

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR)/GEOTEKNIK

RYA BIOÅNGPANNA



MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR)/GEOTEKNIK

Rya Bioångpanna

KUND

Göteborg Energi

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

Box 13033

WSP Sverige AB

402 51 Göteborg

Besök: Ullevigatan 19

Tel: +46 10 7225000

wsp.com

UPPDRAGSNAMN

Rya Bioångpanna

UPPDRAGSNUMMER

10316173

FÖRFATTARE

Frida Nagy

DATUM

2021-04-15

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av

Lennart Johansson

Godkänd av

KONTAKTPERSONER

Uppdragsansvarig – Geoteknik

David Schälin

david.schalin@wsp.com

+46 10-721 06 75

Handläggare – Geoteknik

Frida Nagy

frida.nagy@wsp.com

+46 10-7210360

INNEHÅLL

1 ALLMÄNT	4
1.1 OBJEKT	4
1.2 DOKUMENTETS SYFTE	4
1.3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNING OCH REDOVISNING	5
1.4 STYRANDE DOKUMENT	5
2 ÖVERSIKT BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	6
2.1 TOPOGRAFI, YTBESKAFFENHET OCH MARKANVÄNDNING	6
2.2 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER	7
3 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	7
3.1 POSITIONERING	7
3.2 GEOTEKNIK	8
3.2.1 Fältundersökningar	8
3.2.2 Laboratorieundersökningar	8
4 HÄRLEDDA VÄRDEN	9
4.1 UNDERLAG FÖR FRAMTAGANDE AV HÄRLEDDA VÄRDEN	9
4.2 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER	9
4.3 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER	10
5 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	11

BILAGOR

Bilaga 1	Fältrapport
Bilaga 2	Geotekniskt laboratorieprotokoll
Bilaga 3	CPTu – utvärdering (CONRAD)
Bilaga 4	Härledda värden

RITNINGAR

G-10-1-001	Plan, Skala 1:500 (A1)
G-10-1-002	Plan, Skala 1:500 (A1)
G-10-2-001	Sektion A-A, Skala 1:100 (A1)
G-10-2-002	Sektion A-A, Skala 1:100 (A1)
G-10-2-003	Sektion A-A, Skala 1:100 (A1)
G-10-2-004	Sektion B-B, Skala 1:100 (A1)

1 ALLMÄNT

1.1 OBJEKT

WSP Sverige AB har på uppdrag av Göteborg Energi, utfört en geoteknisk undersökning för rubricerat objekt. Undersökningsområdet är markerat i **figur 1**.



Figur 1: Aktuellt område för geoteknisk undersökning, ortofoto hämtat från Lantmäteriet 2021-02-12.

1.2 DOKUMENTETS SYFTE

Denna utredning och detta dokument har till syfte att dokumentera de geotekniska förutsättningarna som ska ligga till underlag för fastställande av detaljplan.

På aktuell fastighet planeras en bioångpanna samt silos för bränsleförvaring och en mottagningsstation för bränsle.

Omfattningen av undersökningen är planerad för grundläggning i geoteknisk kategori 2.

1.3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNING OCH REDOVISNING

Tidigare utförda undersökningar:

- *Geotechnical investigations Rya Heat and power plant Gothenburg* upprättad av WSP, daterad 2003-06-25.

Resultat som bedömts relevanta har inarbetats på ritning.

För planering av fältarbeten har lägen för tidigare provtagningspunkter samt lägen för planerade beräkningssektioner beaktas. Vidare har även jorddjups

Till underlag för redovisning av geotekniska undersökningar har grundkarta tillhandahållits av Göteborg energi.

1.4 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

För standarder se **tabell 1**, **tabell 2**, **tabell 3** samt **tabell 4**.

Tabell 1: Planering och redovisning

Skede	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Fältutförande	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok och SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem version 2001:2 och SGF beteckningsblad kompletterat 2016-11-01

Tabell 2: Fältundersökningar

Metod	Standard eller annat styrande dokument
CPT-sondering	SS-EN ISO 22476-1:2012, SGI Information 15; CPT-Sondering och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Trycksondering	SGF Metodblad TrM (0901274) och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Jord-bergsondering	SGF Rapport 4:2012; Metodbeskrivning för jord- Bergsondering och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Vingförsök	SFG Rapport 2:93; Rekommenderad standard för vingförsök i fält och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Skruvprovtagning	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Kolvprovtagning	SGF Rapport 1:2009; Metodbeskrivning för prov- tagning med standardprovtagare och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
GW-observationer i bh	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok

Tabell 3: Laboratorieundersökningar

<i>Metod</i>	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbeskrivning	SS-EN/ISO 14688-1 och SS-EN/ISO 14688-2
Skrymdensitet	SS 02 71 14, utgåva 2
Naturlig vattenkvot	SS 02 71 16, utgåva 3
Konflytgräns	SS 02 71 20, utgåva 2
Konförsök (skjuvhållfasthet)	SS 02 71 25, utgåva 1
CRS-försök	SS 02 71 26

Tabell 4: Grundvatten

<i>Metod</i>	Standard eller annat styrande dokument
Installation för grundvattenmätning	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Funktionskontroll av grundvattenrör/portrycksmätare	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Avläsning av grundvattennivå/portryck	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok

2 ÖVERSIKT BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

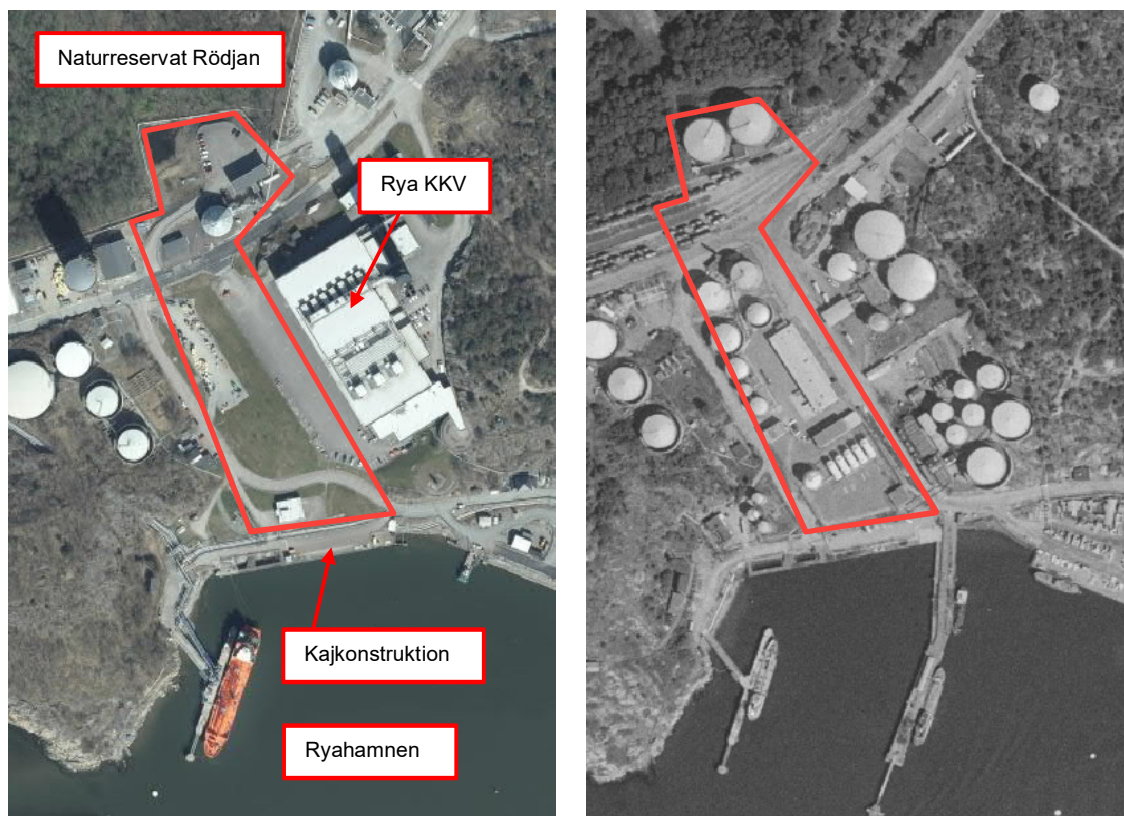
2.1 TOPOGRAFI, YTBESKAFFENHET OCH MARKANVÄNDNING

Undersökningsområdet ligger i Ryahamnen i östra delen av Göteborgs hamn.

I dagsläget består undersökningsområdet främst av hårdgjorda ytor, så som lokalgator och parkeringsytor.

Undersökningsområdet angränsas i norr av ett skogsparti, naturreservat Rödjan. Söder om undersökningsområdet angränsar Göta älv. Öster om undersökningsområdet återfinns Rya kraftvärmeverk och i väster återfinns industrilokaler, så som silos. Vid genomgång av äldre ortofoton över undersökningsområdet ses att undersökningsområdet tidigare varit bebyggt med industrilokaler och silos.

Marknivån inom undersökningsområdet har en sluttning från nord mot syd, med varierande marknivåer mellan ca +10 och + 2 meter.



Figur 2. Aktuellt undersökningsområde, t v ortofoto 2021 t h ortofoto 1975. Hämtat från Lantmäteriet (2021-02-17).

2.2 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER

Befintliga byggnader angränsar i västra och östra delen av området. I övrigt består området av hårdgjorda ytor. Ledningar finns i marken.

3 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

3.1 POSITIONERING

Inmätning av geotekniska sonderingspunkter har utförts av WSP Sverige AB i februari 2021. Inmätningen utfördes av Jimmy Grahm och Moutassem Kharouf.

Inmätning av undersökningspunkterna har utförts med Leica Viva GS 12 (RT_GBS). Använt koordinatsystem i plan är SWEREF 99 12 00. Använt höjdsystem är RH 2000. Inmätningen har mätklass B.

3.2 GEOTEKNIK

3.2.1 Fältundersökningar

WSP Sverige AB har i februari 2021 utfört geotekniska fältundersökningar för rubricerat projekt. Resultatet av undersökningarna i plan redovisas på ritning G-10-1-001 och G-10-1-002 och i sektion på ritningarna G-10-2-001 till G-10-2-004.

Fältundersökningen har utförts av Jimmy Grahn och Moutassem Kharouf.

Utförda undersökningar och provtagningar

Utförda sonderingar och provtagningar redovisas nedan i **tabell 5**.

Tabell 5: Utförda undersökningar

Sondering/provtagning	Antal	Typ/anmärkning
Trycksonderingar	2	
CPT-sondering	4	
Kolvprovtagning	1	Bh 21W02
Vingförsök	1	
Jb-total sondering	1	
Grundvattenrör	1	Bat: Bh 21W02

I de jordprover som analyserats ur geoteknisk synpunkt har inga indikationer på miljöföroreningar påträffats (såsom avvikande färg eller lukt). Inga prover har skickats för miljöanalys. Utförda fältundersökningar redovisas i fältrapport *bilaga 1*.

Kalibrering och certifiering

I **Tabell 6** redovisas använd utrustning. Kalibreringsprotokoll redovisas i fältrapport *bilaga 1*.

Tabell 6: Använd utrustning samt senaste kalibreringsdatum.

Utrustning	Kalibrerad datum
Borrvagn GEOTECH GM 75	2020-05-21
CPT-spets 4789	2020-11-04
Vinginstrument EVB-0084	2020-11-05

Provhantering

Störda prover har tagits upp med skruvprovtagare, placerats i provtagningspåsar och benämnts i fält. Provtagning och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 geoteknisk fälthandbok.

3.2.2 Laboratorieundersökningar

WSP Sverige AB har februari 2021 utfört geotekniska laboratorieundersökningar för rubricerat projekt.

Laboratorieundersökningen utfördes av Alma Zerem Hrvat.

Resultatet av utförda laboratorieundersökningar redovisas i *bilaga 2*.

Utförda undersökningar

Utförda laboratorieundersökningar är redovisade nedan i **tabell 7**.

Tabell 7: Sammanställning av utförda laboratorieundersökningar.

Metod	Antal	Typ/anmärkning
Rutin ostört (jordartsbestämning, densitet, konförsök, sensitivitet, konflytgräns och vattenkvot	5	
CRS-försök	3	

Provförvaring

Jordproverna har efter mottagande förvarats i kylrum. Ostörda prover sparas i 6 månader efter utförd rutinundersökning.

4 HÄRLEDDA VÄRDEN

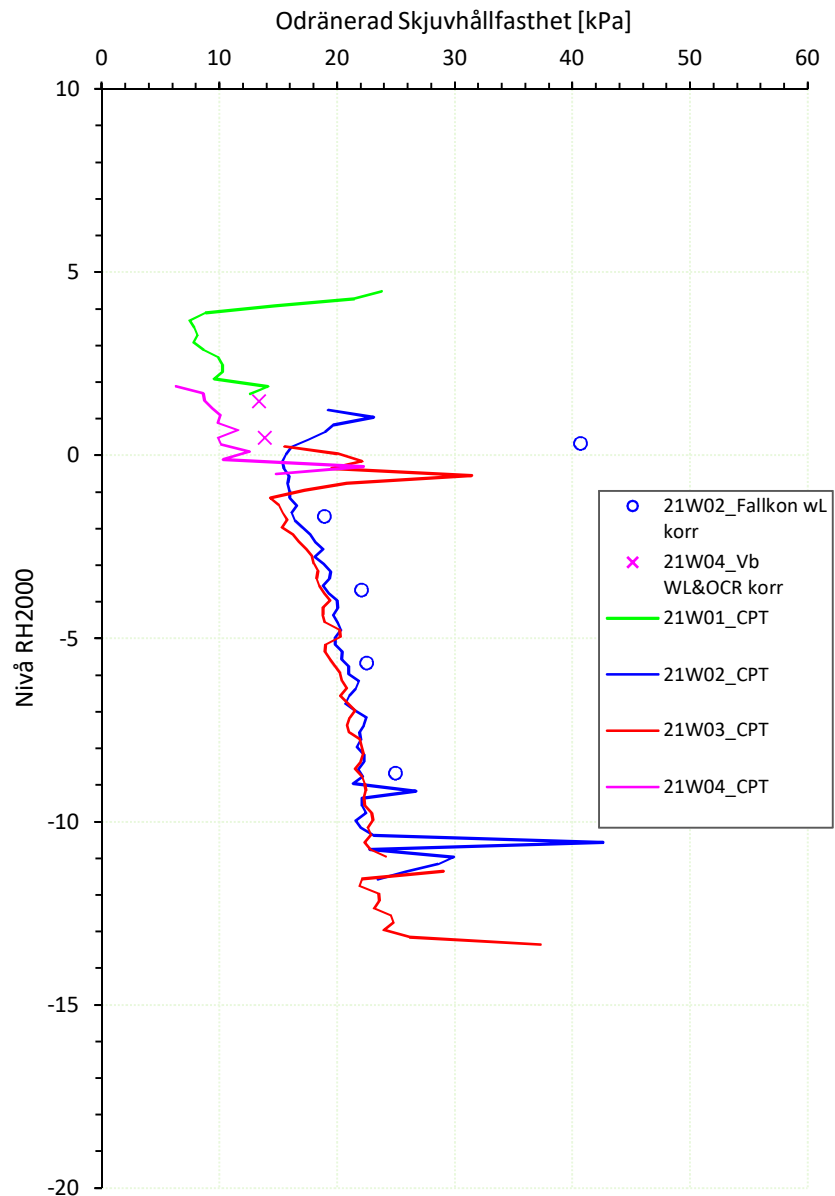
4.1 UNDERLAG FÖR FRAMTAGANDE AV HÄRLEDDA VÄRDEN

Resultaten från CPT-sonderingar har utvärderats med hjälp av Conrad, enligt SGI information 15. Vidare har resultat från skruvprovtagningar använts för att beskriva förborrat material. Korrektion har gjorts med hänsyn till konflytgräns. Konflytgränserna har antagits, baserat på sammanställningen av tidigare utförda undersökningar samt de nu utförda undersökningarna. Vidare har hydrostatiska grundvattenförhållanden antagits vid utvärderingen, baserat på grundvattenmätningar och observationer.

Vingförsök och konförsök har korrigerats med hänsyn till konflytgräns.

4.2 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER

Sammanställning av härledda värden, baserade på utförda CPT-sonderingar, fallkonförsök och vingförsök, redovisas i **Figur 3**.



Figur 3: Sammanställning av odränerad skjuvhållfasthet.

4.3 ÖVRIGA HÄRLEDDA VÄRDEN

Övriga härledda värden redovisas i Bilaga 4 – Härledda värden.

4.4 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER

Ett grundvattenrör har installerats i punkt 21W02, uppmätta portryck redovisas i **tabell 8**.

Tabell 8. Uppmätta portryck.

ID	Marknivå	Spetsdjup [m]	Portryck [kPa]	Mätdatum
21W02	+6,3	7	27,3	2021-03-24
		14	101,9	2021-03-24

5 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

Sondering är utförd i 5 punkter. Den geologiska kartan samt tidigare utförda sonderingar har kunnat bestyrka de nu utförda geotekniska undersökningarnas resultat.

Vid sammanställning av utförda geotekniska undersökningar erhålls en viss spridning och i vissa fall avvikande enskilda värden sinsemellan resultatet från de olika undersökningsmetoderna. Orsaken till spridningen och skillnader är alltifrån olika noggrannheter mellan mätmetoder till maskinella och yttre faktorer (exv. hantering och störning av jordprover etc.) som i enskilda fall kan medföra avvikande uppmätta värden. Dock anses erhållna värden för spridning i hållfasthets- och deformationsegenskaper vara normala.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB
Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com



BILAGA 1 – FÄLTRAPPORT

DAGBOK FÖR GEOTEKNISKT FÄLTARBETE																			
Huvuduppdragsnummer	10316173			Datum	2021-02-10														
Uppdragsnamn	Rya Bioängpanna			Vecka	6														
Uppdragsledare	David Schälén			Ort	Göteborg														
Väder	Halvklart			Temperatur	-8														
Borrvagn				Borrningsledare	Jimmy Grahm														
Säkerhetskontroll	☒	Utrustningens skick ok	☒	Stängernas raket ok	☒	Biträdande fältgeotekniker		Kharouf Moutassem											
Sonderingar	Trycksondering	32mm	☒	25mm	☐	Jb-sondering	Krontyp	Spolmedium	Arbetsid överstigande 8 timmar										
	Vinginstrument	EVB-0084			Stift Ø57		Vatten												
	CPT-sond nr	4789																	
Utförda utrustnings- och funktionskontroller enligt standarder									Signatur										
Maskinstatus	CPT-u	☒	DPSH-a	☐	Vim	☐	Slb	☒		Skr	☒	Kv	☐	Tr	☒	Vb	☒	JB	☒
Rotationsgivare	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐		☒	☐	☒	☐	☒	☐	☒	☐	☒	
Kraftgivare	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐		☒	☐	☒	☐	☒	☐	☒	☐	☒	
Djupgivare	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐		☒	☐	☒	☐	☒	☐	☒	☐	☒	
Använt CPT-filter	Sintrat	Mellanlägg DPSH-a ok			☐	Kontroll nollpunkt				☐									
Samtliga kalibreringsprotokoll för använd utrustning har hänvisad sökväg alternativt är bilagda fältrapport och MUR																			
Områdesbeskrivning																			
Gräsyta mellan 2 dammar och på asfalterad vändyta																			
Övrig information: punkter som ej kan utföras, förändringar av undersökningsprogram, oförutsedda händelser tex markägare kommer ut, punktering, riggen startar ej mm.																			
Utförda undersökningspunkter																			
Punkt	Metod	Typ	Startdjup	Stoppdjup	Stoppkod	Anmärkning / Nivåer för Kv och Vb, Dvb,													
Fixlösning GNSS: Ja ☒ 21W04	Skr		0,00	3,00	90	Föborrning Vb - okulärbedömd													
	Tr		0,00	2,40	92														
	Slb		0,00	3,00	90	Föborrning Tr													
	Tr		3,00	12,48	93														
	Slb		0,00	3,50	90	Föborrning CPT													
Fixlösning GNSS: Ja ☒ 21W04	CPT-u		3,50	12,20	92														
	Vb		4,00	5,00	90	Nivå 4 & 5m (2 nivåer)													
Fixlösning GNSS: Ja ☒ 21W05	JB-tot		0,00	11,35	95	Tot-sondering försöktes ett antal gånger, men kunde inte utföras pga hårt material													
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☐																			
Fixlösning GNSS: Ja ☐																			
Fixlösning GNSS: Ja ☐																			
Fixlösning GNSS: Ja ☐																			
Fixlösning GNSS: Ja ☐																			
Fixlösning GNSS: Ja ☐																			

FÄLTRAPPORT			
Projektnamn	Rya Bioångpanna	Uppdragsnummer	10316173
Ansvarig fältingenjör	Jimmy Grahn	Beställare	Göteborg Energi AB
Övrig fältpersonal	Kharouf Moutassem	Uppdragsledare	David Schälin
Fältarbetsdag	2021-02-10	Väder (°C)	-8
Borrigng		Senast kalibrerad	
Digital sökväg kalibreringsprotokoll		R:\5180\4_Utrustning\Kalibreringsprotokoll	
Metod	Antal	Stackfil/protokoll	Styrande dokument
Jb-1, Jb-2, Jb-3, Jb-Tot	1		SGF Rapport 4:2012; Metodbeskrivning för jord-bergsondering, SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Vim	0		-
Slb	2		SGF Metodblad SlbT (061001), SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
HfA	0		-
CPT/CPTu	1		SS-EN ISO 22476-1:2012, SGI Information 15; CPT-Sondering, SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Tr	2		SGF Metodblad TrM (0901274), SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Störd provtagning (Skr, Sp, Pp)	1		SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Ostörd provtagning (Kv)	0		-
In-situ försk. (Vb)	1		SFG Rapport 2:93; Rekommenderad standard för vingförsök i fält, SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
In-situ försk. (Dvb)	0		-
GV-rör	0		-
Provgrop	0		-
Digital sökväg till undersökningsresultat:			
\\corp.pbwan.net\SE\Projects\5252\10316173 - Rya Bioångpanna\3 Dokument\32 Fält Labb Geoteknik\Fält\2 Fältresultat			
Områdesbeskrivning och övriga noteringar			
Gräsyta mellan 2 dammar och på asfalterad vändyta			
Signatur	Datum	Ort	
Jimmy Grahn	2021-02-10	Göteborg	

Huvuduppdagsnummer	10316173	Datum	2021-02-11						
Uppdragsnamn	Rya Bioångpanna	Vecka	6						
Uppdragsledare	David Schälin	Ort	Göteborg						
Väder	Halvklart	Temperatur	-9						
Borrvagn	GM 75 "Osborn"		Borrningsledare	Jimmy Grahn					
Säkerhetskontroll	☒	Utrustningens skick ok	☒	Stängernas rakhet ok	☒	Bitrådande fältgeotekniker	Kharouf Moutassem		
Sonderingar	Trycksondering	32mm ☒	25mm ☐	Jb-sondering	Krontyp	Spolmedium	Arbets tid överstigande 8 timmar		
	Vinginstrument								
	CPT-sond nr	4789							
Utförda utrustnings- och funktionskontroller enligt standarder							Signatur		
Maskinstatus	CPT-u ☒	DPSH-a ☐	Vim ☐	Slb ☒	Skr ☒	Kv ☐		Tr ☒	Vb ☐
Rotationsgivare	☒	☐	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
Kraftgivare	☒	☐	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
Djupgivare	☒	☐	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
Använt CPT-filtrer	Sintrat	Mellanlägg DPSH-a ok ☐			Kontroll nollpunkt ☐				
Samtliga kalibreringsprotokoll för använd utrustning har hänvisad sökväg alternativt är bilagda fältrapport och MUR									
Områdesbeskrivning									
Gräsytor vid ryaverken och hamnområde									
Övrig information: punkter som ej kan utföras, förändringar av undersökningsprogram, oförutsedda händelser tex markägare kommer ut, punktering, riggen startar ej mn.									
Utförda undersökningspunkter									
Punkt	Metod	Typ	Startdjup	Stoppdjup	Stoppkod	Anmärkning / Nivåer för Kv och Vb, Dvb,			
Fixlösning GNSS: Ja ☒ 21W01	Tr		0,00	6,63	93				
	Slb		0,00	3,00	90				
	CPT-u		3,00	6,50	92				
Fixlösning GNSS: Ja ☒ 21W02	Skr		0,00	3,00	90				
	Slb		0,00	3,00	90				
	CPT-u		3,00	3,46	91				
	Slb		0,00	5,00	90				
	CPT-u		5,00	19,18	91				
Fixlösning GNSS: Ja ☒ 21W03	Slb		0,00	3,00	90				
	CPT-u		3,00	18,16	91				
Fixlösning GNSS: Ja ☒									
Fixlösning GNSS: Ja ☒									
Fixlösning GNSS: Ja ☐									
Fixlösning GNSS: Ja ☐									
Fixlösning GNSS: Ja ☐									
Fixlösning GNSS: Ja ☐									
Fixlösning GNSS: Ja ☐									
Fixlösning GNSS: Ja ☐									
Fixlösning GNSS: Ja ☐									
Fixlösning GNSS: Ja ☐									
Fixlösning GNSS: Ja ☐									
Fixlösning GNSS: Ja ☐									
Fixlösning GNSS: Ja ☐									
Fixlösning GNSS: Ja ☐									
Fixlösning GNSS: Ja ☐									

FÄLTRAPPORT				
Projektnamn	Rya Bioångpanna	Uppdragsnummer	10316173	
Ansvarig fältingenjör	Jimmy Grahn	Beställare	Göteborg Energi AB	
Övrig fältpersonal	Kharouf Moutassem	Uppdragsledare	David Schälin	
Fältarbetsdag	2021-02-11	Väder (°C)	-9	
Borrlogg	GM 75 "Osborn"		Senast kalibrerad	2020-05-21
Digital sökväg kalibreringsprotokoll		R:\5180\4_Utrustning\Kalibreringsprotokoll		
Metod	Antal	Stackfil/protokoll	Styrande dokument	
Jb-1, Jb-2, Jb-3, Jb-Tot	0		-	
Vim	0		-	
Slb	4		SGF Metodblad SlbT (061001), SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok	
HfA	0		-	
CPT/CPTu	4		SS-EN ISO 22476-1:2012, SGI Information 15; CPT-Sondering, SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok	
Tr	1		SGF Metodblad TrM (0901274), SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok	
Störd provtagning (Skr, Sp, Pp)	1		SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok	
Ostörd provtagning (Kv)	0		-	
In-situ försk. (Vb)	0		-	
In-situ försk. (Dvb)	0		-	
GV-rör	0		-	
Provgrop	0		-	
Digital sökväg till undersökningsresultat:				

<\\corp.pbwan.net\SE\Projects\5252\10316173 - Rya Bioångpanna\3 Dokument\32 Fält Labb Geoteknik\Fält\2 Fältresultat>

Områdesbeskrivning och övriga noteringar		
Gräsytor vid ryaverken och hamnområde		
Signatur	Datum	Ort
Jimmy Grahn	2021-02-11	Göteborg

