

10234829 RIG_R01_A01

Datarapport - Grunnundersøkelser



Bilde: ©Kartverket

Kunde: Lier kommune

Prosjekt: Landfallbakken

Prosjektnummer: 10234829

Dokumentnummer: RIG_R01

Rev.: A01

Sammendrag:

Sweco Norge AS er engasjert av Lier kommune for å utføre geotekniske grunnundersøkelser ved KV2700 Vestsideveien på Landfall i Lier kommune.

Det er utført 18 dreietrykksonderinger, 12 trykksonderinger, satt ned 1 stk. hydraulisk og 1 stk. elektrisk piezometer. Det ble tatt opp til sammen 30 Ø54 mm sylindrerprøver fra 9 borpunkt. Det er utført laboratorieundersøkelser på samtlige prøver ved Løvlien Georåd AS sitt laboratorium på Hamar.

Terrengoverflaten i utførte sonderinger ble registrert mellom kote +27.89 og +56.68. Mektigheten på løsmassene varierer fra 25,52-36,40 meter. Etter avtale med geotekniker ble det ikke utført fjellkontrollboring i sonderingene.

Basert på resultatet fra kornfordelingsanalyse består prøvematerialet i borepunkt SW3 fra 9,0-10,0 meters dybde av siltig leire. Materialet er klassifisert i telefarlighetsgruppe T4.

Vanninnholdet i prøvene varierer mellom 20,1-36,7%, og plastisitet- og flytegrensen mellom hhv. 17,2-23,3- og 19,1-35,1%. Uomrørt skjærstyrke i prøvene varierer mellom 2,5-125,6 kPa (fra konus og enaksialt trykkforsøk), omrørt skjærstyrke mellom 0,07-18,60 kPa (fra konus) og sensitiviteten mellom 4,4-605,7.

Laboratorieanalyser på opptatte prøver viser at det er funnet kvikkleire/sprøbruddmateriale i prøver fra borepunkt SW2, SW3, SW5, SW7, SW8, SW11, SW14, SW15 og SW16, hvor omrørt skjærstyrke varierer mellom 0,07-1,14 kPa.

Rapporteringsstatus:

- Endelig
 Oversendelse for kommentar
 Utkast

Utarbeidet av: Synne Sandvoll	Sign.:
Kontrollert av: Dina Elisabeth Moter Hauge	Sign.:
Prosjektleder: André Bakken	Prosjekteier: Iselin Aarseth

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
A01	23.03.2023	Første leveranse	NOSYSA	NODINH

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	4
1.1	Koordinat- og høydesystem	4
2	Grunnundersøkelser.....	4
2.1	Feltundersøkelser	4
2.2	Laboratorieundersøkelser	5
3	Grunnforhold	6
3.1	Topografi og løsmasser	6
3.2	Resultater	7
3.2.1	Løsmasser.....	7
3.2.2	Berg.....	7
3.2.3	Grunnvann/poretrykk.....	7
3.2.4	Laboratorieresultater	8
4	Evaluering av resultatene	11
4.1	Forutsetninger ved bruk av resultatene	11
4.2	Kvalitet på grunnundersøkelser og prøver.....	11
4.3	Miljøkrav	11
5	Referanser	12

Vedlegg Tegninger

Tegning nr.	Rev. nr.	Tittel	Målestokk
G101	A01	Oversiktskart	1:40 000
G102	A01	Borplan	1:2 000
G103 – G120	A01	Dreietrykksondering/trykksondering	1:200

Bilag

Bilag nr.	Tittel
1	Tegnforklaringer og jordartsklassifisering
2	Grunnundersøkelser – Boremetoder
3	Laboratorieundersøkelser
4	SWECO Norge AS – GU Landfallbakken, Lier kommune - Labresultater
5	Trykksondering CPTU: Dokumentasjon av måledata, utstyr og kalibreringssertifikat
6	Elektriske poretrykksmålere: Kalibreringssertifikat

1 Innledning

Sweco Norge AS er engasjert av Lier kommune for å utføre geotekniske grunnundersøkelser ved KV2700 Vestsidveien på Landfall i Lier kommune. Planområdet er vist i oversiktskart G101 i Vedlegg.

Foreliggende rapport inneholder data fra feltundersøkelser utført av Sweco Norge AS og laboratorieundersøkelser utført av Løvlien Georåd AS. Rapporten er utformet i henhold til NGF melding nr. 10 [1] og inneholder ingen geotekniske vurderinger. Resultatene er presentert i henhold til NGF melding nr. 2 [2] og kan brukes som grunnlag for geoteknisk vurdering.

1.1 Koordinat- og høydesystem

Borpunkt ble satt ut og målt inn av feltpersonell fra Sweco Norge AS. Koordinatsystem er oppgitt i UTM sone 32 og høydesystem er NN2000. Nøyaktighet på GPS/ innmålinger er i henhold til NGF melding nr. 10 [1], og innenfor en nøyaktighet på ± 10 cm i alle tre akser. Se Tabell 1 for borepunkter og borepunktkoordinater.

2 Grunnundersøkelser

Det er utført feltundersøkelser i uke 3-8 2023 av Sweco Norge AS. Boreriggen er av typen Geotech 605FM, og boringene ble utført av Morten Arctander og Emil B. Ottosen.

2.1 Feltundersøkelser

Det er utført følgende geotekniske feltundersøkelser:

- 18 dreietrykksonderinger
- 9 prøveserier
 - 30 stk. $\varnothing 54$ mm sylindrerprøver
- 12 trykksonderinger (CPTu)
- Satt ned 1 stk. hydraulisk og 1 stk. elektrisk poretrykksmål

Sonderingene er utført i henhold til Statens vegvesens retningslinjer beskrevet i Håndbok R211 Feltundersøkelser [3].

Oppsummering av alle boringene utført i området er presentert i Tabell 1. Borplan (G102) og opptegning av sonderingsprofilene (G103-G120) er presentert i Vedlegg. Se Bilag 1-2 for beskrivelse av boremetoder og symboler.

Tabell 1: Boringer og borepunktkoordinater. DTR – dreietrykksondering; PR – prøveserie; CPTu – trykksondering; PZ – 1 stk. elektrisk poretrykksmåler og 1 stk. hydraulisk poretrykksmåler.

Borpunkt nr.	Nord	Øst	Høyde [moh.]	Boring metode	Boret i løsmasser [m]	Boret i berg [m]
SW1	6630422.966	568361.944	55.796	DRT	35,88	-
SW2	6630435.976	568455.828	54.695	DRT, PR, CPTu	35,88	-
SW3	6630460.179	568497.097	53.223	DRT, PR, CPTu, PZ	35,88	-
SW4	6630365.938	568466.001	52.923	DRT	35,85	-
SW5	6630453.296	568571.181	36.513	DRT, PR, CPTu	35,92	-
SW6	6630463.475	568569.288	37.406	DRT	35,85	-
SW7	6630427.901	568620.871	36.302	DRT, PR, CPTu	35,90	-
SW8	6630505.183	568526.045	41.511	DRT, PR, CPTu	35,95	-
SW10	6630516.953	568305.748	56.680	DRT	34,87	-
SW11	6630379.496	568626.821	43.895	DRT, PR, CPTu	35,87	-
SW12	6630286.464	568692.391	41.696	DRT, CPTu	35,85	-
SW13	6630282.994	568734.999	41.155	DRT	36,40	-
SW14	6630267.664	568716.137	33.206	DRT, PR, CPTu	34,63	-
SW15	6630236.995	568767.000	41.473	DRT, PR, CPTu	36,28	-
SW16	6630234.902	568740.578	33.147	DRT, PR, CPTu	34,65	-
SW17	6630232.950	568715.024	43.436	DRT, CPTu	35,67	-
SW19	6630510.997	568936.003	27.892	DRT	25,52	-
SW20	6630314.997	568809.996	29.426	DRT, CPTu	31,33	-

2.2 Laboratorieundersøkelser

Det ble tatt opp til sammen 30 stk. Ø54 mm sylindrerprøver fra borpunkt SW2, SW3, SW5, SW7, SW8, SW11, SW14, SW15 og SW16. Det er utført laboratorieanalyser på samtlige prøver ved Løvlien Georåd sitt laboratorium på Hamar. Prøvene er åpnet og analysert i perioden 07.03. – 20.03.2023.

Oversikt over alle laboratorieundersøkelsene som er utført er presentert i Tabell 2 og resultatene er presentert i Bilag 4. Se Bilag 3 for beskrivelse av laboratorieundersøkelser inkludert definisjoner.

Tabell 2: Laboratorieprogram: R – rutinetester for sylindrerprøver (inkluderer visuell beskrivelse, 4 konusforsøk (2 omrørt, 2 uforstyrret), 3 vanninnhold, 2 densitet, 1 enaksialt trykkforsøk); B- beskrivelse; W – vanninnhold; K – kornfordeling; A – atterberggrense; CAUa – treaksialforsøk; CRS – ødometerforsøk.

Borpunkt nr.	Prøvetype	Antall prøver	Dybde (m)	Laboratorieundersøkelser	Spesialforsøk
SW2	Sylinder	1	4,0 – 5,0	R	-
	Sylinder	1	7,0 – 8,0	R	-
	Sylinder	1	15,0 – 16,0	R	-
	Sylinder	1	20,0 – 21,0	R	-
SW3	Sylinder	1	3,0 – 4,0	R	-

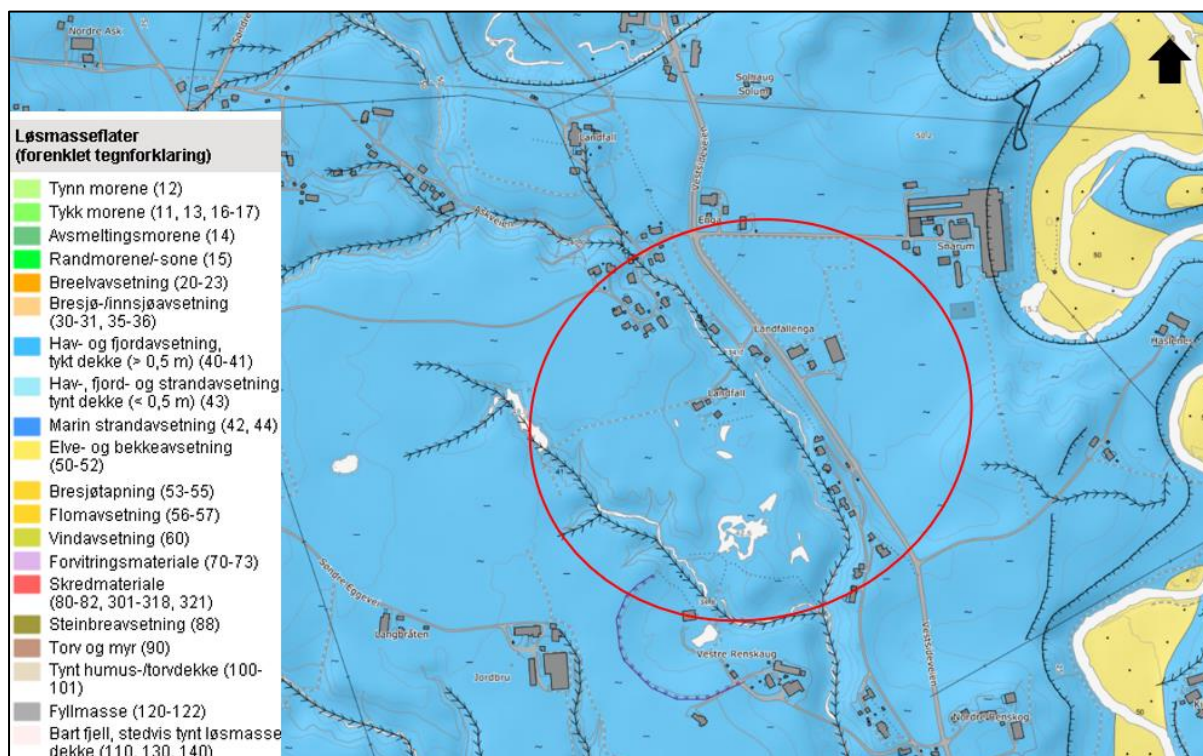
	Sylinder	1	6,0 – 7,0	R, A	-
	Sylinder	1	9,0 – 10,0	R, K, A	-
	Sylinder	1	15,0 – 16,0	R, A	-
	Sylinder	1	17,0 – 18,0	R, A	CAUa
	Sylinder	1	21,0 – 22,0	R, A	CAUa, CRS
	Sylinder	1	25,0 – 26,0	R*, A	-
SW5	Sylinder	1	3,0 – 4,0	R	-
	Sylinder	1	4,0 – 5,0	R, A	CAUa
	Sylinder	1	8,0 – 9,0	R*	-
	Sylinder	1	13,0 – 14,0	R*	CAUa
SW7	Sylinder	1	4,0 – 5,0	R, A	-
	Sylinder	1	5,0 – 6,0	R	-
	Sylinder	1	9,0 – 10,0	R	-
SW8	Sylinder	1	4,0 – 5,0	R, A	-
	Sylinder	1	6,0 – 7,0	R	-
	Sylinder	1	8,0 – 9,0	R, A	-
	Sylinder	1	14,0 – 15,0	R	-
SW11	Sylinder	1	3,0 – 4,0	R, A	-
	Sylinder	1	7,0 – 8,0	R*, A	CRS
	Sylinder	1	12,0 – 13,0	R*, A	-
SW14	Sylinder	1	3,0 – 4,0	R	-
	Sylinder	1	7,0 – 8,0	R, A	-
SW15	Sylinder	1	12,0 – 13,0	R	-
SW16	Sylinder	1	4,0 – 5,0	R	-
	Sylinder	1	7,0 – 8,0	R, A	CAUa

*Prøven var forstyrret og utførte laboratorieundersøkelse ikke fullstendig. Se avsnitt 3.2.4 og Bilag 4 for detaljer.

3 Grunnforhold

3.1 Topografi og løsmasser

Planområdet ligger ved KV2700 Vestsidenveien på Landfall i Lier kommune. Området består i dag av dyrket mark, noe skog og spredt boligbebyggelse, hvor terrenget er kupert og skråner ned mot bekkeløp vest for KV2700 Vestsidenveien. Løsmassekartet fra Norges geologiske undersøkelse [4] (Figur 1) viser tilstedeværelse av hovedsakelig hav- og fjordavsetninger i sammenhengende dekke i det undersøkte området, med noe elve- og bekkeavsetninger langs Lierelva i øst.



Figur 1: Løsmassekart (kartlagte løsmasser i målestokk 1:20 000) med undersøkt område markert med rød sirkel [4].

3.2 Resultater

3.2.1 Løsmasser

Terrengoverflaten i utførte sonderinger ble registrert mellom kote +27.89 og +56.68. Mektigheten på løsmassene varierer fra 25,52-36,40 meter.

Beskrivelser av løsmassene fra laboratorieanalyser er presentert i avsnitt 3.2.4.

3.2.2 Berg

Etter avtale med geotekniker ble det ikke utført fjellkontrollboring i sonderingene, og maks dybde boret i løsmasser ble avtalt i forkant av, og underveis i, undersøkelsene.

3.2.3 Grunnvann/poretrykk

Det ble installert 1 stk. hydraulisk piezometer og 1 stk. elektrisk piezometer for måling av poretrykk i borepunkt SW3 (Se Vedlegg G102 for plassering). Oversikt over installerte poretrykksmålere er vist i Tabell 3. Det ble ikke avlest poretrykk ved installasjon, og poretrykk er ikke avlest i tiden før ferdigstilling av foreliggende rapport. Se Bilag 6 for kalibreringssertifikat for elektrisk piezometer/poretrykksmåler.

Tabell 3: Oversikt over installert poretrykksmålere.

Borpunkt	Dato installert	PVT-nummer	Rør under terreng [m]	Rør over terreng [m]	Spissdybde [m]
SW3	30.01.2023	Hydraulisk	6	1,0	6,0
SW3	30.01.2023	17334	10,0	1,0	10,0

3.2.4 Laboratorieresultater

Det ble utført prøvetaking i SW2, SW3, SW5, SW7, SW8, SW11, SW14, SW15 og SW16 med sylindrerprøvetaker. Prøvene er analysert etter laboratorieprogrammet i Tabell 2 og resultatene er presentert Bilag 4. En oppsummering av resultatene for hvert borehull er presentert nedenfor.

Det ble utført ødometerforsøk (CRS) og/eller treaksialforsøk (CAUa) på prøver fra borepunkt SW3, SW5, SW11 og SW16. Resultater fra forsøkene er vist i Bilag 4.

Etter ISO 17892-6:2017, ny konusstandard, som laboratorieundersøkelsene er utført iht., er leire med omrørt skjærstyrke $<0,33$ kPa definert som kvikkleire og $<1,27$ kPa for sprøbruddmateriale, beskrevet i NGF Melding 12 [5] (iht. NS8015, gammel konusstandard, er leire med omrørt skjærstyrke $<0,5$ kPa definert som kvikkleire og omrørt skjærstyrke $<2,0$ kPa definert som sprøbruddmateriale).

Borpunkt SW2

Vanninnholdet i prøvene varierer mellom 25,8-32,9%. Uomrørt skjærstyrke varierer mellom 30,20-72,20 kPa (fra konus og enaksialt trykkforsøk), omrørt skjærstyrke mellom 1,09-3,88 kPa (fra konus) og sensitiviteten mellom 10,1-28,8.

Laboratorieanalyser på opptatte prøver viser at det er funnet sprøbruddmateriale i prøven fra 20,0-21,0 meters dybde, hvor omrørt skjærstyrke ble målt til 1,09 kPa.

Borpunkt SW3

Basert på resultatet fra kornfordelingsanalyse består prøvematerialet i prøven fra 9,0-10,0 meters dybde av siltig leire. Materialet er klassifisert i telefarlighetsgruppe T4.

Vanninnholdet i prøvene varierer mellom 24,7-31,0%, og plastisitet- og flytegrensen mellom hhv. 17,6-23,3- og 19,2-32,0%. Uomrørt skjærstyrke varierer mellom 21,10-107,70 kPa (fra konus og enaksialt trykkforsøk), omrørt skjærstyrke mellom 0,07-11,40 kPa (fra konus) og sensitiviteten mellom 9,4-605,7.

Laboratorieanalyser på opptatte prøver viser at det er funnet kvikkleire i prøven fra 21,0-22,0- og 25,0-26,0 meters dybde, hvor omrørt skjærstyrke ble målt til 0,07 kPa.

Prøven fra 25,0-26,0 meters dybde var forstyrret, og treaksialt forsøk og ødometerforsøk som bestilt ble derfor flyttet til prøven fra 21,0-22,0 meters dybde. Se Bilag 4 for detaljer.

Borpunkt SW5

Vanninnholdet i prøvene varierer mellom 23,4-32,6%, og plastisitet- og flytegrensen i prøven fra 4,0-5,0 meters dybde ble målt til hhv. 20,9- og 28,8%. Uomrørt skjærstyrke i prøvene varierer mellom 15,60-100,10 kPa (fra konus og enaksialt trykkforsøk), omrørt skjærstyrke mellom 0,12-15,10 kPa (fra konus) og sensitiviteten mellom 6,6-194,7.

Laboratorieanalyser på opptatte prøver viser at det er funnet kvikkleire/sprøbruddmateriale i prøven fra 4,0-5,0-, 8,0-9,0- og 13,0-14,0 meters dybde, hvor omrørt skjærstyrke varierer mellom 0,12-1,00 kPa.

Prøven fra 8,0-9,0 meters dybde var forstyrret, og treaksialt forsøk som bestilt ble derfor flyttet til prøven fra 4,0-5,0 meters dybde. Et ekstra treaksialt forsøk (passiv) ble tatt i prøven fra 13,0-14,0 meters dybde da prøven var uforstyrret. Se Bilag 4 for detaljer.

Borpunkt SW7

Vanninnholdet i prøvene varierer mellom 26,3-33,0%, og plastisitet- og flytegrensen i prøven fra 4,0-5,0 meters dybde ble målt til hhv. 20,6- og 25,5%. Uomrørt skjærstyrke i prøvene varierer mellom 6,7-38,8 kPa (fra konus og enaksialt trykkforsøk), omrørt skjærstyrke mellom 0,08-2,61 kPa (fra konus) og sensitiviteten mellom 14,9-302,5.

Laboratorieanalyser på opptatte prøver viser at det er funnet kvikkleire/sprøbruddmateriale i samtlige prøver fra borpunkt 7, hvor omrørt skjærstyrke varierer mellom 0,08-0,71 kPa.

Borpunkt SW8

Vanninnholdet i prøvene varierer mellom 20,1-36,7%, og plastisitet- og flytegrensen mellom hhv. 22,2-22,8- og 35,1%. Uomrørt skjærstyrke varierer mellom 16,0-60,60 kPa (fra konus og enaksialt trykkforsøk), omrørt skjærstyrke mellom 0,07-9,90 kPa (fra konus) og sensitiviteten mellom 4,4-298,9.

Laboratorieanalyser på opptatte prøver viser at det er funnet kvikkleire i prøven fra 14,0-15,0 meters dybde, hvor omrørt skjærstyrke varierer mellom 0,07-0,09 kPa.

Borpunkt SW11

Vanninnholdet i prøvene varierer mellom 20,7-29,6%, og plastisitet- og flytegrensen mellom hhv. 18,7-22,1- og 22,4-33,9%. Uomrørt skjærstyrke varierer mellom 2,5-125,6 kPa (fra konus og enaksialt trykkforsøk), omrørt skjærstyrke mellom 0,07-18,60 kPa (fra konus) og sensitiviteten mellom 6,3-204,3.

Laboratorieanalyser på opptatte prøver viser at det er funnet kvikkleire/sprøbruddmateriale i prøven fra 7,0-8,0- og 12,0-13,0 meters dybde, hvor omrørt skjærstyrke varierer mellom 0,07-1,14 kPa.

Prøven fra 7,0-8,0- og 12,0-13,0 meters dybde var forstyrret. Treaksialforsøk som bestilt i prøven fra 7,0-8,0 meters dybde kunne ikke utføres. Ødometerforsøk som bestilt i prøven fra 12,0-13,0 meters dybde ble flyttet til en mindre forstyrret del i prøven fra 7,0-8,0 meters dybde. Se Bilag 4 for detaljer

Borpunkt SW14

Vanninnholdet i prøvene varierer mellom 26,3-32,0%, og plastisitet- og flytegrensen i prøven fra 7,0-8,0 meters dybde ble målt til hhv. 17,7- og 21,1%. Uomrørt skjærstyrke i prøvene varierer mellom 4,9-72,1 kPa (fra konus og enaksialt trykkforsøk), omrørt skjærstyrke mellom 0,07-7,40 kPa (fra konus) og sensitiviteten mellom 9,7-210,0.

Laboratorieanalyser på opptatte prøver viser at det er funnet kvikkleire/sprøbruddmateriale i begge prøvene fra borepunkt SW14, hvor omrørt skjærstyrke varierer mellom 0,07-0,80 kPa.

Borpunkt SW15

Vanninnholdet i prøven varierer mellom 27,1-31,5%. Uomrørt skjærstyrke varierer mellom 37,1-58,5 kPa (fra konus og enaksialt trykkforsøk), omrørt skjærstyrke mellom 0,11-0,14 kPa (fra konus) og sensitiviteten mellom 265,0-368,2.

Laboratorieanalyser på opptatte prøver viser at det er funnet kvikkleire i prøven fra 12,0-13,0 meters dybde, hvor omrørt skjærstyrke varierer mellom 0,11-0,14 kPa.

Borpunkt SW16

Vanninnholdet i prøvene varierer mellom 25,9-33,5%, og plastisitet- og flytegrensen i prøven fra 7,0-8,0 meters dybde ble målt til hhv. 17,2- og 19,1%. Uomrørt skjærstyrke i prøvene varierer mellom 16,0-39,2 kPa (fra konus og enaksialt trykkforsøk), omrørt skjærstyrke mellom 0,07-0,12 kPa (fra konus) og sensitiviteten varierer mellom 141,7,0-487,1.

Laboratorieanalyser på opptatte prøver viser at det er funnet kvikkleire i begge prøvene i borepunkt SW16, hvor omrørt skjærstyrke varierer mellom 0,07-0,12 kPa..

4 Evaluering av resultatene

4.1 Forutsetninger ved bruk av resultatene

Grunnundersøkelsene som er utført avdekker kun lokale forhold i hvert av borpunktene. Informasjon om grunnforholdene i hvert av punktene kan brukes for å beskrive grunnforholdene i området. Ettersom grunnundersøkelsene ikke gir informasjon om grunnforholdene mellom punktene, kan grunnforholdene variere mer enn det man kan tolke ut fra resultatene.

4.2 Kvalitet på grunnundersøkelser og prøver

Kvaliteten på de utførte grunnundersøkelsene og prøvene som er tatt opp vurderes til å være god/akseptabel. Sonderingene er utført etter normal sonderingsprosedyre i henhold til NGF melding 9. Flere av sylindprøvene var forstyrret, se avsnitt 3.2.4 og Bilag 4 for detaljer. Det er anledning for grunnborer å fravike eller endre prosedyren dersom dette er nødvendig av hensyn til utstyr eller grunnforhold [6].

Anvendelsesklasse 1 er oppnådd for trykksondering utført i borpunkt SW2, SW3, SW7, SW11, SW12, SW15 og SW16. For trykksondering utført i SW8 og SW17 ble anvendelsesklasse 2 oppnådd, og anvendelsesklasse 3 for trykksondering utført i SW14 og SW20. Trykksondering utført i SW5 er utenfor klasse (se Bilag 5) iht. regneark fra Statens vegvesen [7].

4.3 Miljøkrav

Sweco Norge AS verner om helse og sikkerhet, og til å opptre rettskaffent og med omtanke for miljøet. Sweco Norge AS er sertifisert i henhold til ISO 9001, ISO 45001 og til ISO 14001.

Det er vurdert følgende miljøaspekter i forbindelse med utførte grunnundersøkelser:

- Støy, støv og rystelser

Det er ikke rapportert klager på støy innen foreliggende rapport ferdigstilles.

- Utslipp

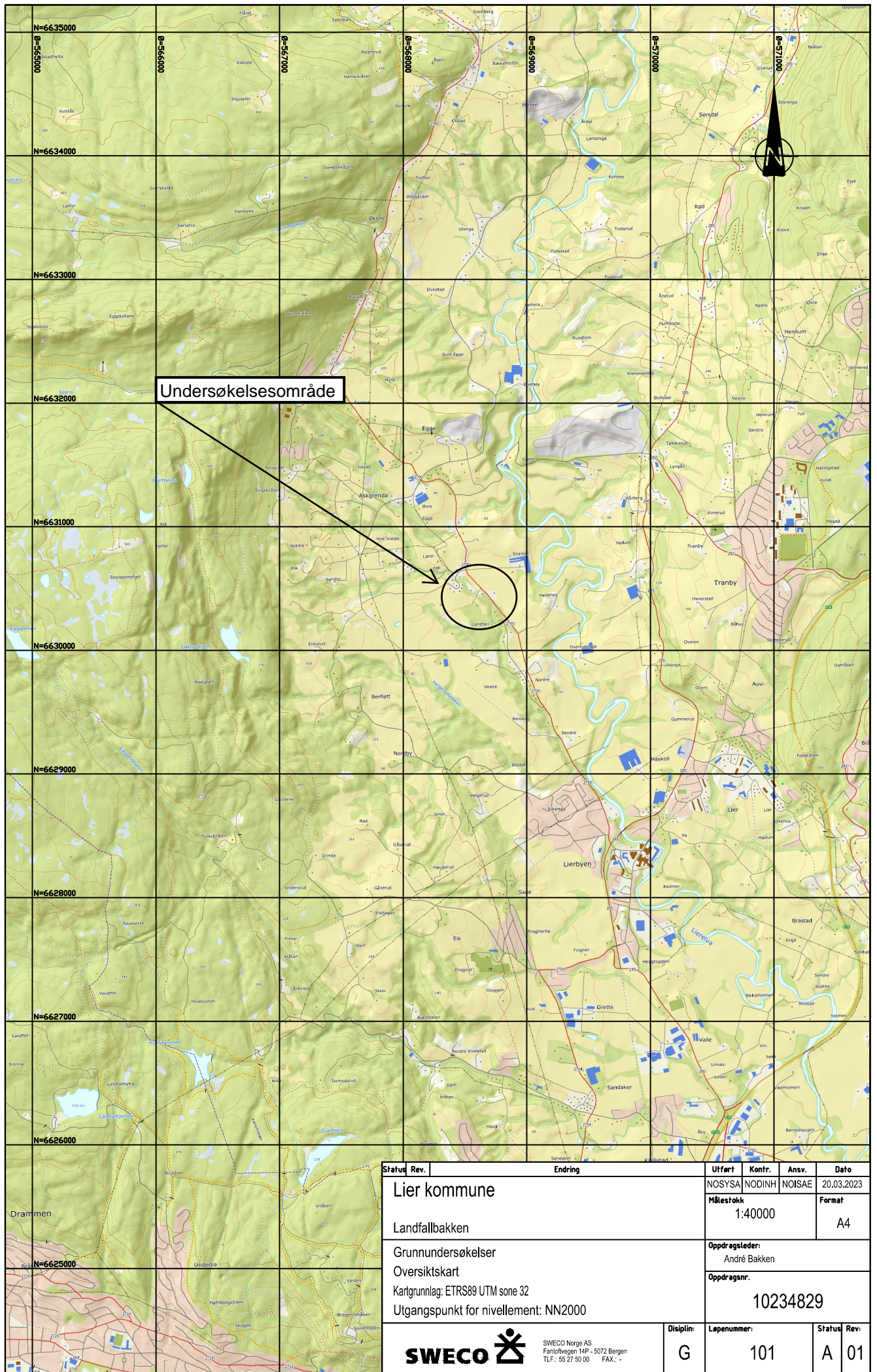
Det er ikke rapportert om skader på omgivelsene som følge av uhell eller feil på utstyr eller utførelse innen foreliggende rapport ferdigstilles.

- Kulturminner

Kulturminner innenfor det undersøkte området er hensyntatt.

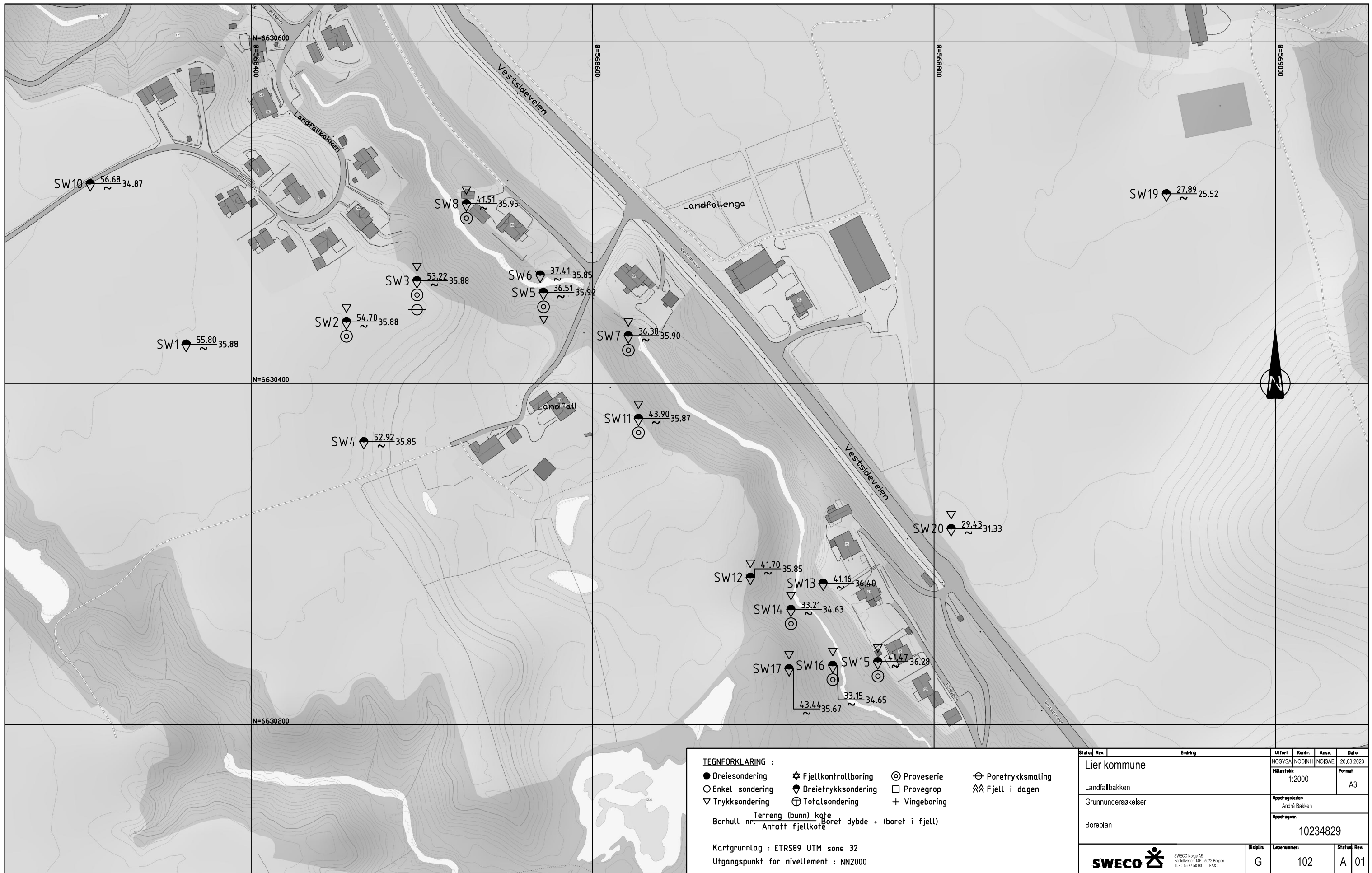
5 Referanser

- [1] Norsk Geoteknisk Forening, «NGF Melding Nr. 10 NGFs Beskrivelsestekster for Grunnundersøkelser», 2008.
- [2] Norsk Geoteknisk Forening, «NGF Melding Nr. 2 Veiledning for Symboler Og Definisjoner i Geoteknikk. Identifisering Og Klassifisering Av Jord», 2011.
- [3] Statens Vegvesen, «*Håndbok R211 Feltundersøkelser – Retningslinje*», 2018.
- [4] Norges geologiske undersøkelse, Løsmassekart skjermutklipp hentet fra:
https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil den 21.03.2023.
- [5] Norsk Geoteknisk Forening, «NGF Melding Nr. 12 Veiledning for Detektering Av Sprøbruddmateriale», 2019
- [6] Norsk Geoteknisk Forening, «NGF Melding Nr. 9 Veiledning for utførelse av totalsondering», 2018.
- [7] Statens Vegvesen, «CPTU regneark v.2020.01».



Undersøkelsesområde

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
Lier kommune			NOSYSA	NODINH	NOISAE	20.03.2023
Landfallbakken			Målestokk	1:40000	Format	A4
Grunundersøkelser			Oppdragsleder:	André Bakken		
Oversiktskart			Oppdragsnr.	10234829		
Kartgrunnlag: ETRS89 UTM sone 32			Disiplin:	Løpenummer:	Status	Rev.
Utgangspunkt for nivellement: NN2000			G	101	A	01



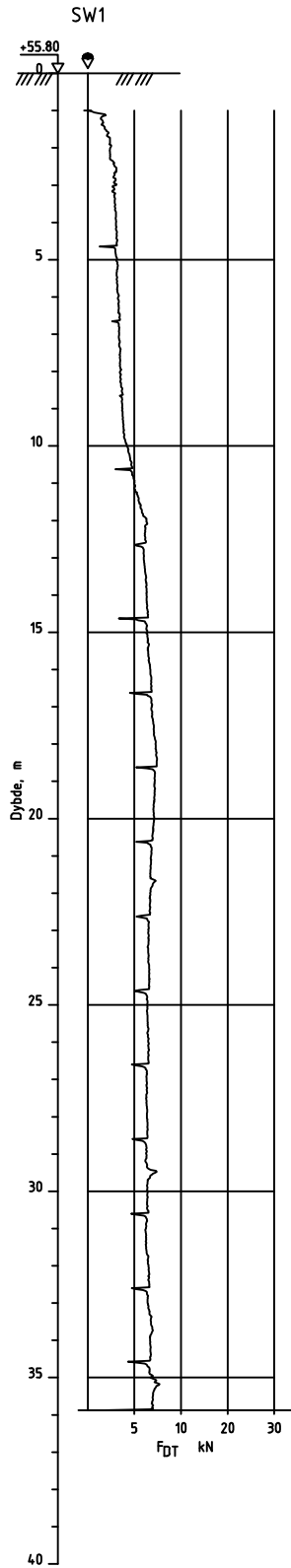
TEGNFORKLARING :


- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ◆ Dreietrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ⊙ Proveserie
- Provegrop
- + Vingeboring
- ⊖ Porettrykksmåling
- ⚡ Fjell i dagen

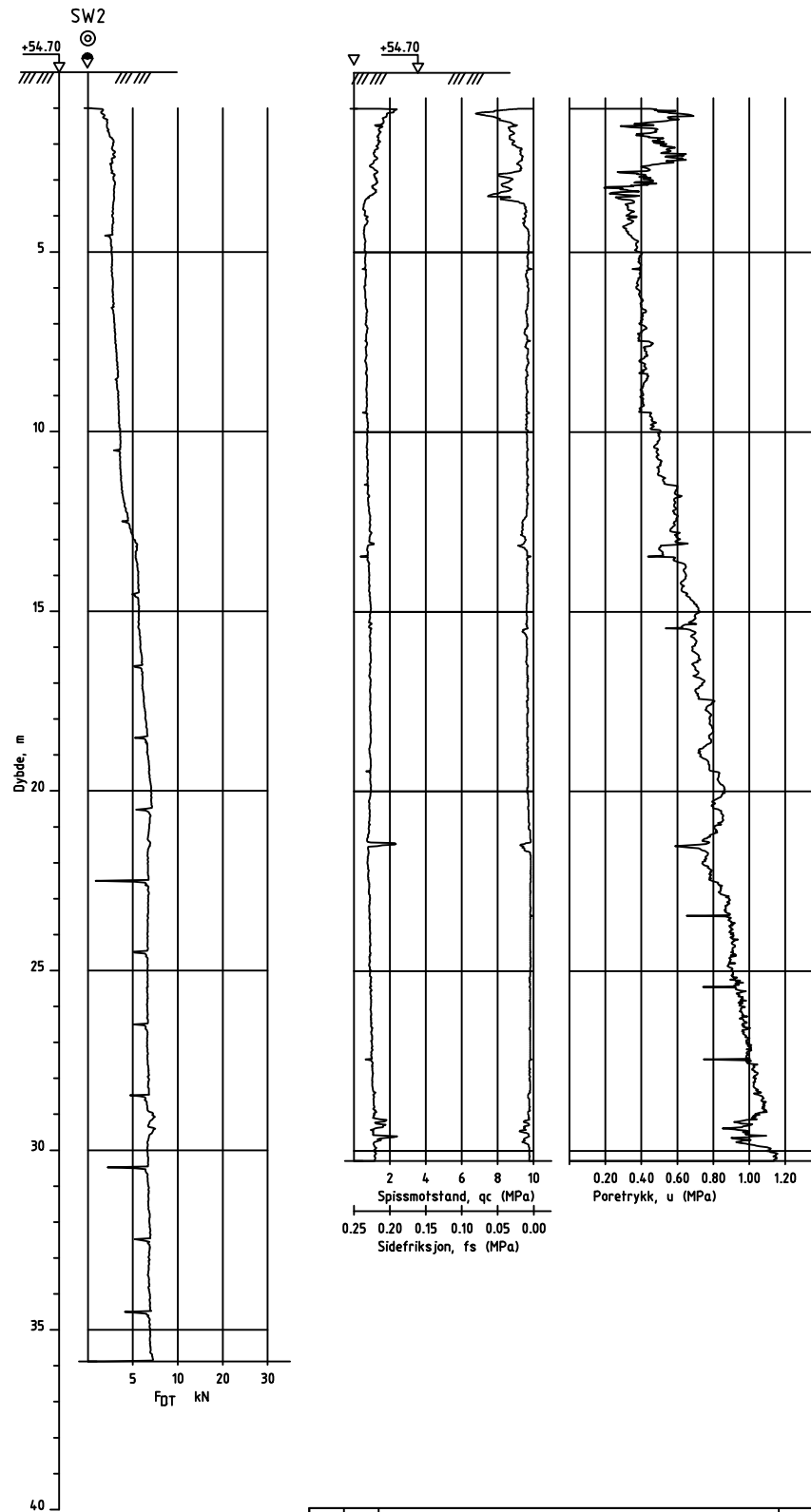
Terrang (bunn) kote
 Borhull nr. Antatt fjellkote Boret dybde + (boret i fjell)

Kartgrunnlag : ETRS89 UTM sone 32
 Utgangspunkt for nivellement : NN2000

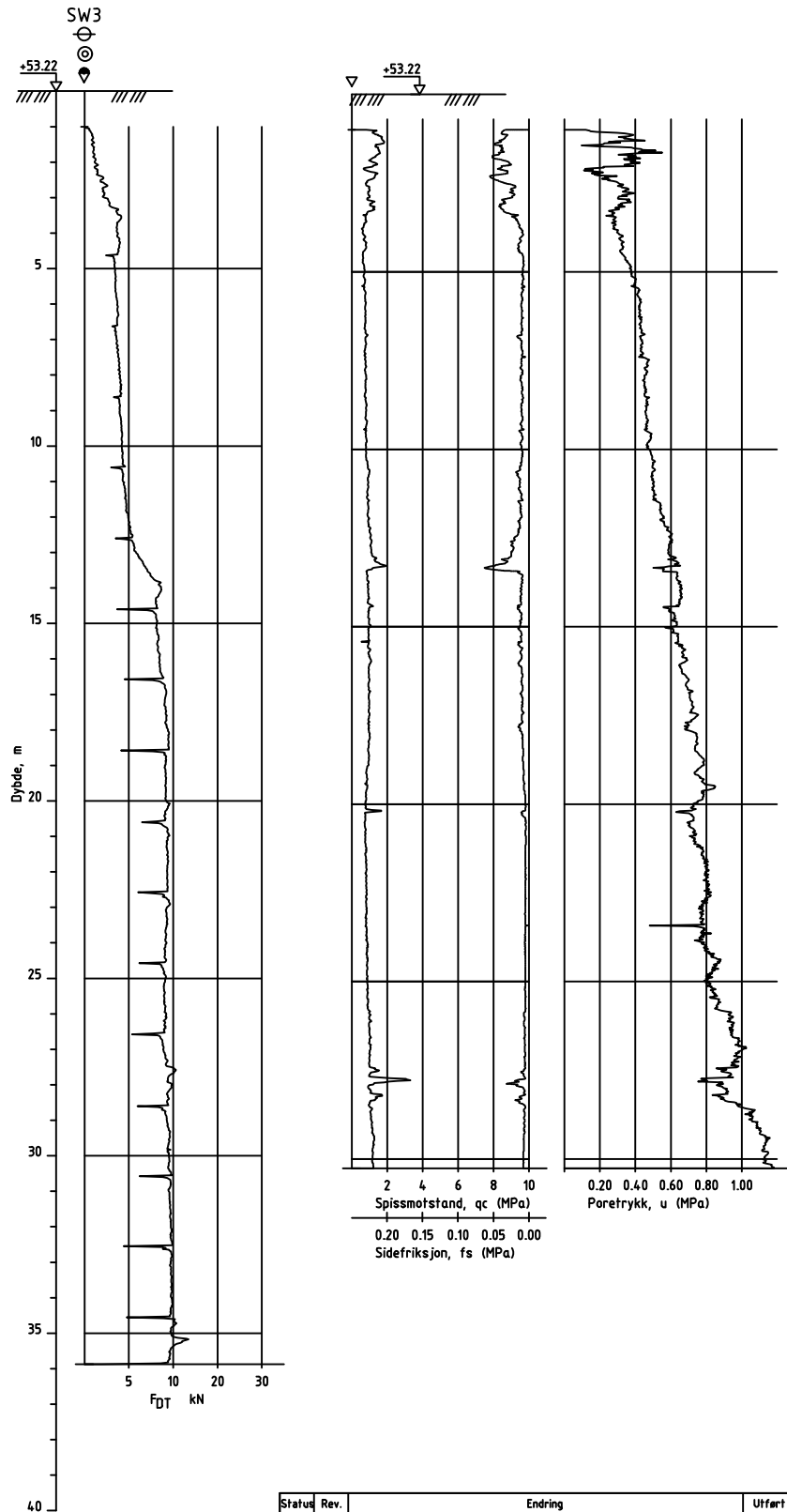
Status	Rev.	Endring	Uffert	Kontr.	Anov.	Data
Lier kommune			NOSYSA	NODINH	NOISAE	20.03.2023
Landfallbakken			Målestokk	1:2000	Format	A3
Grunnundersøkelser			Oppdragsleder:	André Bakken		
Boreplan			Oppdragsnr.	10234829		
	SWECO Norge AS Fureholmen 14P - 5072 Bergen TLF.: 55 27 50 00 FAX: .	Disiplin:	Lopernummer:		Status:	Rev.
		G	102		A	01




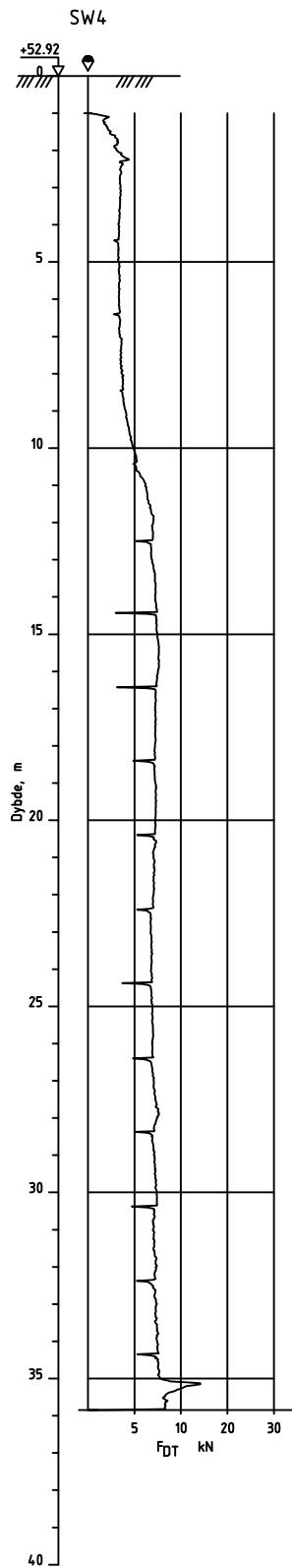
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Lier kommune	NOSYSA	NODINH	NOISAE	20.03.2023
		Landfallbakken	Målestokk 1:200		Format A4	
		Grunnundersøkelser Dreietrykksondering SW1 Kartgrunnlag: ETRS89 UTM sone 32 - Utgangspunkt for nivålement: NN2000	Oppdragsleder: André Bakken		Oppdragsnr. 10234829	
		 SWECO Norge AS Fantoftvegen 14P - 5072 Bergen Tlf.: 55 27 53 00 Fax: -	Disiplin: G	Løpnummer: 103	Status: A	Rev: 01




