

UMEÅ KOMMUN

GITARREN 1 M.FL.

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR)

2018-09-28



wsp

GITARREN 1 M.FL.

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR)

KUND

Umeå kommun

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

Box 502

901 10 Umeå

Besök: Storgatan 59

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wspgroup.se>

KONTAKTPERSONER

Imran Zafar imran.zafar@wsp.com 010 722 68 14

Thomas Ulf Nilsson thomas.nilsson@wsp.com 010 7226701

UPPDRAGSNAMN

Gitarren 1.ml.

UPPDRAGSNUMMER

10272135

FÖRFATTARE

Imran Zafar

DATUM

2018-09-28

GRANSKAD AV

Lars Berge

GODKÄND AV

Elin Wärja

INNEHÅLL

1	OBJEKT	5
2	ÄNDAMÅL	5
3	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	6
4	STYRANDE DOKUMENT	6
5	ARKIVMATERIAL	7
6	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	8
6.1	TOPOGRAFI OCH YTBESKAFFENHET	8
6.2	BEFINTLIGA LEDNINGAR	8
6.3	GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	9
6.4	HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	9
6.5	POSITIONERING	9
7	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	9
7.1	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR OCH PROVTAGNINGAR	9
7.2	KALIBRERING OCH CERTIFIERING	10
7.3	PROVHANTERING	10
8	HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	10
8.1	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	10
8.2	UNDERSÖKNINGSPERIOD	10
8.3	FÄLTINGENJÖR	11
9	GEOTEKNISK LABORATORIEUNDERSÖKNING	11
9.1	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	11
9.2	UNDERSÖKNINGSPERIOD	11
9.3	LABORATORIEINGENJÖRER	11
10	HÄRLEDDA VÄRDEN	11
10.1	HÅLLFASTHETSEGENSKAPER	11
10.1.1	friktionsvinkel	11
10.1.2	Odränerad skjuvhållfasthet	15
10.2	DEFORATIONSEGENSKAPER	16
10.3	ÖVRIGA EGENSKAPER	19
11	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	19
11.1	GENERELLT	19
11.2	HÄRLEDDA VÄRDENS SPRIDNING OCH RELEVANS	19

BILGAOR

SGF beteckningsblad Berg & Jord	2016-11-01	Bilaga 1
WSP laboratorieundersökning	2018-10-04	Bilaga 2
CPT redovisade i Conrad	2018-10-04	Bilaga 3
MRM Rutinundersökning	2018-10-04	Bilaga 4
MRM CRS-försök	2018-10-08	Bilaga 5
MRM Lakförsök	2018-10-24	Bilaga 6

RITNINGAR GEOTEKNIK

Borrplan	2018-09-28	G-10-1-01
Sektionsritning A-A, B-B	2018-09-28	G-10-2-01
Sektionsritning C-C, D-D	2018-09-28	G-10-2-01

1 OBJEKT

WSP Samhällsbyggnad har på uppdrag av Umeå kommun, utfört **översiktliga** geotekniska undersökningar inför detaljplanering av fastigheterna Gitarren 1 och 2 samt del av Backen 4:25 i området Rödäng, Umeå, se *figur 1*.



Figur 1: Rödmarkering motsvarar ungefärligt läge för utförd geoteknisk undersökning (Källa: Lantmäteriet, 2018).

2 ÄNDAMÅL

Syftet med denna utredning har varit att dokumentera de geotekniska förutsättningar som ska ligga till underlag för fastställande av detaljplan.

Inga laster eller grundläggningsnivåer har fastställts vid upprättande av denna handling.

3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

Tidigare utförda undersökningar har använts som underlag för planeringen av geotekniska fältarbeten;

- *Kompletterande geoteknisk undersökning för planerad småhusbebyggelse inom Rödängsområdet, Umeå, utfört av Grundkonsult AB, daterad 1969-02-18.*
- *Yttrande angående grundläggning av förskola inom kv. Gitarren, Rödäng, Umeå, utfört av AB Jacobson & Widmark Grundkonsult, daterad 1976-07-22.*
- *Geotekniska undersökningar på Grisbacka 7:1, Umeå kommun utfört av Tyrens AB, daterad 2007-04-19.*

Dessutom har följande underlag använts;

- Jordartskarta SGU via www.sgu.se
- Ledningsunderlag via www.ledningskollen.se samt VAKIN
- En grundkarta tillhandahållen av Umeå kommun daterad 2018-08-24
- En skiss på situationsplan tillhandahållen av Umeå kommun daterad 2018-08-30

4 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. För standarder se *Tabell 1-4*.

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 2013-04-24

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
Hejarsondering	SS-EN ISO 22476-3:2005 med tillägg SS-EN ISO 22476-2:2005/A1:2011, samt SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Viktsondering	SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005 och

	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Skruvprovtagning	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Kolvprovtagning	SGF Rapport 1:2009; Metodbeskrivning för provtagning med standardprovtagare och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
GW-observationer i bh	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok

Tabell 3: Laboratorieundersökningar

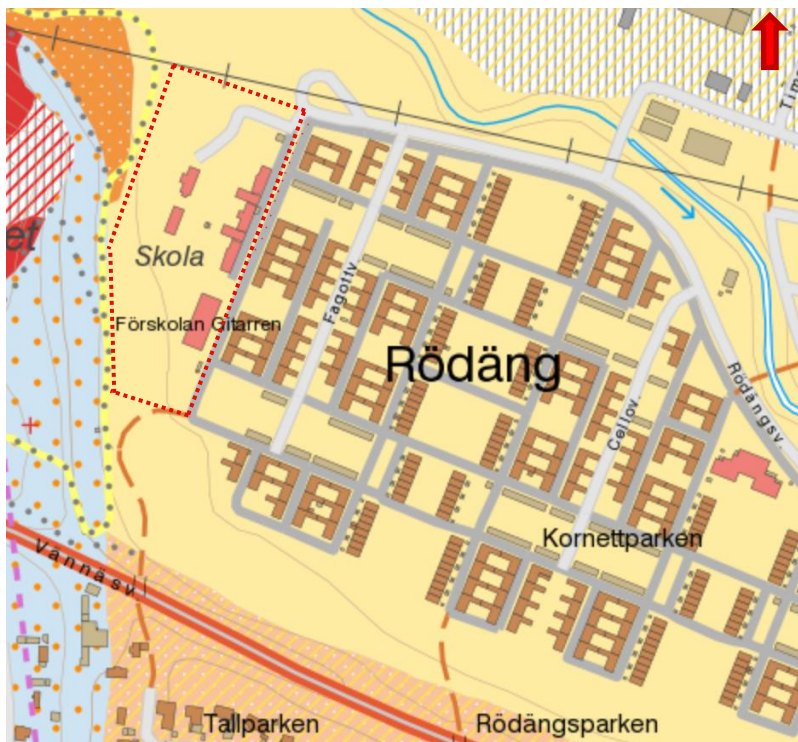
Metod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbeskrivning	SS-EN/ISO 14688-1 och SS-EN/ISO 14688-2

Tabell 4: Grundvatten

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

5 ARKIVMATERIAL

Enligt SGU:s jordartskarta inhämtad genom kargenerator på www.sgu.se består jorden inom det undersökta området av Lera-Silt, se figur 2.



 Lera-Silt

Figur 2. Jordartskarta (www.sgu.se)

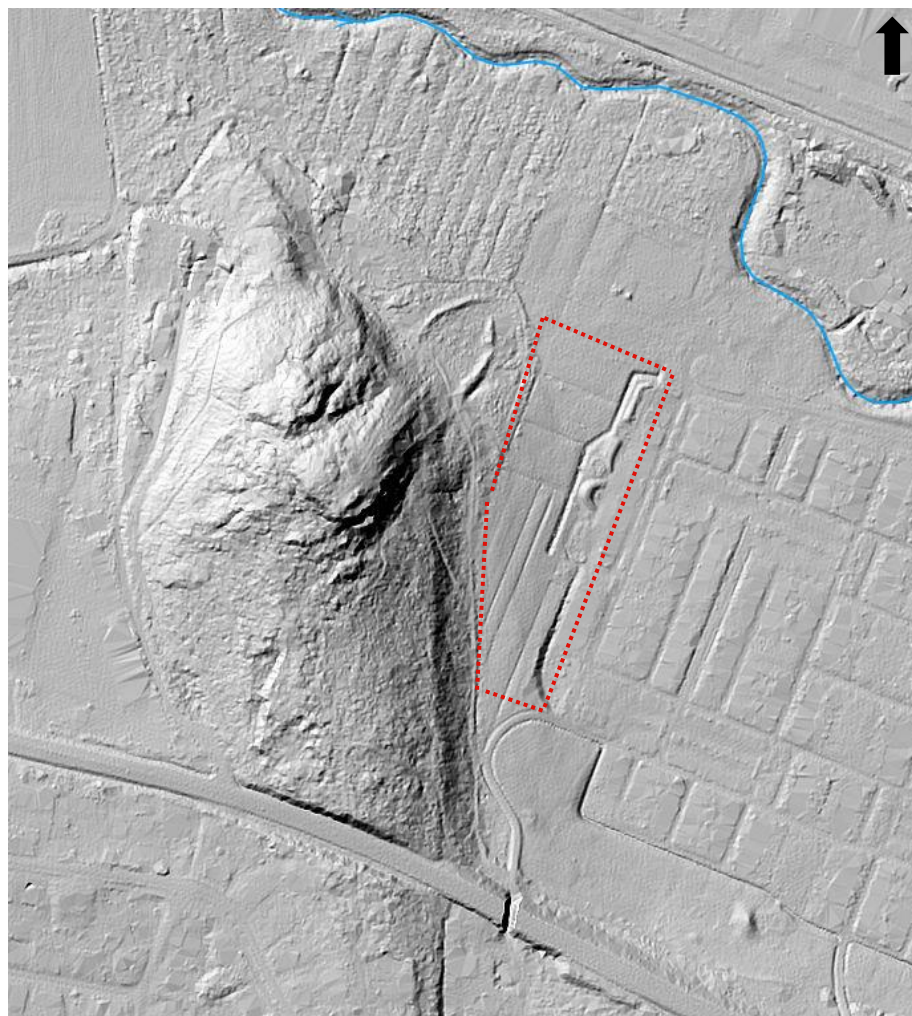
6 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

6.1 TOPOGRAFI OCH YTBEKÄFFENHET

Det undersökta området ligger i nordvästra delen av Rödäng och gränsar till Vännäsvägen i sydväst och till Rödängsvägen i norr. I undersökta områdets västra del angränsar ett skogs och bergsområde samt ett bostadsområde i den östra delen.

I dagsläget består det aktuella området av skolbyggnader med tillhörande hårdgjorda ytor. Delen av de undersökta området är obebyggt och utgörs av gräsytor. Ett dike ca 1,0–1,25 m djup löper i mittersta delen av befintliga skolbyggnader för att leda bort dagvattnet inom området. Stående vatten finns i delar av diket enligt utförd platsbesök 2018-09-10.

Marken inom undersökningsområdet sluttar från väst till öst med marknivåerna under utförda undersökningspunkter varierande mellan ca **+10,4** i nordöst och ca **+16,1** i sydväst, se *figur 3*.



Figur 3. Terrängskuggningskarta över området (Lantmäteriet, 2018)

6.2 BEFINTLIGA LEDNINGAR

Inom området finns dagvattenbrunnar, el, tele och VA ledningar.

6.3 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Generellt: Jorden inom undersökta området utgörs överst av ca 0,5–0,8 m fyllning av typen grusig sand eller naturlig lagrade torv och sand ovan silt eller sulfidsilt.

Fyllningen förekommer främst i den plana delen av undersökta området där befintliga skolbyggnader återfinns.

6.4 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Grundvattenytan enligt utförda korttidsobservationer varierar mellan ca 0,7–3,1 m under markytan. Se även kap 8 för mer detaljerad information.

6.5 POSITIONERING

Inmätning av borrhull har utförts med RTK-GPS under september 2018. Inmätningen utfördes av Robert Granevald, WSP Samhällsbyggnad Umeå. Följande plan och höjdsystem har använts;

Plansystem: SWEREF 99 20 15.

Höjdsystem: RH 2000.

7 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

WSP Samhällsbyggnad, ICCON samt LejonGEO har utfört geotekniska fältundersökningar under perioden september-oktober 2018.

Resultatet av utförda undersökningar redovisas i plan på ritning G-10-1-01 och i sektioner på ritningar G-10-2-01, G-10-2-02.

Fältundersökningen på WSP Samhällsbyggnad har utförts av fältingenjörer Robert Granevald och Matthias Boström.

Fältundersökningen på ICCON har utförts av fältingenjörer Tomas Maciulis och Darius Liuzinas.

Fältundersökningen på LejonGEO har utförts av geotekniker Arvid Lejon.

7.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR OCH PROVTAGNINGAR

Tabell 5: Utförda undersökningar

Sonering/provtagning	antal	typ/anmärkning
Skruprovtagning (Skr)	10 st.	
Hejarsoneringar (HfA)	5 st.	
Viktsoneringar (Vim)	8 st.	
CPT-soneringar (CPT)	5 st.	
Grundvattenrör	2st.	PP:2
Kolvprovtagning (Kv)	1 st.	2 nivåer (5,5 m samt 7,0 m)

7.2 KALIBRERING OCH CERTIFIERING

Tabell 6: Kalibrering

Utrustning	Kalibrerad datum
Borrvagn GM 75 GTS (WSP Samhällsbyggnad)	2018-02-12
MTG2000 (LejonGEO)	2018-09-21

7.3 PROVHANTERING

Provtagning och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 geoteknisk fälthandbok.

Skruvprover har tagits med 82 mm skruvborr och sparats i tätförslutna påsar för transport till WSPs jordlaboratorium i Umeå.

8 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

8.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

De hydrogeologiska undersökningarna är korttidsobservationer och har omfattat observationer i öppna borrhål samt installation och mätning av 2 st galvade portryckspetsar (undersökningspunkter G18W001 och G18W006).

För kontroll av artesiskt grundvattenytan utfördes installation samt mätning av 1 st. grundvattenrör med filterspets av typen PVC (undersökningspunkt G18W015). Se *tabell 7 och 8*.

Tabell 7: Grundvattenobservationer i öppna borrhål

Undersökningspunkter	Datum	Djup u.m.y [m]	Nivå (RH 2000)
18W003	2018-09-27	2,7	+8,2
18W004	2018-09-27	2,7	+7,9

Tabell 8: Kontrollmätning av installerade portryckspetsar.

Undersökningspunkter	Anm.	Datum	Djup u.m.y [m]	Nivå (RH 2000)
G18W001	Pp	2018-10-01	3,9	+9,0
G18W001	Pp	2018-10-22	3,1	+9,8
G18W006	Pp	2018-10-10	3,5	+7,3
G18W006	Pp	2018-10-22	0,7	+10,1
G18W015	Rö	2018-09-26	0,0	+11,45

8.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Under oktober månad 2018.

8.3 FÄLTINGENJÖR

Grundvattenobservationer i öppna borrhål har utförts av Robert Granevald, WSP Samhällsbyggnad Umeå. Installation av portryckspetsar har utförts av Arvid Lejon, LejonGEO i Umeå.

Kontrollmätning av installerade portryckspetsar har utförts av Imran Zafar, WSP Samhällsbyggnad Umeå.

9 GEOTEKNISK LABORATORIEUNDERSÖKNING

9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Tabell 9: Sammanställning av utförda laboratorieundersökningar.

Metod	antal	typ/anmärkning
Jordartsbestämning	35 st.	Utfört av WSP Samhällsbyggnad
Rutinundersökning ostört prov	2 st.	Utfört av MRM, Luleå
CRS-försök	2 st.	Utfört av MRM, Luleå
Lakförsök	2 st.	Utfört av MRM, Luleå

Resultat av utförda laboratorieundersökningar redovisas i bilaga 2,3,4 och 5.

9.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Samtliga undersökningar utfördes under oktober månad 2018.

9.3 LABORATORIEINGENJÖRER

Jordartsbestämning, Annelie Lidgren, WSP Samhällsbyggnad Umeå.

Rutinundersökning samt CRS-försök, Laith Al-Taie, MRM Luleå.

Lakförsök, Eleonor Ringström, MRM Luleå.

10 HÄRLEDDA VÄRDEN

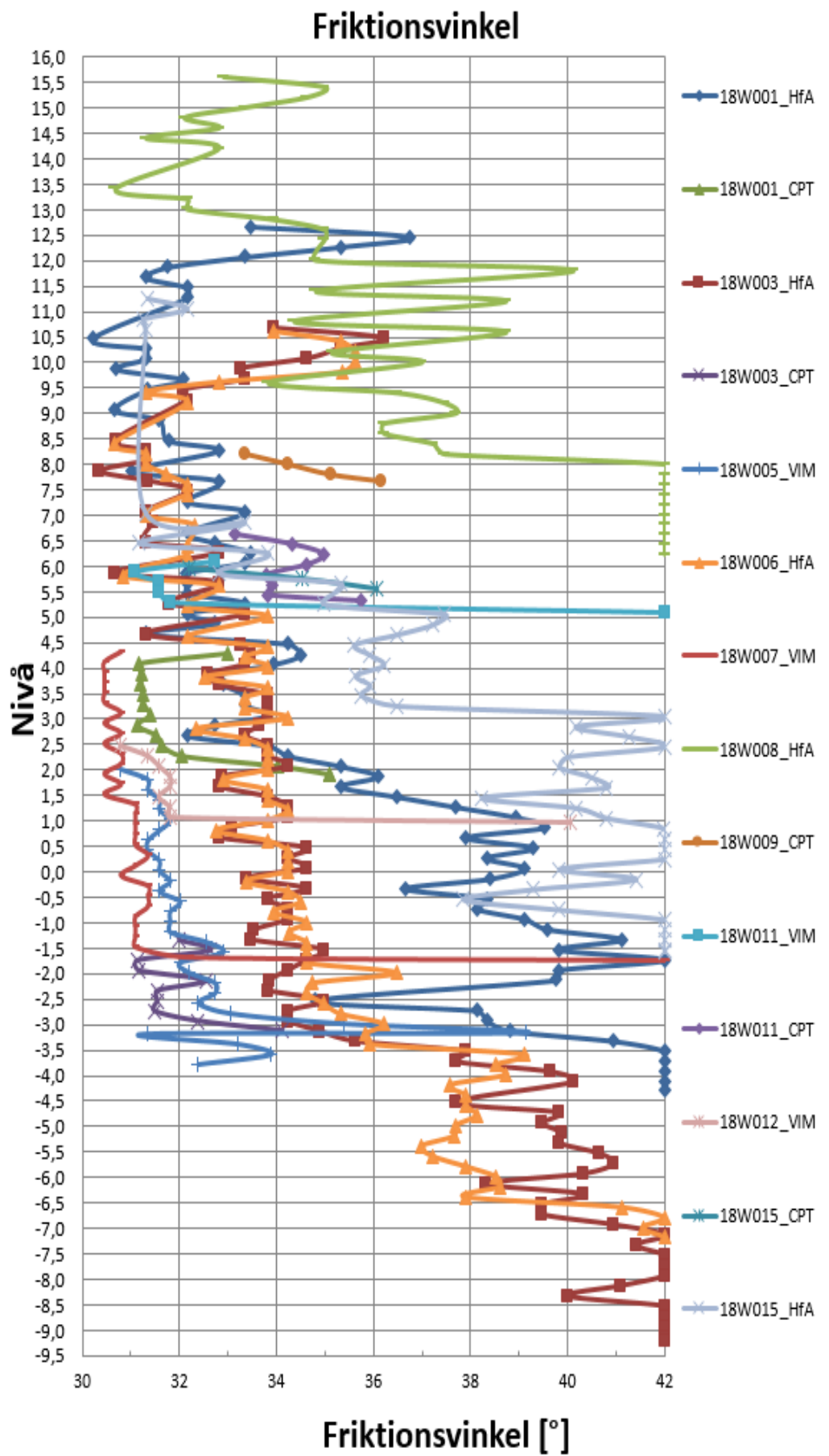
10.1 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER

10.1.1 Friktionsvinkel

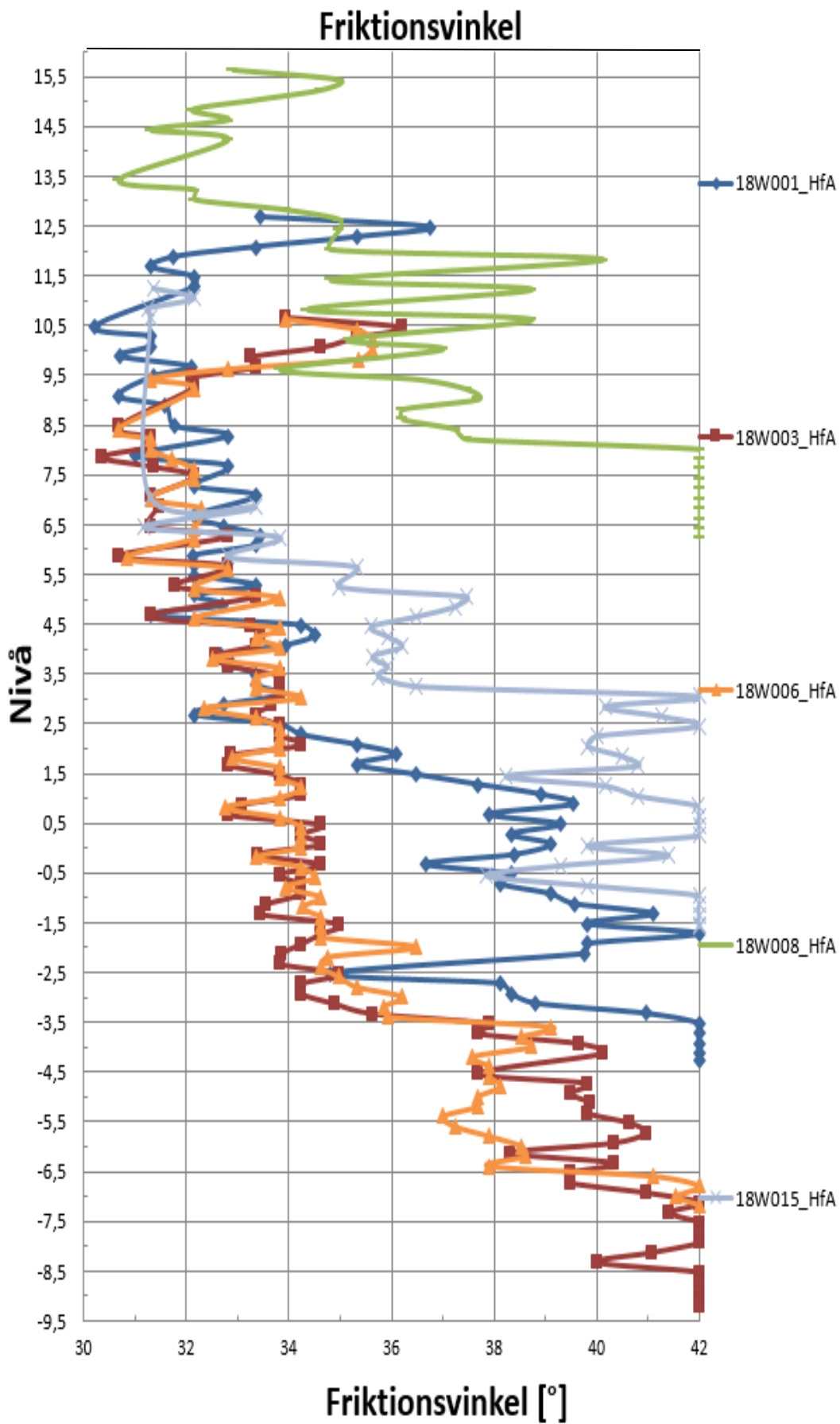
En sammanställning över härledda värden av friktionsvinklar utvärderade från utförda hejar, CPT- och viktsonderingar redovisas i figur 4.