DAGBOK FÖR GEOTEKNISKT FÄLTARBETE																			
Huvuduppdragsnummer	10316173			Datum		2021-02-12													
Uppdragsnamn	Rya Bioängpanna			Vecka		6													
Uppdragsledare	David Schälén			Ort		Göteborg													
Väder	Halvklart			Temperatur		-13													
Borrvagn	GM 75 "Osborn"				Borrningsledare		Jimmy Grahm												
Säkerhetskontroll	☒	Utrustningens skick ok	☒	Stängernas raket ok		☒	Biträdande fältgeotekniker		Kharouf Moutassem										
Sonderingar	Trycksondering	32mm	☐	25mm	☐	Jb-sondering	Krontyp	Spolmedium	Arbets tid överstigande 8 timmar										
	Vinginstrument																		
	CPT-sond nr																		
Utförda utrustnings- och funktionskontroller enligt standarder									Signatur										
Maskinstatus	CPT-u	☐	DPSH-a	☐	Vim	☐	Sib	☐		Skr	☒	Kv	☒	Tr	☐	Vb	☐	JB	☐
Rotationsgivare	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☐		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Kraftgivare	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☐		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Djupgivare	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☐		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Använt CPT-filter	Sintrat	Mellanlägg DPSH-a ok				☐	Kontroll nollpunkt				☐								
Samtliga kalibreringsprotokoll för använd utrustning har hänvisad sökväg alternativt är bilagda fältrapport och MUR																			
Områdesbeskrivning																			
Gräsyta vid ryaverken.																			
Övrig information: punkter som ej kan utföras, förändringar av undersökningsprogram, oförutsedda händelser tex markgäre kommer ut, punktering, riggen startar ej mm.																			
Utförda undersökningspunkter																			
Punkt	Metod	Typ	Startdjup	Stoppdjup	Stoppkod	Anmärkning / Nivåer för Kv och Vb, Dvb,													
Fixlösning GNSS: Ja ☒	Skr		0,00	5,40	90	Svårt fyllnadsmaterial. Fick rensa borrhålet några gånger mellan kv-nivåerna.													
	Kv		6,00	15,00	90	Nivå 6, 8, 10, 12 & 15m (5 nivåer)													
21W02																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			
Fixlösning GNSS: Ja ☒																			

FÄLTRAPPORT			
Projektnamn	Rya Bioångpanna	Uppdragsnummer	10316173
Ansvarig fältingenjör	Jimmy Grahn	Beställare	Göteborg Energi AB
Övrig fältpersonal	Kharouf Moutassem	Uppdragsledare	David Schälin
Fältarbetsdag	2021-02-12	Väder (°C)	-13
Borrlogg	GM 75 "Osborn"	Senast kalibrerad	2020-05-21
Digital sökväg kalibreringsprotokoll		R:\5180\4_Utrustning\Kalibreringsprotokoll	
Metod	Antal	Stackfil/protokoll	Styrande dokument
Jb-1, Jb-2, Jb-3, Jb-Tot	0		-
Vim	0		-
Slb	0		-
HfA	0		-
CPT/CPTu	0		-
Tr	0		-
Störd provtagning (Skr, Sp, Pp)	1		SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Ostörd provtagning (Kv)	1		SGF Rapport 1:2009; Metodbeskrivning för prov-tagning med standardprovtagare, SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
In-situ försk. (Vb)	0		-
In-situ försk. (Dvb)	0		-
GV-rör	0		-
Provgrop	0		-
Digital sökväg till undersökningsresultat:			
\\corp.pbwan.net\SE\Projects\5252\10316173 - Rya Bioångpanna\3 Dokument\32 Fält Labb Geoteknik\Fält\2 Fältresultat			
Områdesbeskrivning och övriga noteringar			
Gräsyta vid ryaverken.			
Signatur	Datum	Ort	
Jimmy Grahn	2021-02-12	Göteborg	

BILAGA 1.1 – KALIBRERINGS PROTOKOLL

Testprotokoll

Maskin: GM 75 GT
Serienr: 0218103
Maskintimmar:
Maskinägare: WSP, Göteborg
Testad detalj – utrustning: Givarkalibrering

Resultat

	<u>enhet</u>	<u>logg</u>	<u>Uppmätt</u>
Djup:	cm	100	100
Rotationshastighet:	RPM	50	50
Rotationstryck:	Bar	50	50
Hammartryck:	Bar	OK	OK
Tryckkraft givare:	kg	0	0
		200	220
		450	460
		750	750
		1100	1050
		1600	1500
Halvvarv:	Varv	15	15
Viktsondering:	kg	0	0
		25	25
		50	50
		75	75
		102	105

Anmärkning:

Stockholm 2020-05-21

Thomas Andrén
Geofound

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4789

Probe No 4789
 Date of Calibration 2020-11-04
 Calibrated by Alexander Dahlin.....
 Run No 1486
 Test Class: ISO 1

Point Resistance Tip Area 10cm²

Maximum Load 20 MPa
 Range 20 MPa
 Scaling Factor **1301**
 Resolution 0,5864 kPa
 Area factor (a) 0,834

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 14,066 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction Sleeve Area 150cm²

Maximum Load 0,5 MPa
 Range 0,5 MPa
 Scaling Factor **3704**
 Resolution 0,0103 kPa
 Area factor (b) 0

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,535 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa
 Range 2 MPa
 Scaling Factor **3825**
 Resolution 0,0199 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,817 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle. Scaling Factor: 0,95

Range 0 - 40 Deg.

Backup memory



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

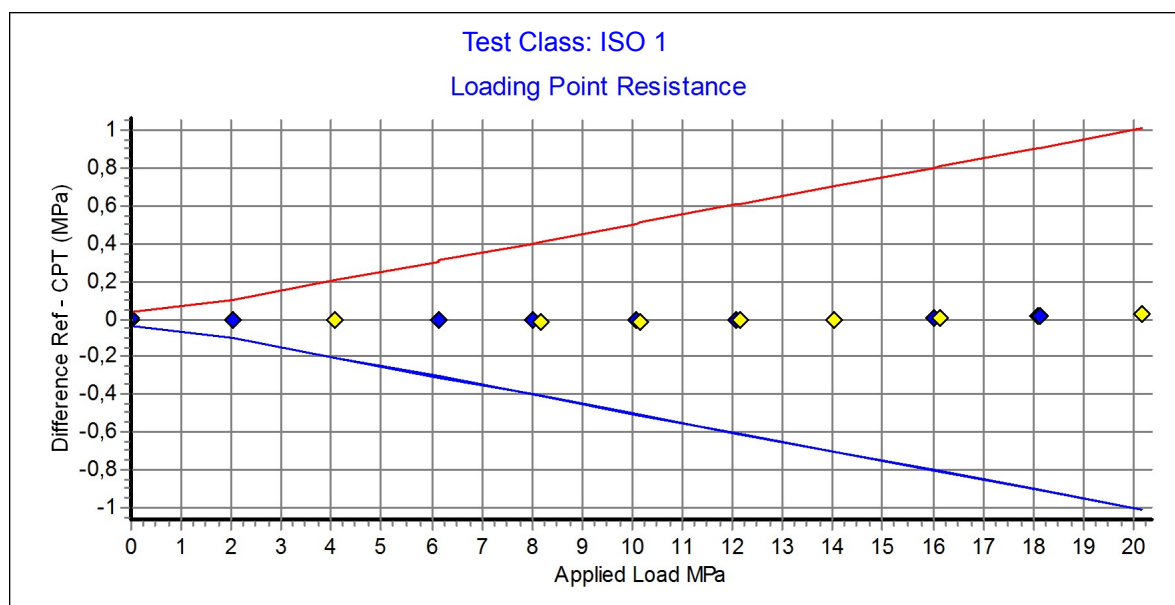
Calibration Certificate.

Loading Point Resistance

Göteborg:2020-11-04

Probe No: **4789**
 Date of Calibration: **2020-11-04**
 Calibration Run No: **1486**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 1301
 Reference Cell: **76360**

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
2,038	2,042	-0,004	-0,196	0,000	0,000
4,072	4,081	-0,009	-0,221	0,000	0,000
6,119	6,129	-0,010	-0,163	0,000	0,000
8,173	8,184	-0,011	-0,134	0,000	0,000
10,150	10,161	-0,011	-0,108	0,000	0,000
12,171	12,177	-0,006	-0,049	0,000	0,000
14,042	14,042	0,000	0,000	0,000	0,000
16,144	16,137	0,007	0,043	0,000	0,000
18,093	18,078	0,015	0,082	0,000	0,000
20,162	20,136	0,026	0,129	0,000	0,000
18,120	18,106	0,014	0,077	0,000	0,000
16,014	16,010	0,004	0,025	0,000	0,000
14,012	14,012	0,000	0,000	0,000	0,000
12,093	12,097	-0,004	-0,033	0,000	0,000
10,091	10,097	-0,006	-0,059	0,000	0,000
8,009	8,018	-0,009	-0,112	0,000	0,000
6,148	6,155	-0,007	-0,113	0,000	0,000
4,052	4,056	-0,004	-0,098	0,000	0,000
2,049	2,050	-0,001	-0,048	0,000	0,000
0,003	-0,003	0,006	0,000	0,000	0,000



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

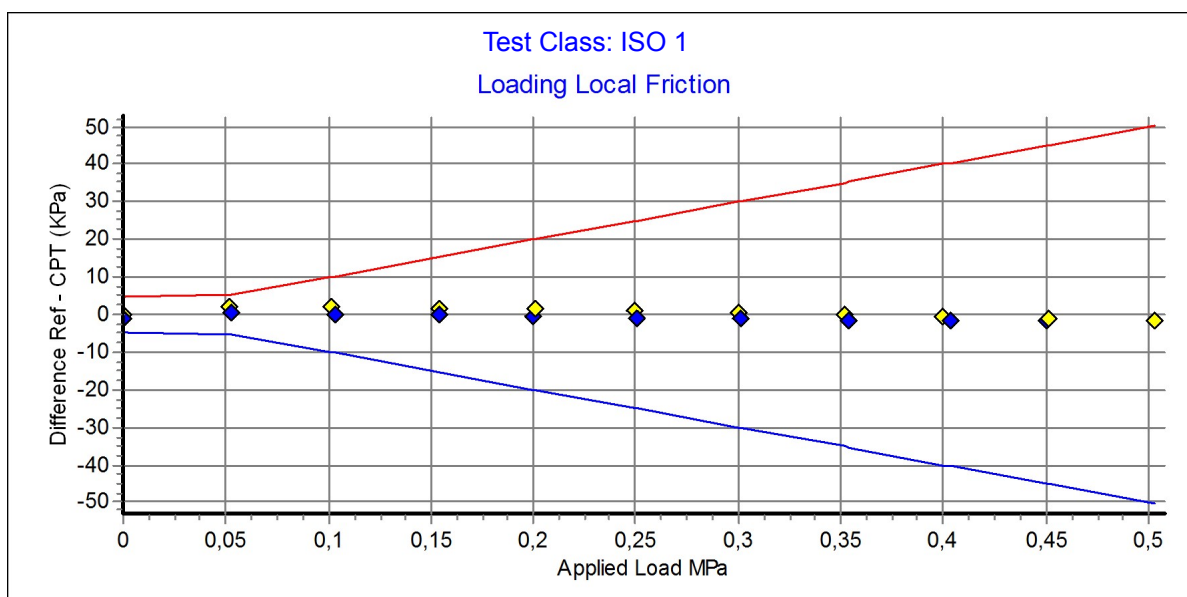
Calibration Certificate.

Loading Local Friction

Göteborg:2020-11-04

Probe No: 4789
 Date of Calibration: 2020-11-04
 Calibration Run No: 1486
 Calibrated by: Alexander Dahlin
Scaling Factor: 3704
 Reference Cell: 76360

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	0,050	2,051	0,000	0,005	0,000
0,101	0,099	2,209	0,000	0,006	0,000
0,154	0,152	1,804	0,000	0,006	0,000
0,201	0,200	1,807	0,000	0,008	0,000
0,250	0,249	1,319	0,528	0,010	0,000
0,300	0,300	0,453	0,151	0,009	0,000
0,352	0,352	0,111	0,031	0,010	0,000
0,400	0,401	-0,460	-0,114	0,011	0,000
0,451	0,452	-1,083	-0,239	0,011	0,000
0,503	0,505	-1,600	-0,316	0,014	0,000
0,450	0,452	-1,682	-0,372	0,008	0,000
0,404	0,406	-1,574	-0,387	0,007	0,000
0,354	0,355	-1,360	-0,382	0,004	0,000
0,301	0,302	-1,038	-0,343	0,002	0,000
0,251	0,252	-0,836	-0,331	0,000	0,000
0,200	0,201	-0,467	-0,232	0,000	0,000
0,154	0,154	-0,232	0,000	-0,002	0,000
0,103	0,103	0,166	0,000	-0,003	0,000
0,053	0,052	0,495	0,000	-0,004	0,000
0,000	0,001	-0,969	0,000	-0,005	0,000



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

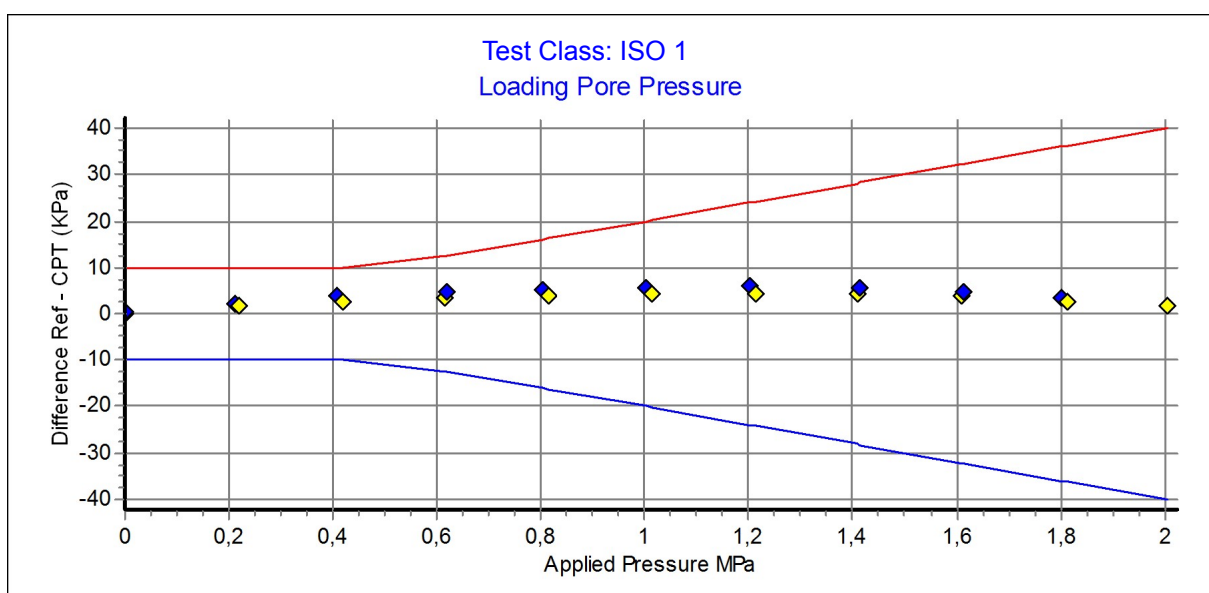
Calibration Certificate.

Loading Pore Pressure

Göteborg:2020-11-04

Probe No: **4789**
 Date of Calibration: **2020-11-04**
 Calibration Run No: **1486**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 3825
 Reference Cell: 44410026

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		
0,218	0,216	1,693	0,782	0,169	0,000	0,782	0,000
0,418	0,415	2,573	0,618	0,335	0,000	0,807	0,000
0,615	0,611	3,398	0,555	0,502	0,000	0,821	0,000
0,816	0,812	4,082	0,502	0,672	0,000	0,827	0,000
1,015	1,010	4,161	0,411	0,840	0,000	0,831	0,000
1,214	1,210	4,309	0,356	1,010	0,000	0,834	0,000
1,409	1,405	4,397	0,312	1,175	0,000	0,836	0,000
1,611	1,607	3,684	0,229	1,347	0,000	0,838	0,000
1,813	1,810	2,646	0,146	1,519	0,000	0,839	0,000
2,005	2,004	1,691	0,084	1,682	0,000	0,839	0,000
1,801	1,798	3,665	0,203	1,510	0,000	0,839	0,000
1,614	1,609	4,877	0,303	1,353	0,000	0,840	0,000
1,413	1,408	5,715	0,406	1,185	0,000	0,841	0,000
1,202	1,196	5,858	0,489	1,008	0,000	0,842	0,000
1,001	0,996	5,483	0,550	0,839	0,000	0,842	0,000
0,802	0,797	5,233	0,656	0,671	0,000	0,841	0,000
0,617	0,613	4,568	0,744	0,516	0,000	0,841	0,000
0,407	0,404	3,794	0,939	0,338	0,000	0,836	0,000
0,212	0,210	2,204	1,047	0,173	0,000	0,823	0,000
0,000	0,000	0,554	0,000	0,000	0,000		



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

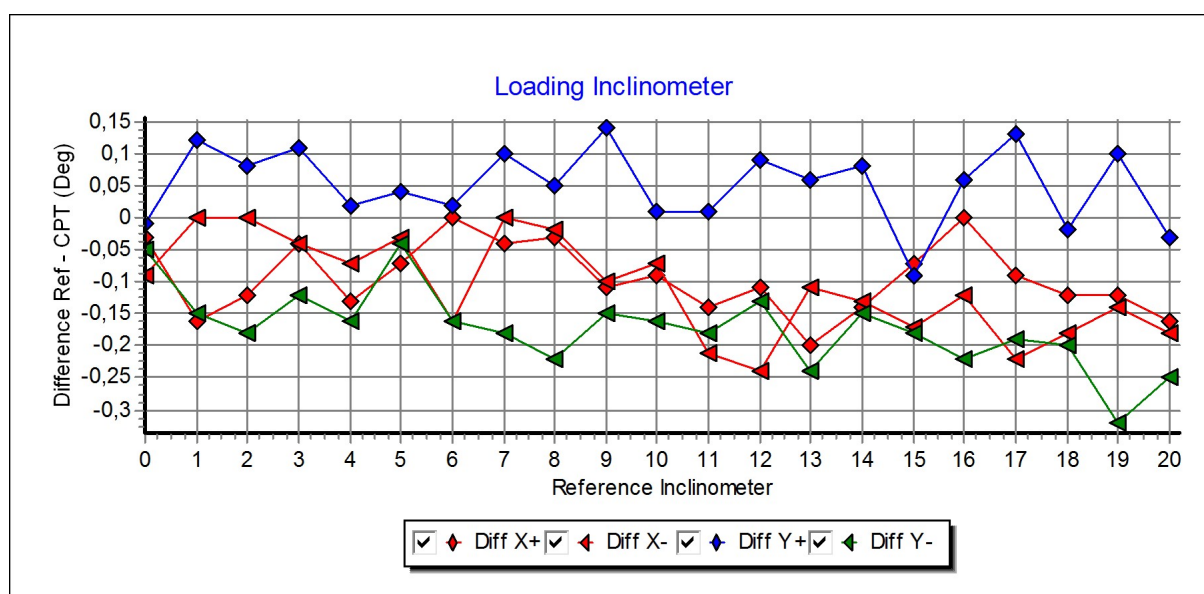
Calibration Certificate.

Loading Inclinometer

Göteborg:2020-11-04

Probe No: **4789**
 Date of Calibration: **2020-11-04**
 Calibration Run No: **1486**
 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	0,03	0,09	0,01	0,05	-0,03	-0,09	-0,01	-0,05
1,00	1,16	1,00	0,88	1,15	-0,16	0,00	0,12	-0,15
2,00	2,12	2,00	1,92	2,18	-0,12	0,00	0,08	-0,18
3,00	3,04	3,04	2,89	3,12	-0,04	-0,04	0,11	-0,12
4,00	4,13	4,07	3,98	4,16	-0,13	-0,07	0,02	-0,16
5,00	5,07	5,03	4,96	5,04	-0,07	-0,03	0,04	-0,04
6,00	6,00	6,16	5,98	6,16	0,00	-0,16	0,02	-0,16
7,00	7,04	7,00	6,90	7,18	-0,04	0,00	0,10	-0,18
8,00	8,03	8,02	7,95	8,22	-0,03	-0,02	0,05	-0,22
9,00	9,11	9,10	8,86	9,15	-0,11	-0,10	0,14	-0,15
10,00	10,09	10,07	9,99	10,16	-0,09	-0,07	0,01	-0,16
11,00	11,14	11,21	10,99	11,18	-0,14	-0,21	0,01	-0,18
12,00	12,11	12,24	11,91	12,13	-0,11	-0,24	0,09	-0,13
13,00	13,20	13,11	12,94	13,24	-0,20	-0,11	0,06	-0,24
14,00	14,14	14,13	13,92	14,15	-0,14	-0,13	0,08	-0,15
15,00	15,07	15,17	15,09	15,18	-0,07	-0,17	-0,09	-0,18
16,00	16,00	16,12	15,94	16,22	0,00	-0,12	0,06	-0,22
17,00	17,09	17,22	16,87	17,19	-0,09	-0,22	0,13	-0,19
18,00	18,12	18,18	18,02	18,20	-0,12	-0,18	-0,02	-0,20
19,00	19,12	19,14	18,90	19,32	-0,12	-0,14	0,10	-0,32
20,00	20,16	20,18	20,03	20,25	-0,16	-0,18	-0,03	-0,25

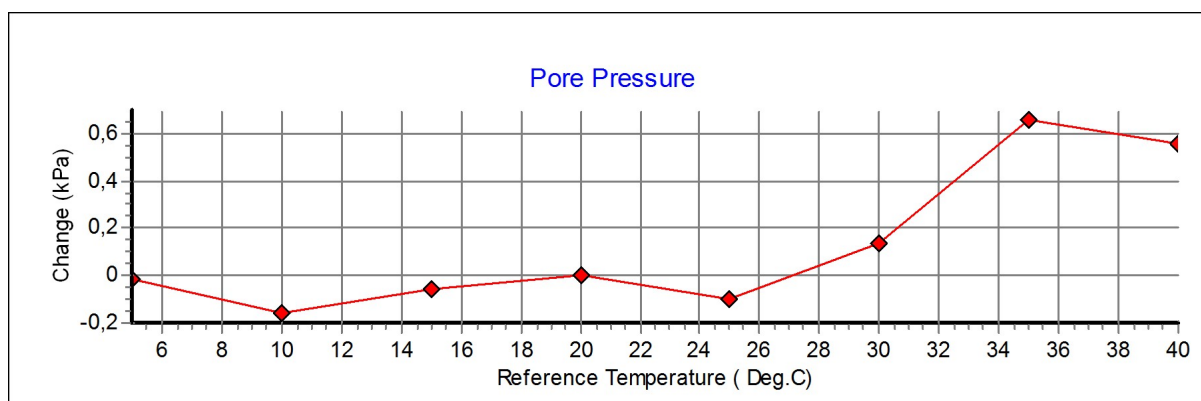
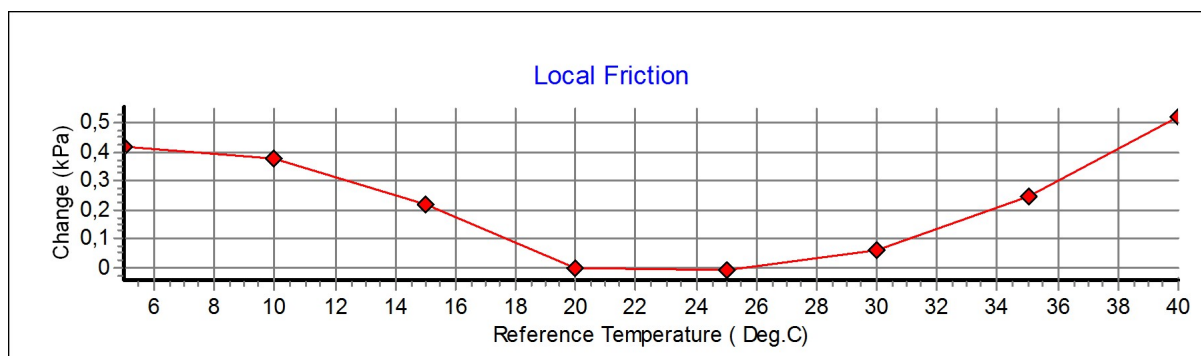
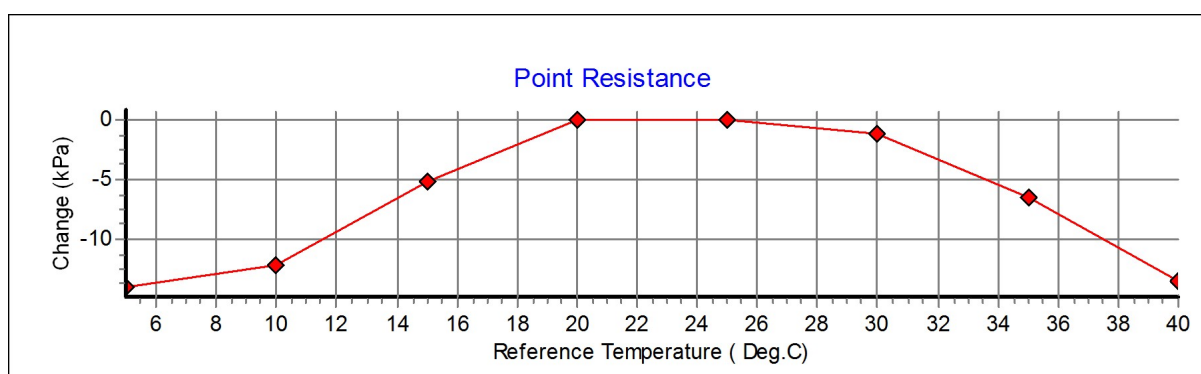


Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Calibration of temperature effect when not loaded.

Göteborg:2020-11-04

Probe No: **4789**
 Date of Calibration: **2020-11-04**
 Calibration Run No: **1486**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**



**Specialists in
Geotechnical
Field Equipment**

Calibration procedure.

Göteborg: 2020-11-04

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 are 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.N75672
Reference	Load cell	HBM C2/20kN FB088 no.N76360
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: 1015,2 hPa.



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Cptlog Cone data base information

Göteborg: 2020-11-04

Cone name

4789

Serial number

4789

Date of purchase

User.

Ranges

Point resistance

20

(Mpa)

Geometric parameters

Area factor a

0,834

Scaling factors

Point resistance

1301

Local friction

0,5

(Mpa)

Area factor b

0

Local friction

3704

Pore pressure

2

(Mpa)

Tip area

10

(cm²)

Pore pressure

3825

Tilt sensor

40

(Deg)

Sleeve area

150

(cm²)

Tilt sensor

0,95

temperature

©

temperature

1

Elect. Conductivity

(mS/m)

Elect. Conductivity A

Elect. Conductivity B

Type

NOVA cone

Memory option

With memory

CALIBRATION CERTIFICATE FOR ELECTRICAL VANE INSTRUMENT

Electrical vane instrument number: EVB-0084

Date of calibration: 2020-11-05

Operator Alexander Dahlin

Calibration code: **1,00** Output torque/Measured torque (Nm/Nm).
The best fit values in the table underneath are recorded with this code.

