

SWECO Norge AS

VA Borgen,
Ullensaker Kommune

Geoteknisk datarapport
23025 nr. 1



Borerigg i drift med trafikkavvikling langs Rambydalsvegen

Prosjektnr: 23025	Dato: 06.09.23	Saksbehandler: Kristian M. Kjærstad
Kundenr: 10129	Dato: 20.09.23	Kollegakontroll: Audun Egeland Sanda

Fylke: Viken	Kommune: Ullensaker	Sted: Pinnebekken / Borgen
Adresse: Flere	Gnr/Bnr: Flere	

Tiltakshaver:	Ullensaker kommune
Oppdragsgiver:	SWECO Norge AS v/ Harald Ihler
Rapport:	23025 Rapport nr. 1
Rapporttype:	Geoteknisk datarapport
Stikkord:	Geotekniske undersøkelser, laboratorieundersøkelser
Euref UTM:	Pinnebekken: Sone 32V – Ø623150, N6668700
	Masseuttak: Sone 32V – Ø622400, N6666800
	Borgen: Sone 32V – Ø623050, N6664400

Revisjon	Grunnlag	Dato
00	Første utgave	05.06.2023
01	Ny avlesning av poretrykksmålerne	20.09.2023

Sammendrag

SWECO Norge AS er engasjert som rådgiver av Ullensaker kommune i forbindelse med etablering av en 5 km lang VA-trase fra Borgen til Pinnebekken ved Jessheim i Ullensaker kommune. Se prosjektets plassering på oversiktskart på side 3, og situasjonsplan på tegning R01A01. Løvlien Georåd har fått i oppdrag å utføre geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser for prosjektet.

Foreliggende rapport presenterer resultatene fra felt- og laboratorieundersøkelsene. Rapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger.

Utførte grunnundersøkelser består av 40 totalsonderinger, 4 trykksonderinger (CPTU), 19 prøveserier med opptak av 44 poseprøver og 14 sylinderprøver, og installasjons av 2 elektriske poretrykksmålere.

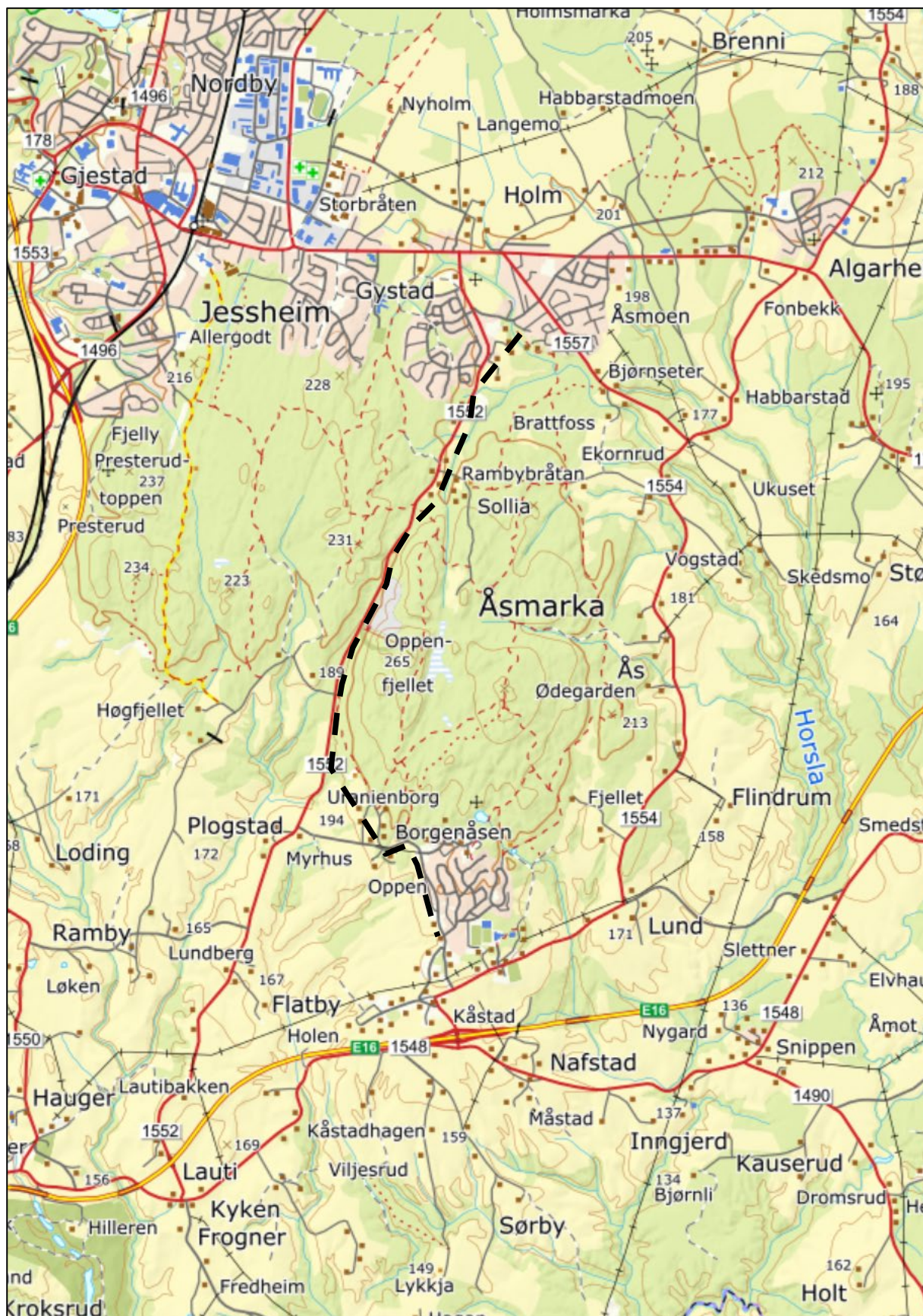
Utførte grunnundersøkelser indikerer at grunnen består av sand over leire eller kun leire i hele dybden (stedvis er tørrskorpeaktig i topplaget). Prøveseriene viser at det typisk er innskutte lag av silt og sand i leiren. I punkt 20 og 38 er det også registrert lag av silt de øverste meterne. Løsmassene er for det meste noe humusholdige og stedvis humusblandet. Det er registrert torv i topplaget i punkt 13 og 37.

Det er ikke påvist kvikkleire i opptatte prøver, men det er påvist forekomster av sprøbruddmateriale. Prøveseriene ble foretatt til 3 – 9 m under terreng. Resultater er presentert i løsmasseprofiler.

Det er boret til berg og antatt berg i hhv. 2 av 40 og i 16 av 40 totalsonderinger. Dybde til antatt berg eller berg varierer mellom 2,2 og 10 m i borpunktene.

Foreliggende rapport er revidert for å inkludere avlesning av poretrykksmålere. Målingene indikerer at grunnvannstanden ligger ca. 1,6 – 1,7 m under terreng.

Oversiktskart



Figur 0.1 Oversiktskart [1]. Svart stiplet linje markerer omtrentlig plassering av VA-traseen.

Innholdsfortegnelse

Sammendrag.....	2
Oversiktskart	3
Innholdsfortegnelse	4
Tegningsliste	4
1 Innledning.....	5
2 Utførte undersøkelser	5
3 Beskrivelse	7
4 Referanser.....	10

Tegningsliste

Situasjonsplaner og borpunkt-/koordinatliste

Oversiktsplan, M=1:10000

Situasjonsplan m/boredybder, M=1:2000

Koordinat- og borpunktliste

A

R01A01

R01A02 – R01A05

R01A06

Boreresultater

Totalsonderinger

Trykksonderinger (CPTU)

El. Piezometer

B

R01B01 – R01B40

R01B50 – R01B53

R01B80 – R01B81

Laboratorieundersøkelser

Oversikt laboratorieundersøkelser

Løsmasseprofiler

Enaksiale trykkforsøk

Kornkurveanalyser

Ødometerforsøk

Bilde av prøver

Samleark rådata

C

R01C00

R01C01 – R01C20

R01C21 – R01C30

R01C41 – R01C45

R01C61 – R01C62

R01C91

R01C92

Geotekniske bilag

Feltundersøkelser

Laboratorieundersøkelser

Kalibreringsskjema CPTU-sonde 4980

1 Innledning

1.1 Formål

SWECO Norge AS er engasjert som rådgiver av Ullensaker kommune i forbindelse med etablering av en 5 km lang VA-trase fra Borgen til Pinnebekken ved Jessheim i Ullensaker kommune. Prosjektets beliggenhet er vist på oversiktskart på figur 0.1.

Løvlien Georåd er engasjert som RIG i prosjektet og skal bl.a. utføre geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser.

Foreliggende rapport presenterer resultatene fra felt- og laboratorieundersøkelsene. Rapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger.

1.2 Underleverandører

Akershus Grunnboring har utført feltundersøkelsene og innmåling av borpunktene.

2 Utførte undersøkelser

2.1 Befaring

Området er ikke befart av Løvlien Georåd, men er planlagt utført på et senere tidspunkt.

2.2 Tidligere undersøkelser

Løvlien Georåd har tidligere utført geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser ved Pinnebekken og på kunstgressbanen i Borgen, disse er presentert i egne rapporter, se ref. [2], [3] og [4].

I 2021 utførte Sweco geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser langs VA-traseen på Borgen, se datarapport i ref. [5].

Det er tidligere utført grunnundersøkelser av Norconsult ved Pinnebekken, se NADAG [6] for mer informasjon.

2.3 Utførte feltundersøkelser

Feltundersøkelsene ble gjennomført 14.03.2023 – 12.04.2023 med borerigg av typen Geotech 607.

Utførte grunnundersøkelser består av 40 totalsonderinger, 4 trykksonderinger (CPTU), 20 prøveserier med opptak av 44 poseprøver og 14 sylinderprøver, og installasjons av 2 elektriske poretrykksmålere. Undersøkelsesomfanget er oppsummert i tabell 2.1.

En oversikt over utførte undersøkelser i plan er gitt i situasjonsplaner, se tegning R01A02 – R01A05. Totalsonderingene og CPTU-sonderingene er vist som enkeltboringer på tegning R01B01 – R01B40 og R01B0 – R01B53. Kalibreringsskjema for benyttet CPTU-sonde er vedlagt. En generell forklaring av sonderingsmetodene er vist i geoteknisk bilag for feltundersøkelser.

Tabell 2.1 Oppsummering av utførte feltundersøkelser.

Borpunkt	TOT	CPTU	PZ	Prøvetaking	
				Poseprøve	Ø54 mm
1	X				
2	X			4 stk	
3	X				
4	X				
5	X				
6	X				
7	X			1 stk	
8	X	X		3 stk	
9	X			2 stk	1 stk
10	X				
11	X				
12	X			4 stk	
13	X			1 stk	
14	X				
15	X				
16	X				
17	X				
18	X			2 stk	
19	X				
20	X			2 stk	
21	X				
22	X			1 stk	
23	X				
24	X			4 stk	1 stk
25	X			4 stk	1 stk
26	X				
27	X				
28	X			3 stk	
29	X				1 stk
30	X	X			2 stk
31	X			3 stk	
32	X				2 stk
33	Utgikk				
34	X				
35	X				
36	X				
37	X			3 stk	2 stk
38	X			3 stk	1 stk
39	X				
40	X	X		2 stk	1 stk
41	X	X	2 stk	2 stk	2 stk

Forklaringer:

TOT	Totalsondering
CPTU	Trykksondering
PZ	Poretrykksmåler
Poseprøve	Forstyrret prøve
Ø54 mm	Uforstyrret sylinderprøve

2.4 Målearbeid

Borpunktene er innmålt av Akershus Grunnboring. På grunnlag av utførte feltundersøkelser og målearbeid er det utarbeidet en koordinat- og borpunktliste, se tegning R01A02.

2.5 Laboratorieundersøkelser

Resultater fra laboratorieundersøkelsene er presentert på tegning R01C00 – R01C92. Forklaring av løsmasseprofil og relevante standarder for laboratorieundersøkelsene er vist i geoteknisk bilag for laboratorieundersøkelser.

2.6 Spesielle opplysninger fra felt- og laboratorieundersøkelsene

Utførte trykksonderinger oppfyller krav til anvendelsesklasser iht. NGF-melding nr. 5 [7] som vist i tabell 2.2.

Tabell 2.2 Anvendelsesklasser for utførte trykksonderinger.

Borpunkt	Anvendelsesklasse iht. [7]			Største registrerte helningsavvik
	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	
8	1	1	1	32,4°
30	1	1	1	5,4°
40	1	1	1	2,9°
41	1	1	1	3,0°

Det er registrert høyt helningsavvik for trykksonderingen i punkt 8. Det høye helningsavviket er imidlertid kun registrert som lokale peakverdier i enkelte dybder, trolig pga. påtreff av stein. Peakverdiene reduseres raskt tilbake til normale helningsavvik.

Synlige prøveforstyrrelser ved utskyvning på laboratorium er kommentert på løsmasseprofiler på tegning R01C01 – R01C20 og vist i bilde på tegning R01C91.

Utførte enaksialforsøk indikerer forstyrret prøvemateriale i 9 av 13 forsøk grunnet bruddtøyning > 5% [8].

2.7 Omfang av undersøkelsene, behov for supplerende undersøkelser

Ev. behov for supplerende undersøkelser må vurderes av rådgivende ingeniør for geoteknikk videre i prosjektet.

2.8 Miljøpåvirkning fra grunnundersøkelsene

Grunnundersøkelsene har blitt gjennomført med minst mulig miljøpåvirkning. Det har ikke vært lekkasjer av diesel, hydraulikkolje eller andre miljøskadelige substanser.

For å komme frem med undersøkelsesutstyret har det blitt gjort nødvendige, men minimale terreng- og naturinngrep.

Belting med borerigg er forsøkt redusert med et effektivt feltoppsett og gjennomføringsplan.

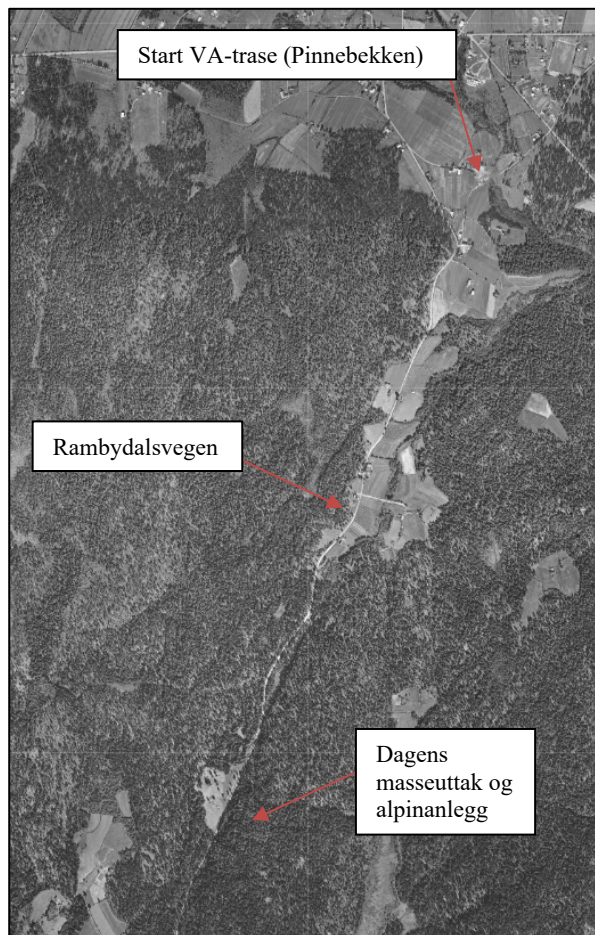
3 Beskrivelse

3.1 Topografi/omgivelser

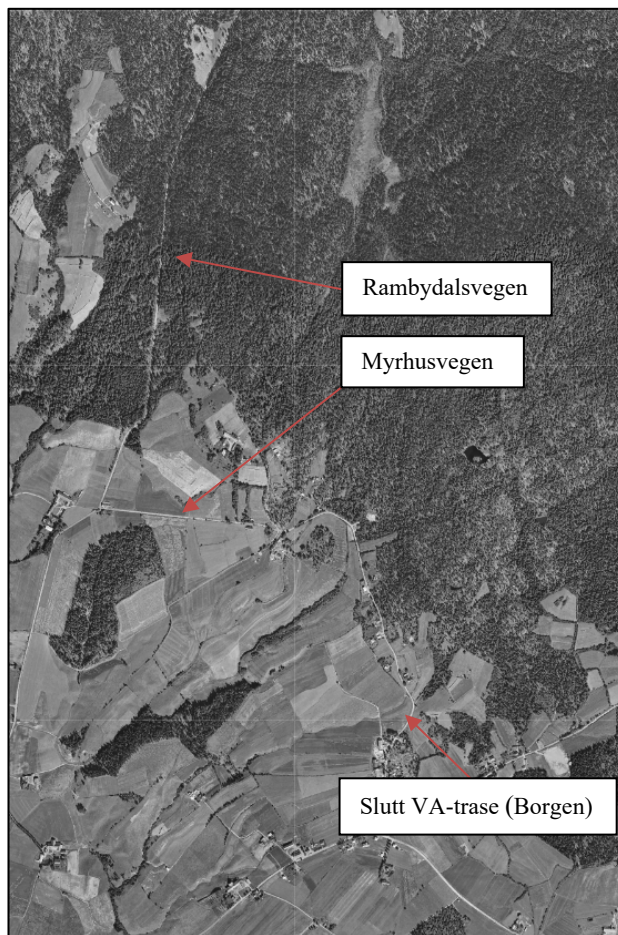
Ved Borgen og Pinnebekken består i hovedsak omgivelsene av boligbebyggelse, jordbruk, vegnett, vassdrag og ravinesystemer. Mellom Borgen og Pinnebekken varierer omgivelsene mellom boligbebyggelse med jordbruk til skogdekte områder. Omtrent midt mellom tettstedene er det masseuttak og alpinanlegg langs Rambydalsvegen. Langs trasen er terrenget relativt flatt, men heller generelt mot nærliggende raviner og stiger mot skogdekte områdene.

3.2 Studie av historiske flyfoto/kart

Utklipp fra historisk kart fra 1953 er presentert på figur 3.1 og figur 3.2 [9]. Det er utført en god del boligutbygging ved Pinnebekken, Flatbyseter og Borgen. Områdene bestod tidligere av jordbruk med enkelte boliger i nærområdet. Hovedvegene Rambydalsvegen og Myrhusvegen bestod også i 1953. Historisk flyfoto antyder at masseuttaket ble etablert mellom 1995 og 2003.



Figur 3.1 Utklipp fra kart fra 1953 del 1 [9]



Figur 3.2 Utklipp fra kart fra 1953 del 2 [9]

3.3 Løsmasser

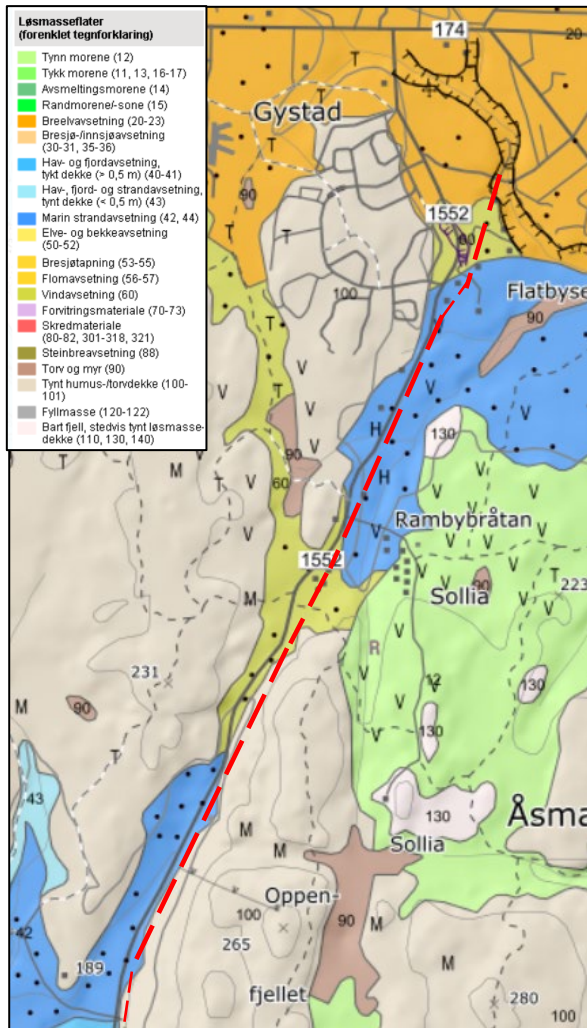
Ifølge kvartærgeologisk kart fra NGU forventes det breelvavsetning (oransje), vindavsetning (gul/grønn), bart fjell (rosa) og marin strandavsetning (blå) langs VA-traseen på figur 3.3 i tillegg til hav- og fjordavsetning (lyseblå) langs VA-traseen på figur 3.4.

Utførte grunnundersøkelser indikerer at grunnen består av sand over leire eller kun leire i hele dybden (stedvis er tørrskorpeaktig i topplaget). Prøveseriene viser at det typisk er innskutte lag av silt og sand i leiren. I punkt 20 og 38 er det også registrert lag av silt de øverste meterne. Løsmassene er for det meste noe humusholdige og stedvis humusblandet. Det er registrert torv i topplaget i punkt 13 og 37.

Leiren karakteriseres som *meget bløt* til *fast* med *lav* til *høy* sensitivitet. Det er påvist forekomster av sprøbruddmateriale ($s_r \leq 1,27 \text{ kN/m}^2$) i følgende punkt og dybdeintervall:

- Punkt 7: Dybde 3 – 4 m
- Punkt 9: Dybde 7 – 7,8 m
- Punkt 25: Dybde 4 – 4,8 m
- Punkt 32: Dybde 4,4 – 4,75 m
- Punkt 37: Dybde 3 – 3,8 m
- Punkt 38: Dybde 1 – 1,3 m og 2,5 – 3,3 m

Sprøbruddmaterialet i opptatte prøver betegnes ikke som *kvikkleire* ($s_r \leq 0,33 \text{ kN/m}^2$).



Figur 3.3 Kvartærgeologisk kart fra NGU del 1 [10]. Rød stiplert linje viser omtrentlig plassering av VA-traseen.



Figur 3.4 Kvartærgeologisk kart fra NGU del 2 [10]. Rød stiplert linje viser omtrentlig plassering av VA-traseen.

3.4 Berg

Det er boret til berg og antatt berg i hhv. 2 av 40 og i 16 av 40 totalsonderinger. Dybde til antatt berg eller berg varierer mellom 2,2 og 10 m i borpunktene.

Påvisning av overgang til antatt berg skjer normalt sett ved kontrollboring 3 m ned i antatt berg. Virkelig bergnivå kan avvike fra antatte nivåer tolket fra undersøkelsene. Angitte kotenivåer for antatt bergoverflate må derfor benyttes med forsiktighet.

NGUs berggrunnskart indikerer at bergarten i området består av granittisk gneis [11].

3.5 Grunnvann / poretrykksituasjon

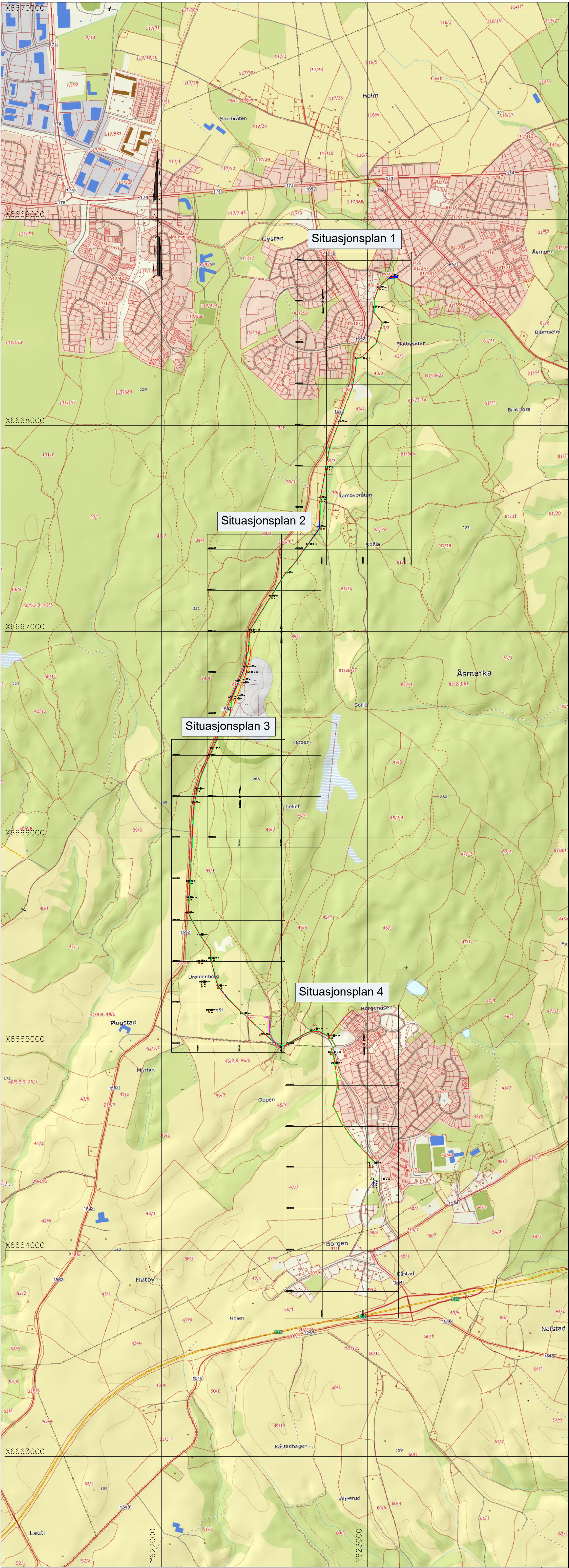
Det ble installert 2 elektriske poretrykksmålere i punkt 41. Målinger ble først startet 25.05.2023 og ble avlest 06.09.2023. Resultater er presentert på tegning R01B80 og R01B81. Målingene indikerer at grunnvannstanden ligger ca. 1,6 – 1,7 m under terreng.

3.6 Telefarlighet

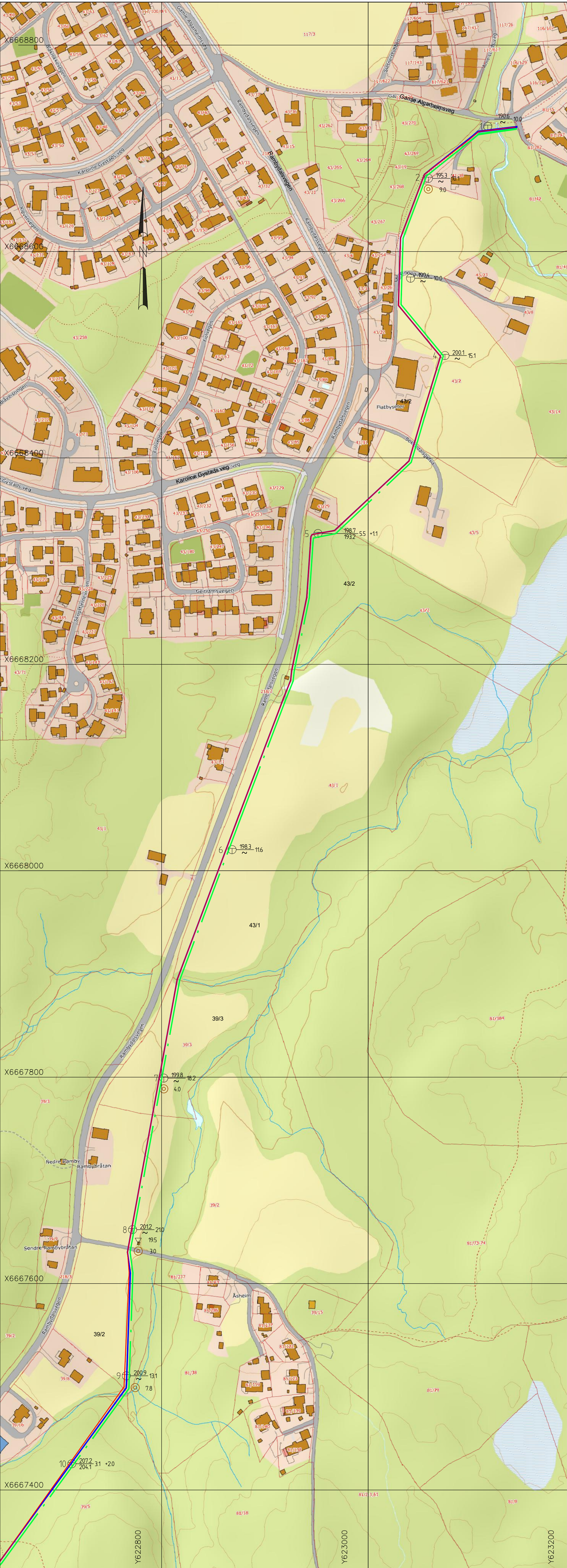
De stedlige løsmassene varierer mellom litt telefarlig (telegruppe T2) og meget telefarlig (telegruppe T4), se tegning R01C41 – R01C45 for kornkurveanalyser.

4 Referanser

- [1] Kartverket, Geovekst og kommuner, «Norgeskart,» [Internett]. Available: <https://norgeskart.no/>.
- [2] Løvlien Georåd, «21070 Geoteknisk datarapport nr. 1 Gamle Algarheimsveg,» 2021.
- [3] Løvlien Georåd, «17111 Geoteknisk datarapport nr. 1 Gnr 117 bnr 26,» 2017.
- [4] Løvlien Georåd, «13-168 Geoteknisk rapport nr. 1 Kunstgressbane Borgen, Ullensaker,» 2013.
- [5] Sweco, «10224409 Datarapport - Grunnundersøkelser GU Borgen Ullensaker,» 2021.
- [6] Norges geologiske undersøkelse (NGU), «NADAG- Nasjonal database for grunnundersøkelser,» [Internett]. Available: <https://geo.ngu.no/kart/nadag/>.
- [7] Norsk Geoteknisk Forening (NGF), «Melding nr. 5 - Veiledning for utførelse av trykksøndering (rev.3),» 2010.
- [8] Statens vegvesen, «R210 Laboratorieundersøkelser,» 2014.
- [9] 1881, «<https://kart.1881.no/>,» [Internett].
- [10] Norges Geologisk Undersøkelse, «Nasjonal løsmassedatabase,» [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>.
- [11] Norges Geologiske Undersøkelse, «Berggrunnskart,» [Internett]. Available: <http://www.ngu.no/no/hm/Norges-geologi/Berggrunn/>.



00	Original	05.06.23	KMK	AES
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver			Tegning nr.	
-			R01A01	
Oppdragsgiver			Prosjekt nr.	
SWECON Norge AS			23025	
Prosjekt			Format / Målestokk	
VA Borgen			A3-L / 1:10000	
Tegningsstittel			Status	
Oversiktsplan			Datarapport	



MERKNADER:
Koordinatsystem: NAD 32V. Høydereferanse: NN2000

- FORKLARINGER:**
- PKT.NR. -
 - TOTALSONDERING - TERRENNIVÅ
 - CPTU - BORDYBDE
 - PROVESERIE - PROVEDYBDE
 - PIEZOMETER - DYBDE SPISS

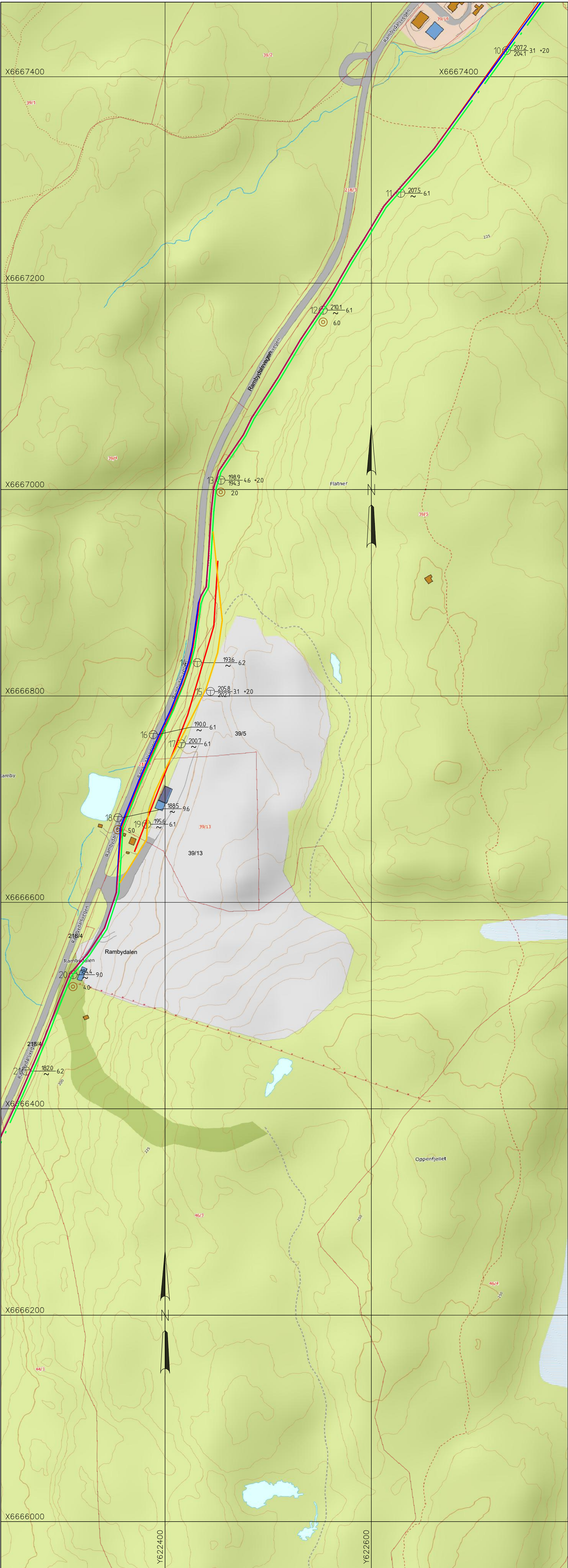


Løvlien

Georåd

www.georad.no

00	Original	05.06.23	KMK	AES
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver		Tegning nr.		
Oppdragsgiver		R01A02		
SWECO Norge AS		Prosjekt nr.		
23025		Format / Målestokk		
Prosjekt		A3-L / 1:2000		
VA Borgen		Status		
Tegningsstittel		Datarapport		
Situasjonsplan 1 m/boredybder				



MERKNADER:

Koordinatsystem: UTM 32V. Høydereferanse: NN2000

FORKLARINGER:

- PKT.NR.

TOTALSONDERING
- ⊕

⊖
- TERRENNIVÅ

BORDYBDE

BORET I BERG
- CPTU

▽
- BORDYBDE
- PROVESERIE

⊙
- PROVEDYBDE
- PIEZOMETER

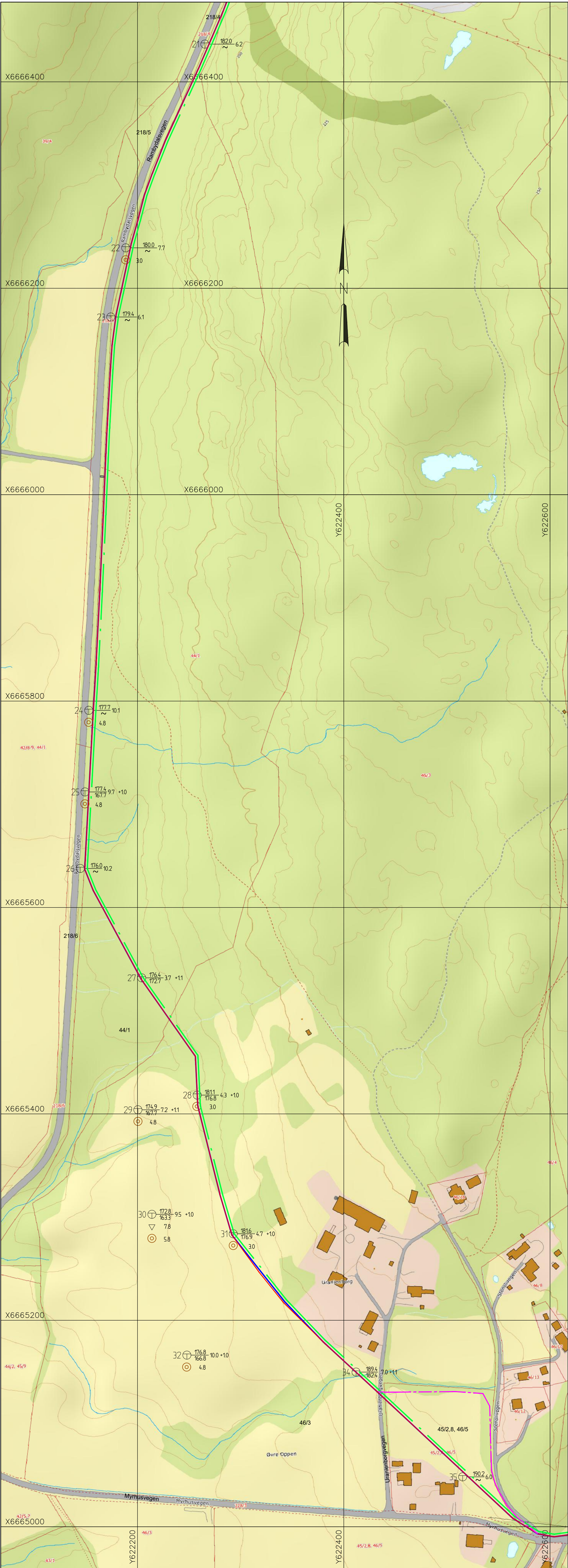
⊕
- DYBDE SPISS

Løvlien

Georåd

www.georaad.no

00	Original	05.06.23	KMK	AES
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver			Tegning nr.	
-			R01A03	
Oppdragsgiver			Prosjekt nr.	
SWECO Norge AS			23025	
Prosjekt			Format / Målestokk	
VA Borgen			A3-L / 1:2000	
Tegningstittel			Status	
Situasjonsplan 2 m/boredybder			Datarapport	



MERKNADER:

Koordinatsystem: UTM 32V. Høydereferanse: NN2000

FORKLARINGER:

- PKT.NR.

