
MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT/GEOTEKNIK

BESTÄLLARE: ED BYGG SVERIGE AB

Lagberget DP, Söderköping

UPPDRAGSNUMMER: 12707901

ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

DATUM: 2020-03-20

SWECO CIVIL AB

NORRKÖPING GEOTEKNIK

UPPDRAGSLEDARE: LARS O WALTERSSON

HANDLÄGGARE: GABRIEL GEORGIS

GRANSKARE: MICHAEL DANIELSSON

Sweco
Hospitalsgatan 3B
www.sweco.se

Sweco Civil AB
Org.nr 556507-0868
Styrelsens säte: Stockholm

En del av Sweco-koncernen

Gabriel Georgis
Handläggare Geoteknik
Norrköping
Telefon direkt 070- 869 01 72
gabriel.georgis@sweco.se

Ändringsförteckning

VER.	DATUM	ÄNDRINGEN AVSER	GRANSKAD	GODKÄND

Innehållsförteckning

1	Objekt och syfte	1
2	Underlag för undersökningen	2
3	Styrande dokument	2
4	Geoteknisk kategori.....	3
5	Befintliga förhållanden	3
5.1	Topografi & ytbeskaffenhet	3
5.2	Jordartskarta	4
5.3	Jorddjupskarta.....	5
6	Positionering	5
7	Geotekniska fältundersökningar	6
7.1	Utförda fältförsök	6
7.2	Utförda provtagningar.....	6
7.3	Grundvatten	6
7.4	Undersökningsperiod	7
7.5	Fältingenjörer	7
7.6	Provhantering.....	7
7.7	Övrigt.....	7
8	Härledda värden	7
9	Värdering av undersökningar	11

RITNINGAR

<i>Beteckning</i>	<i>Typ</i>	<i>Skala</i>	<i>Datum</i>
G-10.1-001	Planritning	1:400	2020-03-20
G-10.2-001	Sektion A-A	H/L 1:100/ 1:200	2020-03-20
G-10.2-002	Sektion B-B	H/L 1:100/ 1:200	2020-03-20

BILAGOR

<i>Beteckning</i>	<i>Typ</i>	<i>Datum</i>	<i>Sidor</i>
Bilaga 1	Störd jordprovsanalys	2020-03-12	1
Bilaga 2	Conradutvärdering	2020-02-20	11

1 Objekt och syfte

Sweco Civil AB har på uppdrag av ED Bygg utfört en översiktlig geoteknisk undersökning inför detaljplanearbete på fastigheten Lagberget 1 i Söderköpings kommun.

Undersökningen syftar till att översiktligt klargöra jordlager- och grundvattenförhållanden inom aktuellt område och därmed ge geotekniska förutsättningar och rekommendationer för vidare detaljplanearbete. Undersökningsområdet är schematiskt presenterat i Figur 1.

Föreliggande handling redovisar enbart utförda undersökningsresultat.



Figur 1: Undersökningsområdet markerat med grön färg, urklipp ur Google Maps.

2 Underlag för undersökningen

Följande underlag har använts för undersökningen:

- Digital grundkarta i dwg-format erhållen från beställaren
- Digitalt förslag till detaljplan för området
- Ledningsunderlag har erhållits från ledningsägare som har ledningar inom området
- Geologiska- och bergtekniska kartor, erhållet via SGU
- Flygfotografier från Google Maps

3 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-2, med tillhörande nationell bilaga BFS 2013:10 – EKS 10.

Tabell 1. Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN-1997-1 och SS-EN 1997-2
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem Version 2001:2 med kompletterande beteckningsblad 2016

Tabell 2. Fältundersökningar – sondering, in-situ

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Vingförsök (Vb)	SGF Rapport 2:93
Spetstrycksondering (CPT)	SS-EN ISO 22476-1:2012 med tillägg SS-EN ISO 22476-1:2012/AC:2013
Viktsondering (Vim)	SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005 och SGF Rapport 3:99
Slagsondering (Slb)	SGF Rapport 1:2013

Tabell 3. Fältundersökningar - provtagning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Störd provtagning med skruvborr (Skr)	SS-EN ISO 22475-1

Tabell 4. Laboratorieundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Okulär jordartsklassning	SS-EN ISO 14688-1 och 14688-2
Jordartsförkortning	Beteckningsblad IEG 2011-05-08
Materialtyp och tjälfarlighetsklass	AMA Anläggning 17

Lab-undersökningar	Uppgifter om standard eller andra styrande dokument ges på tabeller, diagram m.m.
--------------------	---

Tabell 5. Hydrogeologiska undersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Grundvattenrör (Rf)	SS-EN-ISO 22475-1:2006

4 Geoteknisk kategori

Undersökningar har utförts i omfattning och typ med förutsättning att de geotekniska förutsättningarna för objektet och tillhörande arbeten omfattas av geoteknisk kategori 2 (GK2).

5 Befintliga förhållanden

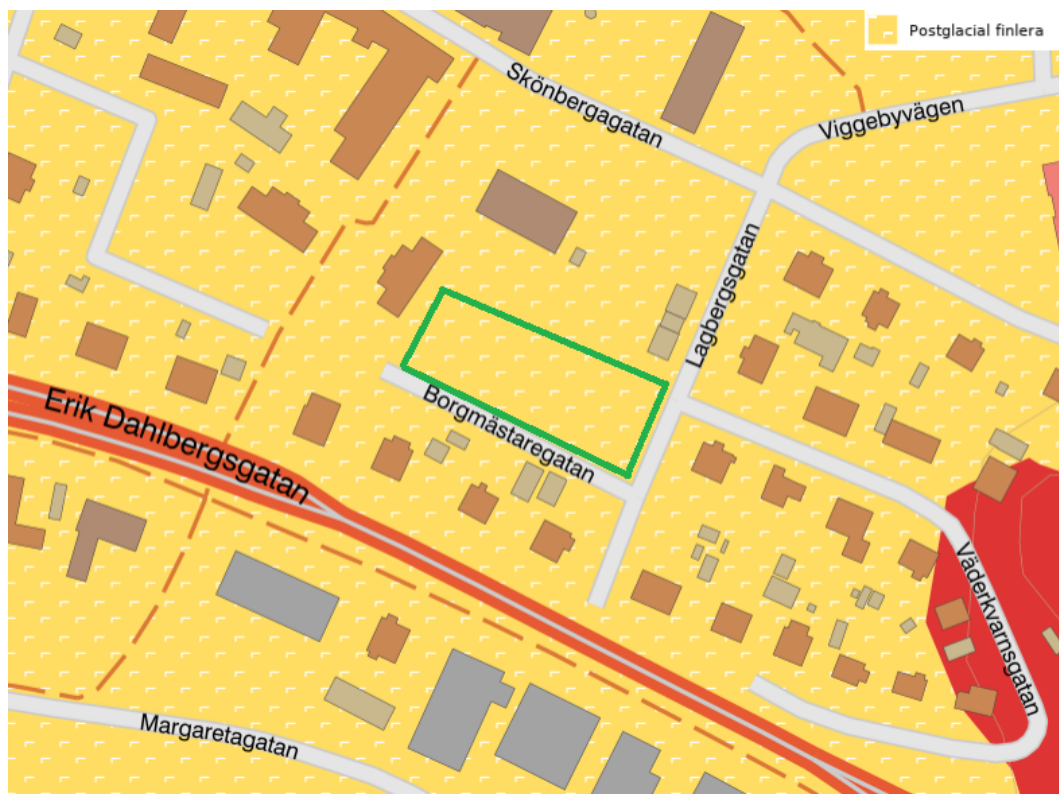
5.1 Topografi & ytbeskaffenhet

Aktuellt område utgörs idag av en parkering med asfaltbelagd yta.

Undersökningsområdet avgränsas av Borgmästaregatan i söder, Lagbergsgatan i öst och av villabebyggelse i västlig och nordlig riktning. Marken inom området är relativt plan, marknivåerna för inmätta borrhälsar varierar mellan +3,8 och +4,2.

5.2 Jordartskarta

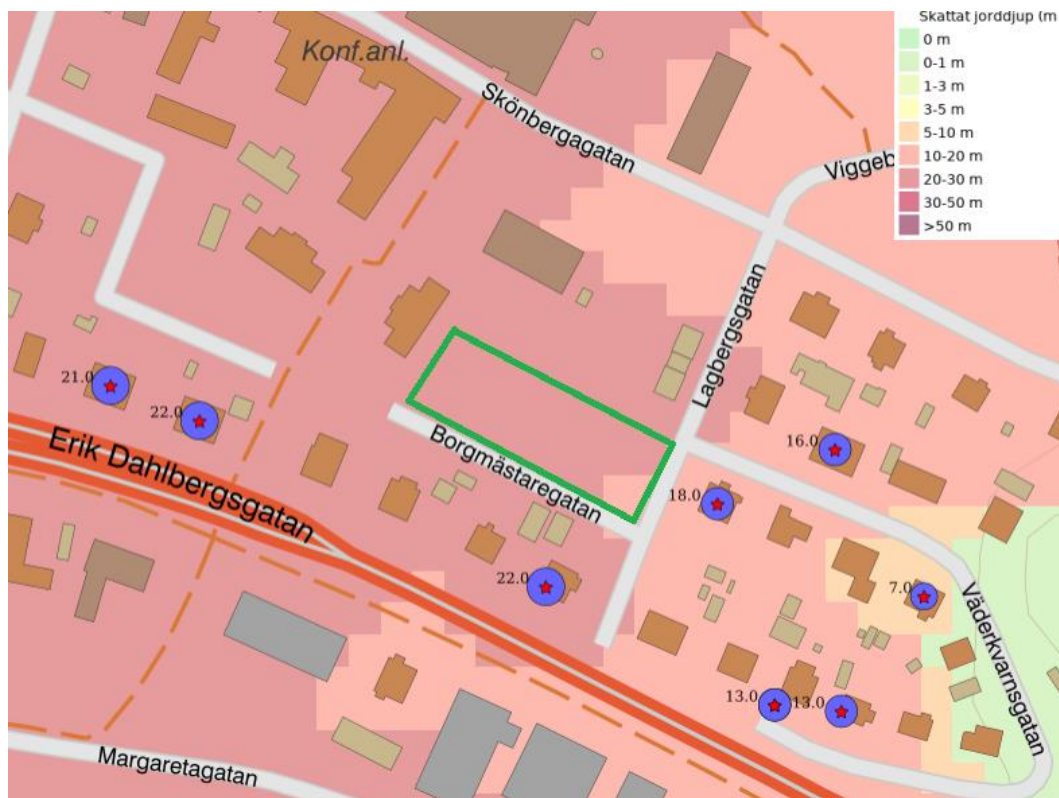
Enligt Sveriges geologiska undersökningar (SGU) består den ytliga jorden inom undersökningsområdet av postglacial lera, se Figur 2.



Figur 2: Jordartskarta från ©SGU.

5.3 Jorddjupskarta

Enligt Sveriges geologiska undersökningar (SGU) varierar jorddjupet i undersökningsområdet mellan 20–30 meter. Se uppskattat djup till berg i beskrivningen i det övre högra hörnet i Figur 3.