Applied Torque		Clockwise loading (Nm)	Anticlockwise loading (Nm)
(kpm)	(Nm)*		
10.19	10	10,70	9,96
20.38	20	20,69	19,97
30.57	30	30,74	30,08
40.76	40	40,65	40,18
50.95	50	50,60	50,36
61.14	60	60,63	60,50
71.33	70	70,68	70,58
81.52	80	80,70	80,63
91.71	90	90,47	90,79
101.90	100	100,87	100,87
	Σ = 550	TOTAL/550=1,0122	TOTAL/550=1,0071

* with 1 Nm = 1.019 kpm

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



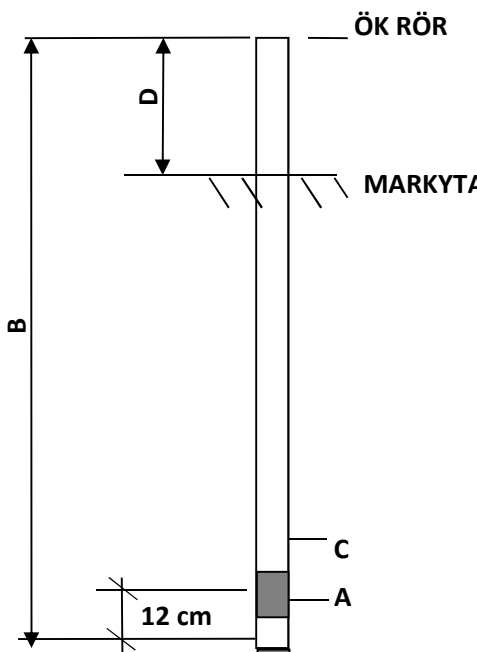
BILAGA 1.2 – KOLVPROTOKOLL



FÄLTPROTOKOLL FÖR KOLVPROVTAGNING

Uppdragsnr:		Uppdragsnamn:		Borrningsledare:		Bitr borrningsledare:	
10316173		Rya Bioångpanna		J. Grahn		M. Kharouf	
Metod:	Punktnr:	Sektion:	Sidomått:	Sidomått:	Ref linje	Datum:	
St II	21W02					2021-02-12	
Förborrning (m)		5,4	Borrvagn		GM75 "Osborn"		
Foderrör (m)							
Foderrör (φ)			Djup vattenyta i bh				
Provtag. Kategori							
Djup (m) under ref.yta		Hylsa nr. av provet	Fältbedömning av provet		Anm.		
6	Ö	157	siLe		öd 7cm sulfidfläckar		
	M	220	siLe		sulfidfläckar		
	U	234	siLe		sulfidfläckar		
8	Ö	145	siLe		sulfidfläckar		
	M	148	siLe		sulfidfläckar		
	U	253	siLe		sulfidfläckar		
10	Ö	37	siLe		sulfidfläckar		
	M	170	siLe		sulfidfläckar		
	U	290	siLe		sulfidfläckar		
12	Ö	246	siLe_si_		sulfidfläckar		
	M	253	siLe_si_		sulfidfläckar		
	U	283	siLe_si_		sulfidfläckar		
15	Ö	160	siLe		sulfidfläckar		
	M	182	siLe		sulfidfläckar		
	U	252	siLe		sulfidfläckar		
	Ö						
	M						
	U						
	Ö	OBS! Risk för föroreningar!					
	M						
	U						
	Ö						
	M						
	U						
	Ö						
	M						
	U						

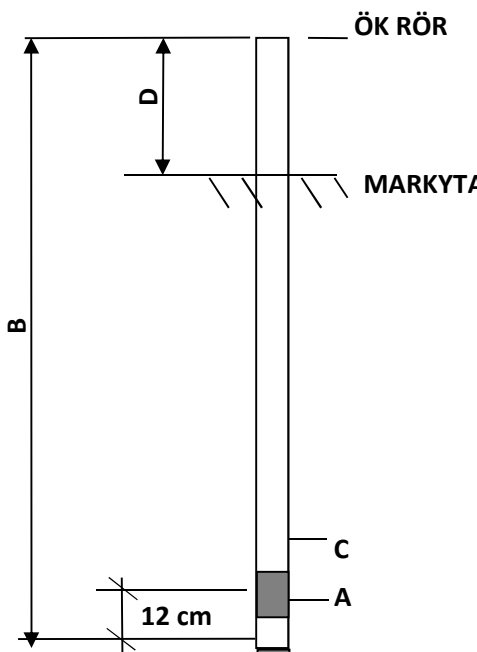
1.3 – PORTRYCKSMÄTNING

INSTALLATION OCH MÄTNING PORTRYCKSMÄTARE TYP BAT								
Uppdragsnr:	Uppdragsnamn:	Borrningsledare:	Bitr Borrningsledare:					
10316173	Rya Bioångpanna	Jimmy Grahn	Moutassem K					
Punkt nr/namn	Sektion	Sida	Ref.linje	Inst. datum/klockslag				
21W02				2021-02-11/13:00				
			Markyta nivå	=	6,33			
			Toppnivå (ök rör nivå)	=	7,58			
			Spetsnivå	=	-0,67			
			Total rörlängd till centrum filter	B=	8,25			
			Rörlängd ovan mark	D=	1,25			
			Spetstillverkare	BAT				
			Spetsmaterial	Plast				
			Rörmaterial	Stål Galvad				
			Tätning	Naturlig jord				
			Huv,lock verktyg?	Lock				
			Anmärkning					
Avläsningar								
Datum	A Avläsning (mH2O)	C Avläsning ovan membran	A-C+0,12 Portryck	Nivå	Anmär kning	Sign		
2021-03-24	2,73		2,85	2,18		ME		
			0,12	-0,55				
			0,12	-0,55				
			0,12	-0,55				
			0,12	-0,55				
			0,12	-0,55				
			0,12	-0,55				
			0,12	-0,55				
			0,12	-0,55				
			0,12	-0,55				
			0,12	-0,55				
			0,12	-0,55				
			0,12	-0,55				
			0,12	-0,55				
			0,12	-0,55				

Förklaringar

A
B
C
D

Avser stabil trycknivå efter punktering av memeban
 Total längd från överkant rör till spets (mitten av filtret)
 Avläst värde vid avlyftning från memeban (korrigeringsvärde)
 Total rörlängd ovan mark

INSTALLATION OCH MÄTNING PORTRYCKSMÄTARE TYP BAT						
Uppdragsnr:	Uppdragsnamn:	Borrningsledare:	Bitr Borrningsledare:			
10316173	Rya Bioångpanna	Jimmy Grahn	Moutassem K			
Punkt nr/namn	Sektion	Sida	Ref.linje	Inst. datum/klockslag		
21W02				2021-02-11/13:30		
			Markyta nivå	=	6,33	
			Toppnivå (ök rör nivå)	=	7,58	
			Spetsnivå	=	-7,67	
			Total rörlängd till centrum filter	B=	15,25	
			Rörlängd ovan mark	D=	1,25	
			Spetstillverkare	BAT		
			Spetsmaterial	Plast		
			Rörmaterial	Stål Galvad		
			Tätning	Naturlig jord		
			Huv,lock verktyg?	Lock		
			Anmärkning			
Avläsningar						
Datum	A Avläsning (mH2O)	C Avläsning ovan membran	A-C+0,12 Portryck	Nivå	Anmär kning	Sign
2021-03-24	10,19		10,31	2,64		ME
			0,12	-7,55		
			0,12	-7,55		
			0,12	-7,55		
			0,12	-7,55		
			0,12	-7,55		
			0,12	-7,55		
			0,12	-7,55		
			0,12	-7,55		
			0,12	-7,55		
			0,12	-7,55		
			0,12	-7,55		
			0,12	-7,55		
			0,12	-7,55		
			0,12	-7,55		

Förklaringar

A
B
C
D

Avser stabil trycknivå efter punktering av memebbran
 Total längd från överkant rör till spets (mitten av filtret)
 Avläst värde vid avlyftning från memebbran (korrigeringsvärde)
 Total rörlängd ovan mark

BILAGA 2 – GEOTEKNISKT LABORATORIEPROTOKOLL

 Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420					Sammanställning av Laboratorieundersökningar														
					Projekt Rya Bioångpanna														
					Beställare					WSP Gbg									
					Uppdragsnummer					10316173									
Borrhål					21W02														
Fältundersökning					2021-02-12					JG/MK									
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Ankomst					2021-02-15								
					X	Labundersökning					2021-02-26 AS								
Grundvattenobservation					Datum					Granskning					2021-03-02 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.) τ_{fu} ⁵⁾ (kPa)	Skjuvhållfasthet (omrörd) τ_r ⁵⁾ (kPa)	Matr. typ ⁶⁾	Tjälf.-klass ⁶⁾	Anm.					
6,0	grå sulfidfläckig LERA med enstaka sandskikt och skalrester					1,71 1,73 1,70	53 53	65	6	49	8,73								
8,0	grå sulfidflammig LERA					1,62 1,63 1,65	68 67	66	19	23	1,19								
10,0	grå sulfidflammig LERA, enstaka skalrester					1,65 1,66 1,65	64 66	67	16	27	1,63								
12,0	grå sulfidflammig LERA, enstaka skalrester					1,69 1,70 1,68	58 58	59	15	26	1,78								
15,0	grå sulfidflammig LERA					1,73 1,75 1,81	54 50	51	17	27	1,63								

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

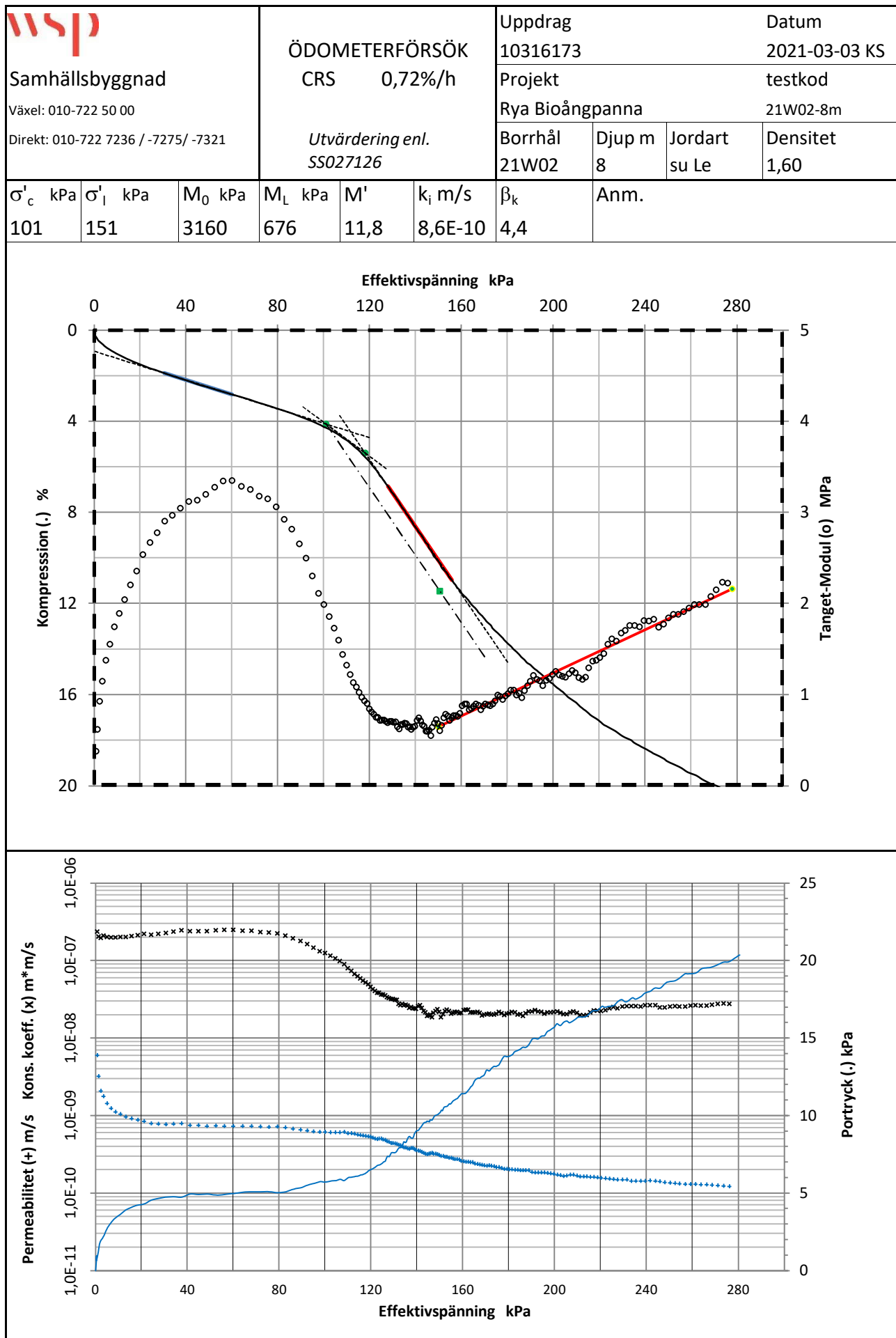
4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

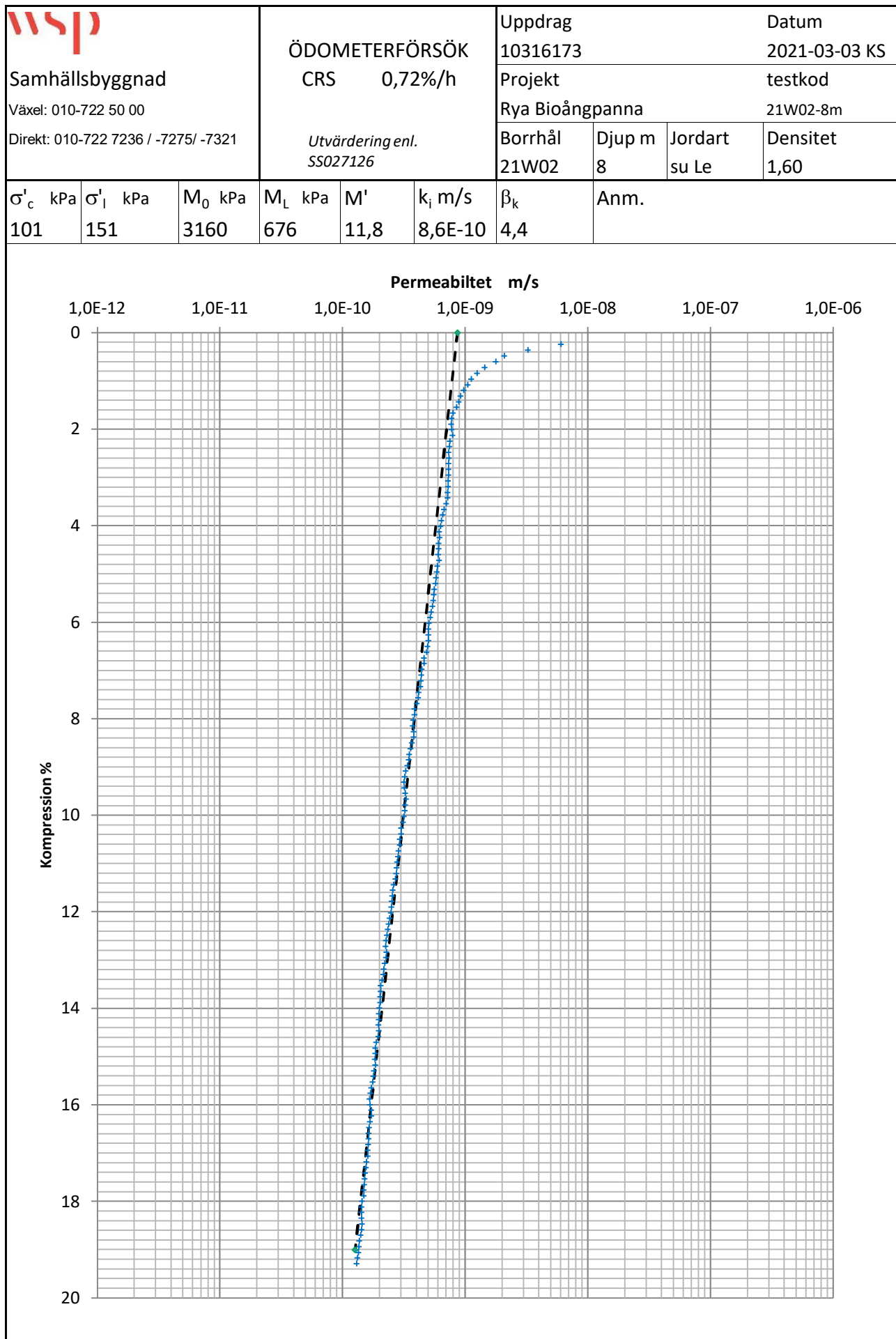
5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

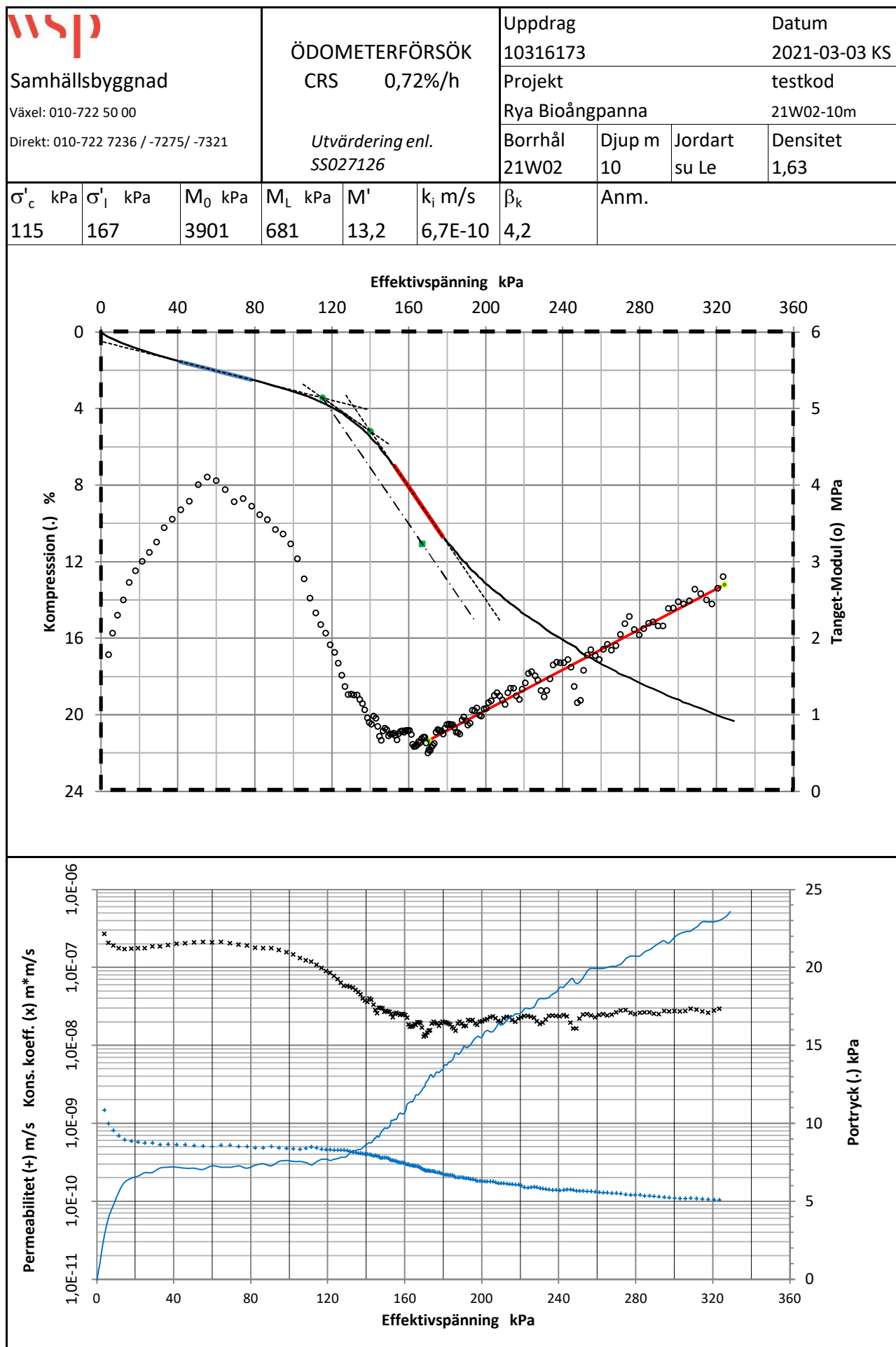
6) Enligt AMA Anläggning 13, Tabell CB/1

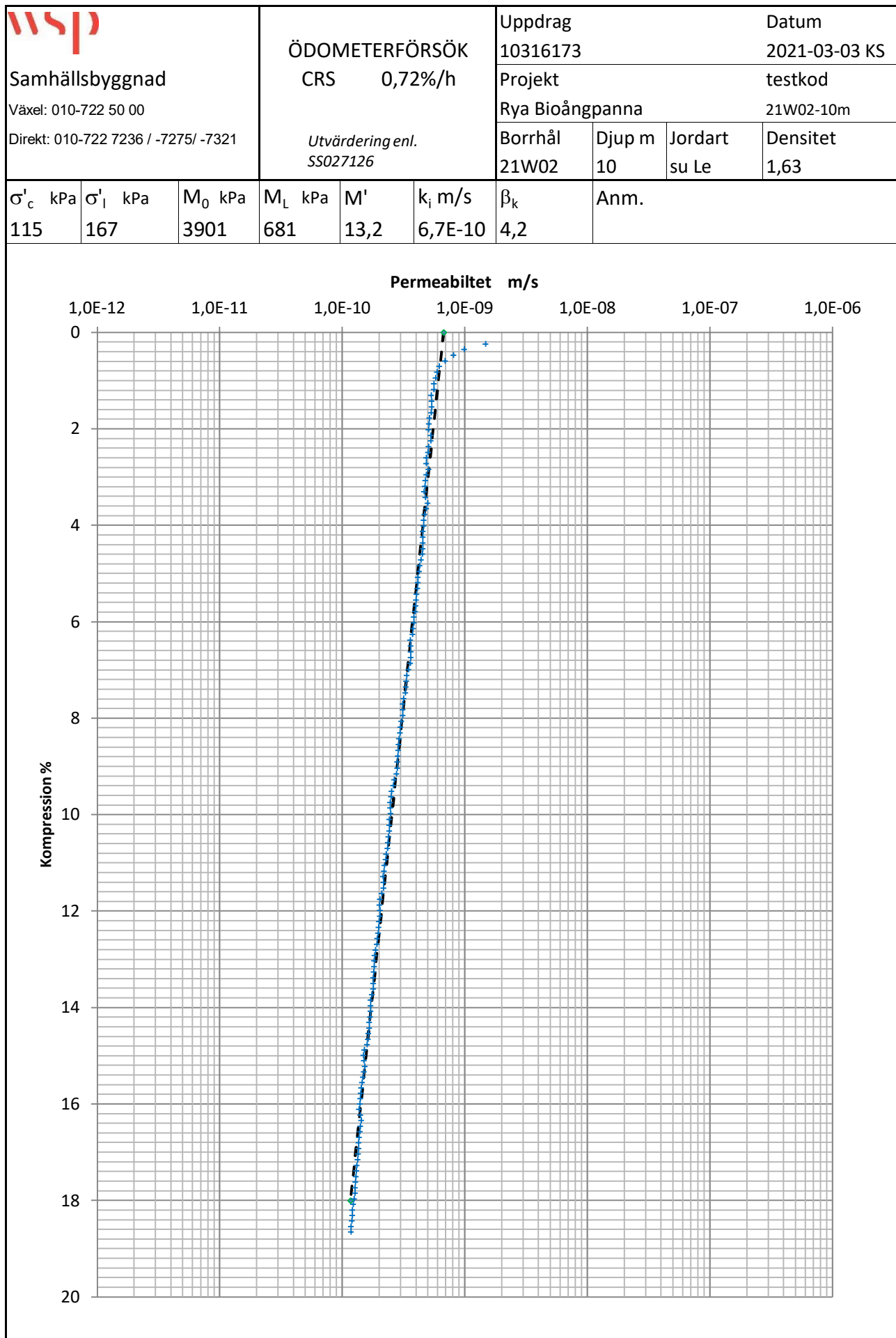
* Tagna med slutare - spår av slutarbleck

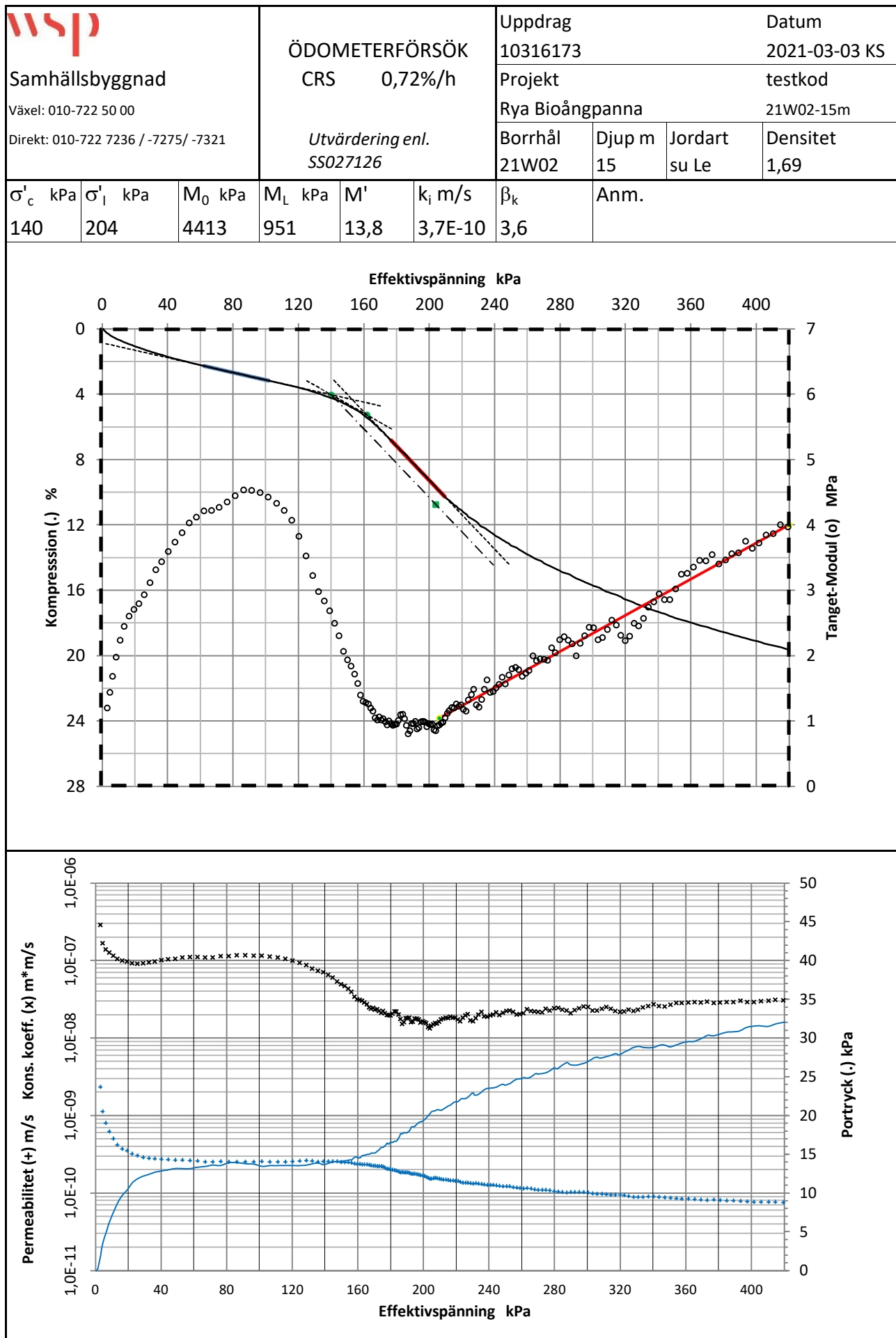
Ø Provet fyller ej helt hylsans diameter

