

Markteknisk undersökningsrapport (MUR)/ Geoteknik
DPL SMÅLANDSGATAN



Slutrapport

2023-09-04

Uppdrag: 334632 Dpl Smålandsgatan
Titel på rapport: Markteknisk undersökningsrapport (MUR) /
Geoteknik
Status: Slutrapport
Datum: 2023-09-04

Medverkande

Beställare: Alingsås Kommun
Kontaktperson: Elisa Johansson
Konsult: Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: Jonas Karlsson
Handläggare: Anna Lindblom
Kvalitetsgranskare: Rasmus Trygg

Innehållsförteckning

1 Objekt.....	5
2 Ändamål och syfte	6
3 Underlag	6
4 Styrande dokument	6
5 Geoteknisk kategori.....	7
6 Befintliga förhållanden	7
6.1 Topografi och ytbeskaffenhet.....	7
6.2 Befintliga konstruktioner.....	8
7 Positionering	8
8 Geotekniska fältundersökningar	8
8.1 Utförda sonderingar	8
8.2 Utförda provtagningar	8
8.3 Undersökningsperiod	9
8.4 Fältingenjörer.....	9
8.5 Kalibrering och certifiering.....	9
8.6 Provhantering	9
9 Geotekniska laboratorieundersökningar	9
9.1 Utförda undersökningar	9
9.2 Undersökningsperiod	10
9.3 Laboratorieingenjörer	10
9.4 Provförvaring	10
10 Hydrogeologiska undersökningar.....	10
10.1 Utförda undersökningar.....	10
10.1.1 Korttidsobservationer	10
10.2 Undersökningsperiod	10
10.3 Fältingenjörer.....	10

11 Härledda värden.....	11
11.1 Jordartsbeskrivning.....	11
11.2 Hållfasthets- och deformationsegenskaper	11
11.3 Hydrogeologiska egenskaper.....	12
12 Värdering av undersökning.....	12
12.1 Generellt.....	12
12.2 Härledda värdens spridning och relevans	12
13 Övrigt	12

Bilagor

Beteckning	Datum
Bilaga 1 – Härledda värden	2023-09-04
Bilaga 2 – Utvärdering CPT	2023-09-04
Bilaga 3 – Fältprotokoll	2023-09-04
Bilaga 4 – Laboratorieprotokoll	2023-09-04
Bilaga 5 – Kalibreringsprotokoll	2023-09-04

Ritningar

Beteckning	Typ, skala	Datum
G-11-1-01	Plan, 1:500	2023-08-18
G-11-2-01	Sektion A-A, L1:400 H 1:100	2023-08-18
G-11-2-02	Sektion B-B, L1:400 H 1:100	2023-08-18
G-11-2-03	Sektion C-C, L1:400 H 1:100	2023-08-18

Tillhörande dokument/Hänvisningar

Beteckning	Datum
PM Geoteknik	2023-09-04

Inledning

En Markteknisk undersökningsrapport (MUR) är en faktabaserad handling som redovisar omfattning och resultat av utförda geotekniska och hydrogeologiska undersökningar.

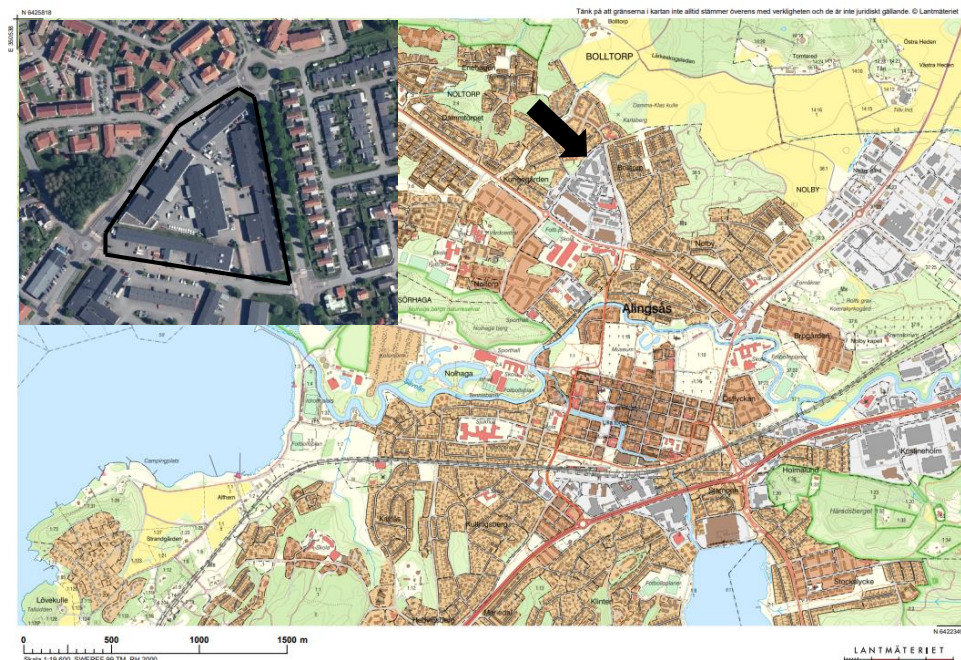
I föreliggande handling är samtliga nivåer angivna i höjdsystem RH 2000 om inget annat anges

1 Objekt

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Alingsås kommun utfört en geoteknisk och hydrogeologisk undersökning i samband med projektering av flerbostadshus och förskola för detaljplan vid Smålandsgatan.

Elisa Johansson har varit beställarens kontaktperson. Jonas Karlsson har varit uppdragsansvarig på Tyréns Sverige AB och Anna Lindblom har varit geoteknisk handläggare. Intern granskning har utförts av Rasmus Trygg.

Undersökningsområdet ligger ca 2 km från Alingsås centrum, för lokalisering och områdets ungefärliga utbredning se Figur 1.



Figur 1. Undersökningsområdets lokalisering och ungefärliga utbredning, karta och flygfoto från Lantmäteriet.se.

2 Ändamål och syfte

Utförd undersökning syftar till att klargöra de geotekniska och hydrogeologiska förutsättningarna inom området för detaljplanen. Utförd undersökning ska utgöra underlag inför fortsatt projektering.

3 Underlag

Följande underlag har studerats inför upprättande av föreliggande rapport:

1. Jordarts-, berggrunds- och jorddjupskarta över området med tillhörande beskrivning från SGU.
2. Kartunderlag, erhållet av Alingsås kommun, 2023-05-22.

Vid framtagande av undersökningsprogram och val av undersökningsmetoder inför nu utförd undersökning har [1] studerats i vilken det framgår att undersökningsområdet förväntas utgöras av glacial lera. Jorddjupet uppskattas enligt [1] vara 10 till 20 m.

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1:2005 med tillhörande nationell bilaga. I tabellerna nedan redovisas styrande dokument för undersökningen.

Tabell 1. Planering, redovisning och utvärdering

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2:2007 (/AC:2010)
Fältutförande	SS-EN ISO 22475-1:2021 (eng), SGF Rapport 1:2013
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt av SGF kompletterat beteckningsblad, 2016-11-01
Utvärdering	SS-EN 1997-2:2007 (/AC:2010) IEG 2:2008 R2 SGI I15:2007 CPT-sondering TKGeo 13 R2 alt. TRVINFRA-00230 1.0 Krav och råd Dimensionering och utformning.

Tabell 2. Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
CPT, CPTu/ Spetstrycksondering	SS-EN ISO 22476-1:2012 (eng)/ SGF Rapport 1:2013
Fältvingförsök	SS-EN ISO 22476-9:2020 (eng)
Ej Europastandarder	
Jb-3-sondering	SGF Rapport 4:2012/ SGF Rapport 1:2013

Provtagningar	
Kategori A/B	SS-EN ISO 22475-1:2021 (eng)/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Tabell 3. Laboratorieundersökningar.

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Klassificering	SS-EN ISO 14688-1:2017
Materialtyp	AMA Anläggning 20
Tjälfarlighet	AMA Anläggning 20
Vattenkvot	SS-EN ISO 17892-1:2014/A1:2022 (eng)
Skrymdensitet	SS-EN ISO 17892-2:2014 (eng)
Ödometer	SS-EN ISO 17892-5:2017 (eng)
Fallkon	SS-EN ISO 17892-6:2017 (eng)

Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar.

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Slutna system	SS-EN ISO 22475-1:2021
Fria vattenytor i borrhål	SGF Rapport 1:2013
Provtagning	SS-EN ISO 22475-1:2021

5 Geoteknisk kategori

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2 för konstruktion/grundläggning.

6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Undersökningsområdet avgränsas av Smålandsgatan i söder, Kungegårdsgatan i väster och Bolltorpsvägen i öster. Kungegårdsgatan och Bolltorpsvägen möts i en rondell norr om området.

Området består till stora delar av hårdgjorda ytor i form av asfalt eller byggnader. Mindre gräsytor med planterade träd finns runt om i området. Längs med östra plangränsen finns en längre gräsremsa och cykelbana belägen mellan Bolltorpsvägen och en av de befintliga byggnaderna.

Berg i dagen finns sydväst, sydöst samt norr om området.

Marknivån inom det aktuella området varierar mellan +68 och +74. Inmätta nivåer vid utförda undersökningspunkter varierar mellan +68,8 och +73,4.

6.2 Befintliga konstruktioner

Vid tidpunkten för utförda undersökningar finns fem byggnader på området. En i söder, en i öster, en i väster, en nordväst och en centralt på området. Vissa byggnader eller delar av byggnader har aktiva verksamheter. Inom och/eller i anslutning till undersökningsområdet finns markförlagda ledningar för VA, el, fiber och tele.

7 Positionering

Utsättning och inmätning av geotekniska undersökningspunkter har utförts av Johan Brunberg, Norconsult AB, i mätklass A enligt SGF Rapport 1:2013.

- Koordinatsystem: SWEREF 99 12 00.
- Höjdsystem: RH 2000.

8 Geotekniska fältundersökningar

8.1 Utförda sonderingar

Aktuella sonderingar omfattar:

- CPT-sondering (CPT) i 3 st undersökningspunkter.
- Vingborrning (Vb) i 2 st undersökningspunkter.
- Jordberg-sondering (JB-3) i 6 st undersökningspunkter.

Utförda sonderingar redovisas i Bilaga 3, samt i plan och sektion på ritningarna G-11-1-01, G-11-2-01, G-11-2-02 och G-11-2-03.

8.2 Utförda provtagningar

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning med skruvborr (Skr) i 2 st undersökningspunkter.
- Ostörd provtagning med kolvprovtagare (Kv St II) i 1 st undersökningspunkter.

Utförda provtagningar redovisas i Bilaga 3 samt i plan och sektion på ritningarna G-11-1-01, G-11-2-01, G-11-2-02 och G-11-2-03.

8.3 Undersökningsperiod

Undersökningarna har utförts under vecka 23 och 24, 2023.

8.4 Fältingenjörer

Fältarbetet har utförts av Johan Brunberg, fältingenjör på Norconsult AB.

8.5 Kalibrering och certifiering

Utförda undersökningar har utförts med borrhandsvagn av modell Geotech 604. För information om kalibrering se Tabell 5 och Bilaga 5.

Tabell 5. Utrustning och kalibrering

Utrustning	Datum	Kalibrerad av
Borrhandsvagn 3344	2023-04-12	Simon Lijolinen, Geoservice AB
CPT 4598	2022-11-15	Alexander Dahlin, Geotech AB
Vingborr EVB-0226	2023-04-13	Alexander Dahlin, Geotech AB

8.6 Provhantering

De geotekniska jordproverna har hanterats i enlighet med SGF Rapport 1:2013. Störda prover har förvarats och transporterats i märkta plastpåsar.

9 Geotekniska laboratorieundersökningar

9.1 Utförda undersökningar

Aktuella laboratorieundersökningar omfattar:

- Jordartsbenämning av 2 st prover.
- Bestämning avseende materialtyp och tjälfarlighetsklass av 2 st prover.
- Rutinundersökning avseende ostörda prover (okulär jordartsbenämning, konflytgräns, vattenkvot, skrymdensitet, odränerad skjuvhållfasthet, sensitivitet) av 6 st prover.
- CRS-försök av 3 st prover.

Utförda laboratorieundersökningar redovisas i Bilaga 4.

9.2 Undersökningsperiod

Laboratorieundersökningar har utförts under v.25-26, 2023.

9.3 Laboratorieingenjörer

Laboratorieundersökningar har utförts av Karina Stjärne, laboratorieingenjör på WSP AB.

9.4 Provförvaring

Jordproverna har efter mottagande förvarats svalt.

10 Hydrogeologiska undersökningar

10.1 Utförda undersökningar

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Installation av grundvattenrör (Rf) i 1 st undersökningspunkt.
Installerade grundvattenrör utgörs av 1 tum stålrör (med 0,5 m filterlängd).

Utförda hydrogeologiska undersökningar redovisas i Bilaga 3, samt i plan och sektion på ritningarna G-11-1-01 samt G-11-2-01 och G-11-2-02.

10.1.1 Korttidsobservationer

Två avläsningar har utförts i det installerade grundvattenröret. Ingen fri vattenyta kunde noteras vid skruvprovtagning.

10.2 Undersökningsperiod

Hydrogeologiska undersökningar har utförts under Juni och Juli 2023.

10.3 Fältingenjörer

Installation av grundvattenrören har utförts av Johan Brunberg, Norconsult AB. Lodning av grundvattennivåer efter installationstillfället har utförts av Johan Brunberg, Norconsult AB samt Alexander Fäldt, Tyréns Sverige AB.

11 Härledda värden

11.1 Jordartsbeskrivning

Jordlagerföljden består generellt av siltig lera där det översta lagret utgörs av torrskorpa. Ovan torrskorpan förekommer i utförda undersökningspunkter ett tunt lager mulljord och i en undersökningsjord ca 1 m grusig sand. Leran underlagras i 4 av 6 undersökningspunkter av ett lager friktionsjord ovan berg.

Provtagning har utförts i gräsytor och inte i hårdgjorda ytor. Fyllning av andra sammansättningar och mäktigheter kan förekomma ovan torrskorpa.

Stopp för utförda Cpt-sonderingar har erhållits mot block eller berg på djup om 11,8-29,4m under markytan. Vid jordberg sondering har berg påträffats på djup enligt Tabell 6. Block har genomborrats i 1 av 6 utförda jordberg-sonderingar i området, på 25 m djup.

Tabell 6. Bergnivå enligt utförda jordberg sonderingar

Undersökningspunkt	Djup [m u. my.]	Nivå
23TY01	30,8	+42,6
23TY02	26,7	+44,9
23TY03	29,9	+41,3
23TY04	12,5	+56,3
23TY05	13,3	+56,1
23TY06	13,8	+59,0

För fullständig redovisning av påträffade jordarter, materialtyp och tjälfarlighetsklass, se Bilaga 3.

11.2 Hållfasthets- och deformationsegenskaper

Härledda värden för hållfasthetsegenskaper (odränerad skjuvhållfasthet c_u) och deformationsegenskaper från utförda CPT-sonderingar, vingförsök och konförsök samt CRS-försök redovisas i bilaga 1. Odränerad skjuvhållfasthet utvärderad från konförsök och vingförsök har korrigerats med avseende på konflytgräns. CPT-sonderingarna har utvärderats med datorprogrammet Conrad v.3.1.1 (SGI, 2006) med stöd av SS-EN 1997-1 (Eurokod 7) och SGI Information 15. Utvärdering av utförda CPT-försök redovisas i Bilaga 2.

11.3 Hydrogeologiska egenskaper

I installerade grundvattenrör har grundvattennivån mätts vid 2 tillfällen efter installationstillfället, med noteringar om grundvatten på nivåer som anges i Tabell 7, se även ritning G-11-2-01 och G-11-2-02.

Tabell 7. Uppmätta grundvattennivåer i installerade grundvattenrör.

Undersöknings- punkt	Marknivå	Spetsnivå	Uppmätt grundvattennivå	
			23-06-12	23-07-04
23TY03GV	+71,14	+48,46	+63,96	+66,74

12 Värdering av undersökning

12.1 Generellt

Vid utförd undersökning har det inte framkommit resultat och/eller förändrade förutsättningar som föranlett avsteg från det förutbestämda undersökningsprogrammet.

12.2 Härledda värdens spridning och relevans

Utförda undersökningar anses ha normal spridning och vara av statistisk relevans för undersökt område.

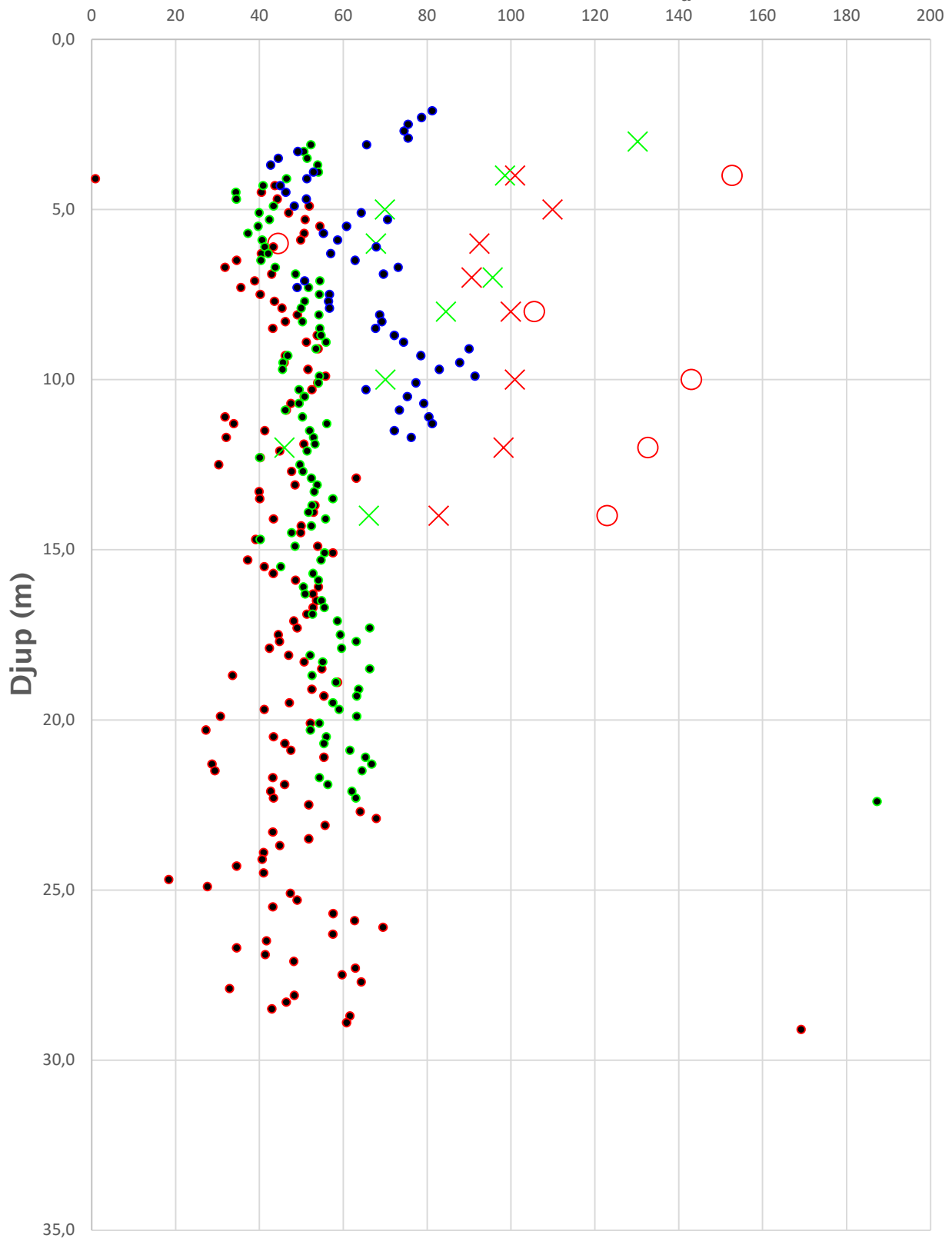
Vid utförda CPT-sonderingar krävdes förborring genom fyllningen från markytan ner till 2-4 m u my. Därmed saknas information om förekommande jordars hållfasthets- och deformationsegenskaper inom detta intervall.

13 Övrigt

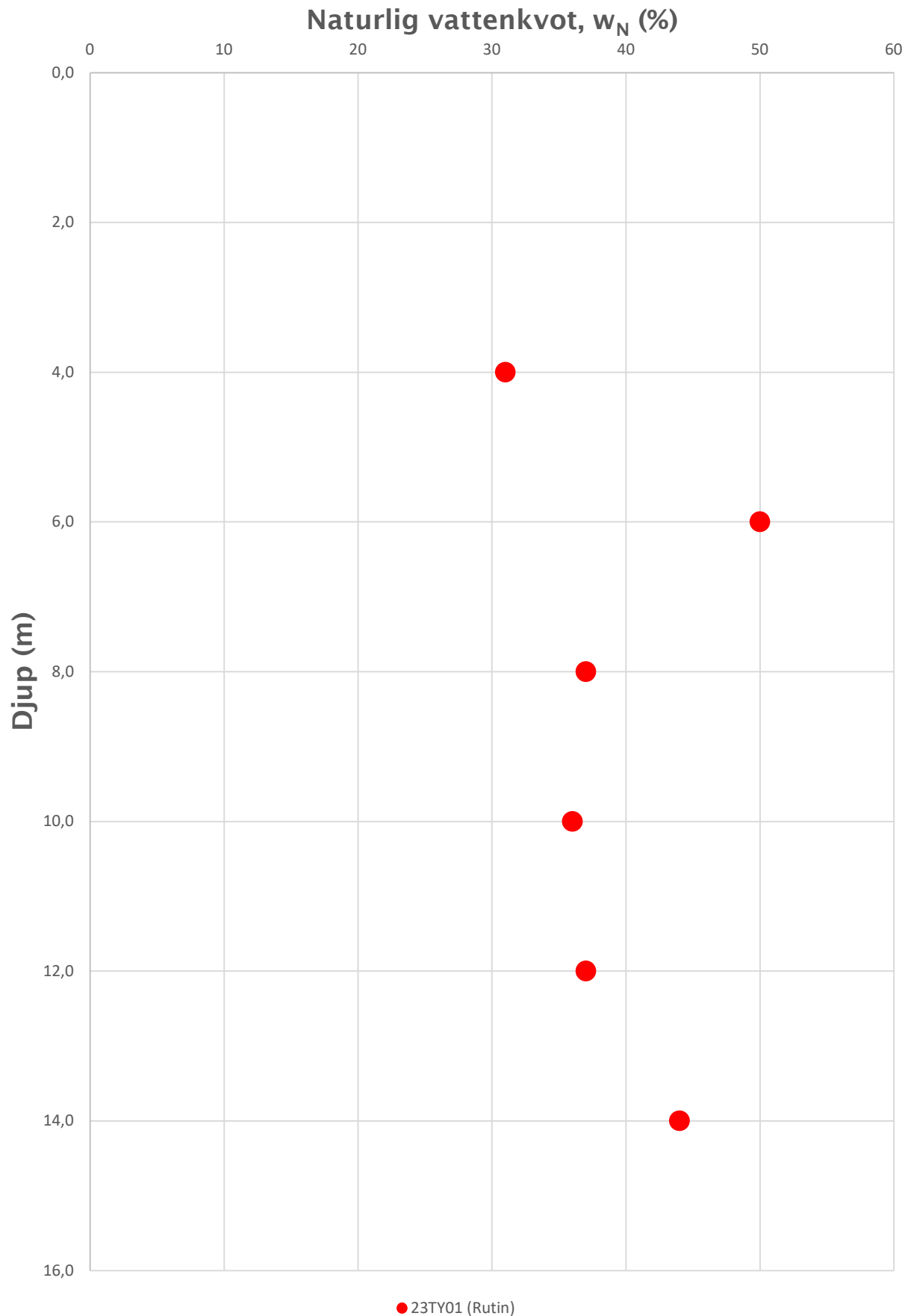
För förklaring till de geotekniska beteckningarna som redovisas i bifogade handlingar och ritningar, se SGF:s (Svenska Geotekniska Förening) hemsida: www.sgf.net.