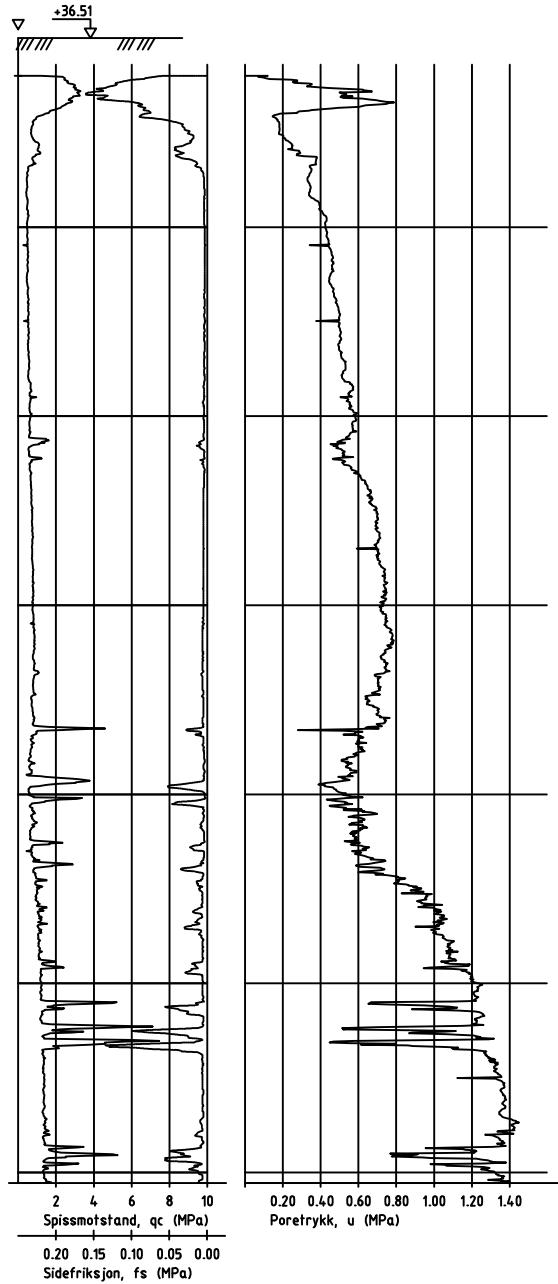
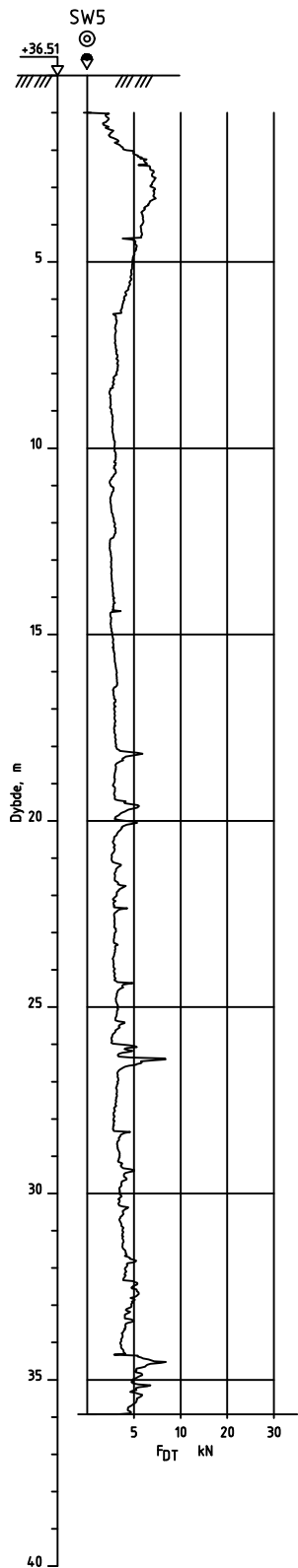
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Lier kommune	NOSYSA	NODINH	NOISAE	20.03.2023
		Landfallbakken	Målestokk 1:200		Format A4	
		Grunnundersøkelser Dreietrykksondering og trykksondering SW2	Oppdragsleder: André Bakken		Oppdragsnr. 10234829	
		Kartgrunnlag: ETRS89 UTM sone 32 - Utgangspunkt for nivålement: NN2000	Disiplin: G	Løpenummer: 104	Status: A	Rev: 01




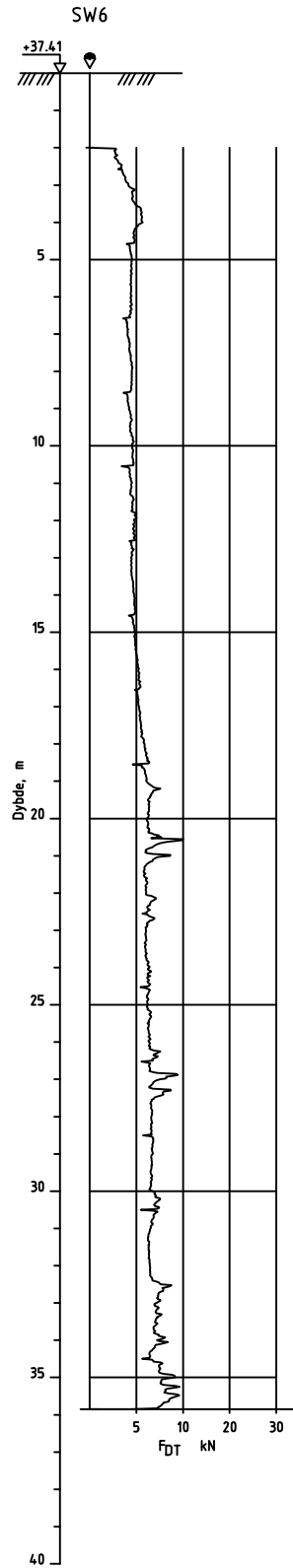
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Lier kommune	NOSYSA	NODINH	NOISAE	20.03.2023
		Landfallbakken	Målestokk	1:200	Format	A4
		Grunnundersøkelser Dreietrykksøndering og trykksøndering SW3	Oppdragsleder:	André Bakken		
		Kartgrunnlag: ETRS89 UTM sone 32 - Utgangspunkt for nivålement: NN2000	Oppdragsnr.	10234829		
		SWECO 	Disiplin:	Løpnummer:	Status	Rev:
		SWECO Norge AS Fantoftvegen 14P - 5072 Bergen Tlf.: 55 27 93 00 FAX: -	G	105	A	01




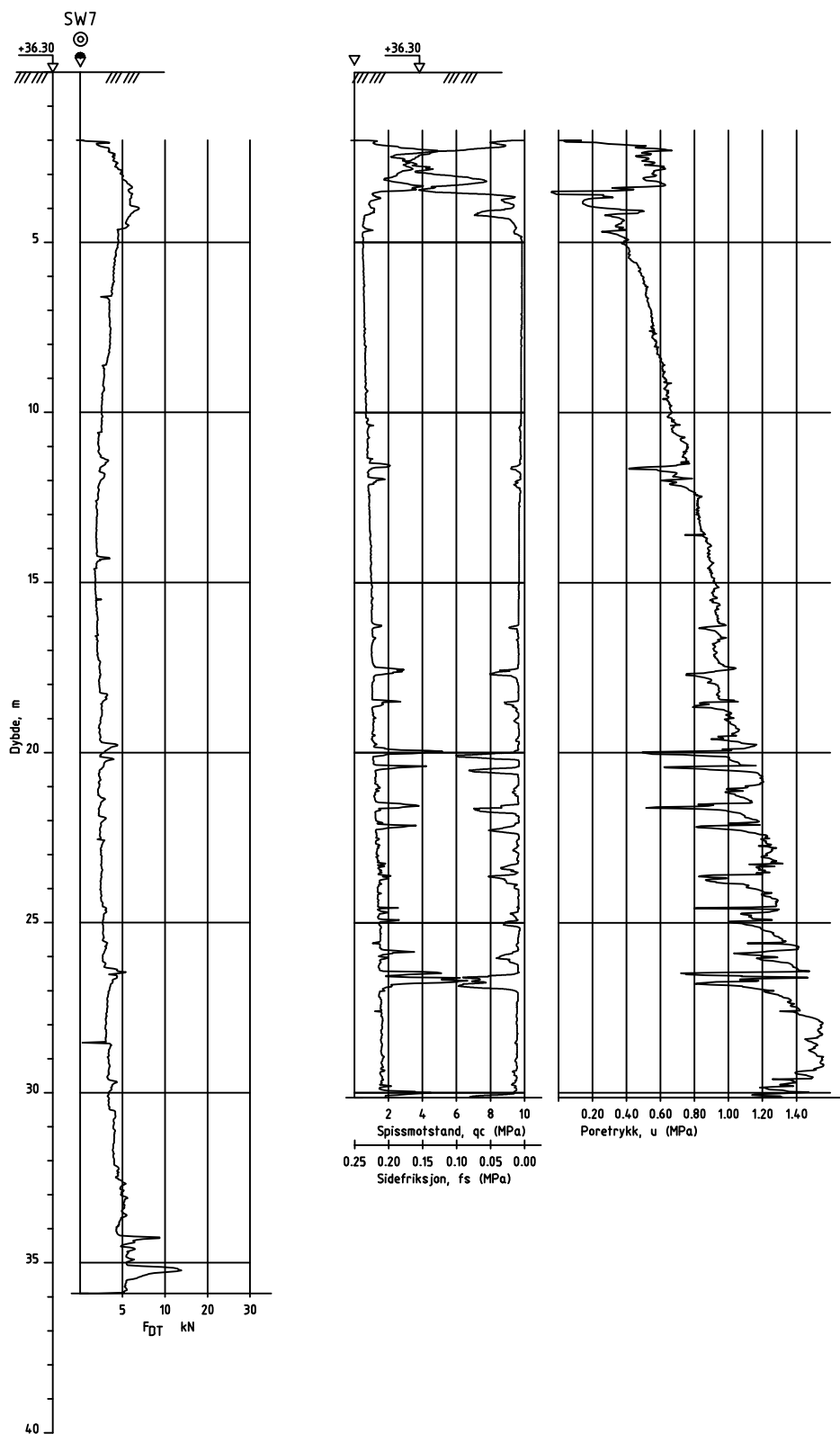
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Lier kommune	NOSYSA	NODINH	NOISAE	20.03.2023
		Landfallbakken	Målestokk	1:200	Format	A4
		Grunnundersøkelser Dreietrykksondering SW4 Kartgrunnlag: ETRS89 UTM sone 32 - Utgangspunkt for nivålement: NN2000	Oppdragsleder:	André Bakken		
			Oppdragsnr.	10234829		
		SWECO  SWECO Norge AS Fantoftvegen 14P - 5072 Bergen Tlf.: 55 27 53 00 Fax: -	Disiplin:	Løpnummer:	Status	Rev:
			G	106	A	01




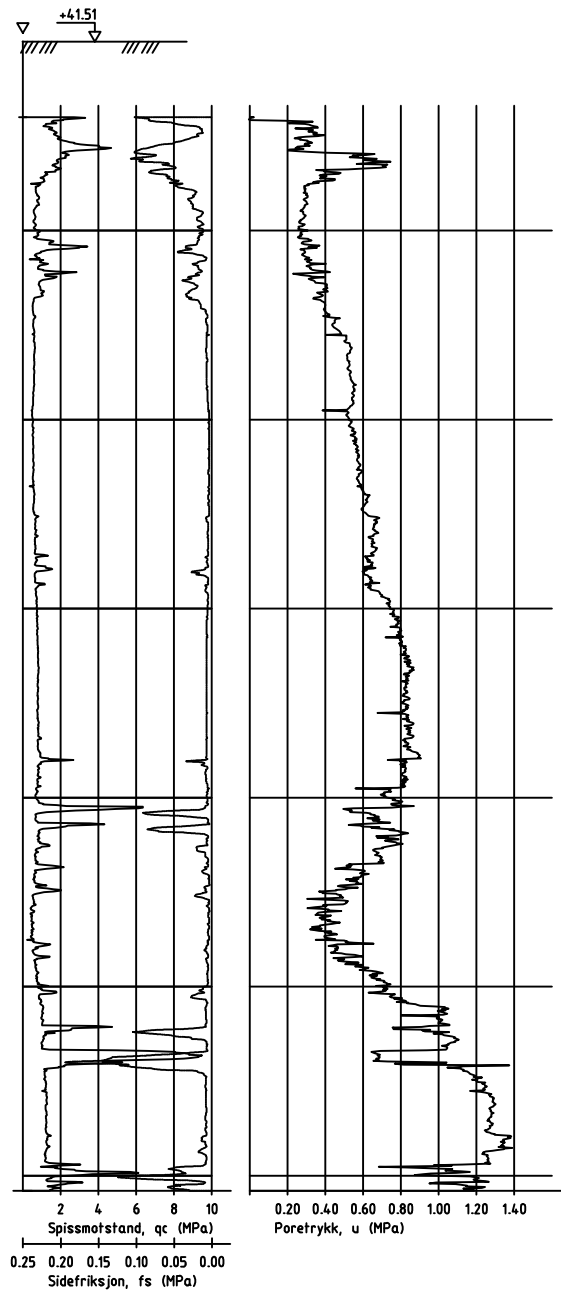
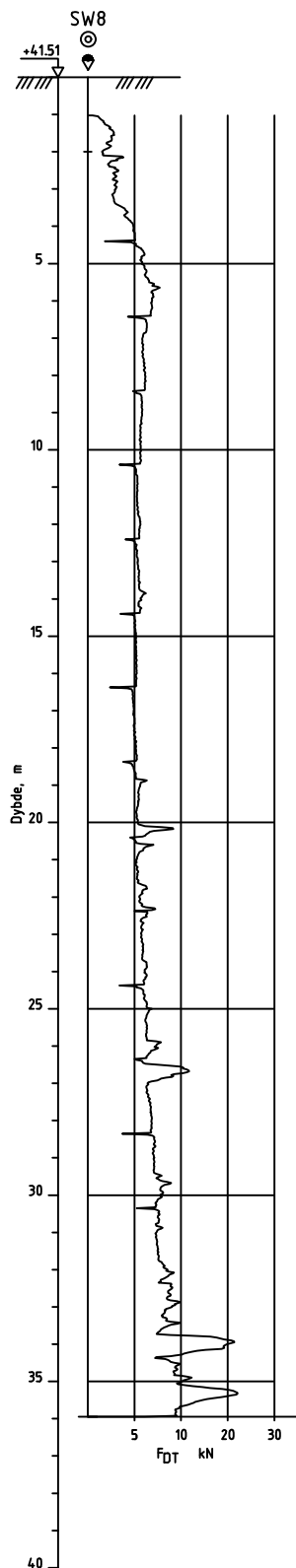
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Lier kommune	NOSYSA	NODINH	NOISAE	20.03.2023
		Landfallbakken	Målestokk	1:200	Format	A4
		Grunnundersøkelser Dreietrykksondering og trykksondering SW5	Oppdragsleder:	André Bakken		
		Kartgrunnlag: ETRS89 UTM sone 32 - Utgangspunkt for nivålement: NN2000	Oppdragsnr.	10234829		
		SWECO 	Disiplin:	Løpenummer:	Status	Rev:
		SWECO Norge AS Fantoftvegen 14P - 5072 Bergen Tlf.: 55 27 93 00 FAX: -	G	107	A	01




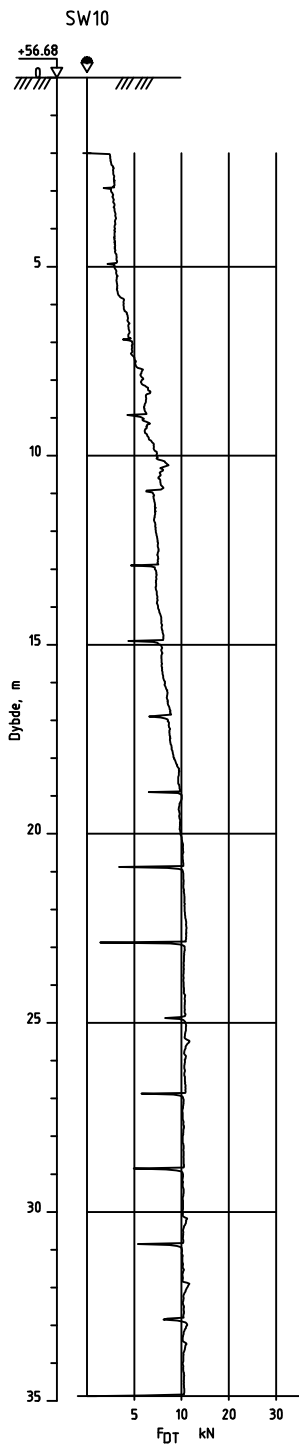
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Lier kommune	NOSYSA	NODINH	NOISAE	20.03.2023
		Landfallbakken	Målestokk	1:200	Format	A4
		Grunnundersøkelser Dreietrykksondering SW6 Kartgrunnlag: ETRS89 UTM sone 32 - Utgangspunkt for nivålement: NN2000	Oppdragsleder:	André Bakken		
			Oppdragsnr.	10234829		
		SWECO  SWECO Norge AS Fantoftvegen 14P - 5072 Bergen Tlf.: 55 27 93 00 - Faks: -	Disiplin:	Løpenummer:	Status	Rev:
			G	108	A	01




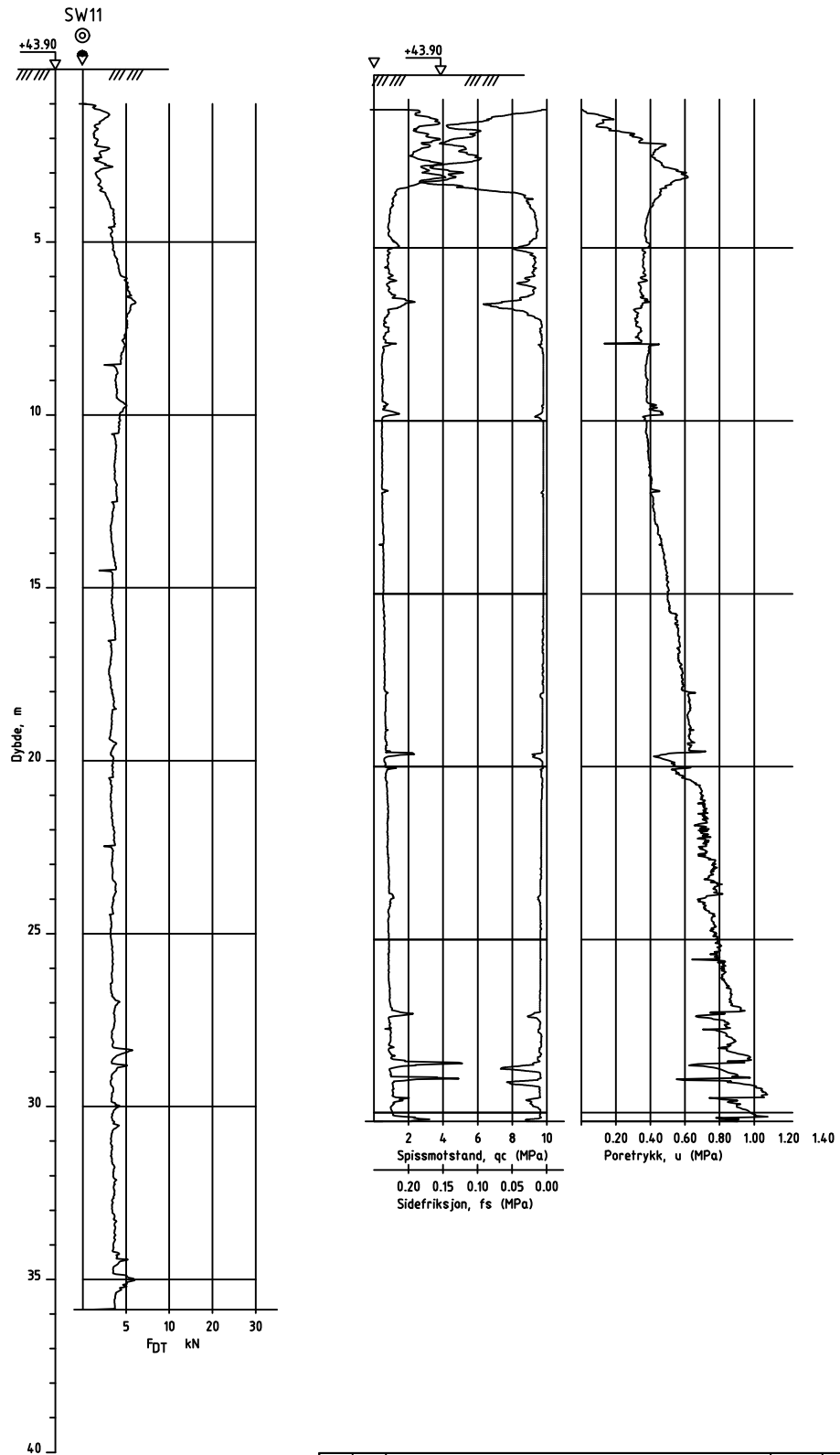
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Lier kommune	NOSYSA	NODINH	NOISAE	20.03.2023
		Landfallbakken	Målestokk	1:200	Format	A4
		Grunnundersøkelser Dreietrykksondering og trykksondering SW7	Oppdragsleder:	André Bakken		
		Kartgrunnlag: ETRS89 UTM sone 32 - Utgangspunkt for nivålement: NN2000	Oppdragsnr.	10234829		
		SWECO 	Disiplin:	Løpenummer:	Status	Rev:
		SWECO Norge AS Fantoftvegen 14P - 5072 Bergen TLF.: 55 27 93 00 FAX.: -	G	109	A	01




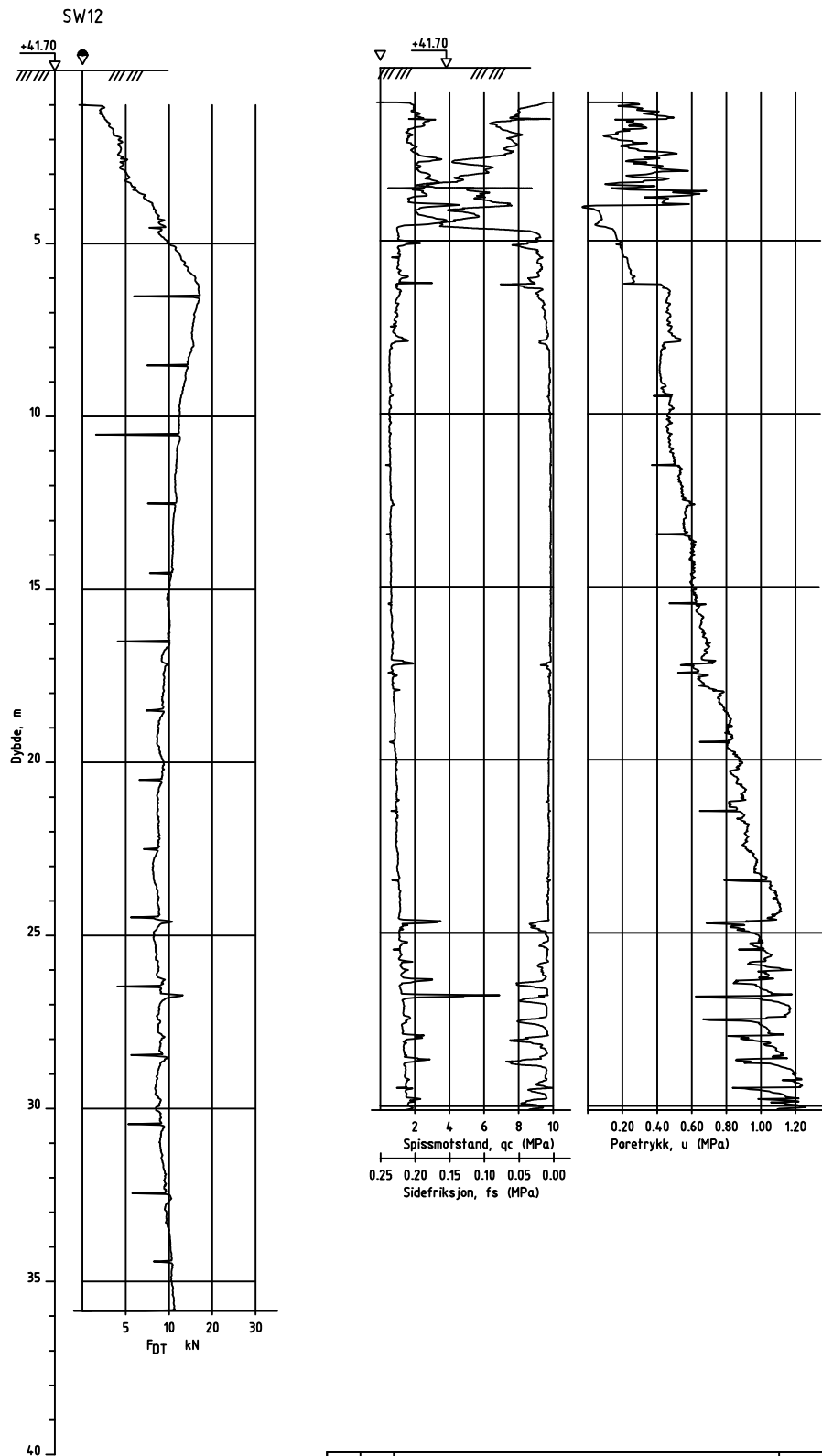
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Lier kommune	NOSYSA	NODINH	NOISAE	20.03.2023
		Landfallbakken	Målestokk	1:200	Format	A4
		Grunnundersøkelser Dreietrykksondering og trykksondering SW8	Oppdragsleder:	André Bakken		
		Kartgrunnlag: ETRS89 UTM sone 32 - Utgangspunkt for nivåement: NN2000	Oppdragsnr.	10234829		
		SWECO 	Disiplin:	Løpnummer:	Status	Rev:
		SWECO Norge AS Fantoftvegen 14P - 5072 Bergen Tlf.: 55 27 93 00 FAX: -	G	110	A	01




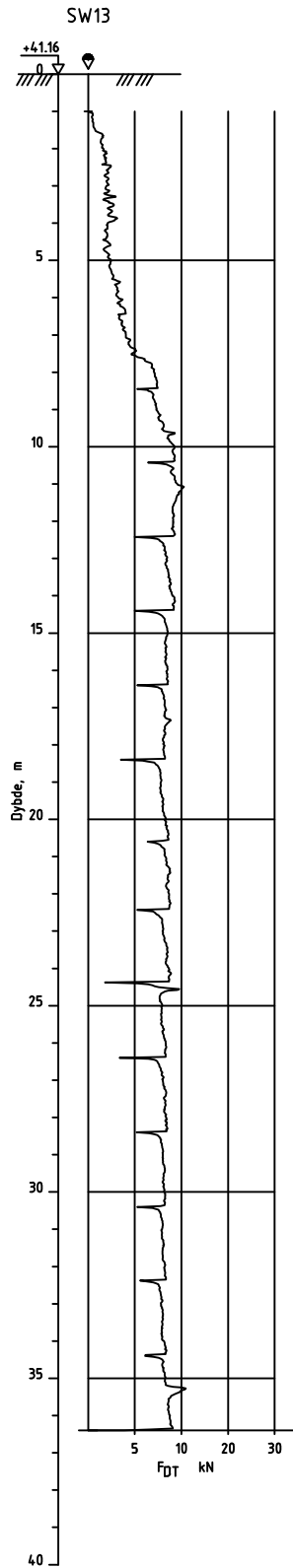
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Lier kommune	NOSYSA	NODINH	NOISAE	20.03.2023
		Landfallbakken	Målestokk 1:200		Format A4	
		Grunnundersøkelser Dreietrykksondering SW10 Kartgrunnlag: ETRS89 UTM sone 32 - Utgangspunkt for nivålement: NN2000	Oppdragsleder: André Bakken		Oppdragsnr. 10234829	
		SWECO 	Disiplin: G	Løpenummer: 111	Status: A	Rev: 01




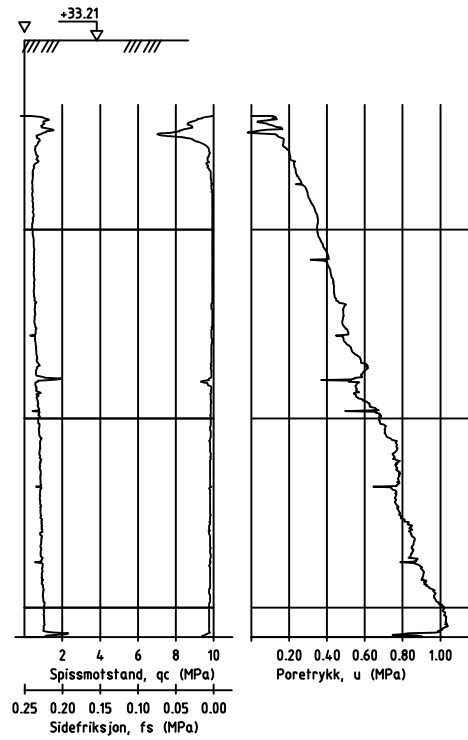
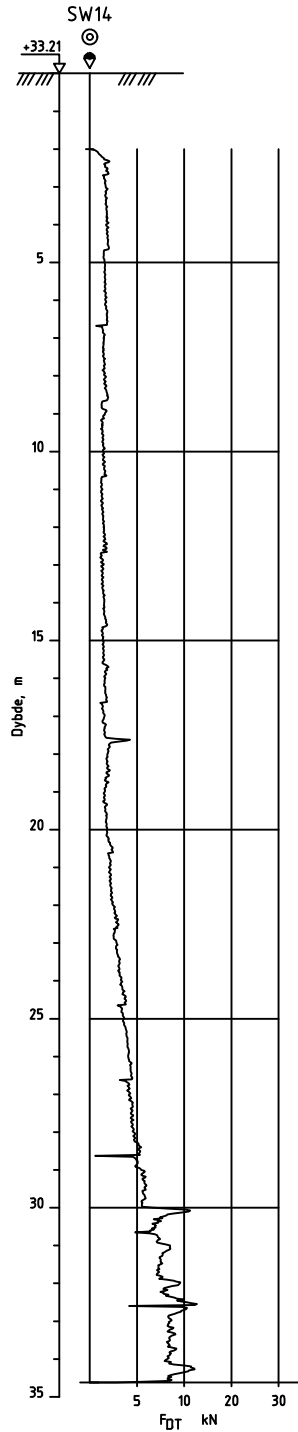
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Lier kommune	NOSYSA	NODINH	NOISAE	20.03.2023
		Landfallbakken	Målestokk	1:200	Format	A4
		Grunnundersøkelser Dreietrykksøndering og trykksøndering SW11 Kartgrunnlag: ETRS89 UTM sone 32 - Utgangspunkt for nivålement: NN2000	Oppdragsleder:	André Bakken		
			Oppdragsnr.	10234829		
		SWECO  SWECO Norge AS Fantoftvegen 14P - 5072 Bergen TLF.: 55 27 93 00 FAX.: -	Disiplin:	Løpenummer:	Status	Rev:
			G	112	A	01




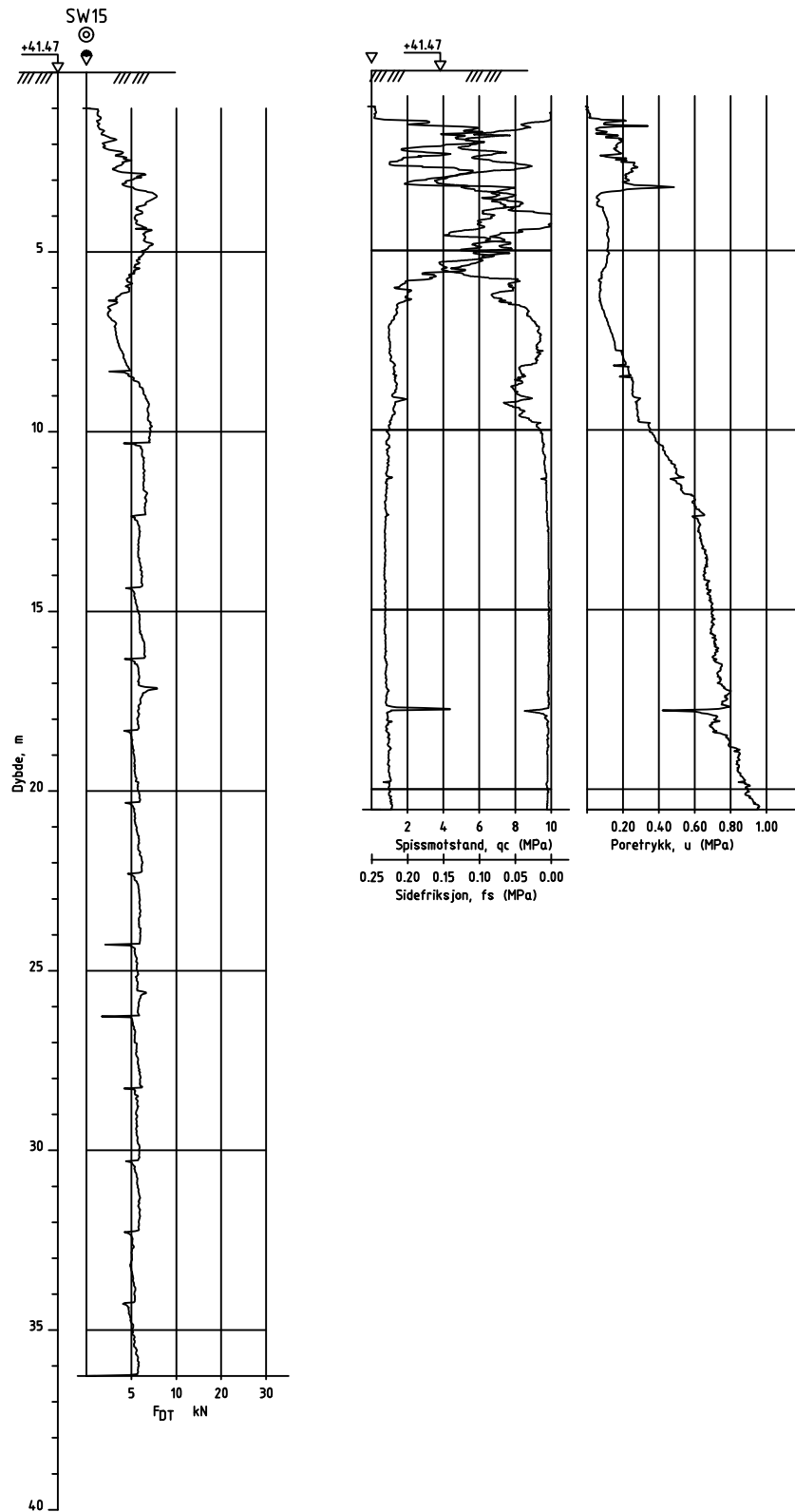
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Lier kommune	NOSYSA	NODINH	NOISAE	20.03.2023
		Landfallbakken	Målestokk 1:200		Format A4	
		Grunnundersøkelser Dreietrykksondering og trykksondering SW12	Oppdragsleder: André Bakken			
		Kartgrunnlag: ETRS89 UTM sone 32 - Utgangspunkt for nivålement: NN2000	Oppdragsnr. 10234829			
		 SWECO Norge AS Fantoftvegen 14P - 5072 Bergen TLF.: 55 27 93 00 FAX.: -	Disiplin: G	Løpnummer: 113	Status: A	Rev: 01




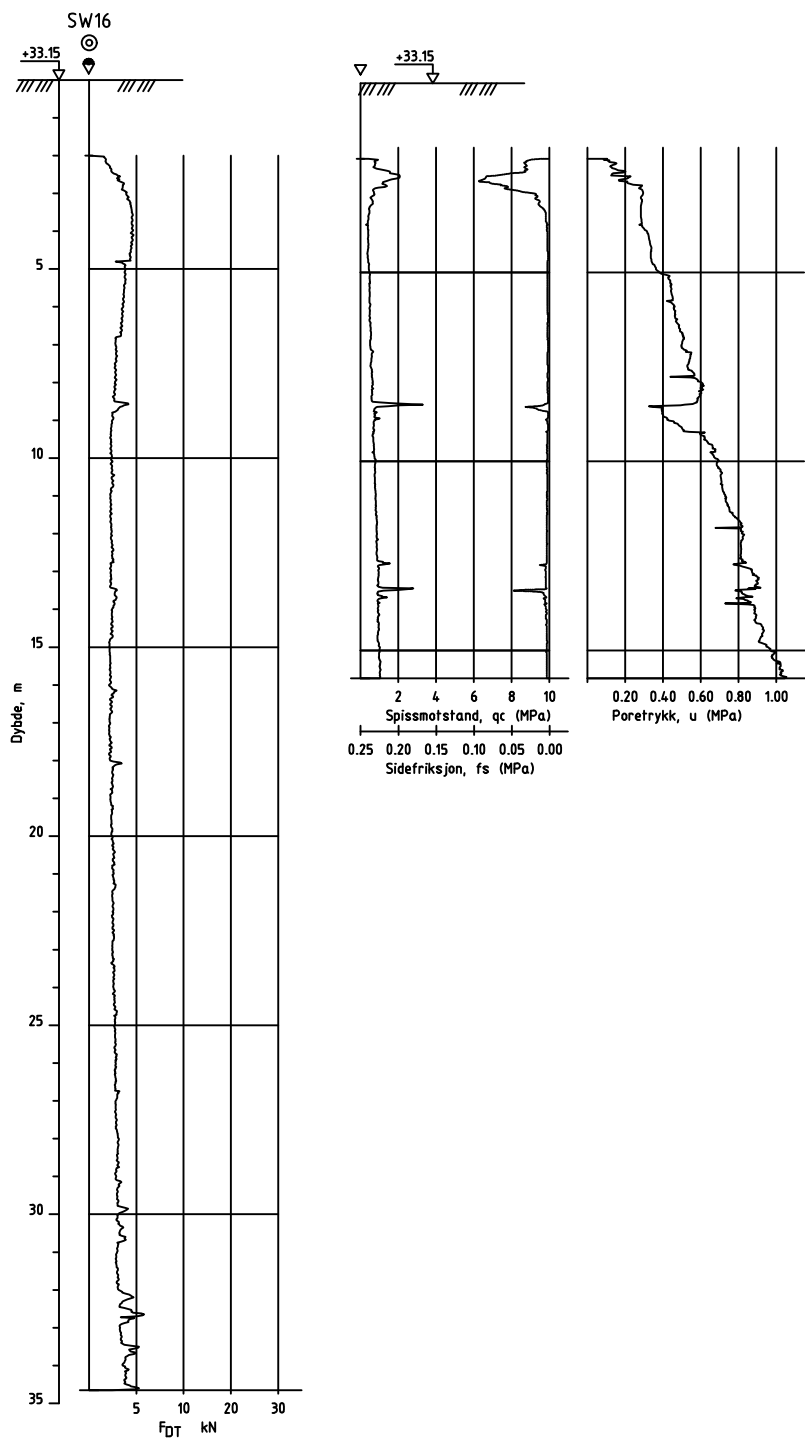
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Lier kommune	NOSYSA	NODINH	NOISAE	20.03.2023
		Landfallbakken	Målestokk 1:200		Format A4	
		Grunnundersøkelser Dreietrykksondering SW13 Kartgrunnlag: ETRS89 UTM sone 32 - Utgangspunkt for nivålement: NN2000	Oppdragsleder: André Bakken		Oppdragsnr. 10234829	
		SWECO  SWECO Norge AS Fantoftvegen 14P - 5072 Bergen Tlf.: 55 27 93 00 - Faks: -	Disiplin: G	Løpnummer: 114	Status: A	Rev: 01




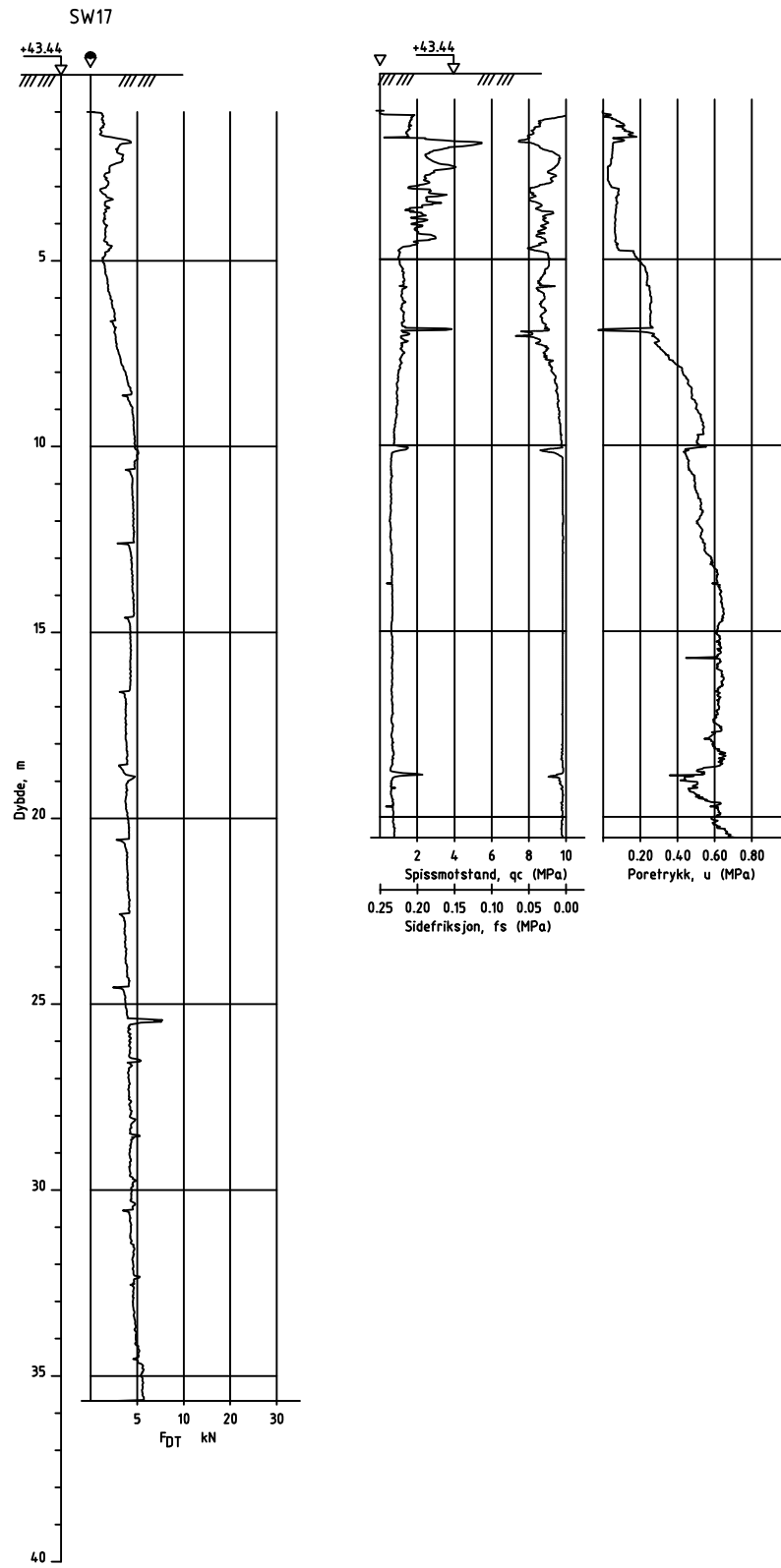
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Lier kommune	NOSYSA	NODINH	NOISAE	20.03.2023
		Landfallbakken	Målestokk 1:200		Format A4	
		Grunnundersøkelser Dreietrykksondering og trykksondering SW14 Kartgrunnlag: ETRS89 UTM sone 32 - Utgangspunkt for nivålement: NN2000	Oppdragsleder: André Bakken		Oppdragsnr. 10234829	
		SWECO  SWECO Norge AS Familtøllvegen 14P - 5072 Bergen Tlf.: 55 27 93 00 FAX: -	Disiplin: G	Løpenummer: 115	Status: A	Rev: 01




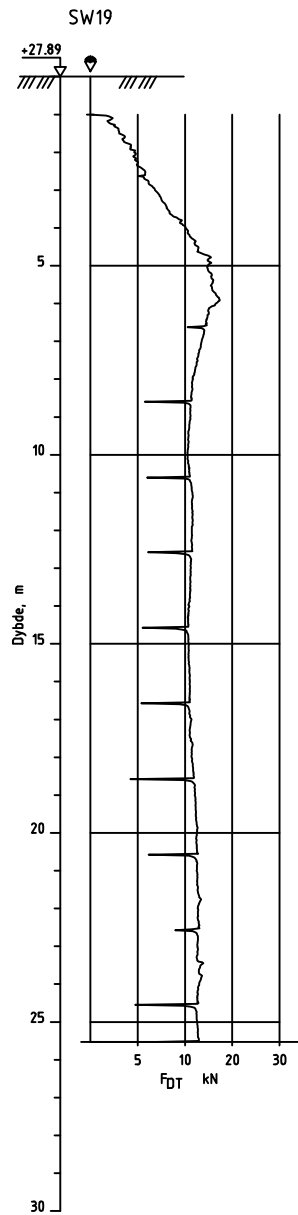
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Lier kommune	NOSYSA	NODINH	NOISAE	20.03.2023
		Landfallbakken	Målestokk 1:200		Format A4	
		Grunnundersøkelser Dreietrykksøndering og trykksøndering SW15 Kartgrunnlag: ETRS89 UTM sone 32 - Utgangspunkt for nivålement: NN2000	Oppdragsleder: André Bakken		Oppdragsnr. 10234829	
		SWECO 	Disiplin: G	Løpnummer: 116	Status: A	Rev: 01




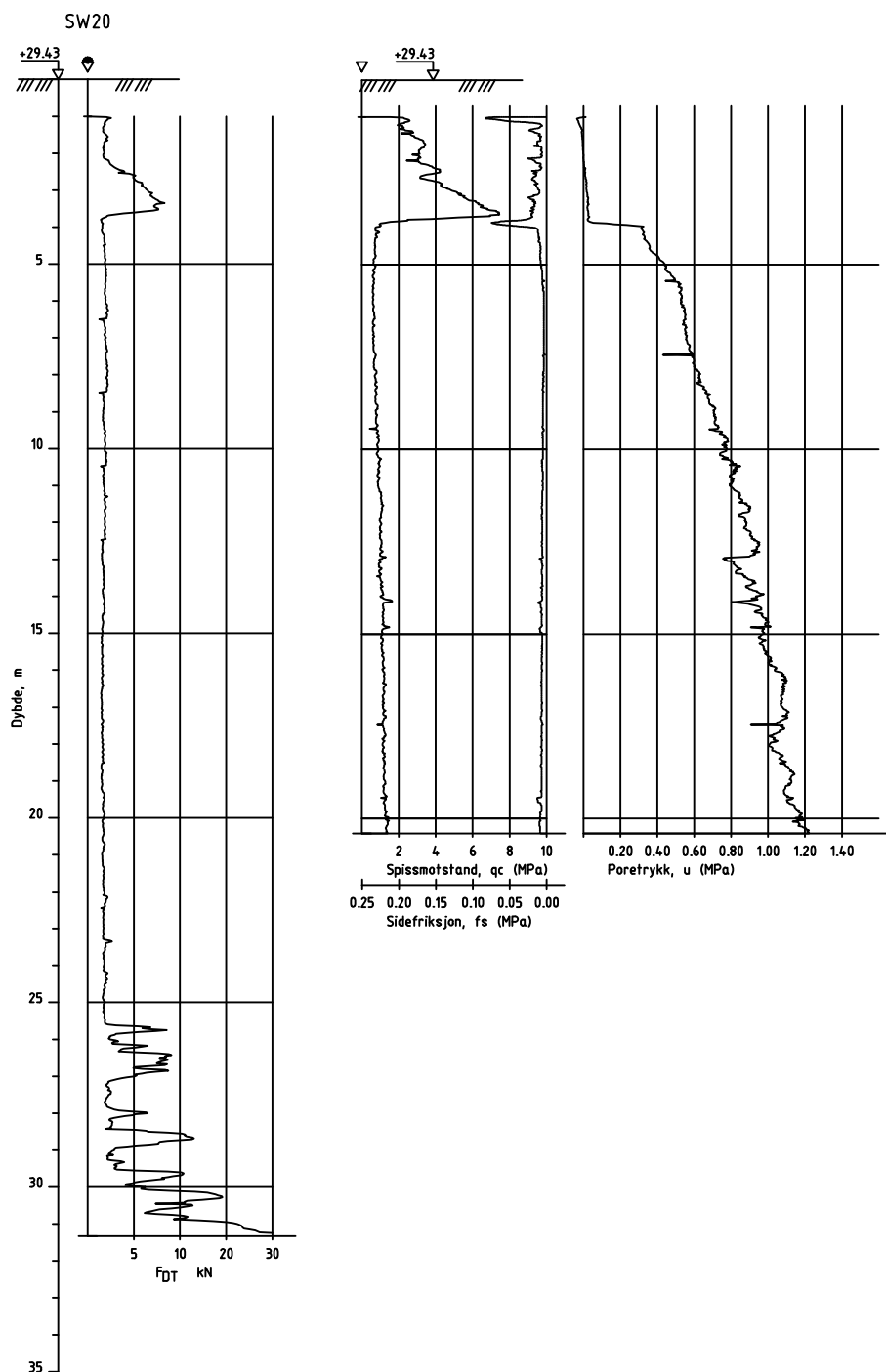
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Lier kommune	NOSYSA	NODINH	NOISAE	20.03.2023
		Landfallbakken	Målestokk	1:200	Format	A4
		Grunnundersøkelser Dreietrykksondering og trykksondering SW16 Kartgrunnlag: ETRS89 UTM sone 32 - Utgangspunkt for nivålement: NN2000	Oppdragsleder:	André Bakken		
			Oppdragsnr.	10234829		
		SWECO  SWECO Norge AS Fantoftvegen 14P - 5072 Bergen Tlf.: 55 27 93 00 FAX: -	Disiplin:	Løpenummer:	Status	Rev:
			G	117	A	01




Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Lier kommune	NOSYSA	NODINH	NOISAE	20.03.2023
		Landfallbakken	Målestokk 1:200		Format A4	
		Grunnundersøkelser Dreietrykksondring og trykksondring SW17 Kartgrunnlag: ETRS89 UTM sone 32 - Utgangspunkt for nivålement: NN2000	Oppdragsleder: André Bakken		Oppdragsnr. 10234829	
		SWECO 	Disiplin: G	Løpenummer: 118	Status: A	Rev: 01



Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Lier kommune	NOSYSA	NODINH	NOISAE	20.03.2023
		Landfallbakken	Målestokk 1:200		Format A4	
		Grunnundersøkelser Dreietrykksondering SW19 Kartgrunnlag: ETRS89 UTM sone 32 - Utgangspunkt for nivålement: NN2000	Oppdragsleder: André Bakken		Oppdragsnr. 10234829	
		 SWECO Norge AS Fantoftvegen 14P - 5072 Bergen Tlf.: 55 27 53 00 FAX: -	Disiplin: G	Løpnummer: 119	Status: A	Rev: 01



Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Lier kommune	NOSYSA	NODINH	NOISAE	20.03.2023
		Landfallbakken	Målestokk	1:200	Format	A4
		Grunnundersøkelser Dreietrykksøndering og trykksøndering SW20 Kartgrunnlag: ETRS89 UTM sone 32 - Utgangspunkt for nivålement: NN2000	Oppdragsleder:	André Bakken		
			Oppdragsnr.	10234829		
		SWECO 	Disiplin:	Løpnummer:	Status	Rev.
		SWECO Norge AS Fantoftvegen 14P - 5072 Bergen TLF.: 55 27 93 00 FAX: -	G	120	A	01

BILAG 1-3








Tegnforklaringer og jordklassifisering
Grunnundersøkelser - Boremetoder
Laboratorieundersøkelser

BILAG 1-3

Tegnforklaringer og jordklassifisering
Grunnundersøkelser - Boremetoder
Laboratorieundersøkelser

TEGNFORKLARING OG JORDARTSKLASSIFISERING

TEGNINGSSYMBOLER


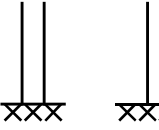
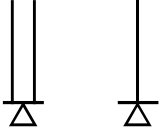
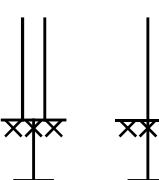
	Dreiesondering		Prøvebelastning
	Dreietrykksondering		Prøvegrop
	Elektrisk sondering		Prøveserie
	Enkel sondering		Ramsondering
	Fjellkontrollboring		Setningsmåling
	Helningsmåler		Totalsondering
	In-situ permeabilitetsmåling		Trykksondering, CPTU
	Poretrykksmåling		Vingebor

NIVÅER OG DYBDER

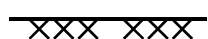



$$\text{SW-03 } \oplus \frac{120.87}{111.70} 9.18 + 3.00$$

$$\text{Borhull nr. } \oplus \frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt fjellkote}} \text{ Boret dybde + (boret i fjell)}$$

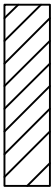
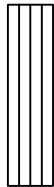
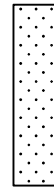
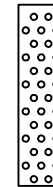
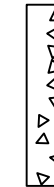

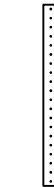
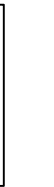
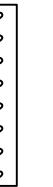
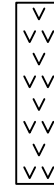
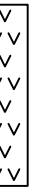

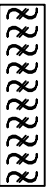
AVSLUTNING AV BORING

	Boring avsluttet		Antatt fjell
	Antatt stein, blokk eller fast grunn		Boret i antatt fjell

KONTURLINJER

	Fjell		Grunnvannsspeil
	Terreng eller sjøbunn		Vannstand

MATERIALSYMBOLER

												
Leire	Silt	Sand	Grus	Stein og blokk	Berg	Morene	Skjell	Fyllmasser	Matjord	Tre-rester	Torv	Gytje

KORNFRAKSJONER (NS-EN ISO 14688-1)

Fraksjon	Kornstørrelse (mm)
Blokk og stein	-
Stor blokk	>630
Blokk	200-630
Stein	63-200
Grus	2,0-63
Grov grus	20-63
Middels grus	6,3-20
Fin grus	2,0-6,3
Sand	0,063-2,0
Grov sand	0,63-2,0
Middels sand	0,2-0,63
Fin sand	0,063-0,2
Silt	0,002-0,063
Grov silt	0,02-0,063
Middels silt	0,0063-0,02
Fin silt	0,002-0,0063
Leire	≤0,002

UDRENERT SKJÆRFESTHET (NGF Melding 2, 2010)

Betegnelse av leire	Betegnelse av skjærfesthet	Udrenert skjærfesthet, c_u (kPa)
Meget bløt	Svært lav	<10
Bløt	Lav	10-25
Middels fast	Middels	25-50
Fast	Høy	>50

SENSITIVITET (NGF Melding 2, 2010)

Betegnelse av leire	Betegnelse av sensitivitet	Sensitivitet, $S_t = c_{ufc}/c_{urfc}^{a,b}$
Lite sensitiv	Lav	<8
Middels sensitiv	Middels	8-30
Meget sensitiv	Høy	>30

^a c_{ufc} – uomrørt udrenert skjærfesthet og c_{urfc} – omrørt udrenert skjærfesthet fra konusforsøk.

