har en unøyaktighet på max. 5 cm.

Resultater fra feltundersøkelser er vist i vedlegg 1.

Resultater fra geoteknisk laboratorium er vist i vedlegg 2.

Resultater fra elektriske poretryksmålere er vist i vedlegg 3.

Koordinat- og borpunktliste er vist i vedlegg 4.

Undersøkelsesmetoder er forklart i tillegg 1, 2, 3, 4 og 5.

3.2 Grunnforhold

Terreng

Terrengnivået for sonderingene ligger mellom kote +1,53 meter over havet (moh.) ved borpunkt P106 og +1,42 moh. ved borpunkt P103.

Berg

Det ble utført sikker bergpåvisning med minimum 3,0 m innboring i berg for samtlige borpunkt, bortsett fra P104, hvor borstengene knakk pga. skrått berg. Det ble ikke gjennomført et nytt forsøk med bergpåvisning, etter avtale med geotekniker.

Bergkote i borpunktene varierer fra mellom -16,63 moh. i borpunkt P103 til kote -1,57 moh. i borpunkt P106.

Løsmasser

Den påtruffede løsmassemektheten varierer fra mellom 3,10 m i borpunkt P106 til 18,05 m i borpunkt P103.

Det ble tatt opp prøver fra 3 borpunkt for testing i geoteknisk laboratorium. Prøvedybdene er på mellom 0,0 og 16,0 meter under terreng.

Basert på borloggene og totalsonderingene består løsmassene generelt av varierende masser med høy og lav sonderingsmotstand før berg påtreffes.

Basert på borprofil fra laboratorieundersøkelsene består løsmassene generelt av sandig, siltig materiale samt leire. Det er påvist sprøbruddmateriale iht. resultatene fra konusforsøket som ble utført på prøvemateriale fra prøveserie i borpunkt P105 og P106.

Sprøbruddmateriale er definert ved udrenert skjærfasthet, omrørt, $Cu,r \leq 1,27 \text{ kPa}$ (etter ISO 17892-6). Kvikkleire er definert ved udrenert skjærfasthet, omrørt, $Cu,r \leq 0,33 \text{ kPa}$ etter ISO 17892-6 standarden.

Resultatene fra undersøkelsene i geoteknisk laboratorium er vist i sin helhet i vedlegg 2.

Grunnvann

Det ble installert 3 stk. elektriske poretrykksmålere (Geotech) med minne i 2 stk. borpunkt. Disse ble satt ned i september 2025. Tabell 3 under viser de installerte poretrykksmålerne. Resultater fra de elektriske poretrykksmålere er vist i vedlegg 3.

Tabell 3: Oversikt over de elektriske poretrykksmålerne

Borhull	Dato satt ned	Terrengkote (moh.)	Spissdybde (m)	Spisskote (moh.)	Måler ID
P103-PZ1	18.09.25	+1,42	5,00	-3,58	39513
P103-PZ2	18.09.25	+1,42	11,00	-9,58	39512
P105	19.09.25	+0,87	6,70	-5,83	39511

3.3 Konklusjon

Ytre forhold har ikke påvirket kvaliteten på feltarbeidet.

Prosedyrer og styringssystem er fulgt og det er ingen kvalitetsavvik.

3.4 Kontroll av grunnundersøkelser

Arbeidene samt egen- og sidemannskontroll er utført iht. COWIs Felthåndbok. Felthåndboken samsvarer med kravene i gjeldende NGF meldinger og retningslinjene i Statens Vegvesen (SVV) håndbok R211 *Feltundersøkelser*.

Utførelse og kvalitetssikring av rapporteringsarbeidet er utført i henhold til COWIs kvalitetssikringsrutiner.

4 Tegning-, vedlegg- og tilleggslister

Tegning	Nummer
---------	--------

Oversiktskart	1
Borplanoversikt	2
Detaljert borplan	3

Vedlegg	Nummer
---------	--------

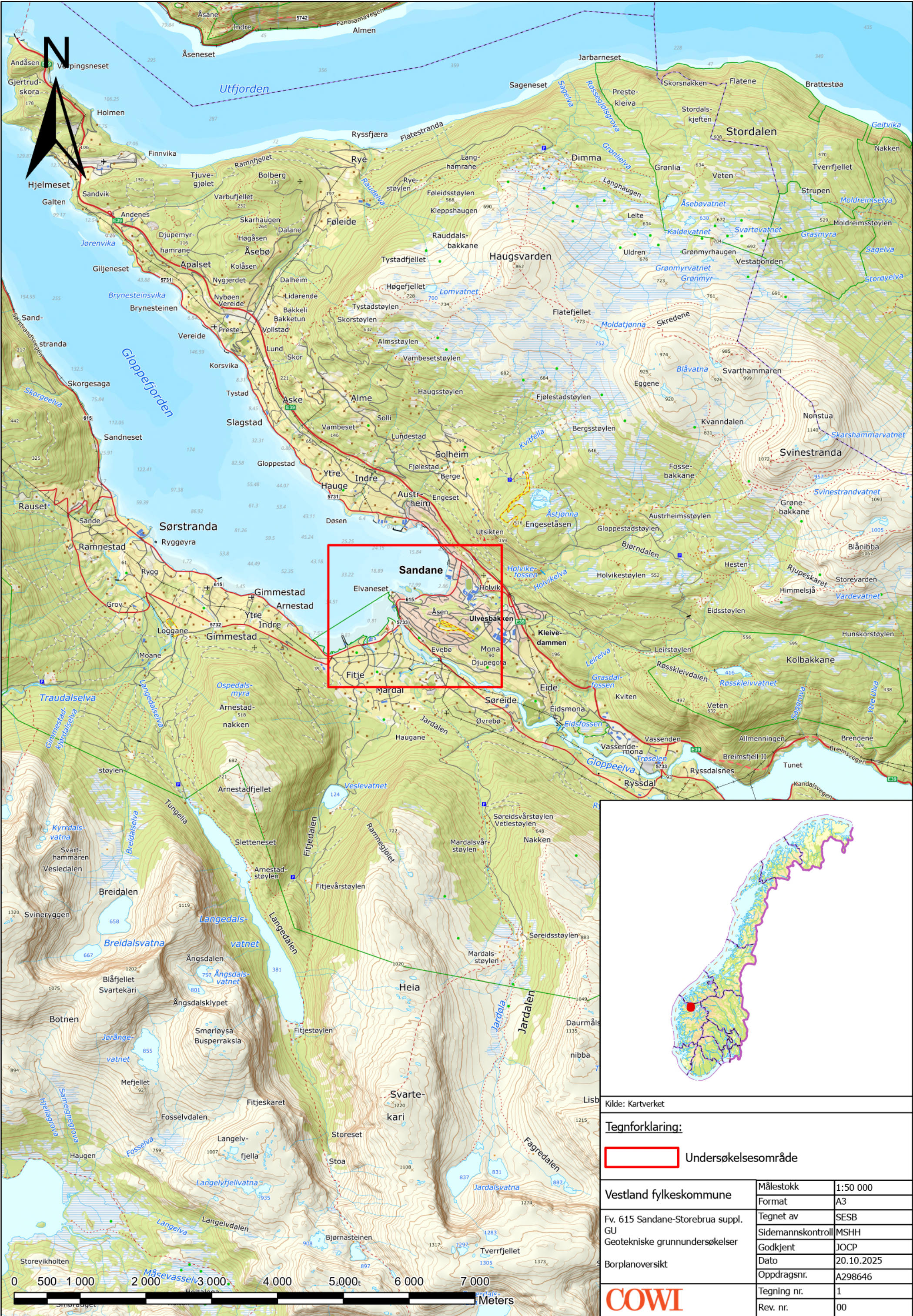
Resultater fra feltundersøkelser	1
Resultater fra geoteknisk laboratorium	2
Resultater fra elektriske poretryksmålere	3
Koordinat- og borpunktliste	4
CPTu kalibreringsskjema	5

Tillegg	Nummer
---------	--------

Beskrivelse av totalsonderinger	1
Beskrivelse av vinge boring	2
Beskrivelse av trykksondering	3
Beskrivelse av grunnvannstandsmåling	4
Beskrivelse av løsmasseprofil	5

Tegninger





Kilde: Kartverket

Tegnforklaring:

Undersøkelsesområde

Vestland fylkeskommune
Fv. 615 Sandane-Storebrua suppl.
GU
Geotekniske grunnundersøkelser
Borplanoversikt

COWI

Målestokk	1:50 000
Format	A3
Tegnet av	SESB
Sidemannskontroll	MSHH
Godkjent	JOC
Dato	20.10.2025
Oppdragsnr.	A298646
Tegning nr.	1
Rev. nr.	00



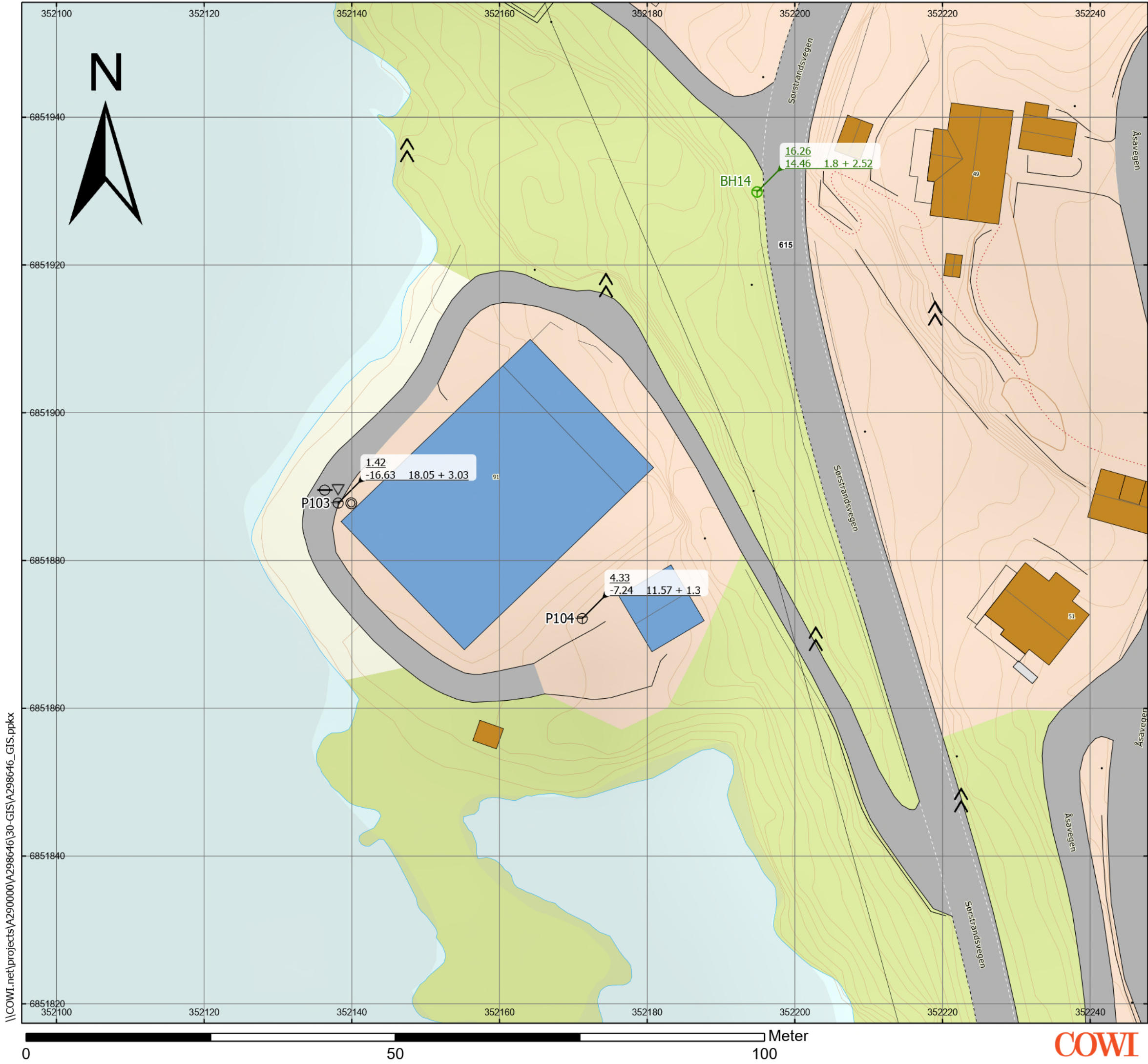
Kilde: Kartverket

Tegnforklaring:

Undersøkellesområde

Vestland fylkeskommune Fv. 615 Sandane-Storebrua suppl. GU Geotekniske grunnundersøkelser Borplanoversikt	Målestokk	1:5 000
	Format	A3
	Tegnet av	SESB
	Sidemannskontroll	MSHH
	Godkjent	JOC
	Dato	20.10.2025
	Oppdragsnr.	A298646
Tegning nr.	2	
Rev. nr.	00	

COWI



Geotekniske grunnundersøkelser

Tegnforklaring

- Totalsondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Poretrykksmåling
- Trykksondering
- Berg i dagen (punkt)

