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*

Metod	**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*

Metod	**Standard eller annat styrande dokument**
Installation för grundvatten-mätning	*SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2* och *SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok*
Funktionskontroll av grund-vattenrör/portrycksmätare	*SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2* och *SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok*
Avläsning av grundvatten-nivå/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 Grahn 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 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

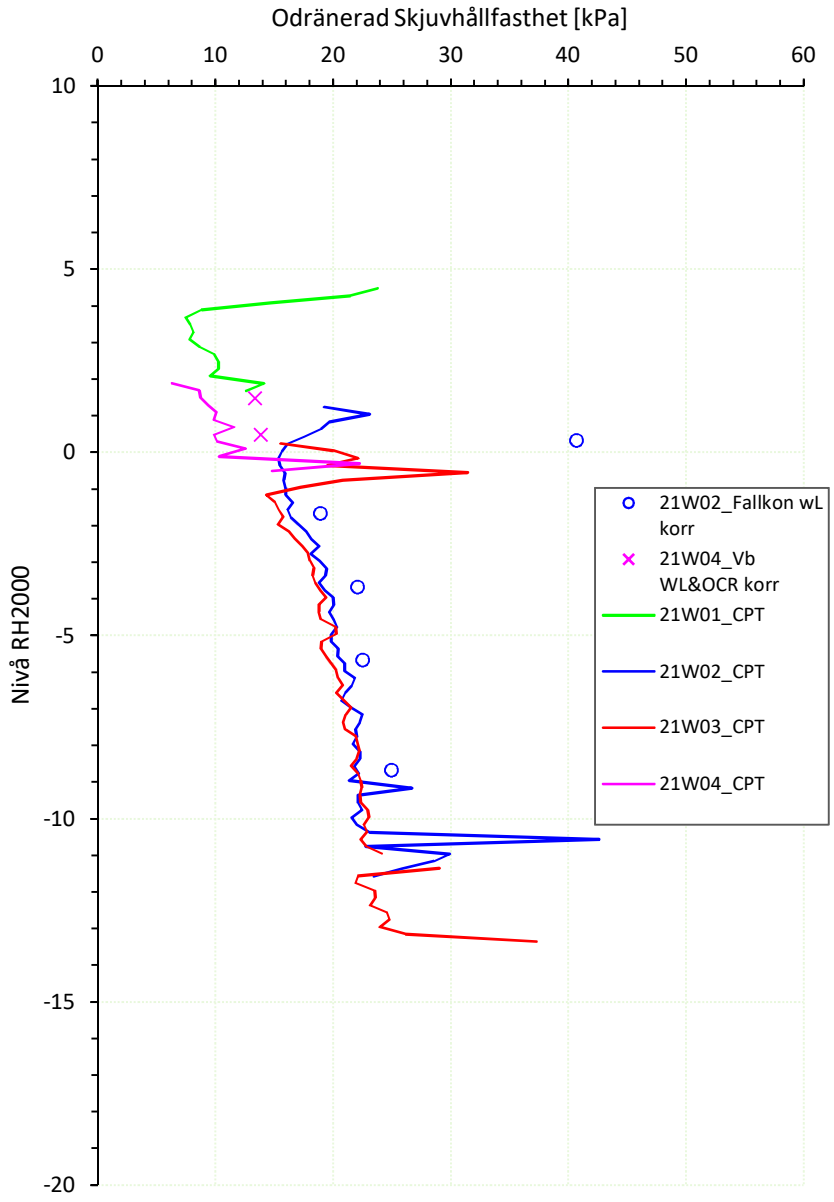
4.1 UNDERLAG FÖR FRAMTAGANDE AV HÄRLEDDA VÄRDEN

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 gå grundvattenmätningar och observationer.

Vingförsök och konförsök har korrigerats med hänsyn till konflytgräns.

4.2 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER

Sammanställning av härledda värden, baserade på utförda CPT-sonderingar, fallkonsförsök 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 enstaka 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 enstaka 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 Bioångpanna	Vecka	6
Uppdragsledare	David Schälin	Ort	Göteborg
Väder	Halvklart	Temperatur	-8

Borrvagn		Borrningsledare	Jimmy Grahn
Säkerhetskontroll ☑	Utrustningens skick ok ☑	Stängernas rakhet ok ☑	Biträdande fältgeotekniker: Kharouf Moutassem

Sonderingar			Jb-sondering	Krontyp	Spolmedium	Arbetstid överstigande 8 timmar
	Trycksondering	32mm ☑ 25mm ☐				
	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 ☑	Skr		0,00	3,00	90	Föborrning Vb - okulärbedömd
	Tr		0,00	2,40	92	
21W04	Slb		0,00	3,00	90	Förborrning Tr
	Tr		3,00	12,48	93	
	Slb		0,00	3,50	90	Förborrning CPT
Fixlösning GNSS: Ja ☑	CPT-u		3,50	12,20	92	
	Vb		4,00	5,00	90	Nivå 4 & 5m (2 nivåer)
21W04						
Fixlösning GNSS: Ja ☑	JB-tot		0,00	11,35	95	Tot-sondering försöktes ett antal gånger, men kunde inte utföras pga hårt material
21W05						
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	2021-02-10	**Väder (°C)**	-8

Borrigg		**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**

DAGBOK FÖR GEOTEKNISKT FÄLTARBETE

Huvuduppdragsnummer	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 ☑	Biträdande fältgeotekniker: Kharouf Moutassem

Sonderingar			Jb-sondering	Krontyp	Spolmedium	Arbetstid överstigande 8 timmar
	Trycksondering	32mm ☑ 25mm ☐				
	Vinginstrument					
	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

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 mm.

Utförda undersökningspunkter

Punkt	Metod	Typ	Startdjup	Stoppdjup	Stoppkod	Anmärkning / Nivåer för Kv och Vb, Dvb,
Fixlösning GNSS: Ja ☑	Tr		0,00	6,63	93	
	Slb		0,00	3,00	90	
21W01	CPT-u		3,00	6,50	92	
Fixlösning GNSS: Ja ☑	Skr		0,00	3,00	90	
	Slb		0,00	3,00	90	
21W02	CPT-u		3,00	3,46	91	
	Slb		0,00	5,00	90	
	CPT-u		5,00	19,18	91	
Fixlösning GNSS: Ja ☑	Slb		0,00	3,00	90	
	CPT-u		3,00	18,16	91	
21W03						
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

Borrigg	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 Bioångpanna	Vecka	6
Uppdragsledare	David Schälin	Ort	Göteborg
Väder	Halvklart	Temperatur	-13

Borrvagn	GM 75 "Osborn"	Borrningsledare	Jimmy Grahn
Säkerhetskontroll ☑	Utrustningens skick ok ☑	Stängernas rakhet ok ☑	Biträdande fältgeotekniker: Kharouf Moutassem

Sonderingar			Jb-sondering	Krontyp	Spolmedium	Arbetstid överstigande 8 timmar
	Trycksondering	32mm ☐ 25mm ☐				
	Vinginstrument					
	CPT-sond nr					

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 vid ryaverken.

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 ☑	Skr		0,00	5,40	90	Svårt fyllnadsmaterial. Fick rensa borrhålet några gånger mellan kv-nivåerna.
21W02	Kv		6,00	15,00	90	Nivå 6, 8, 10, 12 & 15m (5 nivåer)
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

Borrigg	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 – KALIBRERINGSPROTOKOLL

GEOFOUND
GEOFOUND SCANDINAVIA AB

Testprotokoll

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

Resultat

	enhet	logg	Uppmätt
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

Göteborg:2020-11-04

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

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

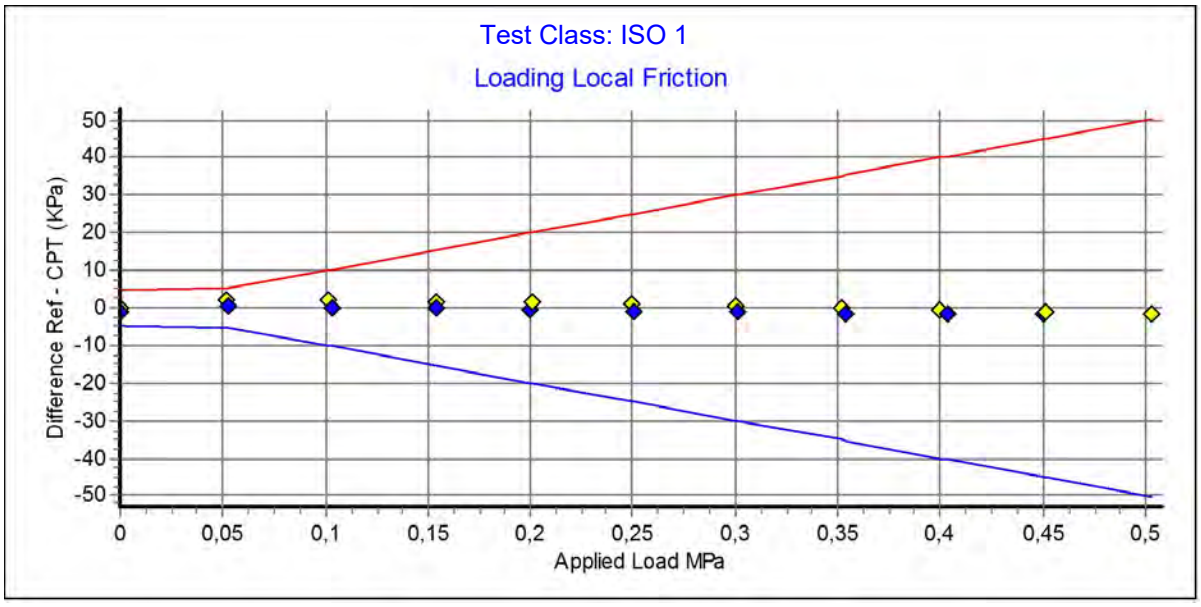
GEOTECH Specialists in Geotechnical Field Equipment
Ingenjörsfirman Geotech AB +46 (0)31-28 99 20 www.geotech.se
Datavägen 53 +46 (0)31-68 16 39 VAT No.
SE-436 32 ASKIM, Sweden SE556098559901

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

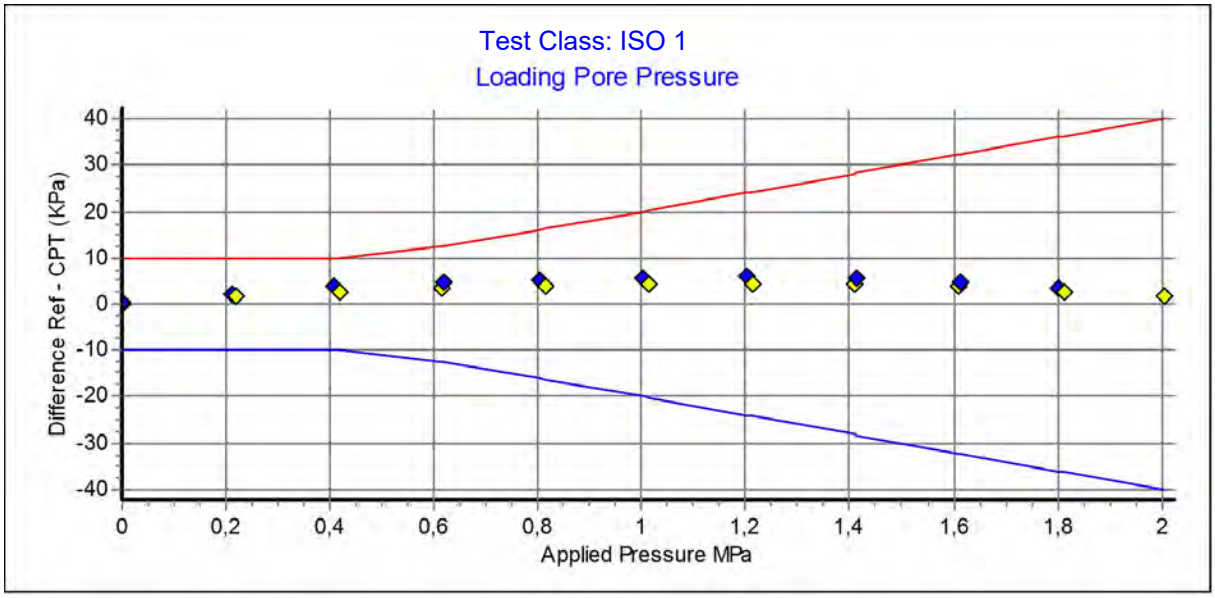
Ref MPa	Friction MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,052	0,050	2,051	0,000	0,005	0,000
0,101	0,099	2,209	0,000	0,006	0,000
0,154	0,152	1,804	0,000	0,006	0,000
0,201	0,200	1,807	0,000	0,008	0,000
0,250	0,249	1,319	0,528	0,010	0,000
0,300	0,300	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



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

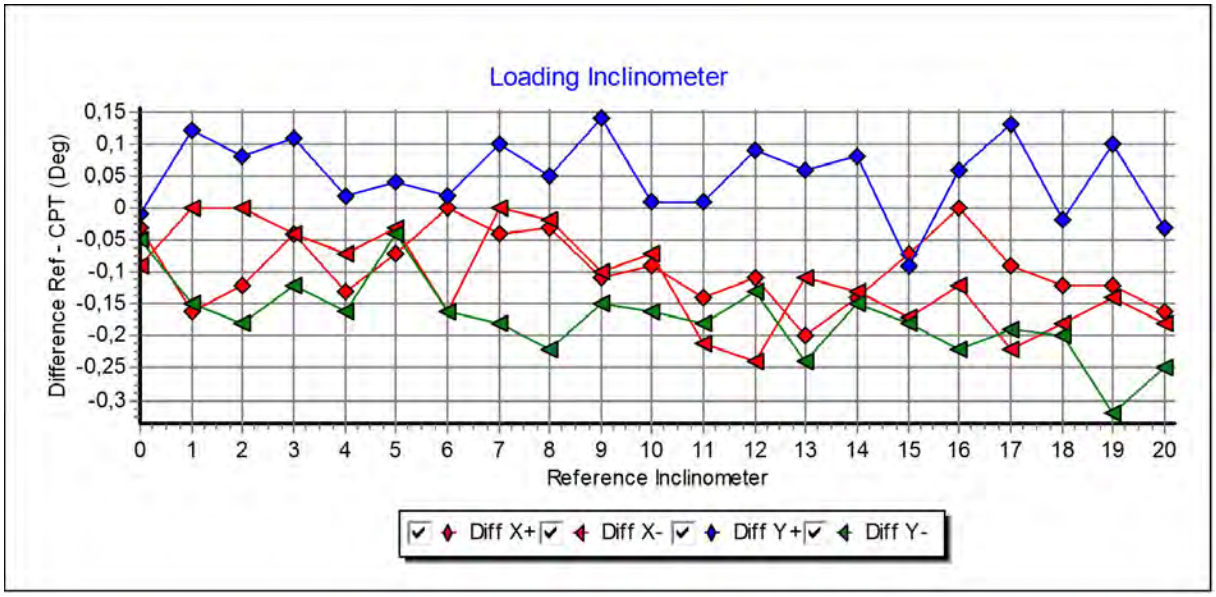
Appl. Press MPa	PorePress MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	Friction MPa	Area Factor A = PR/PP	Area Factor B = LF/PP
0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,000		
0,218	0,216	1,693	0,782	0,169	0,000	0,782	0,000
0,418	0,415	2,573	0,618	0,335	0,000	0,807	0,000
0,615	0,611	3,398	0,555	0,502	0,000	0,821	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		



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

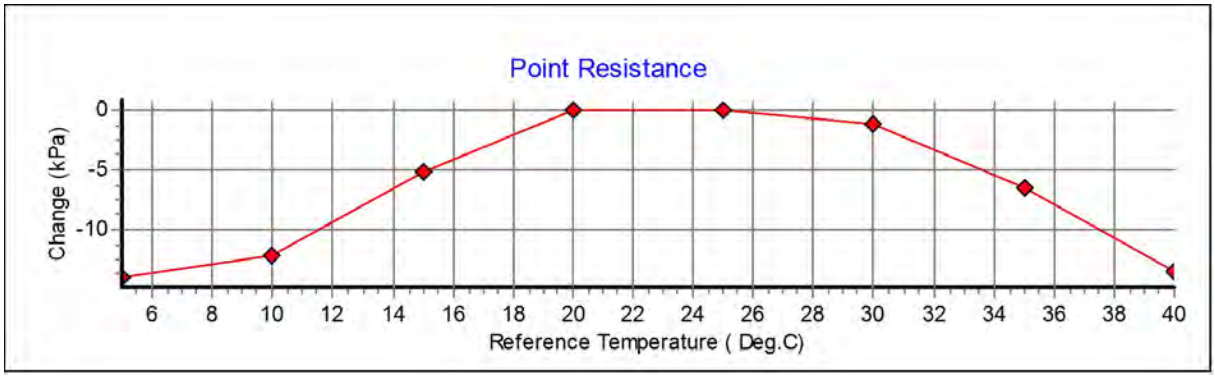


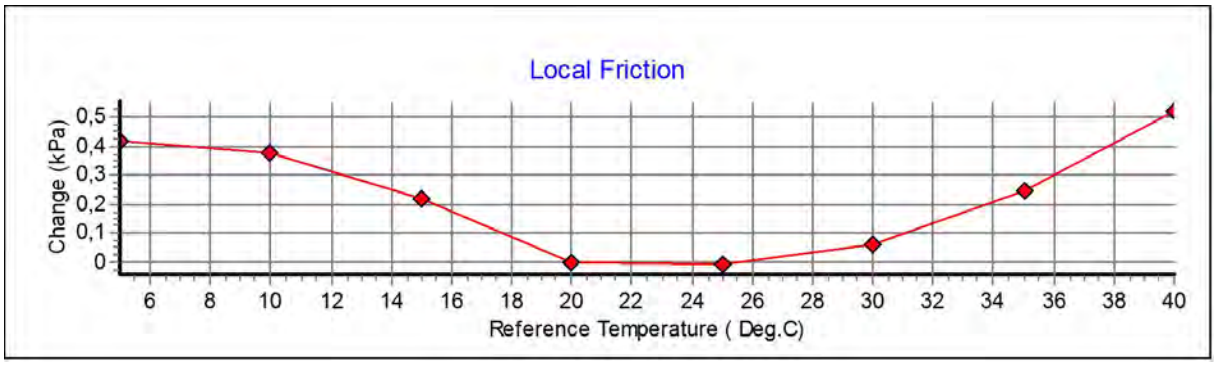
GEOTECH Specialists in Geotechnical Field Equipment
Ingenjörsfirman Geotech AB +46 (0)31-28 99 20 www.geotech.se
Datavägen 53 +46 (0)31-68 16 39 VAT No.

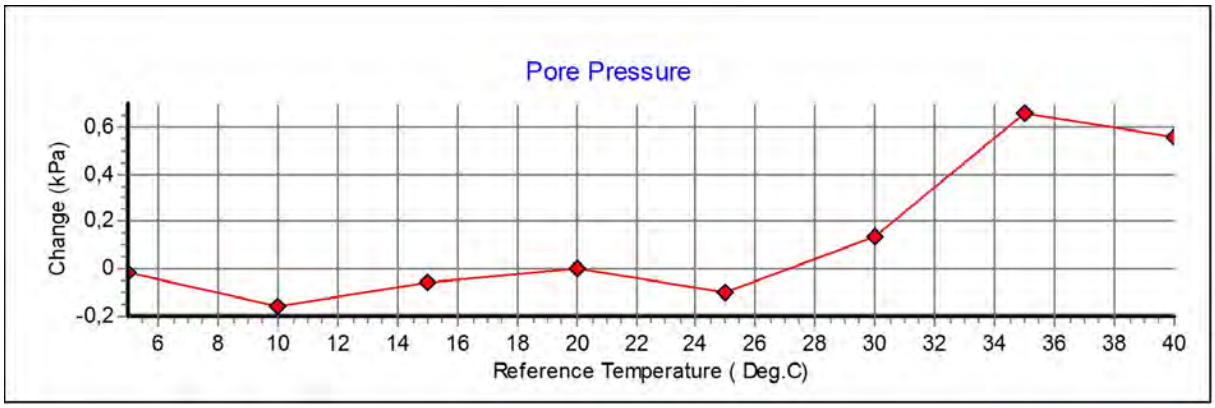
Calibration of temperature effect when not loaded.

Göteborg:2020-11-04

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







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.

Cptlog Cone data base information

Göteborg: 2020-11-04

Cone name
4789

Serial number
4789

Date of purchase
User.