Utvärdering har utförts i programvaran CONRAD och enligt TR Geo 13 figur 5.2-9. Friktionsvinkel har för viktsonderingar utvärderats endast där >1 hv/20 cm har registrerats. Korrigering för fyllning och silt har ej utförts.

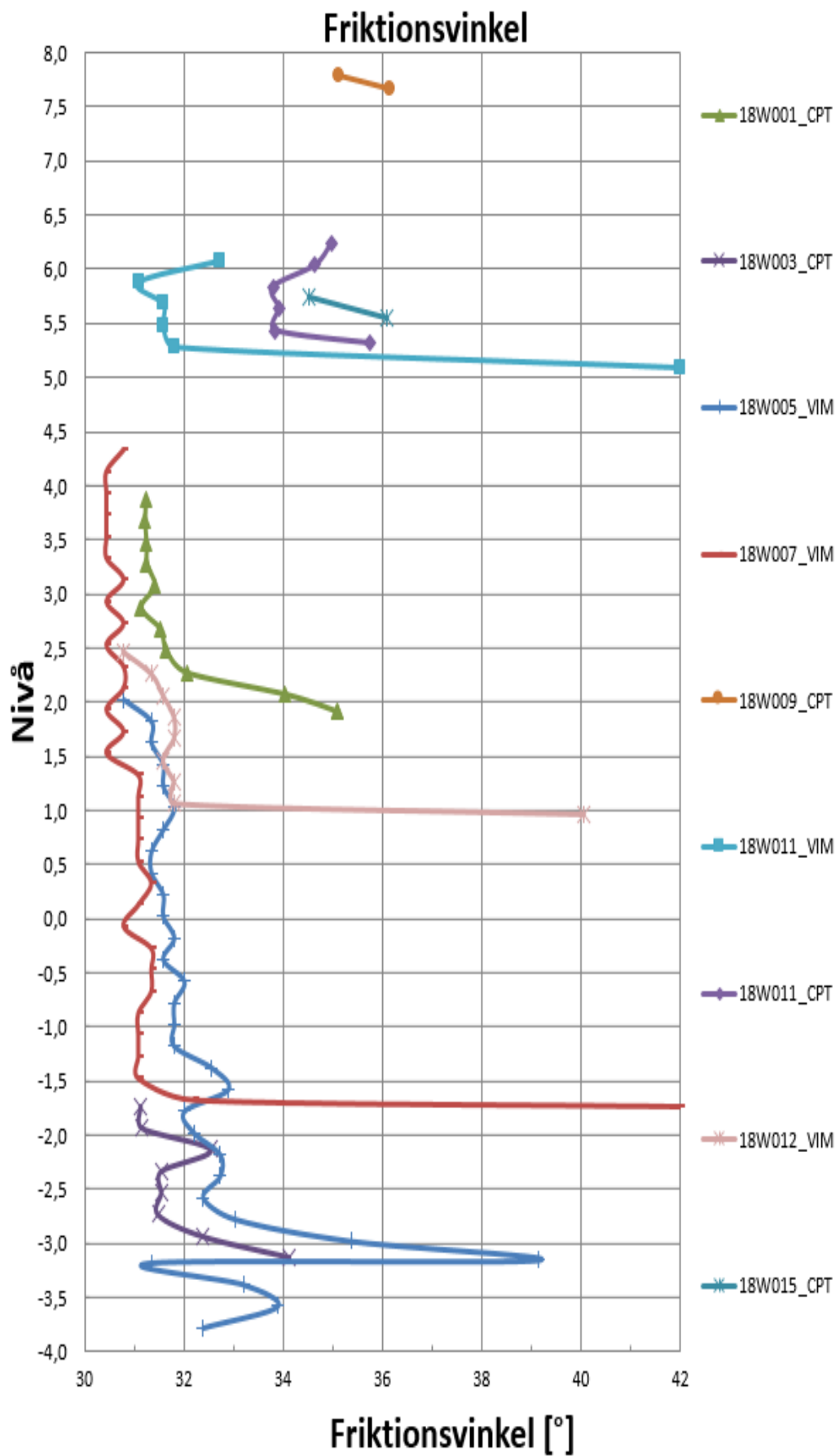
I figur 4a redovisas härledda värden av friktionsvinkel från utförda hejarsonderingar till stopnivåer ned till förmodat berg. I figur 4b redovisas härledda värden av friktionsvinkel från utförda CPT-och viktsonderingar.



Figur 4: Sammanställning av härledda värden för friktionsvinklar för samtliga undersökningspunkter.



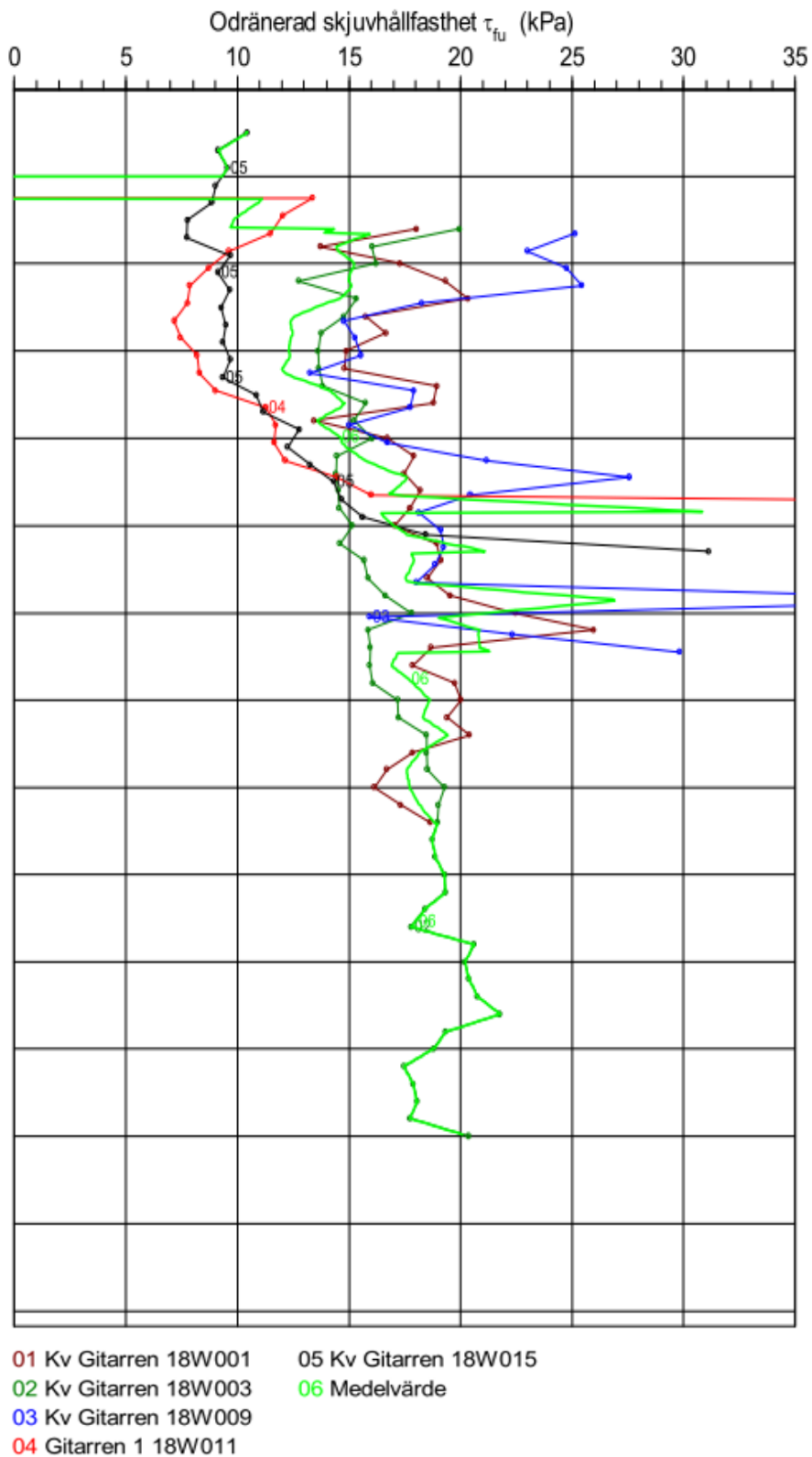
Figur 4a: Sammanställning av härledda värden för friktionsvinklar via hejarsonderingar.



Figur 4b: Sammanställning av härledda värden för friktionsvinklar via CPT-och viktsonderingar.

10.1.2 Odränerad skjuvhållfasthet

En sammanställning över härledda värden av odränerad skjuvhållfasthet från utförda CPT-sonderingar redovisas i figur 5. Utvärderingen av CPT-sondering har gjorts i programmet Conrad. Korrigering för förekommande sulfidsediment har ej utförts.

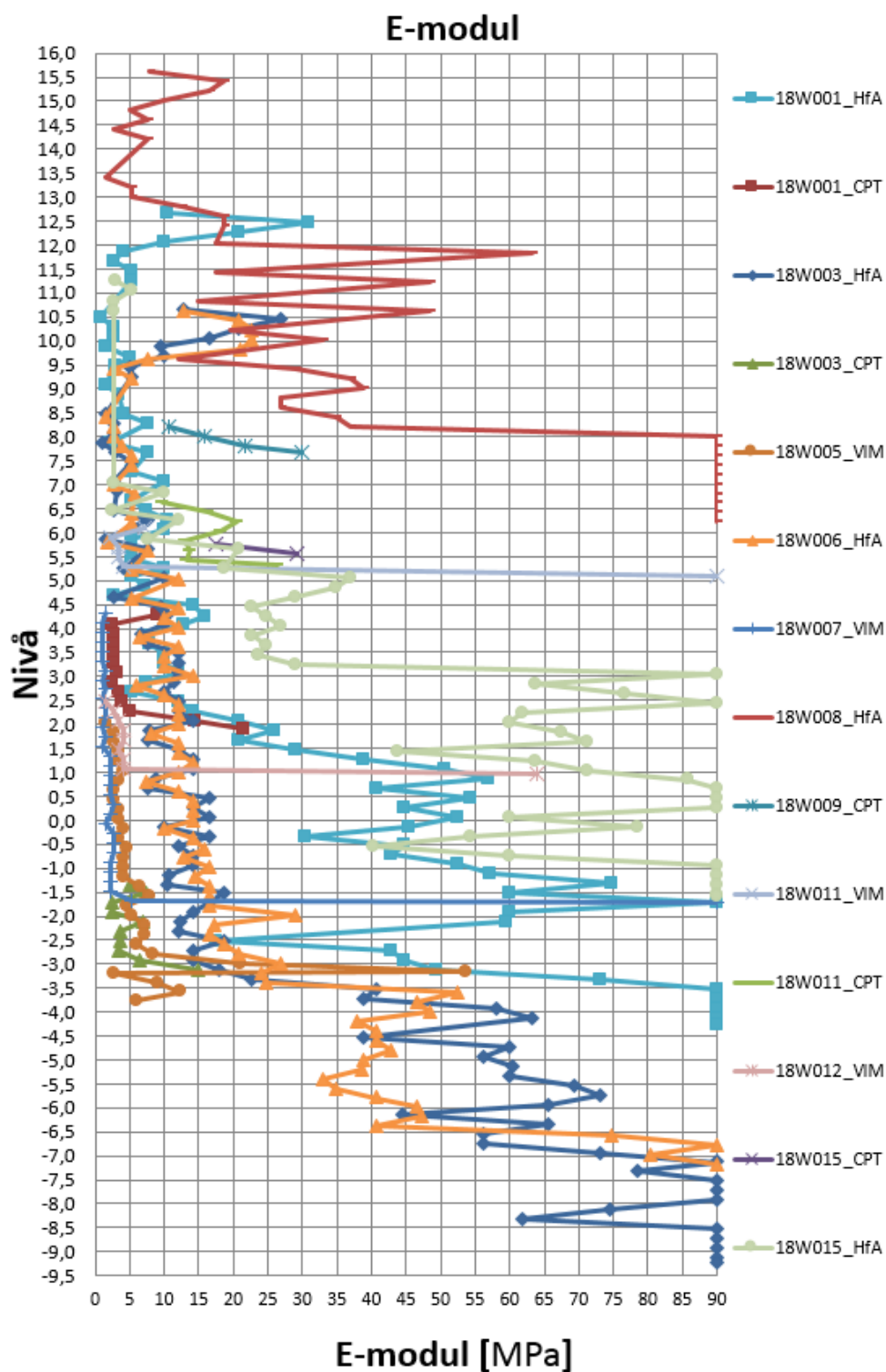


Figur 5: Härledda värden för odränerad skjuvhållfasthet.

10.2 DEFORMATIONSEGENSKAPER

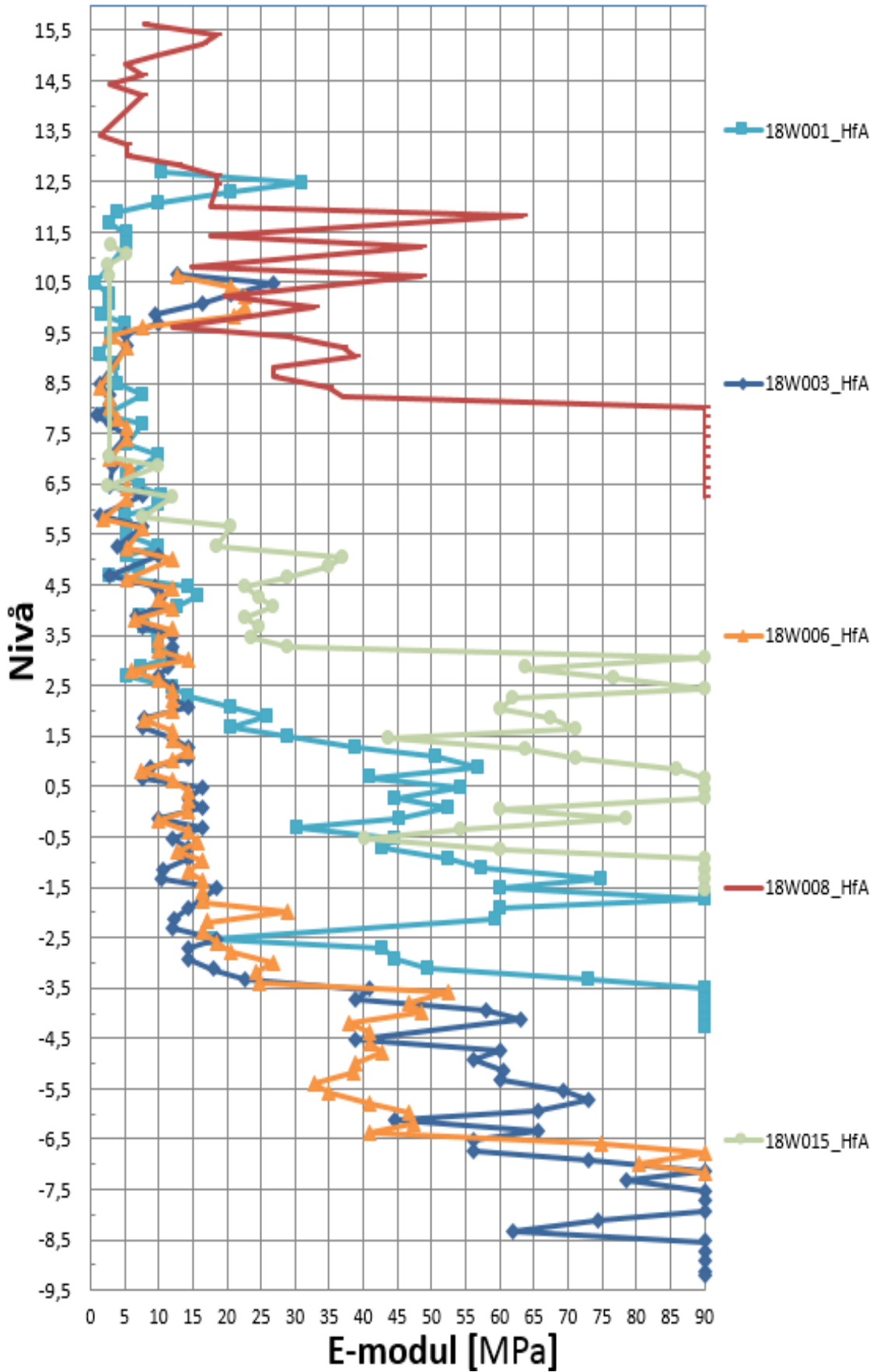
En sammanställning över härledda värden av elasticitetsmodul från utförda viktsonderingar och hejarsondering redovisas i figur 6. Utvärderingen har utförts enligt figur 5.2-8 i TR Geo 13.

I figur 6a redovisas härledda värden av E-moduler från utförda hejarsonderingar till stoppnivåer ned till förmodat berg. I figur 6b redovisas härledda värden av E-moduler från utförda CPT-och viktsonderingar.

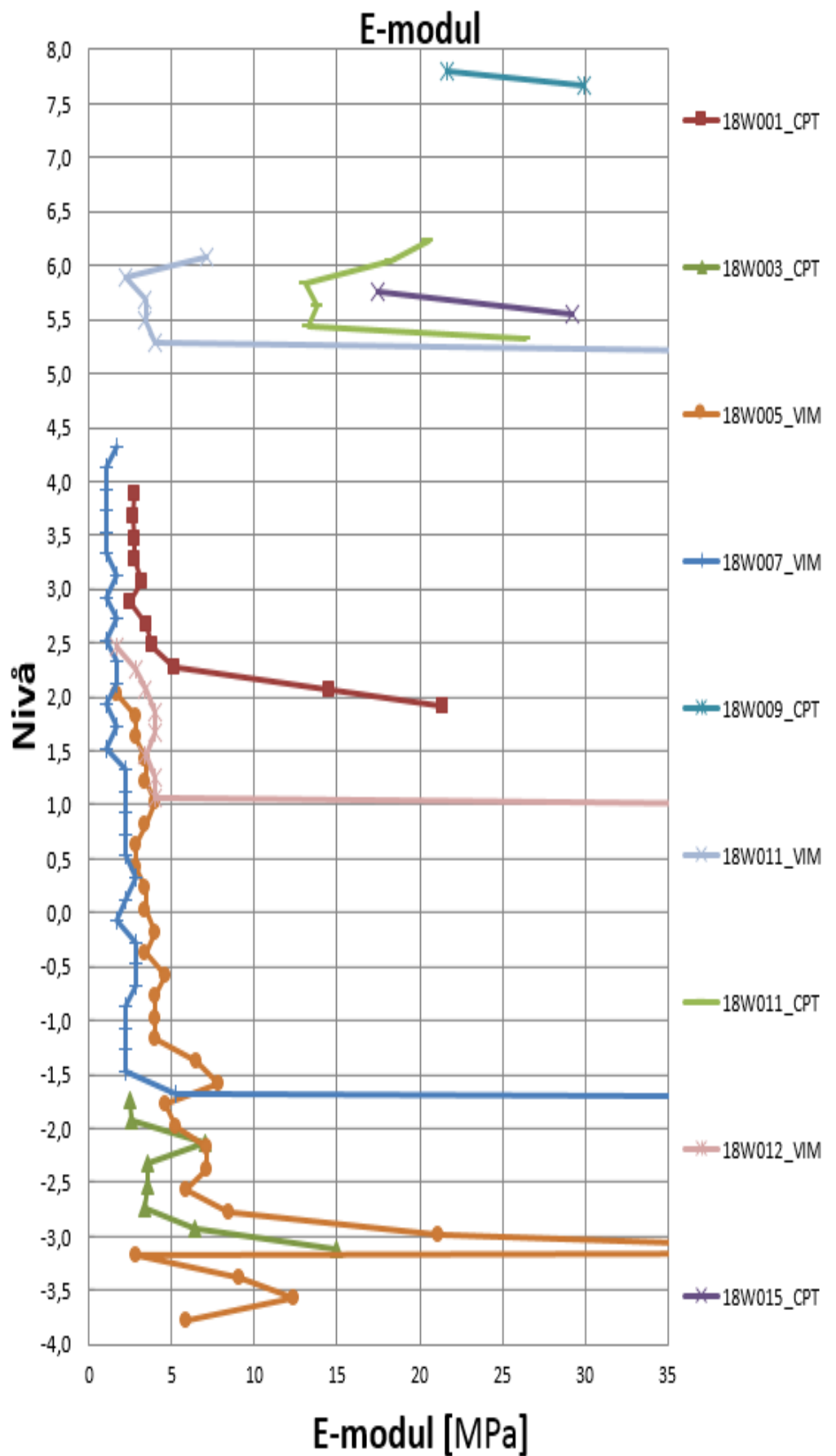


Figur 6: Sammanställning av härledda värden för E-moduler (samtliga undersökningspunkter).