TERRENGKOTE (BUNN)KOTE

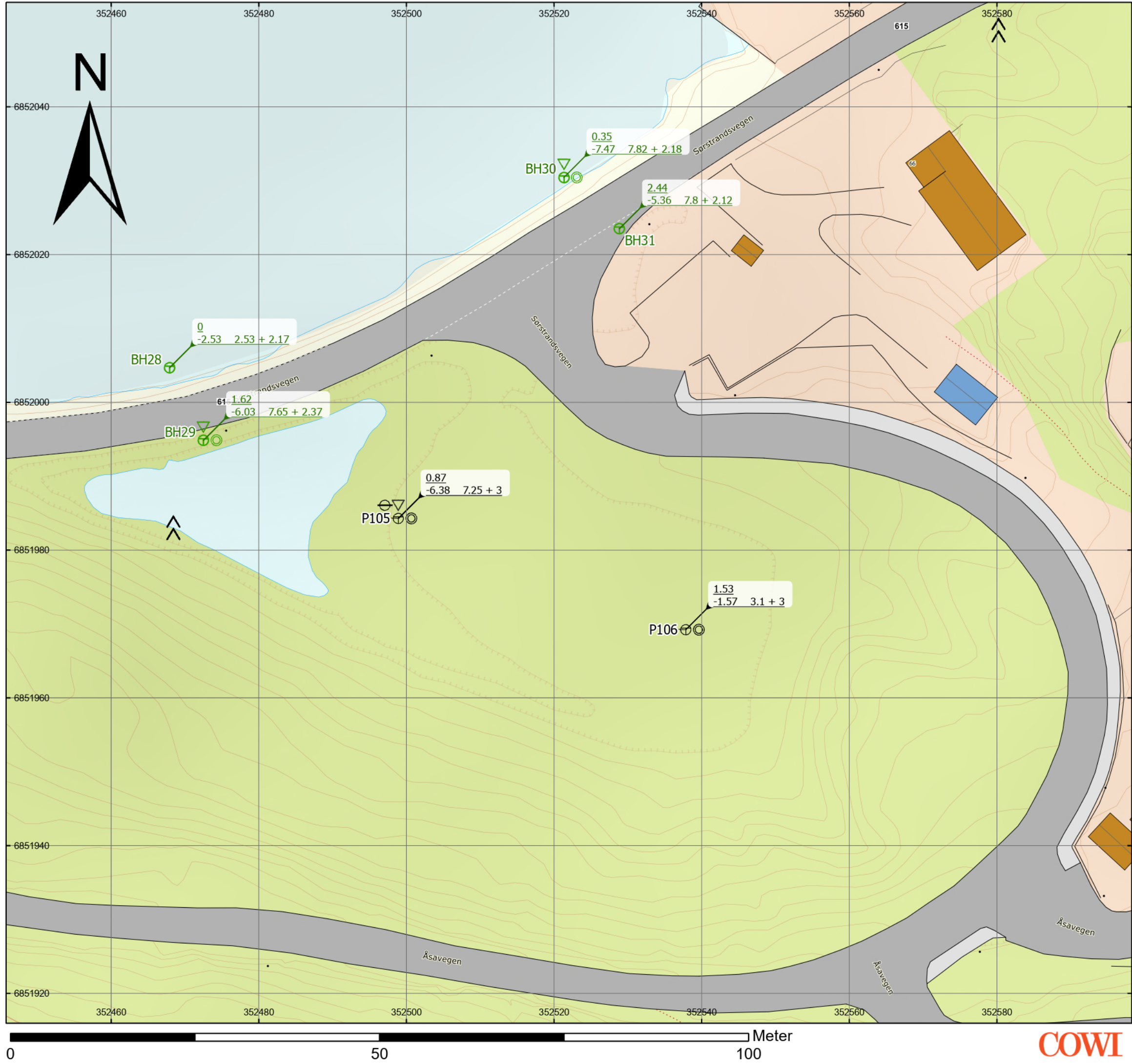
ANTATT FJELLKOTE BORET DYBDE + BORET I FJELL

*Grønn farge er grunnlag

Prosjekt	Fv. 615 Sandane-Storebrua suppl.
Prosjekt nr.	A298646
Oppdragsgiver	Vestland fylkeskommune
Dato	20.10.2025
Tegning nr.	3-1 (side 1 av 2)
Tegnet av	SESB
Sidemannskontroll	MSHH
Godkjent	JOCP
Format	A3
Kilde	Kartverket, COWI
Koordinatsystem	ETRS 1989 UTM Zone 32N
Høydesystem	NN2000
Målestokk	1:500
Rev. nr.	00

\\COWI.net\projects\A290000\A298646\30-GIS\A298646_GIS.ppkx

\\COWI.net\projects\A290000\A298646\30-GIS\A298646_GIS.ppkx



Geotekniske grunnundersøkelser

Tegnforklaring

- Totalsondering
- Prøveserie
- Trykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Poretrykksmåling
- Trykksondering
- Berg i dagen (punkt)

TERRENGKOTE (BUNN)KOTE

ANTATT FJELLKOTE BORET DYBDE + BORET I FJELL

*Grønn farge er grunnlag

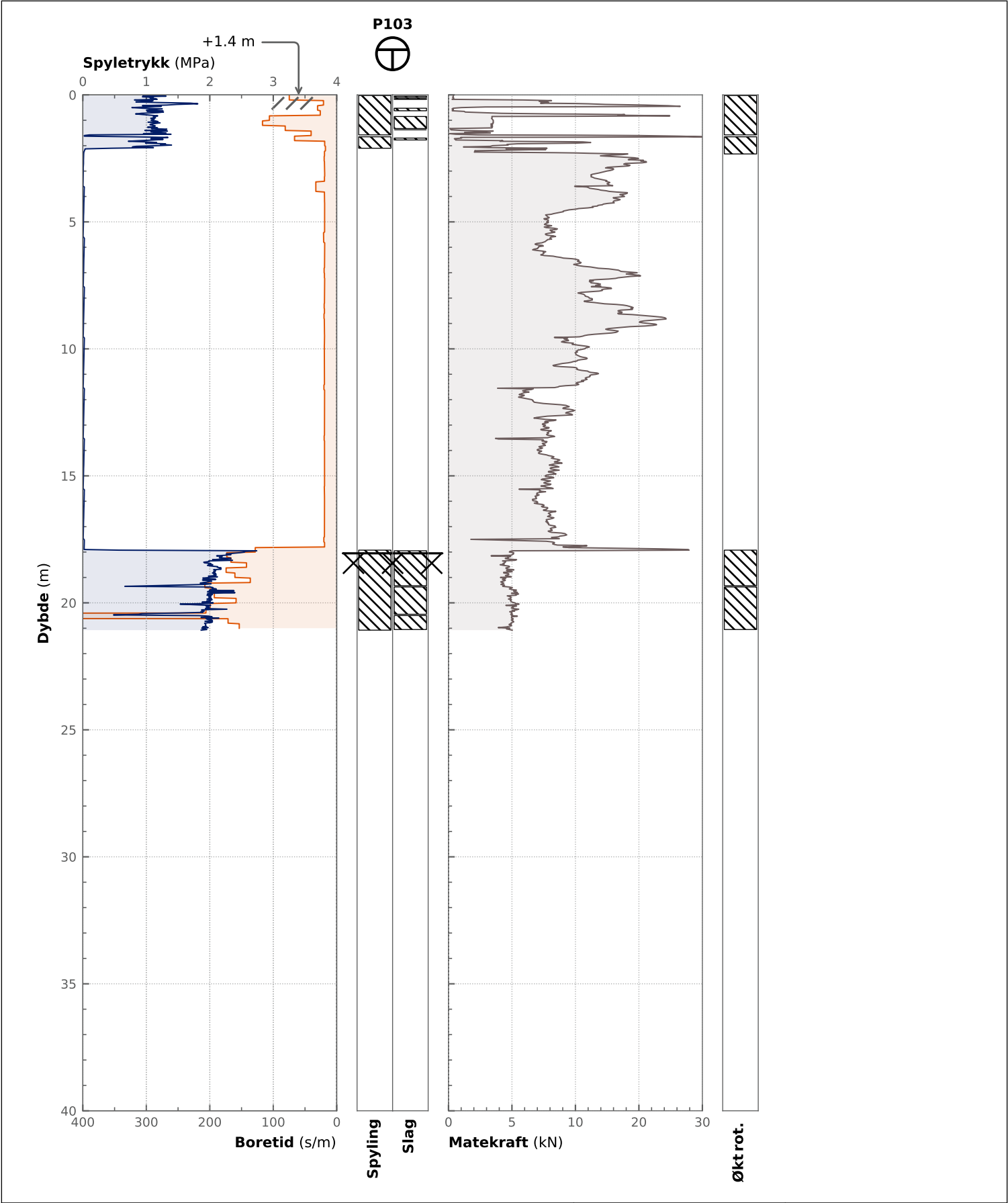
Prosjekt	Fv. 615 Sandane-Storebrua suppl.
Prosjekt nr.	A298646
Oppdragsgiver	Vestland fylkeskommune
Dato	20.10.2025
Tegning nr.	3-2 (side 2 av 2)
Tegnet av	SESB
Sidemannskontroll	MSHH
Godkjent	JOCP
Format	A3
Kilde	Kartverket, COWI
Koordinatsystem	ETRS 1989 UTM Zone 32N
Høydesystem	NN2000
Målestokk	1:500
Rev. nr.	00