^b Kvikkleire har $c_{urfc} < 0,33$ kPa (ISO 17892-6:2017).

GRUNNUNDERSØKELSER - BORMETODER

FORMÅL

Grunnundersøkelser utføres vanligvis for å kartlegge grunnens beskaffenhet tilstrekkelig til at grunnarbeider og fundamentering kan utføres på en teknisk og samtidig økonomisk forsvarlig måte.

- Sondringer utføres for å få en orientering om grunnens lagdeling, lagringsfasthet og dybder til antatt fjell eller fast grunn.
- Målinger av grunnvannstand og poretrykk.
- Vingeboringer og trykksondringer utføres for in-situ bestemmelse av udrenert skjærfasthet i leire.
- For nærmere bestemmelse av grunnens geotekniske egenskaper tas det opp prøver.

Grunnundersøkelsene vil også kunne omfatte måling av deformasjon i grunnen og på konstruksjoner, samt belastningsforsøk på f.eks. peler.

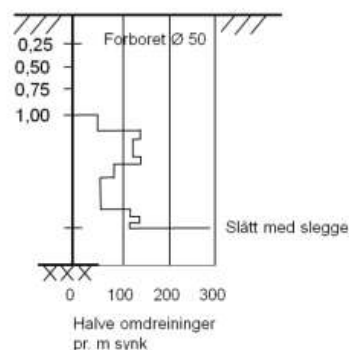
ENKEL SONDERING

Enkel sondering gir en veiledende bestemmelse av dybden til antatt berg eller fast grunn. Utstyret består av stålør som skrus sammen med glatte skjøter. Det benyttes en Ø25 mm 200 mm lang spiss. Utstyret har begrensninger med hensyn til sikker bergbestemmelse.



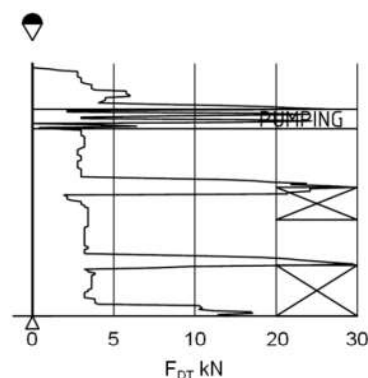
DREIESONDERING

Utstyret består av stålør som skrus sammen med glatte skjøter. Spissen er pyramideformet med lengde 200 mm og største sidekant 25 mm. Boret belastes trinnvis opptil 1 kN. Synker ikke boret ved 1 kN belastning, dreies den ned med en motor. Antall halve omdreininger noteres. Belastning på utstyret angis i kN til venstre.



DREIETRYKKSONDERING

Utstyret består av stålør som skrus sammen i glatte skjøter. Det benyttes en Ø40 mm 225 mm lang spiss påsveiset en 5 mm høy skrueformet sveiselarve. Boret drives ned med konstant nedpressingshastighet 3 m/min. og med konstant omdreiningshastighet 25 omdr./min. Nedpressingskraften blir registrert kontinuerlig. Når motstanden øker slik at normert nedtrengningshastighet ikke kan opprettholdes, økes rotasjonshastigheten. Dette anføres i diagrammet

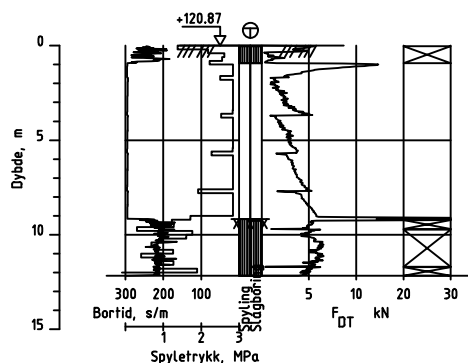


BERGKONTROLLBORING

Utstyret består av stålør med muffeskjøter og hardmetallkrone. Boret drives av en hydraulisk borhammer under spyling med vann under høyt trykk. Når berget er nådd, bores det noe ned i berget, vanligvis ca. 3 m, under registrering av borsynk for sikker påvisning.

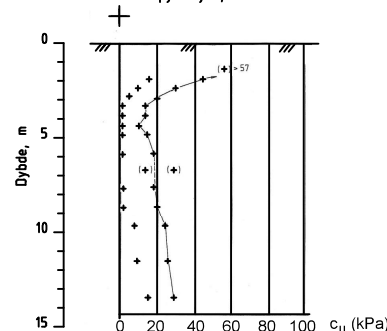
TOTALSONDERING

Totalsondering kombinerer prinsippene for dreietrykksondering og bergkontrollboring. Utstyret består av borstenger med innvendig skjøtetapper og en Ø57 mm borkrone. Normert penetrasjonshastighet er 3 m/min. og normert rotasjonshastighet er 25 omdr. /min. Sonderingen starter som en dreietrykksondering. Når videre nedtrengning stopper, økes rotasjonshastigheten og om nødvendig aktiveres også vannspyling. Hvis dette ikke gir videre nedtrengning, aktiveres også slaghammeren samtidig som rotasjonshastigheten økes. Når berget er nådd, bores det noe ned i berget, vanligvis ca. 3 m, under registrering av bortid, spyletrykk og matekraft for sikker påvisning.



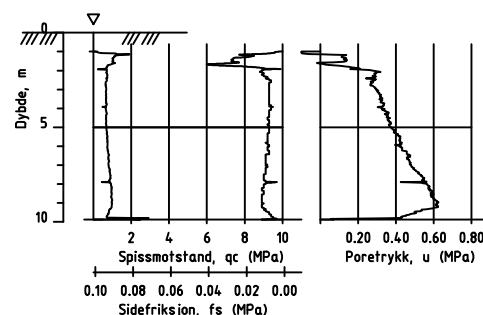
VINGEBORING

Vingeboring brukes for å bestemme in-situ udrenert skjærfasthet av kohesjonsmaterialer, vesentlig leire. Utstyret består av et vingekors som presses ned i grunnen. I ønsket dybde måles det maksimale torsjonsmomentet ved sakte omdreining til brudd. Maksimalt moment gir grunnlag for beregning av skjærfasthet som bestemmes i uforstyrret og etter brudd, i omrørt tilstand.



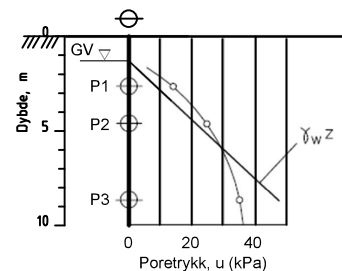
TRYKKSONDERING (CPT, CPTU OG RCPTU)

Utstyret består av en sonde med areal 10 cm², Ø35,7 mm som presses ned med standardisert penetrasjonshastighet 2 cm/sek. Under nedpressingen registreres spissmotstand, sidefriksjon, vertikal helning og temperatur. Det kan i tillegg registreres poretrykk (CPTU) og resistivitet (RCPTU).



PORETRYKKS MÅLING

Trykket i porevannet i en gitt dybde måles med en poretrykksmålert (piezometer). Hydraulisk piezometer består av et porøst filter som trykkes ned i ønsket dybde ved hjelp av forlengelsesrør. Fra filteret føres en plastslange opp til over terreng. Poretrykket måles som vannstand i plastslangen eller ved hjelp av manometer tilkoblet systemet. Alternativt måles poretrykket ved hjelp av elektrisk registrering av trykket på en fleksibel membran.



PRØVETAKING

For opptak av uforstyrrede prøver benyttes vanligvis Ø54 mm NGI stempelprøvetaker. Standard prøvelengde er 800 mm. Det kan også benyttes prøvetakere med Ø75 mm og Ø95 mm.

For opptak av høykvalitets prøver av sensitiv leire benyttes blokkprøvetakere, enten Ø250 mm Sherbrooke blokkprøvetaker eller Ø160 mm NTNU miniblokkprøvetaker.

Skovlbor benyttes for opptak av forstyrrede prøver i de øvre jordlag. Skovlboret er laget av to skålformede stålblad som skrues ned ved hjelp av Ø19 mm forlengelsesrør med muffe.

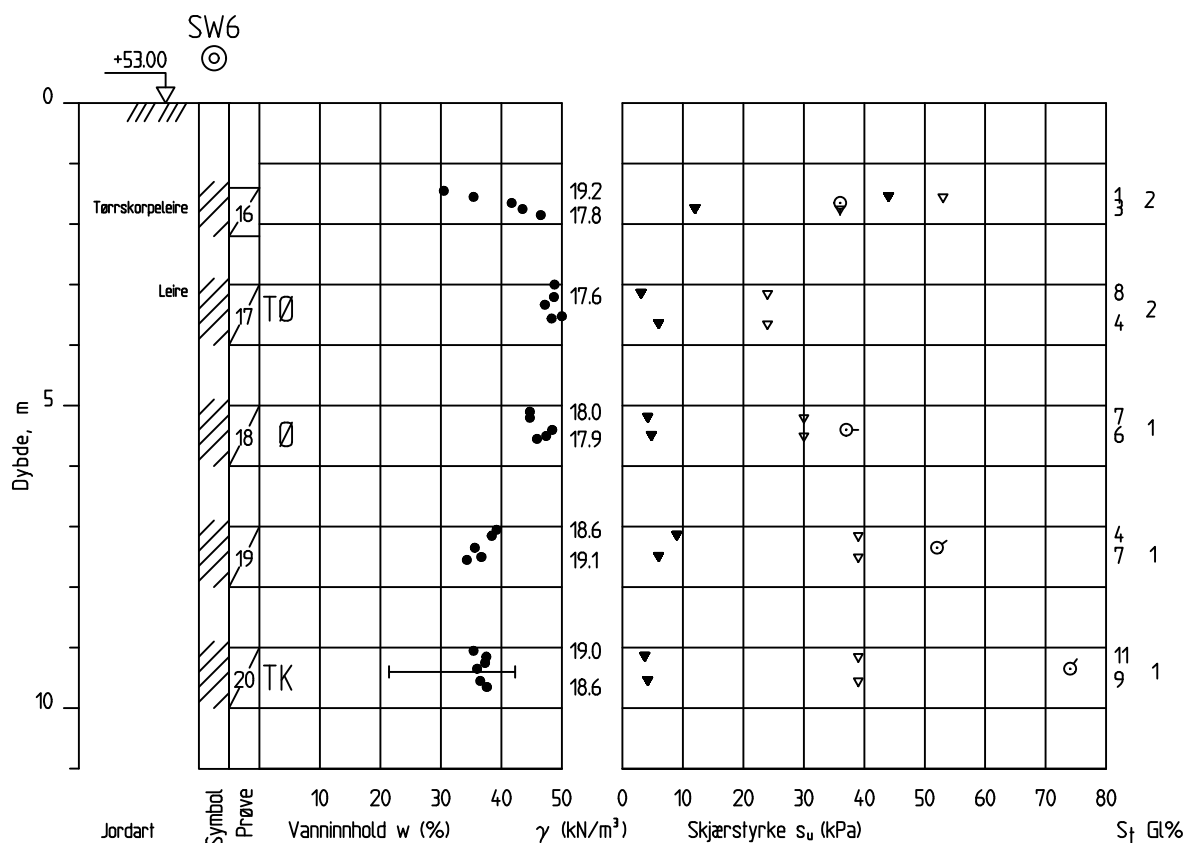
For opptak av omrørte prøver av torv, leire og delvis sand og grus under grunnvannstanden, kan kannebor benyttes. Kanneboret er nederst forsynt med en snodd spiss og forlenges med Ø22/Ø12 mm sonderør.

LABORATORIEUNDERSØKELSER


FORMÅL

Laboratorieundersøkelsene utføres for klassifisering av jordarten og bestemmelse av jordartens mekaniske egenskaper og parametere for bruk i geotekniske analyser.

PRESENTASJON AV RESULTATENE



TEGNFORKLARING

- Vanninnhold (%)
- Konsistensgrenser, flyte- og plastisitetsgrense (%)
- γ Tyngdetetthet (kN/m³)
- ▼/▽ Udrenert skjærfasthet fra konusforsøk, omrørt/uomrørt (kPa)
-  Udrenert skjærfasthet fra enaksialt trykkforsøk (kPa)
strek angir %-deformasjon ved brudd
- S_f Sensitivitet, forhold mellom uomrørt og omrørt skjærfasthet (-)
- Gl% Humusinnhold, bestemmes vanligvis ved glødetap (%)

TEGNFORKLARING (RESULTATER PRESENTERES SEPARAT)

- T Treaksialforsøk, for bestemmelse av skjærfasthetsparametere
- Ø Ødometerforsøk, for bestemmelse av deformasjonsparametere
- K Kornfordeling, for bestemmelse av telefarlighetsgrad

Sweco Norge AS
GU Landfallbakken, Lier kommune
Labresultater

R01C00

<p>SWECO Norge AS</p> <p>GU Landfallbakken, Lier kommune</p> <p>Labresultater Prosjekt 23095</p>
--

Utførende laborant	Dato	Kontrollert av	Dato
MS <i>M. Stangstad</i>	16.03.23	KS <i>Kristian Storsveen</i>	16.03.23

Bilagsoversikt

Løsmasseprofiler og laboratorieundersøkelser

C

Løsmasseprofiler	R01C01 – C09
Presentasjon enaksiale trykkforsøk	R01C21 – C29
Kornfordelingsanalyser	R01C41
Ødometerforsøk	R01C61 – C62
Treaksialforsøk	R01C71 – C77
Bilder av prøver	R01C91
Samleark rådata	R01C92
GB - laboratorieundersøkelser	

1.1 Laboratorieundersøkelser

Laboratorieundersøkelsene som ble utført er oppsummert i tabell 1.1.

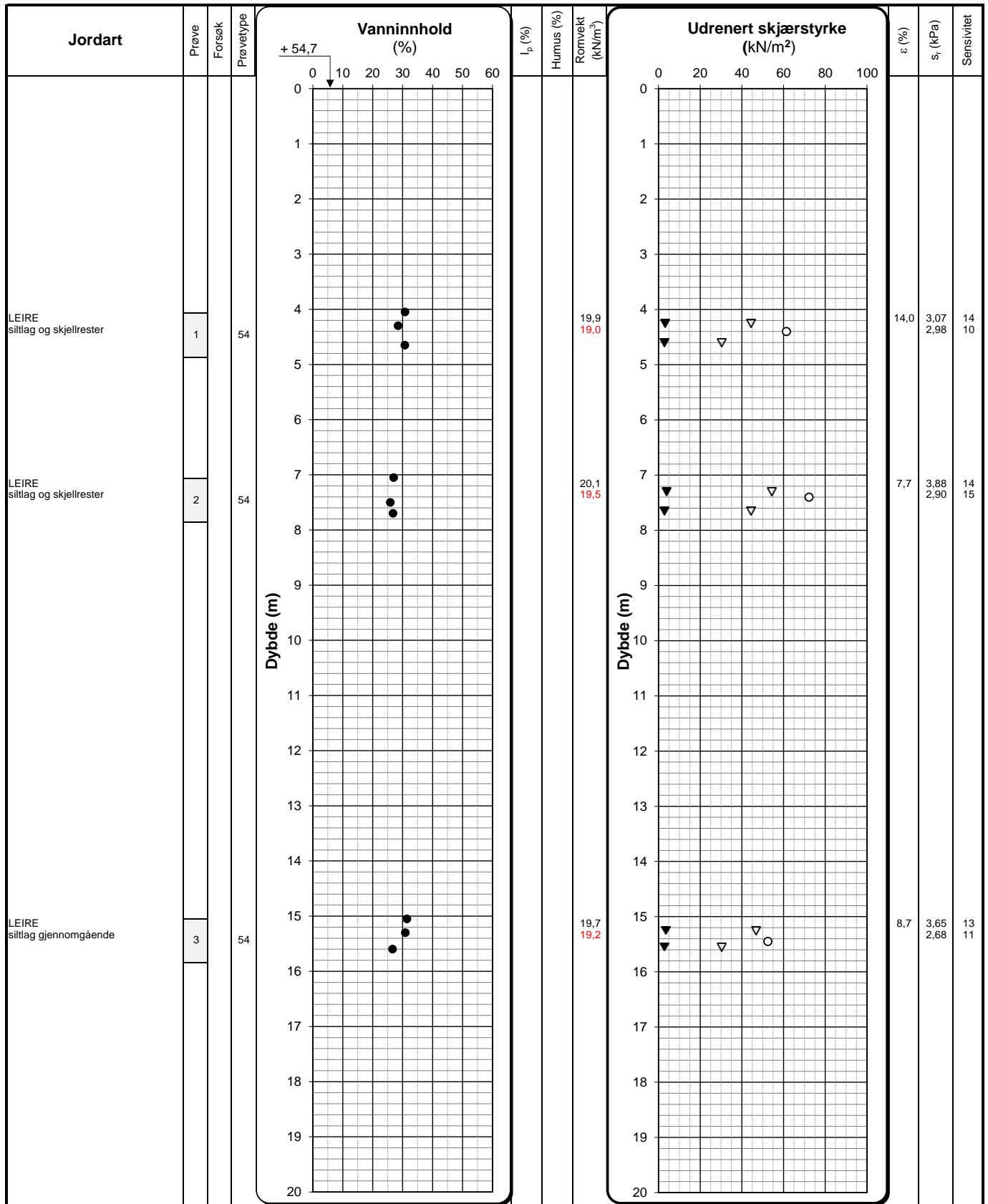
Tabell 1.1 Oppsummering av utførte laboratorieundersøkelser.

Kode	Beskrivelse	Antall
10.5	Konsistensgrenser Ip	15
10.63	Slemmeanalyse	1
11.11	54 mm sylinder, leire, rutine	30
13.11	Treaksialforsøk	5
15.21	Ødometerforsøk CRS	2

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

Kommentarer og spesielle forhold ved forsøk og prøver:

Punkt SW3	Prøve 7: Prøven var totalt forstyrret, Treaks og ødometer flyttet til prøve 6.
Punkt SW5	Prøve 3: Prøven var forstyrret, treaks (aktiv) ble flyttet til prøve 2. Prøve 4: Det ble tatt et ekstra treaksforsøk (passiv) da denne prøven var uforstyrret
Punkt SW11:	Prøve 2: Prøven var delvis forstyrret, derfor ingen treaksforsøk Prøve 3: Prøven var forstyrret, ødometer flyttet til prøve 2, lite forstyrret del



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

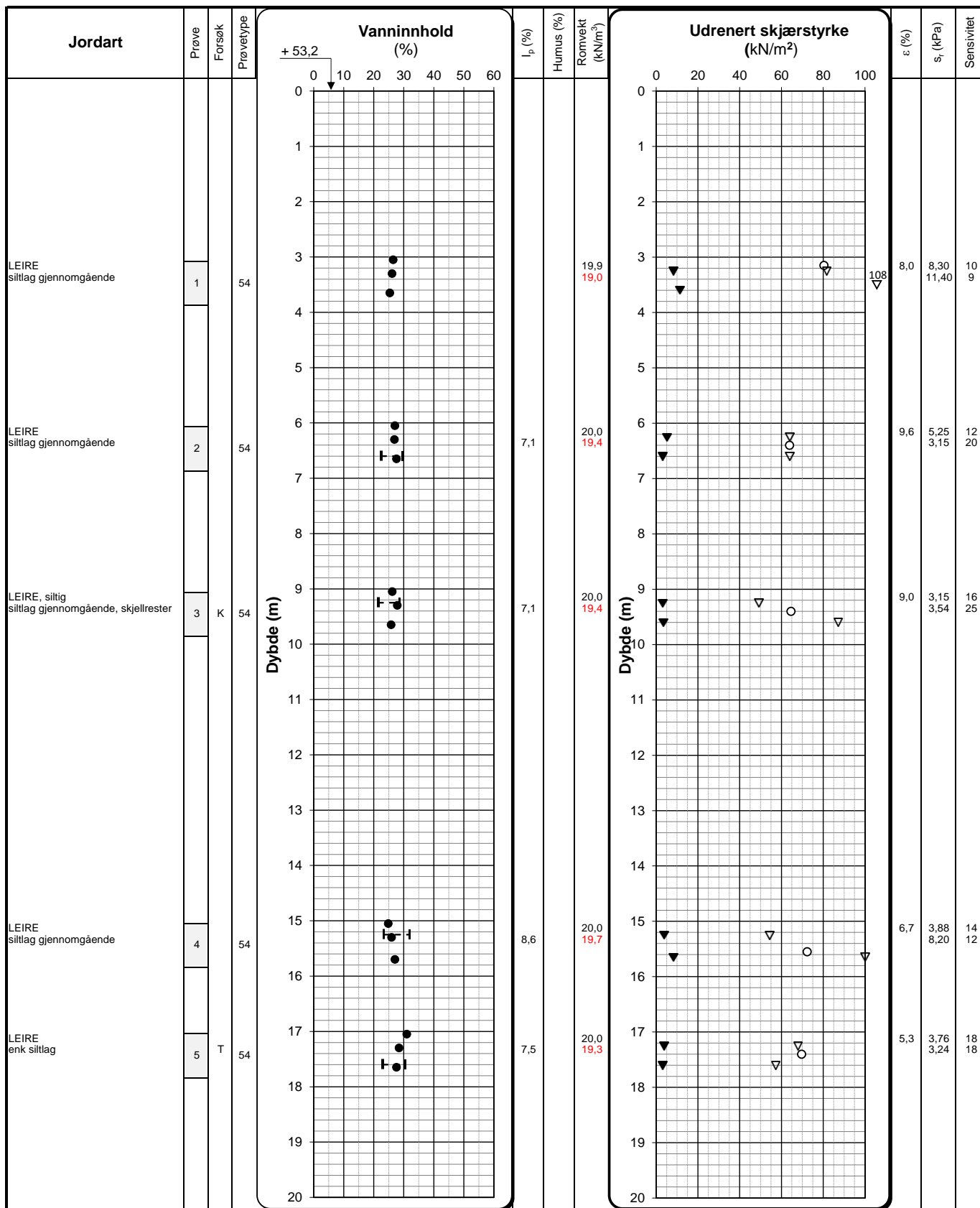
I_p = Plastisitetsindeks ϵ = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017

	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C01
	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23095
	Prosjekt	Terrengkote	+ 54,7
	GU Landfallbakken, Lier	Dato	16.03.2023
	Tittel	Side	Ansvarlig
Løsmasseprofil pkt. SW2	1 av 2	Kontrollert	KS

Jordart	Prøve	Forsøk	Prøvetype	Vanninnhold (%)	I_p (%)	Humus (%)	Romvekt (kN/m ³)	Udrenert skjærstyrke (kN/m ²)	ϵ (%)	s_r (kPa)	Sensivitet
LEIRE, sprøbruddmateriale siltlag gjennomgående	4		54				19,8 19,0		6,7	2,36 1,09	16 29

Enaksialforsøk	○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylindprøve	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitet- 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.	R01C01
	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23095
	Prosjekt	Terrengkote	+ 54,7
	GU Landfallbakken, Lier	Dato	16.03.2023
	Tittel	Side	Ansvarlig
Løsmasseprofil pkt. SW2	2 av 2	Kontrollert	KS



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

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

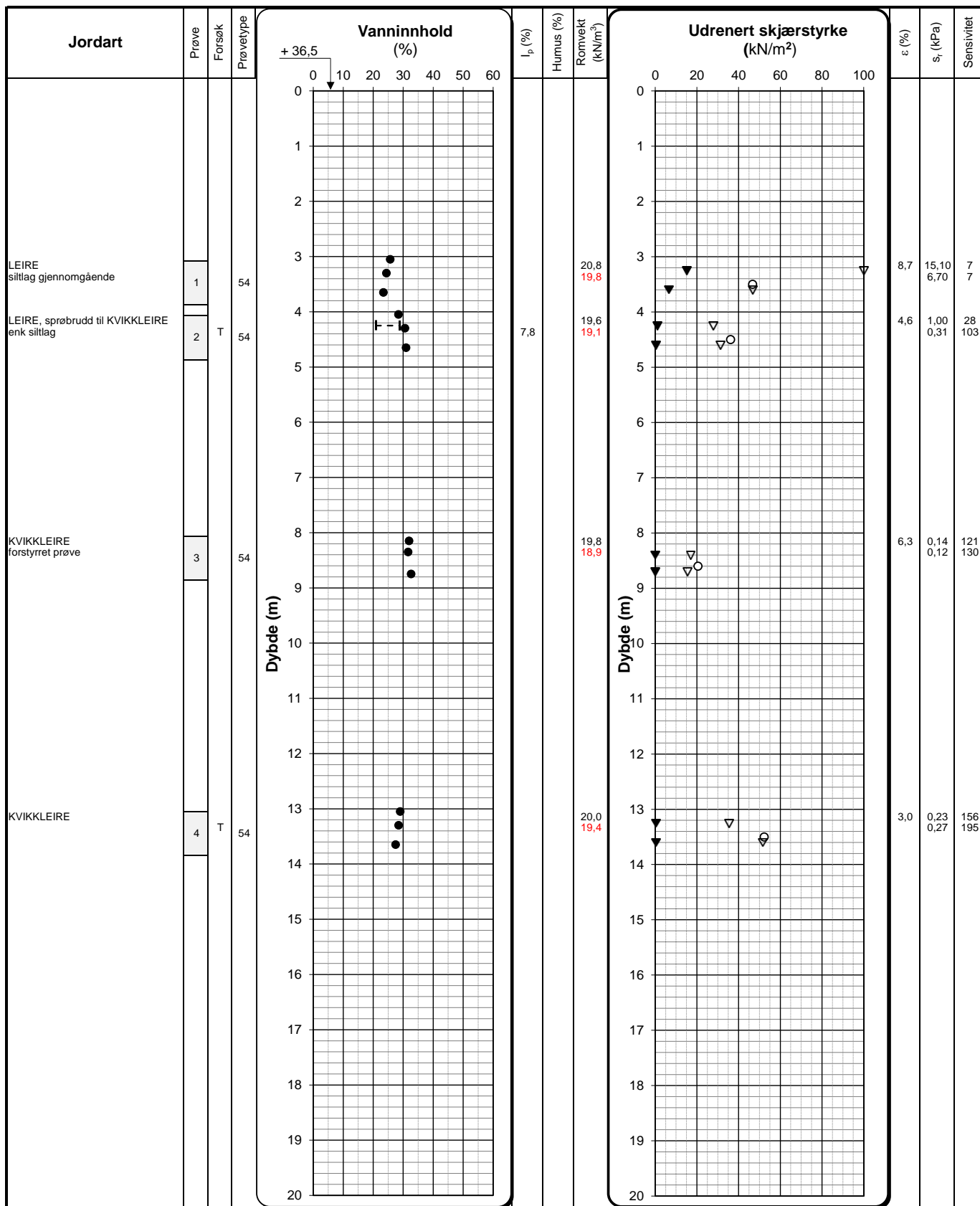
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C02
	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23095
	Prosjekt	Terrengkote	+ 53,2
	GU Landfallbakken, Lier	Dato	16.03.2023
	Tittel	Side	Ansvarlig
Løsmasseprofil pkt. SW3	1 av 2	Kontrollert	KS

Jordart	Prøve	Forsøk	Prøvetype	Vanninnhold (%)	I_p (%)	Humus (%)	Romvekt (kN/m ³)	Udreneret skjærstyrke (kN/m ²)	ϵ (%)	s_v (kPa)	Sensivitet
KVIKKLEIRE siltlag gjennomgående	6	T Ø	54		1,3		19,9 19,6		4,3	0,07 0,07	487 606
KVIKKLEIRE forstyrret prøve	7		54		1,5		20,1 19,5		8,3	0,07 0,07	301 467

Enaksialforsøk ○ Forsøk: Prøvetype: Romvekt: Humusinnhold:
 Omrørt konus ▼ T = Treaksialforsøk P = Representativ poseprøve Romvekt liten ring Humus % total
 Uforstyrret konus ▽ Ø = Ødometerforsøk Tall = Diameter på sylindrerprøve 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_v = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017

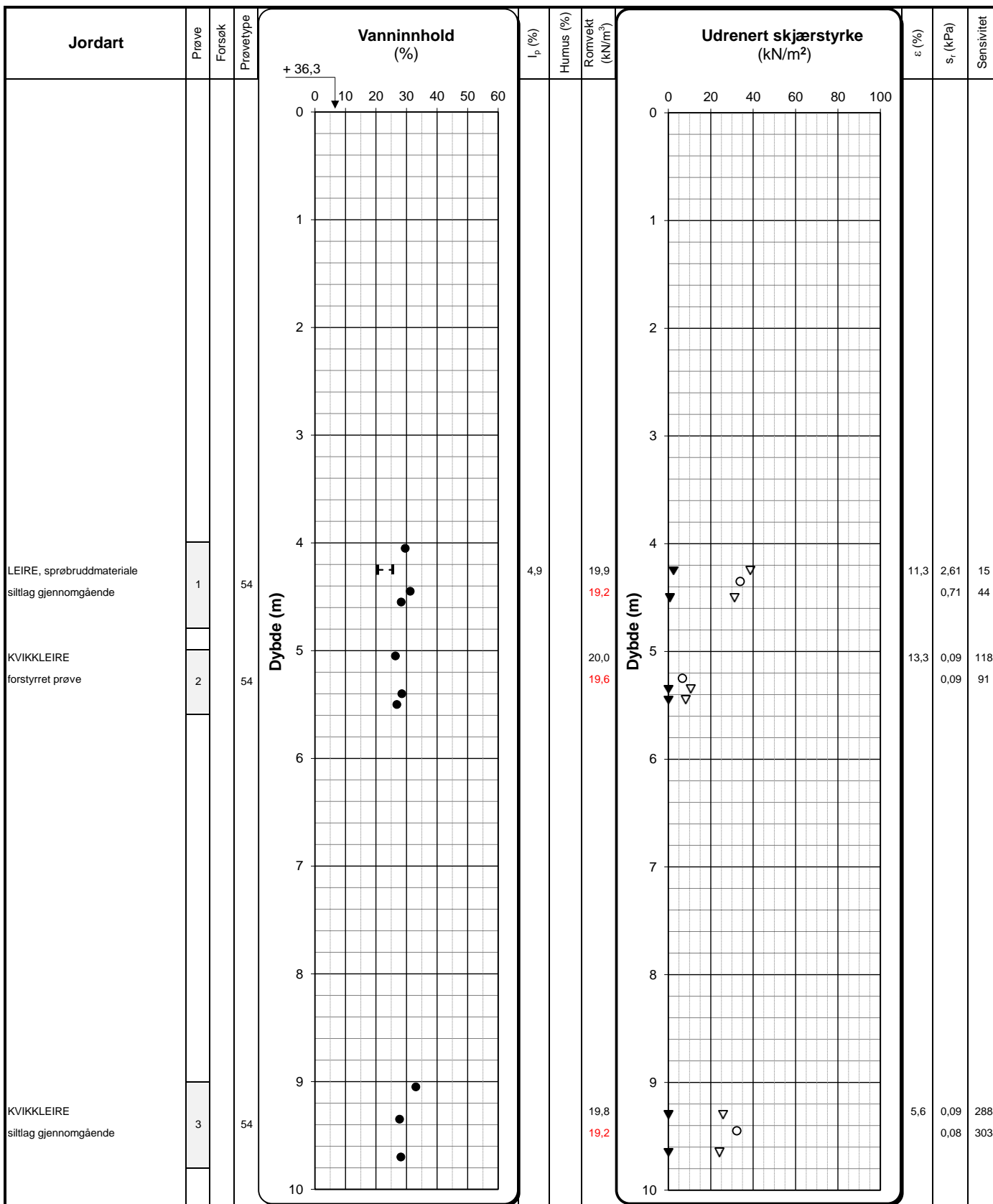
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C02
	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23095
	Prosjekt	Terrengkote	+ 53,2
	GU Landfallbakken, Lier	Dato	16.03.2023
	Tittel	Side	Ansvarlig
Løsmasseprofil pkt. SW3	2 av 2	Kontrollert	KS



Enaksialforsøk	○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylindertest	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitet- 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

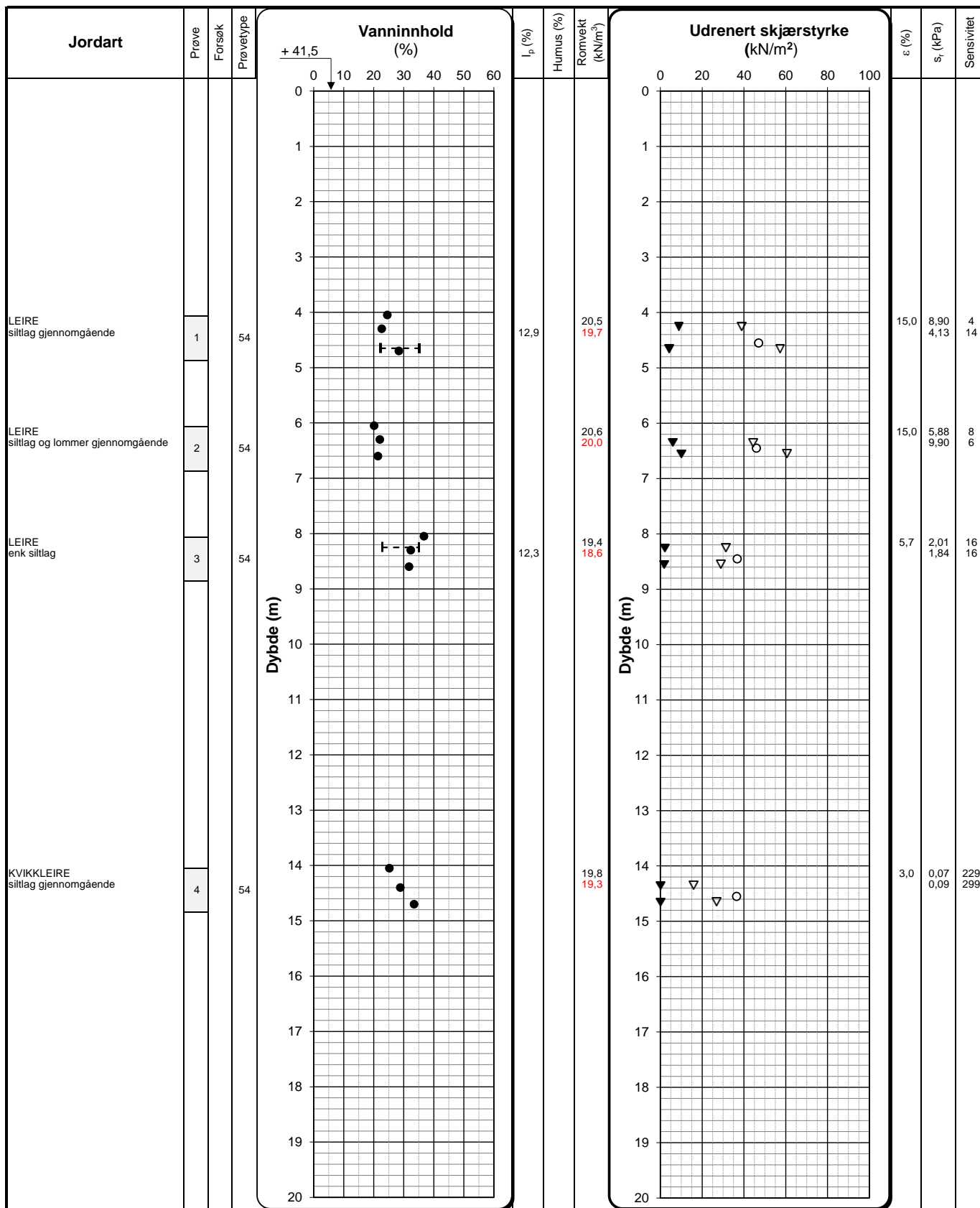
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C03
	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23095
	Prosjekt	Terrengkote	+ 36,5
	GU Landfallbakken, Lier	Dato	16.03.2023
	Tittel	Side	Ansvarlig
Løsmasseprofil pkt. SW5	1 av 1	Kontrollert	KS



Enaksialforsøk ○ Forsøk: T = Treaksialforsøk Prøvetype: P = Representativ poseprøve 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

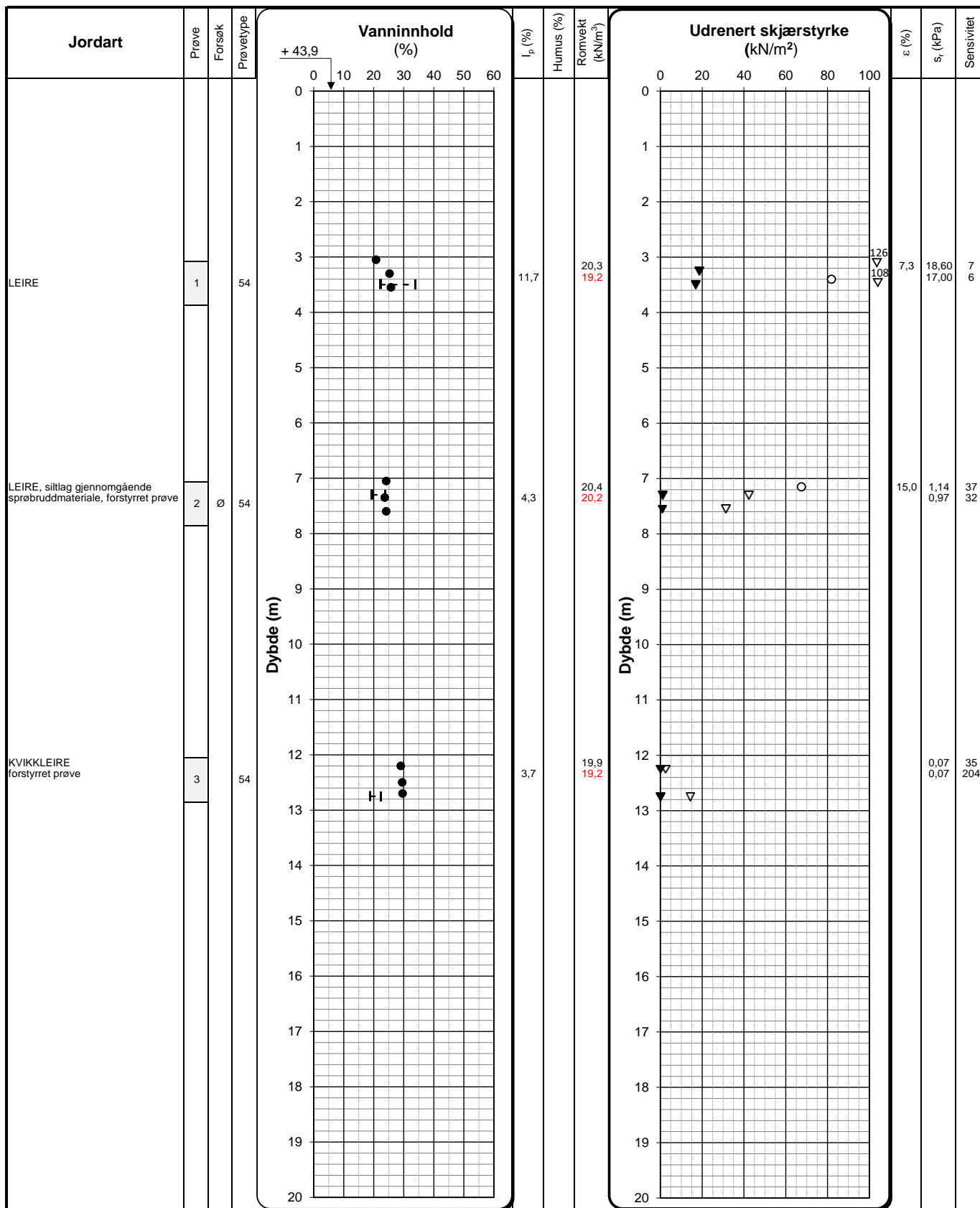
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C04
	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23095
	Prosjekt	Terrengkote	+ 36,3
	GU Landfallbakken, Lier	Dato	16.03.2023
	Tittel	Ansvarlig	MS
Løsmasseprofil pkt. SW7	Kontrollert	KS	



Enaksialforsøk ○ Forsøk: Prøvetype: Romvekt: Humusinnhold:
 Omrørt konus ▼ T = Treaksialforsøk P = Representativ poseprøve Romvekt liten ring Humus % total
 Uforstyrret konus ▽ Ø = Ødometerforsøk Tall = Diameter på sylindertest V = Visuell vurdering på stedet Romvekt hel sylinder Humus % av materiale <2 mm
 Plastisitet- 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

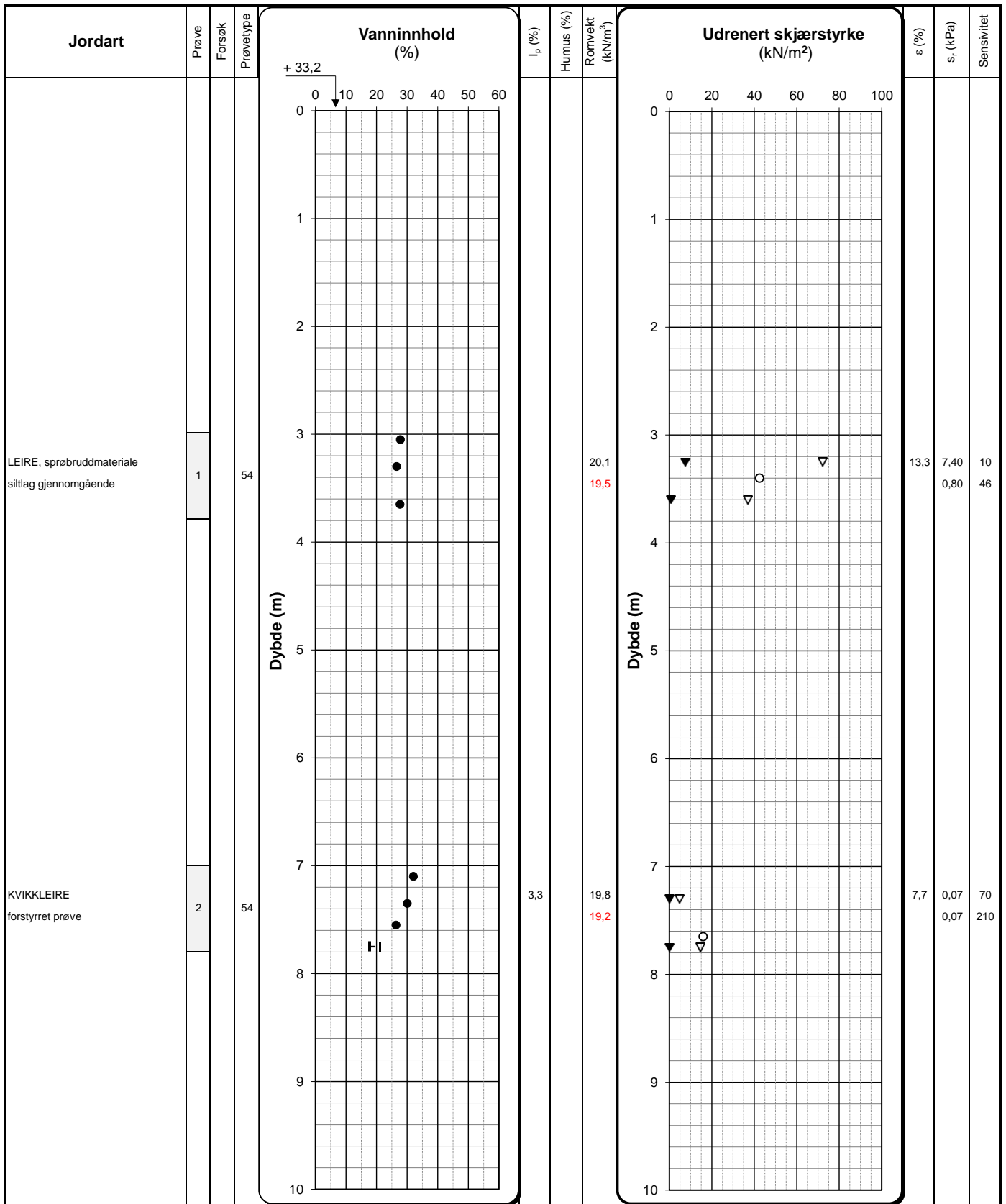
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C05
	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23095
	Prosjekt	Terrengkote	+ 41,5
	GU Landfallbakken, Lier	Dato	16.03.2023
	Tittel	Side	Ansvarlig
Løsmasseprofil pkt. SW8	1 av 1	Kontrollert	KS