Figur 3: Jorddjupskarta från ©SGU.

6 Positionering

Inmätning av undersökningspunkter har utförts i samband med geotekniska fältarbeten av Hans-Olof Back, fältgeotekniker på Sweco Civil AB. Utsättning och inmätning av undersökningspunkterna har utförts med GNSS utrustning av typ Trimble R10.

Koordinatsystem i plan: SWEREF99 16 30

Höjdsystem: RH2000

Koordinater (x, y, z) är sammanställda och redovisas i Tabell 6.

Tabell 6: Koordinater och metoder

Id	X	Y	Z	Vim	Cpt	Skr	Vb	Slb	Gw
20S01	6484581,0	140121,4	3,9	X					
20S02	6484547,1	140170,1	4,2	X	X	X			
20S03	6484558,5	140103,6	3,8	X	X	X			
20S04	6484527,6	140156,9	4,1	X					
20S05	6484551,6	140140,4	4,0	X		X	X	X	
20S05GW	6484550,7	140140,1	4,0						X
Σ				5	2	3	1	1	1

*Vim: viktsondering, Cpt: spetstrycksondering, Skr: skruvprovtagning, Vb: vingförsök, Slb: slagsondering, Gw: grundvattenrör

7 Geotekniska fältundersökningar

7.1 Utförda fältförsök

Aktuella fältförsök omfattar:

- Viktsondering (Vim) 5 punkter
- Slagsondering (Slb) 1 punkter
- Spetstrycksondering (CPT) 2 punkter
- Vingförsök (Vb) 1 punkter, 5 nivåer

Sonderingarna är utförda med geoteknisk borrhandsvagn Geomachine GM 65 GTT.

7.2 Utförda provtagningar

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning (Skr) 3 punkter

Provtagningarna är utförda med geoteknisk borrhandsvagn Geomachine GM 65 GTT.

Störd jordprovtagning inom yttjord har utförts med skruvborr $\varnothing$ 80 mm.

7.3 Grundvatten

Ett filterförsatt grundvattenrör har installerats i borrhandspunkt 20S05 vid provtagningstillfället 2020-02-19. Grundvattenröret har avlästs en gång under undersökningsperioden och redovisas i Tabell 7.

Tabell 7: Grundvattenavläsningar

Id	Avläsningsdatum	Nivå [m]	Djup under markytan [m]
20S05	2020-02-27	+2,56	1,47

7.4 Undersökningsperiod

Sonderingar och provtagningar är utförda under februari 2020.

7.5 Fältingenjörer

Fältarbete har utförts av Hans-Olof Back och Mikael Semler, fältingenjörer på Sweco Civil AB.

7.6 Provhantering

Upptagna jordprover har klassificerats okulärt i fält direkt vid provtagningen enligt SS-EN-ISO 14688-1. Ett provtagningsprotokoll har upprättats av ansvarig fältingenjör för varje provtagningspunkt. Utvalda prover har skickats till geotekniskt laboratorium för säkrare klassificering. Resultat från Geolab presenteras i bilaga 1.

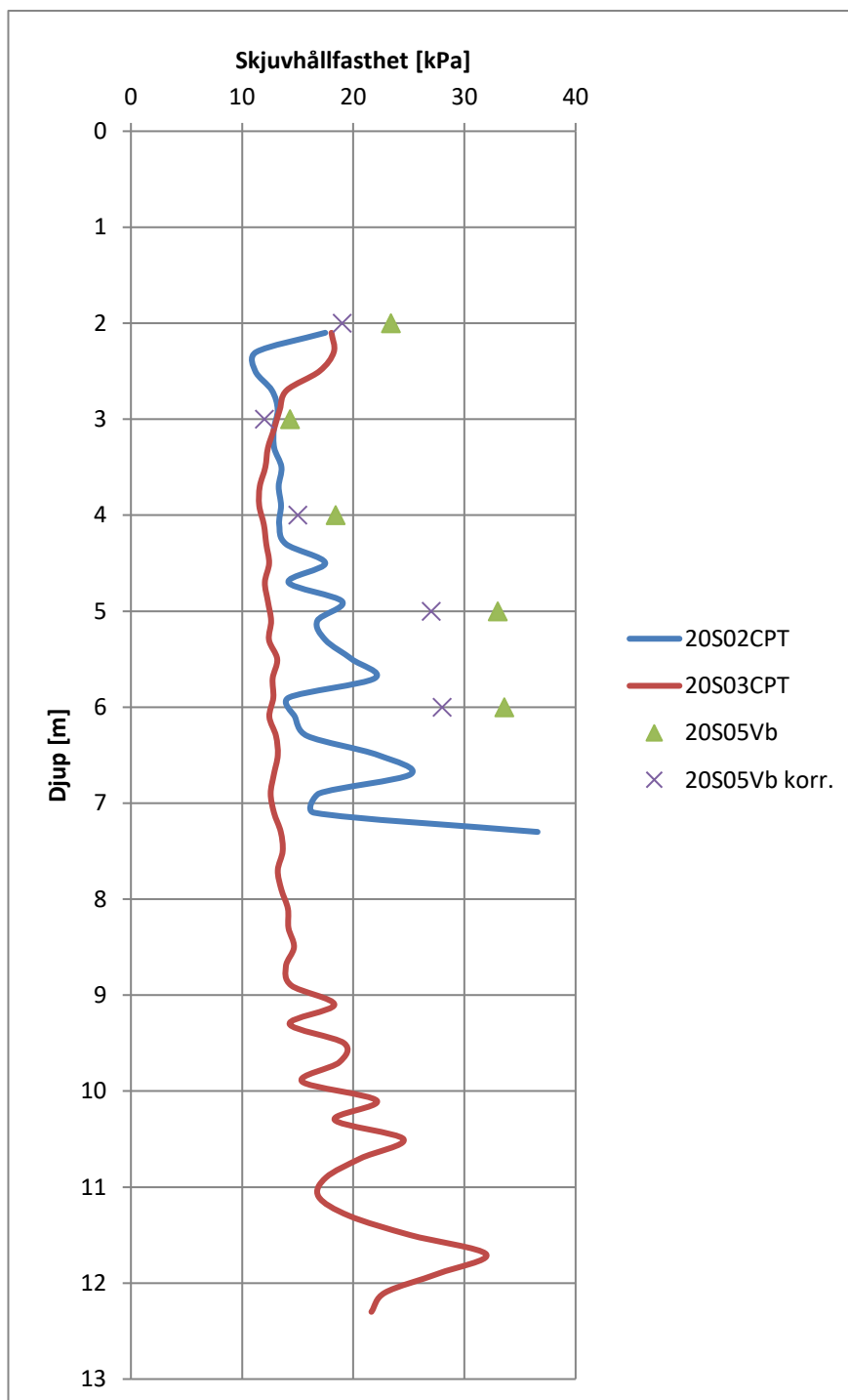
7.7 Övrigt

Utförda undersökningar är benämnda 20Sxx, där 20 står för årtal, S för Sweco och xx är en löpande numrering. Resultat av utförda undersökningar redovisas i denna handlings tillhörande ritningar och bilagor. Undersökningspunkterna är inlagda i en databas (GeoSuite). Lägesdata (x, y, z) kan på begäran erhållas digitalt.

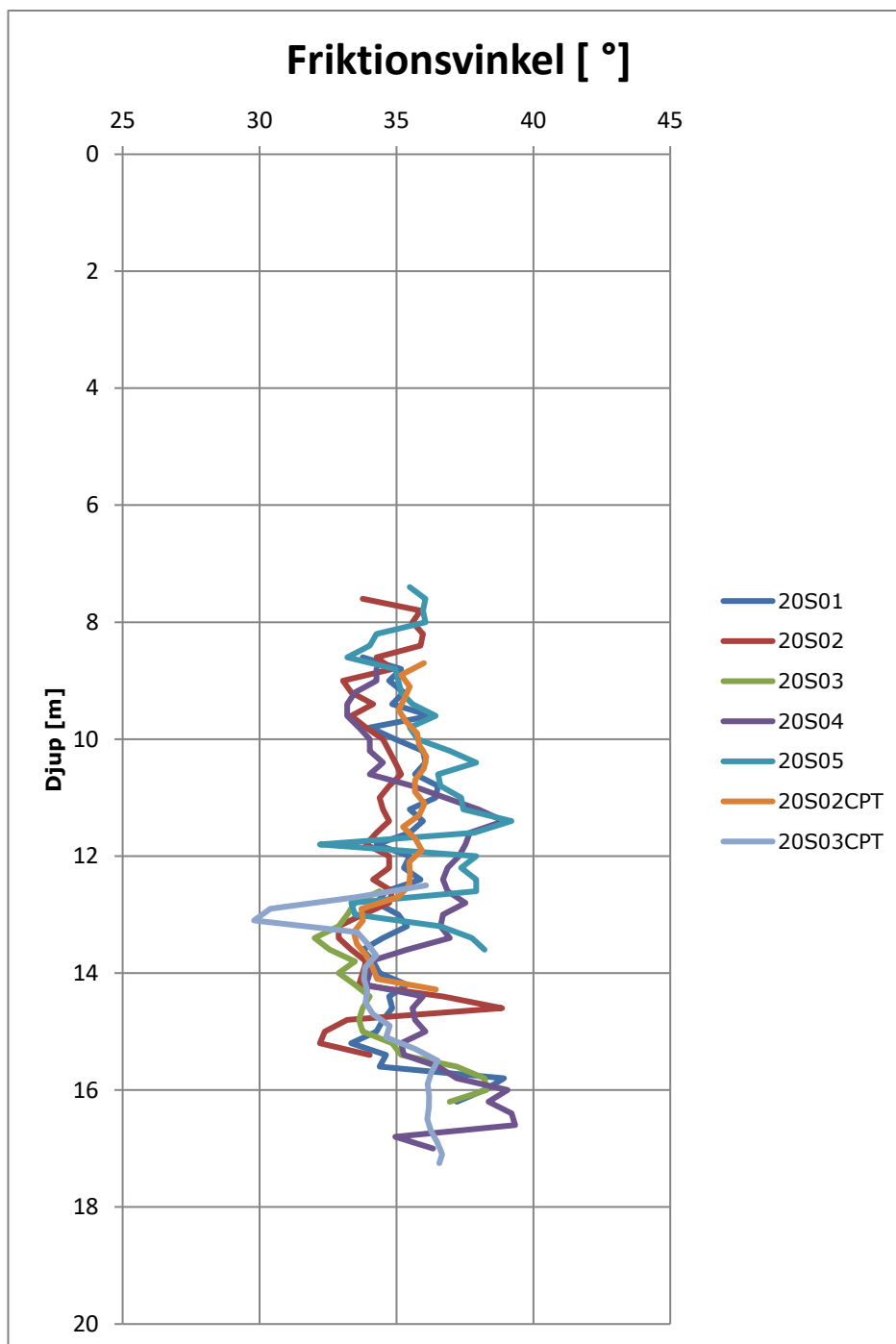
8 Härledda värden

Skjuvhållfastheten har utvärderats utifrån utförda spetstrycksonderingar och vingförsök. Spetstrycksonderingar har utvärderats med programvaran Conrad, utvecklad av SGI. Se Figur 4.