Ranges

Point resistance
20 (Mpa)

Local friction
0,5 (Mpa)

Pore pressure
2 (Mpa)

Tilt sensor
40 (Deg)

temperature
©

Elect. Conductivity
(mS/m)

Geometric parameters

Area factor a
0,834

Area factor b
0

Tip area
10 (cm^2)

Sleeve area
150 (cm^2)

Scaling factors

Point resistance
1301

Local friction
3704

Pore pressure
3825

Tilt sensor
0,95

temperature
1

Elect. Conductivity A

Elect. Conductivity B

Type
NOVA cone

Memory option
With memory

GOTHENBURG 2020-11-05

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

Ingenjörsfirman Geotech AB
Datavägen 53
SE-436 32 ASKIM, Sweden
+46 (0)31-28 99 20
+46 (0)31-68 16 39
www.geotech.se
VAT No.
SE556098559901

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				

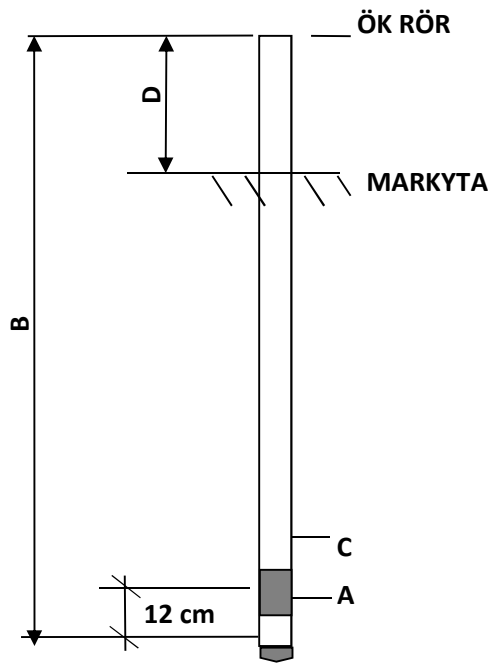
Djup (m) under ref.yta		Hylsa nr. av provet	Fältbedömning av provet	Anm.
6	Ö	157	siLe	öd 7cm sulfidfläckar
	M	220	siLe	sulfidfläckar
	U	234	siLe	sulfidfläckar
8	Ö	145	siLe	sulfidfläckar
	M	148	siLe	sulfidfläckar
	U	253	siLe	sulfidfläckar
10	Ö	37	siLe	sulfidfläckar
	M	170	siLe	sulfidfläckar
	U	290	siLe	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	Anmärkning	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**		

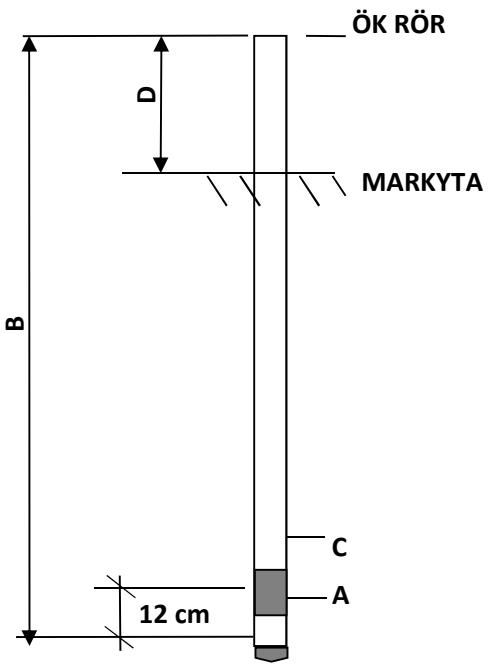
Förklaringar

A	Avser stabil trycknivå efter punktering av memebran
B	Total längd från överkant rör till spets (mitten av filtret)
C	Avläst värde vid avlyftning från memebran (korrigeringsvärde)
D	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	Anmärkning	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**		

Förklaringar

A	Avser stabil trycknivå efter punktering av memebran
B	Total längd från överkant rör till spets (mitten av filtret)
C	Avläst värde vid avlyftning från memebran (korrigeringsvärde)
D	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**
Ankomst	2021-02-15
Labundersökning	2021-02-26 AS
Granskning	2021-03-02 KS

Fältundersökning	2021-02-12	JG/MK

Provtagnings-metod	PG	Skr	Kv St I	Kv St II
				X

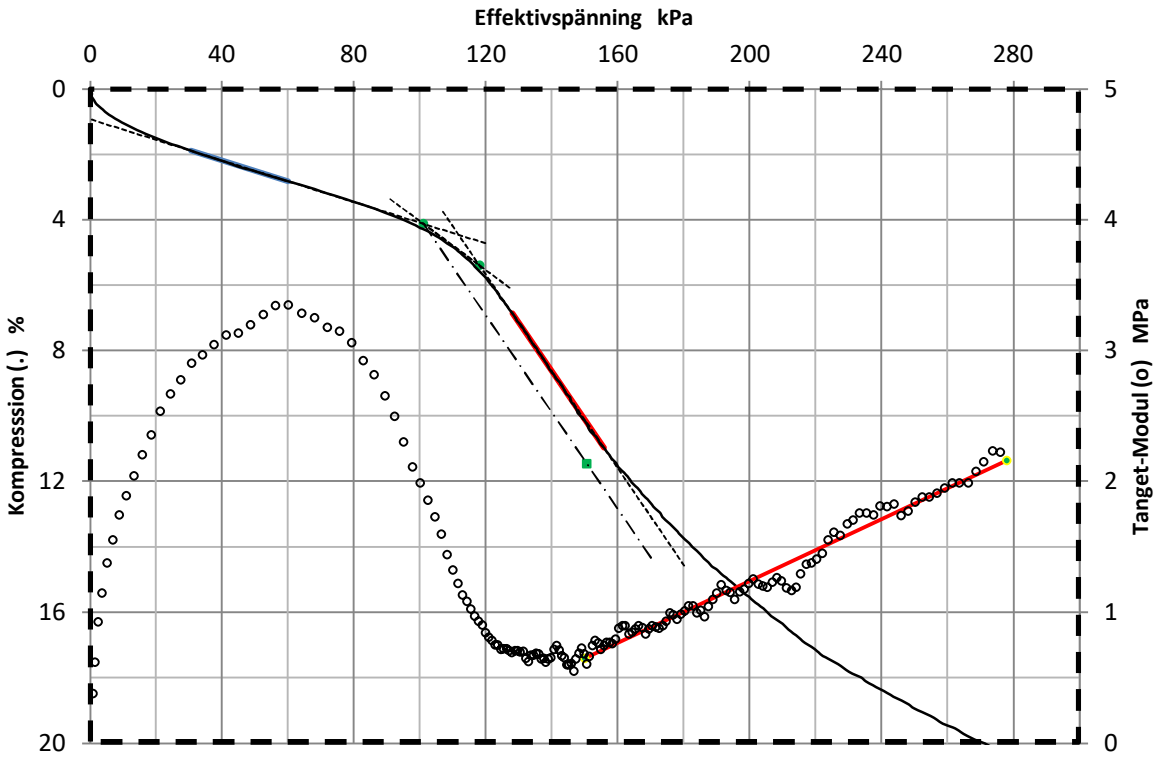
Grundvattenobservation	Datum

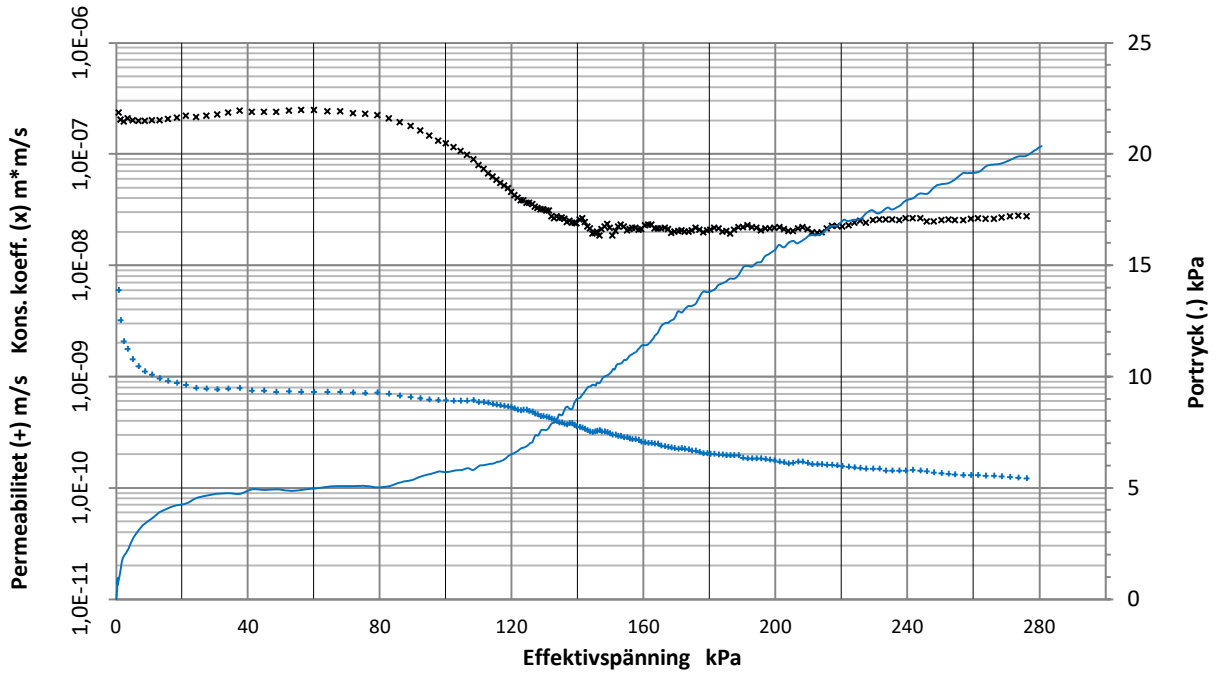
Djup m	Jordartsbeskrivning [1]	Densitet ρ [2] (t/m³)	Vattenkvot w_N [3] (%)	Konfl.-gräns w_L [4] (%)	Sensitivitet S_t [5] (-)	Skjuvhållfasthet (okorr.) τ_{fu} [5] (kPa)	Skjuvhållfasthet (omrörd) τ_r [5] (kPa)	Matrl. typ [6]	Tjälf.-klass [6]	Anm.
6,0	grå sulfidfläckig LERA med enstaka sandskikt och skalrester	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
ϕ Provet fyller ej helt hylsans diameter

Samhällsbyggnad Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321	ÖDOMETERFÖRSÖK CRS 0,72%/h *Utvärdering enl. SS027126*	Uppdrag 10316173			Datum 2021-03-03 KS		
		Projekt Rya Bioångpanna			testkod 21W02-8m		
		Borrhål 21W02	Djup m 8	Jordart su Le	Densitet 1,60		

σ'_c kPa	σ'_l kPa	M_0 kPa	M_L kPa	M'	k_i m/s	β_k	Anm.
101	151	3160	676	11,8	8,6E-10	4,4	





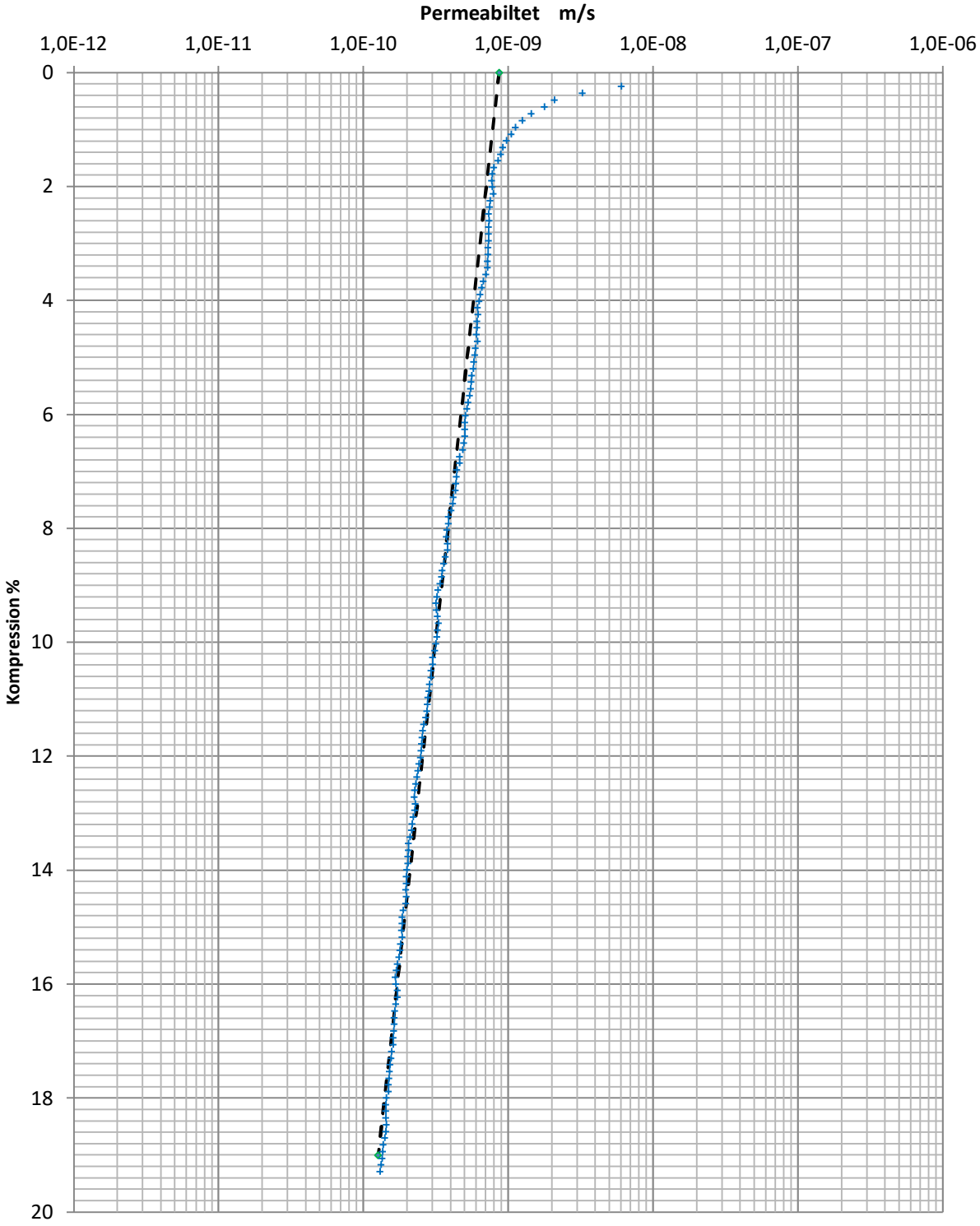
Samhällsbyggnad
Växel: 010-722 50 00
Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321

ÖDOMETERFÖRSÖK
CRS 0,72%/h

Utvärdering enl. SS027126

Uppdrag			Datum
10316173			2021-03-03 KS
Projekt			testkod
Rya Bioångpanna			21W02-8m
Borrhål	Djup m	Jordart	Densitet
21W02	8	su Le	1,60

σ'_c kPa	σ'_l kPa	M_0 kPa	M_L kPa	M'	k_i m/s	β_k	Anm.
101	151	3160	676	11,8	8,6E-10	4,4	



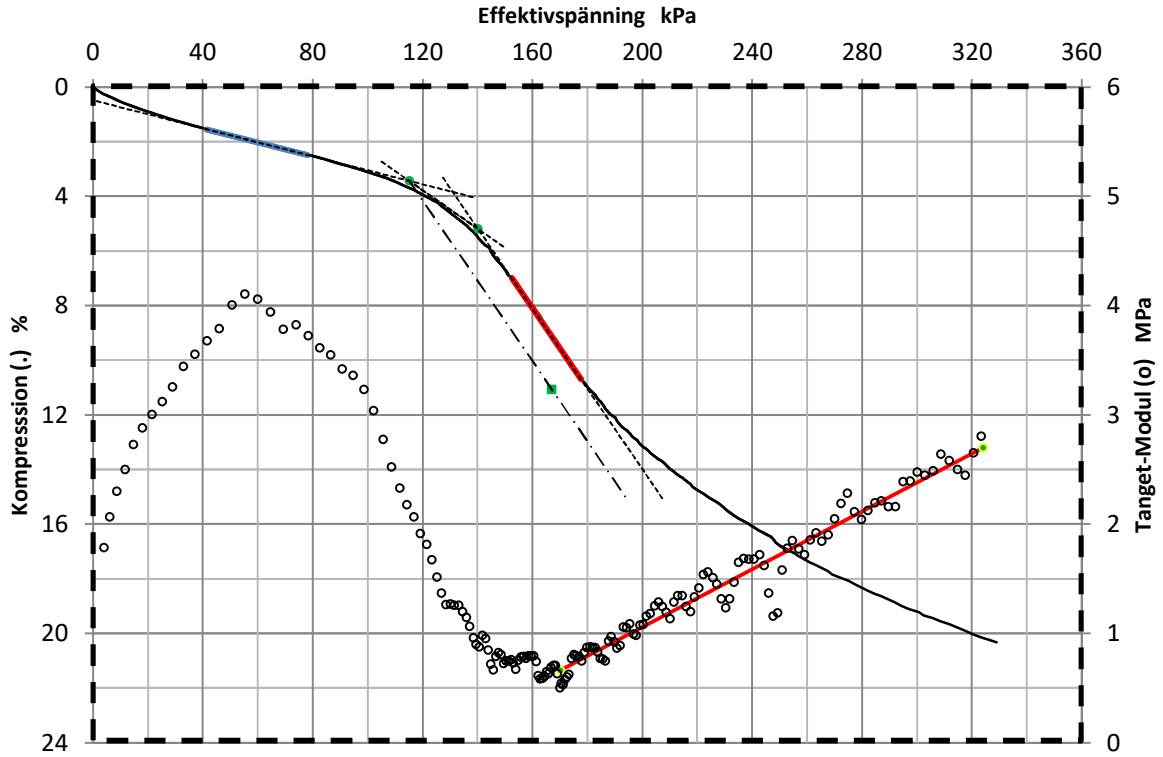
Samhällsbyggnad
Växel: 010-722 50 00
Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321

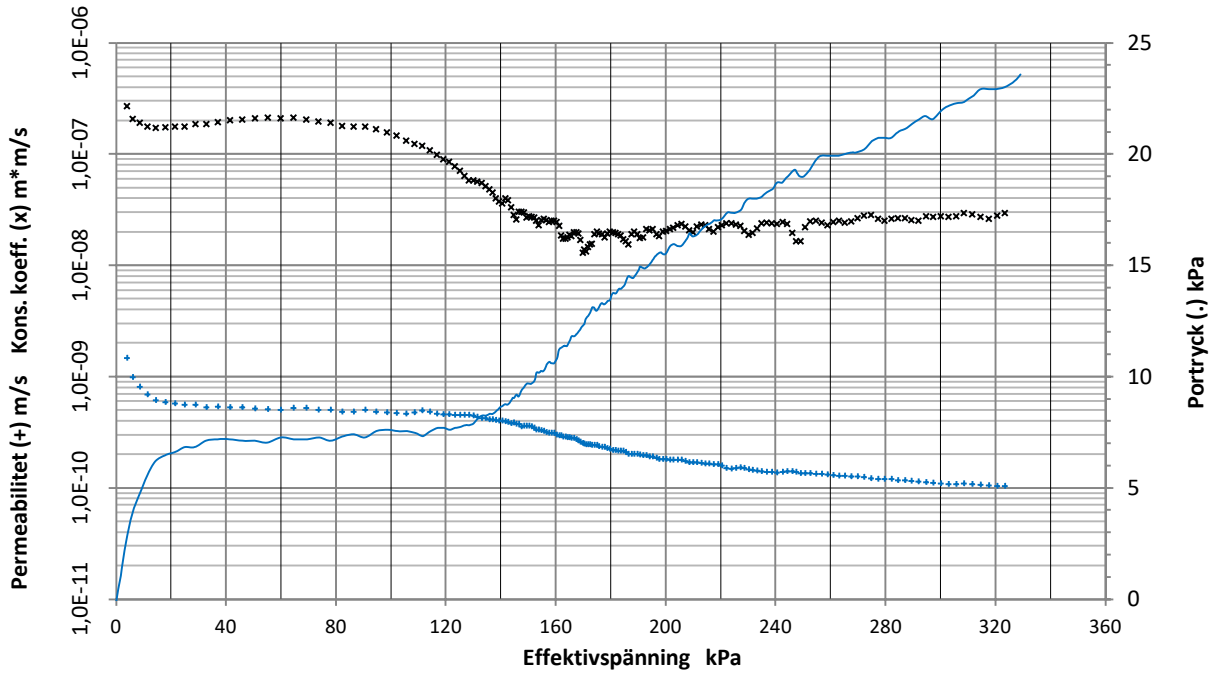
ÖDOMETERFÖRSÖK
CRS 0,72%/h

Utvärdering enl. SS027126

Uppdrag			Datum
10316173			2021-03-03 KS
Projekt			testkod
Rya Bioångpanna			21W02-10m
Borrhål	Djup m	Jordart	Densitet
21W02	10	su Le	1,63

σ'_c kPa	σ'_l kPa	M_0 kPa	M_L kPa	M'	k_i m/s	β_k	Anm.
115	167	3901	681	13,2	6,7E-10	4,2	





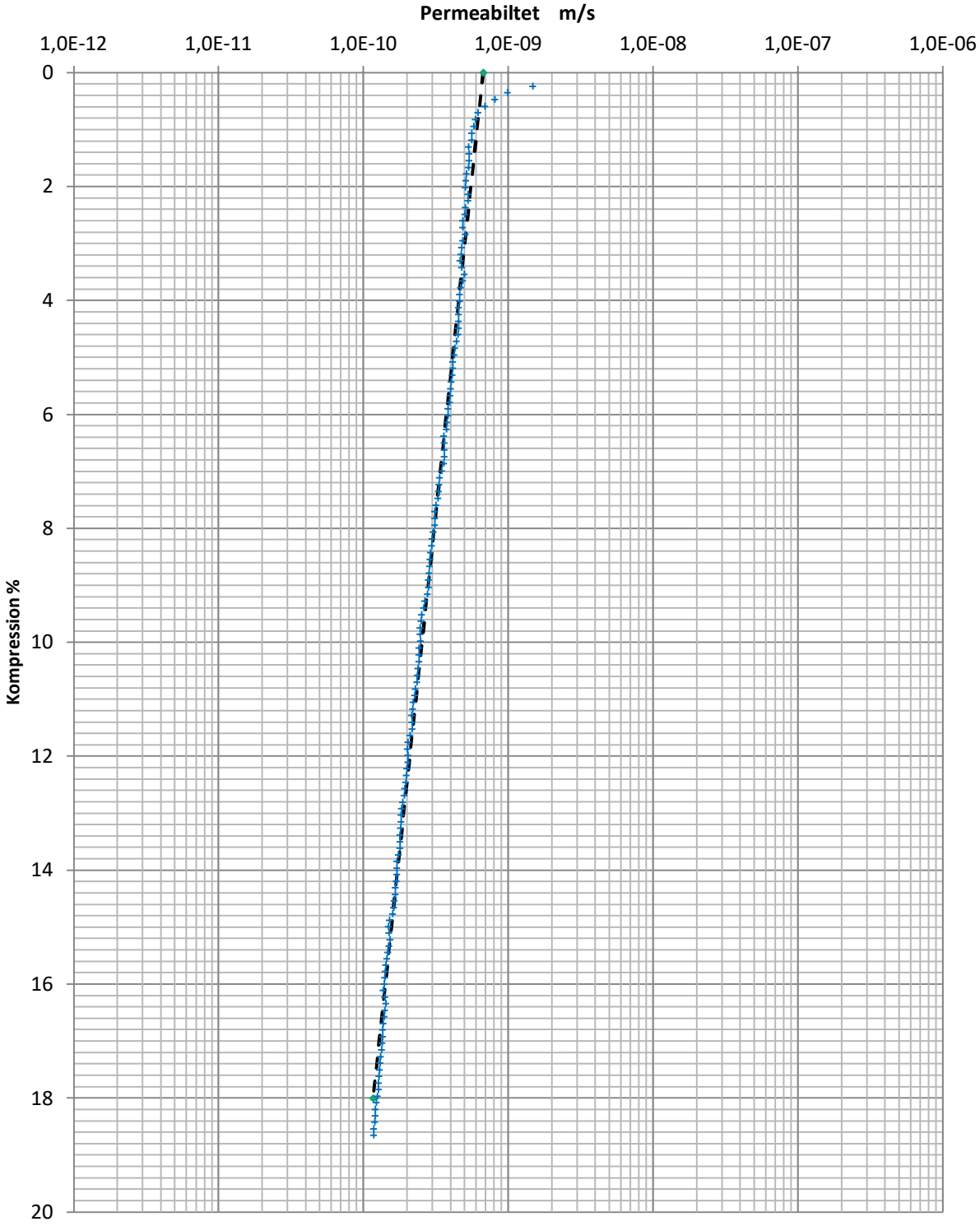
Samhällsbyggnad
Växel: 010-722 50 00
Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321