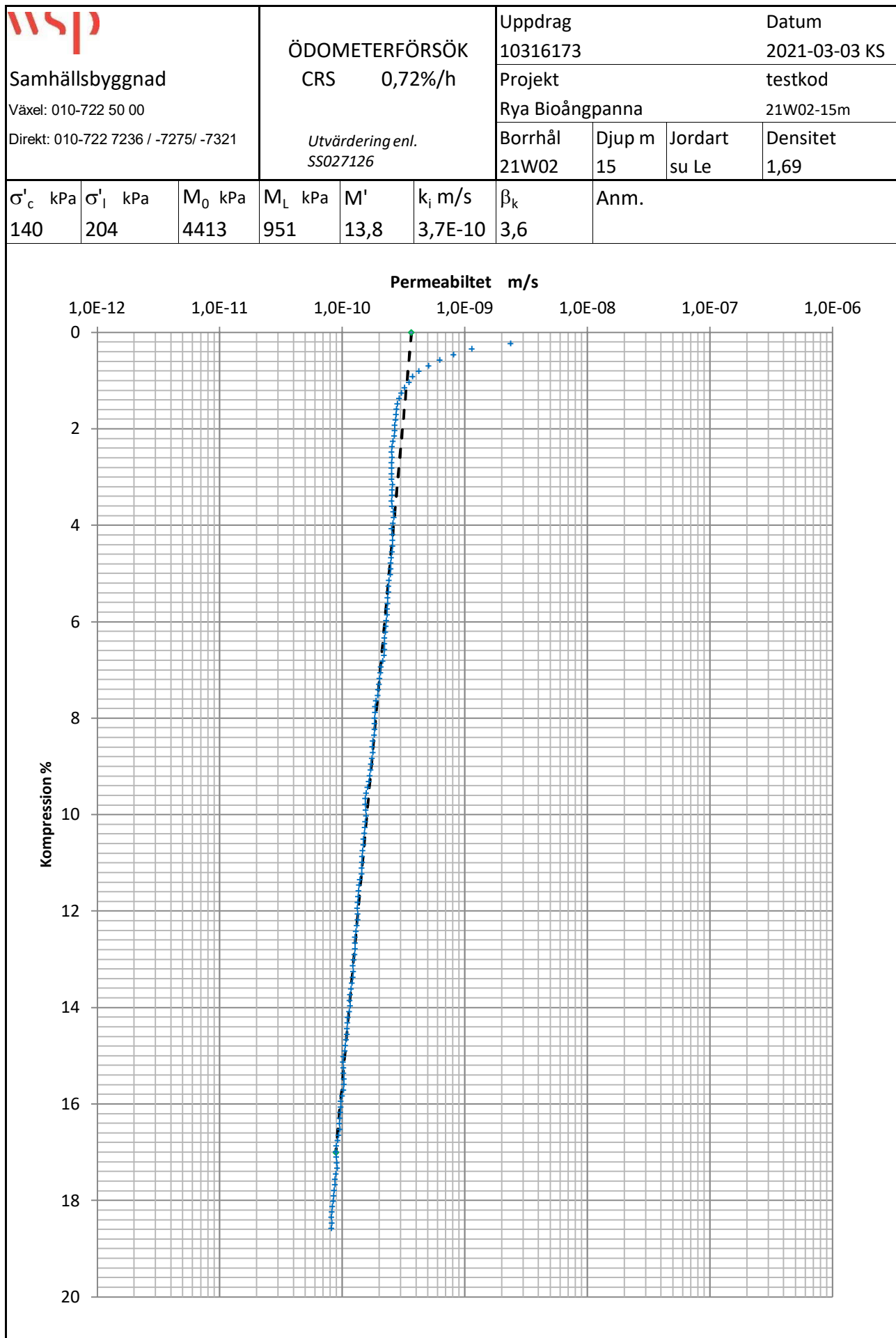


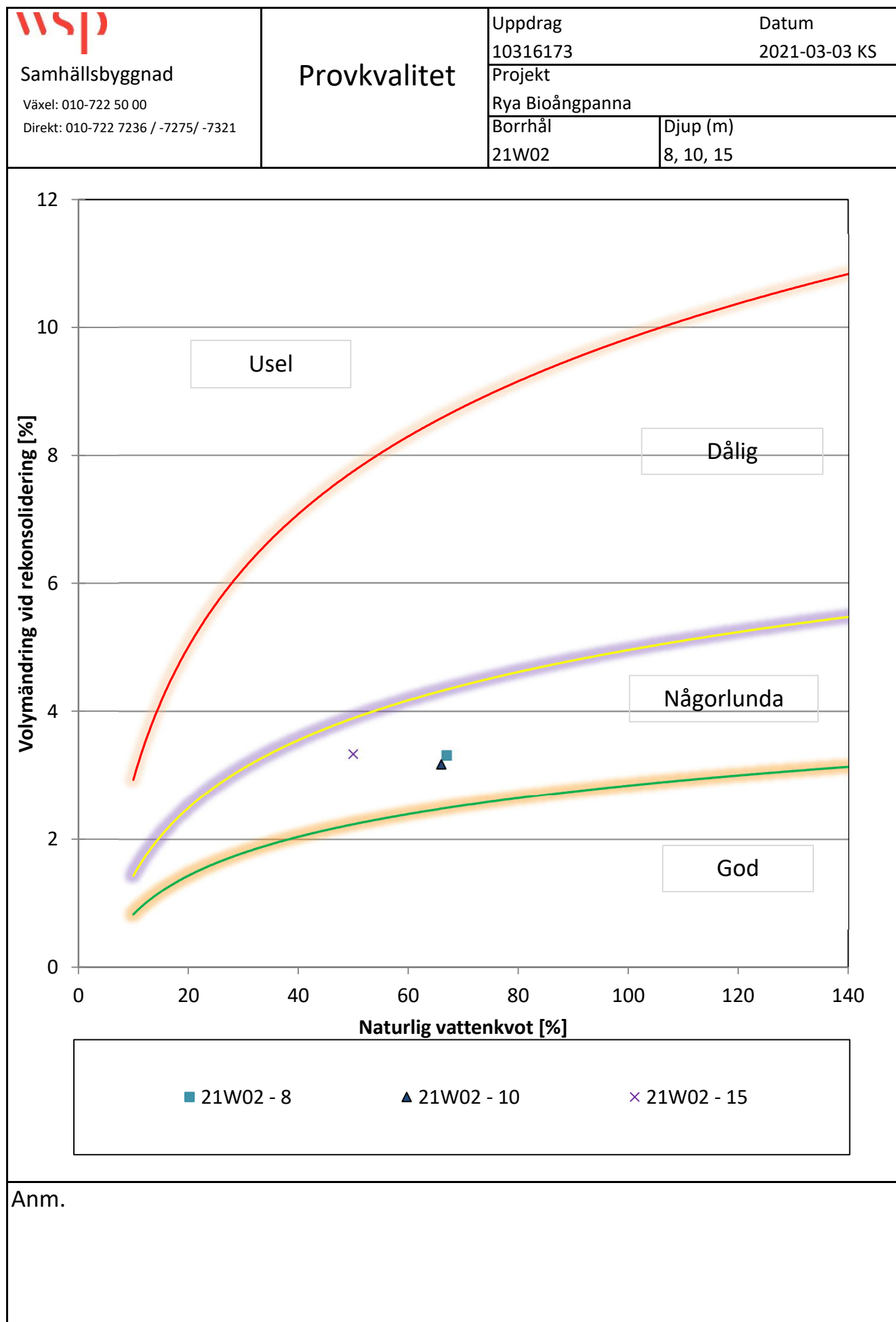












Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321

*Utvärdering enl.
SS027126*

Borrhål
21W02

[illegible]

Anm.

BILAGA 3 – CPT-UTVÄRDERING

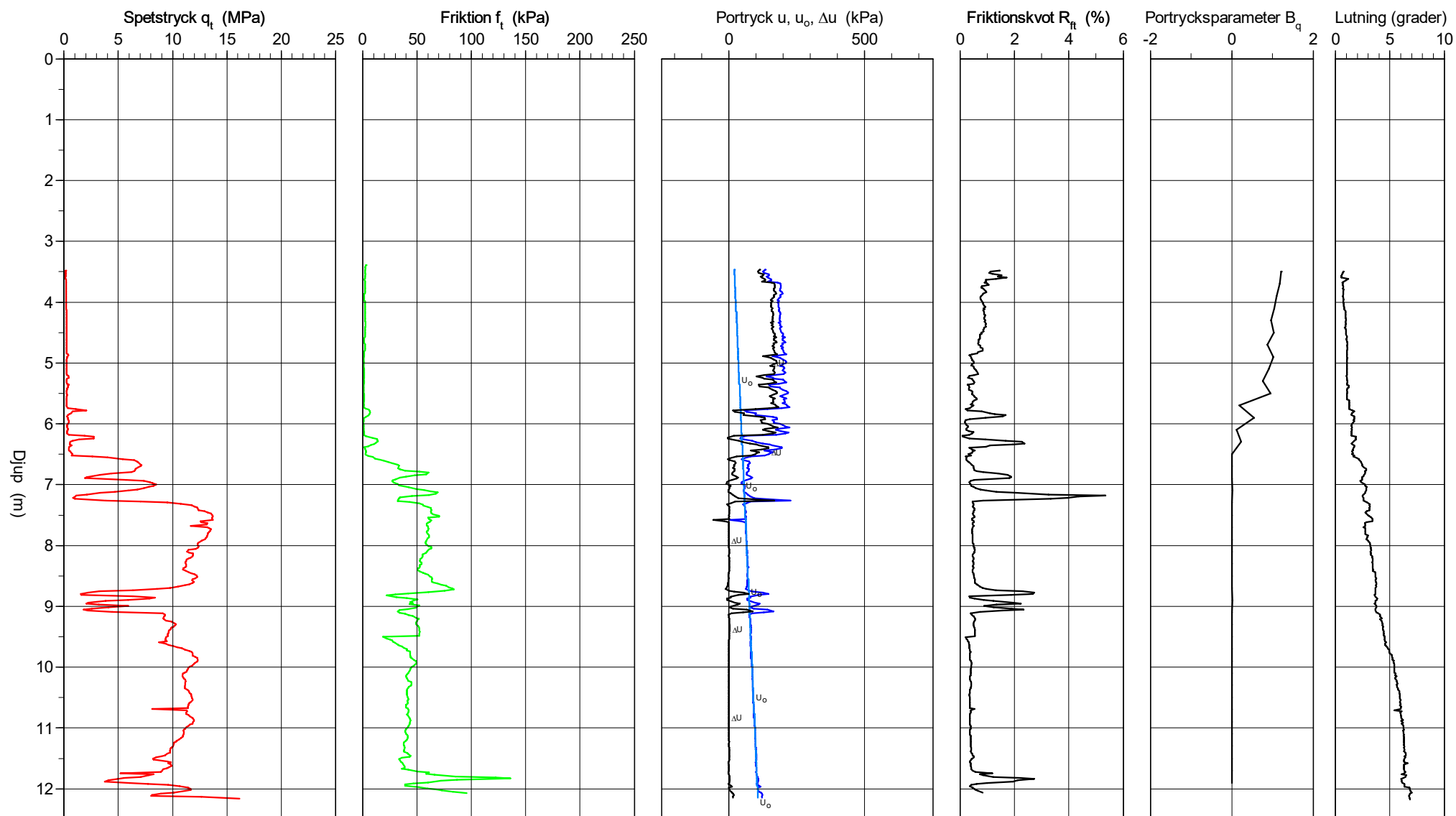
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 3,50 m
Start djup 3,50 m
Stopp djup 12,20 m
Grundvattennivå 1,50 m

Referens my
Nivå vid referens 5,49 m
Förbörat material
Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech
Sond nr 4789

Projekt Stabilitetsutredning Rya Bioångpanna
Projekt nr 10316173
Plats 10316173
Borrhål 21W04
Datum 2021-02-10

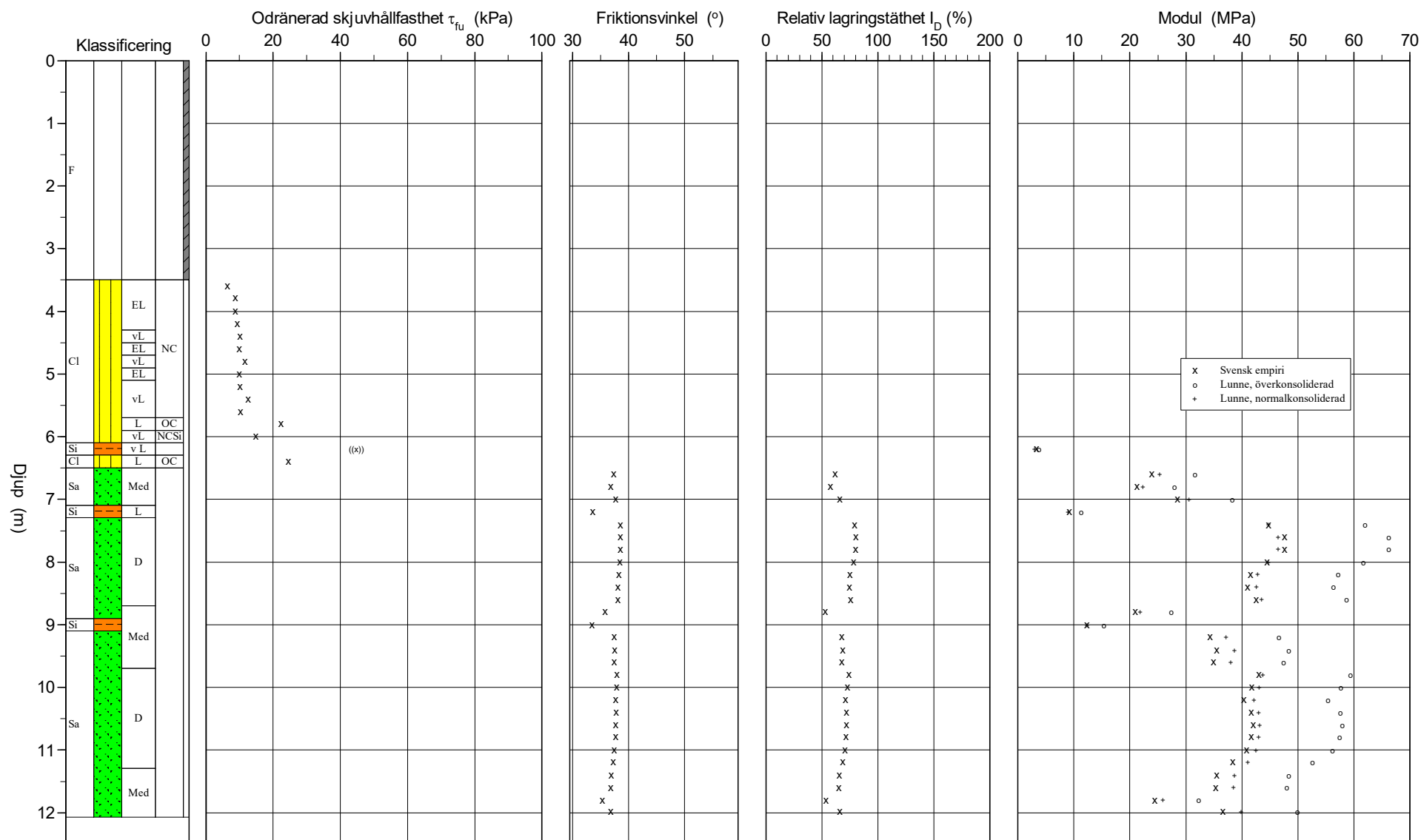


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborringsdjup 3,50 m
 Nivå vid referens 5,49 m Förborrt material
 Grundvattenyta 1,50 m Utrustning Geotech
 Startdjup 3,50 m Geometri Normal

Utvärderare Frida Nagy
 Datum för utvärdering 2021-02-18

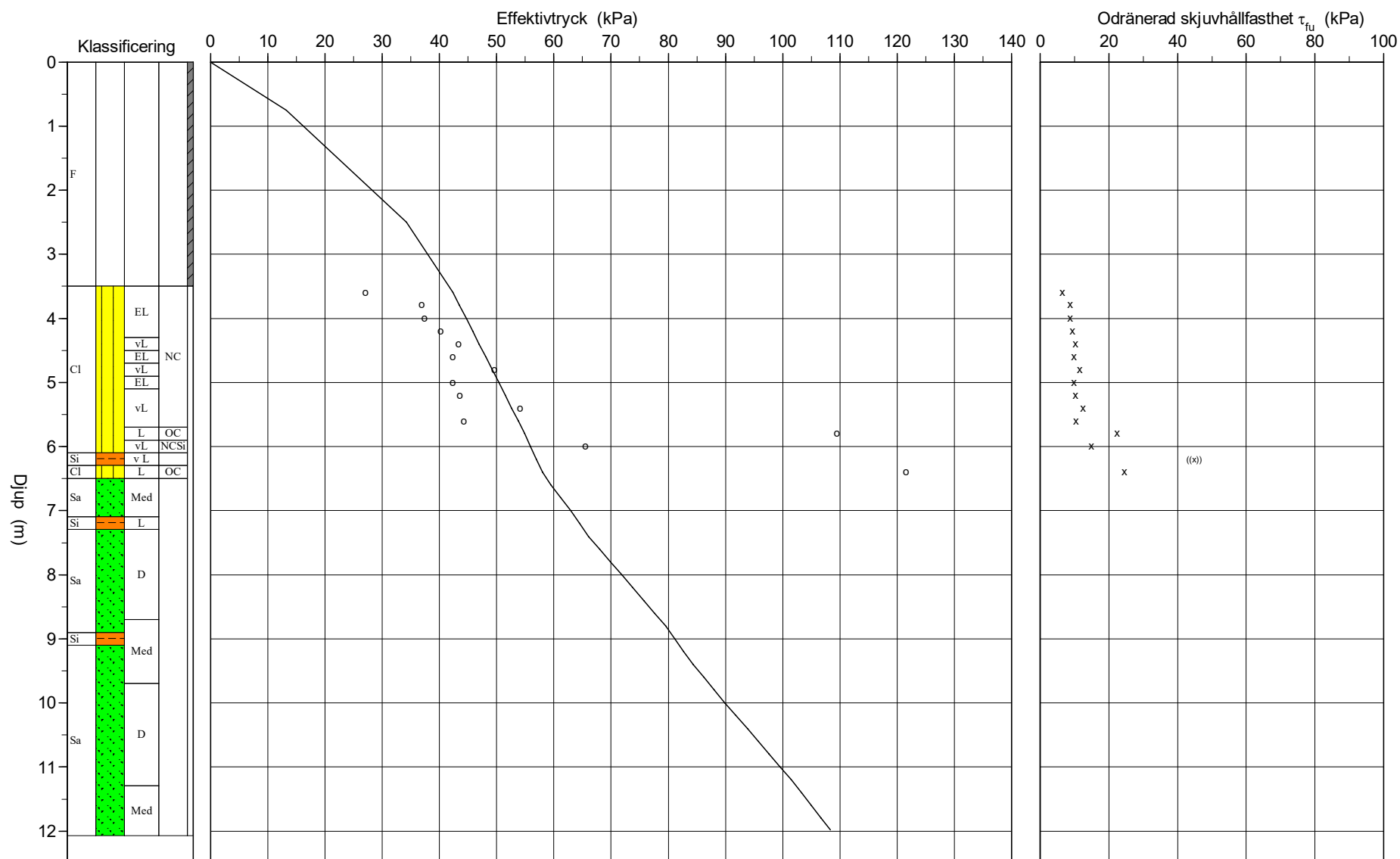
Projekt Stabilitetsutredning Rya Bioångpanna
 Projekt nr 10316173
 Plats 10316173
 Borrhål 21W04
 Datum 2021-02-10



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	3,50 m	Utvärderare	Frida Nagy
Nivå vid referens	5,49 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	2021-02-18
Grundvattenyta	1,50 m	Utrustning	Geotech		
Startdjup	3,50 m	Geometri	Normal		

Projekt	Stabilitetsutredning Rya Bioångpanna
Projekt nr	10316173
Plats	10316173
Borrhål	21W04
Datum	2021-02-10



C P T - sondering

Projekt Stabilitetsutredning Rya Bioångpanna 10316173			Plats 10316173			
			Borrhål 21W04			
			Datum 2021-02-10			
Förbörningsdjup 3,50 m		Förbörat material				
Startdjup 3,50 m		Geometri Normal				
Stoppdjup 12,20 m		Vätska i filter Glycerin				
Grundvattenyta 1,50 m		Operatör Jimmy Grahn				
Referens my		Utrustning Geotech				
Nivå vid referens 5,49 m		☒ Portryck registrerat vid sondering				
Kalibreringsdata				Nollvärden, kPa		
Spets 4789		Inre friktion O_c 0,0 kPa				
Datum		Inre friktion O_f 0,0 kPa				
Areafaktor a 0,834		Cross talk c_1 0,000				
Areafaktor b 0,000		Cross talk c_2 0,000				
Skalfaktorer				Korrigerig		
Portryck Område Faktor		Friktion Område Faktor		Portryck (ingen)		
				Friktion (ingen)		
				Spetsstryck (ingen)		
				Bedömd sonderingsklass		
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning						
Portrycksobservationer		Skiktgränser		Klassificering		
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)				
1,50	0,00		Djup (m)	Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	
			Från	Till	Jordart	
			0,00	3,50	1,80	F
			3,50	7,00	0,60	
Anmärkning						

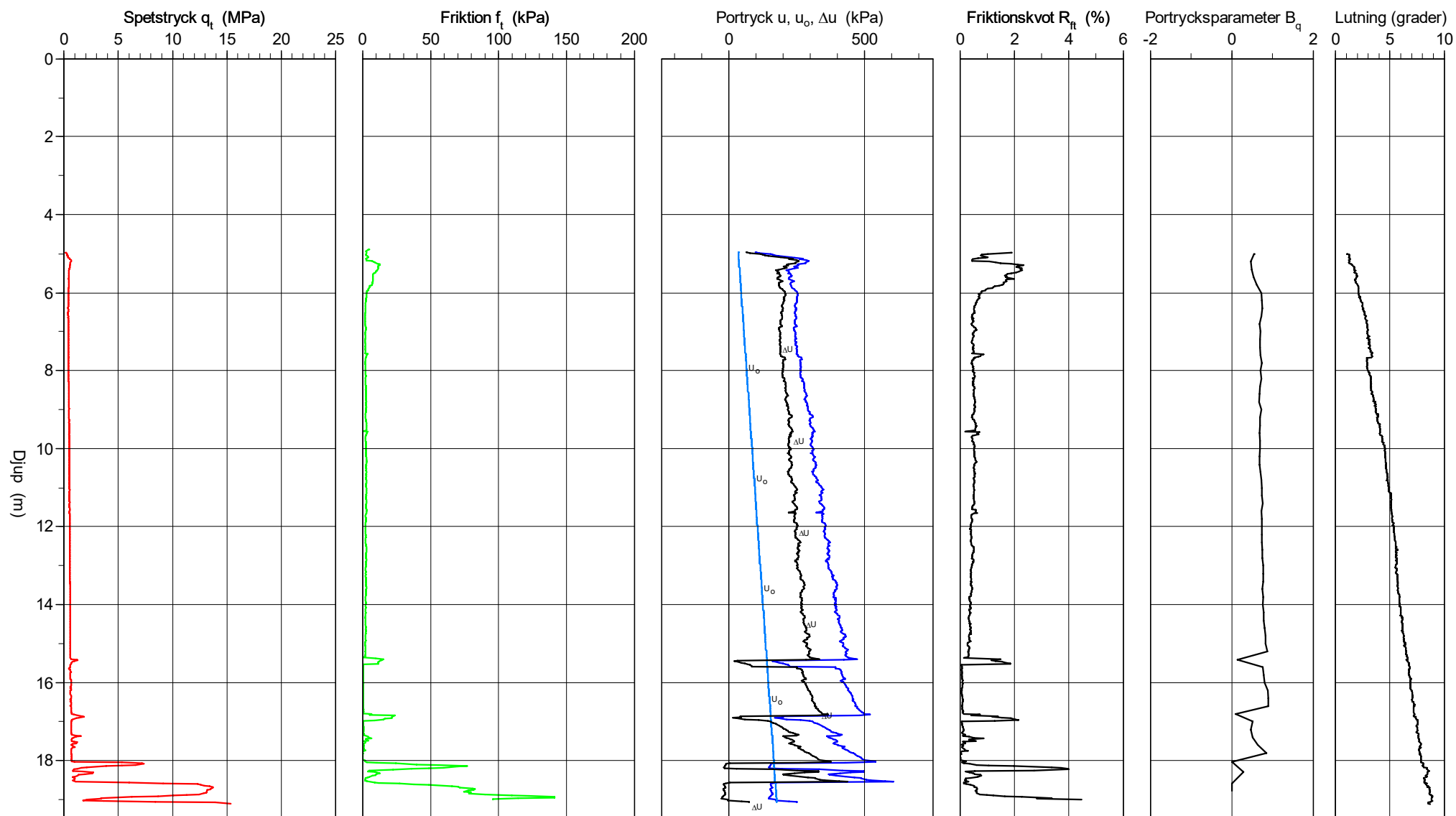
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 5,00 m
Start djup 5,00 m
Stopp djup 19,18 m
Grundvattennivå 1,50 m

Referens my
Nivå vid referens 6,33 m
Förborrat material
Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech
Sond nr 4789

Projekt Stabilitetsundersökning Rya Bioångpanna
Projekt nr 10316173
Plats 10316173
Borrhål 21W02
Datum 2021-02-11

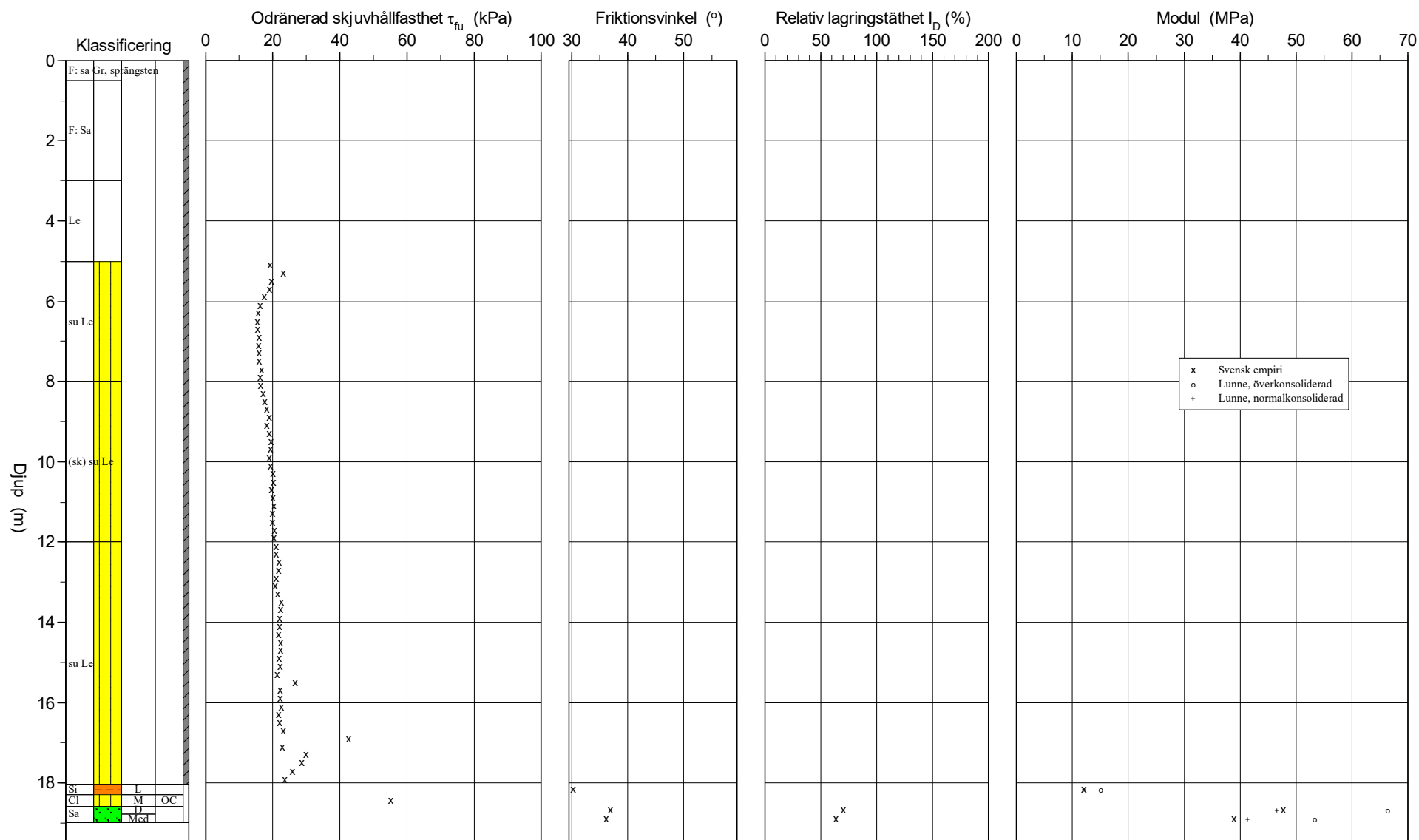


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 5,00 m
 Nivå vid referens 6,33 m Förborrat material
 Grundvattenyta 1,50 m Utrustning Geotech
 Startdjup 5,00 m Geometri Normal