Vedlegg 1

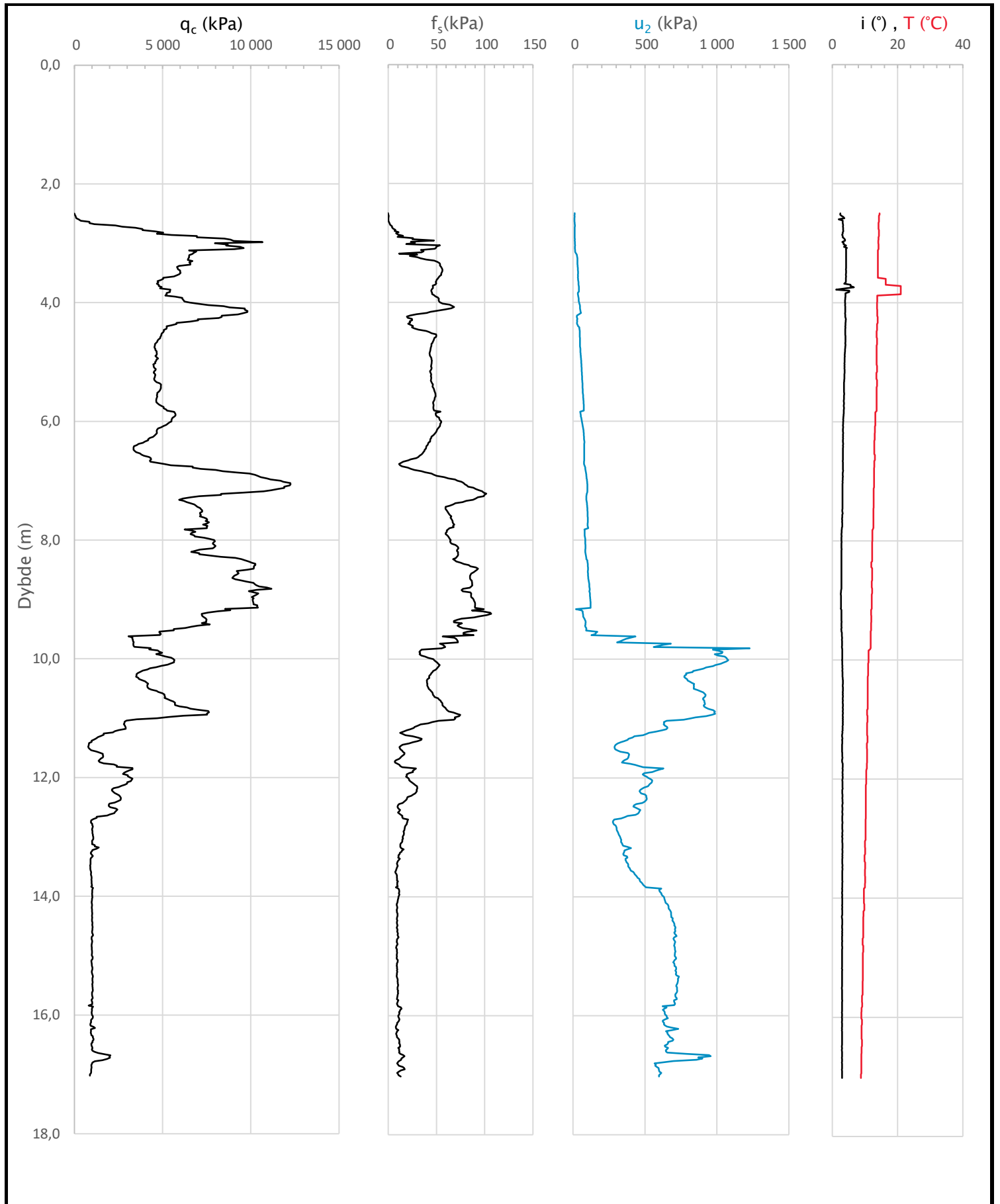
Resultater fra feltundersøkelser



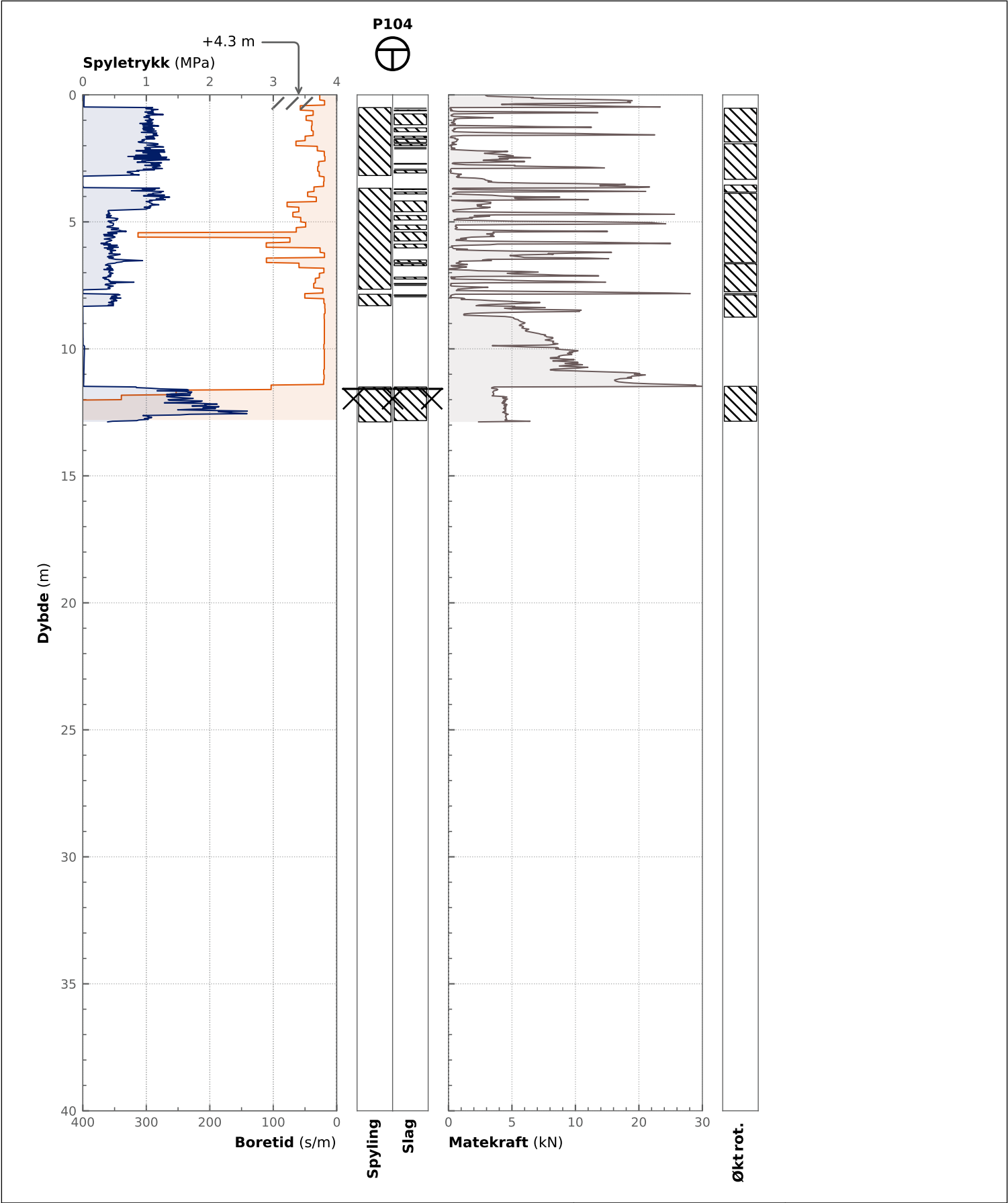


A298646 Sandane GU		Oppdragsgiver: Vestland Fylkeskommune		Rapportnummer: A298646-RAP-RIG-001	
Borehull / Metode:	P103 / TOT	Figurnummer:	1	Revisjon:	00
Koordinater (m):	Ø = 352138.2, N = 6851887.8, Z = +1.42	Dato: 2025-10-20			
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 32N	Tegnet av:	SESB	Kontr. av:	MSHH
Dato utført:	2025-09-18	Godkjent av: JOCP			
Format / Målestokk:	A4 / 1:200				

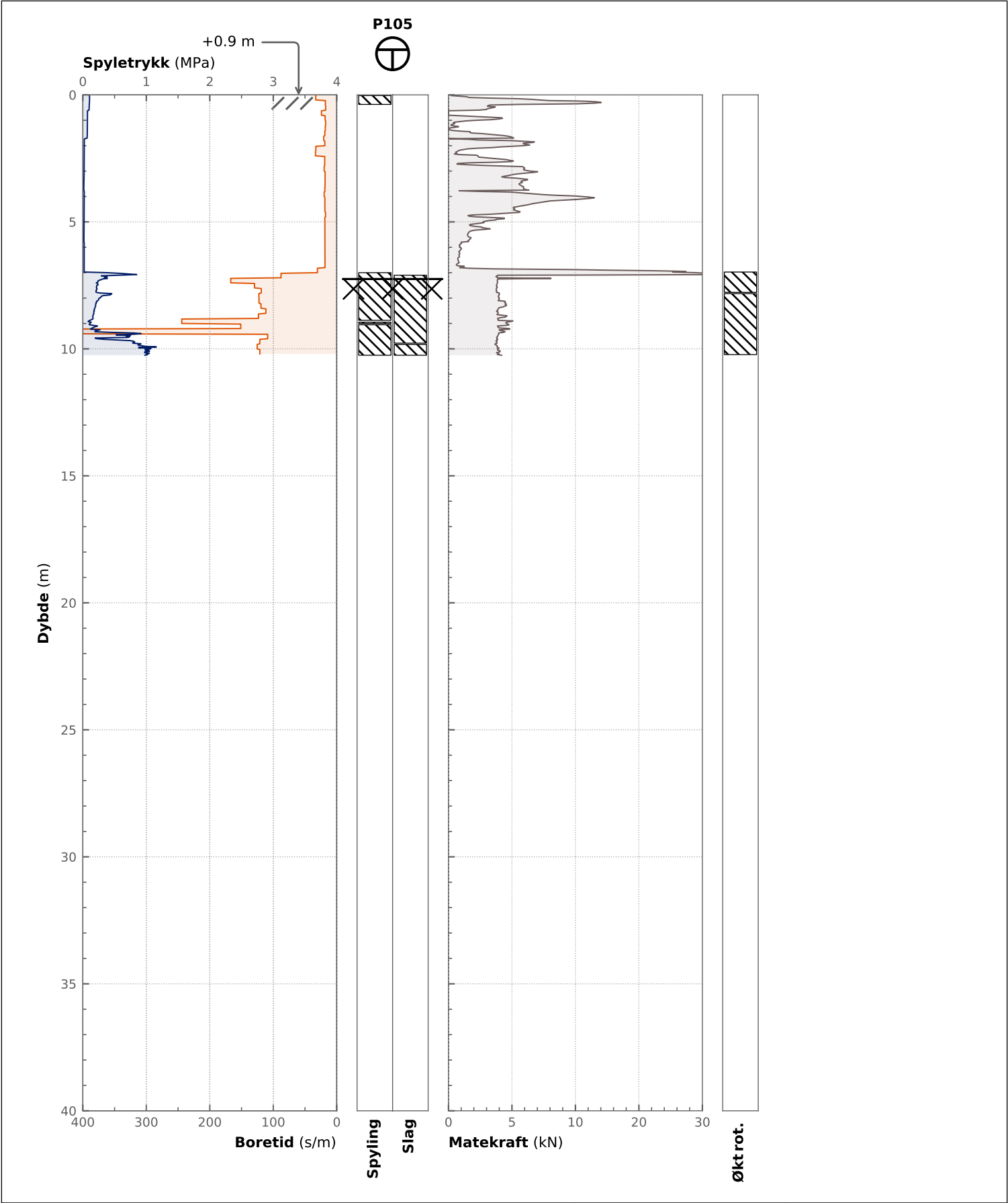
Sonde og utførelse						
Sondennummer	5358		Boreleder		NOHU	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		12,2	
Kalibreringsdato	02.12.2024		Maks helning (°)		6,7	
Dato sondering	18.09.2025		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		1		3	
Måleområde (MPa)	50		1		3	
Skaleringsfaktor	1190		3908		2909	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6411		0,0098		0,0262	
Arealforhold	0,8570		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19,863		0,497		0,891	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7880,0		123,1		316,8	
Registrert etter sondering (kPa)	-5,1		-2,1		2,6	
Avvik under sondering(kPa)	5,1		2,1		2,6	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	6,9		0,2		0,3	
Maksverdi under sondering (kPa)	12247,4		106,6		1227,4	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	12,7	0,1	2,3	2,1	2,9	0,2
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Forboret 2,5 m						
Prosjekt					Prosjektnummer: A298646 Rapportnummer: A298646-RAP-RIG-001	
Fv. 615 Sandane – Storebrua suppl. GU					Borhull Kote +1,42	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5358	
	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	SESB		MSHH		JOCP	
	Divisjon		Dato sondering		Revisjon	
Geo og felt		18.09.2025		Rev. dato		
					Anvend.klasse	
					1	
					Figur	
					CPT-1	



Prosjekt		Prosjektnummer: A298646 Rapportnummer: A298646-RAP-RIG-001		Borhull	Kote +1,42
Fv. 615 Sandane – Storebrua suppl. GU				P103	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				5358	
COWI	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	SESB	MSHH	JOCP	1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Geo og felt		18.09.2025	Rev. dato	CPT-2	

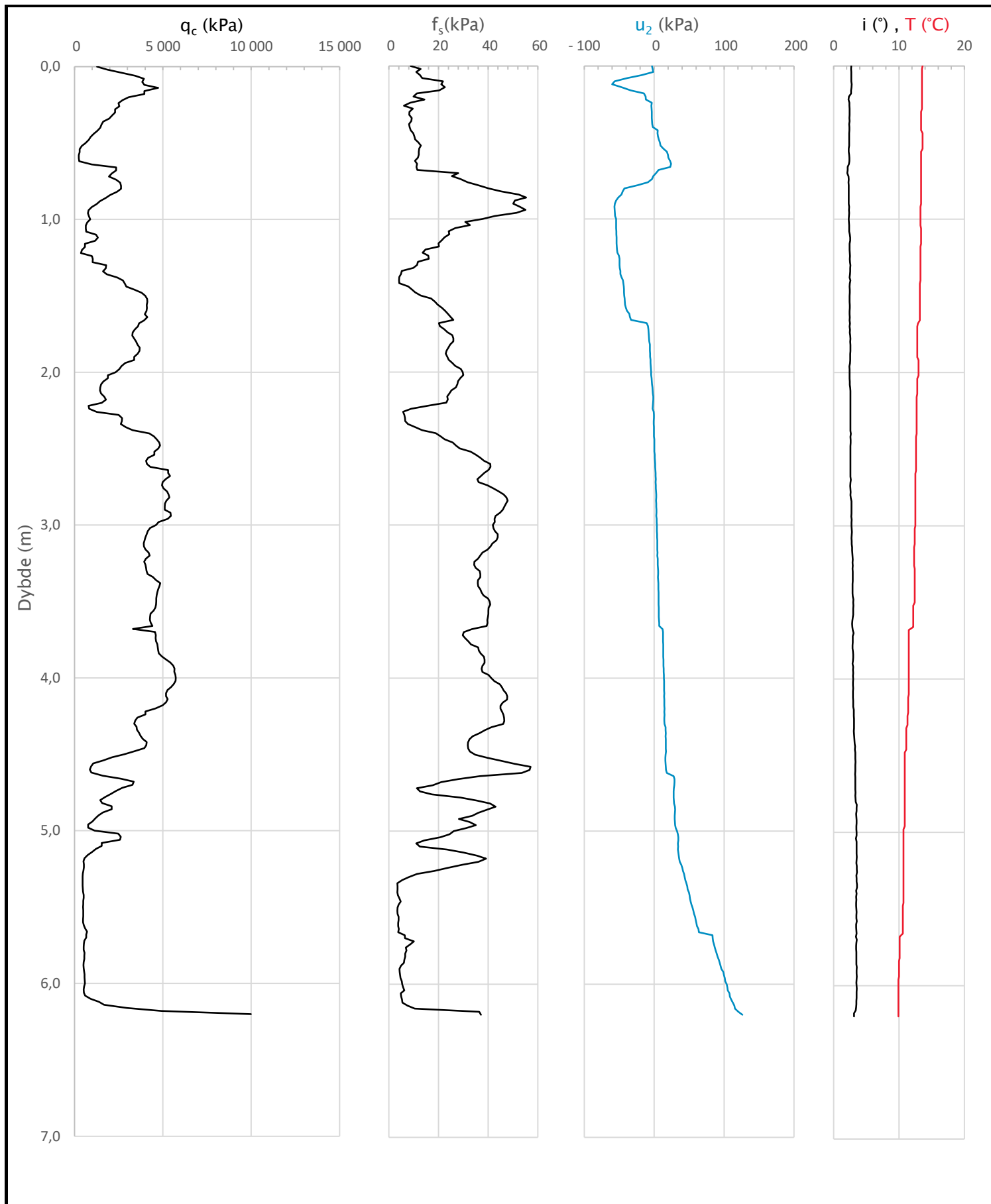


A298646 Sandane GU		Oppdragsgiver: Vestland Fylkeskommune		Rapportnummer: A298646-RAP-RIG-001	
Borehull / Metode:	P104 / TOT	Figurnummer:	2	Revisjon:	00
Koordinater (m):	Ø = 352171.2, N = 6851872.2, Z = +4.33	Dato:	2025-10-20		
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 32N	Tegnet av:	SESB	Kontr. av:	MSHH
Dato utført:	2025-09-18	Godkjent av:	JOCP		
Format / Målestokk:	A4 / 1:200	COWI			