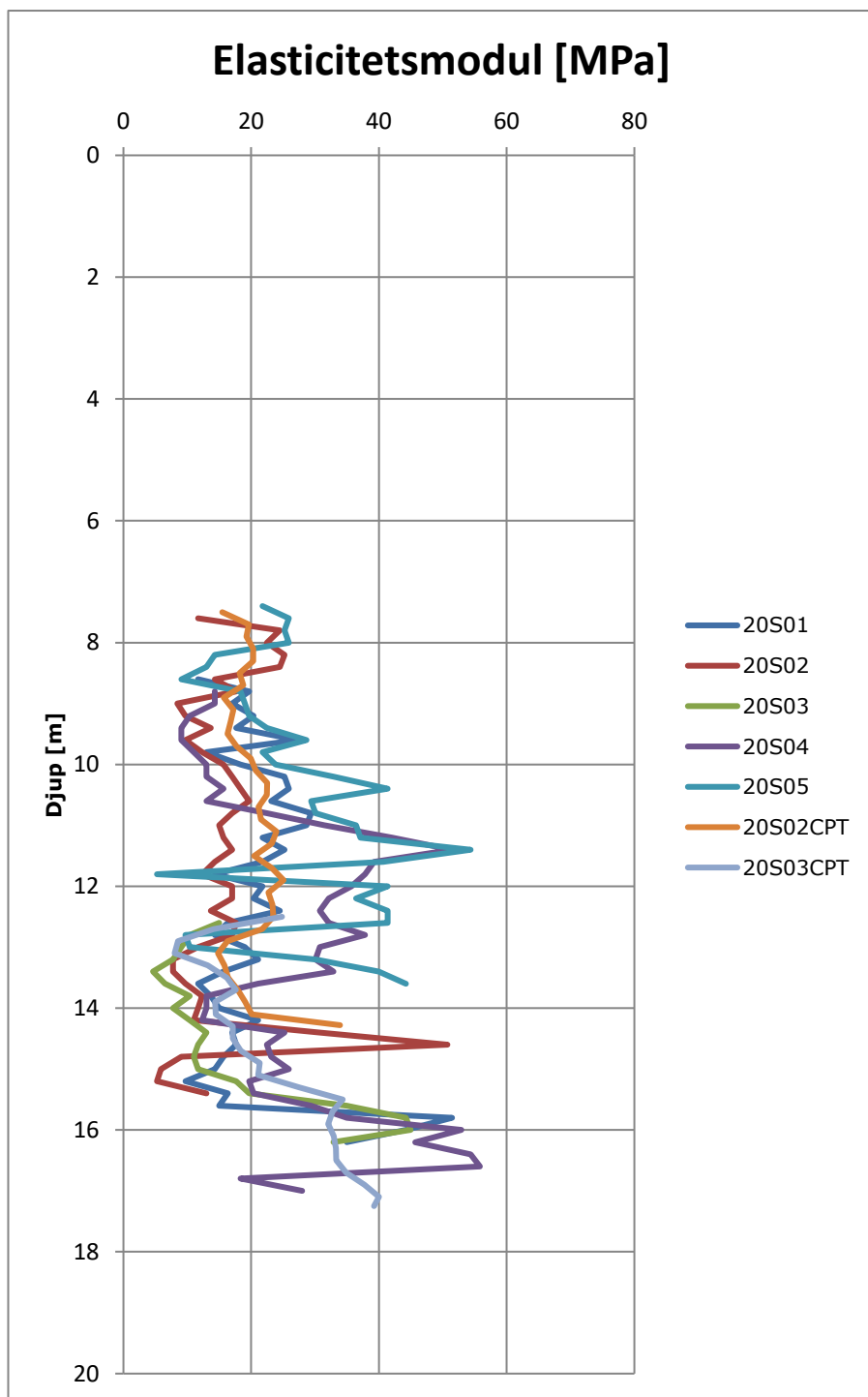
Friktionsvinkel samt elasticitetsmodul har utvärderats utifrån viktsonderingar och spetstrycksonderingar. Utvärdering av sonderingar har gjorts enligt TR Geo 13 (Trafikverkets tekniska råd för geokonstruktioner, TDOK 2019:0668). Härledda värden enligt Figur 4 - Figur 6.



Figur 4: Härledda värden för skjuvhållfasthet. *Vbkorr.: korrigerad skjuvhållfasthet utifrån vingförsök.



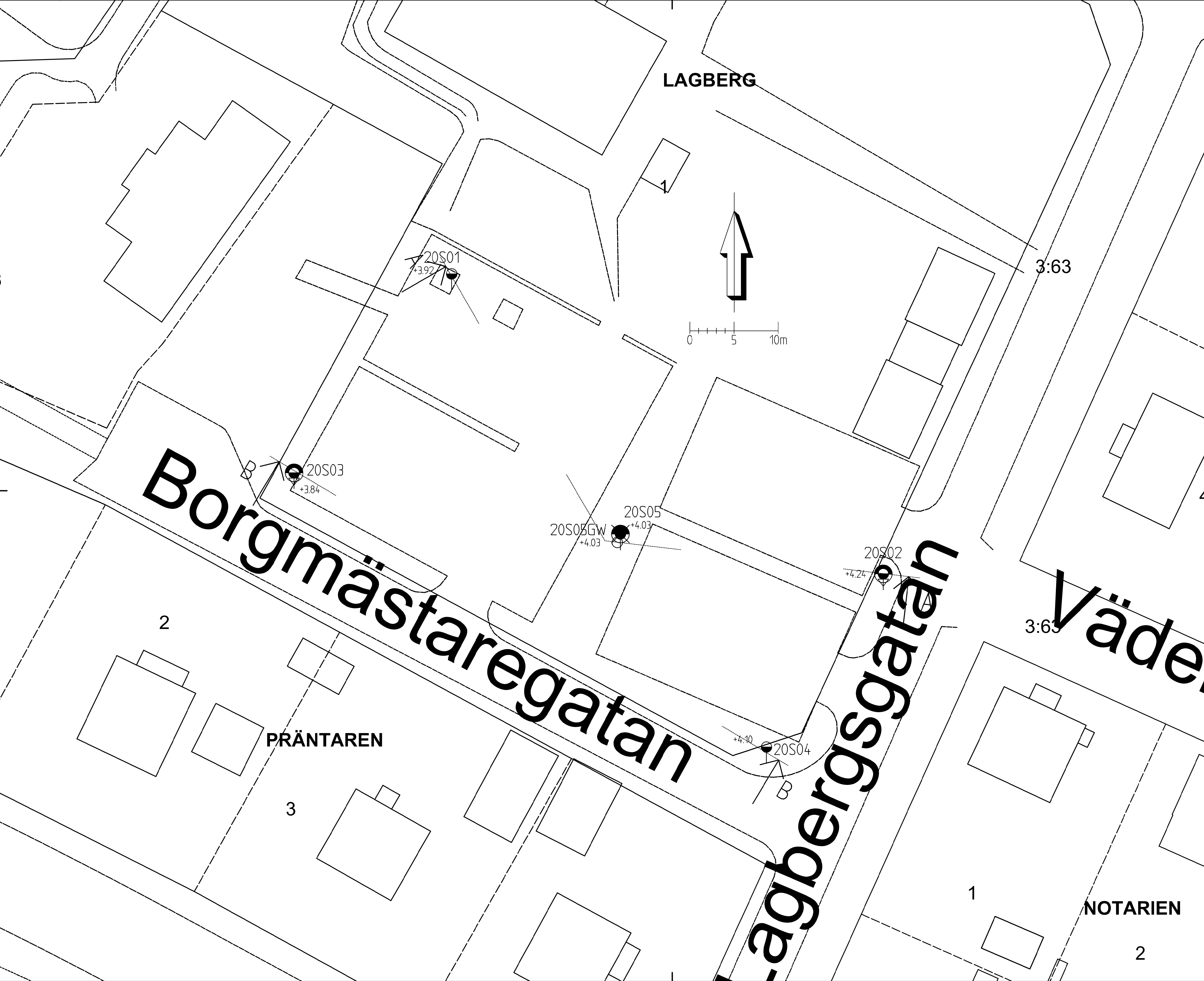
Figur 5: Härledda värden för friktionsvinkel



Figur 6: Härledda värden för elasticitetsmodul

9 Värdering av undersökningar

Inga avvikelser har noterats i samband med undersökningen. Viss spridning och enstaka värden erhålls vilka bedöms härröra yttre- och maskinella faktorer samt den mänskliga faktorn.



TECKENFÖRKLARING PLAN
20SXX ID-NR FÖR BORRHÅL
+96.0 MARKHÖJD VID BORRHÅL

SONDERING OCH PROVTAGNING
● DYNAMISK SONDERING, TEX SLAGSONDERING
⊙ STÖRD PROVTAGNING AV JORD
○ SONDERING TILL FÖRMODAD FAST BOTTEN
○ SONDERING MINST 3 M I FÖRMODAT BERG
○ SONDERING MINDRE ÄN 3 M I FÖRMODAT BERG
⬮ CPT-SONDERING

KOORDINATSSYSTEM
SWEREF99 15 30
HÖJD: RH2000

HÄNVISNINGAR FÖR BETECKNINGAR
FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING HÄNVISAS TILL
SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM PÅ www.sgf.net
(Publikationer → SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
ED BYGG SVERIGE AB				
SWECO CIVIL AB Hospitalsgatan 3B 602 27 Norrköping Org.nr: 366507-0868 www.sweco.se				
UPPDRAG NR 12707901 RITAD AV G.GEORGIS DATUM 2020-03-20 GRANSKAD AV M.DANIELSSON				
LAGBERGET SÖDERKÖPING GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLANRITNING				
SKALA 1:400	NUMMER G-10.1-001	HANDLAGGARE G.GEORGIS		

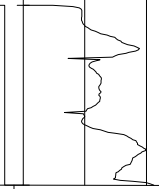
TECKENFÖRKLARING SEKTION

20SXX ID-NR FÖR BORRHÅL

+27.0 MARKHÖJD VID BORRHÅL

CPT +175.1

Förbormningsdjup

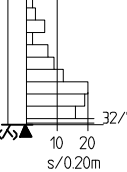


Spelstryck, qc (MPa)

CPT-SONDERING

Vid CPT-sondering mäts neddrivningsmotståndet mot sondspetsen, mantelfriktion och porvattentryck.

Slb



SLAGSONDERING

Sonderingsmotståndet anges i antal sekunder för 0,20 m sjunkning. 32/7 Anger att 32 sek. erfordrats för att driva sonden 7 cm.

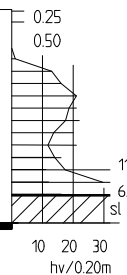
Skr



SKRUVPROVTAGNING

Aktuella jordarter anges med förkortningar till vänster om stapeln.