Enaksialforsøk	○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylindrerprøve	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

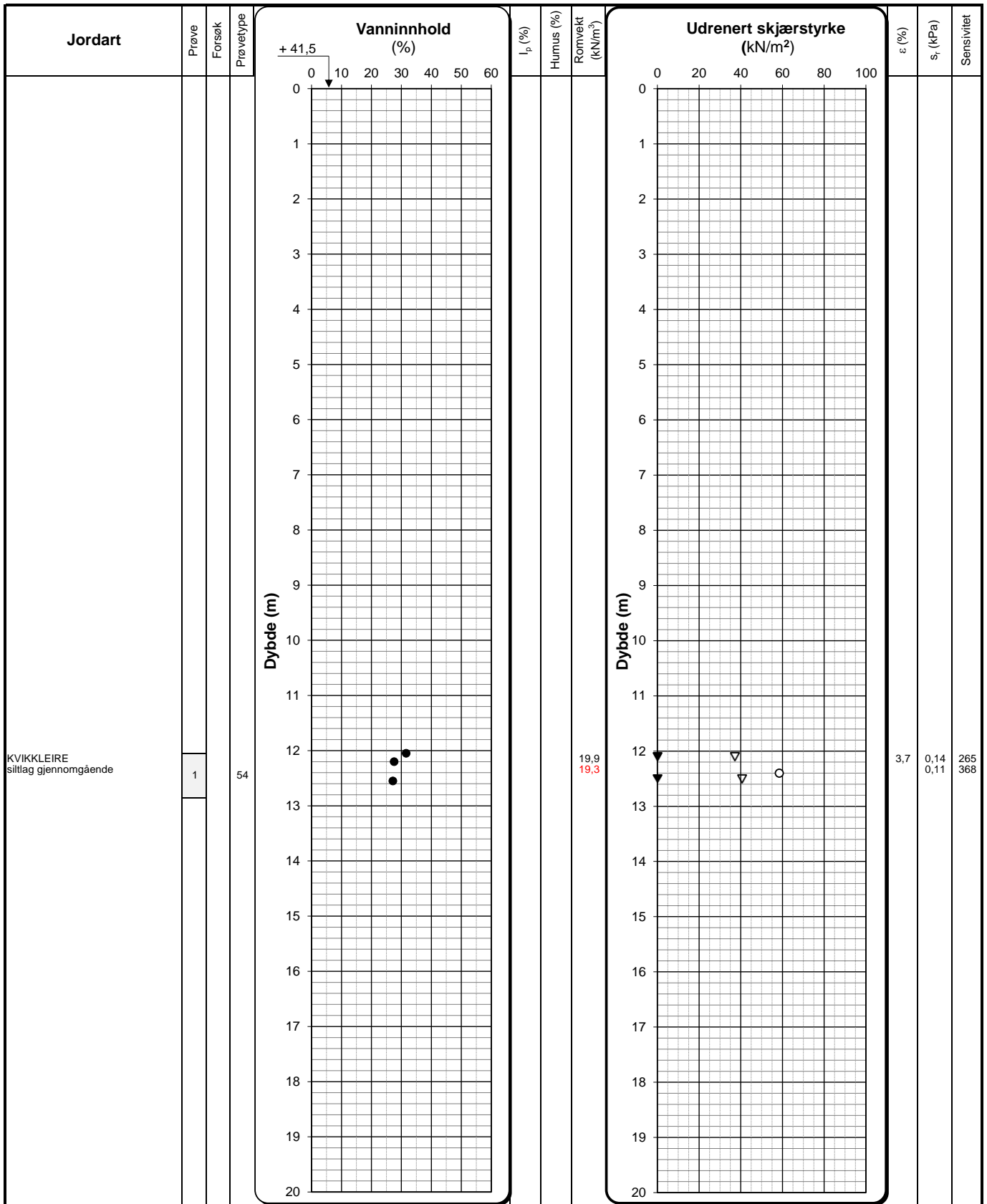
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C06
	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23095
	Prosjekt	Terrengkote	+ 43,9
	GU Landfallbakken, Lier	Dato	16.03.2023
	Tittel	Side	Ansvarlig
Løsmasseprofil pkt. SW11	1 av 1	Kontrollert	KS



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

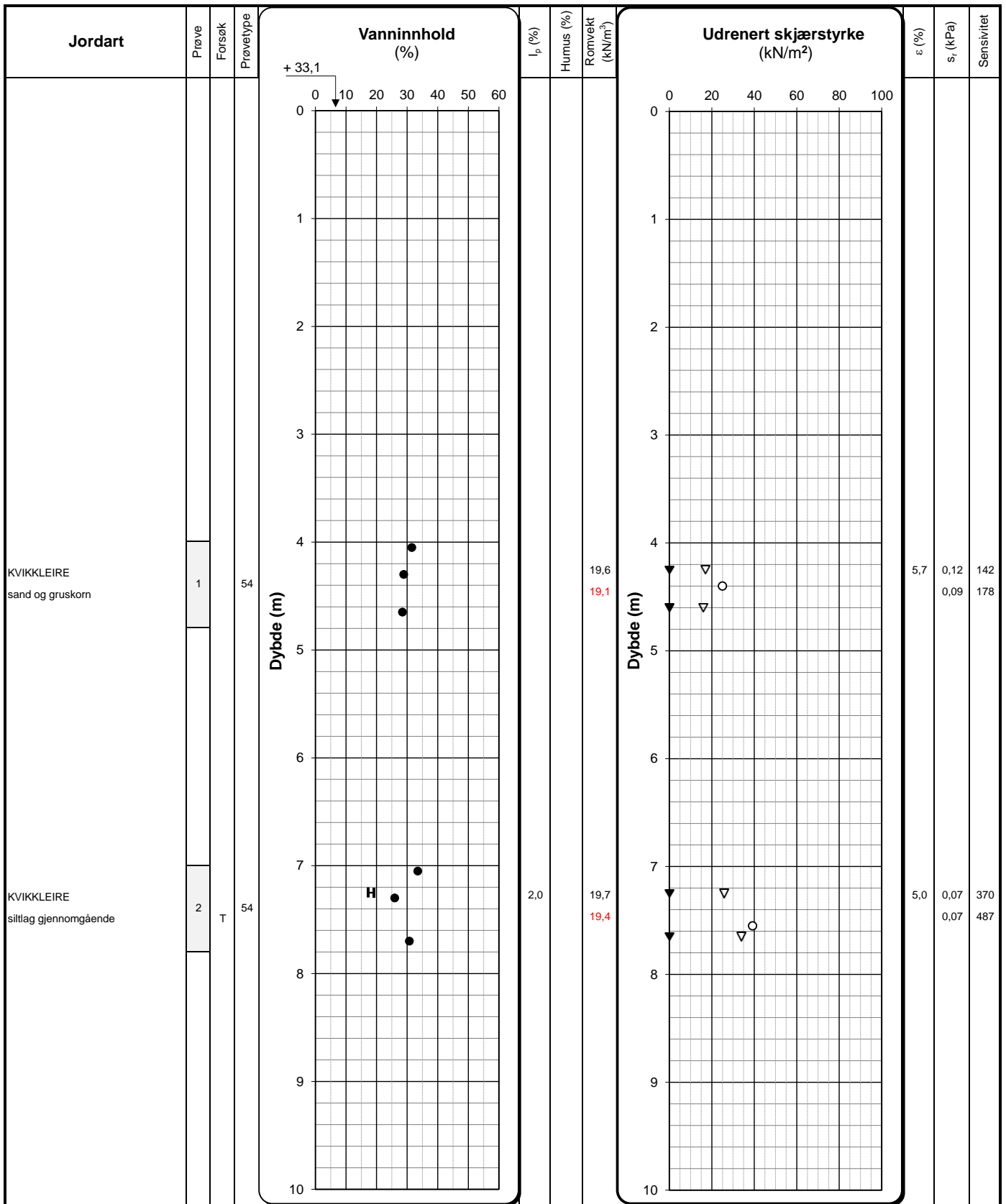
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C07
	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23095
	Prosjekt	Terrengkote	+ 33,2
	GU Landfallbakken, Lier	Dato	16.03.2023
	Tittel	Ansvarlig	MS
	Løsmasseprofil pkt. SW14	Kontrollert	KS



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

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

	Oppdragsgiver		Tegning nr.		R01C08
	SWECO Norge AS		Prosjekt nr.		23095
	Prosjekt		Terrengkote		+ 41,5
	GU Landfallbakken, Lier		Dato		20.03.2023
	Tittel		Side	Ansvarlig	
Løsmasseprofil pkt. SW15		1 av 1	Kontrollert		KS

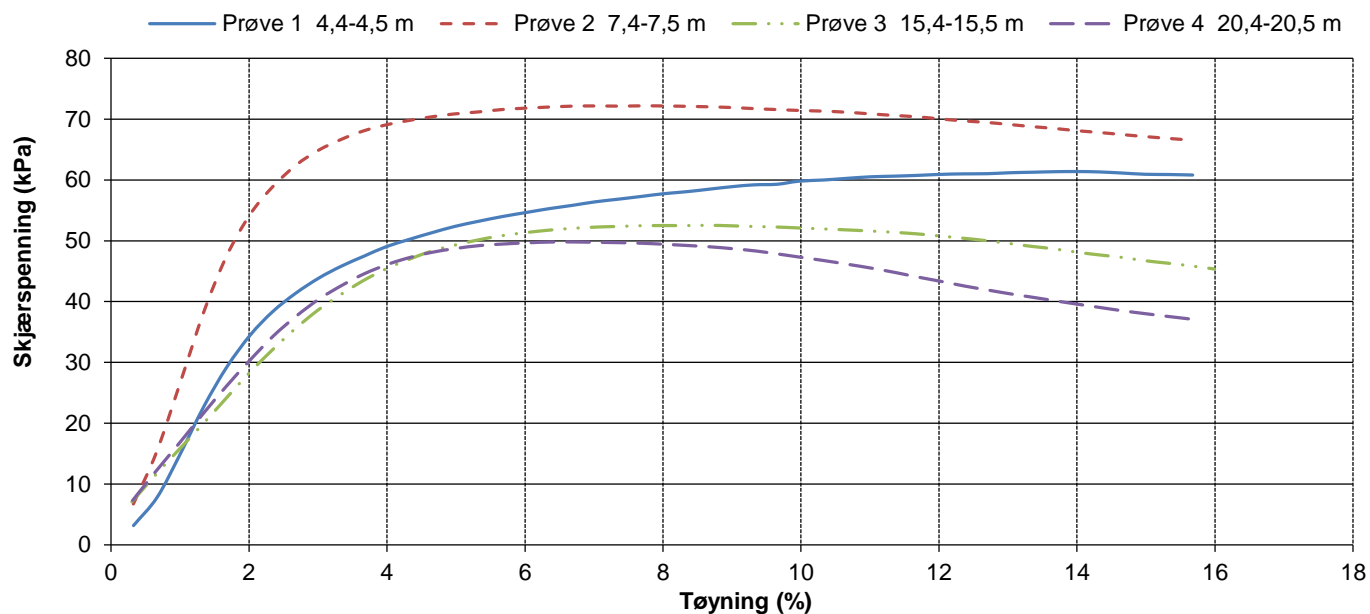


Enaksialforsøk ○ Forsøk: Treaksialforsøk T = Treaksialforsøk Prøvetype: P = Representativ poseprøve Romvekt: Humusinnhold:
 Omrørt konus ▼ T = Treaksialforsøk P = Representativ poseprøve Romvekt liten ring Humus % total
 Uforstyrret konus ▽ Ø = Ødometerforsøk Tall = Diameter på sylinderprøve Romvekt hel sylinder Humus % av materiale <2 mm
 Plastisitet- 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

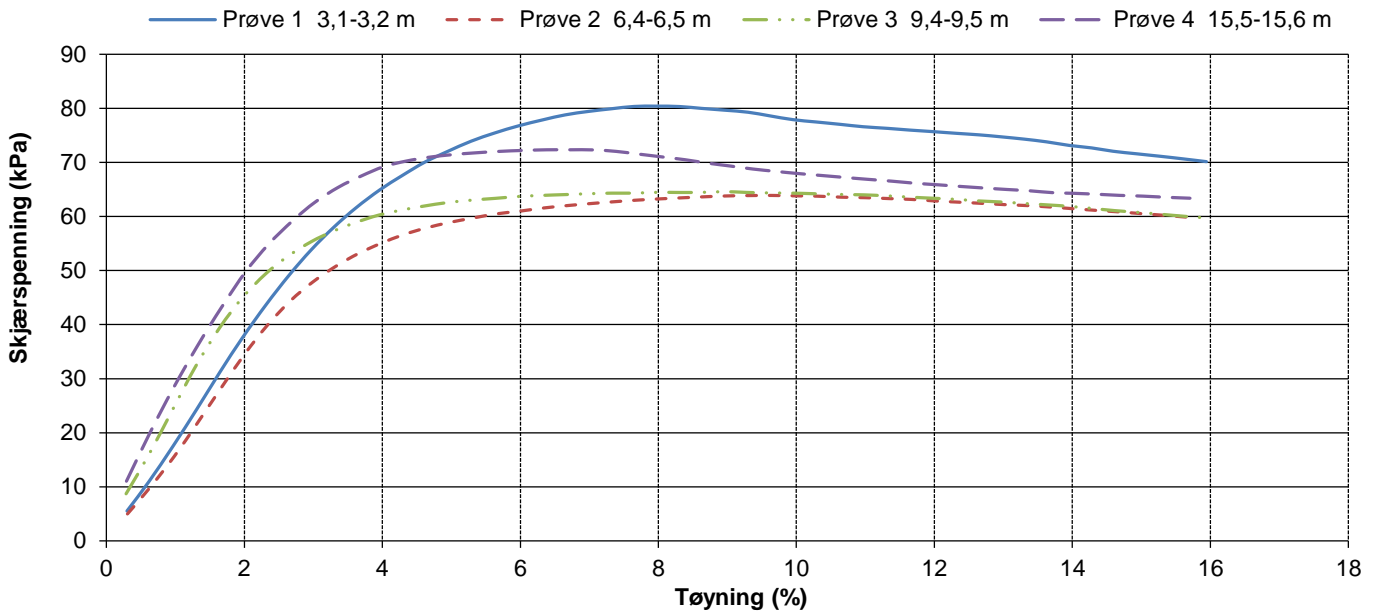
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C09
	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23095
	Prosjekt	Terrengkote	+ 33,1
	GU Landfallbakken, Lier	Dato	20.03.2023
	Tittel	Ansvarlig	MS
Løsmasseprofil pkt. SW16	Kontrollert	KS	

Enaks punkt SW2



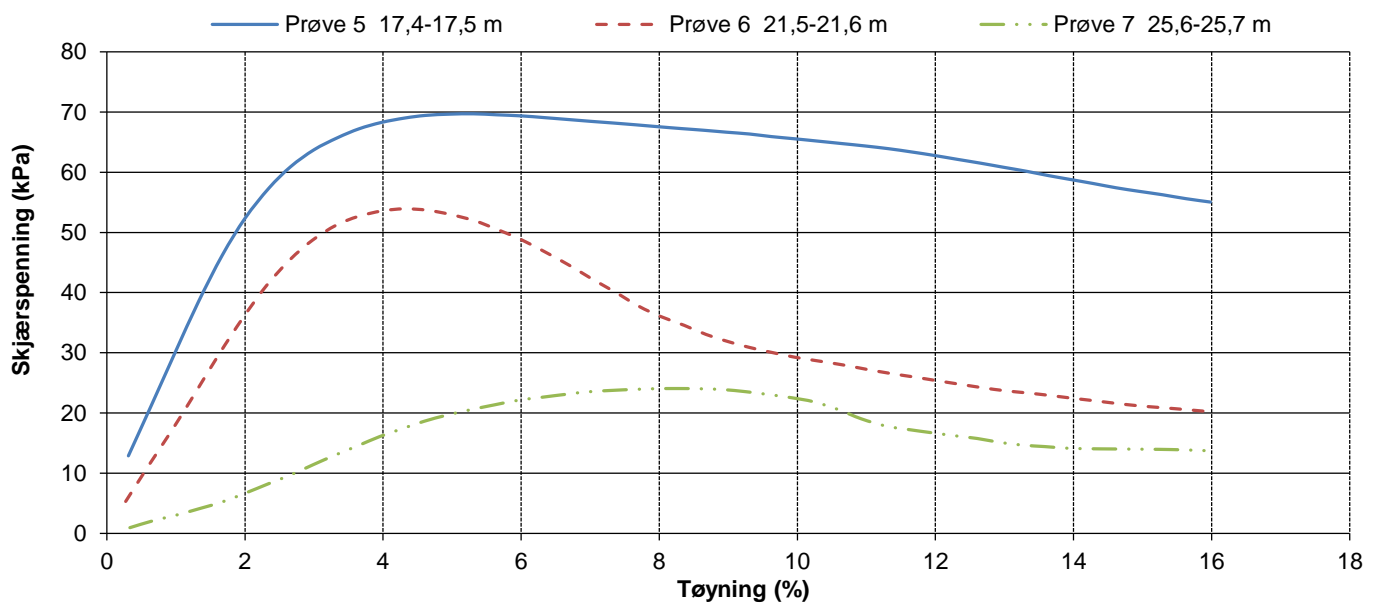
PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 1 4,4-4,5 m	61,4	14,0	
Prøve 2 7,4-7,5 m	72,2	7,7	
Prøve 3 15,4-15,5 m	52,5	8,7	
Prøve 4 20,4-20,5 m	49,8	6,7	

Enaks punkt SW3



PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 1 3,1-3,2 m	80,4	8,0	
Prøve 2 6,4-6,5 m	63,9	9,6	
Prøve 3 9,4-9,5 m	64,6	9,0	
Prøve 4 15,5-15,6 m	72,3	6,7	

Enaks punkt SW3



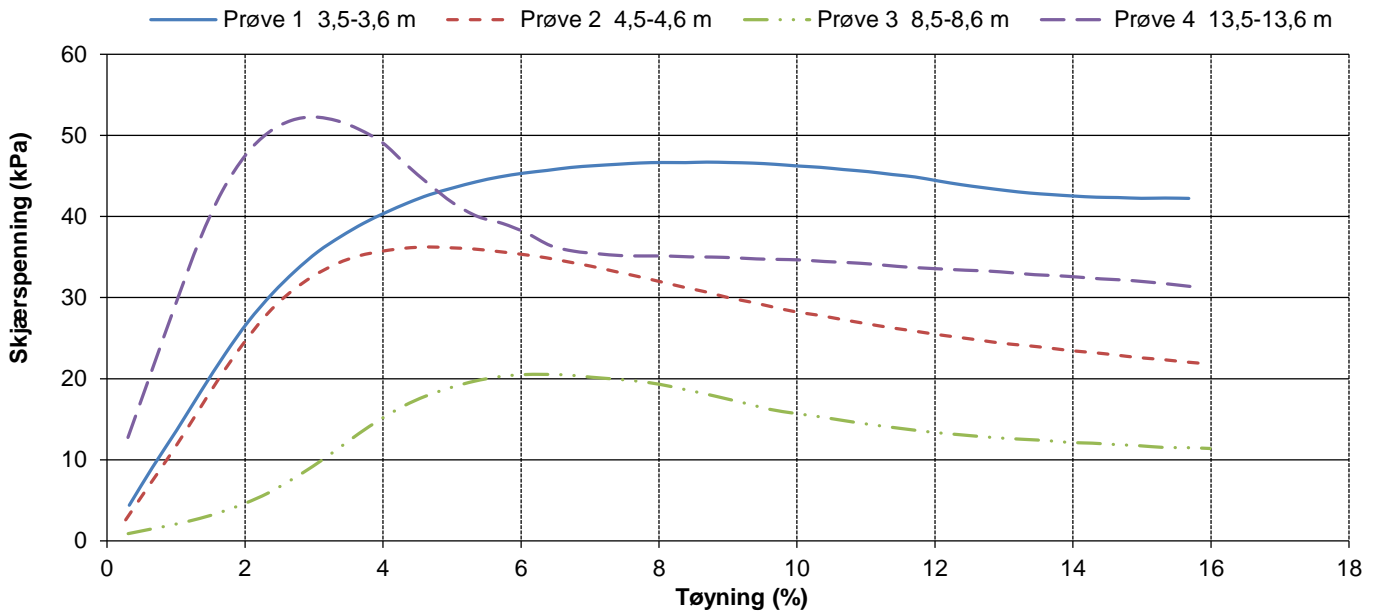
PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 5 17,4-17,5 m	69,7	5,3	
Prøve 6 21,5-21,6 m	53,9	4,3	
Prøve 7 25,6-25,7 m	24,1	8,3	



**Løvlien
Georåd**

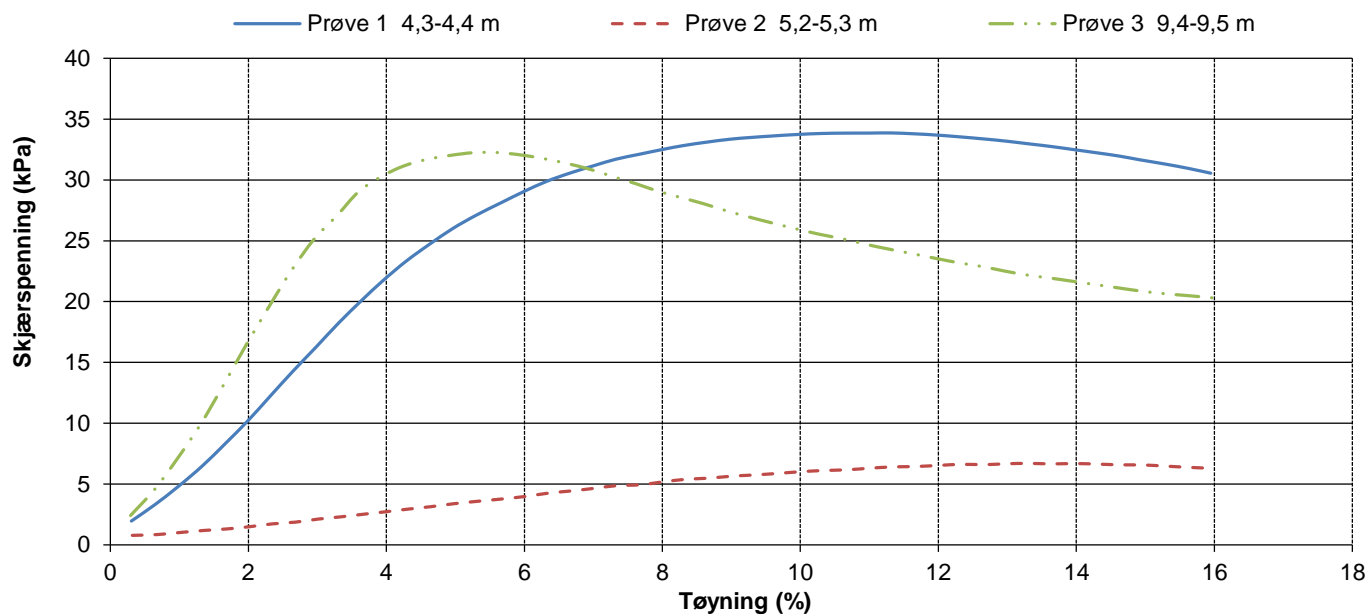
Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23095	Tegning nr. R01C22
Prosjekt GU Landfallbakken, Lier	Dato 10.03.23	Borpunkt SW3
Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig MS	Kontrollert KS

Enaks punkt SW5



PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 1 3,5-3,6 m	46,7	8,7	
Prøve 2 4,5-4,6 m	36,2	4,6	
Prøve 3 8,5-8,6 m	20,5	6,3	
Prøve 4 13,5-13,6 m	52,3	3,0	

Enaks punkt SW7

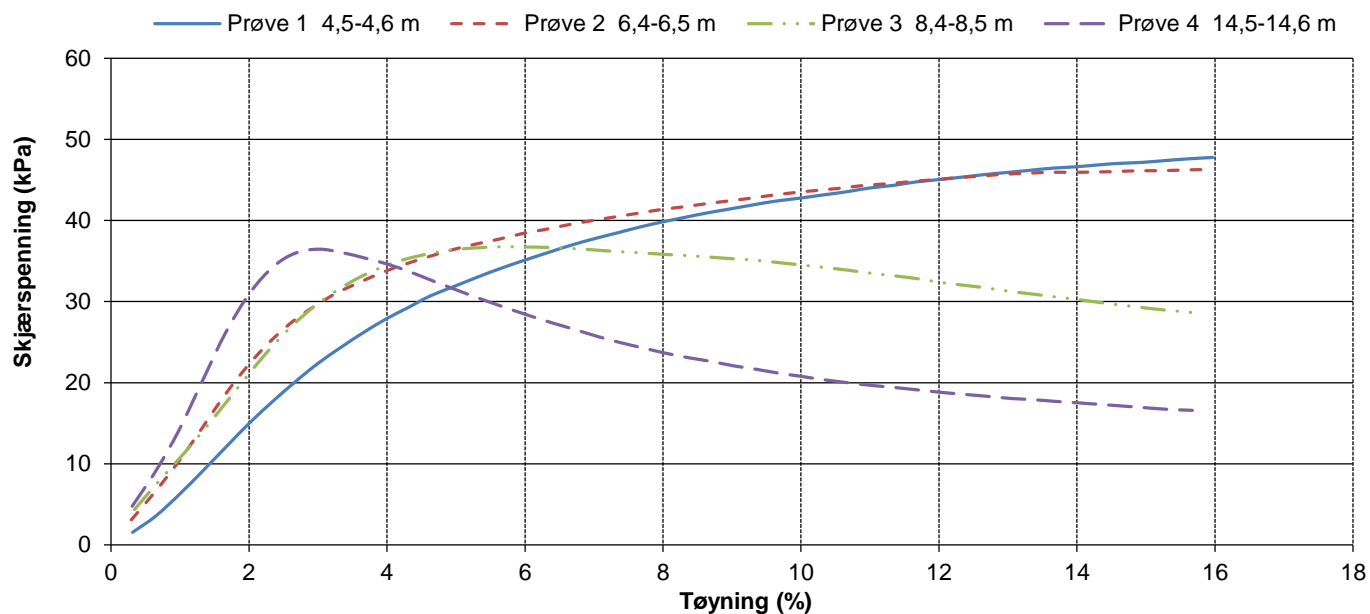


PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 1 4,3-4,4 m	33,9	11,3	
Prøve 2 5,2-5,3 m	6,7	13,3	
Prøve 3 9,4-9,5 m	32,3	5,6	



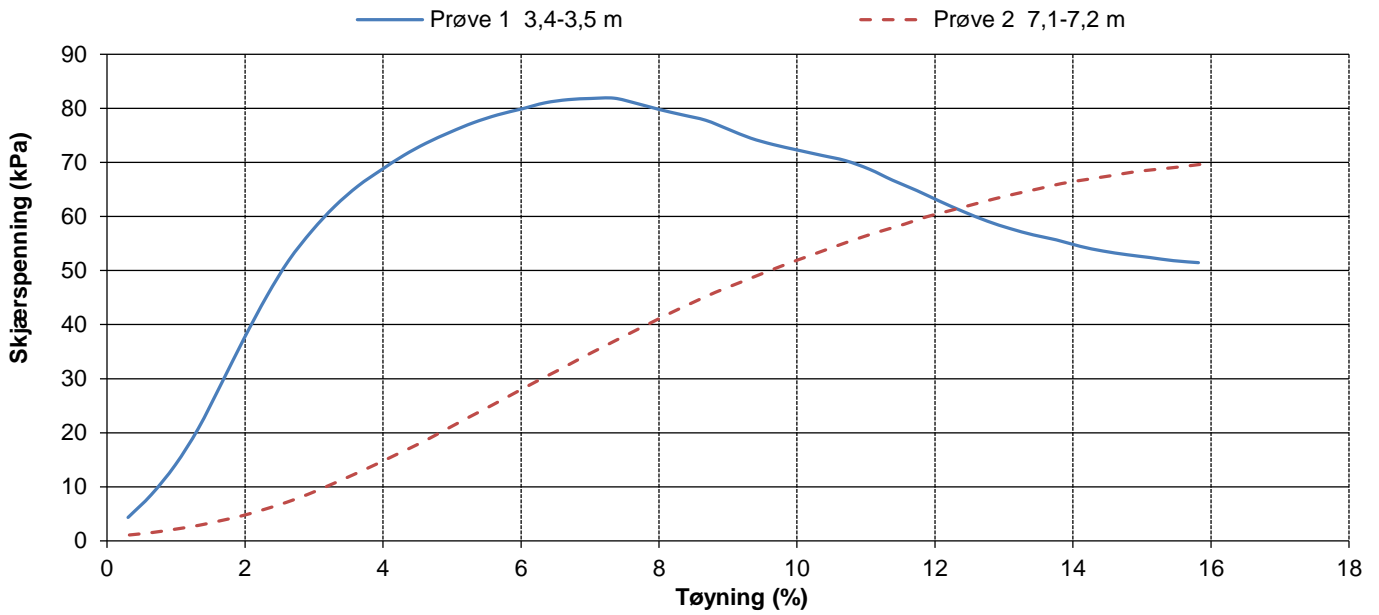
Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23095	Tegning nr. R01C24
Prosjekt GU Landfallbakken, Lier	Dato 16.03.23	Borpunkt SW7
Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig MS	Kontrollert KS

Enaks punkt SW8



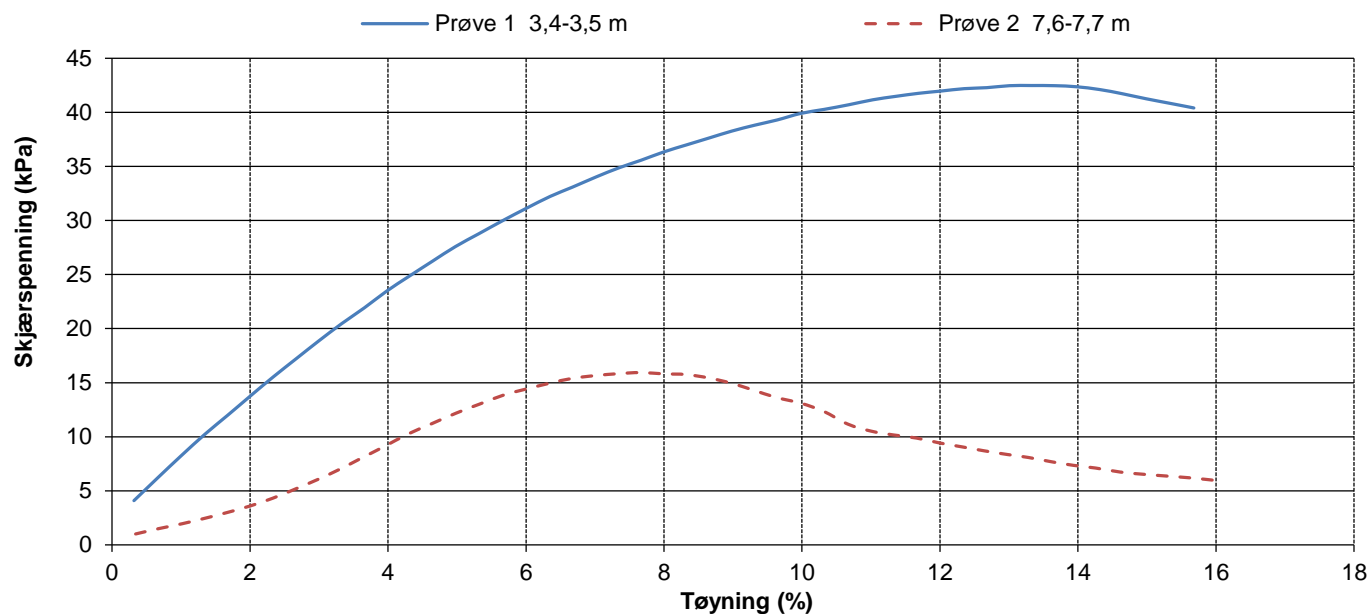
PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 1 4,5-4,6 m	47,8	16,0	47,0
Prøve 2 6,4-6,5 m	46,3	15,9	46,0
Prøve 3 8,4-8,5 m	36,8	5,7	
Prøve 4 14,5-14,6 m	36,5	3,0	

Enaks punkt SW11



PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 1 3,4-3,5 m	81,9	7,3	
Prøve 2 7,1-7,2 m	69,7	15,9	67,5

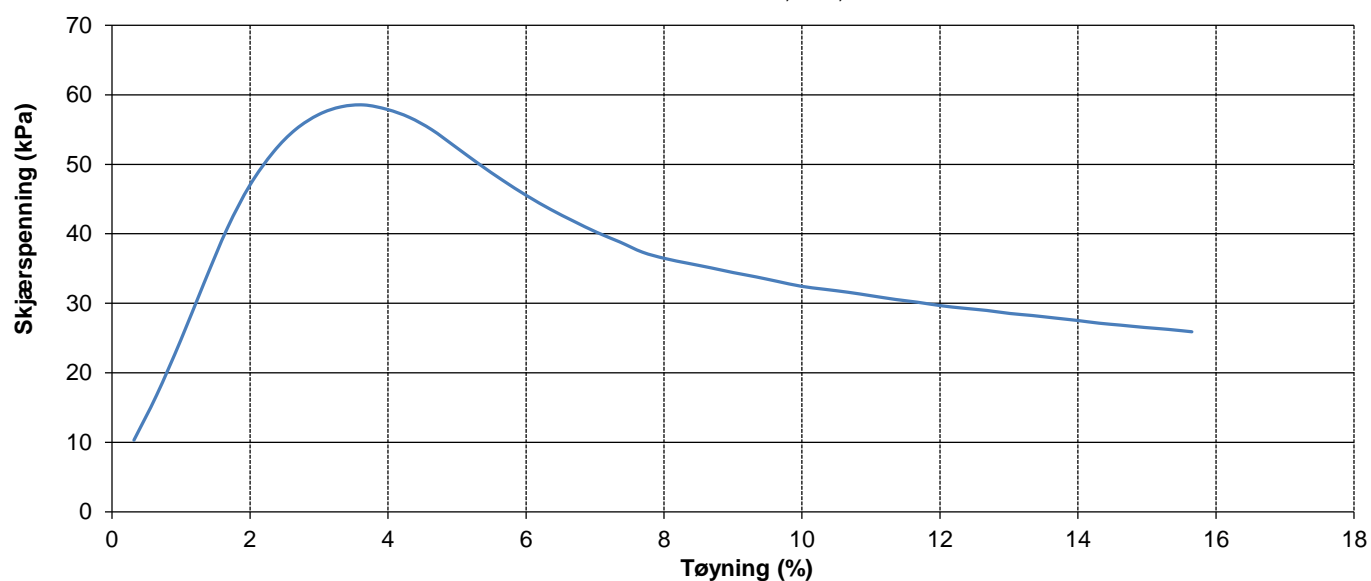
Enaks punkt SW14



PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 1 3,4-3,5 m	42,5	13,3	
Prøve 2 7,6-7,7 m	15,9	7,7	

Enaks punkt SW15

— Prøve 1 12,4-12,5 m

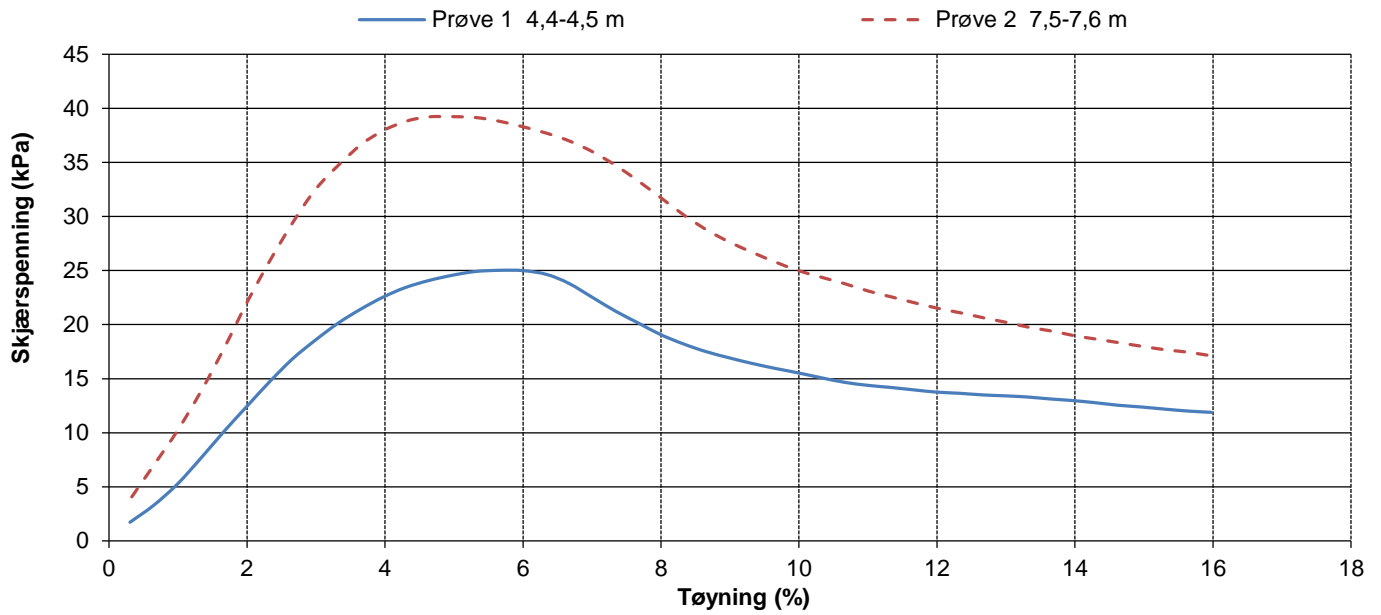


PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 1 12,4-12,5 m	58,5	3,7	

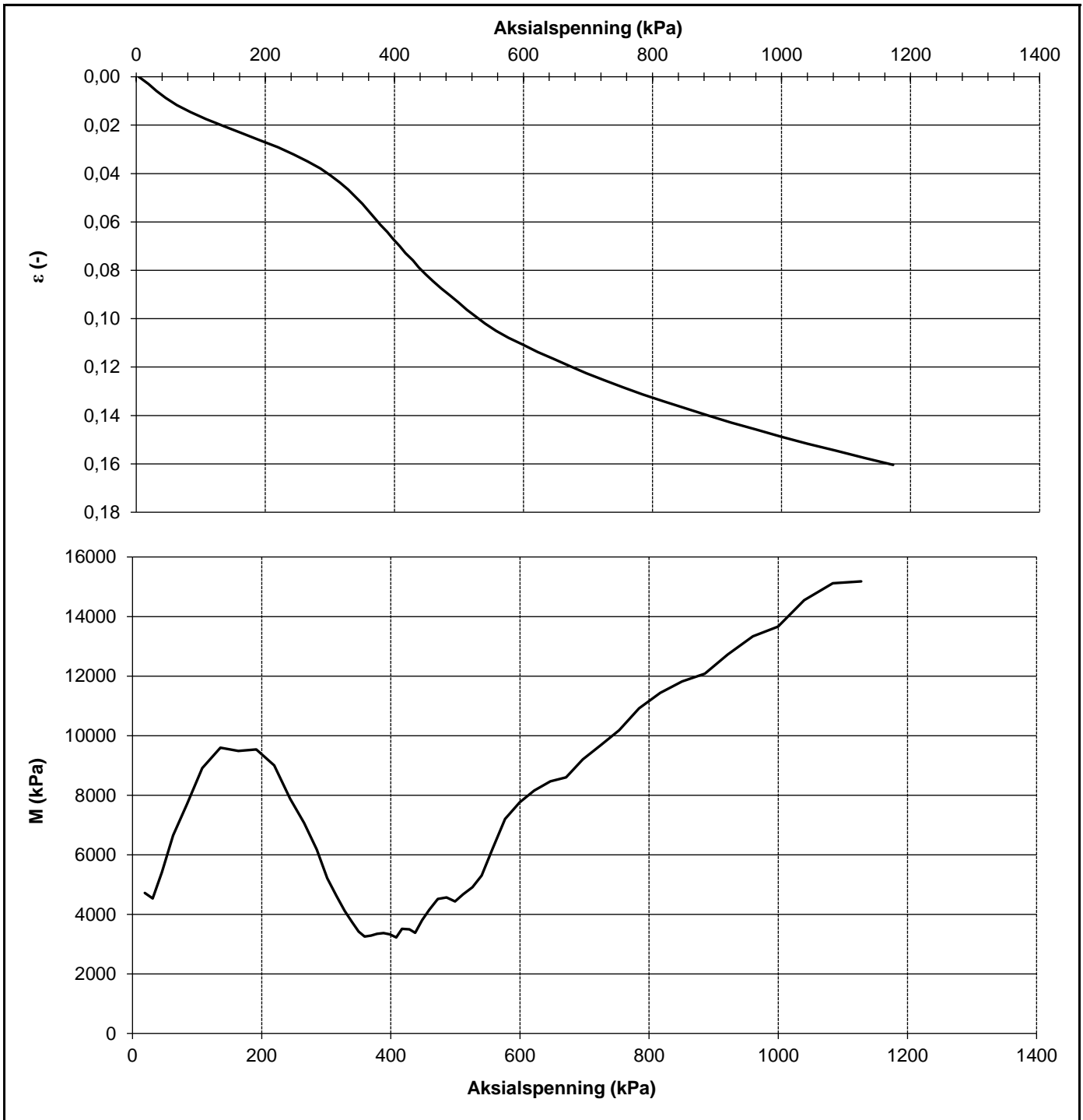



Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23095	Tegning nr. R01C28
Prosjekt GU Landfallbakken, Lier	Dato 16.03.23	Borpunkt SW15
Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig MS	Kontrollert KS

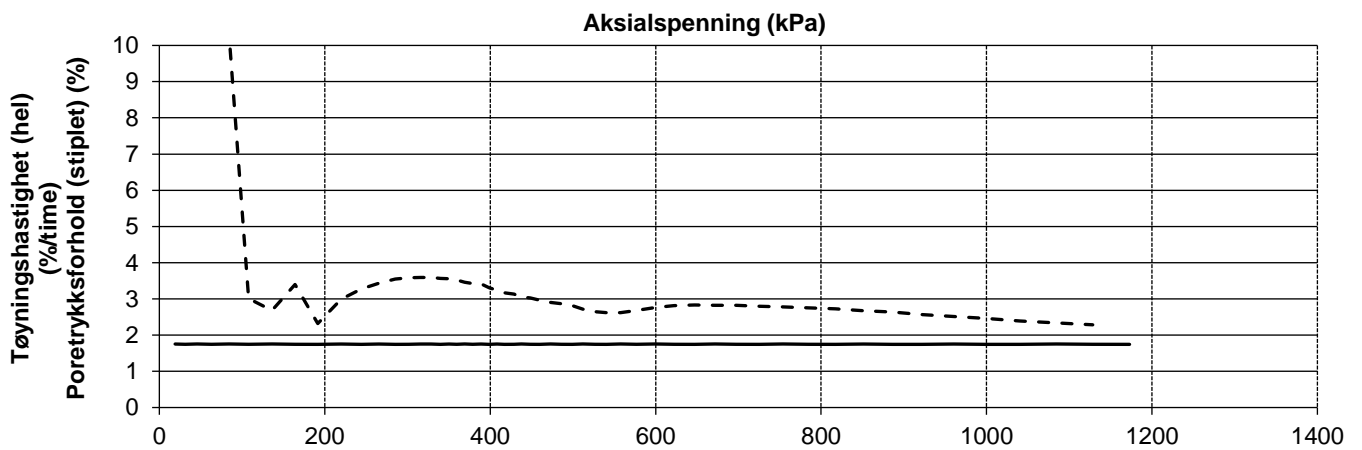
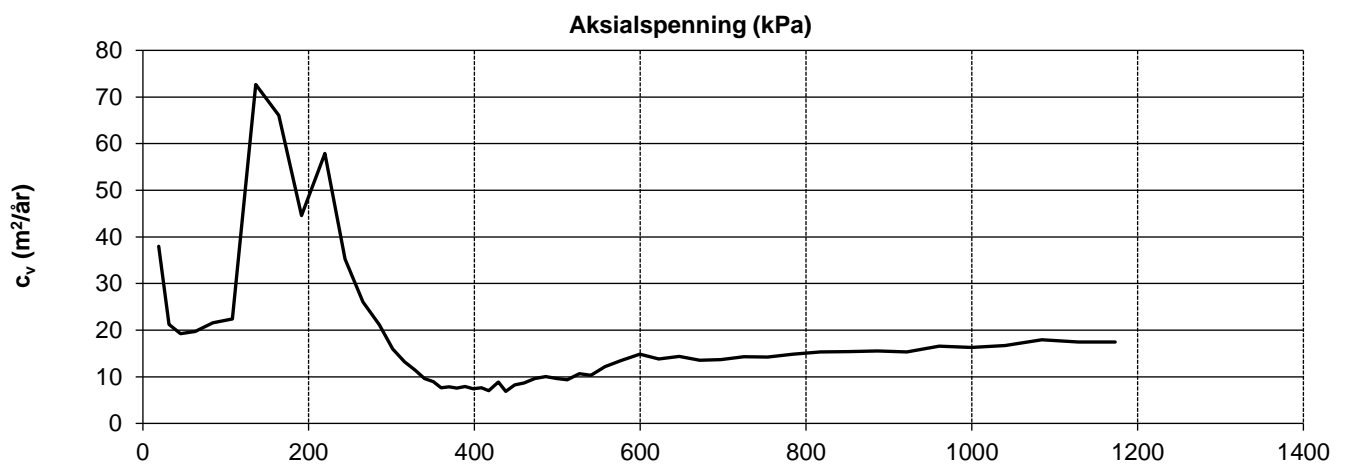
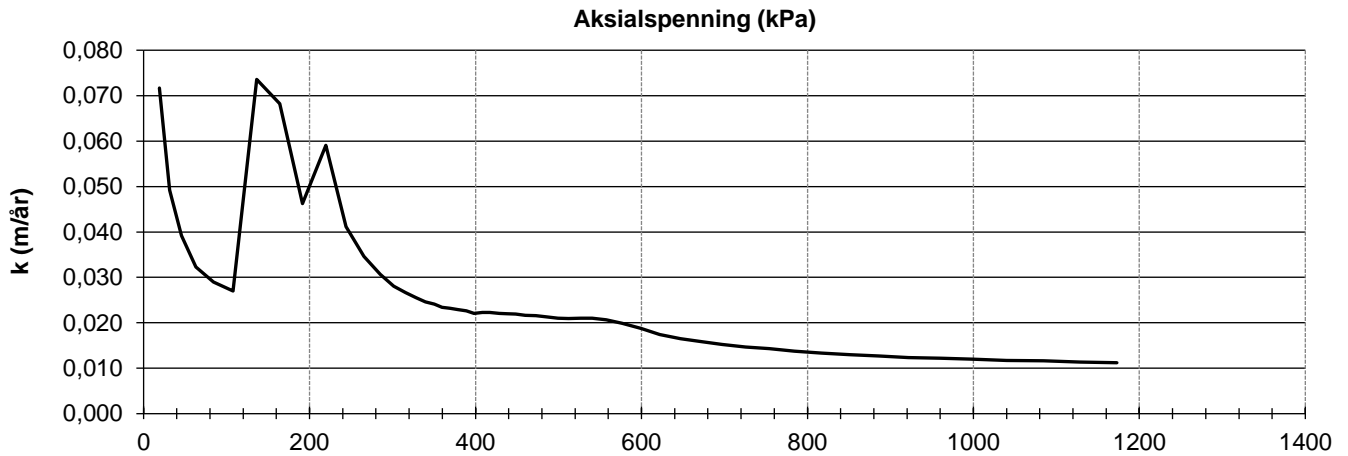
Enaks punkt SW16



PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 1 4,4-4,5 m	25,0	5,7	
Prøve 2 7,5-7,6 m	39,2	5,0	

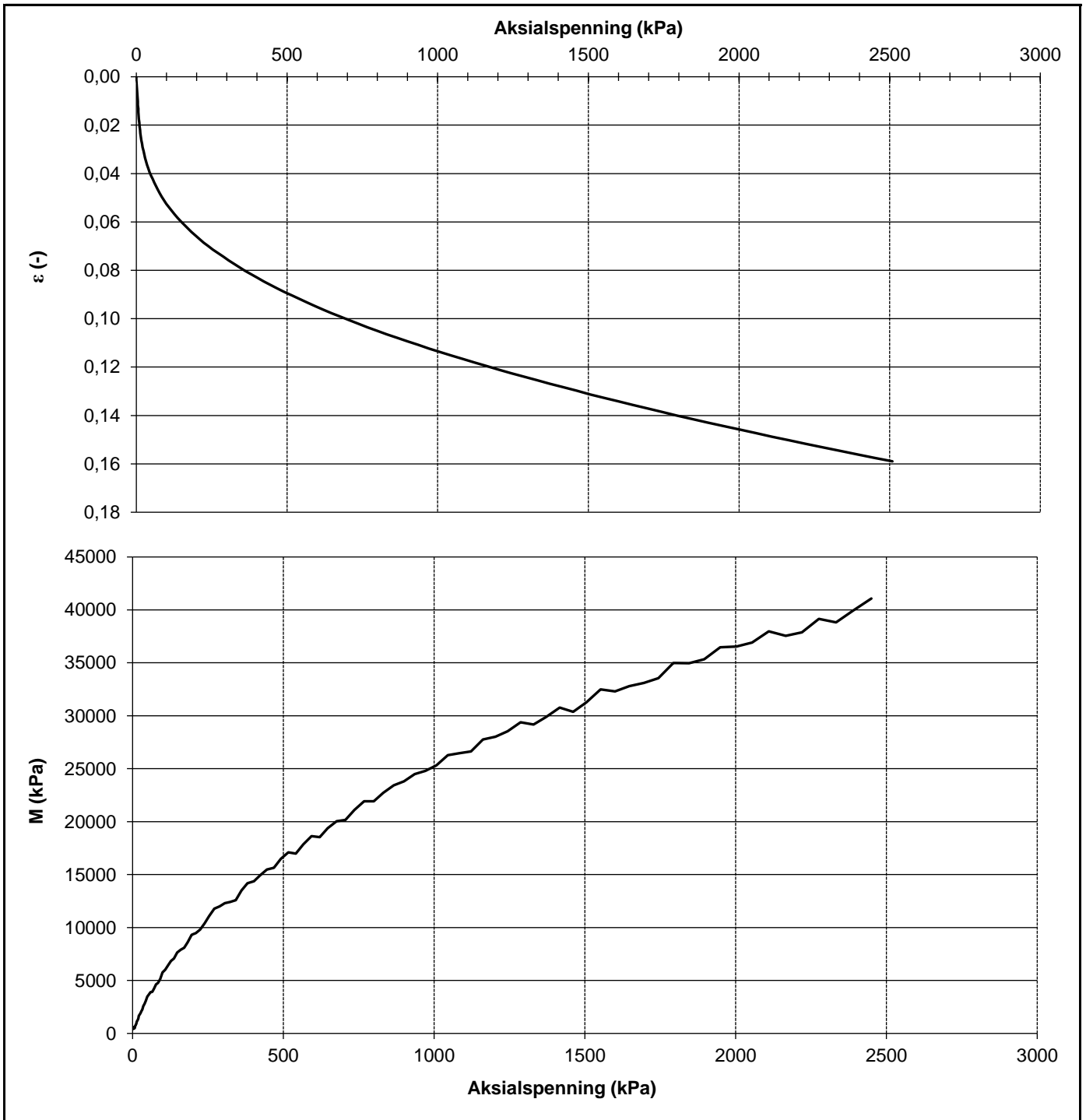



Dato prøvetagning	31.01.2023	Dato forsøk	07.03.2023
Dybde (m)	21,4	Prøve nr.	6
Tyngdetetthet ved start av prøving γ (kN/m ³)	19,7	Kommentar	KVIKKLEIRE, siltlag gjennomgående
Vanninnhold ved start av prøving w (%)	26,8		
	Oppdragsgiver	Prosjekt nr.	Tegning nr.
	SWECO Norge AS	23095	R01C61
	Prosjekt	Side	Borpunkt
GU Landfallbakken, Lier	1 av 2	SW3	
Tittel	Ansvarlig	Kontrollert	
Ødometerforsøk, ε &M vs σ'	MS	KS	

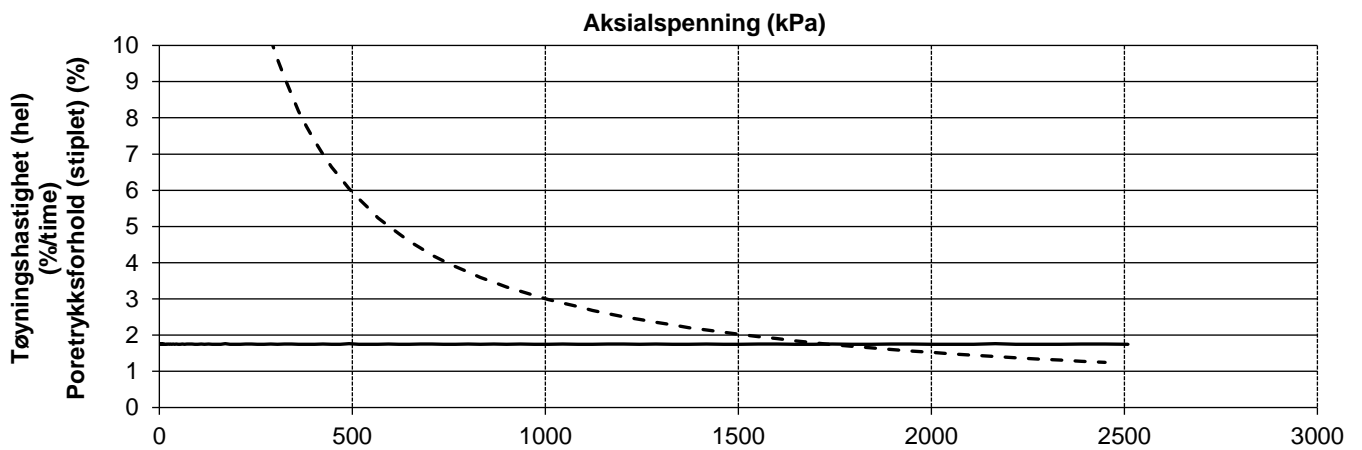
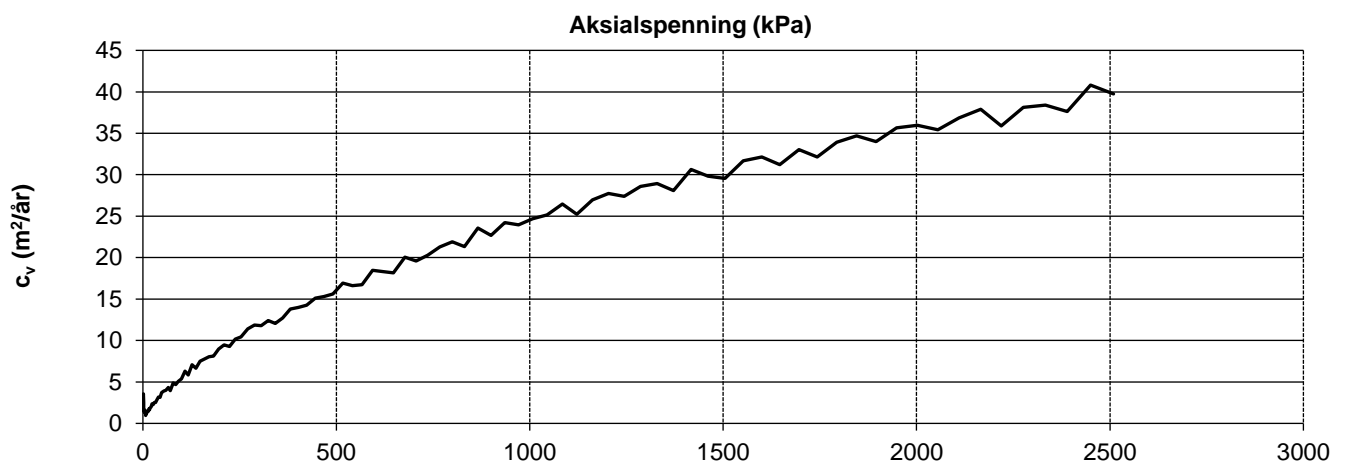
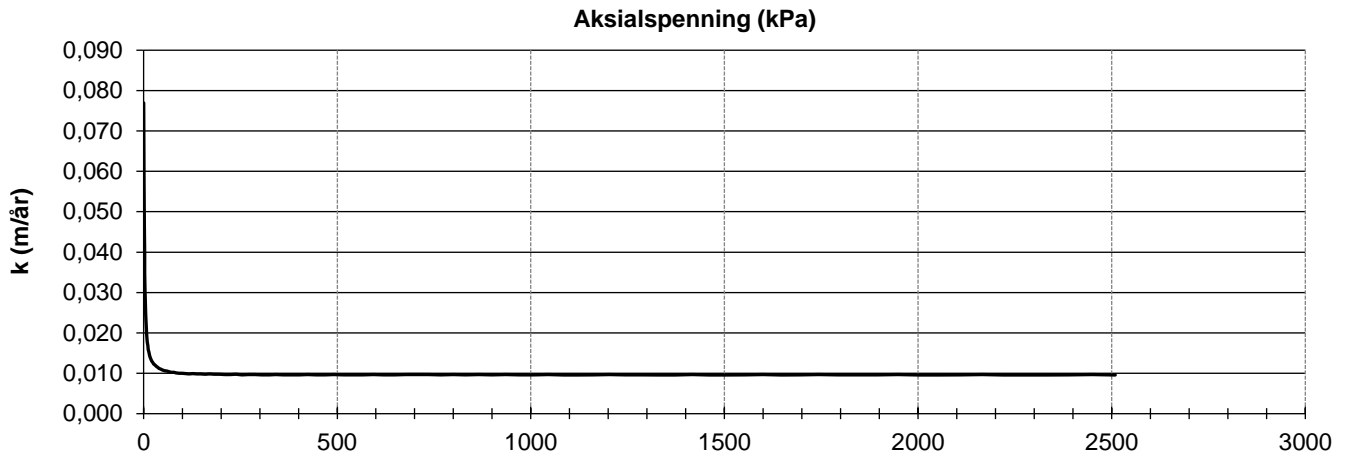


Dato prøvetagning	31.01.2023	Dato forsøk	07.03.2023
Dybde (m)	21,4	Prøve nr.	6
Tyngdetetthet ved start av prøving γ (kN/m ³)	19,7	Kommentar	KVIKKLEIRE, siltlag gjennomgående
Vanninnhold ved start av prøving w (%)	26,8		

	Oppdragsgiver	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23095	Tegning nr.	R01C61
	Prosjekt	GU Landfallbakken, Lier	Side	2 av 2	Borpunkt	SW3
	Tittel	Ødometerforsøk, k, cv & tøyningshastighet		Ansvarlig	MS	Kontrollert



Dato prøvetagning	01.02.2023	Dato forsøk	09.03.2023
Dybde (m)	7,2	Prøve nr.	2
Tyngdetetthet ved start av prøving γ (kN/m ³)	20,1	Kommentar	LEIRE, siltlag, delvis forstyrret prøve
Vanninnhold ved start av prøving w (%)	20,9		
	Oppdragsgiver	Prosjekt nr.	Tegning nr.
	SWECO Norge AS	23095	R01C62
	Prosjekt	Side	Borpunkt
	GU Landfallbakken, Lier	1 av 2	SW11
Tittel	Ansvarlig	Kontrollert	
Ødometerforsøk, ε &M vs σ'	MS	KS	



Dato prøvetagning	01.02.2023	Dato forsøk	09.03.2023
Dybde (m)	7,2	Prøve nr.	2
Tyngdetetthet ved start av prøving γ (kN/m ³)	20,1	Kommentar	LEIRE, siltlag, delvis forstyrret prøve
Vanninnhold ved start av prøving w (%)	20,9		

	Oppdragsgiver	SWECO Norge AS	Prosjekt nr.	23095	Tegning nr.	R01C62
	Prosjekt	GU Landfallbakken, Lier	Side	2 av 2	Borpunkt	SW11
	Tittel	Ødometerforsøk, k, cv & tøyningshastighet		Ansvarlig	MS	Kontrollert



Nøkkeldata fra treaksialforsøk - Borpunkt SW3

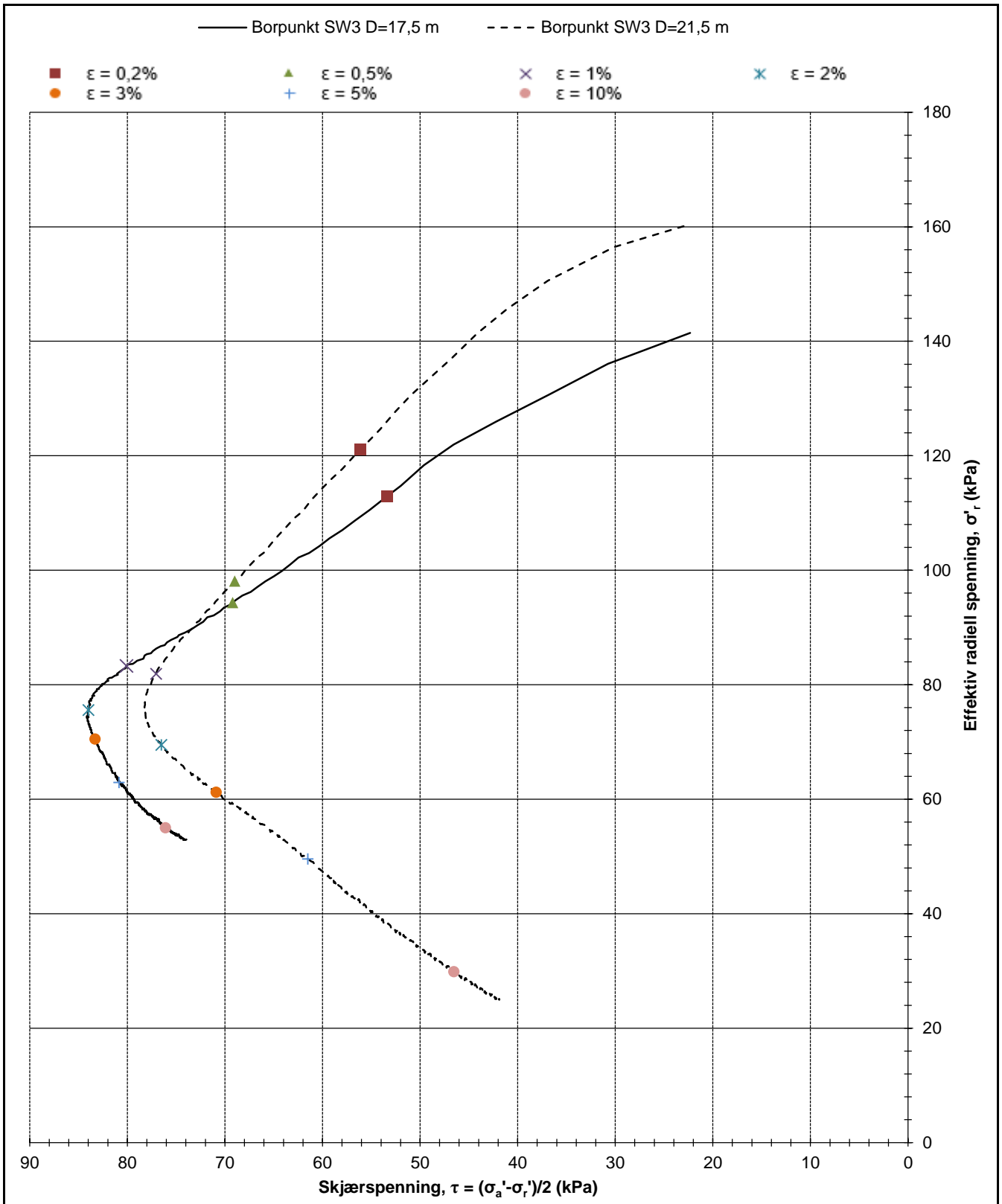
Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23095	Tegning nr. R01C71
Prosjekt GU Landfallbakken, Lier	Ansvarlig MS	Kontrollert KS

PrøveID og data					Indeksparametere							Konsolidering					Kvalitet				Skjærforsøk			
Borpunkt nr.	Dybde	Dato prøvetaking	Dato forsøk	Diameter	W _{før}	W _{etter}	Ip	Leirinnhold	Y _s	Y _{før}	Y _{etter}	Forsøkstype	σ' _{ac}	σ' _{rc}	K ₀ '	ε _{volc}	ε _{ac}	B	Δe/e ₀	OCR	Kvalitet	τ _f	ε _f	τ ved 2 % tøyning
-	m	dd.mm.åååå	dd.mm.åååå	mm	%	%	%	%	kN/m ³	kN/m ³		-	kPa	kPa	-	%	%	-	-	-	-	kPa	%	kPa
SW3	17,5	31.01.2023	07.03.2023	54	31	30,2	7,5		27,6	19,0	19,2	CAU	186,1	141,5	0,76	2,13	1,39	0,98	0,046	1-2	2	84,2	2,17	84,0
SW3	21,5	31.01.2023	07.03.2023	54	26,8	27,3	1,3		27,3	19,7	19,8	CAU	206,1	160,1	0,78	4,76	1,47	0,97	0,113	1-2	3	78,2	1,37	-

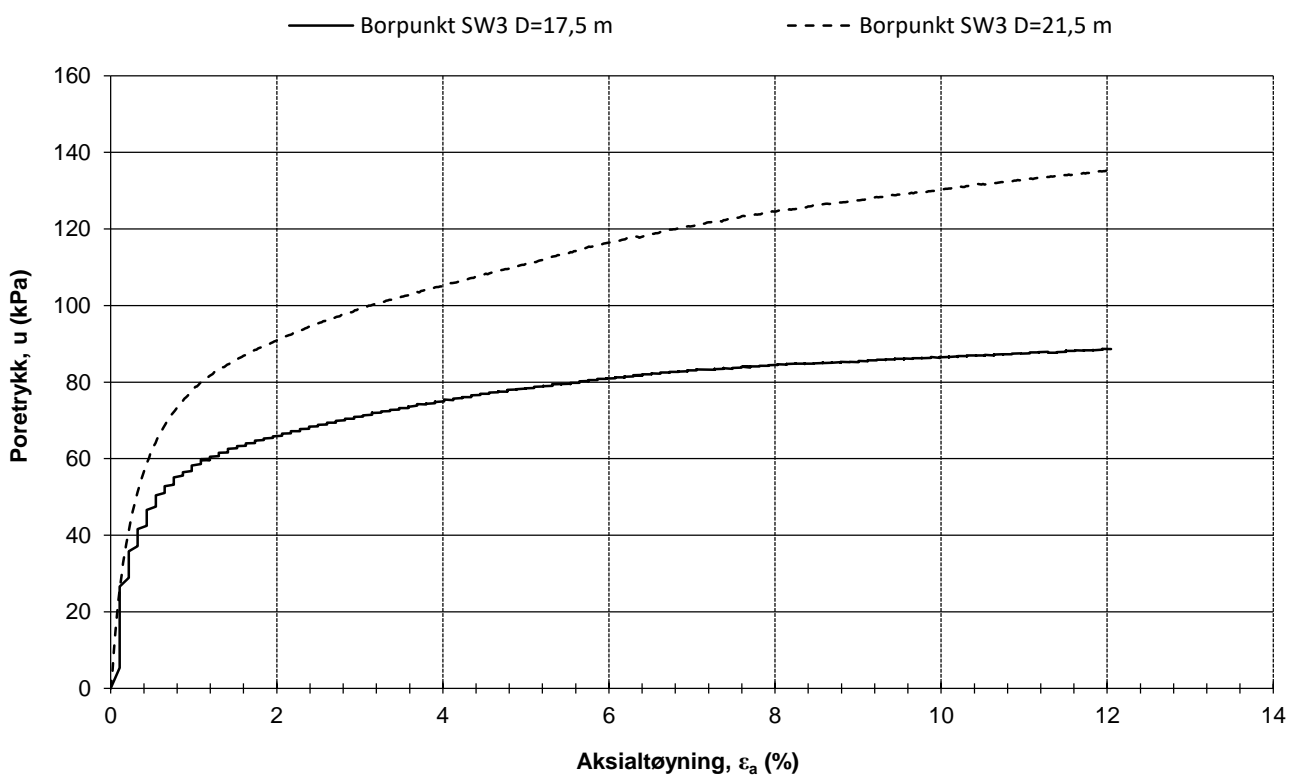
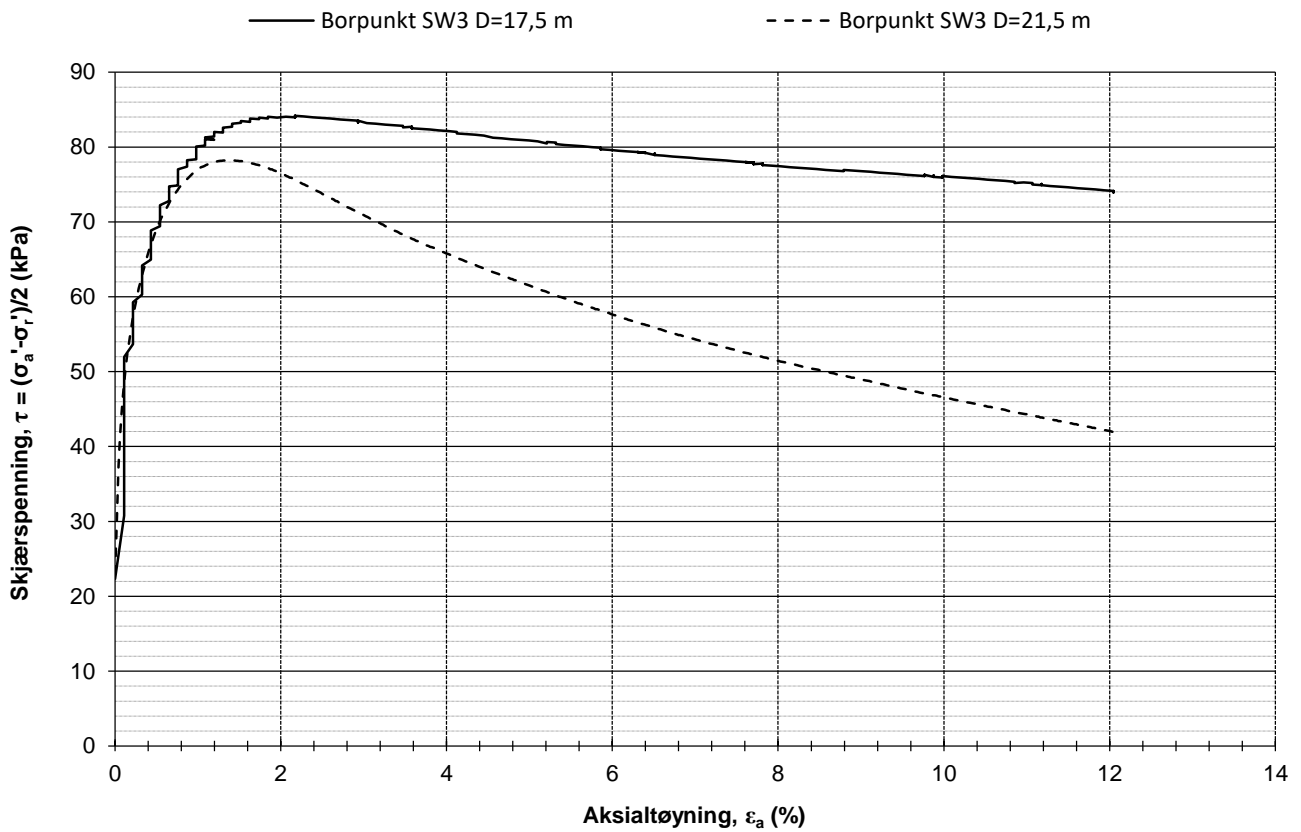
- W_{før} Vanninnhold før forsøk
- W_{etter} Vanninnhold etter forsøk
- Y_s Faststoffdensitet
- Y_{før} Tyngdetetthet før forsøk
- Y_{etter} Tyngdetetthet etter forsøk
- σ'_{ac} Aksial konsolideringsspenning (celletrykk + deviator)
- σ'_{rc} Celletrykk under konsolidering
- K₀' σ'_{rc}/σ'_{ac}
- ε_{volc} Volumtøyning ved konsolidering
- ε_{ac} Aksialtøyning ved konsolidering
- B Skemptions poretrykksfaktor, Δu/σ_v
- Δe endring i porettall under konsolidering
- e₀ porettall før forsøk
- OCR Forventet in situ konsolideringsfaktor
- τ_f Høyeste målte skjærspenning
- ε_f Vertikal tøyning ved maks skjærspenning

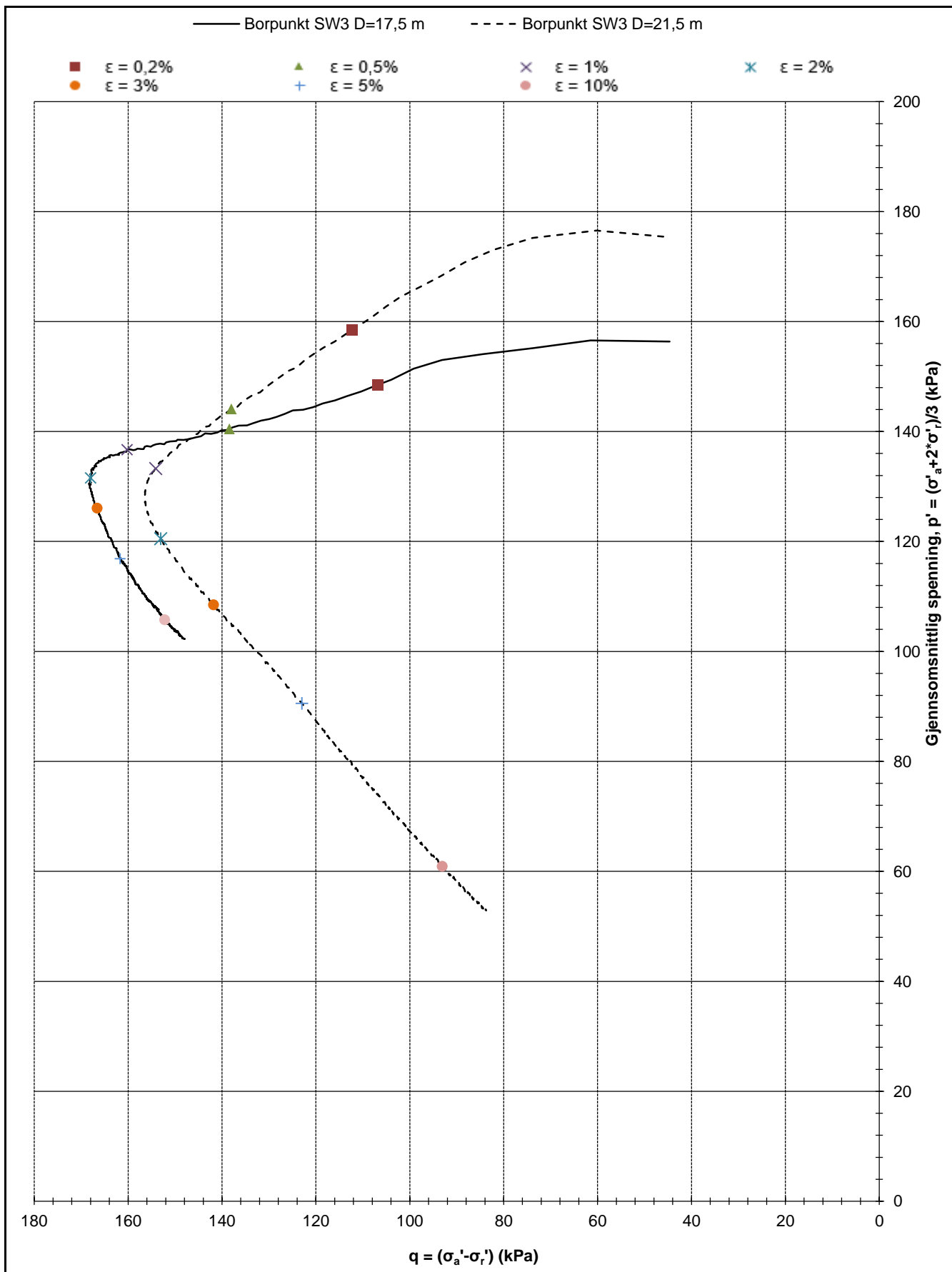
OCR	Δe/e ₀ ⁴			
	Veldig god til utmerket	God til brukbar	Dårlig	Veldig dårlig
	1	2	3	4
1-2	<0,04	0,04-0,07	0,07-0,14	>0,14
2-4	<0,03	0,03-0,05	0,05-0,10	>0,10
4-6	<0,02	0,02-0,035	0,035-0,07	>0,07

Kriterier for evaluering av prøvekvalitet iht. NGF melding 11



Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23095	Tegning nr. R01C72
Prosjekt GU Landfallbakken, Lier	Side 1 av 3	Borpunkt SW3
Tittel Treaksialforsøk, τ vs σ'_r	Ansvarlig MS	Kontrollert KS





	Oppdragsgiver	Prosjekt nr.	Tegning nr.
	SWECO Norge AS	23095	R01C72
	Prosjekt	Side	Borpunkt
	GU Landfallbakken, Lier	3 av 3	SW3
Tittel	Ansvarlig	Kontrollert	
Treaksialforsøk, q - p'	MS	KS	



Nøkkeldata fra treaksialforsøk - Borpunkt SW5

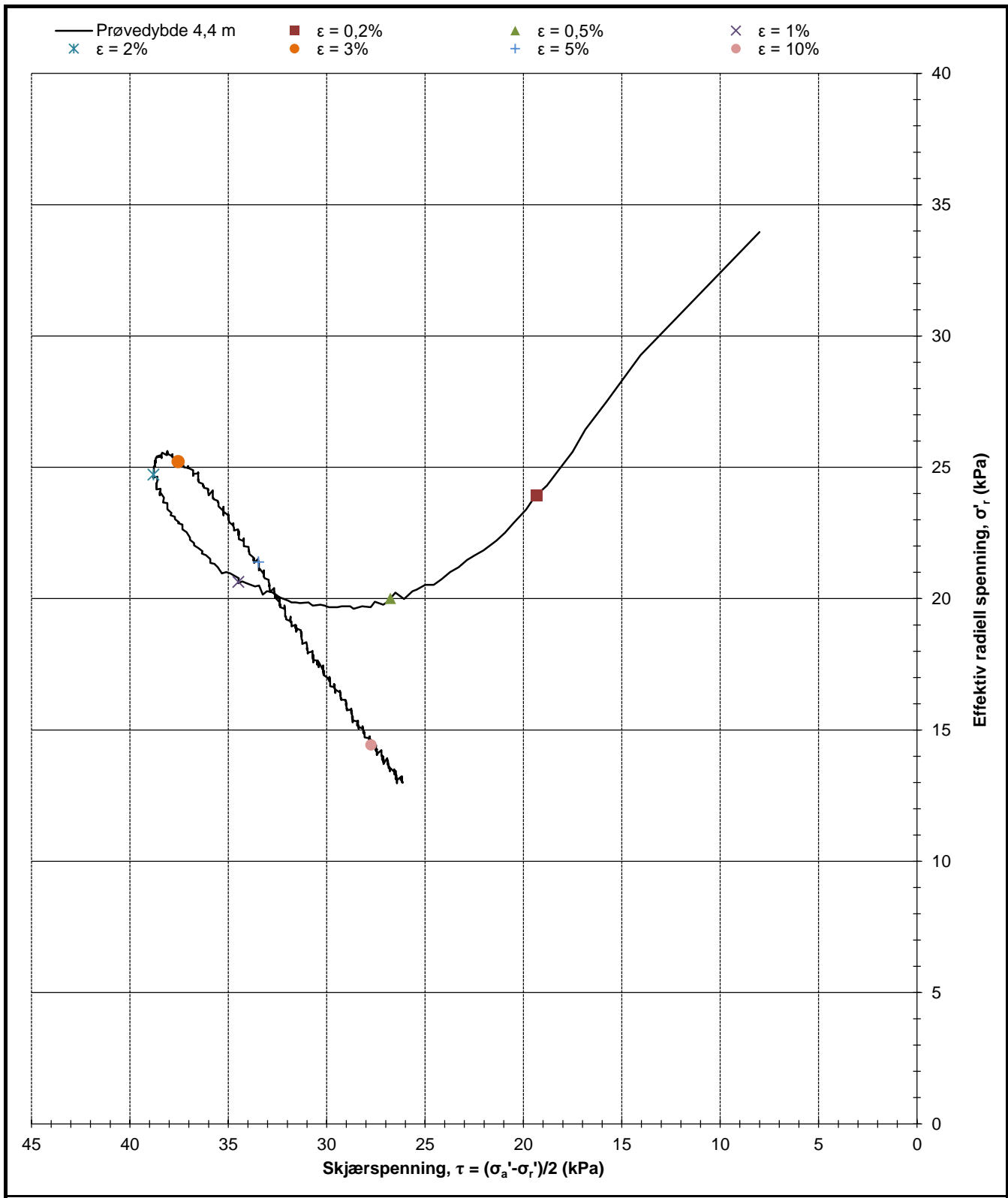
Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23095	Tegning nr. R01C73
Prosjekt GU Landfallbakken, Lier	Ansvarlig MS	Kontrollert KS

PrøveID og data					Indeksparametere							Konsolidering					Kvalitet				Skjærforsøk			
Borpunkt nr.	Dybde	Dato prøvetaking	Dato forsøk	Diameter	$w_{før}$	w_{etter}	Ip	Leirinnhold	Y_s	$Y_{før}$	Y_{etter}	Forsøkstype	σ'_{ac}	σ'_{rc}	K_0'	ϵ_{volc}	ϵ_{ac}	B	$\Delta e/e_0$	OCR	Kvalitet	τ_f	ϵ_f	τ ved 2 % tøyning
-	m	dd.mm.åååå	dd.mm.åååå	mm	%	%	%	%	kN/m^3	kN/m^3		-	kPa	kPa	-	%	%	-	-	-	-	kPa	%	kPa
SW5	4,4	08.02.2023	08.03.2023	54	30,9	32,0	7,8		26,8	19,0	19,1	CAU	50,0	34,0	0,68	0,78	0,75	0,94	0,017	1-2	1	38,8	1,94	-
SW5	13,4	08.02.2023	08.03.2023	54	28,4	27,1			27,1	19,3	19,6	EAU	126,9	86,6	0,68	1,69	0,57	0,95	0,039	1-2	1	-21,3	-1,50	-

- $w_{før}$ Vanninnhold før forsøk
- w_{etter} Vanninnhold etter forsøk
- Y_s Faststoffdensitet
- $Y_{før}$ Tyngdetetthet før forsøk
- Y_{etter} Tyngdetetthet etter forsøk
- σ'_{ac} Aksial konsolideringsspenning (celletrykk + deviator)
- σ'_{rc} Celletrykk under konsolidering
- K_0' $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}$
- ϵ_{volc} Volumtøyning ved konsolidering
- ϵ_{ac} Aksialtøyning ved konsolidering
- B Skemptions poretrykksfaktor, $\Delta u/\sigma_v$
- Δe endring i porettall under konsolidering
- e_0 porettall før forsøk
- OCR Forventet in situ konsolideringsfaktor
- τ_f Høyeste målte skjærspenning
- ϵ_f Vertikal tøyning ved maks skjærspenning

OCR	$\Delta e/e_0^4$			
	Veldig god til utmerket 1	God til brukbar 2	Dårlig 3	Veldig dårlig 4
1-2	<0,04	0,04-0,07	0,07-0,14	>0,14
2-4	<0,03	0,03-0,05	0,05-0,10	>0,10
4-6	<0,02	0,02-0,035	0,035-0,07	>0,07

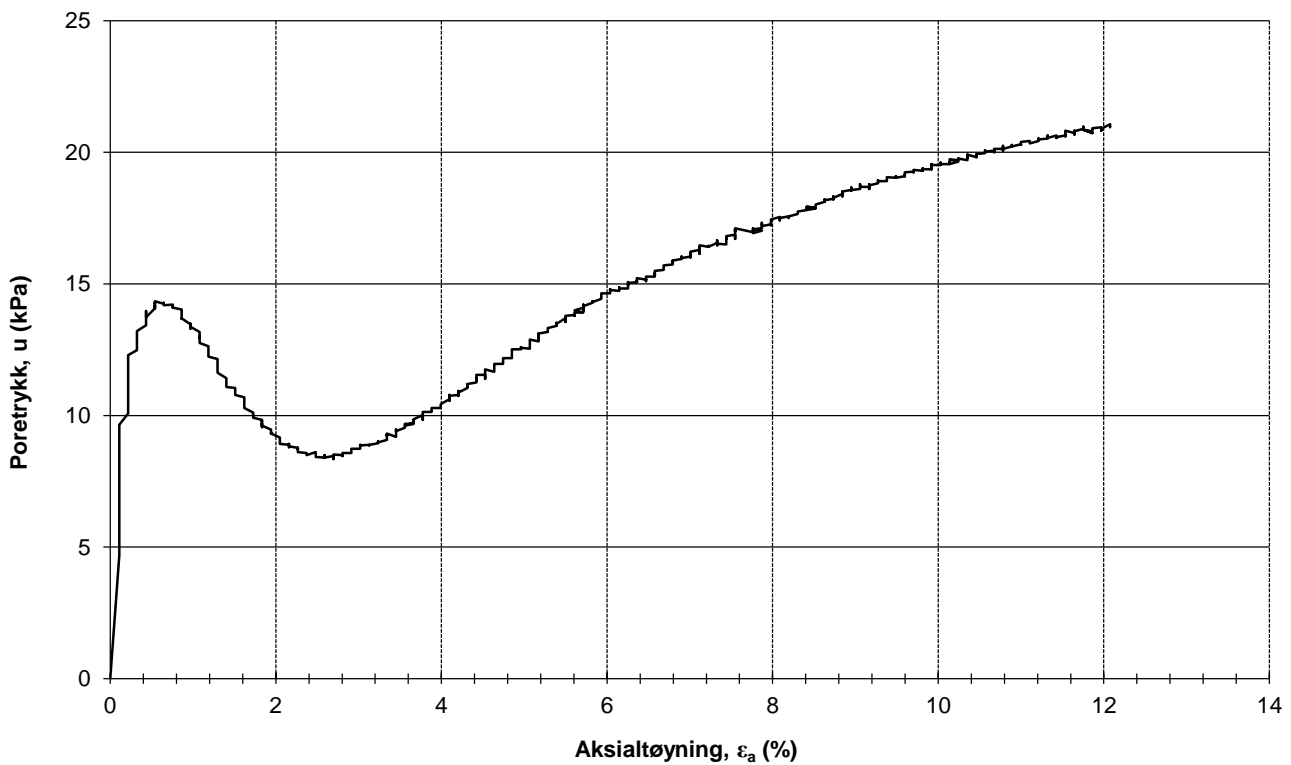
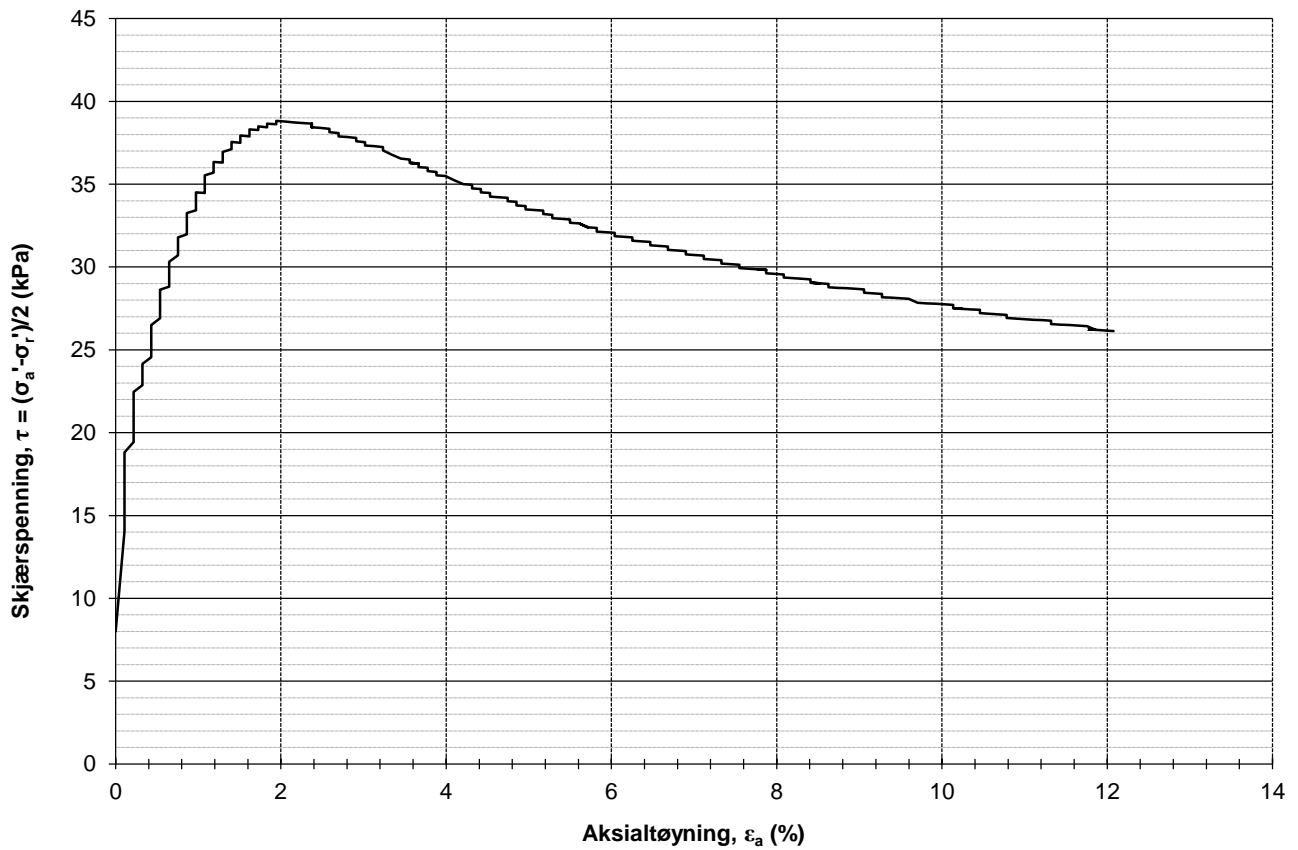
Kriterier for evaluering av prøvekvallitet iht. NGF melding 11



Prøvedybde 4,4 m



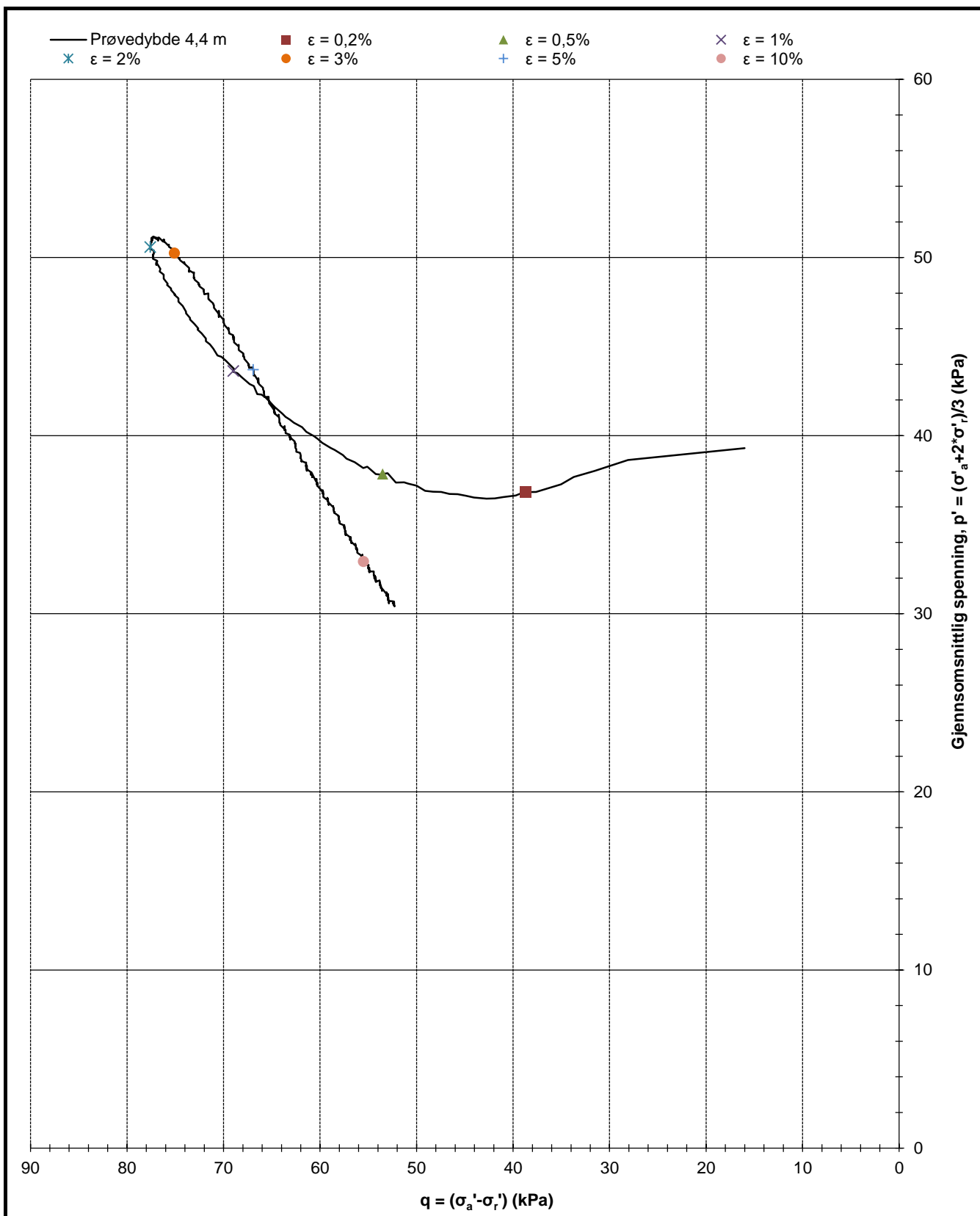
Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23095	Tegning nr. R01C74
Prosjekt GU Landfallbakken, Lier	Side 1 av 3	Borpunkt SW5
Tittel Treaksialforsøk, τ vs σ'_r	Ansvarlig MS	Kontrollert KS