Uppdrag: Smålandsgatan
 Handläggare: A. Lindblom

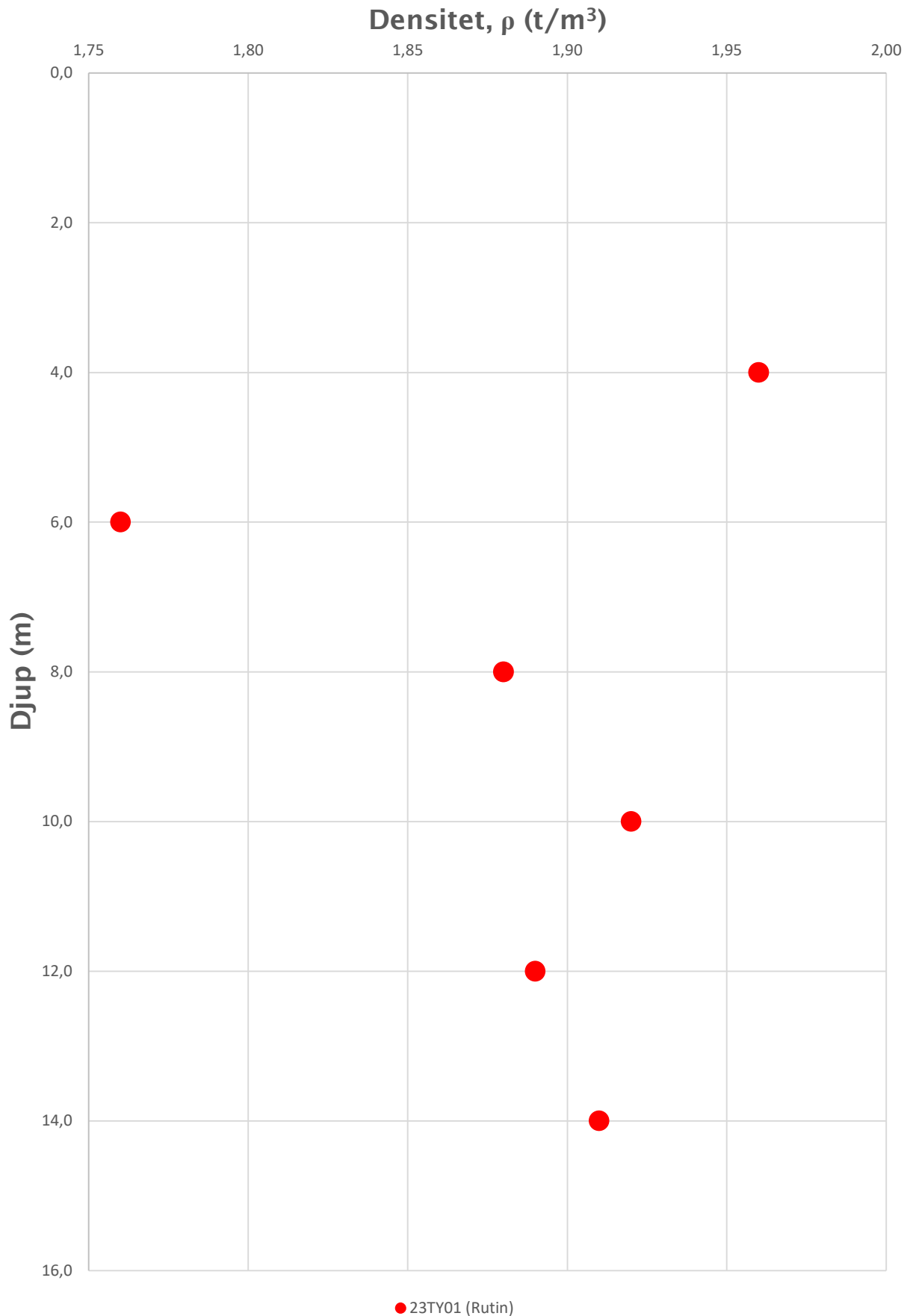
 Ippdragsnummer: 334632
 Datum: 2023-06-26

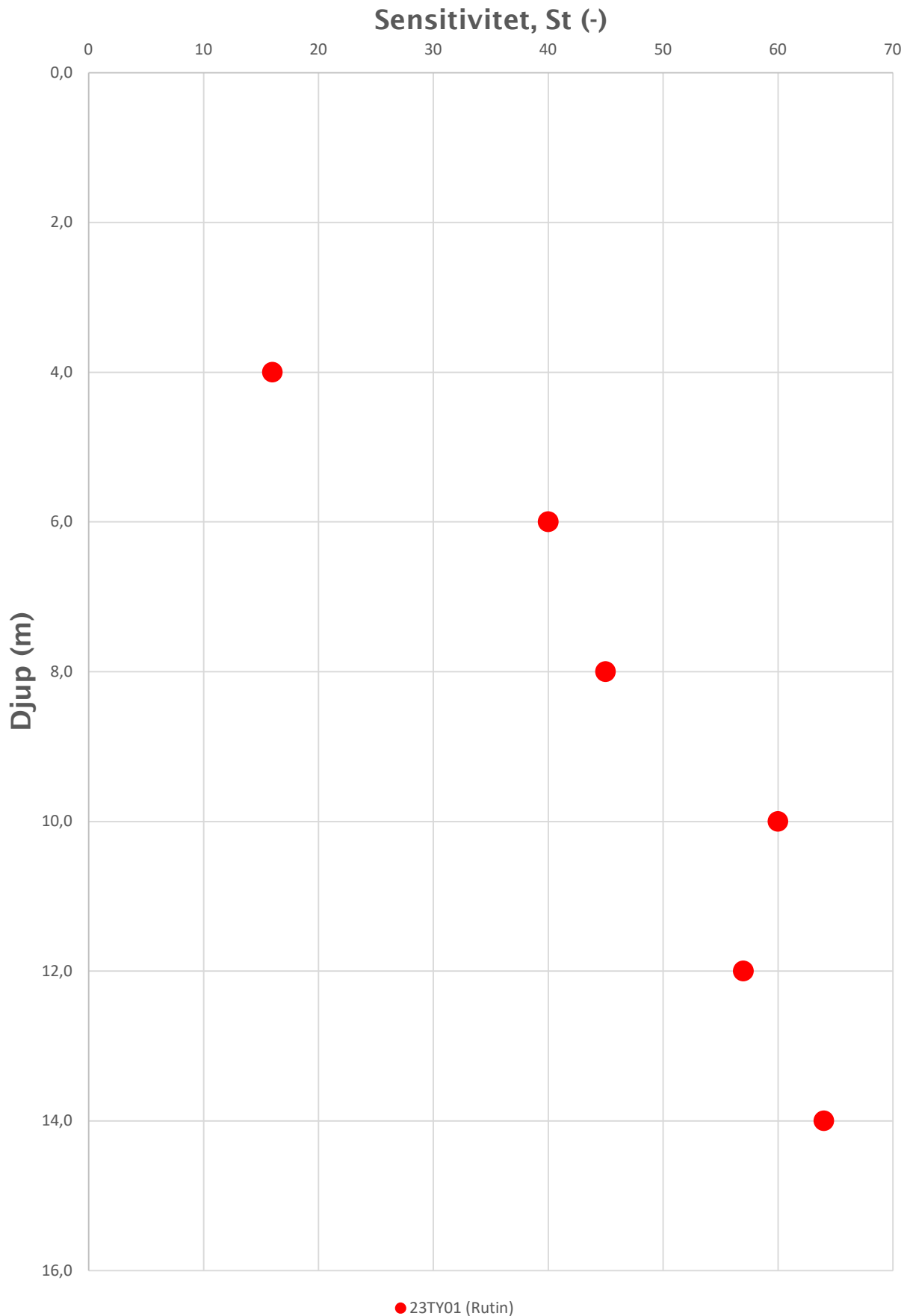
Odränerad skjuvhållfasthet, c_u (kPa)


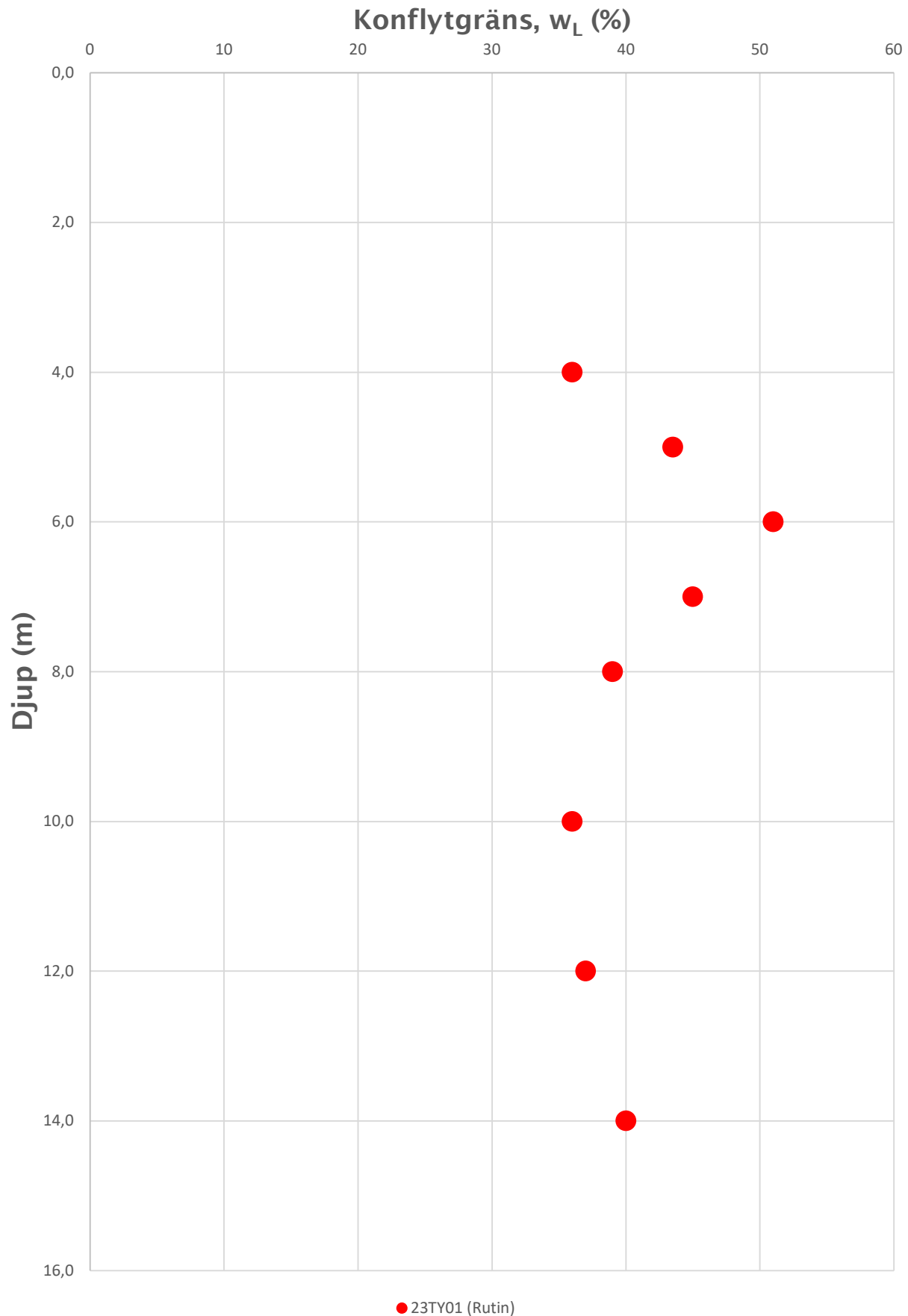
× 23TY01 (Vb) ○ 23TY01 (Kon) ● 23TY01 (CONRAD) × 23TY03 (Vb) ● 23TY03 (CONRAD) ● 23TY05 (CONRAD)

Uppdrag: Smålandsgatan
Handläggare: A. LindblomIppdragsnummer: 334632
Datum: 2023-06-26

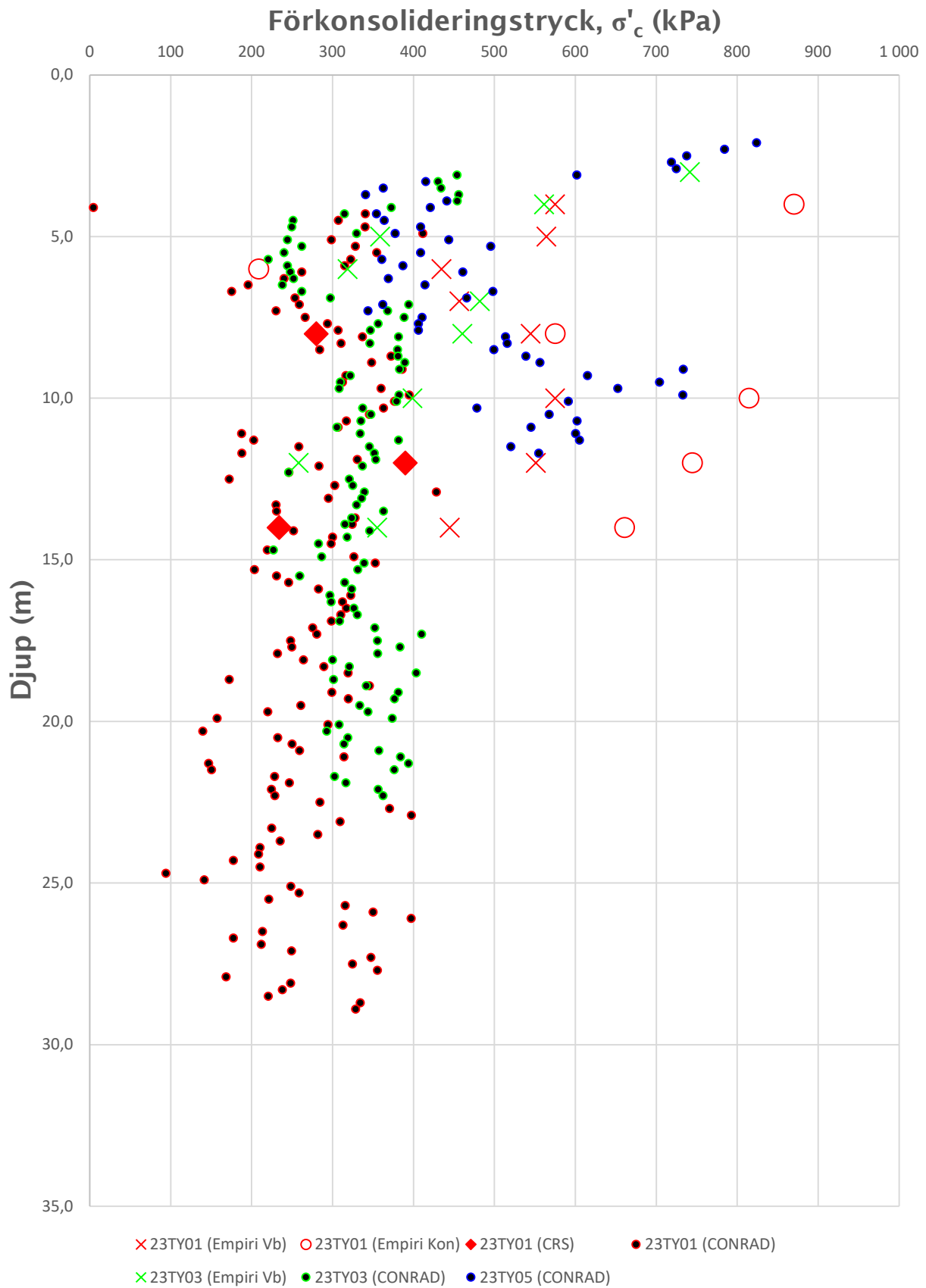
Uppdrag: Smålandsgatan
 Handläggare: A. Lindblom

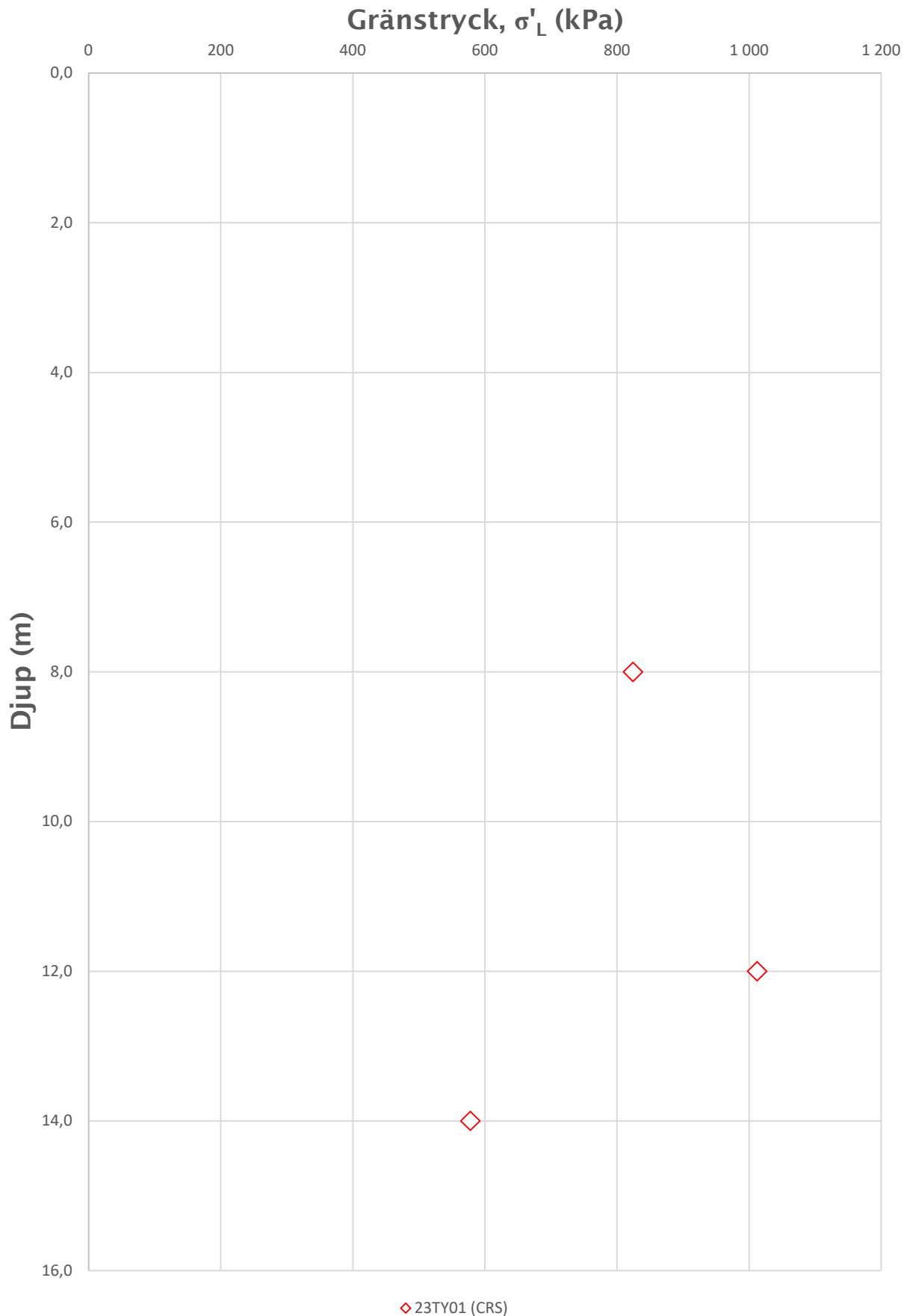
 Ippdragsnummer: 334632
 Datum: 2023-06-26


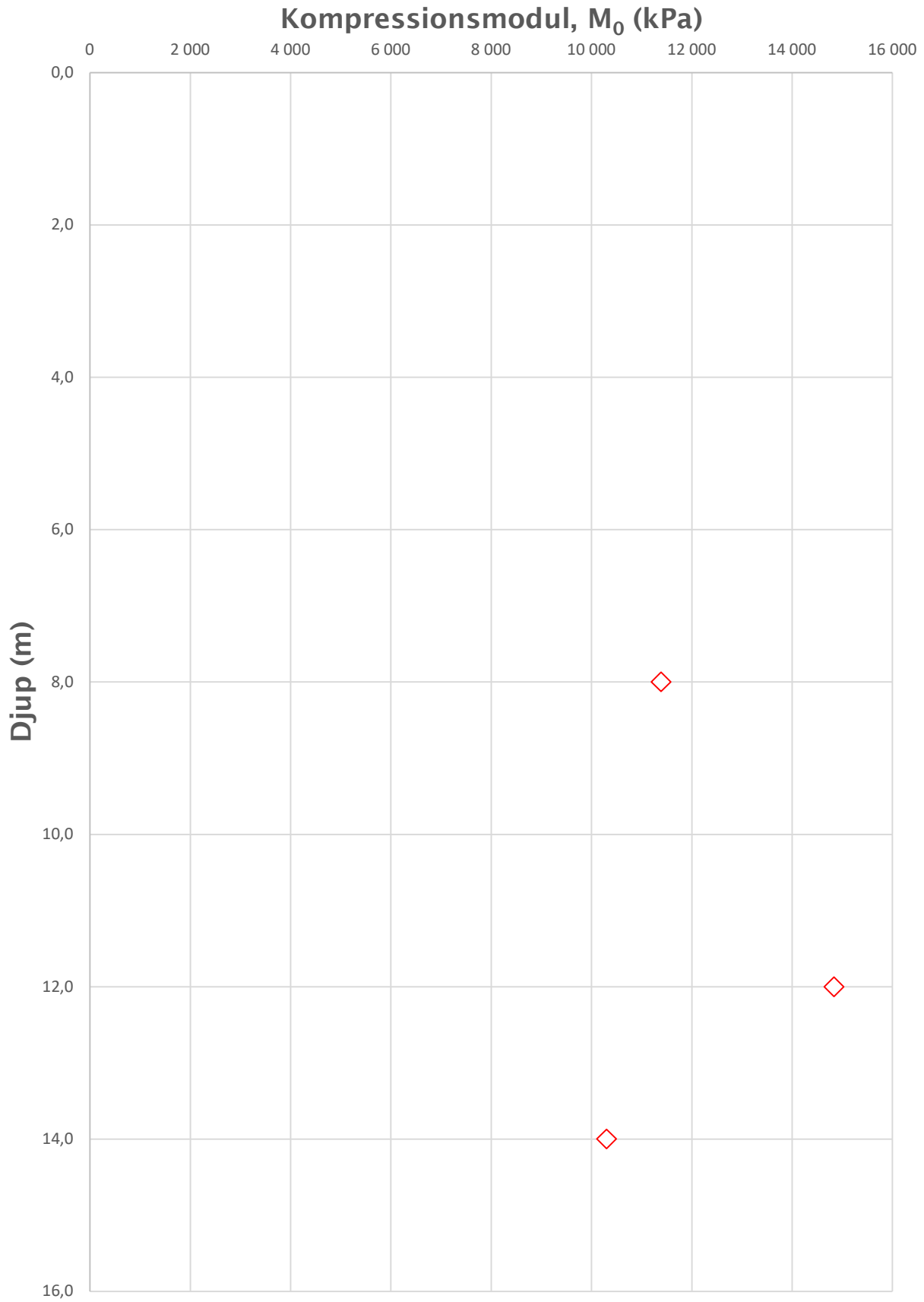
Uppdrag: Smålandsgatan
Handläggare: A. LindblomIppdragsnummer: 334632
Datum: 2023-06-26

Uppdrag: Smålandsgatan
Handläggare: A. LindblomIppdragsnummer: 334632
Datum: 2023-06-26

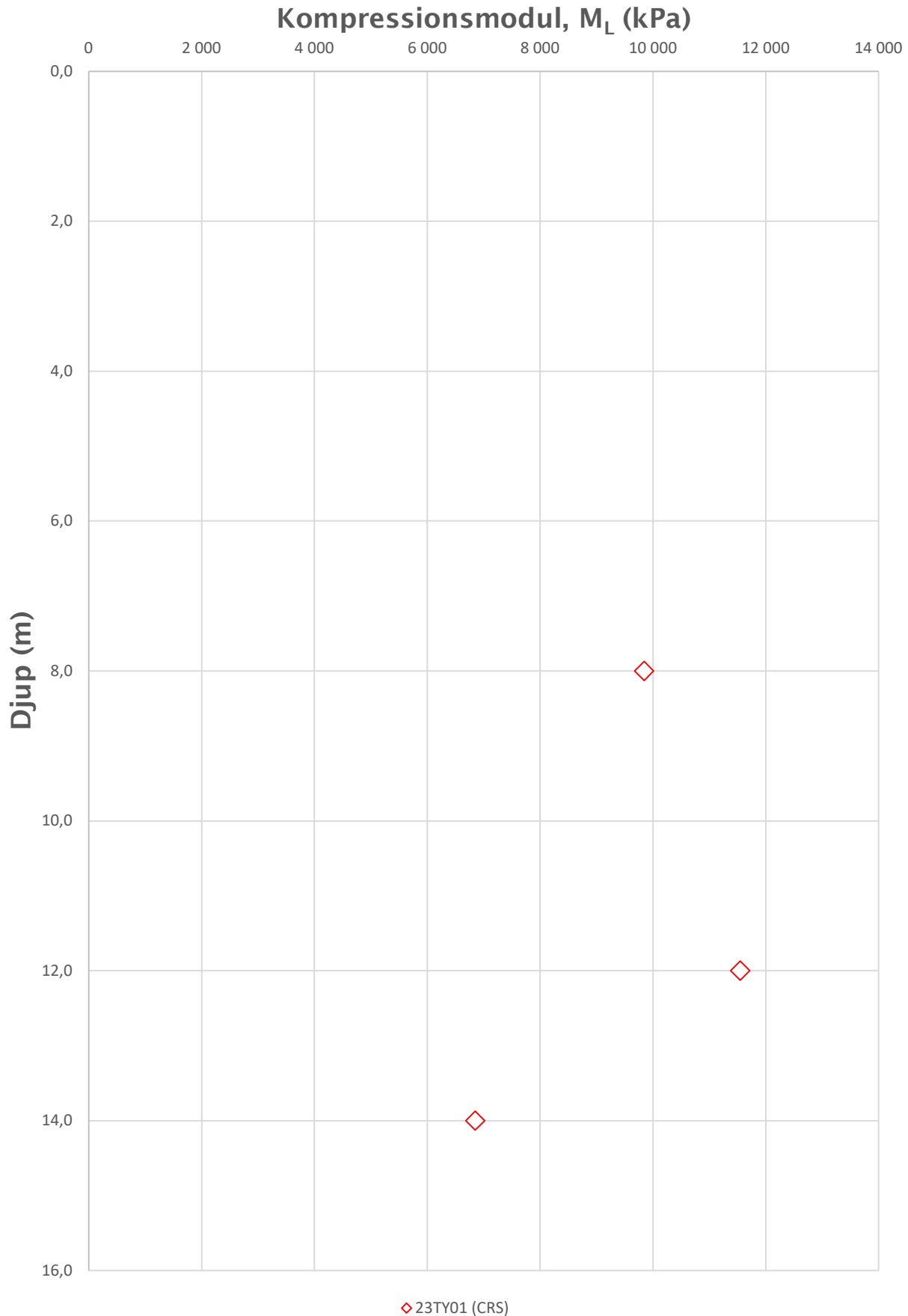
Uppdrag: Smålandsgatan
 Handläggare: A. Lindblom