Vim



VIKTSONDERING

Neddrivningsmotståndet registreras som belastning i kN utan eller med samtidig vridning

050 Belastning i kN

10 Antal halvvarv rymts ej inom angiven skala
S Sonden har drivits med slag

KOORDINATSSYSTEM

SWEREF99 16 30

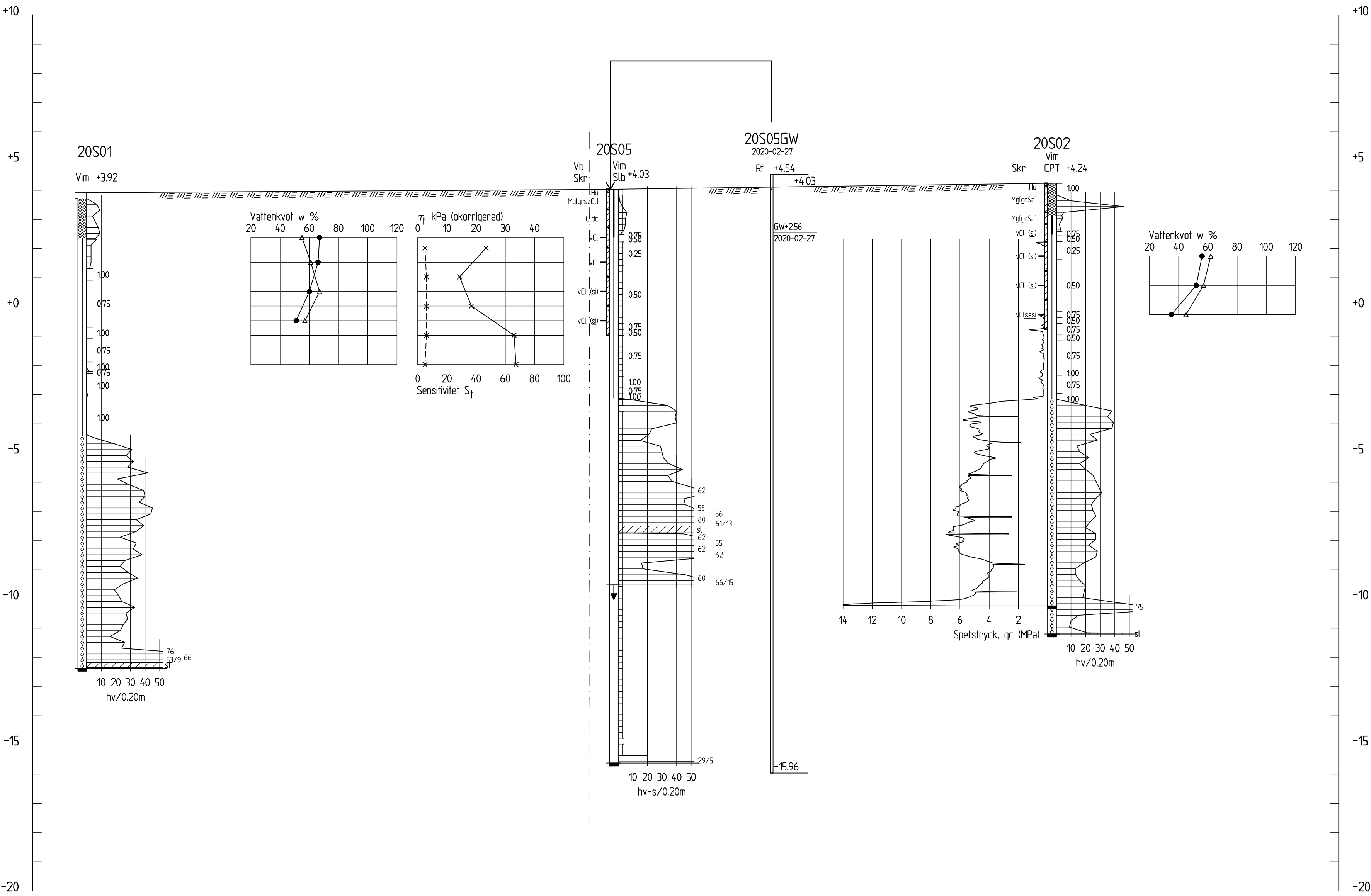
HÖJD: RH2000

HÄNVISNINGAR FÖR BETECKNINGAR

FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING HANVISAS TILL

SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM PÅ www.sgf.net

(Publikationer → SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM)



SEKTION A-A

H 1: 100 L 1: 200

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
ED BYGG SVERIGE AB				
SWECO CIVIL AB Hospitalsgatan 3B 602 27 Norrköping Org.nr: 556507-0868 www.sweco.se				
UPPDRAG NR 12707901 RITAD AV G.GEORGIS DATUM 2020-03-20 GRANSKAD AV M.DANIELSSON				
LAGBERGET SÖDERKÖPING GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION A-A				
SKALA H/L 1:100/1:200	NUMMER G-10.2-001	BET		

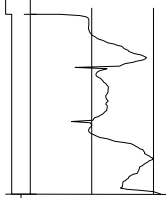
TECKENFÖRKLARING SEKTION

20SXX ID-NR FÖR BORRHÅL

+27.0 MARKHÖJD VID BORRHÅL

CPT +175.1

Förbormingsdjup

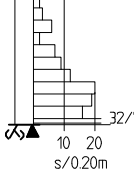


Spelstryck, qc (MPa)

CPT-SONDERING

Vid CPT-sondering mäts neddrivningsmotståndet mot sondspetsen, mantelfriktion och porvattentryck.

Slb



SLAGSONDERING

Sonderingsmotståndet anges i antal sekunder för 0,20 m sjunkning. 32/7 Anger att 32 sek. erfordrats för att driva sonden 7 cm.

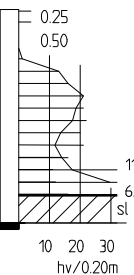
Skr



SKRUVPROVTAGNING

Aktuella jordarter anges med förkortningar till vänster om stapeln.

Vim



VIKTSONDERING

Neddrivningsmotståndet registreras som belastning i kN utan eller med samtidig vridning

050 Belastning i kN

10 Antal halvvarv ryms ej inom angiven skala

8 Sonden har drivits med slag

KOORDINATSSYSTEM

SWEREF99 16 30

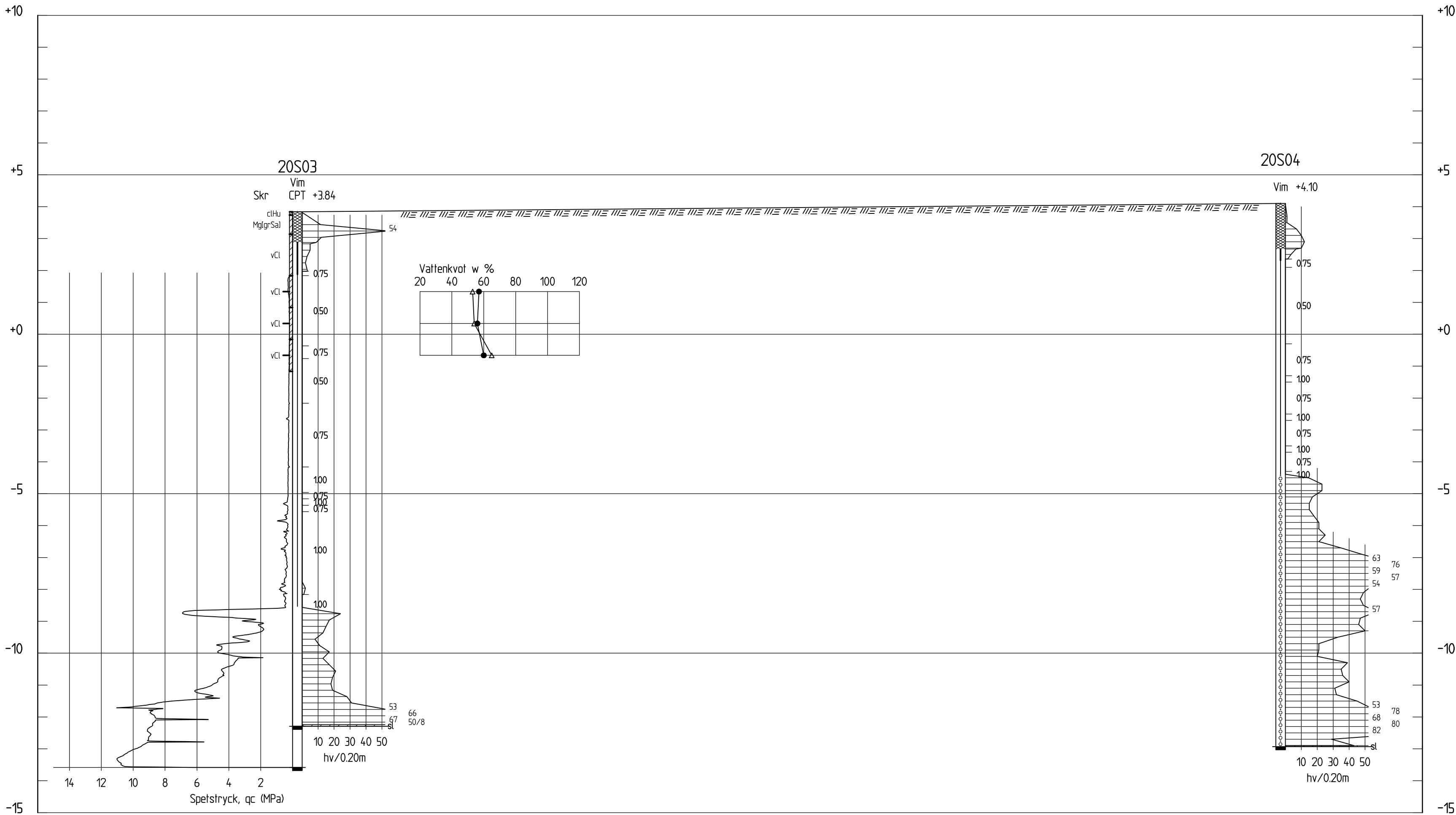
HÖJD: RH2000

HÄNVISNINGAR FÖR BETECKNINGAR

FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING HANVISAS TILL

SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM PÅ www.sgf.net

(Publikationer → SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM)



SEKTION B-B

H 1: 100 L 1: 200

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
ED BYGG SVERIGE AB				
SWECO CIVIL AB Hospitalgatan 3B 602 27 Norrköping Org.nr: 556507-0868 www.sweco.se				
UPPDRAG NR 12707901 RITAD AV G.GEORGIS DATUM 2020-03-20 GRANSKAD AV M.DANIELSSON				
LAGBERGET SÖDERKÖPING GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION B-B				
SKALA H/L 1:100/1:200	NUMMER G-10.2-002	I BET		