Prøvedybde 4,4 m



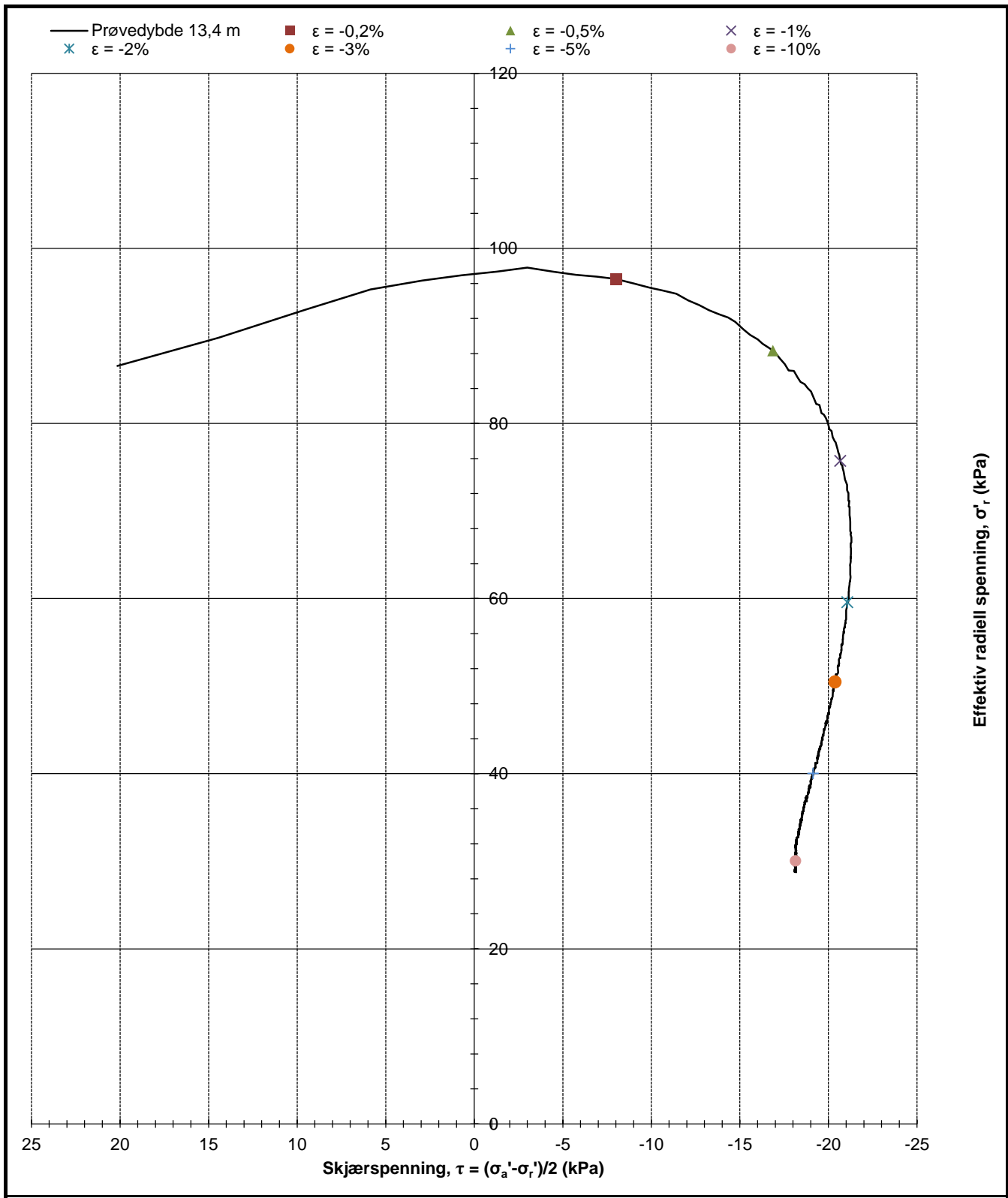
Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23095	Tegning nr. R01C74
Prosjekt GU Landfallbakken, Lier	Side 2 av 3	Borpunkt SW5
Tittel Treaksialforsøk, τ og u mot ϵ_a	Ansvarlig MS	Kontrollert KS



Prøvedybde 4,4 m



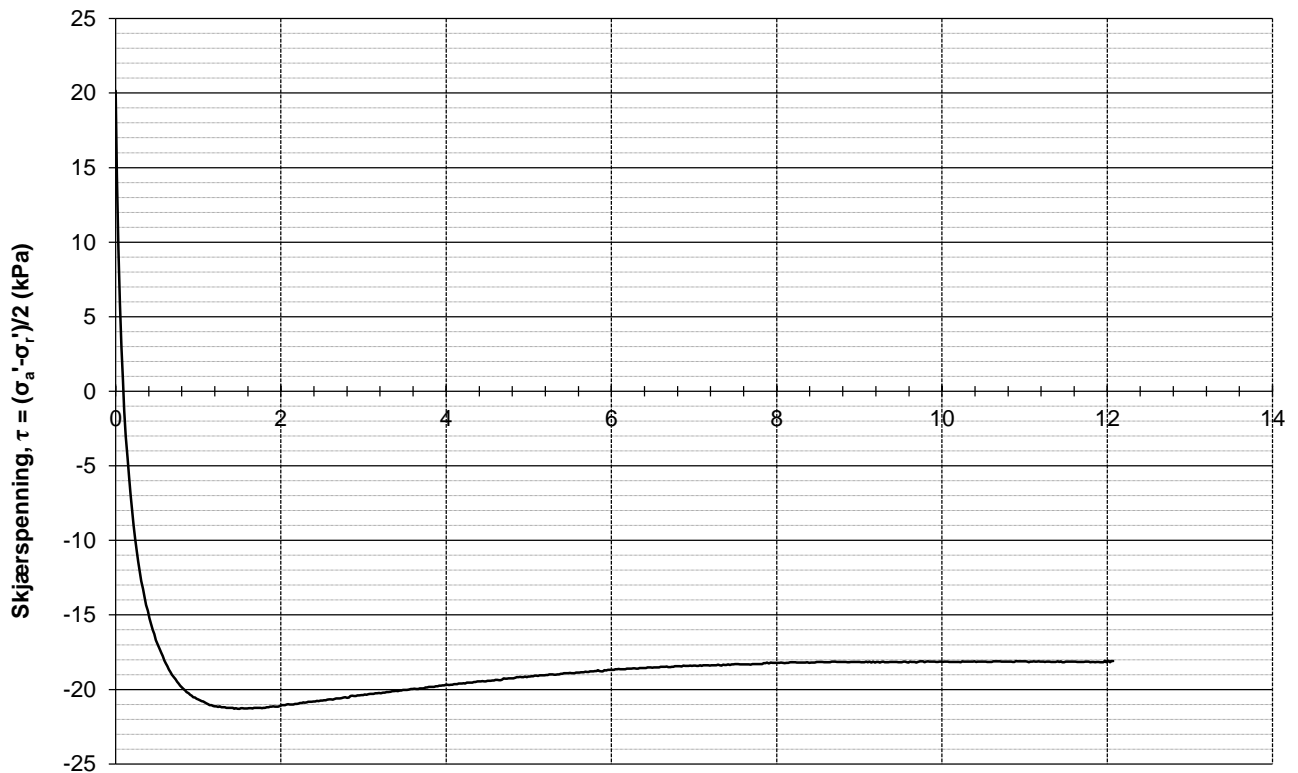
Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23095	Tegning nr. R01C74
Prosjekt GU Landfallbakken, Lier	Side 3 av 3	Borpunkt SW5
Tittel Treaksialforsøk, q - p'	Ansvarlig MS	Kontrollert KS



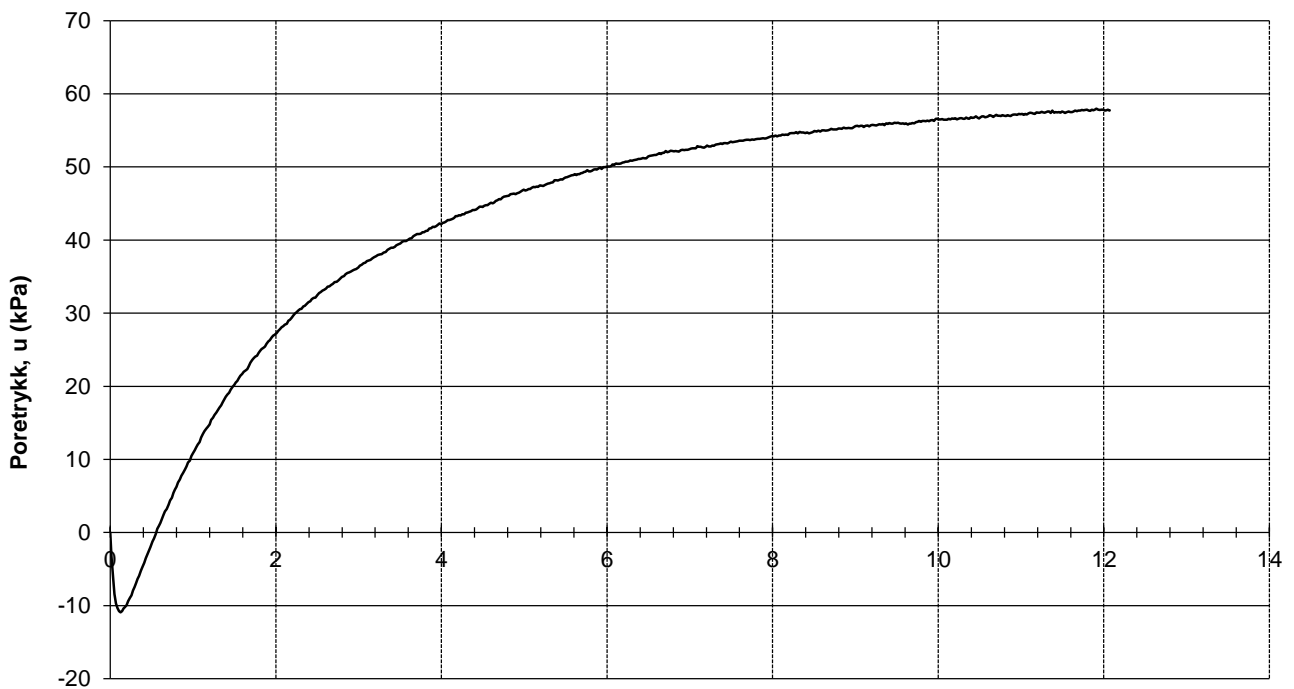
Prøvedybde 13,4 m



Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23095	Tegning nr. R01C75
Prosjekt GU Landfallbakken, Lier	Side 1 av 3	Borpunkt SW5
Tittel Treaksialforsøk, τ vs σ_r'	Ansvarlig MS	Kontrollert KS



Aksialtøyning, ϵ_a (%)



Aksialtøyning, ϵ_a (%)

Prøvedybde 13,4 m



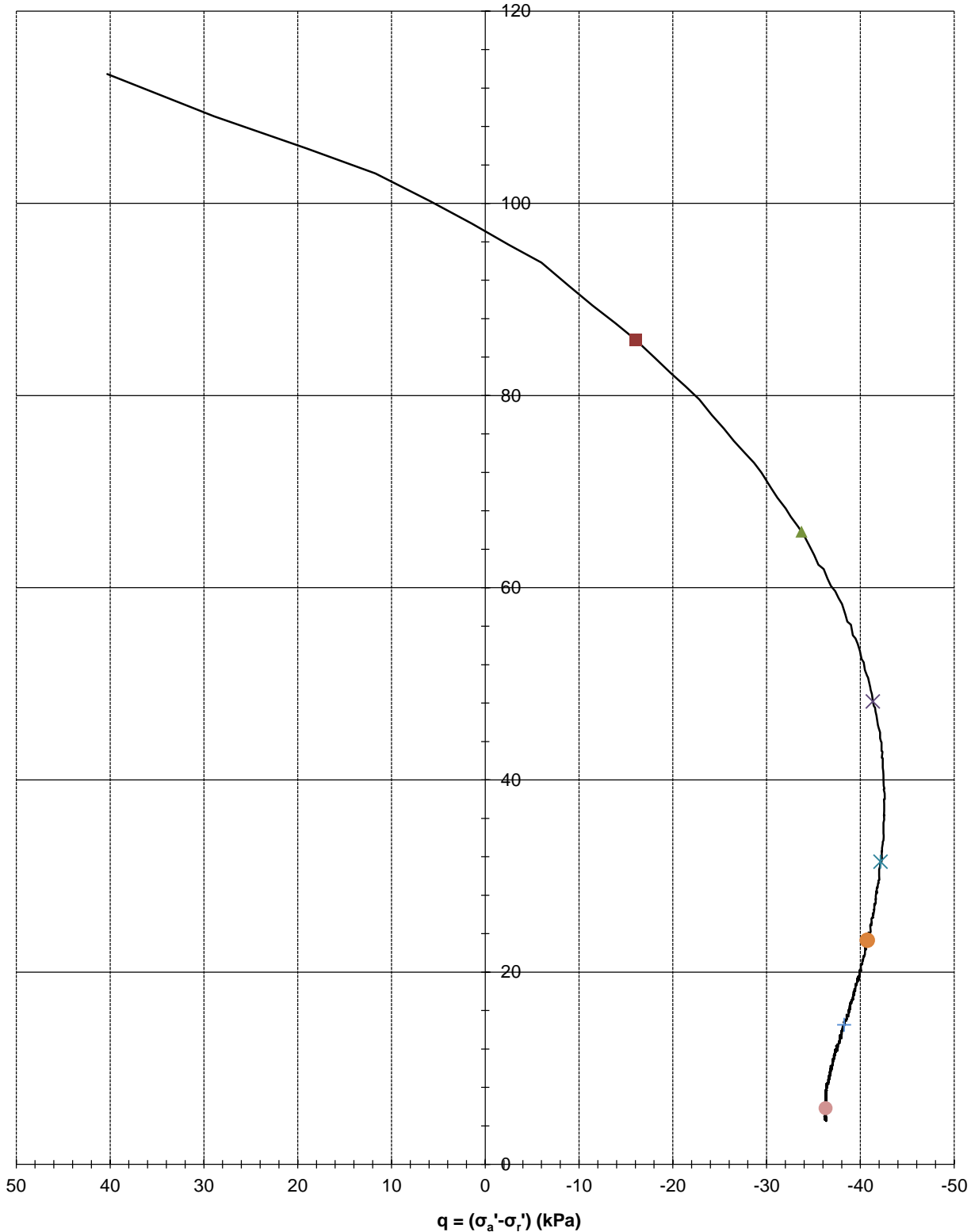
Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23095	Tegning nr. R01C75
Prosjekt GU Landfallbakken, Lier	Side 2 av 3	Borpunkt SW5
Tittel Treaksialforsøk, τ og u mot ϵ_a	Ansvarlig MS	Kontrollert KS

— Prøvedybde 13,4 m
 * $\epsilon = -2\%$

■ $\epsilon = -0,2\%$
 ● $\epsilon = -3\%$

▲ $\epsilon = -0,5\%$
 + $\epsilon = -5\%$

× $\epsilon = -1\%$
 ● $\epsilon = -10\%$



Gjennomsnittlig spenning, $p' = (\sigma'_a + 2\sigma'_r)/3$ (kPa)

Prøvedybde 13,4 m



Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23095	Tegning nr. R01C75
Prosjekt GU Landfallbakken, Lier	Side 3 av 3	Borpunkt SW5
Tittel Treaksialforsøk, $q - p'$	Ansvarlig MS	Kontrollert KS



Nøkkeldata fra treaksialforsøk - Borpunkt SW16

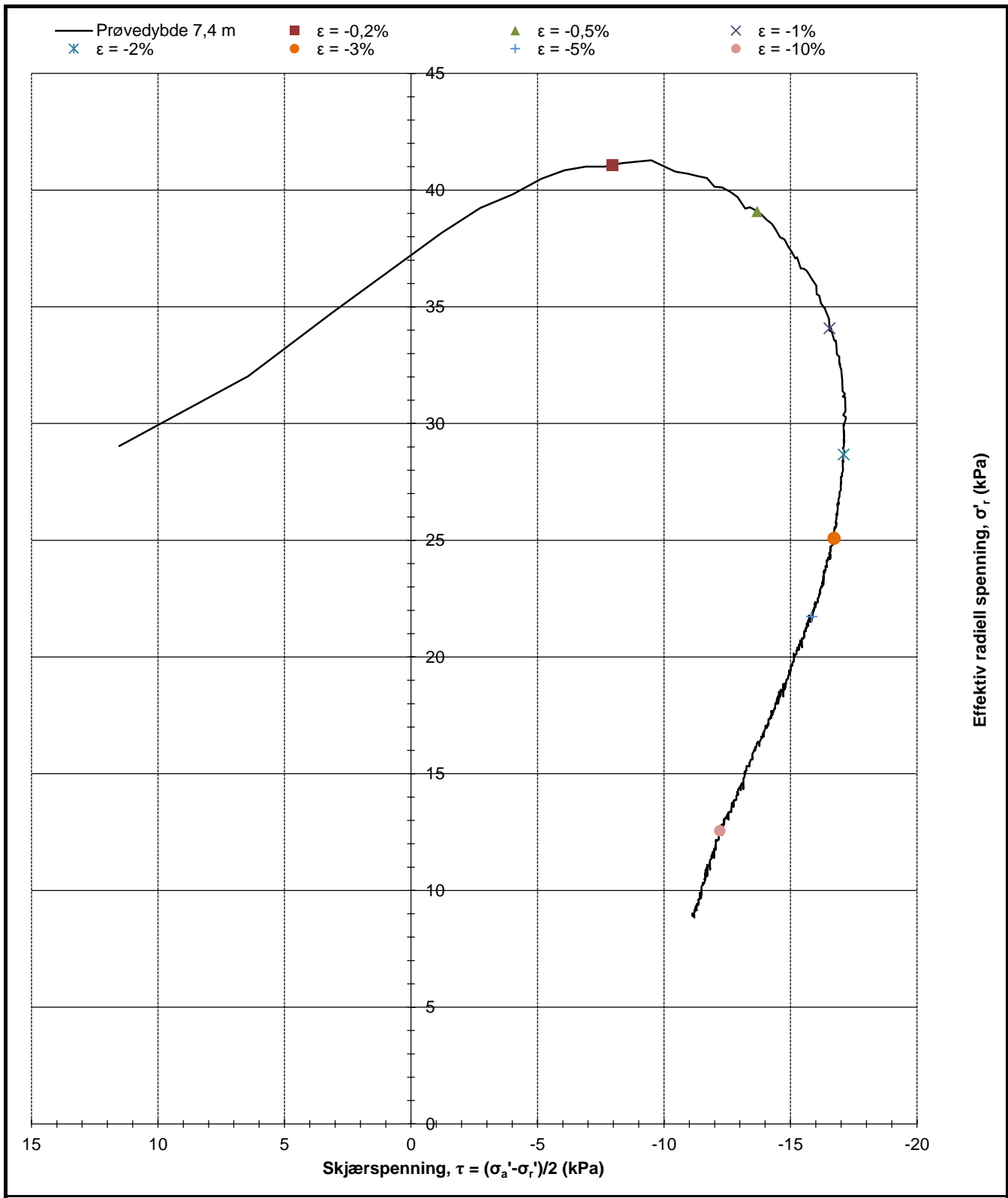
Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23095	Tegning nr. R01C76
Prosjekt GU Landfallbakken, Lier	Ansvarlig MS	Kontrollert KS

PrøveID og data					Indeksparametere							Konsolidering						Kvalitet				Skjærforsøk		
Borpunkt nr.	Dybde	Dato prøvetaking	Dato forsøk	Diameter	$w_{f\ddot{a}r}$	$w_{e\ddot{t}ter}$	Ip	Leirinnhold	Y_s	$Y_{f\ddot{a}r}$	$Y_{e\ddot{t}ter}$	Forsøkstype	σ'_{ac}	σ'_{rc}	K_0'	ϵ_{volc}	ϵ_{ac}	B	$\Delta e/e_0$	OCR	Kvalitet	τ_f	ϵ_f	τ ved 2 % tøyning
-	m	dd.mm.åååå	dd.mm.åååå	mm	%	%	%	%	kN/m ³	kN/m ³		-	kPa	kPa	-	%	%	-	-	-	-	kPa	%	kPa
SW16	7,4	14.02.2023	09.03.2023	54	33,5	30,4	2,0		27,1	18,7	19,1	EAU	52,1	29,0	0,56	5,56	0,75	0,98	0,117	1-2	3	-17,2	-1,68	-

- $w_{f\ddot{a}r}$ Vanninnhold før forsøk
- $w_{e\ddot{t}ter}$ Vanninnhold etter forsøk
- Y_s Faststoffdensitet
- $Y_{f\ddot{a}r}$ Tyngdetetthet før forsøk
- $Y_{e\ddot{t}ter}$ Tyngdetetthet etter forsøk
- σ'_{ac} Aksial konsolideringsspenning (celletrykk + deviator)
- σ'_{rc} Celletrykk under konsolidering
- K_0' $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}$
- ϵ_{volc} Volumtøyning ved konsolidering
- ϵ_{ac} Aksialtøyning ved konsolidering
- B Skemptions poretrykksfaktor, $\Delta u/\sigma_v$
- Δe endring i porettall under konsolidering
- e_0 porettall før forsøk
- OCR Forventet in situ konsolideringsfaktor
- τ_f Høyeste målte skjærspenning
- ϵ_f Vertikal tøyning ved maks skjærspenning

OCR	$\Delta e/e_0^4$			
	Veldig god til utmerket 1	God til brukbar 2	Dårlig 3	Veldig dårlig 4
1-2	<0,04	0,04-0,07	0,07-0,14	>0,14
2-4	<0,03	0,03-0,05	0,05-0,10	>0,10
4-6	<0,02	0,02-0,035	0,035-0,07	>0,07

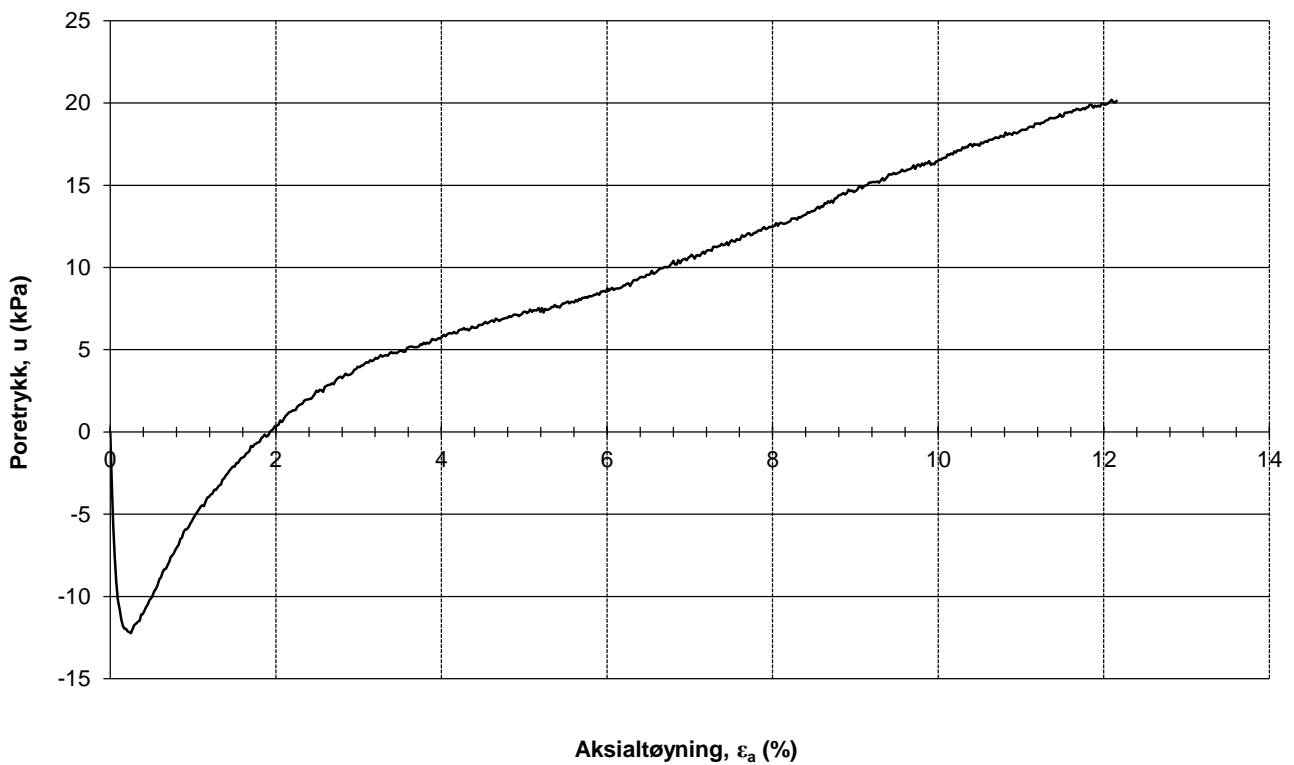
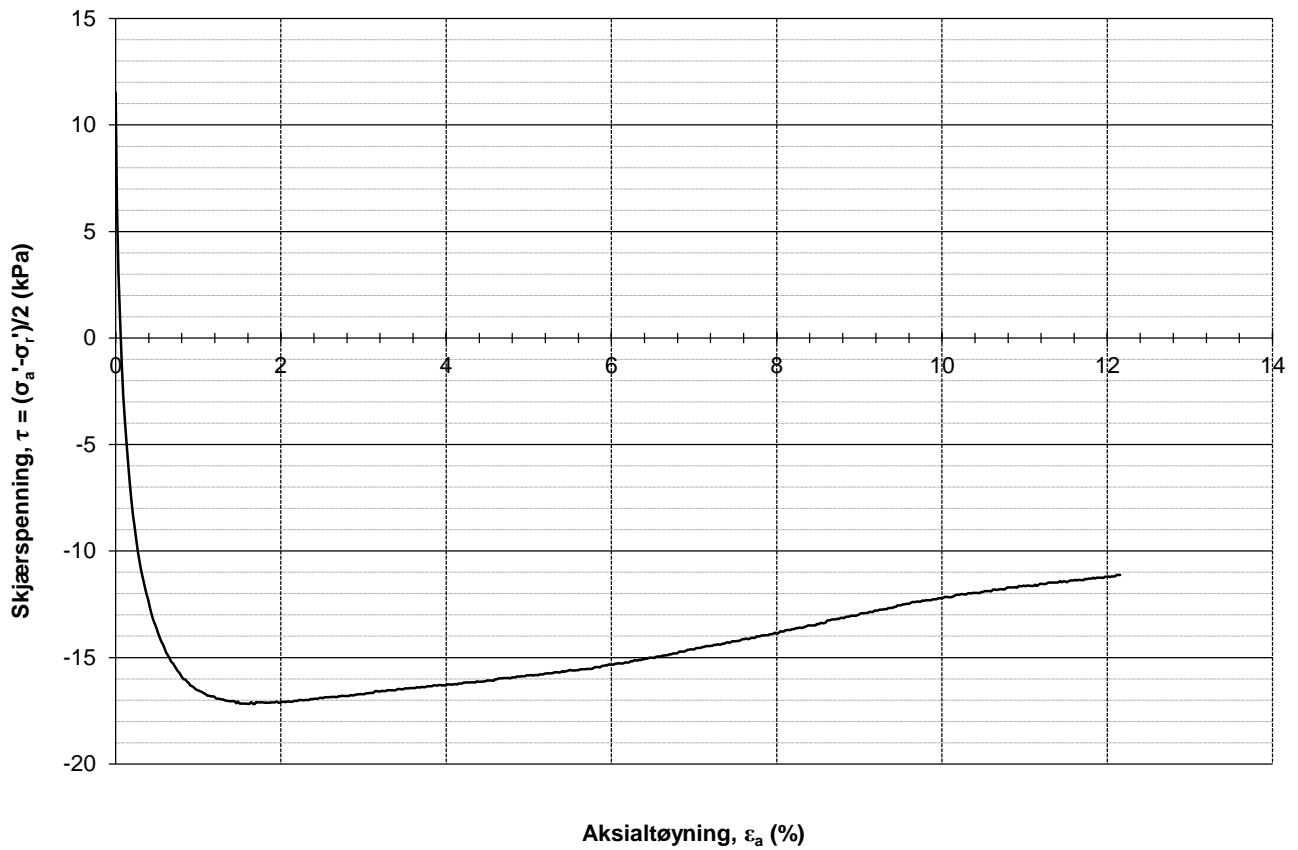
Kriterier for evaluering av prøve kvalitet iht. NGF melding 11



Prøvedybde 7,4 m



Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23095	Tegning nr. R01C77
Prosjekt GU Landfallbakken, Lier	Side 1 av 3	Borpunkt SW16
Tittel Treaksialforsøk, τ vs σ'_r	Ansvarlig MS	Kontrollert KS



Prøvedybde 7,4 m



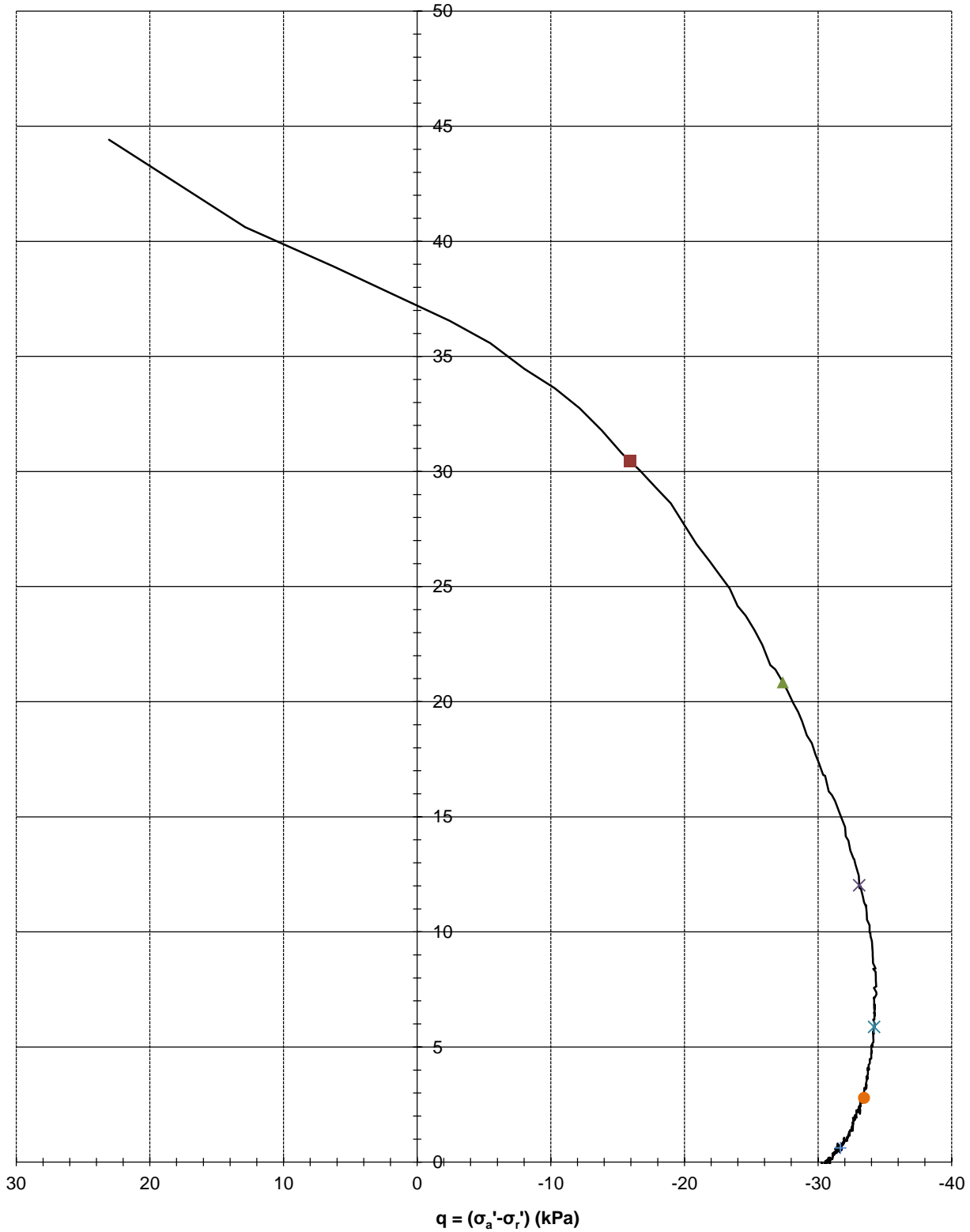
Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23095	Tegning nr. R01C77
Prosjekt GU Landfallbakken, Lier	Side 2 av 3	Borpunkt SW16
Tittel Treaksialforsøk, τ og u mot ε_a	Ansvarlig MS	Kontrollert KS

— Prøvedybde 7,4 m
 * $\epsilon = -2\%$

■ $\epsilon = -0,2\%$
 ● $\epsilon = -3\%$

▲ $\epsilon = -0,5\%$
 + $\epsilon = -5\%$

× $\epsilon = -1\%$
 ● $\epsilon = -10\%$



Gjennomsnittlig spenning, $p' = (\sigma'_a + 2\sigma'_r)/3$ (kPa)

Prøvedybde 7,4 m



Oppdragsgiver SWECO Norge AS	Prosjekt nr. 23095	Tegning nr. R01C77
Prosjekt GU Landfallbakken, Lier	Side 3 av 3	Borpunkt SW16
Tittel Treaksialforsøk, q - p'	Ansvarlig MS	Kontrollert KS

23095 GU Landfallbakken, Lier

Tegning nr.: R01C91

Bilde av prøver

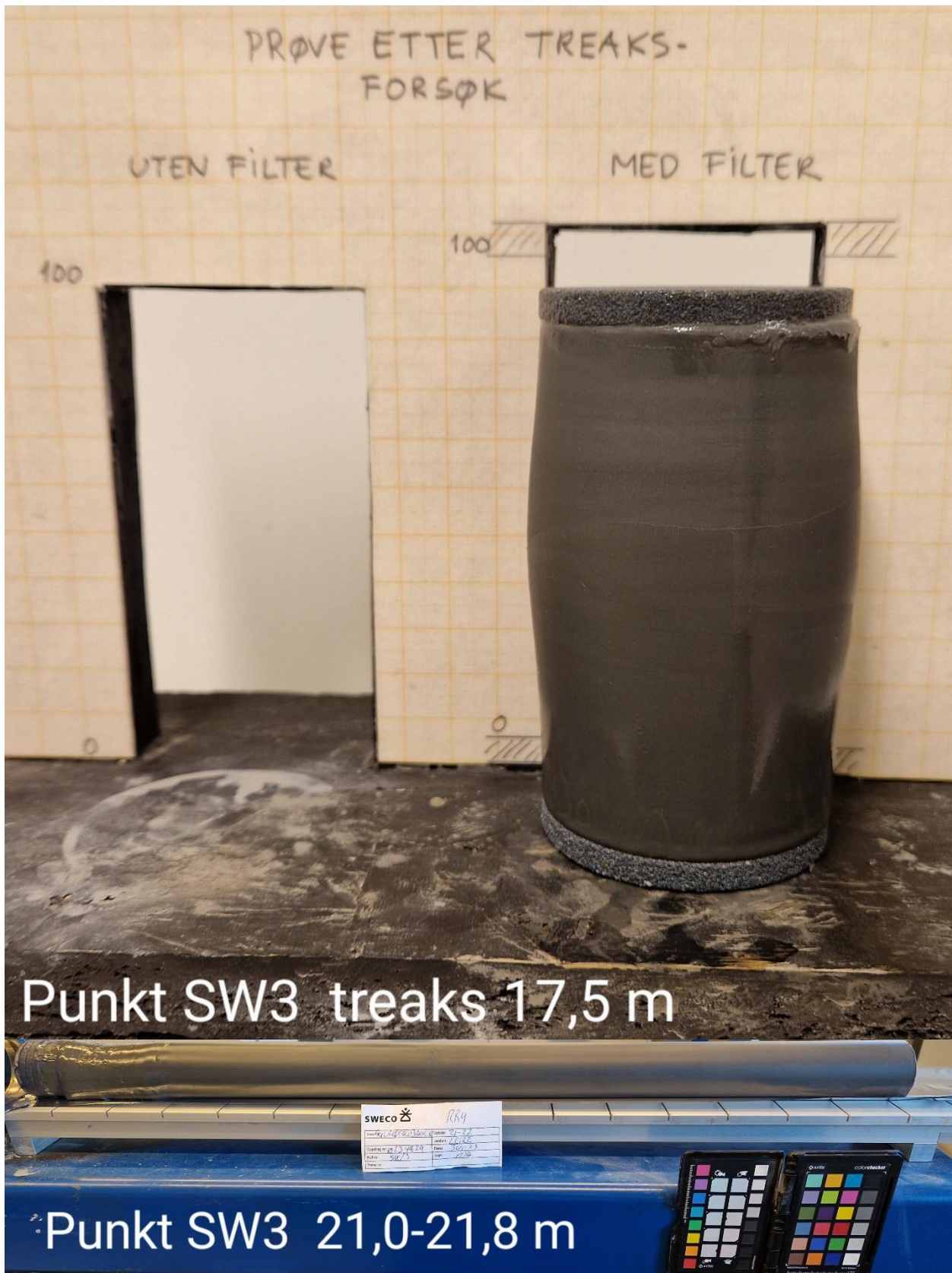
Oppdragsgiver:
Antall sider

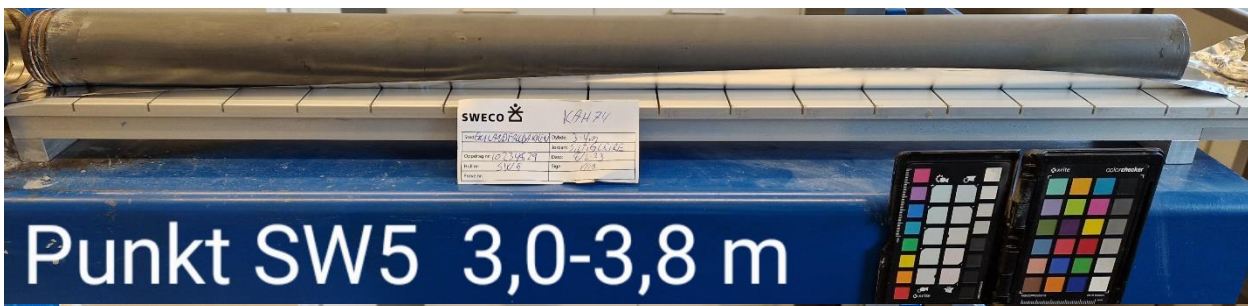
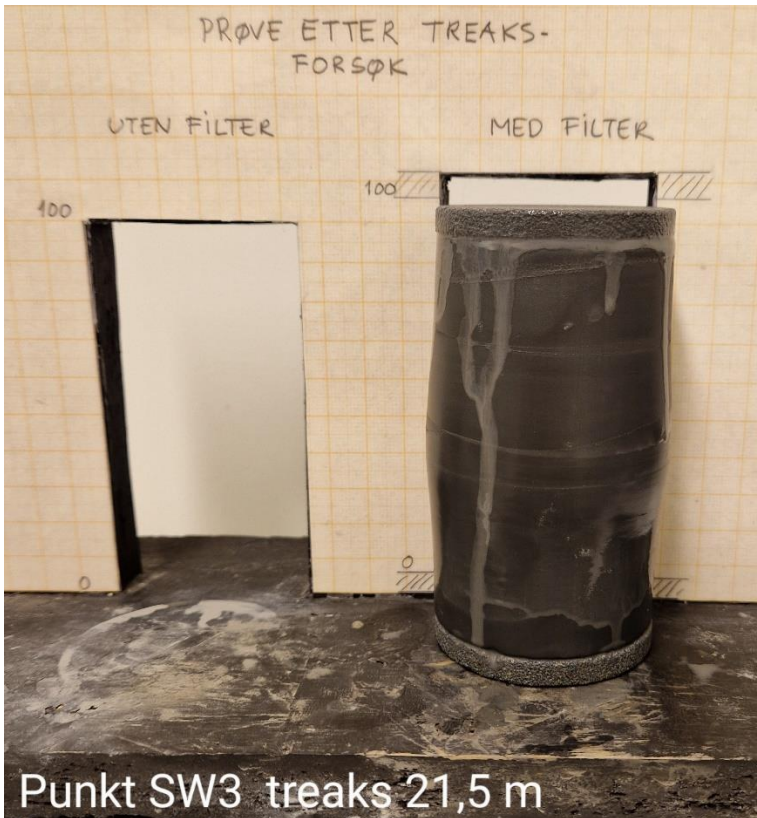
SWECO Norge AS v/ André Bakken
10

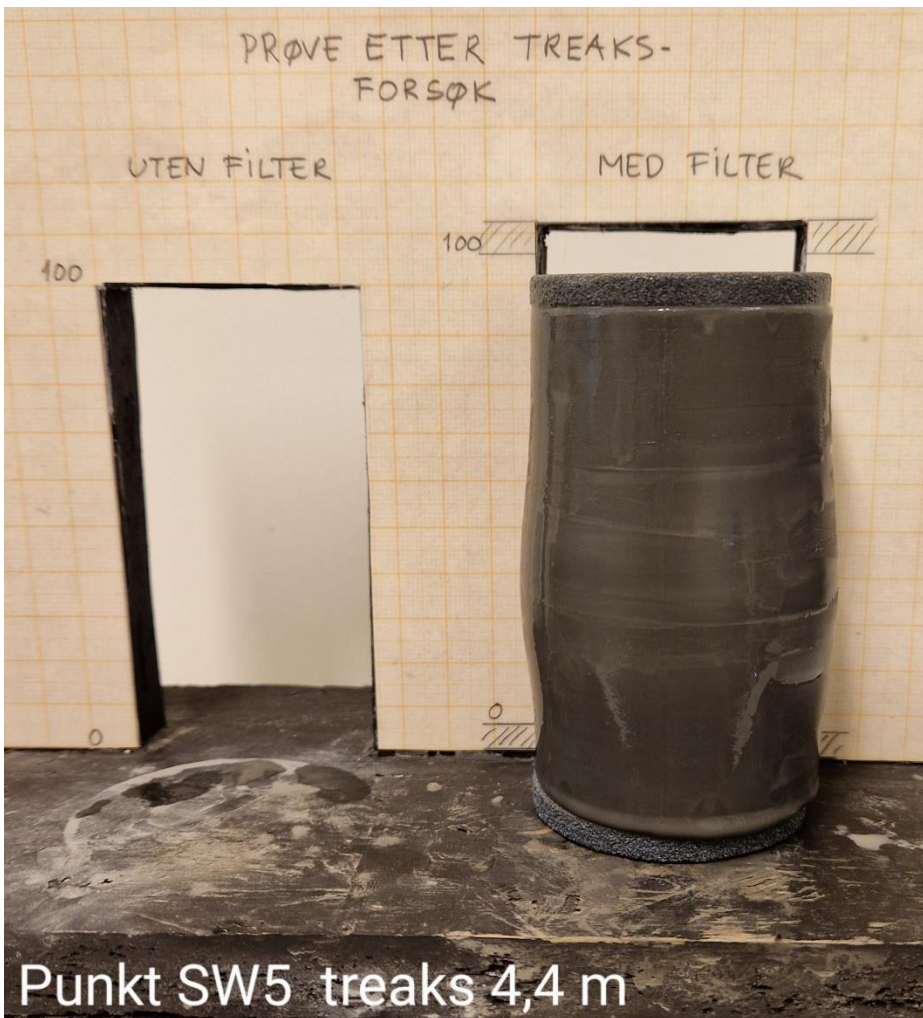
Revisjon	Grunnlag	Dato
00	Første utgave	16.03.2023