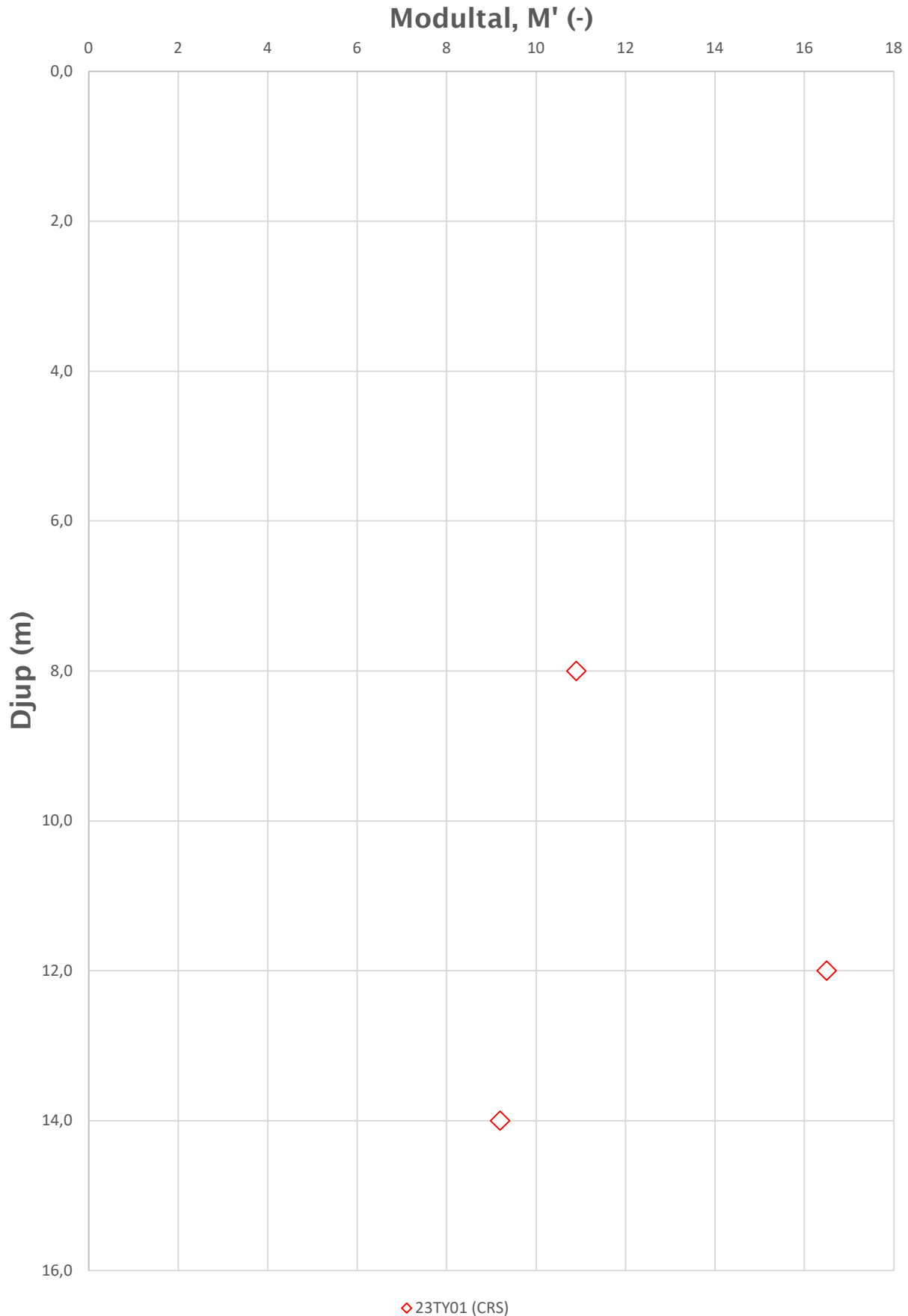
 Jppdragsnummer: 334632
 Datum: 2023-06-26


Uppdrag: Smålandsgatan
Handläggare: A. LindblomIppdragsnummer: 334632
Datum: 2023-06-26

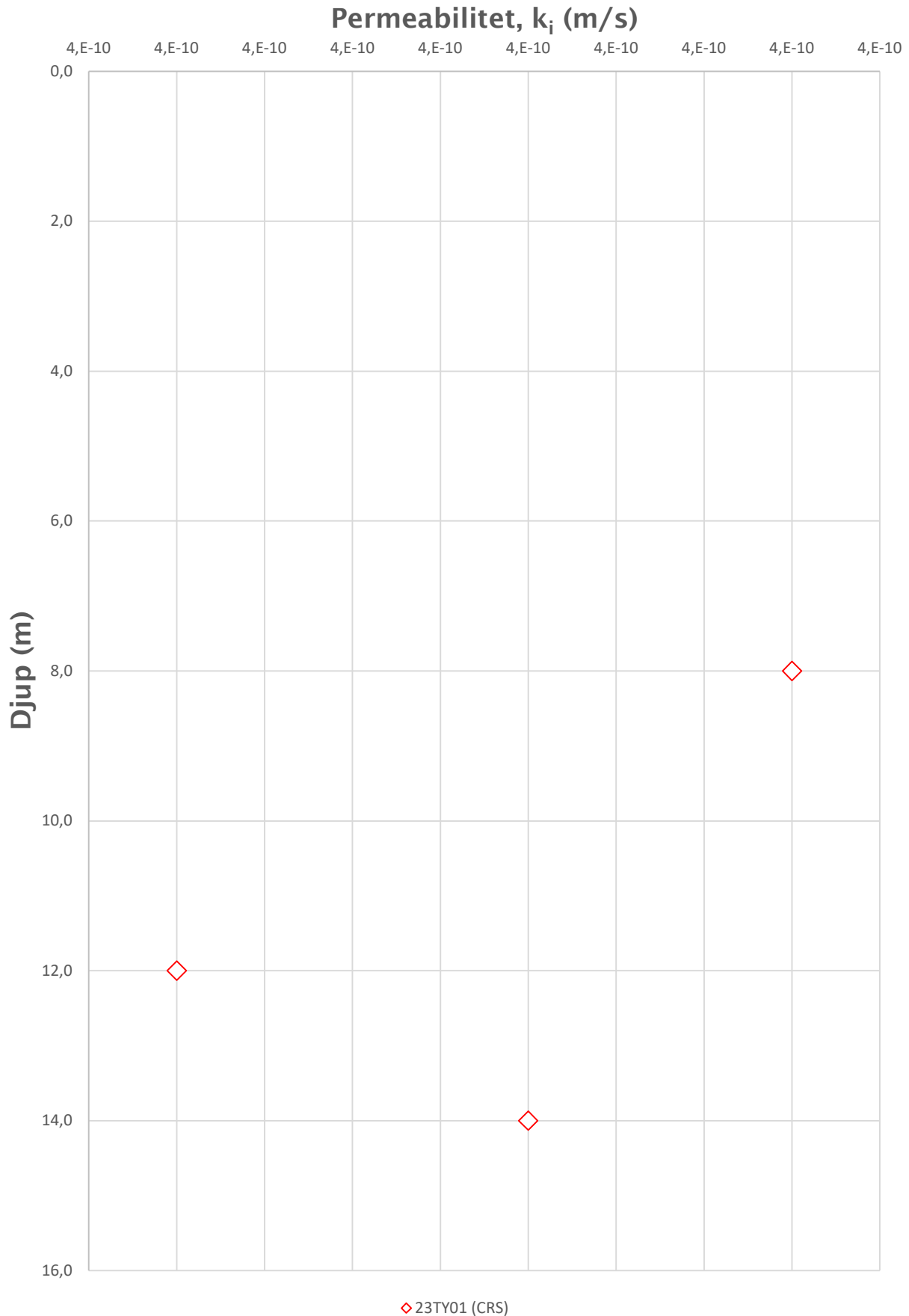
Uppdrag: Smålandsgatan
Handläggare: A. LindblomIppdragsnummer: 334632
Datum: 2023-06-26

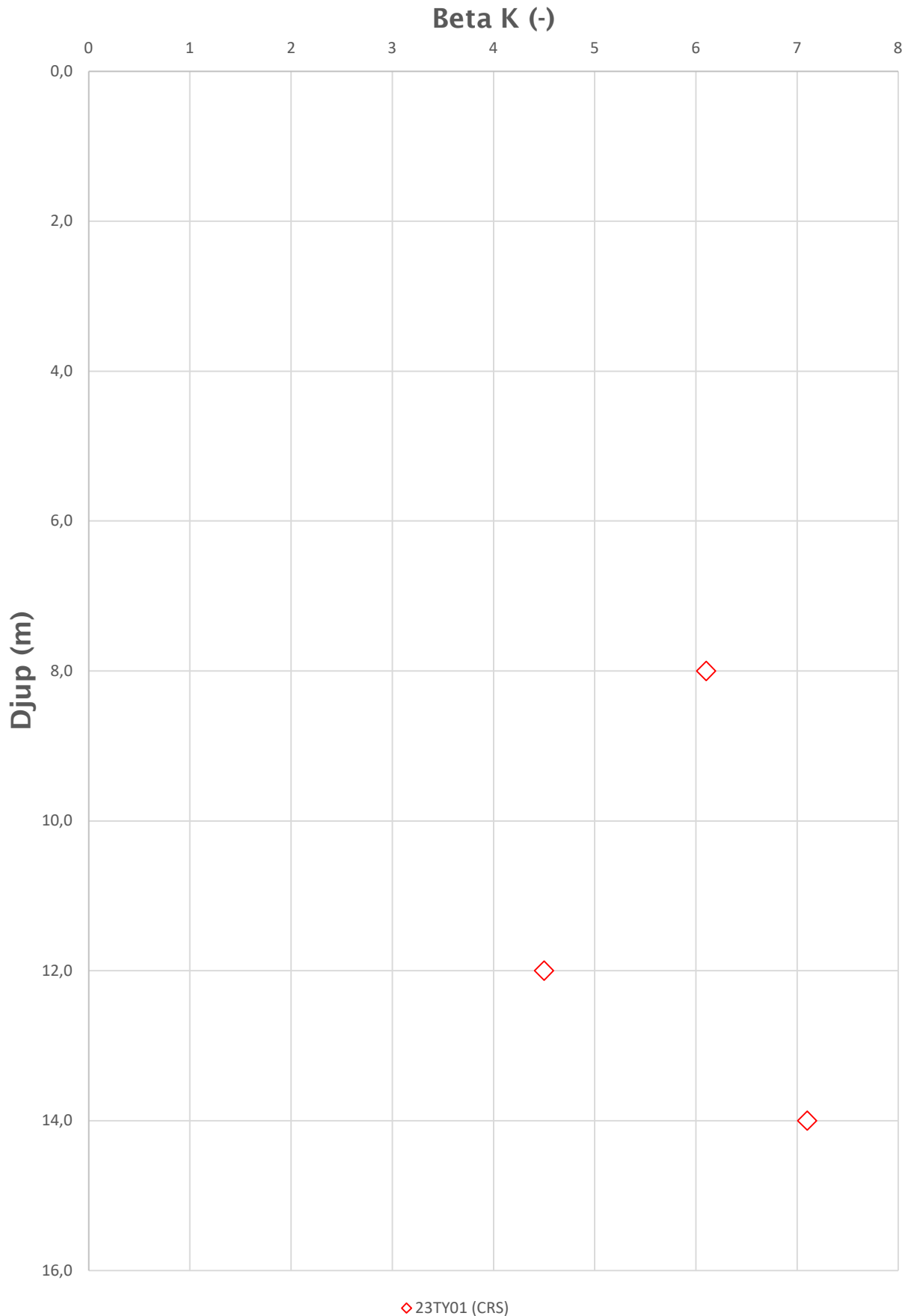
◇ 23TY01 (CRS)

Uppdrag: Smålandsgatan
Handläggare: A. LindblomIppdragsnummer: 334632
Datum: 2023-06-26

Uppdrag: Smålandsgatan
Handläggare: A. LindblomIppdragsnummer: 334632
Datum: 2023-06-26

Uppdrag: Smålandsgatan
 Handläggare: A. Lindblom

 Ippdragsnummer: 334632
 Datum: 2023-06-26


Uppdrag: Smålandsgatan
Handläggare: A. LindblomIppdragsnummer: 334632
Datum: 2023-06-26

CPT - sondering

Projekt Smålandsgatan 334632		Plats Alingsås Borrhål 23TY01 Datum 2023-06-09																	
Förborrningsdjup	4,00 m	Förborrat material	Sa, Let, Le																
Startdjup	4,00 m	Geometri	Normal																
Stoppdjup	29,40 m	Vätska i filter	Glycerol																
Grundvattenyta	2,00 m	Operatör	Johan Brunberg																
Referens	my	Utrustning	Geotech 604																
Nivå vid referens	73,40 m	<input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa																	
Spets	4598	Inre friktion O_c	0,0 kPa																
Datum		Inre friktion O_f	0,0 kPa																
Areafaktor a	0,881	Cross talk c_1	0,000																
Areafaktor b	0,000	Cross talk c_2	0,000																
		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>221,60</td> <td>121,20</td> <td>2,94</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>247,70</td> <td>121,10</td> <td>2,91</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>26,10</td> <td>-0,10</td> <td>-0,03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	221,60	121,20	2,94	Efter	247,70	121,10	2,91	Diff	26,10	-0,10	-0,03
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	221,60	121,20	2,94																
Efter	247,70	121,10	2,91																
Diff	26,10	-0,10	-0,03																
Skalfaktorer		Korrigerig																	
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen)									
Portryck	Friktion	Spetstryck																	
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																	
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning		Bedömd sonderingsklass																	
Portrycksobservationer		Skiktgränser	Klassificering																
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)	Djup (m)																
2,00	0,00		Från Till Densitet (ton/m ³) Flytgräns Jordart																
			0,00 0,20 1,70 0,00 Mu																
			0,20 0,90 1,80 0,00 grSa																
			0,90 2,00 1,70 0,00 Let																
			2,00 3,00 1,70 0,00 Le(t)																
			3,00 5,00 1,96 0,36 si Le _si_																
			5,00 7,00 1,76 0,51 si Le																
			7,00 9,00 1,88 0,39 si Le																
			9,00 11,00 1,92 0,36 si Le																
			11,00 13,00 1,89 0,37 si Le																
			13,00 15,00 1,91 0,40 si Le																
			15,00 30,00 0,40																
Anmärkning																			

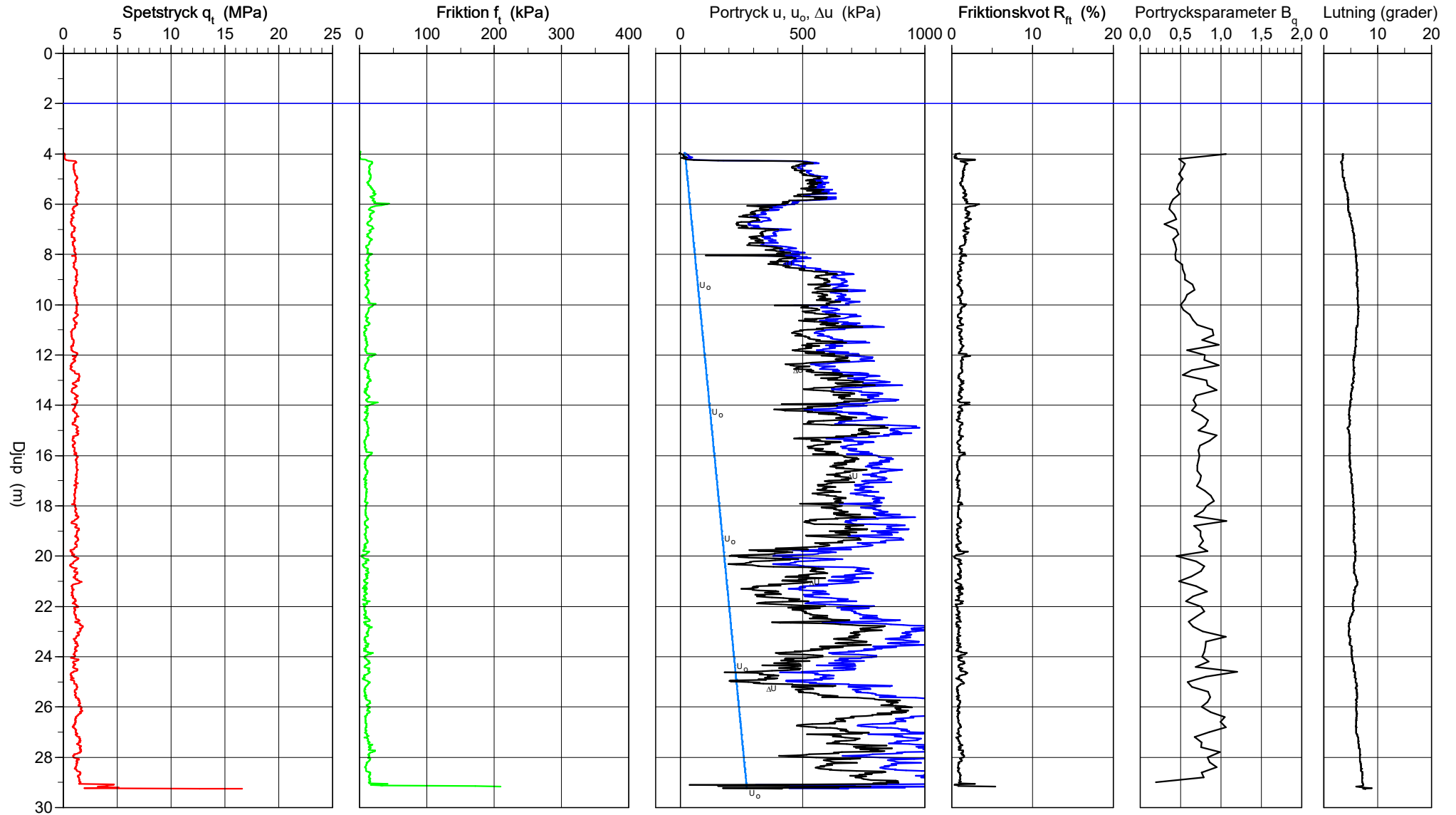
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 4,00 m
Start djup 4,00 m
Stopp djup 29,40 m
Grundvattennivå 2,00 m

Referens my
Nivå vid referens 73,40 m
Förborrat material Sa, Let, Le
Geometri Normal

Vätska i filter Glycerol
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech 604
Sond nr 4598

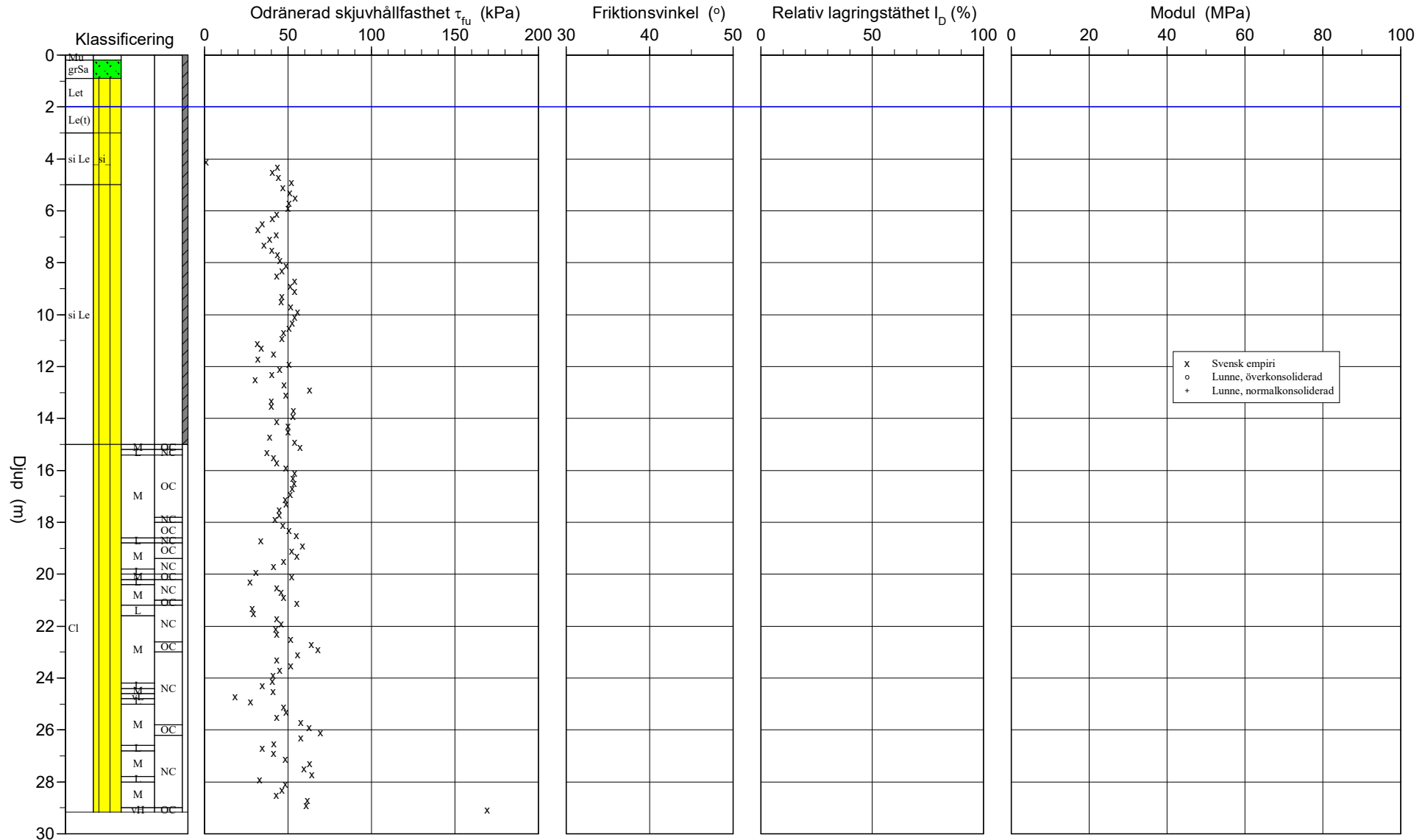
Projekt Smålandsgatan
Projekt nr 334632
Plats Alingsås
Borrhål 23TY01
Datum 2023-06-09



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	4,00 m	Utvärderare	A. Lindblom
Nivå vid referens	73,40 m	Förborrat material	Sa, Let, Le	Datum för utvärdering	230626
Grundvattenyta	2,00 m	Utrustning	Geotech 604		
Startdjup	4,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Smålandsgatan
Projekt nr	334632
Plats	Alingsås
Borrhål	23TY01
Datum	2023-06-09