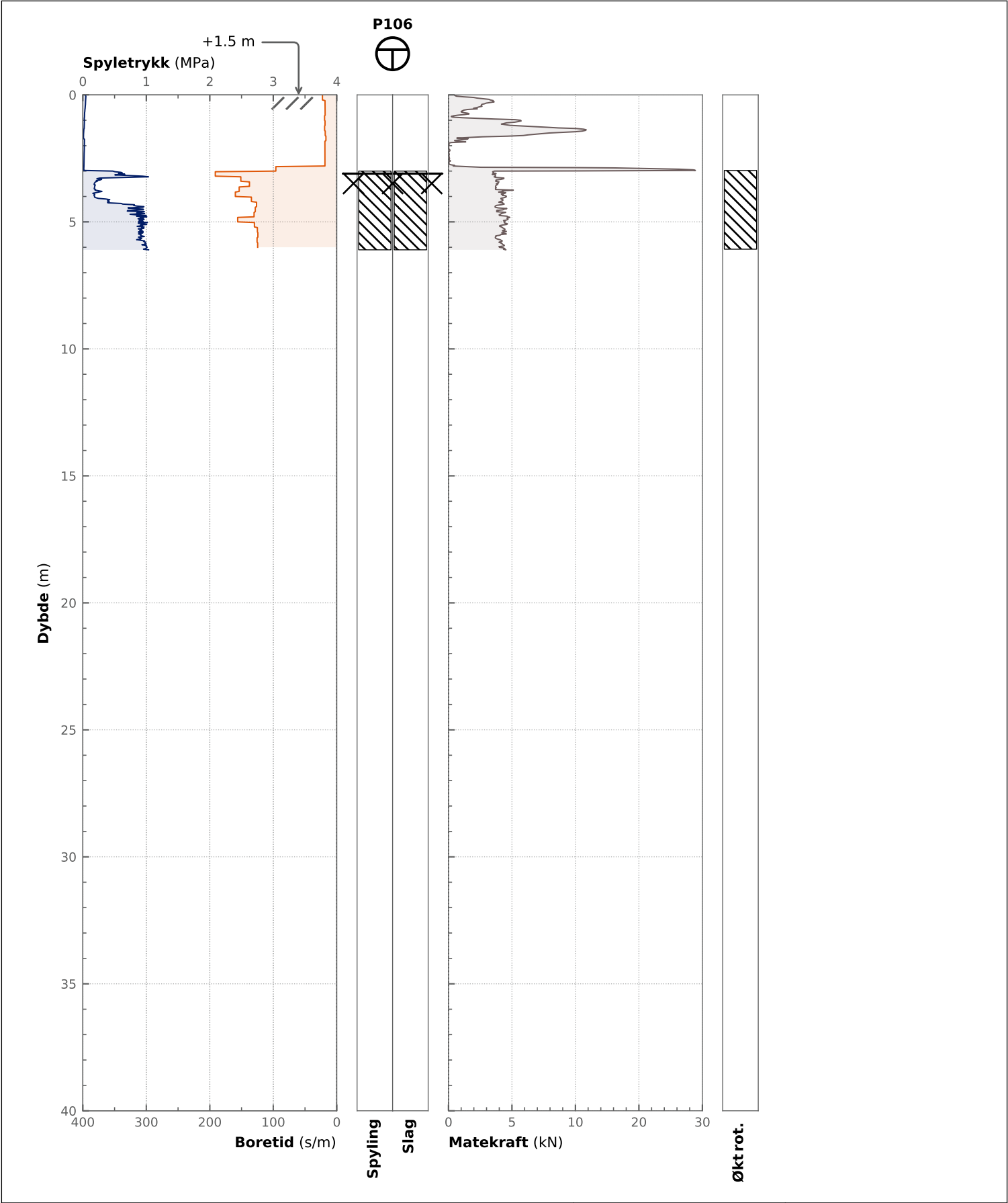


A298646 Sandane GU		Oppdragsgiver: Vestland Fylkeskommune		Rapportnummer: A298646-RAP-RIG-001	
Borehull / Metode:	P105 / TOT	Figurnummer:	3	Revisjon:	00
Koordinater (m):	Ø = 352498.9, N = 6851984.3, Z = +0.87	Dato: 2025-10-20			
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 32N	Tegnet av:	SESB	Kontr. av:	MSHH
Dato utført:	2025-09-18	Godkjent av: JOCP			
Format / Målestokk:	A4 / 1:200	COWI			

Sonde og utførelse						
Sondennummer	5358		Boreleder		NOHU	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		3,7	
Kalibreringsdato	02.12.2024		Maks helning (°)		3,6	
Dato sondering	19.09.2025		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		1		3	
Måleområde (MPa)	50		1		3	
Skaleringsfaktor	1190		3908		2909	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6411		0,0098		0,0262	
Arealforhold	0,8570		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19,863		0,497		0,891	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7849,9		123,2		317,5	
Registrert etter sondering (kPa)	-4,5		-0,9		-7,0	
Avvik under sondering(kPa)	4,5		0,9		7,0	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	2,1		0,1		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	9981,1		57,1		126,2	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	7,2	0,1	1,0	1,7	7,1	5,6
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	OBS
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt					Prosjektnummer: A298646 Rapportnummer: A298646-RAP-RIG-001	
Fv. 615 Sandane – Storebrua suppl. GU					Borhull Kote +0,87	
Innhold					105	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					Sondennummer	
					5358	
COWI	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	SESB		MSHH		JOCP	
	Divisjon		Dato sondering		Revisjon	
Geo og felt		19.09.2025		Rev. dato		
					Anvend.klasse	
					1	
					Figur	
					CPT-1	



Prosjekt		Prosjektnummer: A298646 Rapportnummer: A298646-RAP-RIG-001		Borhull	Kote +0,87
Fv. 615 Sandane – Storebrua suppl. GU				105	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				5358	
COWI	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	SESB	MSHH	JOCP		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	CPT-2
	Geo og felt	19.09.2025	Rev. dato		



A298646 Sandane GU		Oppdragsgiver: Vestland Fylkeskommune		Rapportnummer: A298646-RAP-RIG-001	
Borehull / Metode:	P106 / TOT	Figurnummer:	4	Revisjon:	00
Koordinater (m):	Ø = 352537.8, N = 6851969.2, Z = +1.53	Dato:	2025-10-20		
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 32N	Tegnet av:	SESB	Kontr. av:	MSHH
Dato utført:	2025-09-18	Godkjent av:	JOCP		
Format / Målestokk:	A4 / 1:200	COWI			

Vedlegg 2

Resultater fra geoteknisk laboratorium



R01C00

Cowi AS A298646 Sandane GU, Gloppen Kommune Labresultater Prosjekt 250764
--

Utførende laborant	Dato	Kontrollert av	Dato
GN <i>Gine Nordvold</i>	9.10.25	KS <i>Kristian Storrø</i>	9.10.25

Bilagsoversikt

Løsmasseprofiler og laboratorieundersøkelser

C

Løsmasseprofiler	R01C01 – C03
Presentasjon enaksiale trykkforsøk	R01C21
Kornfordelingsanalyser	R01C41 – C43
Samleark rådata	R01C91
Bilde av prøver	R01C92
GB - laboratorieundersøkelser	

1.1 Laboratorieundersøkelser

Laboratorieundersøkelsene som ble utført er oppsummert i tabell 1.1.

Tabell 1.1 Oppsummering av utførte laboratorieundersøkelser.

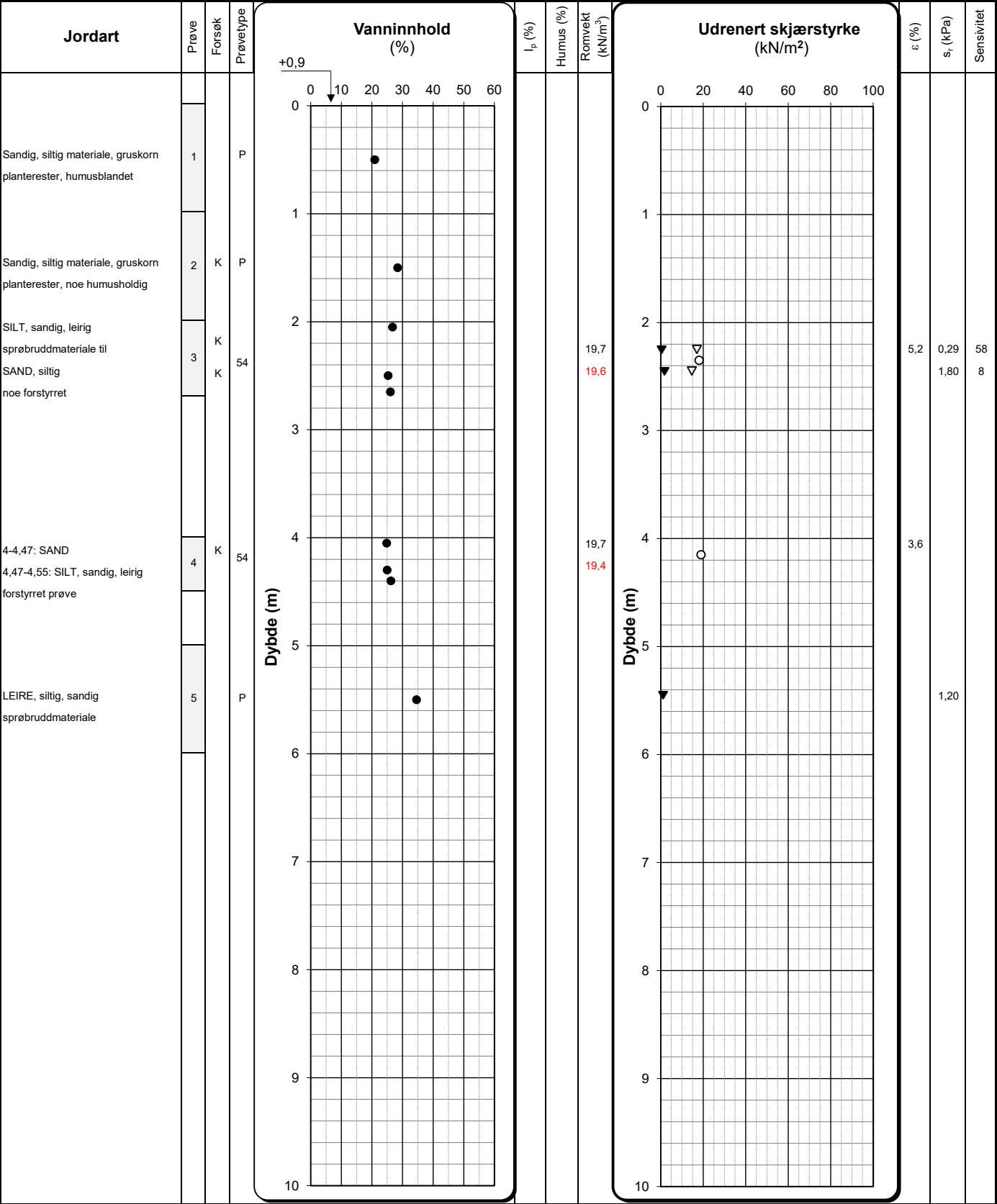
Kode	Beskrivelse	Antall
10.11	Visuell klassifisering	10
10.2	Vanninnhold (w)	10
10.64	Kombianalyse NS 8005/8006	7
10.9	Fotografi av prøve	10
10.10	Konusforsøk på omrørt materiale	2
11.11	54 mm sylinder, leire, rutine	1
11.21	54 mm sylinder sand	1

Resultater fra laboratorieundersøkelsene er presentert iht. bilagsoversikt, se tegning GB-laboratorieundersøkelser for forklaring av løsmasseprofil.

Kommentarer og spesielle forhold ved forsøk og prøver:

- Tre aks ble ikke utført pga. forstyrret materiale.
- Det ble utført to ekstra kornfordelinger i punkt P105 for å finne riktig jordartsbetegnelse.