Jordprovsanalys

Projekt Lagberget					
Uppdragsnummer		Uppdragsgivare		Gransk./Tabell	
12707901		SWECO Civil AB, Norrköping		Löp-nr	34765
Provtagningsdatum		Provtagningsredskap / Analysmetod		Datum/Sign	2020-03-12
2020-02-19 - 2020-02-20		Skr		Undersökningsdatum	
				2020-03-09	- 2020-03-12

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning/ (okulär jordartsklassning SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. IEG 2011-05-08)	Vatten kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w _L [%]	Mtrl typ/ tjälff. klass ¹⁾
20S02	2.0-3.0	Grå varvig LERA med enstaka tunna siltskikt samt enstaka sandkorn, vCl (si)	62	56	4B/3
	3.0-4.0	Grå varvig LERA med tunna siltskikt samt sandkorn, vCl (si)	57	52	4B/3
	4.0-5.0	Grå varvig LERA med sandiga siltskikt samt sandkorn, vCl <u>si</u>	45	35	5A/4
20S03	2.0-3.0	Grå varvig LERA med sandkorn, vCl	53	57	4B/3
	3.0-4.0	Grå varvig LERA med sandkorn, vCl	54	56	4B/3
	4.0-5.0	Grå varvig LERA med sandkorn, vCl	65	60	4B/3
20S05	1.3-2.0	Brungrå varvig LERA med enstaka sandkorn, vCl	55	67	4B/3
	2.0-3.0	Brungrå varvig LERA med enstaka sandkorn, vCl	61	66	4B/3
	3.0-4.0	Brungrå varvig LERA med enstaka tunna siltskikt, vCl (si)	67	60	4B/3
	4.0-5.0	Brungrå varvig LERA med tunna siltskikt samt enstaka sandkorn, vCl (si)	57	51	4B/3

1) Klassning enl. AMA Anläggning 17



P:\2172\Uppdrag 2020\34765\{Skr 200312.xlsm}

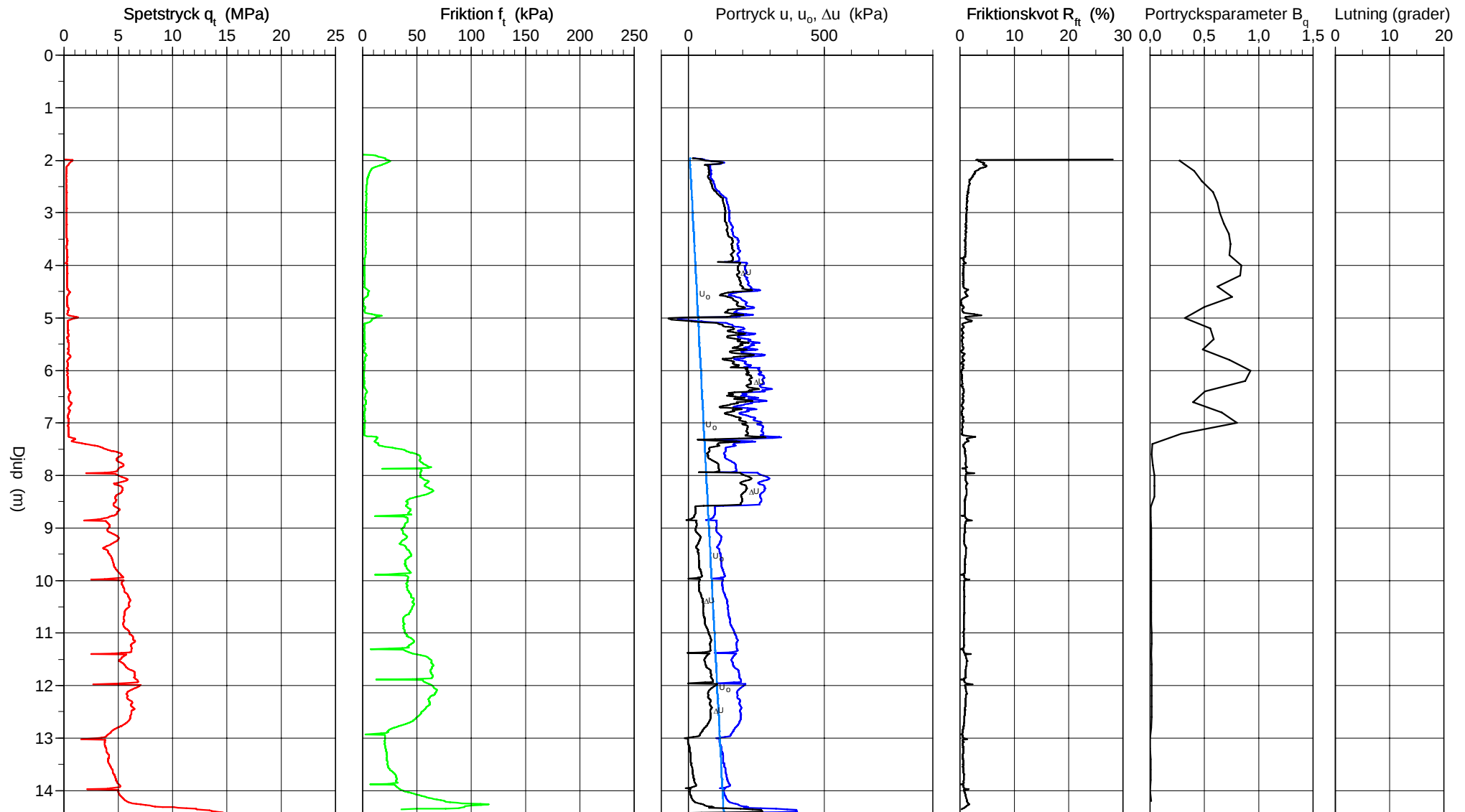
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2,00 m
Start djup 2,00 m
Stopp djup 14,47 m
Grundvattennivå 1,47 m

Referens my
Nivå vid referens
Förborrat material siCl
Geometri Normal

Vätska i filter olfa+fett
Borrpunktens koord.
Utrustning memocone
Sond nr 51159

Projekt Lagberget, Söderköping
Projekt nr 12707901
Plats Söderköping
Borrhål 20S02
Datum 20200220



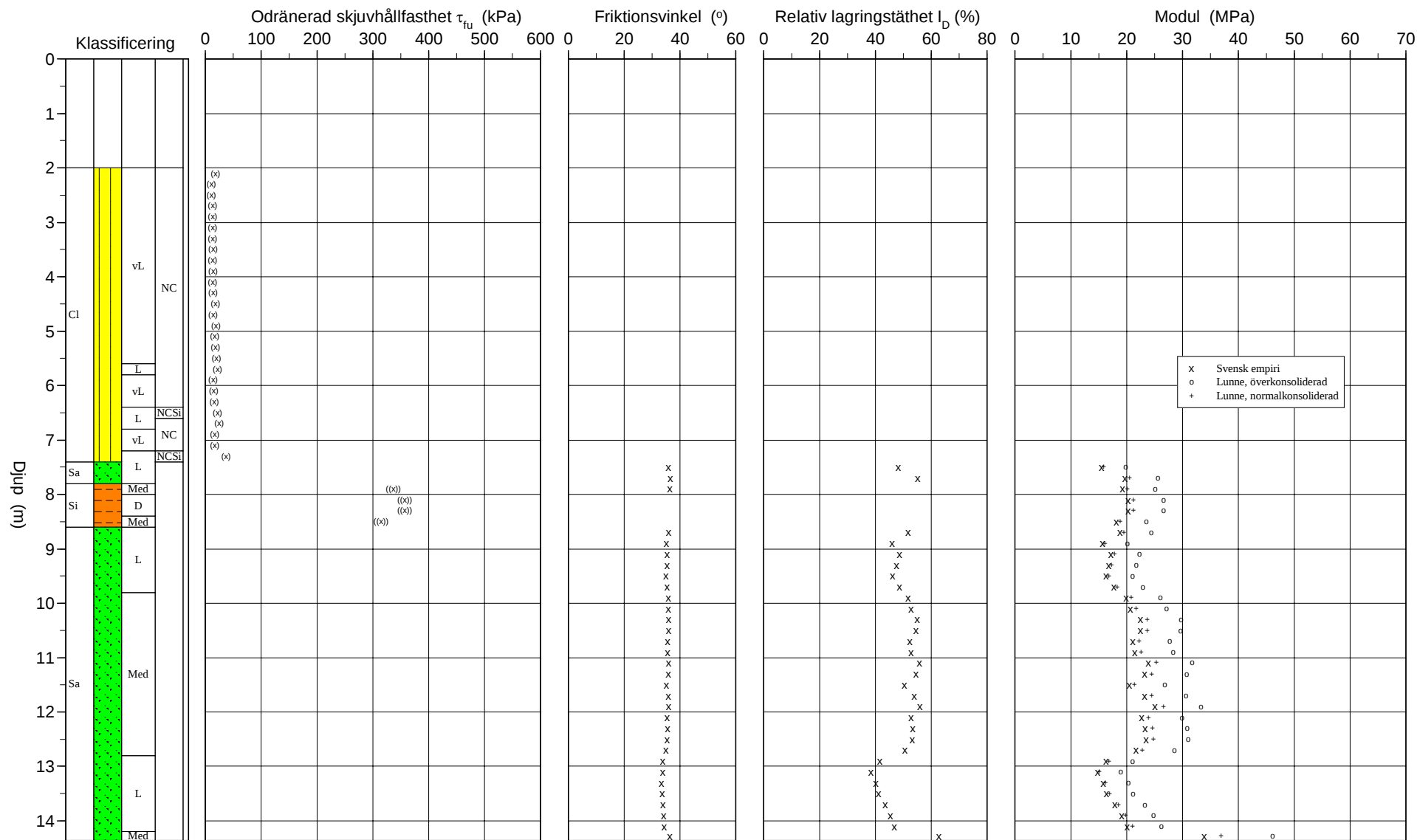
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
Nivå vid referens
Grundvattenyta 1,47 m
Startdjup 2,00 m

Förborrningsdjup 2,00 m
Förborrat material siCl
Utrustning memocone
Geometri Normal