E-modul



Figur 6a: Sammanställning av härledda värden för E-moduler via hejarsonderingar.



Figur 6b: Sammanställning av härledda värden för E-moduler via CPT-och viktsonderingar.

10.3 ÖVRIGA EGENSKAPER

Materialtyper och tjälfarlighetsklasser för jordens egenskaper enligt tabell 10.

Tabell 10: Jordens egenskaper

Material	Materialtyp	Tjälfarlighetsklass
Sand	2	1
Sandigt grus	2	1
Siltig sand	3B	2
Sandig silt	5A	4
Silt	5A	4
Siltig lera/lerig silt	5A	4
Torv	6A	1

11 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

11.1 GENERELLT

Sondering är utförd i 14 st borrhål. Den geologiska kartan har kunnat bestyrka de geotekniska undersökningarnas resultat.

Resultat från CPT-sonderingar saknas från ytlager ned till 0,9-1,5 meters djup, då man på grund av hårt packad fyllning respektive torrskorpa måste förborra genom förekommande fyllning/naturligt lagrad friktionsmaterialen. Det innebär att härledda värden saknas från dessa nivåer.

Inom området förekommer sulfidhaltig jord på ca 0,75–1,3 m djup under markytan (undersökningspunkter 18W009 och 18W011). Kontroll av försurningspotential samt försurningseffekt har utförts av MRM, Luleå. Se bilaga 5.

11.2 HÄRLEDDA VÄRDENS SPRIDNING OCH RELEVANS

Erhållna värden via utförda hejarsonderingar för spridning i hållfasthets- och deformationsegenskaper anses vara något heterogen för påträffade naturliga friktionsjordar.

Erhållna värden via utförda CPT-och viktsonderingar för spridning i hållfasthets- och deformationsegenskaper anses vara normala för påträffade naturliga kohesionsjordar.

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 36 500 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare. www.wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

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





Berg och jord beteckningsblad

Detta beteckningsblad är en kompletterad version av beteckningssystemet i SS-EN 14688-1. Detta beteckningsblad är utgivet av SGF och ersätter tidigare kompletteringar från 2013-04-24 och det ingående beteckningsbladet i SGF/BGS beteckningssystem 2001:2.

Denna revidering avser tillägg för skiktjocklekar, ändring av benämning av humusjord, fyllning samt redaktionella ändringar, i övrigt identiskt med tidigare version. Enligt gällande standard ska beteckningar/förkortningar i text och på ritning skrivas med engelska förkortningar.

Tilläggsord/underfraktioner – före huvudord			Huvudord – huvudfraktion			Skikt/lager – efter huvudord			
Beteckning ¹	Benämning – EN	Benämning	Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning	(mm)	Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning
			Ro	ROCK	BERG				
			FrRo	FRAGMENTED ROCK	RÖSBERG				
			So	SOIL (not specified)	JORD				
			LBo	LARGE BOULDERS	STORBLOCKIG JORD	> 630			
bo	boulder-bearing	blockig	Bo	BOULDER	BLOCKJORD	> 200 till 630			
co	cobble-bearing	stenig	Co	COBBLES	STENJORD	> 63 till 200	<u>co</u>	cobble layer	stenskikt
gr	gravely	grusig	Gr	GRAVEL	GRUS	> 2,0 till 63	<u>gr</u>	gravel layer	grusskikt
sa	sandy	sandig	Sa	SAND	SAND	> 0,063 till 2,0	<u>sa</u>	sand layer	sandskikt
si	silty	siltig	Si	SILT	SILT	> 0,002 till 0,063	<u>si</u>	silt layer	siltskikt
cl	clayey	lerig	Cl	CLAY	LERÄ	≤ 0,002	<u>cl</u>	clay layer	lerskikt
			Ti	TILL	MORÄN				
			BoTi	BOULDER TILL	BLOCK- OCH STENMORÄN				
			CoTi	COBBLE TILL	STENMORÄN				
			GrTi	GRAVEL TILL	GRUSMORÄN				
			SaTi	SAND TILL	SANDMORÄN				
			SiTi	SILT TILL	SILTMORÄN				
			ClTi	CLAY TILL	LERMORÄN				
hu	humus-bearing	humushaltig	Hu	HUMUS	HUMUSJORD (mulljord)		<u>hu</u>	humus layer	humusskikt
sh	shell-bearing	skalhaltig	Sh	SHELLS	SKALJORD		<u>sh</u>	shell layer	skalskikt
			ShGr	SHELL GRAVEL	SKALGRUS				
			ShSa	SHELL SAND	SKALSAND				
pt	peat-bearing	torvhaltig	Pt	PEAT	TORV		<u>pt</u>	peat layer	torvskikt
			Ptf	FIBROUS PEAT	LÄGFÖRMULTNAD TORV (filttorv)				
			Ptp	PSEUDO-FIBROUS PEAT	MELLANTORV				
			Pta	AMORPHOUS PEAT	HÖGFÖRMULTNAD TORV (dytorv)				

¹ Nu gällande system med gällande nationella kompletteringar till SS-EN 14688-1



Tilläggsord/underfraktioner – före huvudord

Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning
dy	dy-bearing	dyig
gy	gyttja-bearing	gyttjig
su	sulfide-bearing	sulfidjordshaltig
cs	local suspected contaminated soil	lokalt förekommande misstänkta föroreningar

Huvudord – huvudfraktion

Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning (mm)
Dy	DY	DY
Gy	GYTTJA	GYTTJA
Pr	PLANT (WOOD) REMAINS	VÄXTDELAR (trärester)
Su	SULFIDE SOIL	SULFIDJORD
SuCl	SULFIDE CLAY	SULFIDLERA
SuSi	SULFIDE SILT	SULFIDSILT
Suox	OXIDIZED SULFIDE SOIL	SULFATJORD ²
Cs	suspected CONTAMINATED soil	misstänkt FÖRORENAD jord
Mg[]	MADE GROUND of	FYLLNING av

Skikt/lager – efter huvudord

Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning
<u>dy</u>	dy layer	dyskikt
<u>gy</u>	gyttja layer	gyttjeskikt
<u>pr</u>	layer of plant remains containing plant remains	växtdelsskikt med växtdelar
<u>su</u>	sulfide layer	sulfidjordssikt
<u>cs</u>	layer of suspected contaminated soil	misstänkta föroreningar finns som tunnare skikt

Kompletterande beteckningar

Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning	Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning	Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning
v	varved, e.g. vCl = VARVED CLAY (the term shall be reserved for glacial deposits)	varvig, t ex varvig LERA vCl (beteckningen varvig ska förbehållas glaciala avlagringar)	dc	dry crust	(efter huvudord) torrskorpa, TORRSKORPELERA Cldc respektive TORRSKORPESILT Sidc)(_)((-)_(very thin layer thin layer layer thick layer	mycket tunna skikt <1 mm tunna skikt 1 å 3 mm skikt 3 å 10 mm tjocka skikt >10 mm
()) (somewhat very or rich	något eller enstaka mycket eller riklig	/	contact, e.g. gyttja and clay Gy/Cl	kontakt gyttja överst, lera underst t ex Gy/Cl			

Mineraljordarter kan delas in i grov, mellan och fin (C, M och F) såsom:

Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning (mm)	Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning (mm)	Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning (mm)
CGr	COARSE GRAVEL	GROVGRUS > 20 till 63	CSa	COARSE SAND	GROVSAND > 0,63 till 2,0	CSi	COARSE SILT	GROVSILT > 0,02 till 0,063
MGr	MEDIUM GRAVEL	MELLANGRUS > 6,3 till 20	MSa	MEDIUM SAND	MELLANSAND > 0,2 till 0,63	MSi	MEDIUM SILT	MELLANSILT > 0,0063 till 0,02
FGr	FINE GRAVEL	FINGRUS > 2,0 till 6,3	FSa	FINE SAND	FINSAND > 0,063 till 0,2	FSi	FINE SILT	FINSILT > 0,002 till 0,0063

Beteckningen för huvudfraktionen ska för klarhetens skull anges med versal begynnelsebokstav samt i benämning skrivs ut med versaler.

Beteckningen för, och benämning av, tilläggsord som beskriver ingående underfraktioner (t ex sandigt GRUS saGr, grusig LERA grCl) skrivs med gemener.

Underfraktioner skall placeras som adjektiv i den ordning intill huvudordet som visar deras respektive betydelse. Lågst betydelse först (tertiär) och störst betydelse (sekundär) närmast huvudfraktionen.

Skiktad jord skrivs med understruken tilläggsord med gemener efter huvudordet, (t ex grusig LERA med sandskikt grCl sa).


Fyllningens innehåll skrivs ut i klartext inom raka parenteser (t ex FYLLNING av asfalt och tegel Mg[asfalt, tegel]).

Exempel:

(cl)siSa (si)	något lerig siltig SAND med tunna siltskikt
cogrSaMn	stenig grusig SANDMORÄN
siSuClox	siltig SULFATLERA ³
Mg[sa, si, tegel]	FYLLNING av sand, silt och tegel

² Oxiderad sulfidjord

³ Normalt en torrskorpebildning av oxiderad sulfidlera

 Storgatan 59, Box 502, 901 10 UMEÅ. Tel: 010-722 50 00		LABORATORIEUNDERSÖKNING Projektnamn Gitarren 1 m.fl.						
Provdatum	Provtagningsredskap	Provtagare		Labdatum		Sign.	Uppdragsnummer	
2018-09-28	Skr	WSP/LejonGeo		2018-10-04		AL	10272135	
Sektion/ borrhål Djup/nivå	Okulär jordartsbenämning ¹⁾	Vatten kvot w ²⁾ (%)	Flyt gräns w _L ³⁾ (%)	Fin- jord halt ⁴⁾ (%)	Org. halt ⁵⁾ (%)	Anl.AMA 13		Anmärkningar
						Mtrl typ	Tjälf klass	
18W001								
0,0-0,05	Mulljord med växtrester (enl. fälttekniker)							
0,05-0,6	Finsandig silt							Brun
0,6-1,5	Silt							Grå
1,5-2,0	Lerig sulfidsilt							Svart
2,0-4,0	Finsandig sulfidsilt							Svart
18W003								
0,0-0,05	Mulljord med växtrester (enl. fälttekniker)							
0,05-0,5	Fyllning: Grusig siltig sand							Brun
0,5-0,8	Fyllning: Sand							Brun, rostfärgad
0,8-2,5	Sulfidhaltig silt							Gråsvart
2,5-4,0	Lerig sulfidsilt							Svart
18W004								
0,0-0,05	Mulljord med växtrester (enl. fälttekniker)							
0,05-0,8	Fyllning: Grusig sand							Brun
0,8-1,3	Sulfidhaltig silt							Gråsvart
1,3-2,2	Sulfidhaltig lerig silt							Grå
2,2-4,0	Lerig sulfidsilt							Svart


1) Jordart enl. SS-EN ISO 14688-1:2002, -2:2004

2) Vattenkvot enl. ISO 17892-1:2014

3) Konflytgräns enl. SIS-CEN ISO TS 17892-12:2007

4) Finjord <0,063mm enl. SS-EN 933-1:2012

5) Organisk halt kolorimeter enl. SS 027107

 Storgatan 59, Box 502, 901 10 UMEÅ. Tel: 010-722 50 00		LABORATORIEUNDERSÖKNING Projekt Gitarren 1 m.fl.						
Provdatum	Provtagningsredskap	Provtagare		Labdatum		Sign.	Uppdragsnummer	
2018-09-28	Skr	WSP/LejonGeo		2018-10-04		AL	10272135	
Sektion/ borrhål Djup/nivå	Okulär jordartsbenämning ¹⁾	Vatten kvot w ²⁾ (%)	Flyt gräns w _L ³⁾ (%)	Fin- jord halt ⁴⁾ (%)	Org. halt ⁵⁾ (%)	Anl.AMA 13		Anmärkningar
						Mtrl typ	Tjälf klass	
18W006								
0,0-0,02	Växtrester (enl. fälttekniker)							
0,02-0,5	Fyllning: Något grusig siltig sand							Brun
0,5-0,8	Något siltig sand							Brun
0,8-1,3	Något sulfidhaltig lerig silt							Grå
1,3-4,0	Lerig sulfidsilt							Svart
18W008								
0,0-0,05	Torv (enl. fälttekniker)							
0,05-0,2	Siltig mulljord (enl. fälttekniker)							
0,2-1,3	Siltig sand							Grå, rostfläckar
1,3-1,7	Finsandig silt							Grå, rostfläckar
1,7-2,0	Silt							Grå
2,0-2,5	Lerig silt							Grå
2,5-3,0	Silt							Grå


1) Jordart enl. SS-EN ISO 14688-1:2002, -2:2004

2) Vattenkvot enl. ISO 17892-1:2014

3) Konflytgräns enl. SIS-CEN ISO TS 17892-12:2007

4) Finjord <0,063mm enl. SS-EN 933-1:2012

5) Organisk halt kolorimeter enl. SS 027107

 Storgatan 59, Box 502, 901 10 UMEÅ. Tel: 010-722 50 00		LABORATORIEUNDERSÖKNING Projektnamn Gitarren 1 m.fl.						
Provdatum	Provtagningsredskap	Provtagare		Labdatum		Sign.	Uppdragsnummer	
2018-09-28	Skr	WSP/LejonGeo		2018-10-04		AL	10272135	
Sektion/ borrhål Djup/nivå	Okulär jordartsbenämning ¹⁾	Vatten kvot w ²⁾ (%)	Flyt gräns w _L ³⁾ (%)	Fin- jord halt ⁴⁾ (%)	Org. halt ⁵⁾ (%)	Anl.AMA 13		Anmärkningar
						Mtrl typ	Tjälf klass	
18W009								
0,0-0,05	Torv (enl. fälttekniker)							
0,05-0,2	Siltig mulljord (enl. fälttekniker)							
0,2-0,75	Siltig finsand							Grå, rostfläckar
0,75-1,0	Siltig finsand							Grå, rostfläckar
1,0-1,3	Sandig silt (enl. fälttekniker)							
1,3-2,0	Något sulfidhaltig siltig finsand							Grå
2,0-2,2	Sandig silt (enl. fälttekniker)							
2,2-2,35	Siltig sand (enl. fälttekniker)							
2,35-2,5	Sandig silt (enl. fälttekniker)							
2,5-3,0	Något finsandig sulfidhaltig silt							Grå
3,0-4,0	Något finsandig sulfidsilt							Svart, växtrester
18W011								
0,0-0,1	Torv (enl. fälttekniker)							
0,1-0,7	Mulljord med växtrester (enl. fälttekniker)							
0,7-0,75	Sand (enl. fälttekniker)							
0,75-2,2	Något sulfidhaltig silt							Grå
2,2-3,0	Lerig sulfidsilt							Svart


1) Jordart enl. SS-EN ISO 14688-1:2002, -2:2004

2) Vattenkvot enl. ISO 17892-1:2014

3) Konflytgräns enl. SIS-CEN ISO TS 17892-12:2007

4) Finjord <0,063mm enl. SS-EN 933-1:2012

5) Organisk halt kolorimeter enl. SS 027107

 Storgatan 59, Box 502, 901 10 UMEÅ. Tel: 010-722 50 00		LABORATORIEUNDERSÖKNING Projektnamn Gitarren 1 m.fl.						
Provdatum	Provtagningsredskap	Provtagare		Labdatum		Sign.	Uppdragsnummer	
2018-09-28	Skr	WSP/LejonGeo		2018-10-04		AL	10272135	
Sektion/ borrhål Djup/nivå	Okulär jordartsbenämning ¹⁾	Vatten kvot w ²⁾ (%)	Flyt gräns w _L ³⁾ (%)	Fin- jord halt ⁴⁾ (%)	Org. halt ⁵⁾ (%)	Anl.AMA 13		Anmärkningar
						Mtrl typ	Tjälf klass	
18W013								
0,0-0,05	Torv (enl. fälttekniker)							
0,05-0,2	Sandig mulljord (enl. fälttekniker)							
0,2-1,6	Finsand							Brun, rostfläckar
1,6-1,75	Sandigt grus (enl. fälttekniker)							
1,75-2,0	Finsandig silt							Grå
2,0-2,5	Inget prov							
2,5-3,0	Sandig silt (enl. fälttekniker)							
3,0-3,7	Grovsand							Grå
3,7-4,0	Siltig sandmorän							Grå
18W015								
0,0-0,02	Växtrester (enl. fälttekniker)							
0,02-0,45	Mullhaltig torv (enl. fälttekniker)							
0,45-1,2	Lerig silt							Brun
1,2-3,5	Lerig sulfidhaltig silt							Grå
3,5-4,0	Lerig sulfidhaltig silt							Grå, växtrester

1) Jordart enl. SS-EN ISO 14688-1:2002, -2:2004

2) Vattenkvot enl. ISO 17892-1:2014

3) Konflytgräns enl. SIS-CEN ISO TS 17892-12:2007

4) Finjord <0,063mm enl. SS-EN 933-1:2012

5) Organisk halt kolorimeter enl. SS 027107

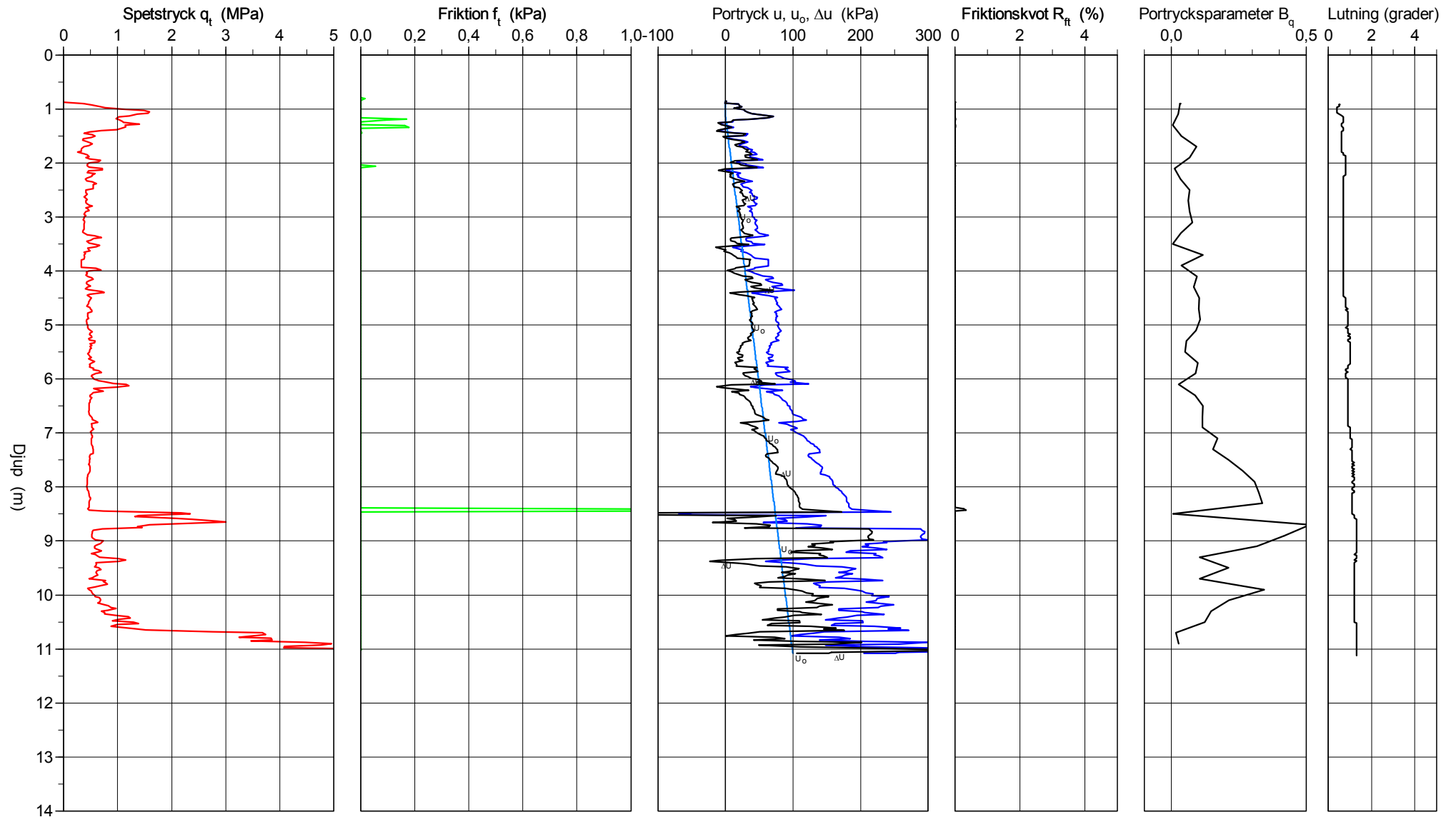
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0,90 m
 Start djup 0,90 m
 Stopp djup 11,13 m
 Grundvattennivå 1,12 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GM75GTS
 Sond nr 4034

Projekt Gitarren 1.mfl.
 Projekt nr 10272135
 Plats Kv Gitarren
 Borrhål 18W001
 Datum 180927