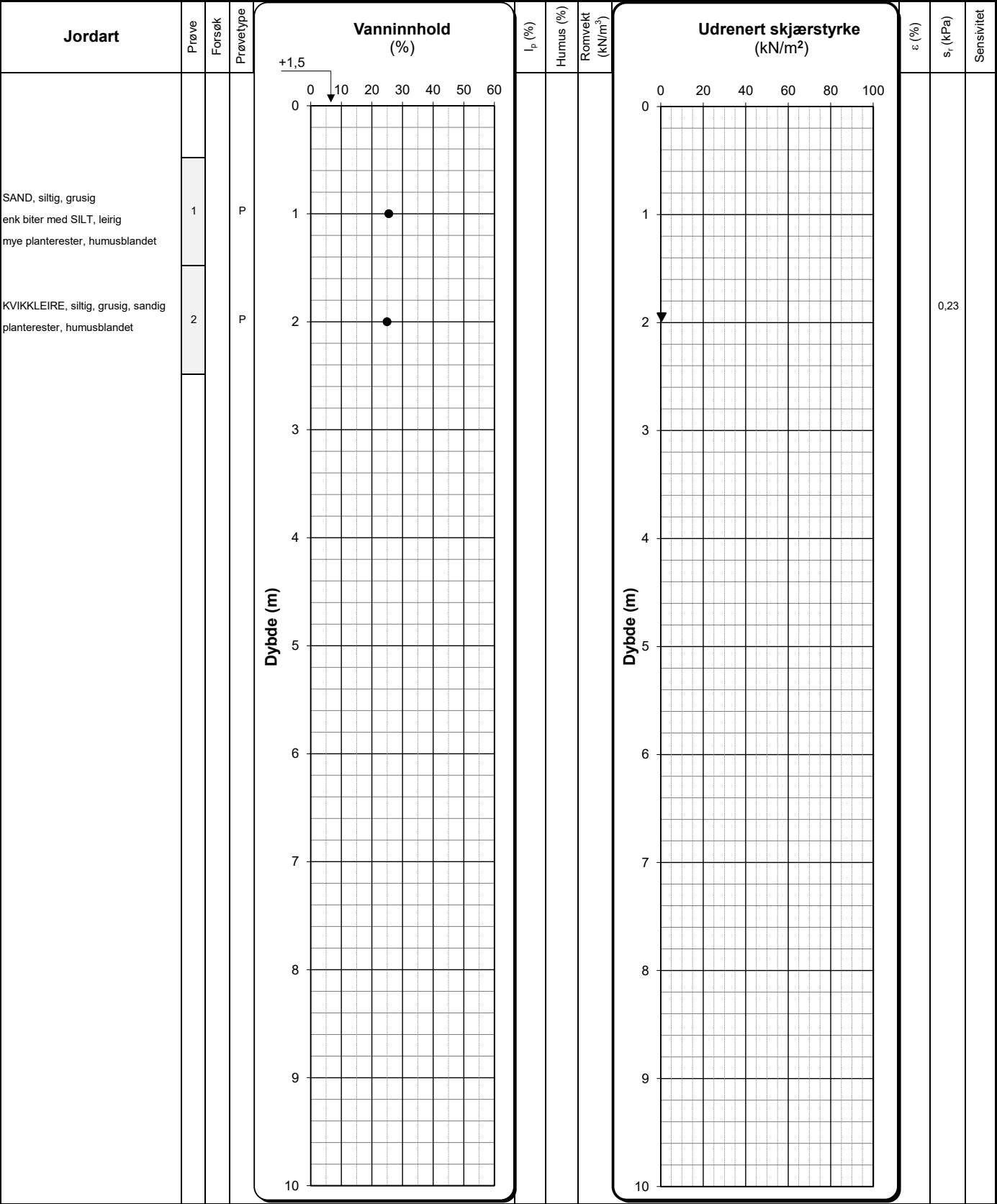
[illegible]



Enaksialforsøk	○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylinderprøve	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitets- og flytgrense	├ - - ┤	K = Kornkurve	V = Visuell vurdering på stedet		
Målt vanninnhold	●	D = Korndensitet			

I_p = Plastisitetsindeks ε = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017

	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C02
	Cowi AS	Prosjekt nr.	250764
	Prosjekt	Terrengkote	+0,9
	A298646 Sandane GU	Dato	09.10.2025
	Tittel	Ansvarlig	GN
Løsmasseprofil pkt.	P105	Kontrollert	KS

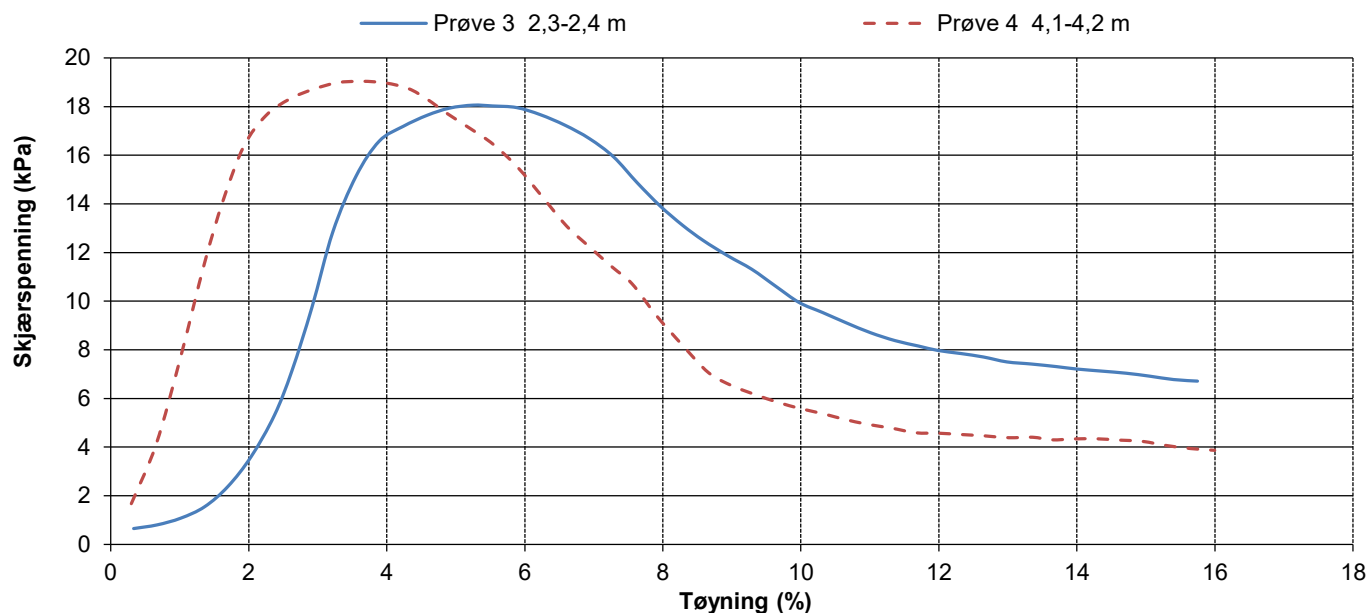


Enaksialforsøk	○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylinderprøve	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitets- og flytgrense	├ - - ┤	K = Kornkurve	V = Visuell vurdering på stedet		
Målt vanninnhold	●	D = Korndensitet			

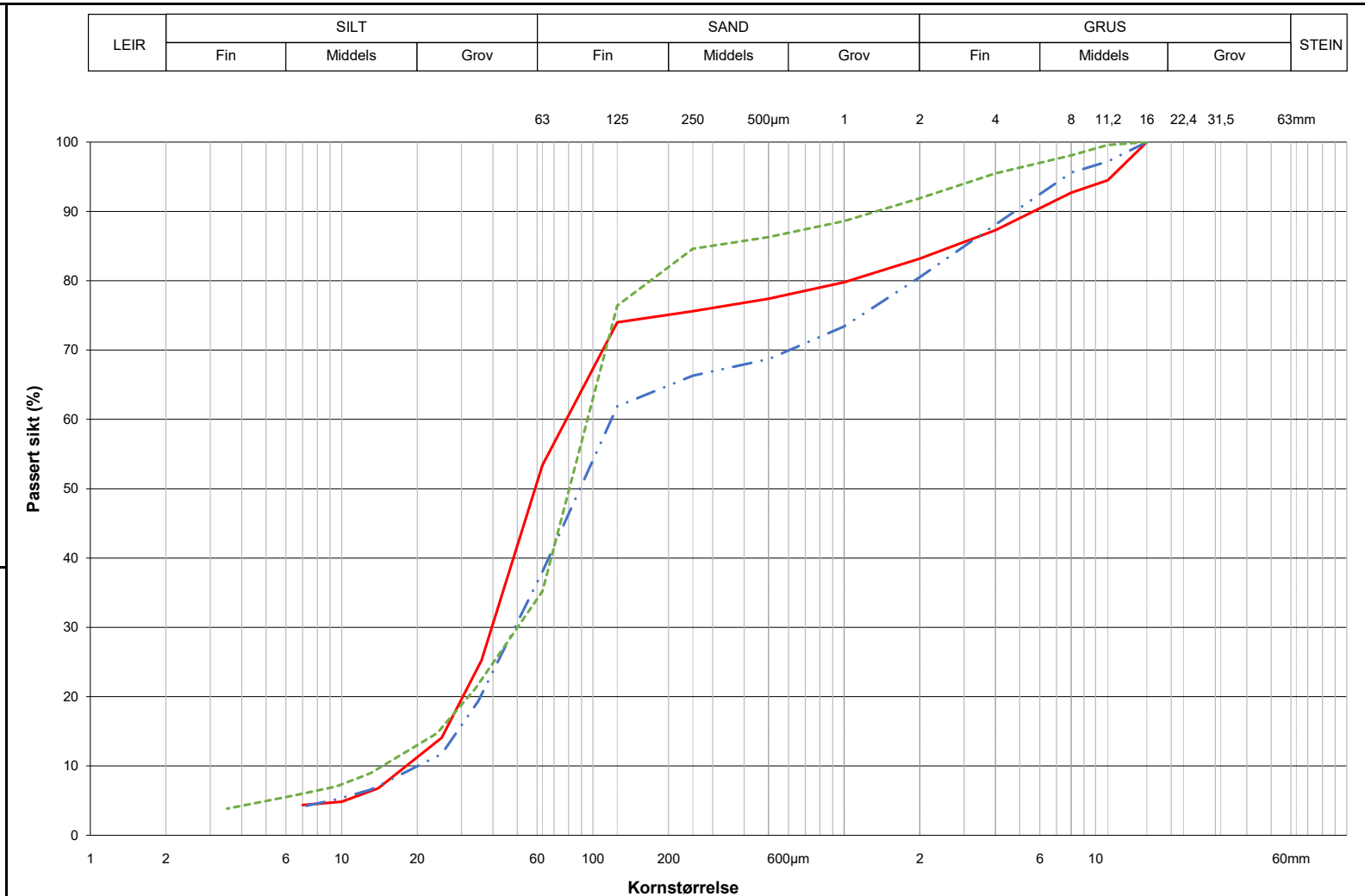
I_p = Plastisitetsindeks ε = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017

	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C03
	Cowi AS	Prosjekt nr.	250764
	Prosjekt	Terrengkote	+1,5
	A298646 Sandane GU	Dato	09.10.2025
	Tittel	Ansvarlig	GN
Løsmasseprofil pkt.	P106	Kontrollert	KS

Enaks punkt 105



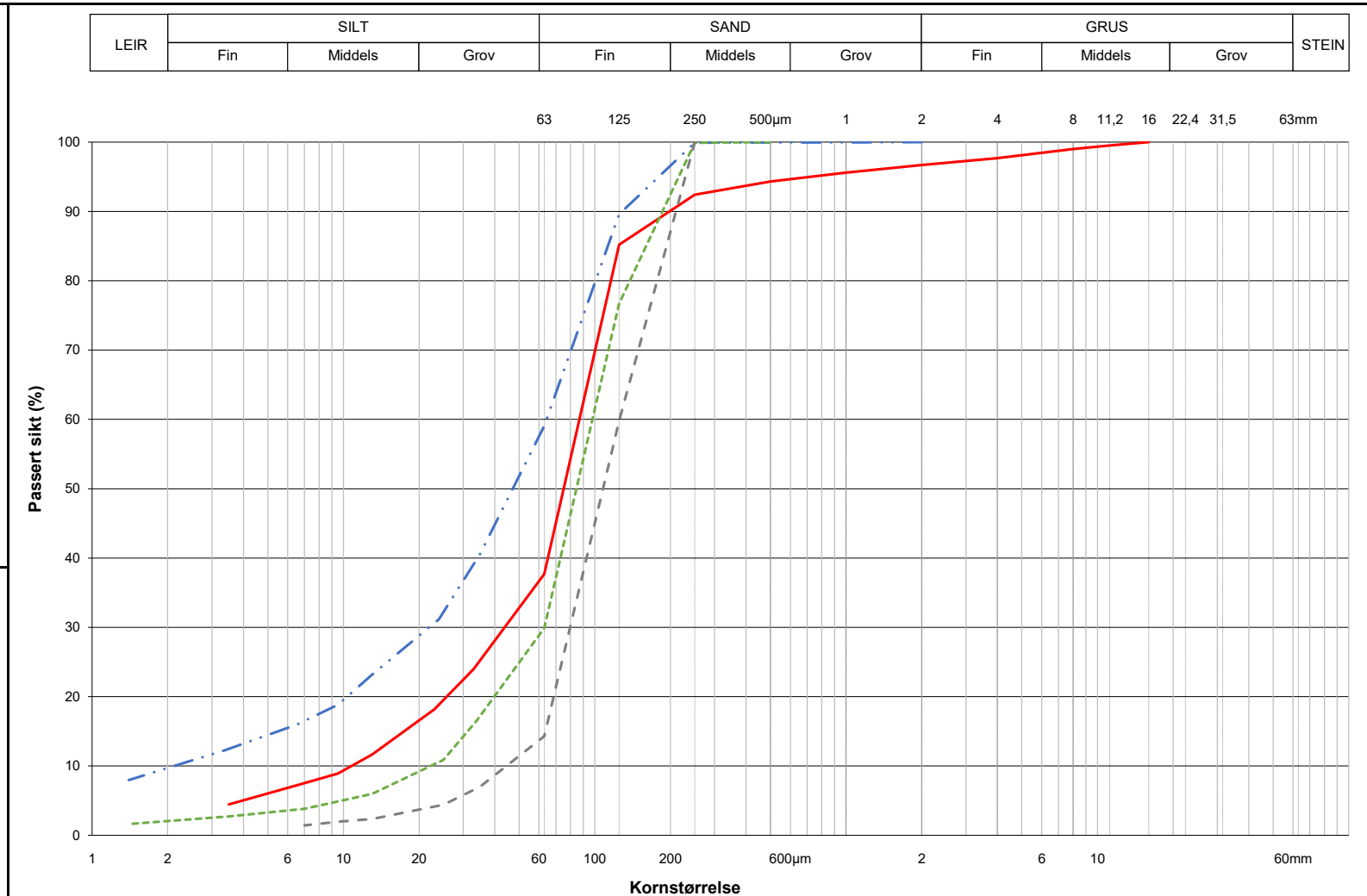
PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 3 2,3-2,4 m	18,1	5,2	
Prøve 4 4,1-4,2 m	19,0	3,6	



* Telefarligheten oppgis i forhold til materiale < 22,4 mm.