Utvärderare G.Georgis
Datum för utvärdering 2020-03-04

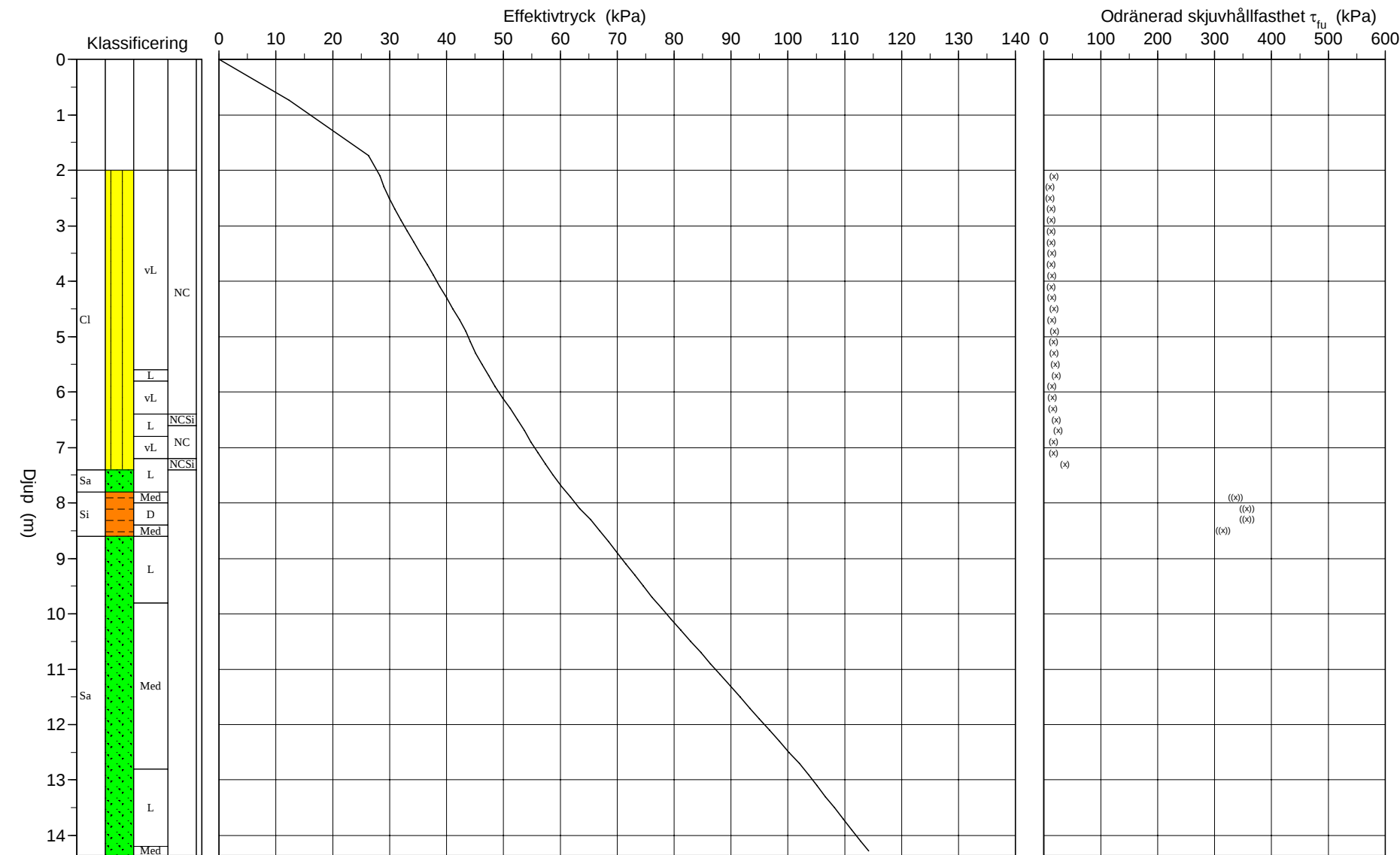
Projekt Lagberget, Söderköping
Projekt nr 12707901
Plats Söderköping
Borrhål 20S02
Datum 20200220



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2,00 m	Utvärderare	G.Georgis
Nivå vid referens		Förborrat material	siCl	Datum för utvärdering	2020-03-04
Grundvattenyta	1,47 m	Utrustning	memocone		
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Lagberget, Söderköping
Projekt nr	12707901
Plats	Söderköping
Borrhål	20S02
Datum	20200220



C P T - sondering

Projekt Lagberget, Söderköping 12707901		Plats Söderköping																				
		Borrhål 20S02																				
		Datum 20200220																				
Förborrningsdjup 2,00 m Startdjup 2,00 m Stoppdjup 14,47 m Grundvattenyta 1,47 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material siCl Geometri Normal Vätska i filter olfa+fett Operatör Hans-Olof Back Utrustning memocone ☒ Portryck registrerat vid sondering																					
Kalibreringsdata Spets 51159 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2019-08-05 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,700 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,005 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>-0,50</td> <td>-1,60</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-0,50</td> <td>-1,60</td> <td>0,05</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	-0,50	-1,60	0,05	Diff	-0,50	-1,60	0,05			
	Portryck	Friktion	Spetstryck																			
Före	0,00	0,00	0,00																			
Efter	-0,50	-1,60	0,05																			
Diff	-0,50	-1,60	0,05																			
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig 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"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,47</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1,47	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>2,00</td> <td>1,70</td> <td>0,56</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	2,00	1,70	0,56	
Djup (m)	Portryck (kPa)																					
1,47	0,00																					
Djup (m)																						
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																		
Från	Till	(ton/m ³)																				
0,00	2,00	1,70	0,56																			
Anmärkning 																						

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Lagberget, Söderköping 12707901					Plats Söderköping Borrhål 20S02 Datum 20200220									
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0,00	1,47		1,70	0,56			12,3	12,3						
1,47	2,00		1,70	0,56			28,9	26,3						
2,00	2,20	Cl vL	NC	1,30	(17,5)		34,6	28,3		1,00				
2,20	2,40	Cl vL	NC	1,45	(11,3)		37,3	29,0		1,00				
2,40	2,60	Cl vL	NC	1,45	(11,2)		40,2	29,9		1,00				
2,60	2,80	Cl vL	NC	1,60	(12,7)		43,2	30,9		1,00				
2,80	3,00	Cl vL	NC	1,60	(13,2)		46,3	32,0		1,00				
3,00	3,20	Cl vL	NC	1,60	(12,9)		49,4	33,1		1,00				
3,20	3,40	Cl vL	NC	1,60	(12,9)		52,6	34,3		1,00				
3,40	3,60	Cl vL	NC	1,60	(13,5)		55,7	35,4		1,00				
3,60	3,80	Cl vL	NC	1,60	(13,3)		58,9	36,6		1,00				
3,80	4,00	Cl vL	NC	1,60	(13,5)		62,0	37,7		1,00				
4,00	4,20	Cl vL	NC	1,60	(13,3)		65,1	38,8		1,00				
4,20	4,40	Cl vL	NC	1,60	(13,9)		68,3	40,0		1,00				
4,40	4,60	Cl vL	NC	1,60	(17,5)		71,4	41,1		1,00				
4,60	4,80	Cl vL	NC	1,60	(14,2)		74,6	42,3		1,00				
4,80	5,00	Cl vL	NC	1,60	(19,0)		77,7	43,4		1,00				
5,00	5,20	Cl vL	NC	1,30	(16,8)		80,5	44,2		1,00				
5,20	5,40	Cl vL	NC	1,60	(17,5)		83,4	45,1		1,00				
5,40	5,60	Cl vL	NC	1,60	(19,9)		86,5	46,2		1,00				
5,60	5,80	Cl L	NC	1,60	(21,9)		89,7	47,4		1,00				
5,80	6,00	Cl vL	NC	1,60	(14,2)		92,8	48,5		1,00				
6,00	6,20	Cl vL	NC	1,75	(14,8)		96,1	49,8		1,00				
6,20	6,40	Cl vL	NC	1,75	(15,9)		99,5	51,2		1,00				
6,40	6,60	Cl L	NCSi	1,60	(22,2)		102,8	52,5		1,00				
6,60	6,80	Cl L	NC	1,60	(25,2)		105,9	53,6		1,00				
6,80	7,00	Cl vL	NC	1,60	(16,9)		109,1	54,8		1,00				
7,00	7,20	Cl vL	NC	1,75	(16,5)		112,4	56,1		1,00				
7,20	7,40	Cl L	NCSi	1,60	(36,6)		115,7	57,4		1,00				
7,40	7,60	Sa L		1,80		35,8	119,0	58,7			48,1	15,5	19,8	15,9
7,60	7,80	Sa L		1,80		36,6	122,5	60,2			55,1	19,6	25,6	20,5
7,80	8,00	Si Med		1,80	((337,0))	(36,5)	126,1	61,8				19,3	25,1	20,1
8,00	8,20	Si D		1,95	((357,3))		129,7	63,4				20,3	26,6	21,2
8,20	8,40	Si D		1,95	((357,0))		133,6	65,3				20,3	26,5	21,2
8,40	8,60	Si Med		1,80	((315,2))		137,2	66,9				18,2	23,5	18,8
8,60	8,80	Sa L		1,80		36,0	140,8	68,5			51,9	18,8	24,4	19,5
8,80	9,00	Sa L		1,80		35,2	144,3	70,0			46,0	15,7	20,1	16,1
9,00	9,20	Sa L		1,80		35,5	147,8	71,5			48,6	17,2	22,3	17,8
9,20	9,40	Sa L		1,80		35,3	151,4	73,1			47,5	16,8	21,6	17,3
9,40	9,60	Sa L		1,80		35,1	154,9	74,6			46,3	16,3	20,9	16,8
9,60	9,80	Sa L		1,80		35,4	158,4	76,1			48,5	17,7	22,9	18,3
9,80	10,00	Sa Med		1,90		35,8	162,1	77,8			51,9	19,9	26,0	20,8
10,00	10,20	Sa Med		1,90		35,8	165,8	79,5			52,7	20,7	27,1	21,7
10,20	10,40	Sa Med		1,90		36,1	169,5	81,2			55,0	22,5	29,7	23,7
10,40	10,60	Sa Med		1,90		36,0	173,2	82,9			54,6	22,5	29,6	23,7
10,60	10,80	Sa Med		1,90		35,7	177,0	84,7			52,4	21,1	27,7	22,1
10,80	11,00	Sa Med		1,90		35,7	180,7	86,4			52,8	21,5	28,3	22,6
11,00	11,20	Sa Med		1,90		36,0	184,4	88,1			55,7	23,9	31,7	25,3
11,20	11,40	Sa Med		1,90		35,8	188,2	89,9			54,5	23,2	30,7	24,5
11,40	11,60	Sa Med		1,90		35,2	191,9	91,6			50,3	20,5	26,7	21,4
11,60	11,80	Sa Med		1,90		35,7	195,6	93,3			54,0	23,2	30,6	24,5
11,80	12,00	Sa Med		1,90		35,9	199,3	95,0			56,1	25,1	33,3	26,6
12,00	12,20	Sa Med		1,90		35,5	203,1	96,8			52,7	22,7	29,9	23,9
12,20	12,40	Sa Med		1,90		35,5	206,8	98,5			53,3	23,3	30,8	24,6
12,40	12,60	Sa Med		1,90		35,5	210,5	100,2			53,3	23,5	31,0	24,8
12,60	12,80	Sa Med		1,90		35,1	214,3	102,0			50,6	21,7	28,5	22,8
12,80	13,00	Sa L		1,80		33,7	217,9	103,6			41,6	16,3	21,0	16,8
13,00	13,20	Sa L		1,80		33,8	221,4	105,1			38,4	14,8	18,9	15,1
13,20	13,40	Sa L		1,80		33,4	224,9	106,6			40,2	15,8	20,3	16,2
13,40	13,60	Sa L		1,80		33,6	228,5	108,2			41,1	16,4	21,1	16,9
13,60	13,80	Sa L		1,80		33,9	232,0	109,7			43,6	17,9	23,2	18,5
13,80	14,00	Sa L		1,80		34,1	235,5	111,2			45,4	19,1	24,8	19,8
14,00	14,20	Sa L		1,80		34,3	239,1	112,8			46,7	20,1	26,2	20,9
14,20	14,36	Sa Med		1,90		36,4	242,3	114,2			62,7	33,9	46,1	36,9