TOTALSONDERING
- TERRENCNIVA

BORDYBDE
- BERGNIVA

BORDYBDE
- PROVESERIE

PROVEDYBDE
- PIEZOMETER

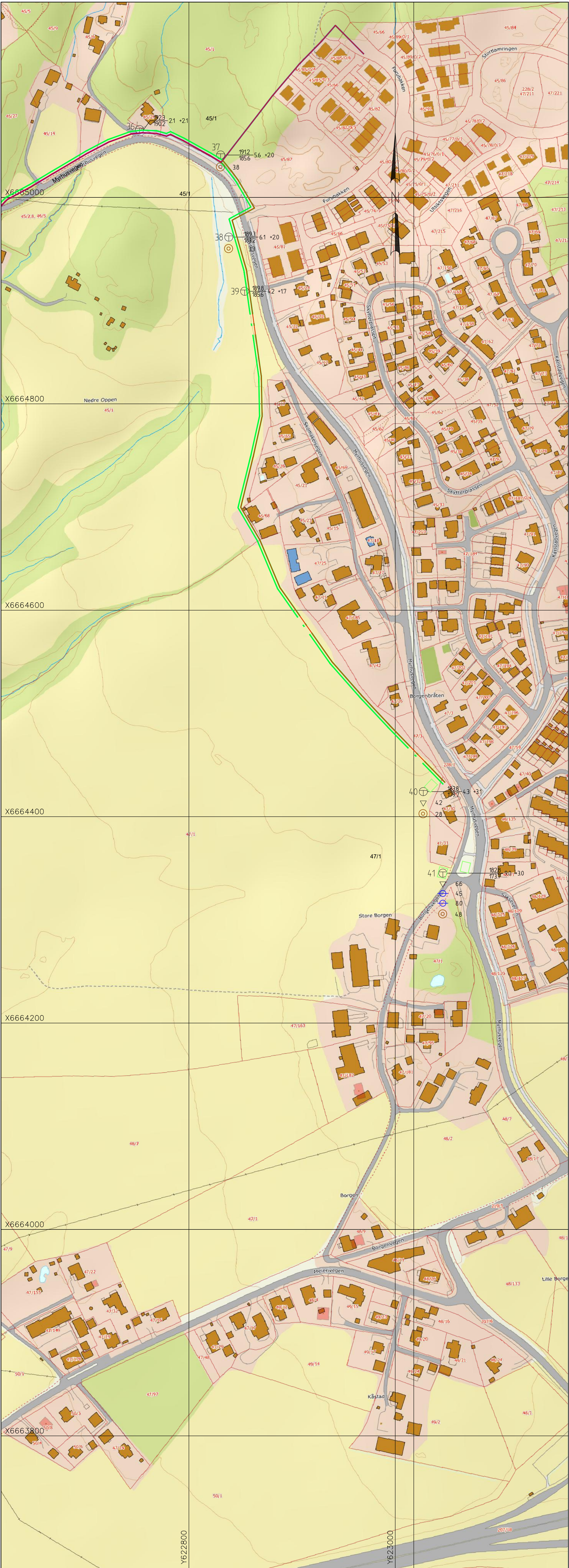
DYBDE SPISS

Løvlien

Georåd

www.georaad.no

00	Original	05.06.23	KMK	AES
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver	Tegning nr. R01A04			
Oppdragsgiver	SWECO Norge AS			
Prosjekt	VA Borgen			
Tegningstittel	Situasjonsplan 3 m/boredybder			
Status	Datarapport			



MERKNADER:
Koordinatsystem: UTM 32V. Høydereferanse: NN2000

- FORKLARINGER:**
- PKT.NR. - TERRENNIVÅ
 - TOTALSONDERING - BORDYBDE+BORET I BERG
 - CPTU - BORDYBDE
 - PROVESERIE - PROVEDYBDE
 - PIEZOMETER - DYBDE SPISS



Løvlien

Georåd

www.georaad.no

00	Original	05.06.23	KMK	AES
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver			Tegning nr.	
Oppdragsgiver			R01A05	
SWECO Norge AS			Prosjekt nr.	
Prosjekt			23025	
Tegningsstempel			Format / Målestokk	
Situasjonsplan 4 m/boredybder			A3-L / 1:2000	
			Status	
			Datarapport	

Koordinat- og borpunktliste, VA Borgen

Koordinatsystem UTM 32V
Høydereferanse NN2000

Borhull	X	Y	Z	Metode	Stopp	Løsm.	Antatt berg / berg
1	6668721,3	623133,8	190,6	Total	90	10,1	
2	6668670,9	623076,4	195,3	Total, prøve	90	10,1	
3	6668574,2	623059,0	199,4	Total	90	10,1	
4	6668499,2	623092,3	200,1	Total	90	15,1	
5	6668326,7	622969,4	198,7	Total Tolk	93	5,5	1,1
6	6668020,4	622886,2	198,3	Total	90	11,6	
7	6667799,1	622820,1	199,8	Total, prøve	90	18,2	
8	6667652,2	622789,8	201,2	Total, prøve	90	21,0	
8	6667652,2	622789,8	201,2	Cpt	90	19,5	
9	6667510,7	622783,8	200,9	Total, prøve	90	13,1	
10	6667425,4	622731,0	207,2	Total Tolk	93	3,1	2,0
11	6667287,1	622628,5	207,5	Total	90	6,1	
12	6667173,9	622553,3	210,1	Total, prøve	90	6,1	
13	6667009,1	622454,1	198,9	Total Tolk, prøve	93	4,6	2,0
14	6666832,3	622431,2	193,6	Total	90	6,2	
15	6666804,3	622444,0	205,8	Total Tolk	93	3,1	2,0
16	6666762,6	622388,5	190,0	Total	90	6,1	
17	6666753,7	622415,7	200,7	Total	90	6,1	
18	6666682,1	622354,3	188,5	Total, prøve	90	9,6	
19	6666675,7	622382,0	195,6	Total	90	6,1	
20	6666530,0	622310,8	184,4	Total, prøve	90	9,1	
21	6666436,5	622265,3	182,0	Total	90	6,2	
22	6666239,1	622188,6	180,0	Total, prøve	90	7,7	
23	6666172,1	622174,1	179,4	Total	90	6,1	
24	6665791,0	622152,7	177,7	Total, prøve	90	10,1	
25	6665711,9	622149,1	177,4	Total Tolk, prøve	93	9,7	1,0
26	6665637,8	622144,5	176,0	Total	90	10,3	
27	6665531,8	622204,1	176,4	Total Tolk	93	3,7	1,1
28	6665418,2	622257,9	181,1	Total Tolk, prøve	93	4,3	1,0
29	6665404,0	622200,4	174,9	Total Tolk, prøve	93	7,2	1,1
30	6665302,7	622214,0	172,8	Total Tolk, prøve	93	9,5	1,0
30	6665302,7	622214,0	172,8	Cpt	90	7,8	
31	6665283,8	622292,8	181,6	Total Tolk, prøve	93	4,7	1,0
32	6665166,2	622247,9	176,8	Total Tolk, prøve	93	10,0	1,0
34	6665149,8	622411,9	189,4	Total Tolk	93	7,0	1,1
35	6665048,3	622515,2	190,2	Total	90	6,1	
36	6665065,8	622752,2	192,3	Total Tolk	93	2,2	2,1
37	6665041,1	622830,7	191,2	Total Tolk, prøve	93	5,6	2,0
38	6664961,6	622838,6	189,3	Total Tolk, prøve	93	6,1	2,0



Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Forklaring
Koordinat- og borpunktliste

Prosjekt nr.
23025

Dato
05.06.2023

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01A06

Revisjon
00

Kontrollert
AES

Koordinat- og borpunktliste, VA Borgen

Koordinatsystem UTM 32V
Høydereferanse NN2000

Borhull	X	Y	Z	Metode	Stopp	Løsm.	Antatt berg / berg
39	6664909,1	622854,0	189,8	Total Tolk	93	4,2	1,8
40	6664424,2	623027,2	183,8	Total Tolk, prøve	94	4,2	3,1
40	6664424,2	623027,2	183,8	Cpt	90	4,3	
41	6664345,3	623046,1	182,8	Total Tolk, prøve	94	9,0	3,0
41	6664345,3	623046,1	182,8	Cpt	90	6,6	
41	6664345,3	623046,1	182,8	Piezometer	90	4,5	
41	6664345,3	623046,1	182,8	Piezometer	90	8,0	



Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Forklaring
Koordinat- og borpunktliste

Prosjekt nr.
23025

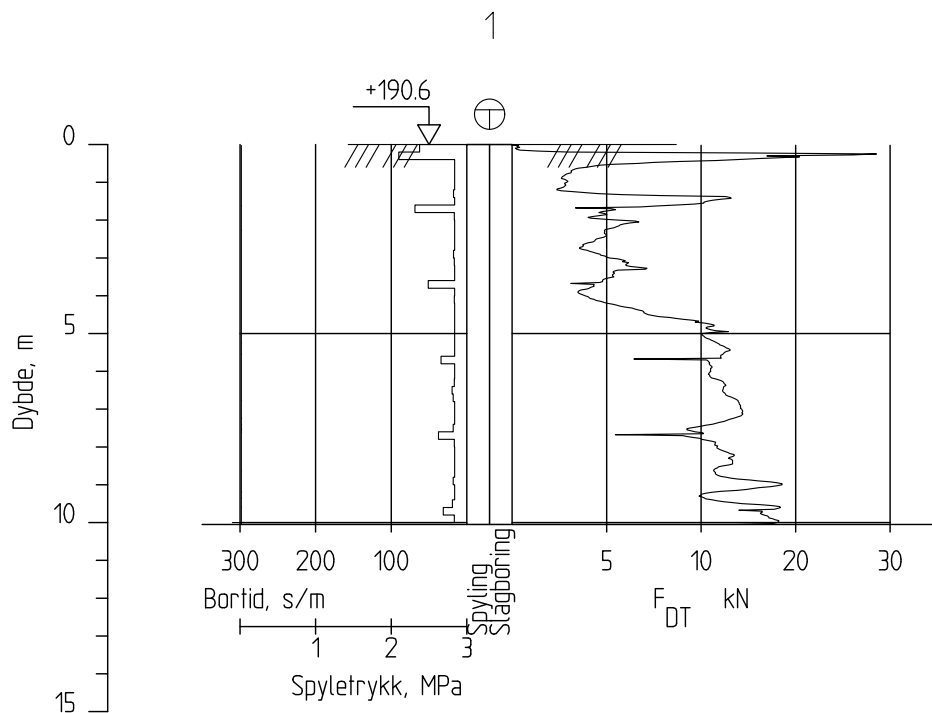
Dato
05.06.2023

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01A06

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING ⊕

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 1

Prosjekt nr.
23025

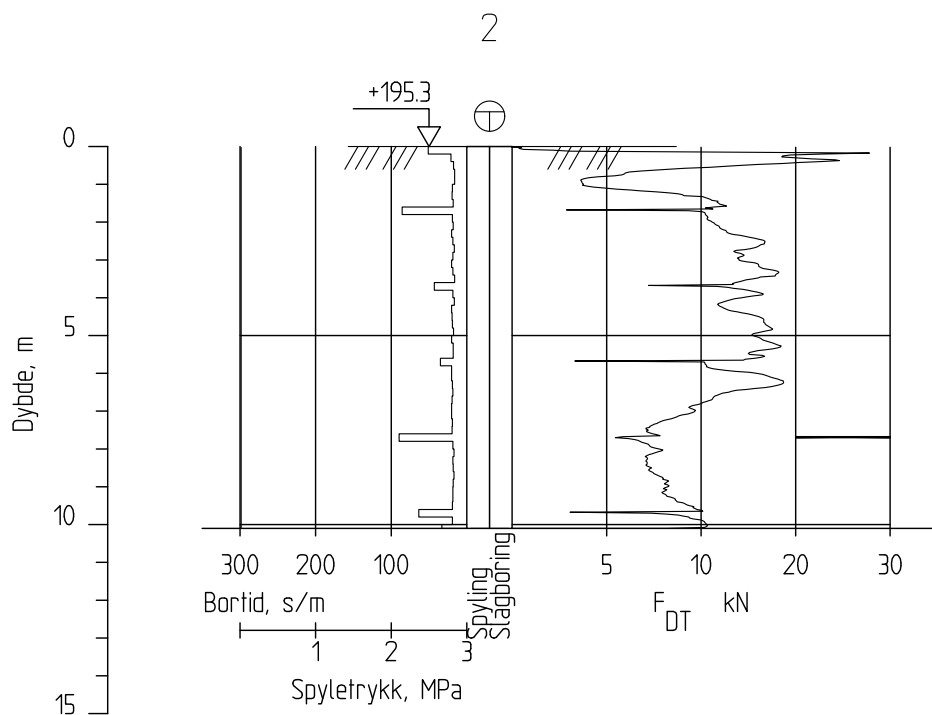
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B01

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C01

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 2

Prosjekt nr.
23025

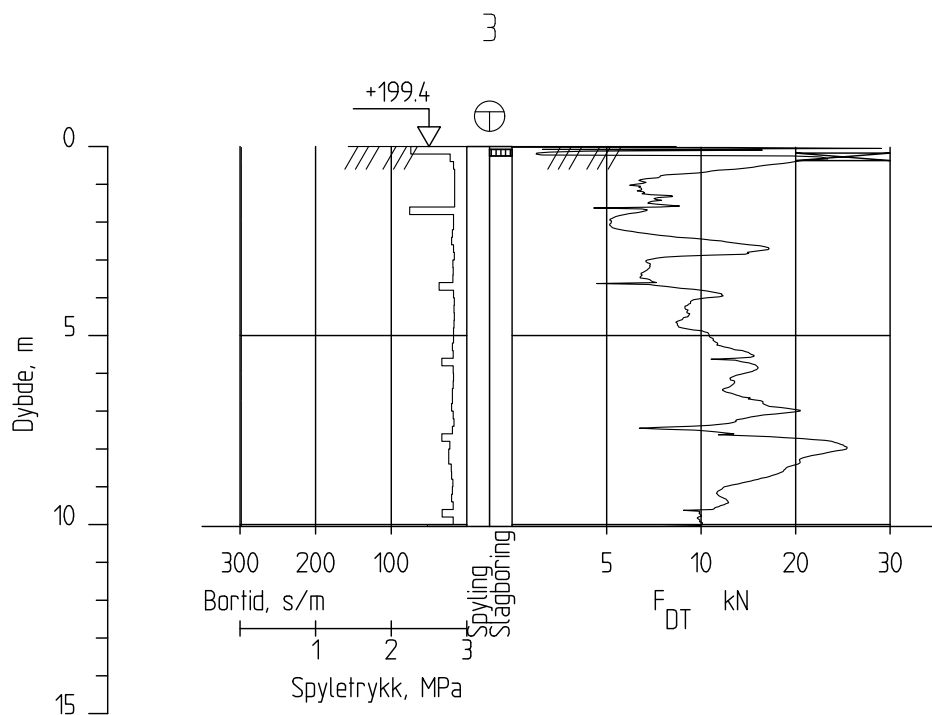
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B02

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING



Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 3

Prosjekt nr.
23025

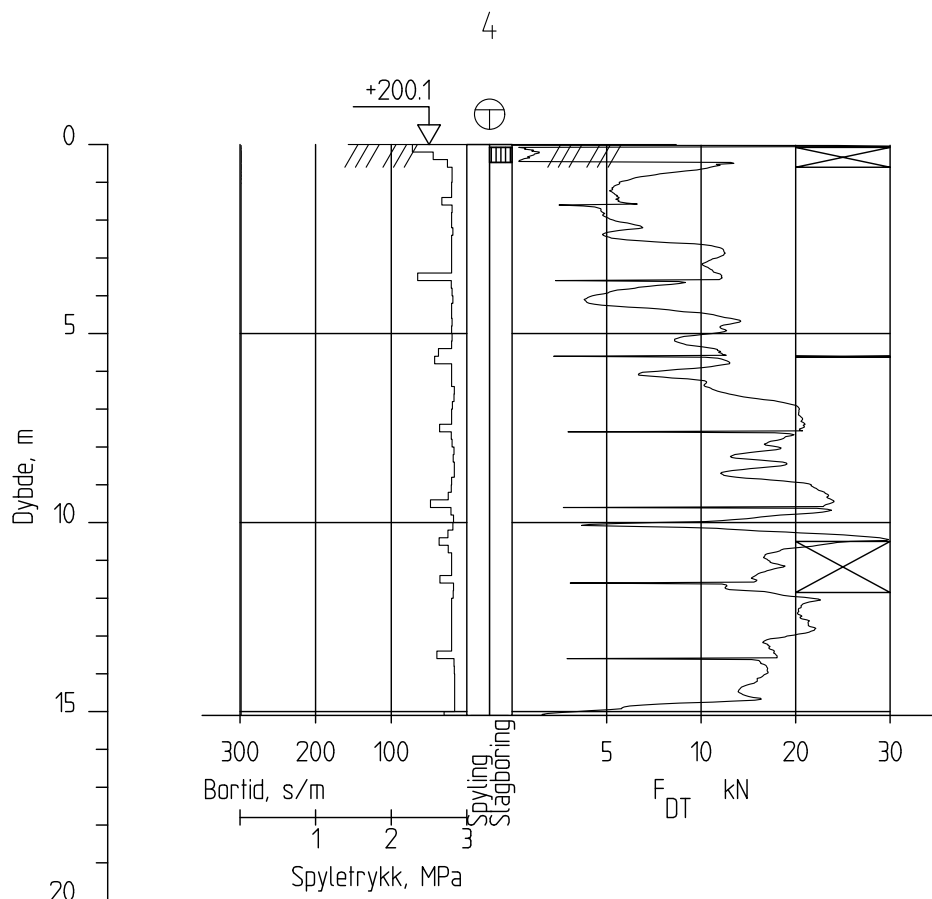
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B03

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING



Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 4

Prosjekt nr.
23025

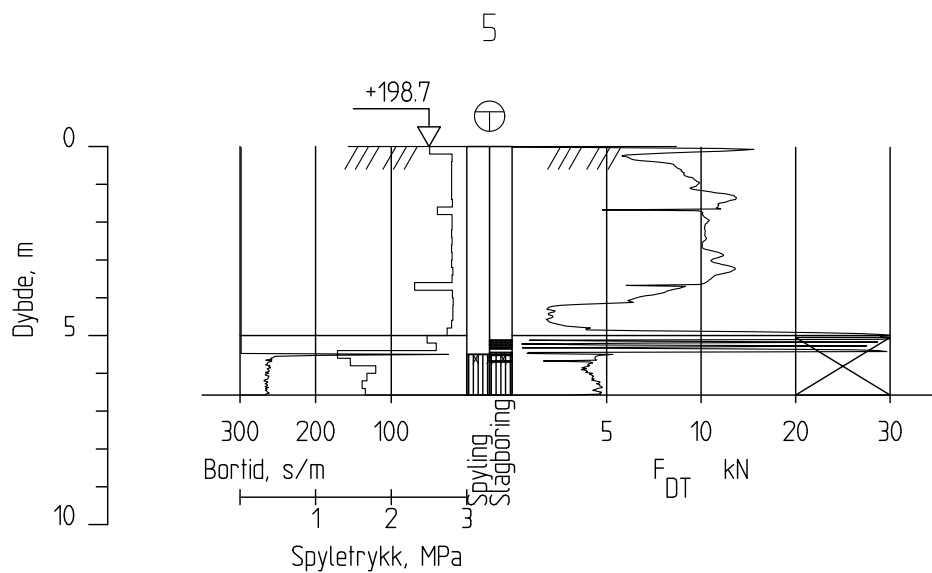
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B04

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING ⊕

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 5

Prosjekt nr.
23025

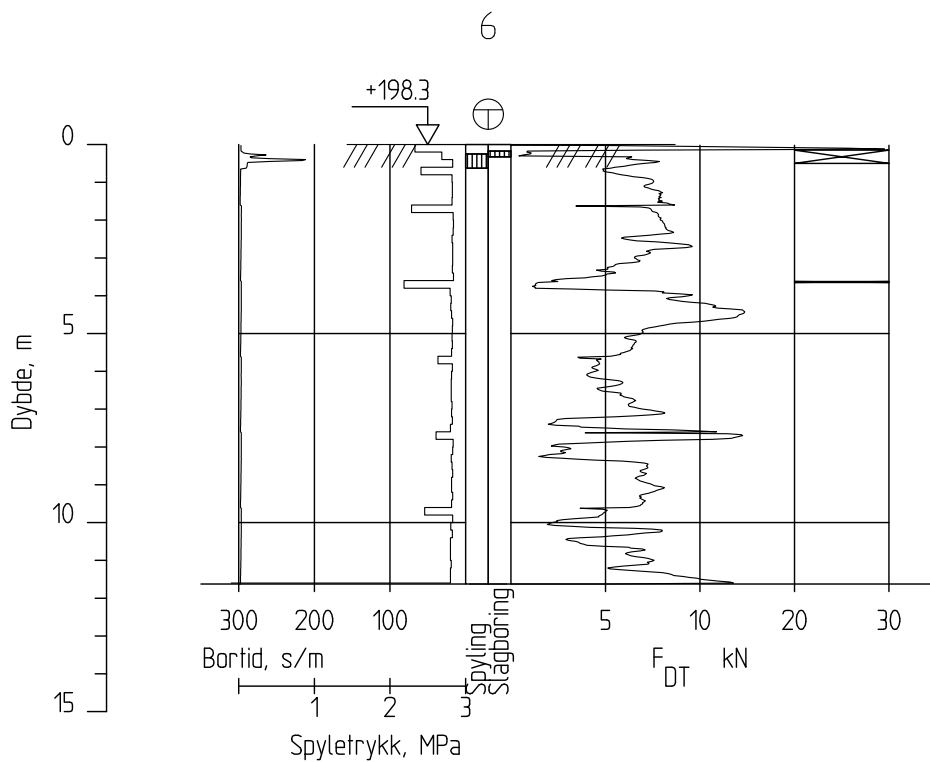
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B05

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 



Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 6

Prosjekt nr.
23025

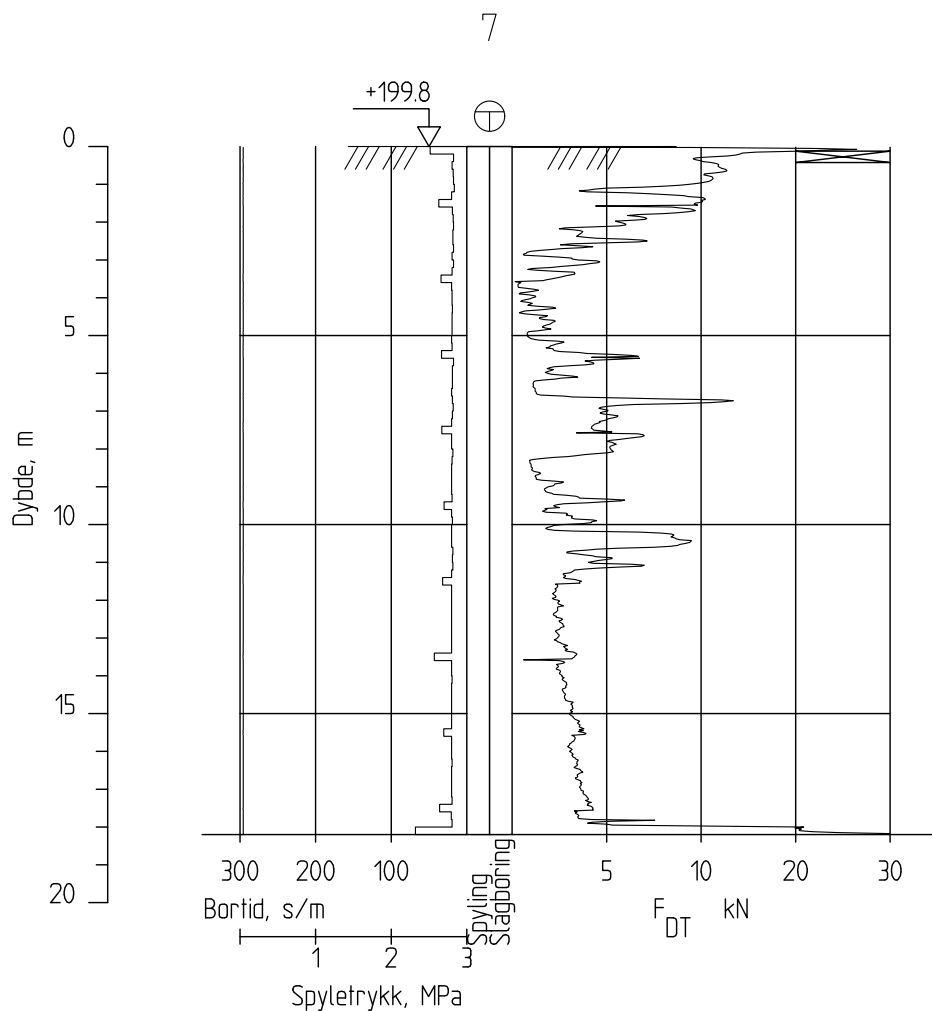
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B06

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C02

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 7

Prosjekt nr.
23025

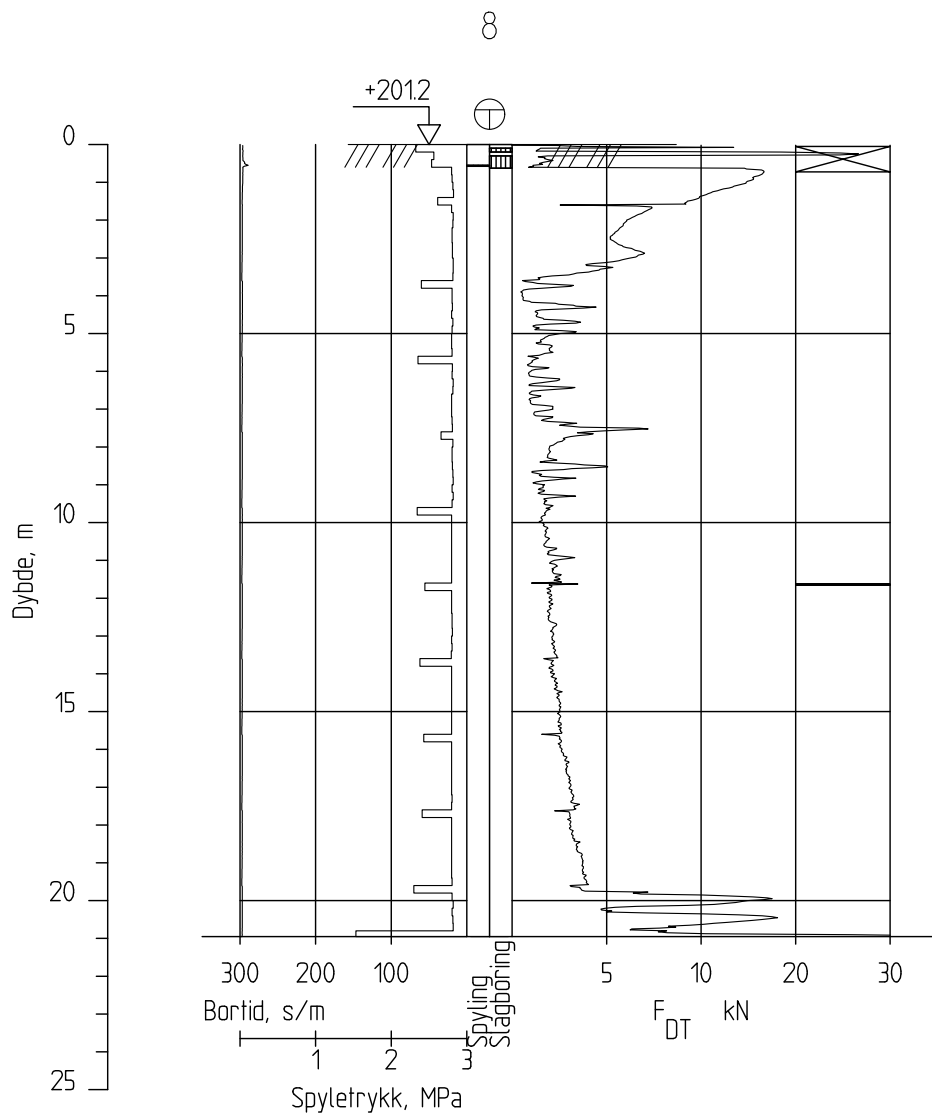
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B07

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C03
CPTU  Jf. tegning R01B50

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 8

Prosjekt nr.
23025

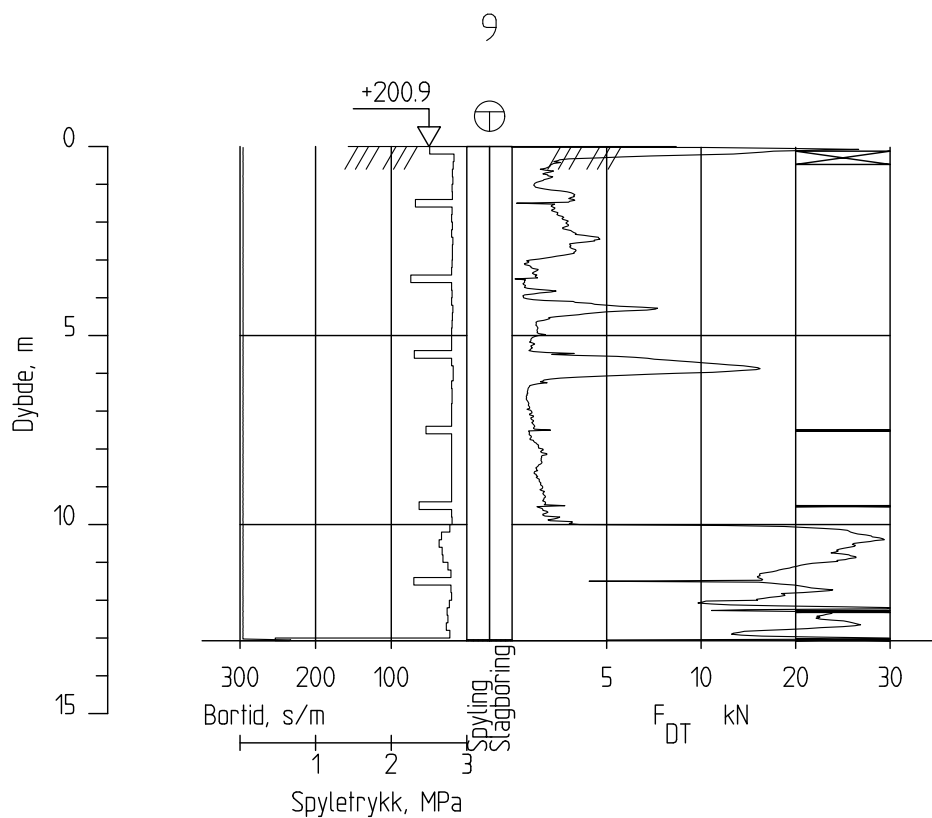
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B08

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C04

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 9

Prosjekt nr.
23025

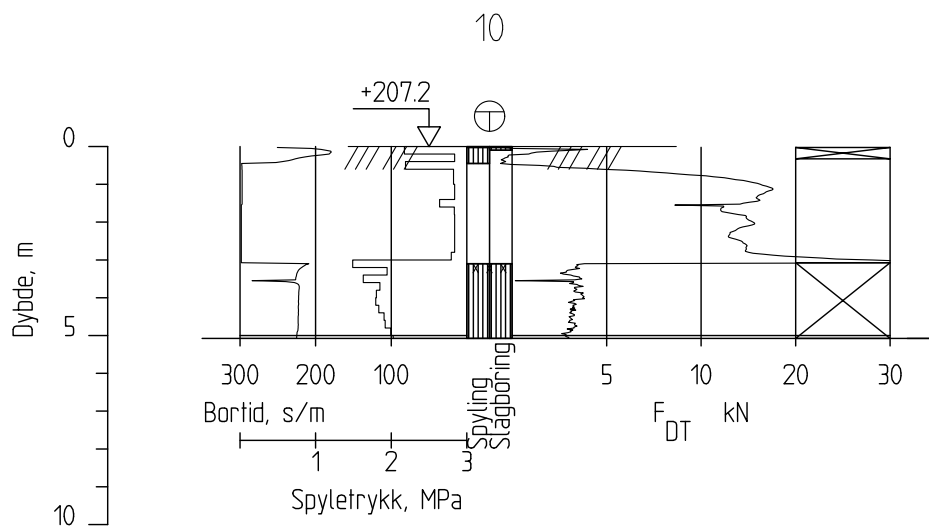
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B09

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING ⊕

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 10

Prosjekt nr.
23025

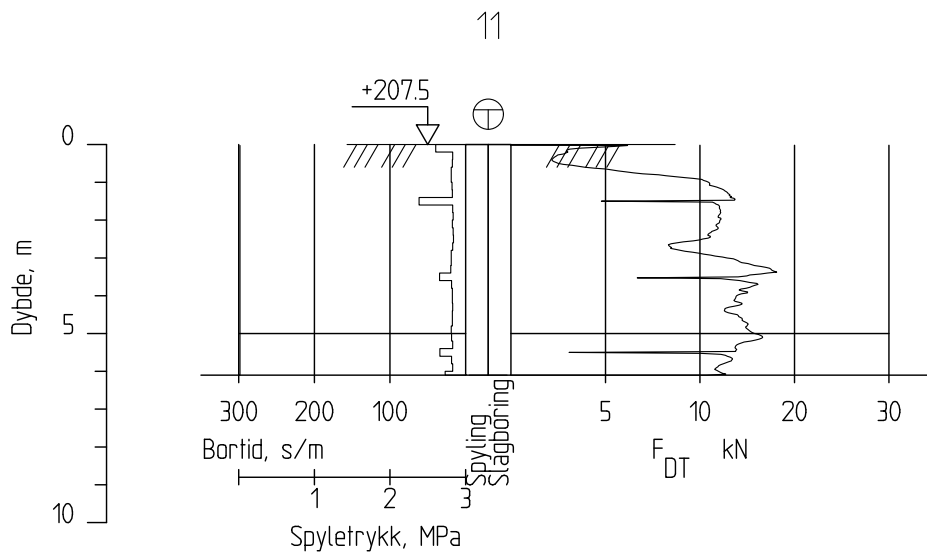
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B10

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BOPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING ⊕

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 11

Prosjekt nr.
23025

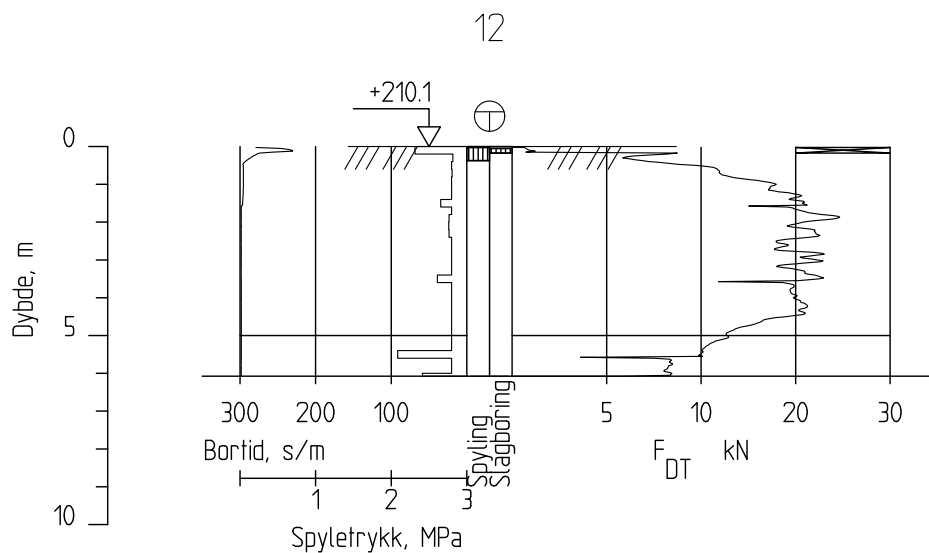
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B11

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C05

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 12

Prosjekt nr.
23025

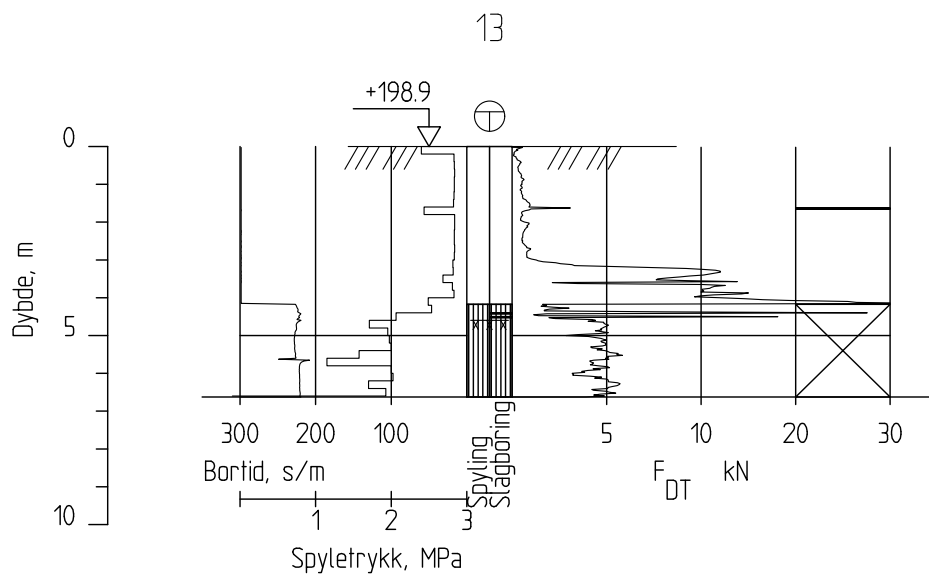
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B12

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C06

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 13

Prosjekt nr.
23025

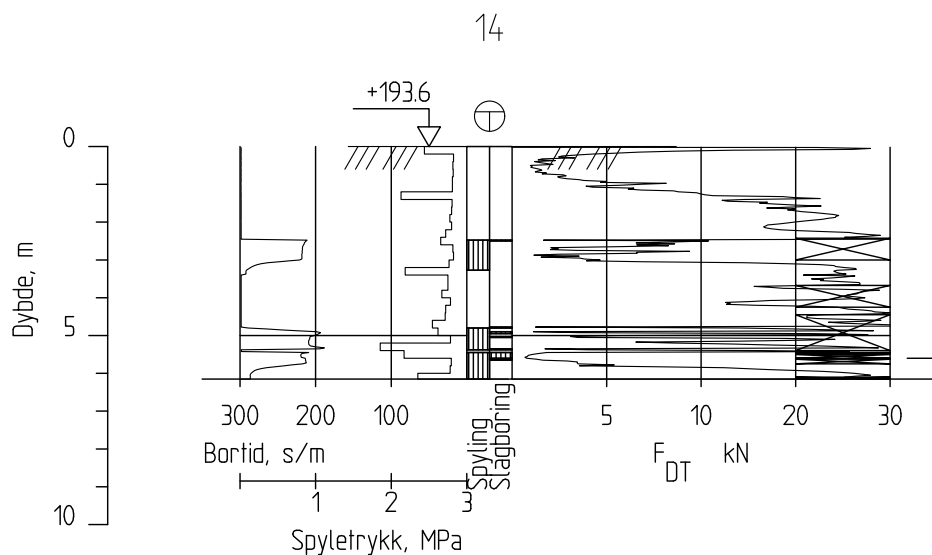
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B13

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 14

Prosjekt nr.
23025

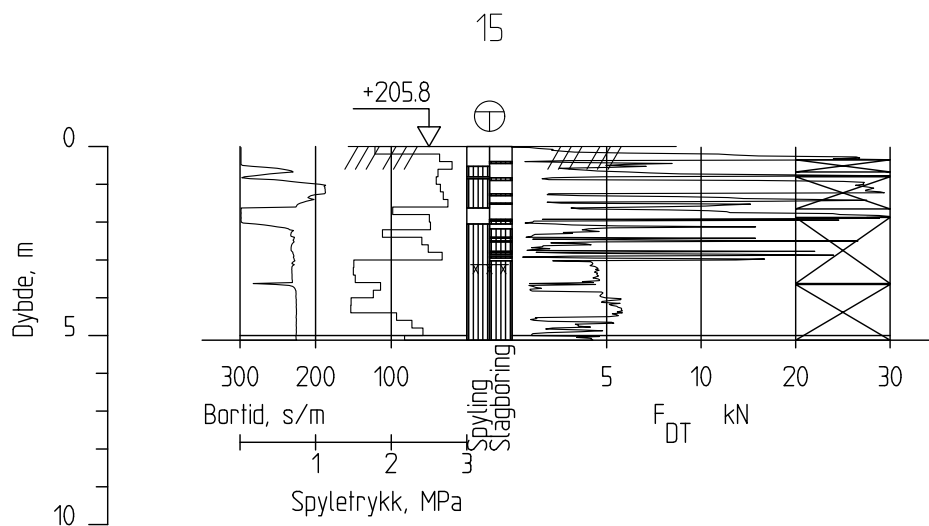
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B14

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING

**Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 15

Prosjekt nr.
23025

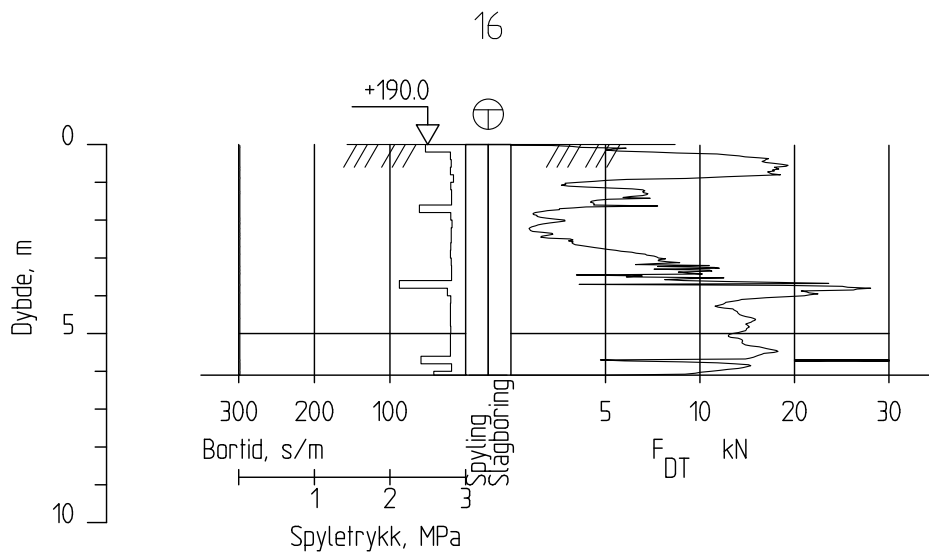
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B15

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING

**Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 16

Prosjekt nr.
23025

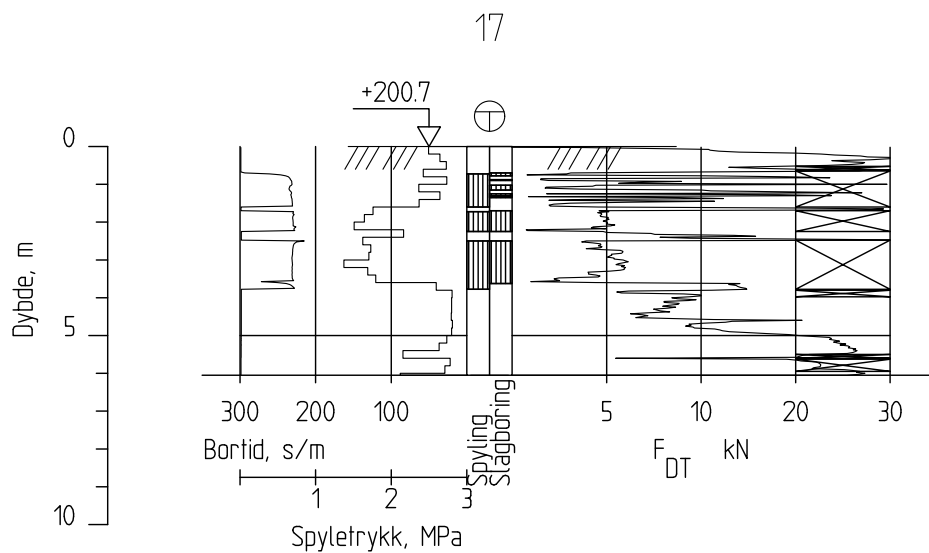
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B16

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING

Løvlien
Georåd
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 17

Prosjekt nr.
23025

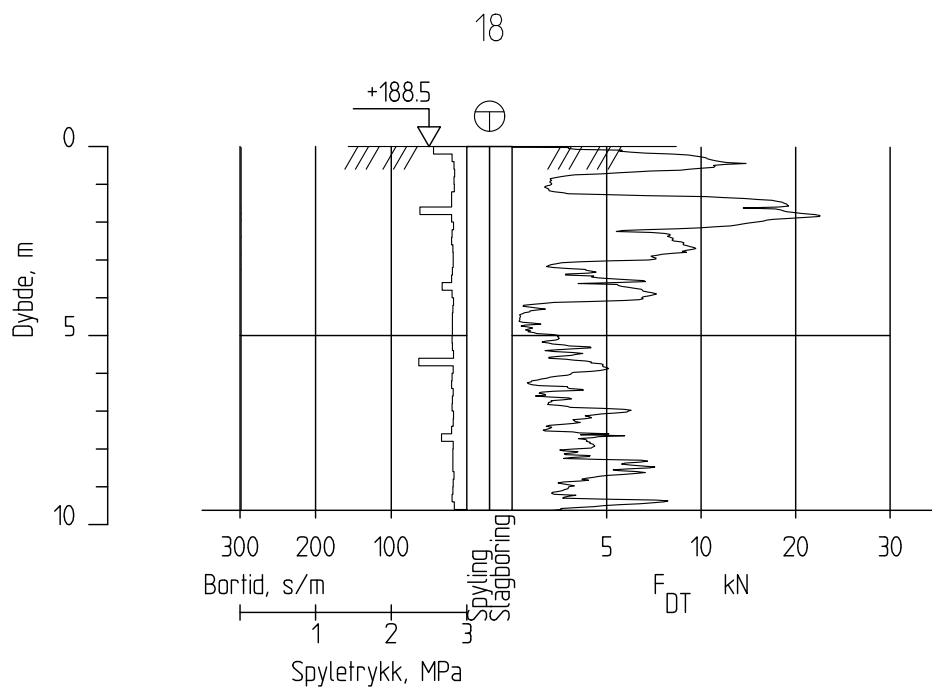
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B17

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C07

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 18

Prosjekt nr.
23025

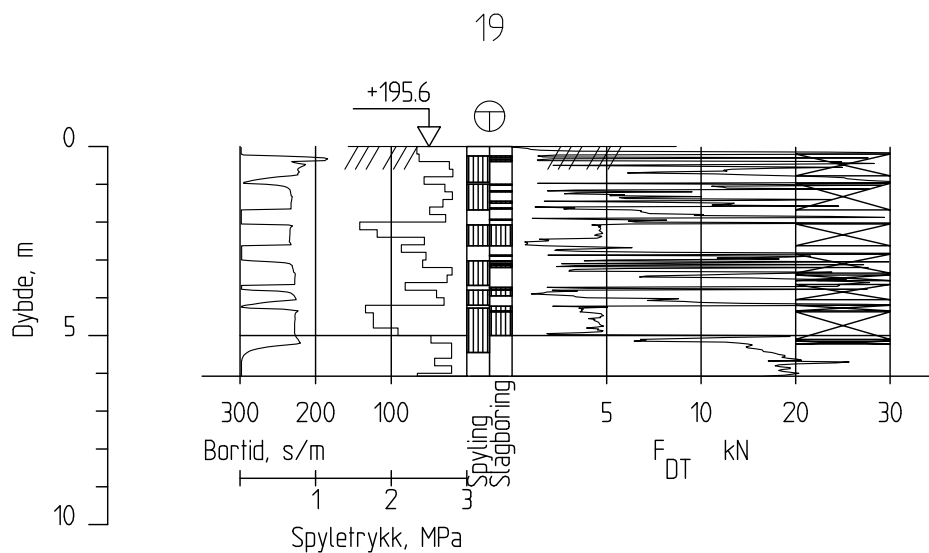
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B18

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING



Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 19

Prosjekt nr.
23025

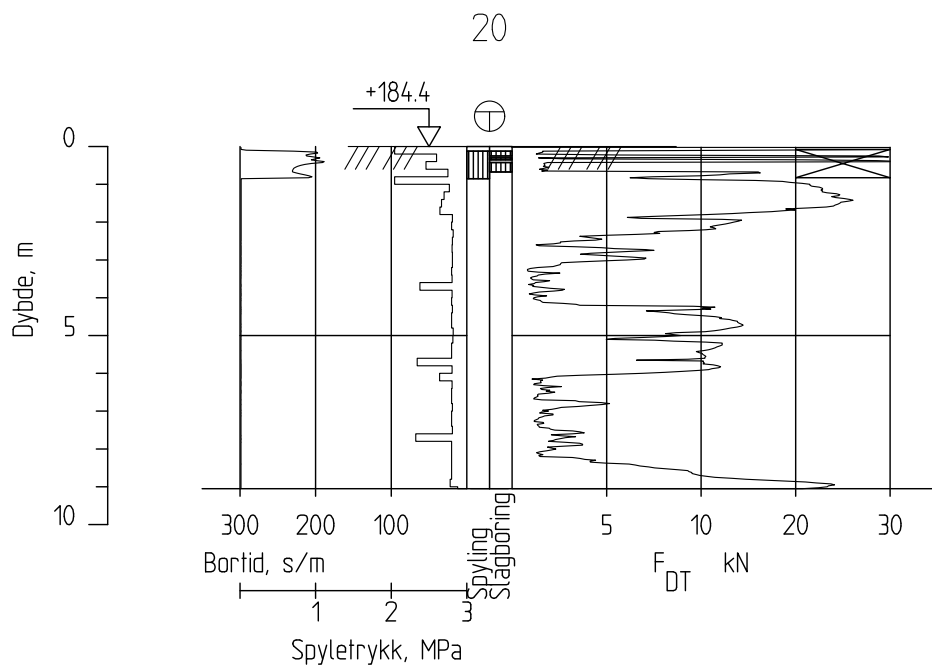
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B19