ÖDOMETERFÖRSÖK
CRS 0,72%/h

Utvärdering enl. SS027126

Uppdrag			Datum
10316173			2021-03-03 KS
Projekt			testkod
Rya Bioångpanna			21W02-10m
Borrhål	Djup m	Jordart	Densitet
21W02	10	su Le	1,63

σ'_c kPa	σ'_l kPa	M_0 kPa	M_L kPa	M'	k_i m/s	β_k	Anm.
115	167	3901	681	13,2	6,7E-10	4,2	



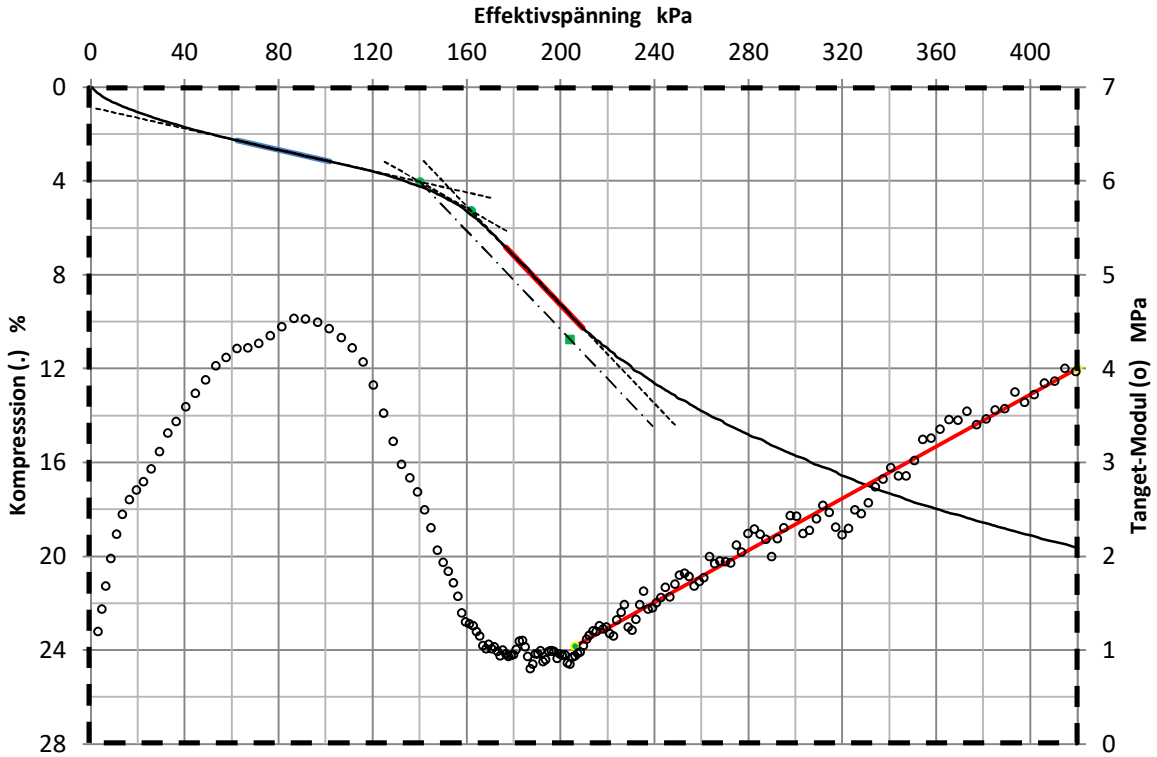
Samhällsbyggnad
Växel: 010-722 50 00
Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321

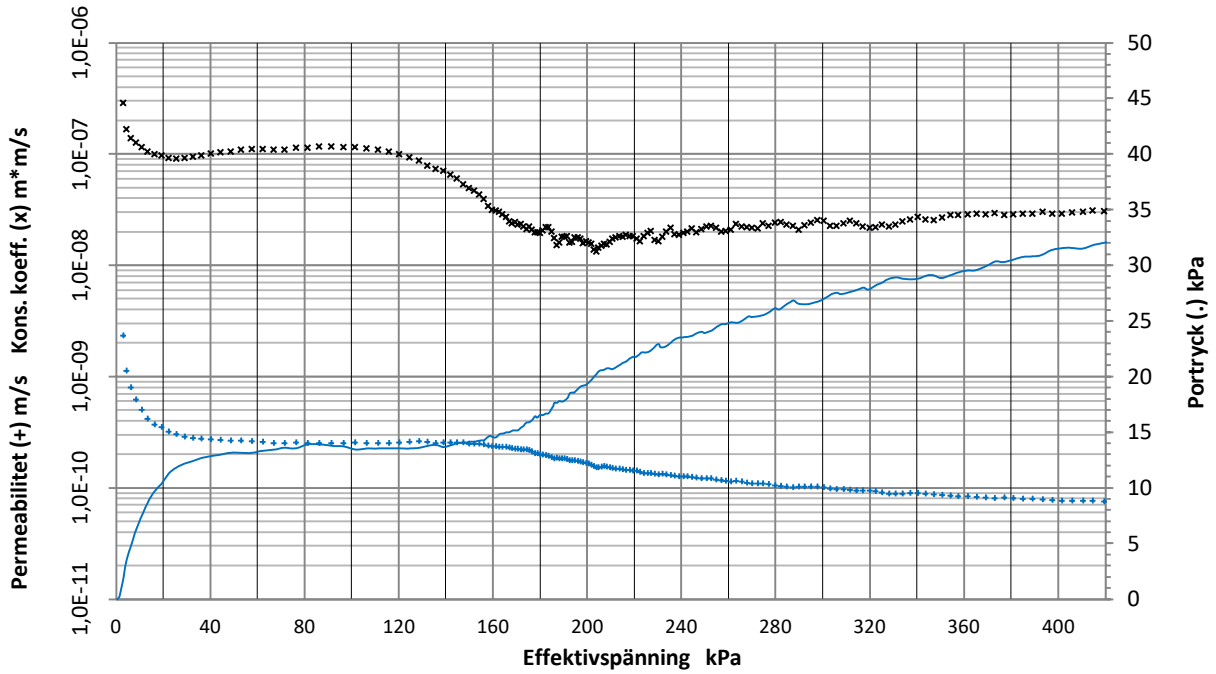
ÖDOMETERFÖRSÖK
CRS 0,72%/h

Utvärdering enl. SS027126

Uppdrag			Datum
10316173			2021-03-03 KS
Projekt			testkod
Rya Bioångpanna			21W02-15m
Borrhål	Djup m	Jordart	Densitet
21W02	15	su Le	1,69

σ'_c kPa	σ'_l kPa	M_0 kPa	M_L kPa	M'	k_i m/s	β_k	Anm.
140	204	4413	951	13,8	3,7E-10	3,6	





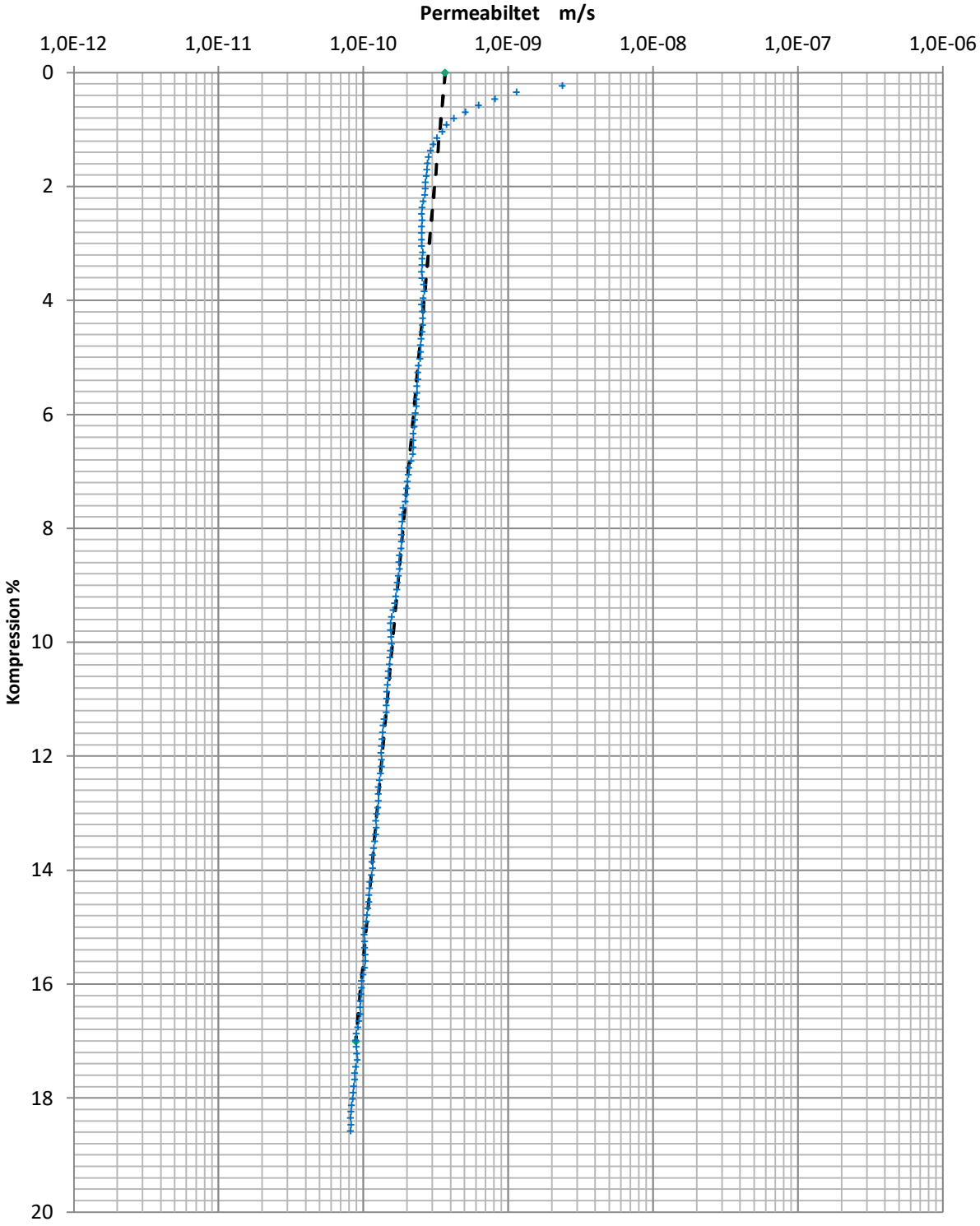
Samhällsbyggnad
Växel: 010-722 50 00
Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321

ÖDOMETERFÖRSÖK
CRS 0,72%/h

Utvärdering enl. SS027126

Uppdrag			Datum
10316173			2021-03-03 KS
Projekt			testkod
Rya Bioångpanna			21W02-15m
Borrhål	Djup m	Jordart	Densitet
21W02	15	su Le	1,69

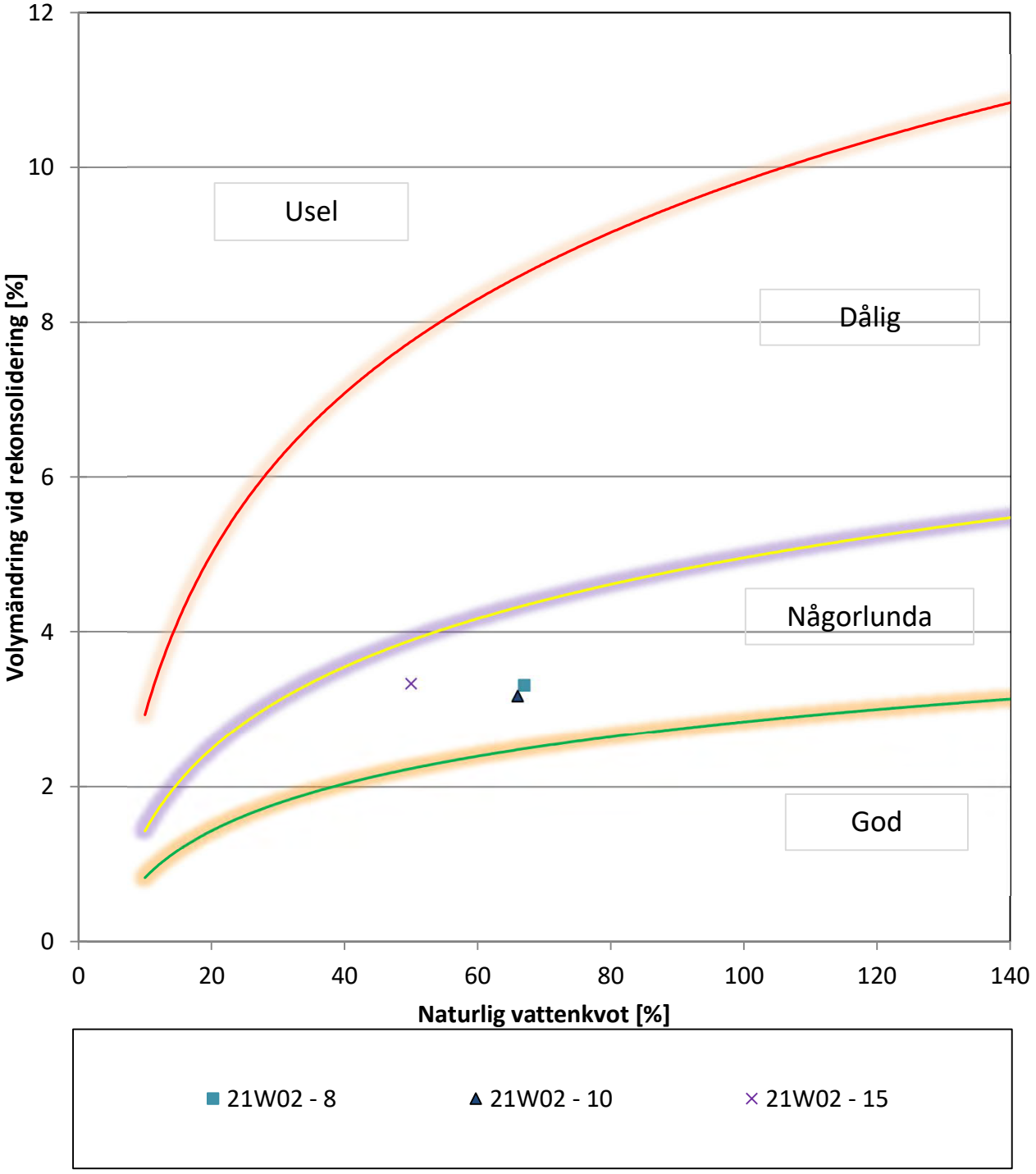
σ'_c kPa	σ'_l kPa	M_0 kPa	M_L kPa	M'	k_i m/s	β_k	Anm.
140	204	4413	951	13,8	3,7E-10	3,6	



Samhällsbyggnad
Växel: 010-722 50 00
Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321

Provkvalitet

Uppdrag	Datum
10316173	2021-03-03 KS
Projekt	
Rya Bioångpanna	
Borrhål	Djup (m)
21W02	8, 10, 15



Anm.

Samhällsbyggnad
Växel: 010-722 50 00
Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321

ÖDOMETERFÖRSÖK

Utvärdering enl. SS027126

Uppdrag	Datum
10316173	2021-03-03 KS
Projekt	Borrhål
Rya Bioångpanna	21W02

Sammanställning

Djup	Jordart	Densitet	σ'_c kPa	σ'_l kPa	M_0 kPa	M_L kPa	M'	k_i m/s	β_k
8	su Le	1,6	101	151	3160	676	11,8	8,6E-10	4,4
10	su Le	1,63	115	167	3901	681	13,2	6,7E-10	4,2
15	su Le	1,69	140	204	4413	951	13,8	3,7E-10	3,6

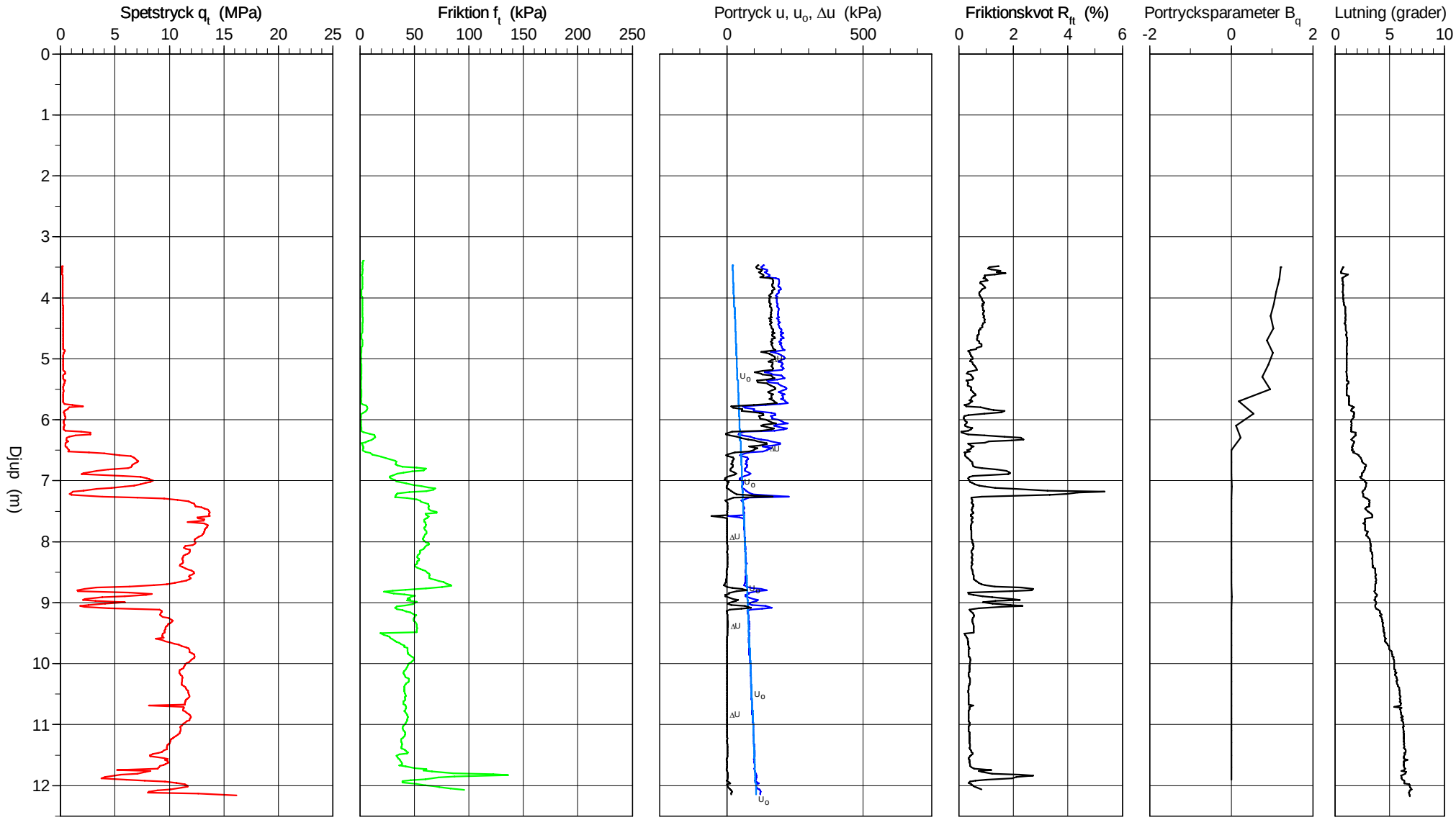
Anm.