** Humus andelen oppgis som 2 verdier hvorav den første angir % i forhold til total masse, og den andre % i forhold til materiale < 2 mm

[illegible]



* Telefarligheten oppgis i forhold til materiale < 22,4 mm.

** Humus andelen oppgis som 2 verdier hvorav den første angir % i forhold til total masse, og den andre % i forhold til materiale < 2 mm

[illegible]

250764 A298646 Sandane GU

Tegning nr.: C92

Bilde av prøver

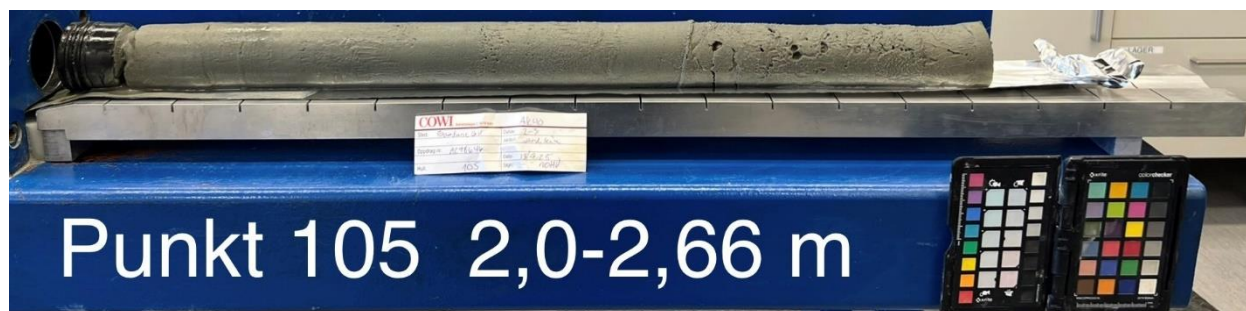
Oppdragsgiver:
Antall sider

Cowi AS v/ mshh@cowi.com
4

Revisjon	Grunnlag	Dato
00	Første utgave	08.10.2025

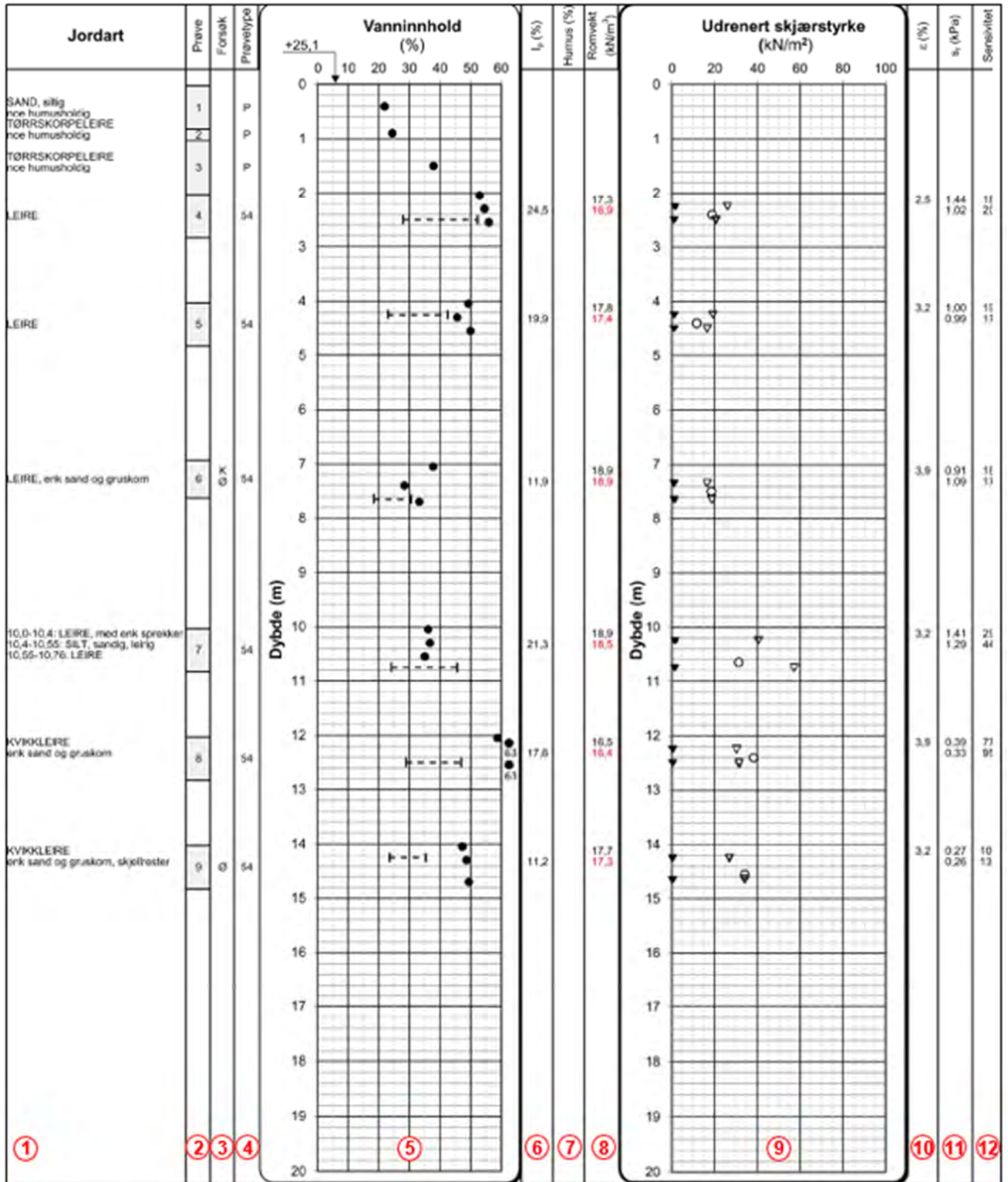








EKSEMPEL PÅ LØSMASSEPROFIL MED FORKLARING



FORKLARING:

- Jordartsbeskrivelse
 - Humusinnhold målt ved glødetap angis som noe humusblandet ved 1-2% humusinnhold. Ved kun visuell klassifisering angis <2% som noe humusholdig.
- Dybdeintervall for den aktuelle beskrivelsen
- Utført spesialforsøk
- Prøvetakingsmetode
- Målt vanninnhold i % og konsistensgrenser
- Plastisitetsindeks (I_p) i % fra konsistensgrenseforsøk
- Humusinnhold i % v/ glødetap for materiale < 2 mm (rød skrift angir humusinnhold for den totale prøvemassen)
- Målt romvekt (γ) i kN/m^3 gjennomsnitt for hele sylindren (rød skrift angir målt romvekt fra liten ring)
- Målt udrenert skjærstyrke fra konus og enaksialforsøk
- Vertikal tøyning i % ved brudd fra enaksialforsøk
- Omrørt skjærstyrke fra konusforsøk
- Beregnet sensitivitet (S_t) fra konusforsøk

Benyttede teststandarter og utstyr ved våre laboratorieundersøkelser:

Analyse	Standard	Utstyr	Merknad
Generelt, identifisering og klassifisering av jord	NS-EN ISO 14688-1:2018 og 14688-2		
Bestemmelse av vanninnhold	NS-EN ISO 17892-1		
Bestemmelse av romdensitet	NS-EN ISO 17892-2		
Bestemmelse av korndensitet	NS-EN ISO 17892-3		
Bestemmelse av kornstørrelsesfordeling	NS-EN ISO 17892-4	Retsch AS-200 Hydrometer 152H62 1g/l	
Ødometer, trinnvis belastning	EN ISO 17892-5	GDS instruments	
Ødometer CRS	NS8018	GDS instruments	
Konusforsøk, uomrørt og omrørt	EN ISO 17892-6	UTEST fall cone UTS-0180, semiautomatic penetrometer	
Enaksialt trykkforsøk, Enaks	EN ISO 17892-7	GDS instruments	
Treaksialt forsøk, Ukonsolidert, udrenert	EN ISO 17892-8	GDS instruments	
Treaksialt forsøk, Konsolidert, udrenert CAU	EN ISO 17892-9	GDS instruments	
Permeabilitets forsøk i Treaks og Ødo	EN ISO 17892-11	GDS instruments	
Konusflytgrense, plastisitetsgrense, I_p	ISO/TS 17892-12	UTEST fall cone ETM2432	
Humusinnhold ved gløding	ISO 14688-2 2017 4.5 Organic content	Glødeskap Nabertherm B150	
Proctor-komprimering	NS-EN 13286-2	Automatic Soil Compactor	

Vedlegg 3

Resultater fra elektriske poretrykksmålere



Poretrykksmåler

Prosjekt:	Oppdragsnr:	Borhull:
Fv. 615 Sandane-Storebrua suppl. GU	A298646	P103
System:	Installert av:	Installasjonsdato:
Elektrisk, Geotech	NOHU	18.09.2025

PZ nivå 1

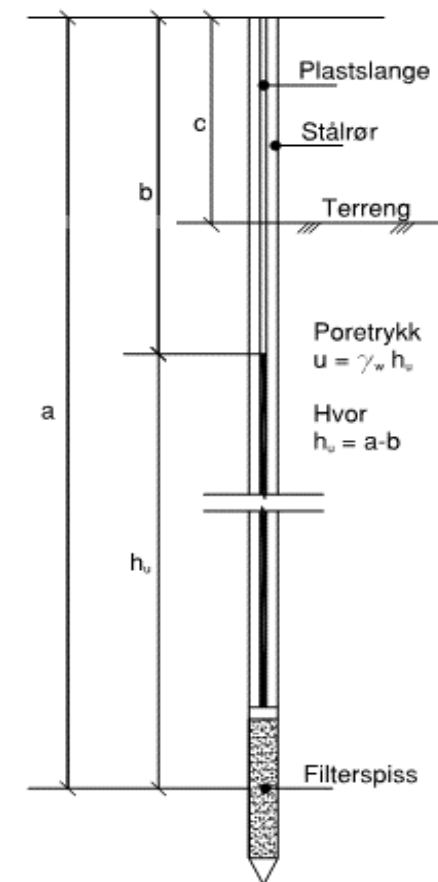
Terrengnivå	kote	+1,42	Spissnivå	kote	-3,58
Topp rør til spiss (a)	m	6,00	γ_w	kN/m ³	10,00
Rørhøyde over terreng (c)	m	1,00	Forboret	m	4,00
Spissdybde under terreng	m	5,00	Spissnr.		39513