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C08

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 20

Prosjekt nr.
23025

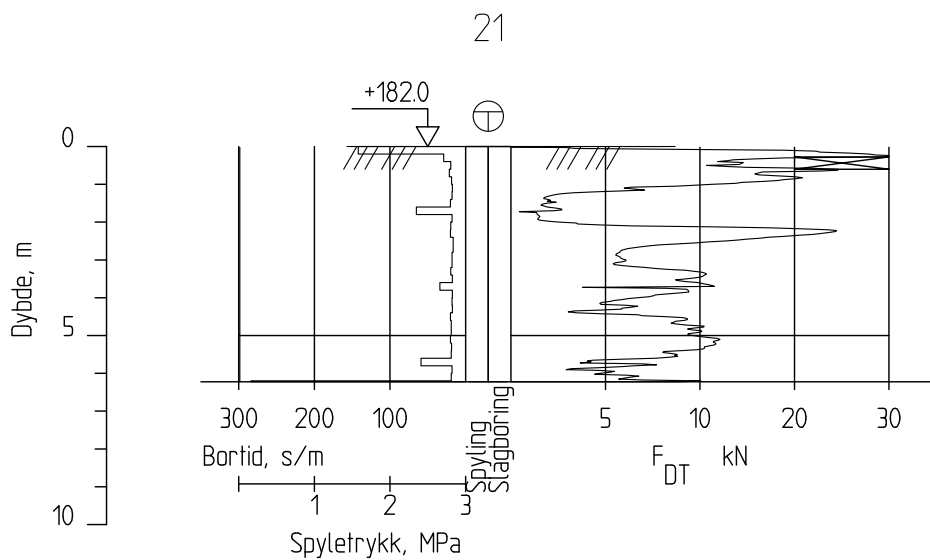
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B20

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING ⊕

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 21

Prosjekt nr.
23025

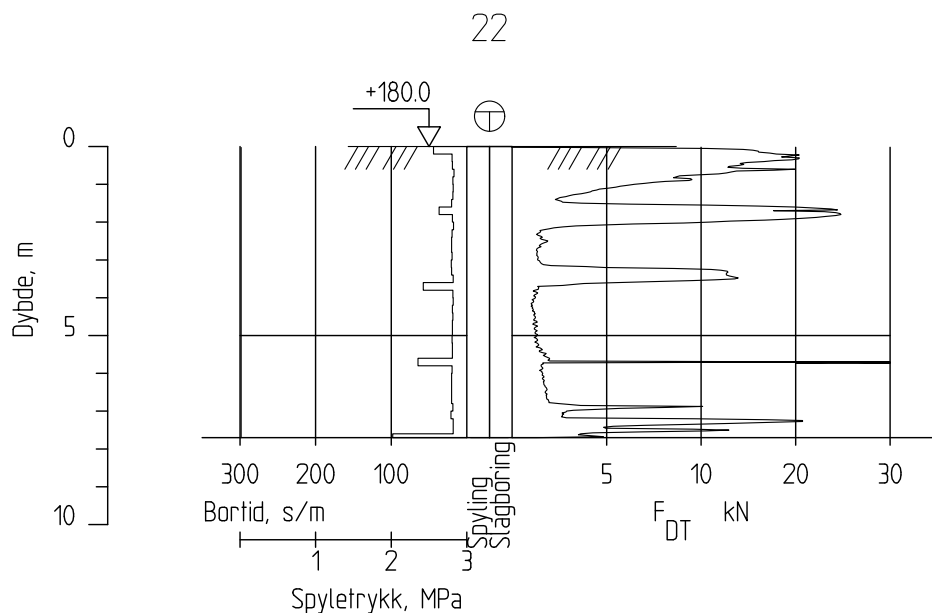
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B21

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C09

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 22

Prosjekt nr.
23025

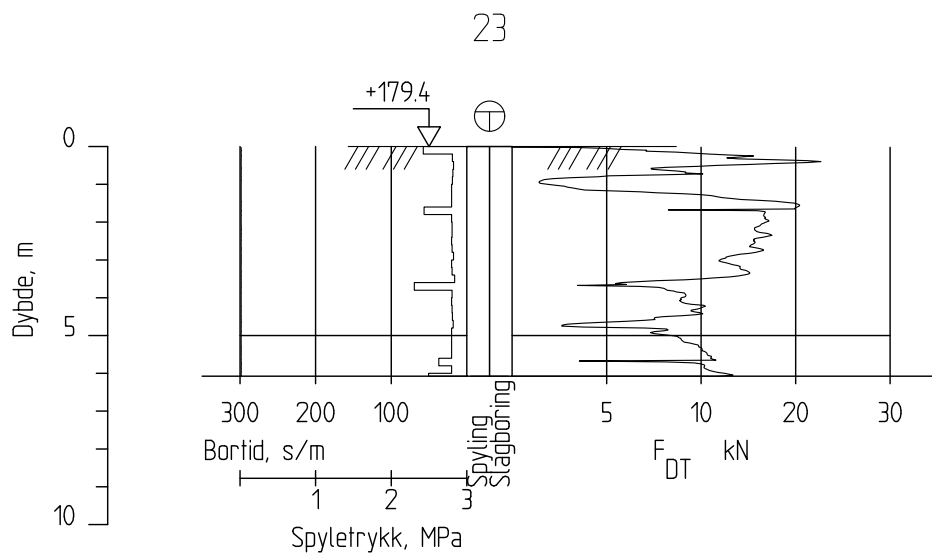
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B22

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING



Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 23

Prosjekt nr.
23025

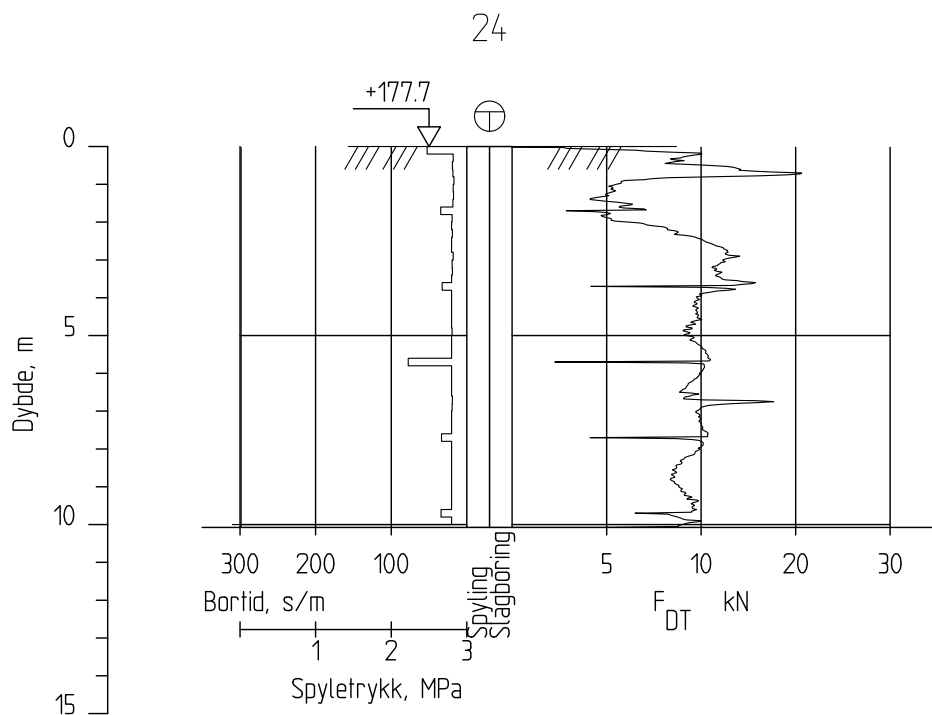
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B23

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C10

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 24

Prosjekt nr.
23025

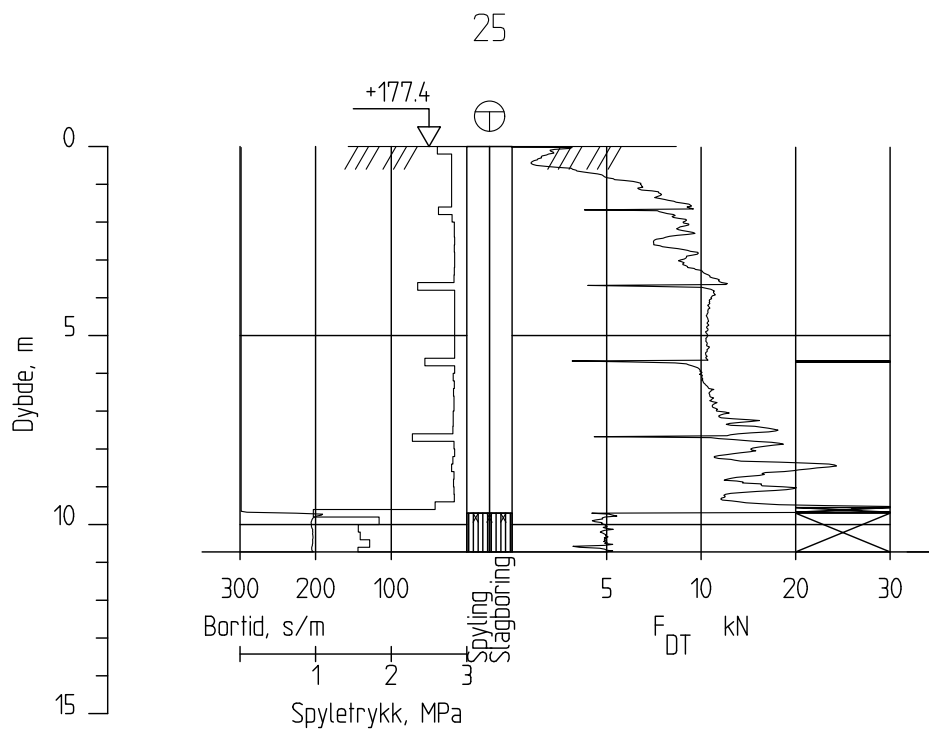
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B24

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C11

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 25

Prosjekt nr.
23025

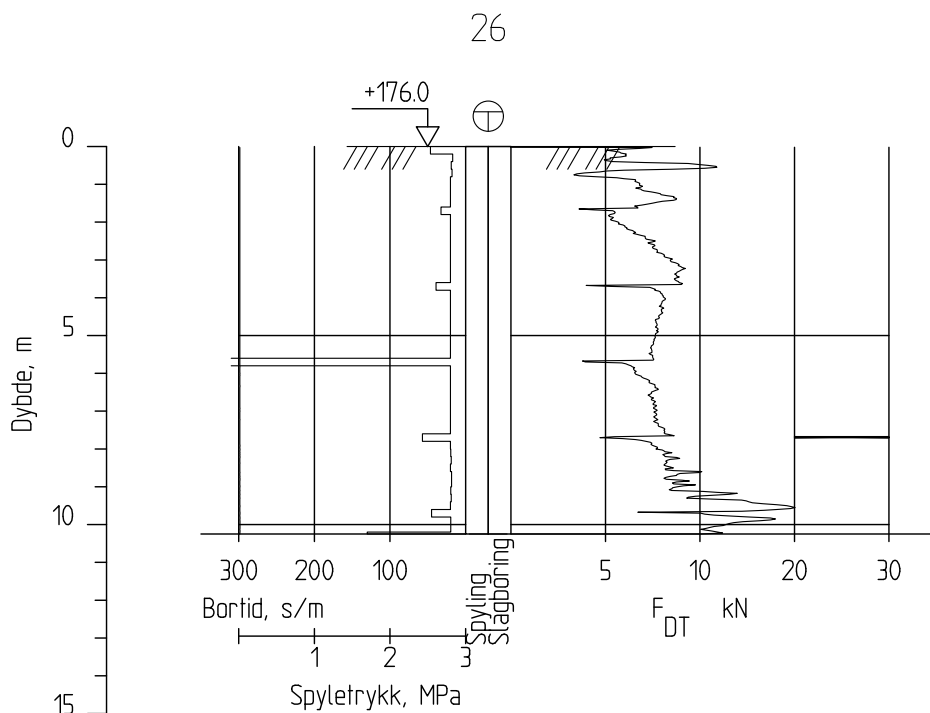
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B25

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING ⊕

Løvlien
Georåd
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 26

Prosjekt nr.
23025

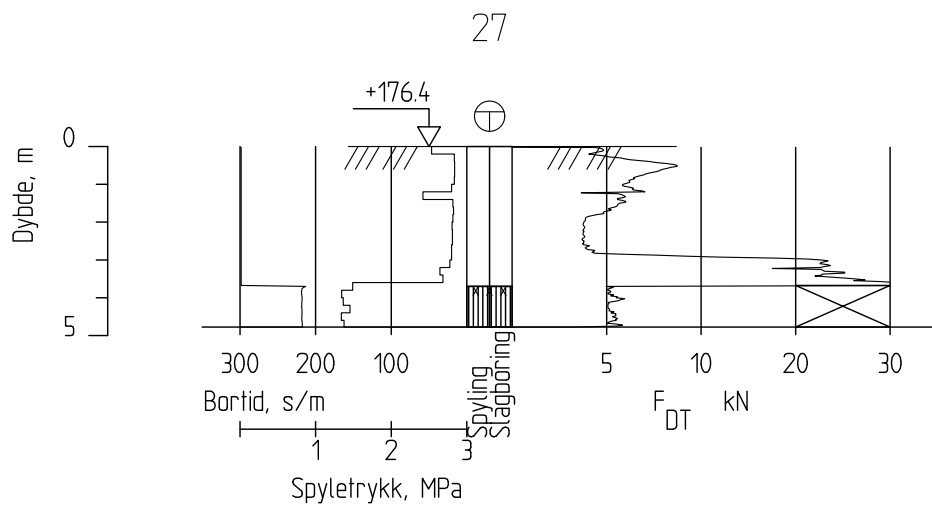
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B26

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING

**Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 27

Prosjekt nr.
23025

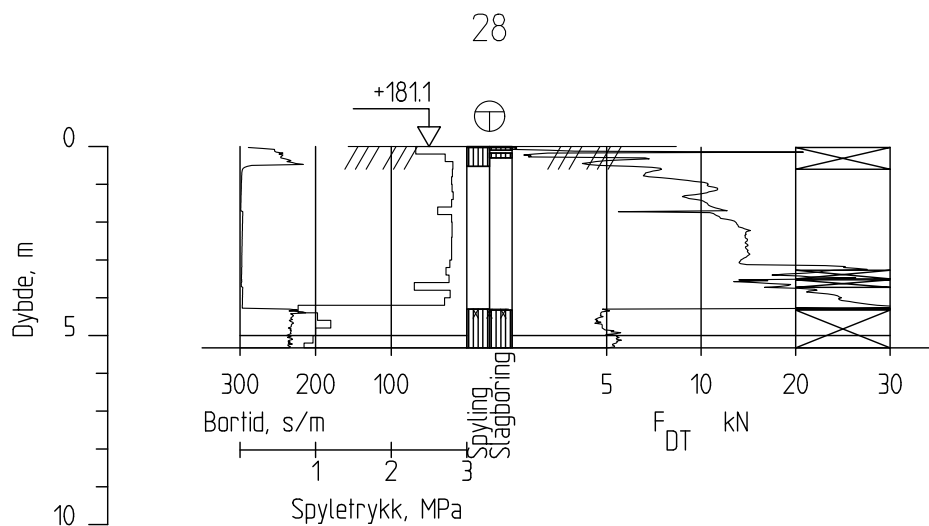
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B27

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C12

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 28

Prosjekt nr.
23025

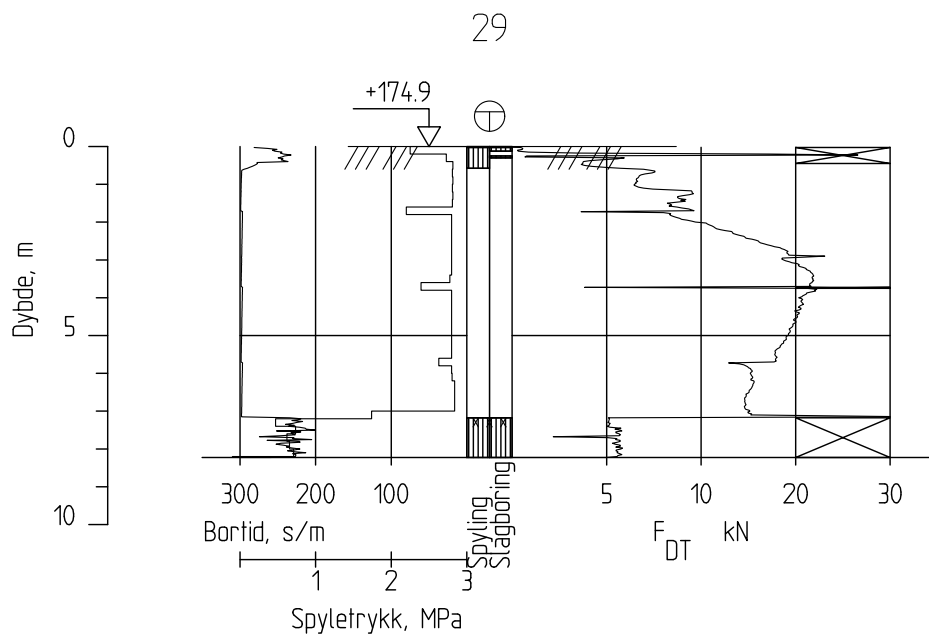
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B28

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C13

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 29

Prosjekt nr.
23025

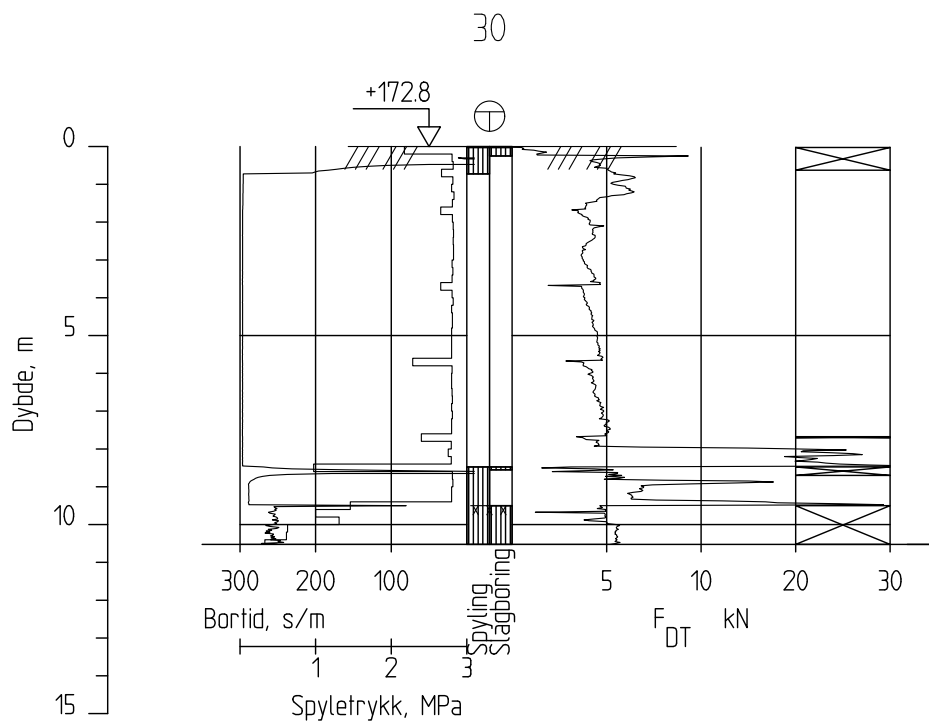
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B29

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 
CPTU  Jf. tegning R01B51
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C14

 Løvlien
Georåd
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 30

Prosjekt nr.
23025

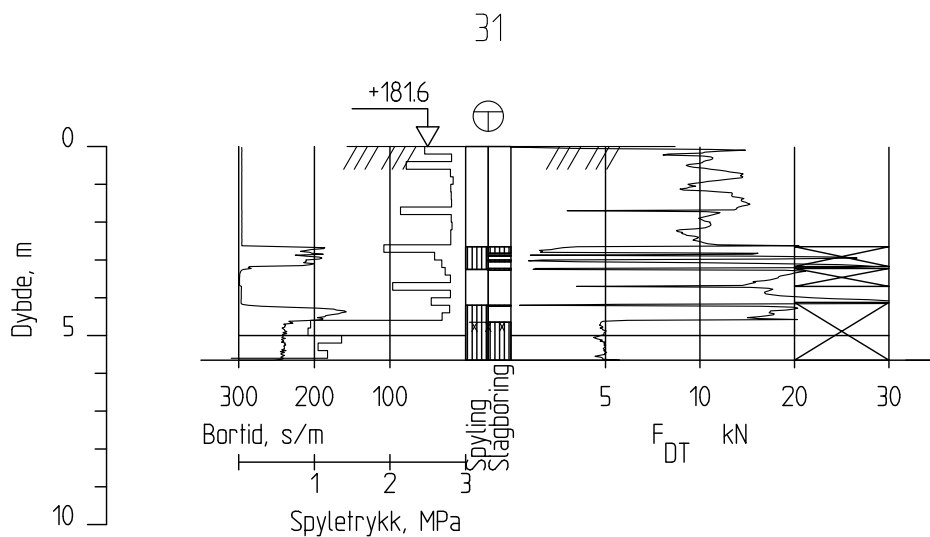
Tegning nr.
R01B30

Dato
27.04.23

Revisjon
00

Ansvarlig
KMK

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C15

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 31

Prosjekt nr.
23025

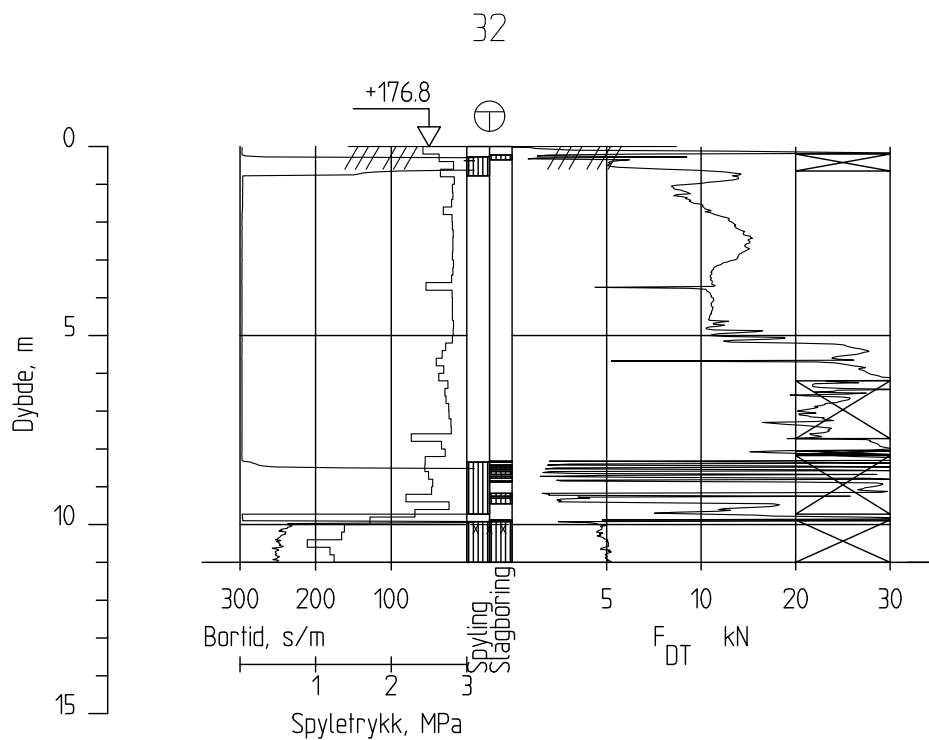
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B31

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C16

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 32

Prosjekt nr.
23025

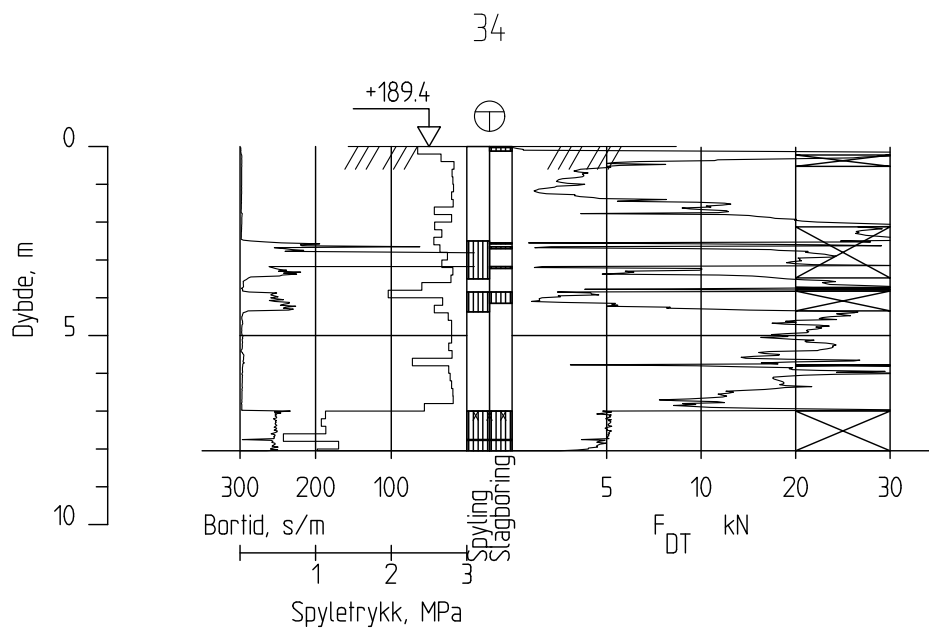
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B32

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING ⊕



Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 34

Prosjekt nr.
23025

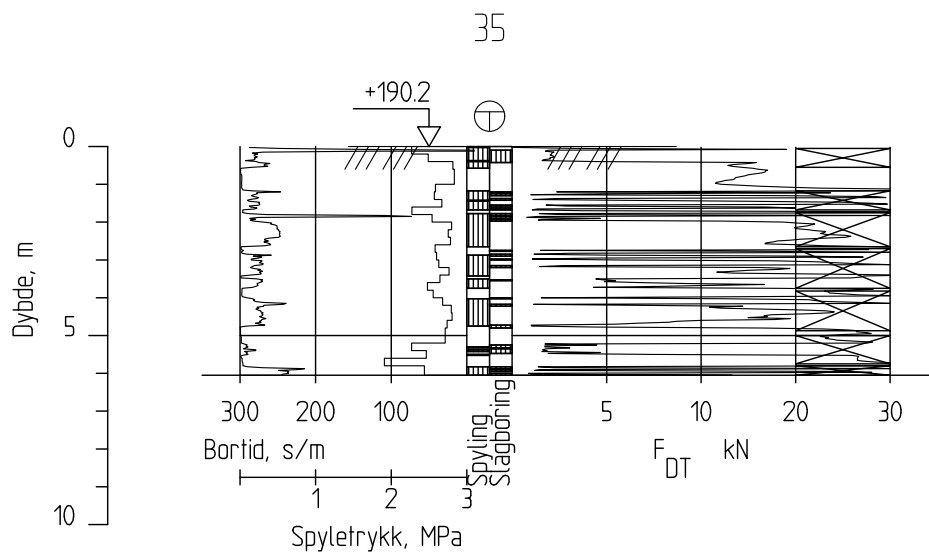
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B33

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 35

Prosjekt nr.
23025

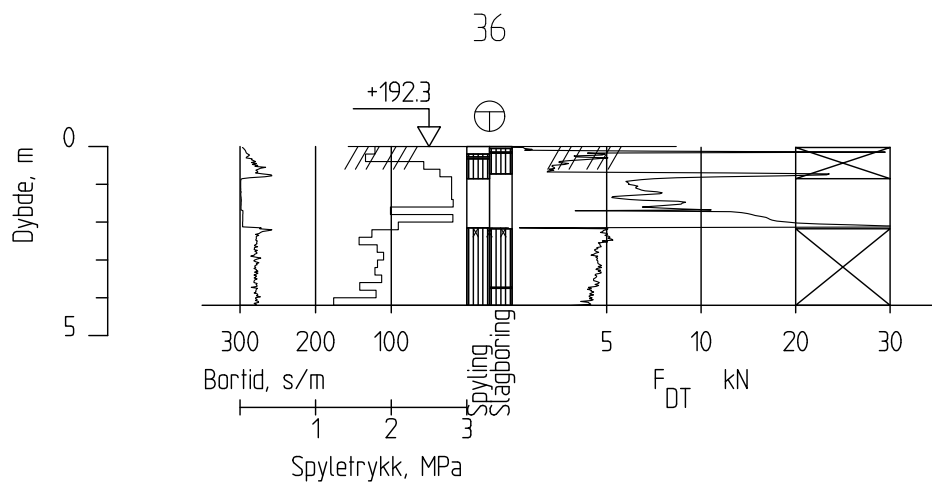
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B34

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING



Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 36

Prosjekt nr.
23025

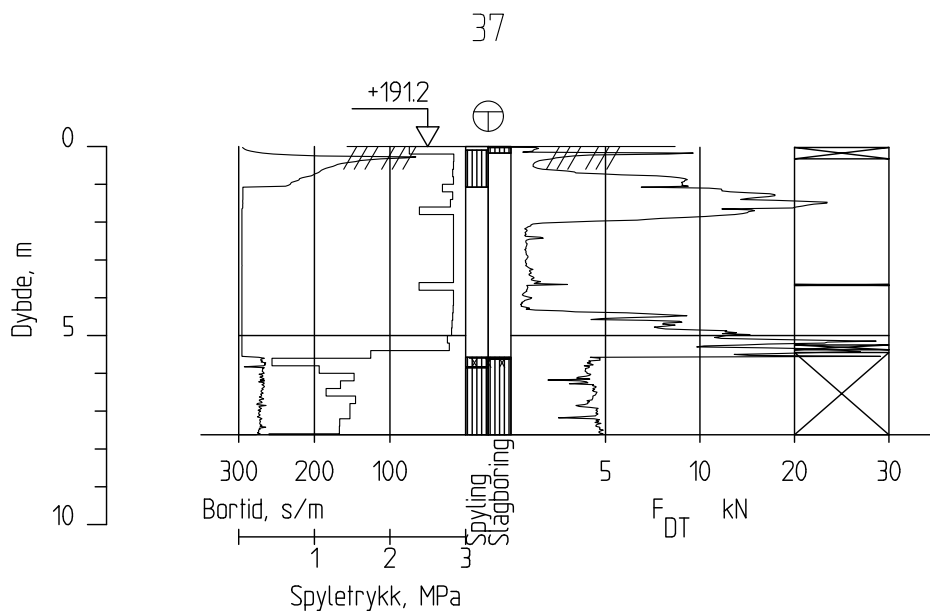
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B35

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C17

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 37

Prosjekt nr.
23025

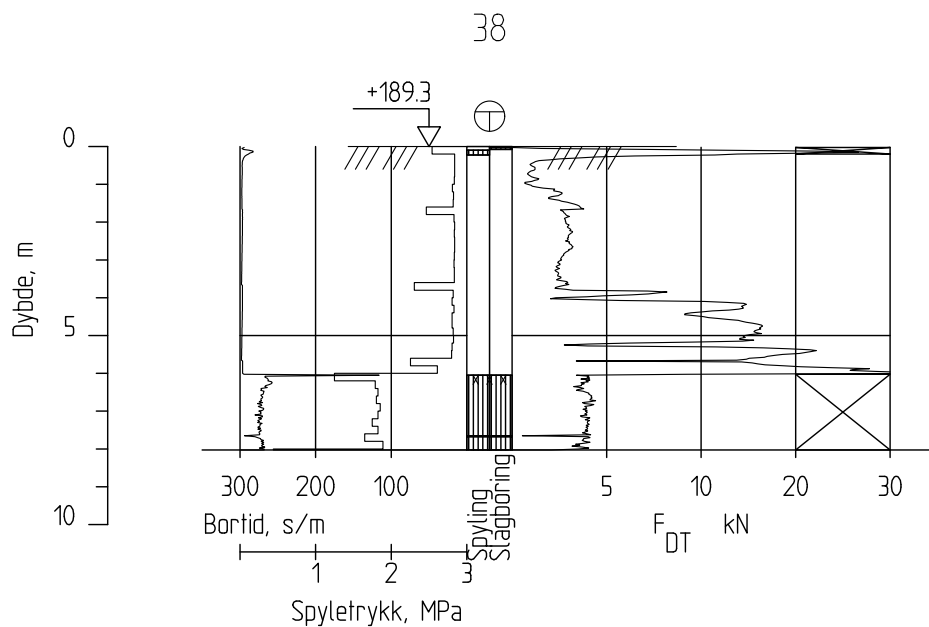
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B36

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C18

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 38

Prosjekt nr.
23025

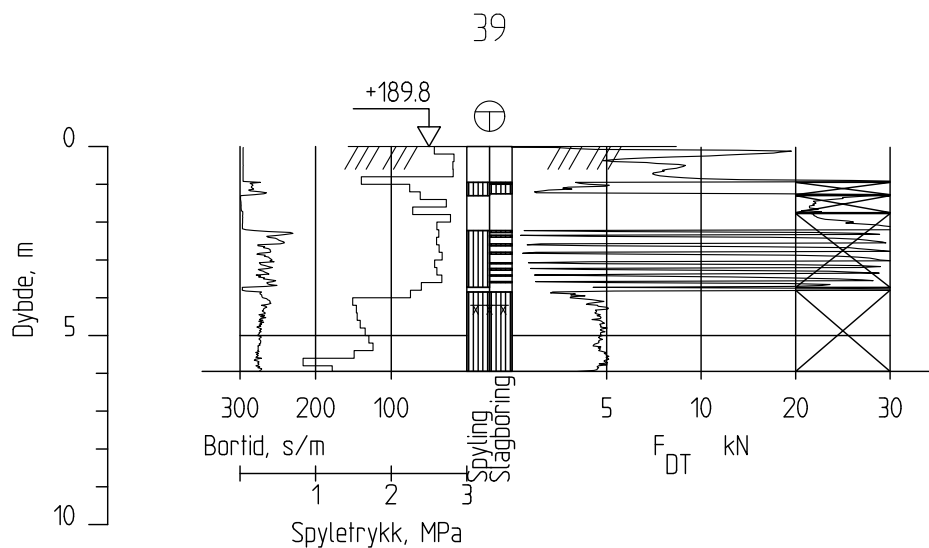
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B37

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING ⊕



Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 39

Prosjekt nr.
23025

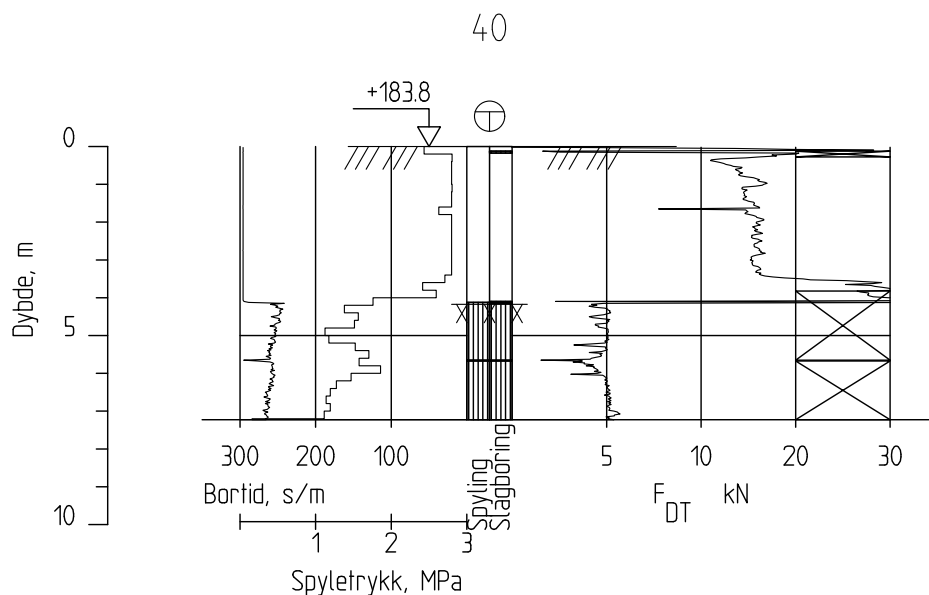
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B38

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 
CPTU  Jf. tegning R01B52
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C19

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 40

Prosjekt nr.
23025

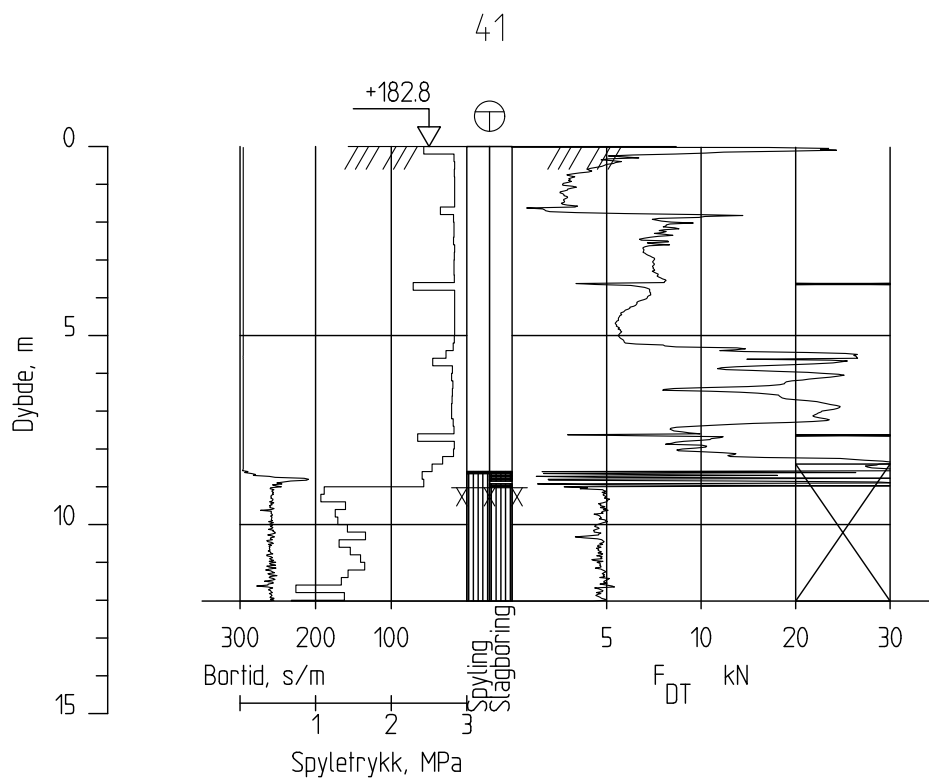
Dato
27.04.23

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B39

Revisjon
00

Kontrollert
AES



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

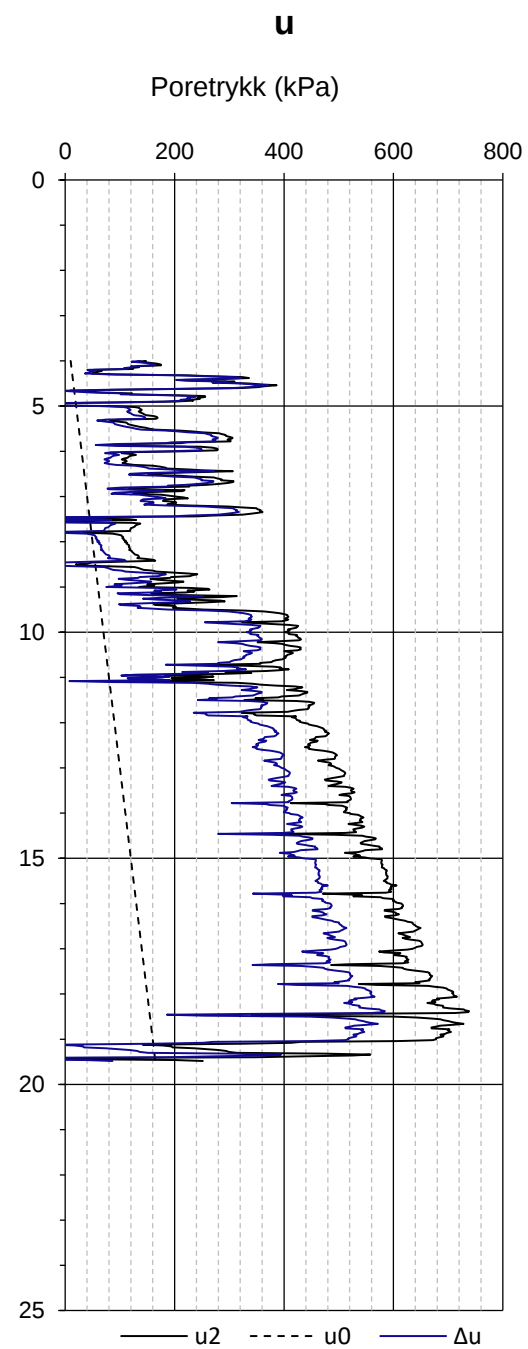
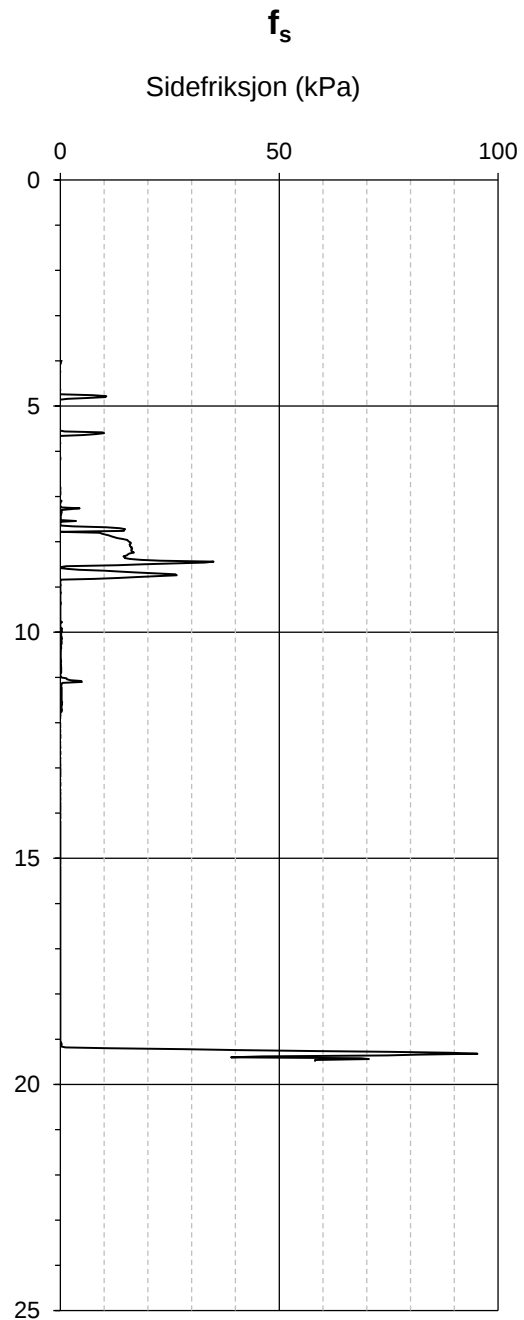
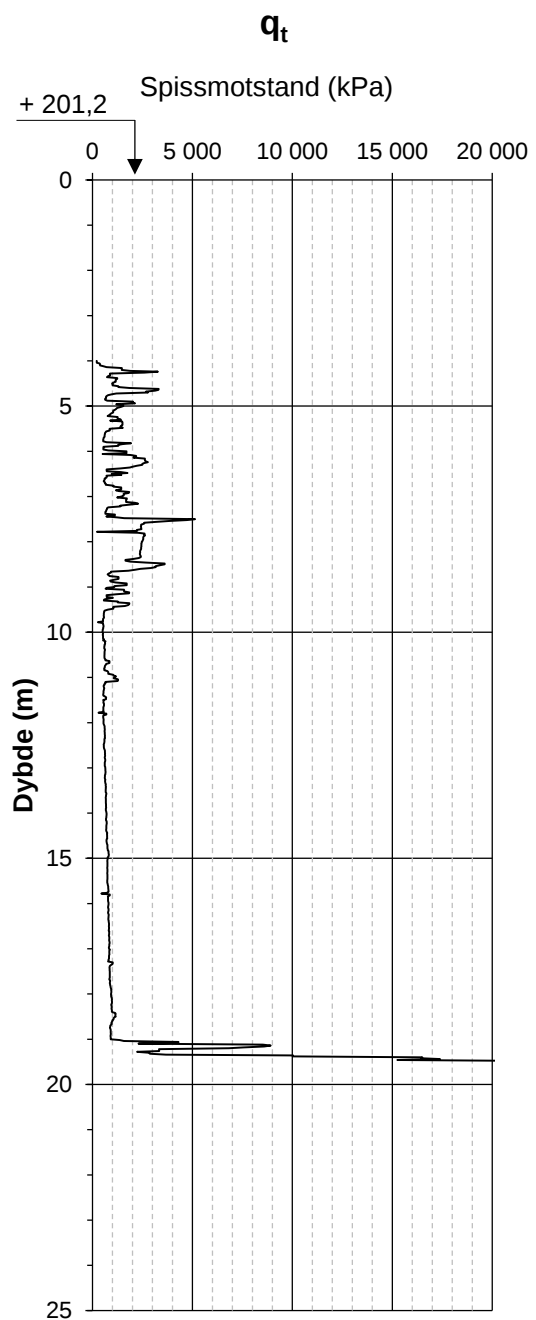
PKT.NR.
TOTALSONDERING 
CPTU  Jf. tegning R01B53
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C20
PIEZOMETER 