BILAGA 3 – CPT-UTVÄRDERING

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup	3,50 m	Referens	my	Vätska i filter	Glycerin
Start djup	3,50 m	Nivå vid referens	5,49 m	Borrpunktens koord.	
Stopp djup	12,20 m	Förborrat material		Utrustning	Geotech
Grundvattennivå	1,50 m	Geometri	Normal	Sond nr	4789

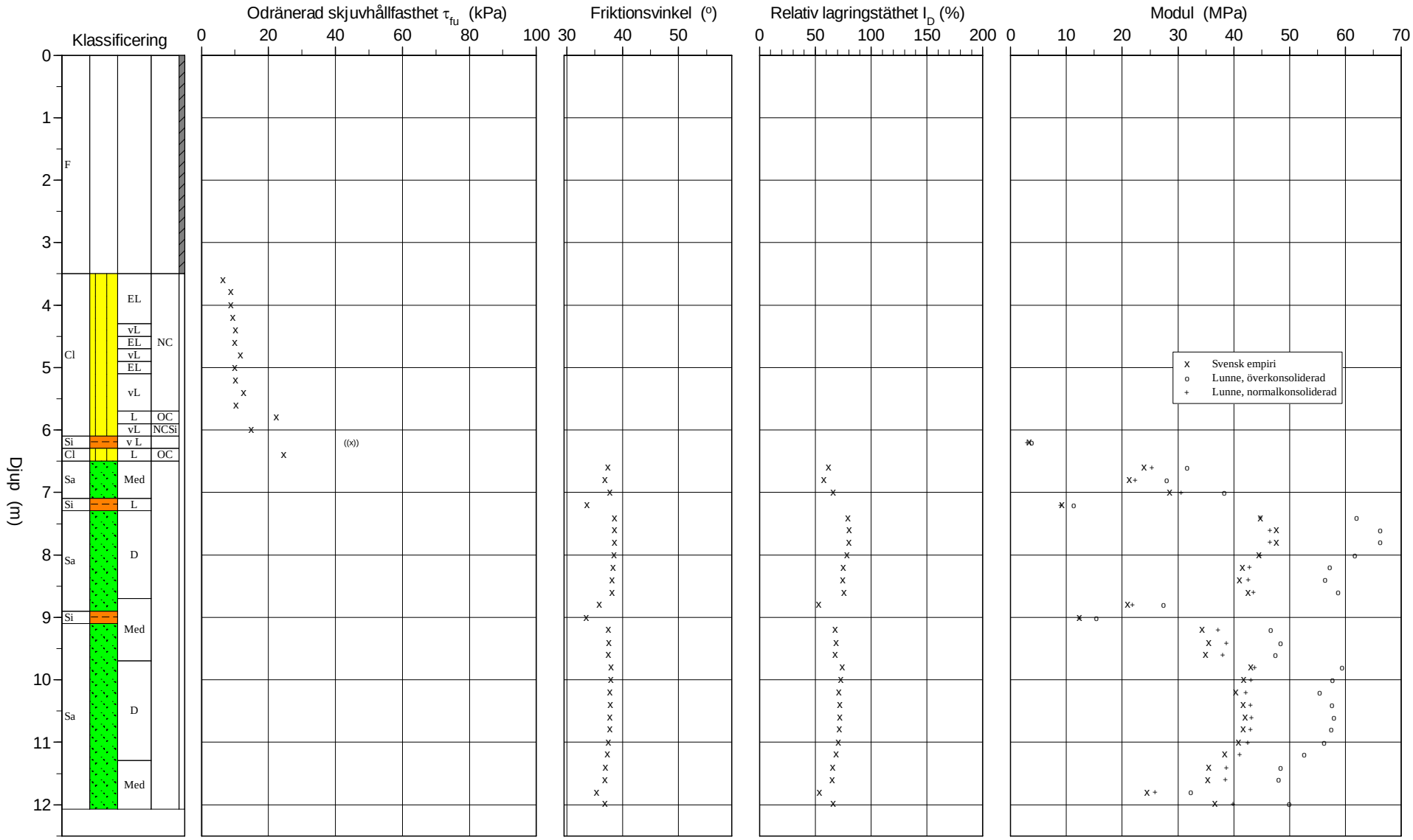
Projekt	Stabilitetsutredning Rya Bioångpanna
Projekt nr	10316173
Plats	10316173
Borrhål	21W04
Datum	2021-02-10



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	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		

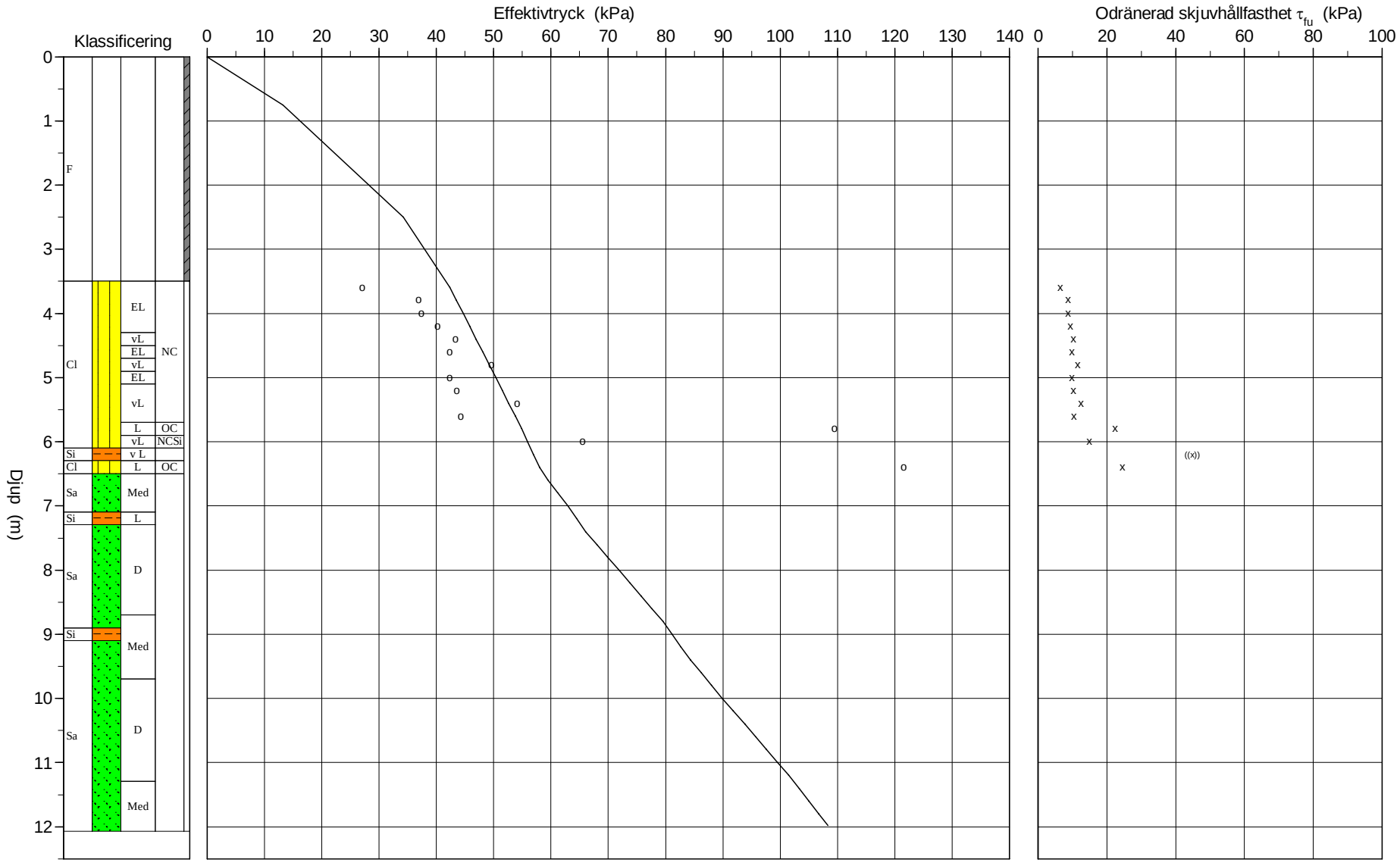
Projekt	Stabilitetsutredning Rya Bioångpanna
Projekt nr	10316173
Plats	10316173
Borrhål	21W04
Datum	2021-02-10



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	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

Förborrningsdjup	3,50 m	Förborrat 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	[x] **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

	Portryck	Friktion	Spetstryck
Före	243,00	125,20	7,21
Efter	243,70	124,90	7,26
Diff	0,70	-0,30	0,05

Skalfaktorer

Portryck Område	Faktor	Friktion Område	Faktor	Spetstryck Område	Faktor

[ ] **Använd skalfaktorer vid beräkning**

Korrigering

Portryck	(ingen)
Friktion	(ingen)
Spetstryck	(ingen)

Bedömd sonderingsklass

Portrycksobservationer

Djup (m)	Portryck (kPa)
1,50	0,00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

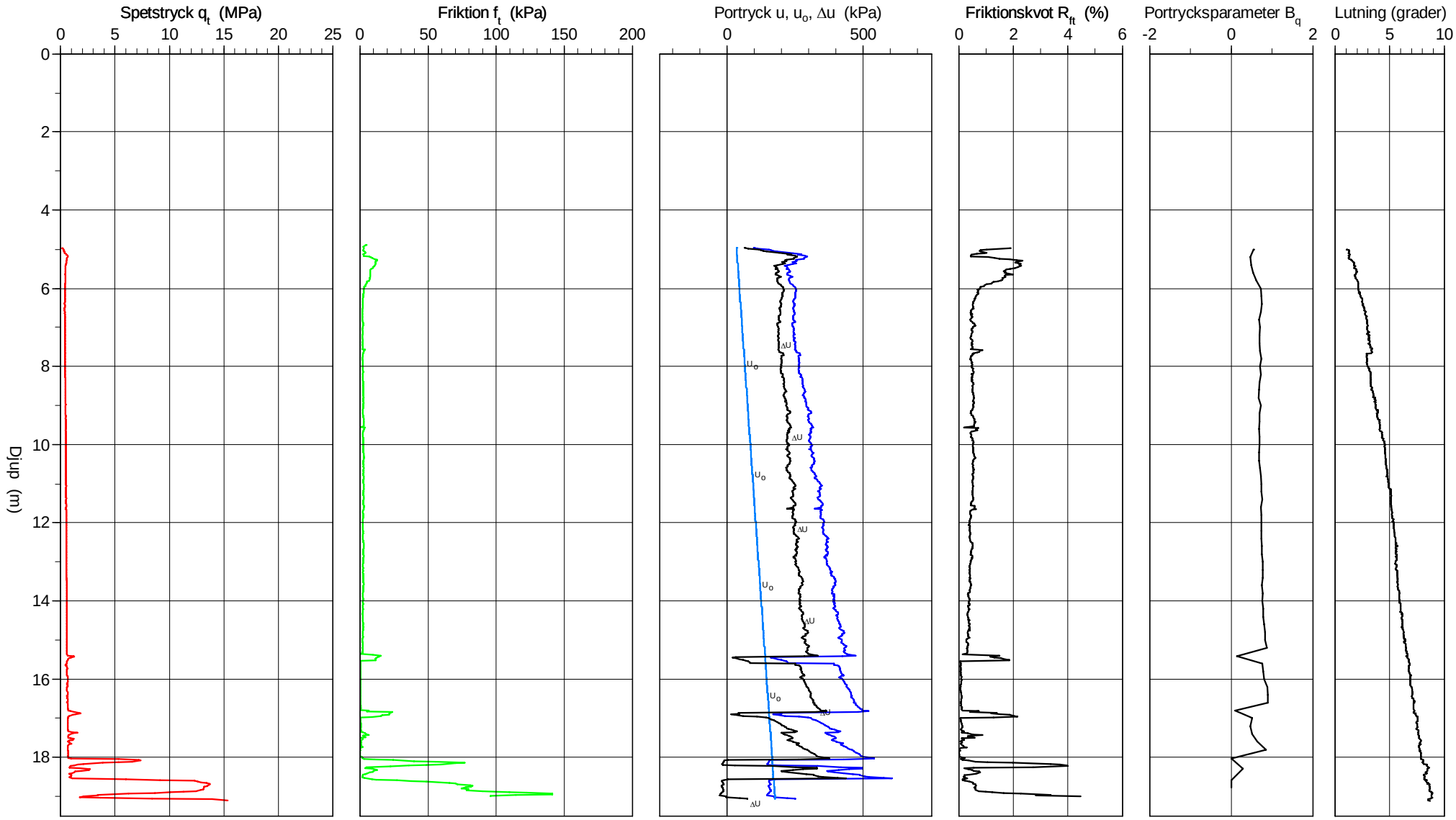
Djup (m) Från	Till	Densitet (ton/m^3)	Flytgräns	Jordart
0,00	3,50	1,80		F
3,50	7,00		0,60	

Anmärkning

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup	5,00 m	Referens	my	Vätska i filter	Glycerin
Start djup	5,00 m	Nivå vid referens	6,33 m	Borrpunktens koord.	
Stopp djup	19,18 m	Förborrat material		Utrustning	Geotech
Grundvattennivå	1,50 m	Geometri	Normal	Sond nr	4789

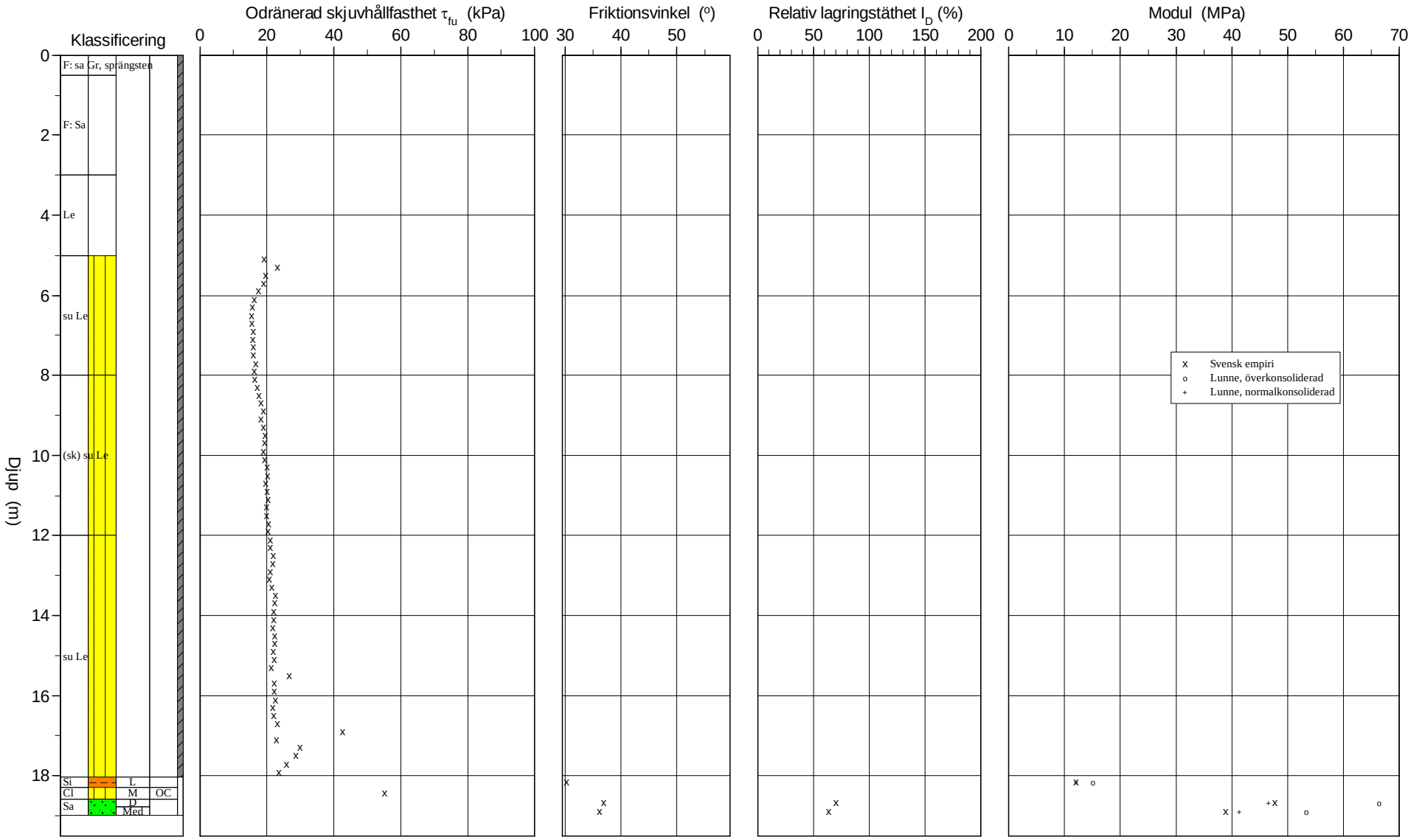
Projekt	Stabilitetsundersökning Rya Bioångpanna
Projekt nr	10316173
Plats	10316173
Borrhål	21W02
Datum	2021-02-11



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	5,00 m	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		

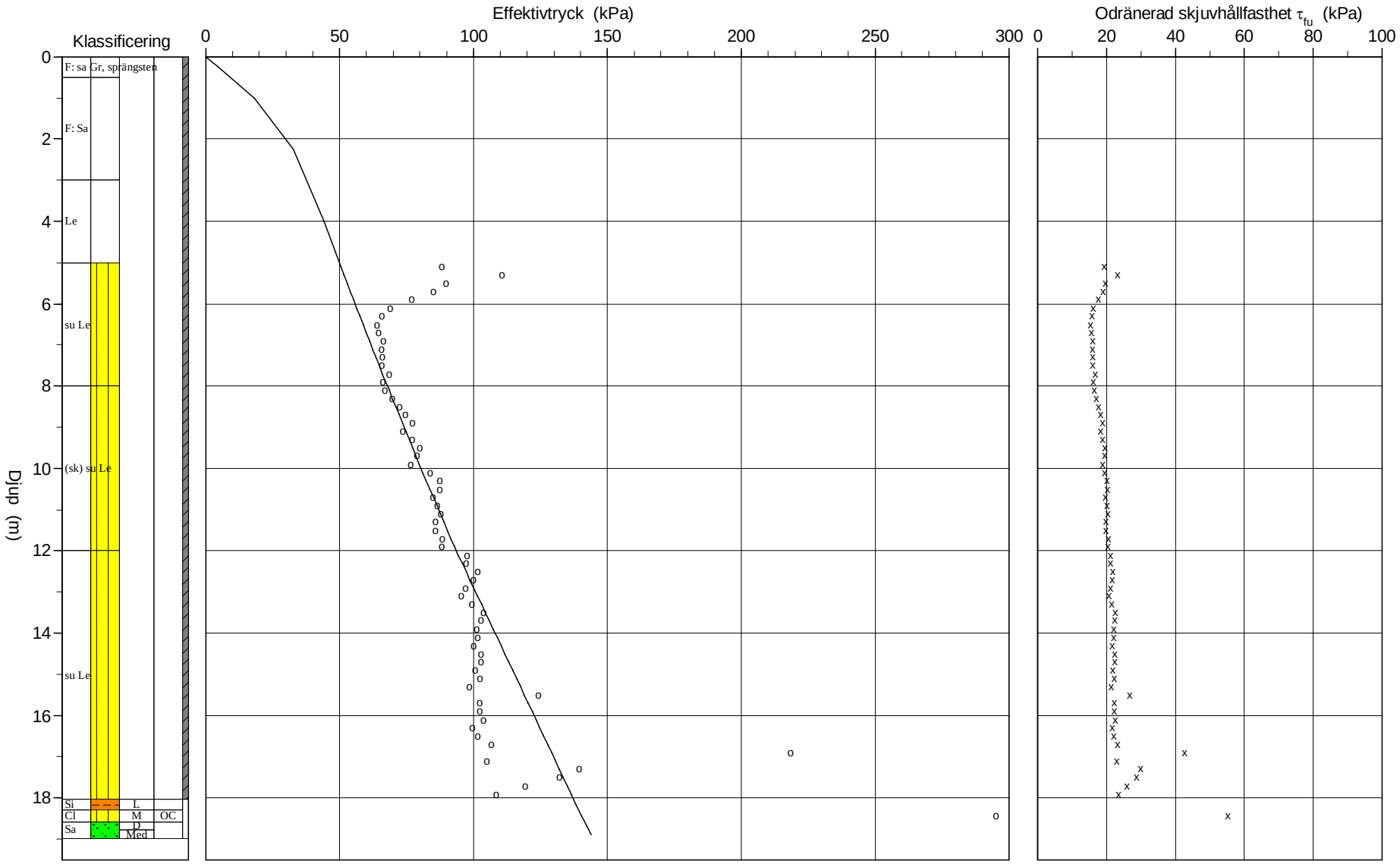
Projekt	Stabilitetsundersökning Rya Bioångpanna
Projekt nr	10316173
Plats	10316173
Borrhål	21W02
Datum	2021-02-11



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	Förborrat material	
Startdjup	5,00 m	Geometri	Normal
Stoppdjup	19,18 m	Vätska i filter	Glycerin
Grundvattenyta	1,50 m	Operatör	Jimmy Grahn
Referens	my	Utrustning	Geotech
Nivå vid referens	6,33 m	[x] **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

	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

Portryck Område	Faktor	Friktion Område	Faktor	Spetstryck Område	Faktor

[ ] **Använd skalfaktorer vid beräkning**

Korrigering

Portryck	(ingen)
Friktion	(ingen)
Spetstryck	(ingen)

Bedömd sonderingsklass

Portrycksobservationer

Djup (m)	Portryck (kPa)
1,50	0,00

Skiktgränser

Djup (m)
18,03
18,28
18,58

Klassificering

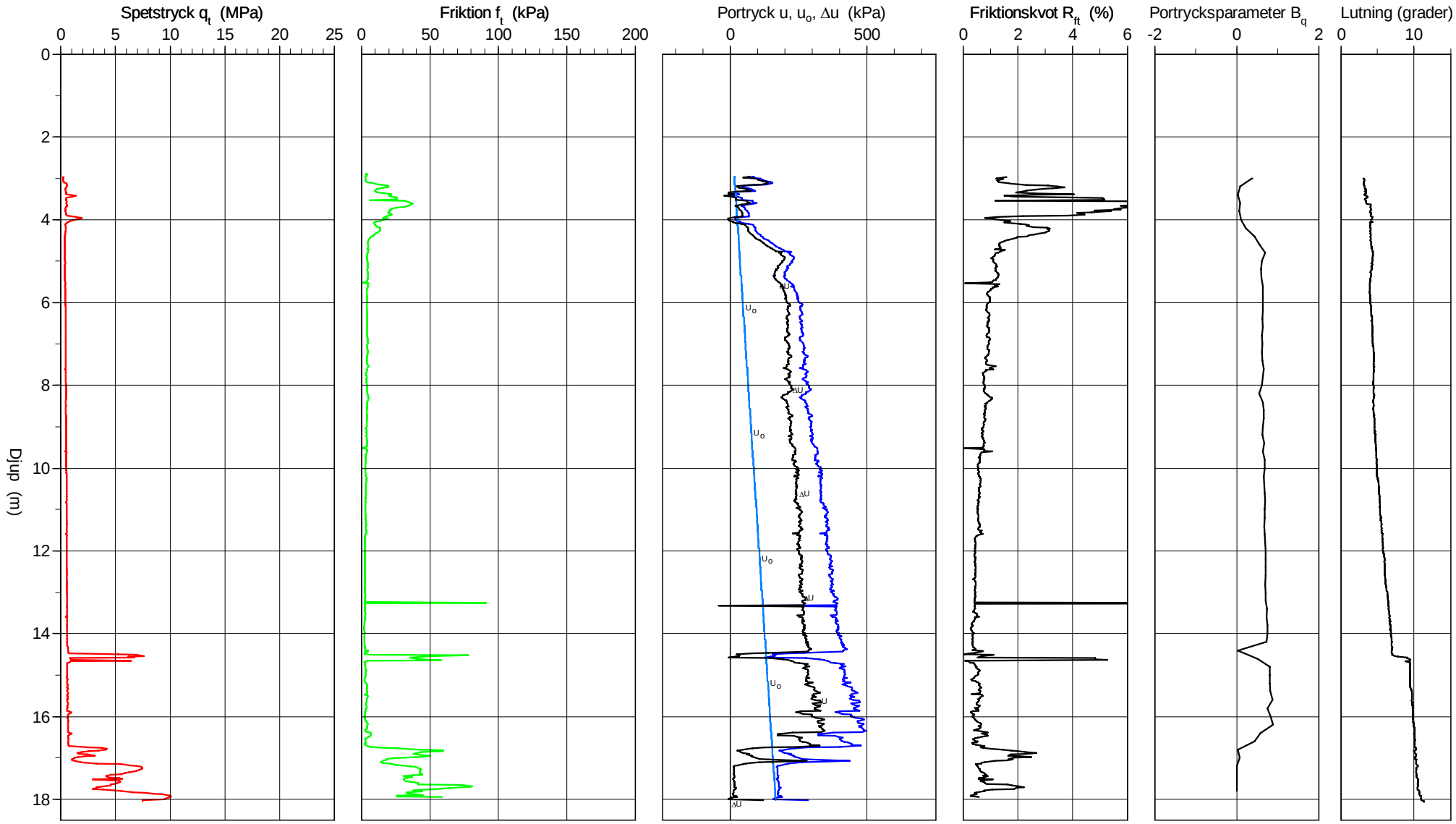
Djup (m) Från	Till	Densitet (ton/m^3)	Flytgräns	Jordart
0,00	0,50	1,90		F: sa Gr, sprängsten
0,50	3,00	1,80		F: Sa
3,00	5,00	1,60		Le
5,00	8,00	1,63	0,66	su Le
8,00	10,00	1,66	0,67	(sk) su Le
10,00	12,00	1,69	0,59	(sk) su Le
12,00	18,00	1,76	0,51	su Le
18,00	18,30			
18,30	18,60	1,76	0,51	

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	Referens	my	Vätska i filter	Glycerin
Start djup	3,00 m	Nivå vid referens	3,34 m	Borrpunktens koord.	
Stopp djup	18,16 m	Förborrat material		Utrustning	Geotech
Grundvattennivå	1,50 m	Geometri	Normal	Sond nr	4789