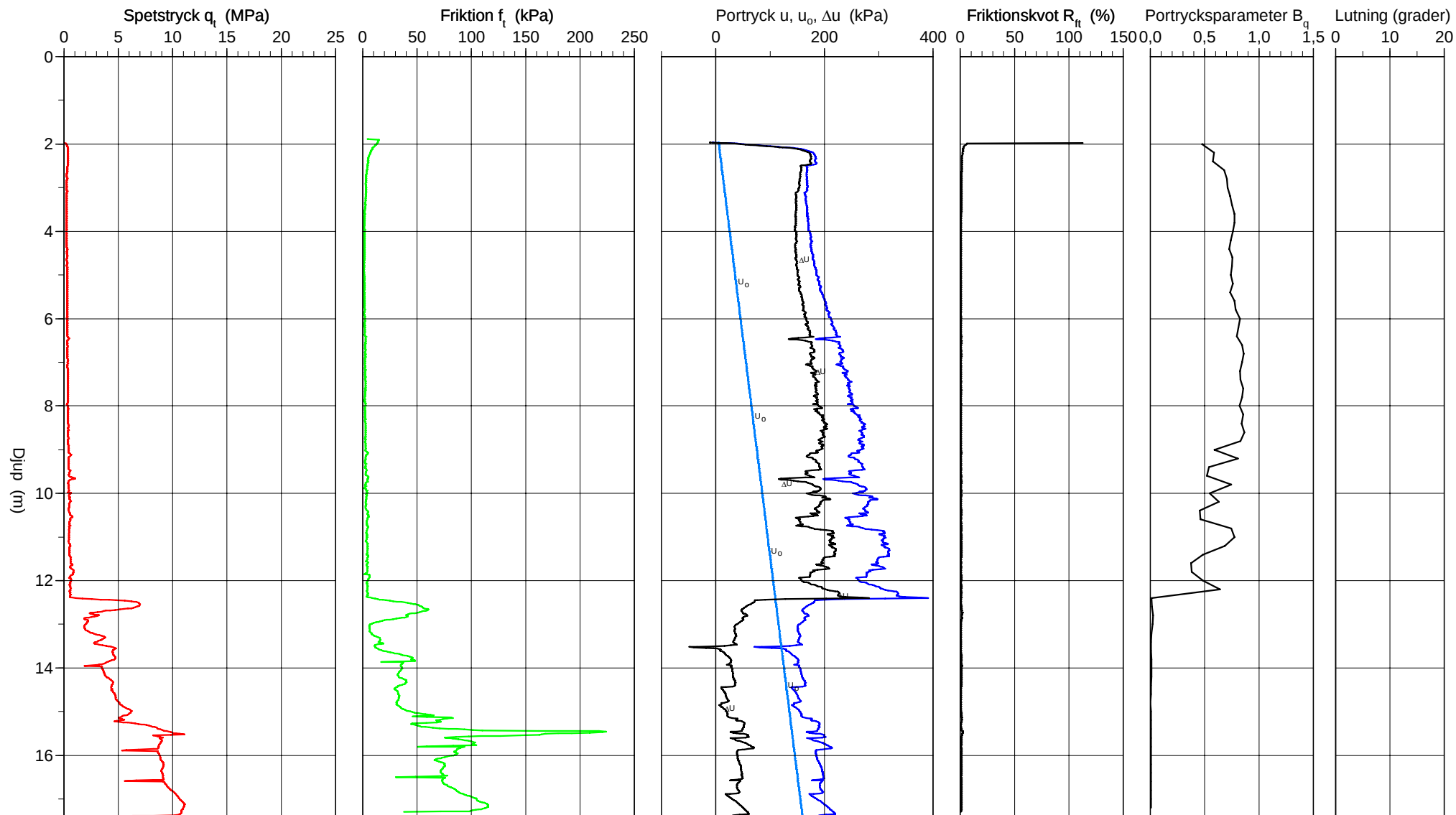
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2,00 m
Start djup 2,00 m
Stopp djup 17,41 m
Grundvattennivå 1,47 m

Referens my
Nivå vid referens
Förborrat material Cldc
Geometri Normal

Vätska i filter olja+fett
Borrpunktens koord.
Utrustning memocone
Sond nr 51159

Projekt Lagberget, Söderköping
Projekt nr 12707901
Plats Söderköping
Borrhål 20S03
Datum 20200219

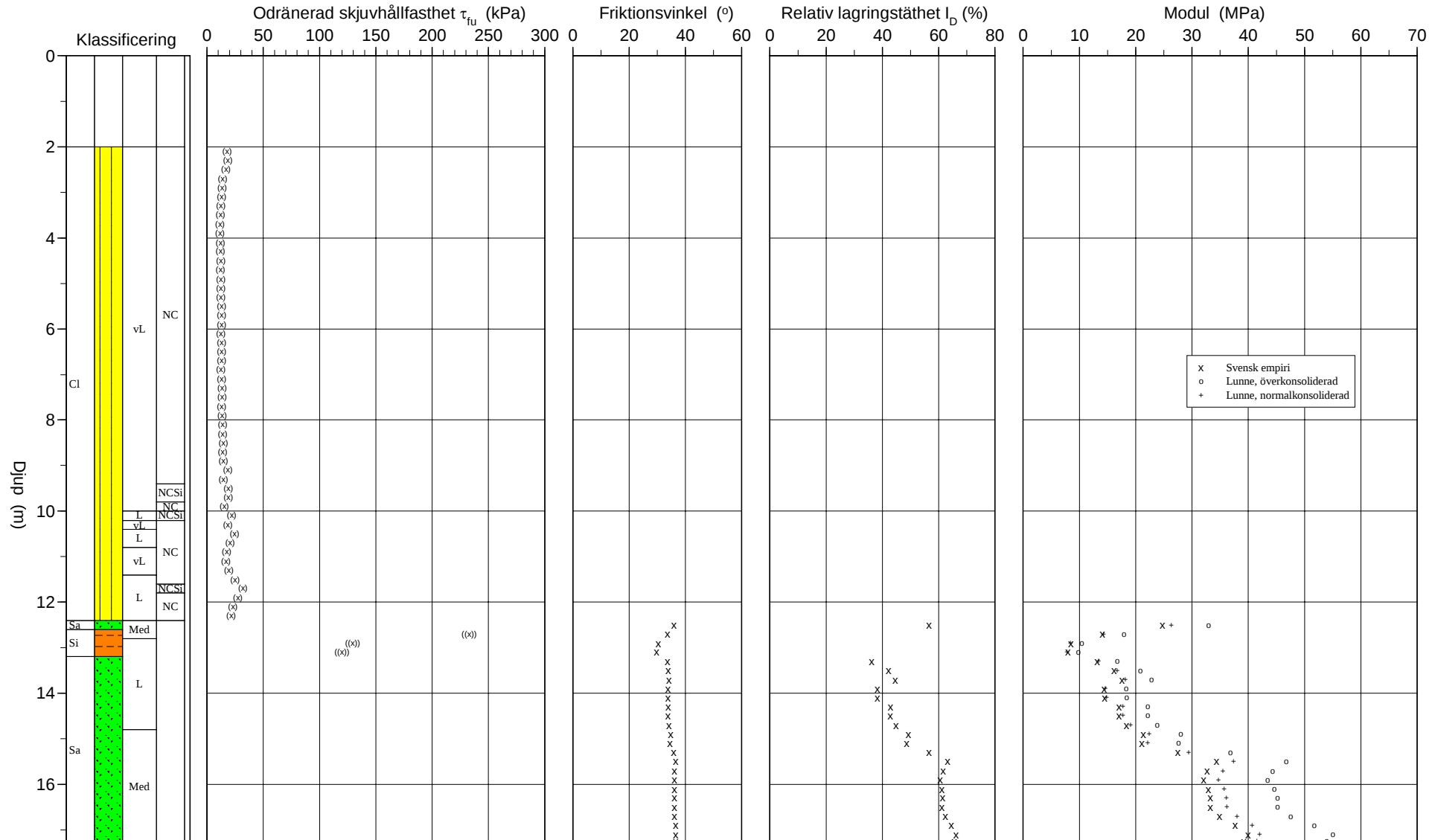


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 2,00 m
Nivå vid referens Förborrt material Cldc
Grundvattenyta 1,47 m Utrustning memocone
Startdjup 2,00 m Geometri Normal

Utvärderare G.Georgis
Datum för utvärdering 2020-03-04

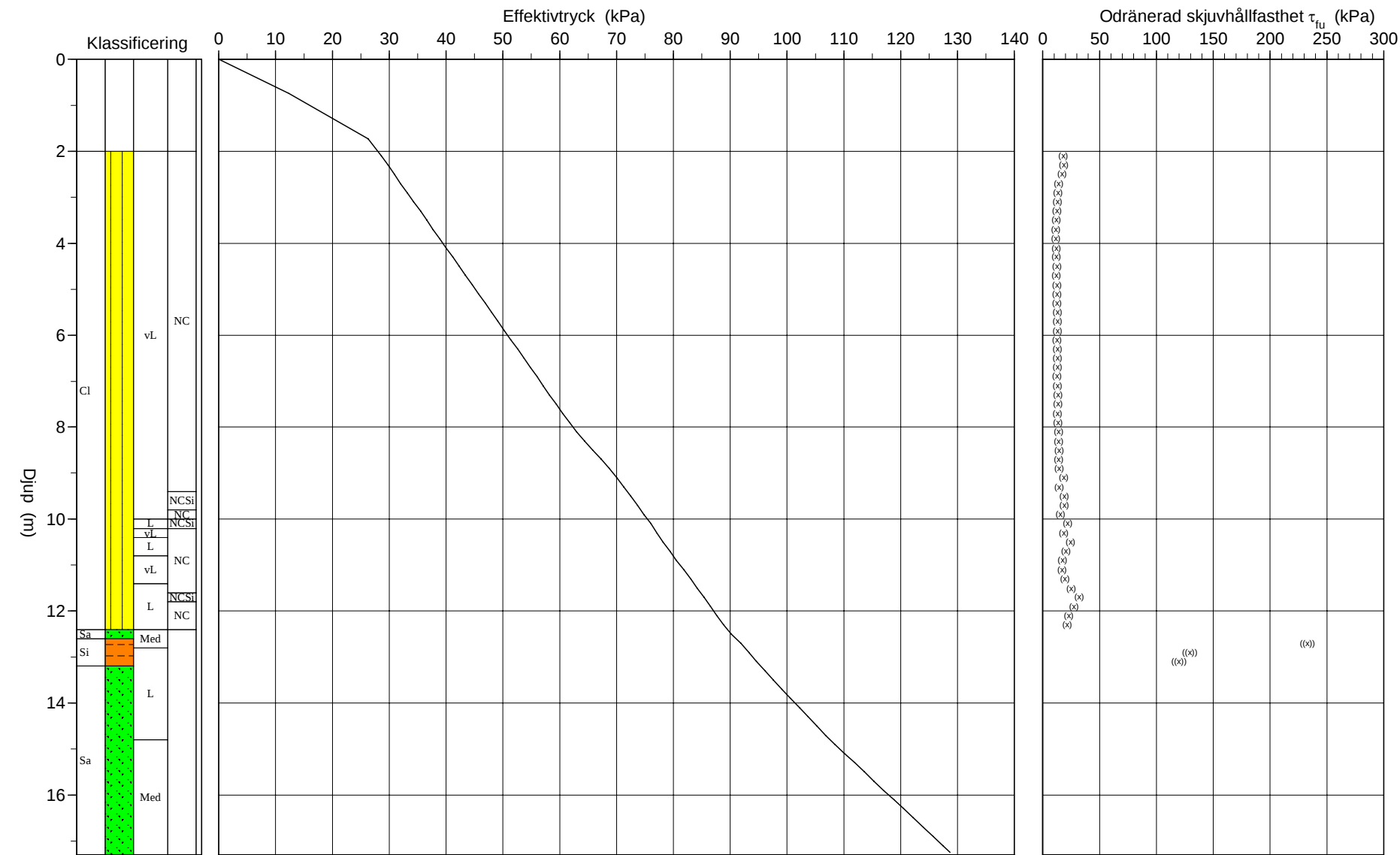
Projekt Lagberget, Söderköping
Projekt nr 12707901
Plats Söderköping
Borrhål 20S03
Datum 20200219