Punkt SW5 treaks 4,4 m

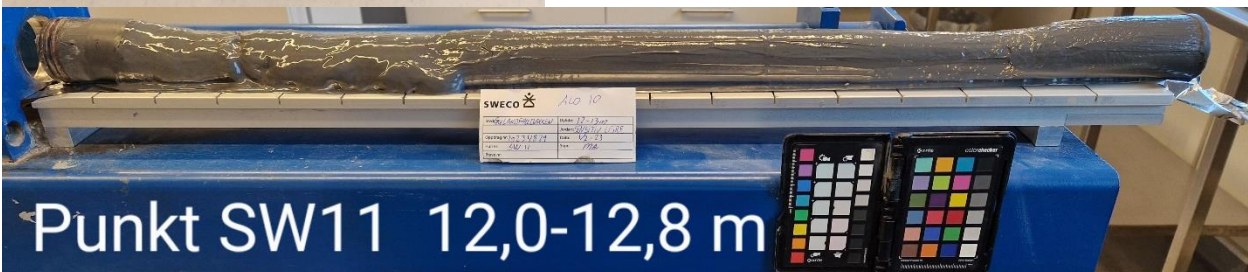


Punkt SW5 8,0-8,8 m

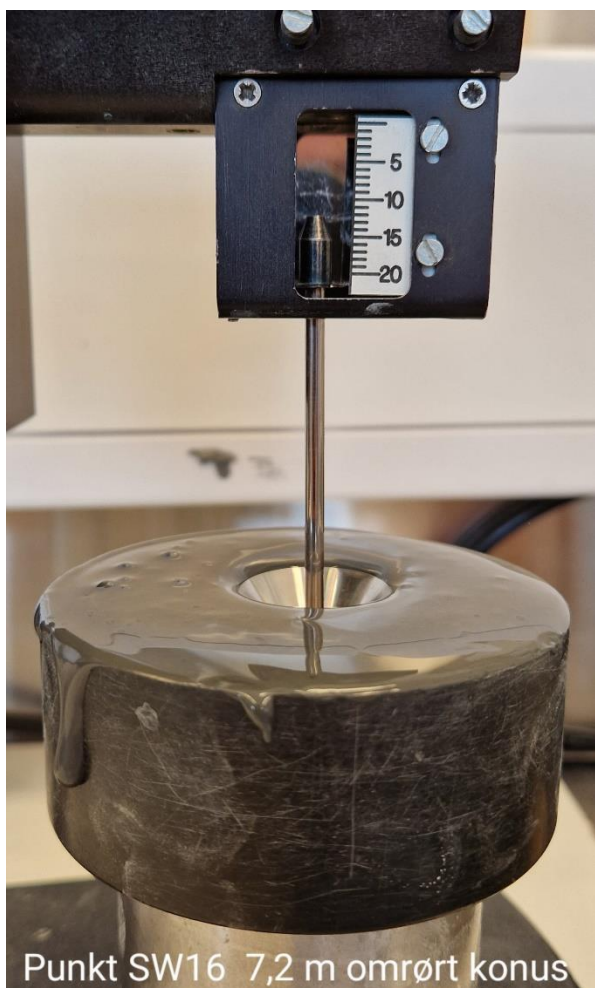
Punkt SW5 13,0-13,8 m











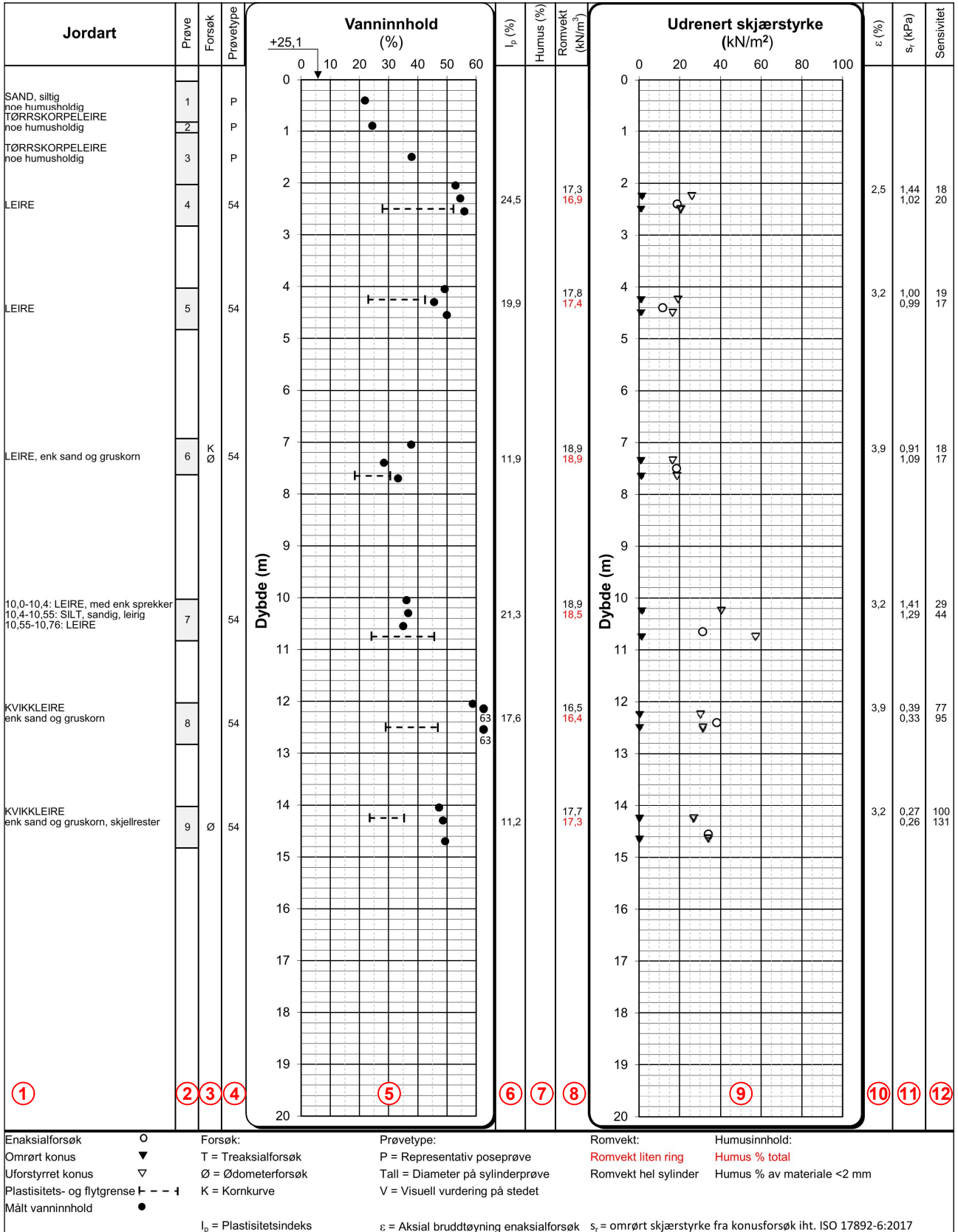
Punkt SW16 7,2 m omrørt konus



Punkt SW16 treaks 7,4 m

Punkt	Vanninnhold						Plastisitetsgrense				Konus						Enaks			Annet							
	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 aksial [kPa]	Aksial def. Enaks [%]	Dybde[m]	Tyngdetetthet liten ring [kN/m3]	Tyngdetetthet sylinder [kN/m3]	Humus < 2 mm [%]	Humus total [%]	Beskrivelse
SW2	4,1	30,7	4,3	28,4	4,7	30,7					4,3	44,5	3,07	14,5	4,6	30,20	2,98	10,1	4,4	61,4	14,0	4,4	19,0	19,9			LEIRE
SW2	7,1	27,0	7,5	25,8	7,7	26,8					7,3	54,3	3,88	14,0	7,7	44,50	2,90	15,3	7,4	72,2	7,7	7,4	19,5	20,1			LEIRE
SW2	15,1	31,4	15,3	30,9	15,6	26,6					15,3	46,7	3,65	12,8	15,6	30,20	2,68	11,3	15,5	52,5	8,7	15,4	19,2	19,7			LEIRE
SW2	20,1	32,9	20,3	30,1	20,7	28,7					20,3	38,8	2,36	16,4	20,7	31,40	1,09	28,8	20,4	49,8	6,7	20,4	19,0	19,8			LEIRE, sprøbruddmateriale
SW3	3,1	26,4	3,3	26,0	3,7	25,3					3,3	81,7	8,30	9,8	3,6	107,70	11,40	9,4	3,2	80,4	8,0	3,4	19,0	19,9			LEIRE
SW3	6,1	27,0	6,3	26,8	6,7	27,5	6,6	22,5	29,6	7,1	6,3	64,1	5,25	12,2	6,6	64,10	3,15	20,3	6,4	63,9	9,6	6,4	19,4	20,0			LEIRE
SW3	9,1	26,1	9,3	27,8	9,7	25,8	9,3	21,5	28,6	7,1	9,3	49,1	3,15	15,6	9,6	87,20	3,54	24,6	9,4	64,6	9,0	9,4	19,4	20,0			LEIRE
SW3	15,1	24,8	15,3	25,9	15,7	27,0	15,3	23,3	32,0	8,6	15,3	54,3	3,88	14,0	15,7	100,10	8,20	12,2	15,6	72,3	6,7	15,4	19,7	20,0			LEIRE
SW3	17,1	31,0	17,3	28,4	17,7	27,5	17,6	23,0	30,5	7,5	17,3	67,9	3,76	18,1	17,6	57,30	3,24	17,7	17,4	69,7	5,3	17,4	19,3	20,0			LEIRE
SW3	21,1	30,2	21,4	25,6	21,8	24,7	21,3	18,7	20,0	1,3	21,3	34,1	0,07	487,1	21,7	42,40	0,07	605,7	21,6	53,9	4,3	21,4	19,6	19,9			KVIKKLEIRE
SW3	25,2	25,4	25,4	29,6	25,8	27,9	25,7	17,6	19,2	1,5	25,4	21,1	0,07	301,4	25,7	32,70	0,07	467,1	25,6	24,1	8,3	25,4	19,5	20,1			KVIKKLEIRE
SW5	3,1	25,6	3,3	24,4	3,7	23,4					3,3	100,1	15,10	6,6	3,6	46,70	6,70	7,0	3,5	46,7	8,7	3,4	19,8	20,8			LEIRE
SW5	4,1	28,4	4,3	30,6	4,7	30,9	4,3	20,9	28,8	7,8	4,3	27,9	1,00	27,9	4,6	31,40	0,31	102,6	4,5	36,2	4,6	4,4	19,1	19,6			LEIRE, sprøbrudd til KVIKKLEIRE
SW5	8,2	31,9	8,4	31,6	8,8	32,6					8,4	17,0	0,14	121,4	8,7	15,60	0,12	130,0	8,6	20,5	6,3	8,4	18,9	19,8			KVIKKLEIRE
SW5	13,1	29,0	13,3	28,4	13,7	27,5					13,3	35,5	0,23	156,4	13,6	51,60	0,27	194,7	13,5	52,3	3,0	13,4	19,4	20,0			KVIKKLEIRE
SW7	4,1	29,5	4,5	31,2	4,6	28,2	4,3	20,6	25,5	4,9	4,3	38,8	2,61	14,9	4,5	31,40	0,71	44,1	4,4	33,9	11,3	4,4	19,2	19,9			LEIRE, sprøbruddmateriale
SW7	5,1	26,3	5,4	28,5	5,5	26,8					5,4	10,6	0,09	117,8	5,5	8,20	0,09	91,1	5,3	6,7	13,3	5,3	19,6	20,0			KVIKKLEIRE
SW7	9,1	33,0	9,4	27,7	9,7	28,2					9,3	25,9	0,09	287,8	9,7	24,20	0,08	302,5	9,5	32,3	5,6	9,4	19,2	19,8			KVIKKLEIRE
SW8	4,1	24,5	4,3	22,7	4,7	28,4	4,7	22,2	35,1	12,9	4,3	38,8	8,90	4,4	4,7	57,30	4,13	13,9	4,6	47,0	15,0	4,4	19,7	20,5			LEIRE
SW8	6,1	20,1	6,3	22,0	6,6	21,3					6,4	44,5	5,88	7,6	6,6	60,60	9,90	6,1	6,5	46,0	15,0	6,4	20,0	20,6			LEIRE
SW8	8,1	36,7	8,3	32,3	8,6	31,7	8,3	22,8	35,1	12,3	8,3	31,4	2,01	15,6	8,6	29,00	1,84	15,8	8,5	36,8	5,7	8,4	18,6	19,4			LEIRE
SW8	14,1	25,2	14,4	28,8	14,7	33,4					14,4	16,0	0,07	228,6	14,7	26,90	0,09	298,9	14,6	36,5	3,0	14,4	19,3	19,8			KVIKKLEIRE
SW11	3,1	20,7	3,3	25,2	3,6	25,7	3,5	22,1	33,9	11,7	3,3	125,6	18,60	6,8	3,5	107,70	17,00	6,3	3,4	81,9	7,3	3,4	19,2	20,3			LEIRE
SW11	7,1	24,1	7,4	23,6	7,6	24,1	7,3	19,4	23,7	4,3	7,3	42,4	1,14	37,2	7,6	31,40	0,97	32,4	7,2	67,5	15,0	7,4	20,2	20,4			LEIRE, siltlag gjennomgående
SW11	12,2	29,0	12,5	29,5	12,7	29,6	12,8	18,7	22,4	3,7	12,3	2,5	0,07	35,4	12,8	14,30	0,07	204,3				12,4	19,2	19,9			KVIKKLEIRE
SW14	3,1	27,8	3,3	26,5	3,7	27,7					3,3	72,1	7,40	9,7	3,6	37,10	0,80	46,4	3,4	42,5	13,3	3,4	19,5	20,1			LEIRE, sprøbruddmateriale
SW14	7,1	32,0	7,4	30,0	7,6	26,3	7,8	17,7	21,1	3,3	7,3	4,9	0,07	70,0	7,8	14,70	0,07	210,0	7,7	15,9	7,7	7,4	19,2	19,8			KVIKKLEIRE
SW15	12,1	31,5	12,2	27,6	12,6	27,1					12,1	37,1	0,14	265,0	12,5	40,50	0,11	368,2	12,4	58,5	3,7	12,4	19,3	19,9			KVIKKLEIRE
SW16	4,1	31,5	4,3	28,9	4,7	28,4					4,3	17,0	0,12	141,7	4,6	16,00	0,09	177,8	4,4	25,0	5,7	4,4	19,1	19,6			KVIKKLEIRE
SW16	7,1	33,5	7,3	25,9	7,7	30,7	7,3	17,2	19,1	2,0	7,3	25,9	0,07	370,0	7,7	34,10	0,07	487,1	7,6	39,2	5,0	7,4	19,4	19,7			KVIKKLEIRE

EKSEMPEL PÅ LØSMASSEPROFIL MED FORKLARING



FORKLARING:

1. Jordartsbeskrivelse
2. Dybdeintervall for den aktuelle beskrivelsen
3. Utført spesialforsøk
4. Prøvetakingsmetode
5. Målt vanninnhold i % og konsistensgrenser
6. Plastisitetsindeks (I_p) i % fra konsistensgrenseforsøk

7. Humusinnhold i % v/ glødetap for materiale < 2 mm (rød skrift angir humusinnhold for den totale prøvemassen)
8. Målt romvekt (γ) i kN/m³ gjennomsnitt for hele sylinderen (rød skrift angir målt romvekt fra liten ring)
9. Målt udreneret skjærstyrke fra konus og enaksialforsøk
10. Vertikal tøyning i % ved brudd fra enaksialforsøk
11. Omrørt skjærstyrke fra konusforsøk
12. Beregnet sensitivitet (S_v) 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 komdensitet	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	

Trykksondering CPTU: Dokumentasjon av måledata, utstyr og kalibreringssertifikat

Sonde og utførelse						
Sondennummer	5273		Boreleder		Morten	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		0	
Kalibreringsdato	03.09.2022		Maks helning (°)		9,1	
Dato sondering	25.01.2023		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1182		3746		3860	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6455		0,0102		0,0198	
Arealforhold	0,8320		0,0010			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	13,547		0,417		1,027	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	8052,1		125,5		239,3	
Registrert etter sondering (kPa)	-10,4		-0,1		-10,6	
Avvik under sondering (kPa)	10,4		0,1		10,6	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	0,0		0,0		0,0	
Maksverdi under sondering (kPa)	2419,7		80,9		1159,3	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	11,0	0,5	0,1	0,1	10,6	0,9
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	2	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 10234829		Borhull	
Landfallbakken					SW2	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5273	
	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	NOSYSA	NODINH	NOISAE		1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
		25.01.2023	Rev. dato		1	

Sonde og utførelse						
Sondennummer	5273		Boreleder		Morten	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		6,1	
Kalibreringsdato	03.09.2022		Maks helning (°)		11,0	
Dato sondering	25.01.2023		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1182		3746		3860	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6455		0,0102		0,0198	
Arealforhold	0,8320		0,0010			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	13,547		0,417		1,027	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	8039,8		125,8		239,1	
Registrert etter sondering (kPa)	-17,4		0,0		5,6	
Avvik under sondering (kPa)	17,4		0,0		5,6	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	2,1		0,1		0,2	
Maksverdi under sondering (kPa)	3310,0		62,6		1184,8	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	20,1	0,6	0,1	0,1	5,8	0,5
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:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 10234829		Borhull	
Landfallbakken					SW3	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5273	
	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	NOSYSA	NODINH	NOISAE		1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
		25.01.2023	Rev. dato		1	

Sonde og utførelse							
Sondennummer	5273		Boreleder		Morten		
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		5,5		
Kalibreringsdato	03.09.2022		Maks helning (°)		6,8		
Dato sondering	08.02.2023		Maks avstand målinger (m)		0,02		
Filtertype	Spaltefilter						
Kalibreringsdata							
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk		
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2		
Måleområde (MPa)	50		0,5		2		
Skaleringsfaktor	1182		3746		3860		
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-		
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6455		0,0102		0,0198		
Arealforhold	0,8320		0,0010				
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	13,547		0,417		1,027		
Temperaturområde (°C)	40						
Nullpunktskontroll							
	NA		NB		NC		
Registrert før sondering (kPa)	8061,1		125,5		265,3		
Registrert etter sondering (kPa)	-19,4		0,2		84,6		
Avvik under sondering (kPa)	19,4		0,2		84,6		
Maksimal temperatureffekt (kPa)	1,9		0,1		0,1		
Maksverdi under sondering (kPa)	7454,7		160,5		1451,0		
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012							
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk		
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	
Samlet nøyaktighet (kPa)	21,9	0,3	0,3	0,2	84,8	5,8	
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	OBS	OBS	
Anvendelsesklasse måleintervall	1						
Anvendelsesklasse	UTENFOR KLASSE						
Måleverdier under kapasitet/krav							
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning		Temperatur
OK	OK		OK		OK		OK
Kommentarer:							
Prosjekt			Prosjektnummer: 10234829		Borhull		
Landfallbakken					SW5		
Innhold					Sondennummer		
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5273		
	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse		
	NOSYSA	NODINH	NOISAE				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur		
		08.02.2023	Rev. dato		1		

Sonde og utførelse						
Sondennummer	5273		Boreleder		Morten	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		2,8	
Kalibreringsdato	03.09.2022		Maks helning (°)		9,1	
Dato sondering	24.01.2023		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1182		3746		3860	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6455		0,0102		0,0198	
Arealforhold	0,8320		0,0010			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	13,547		0,417		1,027	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	8008,8		125,3		247,3	
Registrert etter sondering (kPa)	-4,5		0,0		3,6	
Avvik under sondering (kPa)	4,5		0,0		3,6	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	0,9		0,0		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	6656,7		197,5		1561,2	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	6,1	0,1	0,0	0,0	3,7	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:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 10234829		Borhull	
Landfallbakken					SW7	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5273	
	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	NOSYSA	NODINH	NOISAE		1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
		24.01.2023	Rev. dato		1	

Sonde og utførelse						
Sondennummer	5273		Boreleder		Morten	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		8,3	
Kalibreringsdato	03.09.2022		Maks helning (°)		9,9	
Dato sondering	07.02.2023		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1182		3746		3860	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6455		0,0102		0,0198	
Arealforhold	0,8320		0,0010			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	13,547		0,417		1,027	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	8042,4		125,6		245,9	
Registrert etter sondering (kPa)	-16,8		0,4		36,0	
Avvik under sondering (kPa)	16,8		0,4		36,0	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	2,8		0,1		0,2	
Maksverdi under sondering (kPa)	9483,5		194,5		1391,6	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	20,3	0,2	0,5	0,3	36,2	2,6
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	3	2
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	2					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 10234829		Borhull	
Landfallbakken					SW8	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5273	
	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	NOSYSA	NODINH	NOISAE		2	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
		07.02.2023	Rev. dato		1	

Sonde og utførelse						
Sondennummer	5273		Boreleder		Morten	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		5,7	
Kalibreringsdato	03.09.2022		Maks helning (°)		7,8	
Dato sondering	24.01.2023		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1182		3746		3860	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6455		0,0102		0,0198	
Arealforhold	0,8320		0,0010			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	13,547		0,417		1,027	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	8041,1		125,1		248,8	
Registrert etter sondering (kPa)	17,4		0,3		2,9	
Avvik under sondering (kPa)	17,4		0,3		2,9	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	1,9		0,1		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	5182,0		184,2		1081,3	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	20,0	0,4	0,4	0,2	3,1	0,3
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:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 10234829		Borhull	
Landfallbakken					SW11	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5273	
	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	NOSYSA	NODINH	NOISAE		1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
		24.01.2023	Rev. dato		1	

Sonde og utførelse						
Sondennummer	5273		Boreleder		Morten	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		3,3	
Kalibreringsdato	03.09.2022		Maks helning (°)		9,1	
Dato sondering	24.01.2023		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1182		3746		3860	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6455		0,0102		0,0198	
Arealforhold	0,8320		0,0010			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	13,547		0,417		1,027	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	8029,5		125,0		254,3	
Registrert etter sondering (kPa)	34,8		0,3		2,2	
Avvik under sondering (kPa)	34,8		0,3		2,2	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	1,1		0,0		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	6905,7		199,0		1260,0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	36,6	0,5	0,3	0,2	2,3	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	2	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 10234829		Borhull	
Landfallbakken					SW12	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5273	
	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	NOSYSA	NODINH	NOISAE		1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
		24.01.2023	Rev. dato		1	

Sonde og utførelse						
Sondennummer	5273		Boreleder		Morten	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		3,3	
Kalibreringsdato	03.09.2022		Maks helning (°)		4,8	
Dato sondering	09.02.2023		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1182		3746		3860	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6455		0,0102		0,0198	
Arealforhold	0,8320		0,0010			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	13,547		0,417		1,027	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	8000,4		126,9		237,9	
Registrert etter sondering (kPa)	-12,9		0,0		39,4	
Avvik under sondering (kPa)	12,9		0,0		39,4	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	1,1		0,0		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	2310,1		74,6		1040,1	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	14,7	0,6	0,0	0,1	39,5	3,8
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	3	3
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	3					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 10234829		Borhull	
Landfallbakken					SW14	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5273	
	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	NOSYSA	NODINH	NOISAE		3	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
		09.02.2023	Rev. dato		1	

Sonde og utførelse						
Sondennummer	5273		Boreleder		Morten	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		8	
Kalibreringsdato	03.09.2022		Maks helning (°)		3,7	
Dato sondering	15.02.2023		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1182		3746		3860	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6455		0,0102		0,0198	
Arealforhold	0,8320		0,0010			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	13,547		0,417		1,027	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	8053,3		125,5		258,5	
Registrert etter sondering (kPa)	-14,2		0,4		10,4	
Avvik under sondering (kPa)	14,2		0,4		10,4	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	2,7		0,1		0,2	
Maksverdi under sondering (kPa)	11007,9		162,0		961,0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	17,6	0,2	0,5	0,3	10,6	1,1
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	2	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 10234829		Borhull	
Landfallbakken					SW15	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5273	
	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	NOSYSA	NODINH	NOISAE		1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
		15.02.2023	Rev. dato		1	

Sonde og utførelse						
Sondennummer	5273		Boreleder		Morten	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		1,8	
Kalibreringsdato	03.09.2022		Maks helning (°)		2,8	
Dato sondering	14.02.2023		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1182		3746		3860	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6455		0,0102		0,0198	
Arealforhold	0,8320		0,0010			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	13,547		0,417		1,027	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	8059,8		125,4		260,9	
Registrert etter sondering (kPa)	3,9		0,0		8,7	
Avvik under sondering (kPa)	3,9		0,0		8,7	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	0,6		0,0		0,0	
Maksverdi under sondering (kPa)	3308,0		93,7		1055,2	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	5,2	0,2	0,0	0,0	8,8	0,8
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:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 10234829		Borhull	
Landfallbakken					SW16	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5273	
	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	NOSYSA	NODINH	NOISAE		1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
		14.02.2023	Rev. dato		1	

Sonde og utførelse						
Sondennummer	5273		Boreleder		Morten	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		7,9	
Kalibreringsdato	03.09.2022		Maks helning (°)		6,1	
Dato sondering	14.02.2023		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1182		3746		3860	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6455		0,0102		0,0198	
Arealforhold	0,8320		0,0010			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	13,547		0,417		1,027	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	8050,1		125,7		253,2	
Registrert etter sondering (kPa)	-21,9		0,0		24,6	
Avvik under sondering (kPa)	21,9		0,0		24,6	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	2,7		0,1		0,2	
Maksverdi under sondering (kPa)	5471,0		67,3		708,7	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	25,2	0,5	0,1	0,1	24,8	3,5
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	2	3
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	2					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 10234829		Borhull	
Landfallbakken					SW17	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5273	
	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	NOSYSA	NODINH	NOISAE		2	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
		14.02.2023	Rev. dato		1	

Sonde og utførelse						
Sondennummer	5273		Boreleder		Morten	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		3,1	
Kalibreringsdato	03.09.2022		Maks helning (°)		3,4	
Dato sondering	20.02.2023		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1182		3746		3860	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6455		0,0102		0,0198	
Arealforhold	0,8320		0,0010			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	13,547		0,417		1,027	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	8067,5		125,3		257,5	
Registrert etter sondering (kPa)	42,6		0,2		57,3	
Avvik under sondering (kPa)	42,6		0,2		57,3	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	1,0		0,0		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	7452,1		82,5		1223,9	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	44,3	0,6	0,2	0,3	57,4	4,7
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	2	1	1	1	OBS	3
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	3					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 10234829		Borhull	
Landfallbakken					SW20	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5273	
	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	NOSYSA	NODINH	NOISAE		3	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
		20.02.2023	Rev. dato		1	

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 5273

Probe No 5273
 Date of Calibration 2022-09-03
 Calibrated by Alexander Dahlin.....
 Run No 2306
 Test Class: ISO 1

Point Resistance		Tip Area 10cm²	
Maximum Load	50	MPa	
Range	50	MPa	
Scaling Factor	1182		
Resolution	0,6455	kPa	
Area factor (a)	0,832		

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 13,547 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction		Sleeve Area 150cm²	
Maximum Load	0,5	MPa	
Range	0,5	MPa	
Scaling Factor	3746		
Resolution	0,0102	kPa	
Area factor (b)	0,001		

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,417 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure			
Maximum Load	2	MPa	
Range	2	MPa	
Scaling Factor	3860		
Resolution	0,0198	kPa	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,027 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle.		Scaling Factor: 0,92	
Range	0 - 40	Deg.	

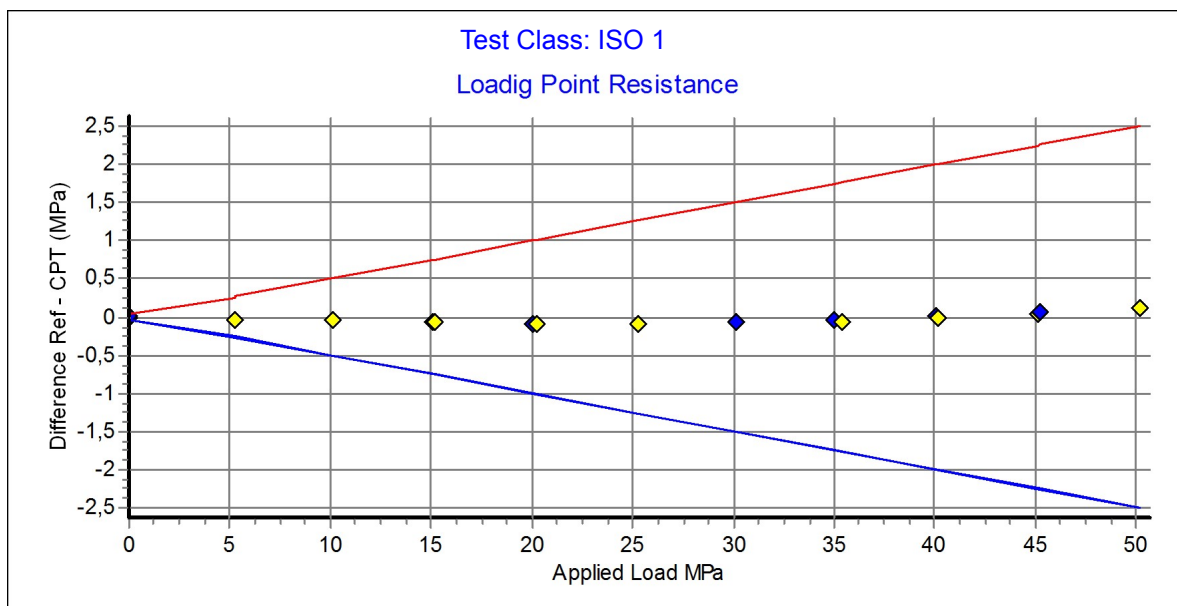
Backup memory
Temperature sensor



Specialists in
 Geotechnical
 Field Equipment

Probe No: **5273**
 Date of Calibration: **2022-09-03**
 Calibration Run No: **2306**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 1182
 Reference Cell: **58604**

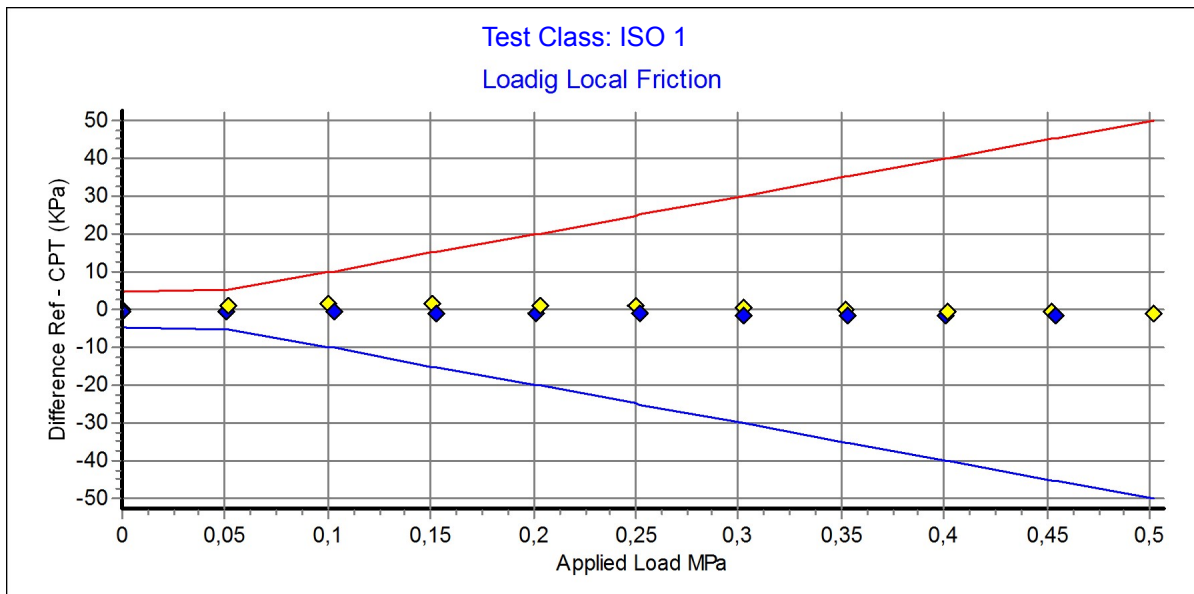
Applied Load MPa	PointRes. MPa	Difference MPa	Accuracy %/MV	Friction MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5,273	5,302	-0,029	-0,549	0,000	0,000
10,092	10,120	-0,028	-0,277	0,001	0,000
15,164	15,226	-0,062	-0,408	0,001	-0,001
20,224	20,305	-0,081	-0,400	0,002	-0,001
25,312	25,399	-0,087	-0,343	0,003	-0,001
30,161	30,238	-0,077	-0,255	0,003	-0,001
35,404	35,457	-0,053	-0,149	0,004	-0,002
40,131	40,144	-0,013	-0,032	0,004	-0,001
45,164	45,124	0,040	0,088	0,004	-0,001
50,178	50,068	0,110	0,219	0,005	-0,002
45,243	45,186	0,057	0,126	0,004	-0,002
40,046	40,040	0,006	0,015	0,003	-0,001
35,023	35,053	-0,030	-0,085	0,002	0,000
30,192	30,254	-0,062	-0,205	0,002	0,000
25,266	25,348	-0,082	-0,324	0,001	0,000
20,004	20,090	-0,086	-0,429	0,001	0,000
15,112	15,179	-0,067	-0,443	0,000	0,000
10,077	10,115	-0,038	-0,377	0,000	0,000
5,230	5,258	-0,028	-0,535	0,000	0,000
0,003	-0,011	0,014	0,000	0,000	0,000



Specialists in Geotechnical Field Equipment

Probe No: **5273**
 Date of Calibration: **2022-09-03**
 Calibration Run No: **2306**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 3746
 Reference Cell: **50598**

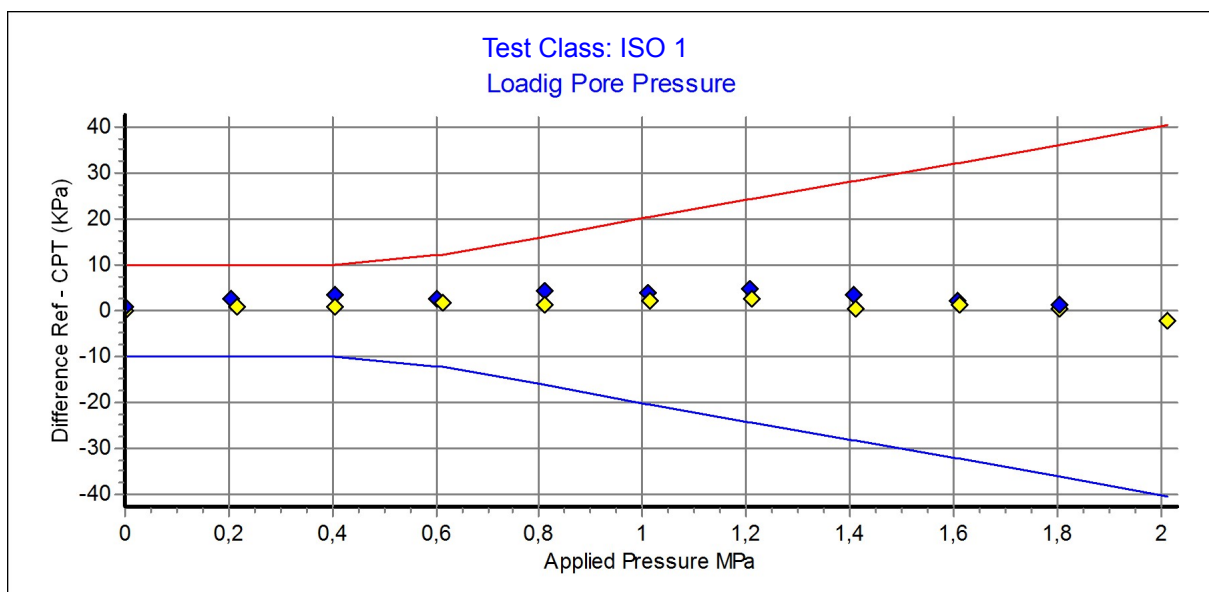
Ref MPa	Friction MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,052	0,051	1,014	0,000	0,009	0,000
0,100	0,098	1,378	0,000	0,010	0,000
0,151	0,150	1,375	0,000	0,011	0,000
0,203	0,202	1,137	0,563	0,012	0,000
0,250	0,249	0,943	0,378	0,012	0,000
0,303	0,302	0,521	0,172	0,013	0,000
0,352	0,352	0,061	0,017	0,013	0,000
0,402	0,402	-0,368	-0,091	0,013	0,000
0,452	0,453	-0,707	-0,156	0,014	0,000
0,502	0,503	-1,238	-0,246	0,014	0,000
0,454	0,455	-1,349	-0,296	0,014	0,000
0,401	0,402	-1,507	-0,374	0,013	0,000
0,353	0,355	-1,465	-0,412	0,013	0,000
0,303	0,304	-1,503	-0,493	0,011	0,000
0,252	0,253	-1,164	-0,458	0,011	0,000
0,201	0,202	-1,191	-0,588	0,011	0,000
0,153	0,154	-0,946	0,000	0,011	0,000
0,103	0,104	-0,780	0,000	0,009	0,000
0,051	0,052	-0,624	0,000	0,009	0,000
0,000	0,000	-0,397	0,000	0,005	0,000



Specialists in Geotechnical Field Equipment

Probe No: **5273**
 Date of Calibration: **2022-09-03**
 Calibration Run No: **2306**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 3860
 Reference Cell: 153810109

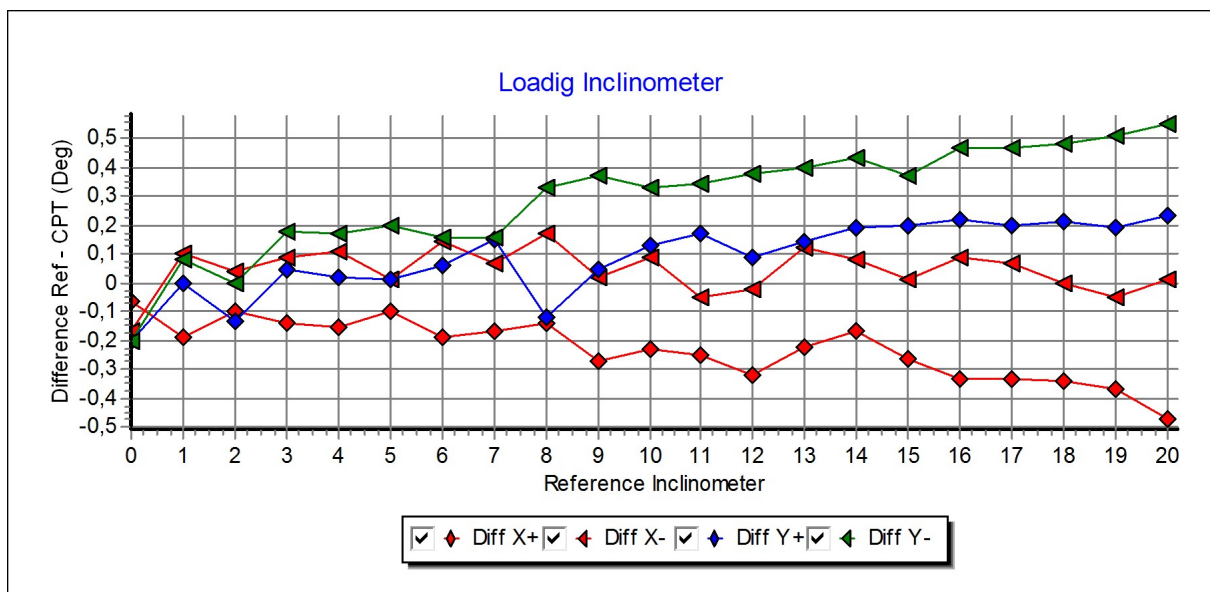
Appl. Press MPa	PorePress MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	Friction MPa	Area Factor A = PR/PP	Area Factor B = LF/PP
0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
0,216	0,215	0,791	0,366	0,169	0,001	0,786	0,004
0,406	0,405	0,702	0,173	0,321	0,002	0,792	0,004
0,614	0,612	1,873	0,305	0,496	0,002	0,810	0,003
0,811	0,810	1,369	0,169	0,665	0,002	0,821	0,002
1,014	1,012	2,084	0,205	0,837	0,002	0,827	0,002
1,209	1,207	2,557	0,211	1,005	0,002	0,832	0,001
1,411	1,410	0,556	0,039	1,167	0,002	0,827	0,001
1,611	1,610	1,098	0,068	1,356	0,002	0,842	0,001
1,803	1,803	0,284	0,015	1,517	0,002	0,841	0,001
2,013	2,016	-2,287	-0,113	1,699	0,002	0,842	0,001
1,804	1,803	1,177	0,065	1,518	0,001	0,841	0,000
1,609	1,607	2,170	0,135	1,349	0,001	0,839	0,000
1,407	1,404	3,588	0,255	1,185	0,001	0,844	0,000
1,206	1,201	4,776	0,397	1,012	0,001	0,842	0,000
1,011	1,007	3,863	0,383	0,853	0,001	0,847	0,001
0,809	0,804	4,473	0,555	0,674	0,001	0,838	0,001
0,600	0,598	2,654	0,443	0,498	0,001	0,832	0,001
0,403	0,400	3,325	0,830	0,330	0,001	0,825	0,002
0,205	0,202	2,734	1,349	0,159	0,001	0,787	0,005
0,000	0,000	0,910	0,000	0,005	0,000	0,000	



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Probe No: **5273**
 Date of Calibration: **2022-09-03**
 Calibration Run No: **2306**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 0,92

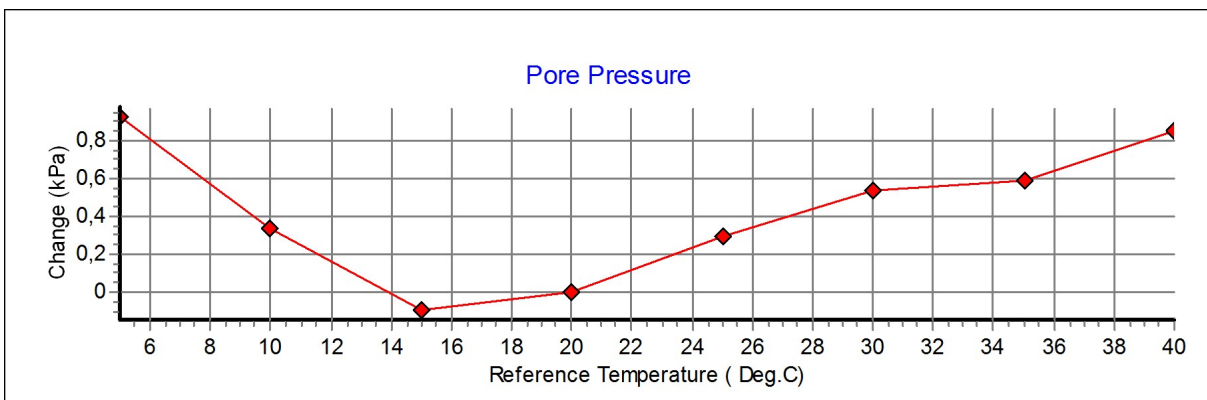
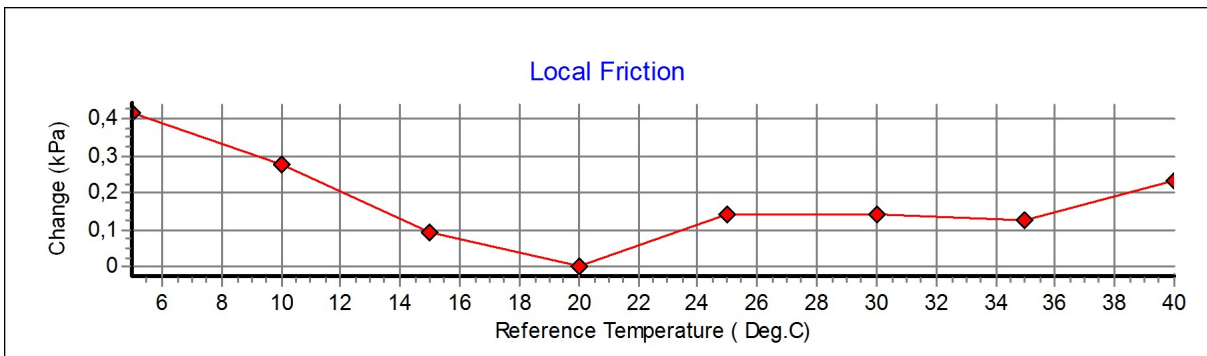
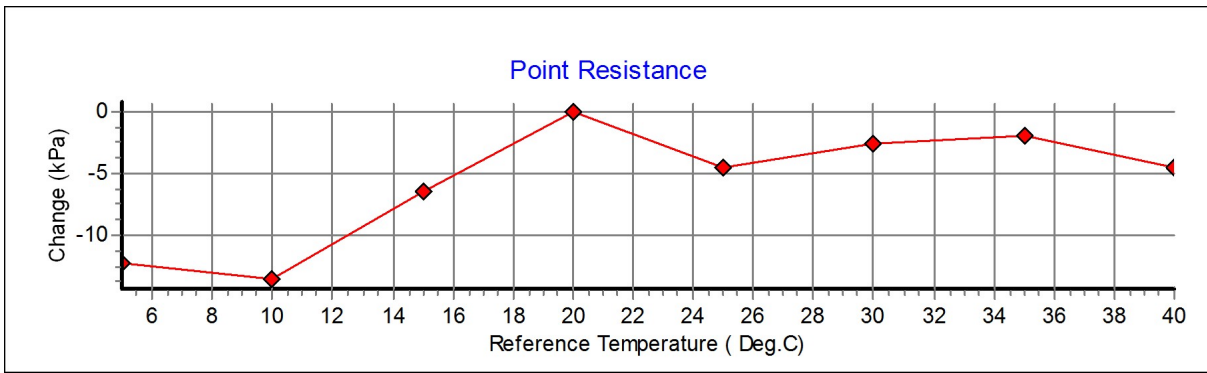
Appl. Incin. Deg	X+ Deg	X- Deg	Y+ Deg	Y- Deg	Diff X+ Deg	Diff X- Deg	Diff Y+ Deg	Diff Y- Deg
0,00	0,06	0,17	0,20	0,20	-0,06	-0,17	-0,20	-0,20
1,00	1,19	0,90	1,00	0,92	-0,19	0,10	0,00	0,08
2,00	2,10	1,96	2,13	2,00	-0,10	0,04	-0,13	0,00
3,00	3,14	2,91	2,95	2,82	-0,14	0,09	0,05	0,18
4,00	4,15	3,89	3,98	3,83	-0,15	0,11	0,02	0,17
5,00	5,10	4,99	4,99	4,80	-0,10	0,01	0,01	0,20
6,00	6,19	5,86	5,94	5,84	-0,19	0,14	0,06	0,16
7,00	7,17	6,93	6,85	6,84	-0,17	0,07	0,15	0,16
8,00	8,14	7,83	8,12	7,67	-0,14	0,17	-0,12	0,33
9,00	9,27	8,98	8,95	8,63	-0,27	0,02	0,05	0,37
10,00	10,23	9,91	9,87	9,67	-0,23	0,09	0,13	0,33
11,00	11,25	11,05	10,83	10,66	-0,25	-0,05	0,17	0,34
12,00	12,32	12,02	11,91	11,62	-0,32	-0,02	0,09	0,38
13,00	13,22	12,88	12,86	12,60	-0,22	0,12	0,14	0,40
14,00	14,17	13,92	13,81	13,57	-0,17	0,08	0,19	0,43
15,00	15,26	14,99	14,80	14,63	-0,26	0,01	0,20	0,37
16,00	16,33	15,91	15,78	15,53	-0,33	0,09	0,22	0,47
17,00	17,33	16,93	16,80	16,53	-0,33	0,07	0,20	0,47
18,00	18,34	18,00	17,79	17,52	-0,34	0,00	0,21	0,48
19,00	19,37	19,05	18,81	18,49	-0,37	-0,05	0,19	0,51
20,00	20,47	19,99	19,77	19,45	-0,47	0,01	0,23	0,55



Calibration of temperature effect when not loaded.

Göteborg:2022-09-03

Probe No: **5273**
Date of Calibration: **2022-09-03**
Calibration Run No: **2306**
Calibrated by: **Alexander Dahlin**



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Calibration procedure.

Göteborg: 2022-09-03

Upon delivery, the equipment complies with ISO 22476-1:2012, including Technical Corrigendum 1 (ISO 22476-1:2012/Cor 1:2013)

Point resistance.

The point resistance is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down. Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Local friction.

A special adapter unit substitutes the cone and transfers the axial forces to the lower end of the friction sleeve. The friction is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down then the sleeve is turned 90 degrees and the calibration repeated.

Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Pore pressure & Area ratio a and b.

The completed probe is installed in a special chamber and the pore pressure sensor are calibrated from 0 to maximum range in 10 step up and down.

Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

At half range the pressure of the point and friction is registered and used for calculation of the area factor.

Tilt inclination.

The tilt sensor is calibrated +/- 20deg. from vertical line in steps of 1 deg. This will be done in 2 orthogonal directions.

Temperature.

The temperature sensor is calibrated in steps of 5°C from 5 to 40 °C.

Temperature compensation.

The Point, Friction and the Pore pressure sensors in the probe is temperature compensated and tested in the range 5 to 40 °C.

Calibration reference equipment.

Reference	Load cell	HBM C2/100kN FB088 no.N58604
Reference	Load cell	HBM C2/20kN FB088 no.N50598
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 1MPa no.160410072
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 2MPa no.44410026
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 50MPa no.140510158

The reference sensors are connected to the Geotech black box together with the CPT probe. The measuring data from the reference sensors are simultaneously send to the computer and stored in the Geotech calibration software. The completed systems are recalibrated at RISE Research Institutes of Sweden once a year.

Environment.

Air pressure: 1024,0 hPa.



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Cptlog Cone data base information

Göteborg: 2022-09-03

Cone name

5273

Serial number

5273

Date of purchase

User.