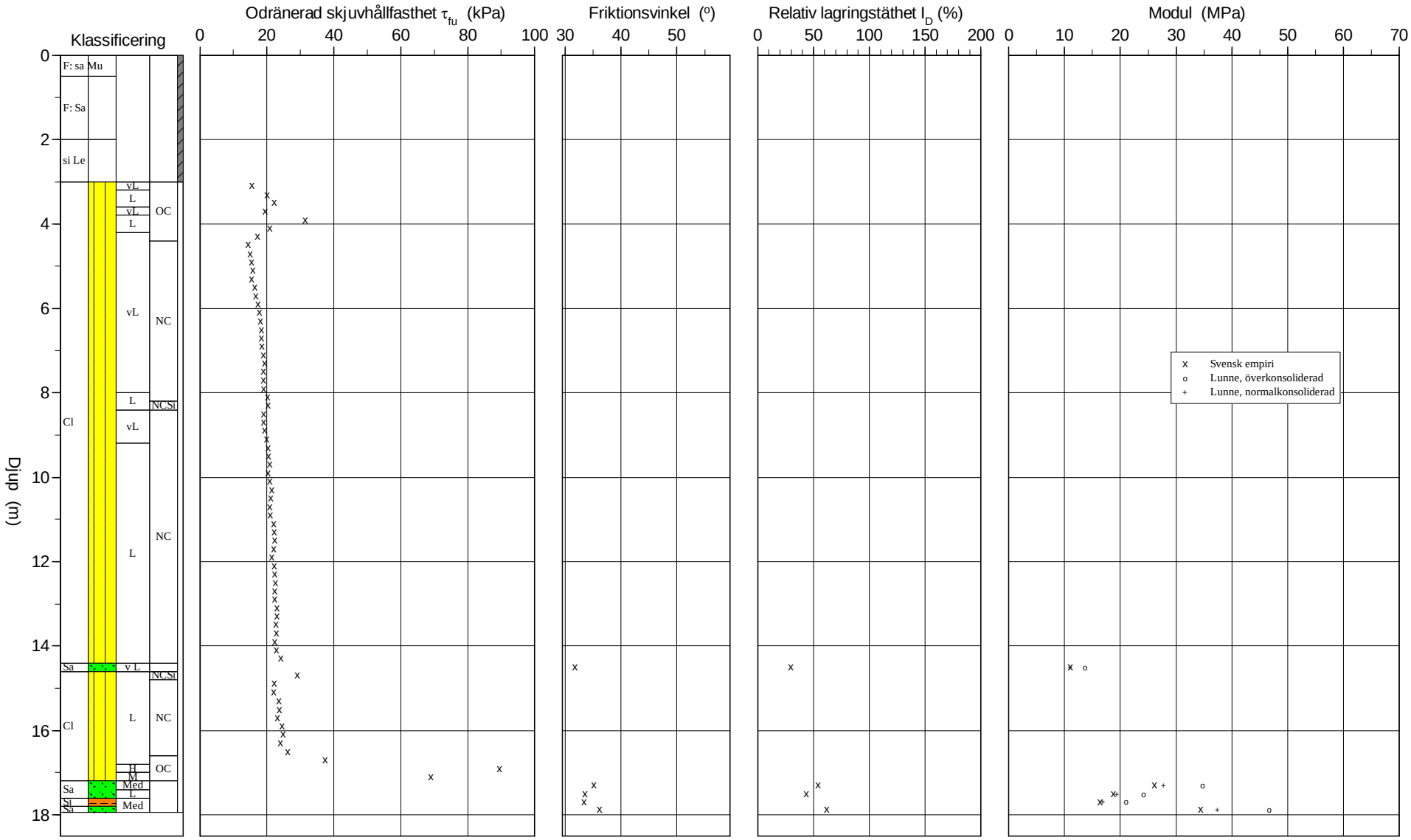
Projekt	Stabilitetsundersökning Rya Bioångpanna
Projekt nr	10316173
Plats	10316173
Borrhål	21W03
Datum	2021-02-11



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	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		

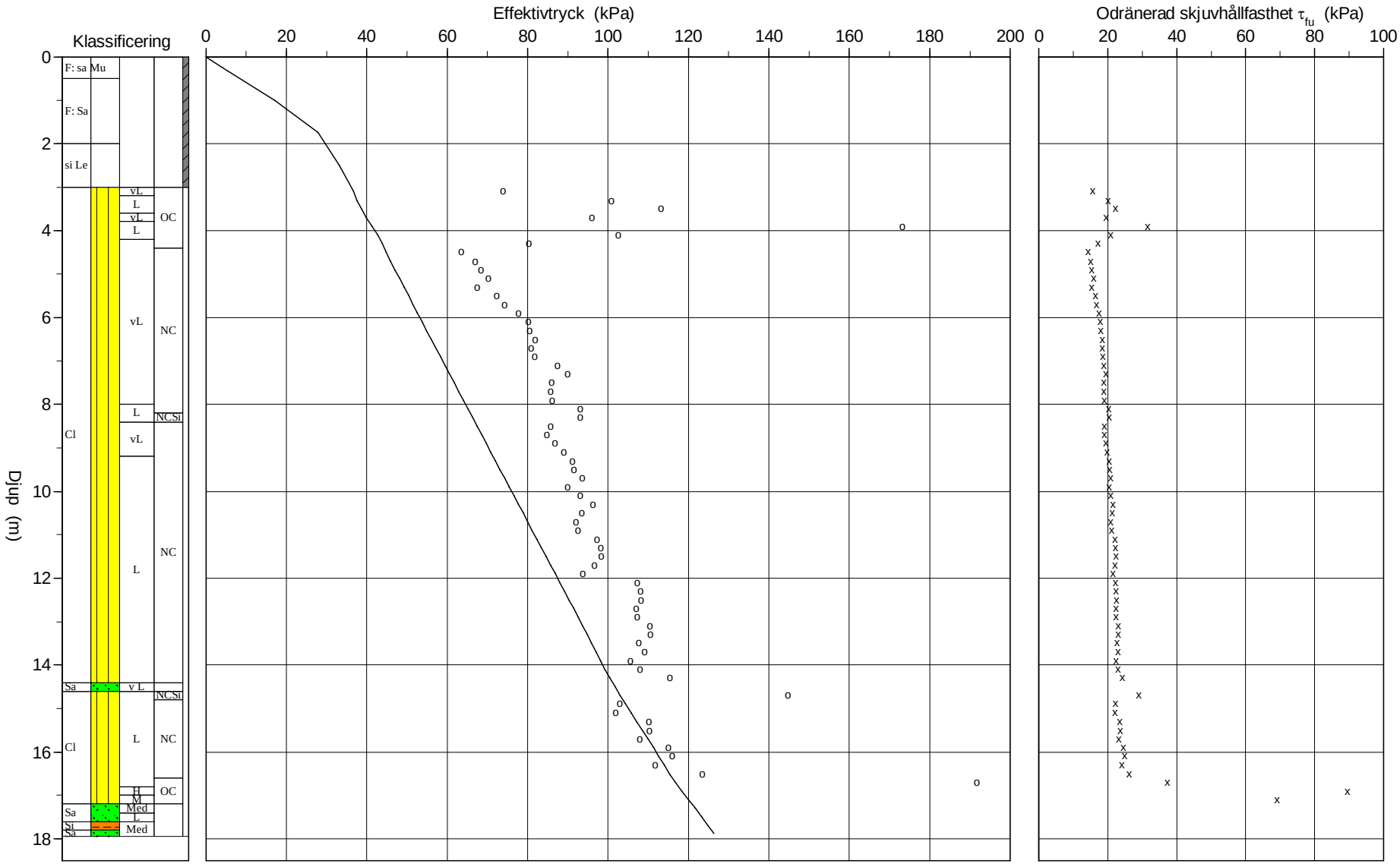
Projekt	Stabilitetsundersökning Rya Bioångpanna
Projekt nr	10316173
Plats	10316173
Borrhål	21W03
Datum	2021-02-11



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	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	Förborrat material	
Startdjup	3,00 m	Geometri	Normal
Stoppdjup	18,16 m	Vätska i filter	Glycerin
Grundvattenyta	1,50 m	Operatör	Jimmy Grahn
Referens	my	Utrustning	Geotech
Nivå vid referens	3,34 m	[x] **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

	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

Portryck Område	Faktor	Friktion Område	Faktor	Spetstryck Område	Faktor

[ ] **Använd skalfaktorer vid beräkning**

Korrigering

Portryck	(ingen)
Friktion	(ingen)
Spetstryck	(ingen)

Bedömd sonderingsklass

Portrycksobservationer

Djup (m)	Portryck (kPa)
1,50	0,00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

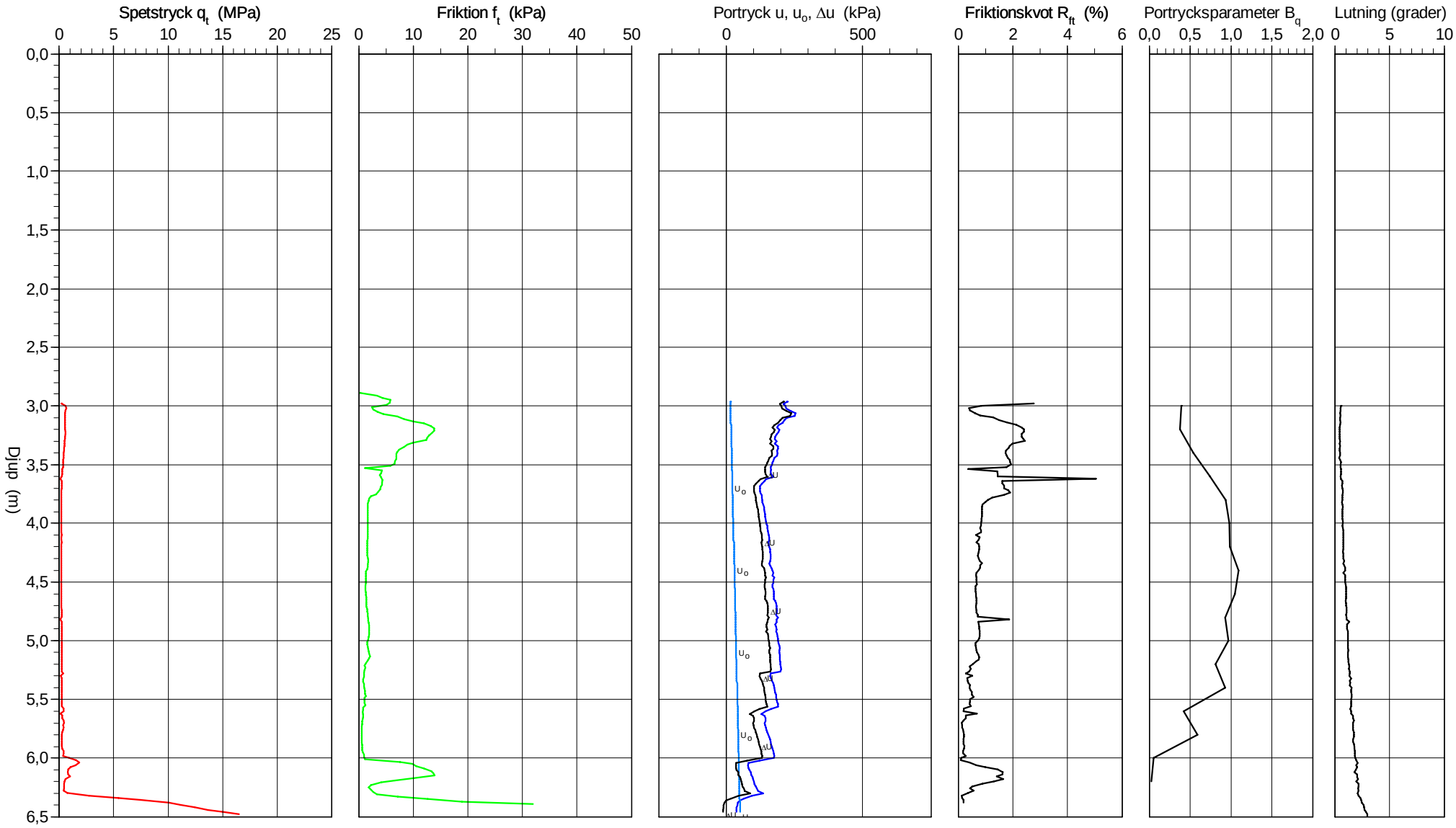
Djup (m) Från	Till	Densitet (ton/m^3)	Flytgräns	Jordart
0,00	0,50	1,70		F: sa Mu
0,50	2,00	1,80		F: Sa
2,00	3,00	1,70		si Le
3,00	7,00		0,65	
7,00	12,00		0,60	
12,00	18,00		0,50	

Anmärkning
Förborrat material från arkivmaterial (PG10, 146). Konflytgräns från 24.

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup	3,00 m	Referens	my	Vätska i filter	Glycerin
Start djup	3,00 m	Nivå vid referens	7,58 m	Borrpunktens koord.	
Stopp djup	6,50 m	Förborrat material		Utrustning	Geotech
Grundvattennivå	1,50 m	Geometri	Normal	Sond nr	4789

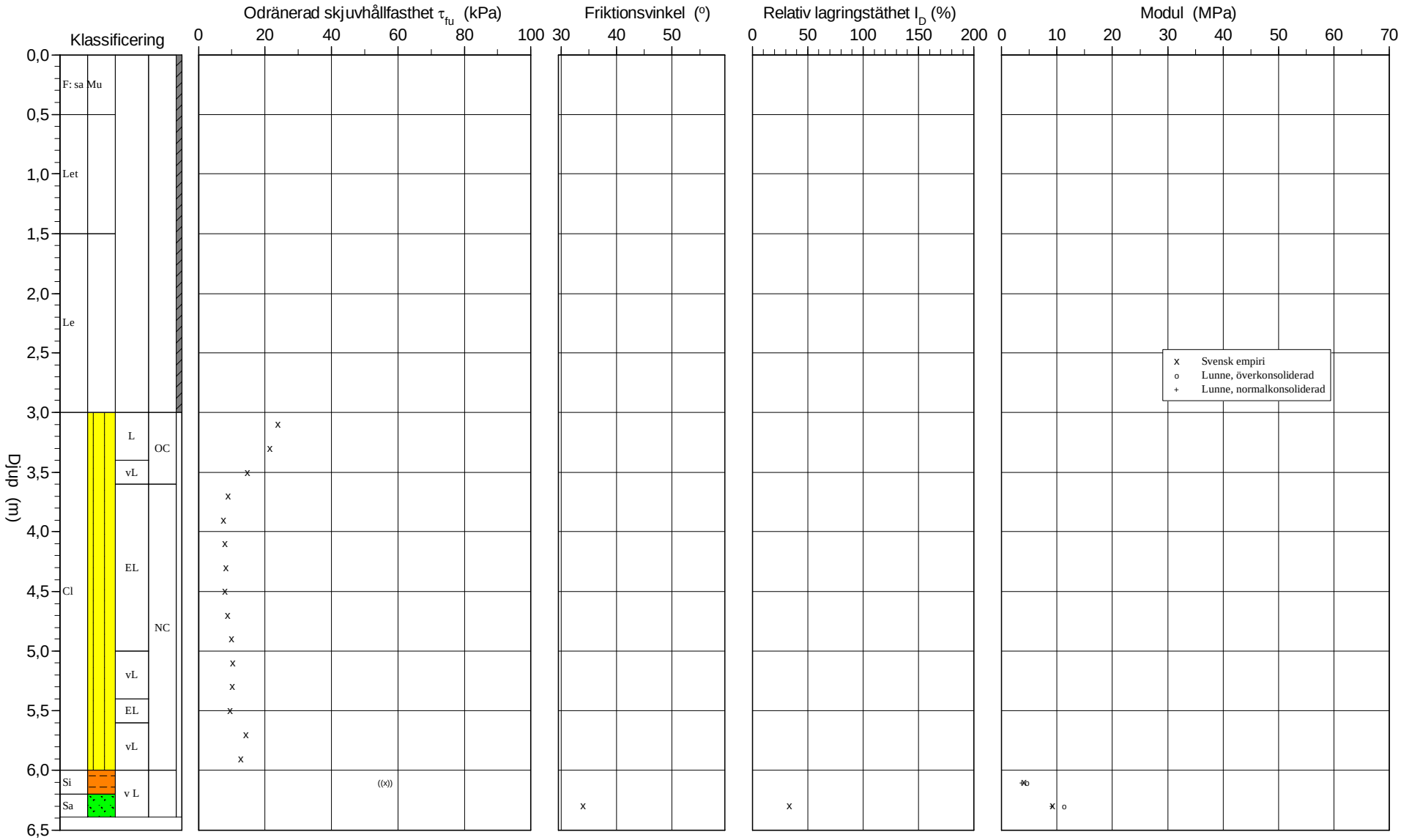
Projekt	Stabilitetsundersökning Rya Bioångpanna
Projekt nr	10316173
Plats	10316173
Borrhål	21W01
Datum	2021-02-11



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	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		

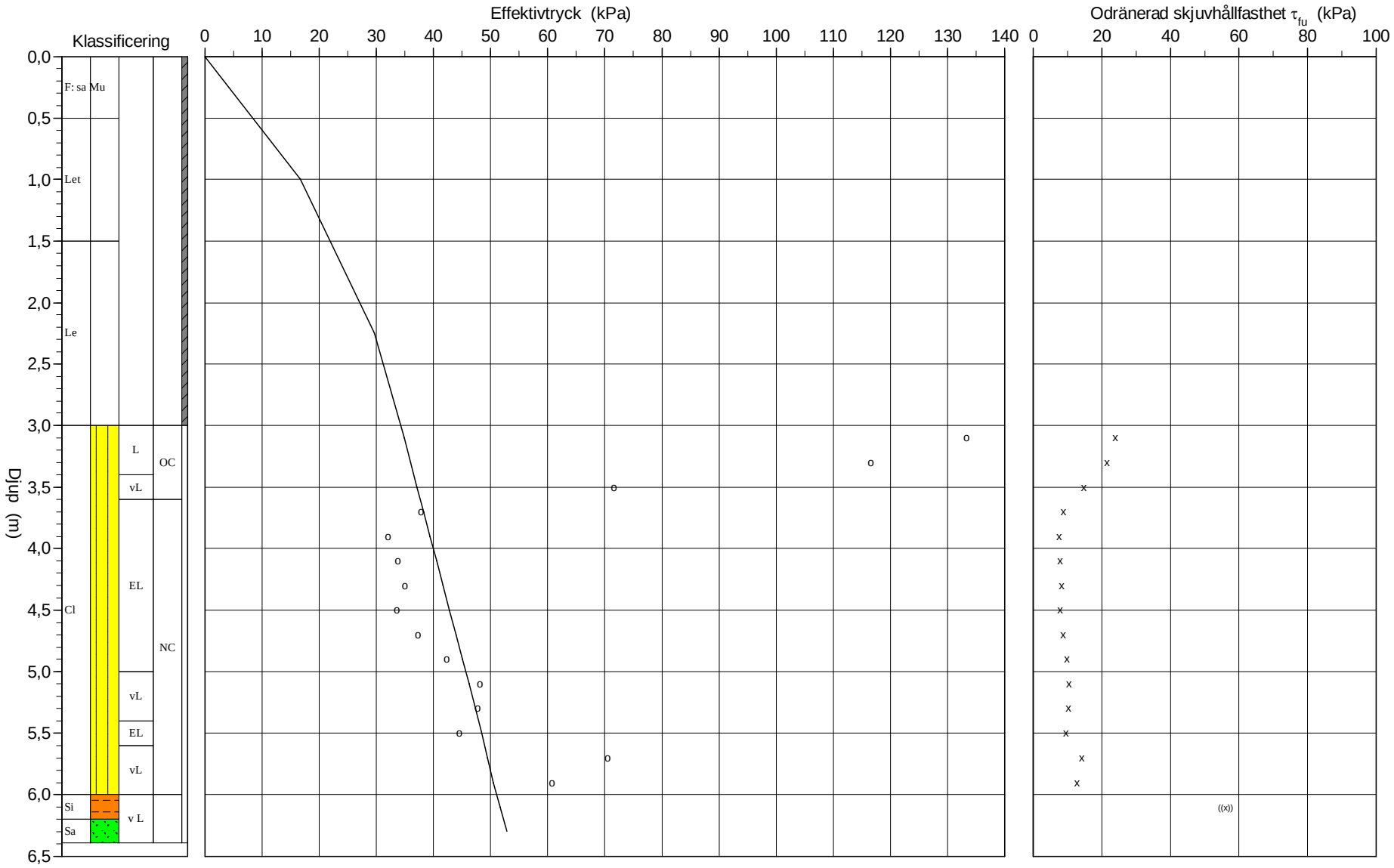
Projekt	Stabilitetsundersökning Rya Bioångpanna
Projekt nr	10316173
Plats	10316173
Borrhål	21W01
Datum	2021-02-11



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	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

Förborrningsdjup	3,00 m	Förborrat material	
Startdjup	3,00 m	Geometri	Normal
Stoppdjup	6,50 m	Vätska i filter	Glycerin
Grundvattenyta	1,50 m	Operatör	Jimmy Grahn
Referens	my	Utrustning	Geotech
Nivå vid referens	7,58 m	[x] **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

	Portryck	Friktion	Spetstryck
Före	244,60	125,60	7,25
Efter	243,80	125,70	7,24
Diff	-0,80	0,10	-0,01

Skalfaktorer

Portryck Område	Faktor	Friktion Område	Faktor	Spetstryck Område	Faktor

[ ] **Använd skalfaktorer vid beräkning**

Korrigering

Portryck	(ingen)
Friktion	(ingen)
Spetstryck	(ingen)