Utvärderare Frida Nagy
 Datum för utvärdering 2021-02-18

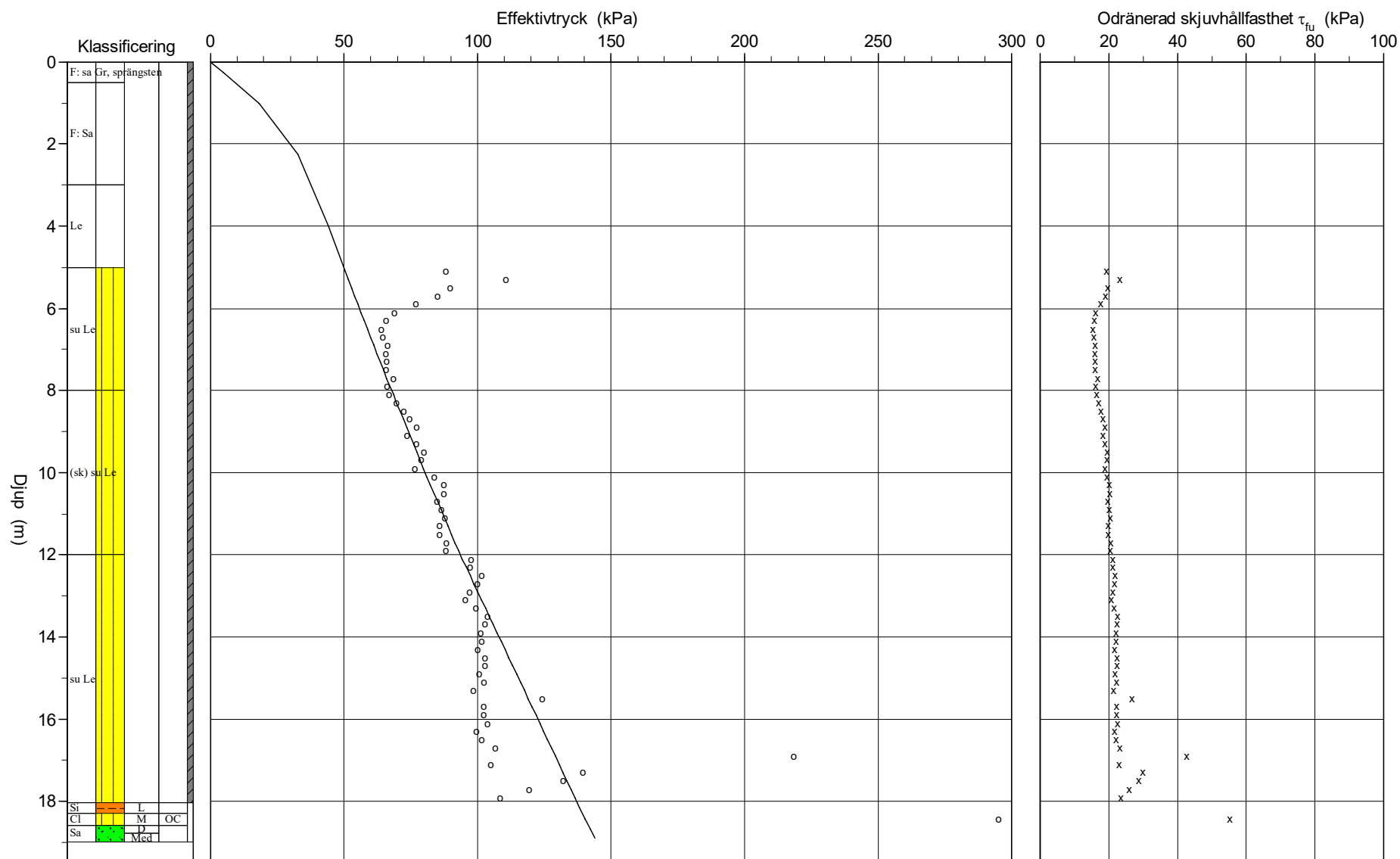
Projekt Stabilitetsundersökning Rya Bioångpanna
 Projekt nr 10316173
 Plats 10316173
 Borrhål 21W02
 Datum 2021-02-11



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	5,00 m	Utvärderare	Frida Nagy
Nivå vid referens	6,33 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	2021-02-18
Grundvattenyta	1,50 m	Utrustning	Geotech		
Startdjup	5,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Stabilitetsundersökning Rya Bioångpanna
Projekt nr	10316173
Plats	10316173
Borrhål	21W02
Datum	2021-02-11



C P T - sondering

Projekt Stabilitetsundersökning Rya Bioångpanna 10316173			Plats 10316173 Borrhål 21W02 Datum 2021-02-11																																																											
Förborrningsdjup 5,00 m Startdjup 5,00 m Stoppdjup 19,18 m Grundvattenyta 1,50 m Referens my Nivå vid referens 6,33 m		Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör Jimmy Grahn Utrustning Geotech ☒ Portryck registrerat vid sondering																																																												
Kalibreringsdata Spets 4789 Datum Inre friktion O _c 0,0 kPa Areafaktor a 0,834 Areafaktor b 0,000 Inre friktion O _f 0,0 kPa Cross talk c ₁ 0,000 Cross talk c ₂ 0,000			Nollvärden, kPa <table><tr><td></td><td>Portryck</td><td>Friktion</td><td>Spetstryck</td></tr><tr><td>Före</td><td>245,10</td><td>124,50</td><td>7,28</td></tr><tr><td>Efter</td><td>244,70</td><td>125,20</td><td>7,24</td></tr><tr><td>Diff</td><td>-0,40</td><td>0,70</td><td>-0,04</td></tr></table>				Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	245,10	124,50	7,28	Efter	244,70	125,20	7,24	Diff	-0,40	0,70	-0,04																																									
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																																											
Före	245,10	124,50	7,28																																																											
Efter	244,70	125,20	7,24																																																											
Diff	-0,40	0,70	-0,04																																																											
Skalfaktorer <table><tr><td>Portryck Område Faktor</td><td>Friktion Område Faktor</td><td>Spetstryck Område Faktor</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> ☐ Använd skalfaktorer vid beräkning			Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor				Korrigerings Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																																																					
Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor																																																												
Portrycksobservationer <table><tr><td>Djup (m)</td><td>Portryck (kPa)</td></tr><tr><td>1,50</td><td>0,00</td></tr></table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1,50	0,00	Skiktgränser <table><tr><td>Djup (m)</td></tr><tr><td>18,03</td></tr><tr><td>18,28</td></tr><tr><td>18,58</td></tr></table>		Djup (m)	18,03	18,28	18,58	Klassificering <table><tr><td colspan="2">Djup (m)</td><td>Densitet</td><td rowspan="2">Flytgräns</td><td rowspan="2">Jordart</td></tr><tr><td>Från</td><td>Till</td><td>(ton/m³)</td></tr><tr><td>0,00</td><td>0,50</td><td>1,90</td><td rowspan="10">0,66 0,67 0,59 0,51 0,51</td><td>F: sa Gr, sprängsten</td></tr><tr><td>0,50</td><td>3,00</td><td>1,80</td><td>F: Sa</td></tr><tr><td>3,00</td><td>5,00</td><td>1,60</td><td>Le</td></tr><tr><td>5,00</td><td>8,00</td><td>1,63</td><td>su Le</td></tr><tr><td>8,00</td><td>10,00</td><td>1,66</td><td>(sk) su Le</td></tr><tr><td>10,00</td><td>12,00</td><td>1,69</td><td>(sk) su Le</td></tr><tr><td>12,00</td><td>18,00</td><td>1,76</td><td>su Le</td></tr><tr><td>18,00</td><td>18,30</td><td></td><td></td></tr><tr><td>18,30</td><td>18,60</td><td>1,76</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	0,50	1,90	0,66 0,67 0,59 0,51 0,51	F: sa Gr, sprängsten	0,50	3,00	1,80	F: Sa	3,00	5,00	1,60	Le	5,00	8,00	1,63	su Le	8,00	10,00	1,66	(sk) su Le	10,00	12,00	1,69	(sk) su Le	12,00	18,00	1,76	su Le	18,00	18,30			18,30	18,60	1,76					
Djup (m)	Portryck (kPa)																																																													
1,50	0,00																																																													
Djup (m)																																																														
18,03																																																														
18,28																																																														
18,58																																																														
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																																										
Från	Till	(ton/m ³)																																																												
0,00	0,50	1,90	0,66 0,67 0,59 0,51 0,51	F: sa Gr, sprängsten																																																										
0,50	3,00	1,80		F: Sa																																																										
3,00	5,00	1,60		Le																																																										
5,00	8,00	1,63		su Le																																																										
8,00	10,00	1,66		(sk) su Le																																																										
10,00	12,00	1,69		(sk) su Le																																																										
12,00	18,00	1,76		su Le																																																										
18,00	18,30																																																													
18,30	18,60	1,76																																																												
Anmärkning Förborrat material från arkivmaterial (149 samt PG7). Konflytgräns från 21W02, 24 och 101.																																																														

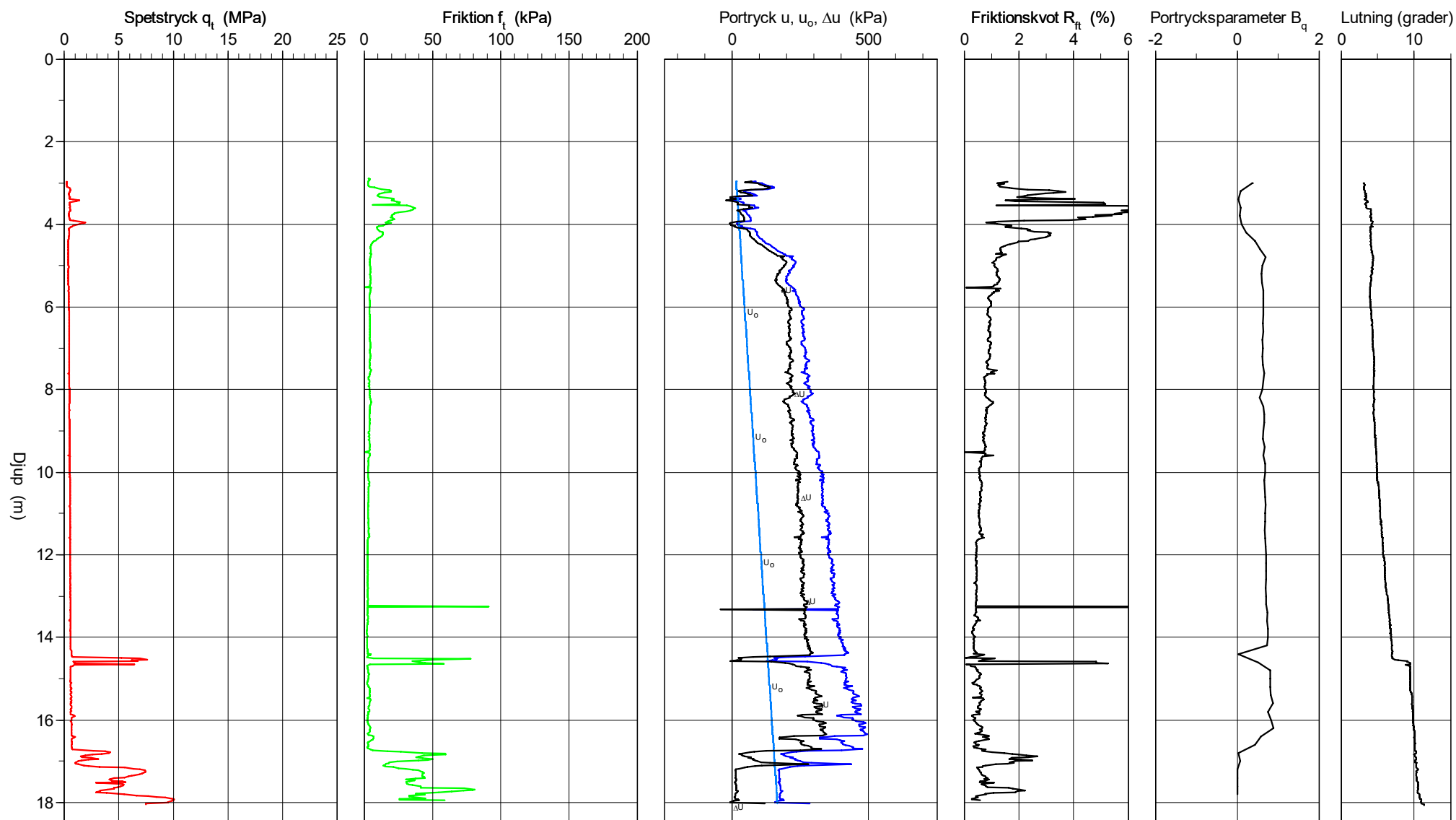
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 3,00 m
Start djup 3,00 m
Stopp djup 18,16 m
Grundvattennivå 1,50 m

Referens my
Nivå vid referens 3,34 m
Förborrat material
Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech
Sond nr 4789

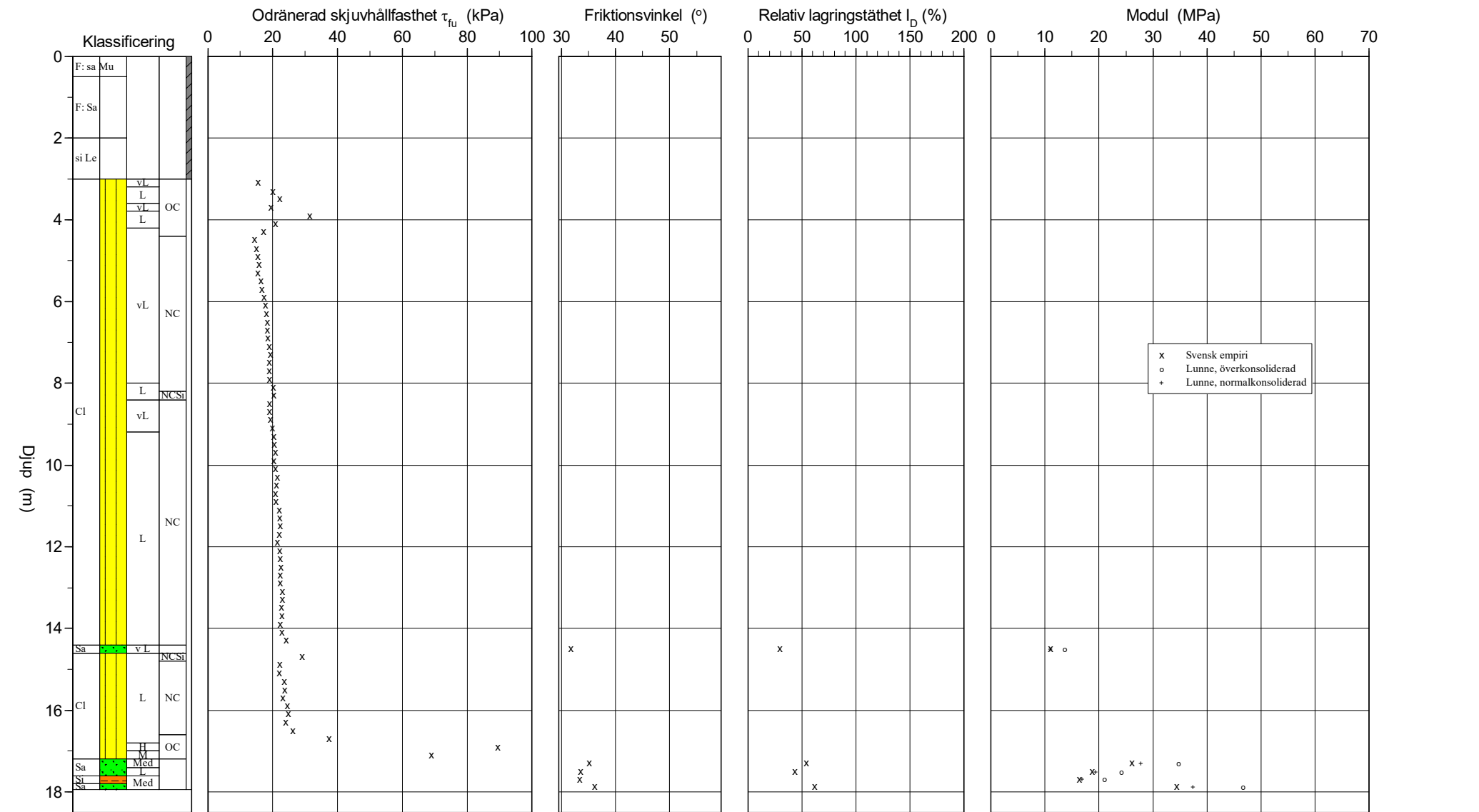
Projekt Stabilitetsundersökning Rya Bioångpanna
Projekt nr 10316173
Plats 10316173
Borrhål 21W03
Datum 2021-02-11



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	3,00 m	Utvärderare	Frida Nagy
Nivå vid referens	3,34 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	2021-02-18
Grundvattenyta	1,50 m	Utrustning	Geotech		
Startdjup	3,00 m	Geometri	Normal		

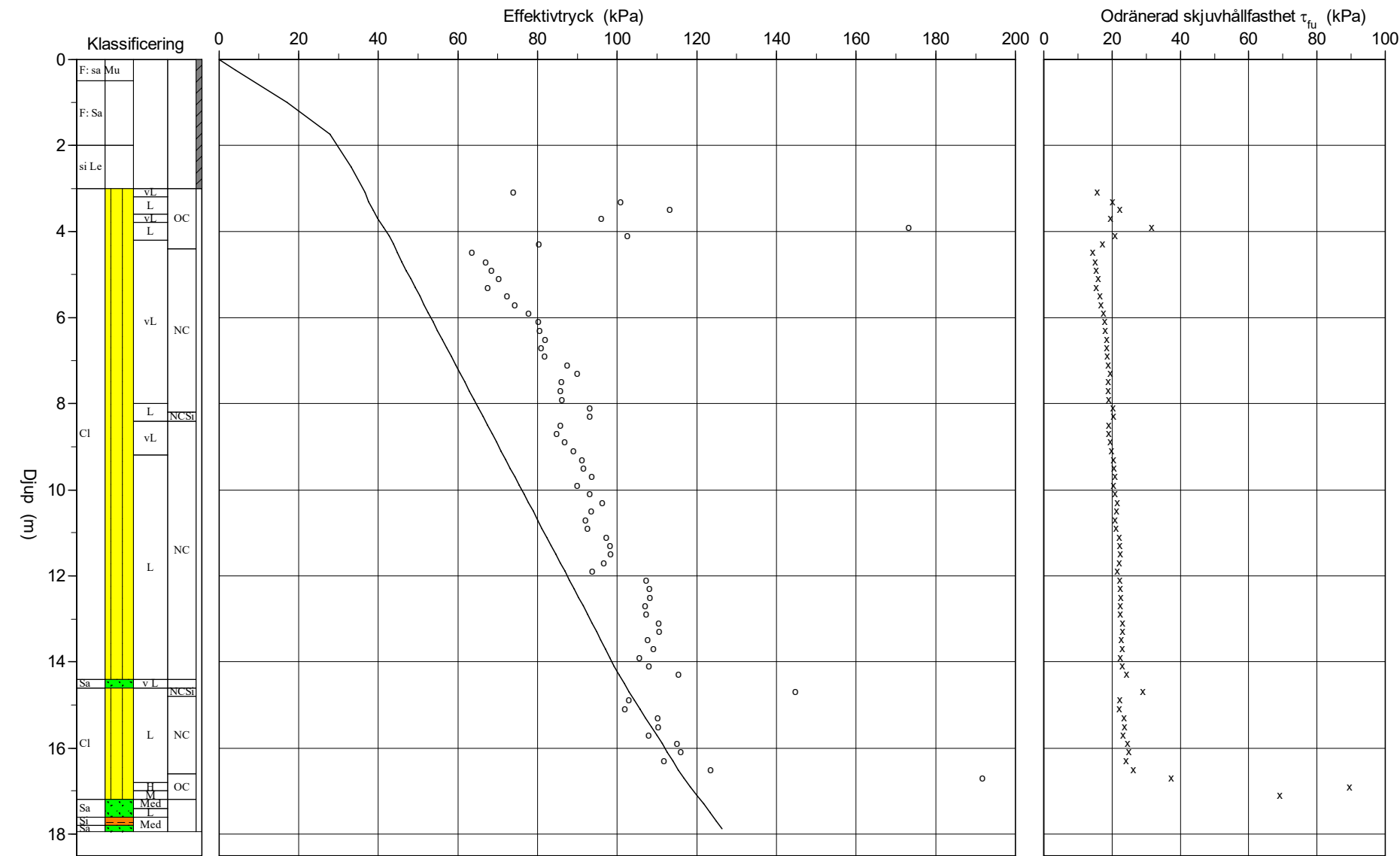
Projekt	Stabilitetsundersökning Rya Bioångpanna
Projekt nr	10316173
Plats	10316173
Borrhål	21W03
Datum	2021-02-11



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	3,00 m	Utvärderare	Frida Nagy
Nivå vid referens	3,34 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	2021-02-18
Grundvattenyta	1,50 m	Utrustning	Geotech		
Startdjup	3,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Stabilitetsundersökning Rya Bioångpanna
Projekt nr	10316173
Plats	10316173
Borrhål	21W03
Datum	2021-02-11



C P T - sondering

Projekt Stabilitetsundersökning Rya Bioångpanna 10316173		Plats 10316173 Borrhål 21W03 Datum 2021-02-11																																		
Förborrningsdjup 3,00 m Startdjup 3,00 m Stoppdjup 18,16 m Grundvattenyta 1,50 m Referens my Nivå vid referens 3,34 m	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör Jimmy Grahn Utrustning Geotech ☒ Portryck registrerat vid sondering																																			
Kalibreringsdata Spets 4789 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,834 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,000 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <td>Före</td> <td>244,50</td> <td>125,30</td> <td>7,23</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>244,80</td> <td>125,50</td> <td>7,24</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0,30</td> <td>0,20</td> <td>0,01</td> </tr> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	244,50	125,30	7,23	Efter	244,80	125,50	7,24	Diff	0,30	0,20	0,01																	
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																	
Före	244,50	125,30	7,23																																	
Efter	244,80	125,50	7,24																																	
Diff	0,30	0,20	0,01																																	
Skalfaktorer <table border="1"> <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> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerings Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																									
Portryck	Friktion	Spetstryck																																		
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																		
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning																																				
Portrycksobservationer <table border="1"> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> <tr> <td>1,50</td> <td>0,00</td> </tr> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1,50	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> <tr> <td> </td> </tr> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> <tr> <td>0,00</td> <td>0,50</td> <td>1,70</td> <td rowspan="6">0,65 0,60 0,50</td> <td rowspan="6">F: sa Mu F: Sa si Le</td> </tr> <tr> <td>0,50</td> <td>2,00</td> <td>1,80</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>3,00</td> <td>1,70</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>7,00</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>7,00</td> <td>12,00</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>12,00</td> <td>18,00</td> <td> </td> </tr> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	0,50	1,70	0,65 0,60 0,50	F: sa Mu F: Sa si Le	0,50	2,00	1,80	2,00	3,00	1,70	3,00	7,00		7,00	12,00		12,00	18,00	
Djup (m)	Portryck (kPa)																																			
1,50	0,00																																			
Djup (m)																																				
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																																
Från	Till																																			
0,00	0,50	1,70	0,65 0,60 0,50	F: sa Mu F: Sa si Le																																
0,50	2,00	1,80																																		
2,00	3,00	1,70																																		
3,00	7,00																																			
7,00	12,00																																			
12,00	18,00																																			
Anmärkning Förborrat material från arkivmaterial (PG10, 146). Konflytgräns från 24.																																				