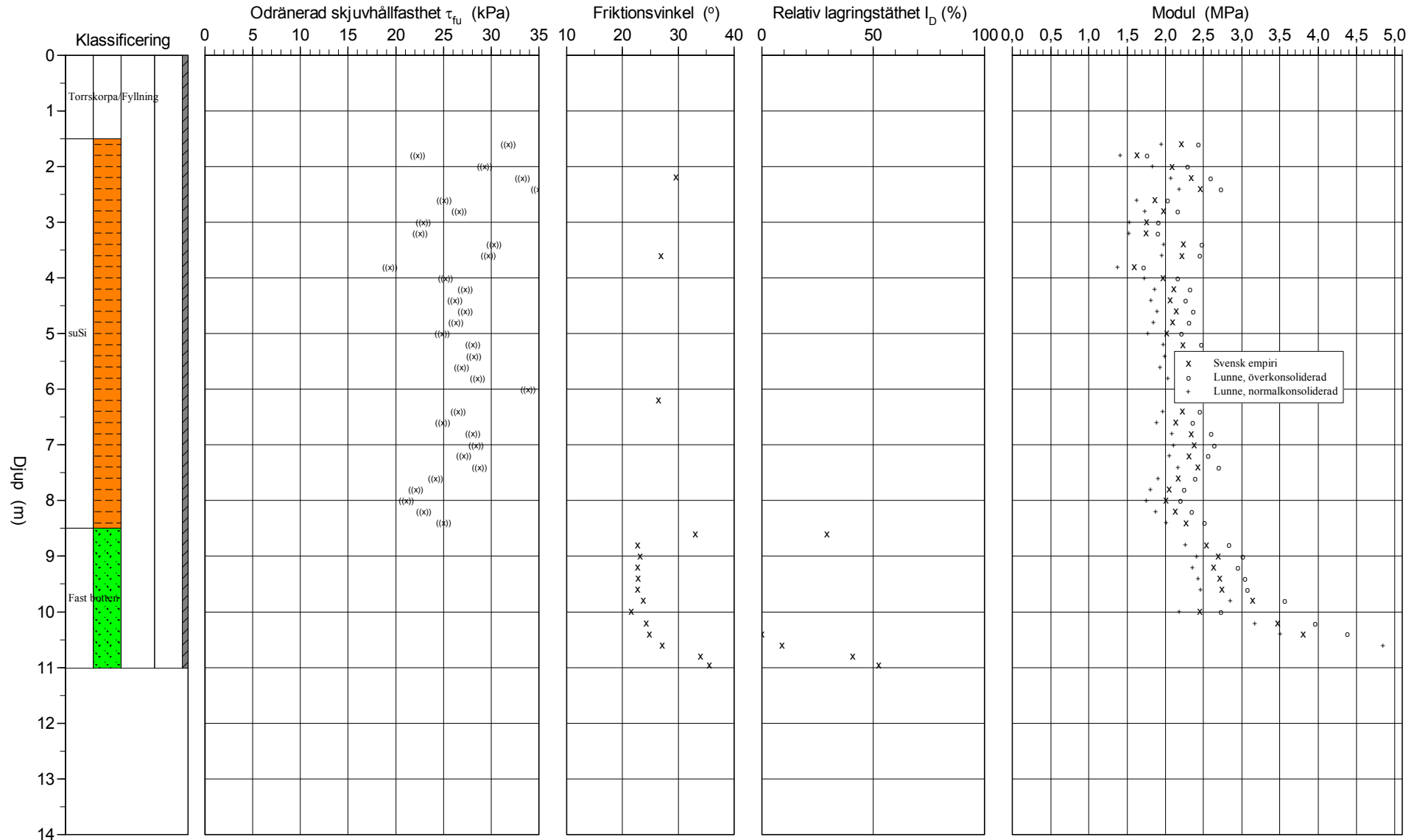


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborringsdjup 0,90 m
 Nivå vid referens Förborrat material
 Grundvattenyta 1,12 m Utrustning GM75GTS
 Startdjup 0,90 m Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 2018-10-01

Projekt Gitarren 1.mfl.
 Projekt nr 10272135
 Plats Kv Gitarren
 Borrhål 18W001
 Datum 180927



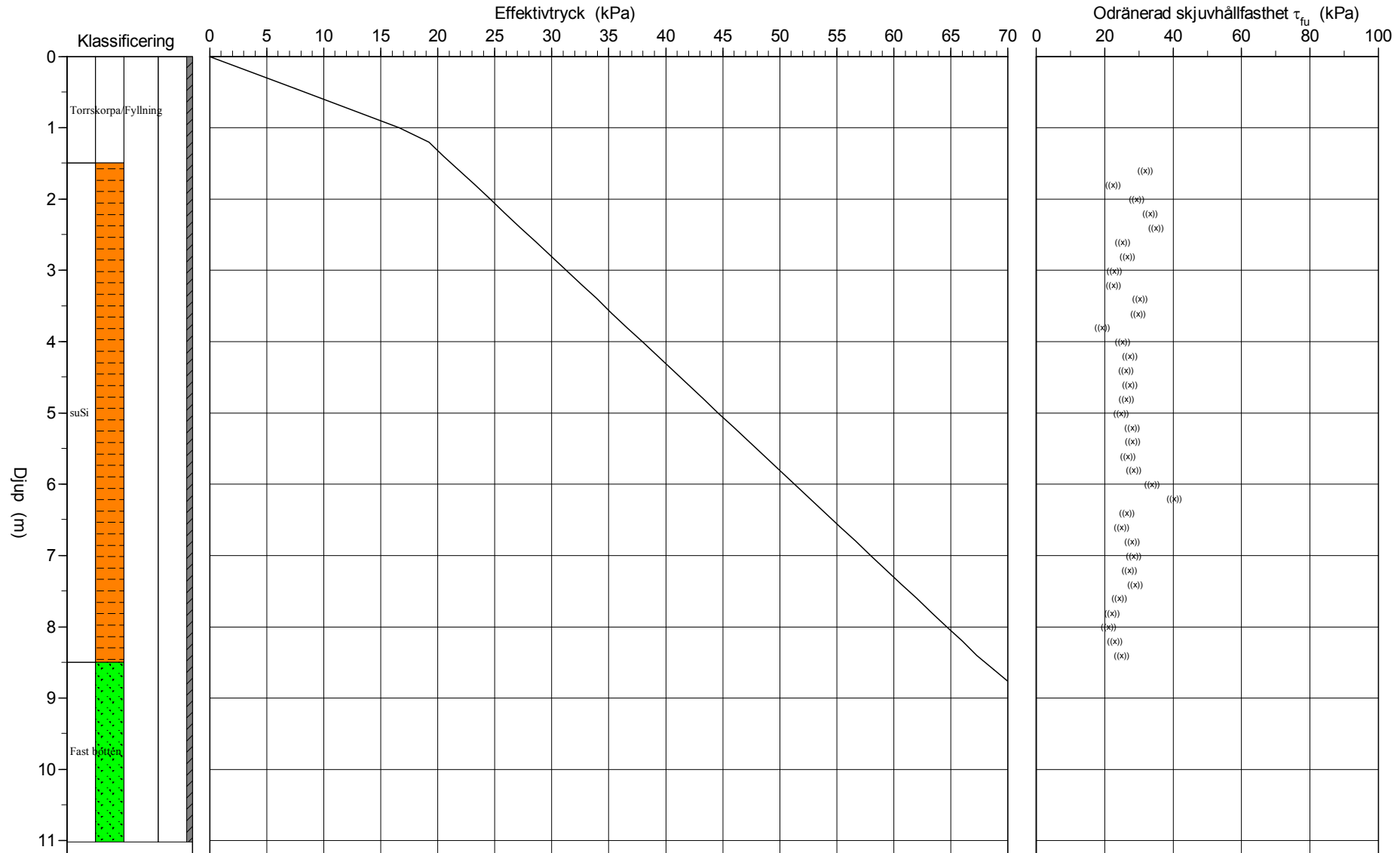
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 1,12 m
 Startdjup 0,90 m

Förborrningsdjup 0,90 m
 Förborrat material
 Utrustning GM75GTS
 Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 2018-10-01

Projekt Gitarren 1.mfl.
 Projekt nr 10272135
 Plats Kv Gitarren
 Borrhål 18W001
 Datum 180927



C P T - sondering

Projekt Gitarren 1.mfl. 10272135		Plats Kv Gitarren Borrhål 18W001 Datum 180927																										
Förbörningsdjup 0,90 m Startdjup 0,90 m Stoppdjup 11,13 m Grundvattenyta 1,12 m Referens my Nivå vid referens	Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Robert Granevald Utrustning GM75GTS <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																											
Kalibreringsdata Spets 4034 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2017-01-26 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,568 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,011 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>99,00</td> <td>0,00</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>98,00</td> <td>0,00</td> <td>-0,01</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-1,00</td> <td>0,00</td> <td>-0,02</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	99,00	0,00	0,01	Efter	98,00	0,00	-0,01	Diff	-1,00	0,00	-0,02									
	Portryck	Friktion	Spetstryck																									
Före	99,00	0,00	0,01																									
Efter	98,00	0,00	-0,01																									
Diff	-1,00	0,00	-0,02																									
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																										
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																												
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,12</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1,12	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>1,50</td> <td>1,70</td> <td rowspan="3">0,45</td> <td rowspan="3">Torrskorpa/Fyllning suSi Fast botten</td> </tr> <tr> <td>1,50</td> <td>8,50</td> <td>1,70</td> </tr> <tr> <td>8,50</td> <td>11,00</td> <td>1,80</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	1,50	1,70	0,45	Torrskorpa/Fyllning suSi Fast botten	1,50	8,50	1,70	8,50	11,00	1,80
Djup (m)	Portryck (kPa)																											
1,12	0,00																											
Djup (m)																												
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																								
Från	Till	(ton/m ³)																										
0,00	1,50	1,70	0,45	Torrskorpa/Fyllning suSi Fast botten																								
1,50	8,50	1,70																										
8,50	11,00	1,80																										
Anmärkning 																												

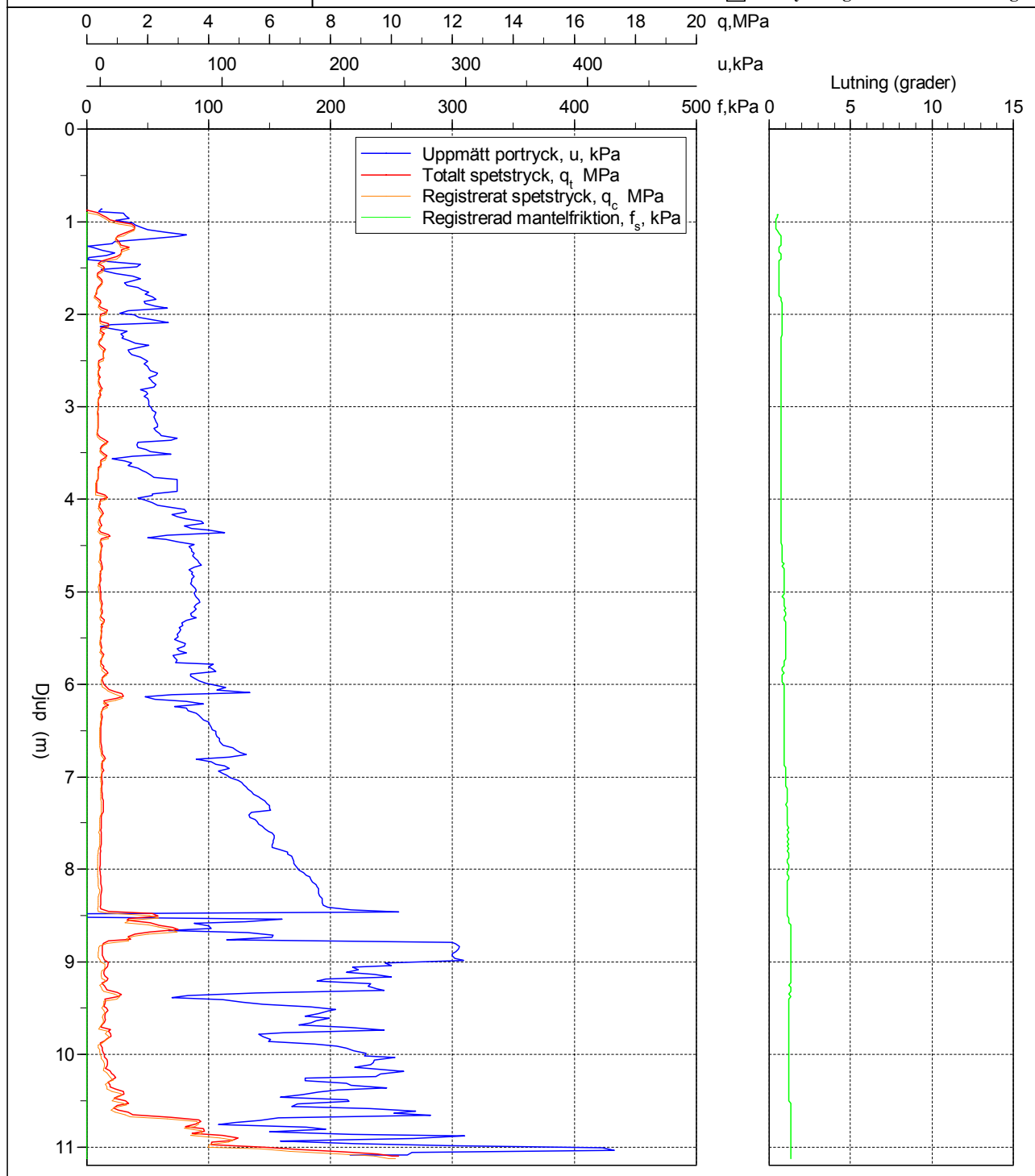
C P T - sondering

Projekt			Plats											
Gitarren 1.mfl. 10272135			Kv Gitarren											
			Borrhål 18W001											
			Datum 180927											
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	0,90	Torrskorpa/Fyllning	1,70				7,5	7,5						
0,90	1,10	Torrskorpa/Fyllning	1,70				16,6	16,6						
1,10	1,30	Torrskorpa/Fyllning	1,70				20,0	19,2						
1,30	1,50	Torrskorpa/Fyllning	1,70				23,2	20,5						
1,50	1,70	suSi	1,70	0,45	((31,8))		26,7	21,9			2,2	2,4	1,9	
1,70	1,90	suSi	1,70	0,45	((22,3))		30,0	23,2			1,6	1,8	1,4	
1,90	2,10	suSi	1,70	0,45	((29,3))		33,4	24,6			2,1	2,3	1,8	
2,10	2,30	suSi	1,70	0,45	((33,2))	(29,6)	36,7	25,9			2,3	2,6	2,1	
2,30	2,50	suSi	1,70	0,45	((34,9))		40,0	27,3			2,5	2,7	2,2	
2,50	2,70	suSi	1,70	0,45	((25,1))		43,4	28,6			1,9	2,0	1,6	
2,70	2,90	suSi	1,70	0,45	((26,6))		46,7	29,9			2,0	2,2	1,7	
2,90	3,10	suSi	1,70	0,45	((22,9))		50,0	31,3			1,8	1,9	1,5	
3,10	3,30	suSi	1,70	0,45	((22,5))		53,4	32,6			1,7	1,9	1,5	
3,30	3,50	suSi	1,70	0,45	((30,3))		56,7	33,9			2,2	2,5	2,0	
3,50	3,70	suSi	1,70	0,45	((29,7))	(26,9)	60,0	35,3			2,2	2,5	2,0	
3,70	3,90	suSi	1,70	0,45	((19,3))		63,4	36,6			1,6	1,7	1,4	
3,90	4,10	suSi	1,70	0,45	((25,2))		66,7	37,9			2,0	2,2	1,7	
4,10	4,30	suSi	1,70	0,45	((27,3))		70,0	39,3			2,1	2,3	1,9	
4,30	4,50	suSi	1,70	0,45	((26,2))		73,4	40,6			2,1	2,3	1,8	
4,50	4,70	suSi	1,70	0,45	((27,3))		76,7	41,9			2,1	2,4	1,9	
4,70	4,90	suSi	1,70	0,45	((26,3))		80,0	43,3			2,1	2,3	1,8	
4,90	5,10	suSi	1,70	0,45	((24,8))		83,4	44,6			2,0	2,2	1,8	
5,10	5,30	suSi	1,70	0,45	((28,1))		86,7	46,0			2,2	2,5	2,0	
5,30	5,50	suSi	1,70	0,45	((28,2))		90,1	47,3			2,3	2,5	2,0	
5,50	5,70	suSi	1,70	0,45	((26,9))		93,4	48,6			2,2	2,4	1,9	
5,70	5,90	suSi	1,70	0,45	((28,6))		96,7	50,0			2,3	2,6	2,0	
5,90	6,10	suSi	1,70	0,45	((33,8))		100,1	51,3			2,6	3,0	2,4	
6,10	6,30	suSi	1,70	0,45	((40,3))	(26,4)	103,4	52,6			3,0	3,4	2,8	
6,30	6,50	suSi	1,70	0,45	((26,5))		106,7	54,0			2,2	2,5	2,0	
6,50	6,70	suSi	1,70	0,45	((24,9))		110,1	55,3			2,1	2,4	1,9	
6,70	6,90	suSi	1,70	0,45	((28,0))		113,4	56,6			2,3	2,6	2,1	
6,90	7,10	suSi	1,70	0,45	((28,4))		116,7	58,0			2,4	2,6	2,1	
7,10	7,30	suSi	1,70	0,45	((27,1))		120,1	59,3			2,3	2,6	2,1	
7,30	7,50	suSi	1,70	0,45	((28,8))		123,4	60,6			2,4	2,7	2,2	
7,50	7,70	suSi	1,70	0,45	((24,2))		126,7	62,0			2,2	2,4	1,9	
7,70	7,90	suSi	1,70	0,45	((22,1))		130,1	63,3			2,0	2,3	1,8	
7,90	8,10	suSi	1,70	0,45	((21,1))		133,4	64,6			2,0	2,2	1,8	
8,10	8,30	suSi	1,70	0,45	((22,9))		136,8	66,0			2,1	2,3	1,9	
8,30	8,50	suSi	1,70	0,45	((25,0))		140,1	67,3			2,3	2,5	2,0	
8,50	8,70	Fast botten	1,80			33,0	143,5	68,8		29,2	9,0	11,1	8,9	
8,70	8,90	Fast botten	1,80			22,7	147,1	70,3		-10,3	2,5	2,8	2,3	
8,90	9,10	Fast botten	1,80			23,0	150,6	71,8		-8,7	2,7	3,0	2,4	
9,10	9,30	Fast botten	1,80			22,7	154,1	73,3		-9,7	2,6	2,9	2,4	
9,30	9,50	Fast botten	1,80			22,8	157,6	74,9		-9,1	2,7	3,0	2,4	
9,50	9,70	Fast botten	1,80			22,7	161,2	76,4		-9,1	2,7	3,1	2,5	
9,70	9,90	Fast botten	1,80			23,7	164,7	77,9		-5,1	3,1	3,6	2,9	
9,90	10,10	Fast botten	1,80			21,5	168,2	79,5		-13,1	2,4	2,7	2,2	
10,10	10,30	Fast botten	1,80			24,2	171,8	81,0		-2,6	3,5	4,0	3,2	
10,30	10,50	Fast botten	1,80			24,8	175,3	82,5		0,0	3,8	4,4	3,5	
10,50	10,70	Fast botten	1,80			27,1	178,8	84,1		9,0	5,1	6,1	4,8	
10,70	10,90	Fast botten	1,80			34,0	182,4	85,6		40,7	14,5	18,5	14,8	
10,90	11,01	Fast botten	1,80			35,6	185,1	86,8		52,4	21,4	28,0	22,4	

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Gitarren 1.mfl.	Plats	Kv Gitarren
Projektnummer	10272135	Borrhål	18W001
Borrföretag	WSP Sverige AB	Datum	180927
Borrningsledare	Robert Granevald		

Förborrningsdjup	0,90 m	Förborrat material	
Start djup	0,90 m	Geometri	Normal
Stopp djup	11,13 m	Vätska i filter	
Grundvattennivå	1,12 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	GM75GTS
Nivå vid referens		Sond Nr	4034

 Portryck registrerat vid sondering


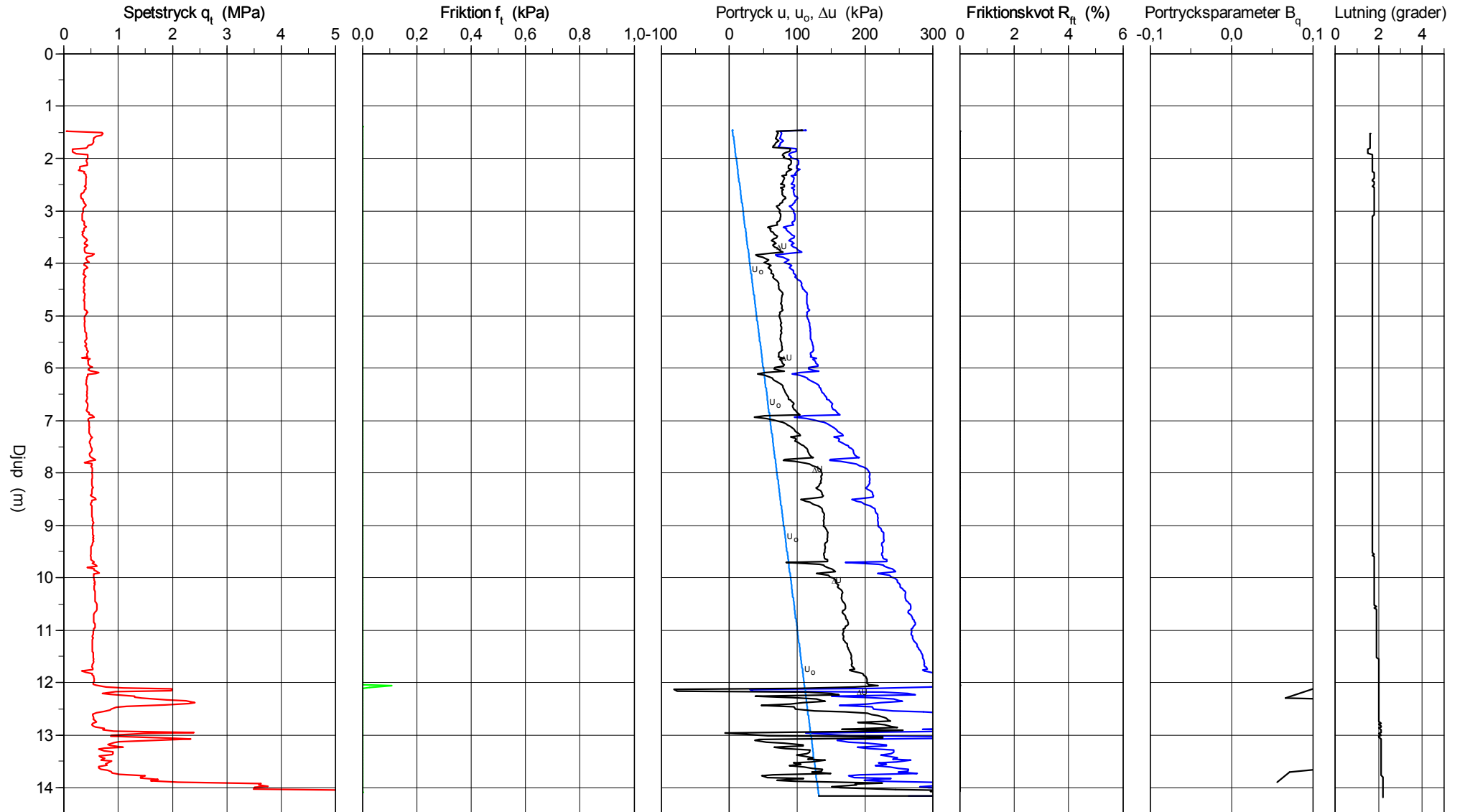
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,50 m
 Start djup 1,50 m
 Stopp djup 14,20 m
 Grundvattennivå 0,97 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GM75GTS
 Sond nr 4034