Bedömd sonderingsklass

Portrycksobservationer

Djup (m)	Portryck (kPa)
1,50	0,00

Skiktgränser

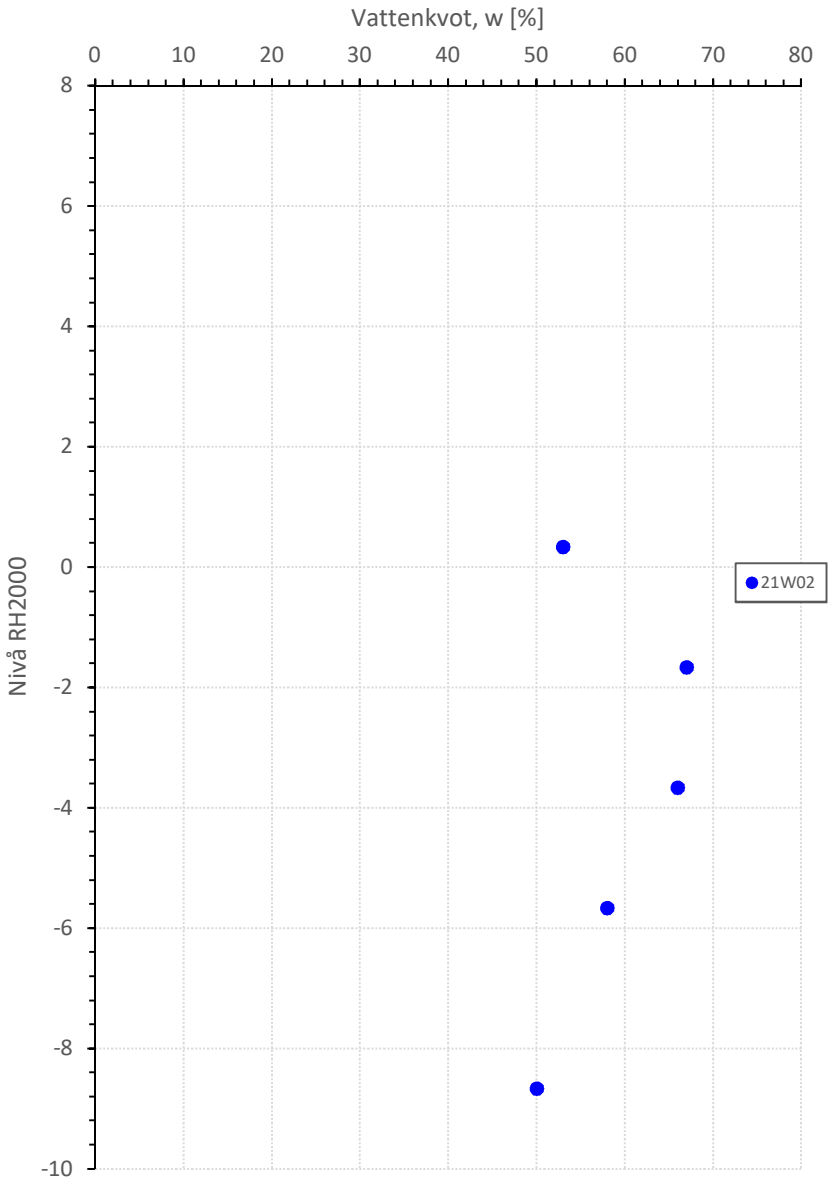
Djup (m)

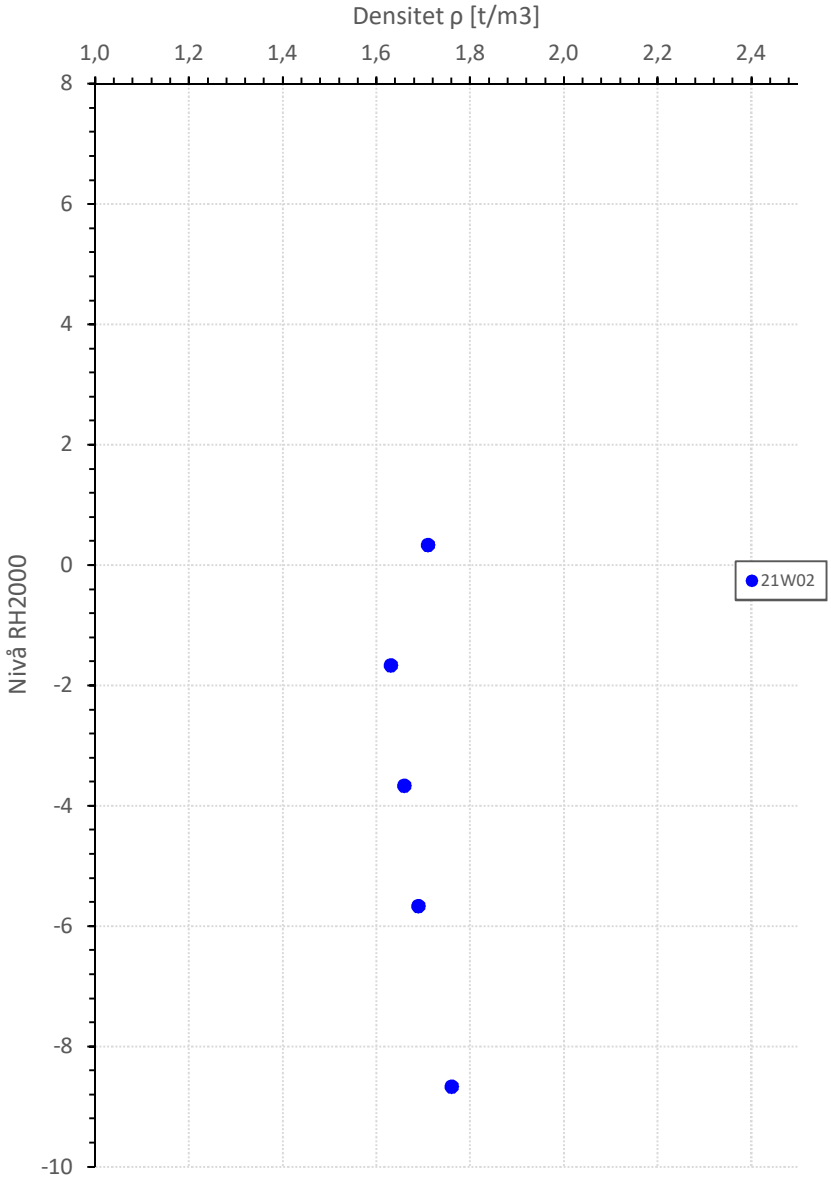
Klassificering

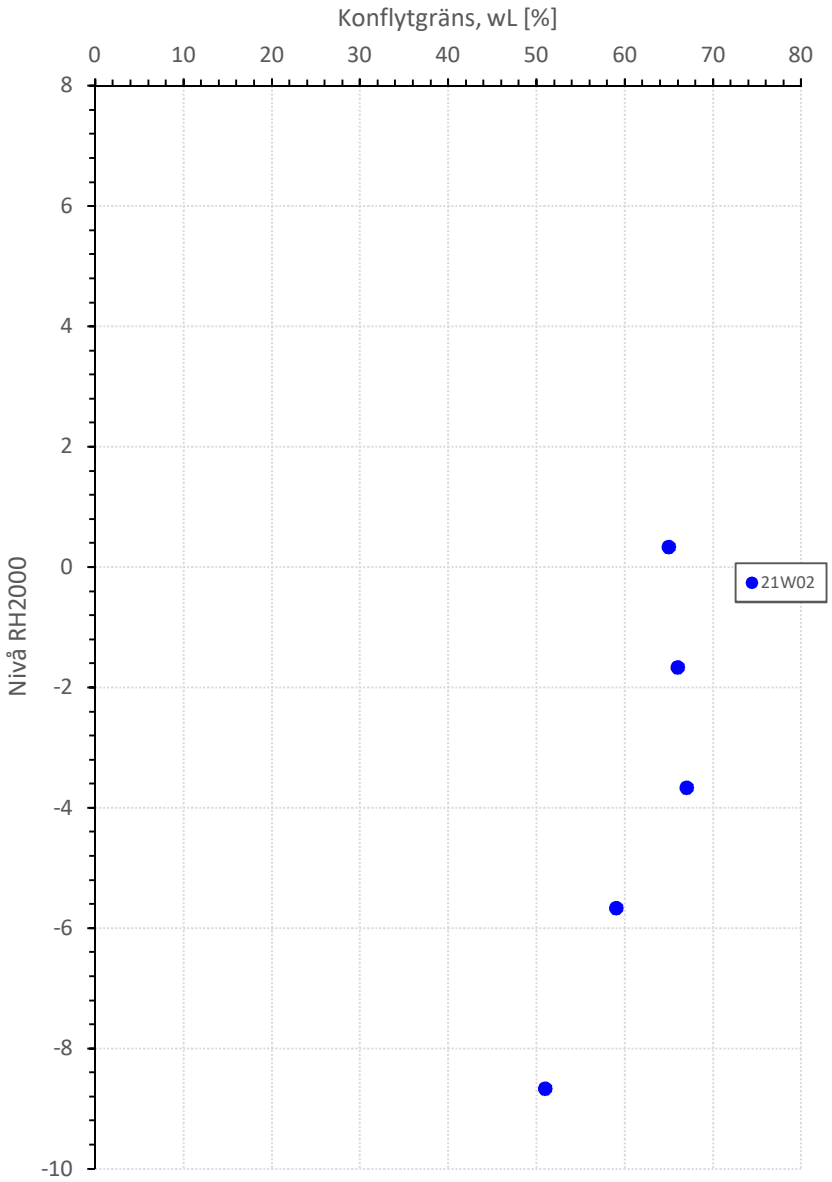
Djup (m) Från	Till	Densitet (ton/m^3)	Flytgräns	Jordart
0,00	0,50	1,70		F: sa Mu
0,50	1,50	1,70		Let
1,50	3,00	1,65		Le
3,00	5,00		0,60	
5,00	8,00		0,50	

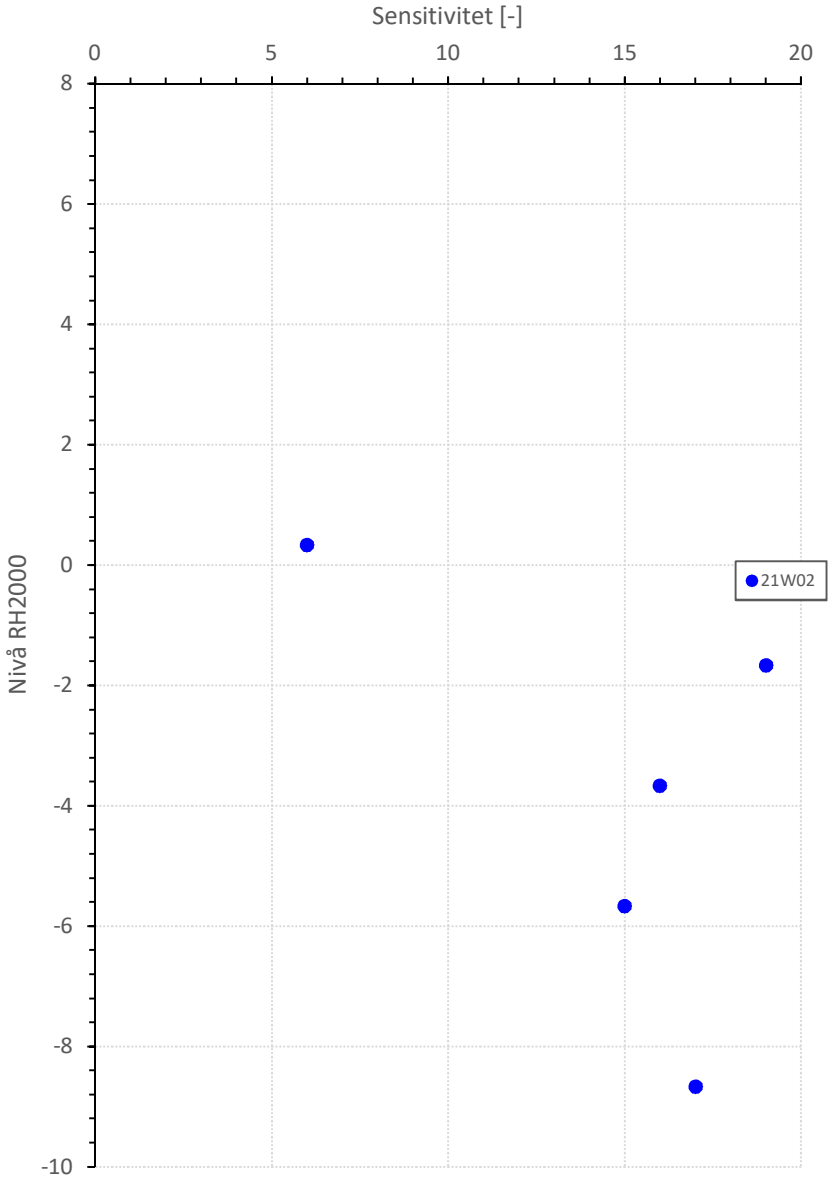
Anmärkning
Förborrat material från arkivmaterial (120). Konflytgräns från 120.

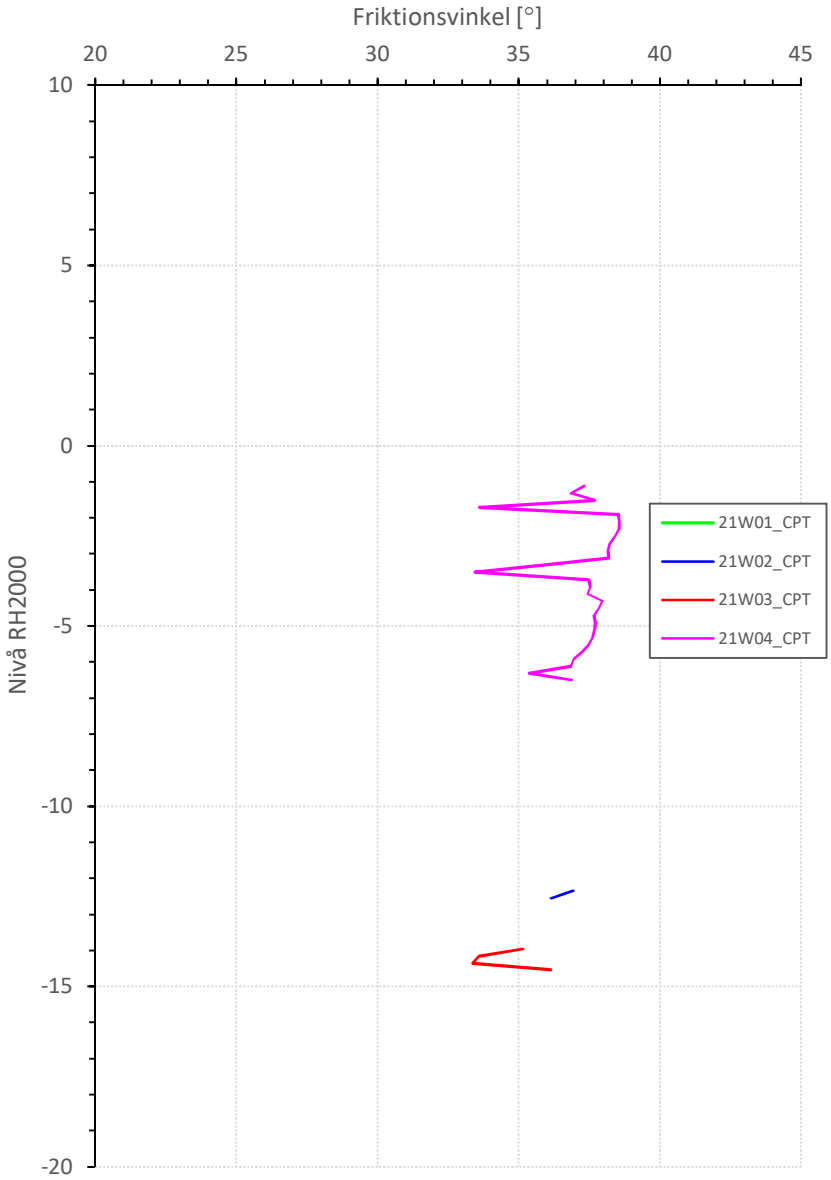
BILAGA 4 – HÄRLEDDA VÄRDEN

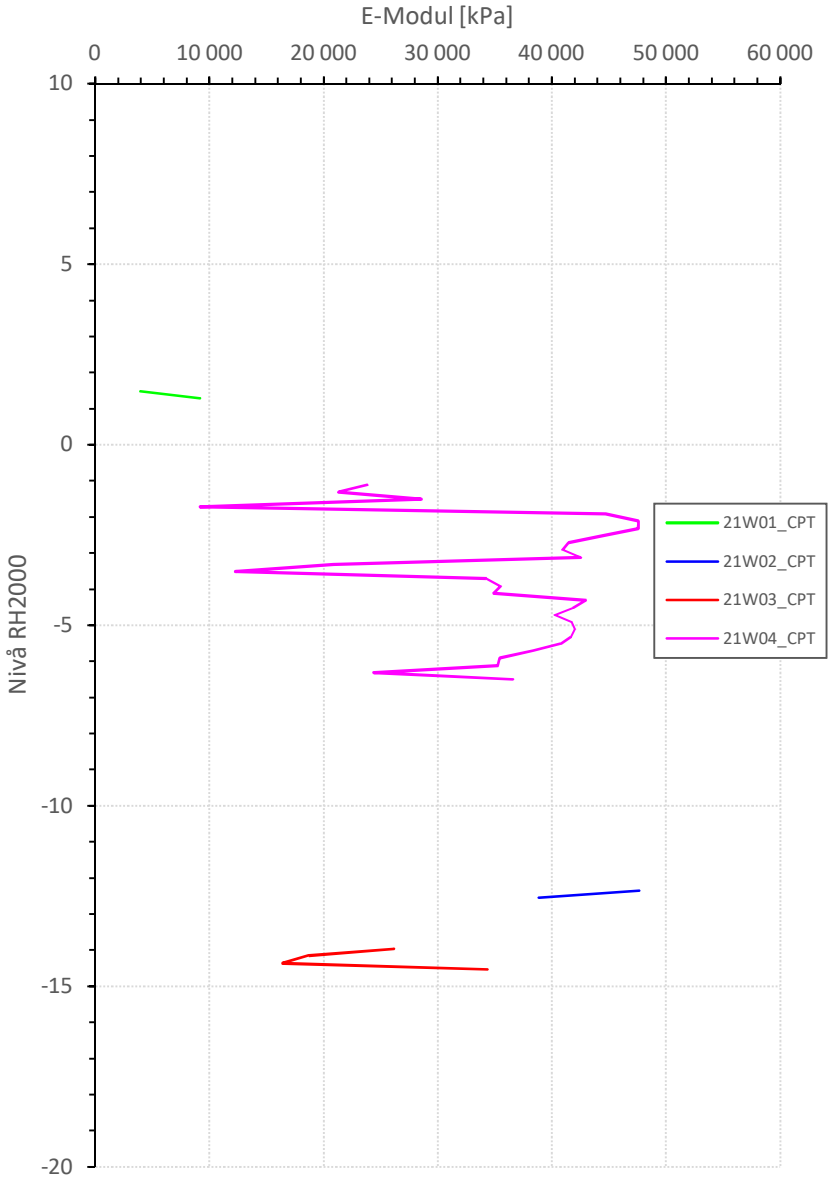

Vattenkvot, w [%]
0
10
20
30
40
50
60
70
80
8
6
4
2
0
-2
-4
-6
-8
-10
Nivå RH2000
21W02

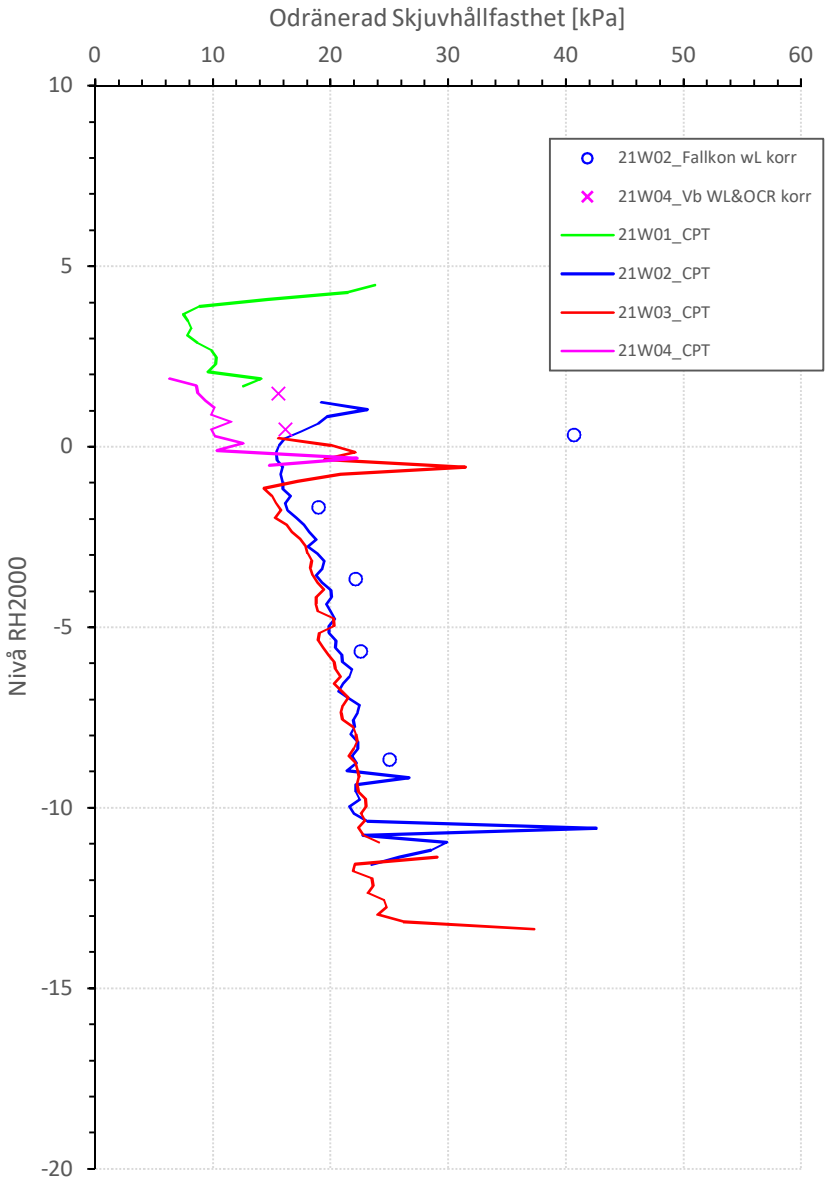

Densitet ρ [t/m3]
1,0
1,2
1,4
1,6
1,8
2,0
2,2
2,4
8
6
4
2
0
-2
-4
-6
-8
-10
Nivå RH2000
21W02