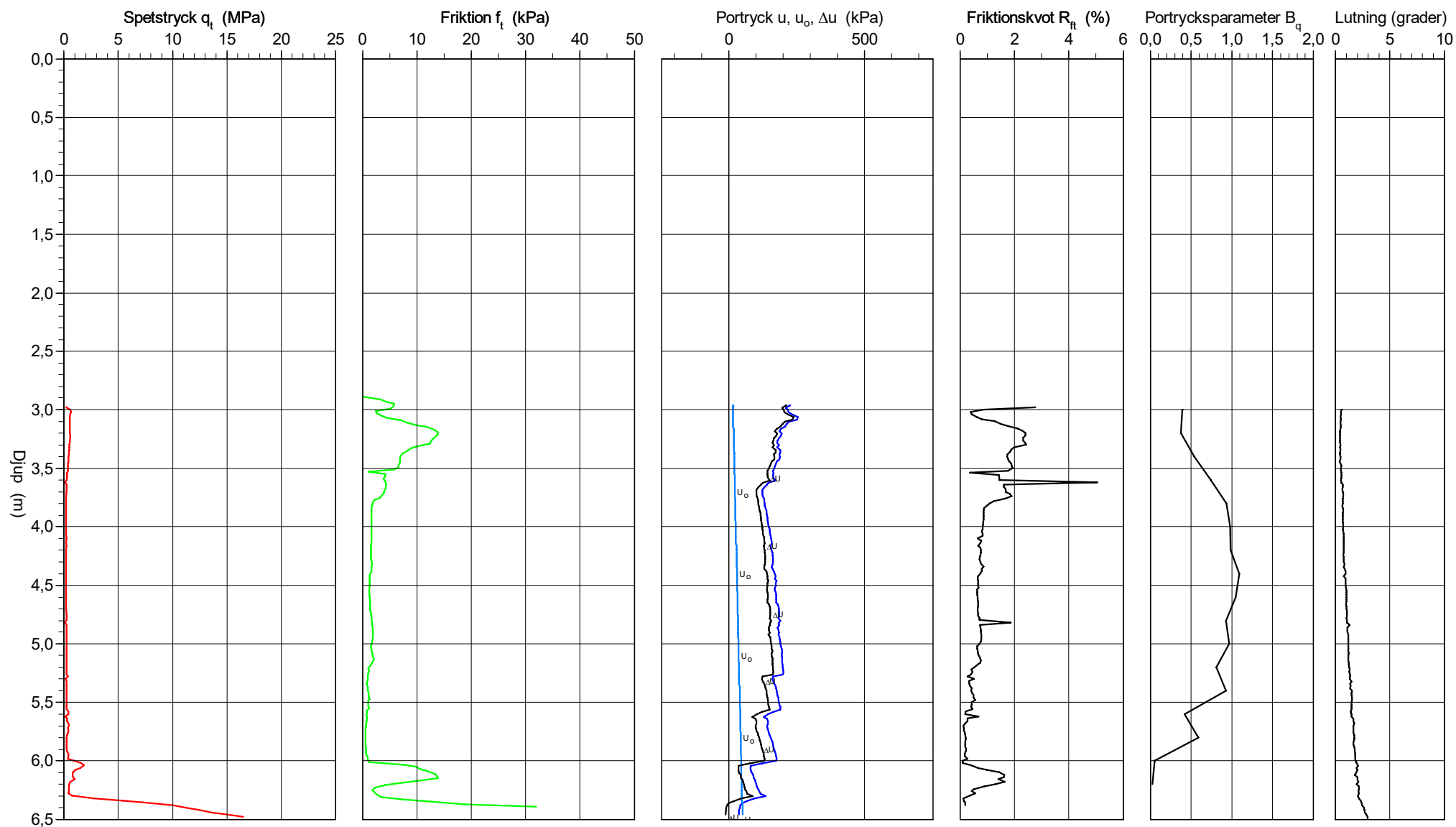
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 3,00 m
Start djup 3,00 m
Stopp djup 6,50 m
Grundvattennivå 1,50 m

Referens my
Nivå vid referens 7,58 m
Förborrat material
Geometri Normal

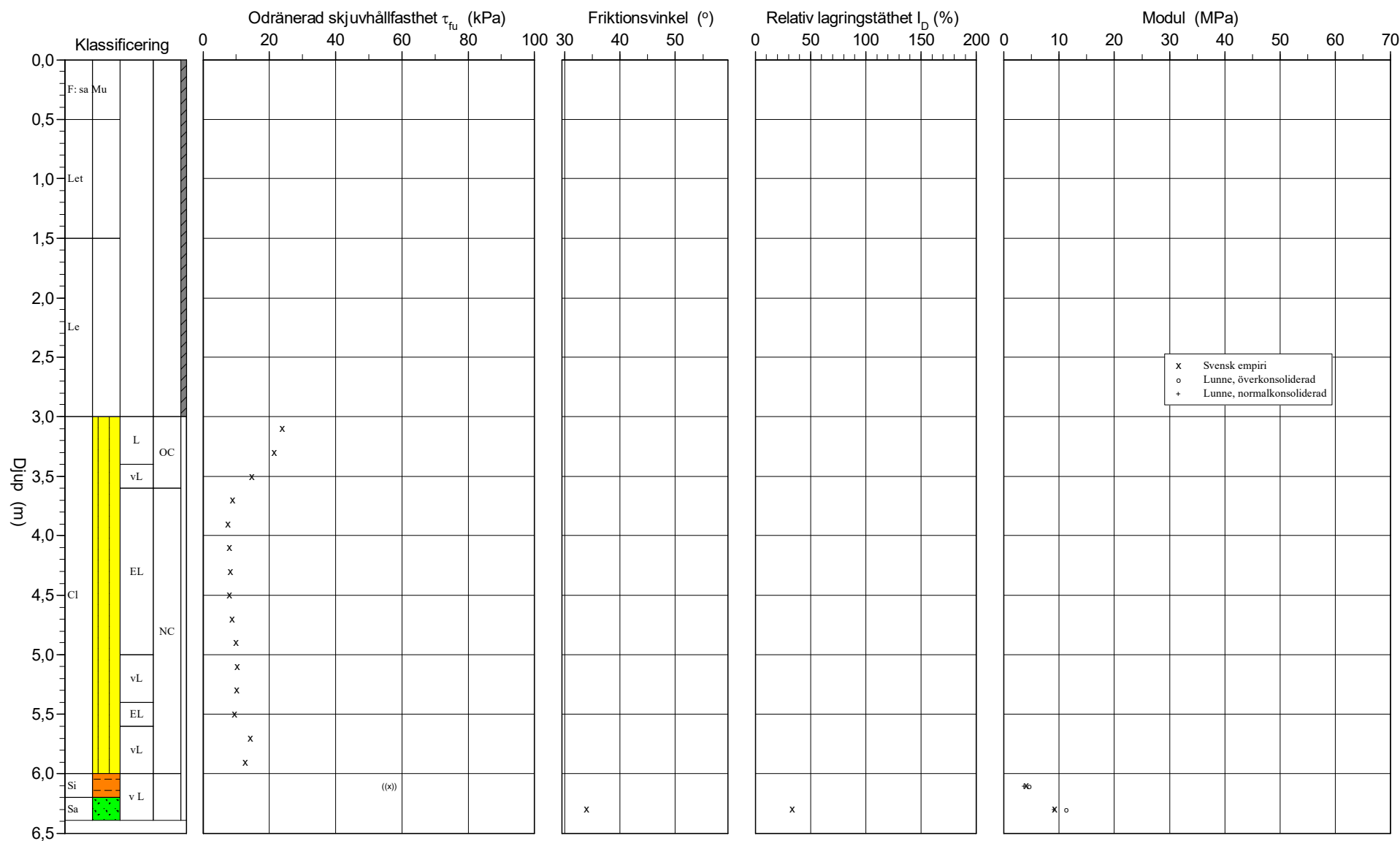
Vätska i filter Glycerin
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech
Sond nr 4789

Projekt Stabilitetsundersökning Rya Bioångpanna
Projekt nr 10316173
Plats 10316173
Borrhål 21W01
Datum 2021-02-11



Utvärderare Frida Nagy
Datum för utvärdering 2021-02-18

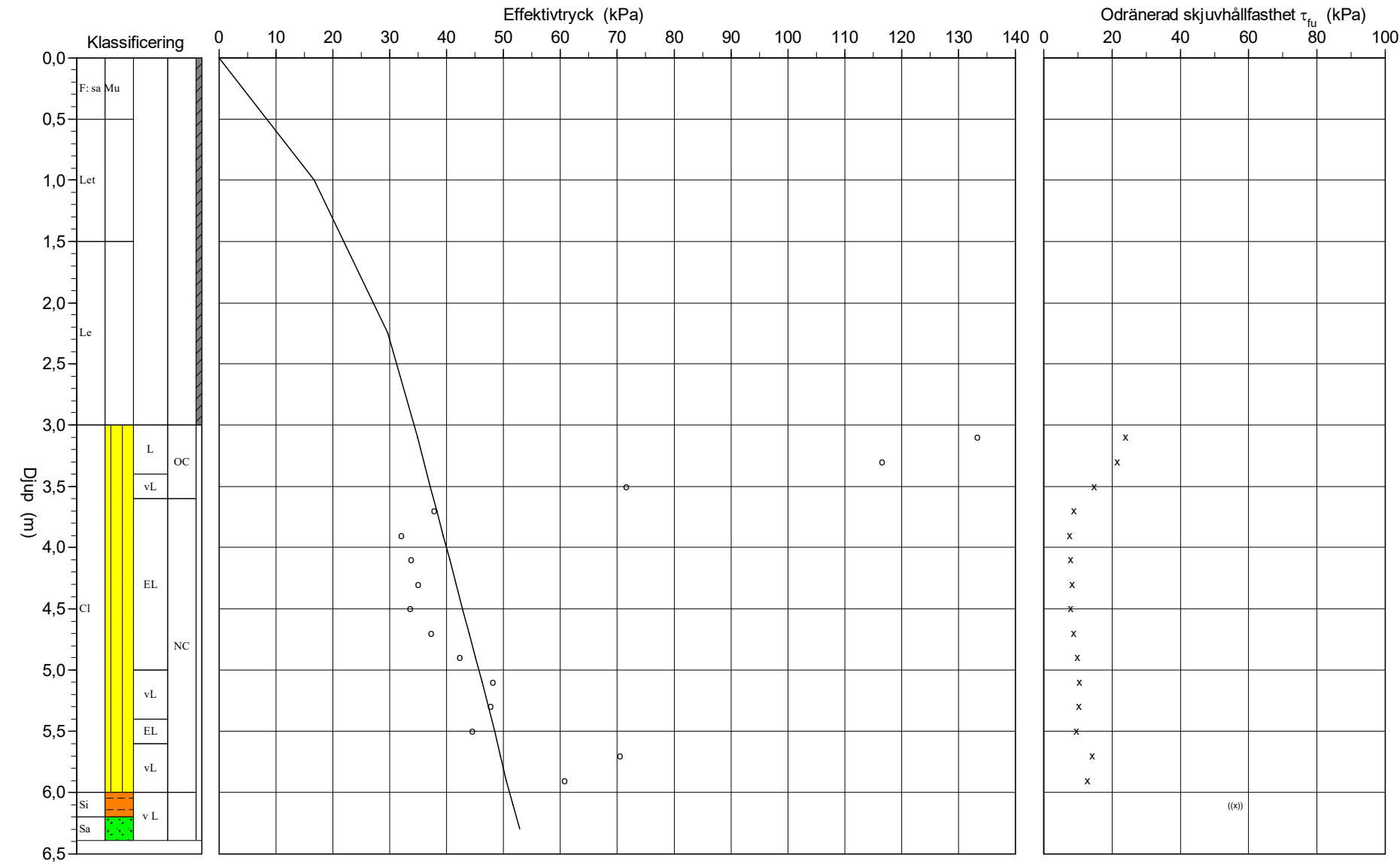
Projekt	Stabilitetsundersökning Rya Bioångpanna
Projekt nr	10316173
Plats	10316173
Borrhål	21W01
Datum	2021-02-11



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	3,00 m	Utvärderare	Frida Nagy
Nivå vid referens	7,58 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	2021-02-18
Grundvattenyta	1,50 m	Utrustning	Geotech		
Startdjup	3,00 m	Geometri	Normal		

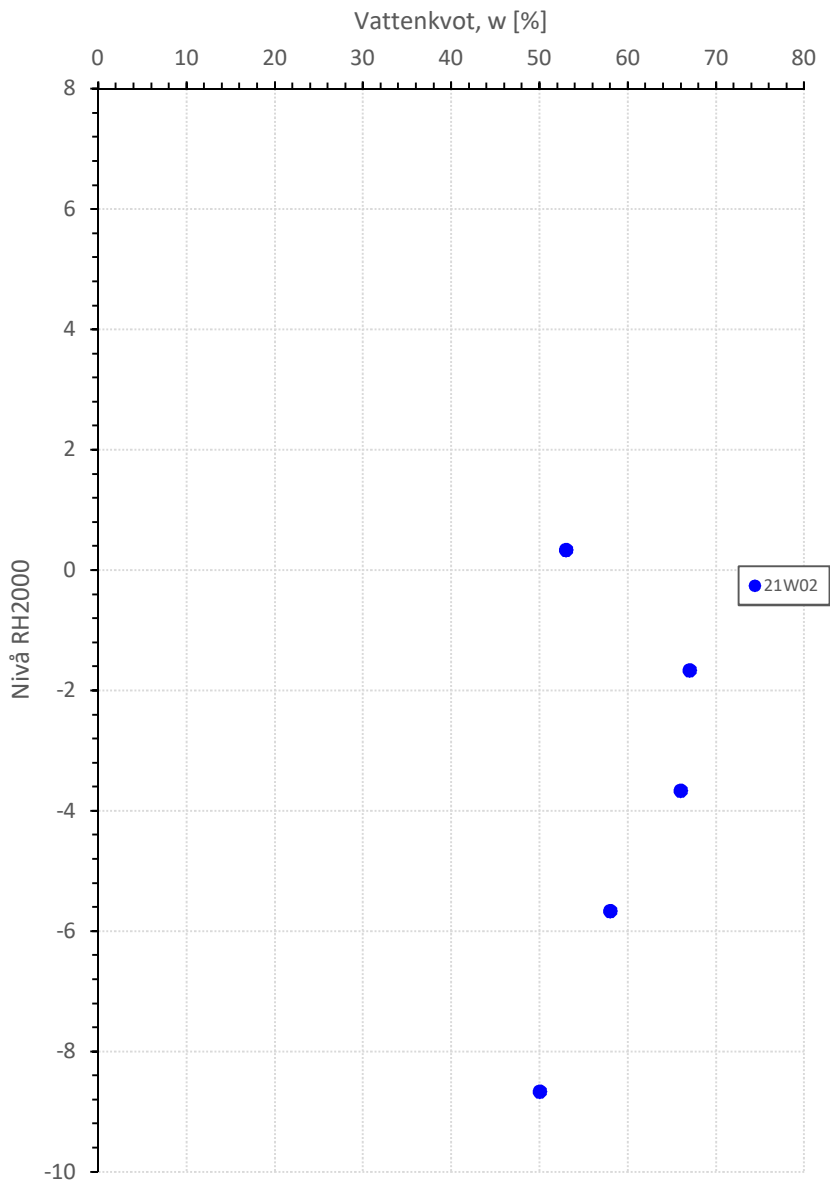
Projekt	Stabilitetsundersökning Rya Bioångpanna
Projekt nr	10316173
Plats	10316173
Borrhål	21W01
Datum	2021-02-11

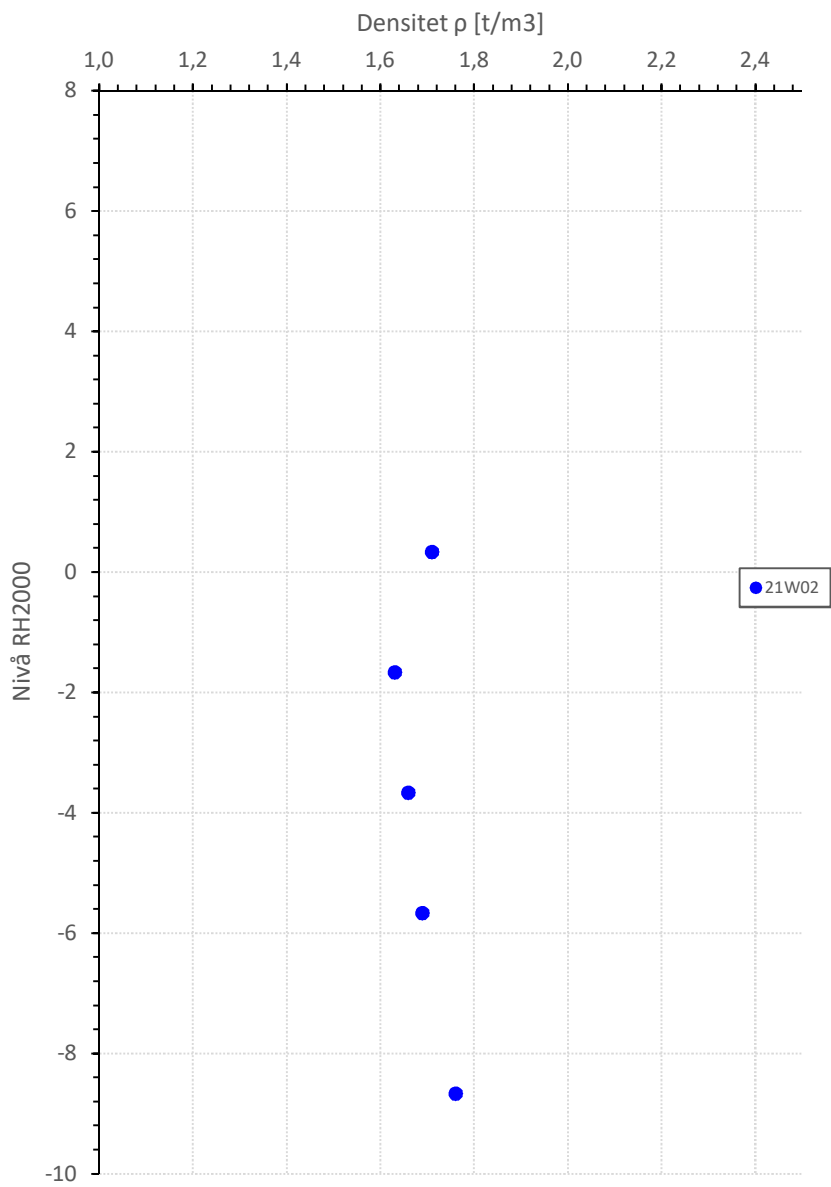


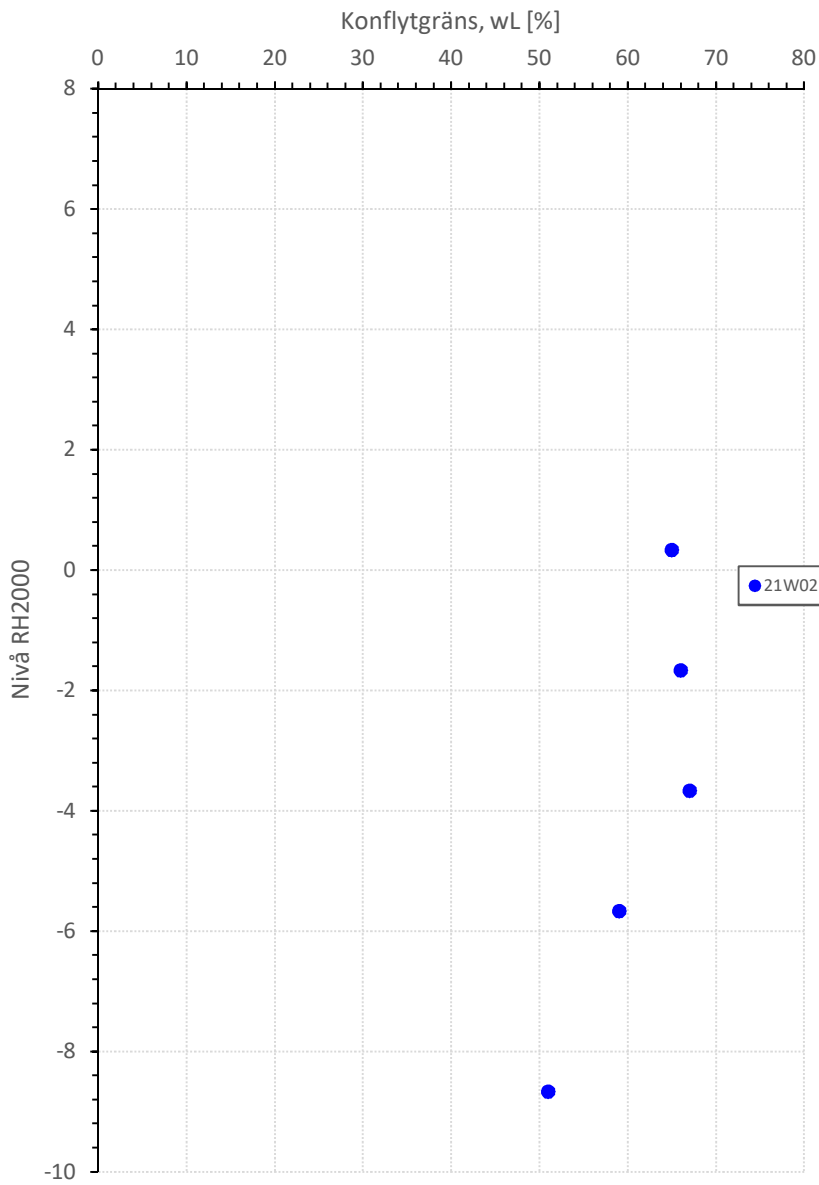
C P T - sondering

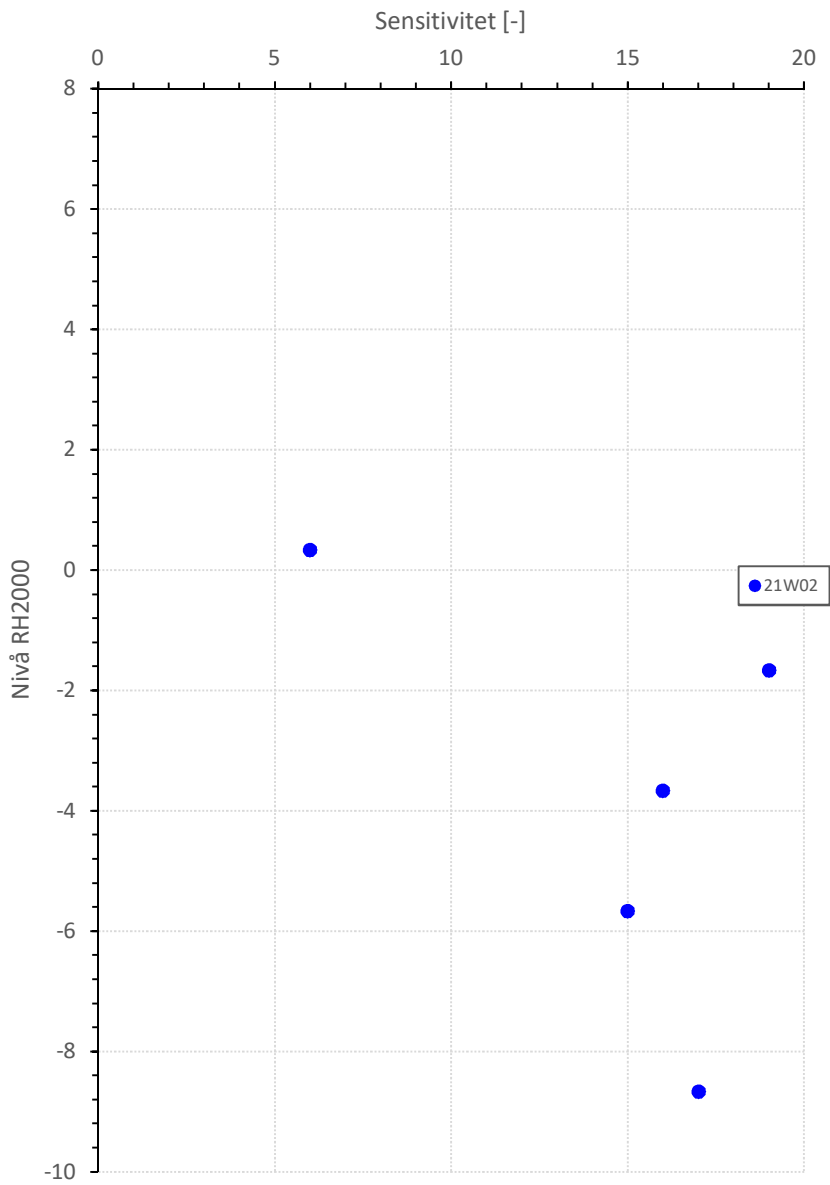
Projekt Stabilitetsundersökning Rya Bioångpanna 10316173			Plats 10316173 Borrhål 21W01 Datum 2021-02-11																																				
Förbörningsdjup 3,00 m Startdjup 3,00 m Stoppdjup 6,50 m Grundvattenyta 1,50 m Referens my Nivå vid referens 7,58 m		Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör Jimmy Grahn Utrustning Geotech ☒ Portryck registrerat vid sondering																																					
Kalibreringsdata Spets 4789 Datum Areafaktor a 0,834 Areafaktor b 0,000			Nollvärden, kPa Inre friktion O _c 0,0 kPa Inre friktion O _f 0,0 kPa Cross talk c ₁ 0,000 Cross talk c ₂ 0,000																																				
Skalfaktorer <table><tr><td>Portryck</td><td>Friktion</td><td>Spetstryck</td></tr><tr><td>Område Faktor</td><td>Område Faktor</td><td>Område Faktor</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> ☐ Använd skalfaktorer vid beräkning			Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigeringsvärden <table><tr><td>Portryck</td><td>(ingen)</td></tr><tr><td>Friktion</td><td>(ingen)</td></tr><tr><td>Spetstryck</td><td>(ingen)</td></tr></table> Bedömd sonderingsklass			Portryck	(ingen)	Friktion	(ingen)	Spetstryck	(ingen)																			
Portryck	Friktion	Spetstryck																																					
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																					
Portryck	(ingen)																																						
Friktion	(ingen)																																						
Spetstryck	(ingen)																																						
Portrycksobservationer <table><tr><td>Djup (m)</td><td>Portryck (kPa)</td></tr><tr><td>1,50</td><td>0,00</td></tr></table>			Djup (m)	Portryck (kPa)	1,50	0,00	Skiktgränser <table><tr><td>Djup (m)</td></tr><tr><td></td></tr></table>			Djup (m)		Klassificering <table><tr><td colspan="2">Djup (m)</td><td>Densitet</td><td rowspan="2">Flytgräns</td><td rowspan="2">Jordart</td></tr><tr><td>Från</td><td>Till</td><td>(ton/m³)</td></tr><tr><td>0,00</td><td>0,50</td><td>1,70</td><td rowspan="5">0,60 0,50</td><td rowspan="5">F: sa Mu Let Le</td></tr><tr><td>0,50</td><td>1,50</td><td>1,70</td></tr><tr><td>1,50</td><td>3,00</td><td>1,65</td></tr><tr><td>3,00</td><td>5,00</td><td></td></tr><tr><td>5,00</td><td>8,00</td><td></td></tr></table>			Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	0,50	1,70	0,60 0,50	F: sa Mu Let Le	0,50	1,50	1,70	1,50	3,00	1,65	3,00	5,00		5,00	8,00	
Djup (m)	Portryck (kPa)																																						
1,50	0,00																																						
Djup (m)																																							
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																			
Från	Till	(ton/m ³)																																					
0,00	0,50	1,70	0,60 0,50	F: sa Mu Let Le																																			
0,50	1,50	1,70																																					
1,50	3,00	1,65																																					
3,00	5,00																																						
5,00	8,00																																						
Anmärkning Förborrat material från arkivmaterial (120). Konflytgräns från 120.																																							