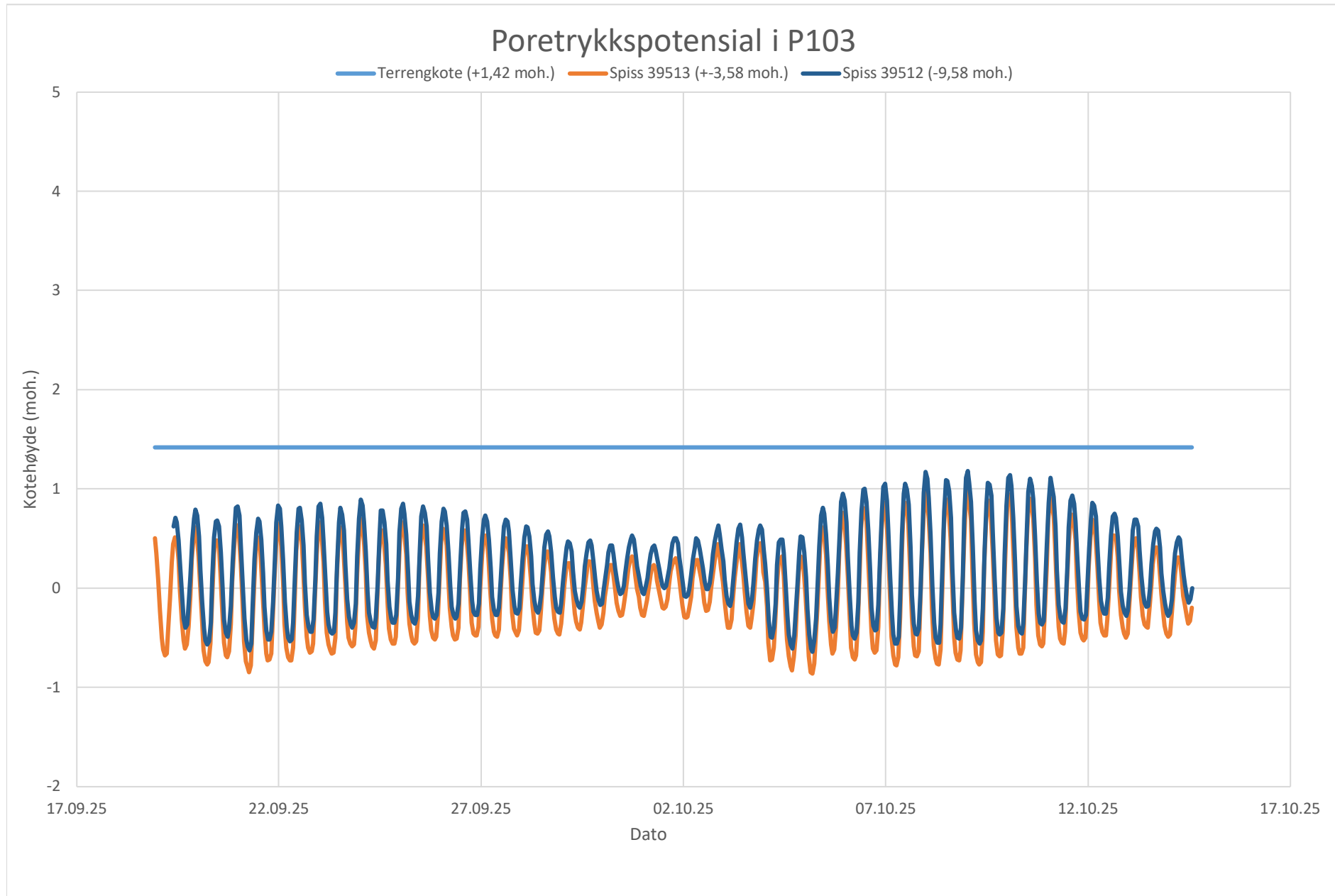
PZ nivå 2

Terrengnivå	kote	+1,42	Spissnivå	kote	-9,58
Topp rør til spiss (a)	m	+12,00	γ_w	kN/m ³	10,00
Rørhøyde over terreng (c)	m	+1,00	Forboret	m	10,00
Spissdybde under terreng	m	+11,00	Spissnr.		39512

Kommentar: Se vedlegg for koterelaterte poretrykksmålinger.

Forklaring: a Total høyde fra topp rør til spiss
c Total rør høyde over terreng





Poretrykksmåler

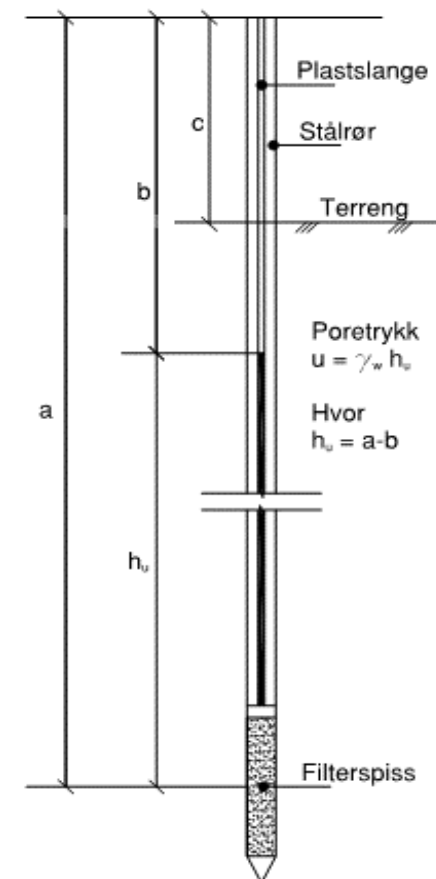
Prosjekt:	Oppdragsnr:	Borhull:
Fv. 615 Sandane-Storebrua suppl. GU	A298646	P105
System:	Installert av:	Installasjonsdato:
Elektrisk, Geotech	NOHU	19.09.2025

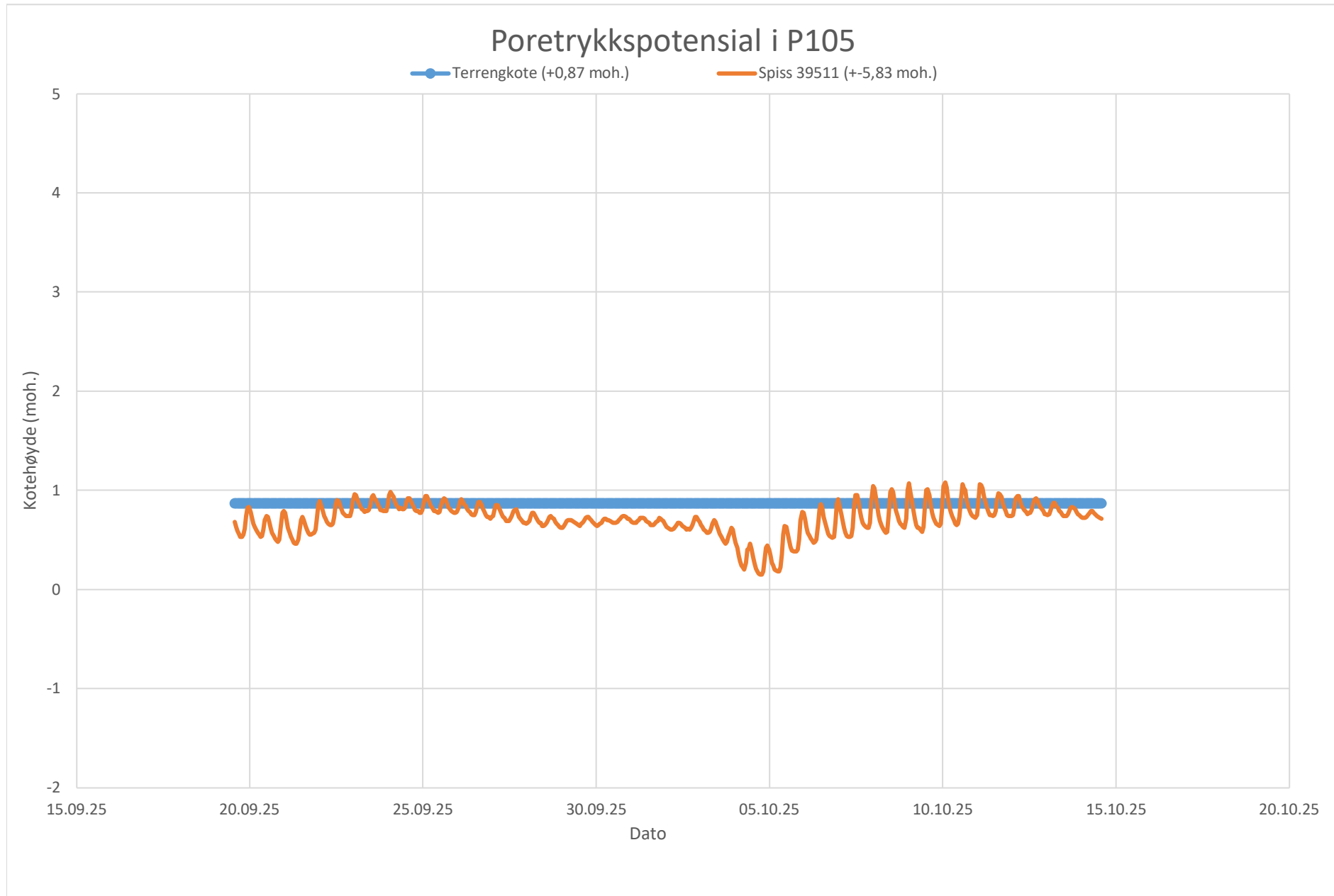
PZ nivå 1

Terrengnivå	kote	+0,87	Spissnivå	kote	-5,83
Topp rør til spiss (a)	m	8,70	γ_w	kN/m ³	10,00
Rørhøyde over terreng (c)	m	2,00	Forboret	m	2,00
Spissdybde under terreng	m	6,70	Spissnr.		39511

Kommentar: Se vedlegg for koterelaterte poretrykksmålinger.

Forklaring: a Total høyde fra topp rør til spiss
c Total rør høyde over terreng





Vedlegg 4

Koordinat- og borpunktliste



Vedlegg 4

Koordinat- og borpunktsliste

A2986467 Fv. 615 Sandane-Storebrua suppl. GU

Borhull	Dato utførelse	Metode	Koordinater (EUREF89 UTM sone 32. NN2000)			Bergkote (moh.)	Boret i (m)		
			X	Y	Z		Løsmasser	Berg	Total
P103	18.09.2025	Total Cpt Prøve PZ	6851887,78	352138,15	1,42	-16,63	18,05	3,03	21,08
P104	18.09.2025	Total	6851872,15	352171,21	4,33		11,57	1,30	12,87
P105	19.09.2025	Total Cpt Prøve PZ	6851984,29	352498,90	0,87	-6,38	7,25	3,00	10,25
P106	18.09.2025	Total Prøve	6851969,23	352537,85	1,53	-1,57	3,10	3,00	6,10

Vedlegg 4

CPTu kalibreringsskjema



Göteborg: 2024-12-02

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 5358

Probe No 5358
Date of Calibration 2024-12-02
Calibrated by Oliver Simonsson *Oliver Simonsson*
Run No 3893
Test Class: ISO 1

Point Resistance	Tip Area 10cm ²
Maximum Load	50 MPa
Range	50 MPa
Scaling Factor	1190
Resolution	0,6411 kPa
Area factor (a)	0,857
Zero	7,901 MPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 19,863 kPa
Temperature range 5 -40 deg. Celsius.

Local Friction	Sleeve Area 150cm ²
Maximum Load	1 MPa
Range	1 MPa
Scaling Factor	3908
Resolution	0,0098 kPa
Area factor (b)	0
Zero	122,22 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,497 kPa
Temperature range 5 -40 deg. Celsius.

Pore Pressure	
Maximum Load	3 MPa
Range	3 MPa
Scaling Factor	2909
Resolution	0,0262 kPa
Zero	318,54 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,891 kPa
Temperature range 5 -40 deg. Celsius.

Tilt Angle	
Scaling Factor	0,93
Range	0 - 40 Deg.

Backup memory
Temperature sensor

GEO TECH

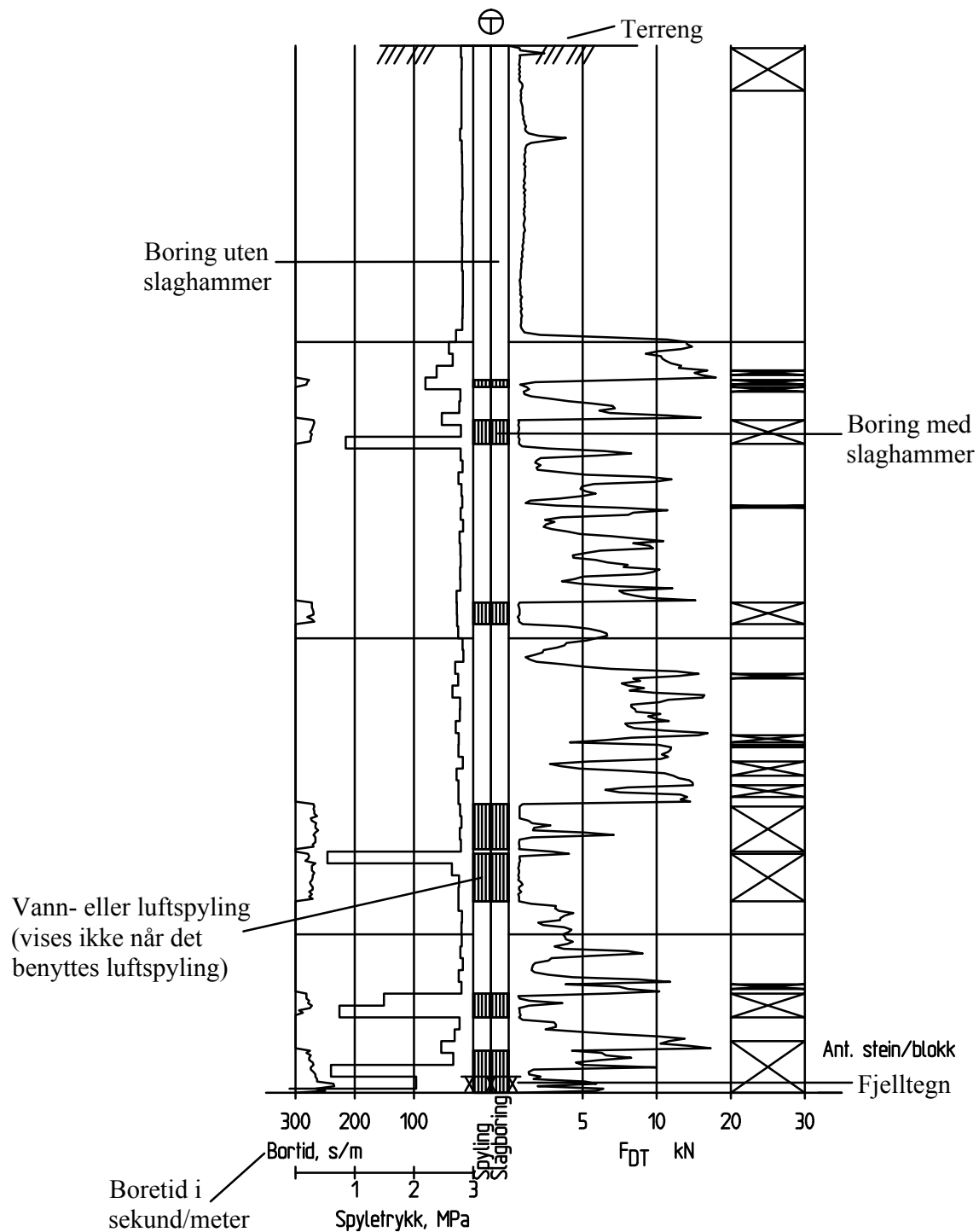
Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Ingenjörfirman Geotech AB +46 (0)31-28 99 20 www.geotech.se
Datavägen 53 +46 (0)31-68 16 39 VAT No.