Projekt Gitarren 1.mfl.
 Projekt nr 10272135
 Plats Kv Gitarren
 Borrhål 18W003
 Datum 180927



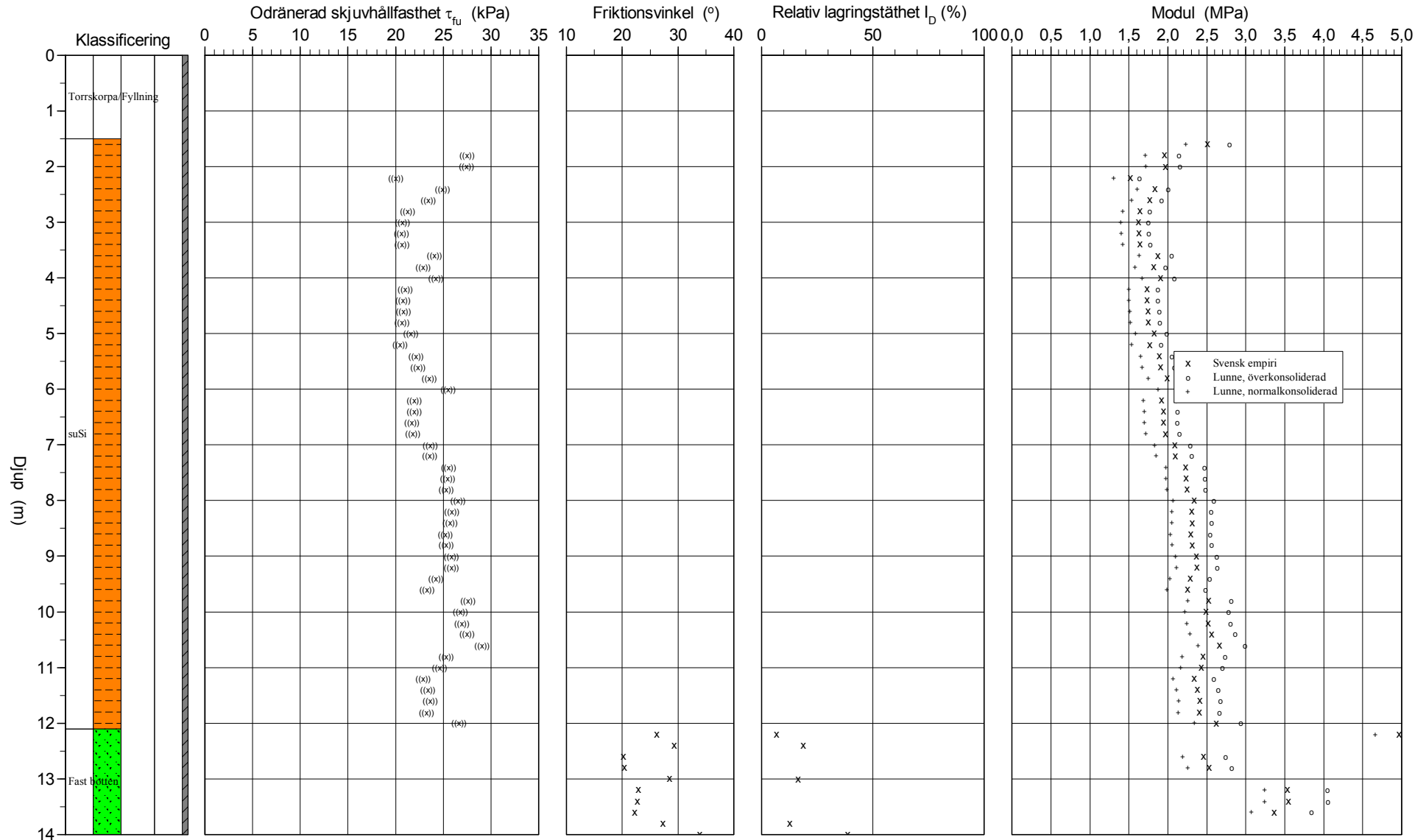
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 0,97 m
 Startdjup 1,50 m

Förborrningsdjup 1,50 m
 Förborrat material
 Utrustning GM75GTS
 Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 2018-10-01

Projekt Gitarren 1.mfl.
 Projekt nr 10272135
 Plats Kv Gitarren
 Borrhål 18W003
 Datum 180927



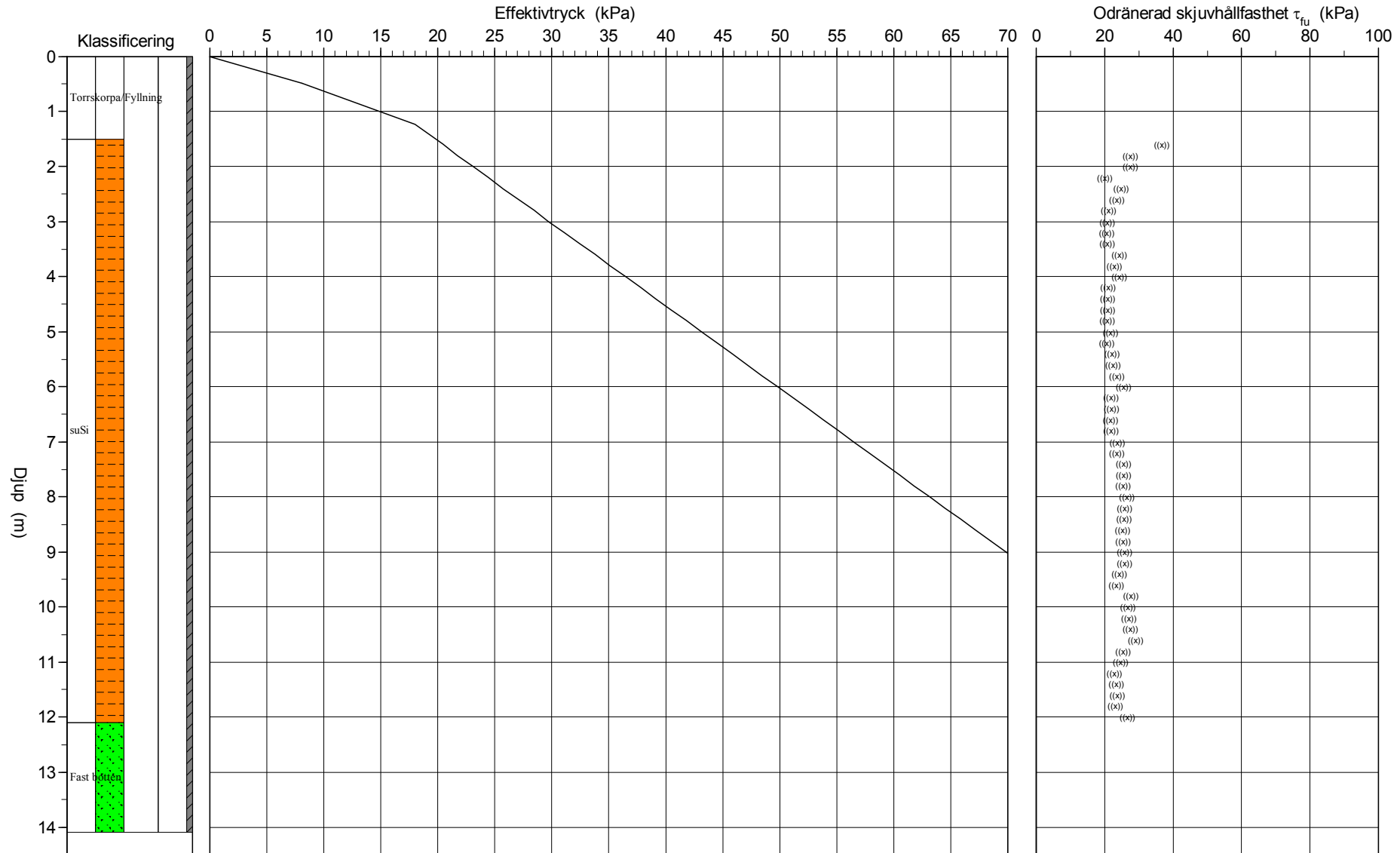
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 0,97 m
 Startdjup 1,50 m

Förborrningsdjup 1,50 m
 Förborrat material
 Utrustning GM75GTS
 Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 2018-10-01

Projekt Gitarren 1.mfl.
 Projekt nr 10272135
 Plats Kv Gitarren
 Borrhål 18W003
 Datum 180927



C P T - sondering

Projekt Gitarren 1.mfl. 10272135		Plats Kv Gitarren Borrhål 18W003 Datum 180927																										
Förbörningsdjup 1,50 m Startdjup 1,50 m Stoppdjup 14,20 m Grundvattenyta 0,97 m Referens my Nivå vid referens	Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Robert Granevald Utrustning GM75GTS <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																											
Kalibreringsdata Spets 4034 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2017-01-26 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,568 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,011 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>100,00</td> <td>0,00</td> <td>-0,01</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>99,00</td> <td>0,00</td> <td>-0,01</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-1,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	100,00	0,00	-0,01	Efter	99,00	0,00	-0,01	Diff	-1,00	0,00	0,00									
	Portryck	Friktion	Spetstryck																									
Före	100,00	0,00	-0,01																									
Efter	99,00	0,00	-0,01																									
Diff	-1,00	0,00	0,00																									
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																										
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																												
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,97</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0,97	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>1,50</td> <td>1,70</td> <td rowspan="3">0,45</td> <td rowspan="3">Torrskorpa/Fyllning suSi Fast botten</td> </tr> <tr> <td>1,50</td> <td>12,00</td> <td>1,70</td> </tr> <tr> <td>12,00</td> <td>14,00</td> <td>1,80</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	1,50	1,70	0,45	Torrskorpa/Fyllning suSi Fast botten	1,50	12,00	1,70	12,00	14,00	1,80
Djup (m)	Portryck (kPa)																											
0,97	0,00																											
Djup (m)																												
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																								
Från	Till	(ton/m ³)																										
0,00	1,50	1,70	0,45	Torrskorpa/Fyllning suSi Fast botten																								
1,50	12,00	1,70																										
12,00	14,00	1,80																										
Anmärkning 																												

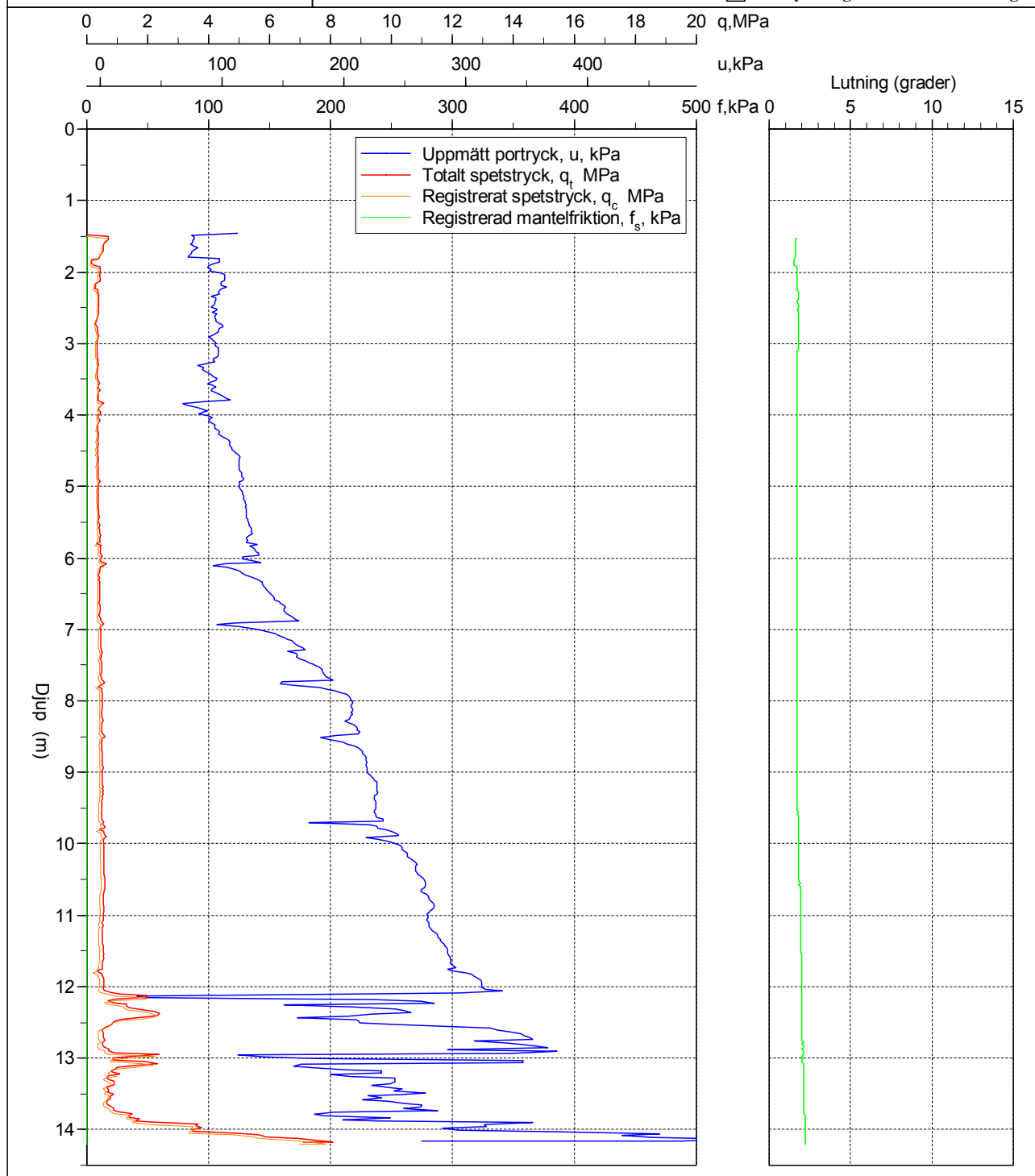
C P T - sondering

Projekt				Plats										
Gitarren 1.mfl. 10272135				Kv Gitarren										
				Borrhål 18W003										
				Datum 180927										
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	0,97	Torrskorpa/Fyllning	1,70				8,1	8,1						
0,97	1,50	Torrskorpa/Fyllning	1,70				20,6	18,0						
1,50	1,70	suSi	1,70	0,45	((36,7))		26,7	20,4				2,5	2,8	2,2
1,70	1,90	suSi	1,70	0,45	((27,5))		30,0	21,8				2,0	2,1	1,7
1,90	2,10	suSi	1,70	0,45	((27,4))		33,4	23,1				2,0	2,2	1,7
2,10	2,30	suSi	1,70	0,45	((20,0))		36,7	24,4				1,5	1,6	1,3
2,30	2,50	suSi	1,70	0,45	((24,9))		40,0	25,8				1,8	2,0	1,6
2,50	2,70	suSi	1,70	0,45	((23,5))		43,4	27,1				1,8	1,9	1,5
2,70	2,90	suSi	1,70	0,45	((21,2))		46,7	28,4				1,6	1,8	1,4
2,90	3,10	suSi	1,70	0,45	((20,7))		50,0	29,8				1,6	1,8	1,4
3,10	3,30	suSi	1,70	0,45	((20,6))		53,4	31,1				1,6	1,8	1,4
3,30	3,50	suSi	1,70	0,45	((20,6))		56,7	32,4				1,6	1,8	1,4
3,50	3,70	suSi	1,70	0,45	((24,1))		60,0	33,8				1,9	2,0	1,6
3,70	3,90	suSi	1,70	0,45	((22,8))		63,4	35,1				1,8	2,0	1,6
3,90	4,10	suSi	1,70	0,45	((24,2))		66,7	36,4				1,9	2,1	1,7
4,10	4,30	suSi	1,70	0,45	((21,0))		70,0	37,8				1,7	1,9	1,5
4,30	4,50	suSi	1,70	0,45	((20,8))		73,4	39,1				1,7	1,9	1,5
4,50	4,70	suSi	1,70	0,45	((20,8))		76,7	40,5				1,7	1,9	1,5
4,70	4,90	suSi	1,70	0,45	((20,7))		80,0	41,8				1,7	1,9	1,5
4,90	5,10	suSi	1,70	0,45	((21,6))		83,4	43,1				1,8	2,0	1,6
5,10	5,30	suSi	1,70	0,45	((20,5))		86,7	44,5				1,8	1,9	1,5
5,30	5,50	suSi	1,70	0,45	((22,2))		90,1	45,8				1,9	2,1	1,6
5,50	5,70	suSi	1,70	0,45	((22,3))		93,4	47,1				1,9	2,1	1,7
5,70	5,90	suSi	1,70	0,45	((23,5))		96,7	48,5				2,0	2,2	1,8
5,90	6,10	suSi	1,70	0,45	((25,5))		100,1	49,8				2,1	2,3	1,9
6,10	6,30	suSi	1,70	0,45	((21,9))		103,4	51,1				1,9	2,1	1,7
6,30	6,50	suSi	1,70	0,45	((22,0))		106,7	52,5				1,9	2,1	1,7
6,50	6,70	suSi	1,70	0,45	((21,7))		110,1	53,8				1,9	2,1	1,7
6,70	6,90	suSi	1,70	0,45	((21,8))		113,4	55,1				2,0	2,1	1,7
6,90	7,10	suSi	1,70	0,45	((23,6))		116,7	56,5				2,1	2,3	1,8
7,10	7,30	suSi	1,70	0,45	((23,6))		120,1	57,8				2,1	2,3	1,8
7,30	7,50	suSi	1,70	0,45	((25,5))		123,4	59,1				2,2	2,5	2,0
7,50	7,70	suSi	1,70	0,45	((25,4))		126,7	60,5				2,2	2,5	2,0
7,70	7,90	suSi	1,70	0,45	((25,3))		130,1	61,8				2,2	2,5	2,0
7,90	8,10	suSi	1,70	0,45	((26,5))		133,4	63,2				2,3	2,6	2,1
8,10	8,30	suSi	1,70	0,45	((25,9))		136,8	64,5				2,3	2,6	2,0
8,30	8,50	suSi	1,70	0,45	((25,7))		140,1	65,8				2,3	2,6	2,1
8,50	8,70	suSi	1,70	0,45	((25,2))		143,4	67,2				2,3	2,5	2,0
8,70	8,90	suSi	1,70	0,45	((25,3))		146,8	68,5				2,3	2,6	2,1
8,90	9,10	suSi	1,70	0,45	((25,9))		150,1	69,8				2,4	2,6	2,1
9,10	9,30	suSi	1,70	0,45	((25,8))		153,4	71,2				2,4	2,6	2,1
9,30	9,50	suSi	1,70	0,45	((24,2))		156,8	72,5				2,3	2,5	2,0
9,50	9,70	suSi	1,70	0,45	((23,3))		160,1	73,8				2,2	2,5	2,0
9,70	9,90	suSi	1,70	0,45	((27,6))		163,4	75,2				2,5	2,8	2,3
9,90	10,10	suSi	1,70	0,45	((26,8))		166,8	76,5				2,5	2,8	2,2
10,10	10,30	suSi	1,70	0,45	((27,0))		170,1	77,8				2,5	2,8	2,2
10,30	10,50	suSi	1,70	0,45	((27,5))		173,4	79,2				2,6	2,9	2,3
10,50	10,70	suSi	1,70	0,45	((29,1))		176,8	80,5				2,7	3,0	2,4
10,70	10,90	suSi	1,70	0,45	((25,3))		180,1	81,9				2,5	2,7	2,2
10,90	11,10	suSi	1,70	0,45	((24,6))		183,4	83,2				2,4	2,7	2,2
11,10	11,30	suSi	1,70	0,45	((22,8))		186,8	84,5				2,3	2,6	2,1
11,30	11,50	suSi	1,70	0,45	((23,4))		190,1	85,9				2,4	2,6	2,1
11,50	11,70	suSi	1,70	0,45	((23,6))		193,5	87,2				2,4	2,7	2,1
11,70	11,90	suSi	1,70	0,45	((23,2))		196,8	88,5				2,4	2,7	2,1
11,90	12,10	suSi	1,70	0,45	((26,6))		200,1	89,9				2,6	2,9	2,3
12,10	12,30	Fast botten	1,80			26,2	203,6	91,3			6,7	5,0	5,8	4,7
12,30	12,50	Fast botten	1,80			29,3	207,1	92,8			18,7	7,4	8,9	7,1
12,50	12,70	Fast botten	1,80			20,2	210,6	94,4			-15,4	2,5	2,7	2,2
12,70	12,90	Fast botten	1,80			20,3	214,2	95,9			-14,8	2,5	2,8	2,3
12,90	13,10	Fast botten	1,80			28,5	217,7	97,4			16,4	7,0	8,5	6,8
13,10	13,30	Fast botten	1,80			22,8	221,2	99,0			-4,9	3,5	4,0	3,2
13,30	13,50	Fast botten	1,80			22,7	224,7	100,5			-5,1	3,5	4,1	3,2
13,50	13,70	Fast botten	1,80			22,2	228,3	102,0			-6,8	3,4	3,8	3,1
13,70	13,90	Fast botten	1,80			27,3	231,8	103,6			12,7	6,4	7,6	6,1
13,90	14,08	Fast botten	1,80			33,9	235,2	105,0			38,8	15,0	19,1	15,3