Ranges

Point resistance

50

(Mpa)

Geometric parameters

Area factor a

0,832

Scaling factors

Point resistance

1182

Local friction

0,5

(Mpa)

Area factor b

0,001

Local friction

3746

Pore pressure

2

(Mpa)

Tip area

10

(cm²)

Pore pressure

3860

Tilt sensor

40

(Deg)

Sleeve area

150

(cm²)

Tilt sensor

0,92

temperature

©

temperature

1

Elect. Conductivity

(mS/m)

Elect. Conductivity A

Type

Nova cone

Memory option

With memory

Eletriske poretrykksmåler: Kalibreringssertifikat

Calibration certificate for piezometer

PM Serial number: 30152 (with memory)

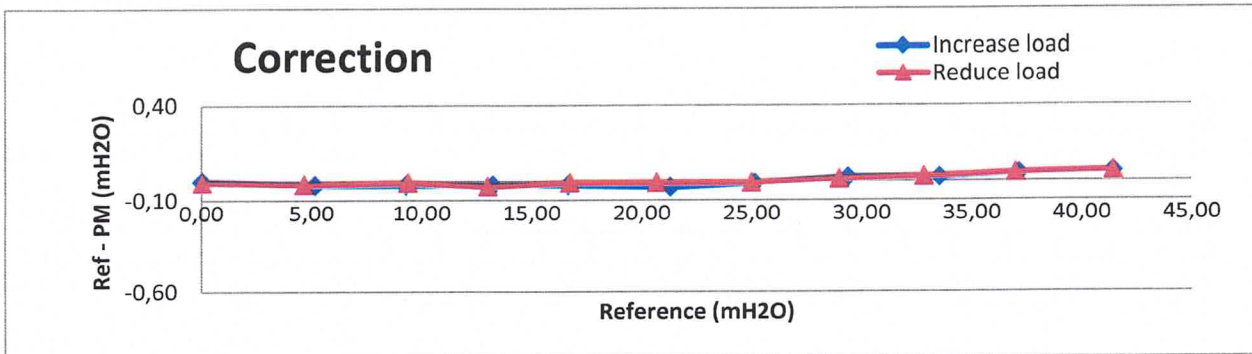
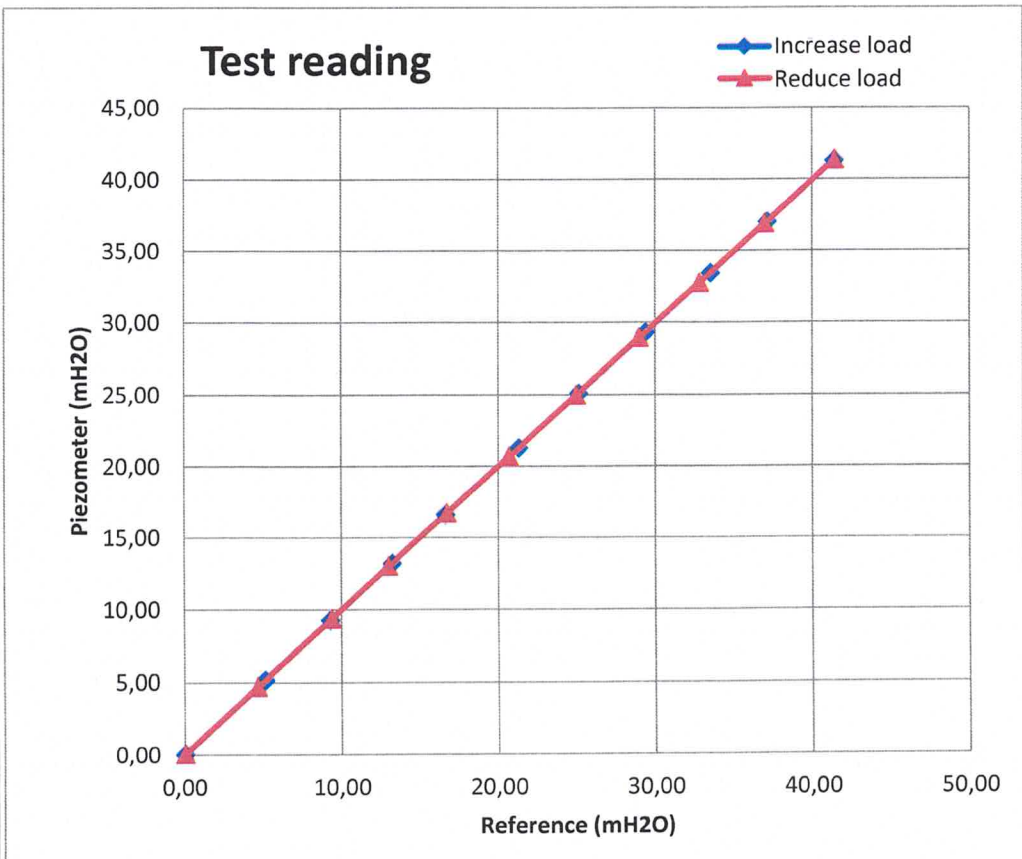
Calibration day: 20210813

Calibrated by:
--- KOPIA ---

Reference equipment: GE Druck PACE 1000

S/N: 4393171

Ref mH2O	PM mH2O	Corr mH2O
0,00	0,00	0,00
5,13	5,15	-0,02
9,27	9,29	-0,02
13,22	13,24	-0,02
16,62	16,64	-0,02
21,28	21,31	-0,03
25,10	25,11	-0,01
29,35	29,33	0,02
33,51	33,49	0,02
37,11	37,07	0,04
41,38	41,33	0,05
36,95	36,91	0,04
32,79	32,77	0,02
28,94	28,93	0,01
24,94	24,95	-0,01
20,65	20,66	-0,01
16,69	16,70	-0,01
12,97	13,00	-0,03
9,34	9,35	-0,01
4,63	4,65	-0,02
0,00	0,01	-0,01



Calibration certificate for piezometer

PM Serial number: 30153 (with memory)

Calibration day: 20210813

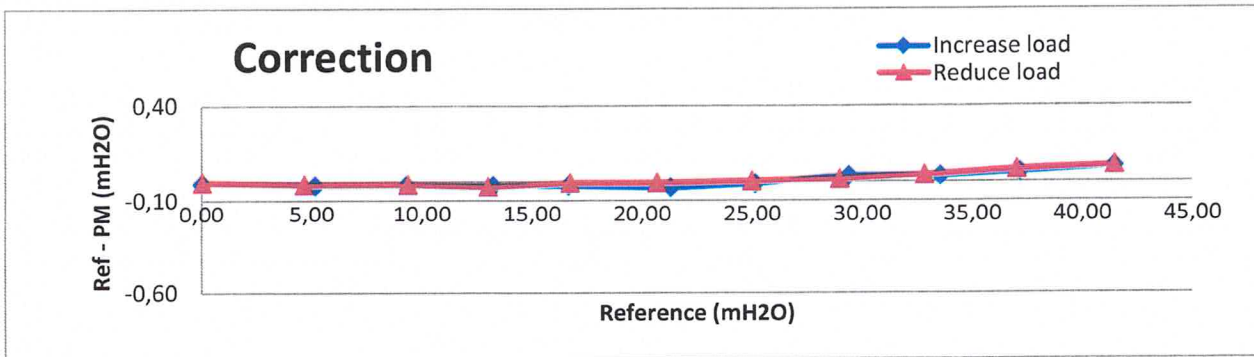
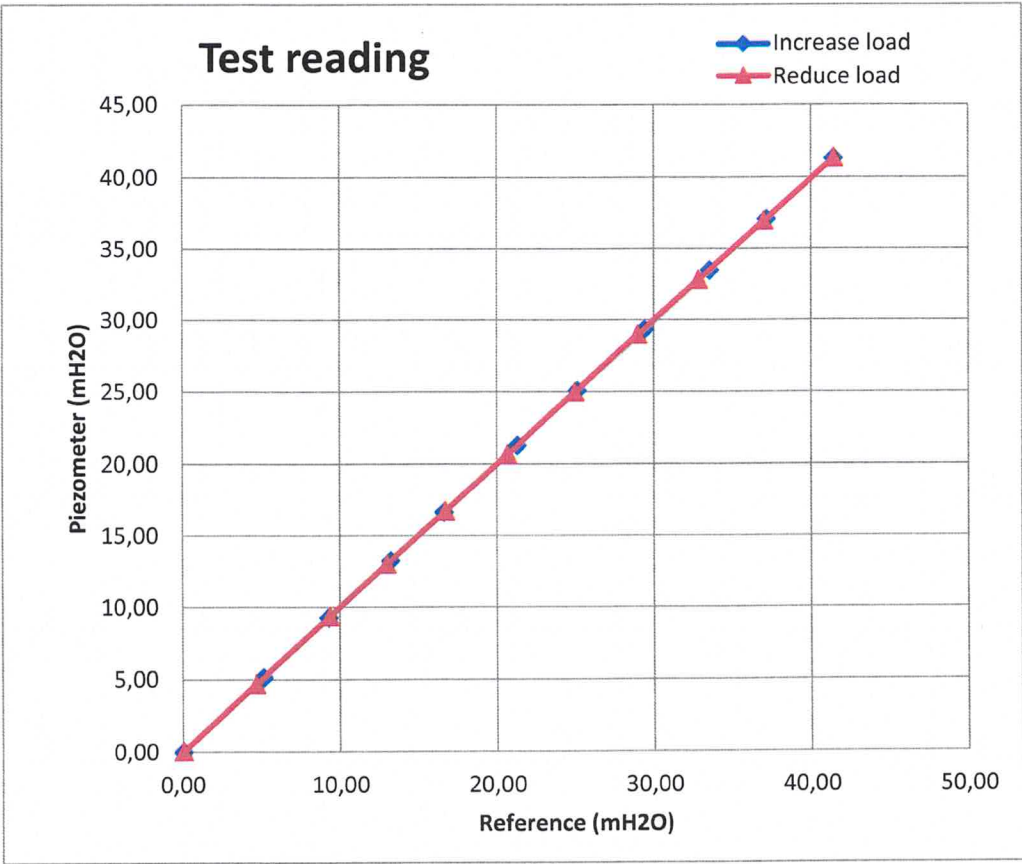
Calibrated by:

--- KOPIA ---

Reference equipment: GE Druck PACE 1000

S/N: 4393171

Ref mH2O	PM mH2O	Corr mH2O
0,00	0,01	-0,01
5,13	5,15	-0,02
9,27	9,29	-0,02
13,22	13,24	-0,02
16,62	16,64	-0,02
21,28	21,31	-0,03
25,10	25,11	-0,01
29,36	29,33	0,03
33,52	33,49	0,03
37,12	37,07	0,05
41,41	41,33	0,08
36,97	36,91	0,06
32,80	32,77	0,03
28,94	28,93	0,01
24,95	24,95	0,00
20,65	20,66	-0,01
16,69	16,70	-0,01
12,97	13,00	-0,03
9,33	9,35	-0,02
4,63	4,65	-0,02
0,00	0,01	-0,01



Calibration certificate for piezometer

PM Serial number: 30150 (with memory)

Calibration day: 20210813

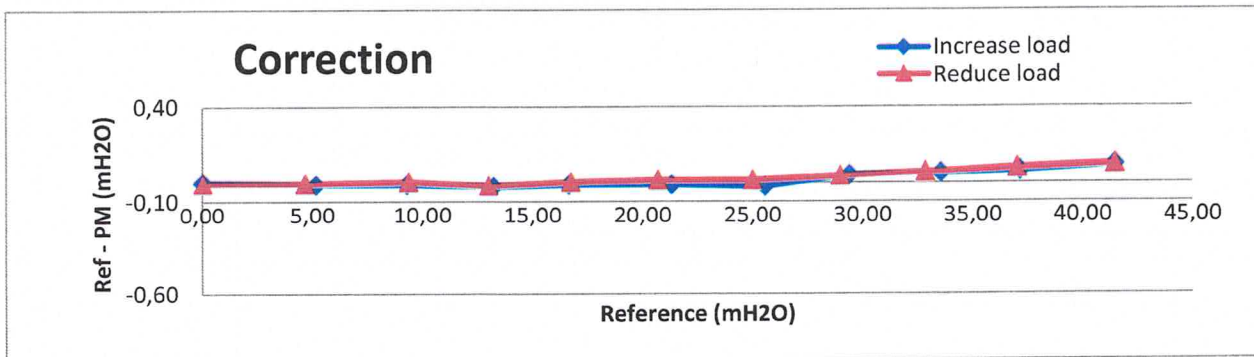
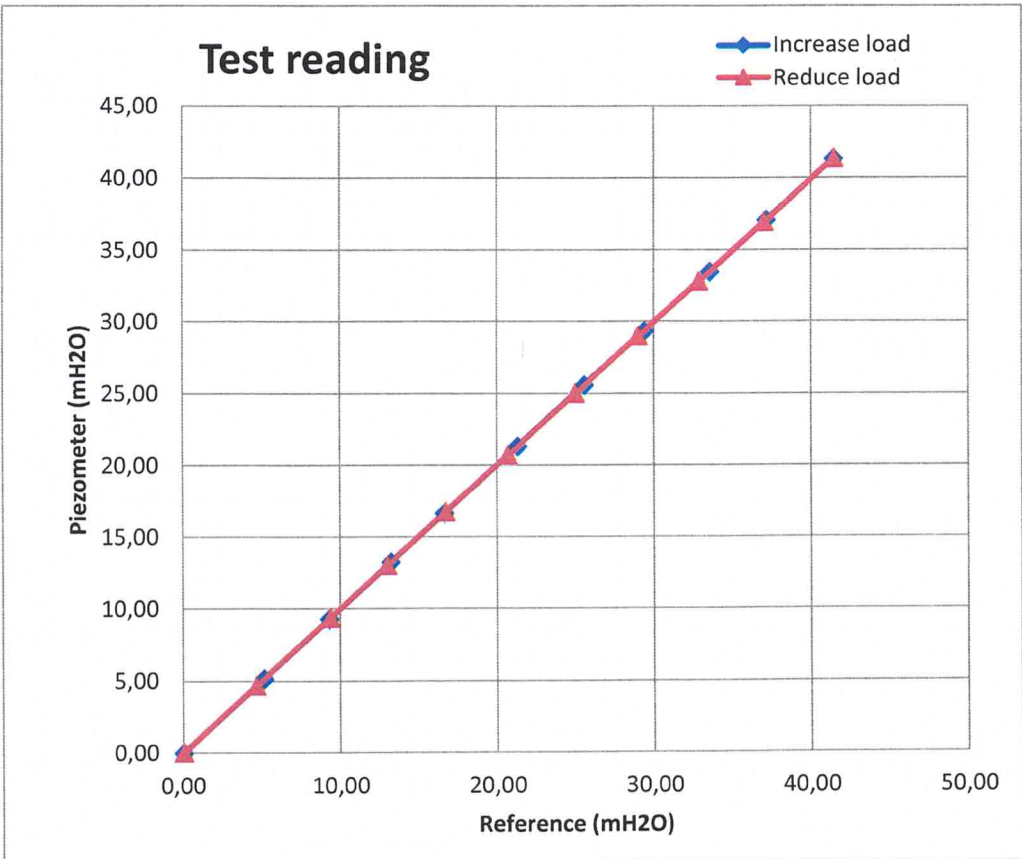
Calibrated by:

--- KOPIA ---

Reference equipment: GE Druck PACE 1000

S/N: 4393171

Ref mH2O	PM mH2O	Corr mH2O
0,00	0,00	0,00
5,14	5,15	-0,01
9,28	9,29	-0,01
13,22	13,24	-0,02
16,63	16,64	-0,01
21,30	21,31	-0,01
25,55	25,57	-0,02
29,37	29,33	0,04
33,54	33,49	0,05
37,13	37,07	0,06
41,42	41,33	0,09
36,98	36,91	0,07
32,82	32,77	0,05
28,96	28,93	0,03
24,96	24,95	0,01
20,67	20,66	0,01
16,70	16,70	0,00
12,98	13,00	-0,02
9,35	9,35	0,00
4,64	4,65	-0,01
0,00	0,01	-0,01



Calibration certificate for piezometer

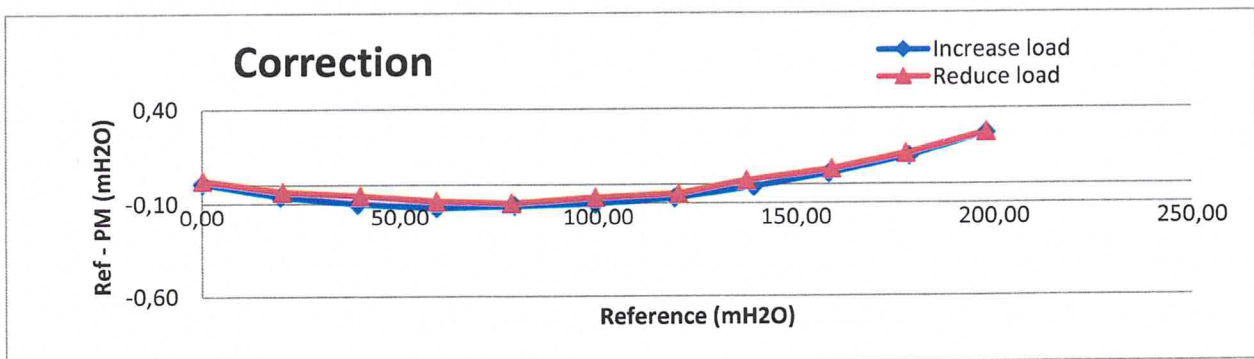
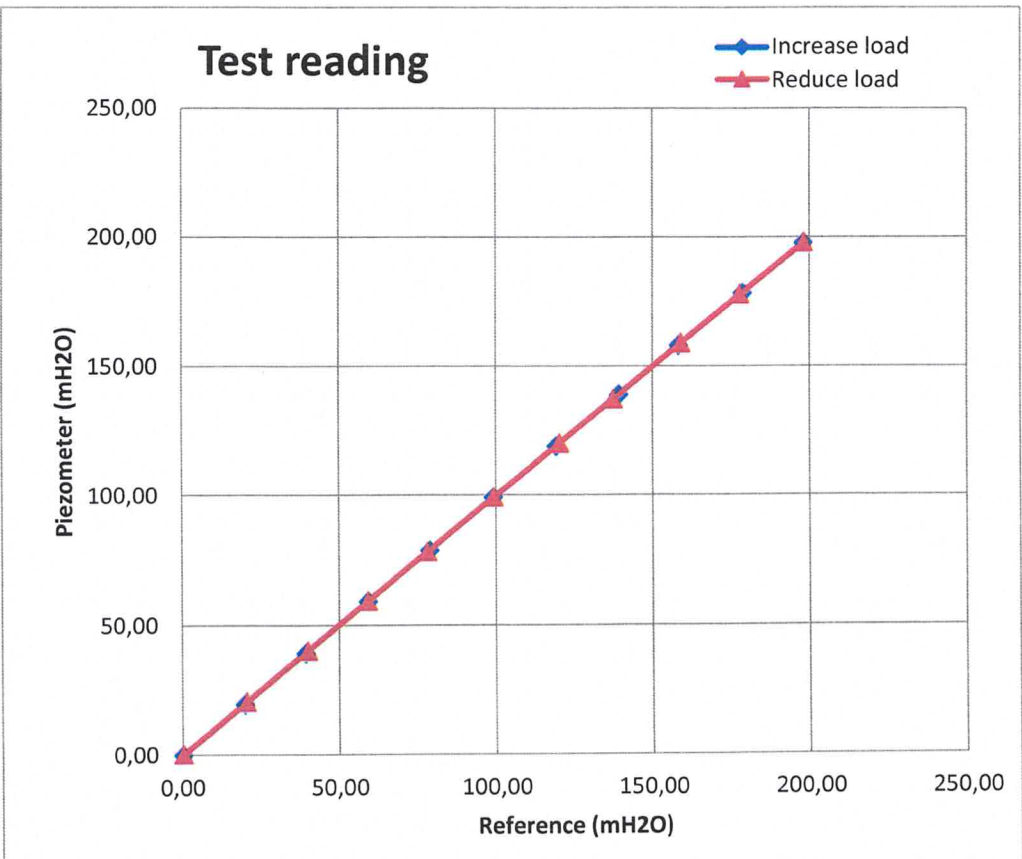
PM Serial number: 30051 (with memory)

Calibration day: 20210604

Calibrated by:
--- KOPIA ---

Reference equipment: GE Druck PACE 1000 S/N: 4393171

Ref mH ₂ O	PM mH ₂ O	Corr mH ₂ O
0,01	0,00	0,01
19,62	19,68	-0,06
39,20	39,30	-0,10
59,04	59,16	-0,12
78,78	78,89	-0,11
99,07	99,17	-0,10
119,18	119,25	-0,07
139,11	139,12	-0,01
158,13	158,07	0,06
178,46	178,31	0,15
197,83	197,56	0,27
177,60	177,44	0,16
158,85	158,77	0,08
137,26	137,24	0,02
120,16	120,21	-0,05
99,12	99,19	-0,07
77,98	78,08	-0,10
58,97	59,06	-0,09
39,82	39,88	-0,06
20,19	20,23	-0,04
0,02	0,00	0,02



Calibration certificate for piezometer

PM Serial number: 19917 (with memory)

Calibration day: 20210331

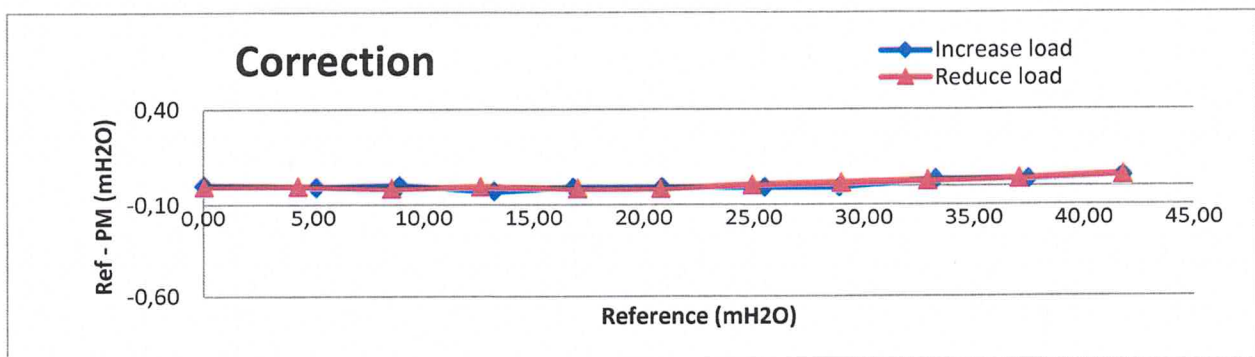
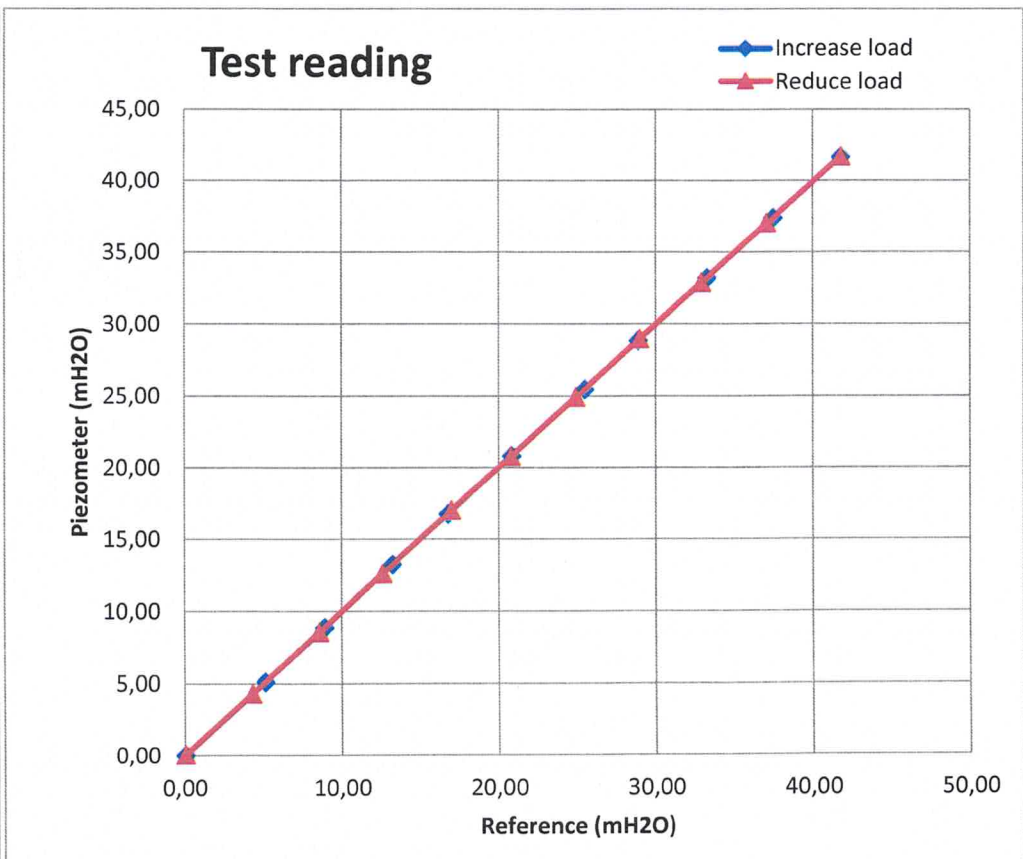
Calibrated by:

--- KOPIA ---

Reference equipment: GE Druck PACE 1000

S/N: 4393171

Ref mH2O	PM mH2O	Corr mH2O
0,00	0,00	0,00
5,10	5,11	-0,01
8,88	8,88	0,00
13,19	13,22	-0,03
16,76	16,77	-0,01
20,81	20,82	-0,01
25,46	25,47	-0,01
28,85	28,86	-0,01
33,24	33,21	0,03
37,43	37,40	0,03
41,74	41,69	0,05
37,01	36,98	0,03
32,88	32,86	0,02
28,94	28,93	0,01
24,89	24,89	0,00
20,74	20,76	-0,02
16,96	16,98	-0,02
12,55	12,56	-0,01
8,52	8,54	-0,02
4,26	4,27	-0,01
0,00	0,01	-0,01



Calibration certificate for piezometer

PM Serial number: 30132 (with memory)

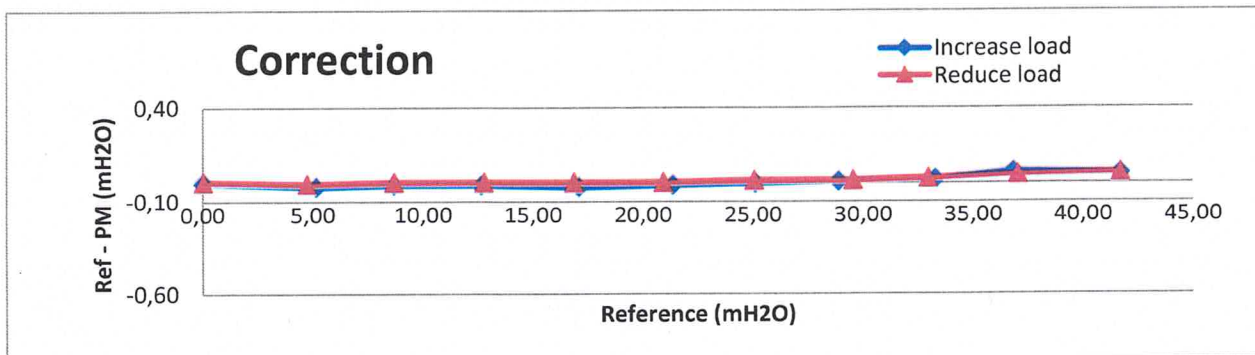
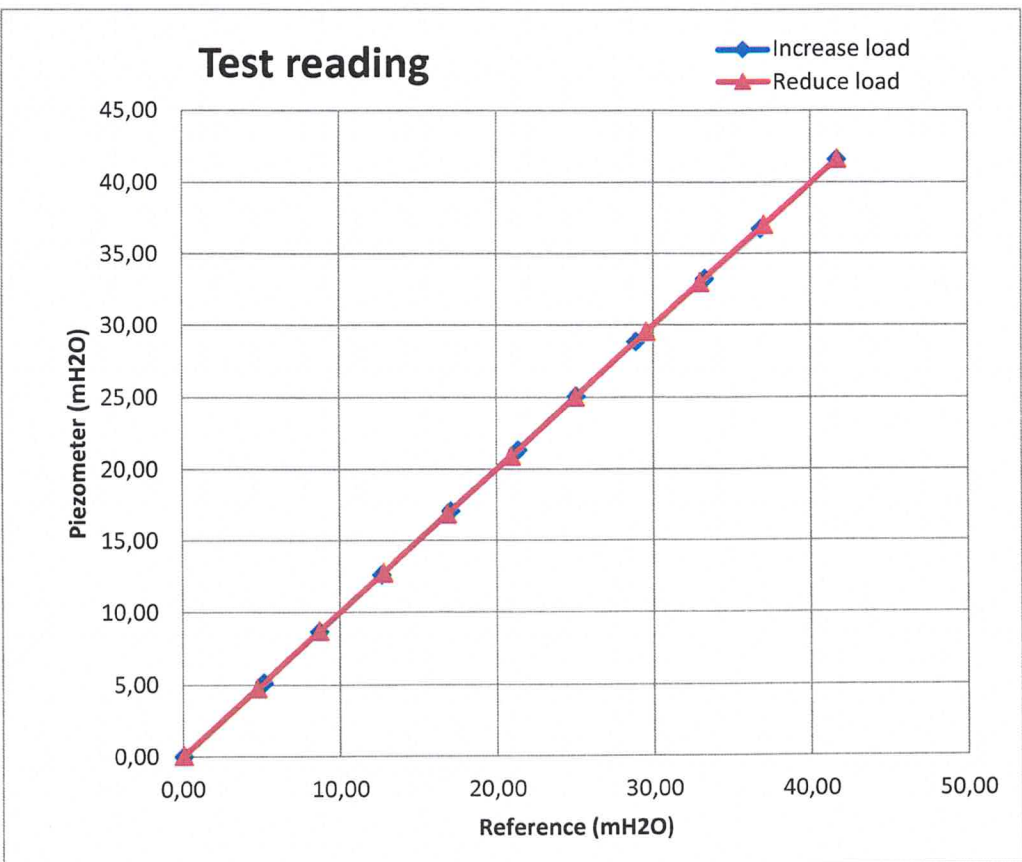
Calibration day: 20210810

Calibrated by:
--- KOPIA ---

Reference equipment: GE Druck PACE 1000

S/N: 4393171

Ref mH2O	PM mH2O	Corr mH2O
0,00	0,00	0,00
5,13	5,15	-0,02
8,66	8,67	-0,01
12,62	12,63	-0,01
17,05	17,07	-0,02
21,33	21,34	-0,01
25,07	25,07	0,00
28,85	28,84	0,01
33,25	33,23	0,02
36,79	36,73	0,06
41,65	41,60	0,05
36,99	36,95	0,04
32,94	32,92	0,02
29,51	29,50	0,01
25,01	25,00	0,01
20,89	20,89	0,00
16,83	16,83	0,00
12,74	12,74	0,00
8,66	8,66	0,00
4,71	4,72	-0,01
0,00	0,00	0,00



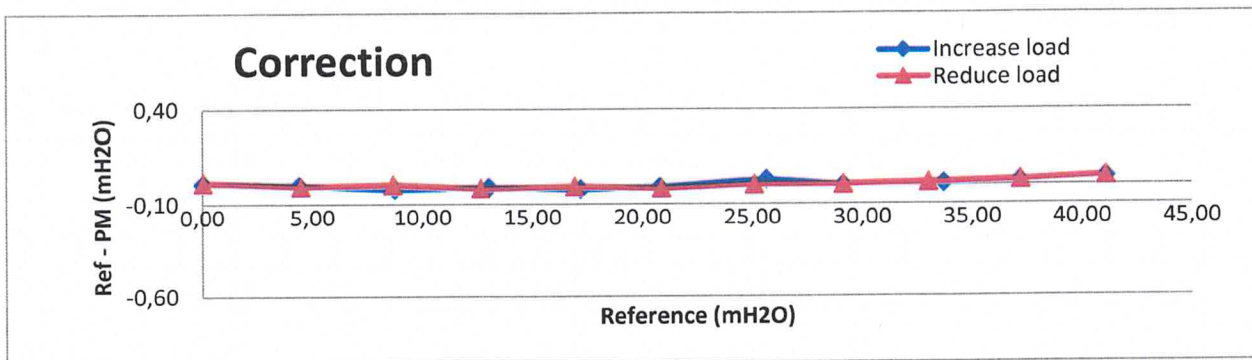
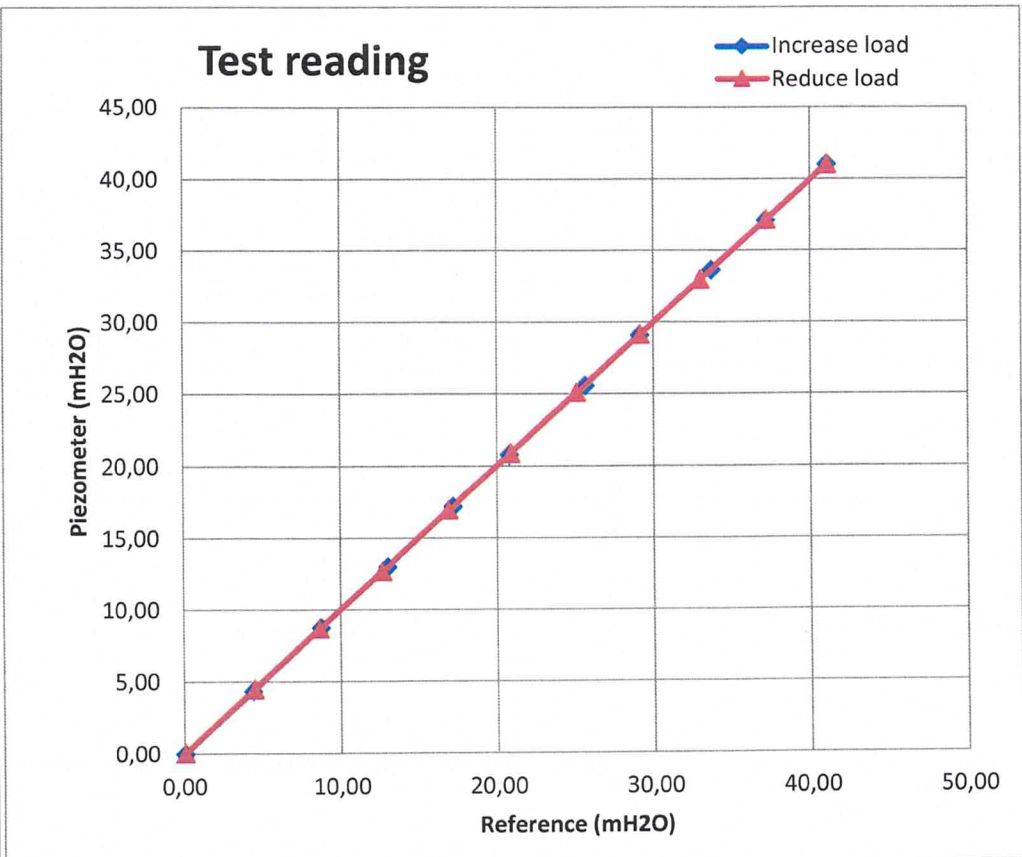
Calibration certificate for piezometer

PM Serial number: 17792 (with memory)

Calibration day: 20200504 Calibrated by:
 --- KOPIA ---

Reference equipment: GE Druck PACE 1000 S/N: 4393171

Ref mH2O	PM mH2O	Corr mH2O
0,01	0,00	0,01
4,36	4,36	0,00
8,72	8,74	-0,02
12,99	13,00	-0,01
17,16	17,18	-0,02
20,76	20,77	-0,01
25,61	25,58	0,03
29,10	29,10	0,00
33,67	33,66	0,01
37,13	37,11	0,02
41,03	40,99	0,04
37,15	37,13	0,02
32,97	32,96	0,01
29,11	29,11	0,00
25,06	25,06	0,00
20,84	20,86	-0,02
16,89	16,90	-0,01
12,62	12,64	-0,02
8,63	8,63	0,00
4,44	4,45	-0,01
0,01	0,00	0,01



Calibration certificate for piezometer

PM Serial number: 19405 (with memory)

Calibration day: 20201030

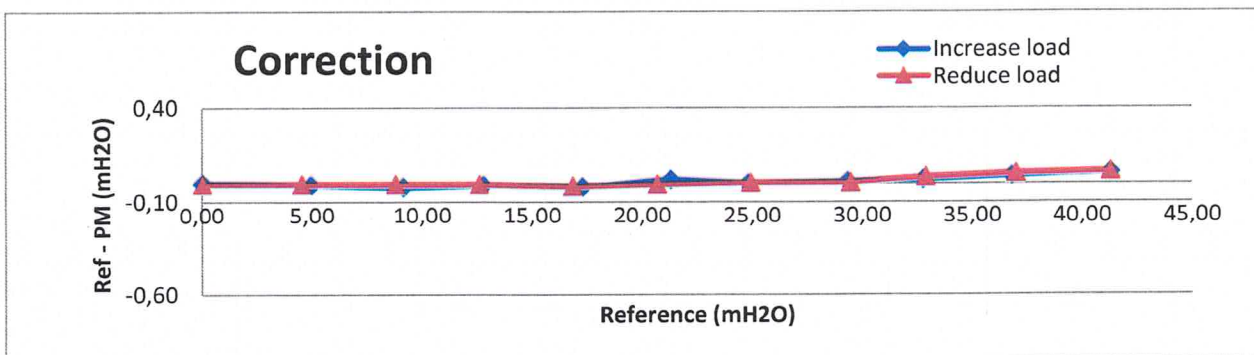
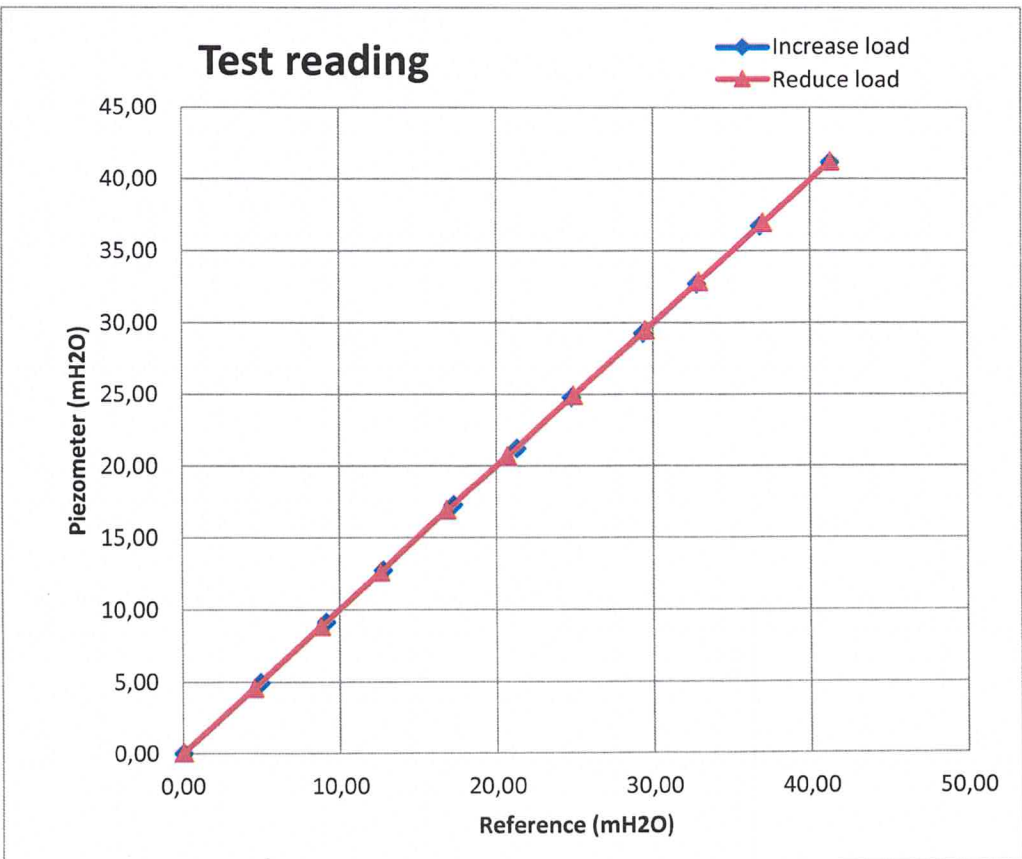
Calibrated by:

--- KOPIA ---

Reference equipment: GE Druck PACE 1000

S/N: 4393171

Ref mH2O	PM mH2O	Corr mH2O
0,00	0,00	0,00
4,92	4,93	-0,01
9,12	9,14	-0,02
12,75	12,76	-0,01
17,25	17,27	-0,02
21,27	21,25	0,02
24,78	24,78	0,00
29,30	29,29	0,01
32,74	32,72	0,02
36,76	36,72	0,04
41,24	41,18	0,06
36,95	36,90	0,05
32,87	32,84	0,03
29,45	29,45	0,00
24,89	24,89	0,00
20,66	20,67	-0,01
16,82	16,84	-0,02
12,57	12,58	-0,01
8,77	8,78	-0,01
4,52	4,53	-0,01
0,00	0,01	-0,01



Calibration certificate for piezometer

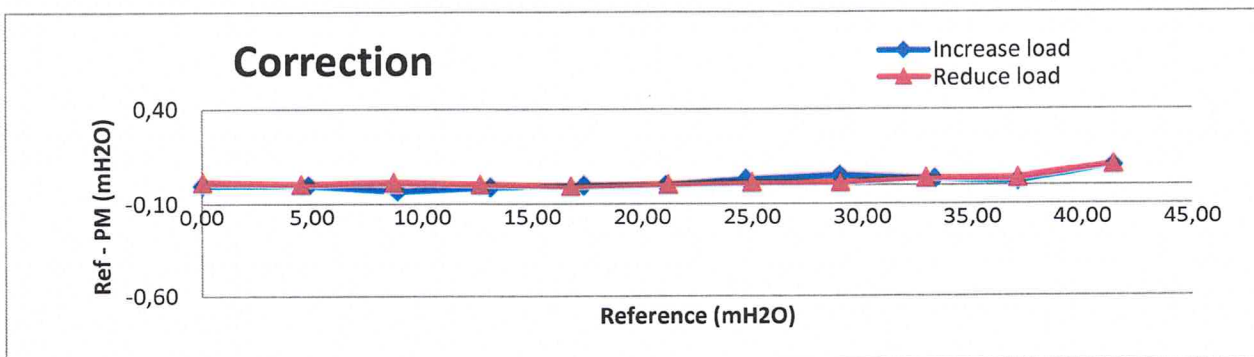
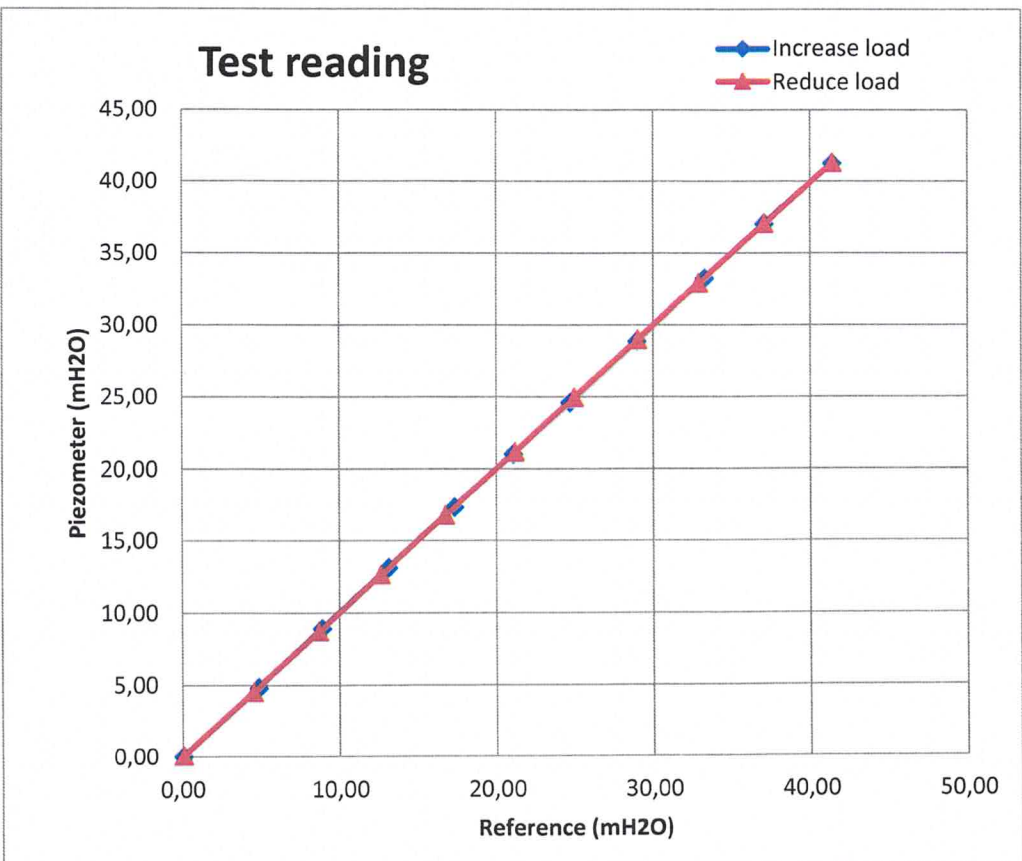
PM Serial number: 19696 (with memory)

Calibration day: 20210119

Calibrated by:
--- KOPIA ---

Reference equipment: GE Druck PACE 1000 S/N: 4393171

Ref mH ₂ O	PM mH ₂ O	Corr mH ₂ O
0,00	0,00	0,00
4,81	4,81	0,00
8,86	8,89	-0,03
13,08	13,09	-0,01
17,31	17,31	0,00
21,04	21,04	0,00
24,67	24,64	0,03
28,94	28,89	0,05
33,26	33,23	0,03
37,03	37,01	0,02
41,37	41,27	0,10
37,01	36,98	0,03
32,86	32,83	0,03
28,97	28,96	0,01
24,94	24,93	0,01
21,15	21,15	0,00
16,72	16,73	-0,01
12,59	12,59	0,00
8,67	8,66	0,01
4,47	4,47	0,00
0,01	0,00	0,01



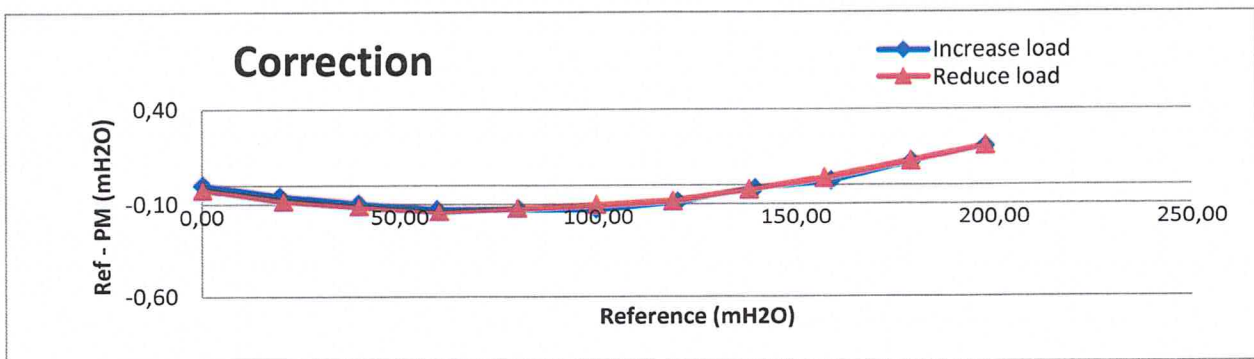
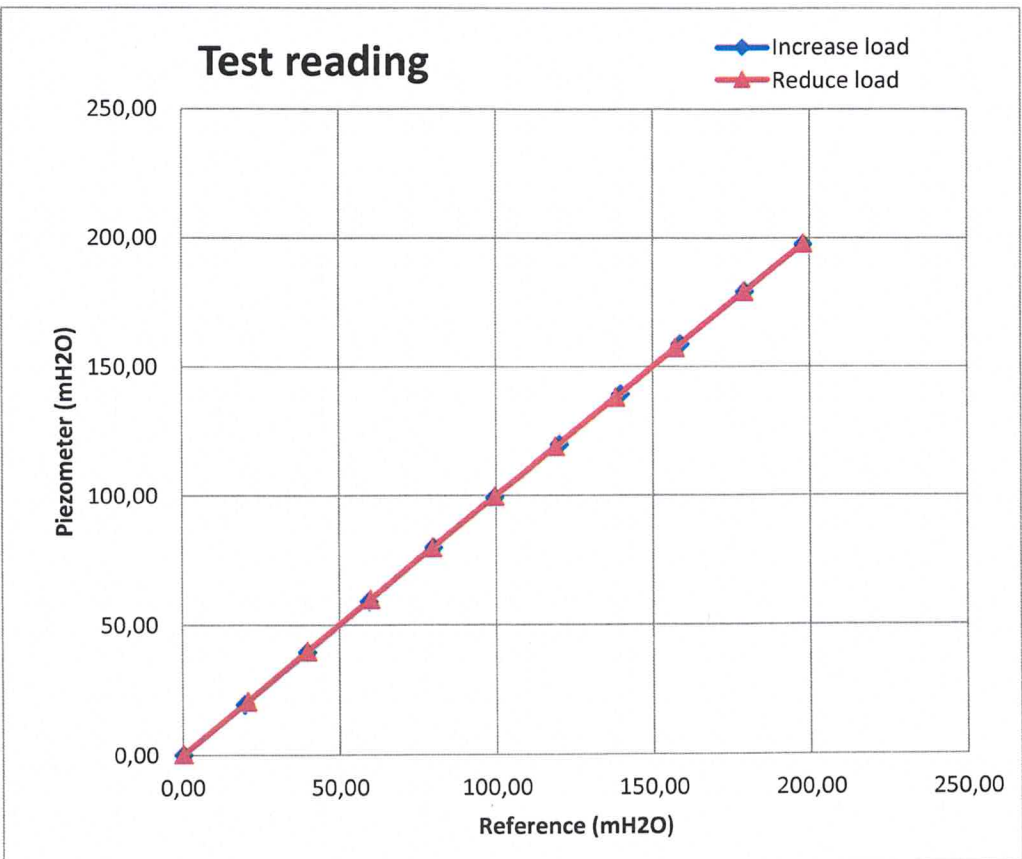
Calibration certificate for piezometer

PM Serial number: 19058 (with memory)

Calibration day: 20200714 Calibrated by:
 --- KOPIA ---

Reference equipment: GE Druck PACE 1000 S/N: 4393171

Ref mH2O	PM mH2O	Corr mH2O
0,00	0,00	0,00
19,46	19,52	-0,06
39,45	39,55	-0,10
59,13	59,26	-0,13
79,89	80,02	-0,13
99,33	99,46	-0,13
120,00	120,09	-0,09
139,48	139,50	-0,02
158,68	158,66	0,02
179,11	178,99	0,12
197,66	197,46	0,20
178,81	178,69	0,12
156,96	156,93	0,03
137,91	137,94	-0,03
118,75	118,84	-0,09
99,34	99,45	-0,11
79,48	79,61	-0,13
59,65	59,80	-0,15
39,53	39,65	-0,12
20,40	20,49	-0,09
0,00	0,03	-0,03



Calibration certificate for piezometer

PM Serial number: 17334 (with memory)

Calibration day: 20191202 Calibrated by:
 --- KOPIA ---

Reference equipment: GE Druck PACE 1000 S/N: 4393171

Ref mH2O	PM mH2O	Corr mH2O
0,00	0,00	0,00
5,06	5,07	-0,01
9,20	9,21	-0,01
13,15	13,17	-0,02
17,07	17,09	-0,02
20,81	20,82	-0,01
24,75	24,75	0,00
28,81	28,83	-0,02
33,57	33,53	0,04
37,26	37,20	0,06
41,31	41,23	0,08
37,11	37,05	0,06
32,93	32,90	0,03
29,07	29,06	0,01
24,86	24,86	0,00
21,20	21,19	0,01
16,76	16,78	-0,02
12,54	12,55	-0,01
8,63	8,64	-0,01
4,60	4,61	-0,01
0,00	0,00	0,00