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

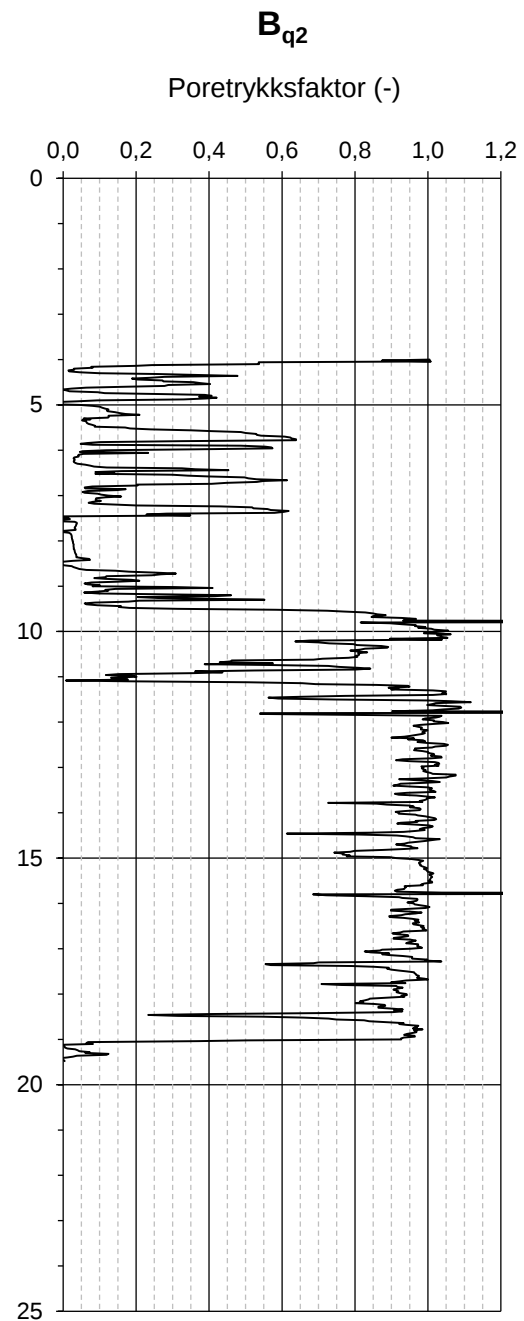
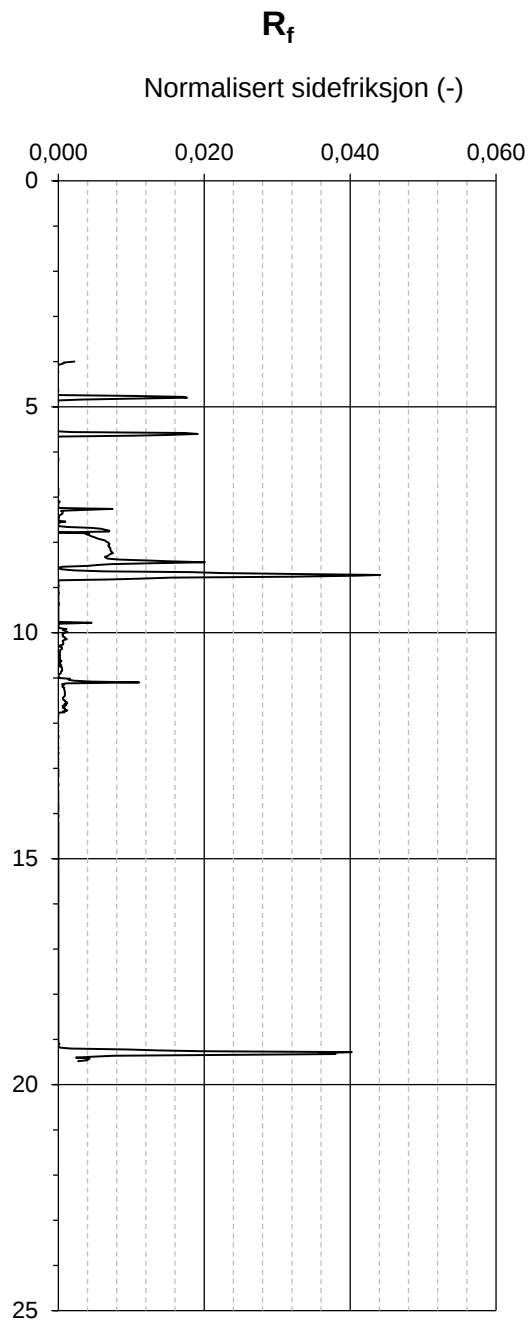
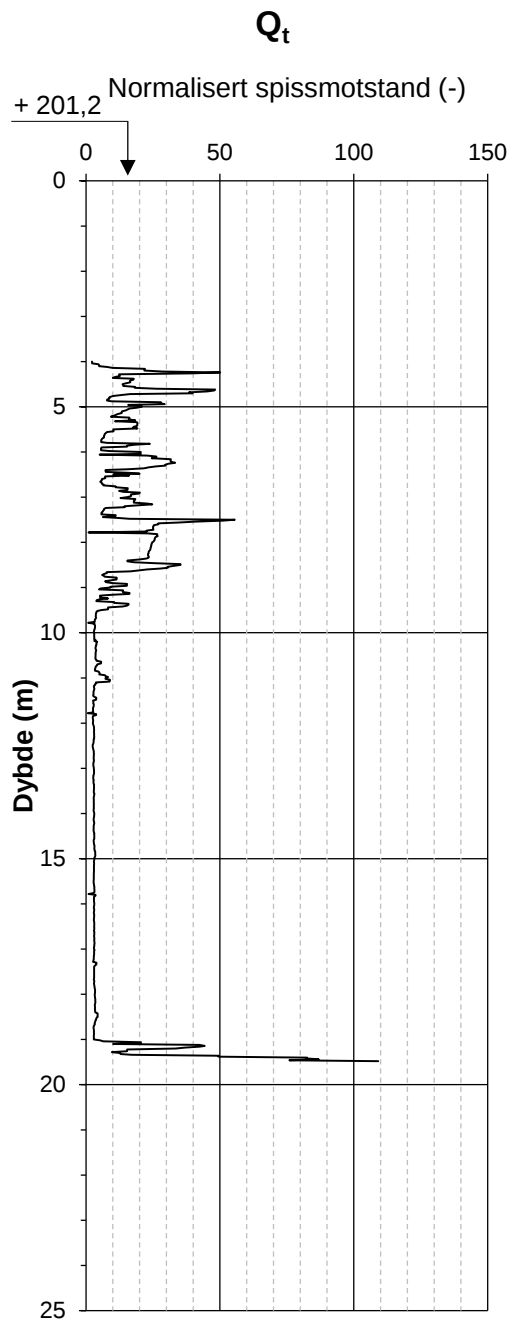
Oppdragsgiver
SWECO Norge AS
Prosjekt
VA Borgen
Tegningstittel
Borerresultat pkt. 41

Prosjekt nr. 23025	Tegning nr. R01B40
Dato 27.04.23	Revisjon 00
Ansvarlig KMK	Kontrollert AES

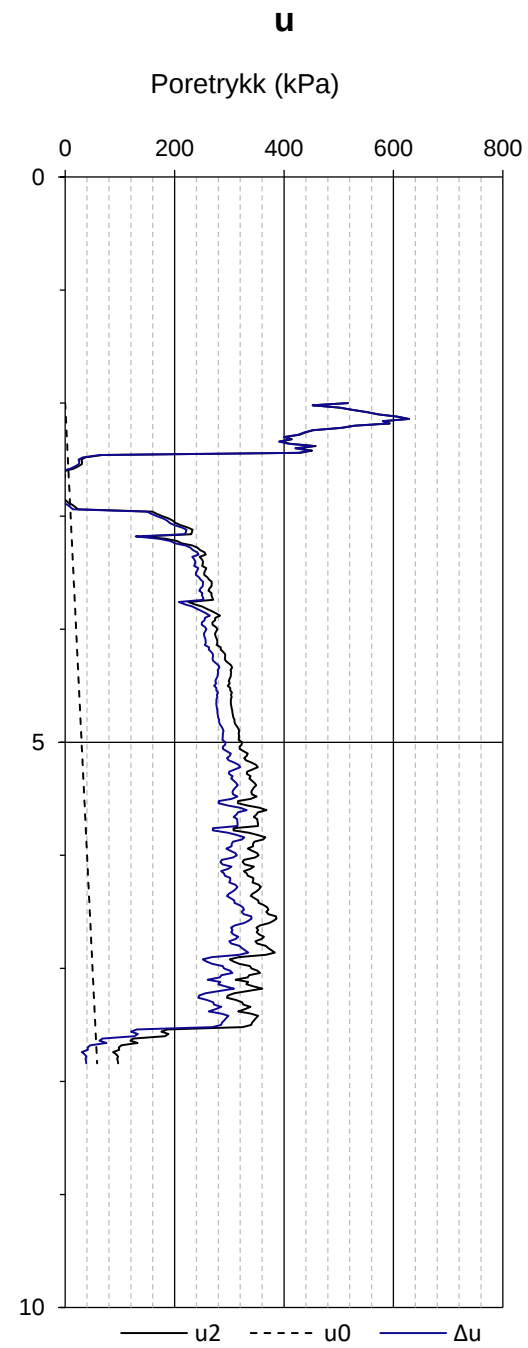
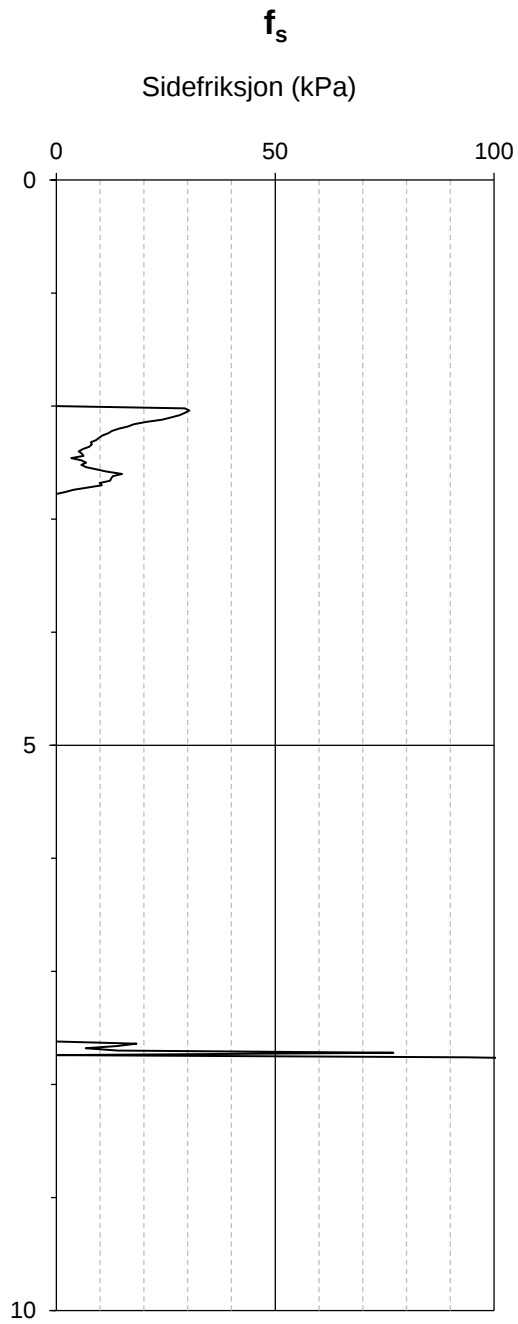
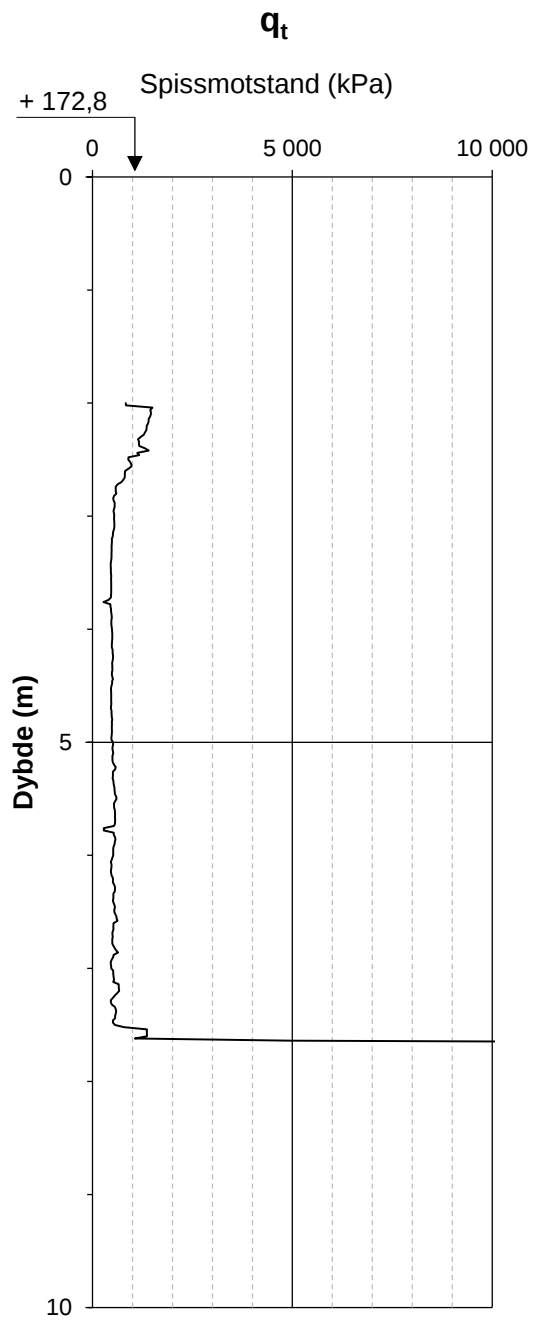
Oppdragsgever	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23025	Tegning nr.	R01B50
Prosjekt	VA Borgen	Dato	26.05.2023	Borpunkt	8
Forklaring					
CPT u-sondering - resultat (side 1/2)	Ansvarlig	KMK	Kontrollert		
			AES		



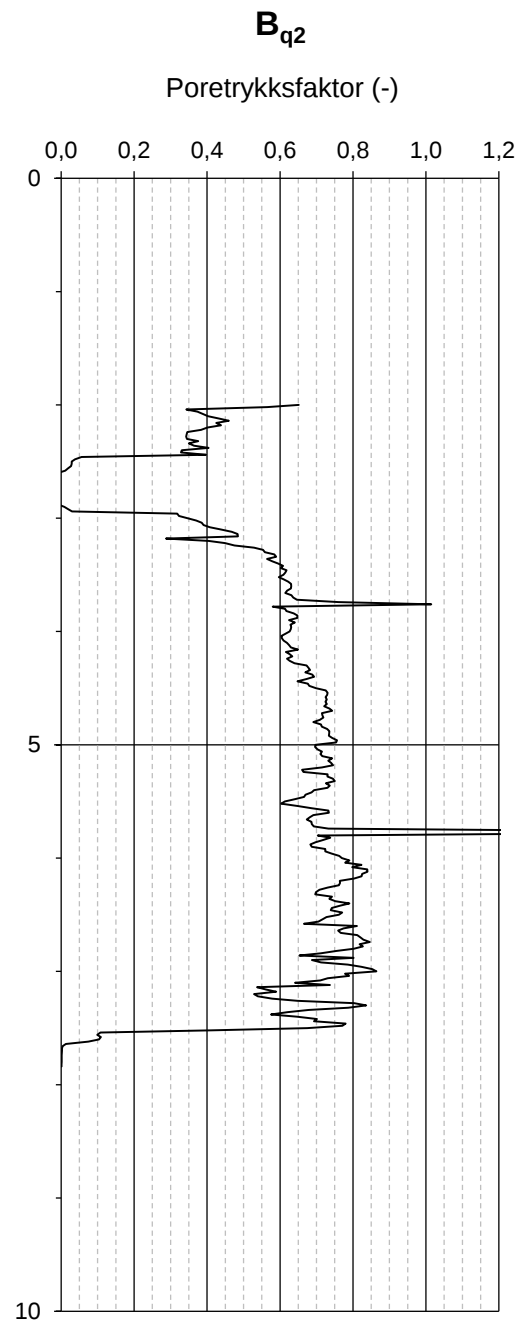
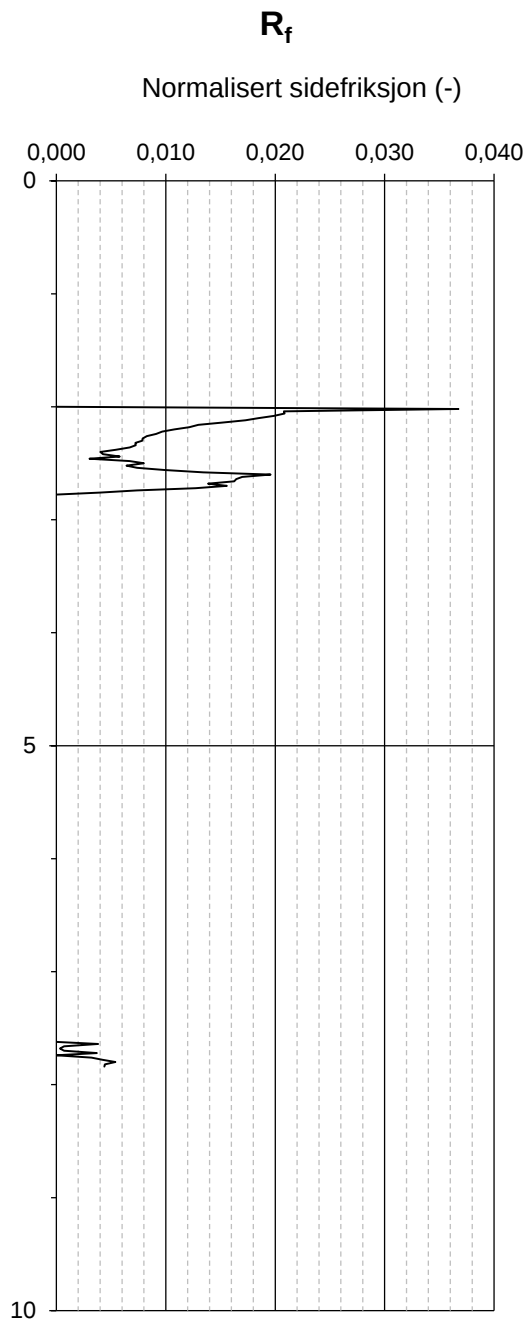
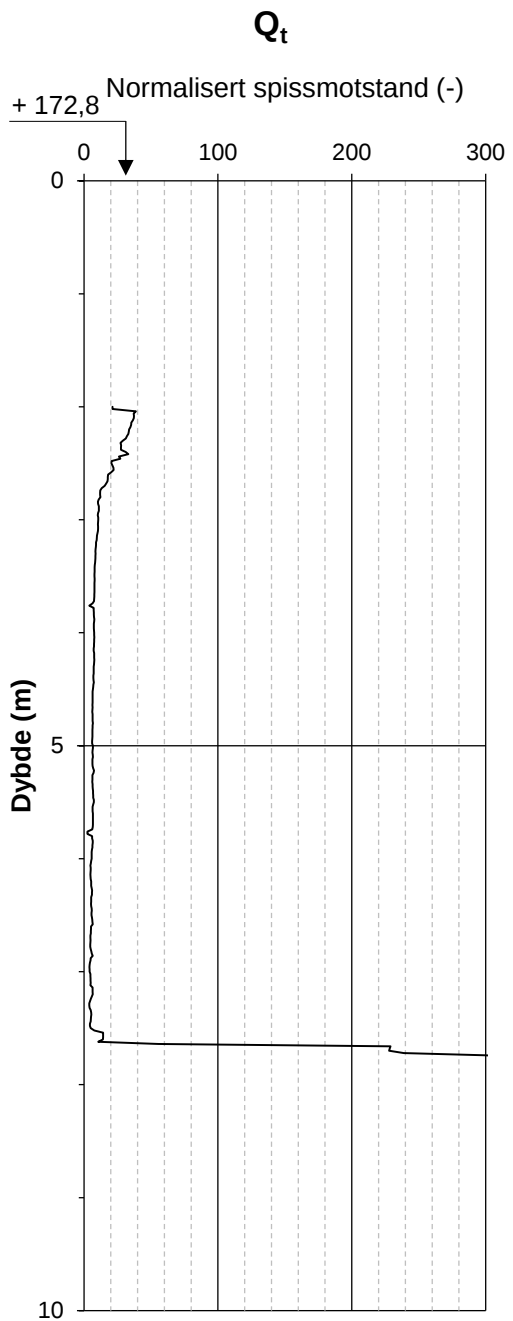
Oppdragsleder	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23025	Tegning nr.	R01B50
Prosjekt	VA Borgen	Dato	26.05.2023	Borpunkt	8
Forklaring	CPT u-sondering - resultat (side 2/2)		Ansvarlig	KMK	Kontrollert
					AES



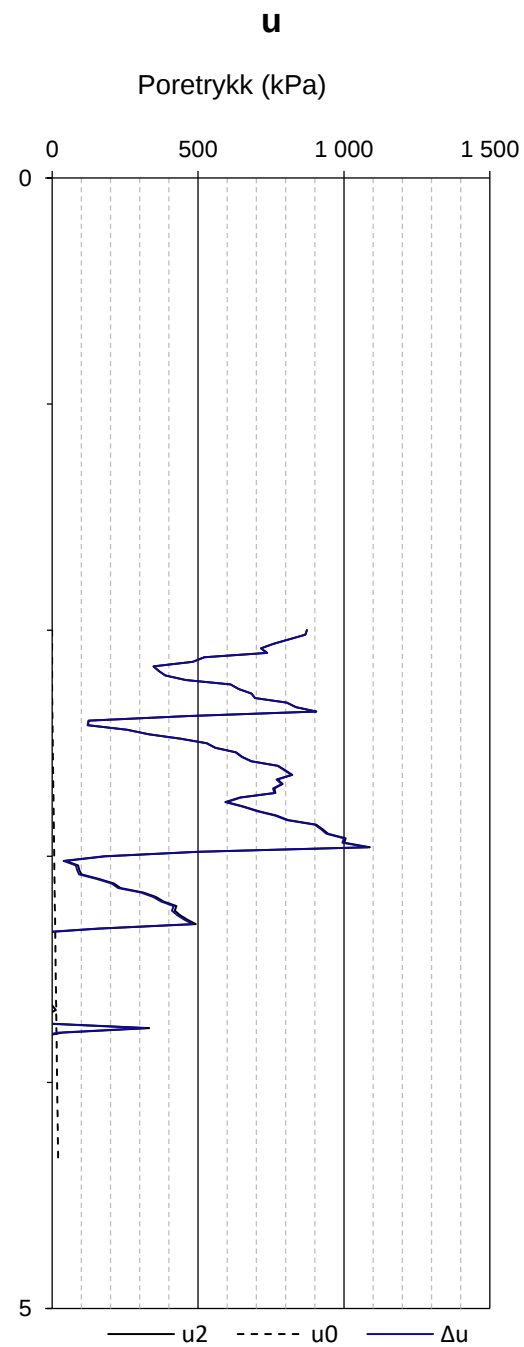
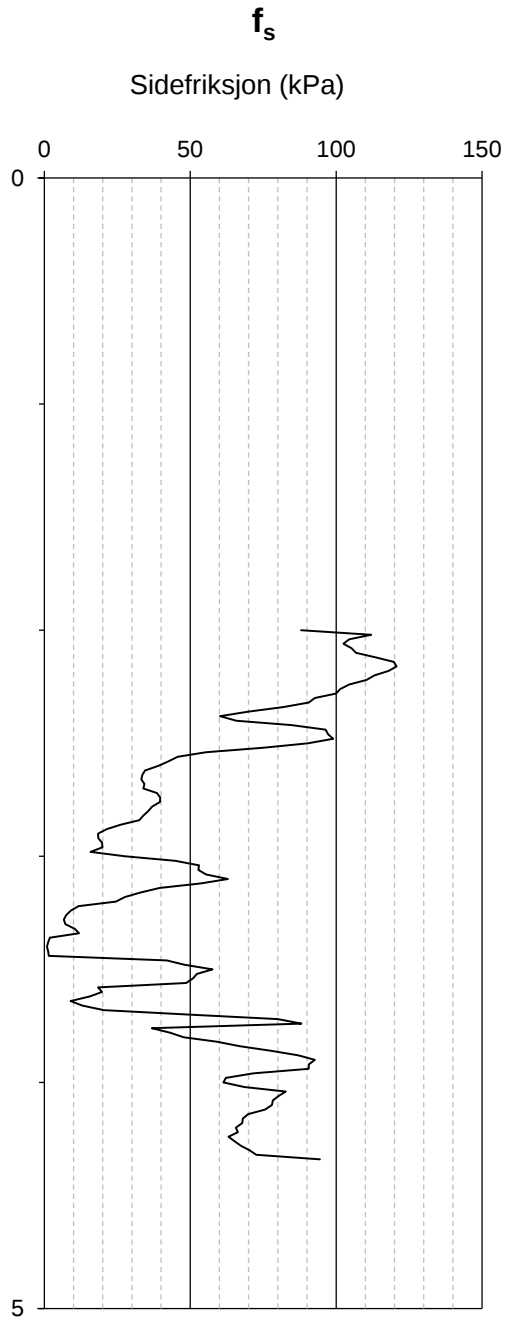
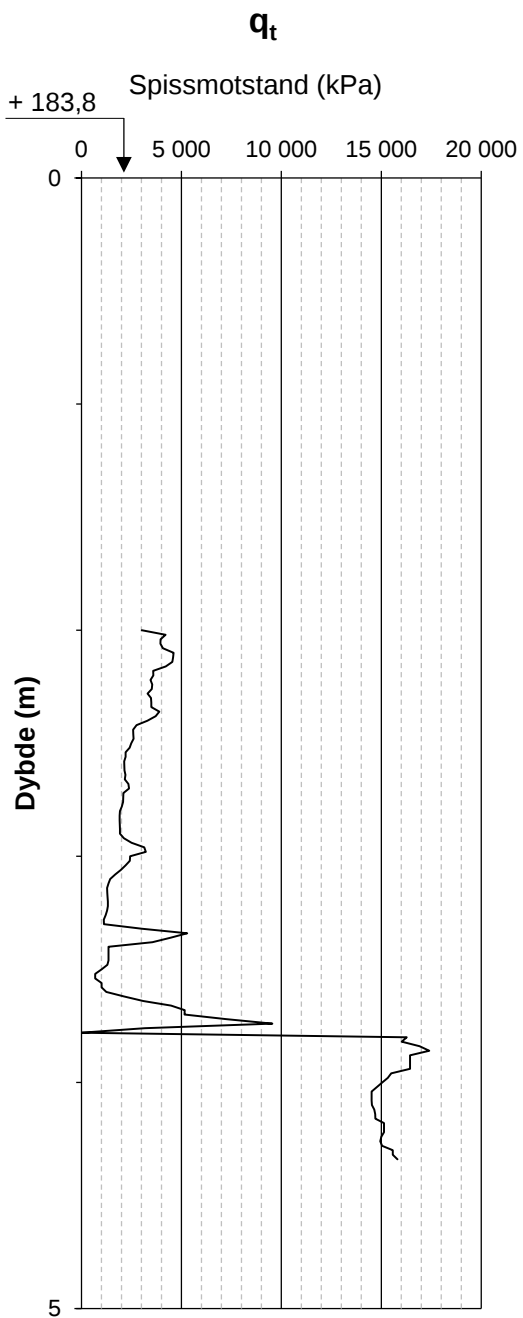
Oppdragsgever	Prosjekt nr.	Tegning nr.
SWECO Norge AS	23025	R01B51
Prosjekt	Dato	Borpunkt
VA Borgen	26.05.2023	30
Forklaring	Ansvarlig	Kontrollert
CPT u-sondering - resultat (side 1/2)	KMK	AES



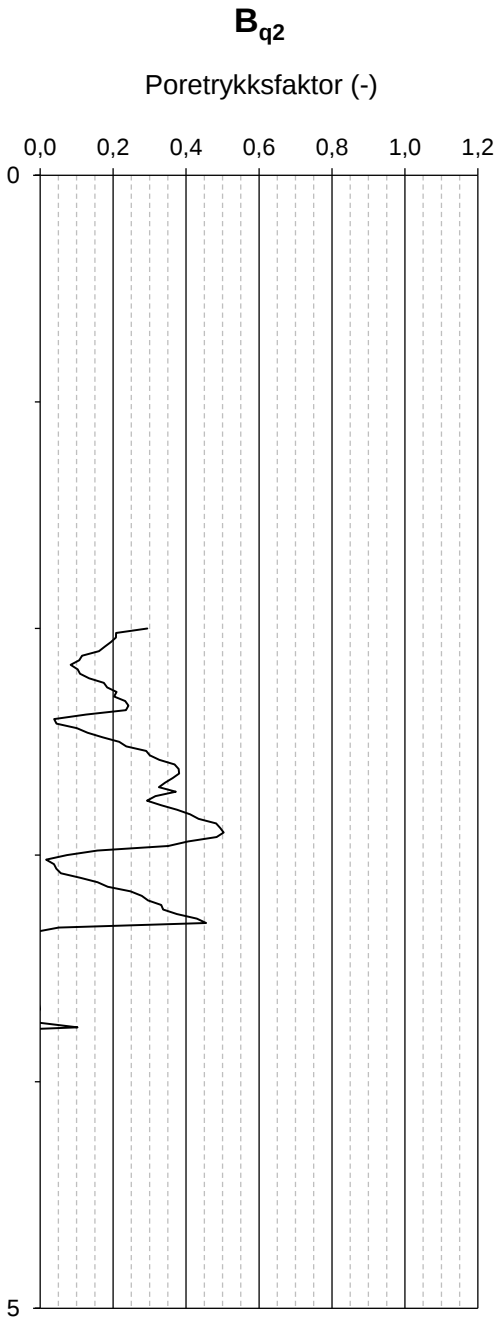
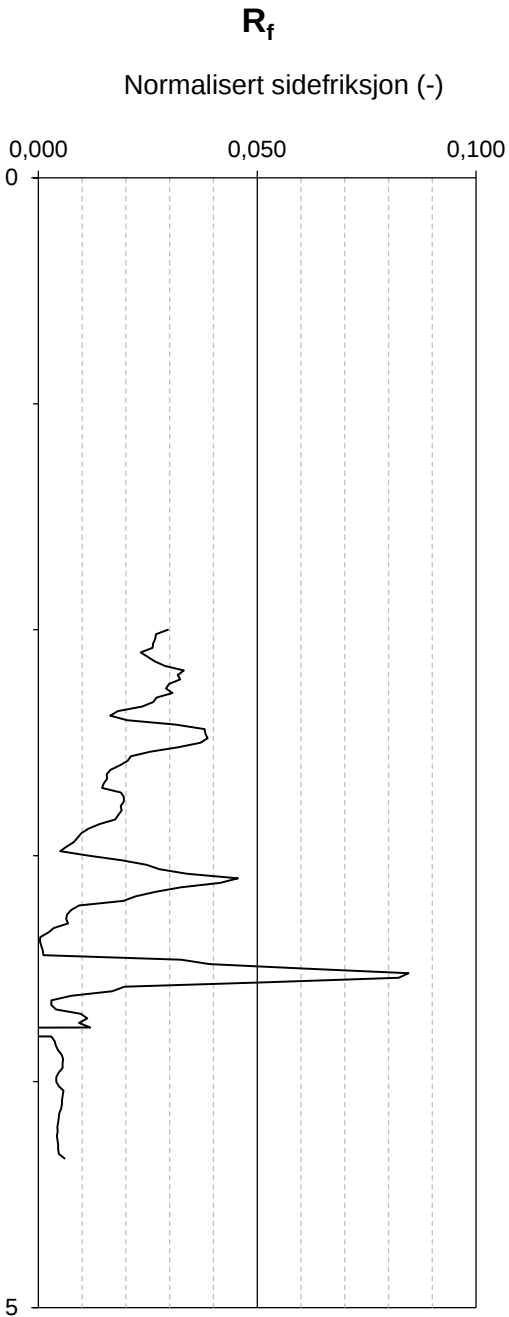
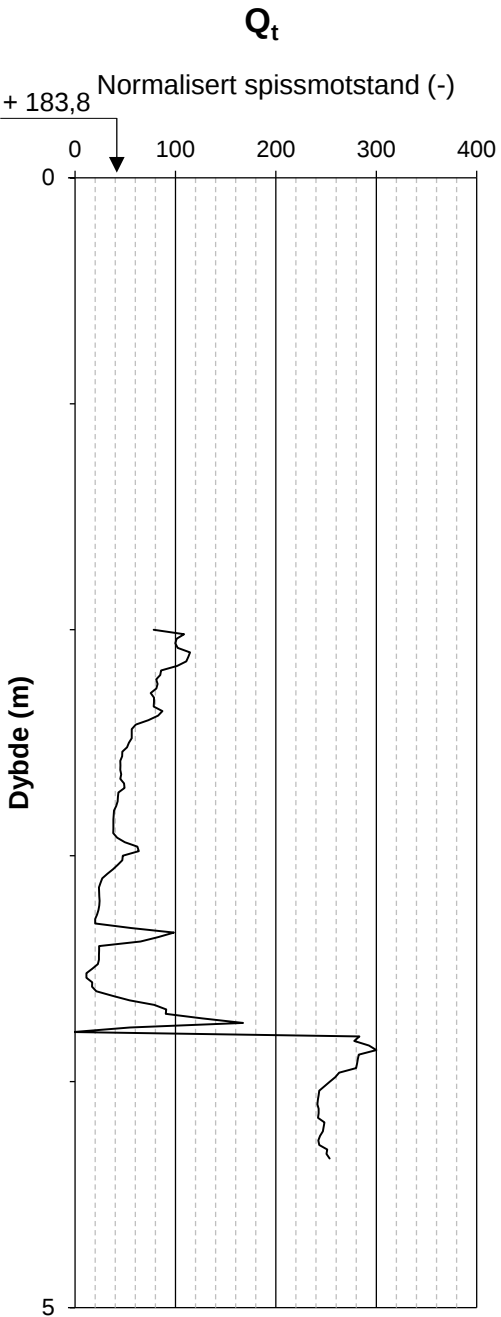
Oppdragsgever	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23025	Tegning nr.	R01B51
Prosjekt	VA Borgen	Dato	26.05.2023	Borpunkt	30
Forklaring	CPT u-sondering - resultat (side 2/2)		Ansvarlig	KMK	Kontrollert
					AES



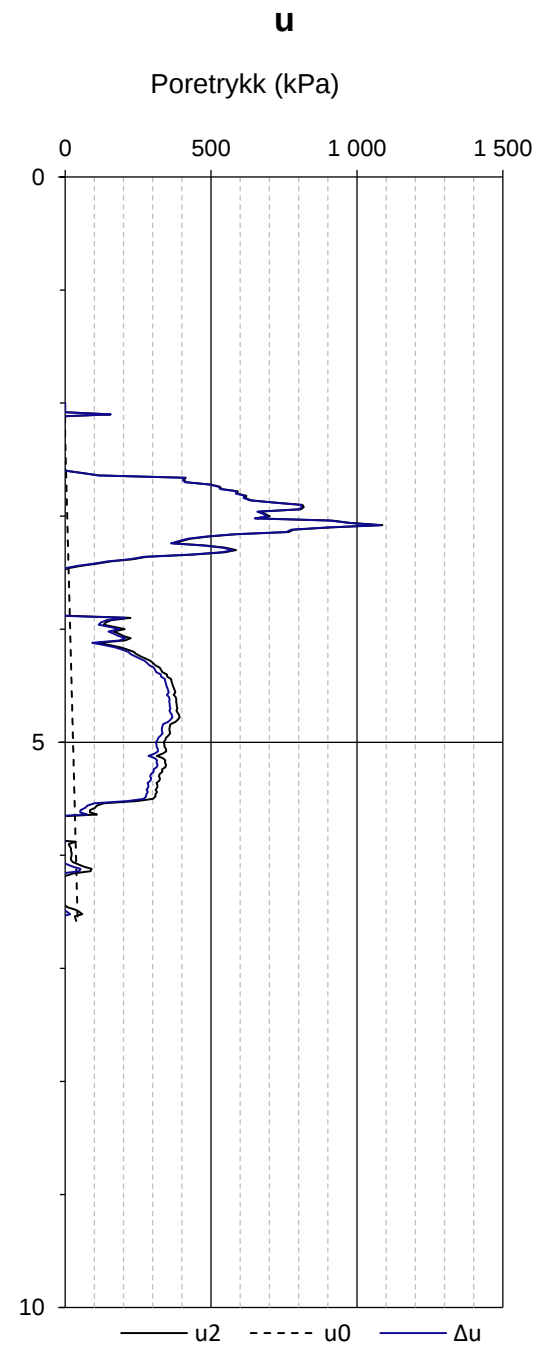
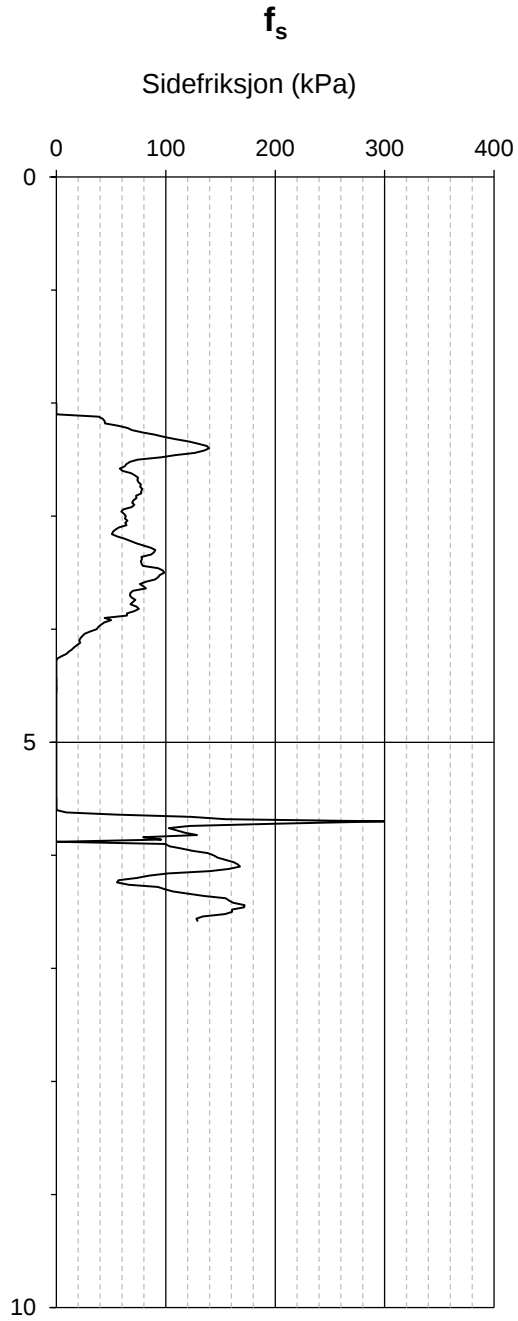
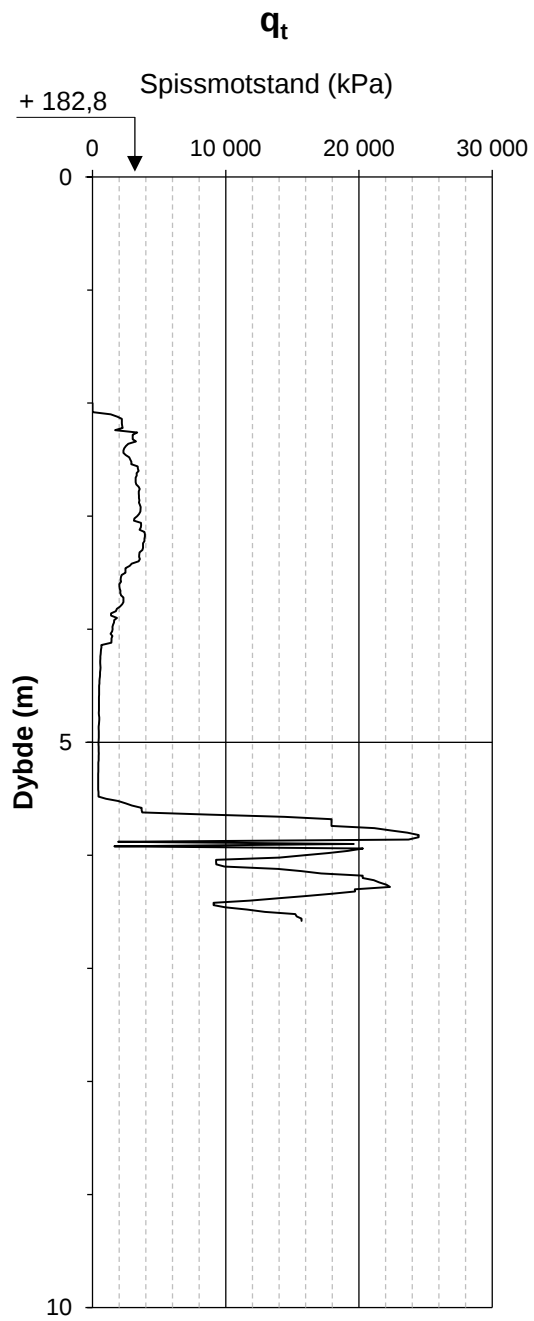
Oppdragsgever	Prosjekt nr.	Tegning nr.
SWECO Norge AS	23025	R01B52
Prosjekt	Dato	Borpunkt
VA Borgen	05.06.2023	40
Forklaring	Ansvarlig	Kontrollert
CPT u-sondering - resultat (side 1/2)	KMK	AES