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Gitarren 1.mfl.	Plats	Kv Gitarren
Projektnummer	10272135	Borrhål	18W003
Borrföretag	WSP Sverige AB	Datum	180927
Borrningsledare	Robert Granevald		

Förborrningsdjup	1,50 m	Förborrat material	
Start djup	1,50 m	Geometri	Normal
Stopp djup	14,20 m	Vätska i filter	
Grundvattennivå	0,97 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	GM75GTS
Nivå vid referens		Sond Nr	4034

 Portryck registrerat vid sondering


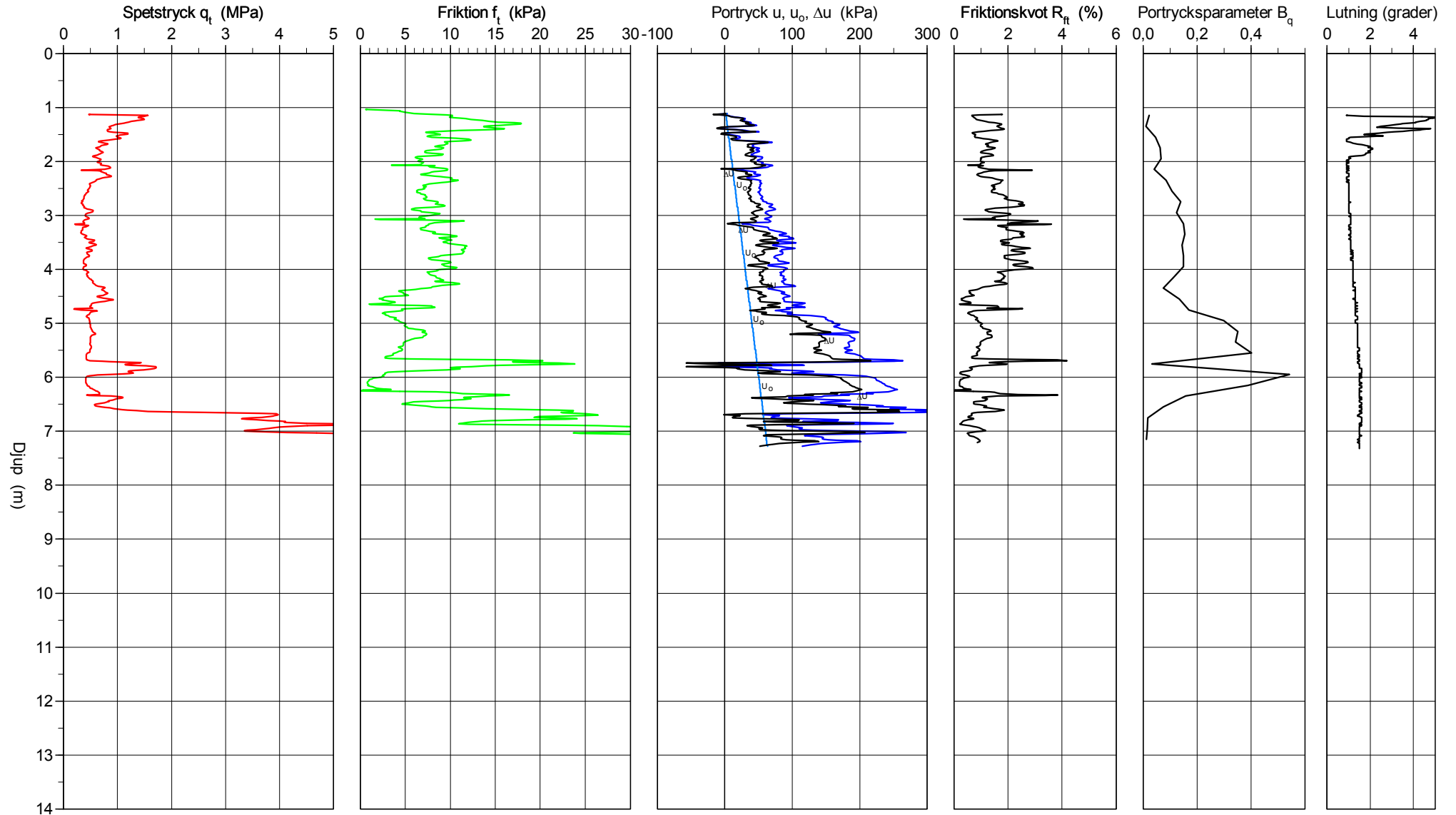
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,15 m
 Start djup 1,15 m
 Stopp djup 7,32 m
 Grundvattennivå 0,97 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning MTG2000
 Sond nr 51807

Projekt Gitarren 1.mfl.
 Projekt nr 10274135
 Plats Kv Gitarren
 Borrhål 18W009
 Datum 20180928



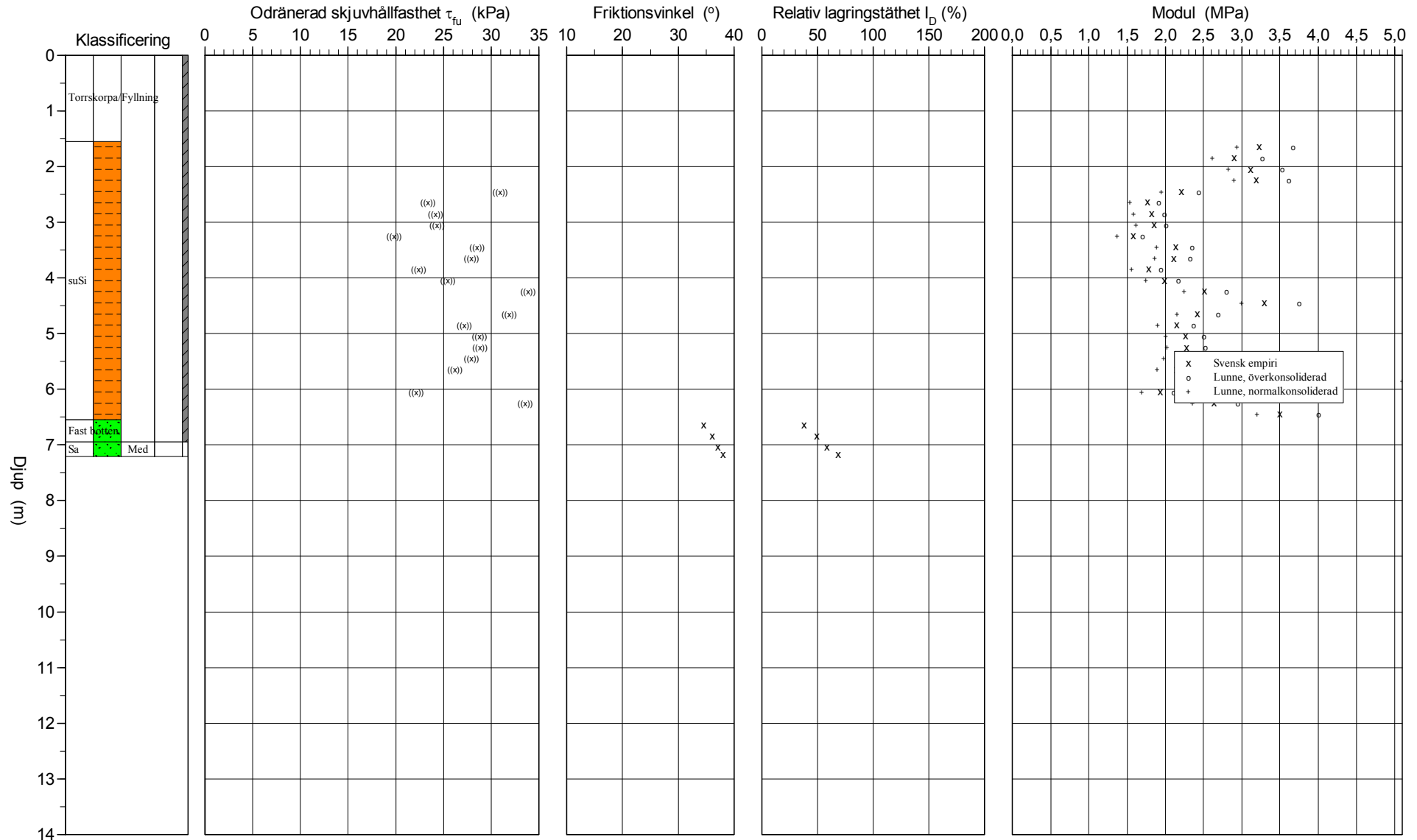
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 0,97 m
 Startdjup 1,15 m

Förborrningsdjup 1,15 m
 Förborrat material
 Utrustning MTG2000
 Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 2018-10-01

Projekt Gitarren 1.mfl.
 Projekt nr 10274135
 Plats Kv Gitarren
 Borrhål 18W009
 Datum 20180928



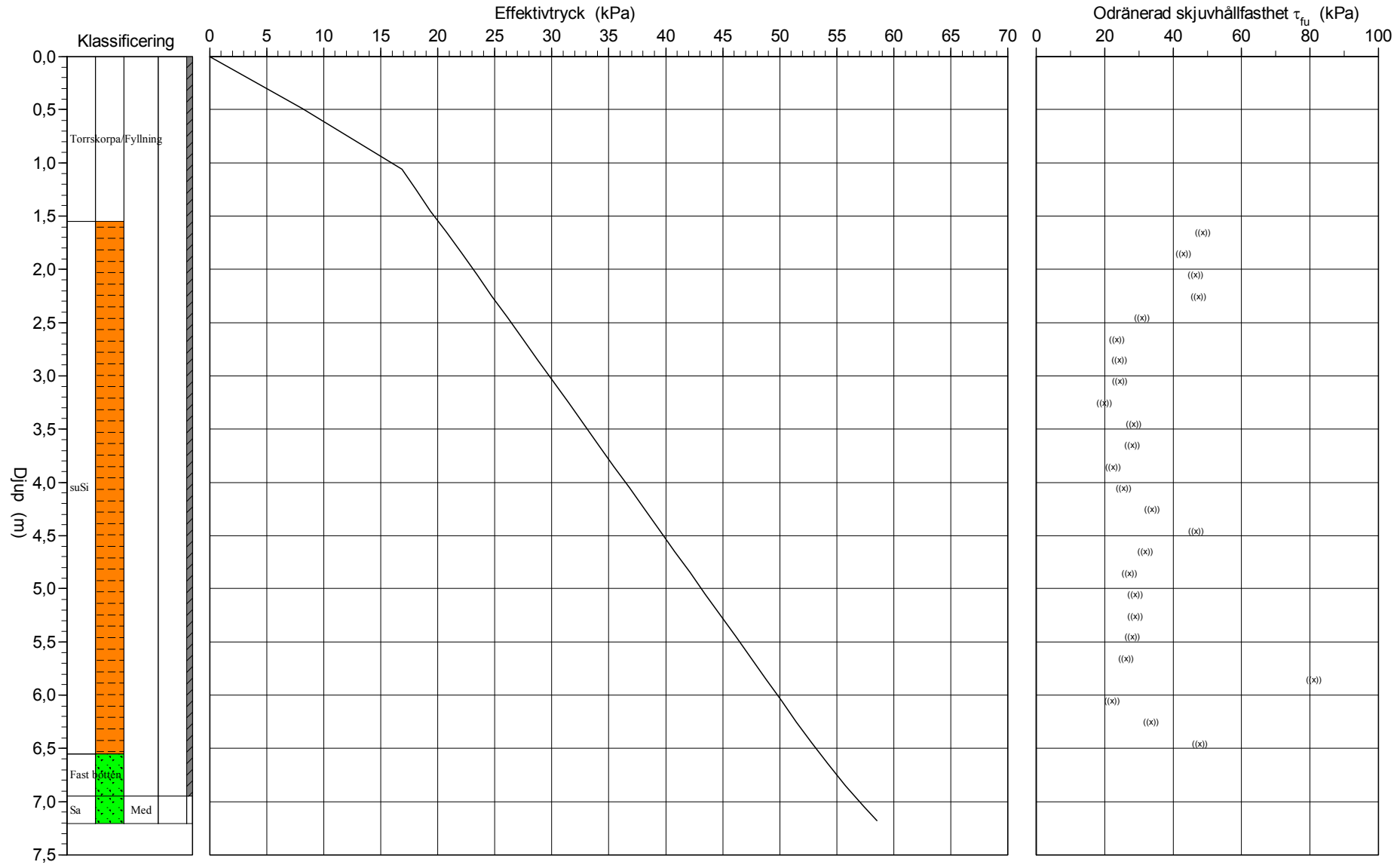
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 0,97 m
 Startdjup 1,15 m

Förborrningsdjup 1,15 m
 Förborrat material
 Utrustning MTG2000
 Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 2018-10-01

Projekt Gitarren 1.mfl.
 Projekt nr 10274135
 Plats Kv Gitarren
 Borrhål 18W009
 Datum 20180928



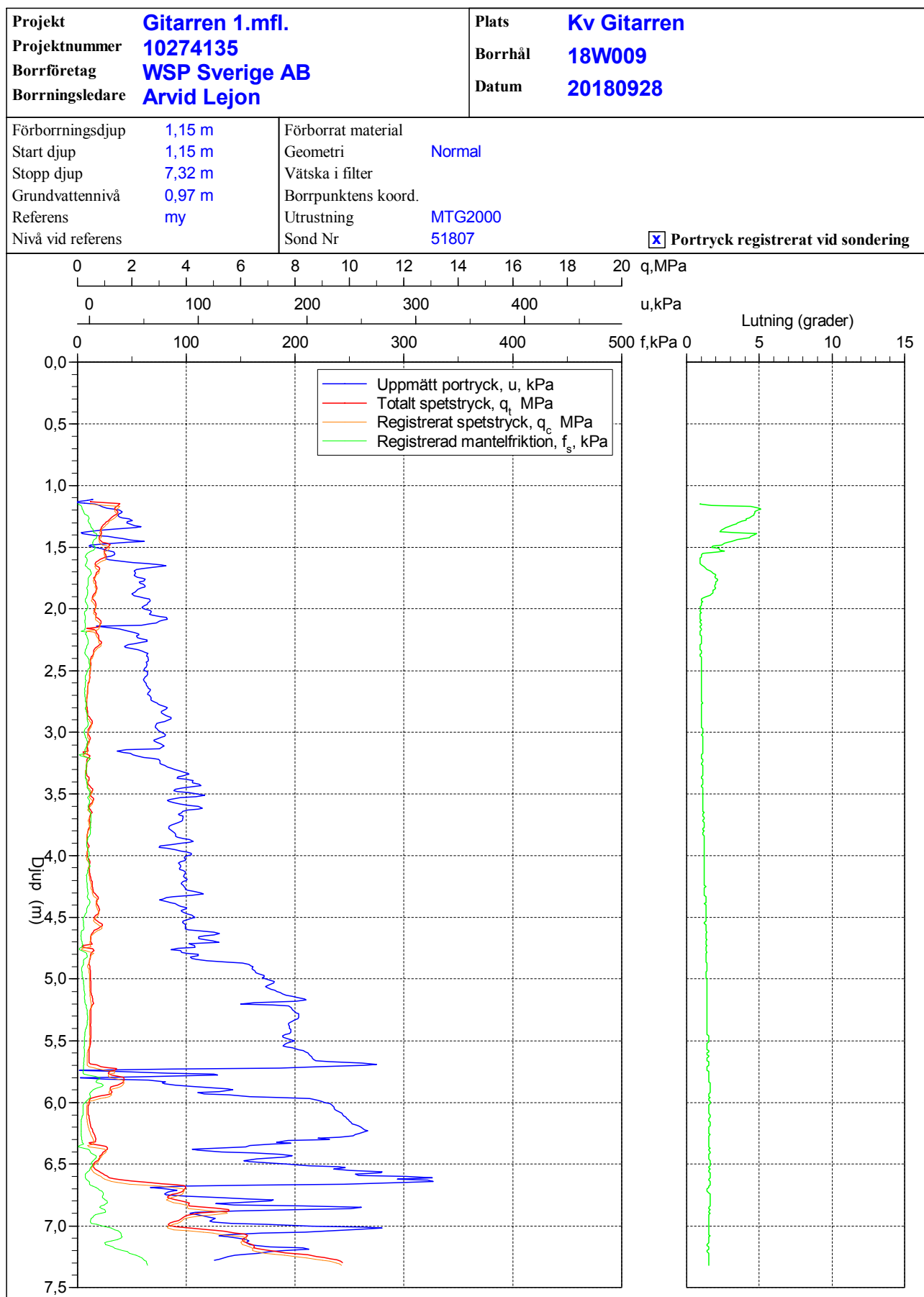
C P T - sondering

Projekt Gitarren 1.mfl. 10274135		Plats Kv Gitarren Borrhål 18W009 Datum 20180928																										
Förbörningsdjup 1,15 m Startdjup 1,15 m Stoppdjup 7,32 m Grundvattenyta 0,97 m Referens my Nivå vid referens	Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Arvid Lejon Utrustning MTG2000 <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																											
Kalibreringsdata Spets 51807 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2018-05-07 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,700 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,008 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>3,80</td> <td>-0,10</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>3,80</td> <td>-0,10</td> <td>0,01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	3,80	-0,10	0,01	Diff	3,80	-0,10	0,01									
	Portryck	Friktion	Spetstryck																									
Före	0,00	0,00	0,00																									
Efter	3,80	-0,10	0,01																									
Diff	3,80	-0,10	0,01																									
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																										
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																												
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,97</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0,97	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>1,50</td> <td>1,70</td> <td rowspan="3">0,45</td> <td rowspan="3">Torrskorpa/Fyllning suSi Fast botten</td> </tr> <tr> <td>1,50</td> <td>6,50</td> <td>1,70</td> </tr> <tr> <td>6,50</td> <td>7,00</td> <td>1,80</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	1,50	1,70	0,45	Torrskorpa/Fyllning suSi Fast botten	1,50	6,50	1,70	6,50	7,00	1,80
Djup (m)	Portryck (kPa)																											
0,97	0,00																											
Djup (m)																												
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																								
Från	Till	(ton/m ³)																										
0,00	1,50	1,70	0,45	Torrskorpa/Fyllning suSi Fast botten																								
1,50	6,50	1,70																										
6,50	7,00	1,80																										
Anmärkning 																												

C P T - sondering

Projekt			Plats											
Gitarren 1.mfl. 10274135			Kv Gitarren											
			Borrhål 18W009											
			Datum 20180928											
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	0,97	Torrskorpa/Fyllning	1,70				8,1	8,1						
0,97	1,15	Torrskorpa/Fyllning	1,70				17,7	16,8						
1,15	1,35	Torrskorpa/Fyllning	1,70				20,8	18,1						
1,35	1,55	Torrskorpa/Fyllning	1,70				24,1	19,3						
1,55	1,75	suSi	1,70	0,45	((48,7))		27,5	20,8			3,2	3,7	2,9	
1,75	1,95	suSi	1,70	0,45	((43,0))		30,9	22,1			2,9	3,3	2,6	
1,95	2,15	suSi	1,70	0,45	((46,4))		34,2	23,4			3,1	3,5	2,8	
2,15	2,35	suSi	1,70	0,45	((47,4))		37,5	24,8			3,2	3,6	2,9	
2,35	2,55	suSi	1,70	0,45	((30,9))		40,9	26,1			2,2	2,4	2,0	
2,55	2,75	suSi	1,70	0,45	((23,4))		44,2	27,4			1,8	1,9	1,5	
2,75	2,95	suSi	1,70	0,45	((24,1))		47,5	28,8			1,8	2,0	1,6	
2,95	3,15	suSi	1,70	0,45	((24,4))		50,9	30,1			1,9	2,0	1,6	
3,15	3,35	suSi	1,70	0,45	((19,8))		54,2	31,4			1,6	1,7	1,4	
3,35	3,55	suSi	1,70	0,45	((28,5))		57,5	32,8			2,1	2,4	1,9	
3,55	3,75	suSi	1,70	0,45	((27,9))		60,9	34,1			2,1	2,3	1,9	
3,75	3,95	suSi	1,70	0,45	((22,4))		64,2	35,4			1,8	1,9	1,6	
3,95	4,15	suSi	1,70	0,45	((25,4))		67,5	36,8			2,0	2,2	1,7	
4,15	4,35	suSi	1,70	0,45	((33,8))		70,9	38,1			2,5	2,8	2,2	
4,35	4,55	suSi	1,70	0,45	((46,7))		74,2	39,5			3,3	3,8	3,0	
4,55	4,75	suSi	1,70	0,45	((31,8))		77,5	40,8			2,4	2,7	2,2	
4,75	4,95	suSi	1,70	0,45	((27,2))		80,9	42,1			2,2	2,4	1,9	
4,95	5,15	suSi	1,70	0,45	((28,8))		84,2	43,5			2,3	2,5	2,0	
5,15	5,35	suSi	1,70	0,45	((28,8))		87,6	44,8			2,3	2,5	2,0	
5,35	5,55	suSi	1,70	0,45	((27,9))		90,9	46,1			2,2	2,5	2,0	
5,55	5,75	suSi	1,70	0,45	((26,2))		94,2	47,5			2,1	2,4	1,9	
5,75	5,95	suSi	1,70	0,45	((81,2))		97,6	48,8			5,4	6,4	5,1	
5,95	6,15	suSi	1,70	0,45	((22,1))		100,9	50,1			1,9	2,1	1,7	
6,15	6,35	suSi	1,70	0,45	((33,5))		104,2	51,5			2,6	3,0	2,4	
6,35	6,55	suSi	1,70	0,45	((47,8))		107,6	52,8			3,5	4,0	3,2	
6,55	6,75	Fast botten	1,80			34,6	111,0	54,2		38,0	10,7	13,4	10,7	
6,75	6,95	Fast botten	1,80			36,1	114,5	55,8		49,4	15,7	20,2	16,2	
6,95	7,15	Sa Med	1,90			37,1	118,2	57,4		58,7	21,6	28,4	22,7	
7,15	7,21	Sa Med	1,90			38,0	120,6	58,5		68,5	29,9	40,3	32,2	