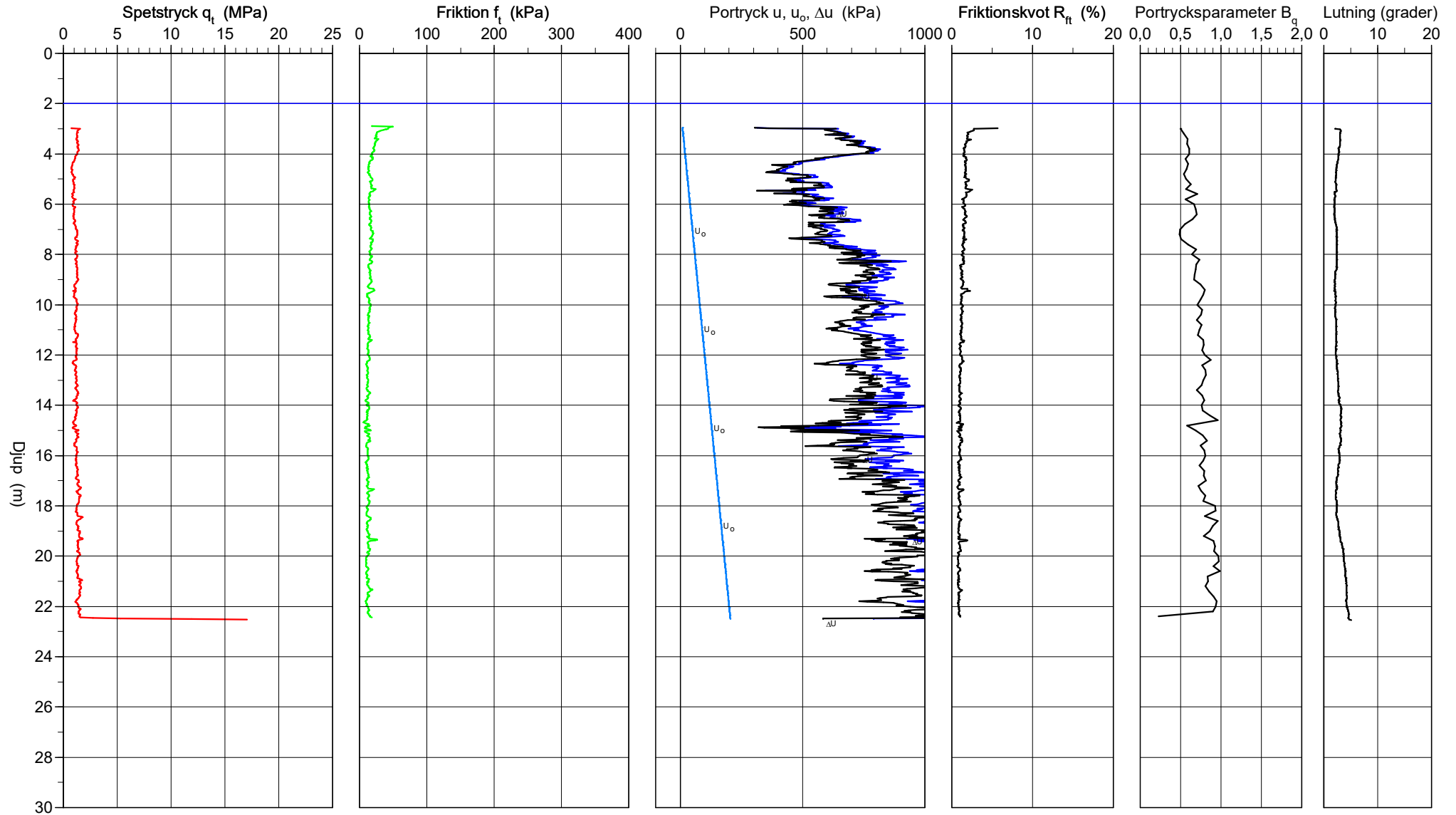
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 3,00 m
Start djup 3,00 m
Stopp djup 22,56 m
Grundvattennivå 2,00 m

Referens my
Nivå vid referens 71,19 m
Förborrat material Let, Le
Geometri Normal

Vätska i filter Glycerol
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech 604
Sond nr 4598

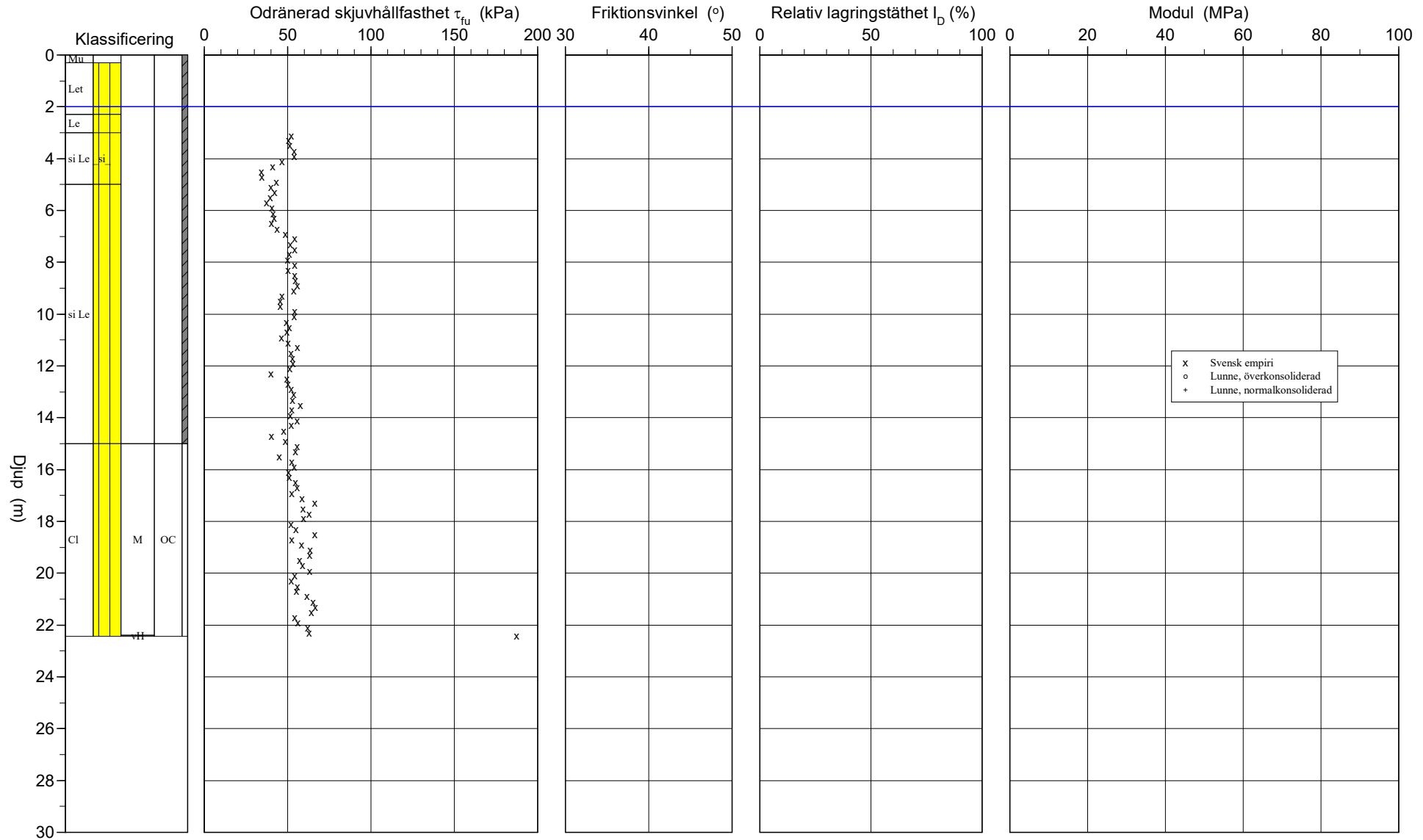
Projekt Smålandsgatan
Projekt nr 334632
Plats Alingsås
Borrhål 23TY03
Datum 2023-06-12



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	3,00 m	Utvärderare	A. Lindblom
Nivå vid referens	71,19 m	Förborrat material	Let, Le	Datum för utvärdering	230626
Grundvattenyta	2,00 m	Utrustning	Geotech 604		
Startdjup	3,00 m	Geometri	Normal		

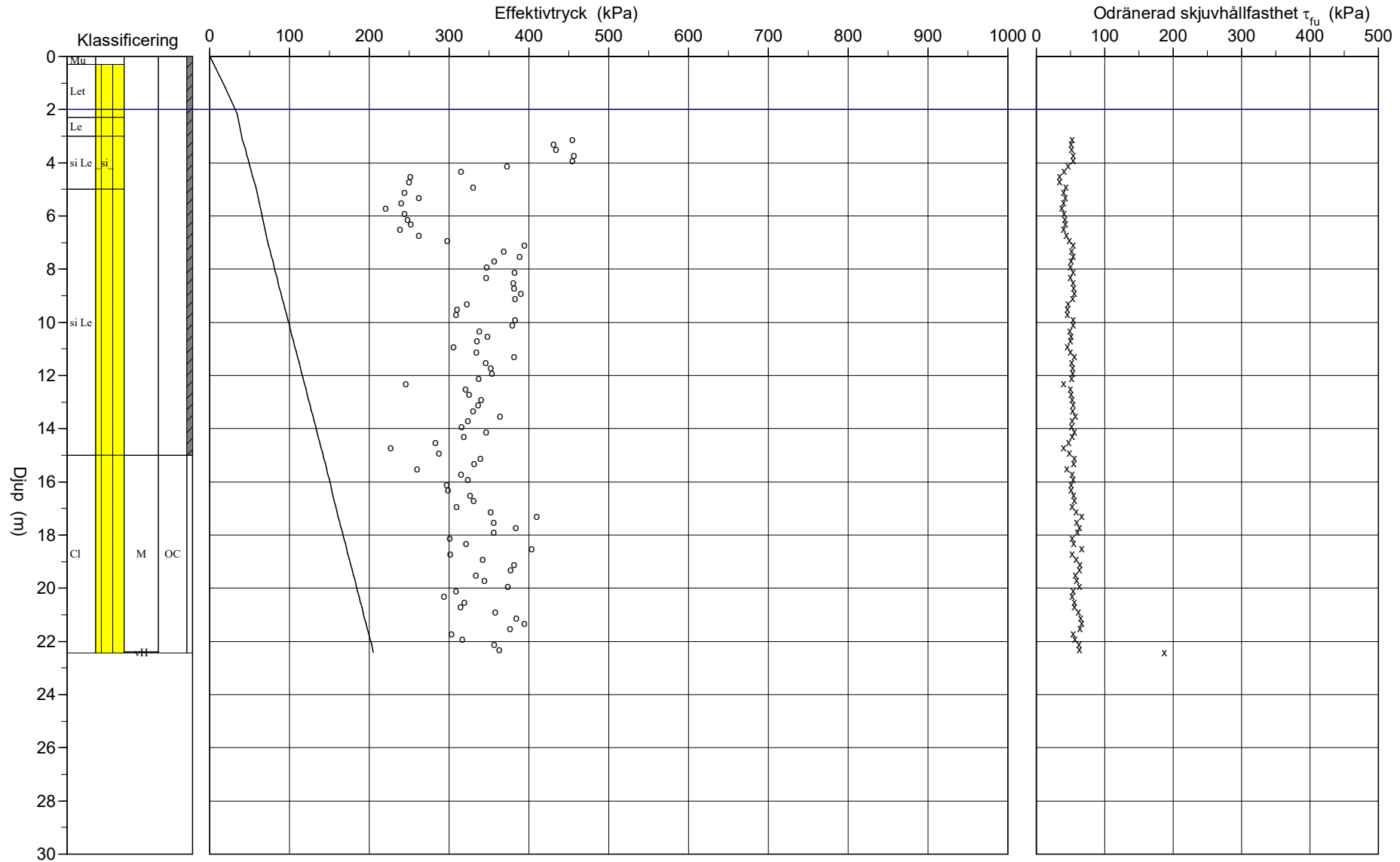
Projekt	Smålandsgatan
Projekt nr	334632
Plats	Alingsås
Borrhål	23TY03
Datum	2023-06-12



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	3,00 m	Utvärderare	A. Lindblom
Nivå vid referens	71,19 m	Förborrat material	Let, Le	Datum för utvärdering	230626
Grundvattenyta	2,00 m	Utrustning	Geotech 604		
Startdjup	3,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Smålandsgatan
Projekt nr	334632
Plats	Alingsås
Borrhål	23TY03
Datum	2023-06-12



CPT - sondering

Projekt Smålandsgatan 334632		Plats Alingsås Borrhål 23TY05 Datum 2023-06-12																																																											
Förbörningsdjup 2,00 m Startdjup 2,00 m Stoppdjup 11,88 m Grundvattenyta 2,00 m Referens my Nivå vid referens	Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerol Operatör J. Brunberg Utrustning Geotech 604 <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																																												
Kalibreringsdata Spets 4598 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,000 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,000 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td style="text-align: right;">222,40</td> <td style="text-align: right;">121,10</td> <td style="text-align: right;">2,93</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td style="text-align: right;">231,00</td> <td style="text-align: right;">121,30</td> <td style="text-align: right;">2,87</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td style="text-align: right;">8,60</td> <td style="text-align: right;">0,20</td> <td style="text-align: right;">-0,06</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	222,40	121,10	2,93	Efter	231,00	121,30	2,87	Diff	8,60	0,20	-0,06																																										
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																																										
Före	222,40	121,10	2,93																																																										
Efter	231,00	121,30	2,87																																																										
Diff	8,60	0,20	-0,06																																																										
Skalfaktorer <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																																																		
Portryck	Friktion	Spetstryck																																																											
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																																											
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																																																													
Portrycksobservationer <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2,00</td> <td style="text-align: center;">0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2,00	0,00	Skiktgränser <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 100px;"></td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)																																																					
Djup (m)	Portryck (kPa)																																																												
2,00	0,00																																																												
Djup (m)																																																													
Klassificering <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,30</td> <td>1,70</td> <td>0,00</td> <td>Mu</td> </tr> <tr> <td>0,00</td> <td>0,30</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>Mu</td> </tr> <tr> <td>0,00</td> <td>0,30</td> <td>1,70</td> <td>0,00</td> <td>Mu</td> </tr> <tr> <td>0,30</td> <td>2,00</td> <td>1,70</td> <td>0,00</td> <td>Let</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>3,00</td> <td>1,70</td> <td>0,36</td> <td>Le</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>5,00</td> <td>1,96</td> <td>0,36</td> <td>si Le _si_</td> </tr> <tr> <td>5,00</td> <td>7,00</td> <td>1,76</td> <td>0,51</td> <td>si Le</td> </tr> <tr> <td>7,00</td> <td>9,00</td> <td>1,88</td> <td>0,39</td> <td>si Le</td> </tr> <tr> <td>9,00</td> <td>11,00</td> <td>1,92</td> <td>0,36</td> <td>si Le</td> </tr> <tr> <td>11,00</td> <td>13,00</td> <td>1,89</td> <td>0,37</td> <td>si Le</td> </tr> </tbody> </table>				Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	0,30	1,70	0,00	Mu	0,00	0,30	0,00	0,00	Mu	0,00	0,30	1,70	0,00	Mu	0,30	2,00	1,70	0,00	Let	2,00	3,00	1,70	0,36	Le	3,00	5,00	1,96	0,36	si Le _si_	5,00	7,00	1,76	0,51	si Le	7,00	9,00	1,88	0,39	si Le	9,00	11,00	1,92	0,36	si Le	11,00	13,00	1,89	0,37	si Le
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																																									
Från	Till	(ton/m ³)																																																											
0,00	0,30	1,70	0,00	Mu																																																									
0,00	0,30	0,00	0,00	Mu																																																									
0,00	0,30	1,70	0,00	Mu																																																									
0,30	2,00	1,70	0,00	Let																																																									
2,00	3,00	1,70	0,36	Le																																																									
3,00	5,00	1,96	0,36	si Le _si_																																																									
5,00	7,00	1,76	0,51	si Le																																																									
7,00	9,00	1,88	0,39	si Le																																																									
9,00	11,00	1,92	0,36	si Le																																																									
11,00	13,00	1,89	0,37	si Le																																																									
Anmärkning SKR taget från 23Ty03, KV värden från 23TY01.																																																													

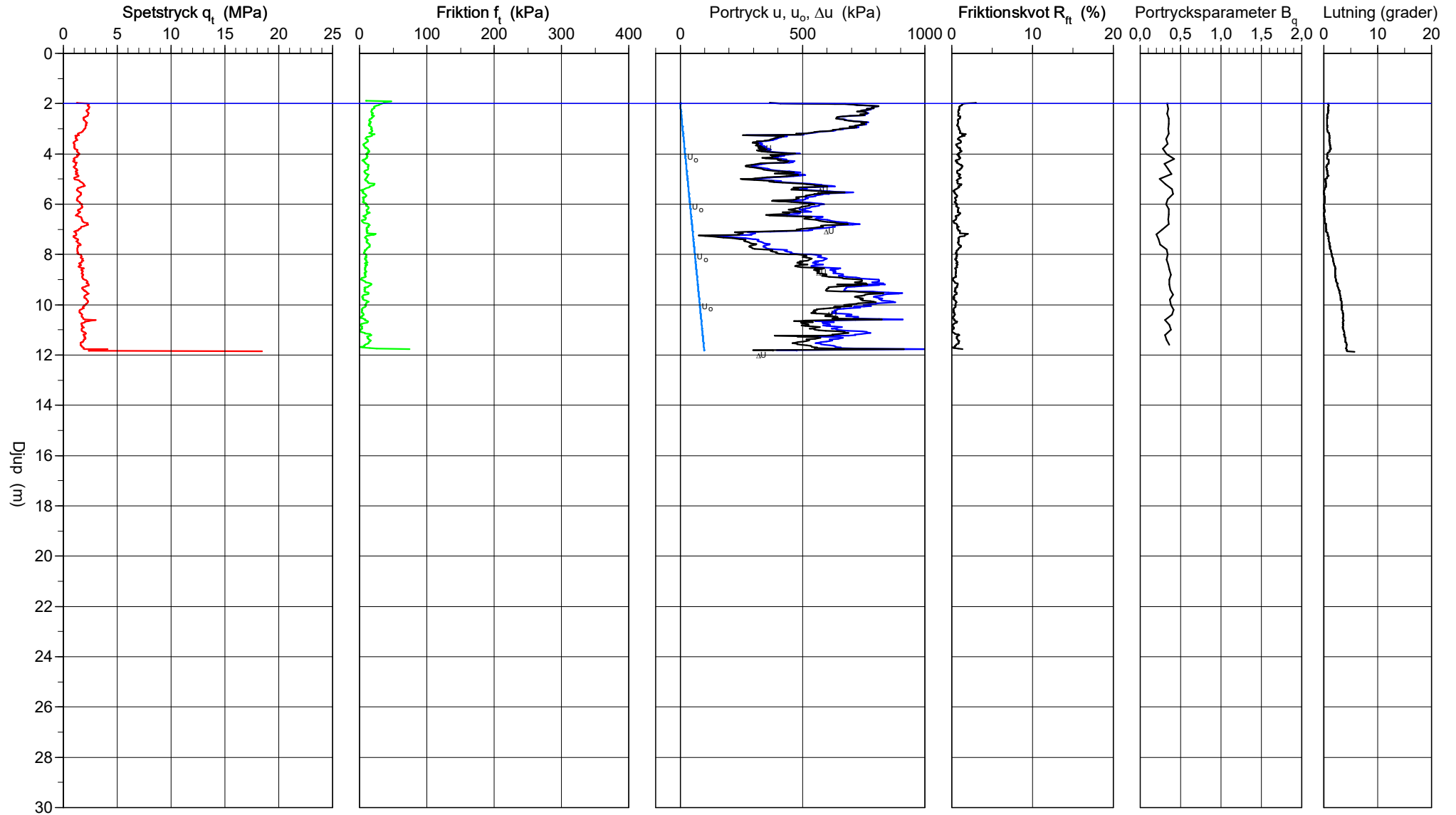
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2,00 m
Start djup 2,00 m
Stopp djup 11,88 m
Grundvattennivå 2,00 m

Referens my
Nivå vid referens
Förborrat material
Geometri Normal

Vätska i filter Glycerol
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech 604
Sond nr 4598

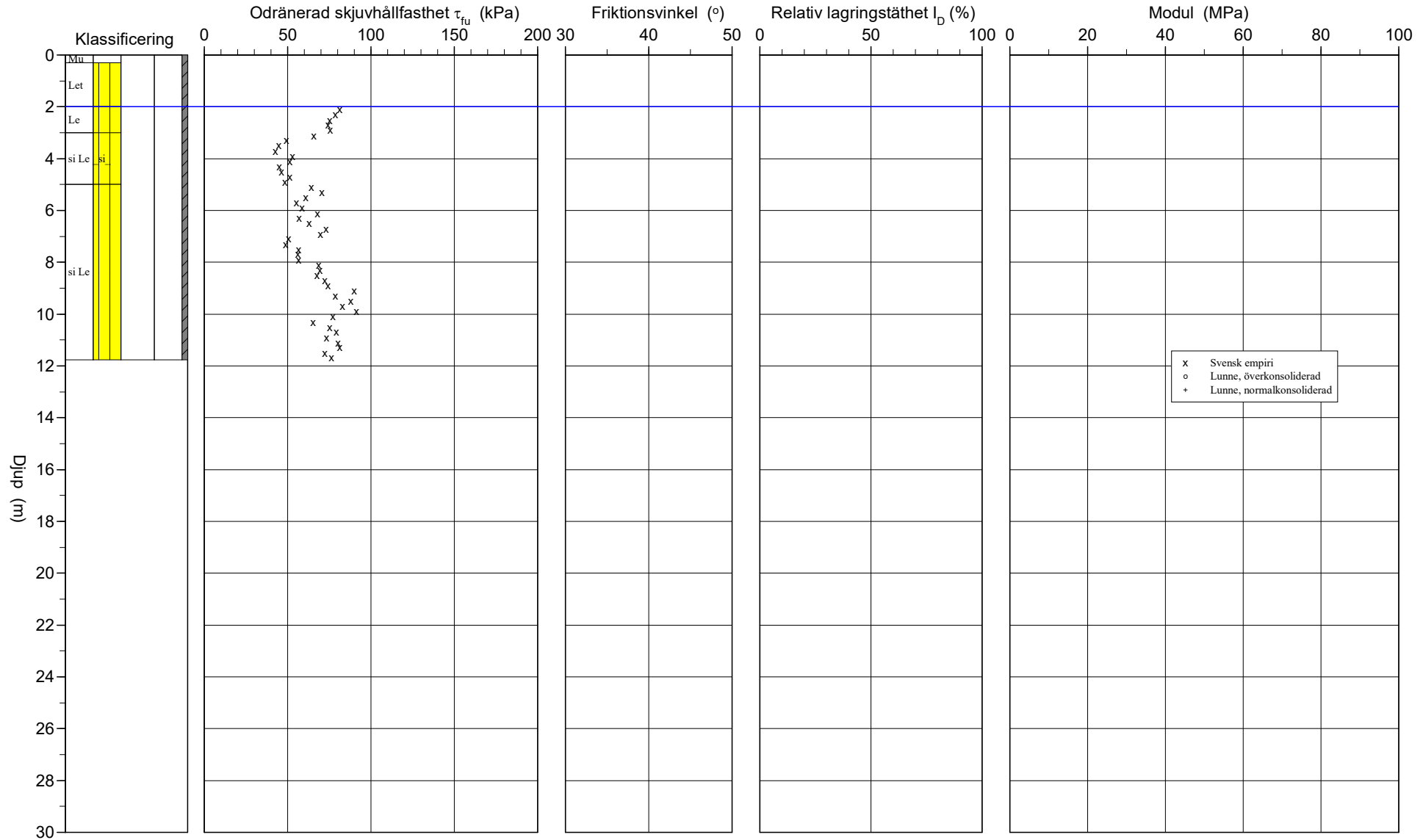
Projekt Smålandsgatan
Projekt nr 334632
Plats Alingsås
Borrhål 23TY05
Datum 2023-06-12



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2,00 m	Utvärderare	A. Lindblom
Nivå vid referens		Förbörat material		Datum för utvärdering	230626
Grundvattenyta	2,00 m	Utrustning	Geotech 604		
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal		

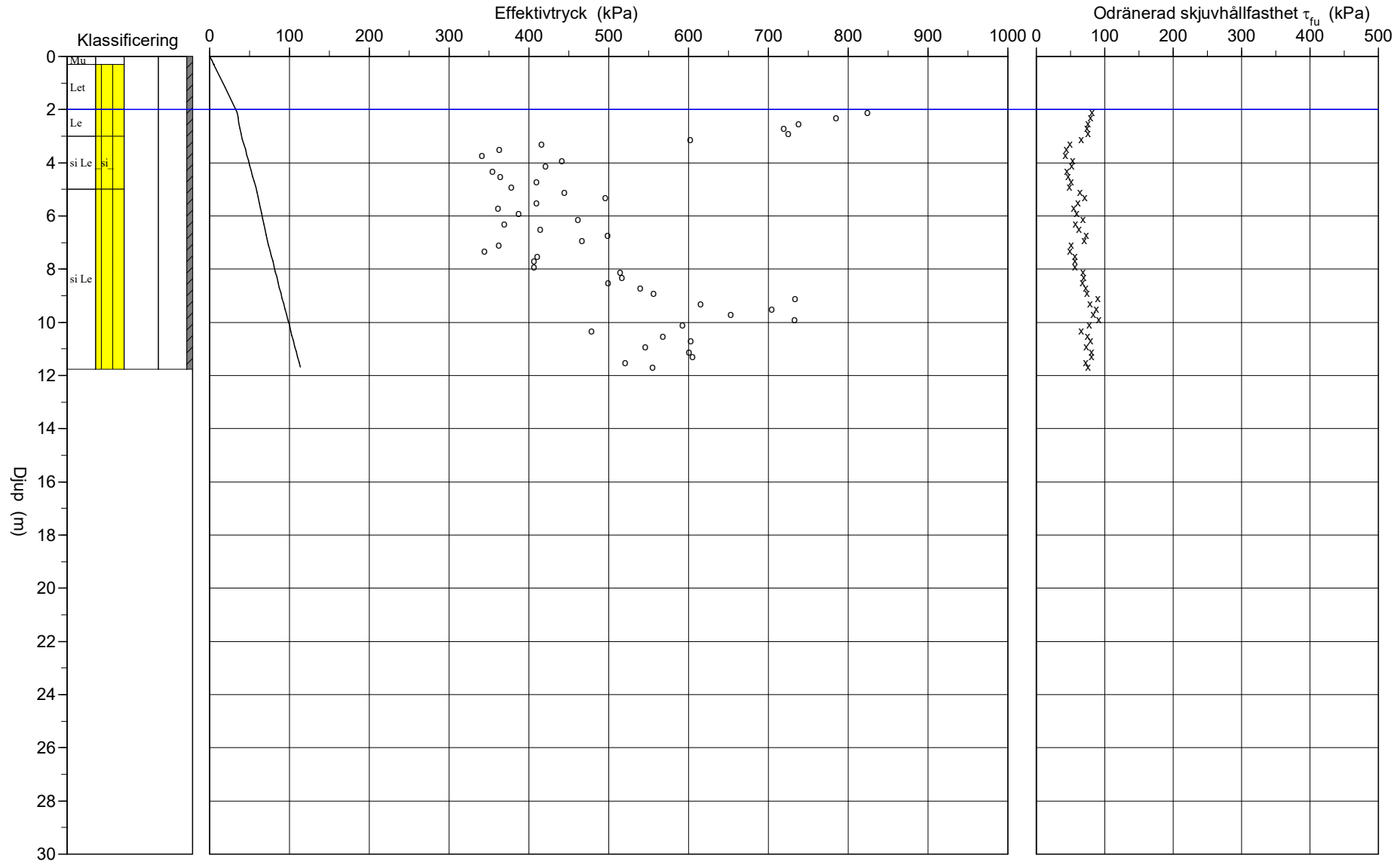
Projekt	Smålandsgatan
Projekt nr	334632
Plats	Alingsås
Borrhål	23TY05
Datum	2023-06-12





CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007


Referens	my	Förborrningsdjup	2,00 m	Utvärderare	A. Lindblom
Nivå vid referens		Förborrat material		Datum för utvärdering	230626
Grundvattenyta	2,00 m	Utrustning	Geotech 604		
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Smålandsgatan
Projekt nr	334632
Plats	Alingsås
Borrhål	23TY05
Datum	2023-06-12



CPTprotokoll 2021		Norconsult 	
Uppdragsnamn	SMÅLANDSGATAN	Borrigg	Geotech 604
Uppdragsnummer	2011643	Fältgeotekniker	JOHAN BRUNBERG
Uppdragsgivare		Hantlangare	
Borrhålsnummer	23TY01	Datum	9JUNI
Info			
Sondnummer	4598	Sondtyp	Geotech NOVA
		Max spetsmotstånd	2500kg
Kontroll innan boring			
Rengöring av sond	<input checked="" type="checkbox"/>	Borrigg i lod	<input checked="" type="checkbox"/>
Kontroll av spets	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatur anpassad	<input checked="" type="checkbox"/>
Kontroll av filterring	<input checked="" type="checkbox"/>	Nollställning utförd i luft	<input checked="" type="checkbox"/>
Kontroll av friktionshylsa	<input checked="" type="checkbox"/>	Nollställning utförd i borrhålet	<input checked="" type="checkbox"/>
Kontroll av kalibrering	<input checked="" type="checkbox"/>	Förborrningsdjup	<input type="text" value="4,0"/>
Filtertyp	<input type="text" value="Spalt"/>		
Kontroll efter sondering			
Nollpunktsavik	För	Efter	Kommentar til sondering
Kraft	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<div style="border: 1px solid black; height: 150px;"></div>
Portryck	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Friktion	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Vinkel avikelse	<input type="text"/>	<input type="text"/>	


CPTprotokoll 2021			Norconsult 		
Uppdragsnamn	SMÅLANDSGATAN	Borrlogg	Geotech 604		
Uppdragsnummer	2011643	Fältgeotekniker	JOHAN BRUNBERG		
Uppdragsgivare		Hantlangare			
Borrhålsnummer	23TY03	Datum	12JUNI		
Info					
Sondnummer	4598	Sondtyp	Geotech NOVA	Max spetsmotstånd	2500kg
Kontroll innan boring					
Rengöring av sond	<input checked="" type="checkbox"/>	Borrlogg i lod	<input checked="" type="checkbox"/>		
Kontroll av spets	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatur anpassad	<input checked="" type="checkbox"/>		
Kontroll av filterring	<input checked="" type="checkbox"/>	Nollställning utförd i luft	<input checked="" type="checkbox"/>		
Kontroll av friktionshylsa	<input checked="" type="checkbox"/>	Nollställning utförd i borrhålet	<input type="checkbox"/>		
Kontroll av kalibrering	<input checked="" type="checkbox"/>	Förborrningsdjup	<input type="text" value="3,0"/>		
Filtertyp	<input checked="" type="checkbox"/> Spalt				
Kontroll efter sondering					
Nollpunktsavvik	För	Efter	Kommentar til sondering		
Kraft	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
Portryck	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
Friktion	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
Vinkel avikelse	<input type="text"/>	<input type="text"/>			

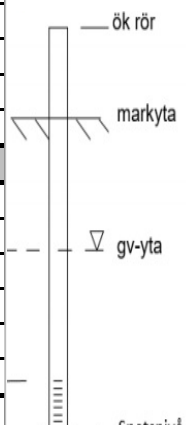
CPTprotokoll 2021			Norconsult 	
Uppdragsnamn	SMÅLANDSGATAN	Borrigg	Geotech 604	
Uppdragsnummer	2011643	Fältgeotekniker	JOHAN BRUNBERG	
Uppdragsgivare		Hantlangare		
Borrhålsnummer	23TY05	Datum	12JUNI	
Info				
Sondnummer	4598	Sondtyp	Geotech NOVA	Max spetsmotstånd 2500kg
Kontroll innan boring				
Rengöring av sond	<input checked="" type="checkbox"/>	Borrigg i lod	<input checked="" type="checkbox"/>	
Kontroll av spets	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatur anpassad	<input checked="" type="checkbox"/>	
Kontroll av filterring	<input checked="" type="checkbox"/>	Nollställning utförd i luft	<input checked="" type="checkbox"/>	
Kontroll av friktionshylsa	<input checked="" type="checkbox"/>	Nollställning utförd i borrhålet	<input type="checkbox"/> Nej	
Kontroll av kalibrering	<input checked="" type="checkbox"/>	Förborrningsdjup	<input type="text" value="2,0"/>	
Filtertyp	<input checked="" type="checkbox"/> Spalt			
Kontroll efter sondering				
Nollpunktsavik	För	Efter	Kommentar til sondering	
Kraft	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Portryck	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Friktion	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Vinkel avikelse	<input type="text"/>	<input type="text"/>		


Stört Prov	
Rutin nr.	Ingående undersökningsmetoder
1	Vattenkvot, Benämning
2	Flytgräns, Benämning
3	Vattenkvot, Flytgräns, Benämning
4	Fullständig rutinundersökning: Vattenkvot, Flytgräns, Benämning, Materialklass, Tjälfarlighetsklass.

Stört Prov	
Rutin nr.	Ingående undersökningsmetoder
1	Vattenkvot, Benämning
2	Flytgräns, Benämning
3	Vattenkvot, Flytgräns, Benämning
4	Fullständig rutinundersökning: Vattenkvot, Flytgräns, Benämning, Materialklass, Tjälfarlighetsklass.

Stört Prov	
Rutin nr.	Ingående undersökningsmetoder
1	Vattenkvot, Benämning
2	Flytgräns, Benämning
3	Vattenkvot, Flytgräns, Benämning
4	Fullständig rutinundersökning: Vattenkvot, Flytgräns, Benämning, Materialklass, Tjälfarlighetsklass.

Gw protokoll 2021			Norconsult 
Uppdragsnamn	SMÅLANDSGATAN	Borrlogg	Geotech 604
Uppdragsnummer	2011643	Fältgeotekniker	JOHAN BRUNBERG
Uppdragsgivare		Hantlangare	
Borrhål	23TY03	Datum för installation	12 juni 2023
Info			
Grundvattenrör (anges i Meter)			
Installationsdjup	22,7	inkl filter	Kommentär: Funktionstest utförd Ja/Nej JA Rör tryckt med Vatten/luft Ja/Nej/Vilket VATTEN
Rörlängd över m.y	1,0		
Total rörlängd inkl filter	23,7		
Filterlängd	0,5		
Rördimension	1"		
Protokoll			
Avläsningsdjup (m) OK rör	Tid/Datum	Kommentarer	
8,2	12 juni	JB	
5,42	7 Juli	AF	
Funktionstest			
Djup under OK-Rör	Tid	Datum	
exempel: 0,83	1min		
	3min		
	5min		
	15min		
	30min		
Nivå innan kontroll:			



 <p>WSP Geolab Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420</p>					Sammanställning av Laboratorieundersökningar														
					Fältundersökning 2023-06-08 JB Provtagningsmetod PG Skr X Kv St I Kv St II Grundvattenobservation inget va Datum 2023-06-08					Projekt Dp Smålandsgatan					Beställare Tyréns AB				
										Uppdragsnummer 334632									
										Borrhål 23TY01									
Ankomst 2023-06-08					Labundersökning 2023-06-28					Granskning 2023-06-29 KS									
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾				Densitet ρ ²⁾ (t/m ³)	Vattenkvot w_N ³⁾ (%)	Konfl.-gräns w_L ⁴⁾ (%)	Sensitivitet S_t ⁵⁾ (-)	Skjuvhållfasthet (okorr.) (omrörd) τ_{fu} ⁵⁾ τ_r ⁵⁾ (kPa) (kPa)		Matr. typ ⁶⁾	Tjälf.-klass ⁶⁾	Anm.						
0,9 2,0	brun rostfläckig siltig TORRSKORPELERA, sandkörtlar										5A	4							

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982


2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 20, Tabell CB/1

 <p>WSP Geolab Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420</p>					<p>Sammanställning av Laboratorieundersökningar</p> <p>Projekt Dp Smålandsgatan</p>																						
					Fältundersökning					2023-06-08		JB		Beställare					Tyréns AB								
					Provtagningsmetod					PG		Skr		Kv St I		Kv St II		Uppdragsnummer					334632				
														X		Borrhål					23TY01						
Grundvattenobservation					inget va		Datum		2023-06-08		Ankomst					2023-06-08											
Labundersökning					2023-06-21					Granskning					2023-06-26 KS												
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾	Densitet ρ ²⁾ (t/m ³)	Vattenkvot w_N ³⁾ (%)	Konfl.-gräns w_L ⁴⁾ (%)	Sensitivitet S_t ⁵⁾ (-)	Skjuvhållfasthet		Matr. typ ⁶⁾	Tjälf.-klass ⁶⁾	Anm.																	
						(okorr.) τ_{fu} ⁵⁾ (kPa)	(omrörd) τ_r ⁵⁾ (kPa)																				
4,0	brun rostfläckig siltig LERA, siltkörtlar	1,98 1,97 1,93	30 31	36	16	141	8,90																				
6,0	gråbrun siltig LERA	1,78 1,78 1,73	47 50	51	40	48	1,19			spröd sprickig lera																	
8,0	gråbrun siltig LERA	1,88 1,89 1,85	39 37	39	45	101	2,24																				
10,0	gråbrun siltig LERA	1,91 1,93 1,91	36 36	36	60	132	2,19																				
12,0	gråbrun siltig LERA	1,86 1,91 1,91	38 37	37	57	124	2,19																				
14,0	gråbrun siltig LERA	1,92 1,88 1,92	33 44	40	64	119	1,86																				

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2


3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

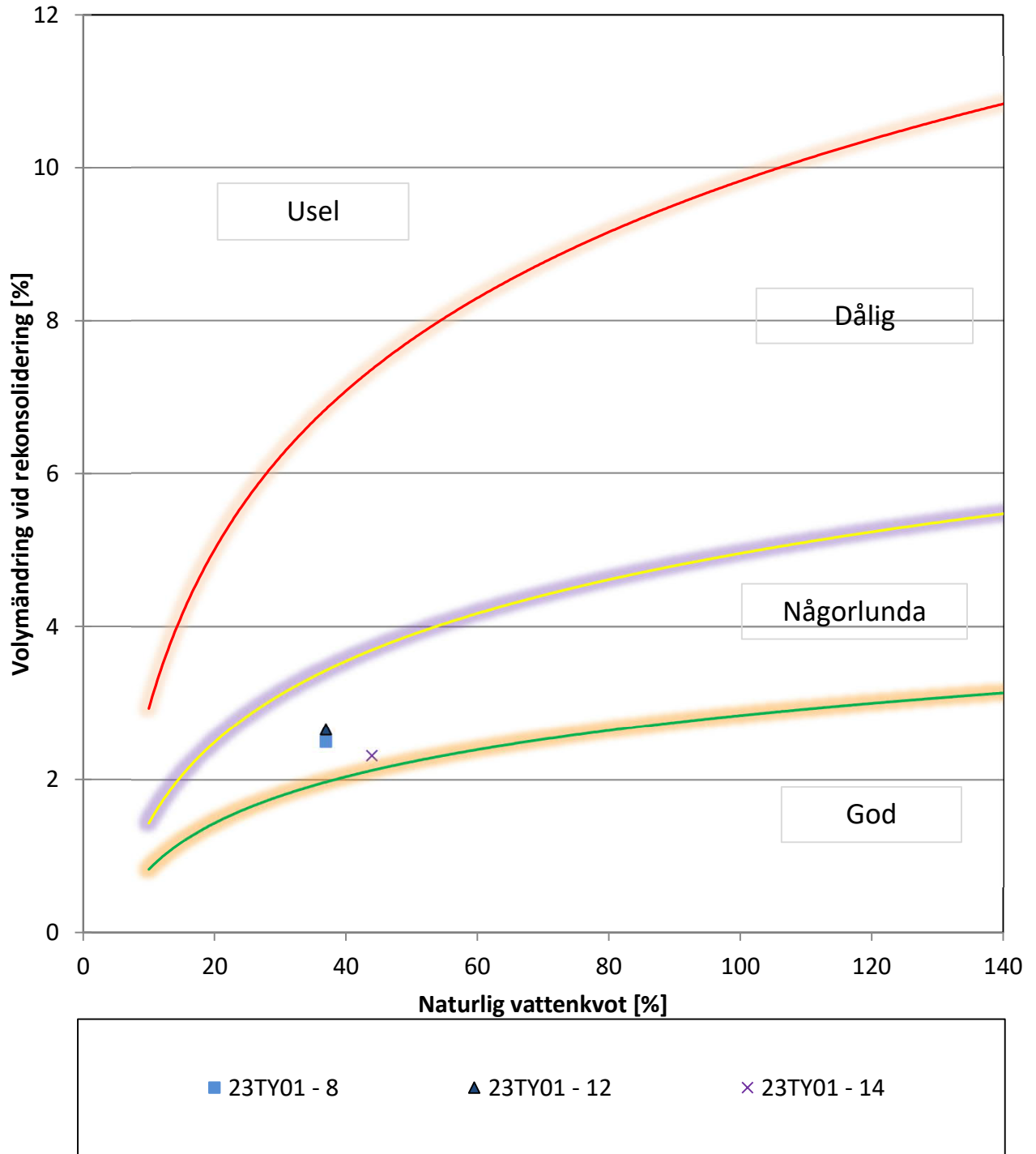
4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)


6) Enligt AMA Anläggning 20, Tabell CB/1

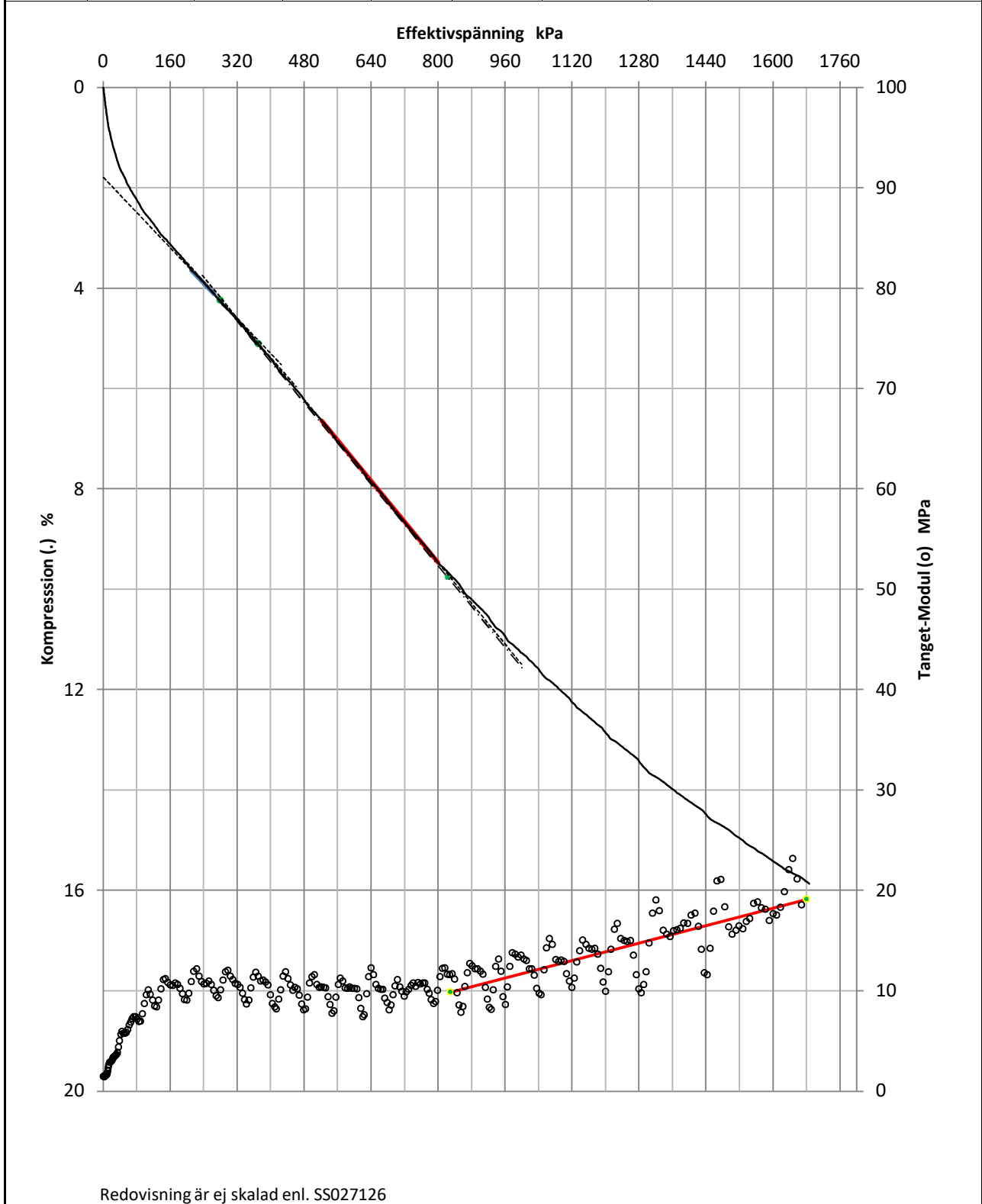
* Tagna med slutare - spår av slutarbleck
∅ Provet fyller ej helt hylsans diameter


 WSP Geolab Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321	<h2>Provkvalitet</h2>	Uppdrag	Datum
		334632	2023-06-29 KS
		Projekt	
		Dp Smålandsgatan	
		Borrhål	
		23TY01	

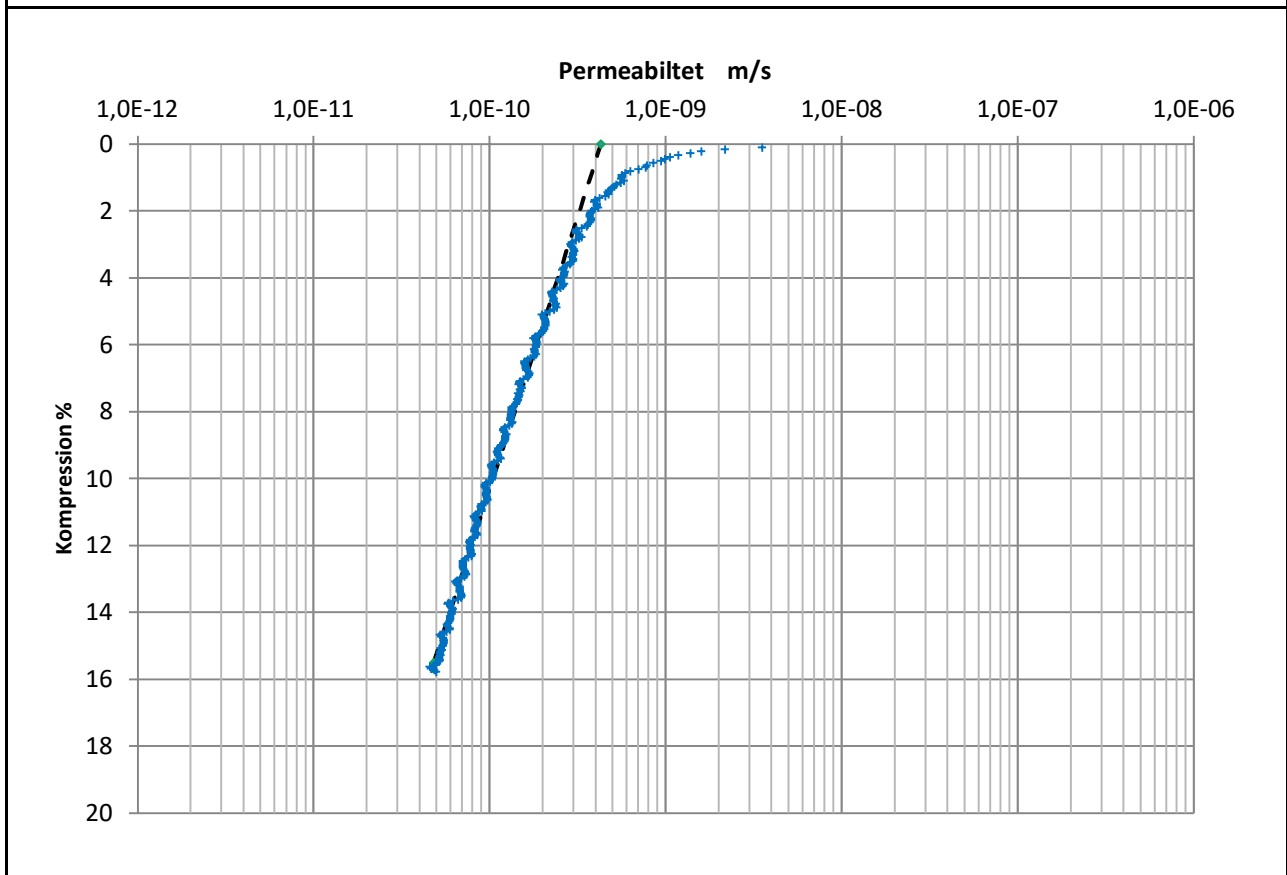
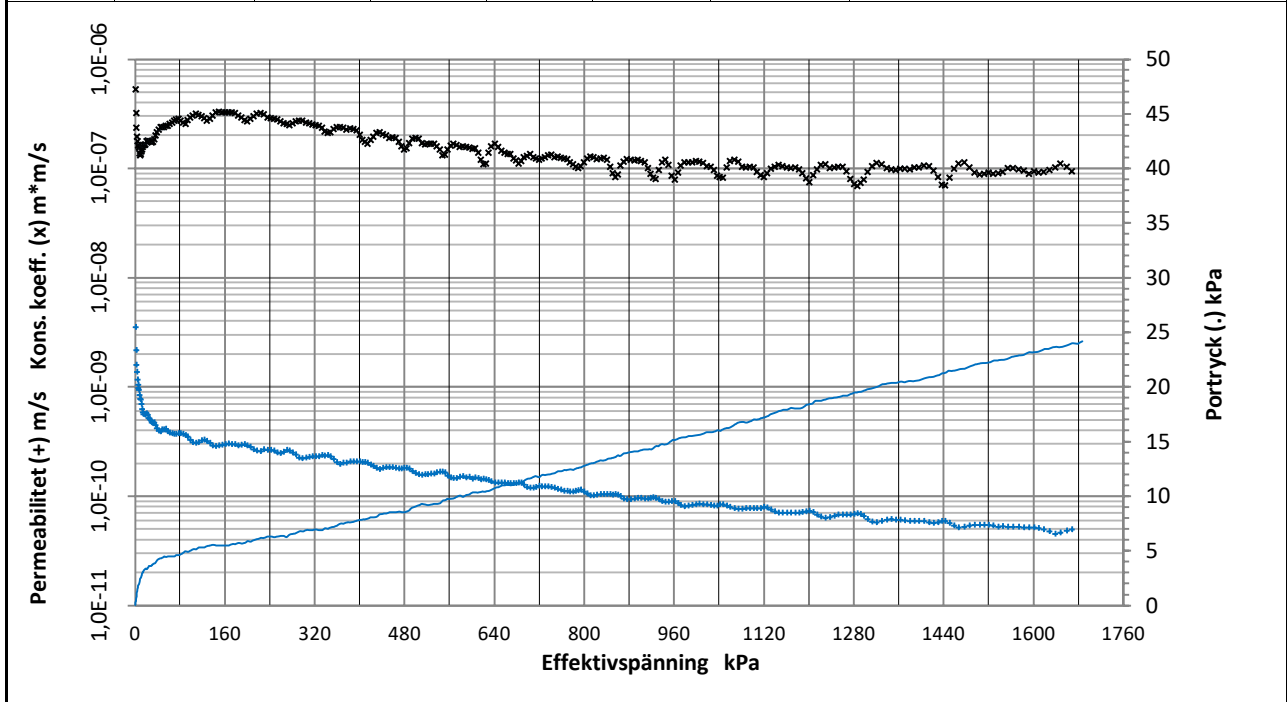



Anm.