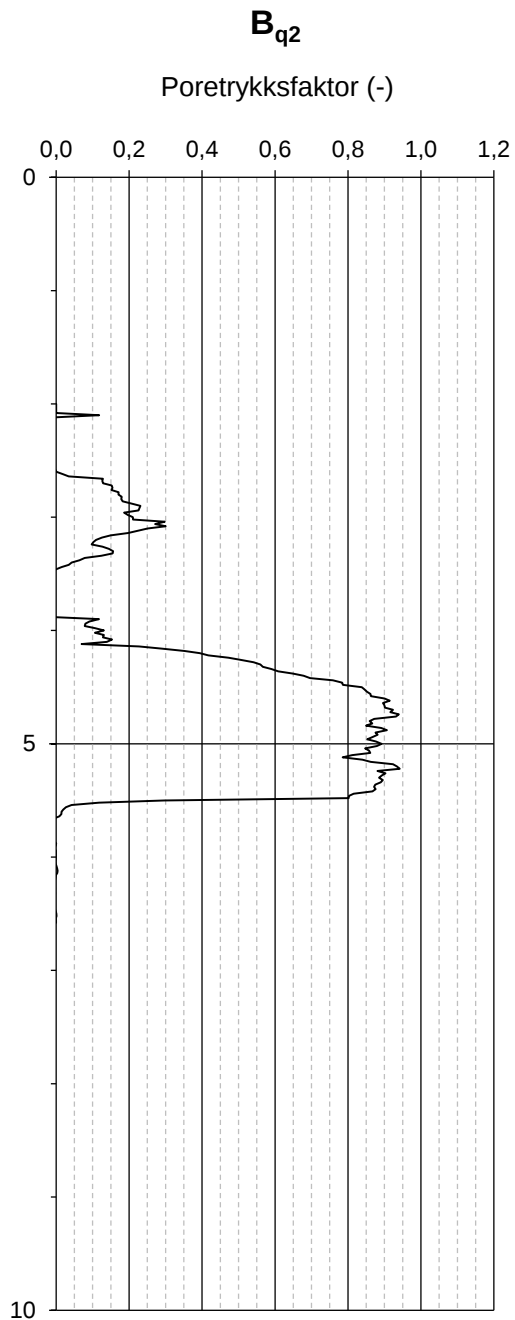
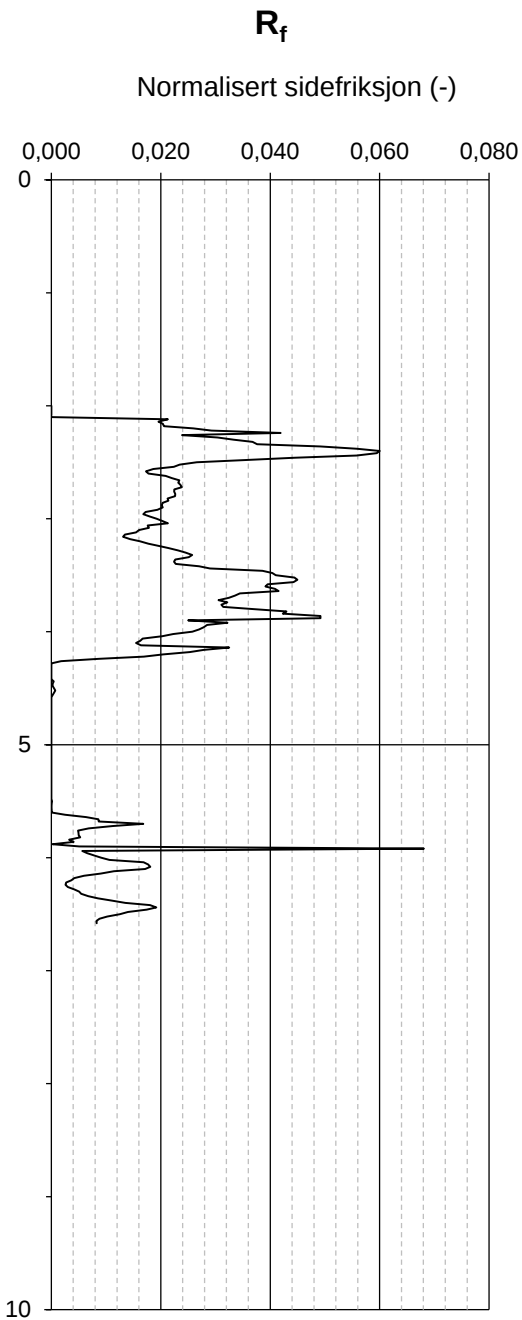
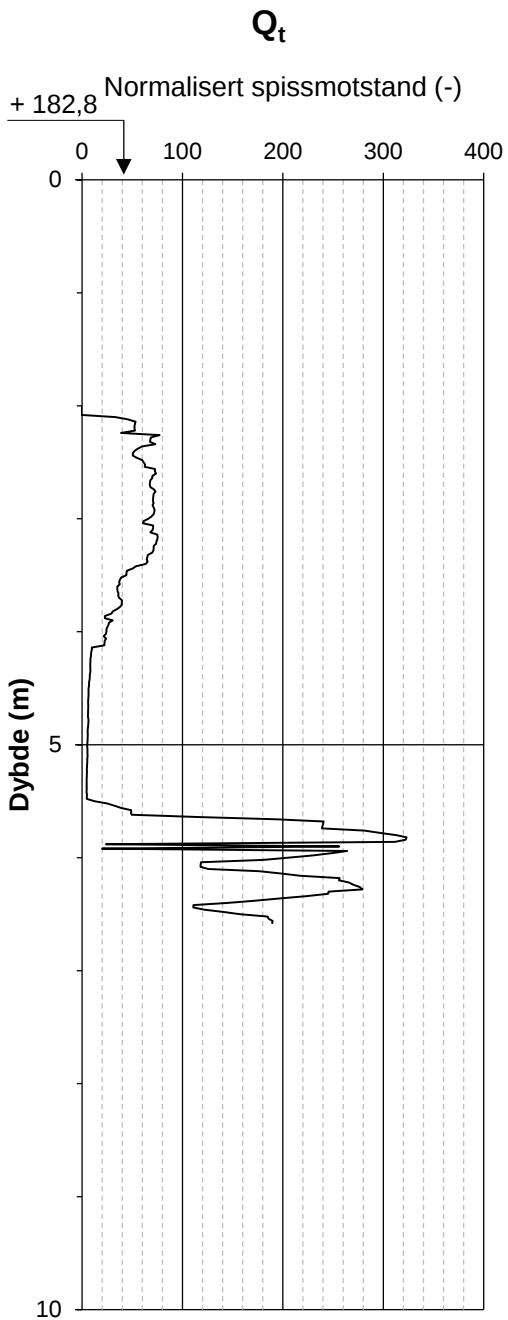
Oppdragsgever	Prosjekt nr.	Tegning nr.
SWECO Norge AS	23025	R01B52
Prosjekt	Dato	Borpunkt
VA Borgen	05.06.2023	40
Forklaring	Ansvarlig	Kontrollert
CPT u-sondering - resultat (side 2/2)	KMK	AES



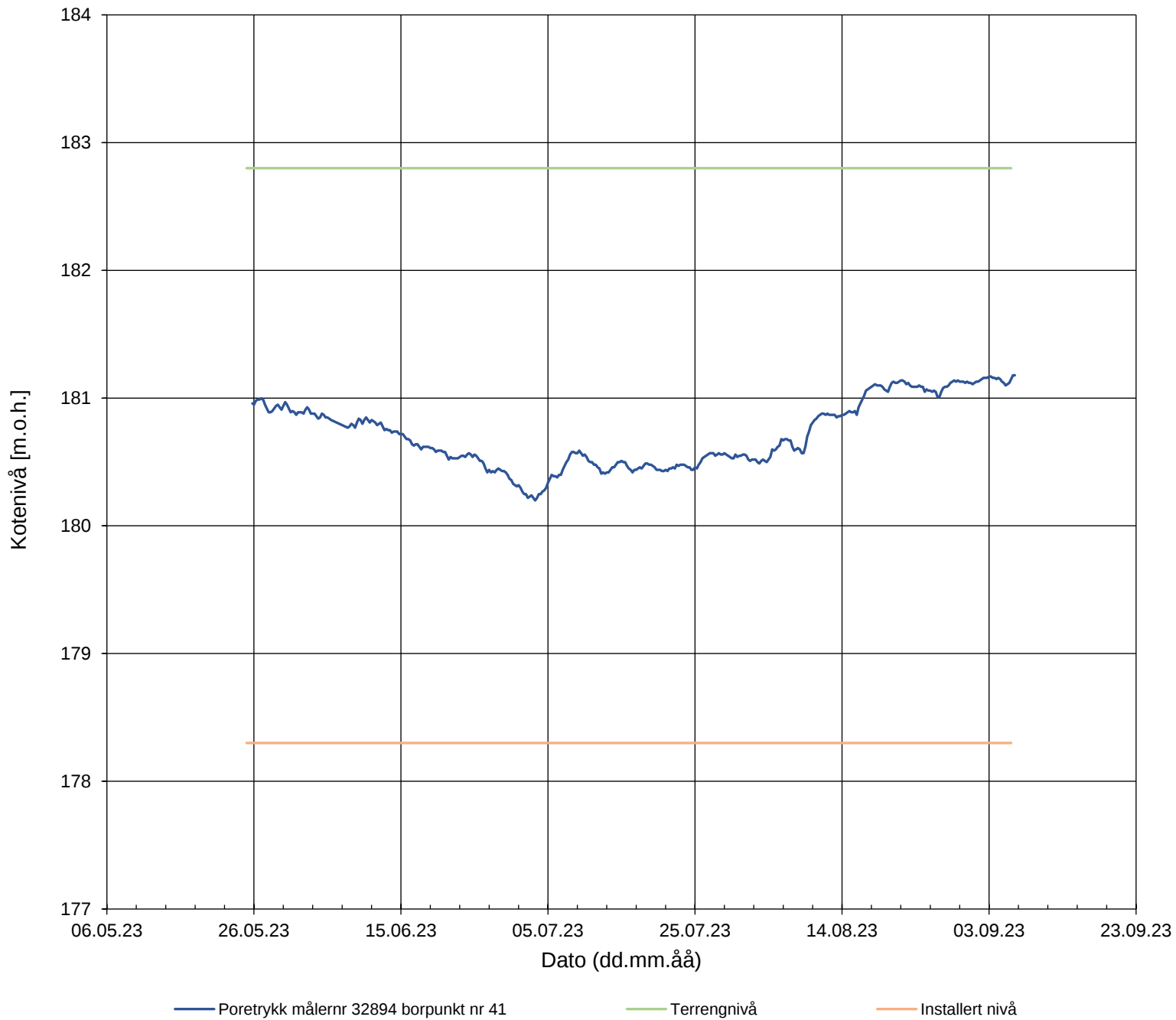
Oppdragsgever	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23025	Tegning nr.	R01B53
Prosjekt	VA Borgen	Dato	05.06.2023	Borpunkt	41
Forklaring	CPT u-sondering - resultat (side 1/2)	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	AES



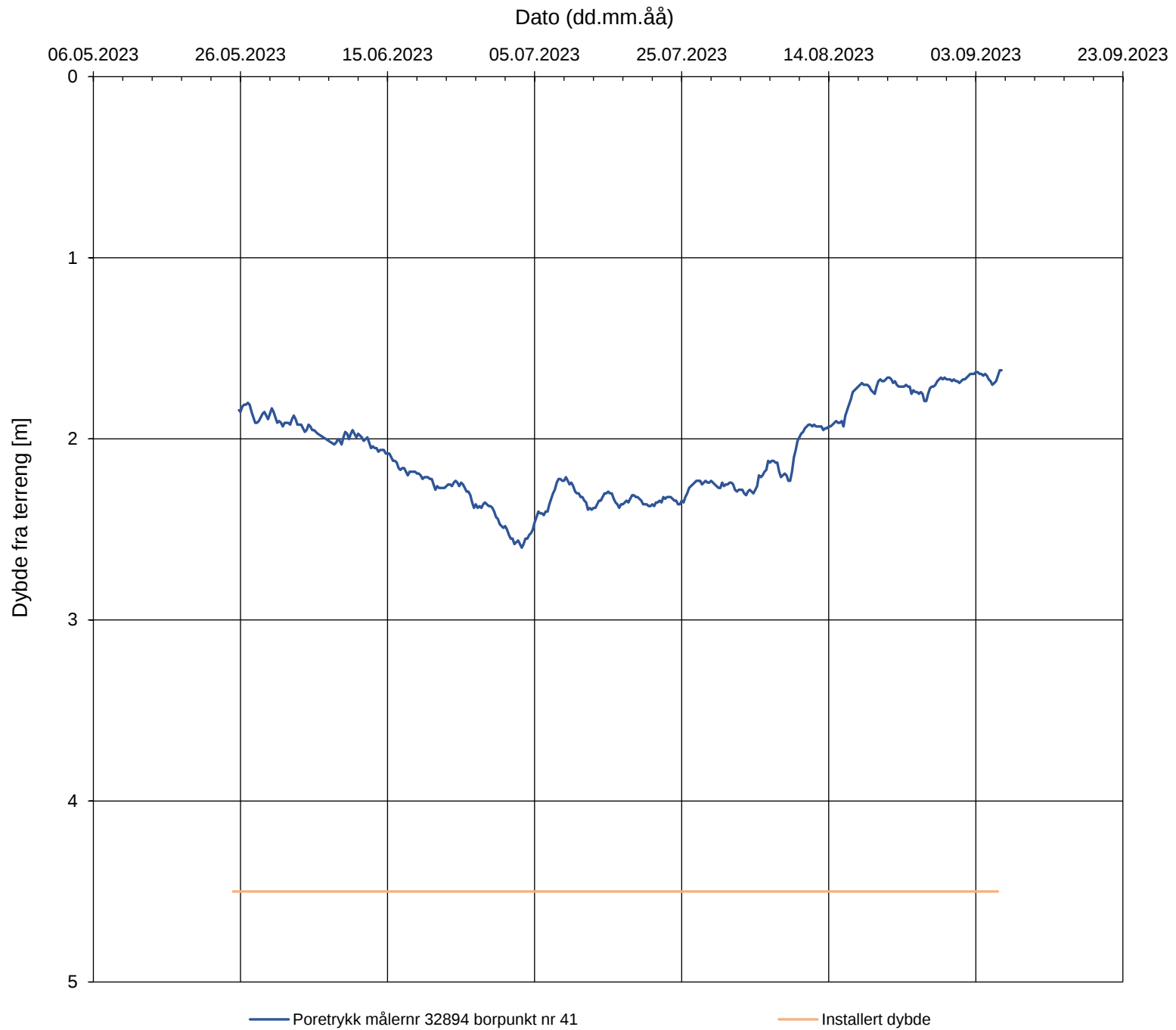
Oppdragsgiver	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23025	Tegning nr.	R01B53
Prosjekt	VA Borgen	Dato	05.06.2023	Borpunkt	41
Forklaring	CPT u-sondering - resultat (side 2/2)		Ansvarlig	KMK	Kontrollert
					AES



Oppdragsgever	Prosjekt nr.	Tegning nr.
SWECO Norge AS	23025	R01B80
Prosjekt	Dato	Borpunkt
VA Borgen	06.09.2023	41
Forklaring	Ansvarlig	Kontrollert
Kotebasert stighøyde fra 25.05.23 til 06.09.23 side1/2	KMK	AES

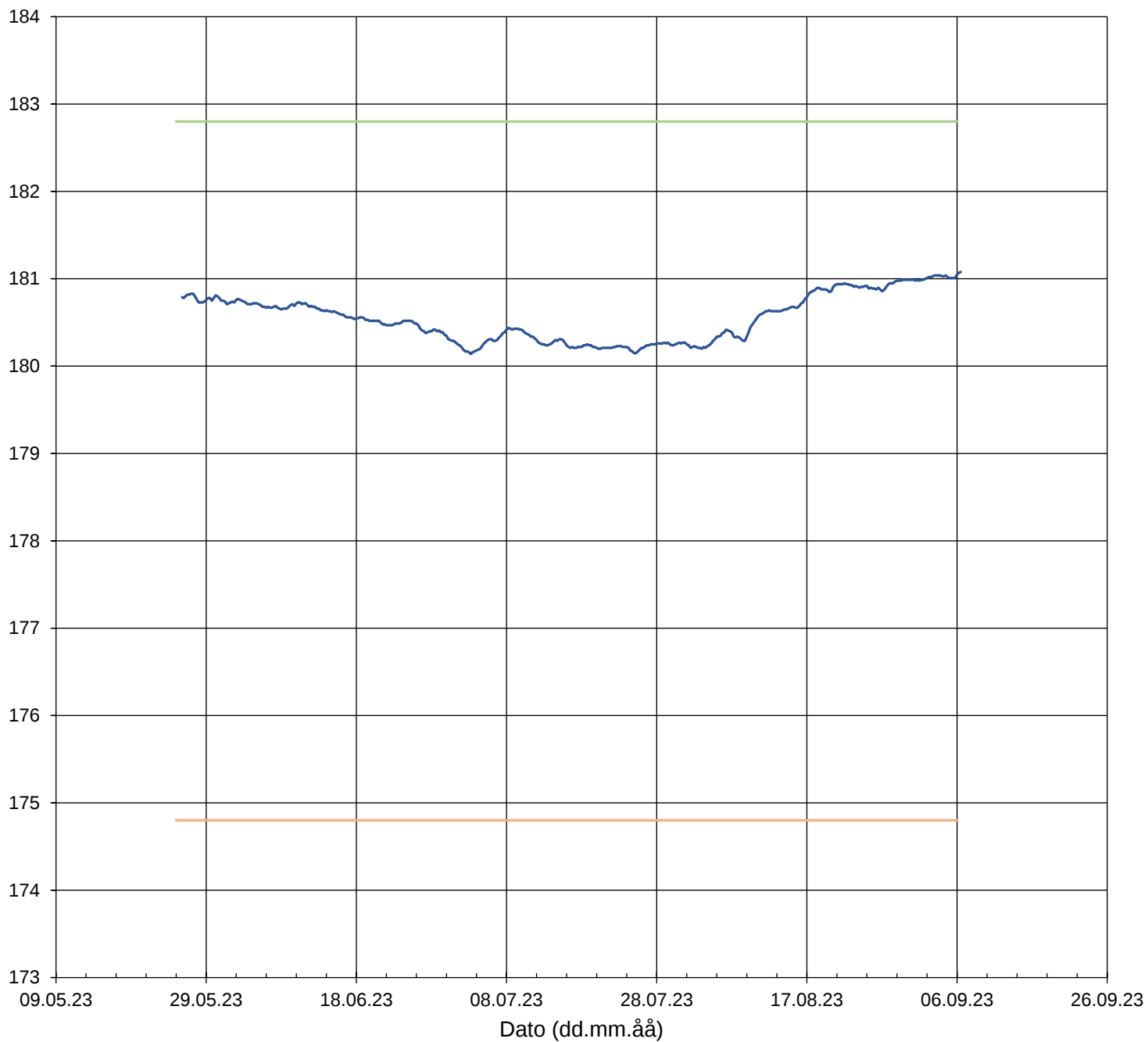


Oppdragsfører	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23025	Tegning nr.	R01B80
Prosjekt	VA Bergen	Dato	06.09.2023	Borpunkt	41
Forklaring	Dybdebasert stighøyde fra 25.05.23 til 06.09.23 side 2/4				
Ansvartlig	KMK	Kontrollert	AES		



Oppdragsgiver SWECO Norge AS		Prosjekt nr. 23025	Tegning nr. R01B81
Prosjekt VA Borgen		Dato 06.09.2023	Borpunkt 41
Forklaring Kotebasert stighøyde fra 25.05.23 til 06.09.23 side1/2		Ansvarlig KMK	Kontrollert AES

Kotenivå [m.o.h.]



— Poretrykk målernr 34032 borpunkt nr 41

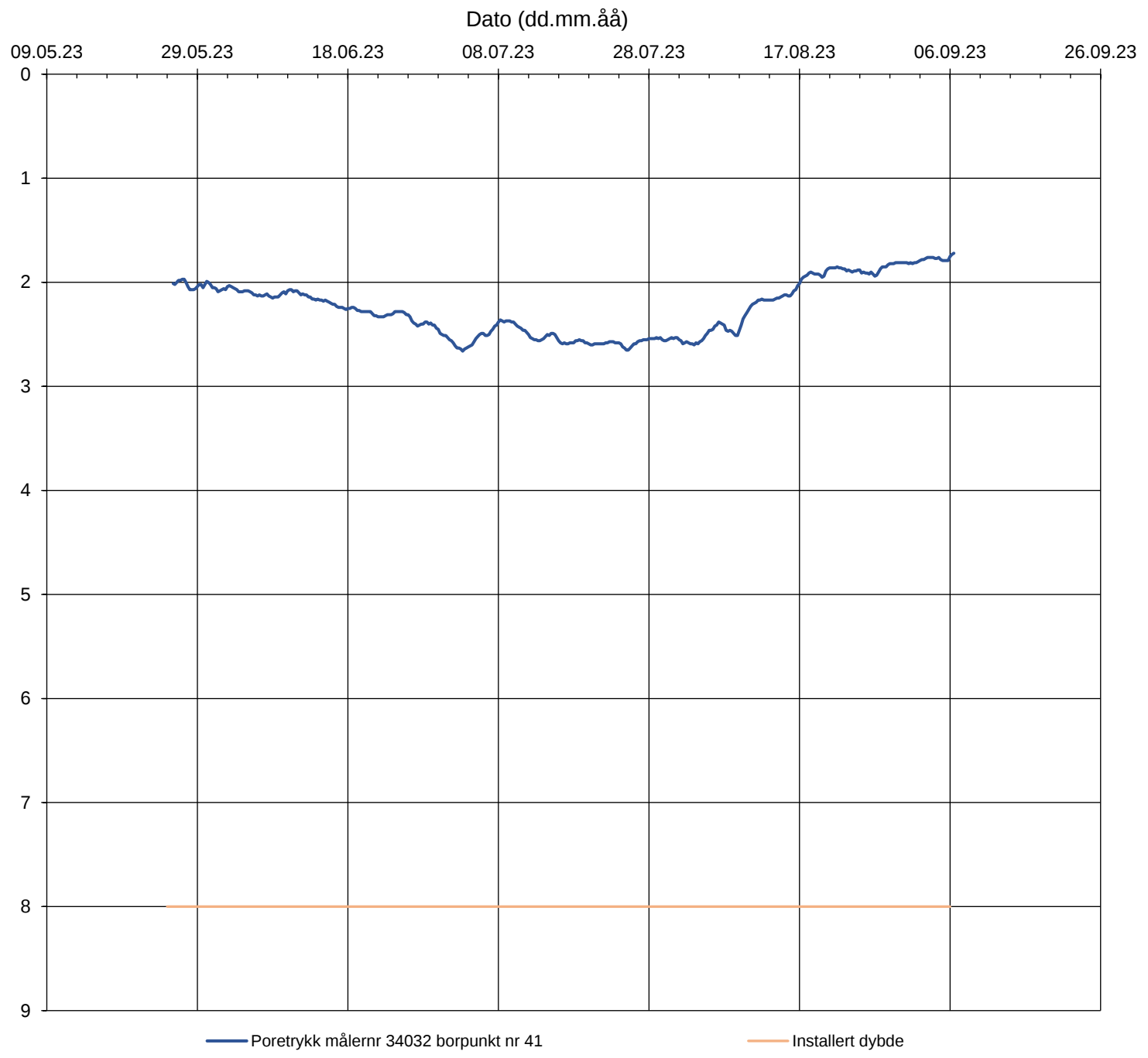
— Terrengnivå

— Installert nivå



Oppdragsfører	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23025	Tegning nr.	R01B81
Prosjekt	VA Borgen	Dato	06.09.2023	Borpunkt	41
Forklaring	Dybdebasert stighøyde fra 25.05.23 til 06.09.23 side2/4				
	Ansvarlig	KMK		Kontrollert	AES

Dybde fra terreng [m]



R01C00

SWECO Norge AS

VA Borgen, Lillestrøm kommune

Labresultater
Prosjekt 23025

Utførende laborant	Dato	Kontrollert av	Dato
MS <i>M. Stongstad</i>	23.5.23	KS <i>Kristian Storsveen</i>	24.5.23

Bilagsoversikt

Løsmasseprofiler og laboratorieundersøkelser

C

Løsmasseprofiler	R01C01 – C20
Presentasjon enaksiale trykkforsøk	R01C21 – C30
Kornfordelingsanalyser	R01C41 – C45
Ødometerforsøk	R01C61 – C62
Bilder av prøver	R01C91
Samleark rådata	R01C92

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	44
10.2	Vanninnhold (w)	44
10.5	Konsistensgrenser Ip	4
10.63	Slemmeanalyse	2
10.64	Kombianalyse NS 8005/8006	3
10.10	Konusforsøk på omrørt prøvemateriale	4
11.11	54 mm sylinder, leire, rutine	14
15.21	Ødometerforsøk CRS	2

Resultater fra laboratorieundersøkelsene er presentert iht. bilagsoversikt.

Jordart	Prøve	Forsøk	Prøvetype	Vanninnhold (%)	I _p (%)	Humus (%)	Romvekt (kN/m³)	Udrenert skjærstyrke (kN/m²)	ε (%)	s _r (kPa)	Sensivitet
Sandig, siltig materiale humusblandet SAND, siltig noe humusholdig SAND, siltig noe humusholdig	1	P									
	2	P									
	3	P									
	4	P									
SAND noe humusholdig											

Enaksialforsøk Omrørt konus Uforstyrret konus Plastisitets- og flytgrense Målt vanninnhold

O ▼ ▽ ┆ - - ┆ ●

Forsøk:
T = Treaksialforsøk
Ø = Ødometerforsøk
K = Kornkurve
D = Korndensitet

Prøvetype:
P = Representativ poseprøve
Tall = Diameter på sylinderprøve
V = Visuell vurdering på stedet

Romvekt:
Romvekt liten ring
Romvekt hel sylinder

Humusinnehald:
Humus % total
Humus % av materiale <2 mm

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

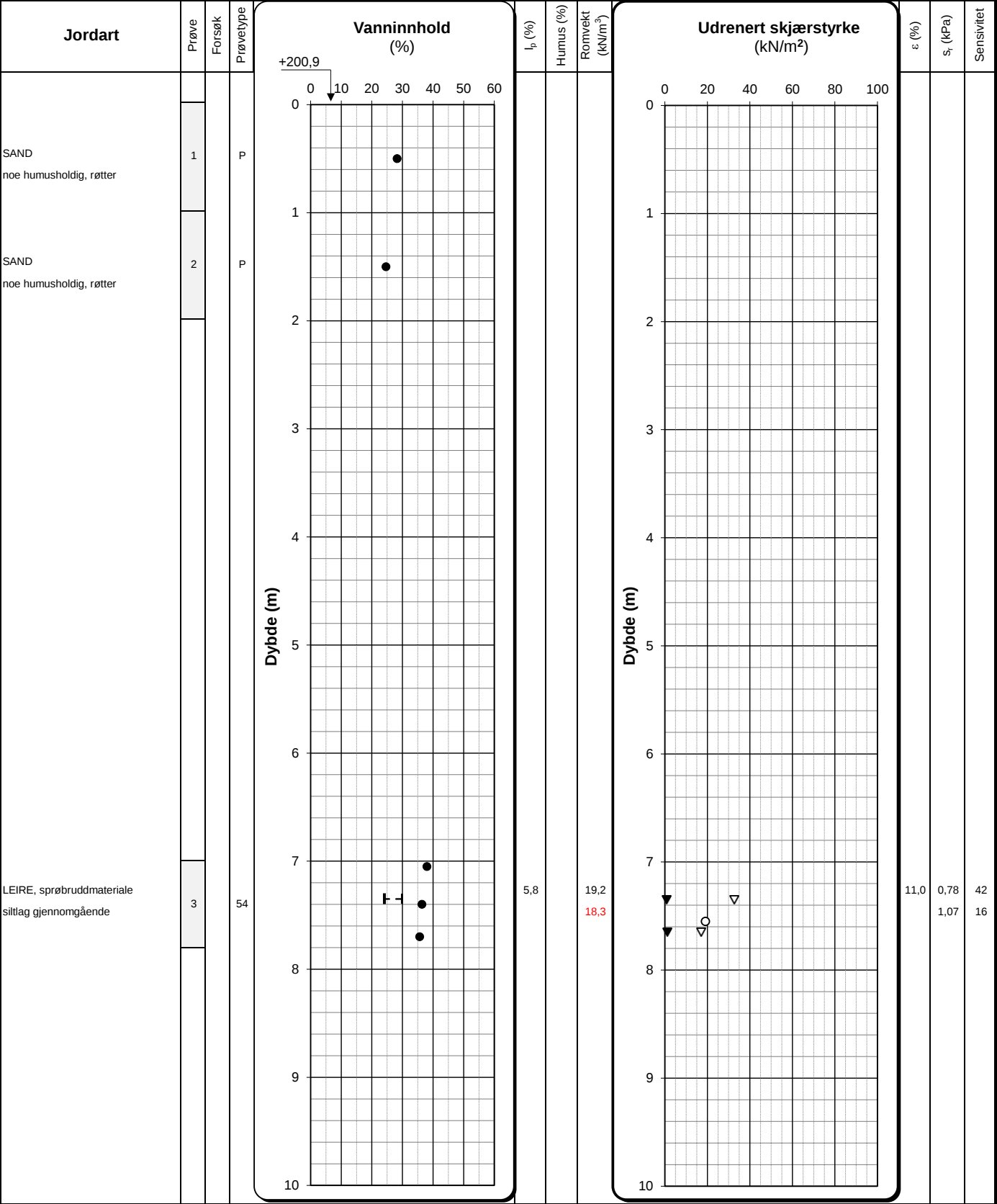
	Oppdragsgiver	Tegning nr.
	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.
	Prosjekt	Terrengkote
	VA Borgen	Dato
	Tittel	Ansvarlig
Løsmasseprofil pkt. 2	Kontrollert	

Jordart	Prøve	Forsøk	Prøvetype	Vanninnhold (%)	I_p (%)	Humus (%)	Romvekt (kN/m ³)	Udrenert skjærstyrke (kN/m ²)	ε (%)	s_r (kPa)	Sensivitet
LEIRE, siltig, sandig noe humusholdig, sprøbruddmateriale				+199,8 0 10 20 30 40 50 60 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dybde (m)				0 20 40 60 80 100 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dybde (m)			
	1		P	●				▼	0,78		

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
	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23025
	Prosjekt	Terrengkote	+199,8
	VA Borgen	Dato	23.05.2023
	Tittel	Ansvarlig	MS
	Løsmasseprofil pkt. 7	Kontrollert	KMK

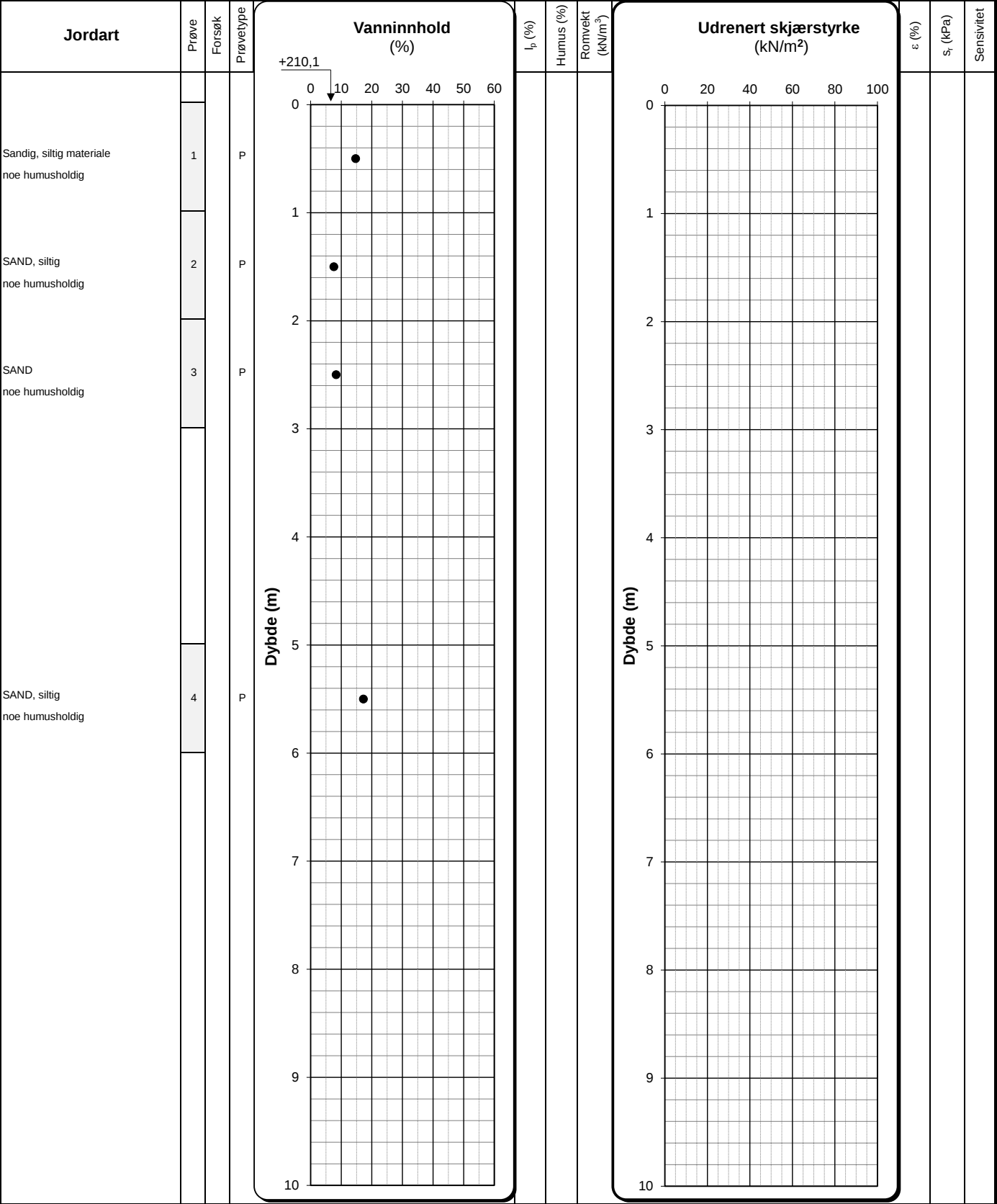
Jordart	Prøve	Forsøk	Prøvetype	Vanninnhold (%) +201,2 	I _p (%)	Humus (%)	Romvekt (kN/m³)	Udrenert skjærstyrke (kN/m²) 	ε (%)	s _r (kPa)	Sensivitet
SAND noe humusholdig	1		P								
SAND, siltig noe humusholdig	2		P								
SAND noe humusholdig	3	K	P								
Enaksialforsøk ○ Omrørt konus ▼ Uforstyrt konus ▽ Plastisitets- og flytgrense — — — † Målt vanninnhold ● Forsøk: T = Treaksialforsøk Ø = Ødometerforsøk K = Kornkurve D = Korndensitet Prøvetype: P = Representativ poseprøve Tall = Diameter på sylinderprøve V = Visuell vurdering på stedet Romvekt: Romvekt liten ring Romvekt hel sylinder Humusinnehald: Humus % total Humus % av materiale <2 mm I_p = Plastisitetsindeks ε = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017											
				Oppdragsgiver				Tegning nr.			
				SWECO Norge AS				Prosjekt nr.			
				Prosjekt				Terrengkode			
				VA Borgen				Dato			
				Tittel				Ansvarlig			
Løsmasseprofil pkt. 8								Kontrollert			



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

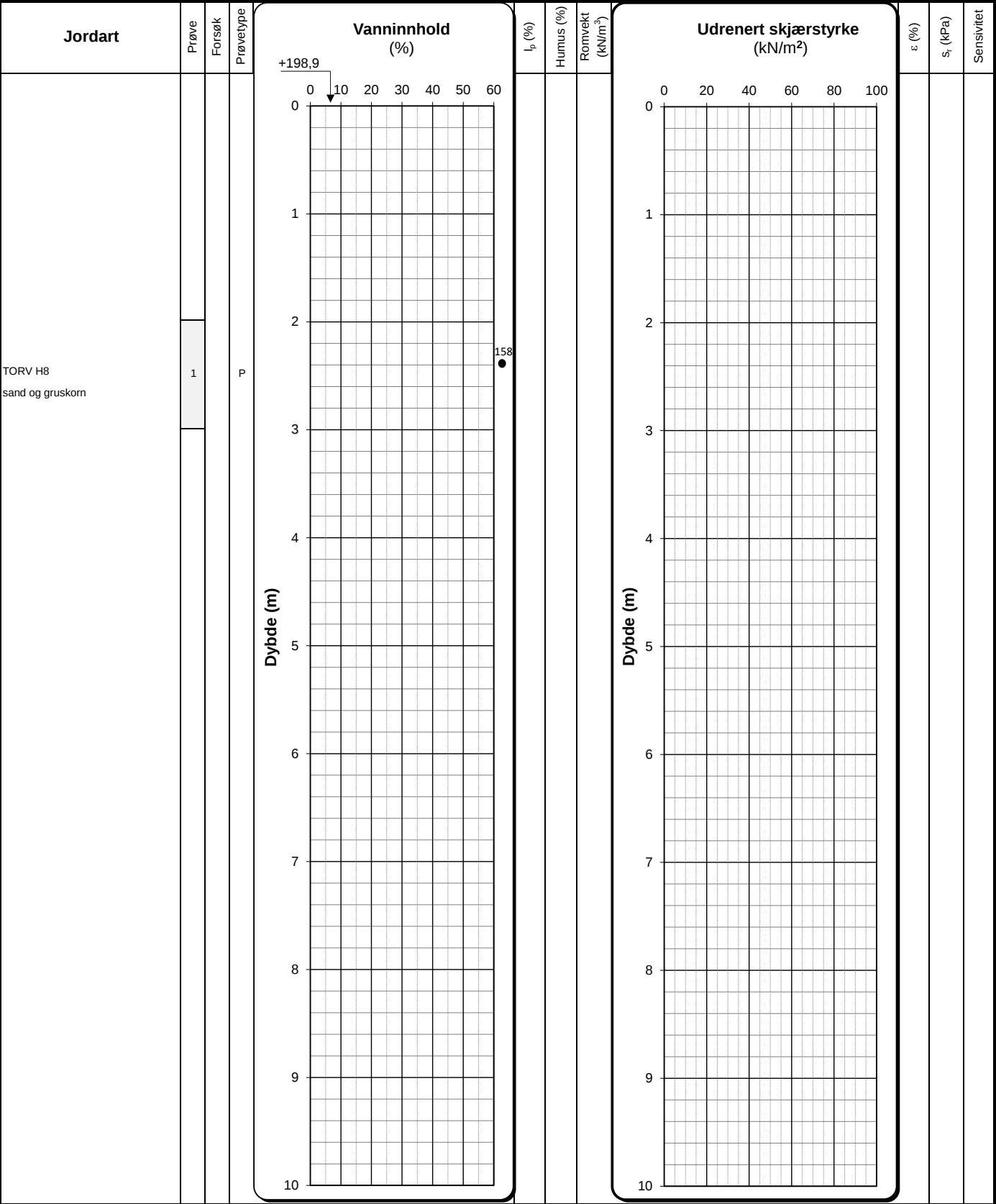
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C04
	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23025
	Prosjekt	Terrengkote	+200,9
	VA Borgen	Dato	23.05.2023
	Tittel	Ansvarlig	MS
Løsmasseprofil pkt. 9		Kontrollert	KMK



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

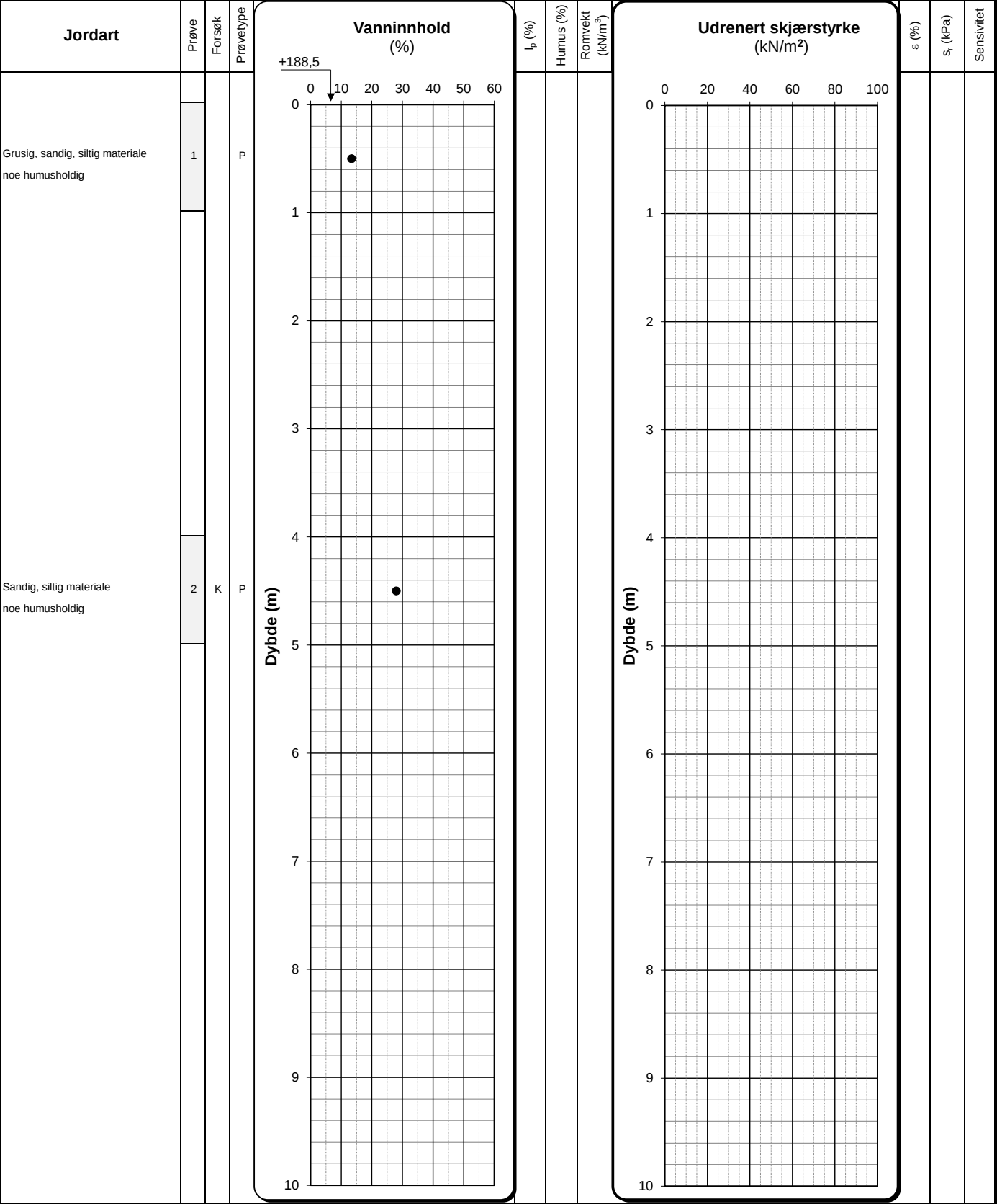
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C05
	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23025
	Prosjekt	Terrengkote	+210,1
	VA Borgen	Dato	23.05.2023
	Tittel	Ansvarlig	MS
Løsmasseprofil pkt. 12		Kontrollert	KMK



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

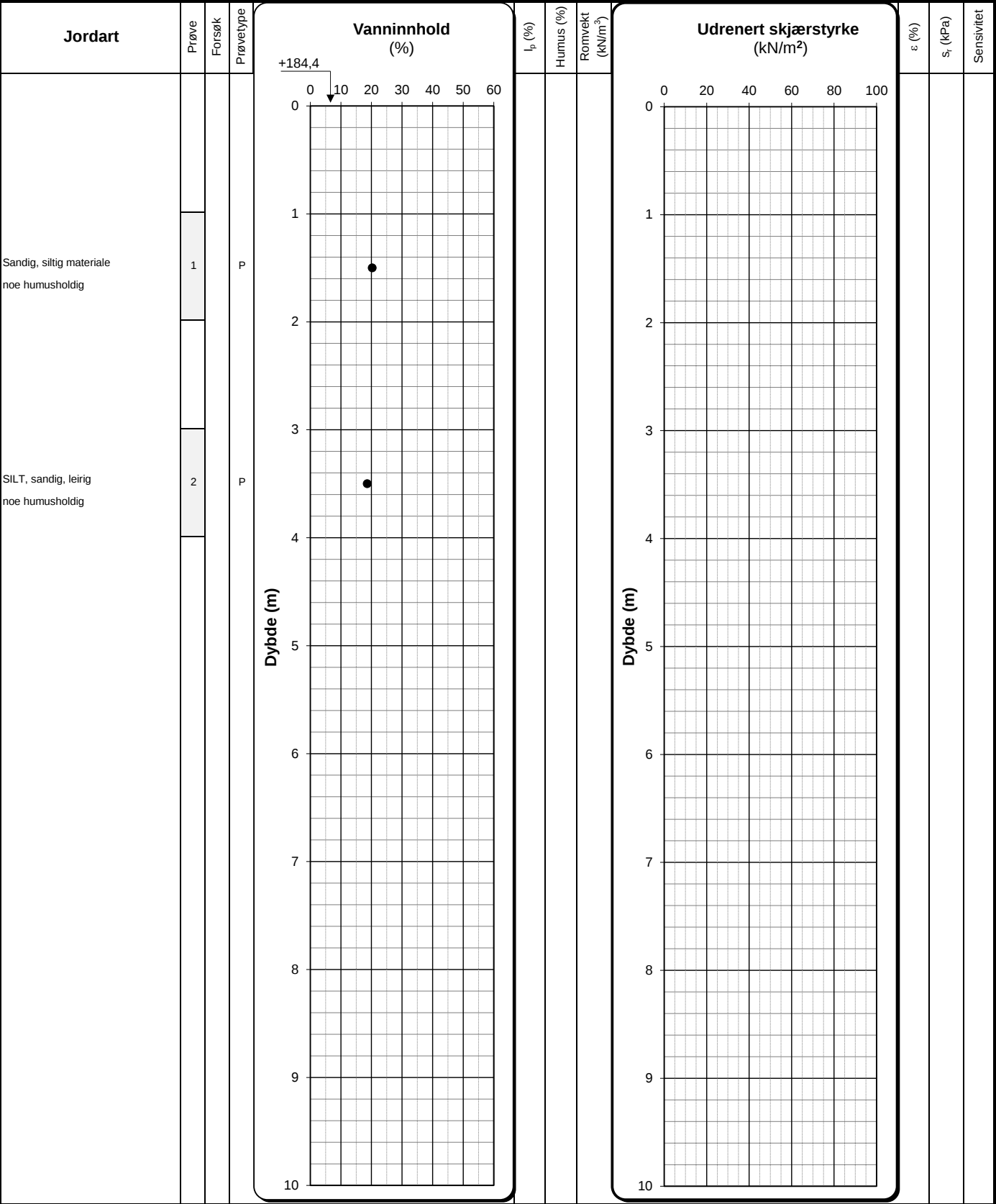
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C06
	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23025
	Prosjekt	Terrengkote	+198,9
	VA Borgen	Dato	23.05.2023
	Tittel	Ansvarlig	MS
	Løsmasseprofil pkt. 13	Kontrollert	KMK