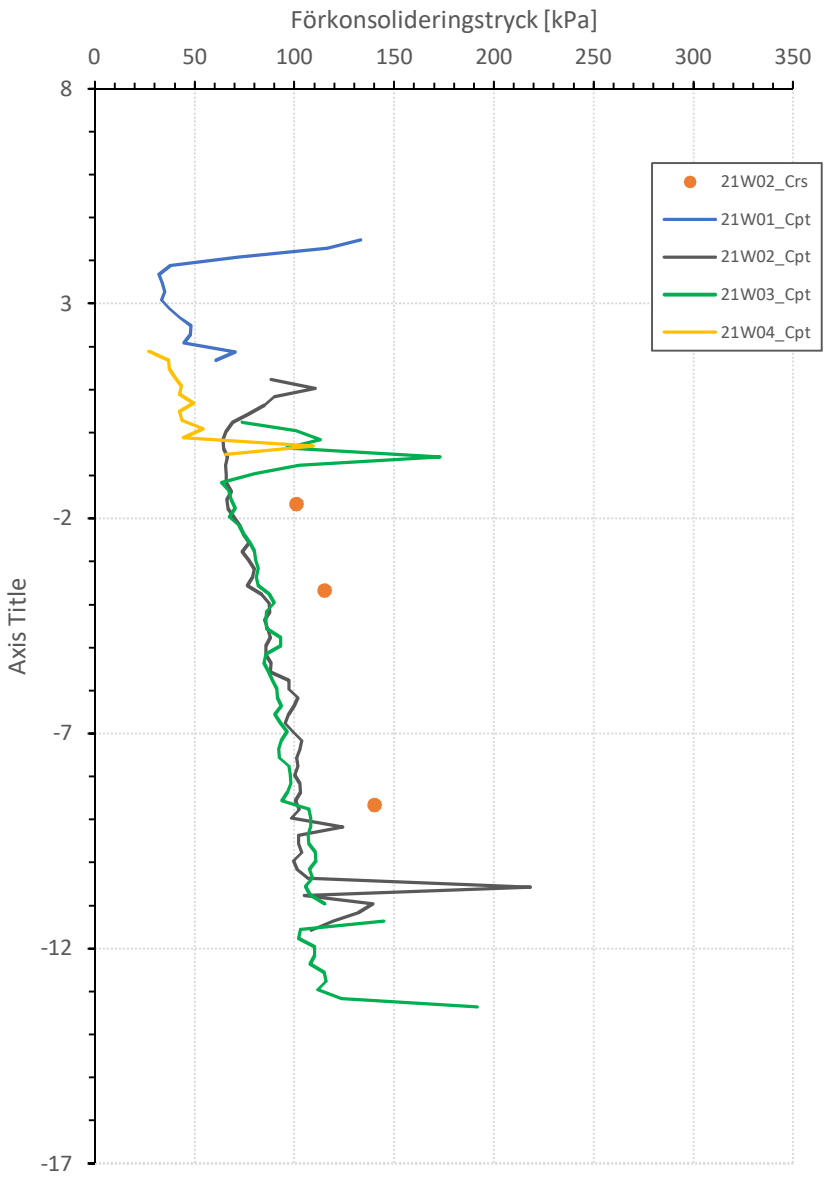

Konflytgräns, wL [%]
0
10
20
30
40
50
60
70
80
8
6
4
2
0
-2
-4
-6
-8
-10
Nivå RH2000
21W02

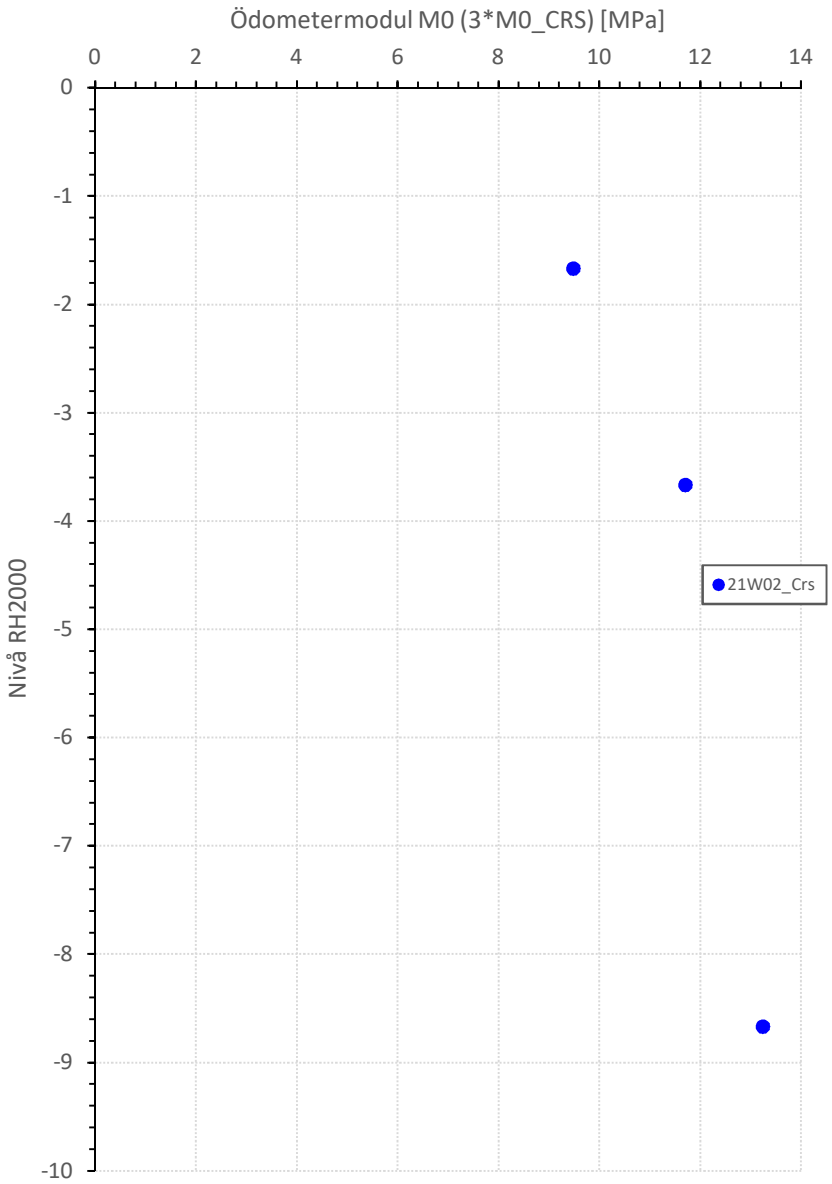

Sensitivitet [-]
0
5
10
15
20
8
6
4
2
0
-2
-4
-6
-8
-10
Nivå RH2000
21W02

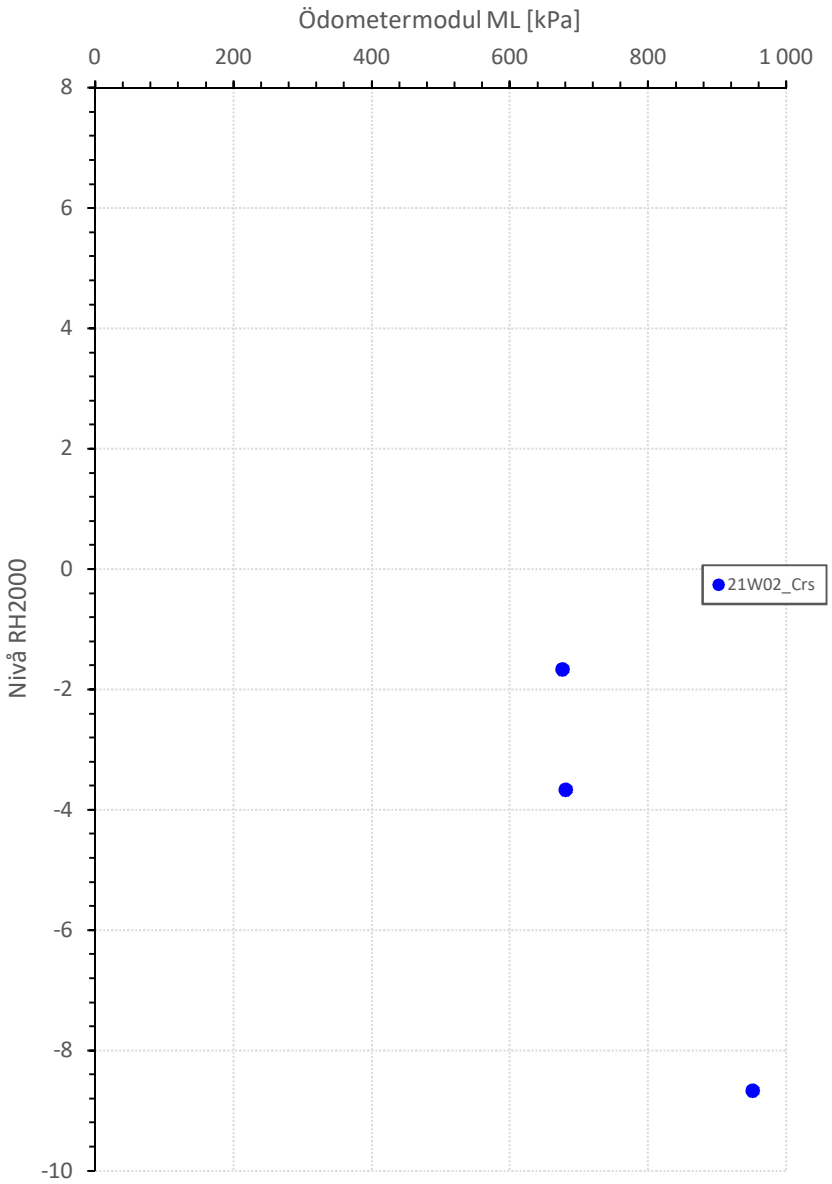

Friktionsvinkel [°]
20
25
30
35
40
45
10
5
0
-5
-10
-15
-20
Nivå RH2000
21W01_CPT
21W02_CPT
21W03_CPT
21W04_CPT

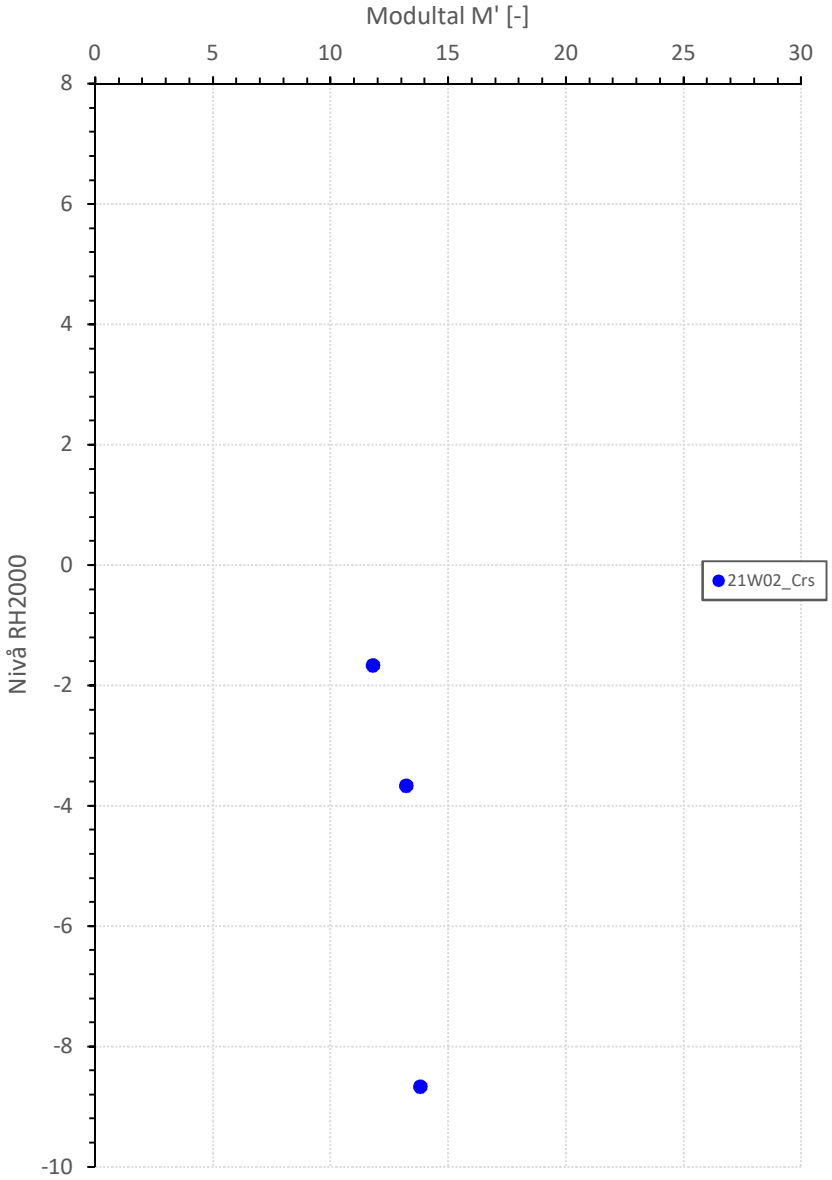

E-Modul [kPa]
0
10 000
20 000
30 000
40 000
50 000
60 000
10
5
0
-5
-10
-15
-20
Nivå RH2000
21W01_CPT
21W02_CPT
21W03_CPT
21W04_CPT

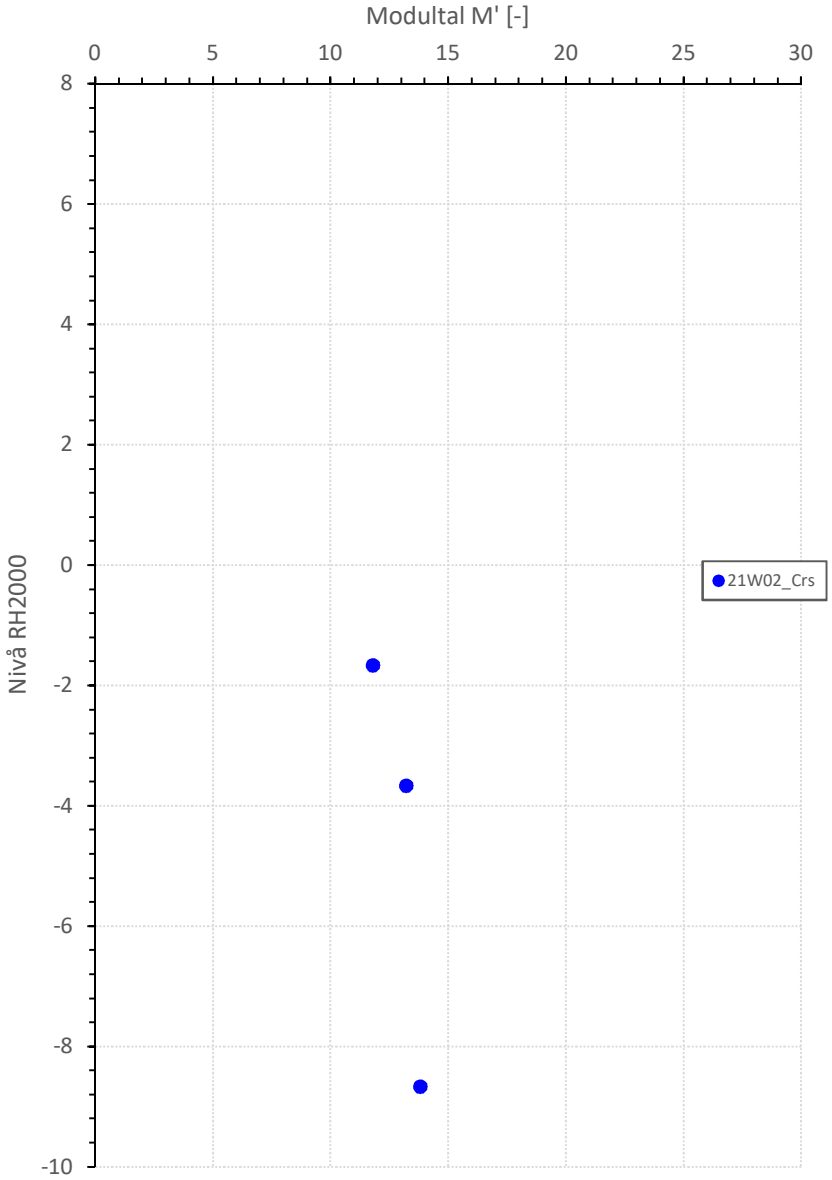

Odränerad Skjuvhållfasthet [kPa]
0
10
20
30
40
50
60
10
5
0
-5
-10
-15
-20
Nivå RH2000
21W02_Fallkon wL korr
21W04_Vb WL&OCR korr
21W01_CPT
21W02_CPT
21W03_CPT
21W04_CPT

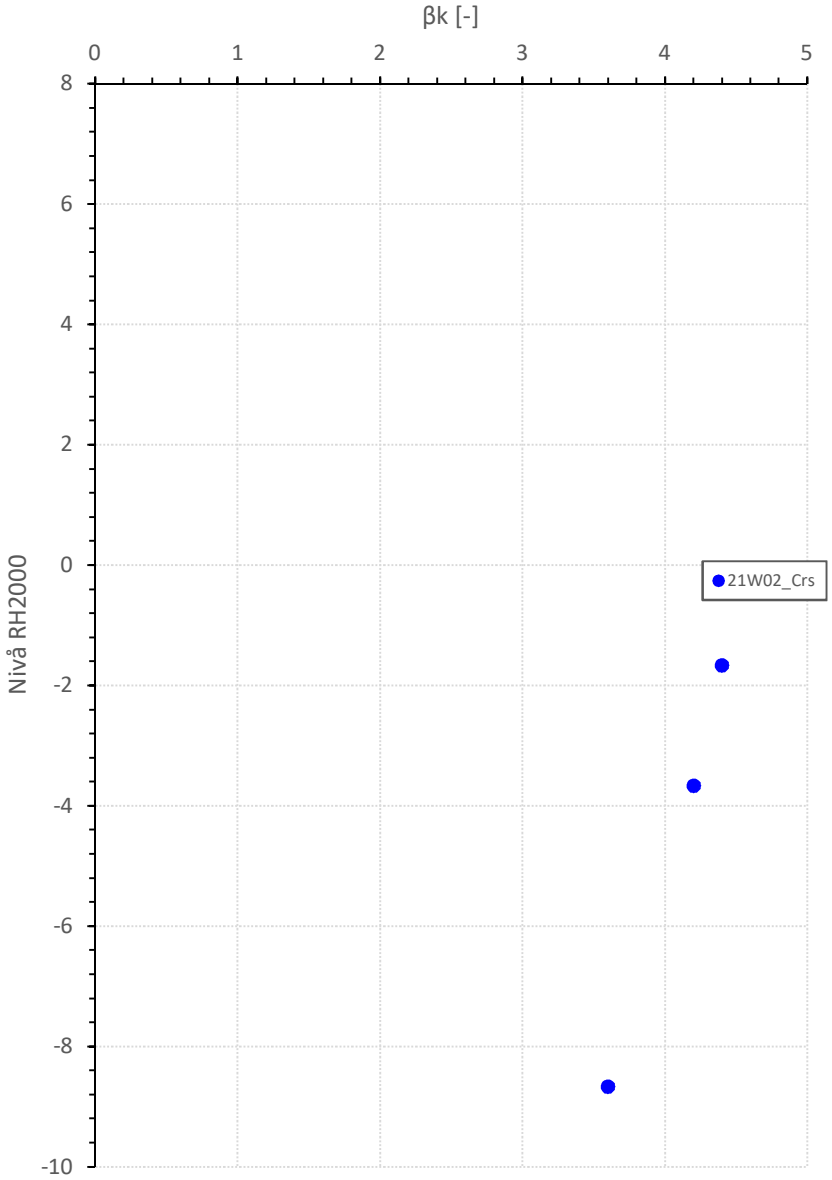

Förkonsolideringstryck [kPa]
0
50
100
150
200
250
300
350
8
3
-2
-7
-12
-17
Axis Title
21W02_Crs
21W01_Cpt
21W02_Cpt
21W03_Cpt
21W04_Cpt

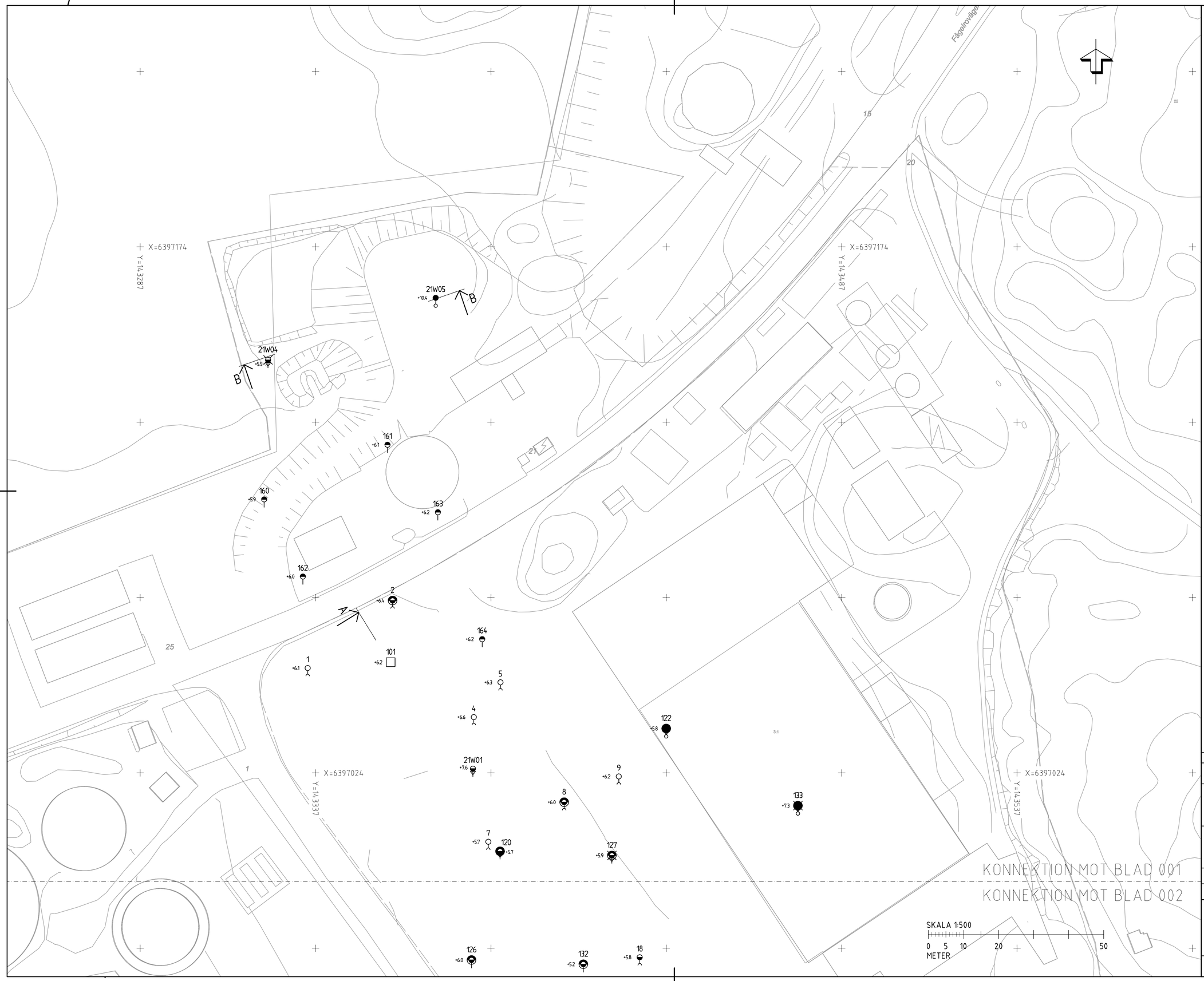

Ödometermodul M0 (3*M0_CRS) [MPa]
0
2
4
6
8
10
12
14
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
Nivå RH2000
21W02_Crs