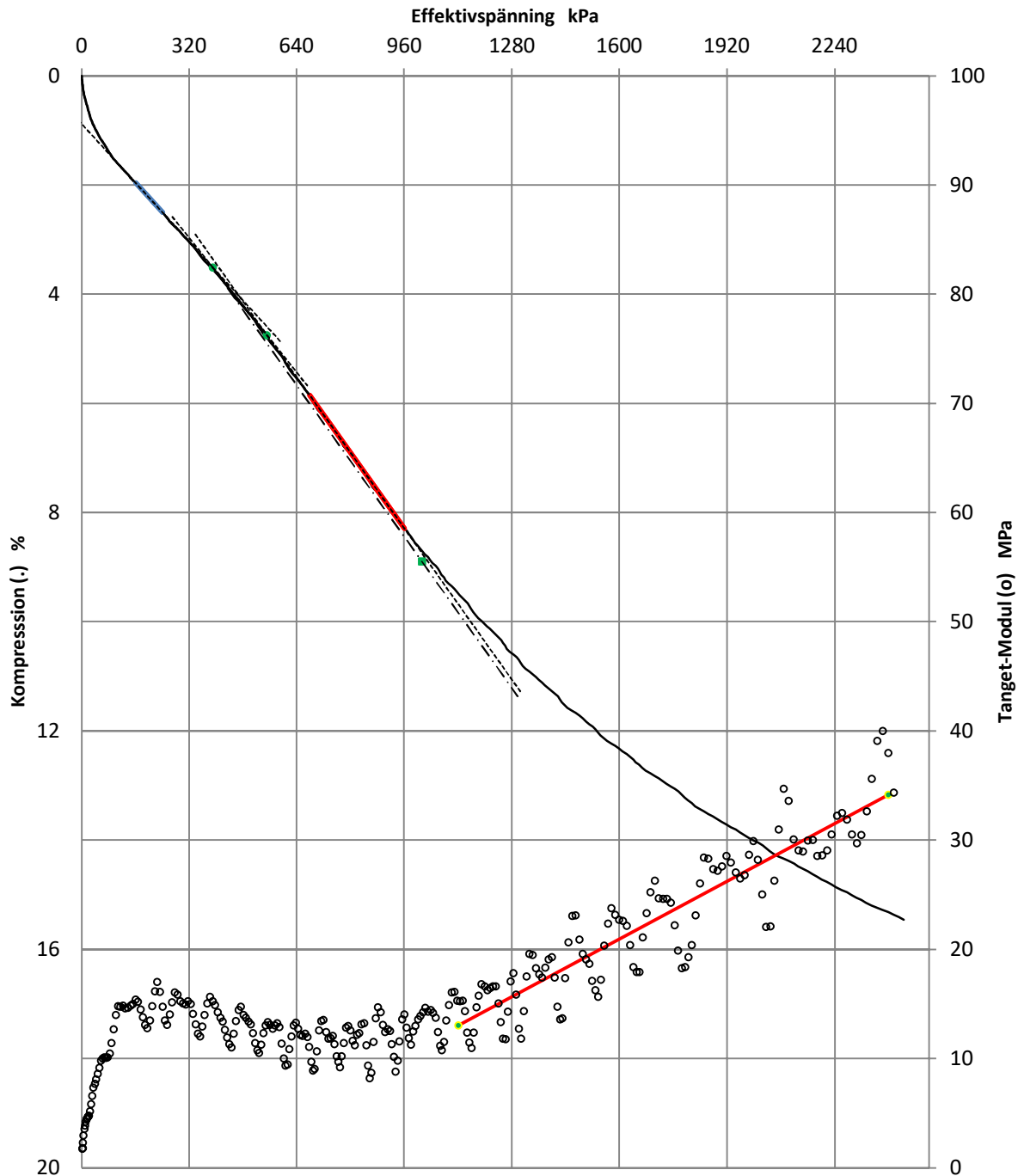
 WSP Geolab Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321		ÖDOMETERFÖRSÖK CRS 0,36%/h Utvärdering enl. SS027126				Uppdrag		Datum	
						334632		2023-06-27 KS	
		Projekt		testkod		Dp Smålandsgatan		23TY01-8m	
Borrhål		Djup m	Jordart	Densitet					
23TY01		8	si Le	1,86					
σ'_c kPa	σ'_l kPa	M_0 kPa	M_L kPa	M'	k_i m/s	β_k	Anm.		
280	824	11386	9843	10,9	4,3E-10	6,1			




 WSP Geolab Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321		ÖDOMETERFÖRSÖK CRS 0,36%/h <i>Utvärderingen enl. SS027126</i>		Uppdrag		Datum	
				334632		2023-06-27 KS	
Projekt Dp Smålandsgatan		Borrhål 23TY01		Djup m		Jordart	
				8		si Le	
σ'_c kPa 280		σ'_l kPa 824		M_0 kPa 11386		M_L kPa 9843	
β_k 6,1		Anm.		Densitet		1,86	

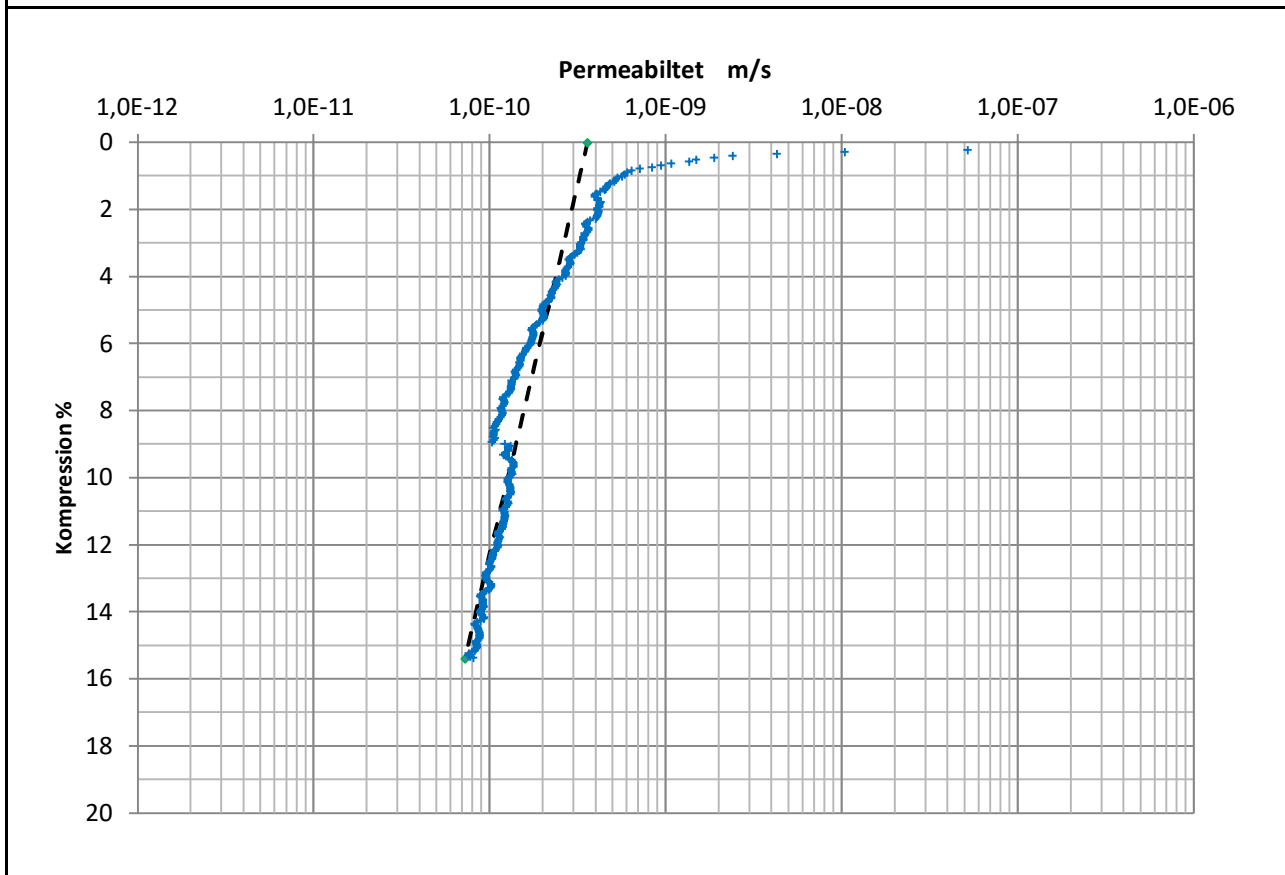
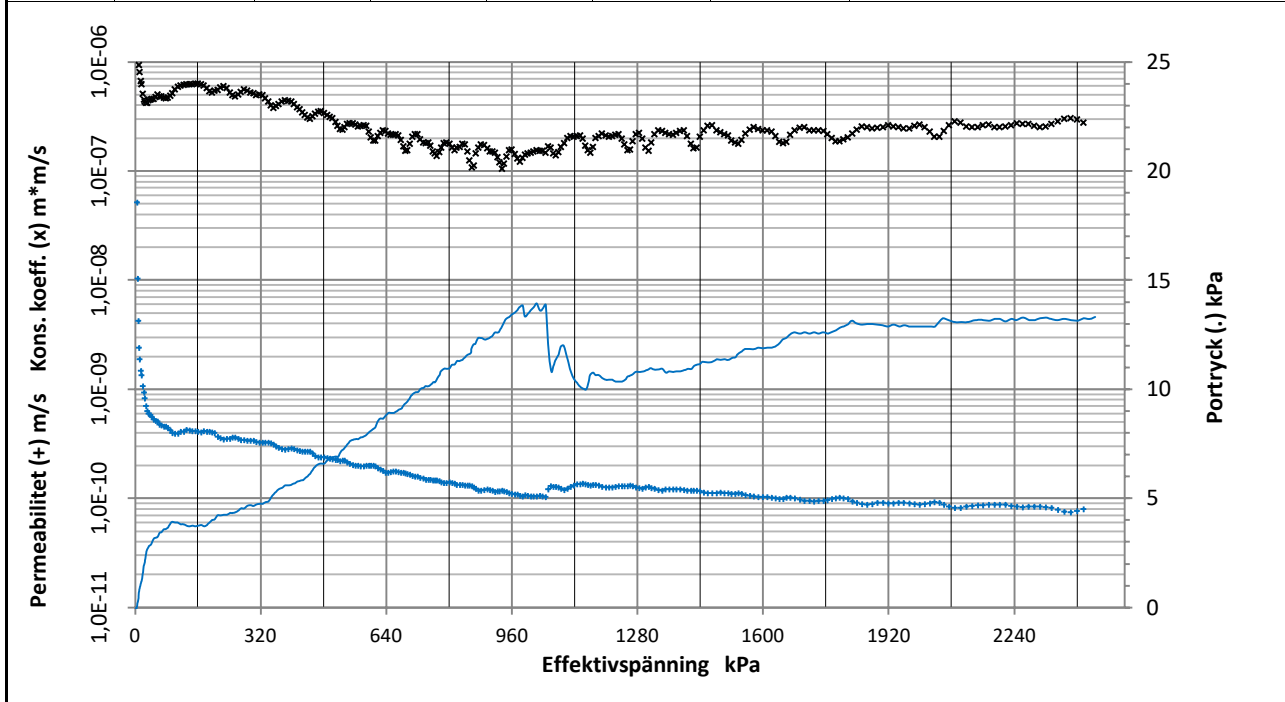



 WSP Geolab Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321			ÖDOMETERFÖRSÖK CRS 0,36%/h Utvärdering enl. SS027126			Uppdrag		Datum	
						334632		2023-06-27 KS	
						Projekt		testkod	
						Dp Smålandsgatan		23TY01-12m	
			Borrhål	Djup m	Jordart	Densitet			
			23TY01	12	si Le	1,92			
σ'_c kPa	σ'_l kPa	M_0 kPa	M_L kPa	M'	k_i m/s	β_k	Anm.		
390	1012	14835	11548	16,5	3,6E-10	4,5			

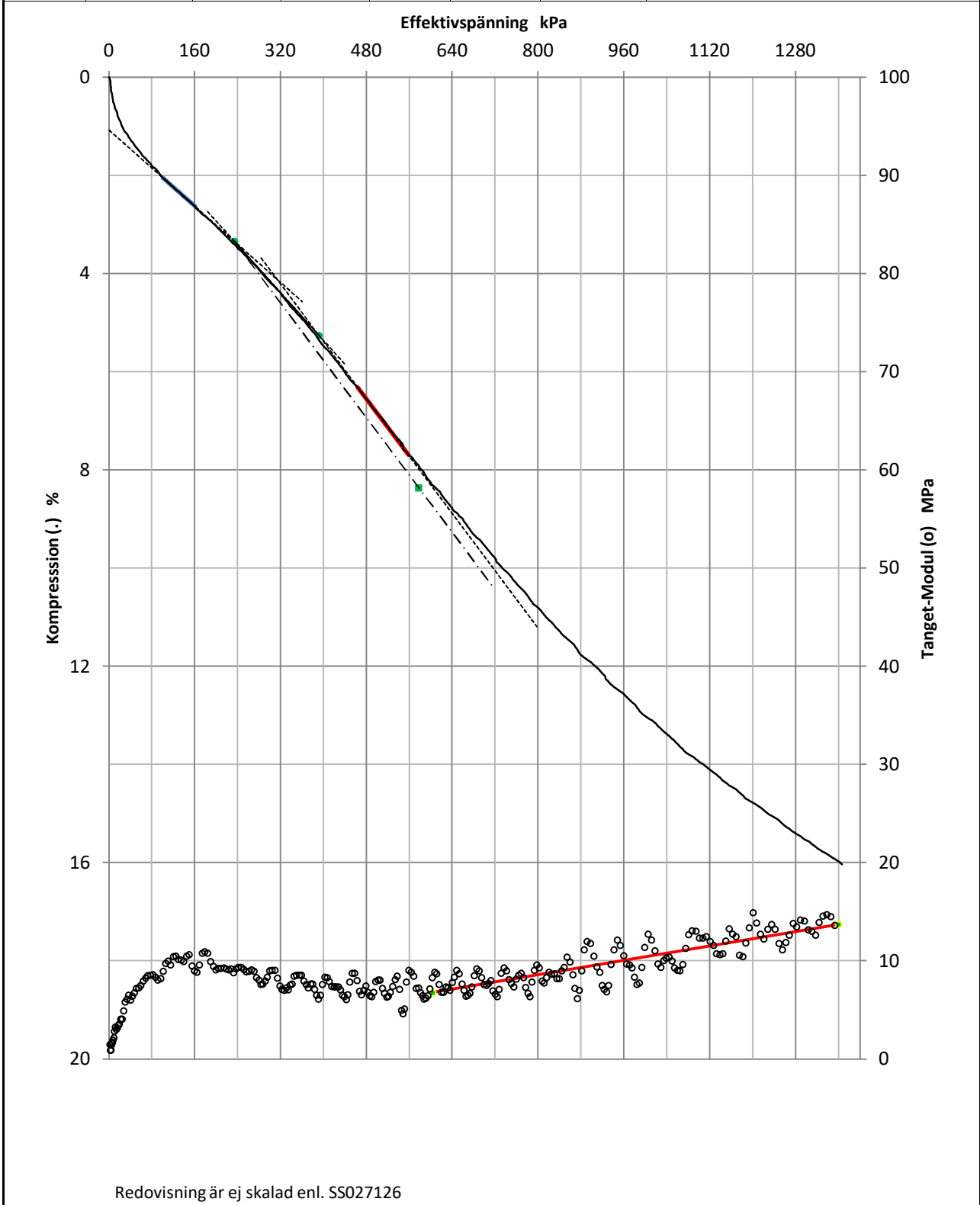


Redovisning är ej skalad enl. SS027126


 WSP Geolab Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321			ÖDOMETERFÖRSÖK CRS 0,36%/h <i>Utvärderingen enl. SS027126</i>			Uppdrag 334632 Projekt Dp Smålandsgatan		Datum 2023-06-27 KS testkod 23TY01-12m	
σ'_c kPa	σ'_l kPa	M_0 kPa	M_L kPa	M'	k_i m/s	β_k	Anm.		
390	1012	14835	11548	16,5	3,6E-10	4,5			



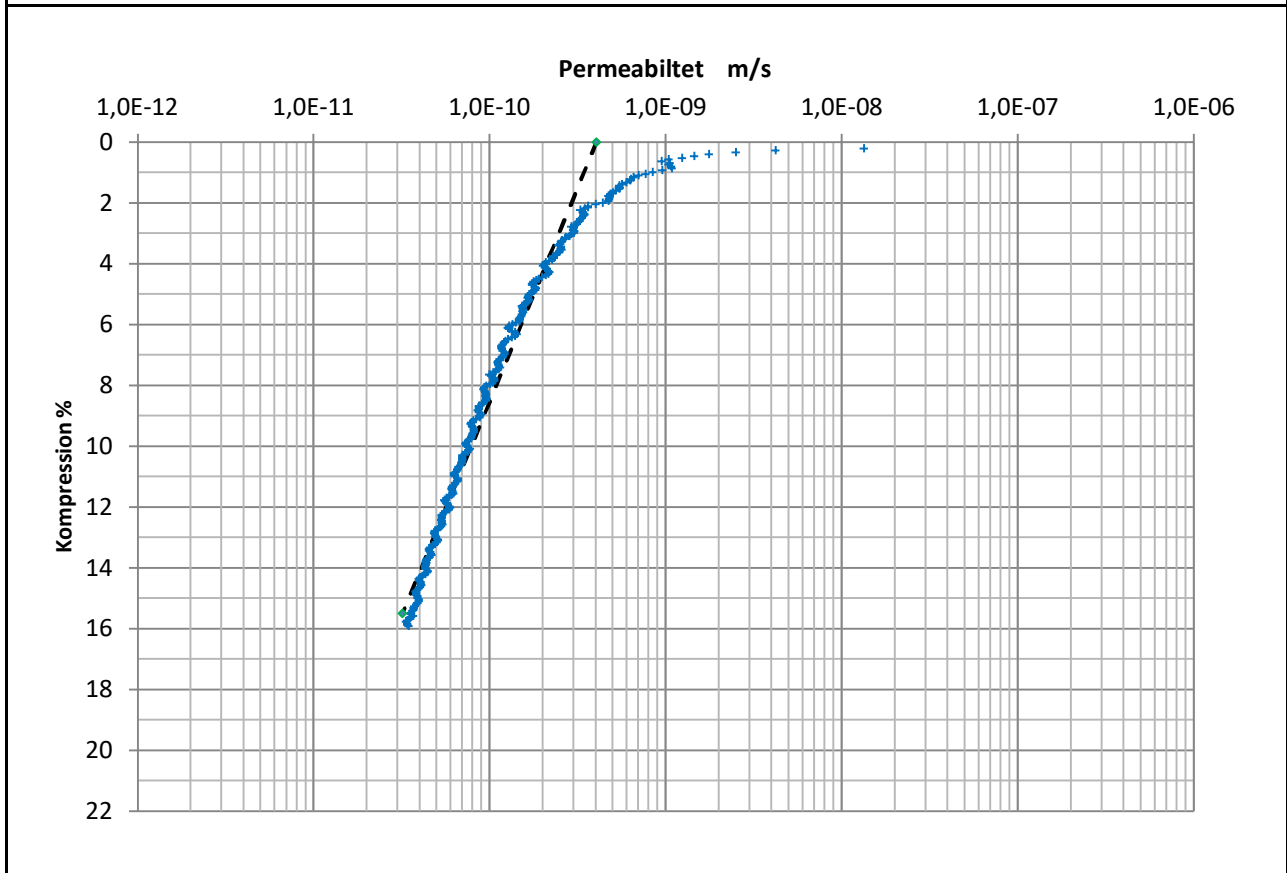
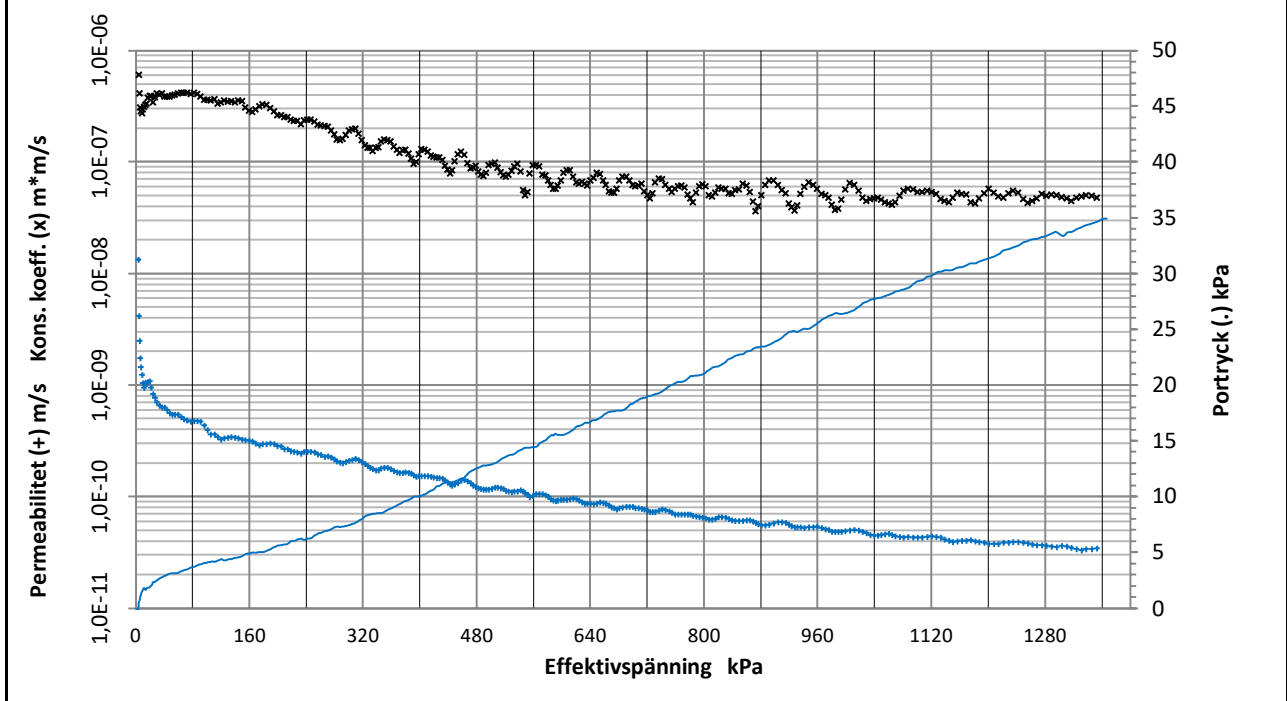
 WSP Geolab Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321			ÖDOMETERFÖRSÖK CRS 0,36%/h <i>Utvärdering enl. SS027126</i>			Uppdrag		Datum	
						334632		2023-06-27 KS	
						Projekt		testkod	
						Dp Smålandsgatan		23TY01-14m	
			Borrhål	Djup m	Jordart	Densitet			
			23TY01	14	si Le	1,82			
σ'_c kPa	σ'_l kPa	M_0 kPa	M_L kPa	M'	k_i m/s	β_k	Anm.		
234	578	10301	6851	9,2	4,0E-10	7,1			



Redovisning är ej skalad enl. SS027126

 WSP Geolab Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321		ÖDOMETERFÖRSÖK CRS 0,36%/h <i>Utvärderingen enl. SS027126</i>		Uppdrag		Datum	
				334632		2023-06-27 KS	
		Projekt Dp Smålandsgatan		Projekt		testkod	
				23TY01		23TY01-14m	
		Borrhål	Djup m	Jordart	Densitet		
		23TY01	14	si Le	1,82		

σ'_c kPa	σ'_l kPa	M_0 kPa	M_L kPa	M'	k_i m/s	β_k	Anm.
234	578	10301	6851	9,2	4,0E-10	7,1	





Datum : 2023-04-12
Order nr : 1229

Testprotokoll uppsamlingssystem

Datum : 2023-04-12 Ägare : Norconsult
Tillverknings nr : 03344 Operatör : Johan
Maskin : GT604 Ansvarig för test : Simon Iijolinen
Uppsamlingssystem : Geo tech

Utrustning vid testtillfället : DFWL + PA6181 s/n: 122
Photo Tachometer s/n AC.42845
Manometer Hydroscand 0-250 bar

Övrig notering :

Nästa kalibrering : 2024-04-12

	Enhet	Maskin	Uppmätt
Djupgivare :	cm	200,0	200,0
Rotation 1 :	rpm	56,0	56,0
Rotation 2 :	rpm	59,0	59,0
Tryck :			
Rotation 1 :	MPa	0,0	Givare saknas
Rotation 2 :	MPa	2,2	22 Bar
Hammare :	MPa	2,4	24 Bar
Spolning :	MPa	-	-
Flöde :	l/min	-	-

Notering:



Datum : 2023-04-12
Order nr : 1229

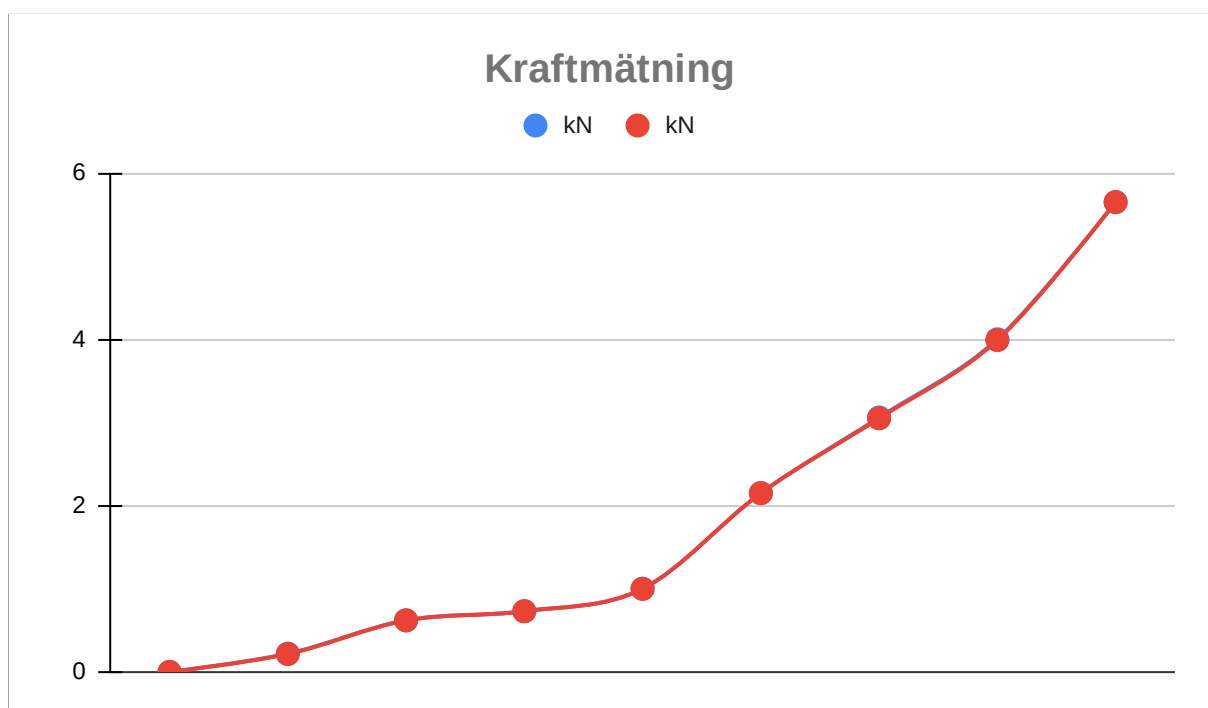
Testprotokoll uppsamlingsystem

Datum / Plats : 2023-04-12 Ägare : Norconsult
Tillverknings nr : 3344 Operatör : Johan
Maskin : GT604 Ansvarig för test : Simon Iijolinen
Uppsamlingsystem : Geo tech

Kraftkonstant : 1,11 Lilla Kraften

Enhet	Verklig kN	Uppmätt kN	Diff kN	%
	0	0	0,00	0,00%
	0,22	0,215	-0,01	-2,33%
	0,62	0,62	0,00	0,00%
	0,73	0,73	0,00	0,00%
	1	1	0,00	0,00%
	2,15	2,15	0,00	0,00%
	3,06	3,05	-0,01	-0,33%
	4	3,99	-0,01	-0,25%
	5,65	5,65	0,00	0,00%

Medel avvikelse : -0,32%



Datum : 2023-04-12
Order nr : 1229

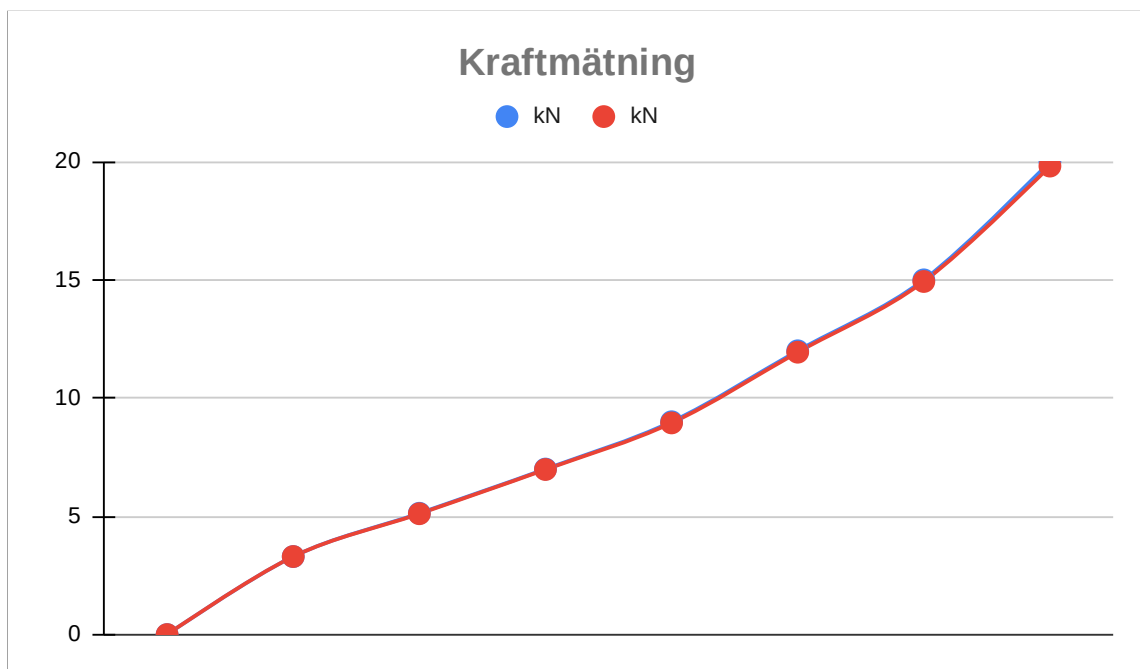
Testprotokoll uppsamlingsystem

Datum / Plats : 2023-04-12 Ägare : Norconsult
Tillverknings nr : 3344 Operatör : Johan
Maskin : GT 604 Ansvarig för test : Simon Iijolinen
Uppsamlingsystem : Geo tech

Kraftkonstant : 1,11 Stora Kraften

Enhet	Verklig kN	Uppmätt kN	Diff kN	%
	0	0	0,00	0,00%
	3,3	3,3	0,00	0,00%
	5,13	5,11	-0,02	-0,39%
	7	6,98	-0,02	-0,29%
	9	8,95	-0,05	-0,56%
	12	11,94	-0,06	-0,50%
	15	14,93	-0,07	-0,47%
	20	19,81	-0,19	-0,96%

Medel avvikelse : -0,40%



CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4598

Probe No 4598
 Date of Calibration 2022-11-15
 Calibrated by Alexander Dahlin.....
 Run No 2438
 Test Class: ISO 1

Point Resistance	Tip Area 10cm²	
Maximum Load	25	MPa
Range	25	MPa
Scaling Factor	3264	
Resolution	0,2337	kPa
Area factor (a)	0,881	
Zero	2,89	MPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 16,119 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction	Sleeve Area 150cm²	
Maximum Load	0,5	MPa
Range	0,5	MPa
Scaling Factor	3830	
Resolution	0,01	kPa
Area factor (b)	0	
Zero	122,93	kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,438 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load	2	MPa
Range	2	MPa
Scaling Factor	4151	
Resolution	0,0184	kPa
Zero	222,6	kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,532 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle

Scaling Factor	0,95	
Range	0 - 40	Deg.

**Backup memory
Temperature sensor**

Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

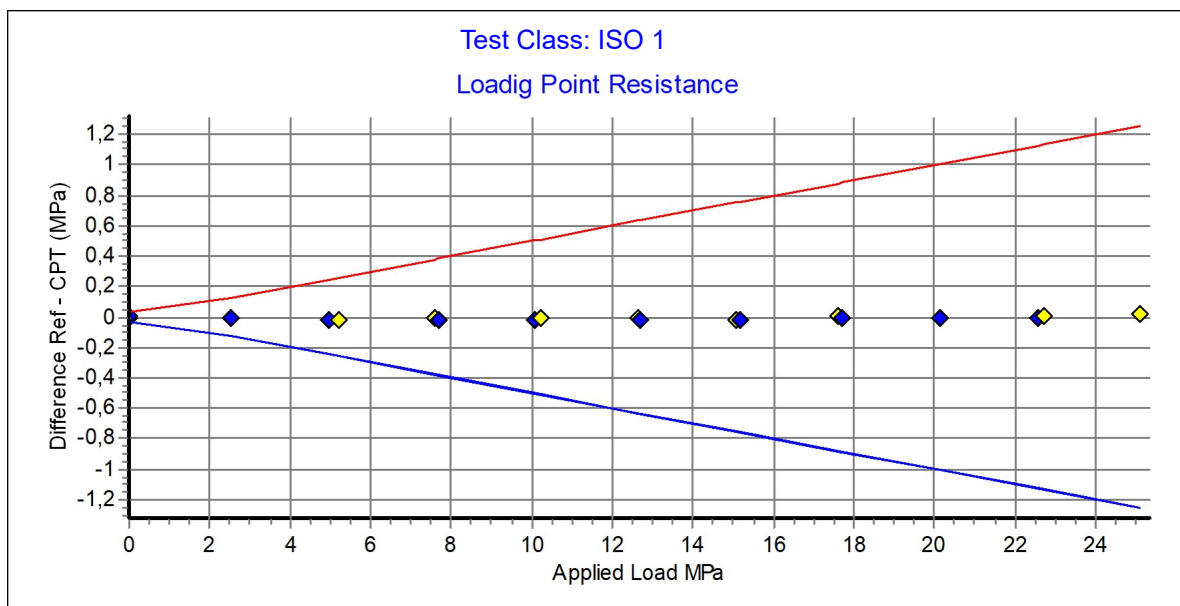
Calibration Certificate.

Loading Point Resistance

Göteborg:2022-11-15

Probe No: **4598**
 Date of Calibration: **2022-11-15**
 Calibration Run No: **2438**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 3264
 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
2,526	2,533	-0,007	-0,277	0,000	0,000
5,227	5,241	-0,014	-0,267	0,000	0,001
7,583	7,595	-0,012	-0,158	0,000	0,000
10,223	10,224	-0,001	-0,009	0,000	0,000
12,656	12,659	-0,003	-0,023	0,000	0,000
15,097	15,114	-0,017	-0,112	0,000	0,000
17,603	17,601	0,002	0,011	0,000	0,000
20,111	20,112	-0,001	-0,005	0,000	0,000
22,721	22,712	0,009	0,039	0,000	0,000
25,092	25,071	0,021	0,083	0,000	0,000
22,586	22,587	-0,001	-0,004	0,000	0,000
20,145	20,152	-0,007	-0,034	0,000	0,000
17,682	17,693	-0,011	-0,062	0,000	0,000
15,167	15,188	-0,021	-0,138	0,000	0,001
12,680	12,706	-0,026	-0,205	0,000	0,000
10,058	10,079	-0,021	-0,208	0,000	0,000
7,699	7,721	-0,022	-0,285	0,000	0,000
4,977	4,998	-0,021	-0,421	0,000	0,000
2,526	2,531	-0,005	-0,197	0,000	0,000
0,006	-0,007	0,013	0,000	0,000	0,000



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

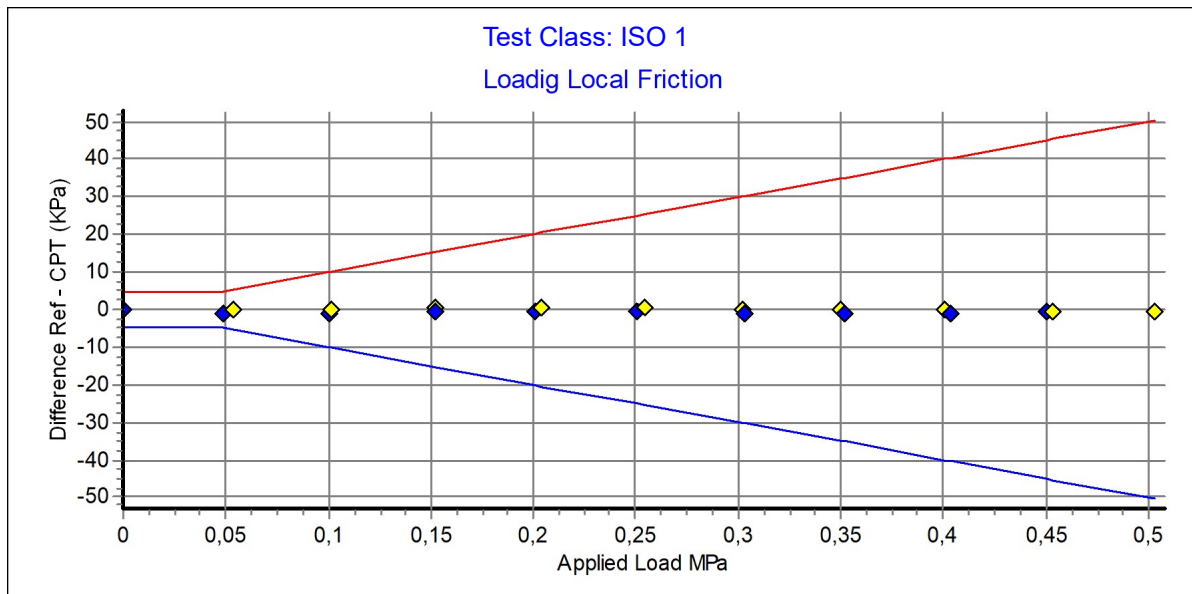
Calibration Certificate.

Loading Local Friction

Göteborg:2022-11-15

Probe No: **4598**
 Date of Calibration: **2022-11-15**
 Calibration Run No: **2438**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 3830
 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
0,054	0,054	0,170	0,000	0,010	0,000
0,101	0,101	0,141	0,000	0,012	0,000
0,152	0,152	0,561	0,000	0,014	0,000
0,204	0,204	0,629	0,308	0,015	0,000
0,254	0,254	0,487	0,191	0,016	0,000
0,302	0,301	0,257	0,085	0,017	0,000
0,350	0,350	0,044	0,012	0,019	0,000
0,401	0,401	-0,186	-0,046	0,019	0,000
0,453	0,453	-0,308	-0,068	0,021	0,000
0,503	0,503	-0,616	-0,122	0,021	0,000
0,450	0,451	-0,650	-0,144	0,018	0,000
0,404	0,405	-0,882	-0,217	0,016	0,000
0,352	0,353	-0,920	-0,260	0,015	0,000
0,303	0,303	-0,797	-0,262	0,014	0,000
0,251	0,252	-0,707	-0,280	0,012	0,000
0,201	0,201	-0,615	-0,305	0,011	0,000
0,152	0,153	-0,739	0,000	0,009	0,000
0,100	0,101	-0,969	0,000	0,007	0,000
0,049	0,050	-0,798	0,000	0,004	0,000
0,000	0,000	0,081	0,000	0,000	0,000



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment



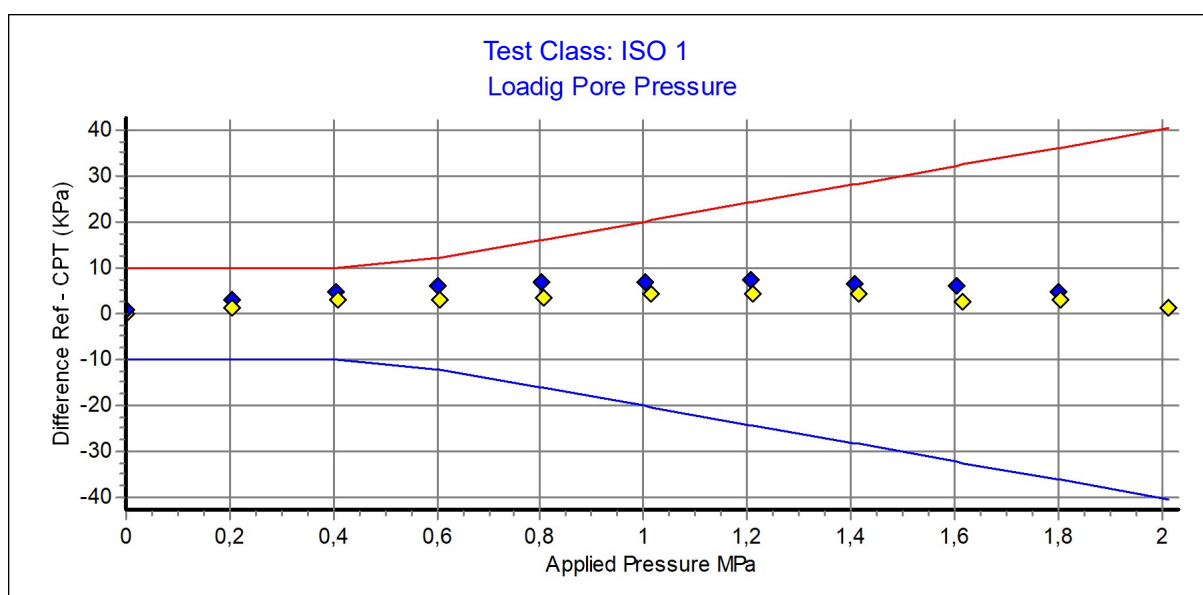
Calibration Certificate.

Loading Pore Pressure

Göteborg:2022-11-15

Probe No: **4598**
 Date of Calibration: **2022-11-15**
 Calibration Run No: **2438**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 4151
 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	
0,206	0,204	1,325	0,647	0,184	0,000	0,902	0,000
0,410	0,407	2,882	0,707	0,365	0,000	0,896	0,000
0,606	0,603	3,150	0,522	0,538	0,000	0,892	0,000
0,807	0,803	3,640	0,452	0,713	0,000	0,887	0,000
1,015	1,011	4,518	0,446	0,894	0,000	0,884	0,000
1,212	1,208	4,251	0,351	1,065	0,001	0,881	0,000
1,415	1,411	4,233	0,300	1,241	0,001	0,879	0,000
1,614	1,611	2,586	0,160	1,414	0,001	0,877	0,000
1,805	1,802	2,887	0,160	1,581	0,001	0,877	0,000
2,013	2,012	1,383	0,068	1,764	0,001	0,876	0,000
1,802	1,797	4,820	0,268	1,577	0,001	0,877	0,000
1,606	1,600	6,145	0,384	1,407	0,000	0,879	0,000
1,406	1,400	6,586	0,470	1,232	0,000	0,880	0,000
1,208	1,201	7,190	0,598	1,062	0,000	0,884	0,000
1,001	0,994	7,128	0,716	0,883	0,000	0,888	0,000
0,803	0,796	6,722	0,844	0,709	0,000	0,890	0,000
0,602	0,596	6,211	1,041	0,533	0,000	0,894	0,000
0,403	0,398	4,687	1,175	0,357	0,000	0,897	0,000
0,203	0,200	3,176	1,586	0,178	0,000	0,890	0,000
0,000	0,000	0,805	0,000	0,000	0,000	0,000	



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment



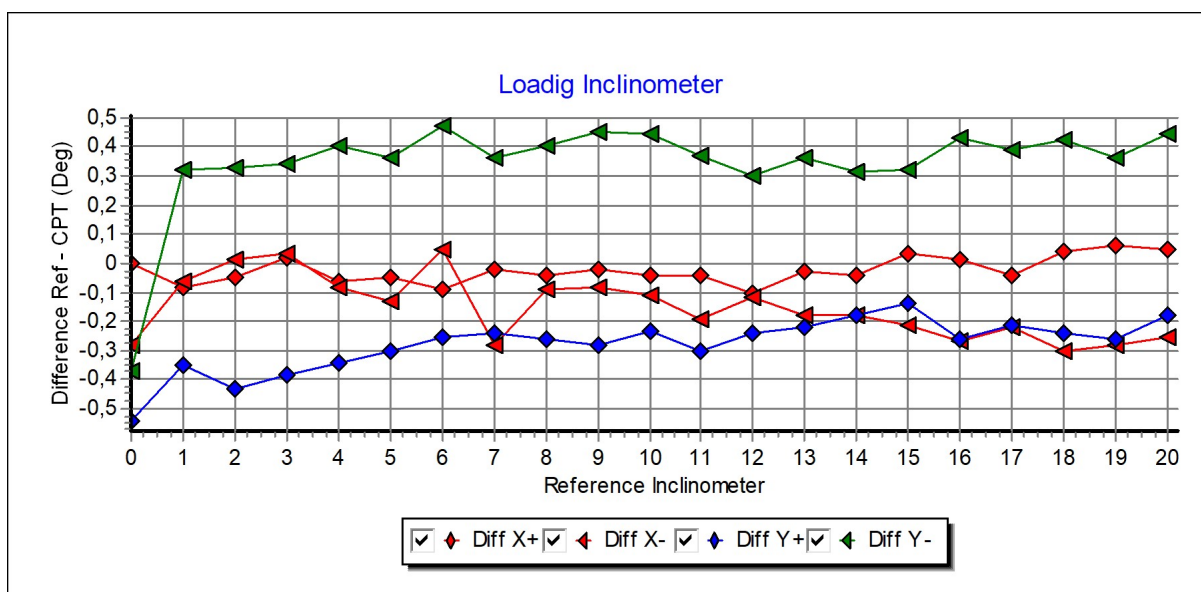
Calibration Certificate.

Loading Inclinometer

Göteborg:2022-11-15

Probe No: **4598**
 Date of Calibration: **2022-11-15**
 Calibration Run No: **2438**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 0,95

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	0,00	0,28	0,54	0,37	0,00	-0,28	-0,54	-0,37
1,00	1,08	1,06	1,35	0,68	-0,08	-0,06	-0,35	0,32
2,00	2,05	1,99	2,43	1,67	-0,05	0,01	-0,43	0,33
3,00	2,98	2,97	3,38	2,66	0,02	0,03	-0,38	0,34
4,00	4,06	4,08	4,34	3,60	-0,06	-0,08	-0,34	0,40
5,00	5,05	5,13	5,30	4,64	-0,05	-0,13	-0,30	0,36
6,00	6,09	5,95	6,25	5,53	-0,09	0,05	-0,25	0,47
7,00	7,02	7,28	7,24	6,64	-0,02	-0,28	-0,24	0,36
8,00	8,04	8,09	8,26	7,60	-0,04	-0,09	-0,26	0,40
9,00	9,02	9,08	9,28	8,55	-0,02	-0,08	-0,28	0,45
10,00	10,04	10,11	10,23	9,56	-0,04	-0,11	-0,23	0,44
11,00	11,04	11,19	11,30	10,63	-0,04	-0,19	-0,30	0,37
12,00	12,10	12,12	12,24	11,70	-0,10	-0,12	-0,24	0,30
13,00	13,03	13,18	13,22	12,64	-0,03	-0,18	-0,22	0,36
14,00	14,04	14,18	14,18	13,69	-0,04	-0,18	-0,18	0,31
15,00	14,97	15,21	15,14	14,68	0,03	-0,21	-0,14	0,32
16,00	15,99	16,27	16,26	15,57	0,01	-0,27	-0,26	0,43
17,00	17,04	17,22	17,21	16,61	-0,04	-0,22	-0,21	0,39
18,00	17,96	18,30	18,24	17,58	0,04	-0,30	-0,24	0,42
19,00	18,94	19,28	19,26	18,64	0,06	-0,28	-0,26	0,36
20,00	19,95	20,25	20,18	19,56	0,05	-0,25	-0,18	0,44

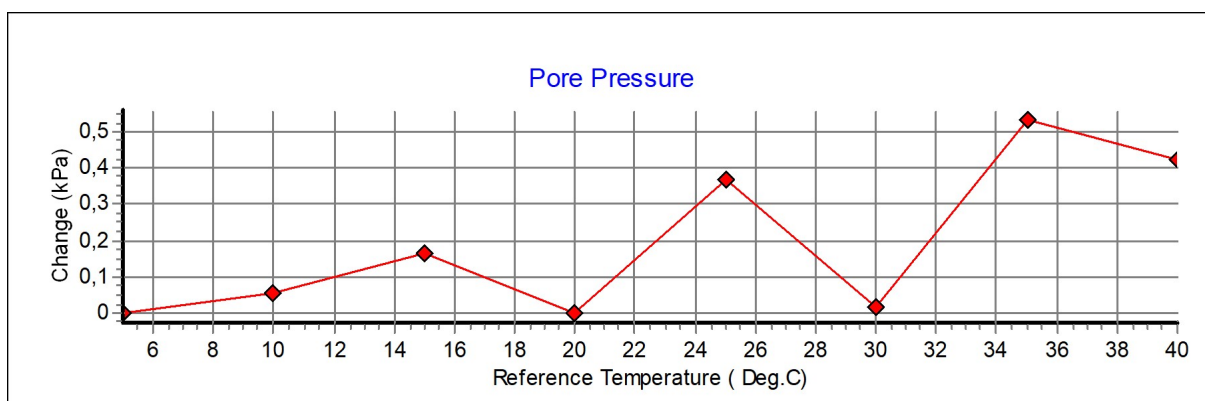
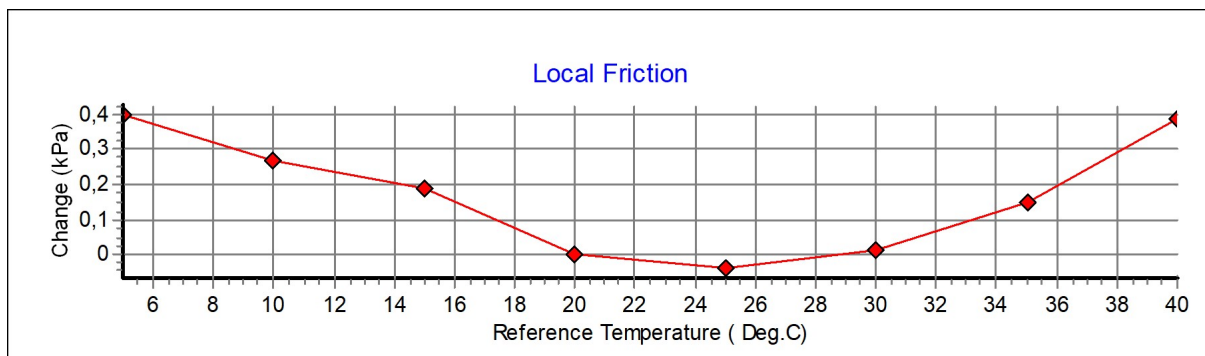
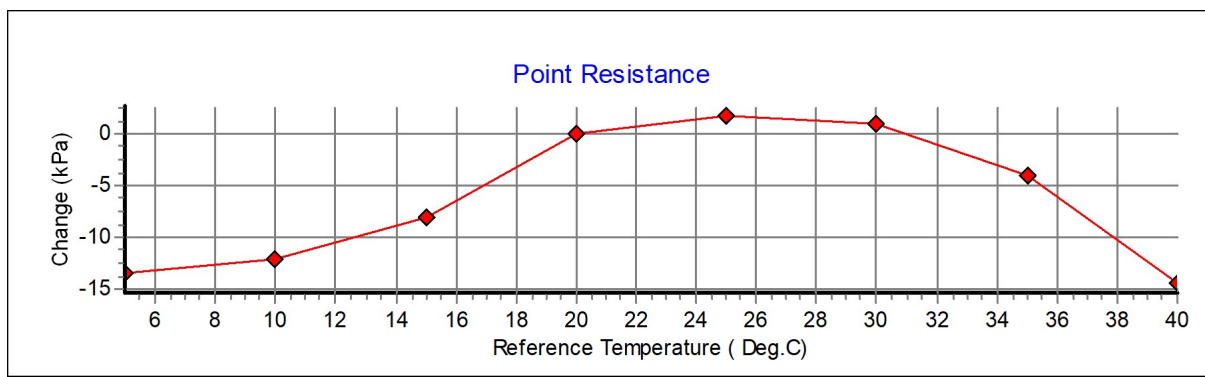


Specialists in Geotechnical Field Equipment

Calibration of temperature effect when not loaded.