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

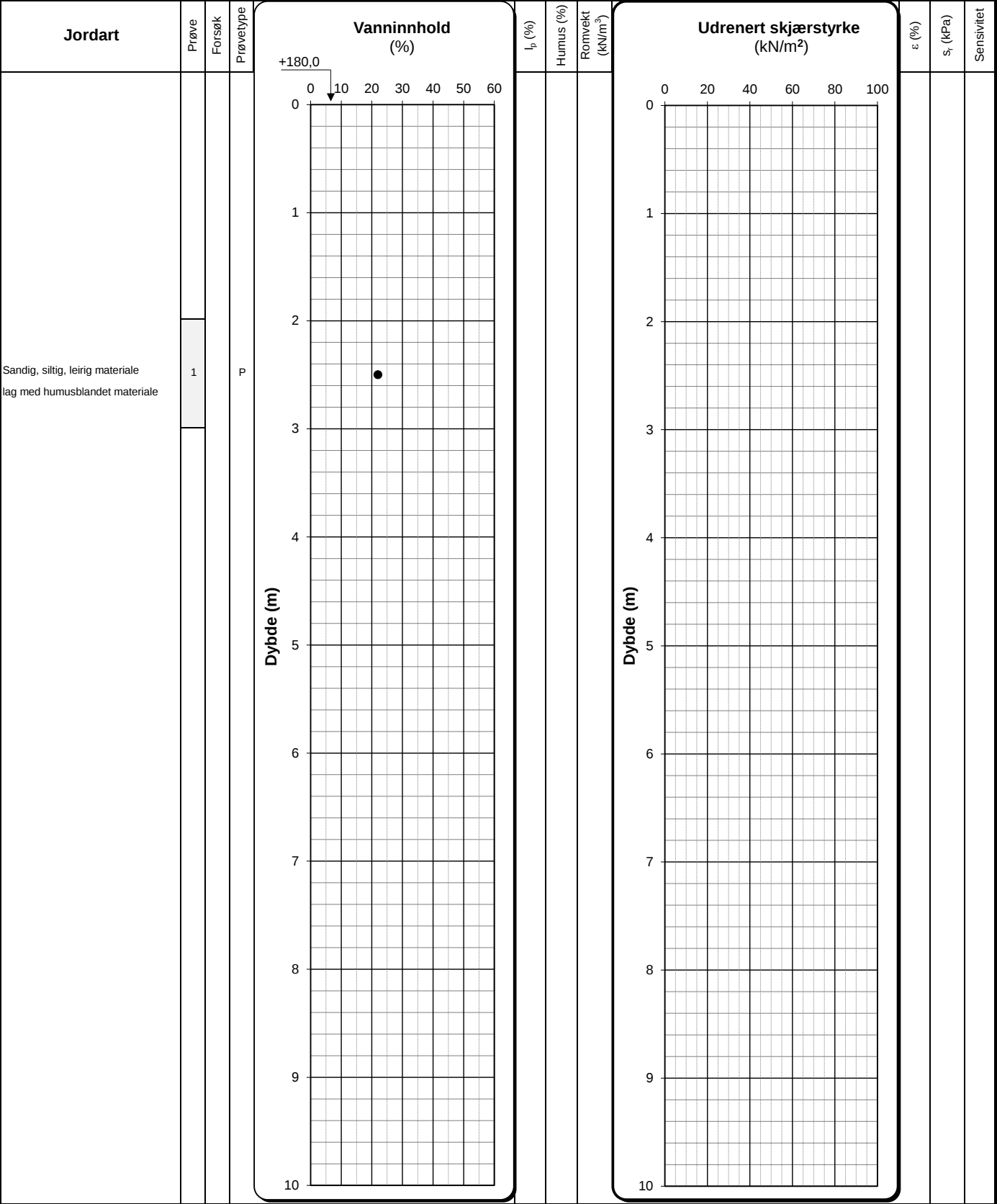
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C07
	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23025
	Prosjekt	Terrengkote	+188,5
	VA Borgen	Dato	23.05.2023
	Tittel	Ansvarlig	MS
	Løsmasseprofil pkt. 18	Kontrollert	KMK



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.	R01C08
	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23025
	Prosjekt	Terrengkote	+184,4
	VA Borgen	Dato	23.05.2023
	Tittel	Ansvarlig	MS
Løsmasseprofil pkt.	20	Kontrollert	KMK



Enaksialforsøk
Omrørt konus
Uforstyrret konus
Plastisitets- og flytgrense
Målt vanninnhold

O
▼
▽
┌- - -┐
●

Forsøk:
T = Treaksialforsøk
Ø = Ødometerforsøk
K = Kornkurve
D = Korndensitet

Prøvetype:
P = Representativ poseprøve
Tall = Diameter på sylinderprøve
V = Visuell vurdering på stedet

Romvekt:
Romvekt liten ring
Romvekt hel sylinder

Humusinnhold:
Humus % total
Humus % av materiale <2 mm

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



Løvlien
Georåd

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt
VA Borgen

Tittel
Løsmasseprofil pkt. 22

Tegning nr.
R01C09

Prosjekt nr.
23025

Terrengkote
+180,0

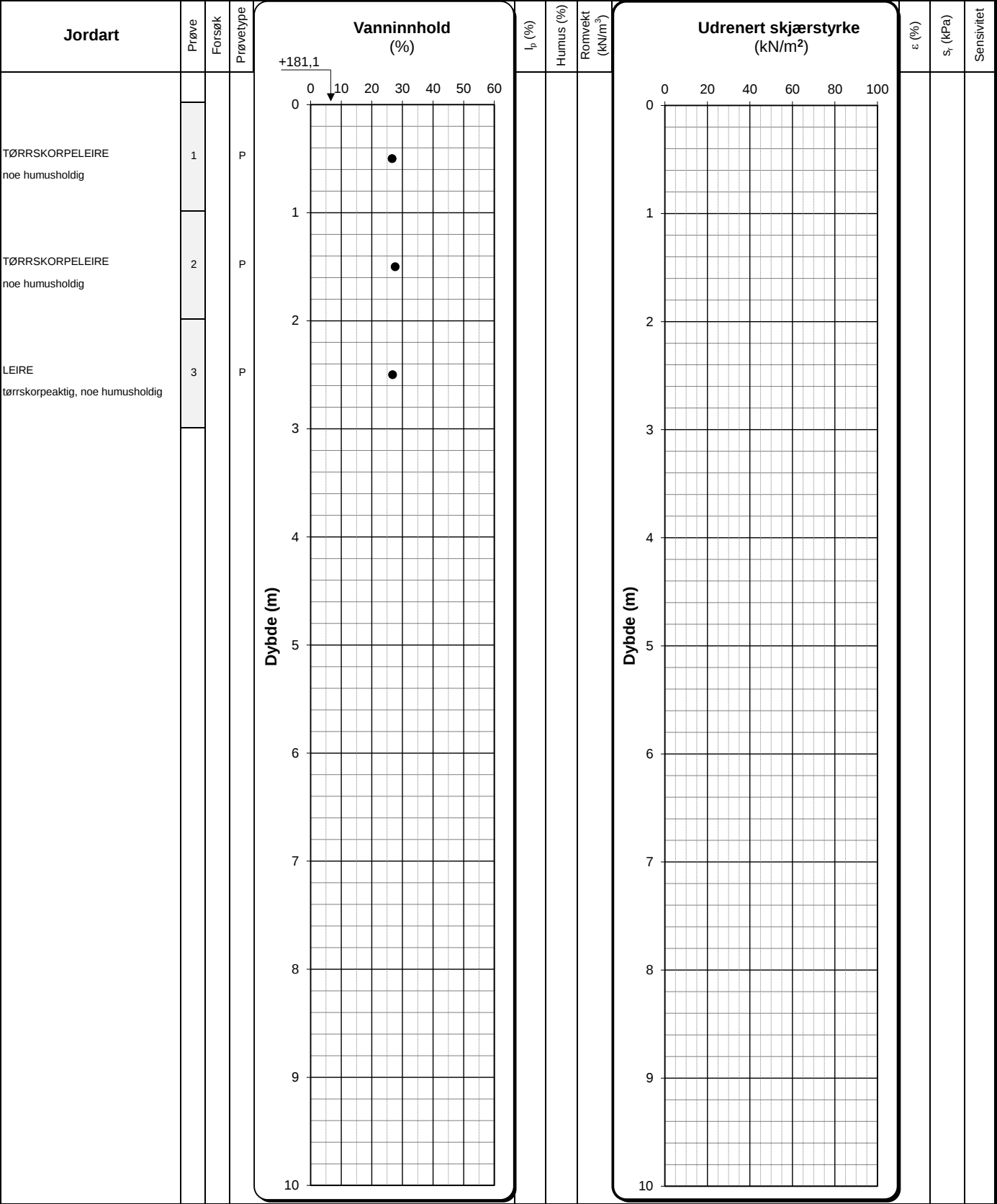
Dato
23.05.2023

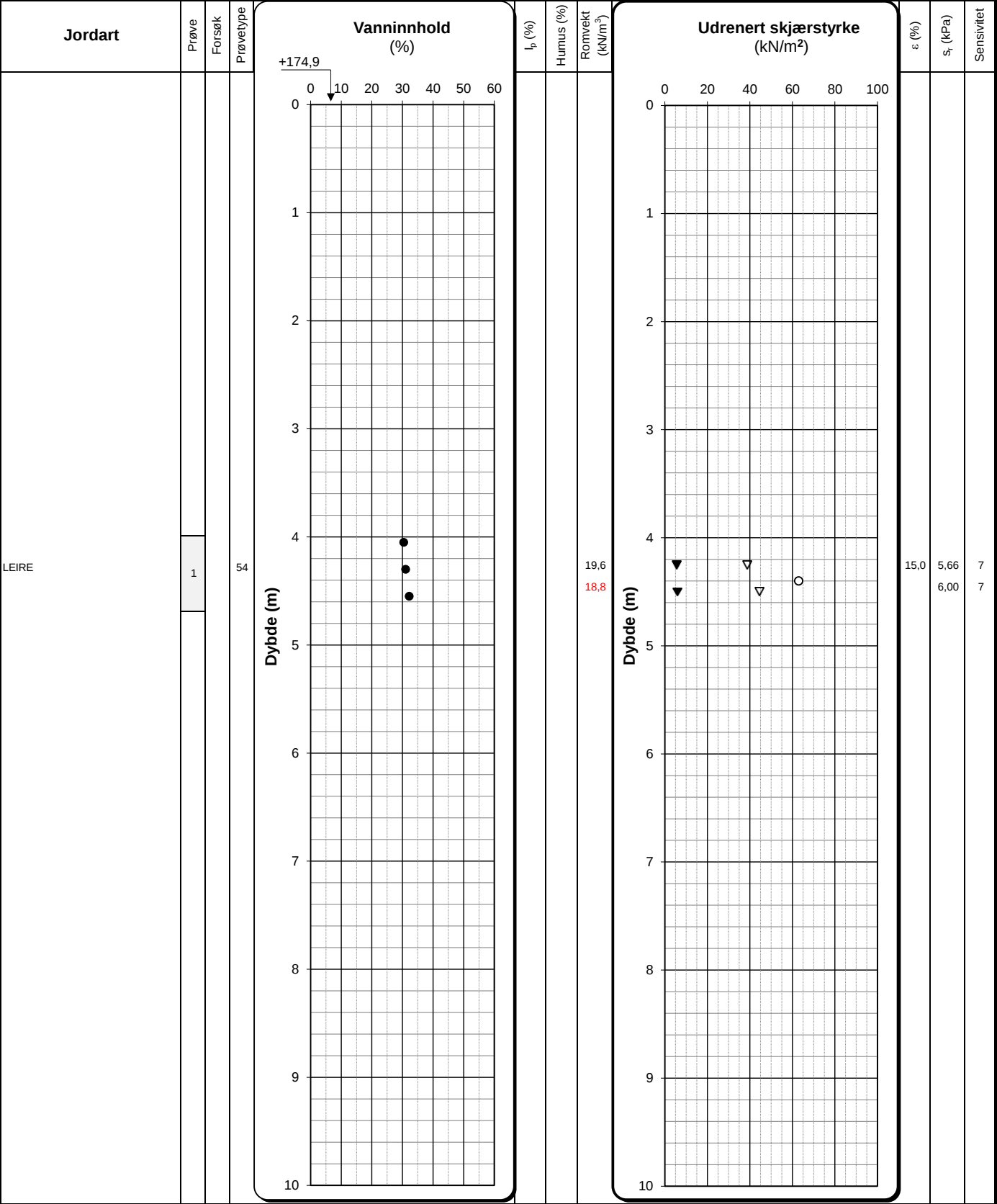
Ansvarlig
MS

Kontrollert
KMK

Jordart	Prøve	Forsøk	Prøvetype	Vanninnhold (%)	I _p (%)	Humus (%)	Romvekt (kN/m ³)	Udrenert skjærstyrke (kN/m ²)	ε (%)	s _r (kPa)	Sensivitet
				+177,7 0102030405060 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10				020406080100 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10			
Sandig, siltig, grusig materiale noe humusholdig, røtter	1		P	0 10 20 30 40 50 60				0 20 40 60 80 100			
TØRRSKORPELEIRE, siltig sandkorn, noe humusholdig	2		P	0 10 20 30 40 50 60				0 20 40 60 80 100			
TØRRSKORPELEIRE sandkorn, noe humusholdig	3		P	0 10 20 30 40 50 60				0 20 40 60 80 100			
LEIRE enk sandlag, noe humusholdig	4		P	0 10 20 30 40 50 60				0 20 40 60 80 100			
LEIRE enk silt/sandlag gjennomgående	5		54	0 10 20 30 40 50 60			18,8 18,2	0 20 40 60 80 100	6,7	3,34 3,65	9 7
Enaksialforsøk Omrørt konus Uforstyrret konus Plastisitets- og flytgrense Målt vanninnhold	○ ▼ ▽ ┌--┐ ●	Forsøk: T = Treaksialforsøk Ø = Ødometerforsøk K = Kornkurve D = Korndensitet	Prøvetype: P = Representativ poseprøve Tall = Diameter på sylinderprøve V = Visuell vurdering på stedet				Romvekt: Romvekt liten ring Romvekt hel sylinder	Humusinnhold: Humus % total Humus % av materiale <2 mm			
I _p = Plastisitetsindeks				ε = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk				s _r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017			
Løvlien Georåd				Oppdragsgiver				Tegning nr.			
				SWECO Norge AS				Prosjekt nr.			
				Prosjekt				Terrengekote			
				VA Borgen				Dato			
				Tittel				Ansvarlig			
Løsmasseprofil pkt. 24				Kontrollert				MS KMK			

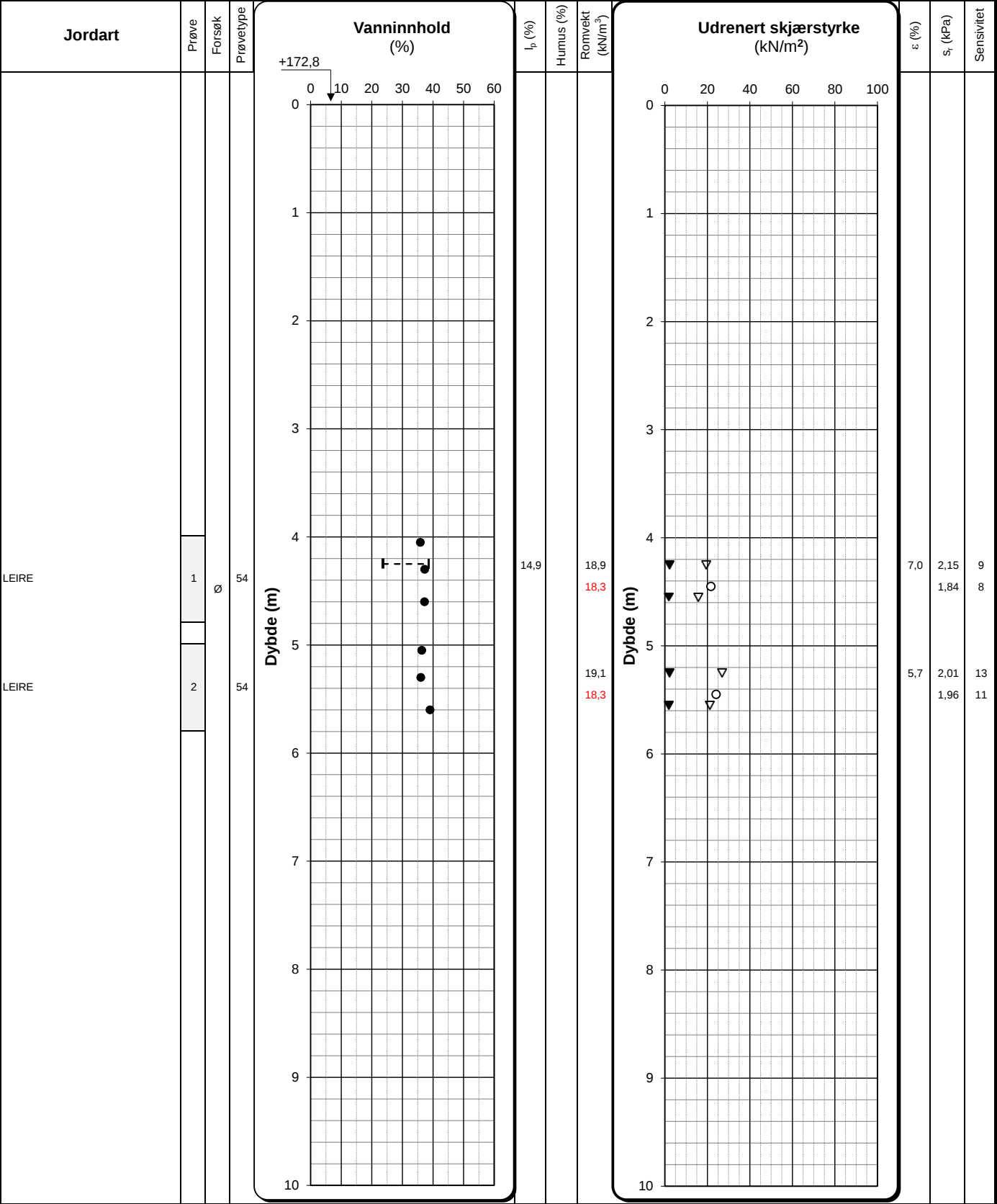
Jordart	Prøve	Forsøk	Prøvetype	Vanninnhold (%)	I _p (%)	Humus (%)	Romvekt (kN/m³)	Udrenert skjærstyrke (kN/m²)	ε (%)	s _r (kPa)	Sensivitet
TØRRSKORPELEIRE noe humusholdig	1	P									
TØRRSKORPELEIRE noe humusholdig	2	P									
LEIRE noe humusholdig	3	P									
LEIRE sandkorn, noe humusholdig	4	P									
LEIRE, sprøbruddmateriale sandlag gjennomgående i prøven	5	54			20,0	19,5			5,6	0,85	16
										1,18	11
				+177,4							
Enaksialforsøk	O	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:		Humusinnehald:					
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 brudtøyning enaksialforsøk				s _r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017			
				Oppdragsgiver				Tegning nr.			
				SWECO Norge AS				Prosjekt nr.			
				Prosjekt				Terrengkote			
				VA Borgen				Dato			
				Tittel				Ansvarlig			
				Løsmasseprofil pkt. 25				Kontrollert			
				R01C11							
				23025							
				+177,4							
				23.05.2023							
				MS							
				KMK							





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		

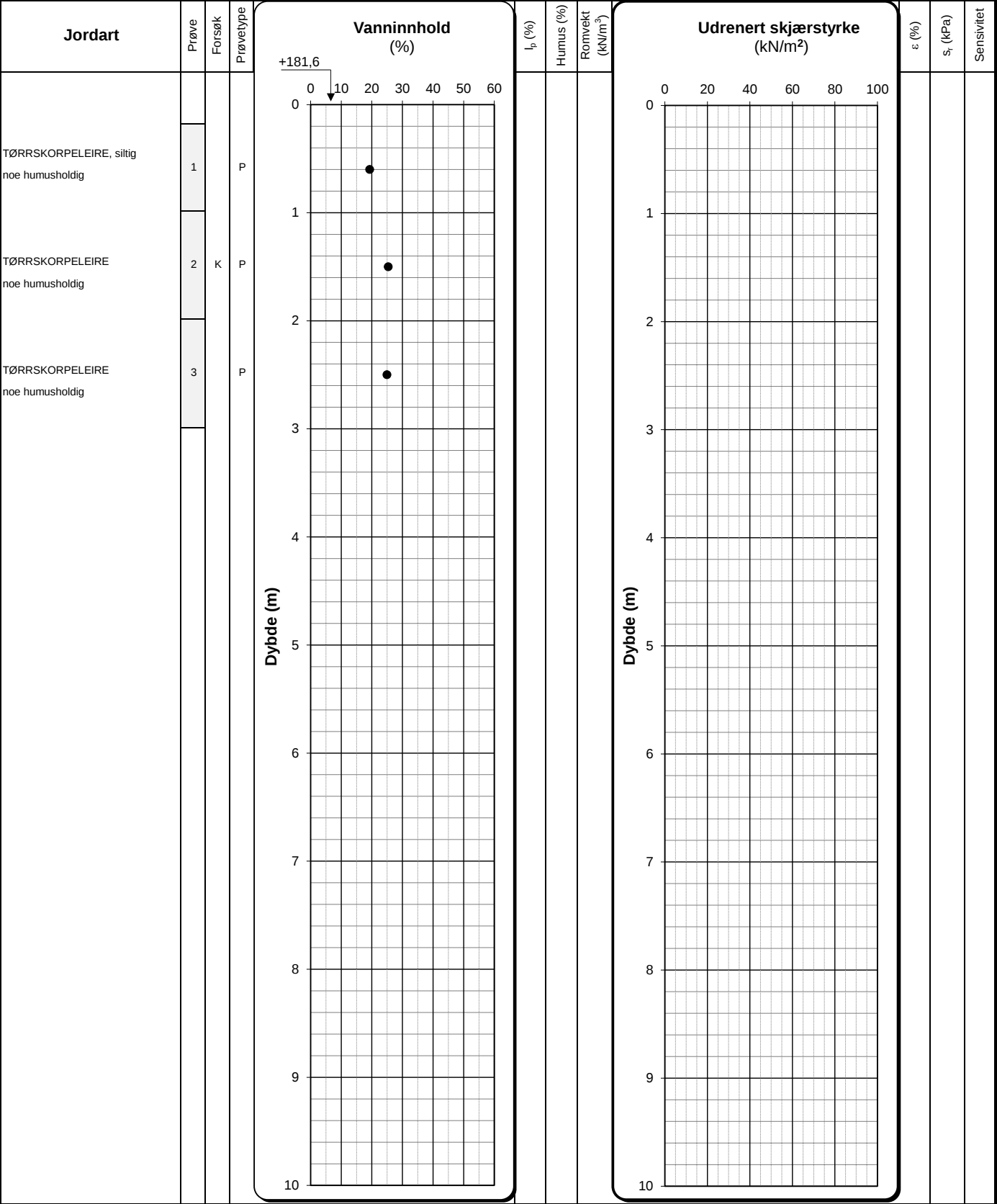
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C13
	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23025
	Prosjekt	Terrengkote	+174,9
	VA Borgen	Dato	23.05.2023
	Tittel	Ansvarlig	MS
	Løsmasseprofil pkt. 29	Kontrollert	KMK



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

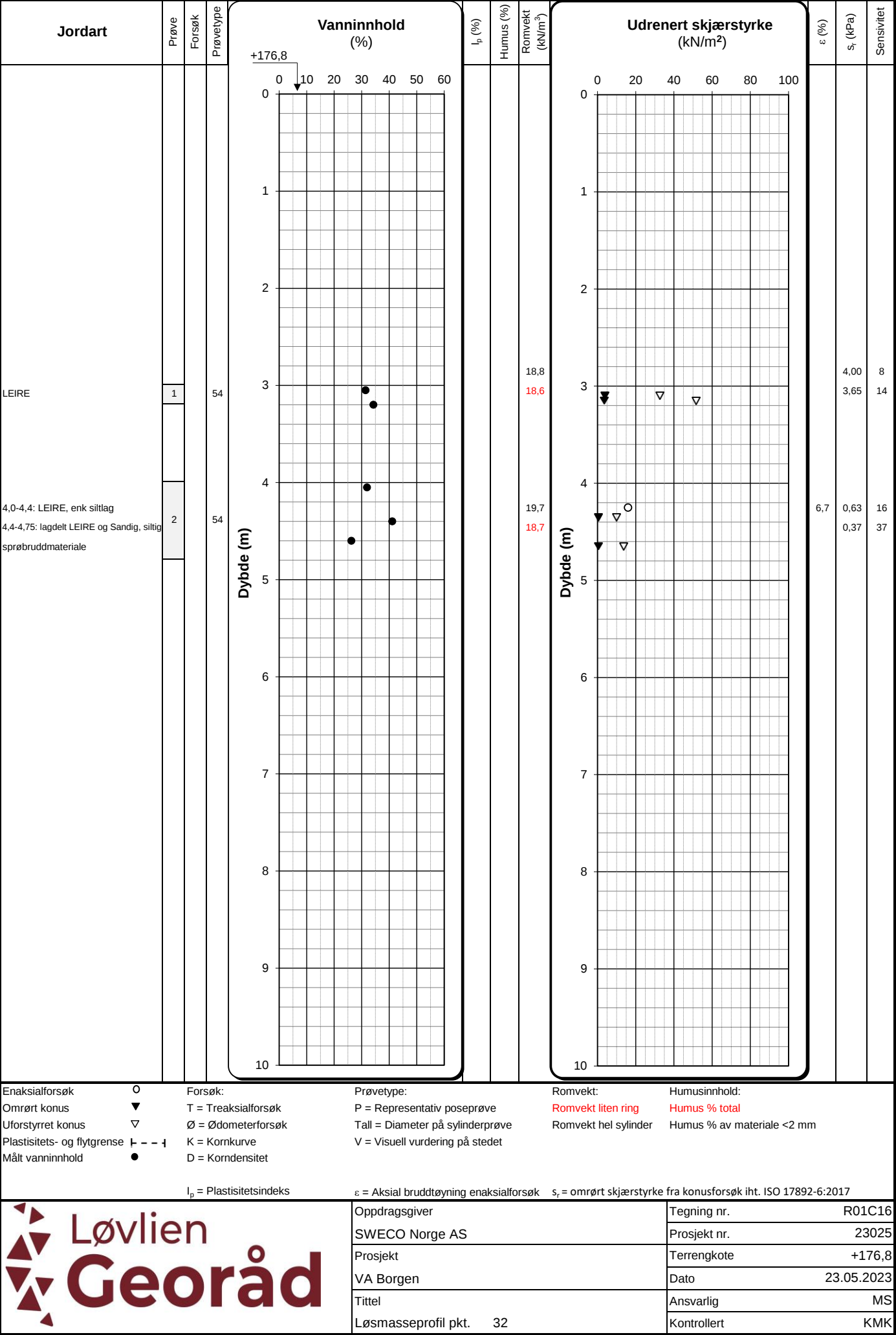
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C14
	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23025
	Prosjekt	Terrengkote	+172,8
	VA Borgen	Dato	23.05.2023
	Tittel	Ansvarlig	MS
Løsmasseprofil pkt. 30		Kontrollert	KMK



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

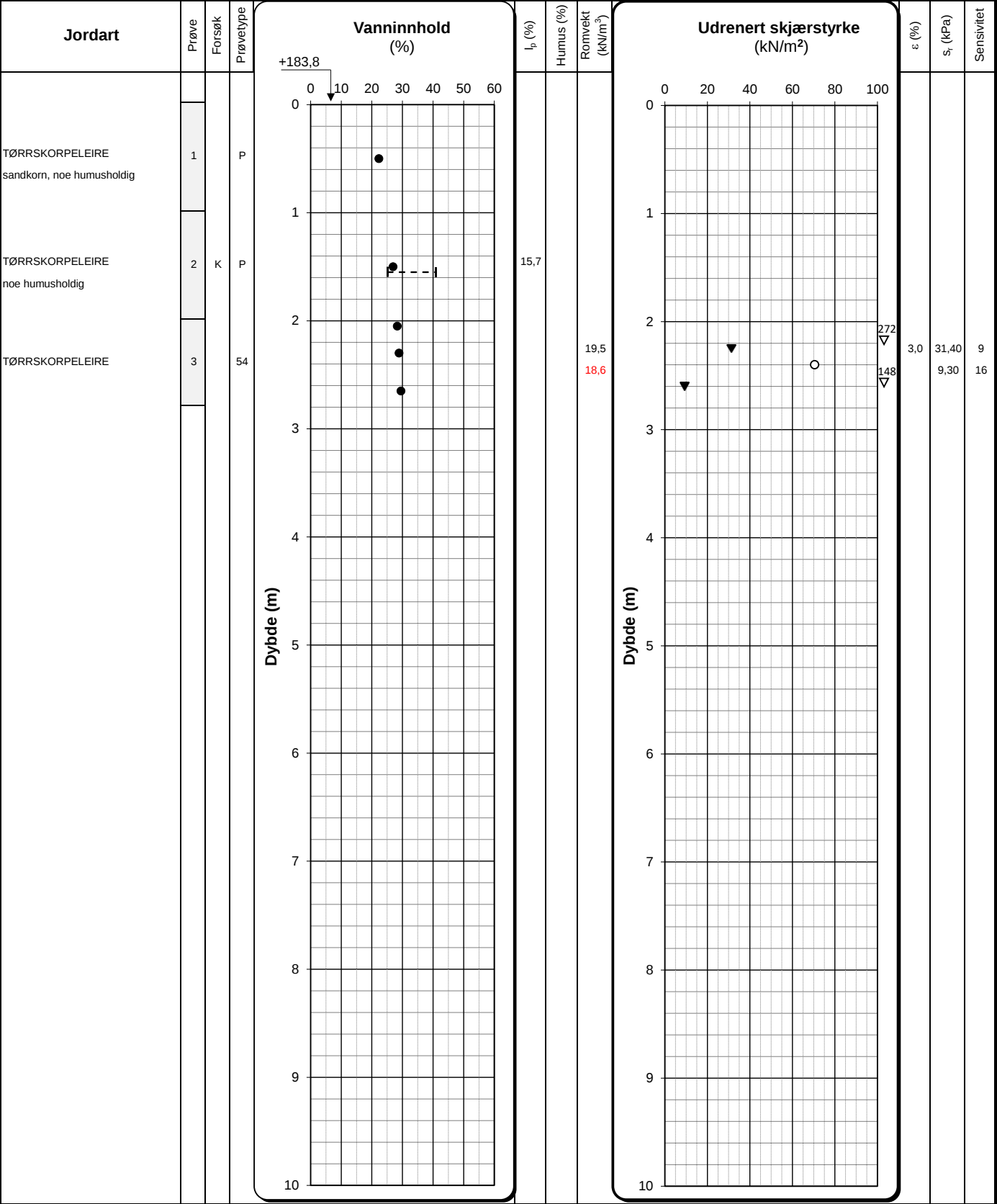
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C15
	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23025
	Prosjekt	Terrengkote	+181,6
	VA Borgen	Dato	23.05.2023
	Tittel	Ansvarlig	MS
	Løsmasseprofil pkt. 31	Kontrollert	KMK



Jordart	Prøve	Forsøk	Prøvetype	Vanninnhold (%)	I_p (%)	Humus (%)	Romvekt (kN/m ³)	Udrenert skjærstyrke (kN/m ²)	ε (%)	s_r (kPa)	Sensivitet
TORV, sandig, siltig trerester, røtter	1		P	+191,2 0 10 20 30 40 50 60 0 64				0 20 40 60 80 100 0			
SAND, siltig noe humusholdig	2		P	0 10 20 30 40 50 60 1 25				0 20 40 60 80 100 1			
SAND, siltig noe humusholdig	3	K	P	0 10 20 30 40 50 60 1 28				0 20 40 60 80 100 1			
LEIRE sand/siltlag gjennomgående	4		54	0 10 20 30 40 50 60 2 35			19,6 18,8	0 20 40 60 80 100 2 10 15 20	5,3	1,44 1,50	11 12
3,0-3,25: LEIRE, siltig, sandig, forstyrret 3,25-3,75: LEIRE sprøbruddmateriale	5		54	0 10 20 30 40 50 60 3 30			19,6 18,9	0 20 40 60 80 100 3 10 15 20	5,0	0,96 0,99	14 17
				0 10 20 30 40 50 60 4				0 20 40 60 80 100 4			
				0 10 20 30 40 50 60 5				0 20 40 60 80 100 5			
				0 10 20 30 40 50 60 6				0 20 40 60 80 100 6			
				0 10 20 30 40 50 60 7				0 20 40 60 80 100 7			
				0 10 20 30 40 50 60 8				0 20 40 60 80 100 8			
				0 10 20 30 40 50 60 9				0 20 40 60 80 100 9			
				0 10 20 30 40 50 60 10				0 20 40 60 80 100 10			
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.			
				SWECO Norge AS				Prosjekt nr.			
				Prosjekt				Terrengkote			
				VA Borgen				Dato			
				Tittel				Ansvarlig			
				Løsmasseprofil pkt. 37				Kontrollert			
								R01C17			
								23025			
								+191,2			
								23.05.2023			
								MS			
								KMK			



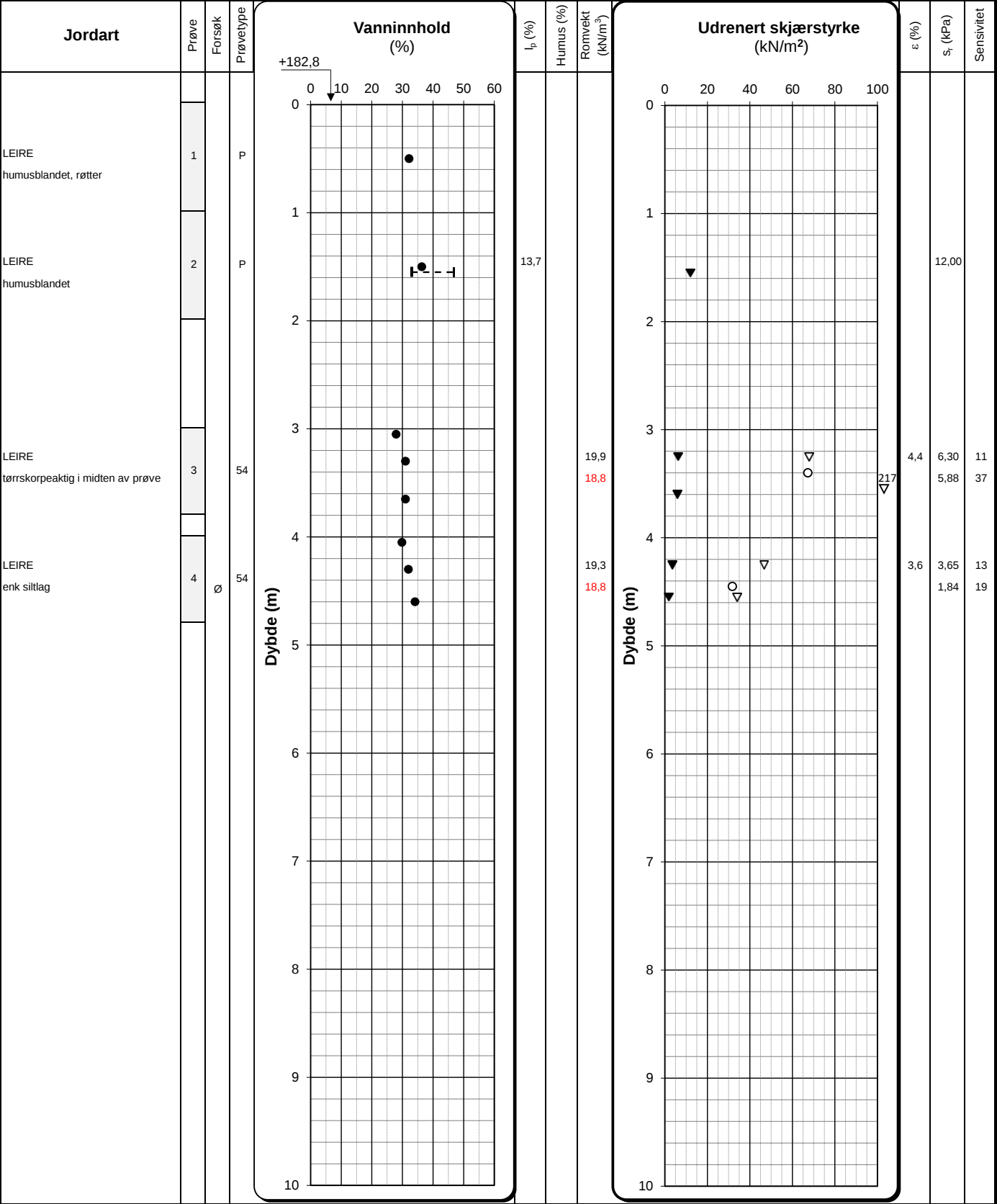
Løvlien
Georåd



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.	R01C19
	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23025
	Prosjekt	Terrengkote	+183,8
	VA Borgen	Dato	23.05.2023
	Tittel	Ansvarlig	MS
Løsmasseprofil pkt.	40	Kontrollert	KMK

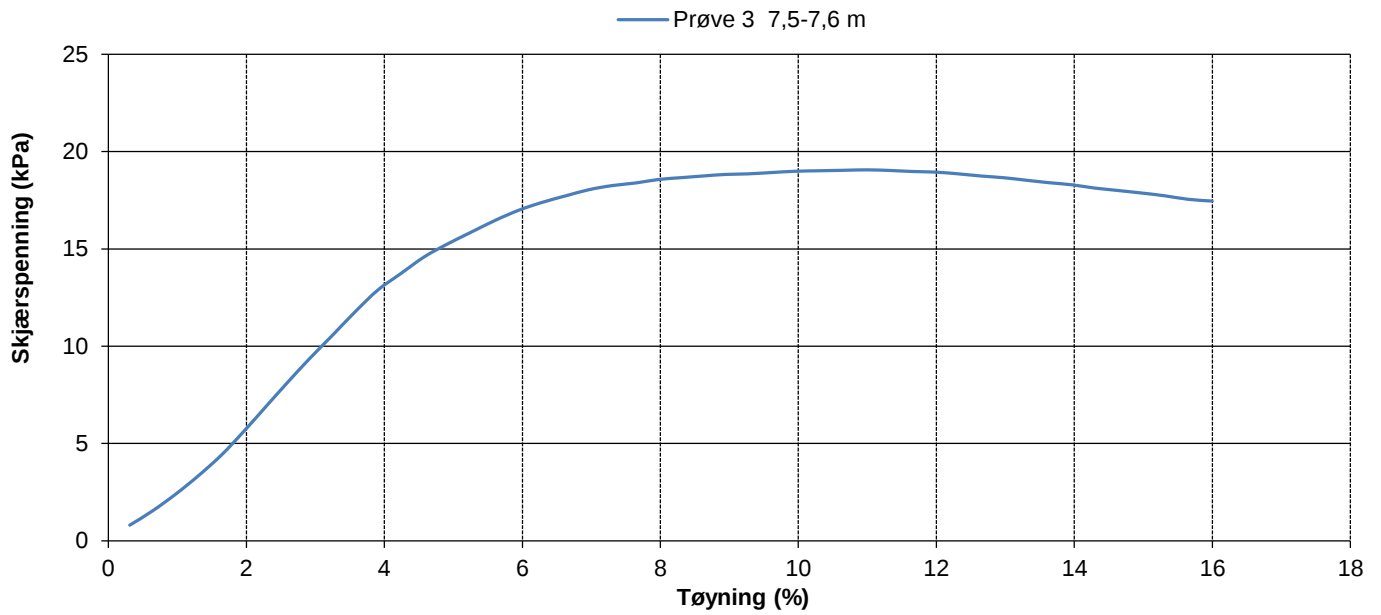


Enaksialforsøk	○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylinderprøve	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitets- og flytgrense	├ - - ┤	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.	R01C20
	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23025
	Prosjekt	Terrengkote	+182,8
	VA Borgen	Dato	23.05.2023
	Tittel	Ansvarlig	MS
	Løsmasseprofil pkt. 41	Kontrollert	KMK

Enaks punkt 9



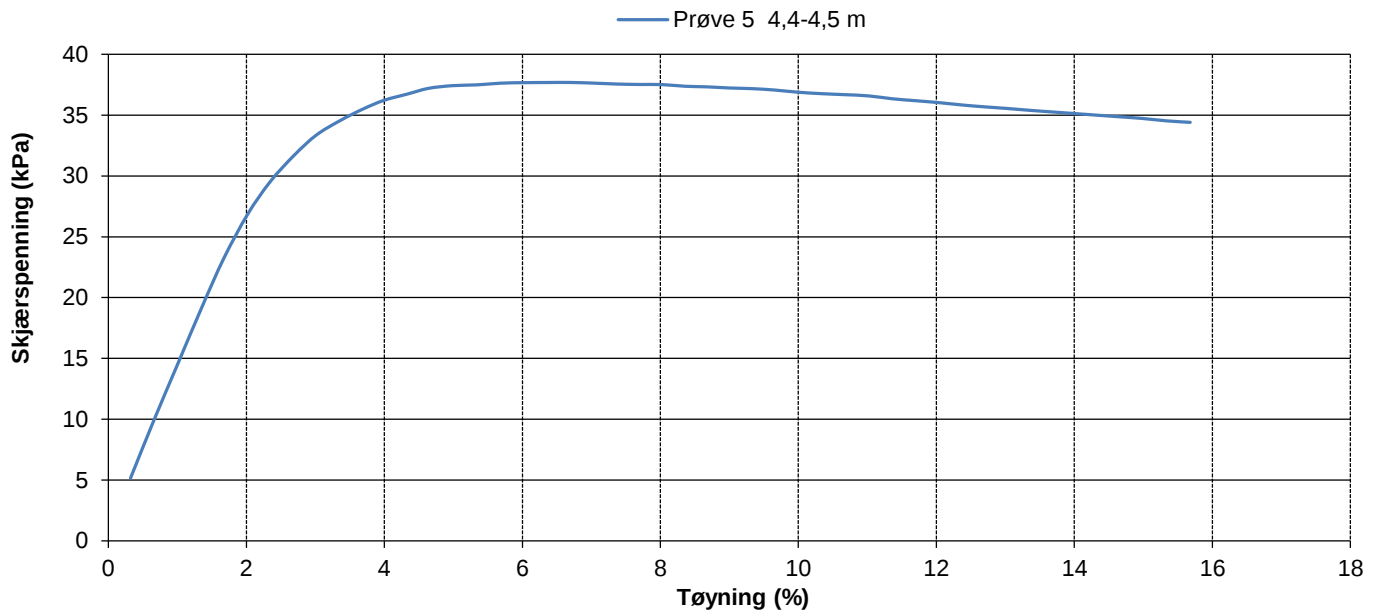
PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 3 7,5-7,6 m	19,1	11,0	



Løvlien
Georåd

Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23025	Tegning nr. R01C21
Prosjekt VA Borgen	Dato 23.05.23	Borpunkt 9
Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig MS	Kontrollert KMK