Ödometermodul ML [kPa]
0
200
400
600
800
1 000
8
6
4
2
0
-2
-4
-6
-8
-10
Nivå RH2000
21W02_Crs


Modultal M' [-]
0
5
10
15
20
25
30
8
6
4
2
0
-2
-4
-6
-8
-10
Nivå RH2000
21W02_Crs


Modultal M' [-]
0
5
10
15
20
25
30
8
6
4
2
0
-2
-4
-6
-8
-10
Nivå RH2000
21W02_Crs


βk [-]
0
1
2
3
4
5
8
6
4
2
0
-2
-4
-6
-8
-10
Nivå RH2000
21W02_Crs



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

RYA BIOÅNGPANNA

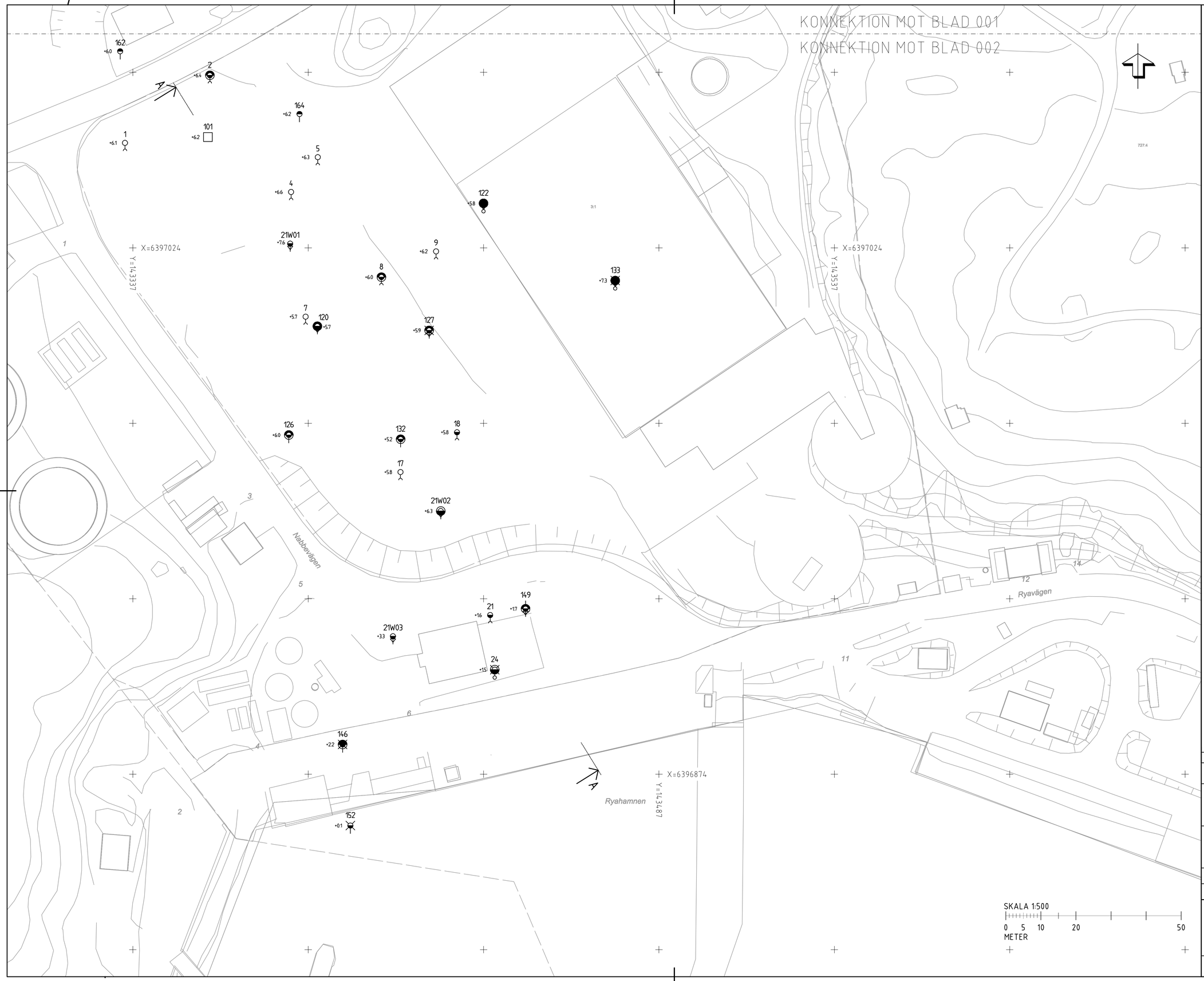
GÖTEBORGS ENERGI

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

PLAN

SKALA		NUMMER	BET
1:500	A1	G-10-1-001	

Fil: \\corpnet\wsp\GE\Projekt\S2S2\103617$ - Rya Bioångpanna_CAD\Ritfall\G-10-1-001.dwg PLOTTAD 2021-4-05 15:24:17 AV ANVÄNDARE IN50f653



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:, 20WXXXGW 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	RITAD/KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE
10316173	J.SINGH	F. NAGY
DATUM	ANSVARIG	
2021-03-31	D. SCHÄLIN	

RYA BIOÅNGPANNA

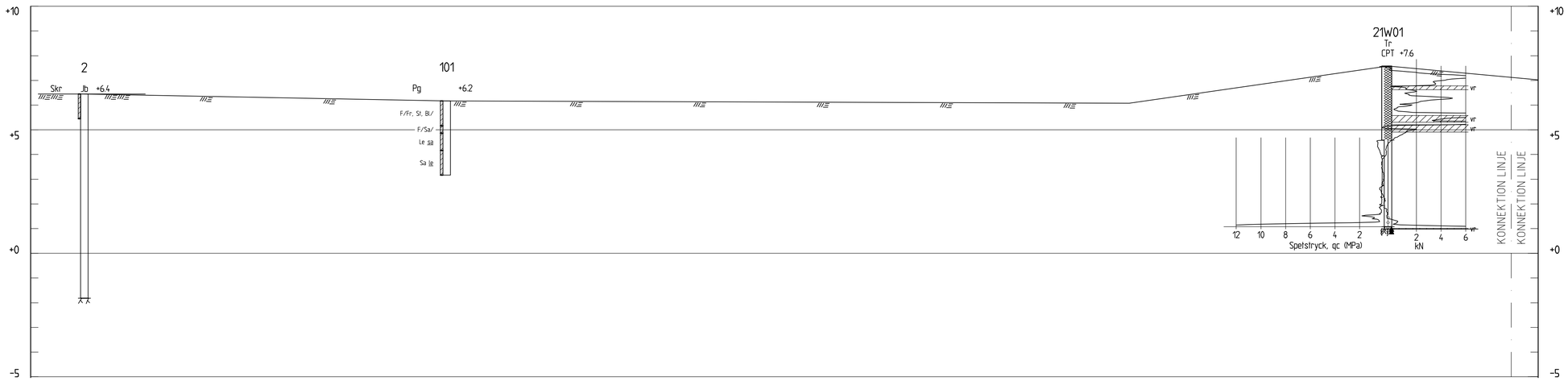
GÖTEBORGS ENERGI

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

PLAN

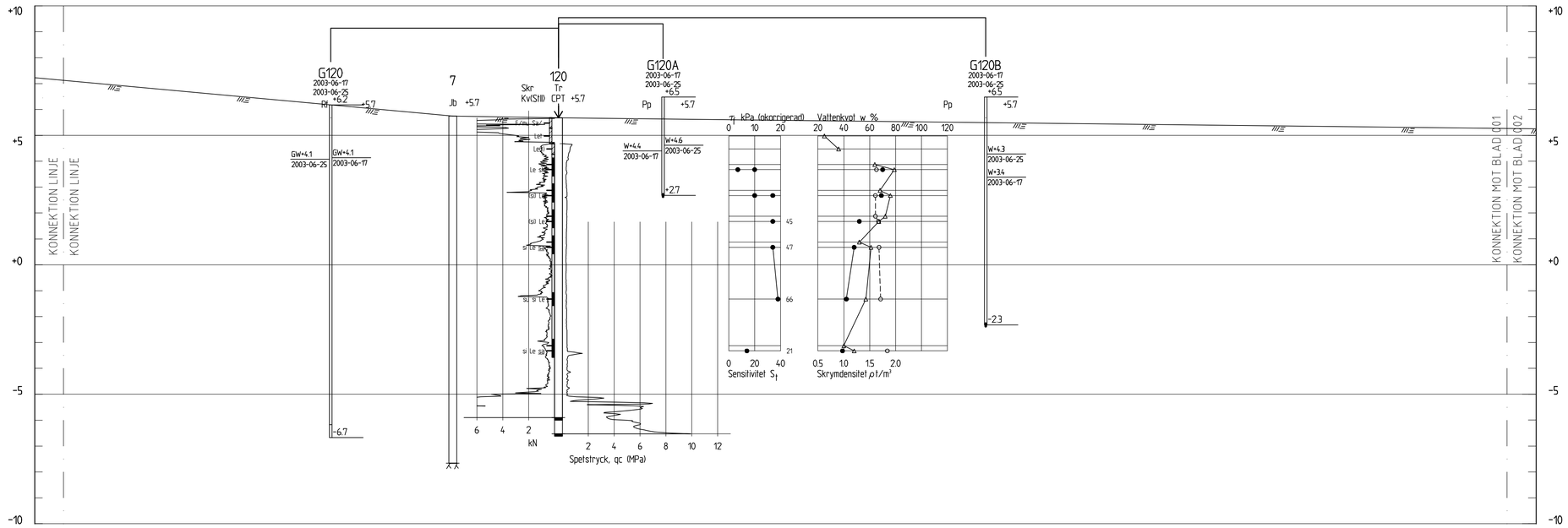
SKALA	A1	NUMMER	BET
1:500		G-10-1-002	

FIL: \\corp.pbwan.net\S:\Projekt\5252\10316173 - Rya Bioångpanna\4_CAD\G\Ritat\G-10-1-001.dwg PLOTTAD 2021-4-05 13:02:26 AV ANVÄNDARE: N509653



SEKTION A-A

1: 100



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

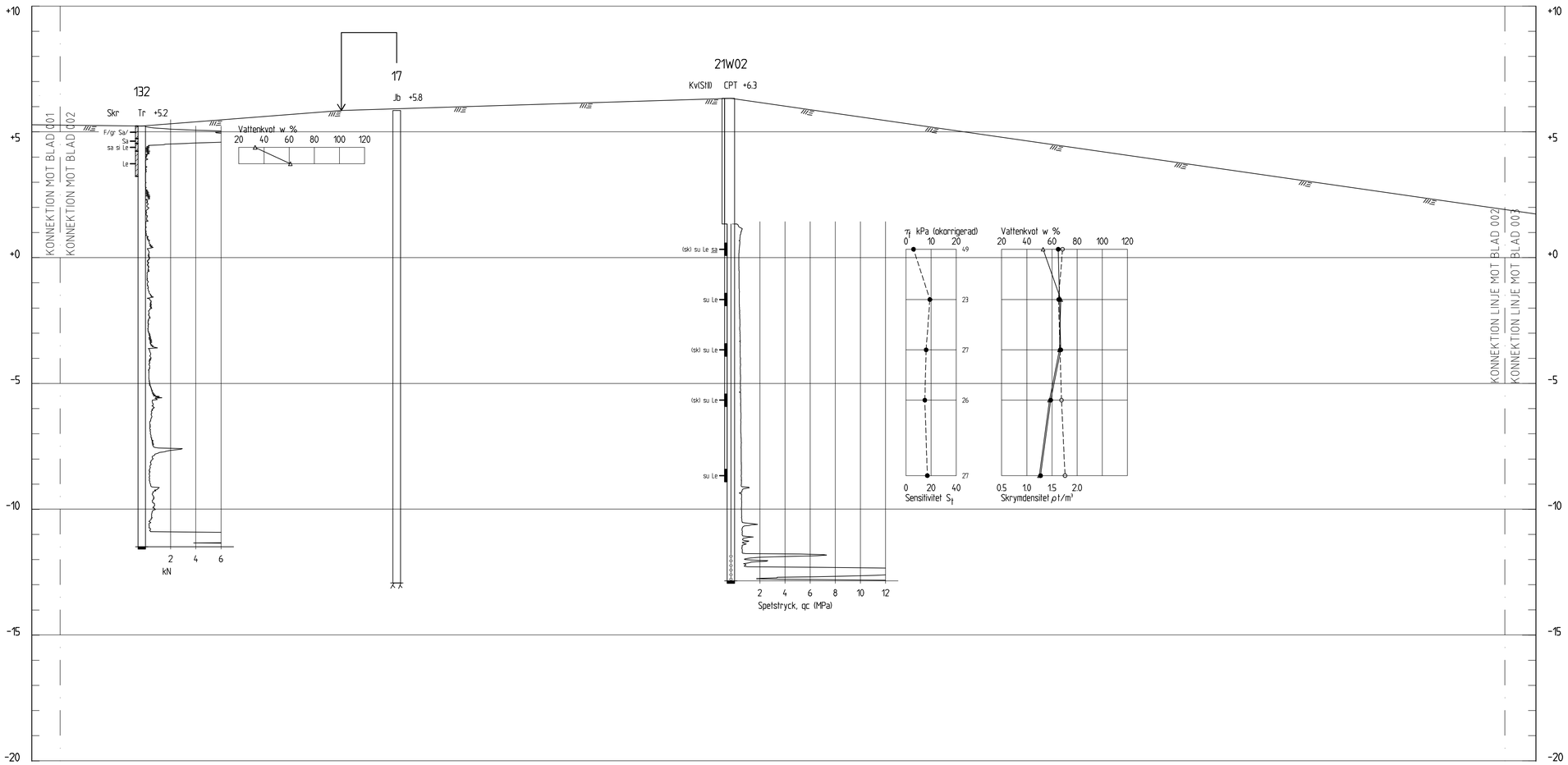
WSP GÖTEBORG
GEOTEKNIK
ULLEVIGATAN 19
010 - 722 50 00
www.wsp.com

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

RYA BIOÅNGPANNA
GÖTEBORGS ENERGI
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION

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

H:\Corporativnet\S:\Projekt\S2\X\10316173 - Rya Bioångpanna_CAD\G-Ritningar\G-10-2-001.dwg PLOTTAD 2021-4-15 11:13:42 AV ANVÄNDARE: NJO5863



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

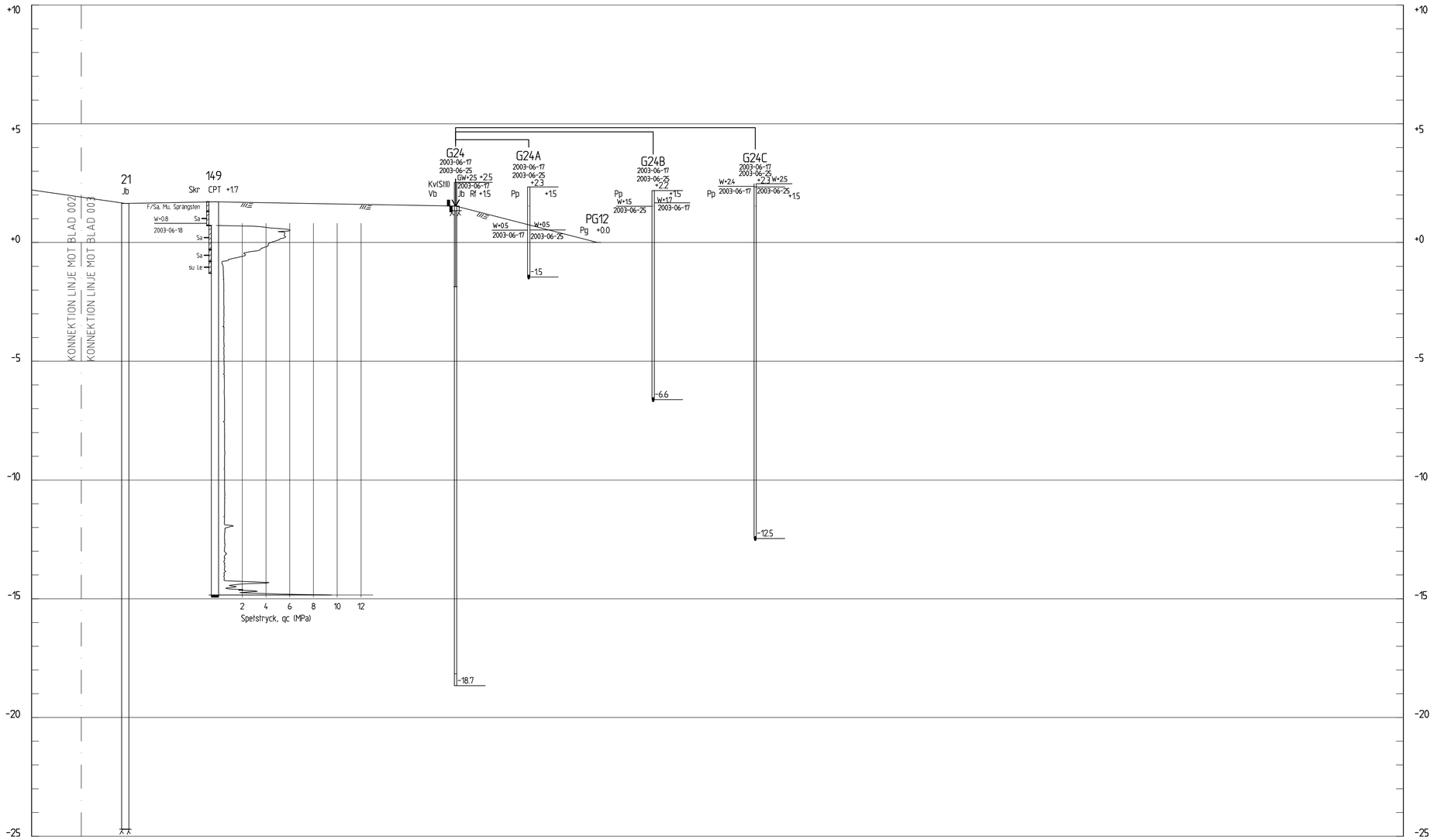
WSP GÖTEBORG
GEOTEKNIK
ULLEVIGATAN 19
010 - 722 50 00
www.wsp.com

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

RYA BIOÅNGPANNA
GÖTEBORGS ENERGI
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION

SKALA	A1	NUMMER	BET
1:100		G-10-2-002	

FIL: \\corpgothwarner\SE\Projekt\5252\10316173 - Rya Bioångpanna\4_CAD\G\Ritningar\G-10-2-001.dwg PLOTTAD: 2021-4-5 12:49:39 AV ANVÄNDARE: IN507653



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

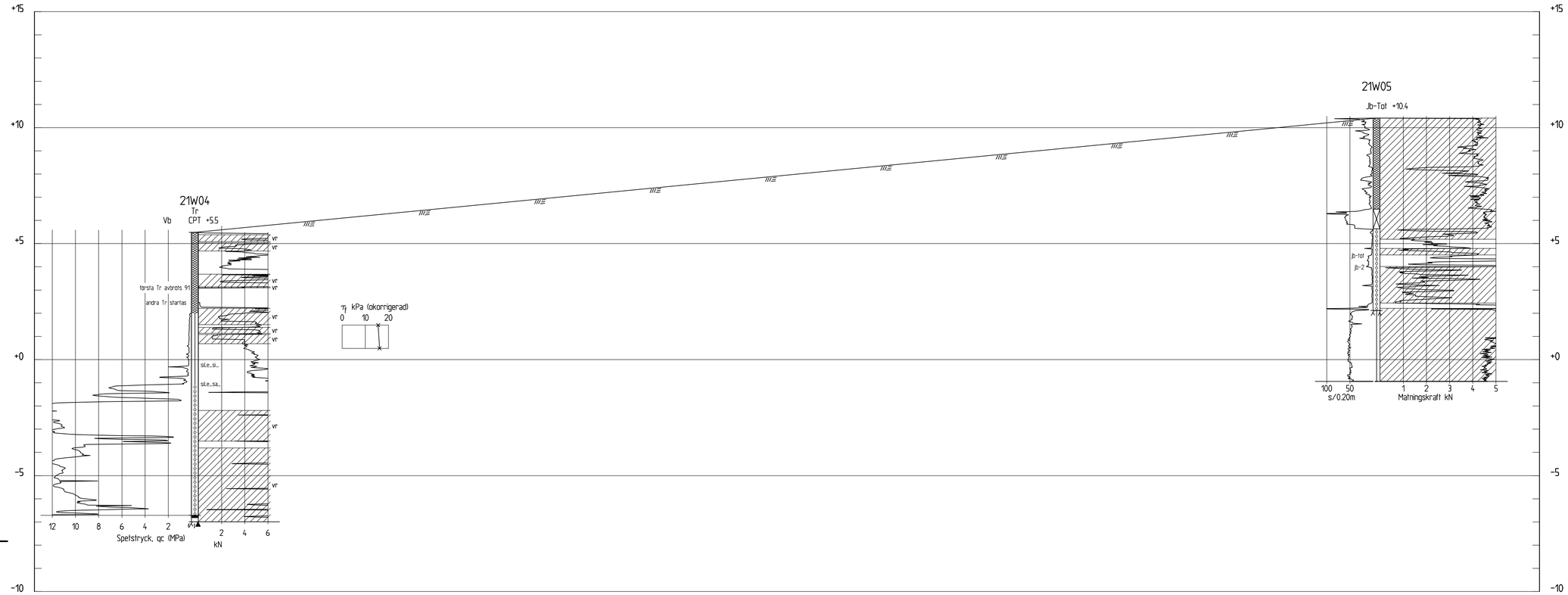
WSP GÖTEBORG
GEOTEKNIK
ULLEVIGATAN 19
010 - 722 50 00
www.wsp.com

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

RYA BIOÅNGPANNA
GÖTEBORGS ENERGI
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION

SKALA	A1	NUMMER	BET
1:100		G-10-2-003	

FIL \\corpp.wsp.net\SE\Projekt\5252\103617 3 - Rya Biokraftverk\4_CAD\G\Ritningar\G-10-2-001.dwg PLOTTAD 2021-4-5 11:16:26 AV ANVÄNDARE IN520653



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

RYA BIOÅNGPANNA
GÖTEBORGS ENERGI
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION

SKALA		NUMMER	BET
1:100	A1	G-10-2-004	

H:\Corporativnet\SE\Projects\SE2V\10316173 - Rya Bioångpanna_CAD\G-Ritat\G-10-2-001.dwg PLOTTAD 2021-4-15 11:16:03 AV ANVÄNDARE IN501663