Göteborg:2022-11-15

Probe No: **4598**
Date of Calibration: **2022-11-15**
Calibration Run No: **2438**
Calibrated by: **Alexander Dahlin**



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment



Calibration procedure.

Göteborg: 2022-11-15

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.

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: 1021,4 hPa.

Temperature: 23,0 °C.

CALIBRATION CERTIFICATE FOR ELECTRICAL VANE INSTRUMENT

Electrical vane instrument number: EVB-0226

Date of calibration: 2023-04-13

Operator Alexander Dahlin

Calibration code: **0,93** Output torque/Measured torque (Nm/Nm).
The best fit values in the table underneath are recorded with this code.

Applied Torque (Nm)*	Clockwise loading (Nm)	Anticlockwise loading (Nm)
10	10,32	9,79
20	20,30	19,89
30	30,28	30,01
40	40,29	40,07
50	50,27	50,08
60	60,17	60,10
70	70,19	70,18
80	80,17	80,02
90	90,07	89,94
100	100,13	100,13
Σ = 550	TOTAL/550=1,0040	TOTAL/550=1,0004

Parameters in the *.vib vane test acquisition files:

Angle resolution (AA parameter): 0.5 degree

Time resolution (AD parameter): 1 second

Torque resolution (AB parameter): 0.03 Nm (12 bit resolution over a 100 Nm range)

Torque range: 100 Nm

The measured torque is converted into a shearing force, as follows:

Shear force (kPa) = Applied torque (Nm) x Vane constant (kPa/Nm)

Vanes with tapered lower end:

Vane number: 1 = 110 x 50 mm; Vane constant = 2.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-200 kPa

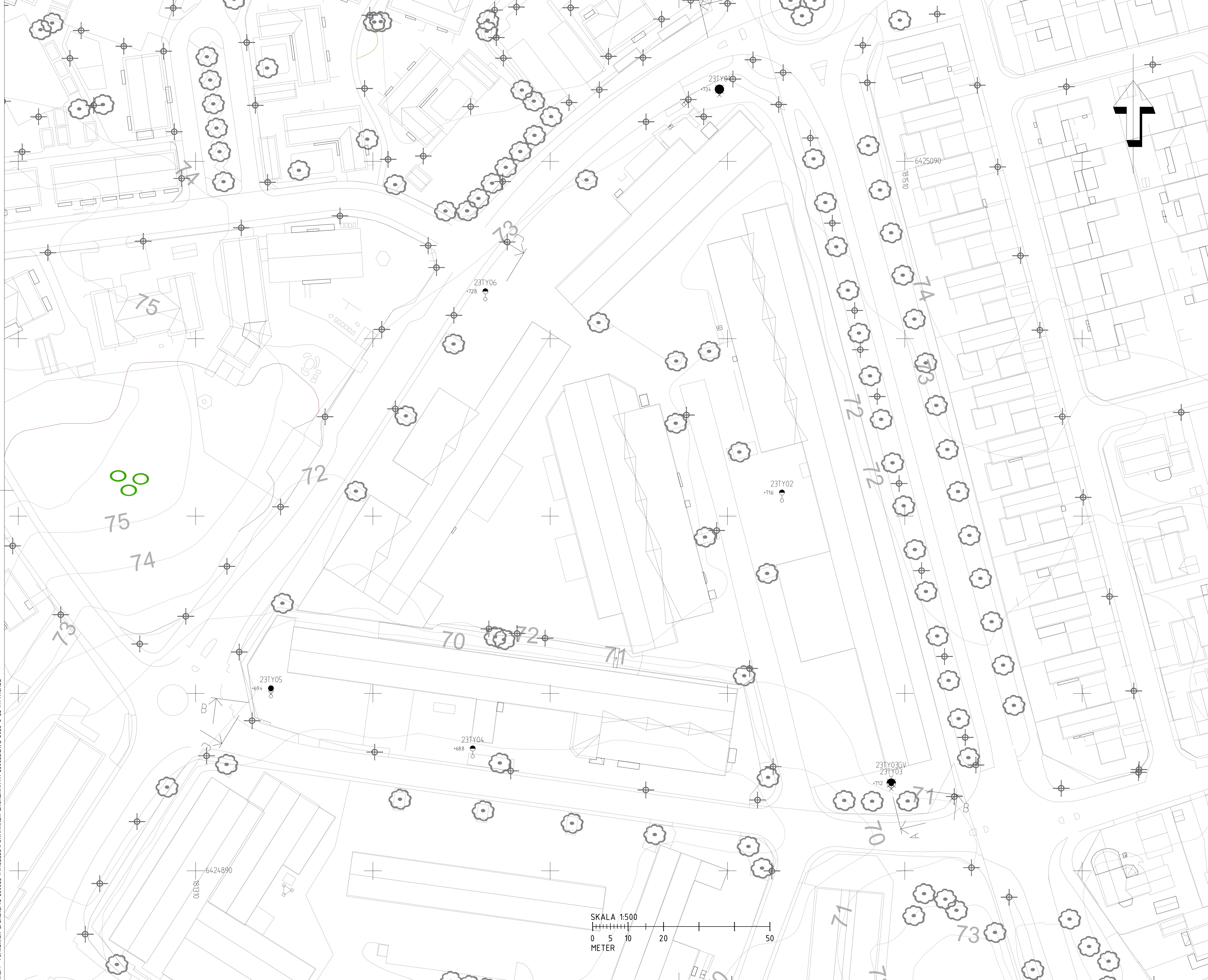
Vane number: 2 = 130 x 65 mm; Vane constant = 1.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-100 kPa

Vane number: 3 = 172 x 80 mm; Vane constant = 0.5 kPa/Nm; Shearing range = 0-50 kPa

Vanes with rectangular cross-section:

Vane number: 11 = 100 x 50 mm; Vane constant = 2.2 kPa/Nm; Shearing range = 0-220 kPa

Vane number: 10 = 130 x 65 mm; Vane constant = 1.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-100 kPa



BETECKNINGAR
 FÖR GEOTEKNISKA BETECKNINGAR SE SGF-S
 BETECKNINGSSYSTEM www.sgf.net

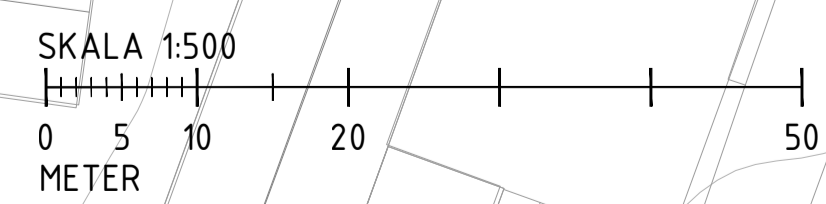
KOORDINATSYSTEM
 KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

FÖRKLARINGAR
 RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK
 REDOVISNING.

UNDERSÖKNINGSPUNKT BENÄMND:
 23TYXX UTFÖRD AV
 TYRÉNS SVERIGE AB 2023

HÄNVISNING
 SEKTIONER REDOVISAS PÅ RITNINGAR:
 G-11-2-01 (SEKTION A-A)
 G-11-2-02 (SEKTION B-B)
 G-11-2-03 (SEKTION C-C)

XREF: Förmanen Grundkarta 230522 _MODELLFÖRHÄNEN GRUNDKARTA 230522.DWG 2023-5-22 ATTACHED



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

DPL SMÅLANDSGATAN
 ALINGSÅS KOMMUN



LILLA BADHUSGATAN 2 TEL: 010 452 20 00
 411 21 GÖTEBORG URL: www.tyrens.se

UPPRORAG NR 334632 RTAD AV A. LINDBLOM A. LINDBLOM
 ANSVARIG
 DATUM 2023-08-18 J. KARLSSON

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 PLAN

SKALA 1:500 NUMMER **G-11-1-01** BET

FIL: G:\686334632\GUTTER\C-11-1-DWG\FLOT.DWG 2023-08-18 14:56 AV ANVÄNDARE ANLN

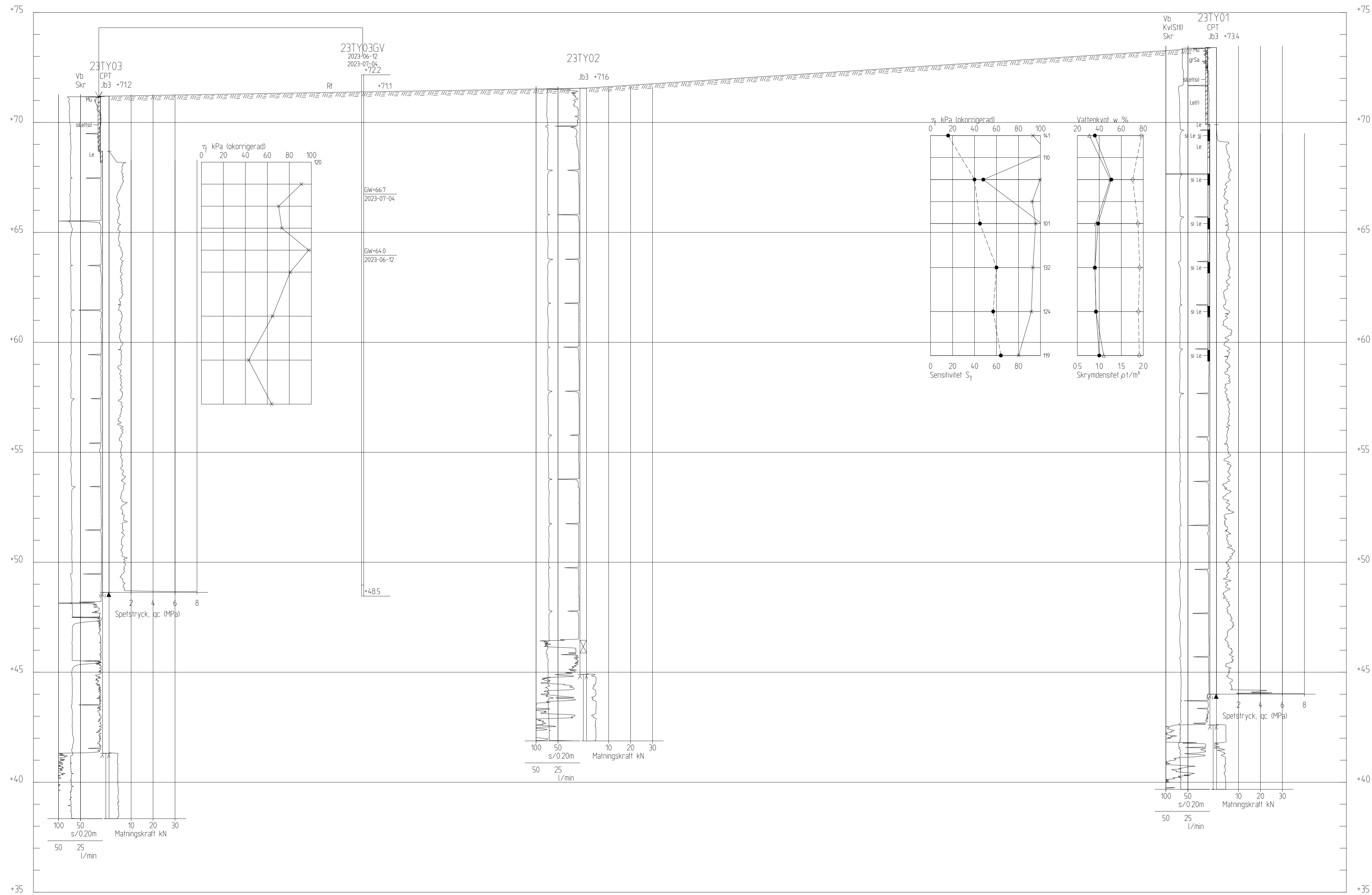
BETECKNINGAR
FÖR GEOTEKNISKA BETECKNINGAR SE SGF-S
BETECKNINGSSYSTEM www.sgf.net

KOORDINATSYSTEM
KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00
HÖJDSYSTEM: RH 2000

FÖRKLARINGAR
RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK
REDOVISNING.

UNDERSÖKNINGSPUNKT BENÄMND:
23TYXX UTFÖRD AV
TYRÉNS SVERIGE AB 2023

HÄNVISNING
UNDERSÖKNINGSPUNKTER REDOVISAS I PLAN PÅ
RITNING:
G-11-1-01



SEKTION A-A
H 1:100 L 1:400

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

DPL SMÅLANDSGATAN
ALINGSÅS KOMMUN



LILLA BADHUSGATAN 2 TEL: 010 452 20 00
411 21 GÖTEBORG URL: www.tyrens.se

UPPDRAG NR	RITAD AV	HANDLAGGARE
334632	A. LINDBLOM	A. LINDBLOM
DATUM	ANSVARIG	
2023-08-18	J. KARLSSON	

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
SEKTION A-A

SKALA	NUMMER	BET
L 1:400, H 1:100 (A1)	G-11-2-01	

FIL: G:\SGF\SJÄS\S\RIITEF\G-11-2\01\G-11-2-01.dwg 2023-08-18 14:57 AV: ANVANDARE: ANNA

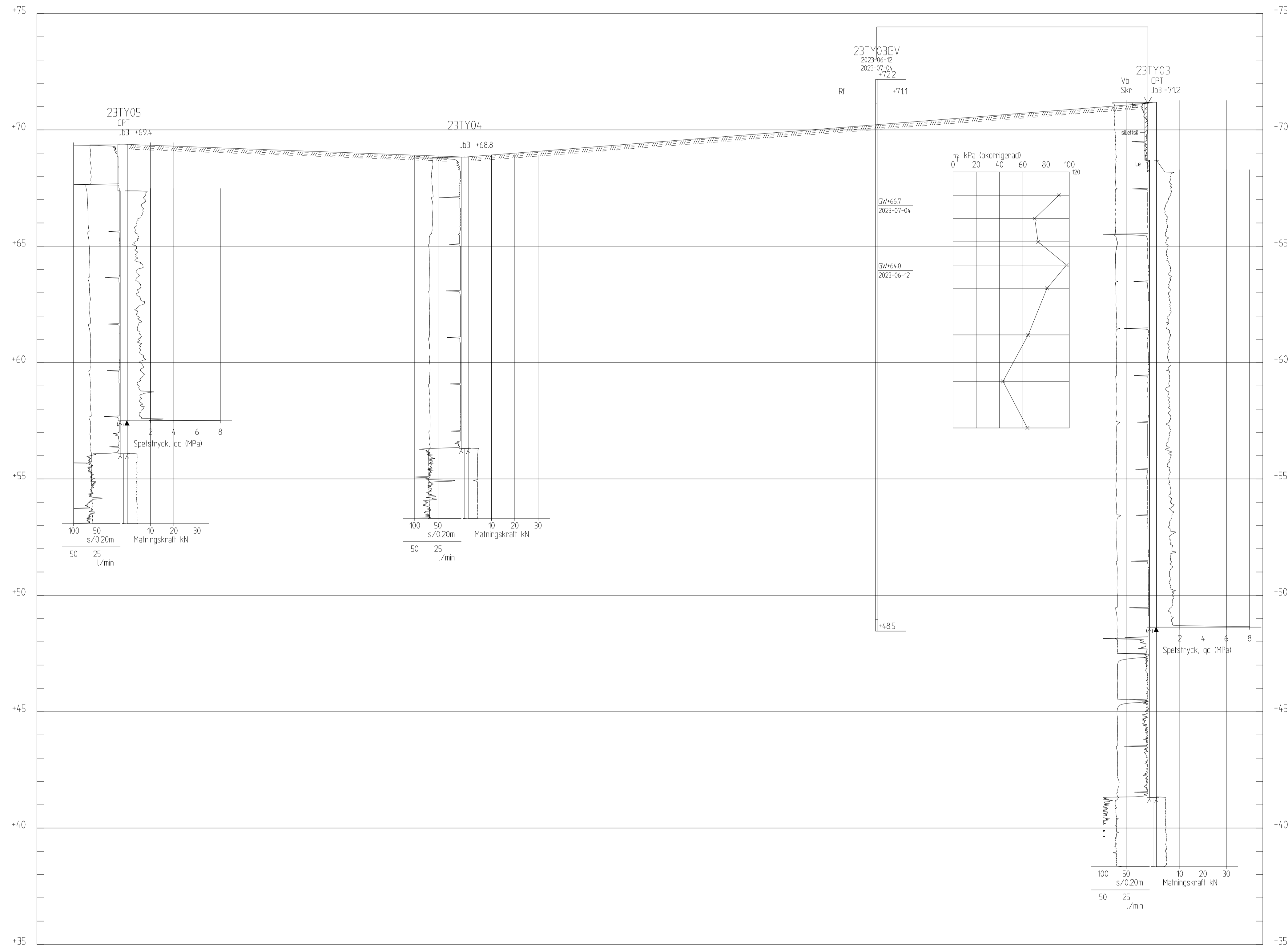
BETECKNINGAR
 FÖR GEOTEKNISKA BETECKNINGAR SE SGF:S
 BETECKNINGSSYSTEM www.sgf.net

KOORDINATSYSTEM
 KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

FÖRKLARINGAR
 RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK
 REDOVISNING.

UNDERSÖKNINGSPUNKT BENÄMND:
 23TYXX UTFÖRD AV
 TYRÉNS SVERIGE AB 2023

HÄNVISNING
 UNDERSÖKNINGSPUNKTER REDOVISAS I PLAN PÅ
 RITNING:
 G-11-1-01



SEKTION B-B
 H 1:100 L 1:400

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

DPL SMÅLANDSGATAN
 ALINGSÅS KOMMUN



LILLA BADHUSGATAN 2 TEL: 010 452 20 00
 411 21 GÖTEBORG URL: www.tyrens.se

UPPDRAG NR	RITAD AV	HANDLAGGARE
334632	A. LINDBLOM	A. LINDBLOM
DATUM	ANSVARIG	
2023-08-18	J. KARLSSON	

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
 SEKTION B-B

SKALA	NUMMER	BET
L 1:4.00, H 1:100 (A1)	G-11-2-02	

FILE: G:\SGF\SJÄS\SJÄS\G-11-2\2023\G-11-2\2023-08-18_14:59_AV_AKVARDE_AKVA

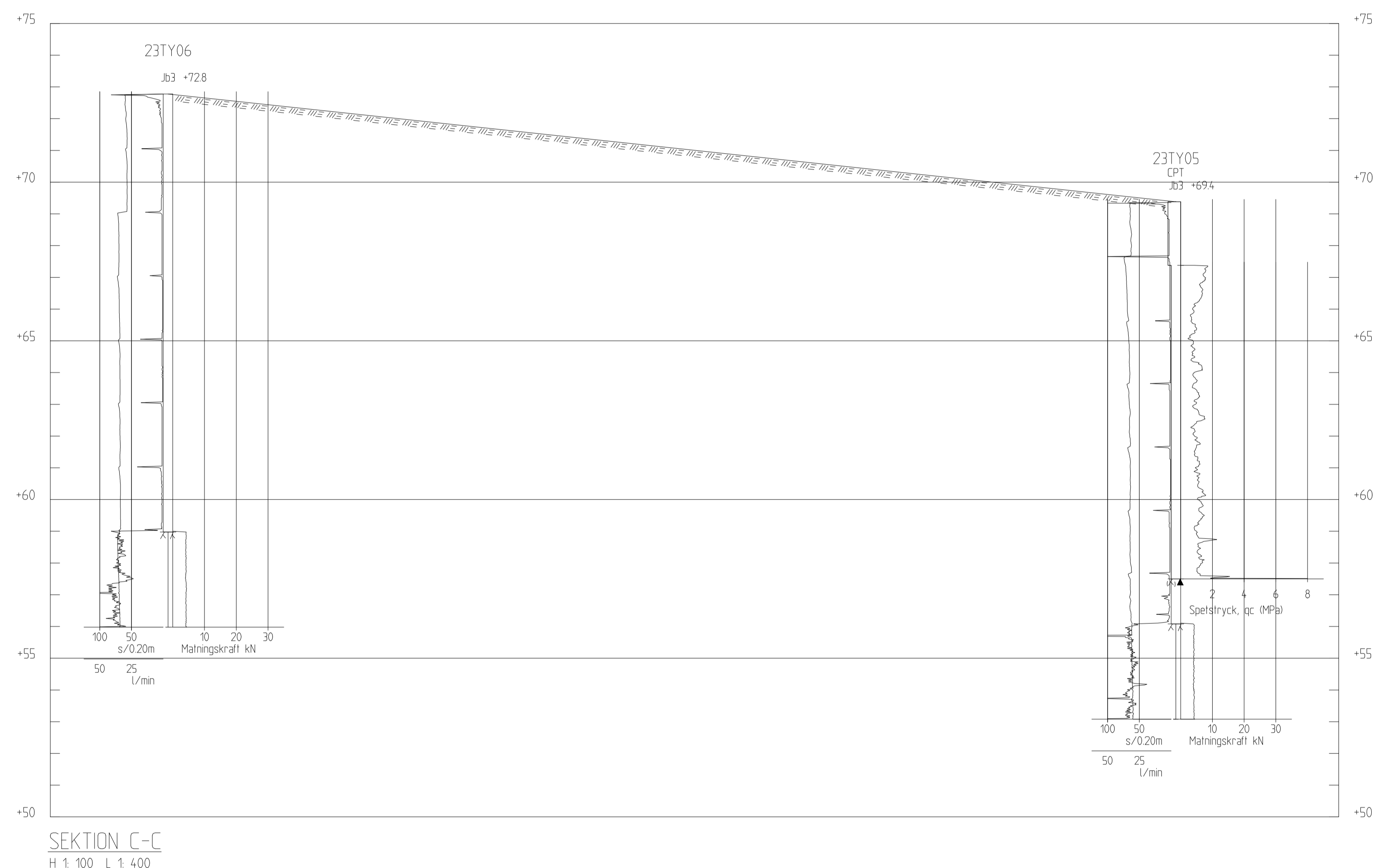
BETECKNINGAR
 FÖR GEOTEKNISKA BETECKNINGAR SE SGF:S
 BETECKNINGSSYSTEM www.sgf.net

KOORDINATSYSTEM
 KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

FÖRKLARINGAR
 RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK
 REDOVISNING.

UNDERSÖKNINGSPUNKT BENÄMND:
 23TYXX UTFÖRD AV
 TYRÉNS SVERIGE AB 2023

HÄNVISNING
 UNDERSÖKNINGSPUNKTER REDOVISAS I PLAN PÅ
 RITNING:
 G-11-1-01



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

DPL SMÅLANDSGATAN
 ALINGSÅS KOMMUN



LILLA BADHUSGATAN 2 TEL: 010 452 20 00
 411 21 GÖTEBORG URL: www.tyrens.se

UPPDRAG NR	RITAD AV	HANDLAGGARE
334632	A. LINDBLOM	A. LINDBLOM
DATUM	ANSVARIG	
2023-08-18	J. KARLSSON	

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
 SEKTION C-C

SKALA	NUMMER	BET
L 1:400, H 1:100 (A1)	G-11-2-03	

FILE: G:\SGF\SJÄS\S\RIKTEG-G-11-2\03\G-11-2-03.dwg RITNING: 2023-08-18 14:57 AV: ANANDICE ANAN