Enaks punkt 24



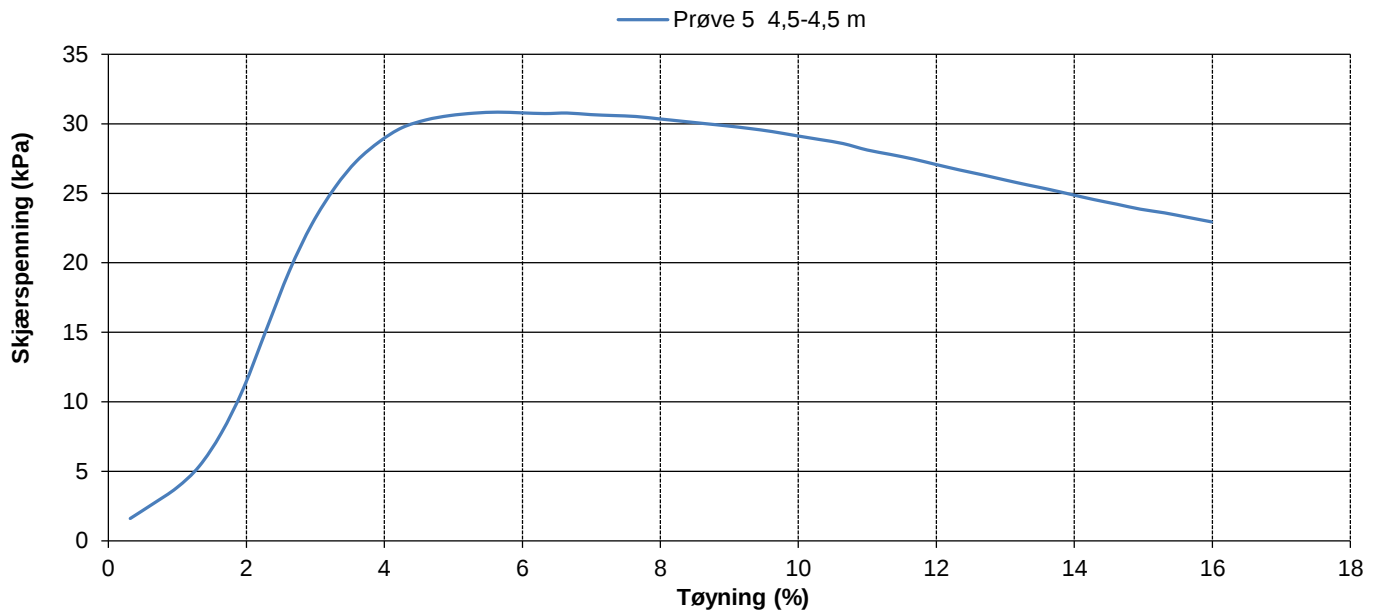
PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 5 4,4-4,5 m	37,7	6,7	



Løvlien
Georåd

Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23025	Tegning nr. R01C22
Prosjekt VA Borgen	Dato 23.05.23	Borpunkt 24
Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig MS	Kontrollert KMK

Enaks punkt 25



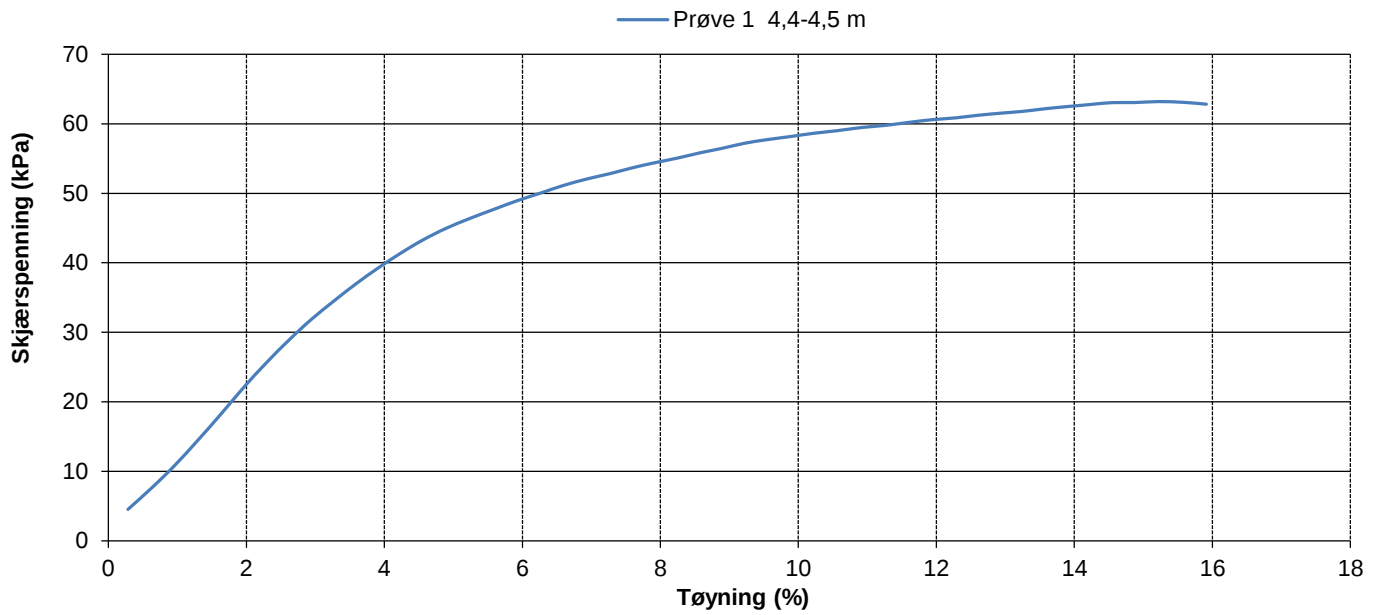
PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 5 4,5-4,5 m	30,8	5,6	



Løvlien
Georåd

Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23025	Tegning nr. R01C23
Prosjekt VA Borgen	Dato 23.05.23	Borpunkt 25
Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig MS	Kontrollert KMK

Enaks punkt 29



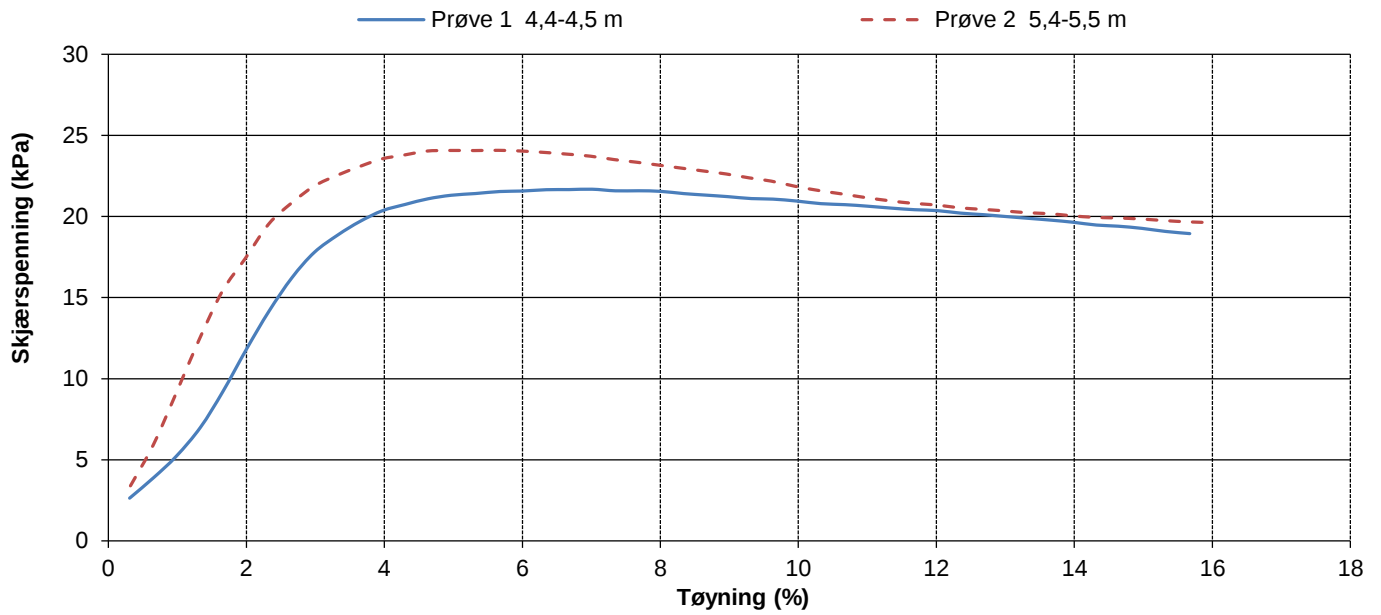
PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 1 4,4-4,5 m	63,2	15,2	63,0



Løvlien
Georåd

Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23025	Tegning nr. R01C24
Prosjekt VA Borgen	Dato 23.05.23	Borpunkt 29
Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig MS	Kontrollert KMK

Enaks punkt 30



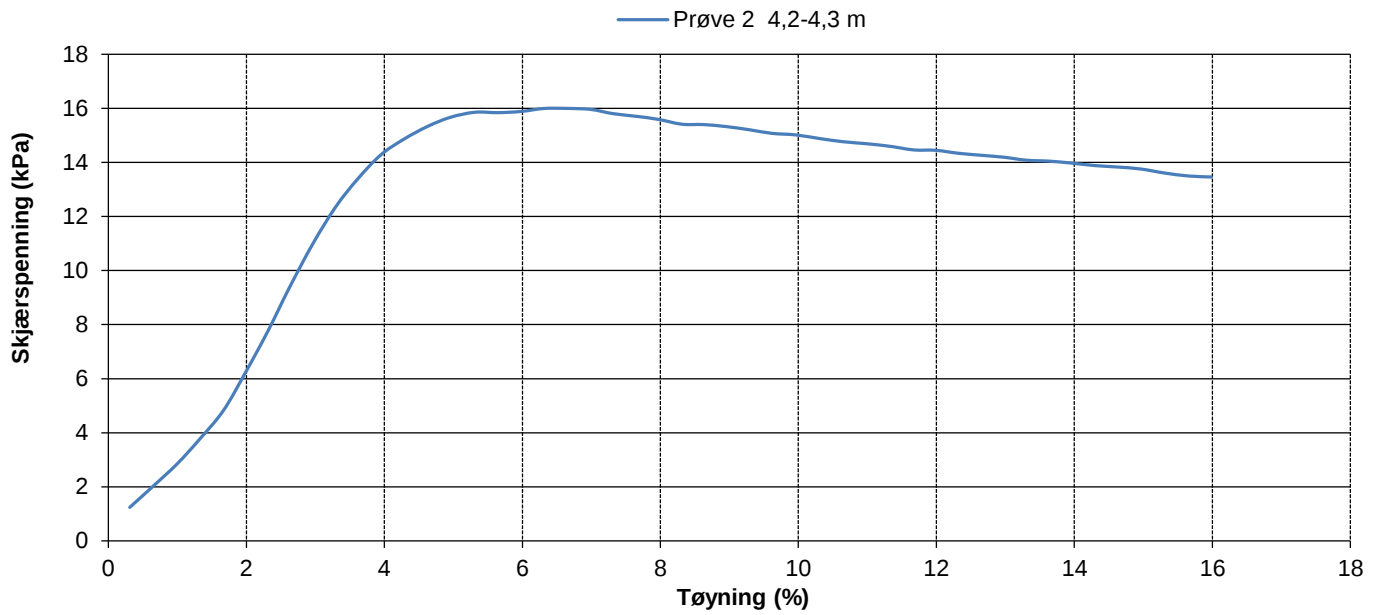
PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 1 4,4-4,5 m	21,7	7,0	
Prøve 2 5,4-5,5 m	24,1	5,7	



Løvlien
Georåd

Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23025	Tegning nr. R01C25
Prosjekt VA Borgen	Dato 23.05.23	Borpunkt 30
Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig MS	Kontrollert KMK

Enaks punkt 32



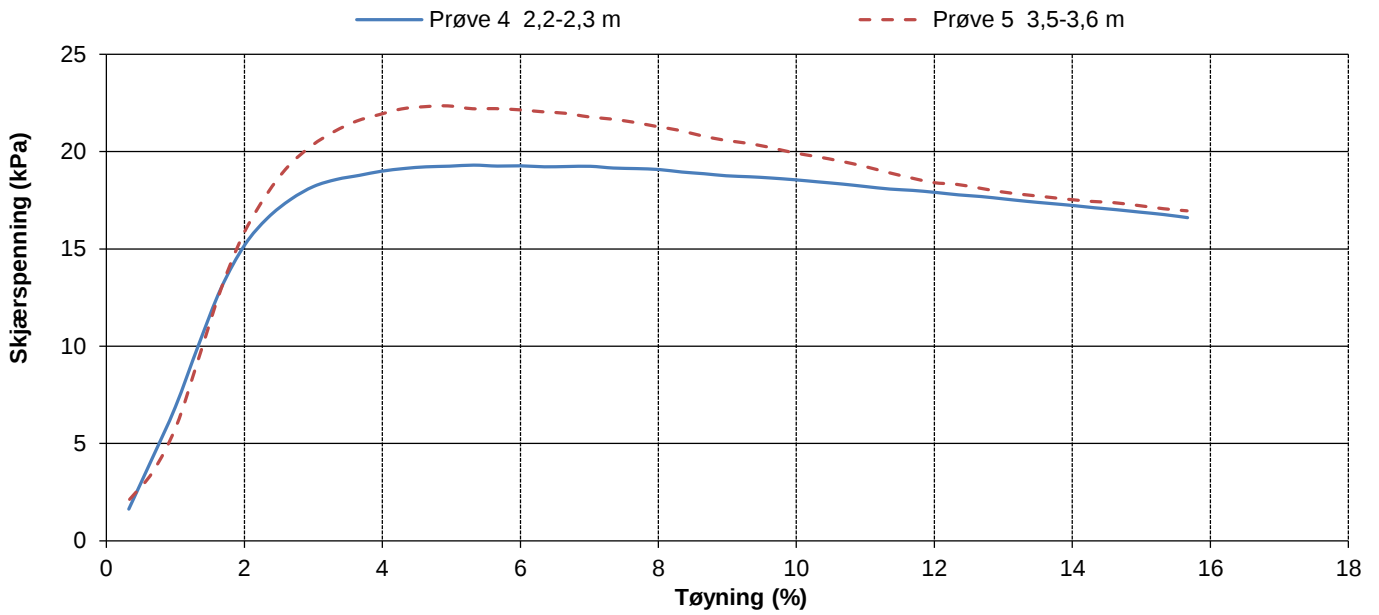
PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 2 4,2-4,3 m	16,0	6,7	



Løvlien
Georåd

Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23025	Tegning nr. R01C26
Prosjekt VA Borgen	Dato 23.05.23	Borpunkt 32
Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig MS	Kontrollert KMK

Enaks punkt 37



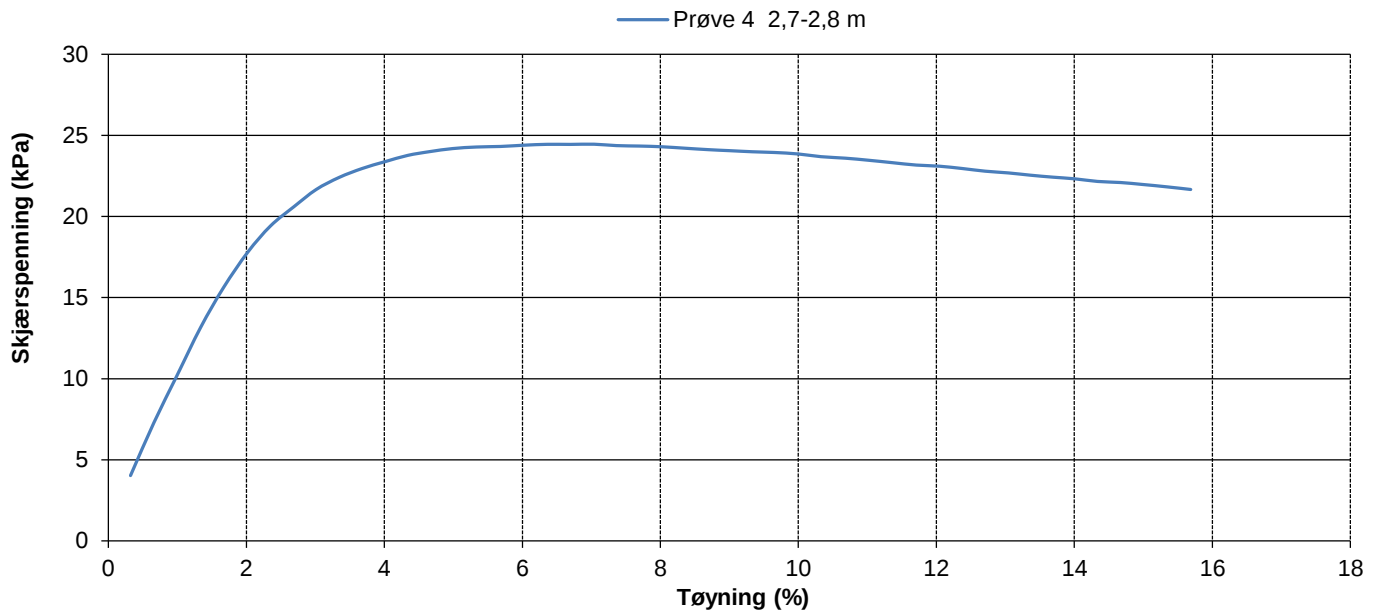
PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 4 2,2-2,3 m	19,3	5,3	
Prøve 5 3,5-3,6 m	22,3	5,0	



Løvlien
Georåd

Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23025	Tegning nr. R01C27
Prosjekt VA Borgen	Dato 23.05.23	Borpunkt 37
Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig MS	Kontrollert KMK

Enaks punkt 38



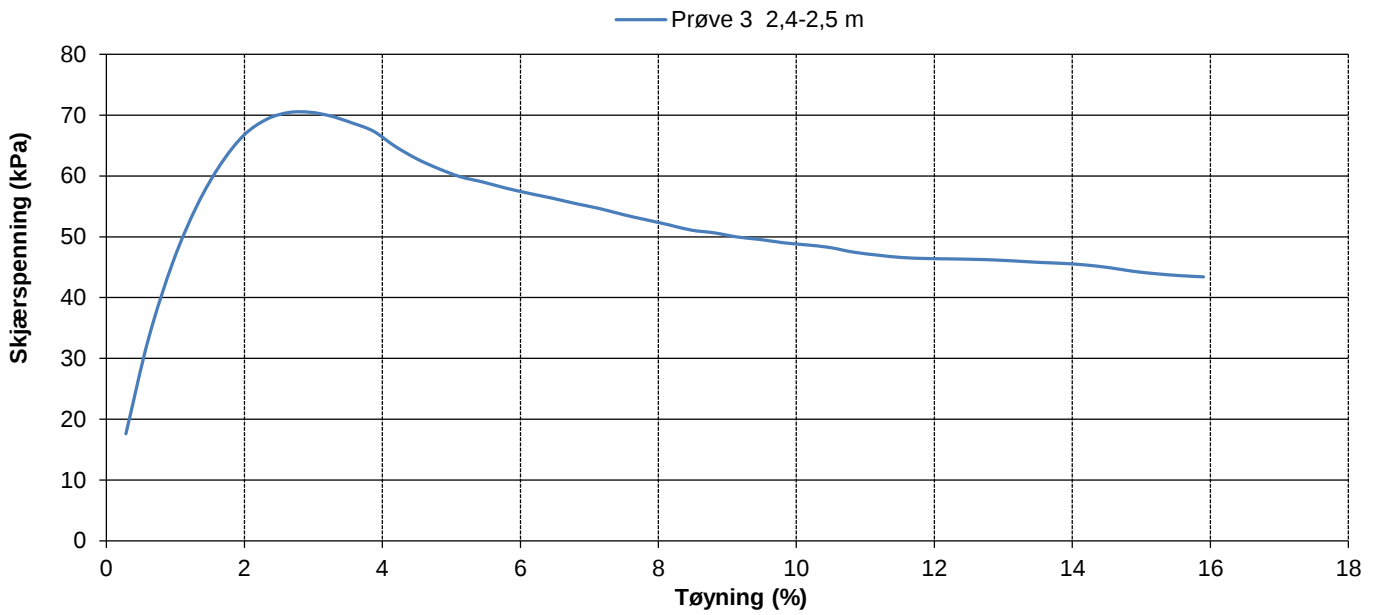
PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 4 2,7-2,8 m	24,5	7,0	



Løvlien
Georåd

Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23025	Tegning nr. R01C28
Prosjekt VA Borgen	Dato 23.05.23	Borpunkt 38
Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig MS	Kontrollert KMK

Enaks punkt 40



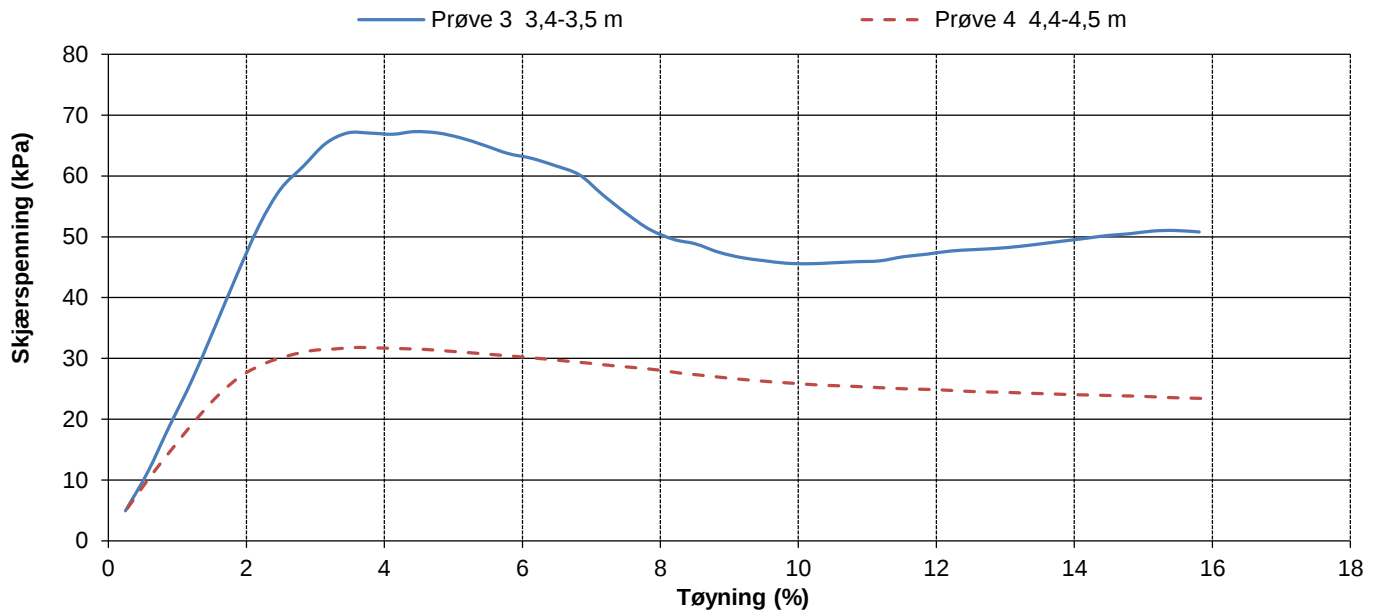
PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 3 2,4-2,5 m	70,5	3,0	



Løvlien
Georåd

Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23025	Tegning nr. R01C29
Prosjekt VA Borgen	Dato 23.05.23	Borpunkt 40
Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig MS	Kontrollert KMK

Enaks punkt 41



PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 3 3,4-3,5 m	67,3	4,4	
Prøve 4 4,4-4,5 m	31,8	3,6	



Løvlien
Georåd

Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23025	Tegning nr. R01C30
Prosjekt VA Borgen	Dato 23.05.23	Borpunkt 41
Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig MS	Kontrollert KMK



Oppdragsgiver
SWEKO Norge AS

Prosjekt

VA Borgen

Tittel

Kornfordelingskurve pkt. 8

Tegning nr.

R01C41

16.05.2023

Lab.ansvarlig

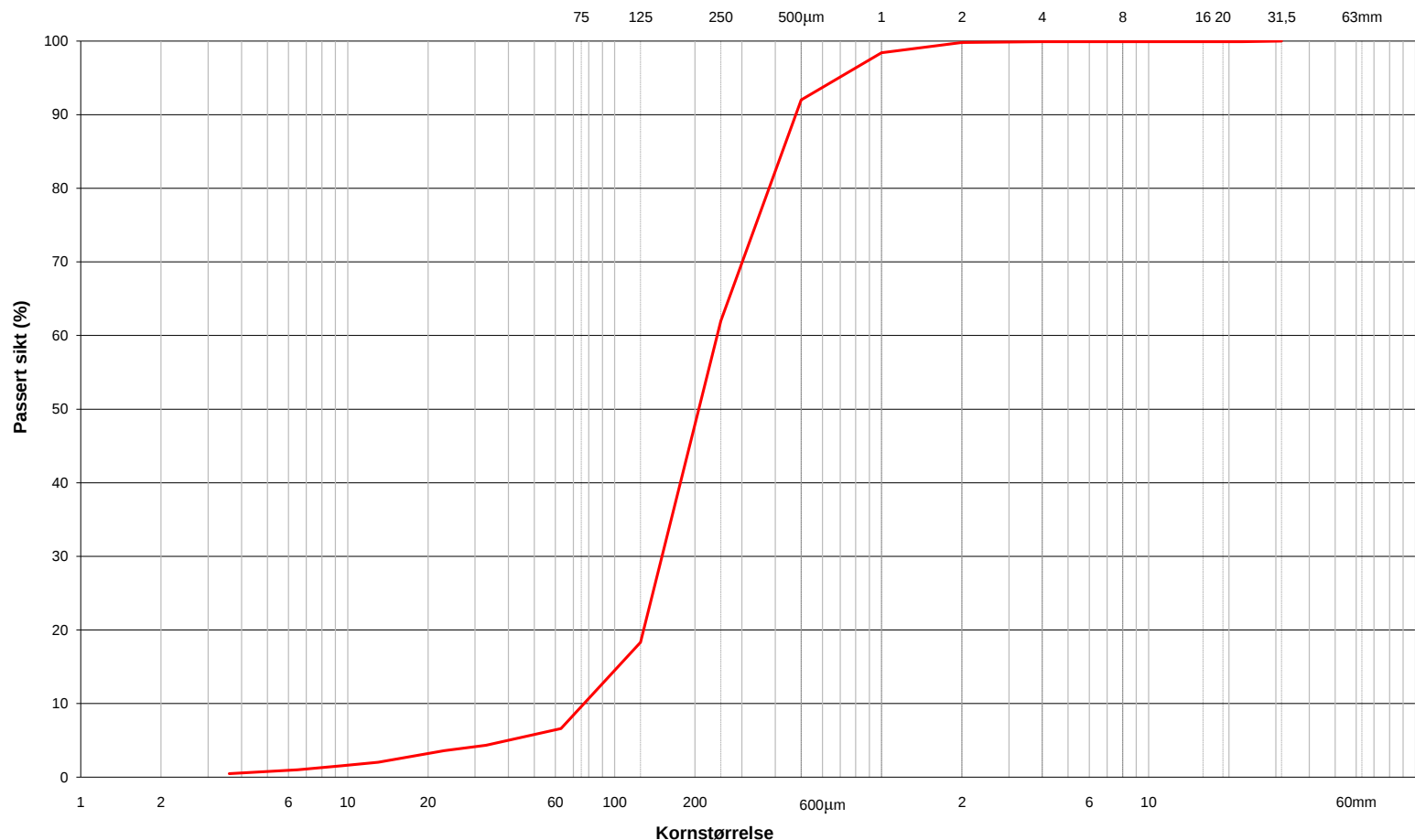
MS

Prosjekt nr.

23025

Kontrolliert

LEIR	SILT			SAND			GRUS			STEIN
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	



* 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]



Oppdragsgiver
SWEKO Norge AS

Prosjekt

VA Borgen

Titel

Kornfordelingskurve pkt. 18

Tegning nr.

R01C42

16.05.2023

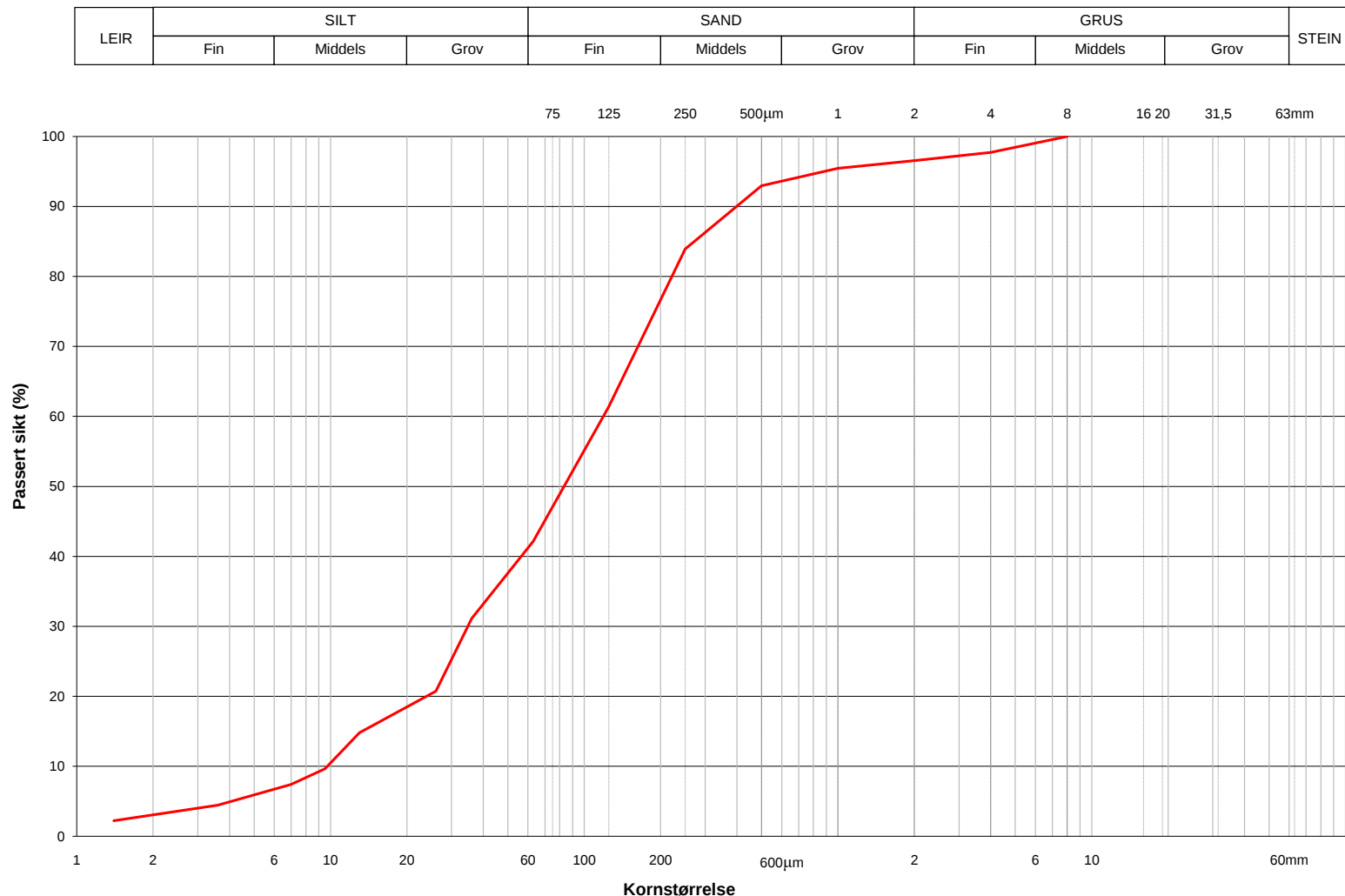
Lab. ansvarig

MS

Projekt nr.

23025

Kontrolliert



* 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]



Oppdragsgiver
SWEKO Norge AS

Prosjekt

VA Borgen

Tittel

Kornfordelingskurve pkt. 31

Tegning nr.

R01C43

15.05.2023

Lab.ansvarlig

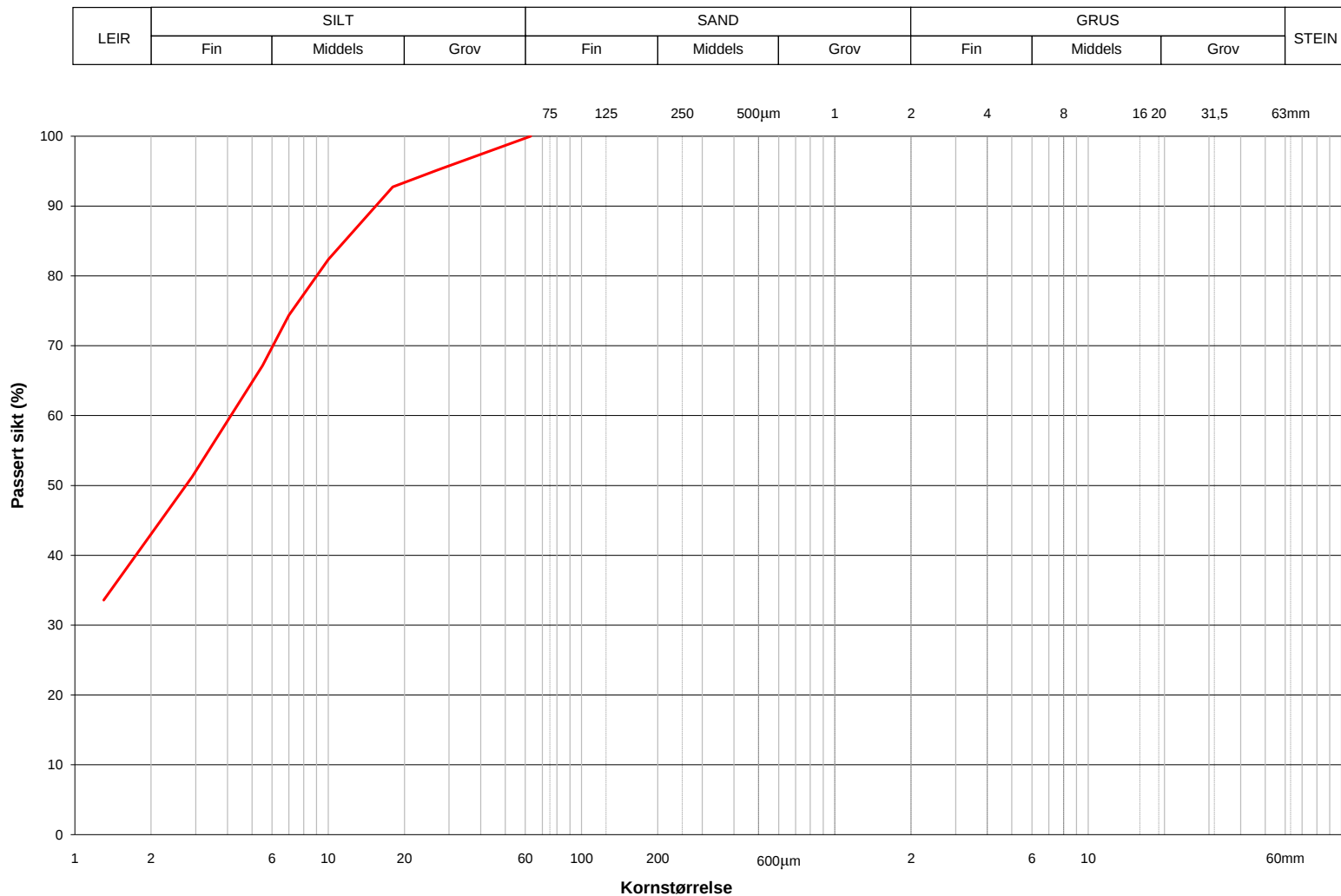
MS

Prosjekt nr.

23025

Kontrolliert

KMK



* 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]



Oppdragsgiver
SWEKO Norge AS

Prosjekt

VA Borgen

Tittel

Kornfordelingskurve pkt. 37

Tegning nr.

R01C44

15.05.2023

Lab. ansvarig

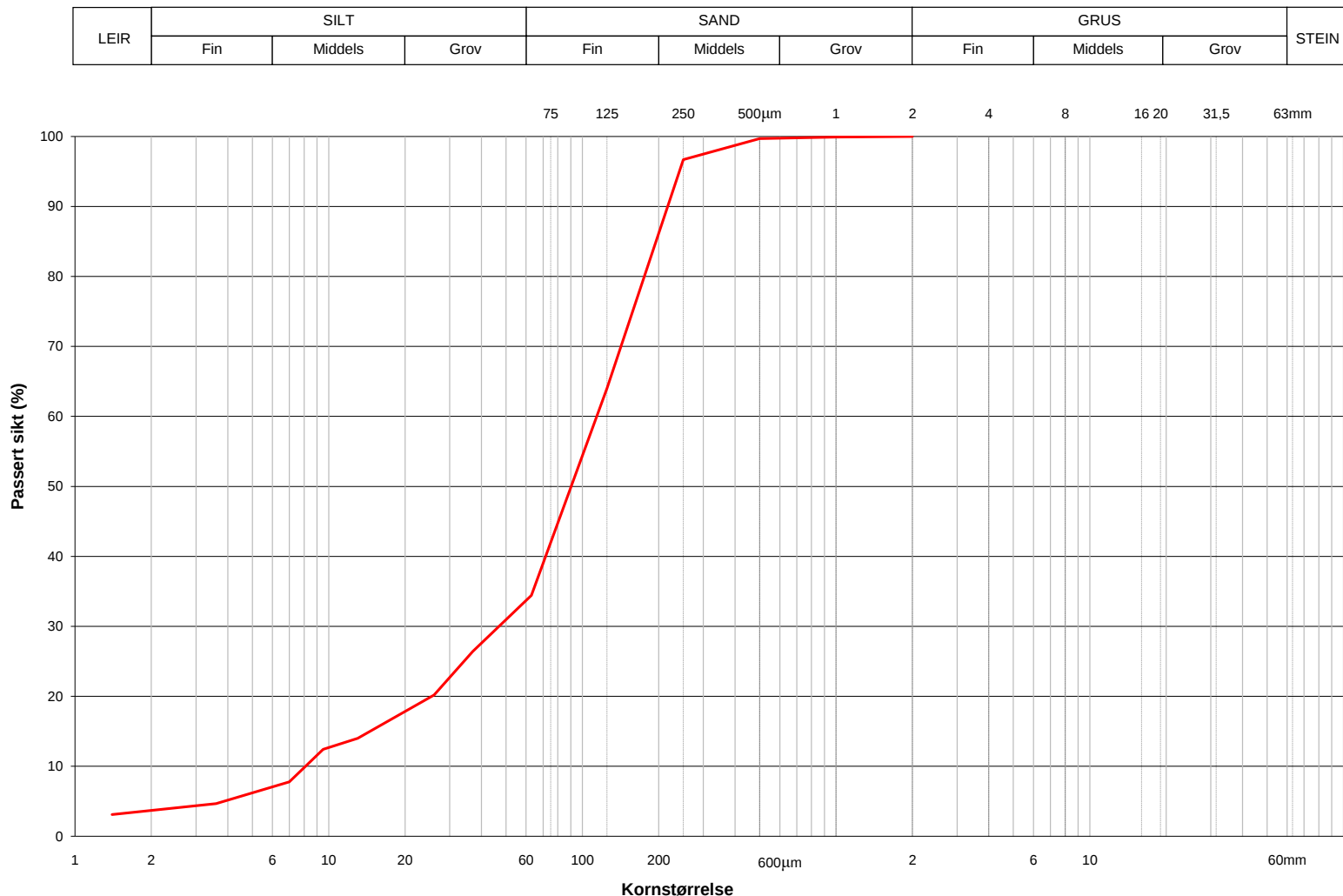
MS

Projekt nr.

23025

Kontrolliert

KMK



* 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]



The graph illustrates the grain size distribution of a sand sample. The x-axis represents the sieve size (Kornstørrelse) in millimeters on a logarithmic scale. The y-axis represents the cumulative percentage of material passing through the sieve (Passert sikt (%)).

Kornstørrelse (mm)	Passert sikt (%)
1	37
2	45
3	51
4	60
5	68
6	75
8	82
10	85
15	95
20	98
30	100
60	100

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

Prøve nr.	Dybde (m)	Kurve	Jordartsbetegnelse	Cu	* %< 20 µm	* Telegruppe	**Humus (%)	Vanninnhold (%)
2	1,0 - 2,0		LEIRE		96,3	T3		26,9

Tegning nr.