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



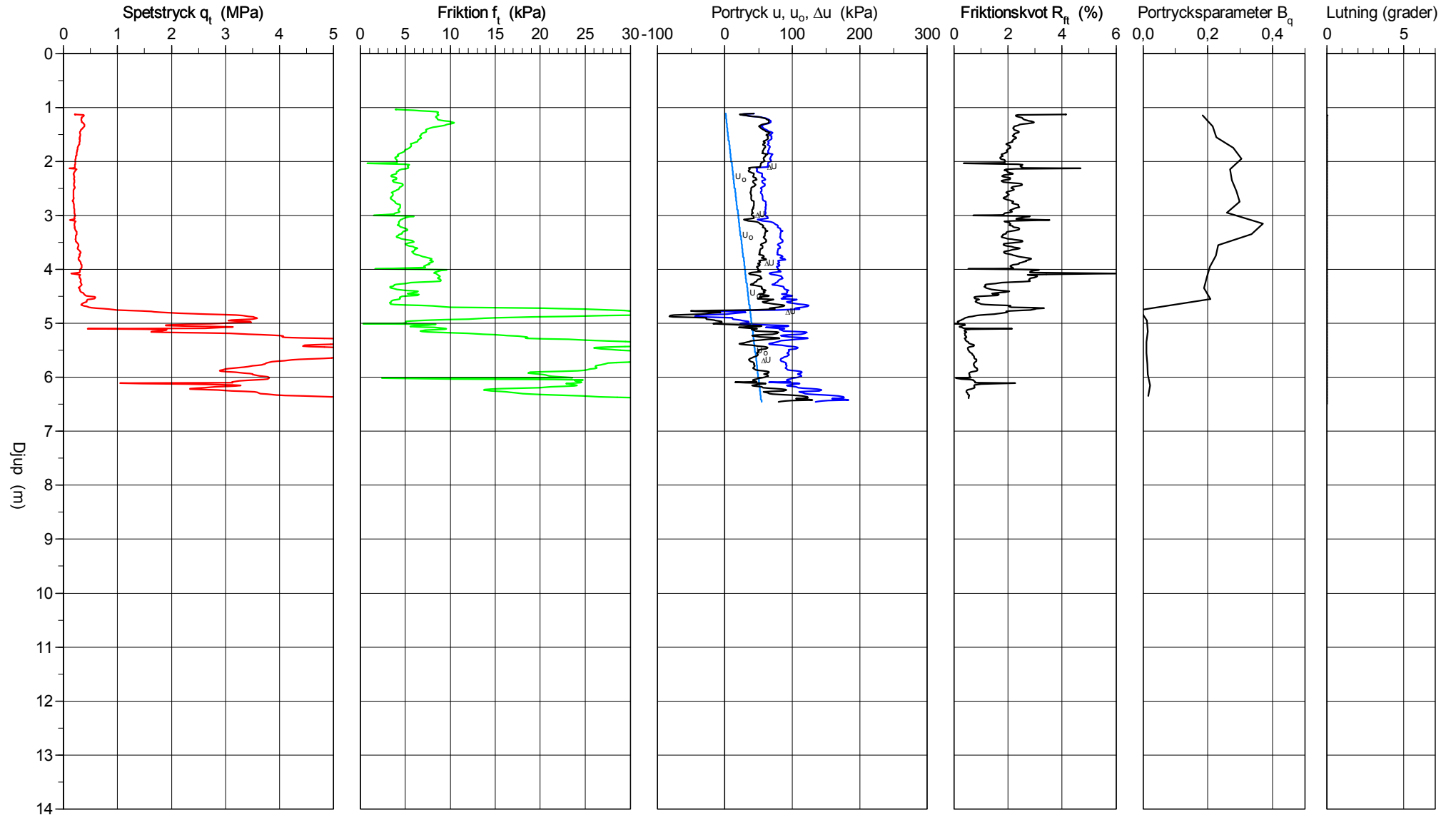
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,15 m
 Start djup 1,15 m
 Stopp djup 6,50 m
 Grundvattennivå 1,03 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning MTG2000
 Sond nr 51807

Projekt Gitarren 1.mfl.
 Projekt nr 10272135
 Plats Gitarren 1
 Borrhål 18W011
 Datum 20180927

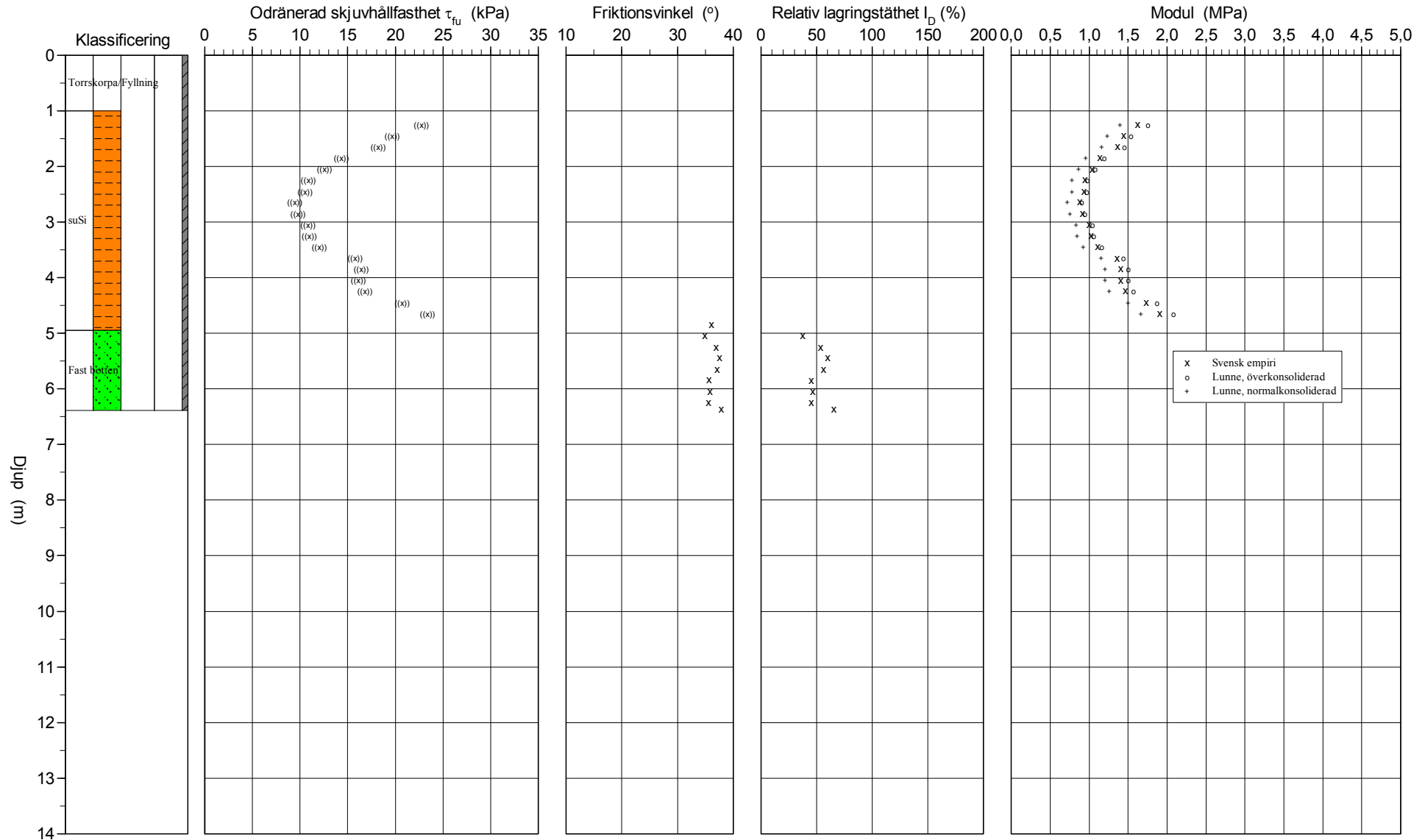


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 1,15 m
 Nivå vid referens Förbörat material
 Grundvattenyta 1,03 m Utrustning MTG2000
 Startdjup 1,15 m Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 2018-10-01

Projekt Gitarren 1.mfl.
 Projekt nr 10272135
 Plats Gitarren 1
 Borrhål 18W011
 Datum 20180927



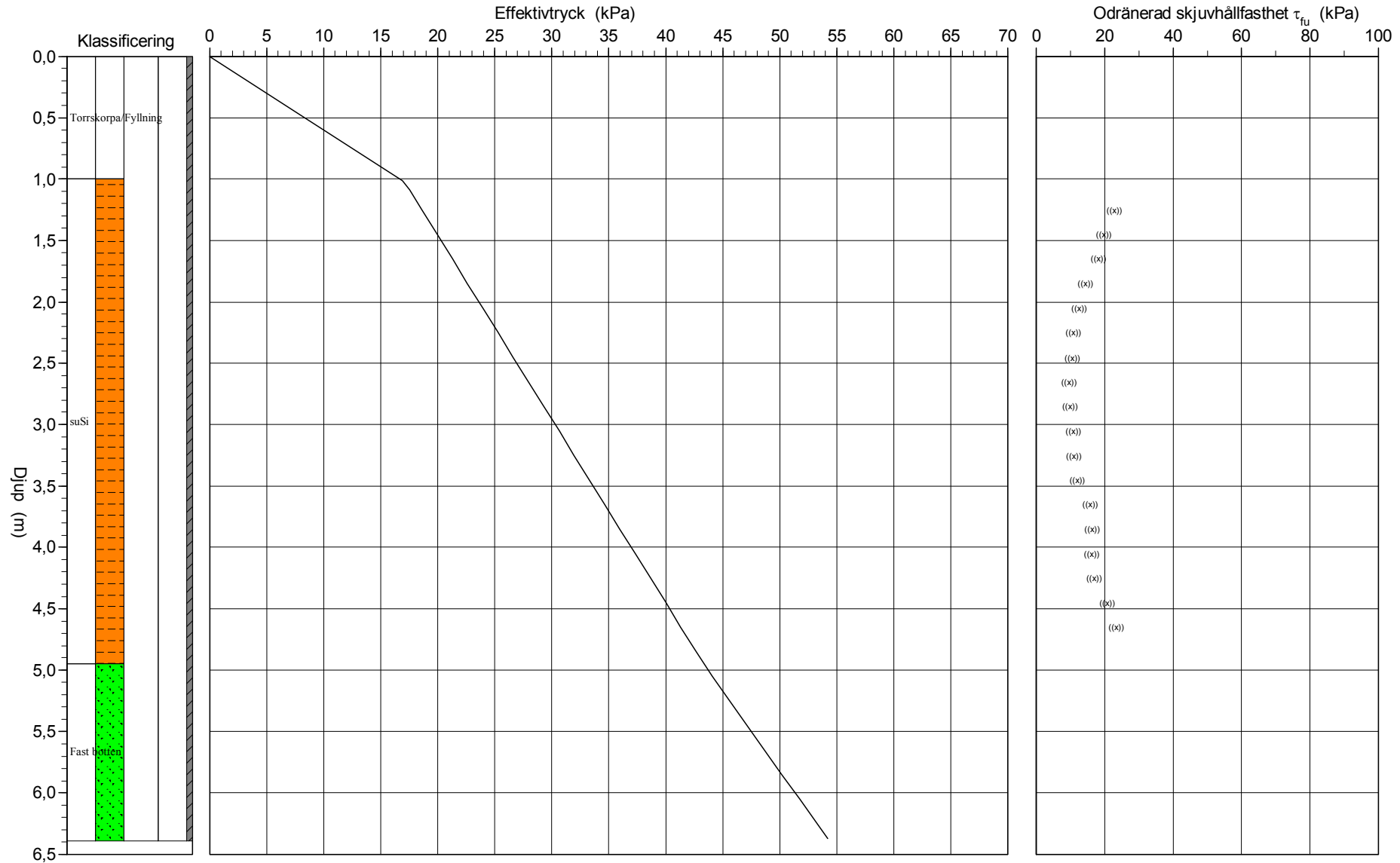
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 1,03 m
 Startdjup 1,15 m

Förbörningsdjup 1,15 m
 Förborrat material
 Utrustning MTG2000
 Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 2018-10-01

Projekt Gitarren 1.mfl.
 Projekt nr 10272135
 Plats Gitarren 1
 Borrhål 18W011
 Datum 20180927



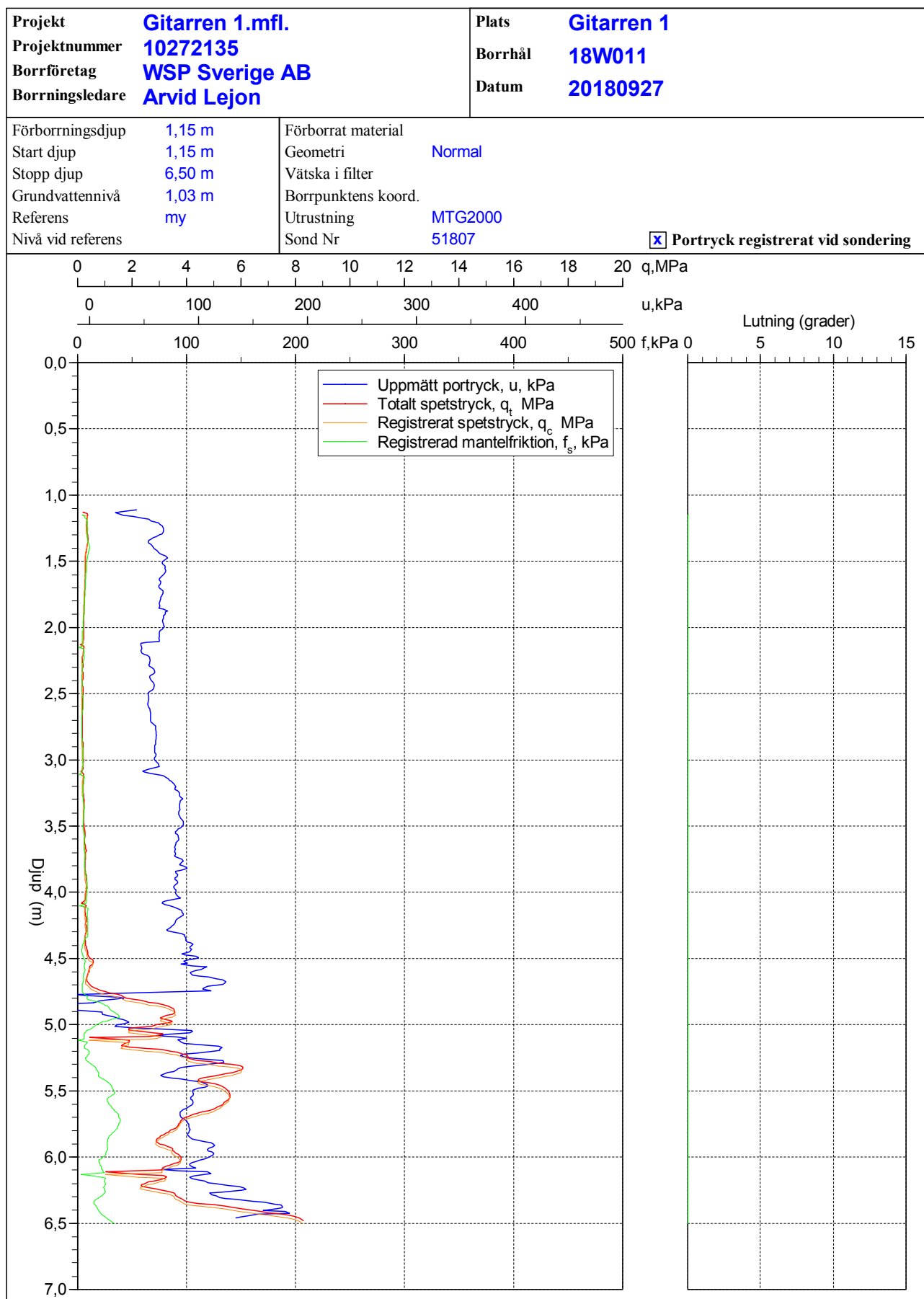
C P T - sondering

Projekt Gitarren 1.mfl. 10272135		Plats Gitarren 1 Borrhål 18W011 Datum 20180927																										
Förborrningsdjup 1,15 m Startdjup 1,15 m Stoppdjup 6,50 m Grundvattenyta 1,03 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Arvid Lejon Utrustning MTG2000 <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																											
Kalibreringsdata Spets 51807 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2019-05-07 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,700 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,008 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>2,10</td> <td>-0,10</td> <td>-0,01</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>2,10</td> <td>-0,10</td> <td>-0,01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	2,10	-0,10	-0,01	Diff	2,10	-0,10	-0,01									
	Portryck	Friktion	Spetstryck																									
Före	0,00	0,00	0,00																									
Efter	2,10	-0,10	-0,01																									
Diff	2,10	-0,10	-0,01																									
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																										
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																												
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,03</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1,03	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>1,00</td> <td>1,70</td> <td rowspan="3">0,45</td> <td rowspan="3">Torrskorpa/Fyllning suSi Fast botten</td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>5,00</td> <td>1,70</td> </tr> <tr> <td>5,00</td> <td>6,50</td> <td>1,80</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	1,00	1,70	0,45	Torrskorpa/Fyllning suSi Fast botten	1,00	5,00	1,70	5,00	6,50	1,80
Djup (m)	Portryck (kPa)																											
1,03	0,00																											
Djup (m)																												
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																								
Från	Till	(ton/m ³)																										
0,00	1,00	1,70	0,45	Torrskorpa/Fyllning suSi Fast botten																								
1,00	5,00	1,70																										
5,00	6,50	1,80																										
Anmärkning 																												

C P T - sondering

Projekt			Plats											
Gitarren 1.mfl. 10272135			Gitarren 1											
			Borrhål											
			18W011											
			Datum											
			20180927											
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	1,00	Torrskorpa/Fyllning	1,70				8,3	8,3						
1,00	1,03	suSi	1,70	0,45	(6898,3)		16,9	16,9						
1,03	1,15	suSi	1,70	0,45	(6898,4)		18,1	17,5						
1,15	1,35	suSi	1,70	0,45	((22,7))		20,8	18,6			1,6	1,8	1,4	
1,35	1,55	suSi	1,70	0,45	((19,6))		24,2	19,9			1,4	1,5	1,2	
1,55	1,75	suSi	1,70	0,45	((18,2))		27,5	21,3			1,4	1,5	1,2	
1,75	1,95	suSi	1,70	0,45	((14,4))		30,9	22,6			1,1	1,2	1,0	
1,95	2,15	suSi	1,70	0,45	((12,6))		34,2	23,9			1,0	1,1	0,9	
2,15	2,35	suSi	1,70	0,45	((10,9))		37,5	25,3			0,9	1,0	0,8	
2,35	2,55	suSi	1,70	0,45	((10,6))		40,9	26,6			0,9	1,0	0,8	
2,55	2,75	suSi	1,70	0,45	((9,4))		44,2	28,0			0,9	0,9	0,7	
2,75	2,95	suSi	1,70	0,45	((9,8))		47,5	29,3			0,9	0,9	0,8	
2,95	3,15	suSi	1,70	0,45	((10,9))		50,9	30,6			1,0	1,0	0,8	
3,15	3,35	suSi	1,70	0,45	((10,9))		54,2	32,0			1,0	1,1	0,9	
3,35	3,55	suSi	1,70	0,45	((12,0))		57,5	33,3			1,1	1,2	0,9	
3,55	3,75	suSi	1,70	0,45	((15,7))		60,9	34,6			1,4	1,4	1,2	
3,75	3,95	suSi	1,70	0,45	((16,4))		64,2	36,0			1,4	1,5	1,2	
3,95	4,15	suSi	1,70	0,45	((16,1))		67,5	37,3			1,4	1,5	1,2	
4,15	4,35	suSi	1,70	0,45	((16,8))		70,9	38,6			1,5	1,6	1,3	
4,35	4,55	suSi	1,70	0,45	((20,7))		74,2	40,0			1,7	1,9	1,5	
4,55	4,75	suSi	1,70	0,45	((23,4))		77,5	41,3			1,9	2,1	1,7	
4,75	4,95	suSi	1,70	0,45	((206,9))	(36,0)	80,9	42,6			12,2	15,4	12,3	
4,95	5,15	Fast botten	1,80			34,9	84,3	44,1		37,7	9,7	11,9	9,5	
5,15	5,35	Fast botten	1,80			36,9	87,8	45,6		53,4	16,3	21,0	16,8	
5,35	5,55	Fast botten	1,80			37,5	91,4	47,1		60,0	20,5	26,9	21,5	
5,55	5,75	Fast botten	1,80			37,1	94,9	48,7		55,9	18,2	23,6	18,9	
5,75	5,95	Fast botten	1,80			35,7	98,4	50,2		45,2	13,1	16,6	13,2	
5,95	6,15	Fast botten	1,80			35,8	102,0	51,7		46,4	13,8	17,5	14,0	
6,15	6,35	Fast botten	1,80			35,5	105,5	53,3		44,8	13,3	16,8	13,5	
6,35	6,39	Fast botten	1,80			37,9	107,6	54,2		65,7	26,4	35,2	28,1	