Tillegg

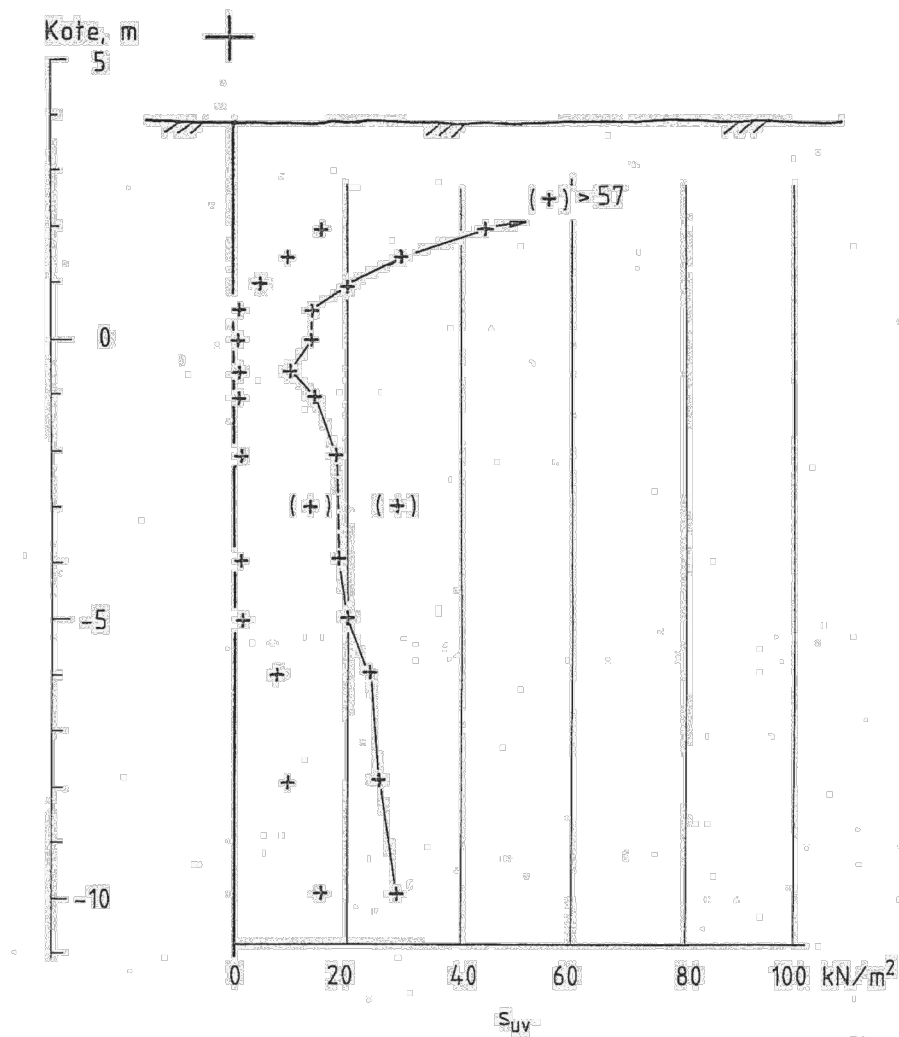


Eksempel på totalsondering med forklaring



Forklaring av vingeboarding

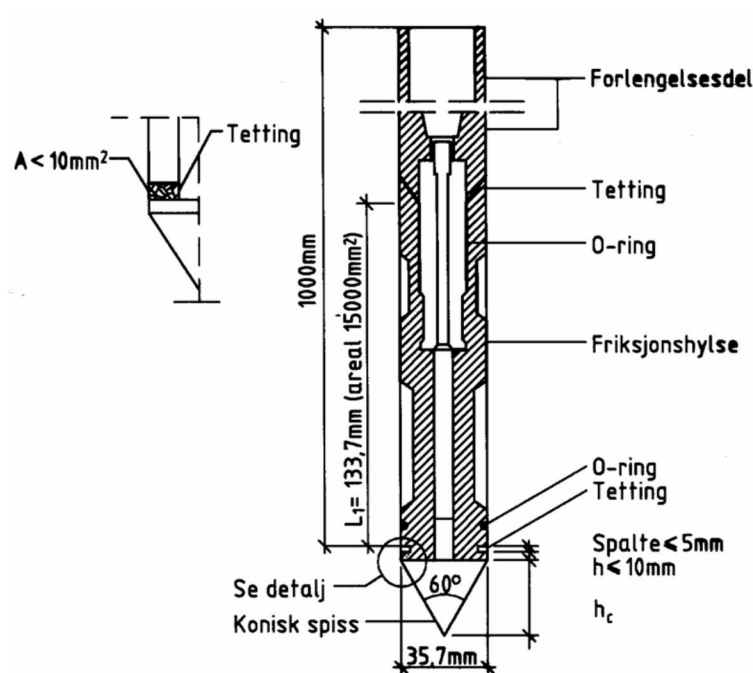
Borehullet markeres med enkel tykk strek.
Skjærstyrken S_{uv} og S_{uv} angis i kN/m^2 med tegnet +.
Verdier merket (+) anses ikke representative.



Forklaring av trykksondering (CPTU)

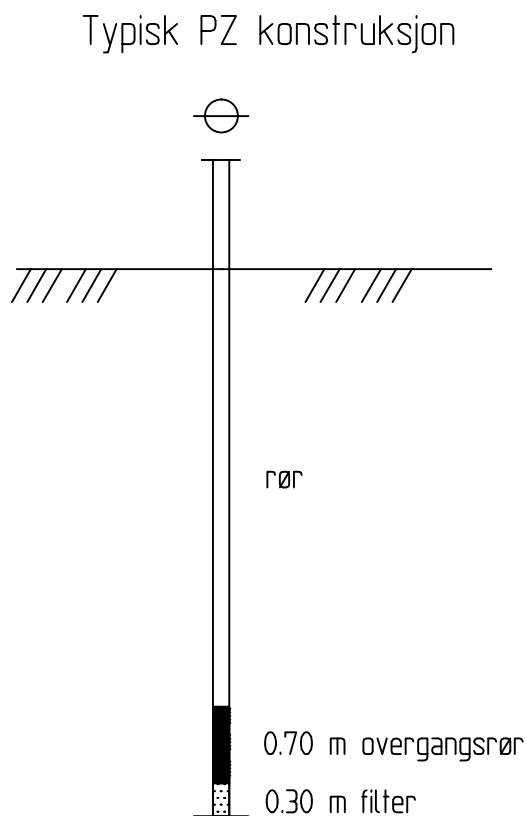
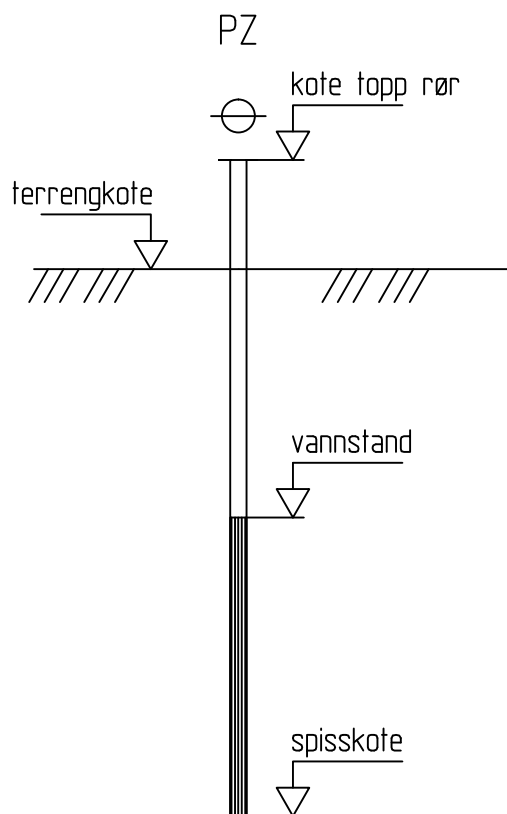
Prinsipp

Trykksondering, CPT (cone penetration test), med poretrykksmåling blir gjerne forkortet CPTU. Sonderingen utføres ved at en sylindrisk sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften mot den koniske spissen, poretrykket like bak spissen og sidefriksjon mot en friksjonshylse på den sylindriske delen.



Målingene skjer ved elektronisk eller akustisk signaloverføring.

Forklaring av grunnvannstandsmåling

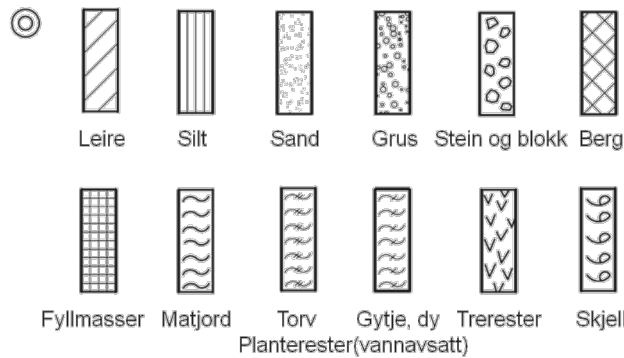


VANNSTAND

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

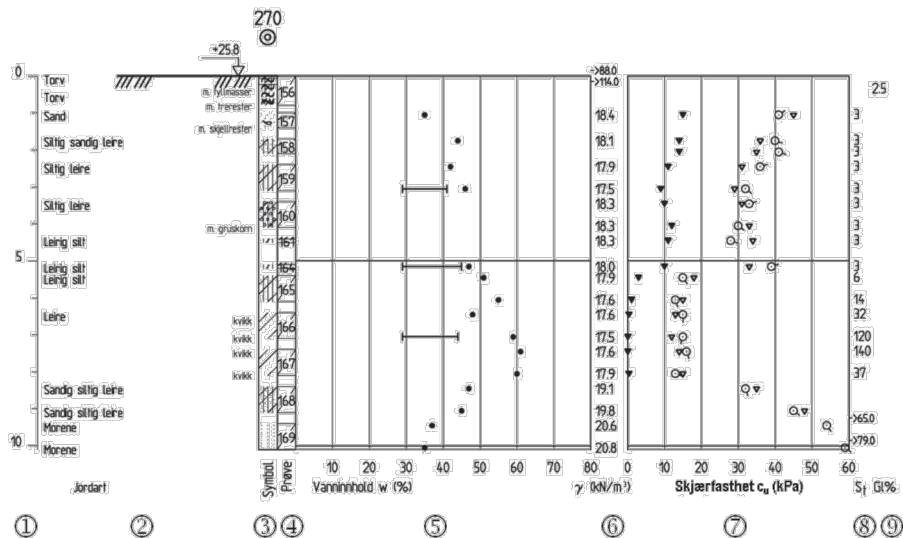
Forklaring av løsmasseprofil

Prøveserie, materialsymboler.



Ved blandingsjordarter som for eksempel morene kombineres symboler.

Framstilling av laboratoriedata.



- (1) Dybden fra terreng. Ved boring i vann, fra elvebunn eller sjøbunn.
- (2) Jordartsbeskrivelse. Grunnvannsstanden kan angis.
- (3) Materialsymboler.
- (4) Prøvens beliggenhet angis ved skråstrek, eventuelt påføres prøvenummer.
- (5) Verdier som faller utenfor diagrammet angis med tall og markeres med pil. I sand kan angis både feltverdier og beregnede verdier tilsvarende vannmettet materiale.
- (6) Tyngdetetthet γ i kN/m^3 , alternativt densitet ρ i kg/m^3 . Eventuelt kan i sand også angis beregnet verdi tilsvarende vannmettet materiale.
- (7) Skjærfasthet c_u angis i kPa
- (8) Sensitivitet S_t angis i hele tall.
- (9) Glødetap angis i %.