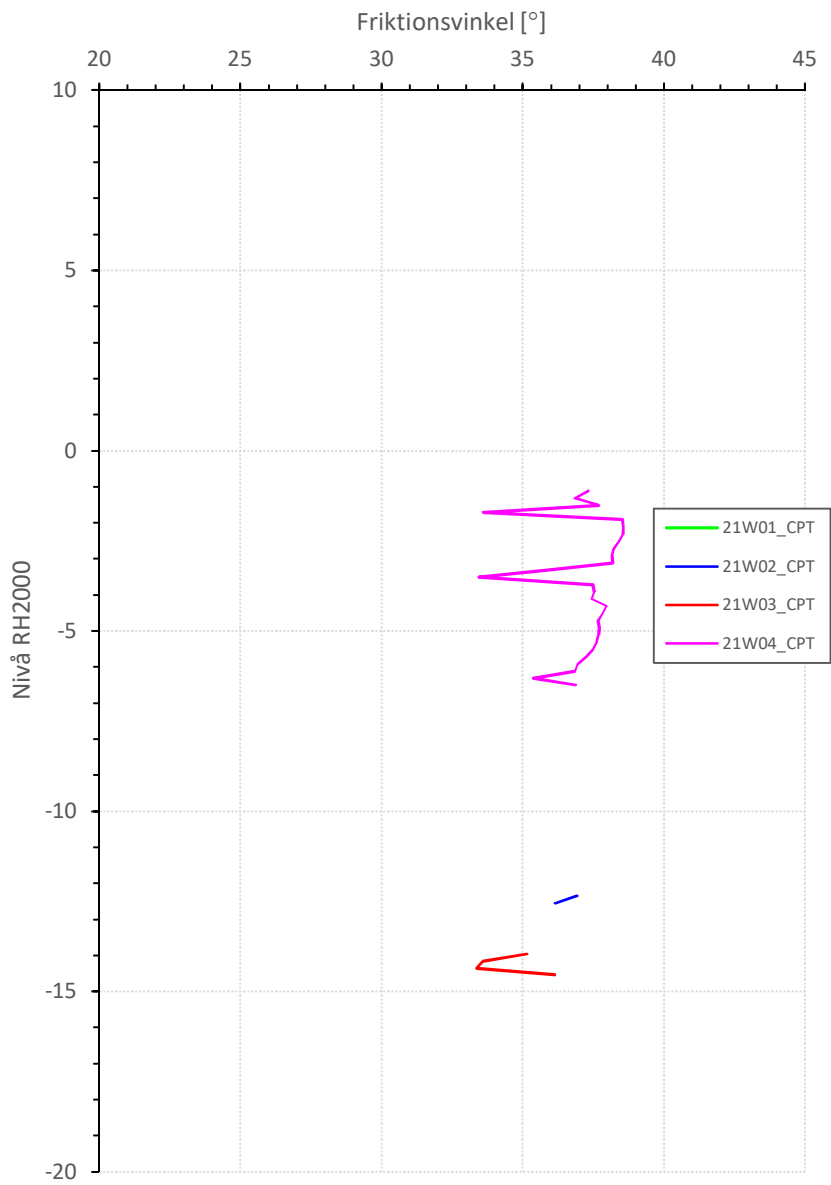
BILAGA 4 – HÄRLEDDA VÄRDEN

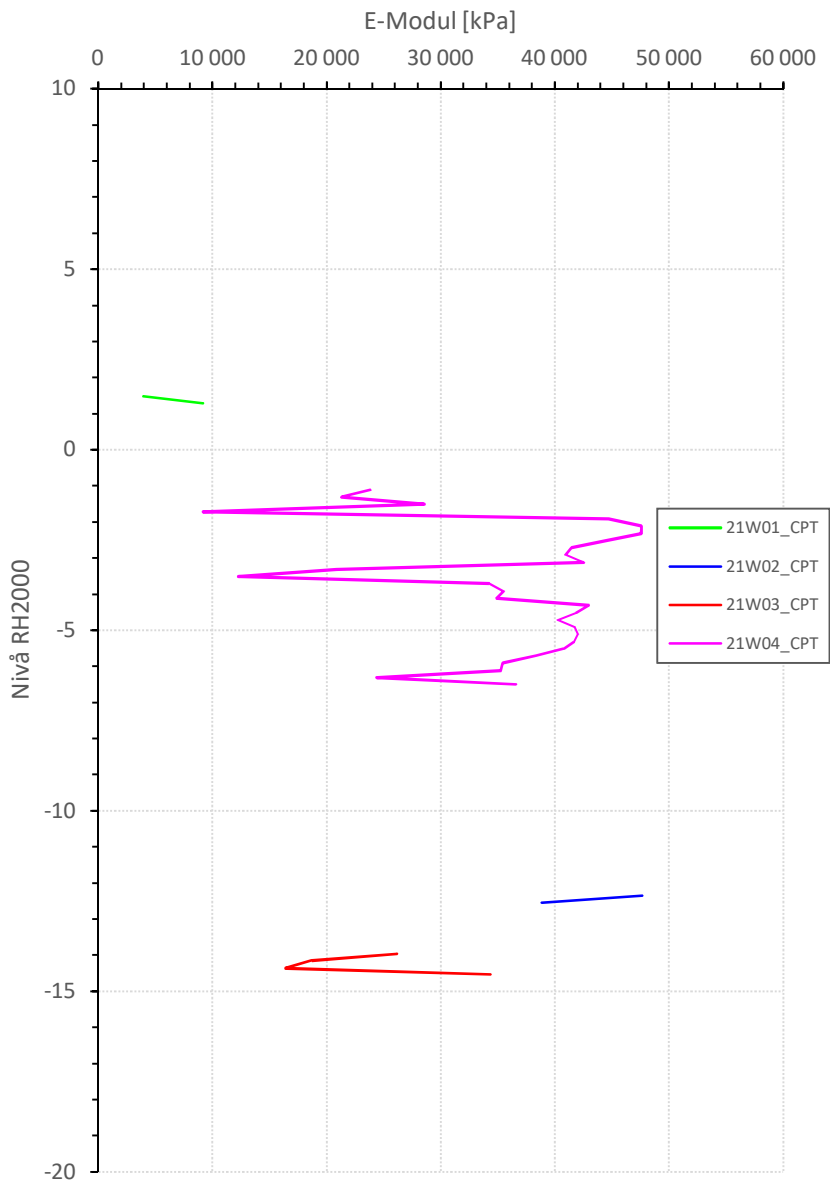


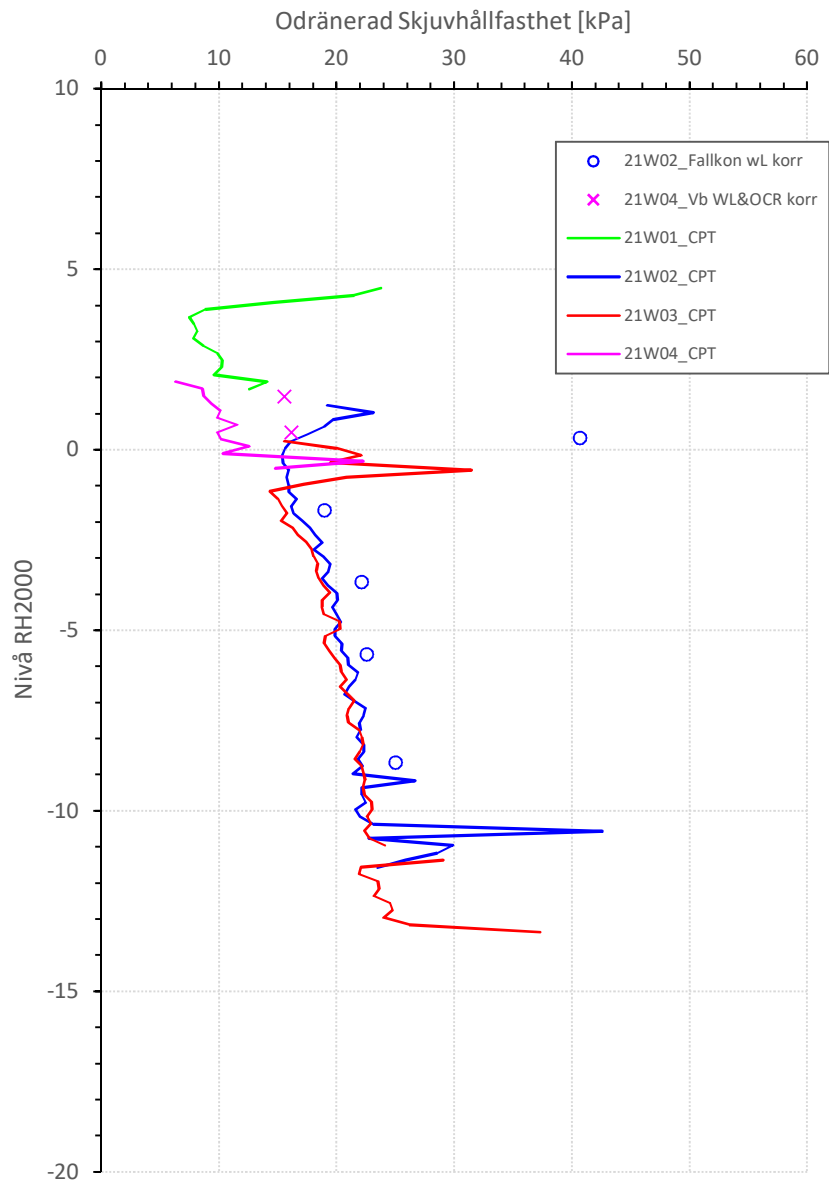


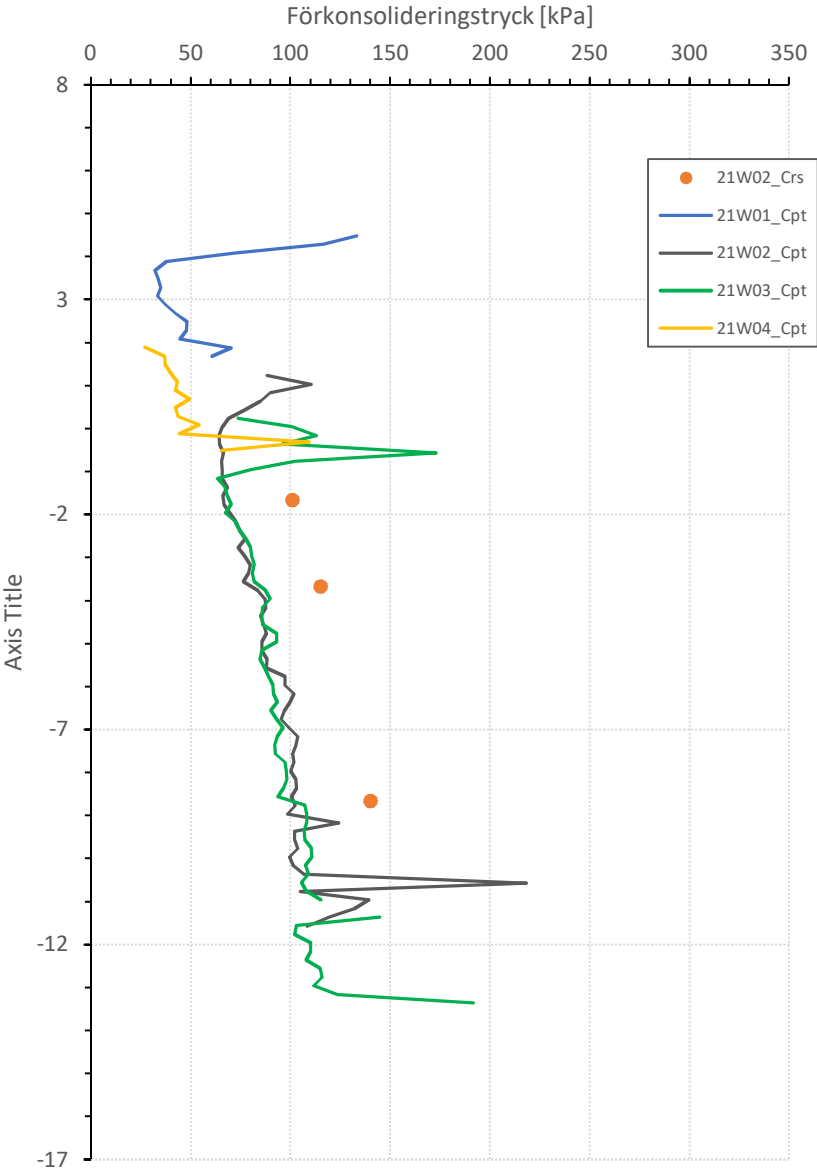


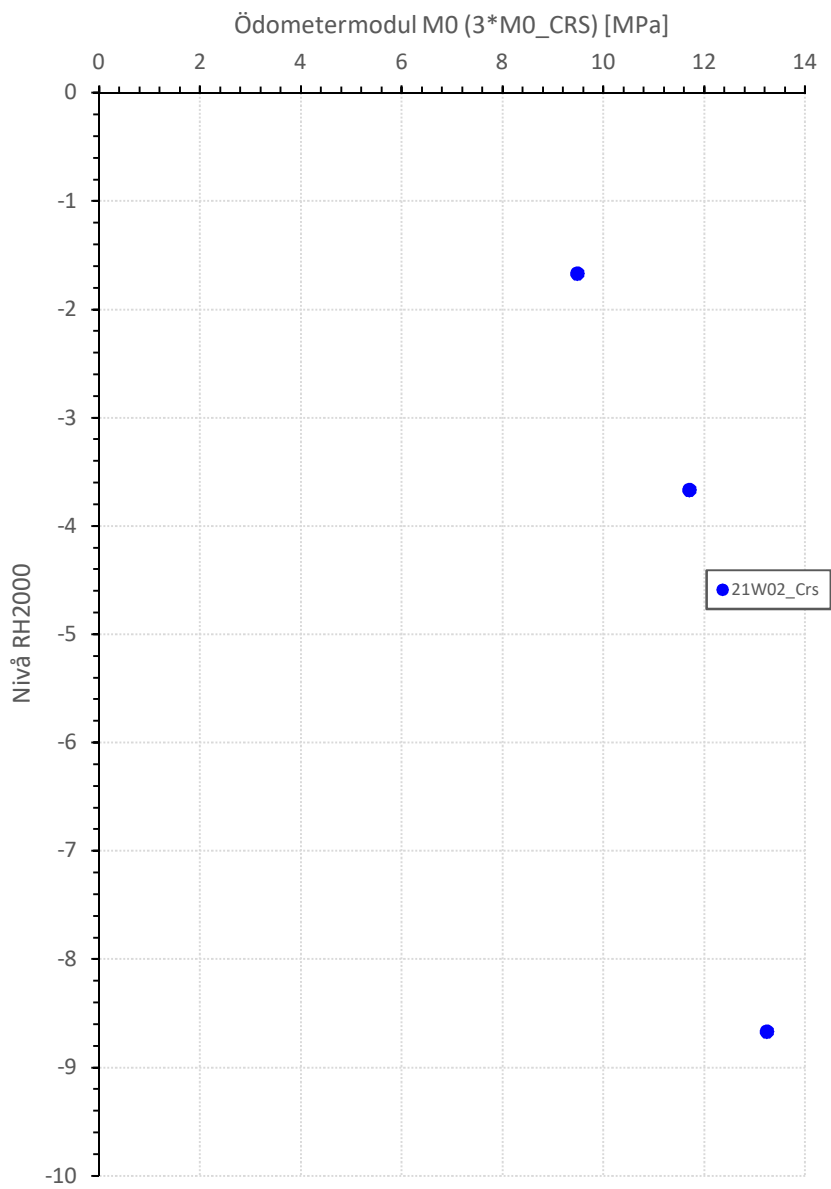


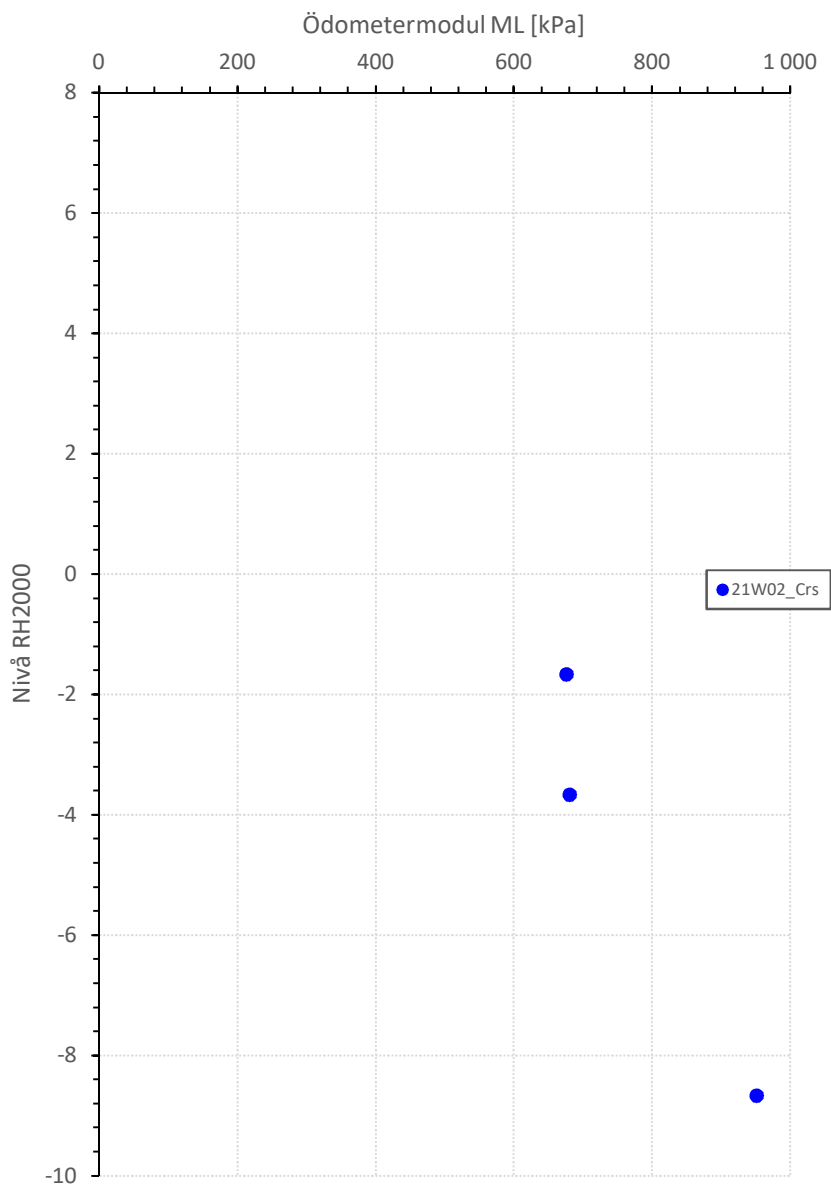


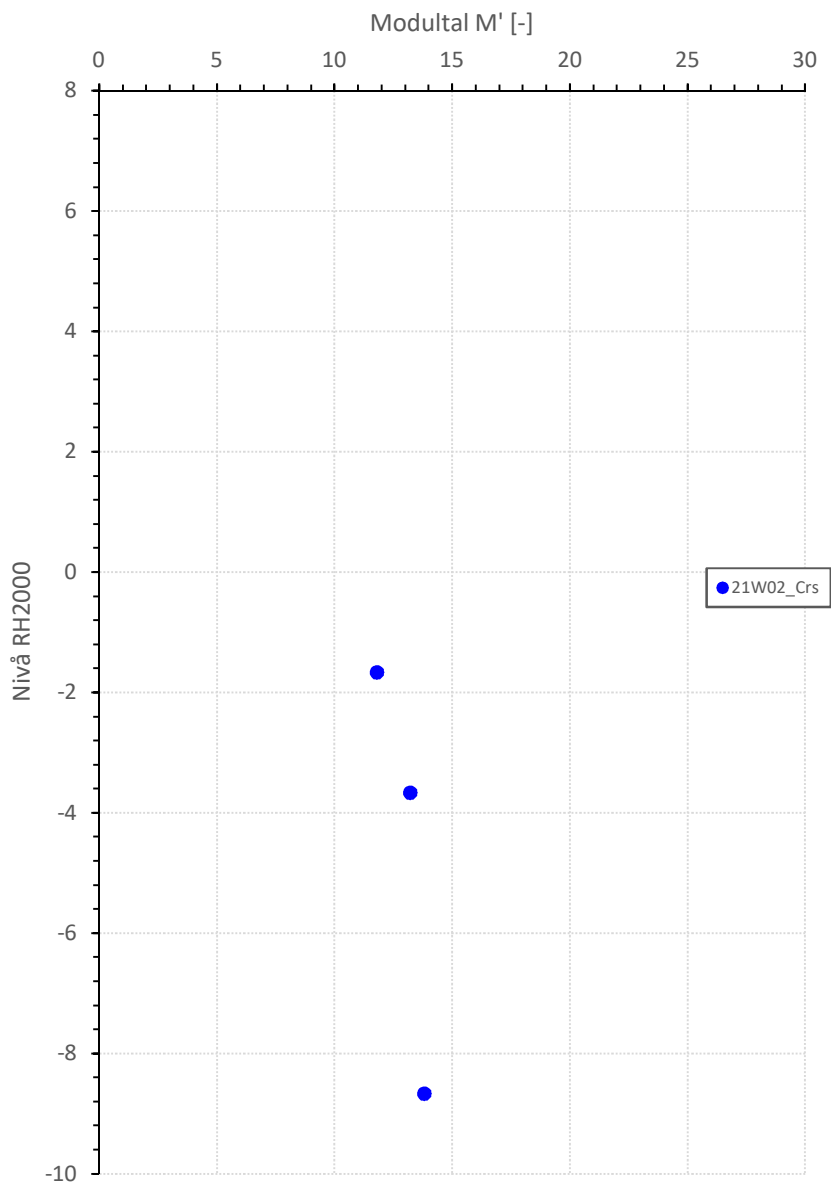


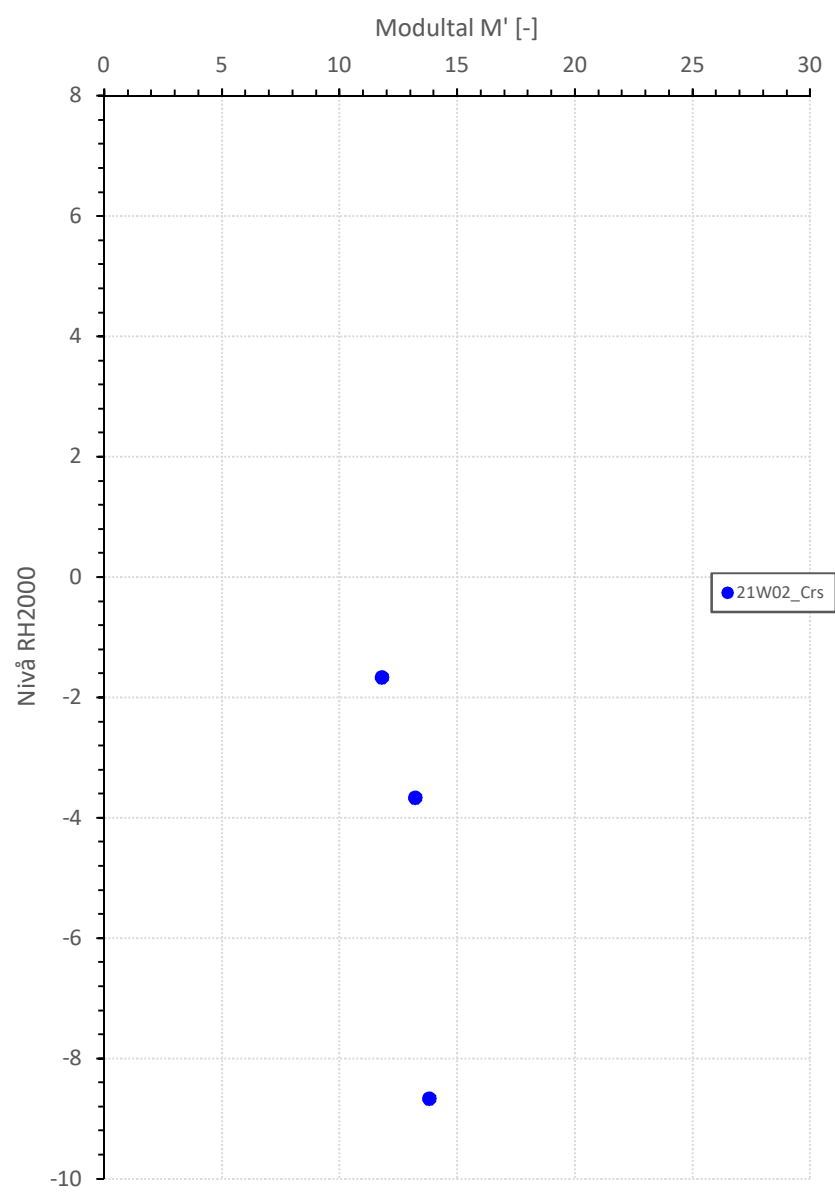


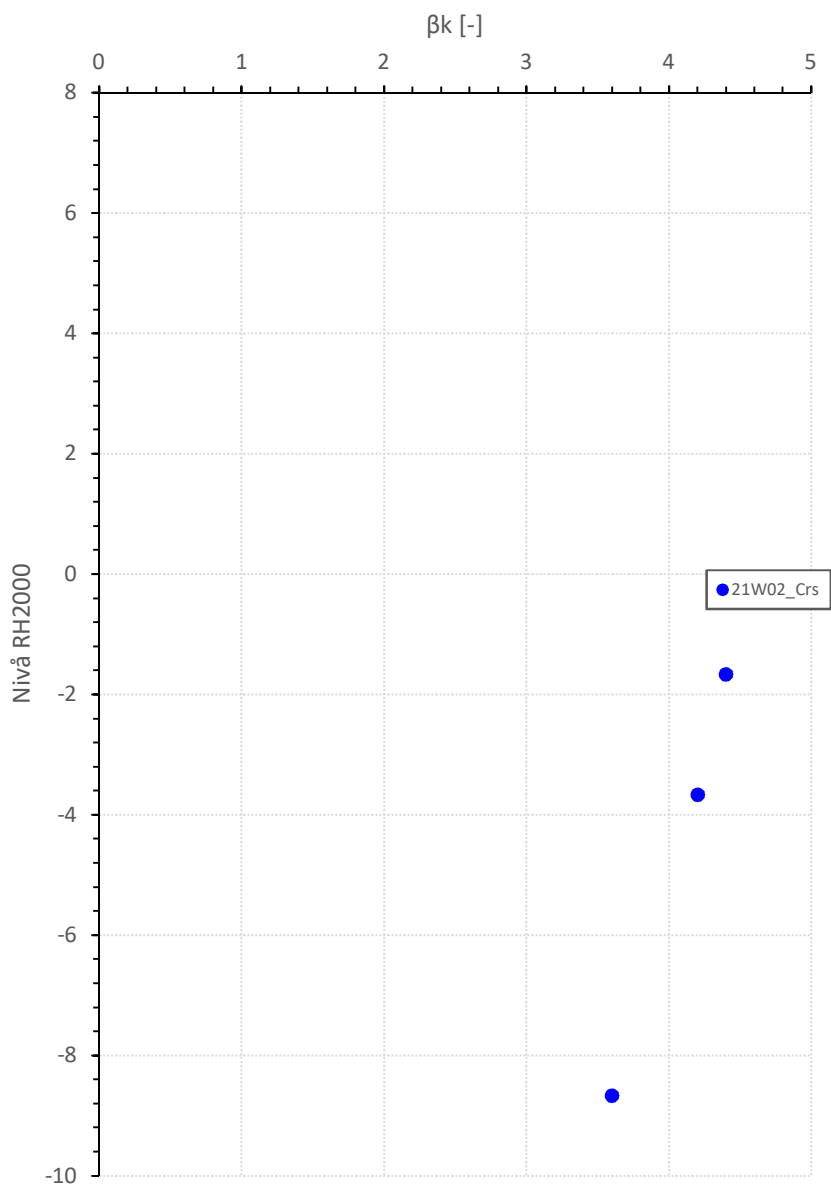










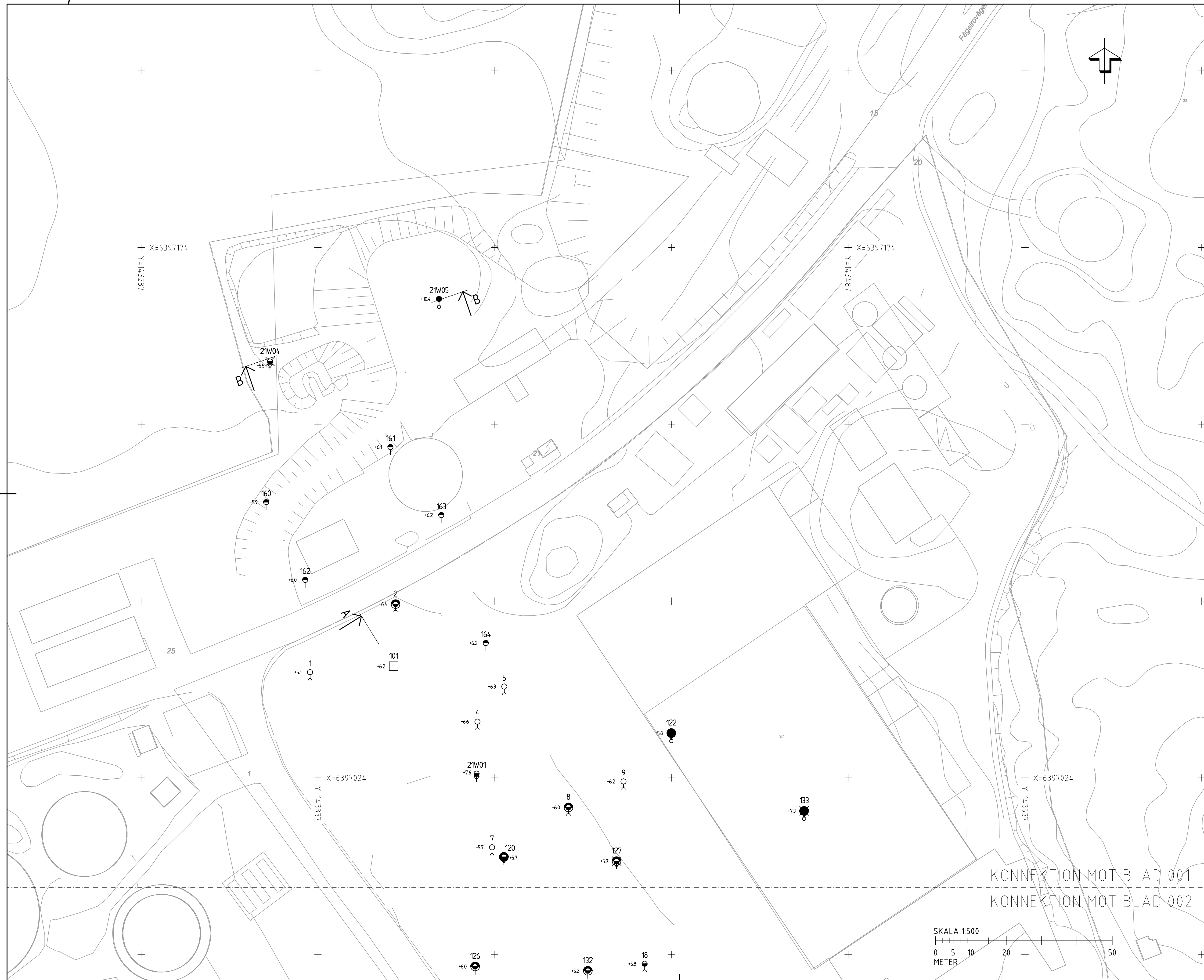


BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA GEOTEKNISKA
FÖRENINGENS BETECKNINGSBLOD 2001: 2
(SE WWW.SGF.NET)

COORDINATSYSTEM I PLAN OCH HÖJD:
SWEREF 99 12 00, RH 2000.