Oppdragsgiver
SWECO Norge AS

Prosjekt

VA Borgen

Tittel

Kornfordelingskurve pkt. 40

Tegning n	R01C45
-----------	--------

Dato

15.05.2023

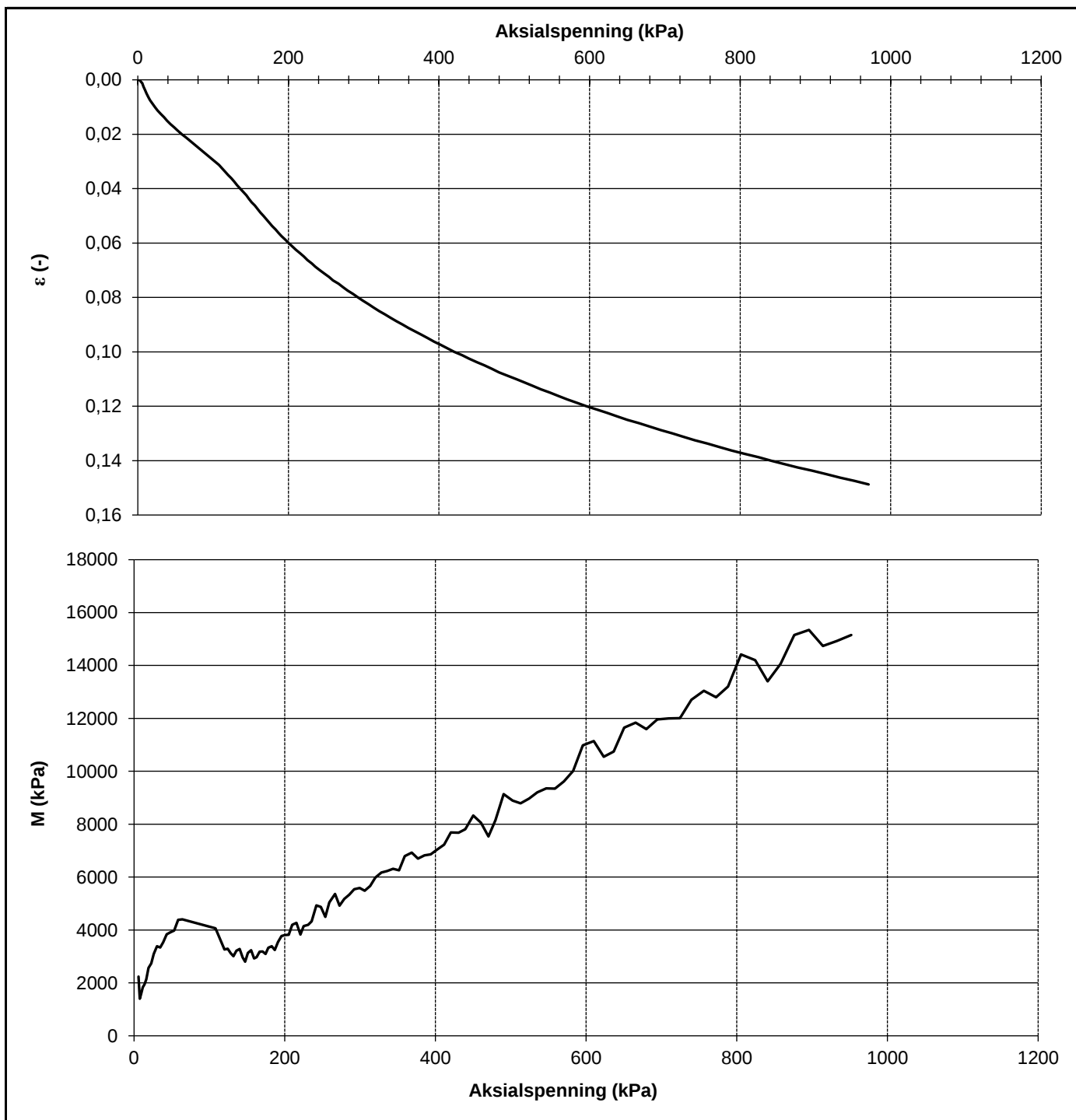
Lab. ansvarig

MS

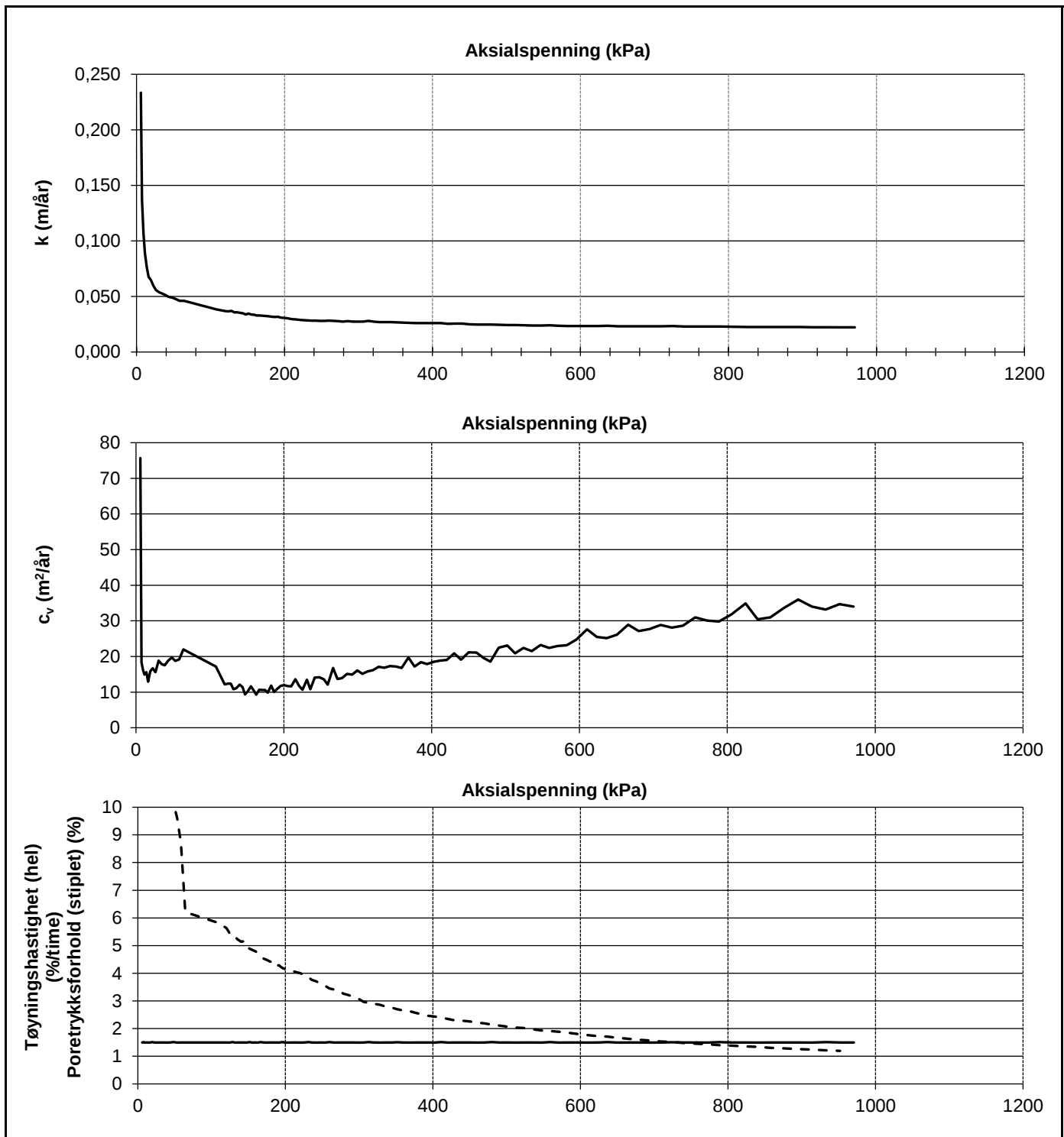
Projekt nr.	
-------------	--

23025

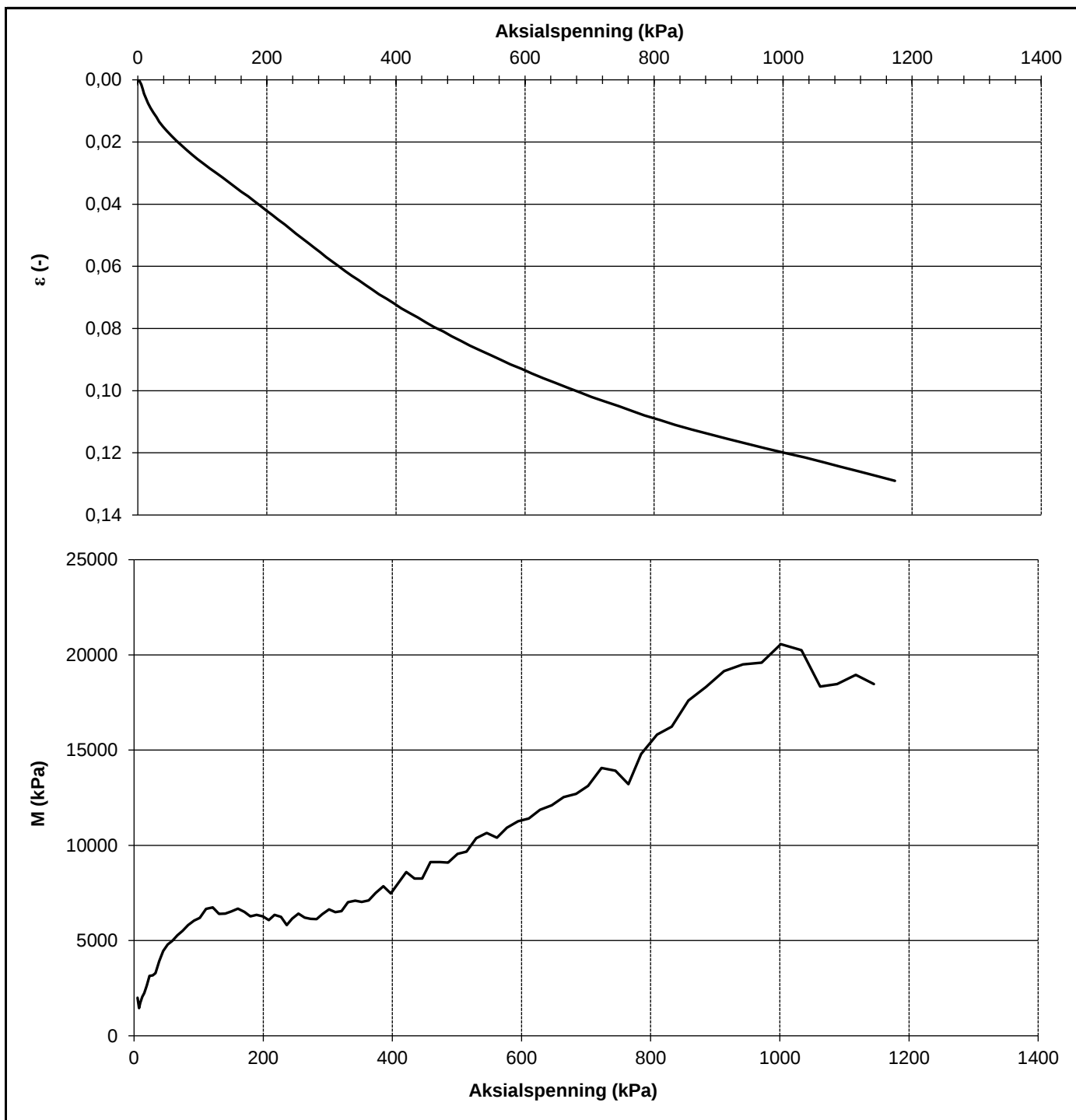
KMK



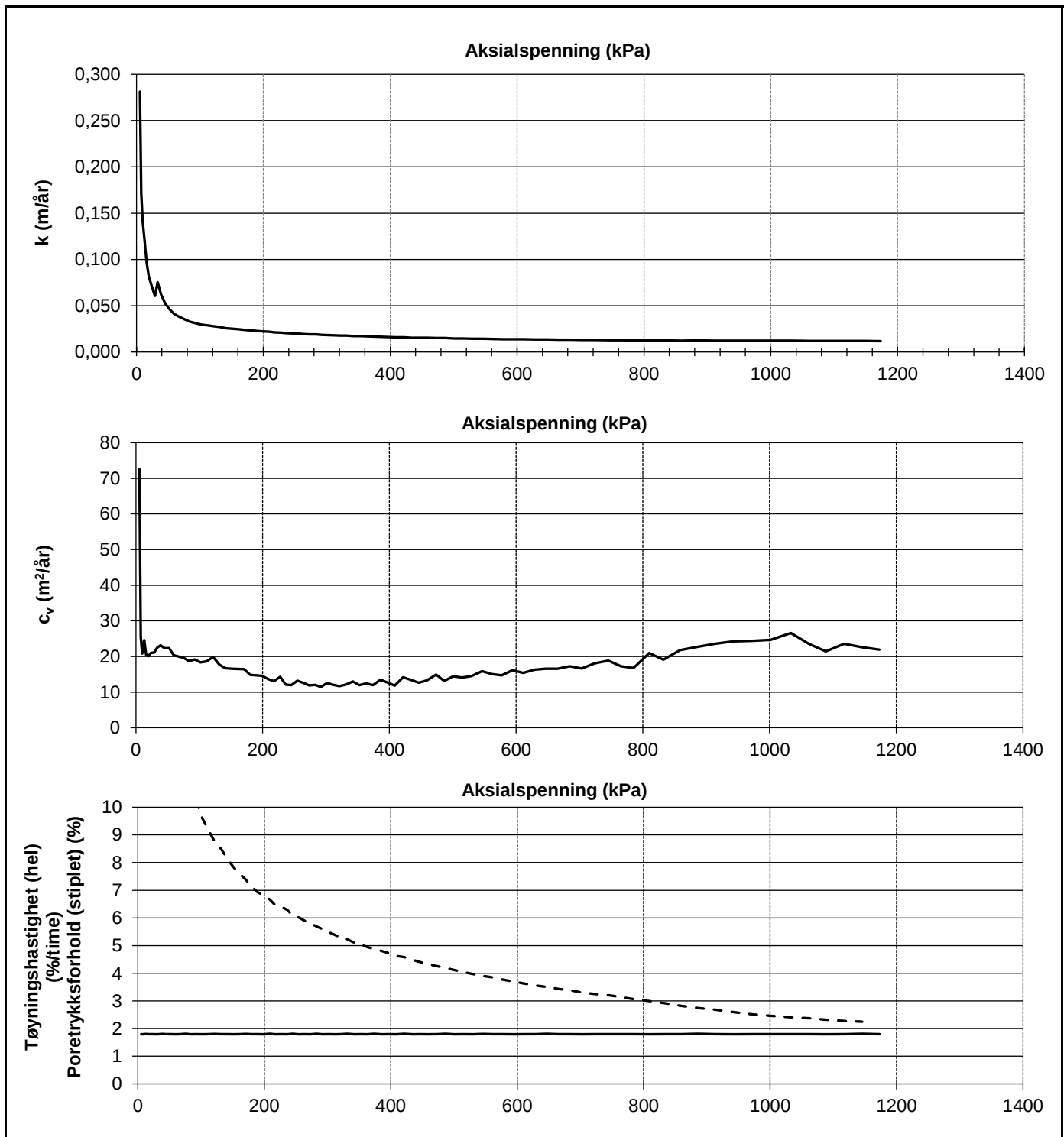
Dato prøvetagning		15.03.2023	Dato forsøk	12.05.2023	
Dybde (m)		4,4	Prøve nr.	1	
Tyngdetetthet ved start av prøving γ (kN/m ³)		18	Kommentar	LEIRE	
Vanninnhold ved start av prøving w (%)		39			
		Oppdragsgiver		Prosjekt nr.	Tegning nr.
		SWECO Norge AS		23025	R01C61
		Prosjekt		Side	Borpunkt
		VA Borgen		1 av 2	30
		Tittel		Ansvarlig	Kontrollert
		Ødometerforsøk, ϵ &M vs σ'		MS	KMK



Dato prøvetagning	15.03.2023	Dato forsøk	12.05.2023	
Dybde (m)	4,4	Prøve nr.	1	
Tyngdetetthet ved start av prøving γ (kN/m ³)	18	Kommentar	LEIRE	
Vanninnhold ved start av prøving w (%)	39			
	Oppdragsgiver		Prosjekt nr.	Tegning nr.
	SWECO Norge AS		23025	R01C61
	Prosjekt		Side	Borpunkt
	VA Borgen		2 av 2	30
Tittel		Ansvarlig	Kontrollert	
Ødometerforsøk, k, c _v & tøyningshastighet		MS	KMK	



Dato prøvetagning		22.03.2023	Dato forsøk	16.05.2023	
Dybde (m)		4,35	Prøve nr.	4	
Tyngdetetthet ved start av prøving γ (kN/m ³)		18,9	Kommentar	LEIRE, enk siltlag	
Vanninnhold ved start av prøving w (%)		30,9			
		Oppdragsgiver		Prosjekt nr.	Tegning nr.
		SWECO Norge AS		23025	R01C62
		Prosjekt		Side	Borpunkt
		VA Borgen		1 av 2	41
		Tittel		Ansvarlig	Kontrollert
		Ødometerforsøk, ϵ &M vs σ'		MS	KMK



Dato prøvetagning	22.03.2023	Dato forsøk	16.05.2023	
Dybde (m)	4,35	Prøve nr.	4	
Tyngdetetthet ved start av prøving γ (kN/m ³)	18,9	Kommentar	LEIRE, enk siltlag	
Vanninnhold ved start av prøving w (%)	30,9			
 Løvlien Georåd	Oppdragsgiver		Prosjekt nr.	Tegning nr.
	SWECO Norge AS		23025	R01C62
	Prosjekt		Side	Borpunkt
	VA Borgen		2 av 2	41
	Tittel		Ansvarlig	Kontrollert
Ødometerforsøk, k, c _v & tøyningshastighet		MS	KMK	

23025 VA Borgen

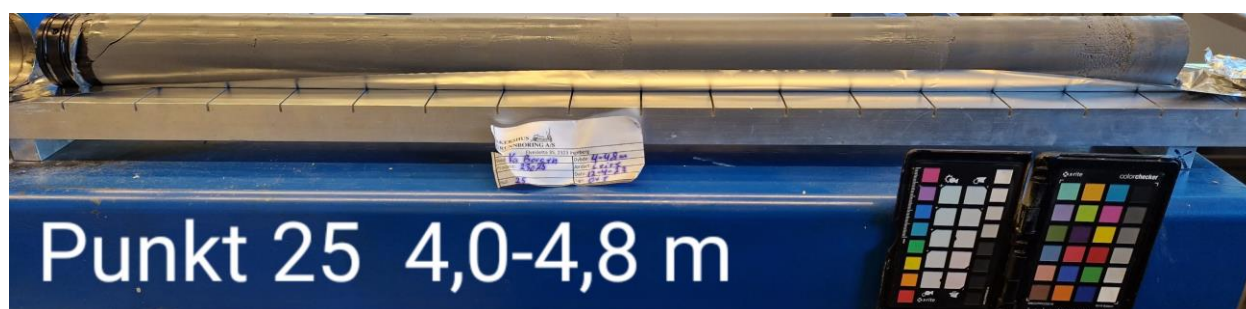
Tegning nr.: R01C91

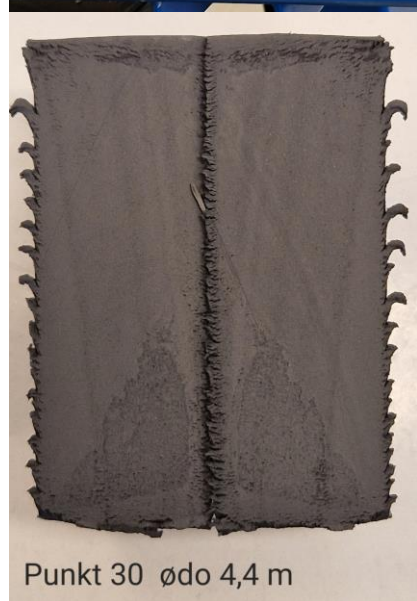
Bilde av prøver

Oppdragsgiver:
Antall sider

SWECO Norge AS v/ Harald Ihler
5

Revisjon	Grunnlag	Dato
00	Første utgave	23.05.2023







Punkt 32 3,0-3,2 m

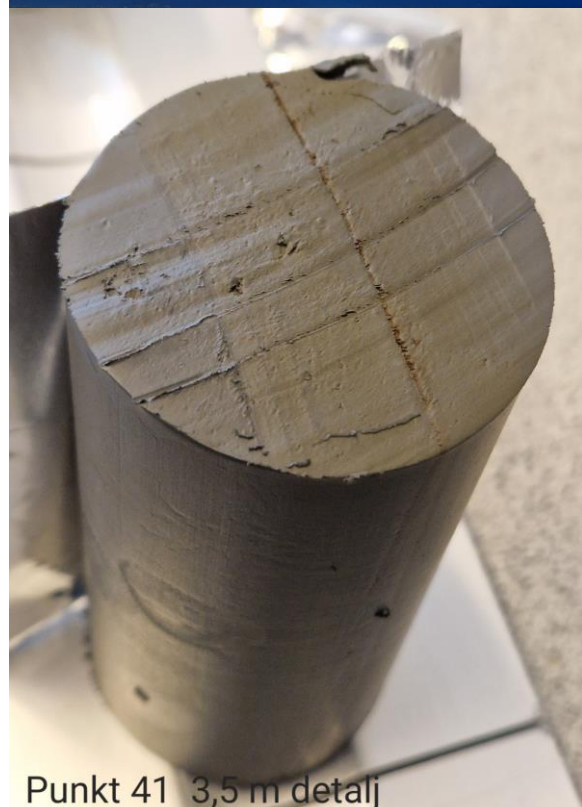


Punkt 32 4,0-4,8 m



Punkt 37 2,0-2,8 m

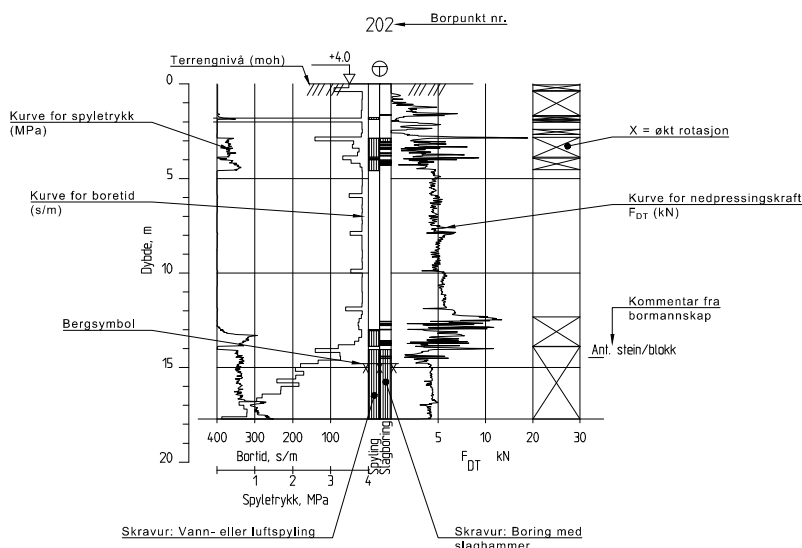
Punkt 37 3,0-3,8 m





Punkt	Vanninnhold						Plastisitetsgrense				Konus								Enaks			Annet						Beskrivelse
	Dybde w1 [m]	Vanninnhold [%]	Dybde w2 [m]	Vanninnhold [%]	Dybde w3 [m]	Vanninnhold [%]	Dybde lp [m]	Wp [%]	W L [%]	lp [%]	Dybde f1 [m]	Su [kPa]	Sr [kPa]	St [-]	Dybde f2 [m]	Su [kPa]	Sr [kPa]	St [-]	Dybde [m]	Su aksieil [kPa]	Aksieil def. Enaks [%]	Dybde[m]	Tyngdetetthet liten ring [kN/m3]	Tyngdetetthet sylinder [kN/m3]	Humus < 2 mm [%]	Humus total [%]		
2	0,5	13,2																				0,5						Sandig, siltig materiale
2	1,5	8,8																				1,5						SAND, siltig
2	2,5	17,0																				2,5						SAND, siltig
2	8,5	20,1																				8,5						SAND
7	3,5	34,3									3,6		0,78									3,5						LEIRE, siltig, sandig
8	0,5	12,8																				0,5						SAND
8	1,5	6,0																				1,5						SAND, siltig
8	2,5	6,3																				2,5						SAND
9	0,5	28,2																				0,5						SAND
9	1,5	24,6																				1,5						SAND
9	7,1	38,0	7,4	36,4	7,7	35,6	7,4	24,1	29,9	5,8	7,4	32,7	0,78	41,9	7,7	17,00	1,07	15,9	7,6	19,1	11,0	7,4	18,3	19,2				LEIRE, sprøbruddmateriale
12	0,5	14,7																				0,5						Sandig, siltig materiale
12	1,5	7,6																				1,5						SAND, siltig
12	2,5	8,3																				2,5						SAND
12	5,5	17,2																				5,5						SAND, siltig
13	2,5	157,8																				2,5						TORV H8
18	0,5	13,4																				0,5						Grusig, sandig, siltig materiale
18	4,5	28,0																				4,5						Sandig, siltig materiale
20	1,5	20,3																				1,5						Sandig, siltig materiale
20	3,5	18,6																				3,5						SILT, sandig, leirig
22	2,5	22,0																				2,5						Sandig, siltig, leirig materiale
24	0,5	17,7																				0,5						Sandig, siltig, grusig materiale
24	1,5	26,3																				1,5						TØRRSKORPELEIRE, siltig
24	2,5	29,9																				2,5						TØRRSKORPELEIRE
24	3,5	30,5																				3,5						LEIRE
25	4,1	37,4	4,4	38,1	4,6	35,8					4,3	30,2	3,34	9,0	4,6	25,90	3,65	7,1	4,5	37,7	6,7	4,4	18,2	18,8				LEIRE
25	0,6	27,9																				0,6						TØRRSKORPELEIRE
25	1,5	27,7																				1,5						TØRRSKORPELEIRE
25	2,5	27,9																				2,5						LEIRE
25	3,5	27,6																				3,5						LEIRE
25	4,1	28,0	4,3	30,2	4,7	23,6					4,3	13,2	0,85	15,5	4,7	12,60	1,18	10,7	4,5	30,8	5,6	4,4	19,5	20,0				LEIRE, sprøbruddmateriale
28	0,5	26,6																				0,5						TØRRSKORPELEIRE
28	1,5	27,6																				1,5						TØRRSKORPELEIRE
28	2,5	26,8																				2,5						LEIRE
29	4,1	30,4	4,3	31,0	4,6	32,2					4,3	38,8	5,66	6,9	4,5	44,50	6,00	7,4	4,4	63,0	15,0	4,4	18,8	19,6				LEIRE
30	4,1	35,9	4,3	37,3	4,6	37,2	4,3	23,6	38,5	14,9	4,3	19,4	2,15	9,0	4,6	15,60	1,84	8,5	4,5	21,7	7,0	4,4	18,3	18,9				LEIRE
30	5,1	36,3	5,3	36,0	5,6	39,0					5,3	26,9	2,01	13,4	5,6	21,10	1,96	10,8	5,5	24,1	5,7	5,4	18,3	19,1				LEIRE
31	0,6	19,3																				0,6						TØRRSKORPELEIRE, siltig
31	1,5	25,4																				1,5						TØRRSKORPELEIRE
31	2,5	24,9																				2,5						TØRRSKORPELEIRE
32	3,1	31,4	3,2	34,3							3,1	32,7	4,00	8,2	3,2	51,60	3,65	14,1				3,1	18,6	18,8				LEIRE
32	4,1	31,9	4,4	41,1	4,6	26,2					4,4	9,9	0,63	15,8	4,7	13,60	0,37	37,1	4,3	16,0	6,7	4,4	18,7	19,7				4,0-4,4: LEIRE, enk siltlag
37	0,3	63,9																				0,3						TORV, sandig, siltig
37	0,8	26,4																				0,8						SAND, siltig
37	1,5	27,1																				1,5						SAND, siltig
37	2,1	37,9	2,4	38,1	2,6	21,9					2,4	16,0	1,44	11,1	2,6	18,00	1,50	12,0	2,3	19,3	5,3	2,4	18,8	19,6				LEIRE
37	3,1	29,6	3,5	36,6	3,8	30,7					3,5	13,6	0,96	14,2	3,7	17,00	0,99	17,2	3,6	22,3	5,0	3,4	18,9	19,6				3,0-3,25: LEIRE, siltig, sandig, forstyrret
38	0,5	34,6																				0,5						SILT, sandig, leirig
38	1,2	29,5									1,2		0,54									1,2						SILT, sandig, leirig
38	1,7	33,8									1,7		4,00									1,7						LEIRE, siltig, sandig
38	2,6	35,0	2,9	37,4	3,2	35,0					2,8	19,8	1,88	10,5	3,2	8,20	0,82	10,0	2,7	24,5	7,0	2,9	18,3	19,0				LEIRE
40	0,5	22,3																				0,5						TØRRSKORPELEIRE
40	1,5	26,9					1,6	25,2	40,9	15,7												1,5						TØRRSKORPELEIRE
40	2,1	28,3	2,3	28,9	2,7	29,5					2,3	271,6	31,40	8,6	2,6	148,40	9,30	16,0	2,4	70,5	3,0	2,4	18,6	19,5				TØRRSKORPELEIRE
41	0,5	32,1																				0,5						LEIRE
41	1,5	36,3					1,6	33,1	46,8	13,7	1,6		12,00									1,5						LEIRE
41	3,1	27,9	3,3	31,0	3,7	31,0					3,3	67,9	6,30	10,8	3,6	217,40	5,88	37,0	3,4	67,3	4,4	3,4	18,8	19,9				LEIRE
41	4,1	29,8	4,3	31,9	4,6	34,1					4,3	46,7	3,65	12,8	4,6	34,10	1,84	18,5	4,5	31,8	3,6	4,4	18,8	19,3				LEIRE

EKSEMPEL PÅ TOTALSONDERING



TOTALSONDERING

Utføres med bruk av $\varnothing 45$ mm skjøtbare borstenger og $\varnothing 57$ mm stiftborkrone med tilslagsventil. Nedboring i bløte lag gjøres ved å benytte dreietrykkmodus, der boret presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Dersom det påtreffes faste lag økes først rotasjonshastigheten, deretter benyttes spyling før slag. Hvis bløtere grunn påtreffes, returneres prosedyren til dreietrykkmodus.

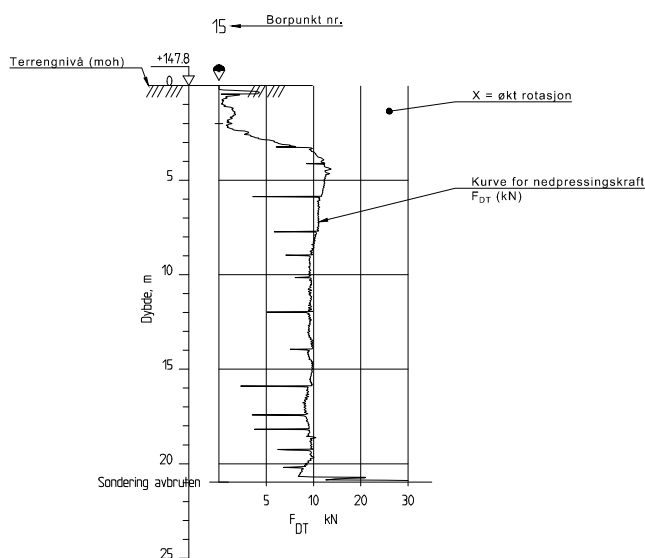
Nedpressingskraften (F_{DT}) vises på høyre side av borprofilen, mens bortiden (s/m) og spyletrykk (MPa) vises til venstre.

Totalsondering er en god metode for å kartlegge lagdeling i løsmasser og dybde til berg. Metoden regnes for å gi sikker bergpåvisning ved boring 3 m i berg.

Referanser:

Veiledning for utførelse av totalsondering
Norsk Geoteknisk Forening (NGF)
Melding nr. 9, Utgitt 1994. Rev. nr. 1, 2018

EKSEMPEL PÅ DREIETRYKKSONDERING



DREIETRYKKSONDERING

Utføres med bruk av glatte $\varnothing 36$ mm skjøtbare borstenger med normert spiss med hardmetallsveis. Boret presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Rotasjonshastigheten kan økes hvis nødvendig.

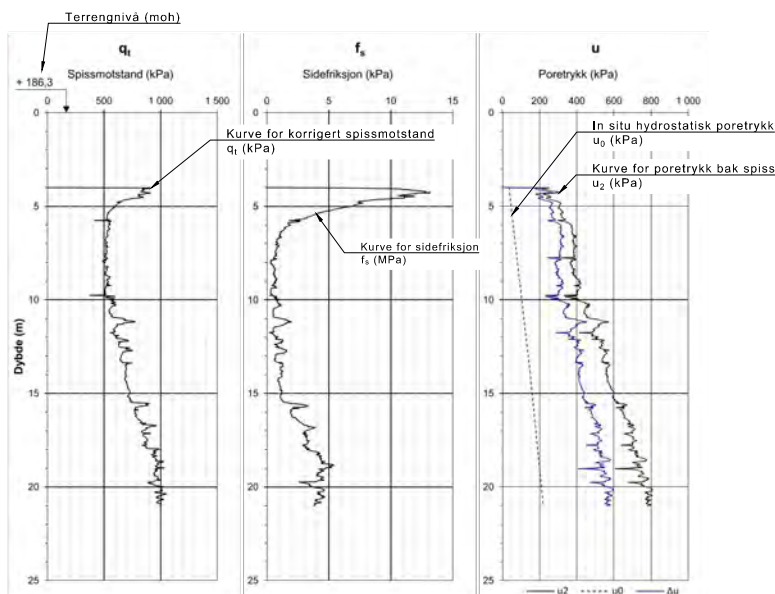
Nedpressingskraften (F_{DT}) registreres under boring, og presenteres på borprofil. Bruk av økt rotasjon markeres som kryss.

Dreietrykksonderinger er en god metode for å kartlegge lagdeling i løsmasser og gir normalt god indikasjon på mulige forekomster av kvikkleire/sensitiv leire i grunnen. Metoden er ikke egnet for å kartlegge dybde til berg.

Referanser:

Veiledning for utførelse av dreietrykksondering
Norsk Geoteknisk Forening (NGF)
Melding nr. 5, Utgitt 1982. Rev. nr. 1, 1989

EKSEMPEL PÅ TRYKKSONDERING



TRYKKSONDERING (CPTU)

CPTU utføres ved at en sylindrisk sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet på 20 mm/s. Under nedpressingen måles trykk mot den koniske spissen (q_c), og sidefriksjonen (f_s) mot friksjonshylsen. I tillegg måles poretrykket (u_2) i et poretrykksfilter som er plassert like bak spissen. Målingene utføres hver 2. cm. Målt spissmotstand korrigeres for poretrykk og geometrien av sonden (α -faktor):

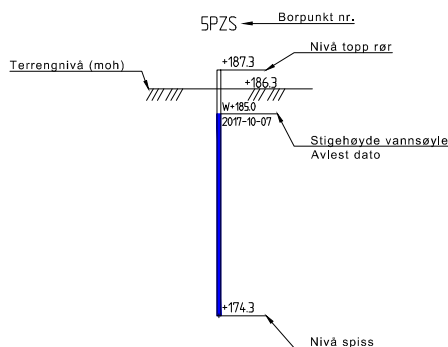
$$q_t = q_c + u_2(1-\alpha)$$

Metoden er egnet for nøyaktig tolkning av lagdeling, jordart, og jordartens mekaniske egenskaper.

Referanser:

Veiledning for utførelse av trykksondering
Norsk Geoteknisk Forening (NGF)
Melding nr. 5, Utgitt 1982. Rev. nr. 3, 2010

EKSEMPEL PÅ HYDRAULISK PORETRYKKSÅLER



PORETRYKKSÅLING

Måling av poretrykk utføres med hydraulisk eller elektrisk poretrykksmåler. Valg av utstyr vurderes på bakgrunn av grunnforhold og hensikten med målingene.

Hydraulisk poretrykksmåler:

Måleren presses ned i grunnen og er tilkoblet en plastslange som føres opp til overflaten. Stabilt poretrykk registreres fra vannets stighøyde i plastslangen.

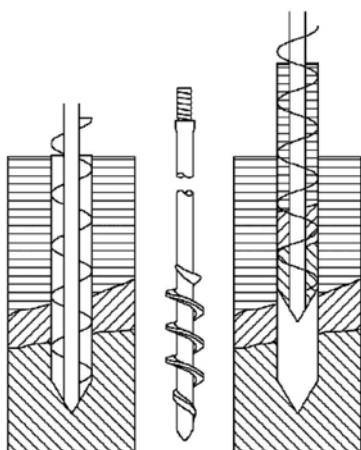
Elektrisk poretrykksmåler:

Måleren presses ned i grunnen og er tilkoblet en ledning som føres opp til overflaten. Poretrykket avleses med elektrisk utstyr, og kan også fjernavleses ved at måleren tilkobles skap med sendeutstyr. Elektriske poretrykksmålere kan installeres med minne for å registrere variasjoner over tid med definerte måleintervall.

Referanser:

Veiledning for måling av grunnvannstand og poretrykk
Norsk Geoteknisk Forening (NGF)
Melding nr. 6, Utgitt 1982. Rev. nr. 2, 2017

PRINSIPP FOR NAVERBORING



Figuren er hentet fra NGF melding nr. 11

PRØVETAKING

Prøvetaking utføres for å gi sikker identifikasjon av jordart og bestemmelse av klassifiseringsparametere, samt fysiske/ mekaniske egenskaper.

Naverboring (Anvendelsesklasse 5):

Naveren skrues ned i massene ved hjelp av maskinelt utstyr. Etter at ønsket boreddybde er nådd, stoppes rotasjonen og naveret trekkes opp til overflaten. Prøvematerialet ligger mellom skruerflatene. Det ytterste laget skrapes vekk før prøvematerialet samles i poser og merkes.

Metoden gir grunnlag for visuell klassifisering av jordart og grov lagdeling i grunnen.

Stempelprøvetaking (Anvendelsesklasse 1 - 3):

Utføres med ø54 mm eller ø76 mm prøvesylindere av plast eller stål. Prøvetakeren presses ned til ønsket boreddybde. Stempelet løses ut og prøveskjæringen utføres med jevn bevegelse uten avbrudd eller stans frem til full prøvelengde er oppnådd. Ved prøvetaking i bløte, sensitive masser må prøvetakeren stå i ro en stund før den løsnes fra underliggende masse. Etter prøven er løsnet fra underliggende masse, trekkes prøvetakeren kontrollert opp til overflaten.

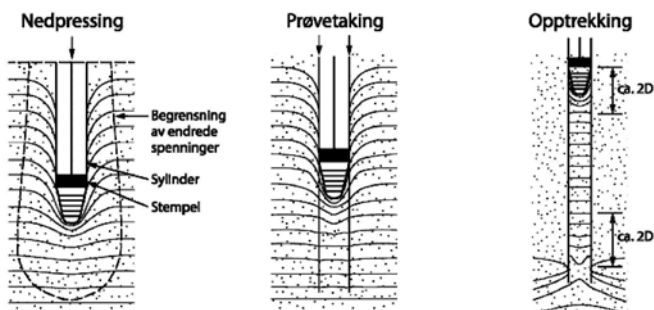
Uforstyrrede sylinderprøver gir grunnlag for sikker identifikasjon av jordart og lagdeling, samt måling av jordartens fysiske/mekaniske egenskaper i laboratorie.

Referanser:

Veiledning for prøvetaking
Norsk Geoteknisk Forening (NGF)
Melding nr. 11, Utgitt 1997. Revidert 2013

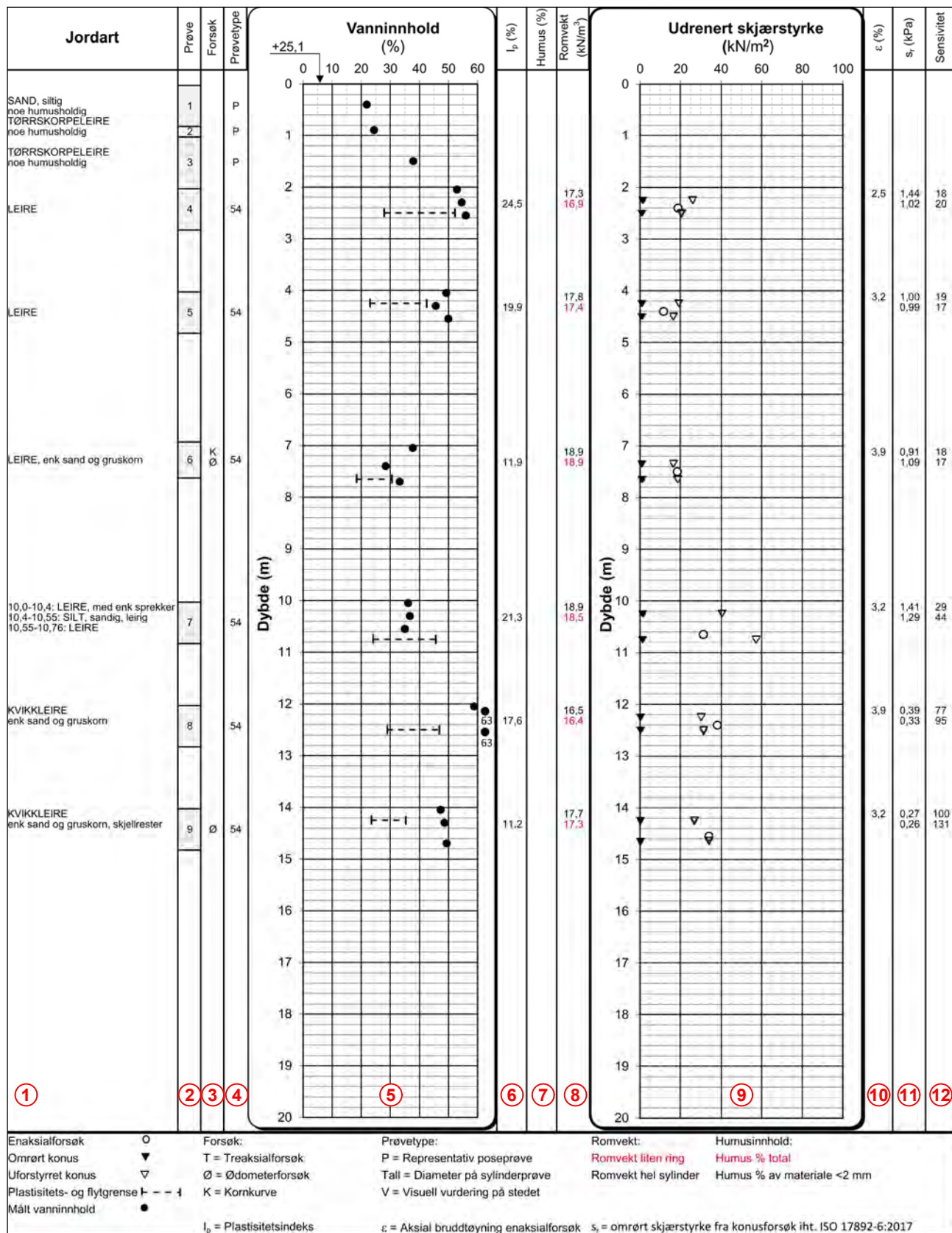
PRINSIPP FOR STEMPELPRØVETAKING

(MED ILLUSTRASJON AV FORSTYRREDE SONER RUNDT PRØVETAKEREN)



Figuren er hentet fra NGF melding nr. 11

EKSEMPEL PÅ LØSMASSEPROFIL MED FORKLARING



FORKLARING:

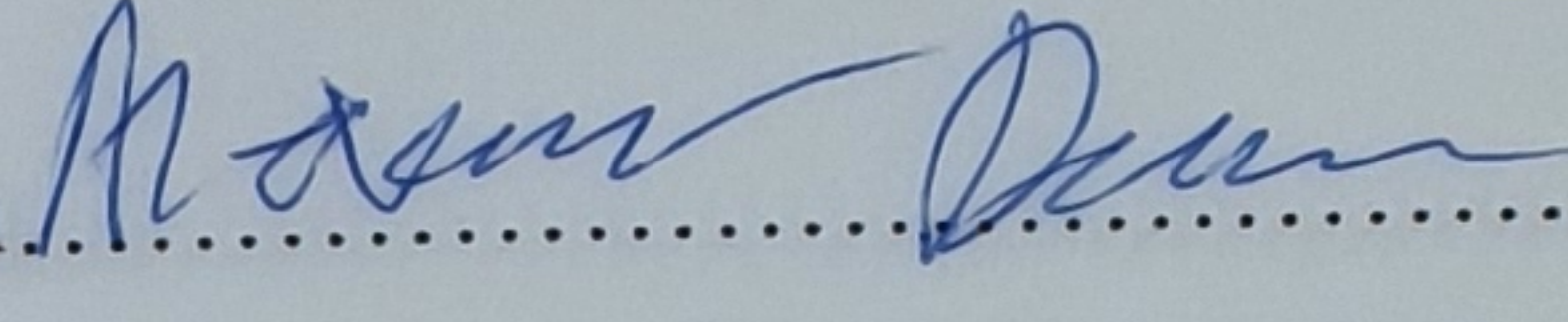
- Jordartsbeskrivelse
- Dybdeintervall for den aktuelle beskrivelsen
- Utført spesialforsøk
- Prøvetakingsmetode
- Målt vanninnhold i % og konsistensgrenser
- Plastisitetsindeks (I_p) i % fra konsistensgrenseforsøk

- Humusinnhold i % v/ glødetap for materiale < 2 mm (rød skrift angir humusinnhold for den totale prøvemassen)
- Målt romvekt (γ) i kg/m^3 gjennomsnitt for hele sylindren (rød skrift angir målt romvekt fra liten ring)
- Målt udrenert skjærstyrke fra konus og enaksialforsøk
- Vertikal tøying i % ved brudd fra enaksialforsøk
- Omrørt skjærstyrke fra konusforsøk
- Beregnet sensitivitet (S_t) fra konusforsøk

Benyttede teststandarder 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	

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4980

Probe No 4980
Date of Calibration 2022-03-24
Calibrated by Alexander Dahlin 
Run No 1973
Test Class: ISO 1

Point Resistance		Tip Area 10cm ²
Maximum Load	50	MPa
Range	50	MPa
Scaling Factor	1294	
Resolution	0,5896	kPa
Area factor (a)	0,875	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 50,676 kPa
Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction		Sleeve Area 150cm ²
Maximum Load	0,5	MPa
Range	0,5	MPa
Scaling Factor	3790	
Resolution	0,0101	kPa
Area factor (b)	0	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,885 kPa
Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load	2	MPa
Range	2	MPa
Scaling Factor	3772	
Resolution	0,0202	kPa

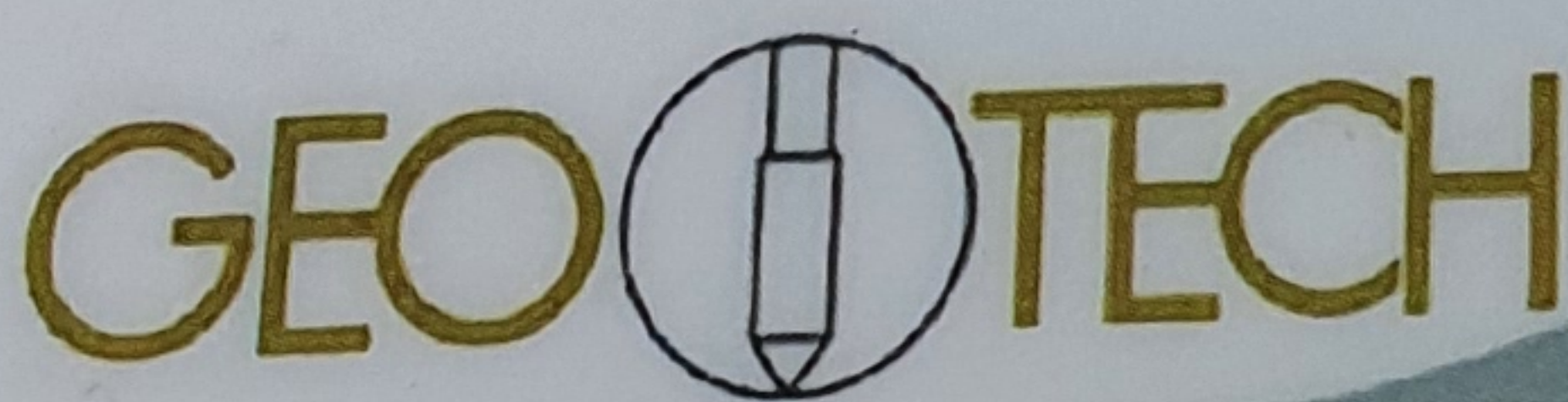
ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,132 kPa
Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle. Scaling Factor: 0,92

Range 0 - 40 Deg.

Backup memory
Temperature sensor



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.

DYNAMIC