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2,00 m	Utvärderare	G.Georgis
Nivå vid referens		Förborrat material	Cldc	Datum för utvärdering	2020-03-04
Grundvattenyta	1,47 m	Utrustning	memocone		
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Lagberget, Söderköping
Projekt nr	12707901
Plats	Söderköping
Borrhål	20S03
Datum	20200219



C P T - sondering

Projekt Lagberget, Söderköping 12707901		Plats Söderköping	
		Borrhål 20S03	
		Datum 20200219	

Förborrningsdjup 2,00 m Startdjup 2,00 m Stoppdjup 17,41 m Grundvattenyta 1,47 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Cldc Geometri Normal Vätska i filter olja+fett Operatör Hans-Olof Back Utrustning memocone ☒ Portryck registrerat vid sondering
--	---

Kalibreringsdata Spets 51159 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2019-08-05 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,700 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,005 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>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>-1,90</td> <td>-0,50</td> <td>0,07</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-1,90</td> <td>-0,50</td> <td>0,07</td> </tr> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	-1,90	-0,50	0,07	Diff	-1,90	-0,50	0,07
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	0,00	0,00	0,00																
Efter	-1,90	-0,50	0,07																
Diff	-1,90	-0,50	0,07																

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				Korrigerig 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>1,47</td> <td>0,00</td> </tr> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1,47	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>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> <tr> <td>0,00</td> <td>2,00</td> <td>1,70</td> <td>0,57</td> <td></td> </tr> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	2,00	1,70	0,57	
Djup (m)	Portryck (kPa)																					
1,47	0,00																					
Djup (m)																						
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																		
Från	Till	(ton/m ³)																				
0,00	2,00	1,70	0,57																			

Anmärkning 				
---	--	--	--	--

C P T - sondering

Sida 1 av 2

Projekt					Plats									
Lagberget, Söderköping 12707901					Söderköping									
					Borrhål									
					20S03									
					Datum									
					20200219									
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	1,47		1,70	0,57			12,3	12,3						
1,47	2,00		1,70	0,57			28,9	26,3						
2,00	2,20	CI vL	NC		(18,0)		34,9	28,6		1,00				
2,20	2,40	CI vL	NC		(18,3)		38,1	29,8		1,00				
2,40	2,60	CI vL	NC		(17,0)		41,2	30,9		1,00				
2,60	2,80	CI vL	NC		(14,0)		44,3	32,0		1,00				
2,80	3,00	CI vL	NC		(13,4)		47,5	33,2		1,00				
3,00	3,20	CI vL	NC		(12,9)		50,6	34,3		1,00				
3,20	3,40	CI vL	NC		(12,3)		53,8	35,5		1,00				
3,40	3,60	CI vL	NC		(12,1)		56,9	36,6		1,00				
3,60	3,80	CI vL	NC		(11,6)		60,0	37,7		1,00				
3,80	4,00	CI vL	NC		(11,5)		63,2	38,9		1,00				
4,00	4,20	CI vL	NC		(12,0)		66,3	40,0		1,00				
4,20	4,40	CI vL	NC		(12,2)		69,5	41,2		1,00				
4,40	4,60	CI vL	NC		(12,4)		72,6	42,3		1,00				
4,60	4,80	CI vL	NC		(12,1)		75,7	43,4		1,00				
4,80	5,00	CI vL	NC		(12,3)		78,9	44,6		1,00				
5,00	5,20	CI vL	NC		(12,6)		82,0	45,7		1,00				
5,20	5,40	CI vL	NC		(12,4)		85,2	46,9		1,00				
5,40	5,60	CI vL	NC		(13,2)		88,3	48,0		1,00				
5,60	5,80	CI vL	NC		(12,7)		91,4	49,1		1,00				
5,80	6,00	CI vL	NC		(12,8)		94,6	50,3		1,00				
6,00	6,20	CI vL	NC		(12,5)		97,7	51,4		1,00				
6,20	6,40	CI vL	NC		(13,0)		100,8	52,5		1,00				
6,40	6,60	CI vL	NC		(13,2)		104,0	53,7		1,00				
6,60	6,80	CI vL	NC		(12,9)		107,1	54,8		1,00				
6,80	7,00	CI vL	NC		(12,6)		110,3	56,0		1,00				
7,00	7,20	CI vL	NC		(12,9)		113,4	57,1		1,00				
7,20	7,40	CI vL	NC		(13,5)		116,5	58,2		1,00				
7,40	7,60	CI vL	NC		(13,6)		119,7	59,4		1,00				
7,60	7,80	CI vL	NC		(13,2)		122,8	60,5		1,00				
7,80	8,00	CI vL	NC		(13,5)		126,0	61,7		1,00				
8,00	8,20	CI vL	NC	1,75	(14,1)		129,2	62,9		1,00				
8,20	8,40	CI vL	NC	1,75	(14,2)		132,7	64,4		1,00				
8,40	8,60	CI vL	NC	1,75	(14,7)		136,1	65,8		1,00				
8,60	8,80	CI vL	NC	1,75	(13,9)		139,5	67,2		1,00				
8,80	9,00	CI vL	NC	1,75	(14,4)		143,0	68,7		1,00				
9,00	9,20	CI vL	NC	1,60	(18,3)		146,3	70,0		1,00				
9,20	9,40	CI vL	NC	1,75	(14,3)		149,6	71,3		1,00				
9,40	9,60	CI vL	NCSi	1,60	(19,2)		152,8	72,5		1,00				
9,60	9,80	CI vL	NCSi	1,60	(18,7)		156,0	73,7		1,00				
9,80	10,00	CI vL	NC	1,60	(15,4)		159,1	74,8		1,00				
10,00	10,20	CI L	NCSi	1,60	(22,1)		162,3	76,0		1,00				
10,20	10,40	CI vL	NC	1,60	(18,3)		165,4	77,1		1,00				
10,40	10,60	CI L	NC	1,60	(24,5)		168,5	78,2		1,00				
10,60	10,80	CI L	NC	1,60	(20,7)		171,7	79,4		1,00				
10,80	11,00	CI vL	NC	1,60	(17,6)		174,8	80,5		1,00				
11,00	11,20	CI vL	NC	1,75	(16,9)		178,1	81,8		1,00				
11,20	11,40	CI vL	NC	1,60	(19,6)		181,4	83,1		1,00				
11,40	11,60	CI L	NC	1,60	(25,1)		184,5	84,2		1,00				
11,60	11,80	CI L	NCSi	1,60	(32,0)		187,7	85,4		1,00				
11,80	12,00	CI L	NC	1,60	(27,7)		190,8	86,5		1,00				
12,00	12,20	CI L	NC	1,60	(22,9)		193,9	87,6		1,00				
12,20	12,40	CI L	NC	1,60	(21,6)		197,1	88,8		1,00				
12,40	12,60	Sa Med		1,90		36,1	200,5	90,2			56,5	24,8	32,9	26,3
12,60	12,80	Si Med		1,80	((233,1))	(33,6)	204,1	91,8				14,1	17,9	14,3
12,80	13,00	Si L		1,70	((129,6))	(30,4)	207,6	93,3				8,5	10,4	8,3
13,00	13,20	Si L		1,70	((120,1))	(29,8)	210,9	94,6				8,0	9,8	7,8
13,20	13,40	Sa L		1,80		33,6	214,3	96,0		36,2	13,2	16,7	13,4	
13,40	13,60	Sa L		1,80		33,9	217,9	97,6		42,2	16,2	20,8	16,7	
13,60	13,80	Sa L		1,80		34,3	221,4	99,1		44,6	17,6	22,8	18,2	
13,80	14,00	Sa L		1,80		33,9	224,9	100,6		38,1	14,4	18,3	14,6	
14,00	14,20	Sa L		1,80		33,8	228,5	102,2		38,1	14,5	18,4	14,7	
14,20	14,40	Sa L		1,80		33,9	232,0	103,7		43,0	17,1	22,1	17,7	
14,40	14,60	Sa L		1,80		33,9	235,5	105,2		42,8	17,1	22,1	17,7	
14,60	14,80	Sa L		1,80		34,1	239,1	106,8		44,8	18,4	23,8	19,1	
14,80	15,00	Sa Med		1,90		34,7	242,7	108,4		49,2	21,4	28,0	22,4	
15,00	15,20	Sa Med		1,90		34,6	246,4	110,1		48,6	21,1	27,6	22,1	
15,20	15,40	Sa Med		1,90		35,7	250,2	111,9		56,6	27,5	36,8	29,4	
15,40	15,60	Sa Med		1,90		36,5	253,9	113,6		63,2	34,4	46,7	37,4	
15,60	15,80	Sa Med		1,90		36,3	257,6	115,3		61,5	32,7	44,3	35,5	
15,80	16,00	Sa Med		1,90		36,1	261,3	117,0		60,7	32,1	43,4	34,7	
16,00	16,20	Sa Med		1,90		36,2	265,1	118,8		61,3	32,9	44,6	35,7	
16,20	16,40	Sa Med		1,90		36,2	268,8	120,5		61,4	33,3	45,2	36,1	
16,40	16,60	Sa Med		1,90		36,1	272,5	122,2		61,2	33,3	45,2	36,2	
16,60	16,80	Sa Med		1,90		36,3	276,2	123,9		62,4	34,9	47,5	38,0	
16,80	17,00	Sa Med		1,90		36,5	280,0	125,7		64,7	37,7	51,7	40,7	