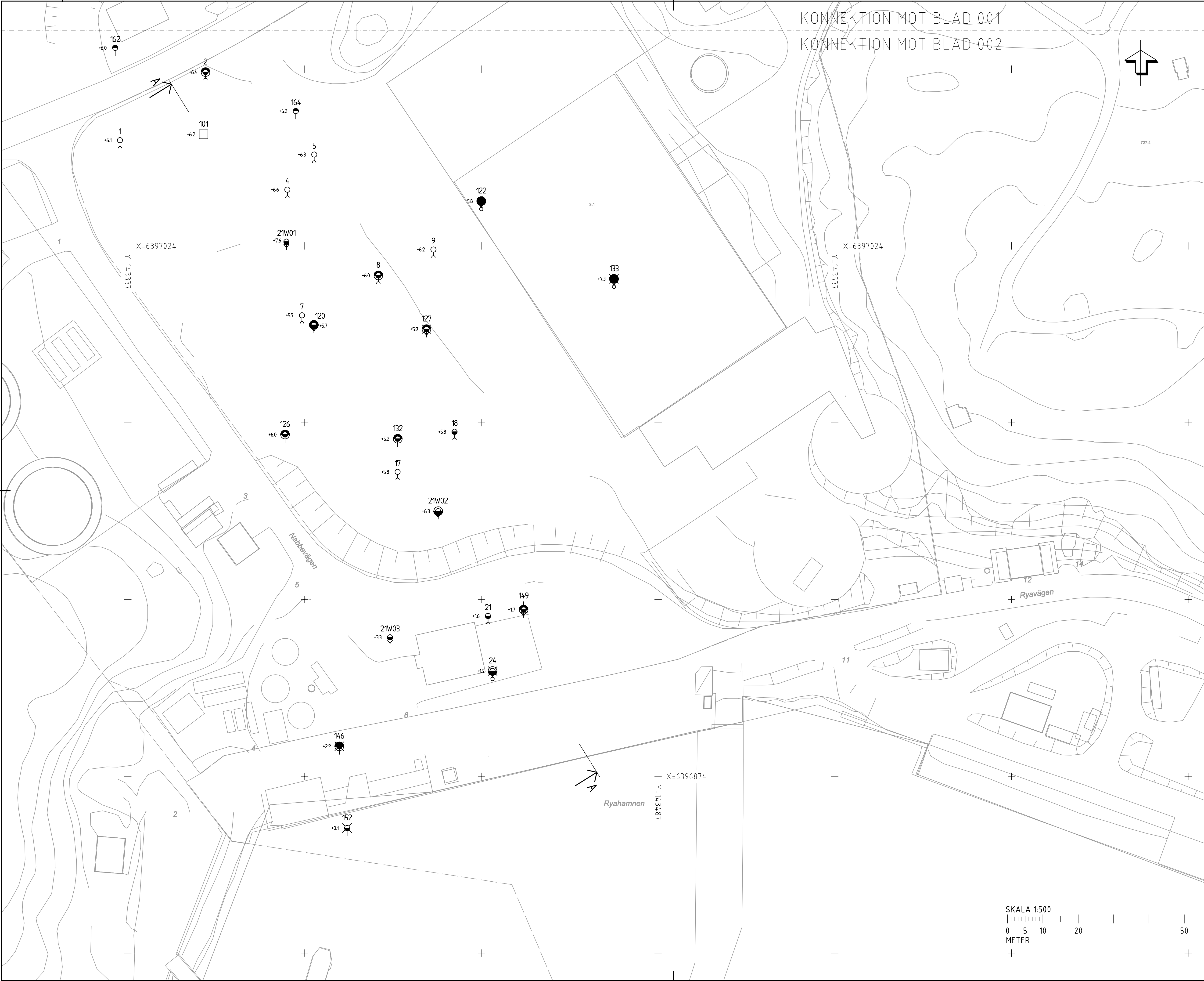
BORRHÅL ÄR INMÄTTA MED GPS

PUNKTER BENÄMNDA 21WXXX; 20WXXGW ÄR
UTFÖRDA AV WSP SVERIGE AB UNDER 2021 OCH
REDOVISAS I DENNA MUR.



BET	ANDRINGEN AVSER		DATUM	SIGN																				
RYA BIOÅNGPANNA GÖTEBORGS ENERGI WSP GÖTEBORG GEOTEKNIK ULLEVIGATAN 19 010 - 722 50 00 www.wsp.com  <table><tr><td>UPPGÄR NR</td><td>RITAD/KONSTRUERAD AV</td><td>HANDLÄGGARE</td></tr><tr><td>10316173</td><td>J. SINGH</td><td>F. NAGY</td></tr><tr><td>DATUM</td><td>ANSVARIG</td><td></td></tr><tr><td>2021-03-31</td><td>D. SCHÄLIN</td><td></td></tr></table> RYA BIOÅNGPANNA GÖTEBORGS ENERGI GEOTEKNISSK UNDERSÖKNING PLAN <table><tr><td>SKALA</td><td>A1</td><td>NUMMER</td><td>BET</td></tr><tr><td>1:500</td><td></td><td>G-10-1-001</td><td></td></tr></table>					UPPGÄR NR	RITAD/KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE	10316173	J. SINGH	F. NAGY	DATUM	ANSVARIG		2021-03-31	D. SCHÄLIN		SKALA	A1	NUMMER	BET	1:500		G-10-1-001	
UPPGÄR NR	RITAD/KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE																						
10316173	J. SINGH	F. NAGY																						
DATUM	ANSVARIG																							
2021-03-31	D. SCHÄLIN																							
SKALA	A1	NUMMER	BET																					
1:500		G-10-1-001																						

\\corporatewanoel\SF\Priorities\5252\1036673 - Eva BioSinnanna\4_CAMP\BIB\del\G-10-4-001dwn B1MTTAD: 2024-4-05 15:24:37 AV ANV\N\N\BFF: IN ISO\653



FÖRKLARINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA GEOTEKNISKA FÖRENINGENS BETECKNINGSBLAD 2001: 2 (SE WWW.SGF.NET)

ANMÄRKNINGAR

KOORDINATSYSTEM I PLAN OCH HÖJD: SWEREF 99 12 00, RH 2000.

BORRHÅL ÄR INMÄTTA MED GPS

PUNKTER BENÄMNDA 21WXXX.; 20WXXGW ÄR UTFÖRDA AV WSP SVERIGE AB UNDER 2021 OCH REDOVISAS I DENNA MUR.

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
RYA BIOÅNGPANNA GÖTEBORGS ENERGI			
WSP GÖTEBORG GEOTEKNIK ULLEVIGATAN 19 010 - 722 50 00 www.wsp.com			
UPPDRAG NR 10316173	RITAD/KONSTRUERAD AV J.SINGH	HANDL.ÅRSGÄRE F. NAGY	
DATUM 2021-03-31	ANSVARIG D. SCHÄLIN		
RYA BIOÅNGPANNA GÖTEBORGS ENERGI GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN			
SKALA 1:500	A1	NUMMER G-10-1-002	BET

FÖRKLARINGAR

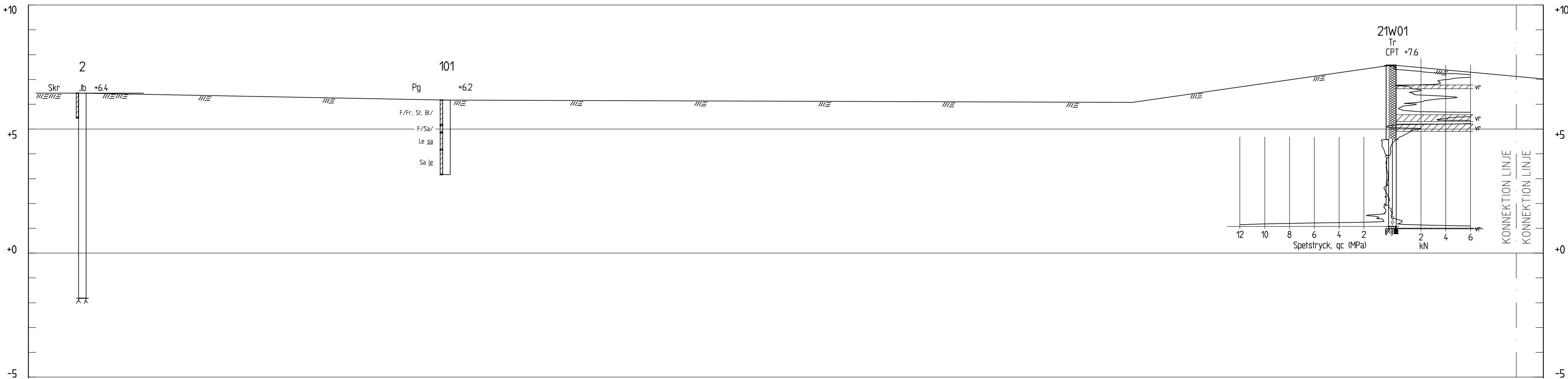
BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA GEOTEKNISKA FÖRENINGENS BETECKNINGSBLAD 2001: 2 (SE WWW.SGF.NET)

ANMÄRKNINGAR

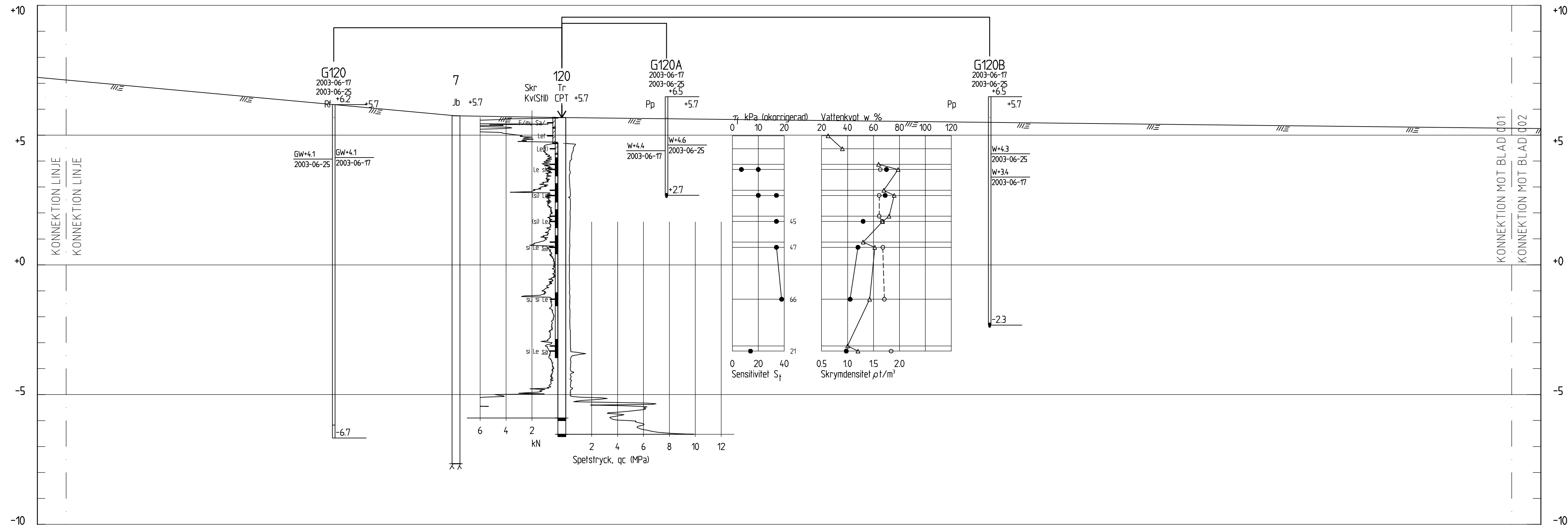
KOORDINATSYSTEM I PLAN OCH HÖJD: SWEREF 99 12 00, RH 2000.

BORRHÅL ÄR INMÄTTA MED GPS

INTERPOLERAD MARKNIVÅ



SEKTION A-A
1: 100



SEKTION A-A
1: 100

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

RYA BIOÅNGPANNA
GÖTEBORGS ENERGI

WSP GÖTEBORG
GEOTEKNIK
ULLEVIGATAN 19
010 - 722 50 00
www.wsp.com



UPPDRAG NR 10316173	RITAD/KONSTRUERAD AV J. SINGH	HANDLÄGGARE F. NAGY
DATUM 2021-03-31	ANSVARIG D. SCHÄLIN	

RYA BIOÅNGPANNA
GÖTEBORGS ENERGI
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION

SKALA 1:100	ANMÄRKNINGAR A1	NUMMER G-10-2-001	BET
----------------	--------------------	----------------------	-----

FÖRKLARINGAR

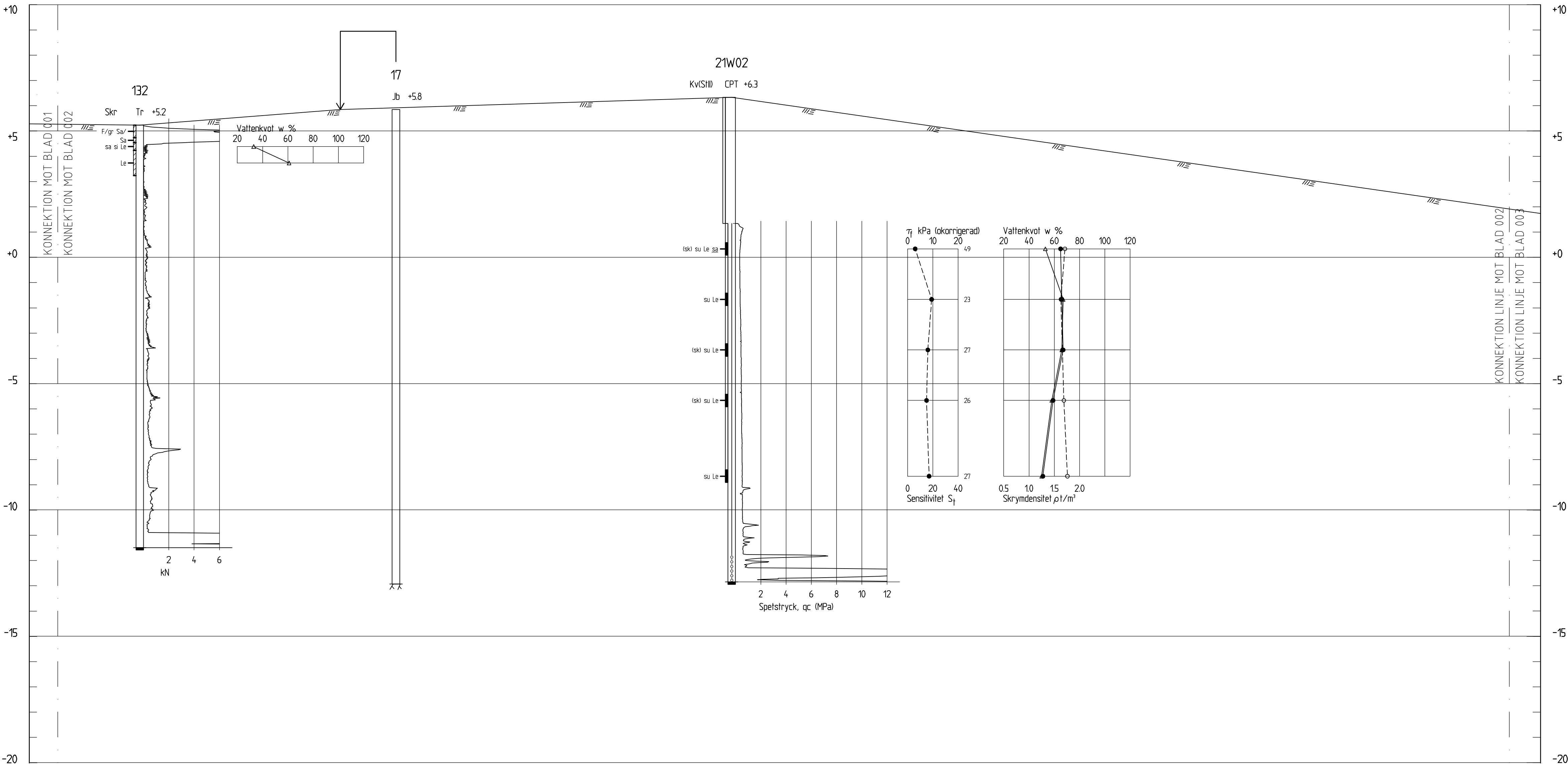
BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA GEOTEKNISKA FÖRENINGENS BETECKNINGSBLAD 2001: 2 (SE WWW.SGF.NET)

ANMÄRKNINGAR

KOORDINATSYSTEM I PLAN OCH HÖJD: SWEREF 99 12 00, RH 2000.

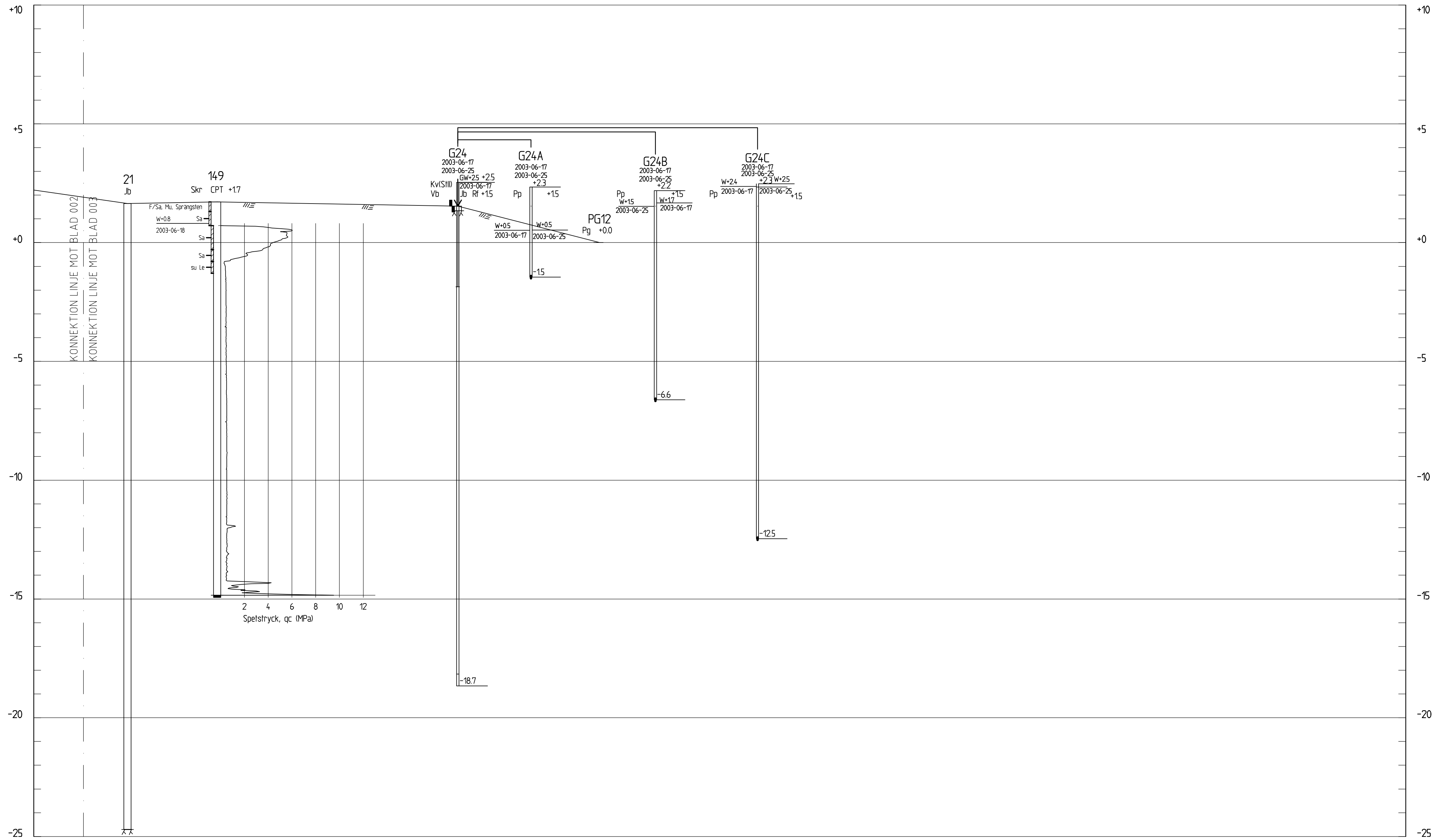
BORRHÅL ÄR INMÄTTA MED GPS

INTERPOLERAD MARKNIVÅ



SEKTION A-A
1:100

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
RYA BIOÅNGPANNA GÖTEBORGS ENERGI			
WSP GÖTEBORG GEOTEKNIK ULLEVIGATAN 19 010 - 722 50 00 www.wsp.com			
UPPDRAG NR 10316173	RITAD/KONSTRUERAD AV J. SINGH	HANDLÄGGARE F. NAGY	
DATUM 2021-03-31	ANSVARIG D. SCHÄLIN		
RYA BIOÅNGPANNA GÖTEBORGS ENERGI GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION			
SKALA 1:100	A1 NUMMER G-10-2-002	BET	



SEKTION A-A
1 100

FÖRKLARINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA GEOTEKNISKA
FÖRENINGENS BETECKNINGSBLAD 2001: 2
(SE WWW.SGF.NET)

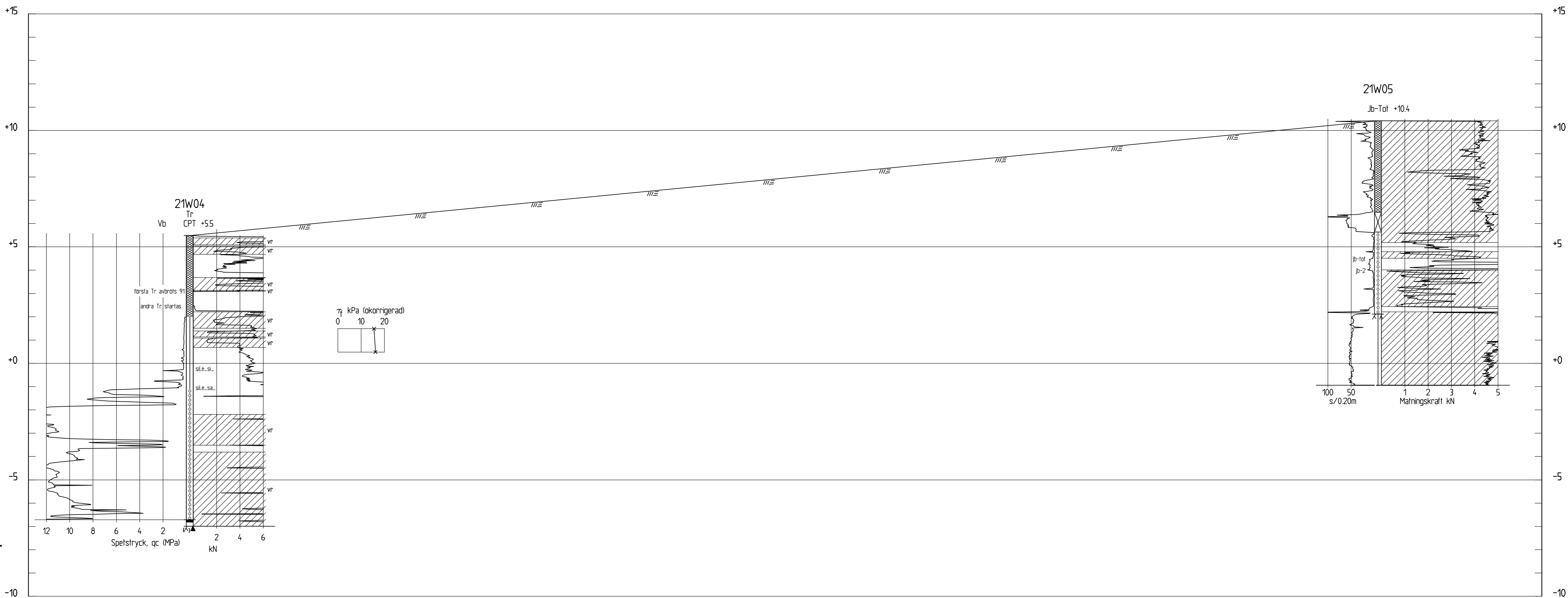
ANMÄRKNINGAR

KOORDINATSYSTEM I PLAN OCH HÖJD:
SWEREF 99 12 00, RH 2000.

BORRHÅL ÄR INMÄTTA MED GPS

INTERPOLERAD MARKNIVÅ

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
RYA BIOÅNGPANNA GÖTEBORGS ENERGI			
WSP GÖTEBORG GEOTEKNIK ULLEVIGATAN 19 010 - 722 50 00 www.wsp.com			
UPPDRAG NR 10316173	RITAD/KONSTRUERAD AV J. SINGH	HANDLÄGGARE F. NAGY	
DATUM 2021-03-31	ANSVARIG D. SCHÄLIN		
RYA BIOÅNGPANNA GÖTEBORGS ENERGI GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION			
SKALA 1:100	A1	NUMMER G-10-2-003	BET



SEKTION B-B
1:100

FÖRKLARINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA GEOTEKNISKA
FÖRENINGENS BETECKNINGSBLAD 2001: 2
(SE WWW.SGF.NET)

ANMÄRKNINGAR

KOORDINATSYSTEM I PLAN OCH HÖJD:
SWEREF 99 12 00, RH 2000.

BORRHÅL ÄR INMÄTTA MED GPS

INTERPOLERAD MARKNIVÅ

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
RYA BIOÅNGPANNA GÖTEBORGS ENERGI			
WSP GÖTEBORG GEOTEKNIK ULLEVIGATAN 19 010 - 722 50 00 www.wsp.com			
UPPDRAG NR 10316173	RITAD/KONSTRUERAD AV J. SINGH	HANDLÄGGARE F. NAGY	
DATUM 2021-03-31	ANSVARIG D. SCHÄLIN		
RYA BIOÅNGPANNA GÖTEBORGS ENERGI GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION			
SKALA 1:100	A1 G-10-2-004	NUMMER	BET