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



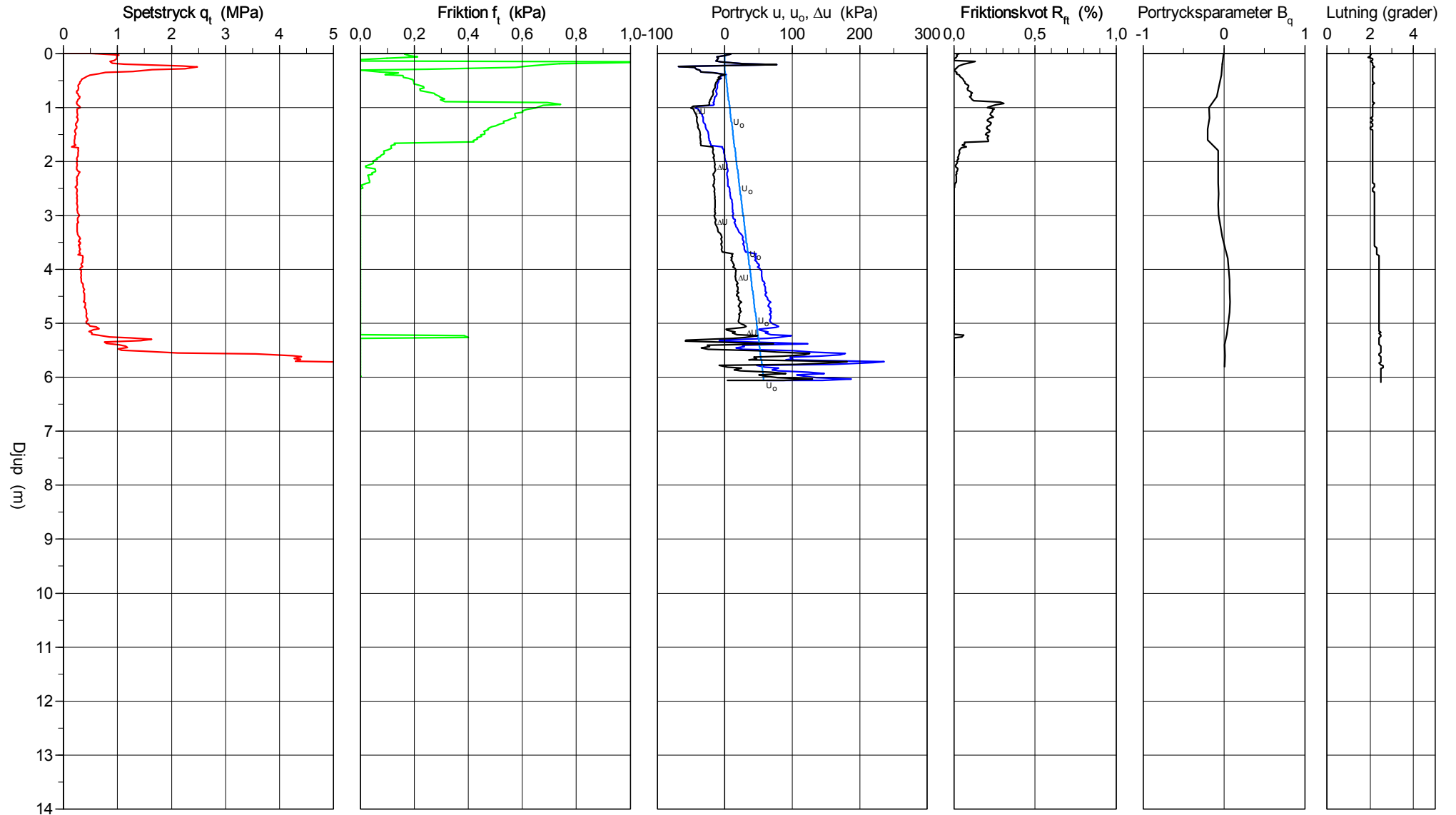
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0,00 m
 Start djup 0,00 m
 Stopp djup 6,10 m
 Grundvattennivå 0,28 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GM75GTS
 Sond nr 4034

Projekt Gitarren 1.mfl.
 Projekt nr 10272135
 Plats Kv Gitarren
 Borrhål 18W015
 Datum 180926



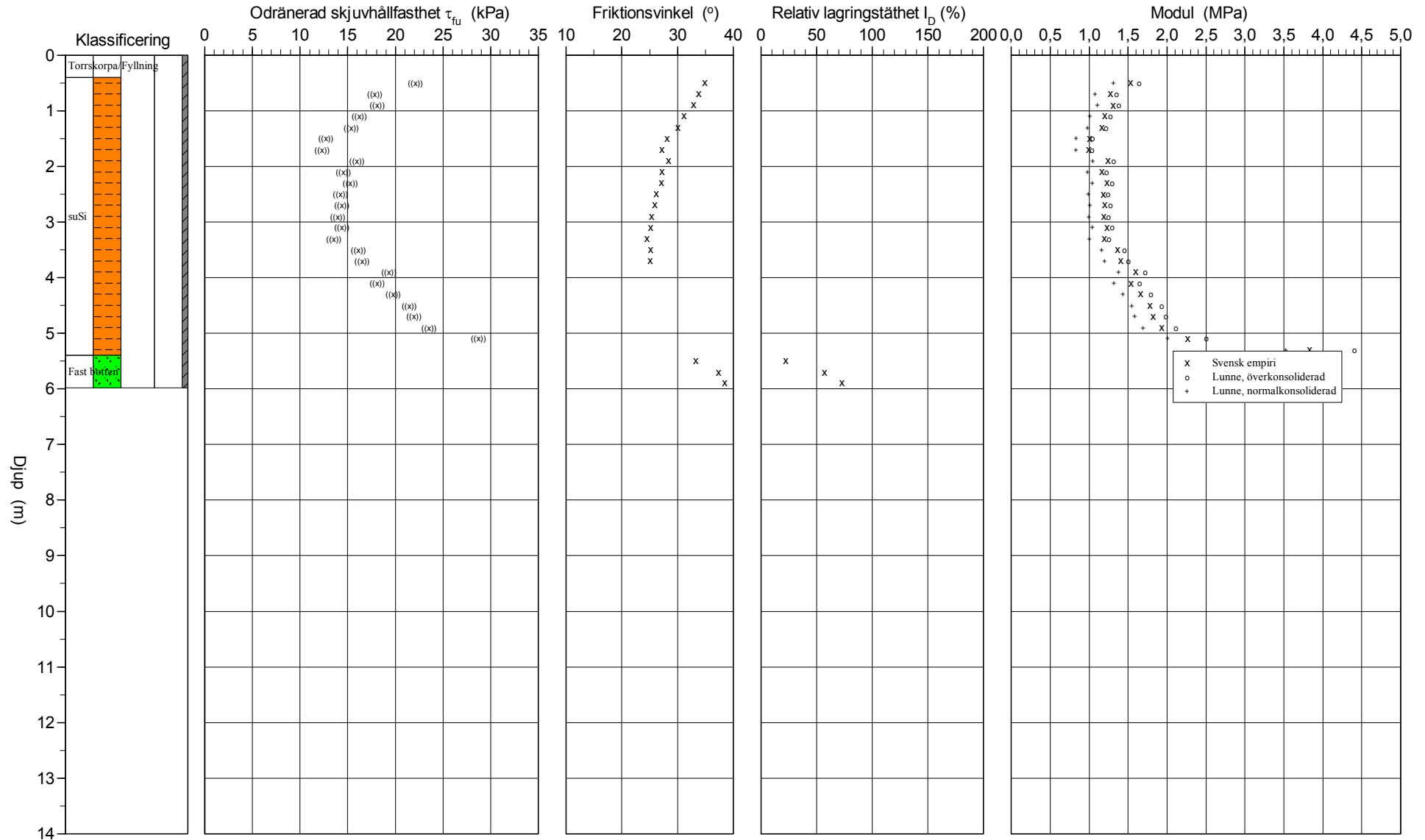
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 0,28 m
 Startdjup 0,00 m

Förborrningsdjup 0,00 m
 Förborrat material
 Utrustning GM75GTS
 Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 2018-10-01

Projekt Gitarren 1.mfl.
 Projekt nr 10272135
 Plats Kv Gitarren
 Borrhål 18W015
 Datum 180926



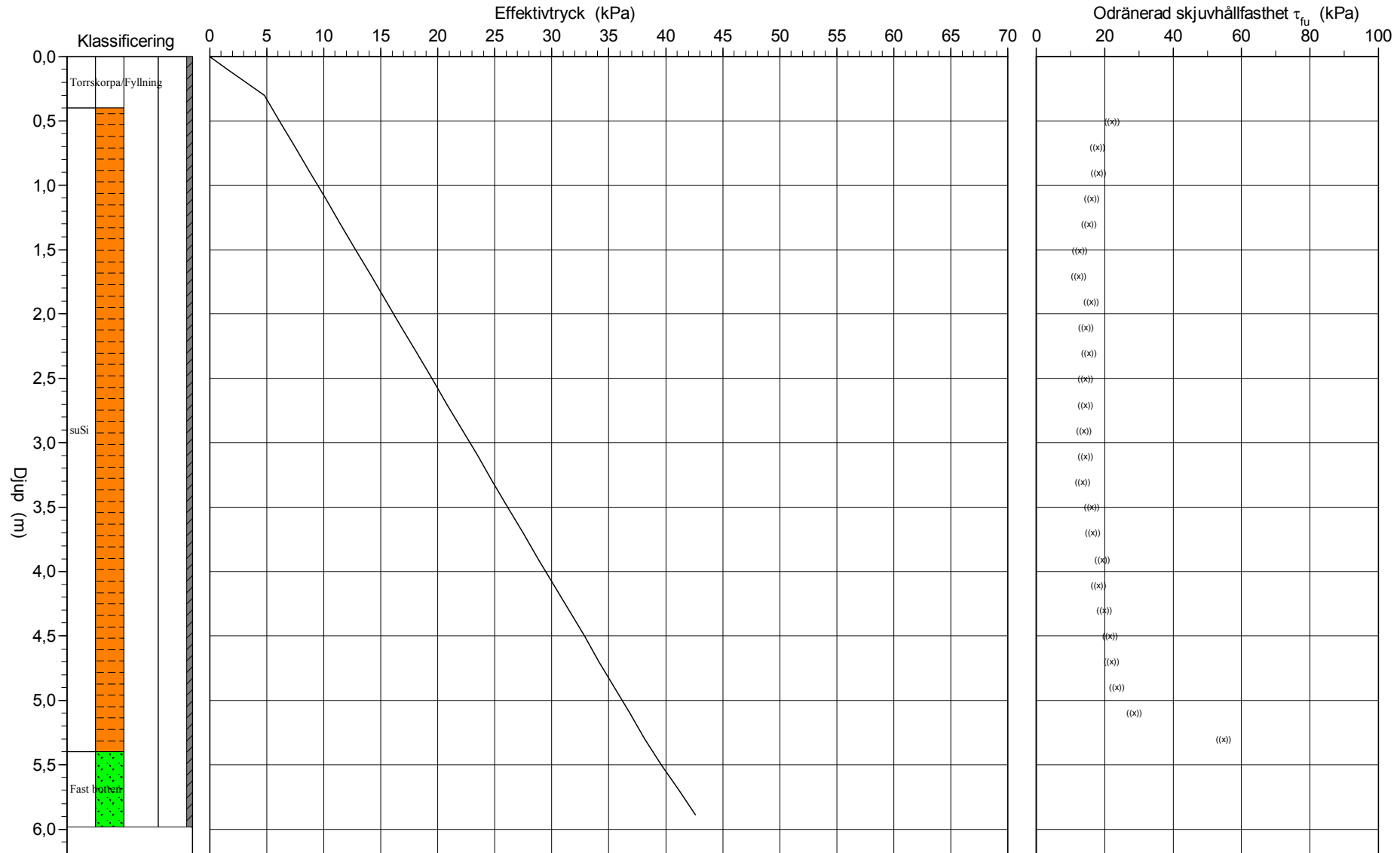
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 0,28 m
 Startdjup 0,00 m

Förborrningsdjup 0,00 m
 Förborrat material
 Utrustning GM75GTS
 Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 2018-10-01

Projekt Gitarren 1.mfl.
 Projekt nr 10272135
 Plats Kv Gitarren
 Borrhål 18W015
 Datum 180926



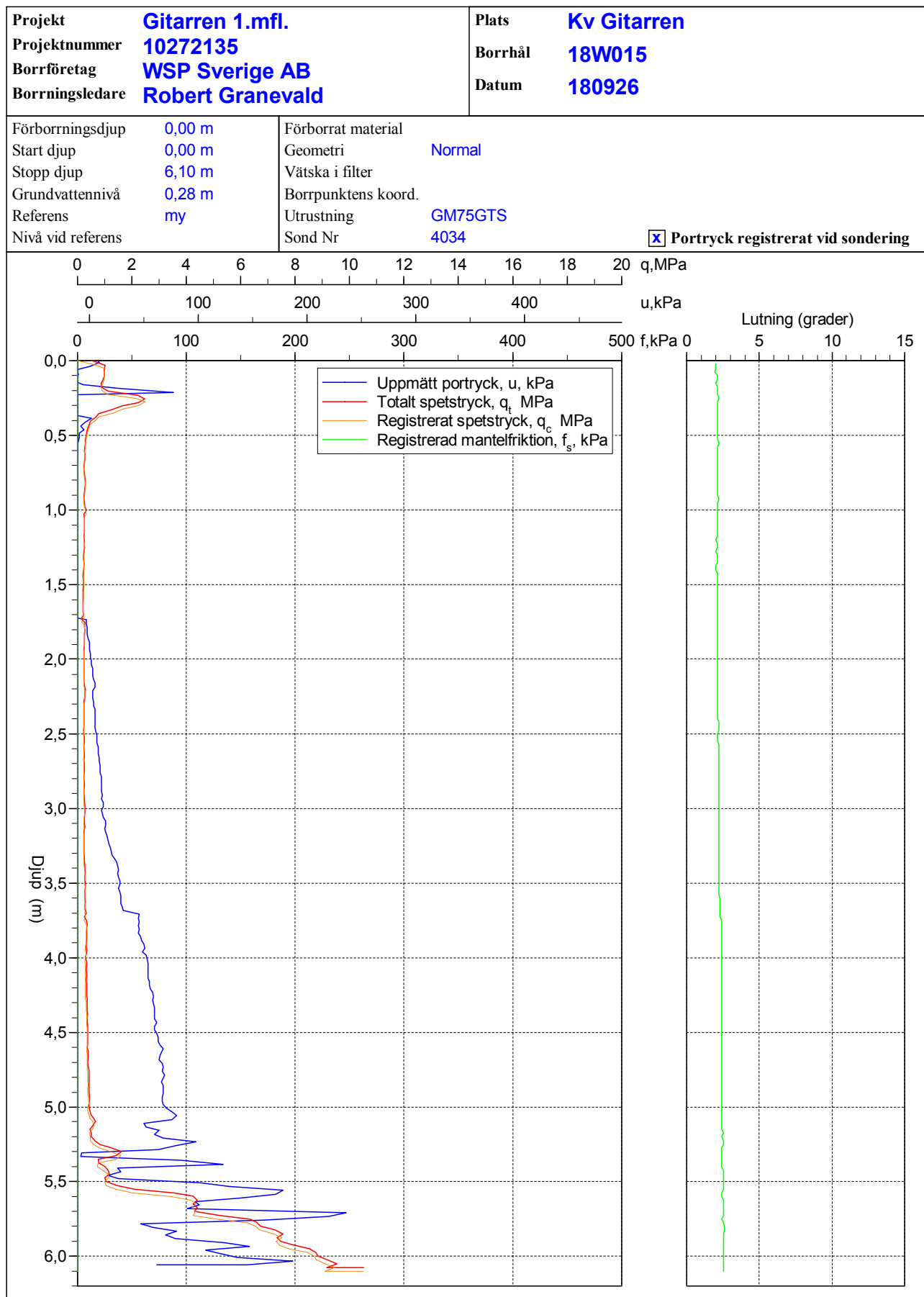
C P T - sondering

Projekt Gitarren 1.mfl. 10272135		Plats Kv Gitarren Borrhål 18W015 Datum 180926																										
Förbörningsdjup 0,00 m Startdjup 0,00 m Stoppdjup 6,10 m Grundvattenyta 0,28 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Robert Granevald Utrustning GM75GTS <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																											
Kalibreringsdata Spets 4034 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2017-01-26 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,568 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,011 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>100,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>115,00</td> <td>0,00</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>15,00</td> <td>0,00</td> <td>0,03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	100,00	0,00	0,00	Efter	115,00	0,00	0,03	Diff	15,00	0,00	0,03									
	Portryck	Friktion	Spetstryck																									
Före	100,00	0,00	0,00																									
Efter	115,00	0,00	0,03																									
Diff	15,00	0,00	0,03																									
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																										
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																												
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,28</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0,28	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>0,45</td> <td>1,70</td> <td rowspan="3">0,45</td> <td rowspan="3">Torrskorpa/Fyllning suSi Fast botten</td> </tr> <tr> <td>0,45</td> <td>5,50</td> <td>1,70</td> </tr> <tr> <td>5,50</td> <td>6,00</td> <td>1,80</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	0,45	1,70	0,45	Torrskorpa/Fyllning suSi Fast botten	0,45	5,50	1,70	5,50	6,00	1,80
Djup (m)	Portryck (kPa)																											
0,28	0,00																											
Djup (m)																												
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																								
Från	Till	(ton/m ³)																										
0,00	0,45	1,70	0,45	Torrskorpa/Fyllning suSi Fast botten																								
0,45	5,50	1,70																										
5,50	6,00	1,80																										
Anmärkning 																												

C P T - sondering

Projekt			Plats											
Gitarren 1.mfl. 10272135			Kv Gitarren											
			Borrhål 18W015											
			Datum 180926											
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	0,00	Torrskorpa/Fyllning	1,70				0,0	0,0						
0,00	0,20	Torrskorpa/Fyllning	1,70				1,6	1,6						
0,20	0,40	Torrskorpa/Fyllning	1,70				5,0	4,8						
0,40	0,60	suSi	1,70	0,45	((22,1))	(34,9)	8,3	6,1			1,5	1,6	1,3	
0,60	0,80	suSi	1,70	0,45	((17,8))	(33,8)	11,7	7,5			1,3	1,4	1,1	
0,80	1,00	suSi	1,70	0,45	((18,1))	(32,9)	15,0	8,8			1,3	1,4	1,1	
1,00	1,20	suSi	1,70	0,45	((16,2))	(31,2)	18,3	10,1			1,2	1,3	1,0	
1,20	1,40	suSi	1,70	0,45	((15,4))	(30,1)	21,7	11,5			1,2	1,2	1,0	
1,40	1,60	suSi	1,70	0,45	((12,7))	(28,1)	25,0	12,8			1,0	1,0	0,8	
1,60	1,80	suSi	1,70	0,45	((12,3))	(27,2)	28,4	14,1			1,0	1,0	0,8	
1,80	2,00	suSi	1,70	0,45	((16,0))	(28,4)	31,7	15,5			1,2	1,3	1,1	
2,00	2,20	suSi	1,70	0,45	((14,5))	(27,2)	35,0	16,8			1,2	1,2	1,0	
2,20	2,40	suSi	1,70	0,45	((15,3))	(27,1)	38,4	18,1			1,2	1,3	1,0	
2,40	2,60	suSi	1,70	0,45	((14,2))	(26,2)	41,7	19,5			1,2	1,2	1,0	
2,60	2,80	suSi	1,70	0,45	((14,4))	(25,9)	45,0	20,8			1,2	1,3	1,0	
2,80	3,00	suSi	1,70	0,45	((13,9))	(25,3)	48,4	22,1			1,2	1,3	1,0	
3,00	3,20	suSi	1,70	0,45	((14,4))	(25,2)	51,7	23,5			1,2	1,3	1,0	
3,20	3,40	suSi	1,70	0,45	((13,5))	(24,5)	55,0	24,8			1,2	1,3	1,0	
3,40	3,60	suSi	1,70	0,45	((16,1))	(25,2)	58,4	26,1			1,4	1,5	1,2	
3,60	3,80	suSi	1,70	0,45	((16,5))	(25,1)	61,7	27,5			1,4	1,5	1,2	
3,80	4,00	suSi	1,70	0,45	((19,3))		65,0	28,8			1,6	1,7	1,4	
4,00	4,20	suSi	1,70	0,45	((18,1))		68,4	30,2			1,5	1,7	1,3	
4,20	4,40	suSi	1,70	0,45	((19,7))		71,7	31,5			1,7	1,8	1,4	
4,40	4,60	suSi	1,70	0,45	((21,5))		75,0	32,8			1,8	1,9	1,5	
4,60	4,80	suSi	1,70	0,45	((21,9))		78,4	34,2			1,8	2,0	1,6	
4,80	5,00	suSi	1,70	0,45	((23,5))		81,7	35,5			1,9	2,1	1,7	
5,00	5,20	suSi	1,70	0,45	((28,7))		85,1	36,8			2,3	2,5	2,0	
5,20	5,40	suSi	1,70	0,45	((54,7))		88,4	38,2			3,8	4,4	3,5	
5,40	5,60	Fast botten	1,80			33,3	91,8	39,6			22,5	5,6	6,7	5,3
5,60	5,80	Fast botten	1,80			37,4	95,4	41,1			57,0	17,5	22,6	18,1
5,80	5,99	Fast botten	1,80			38,5	98,8	42,6			72,3	29,3	39,3	31,4

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1





MRM Konsult AB
Gammelstadsvägen 5D
972 41, Luleå



Rapport G 182095

Utförd av ackrediterat laboratorium

Issued by an Accredited Laboratory

<http://www.mrm.se/media/mark/matosakerhet.pdf>

Uppdragsgivare: WSP Sverige AB Ansvarig Geotekniker: Imran Zafar Adress: Storgatan 59, 901 10 Umeå				Provtagning/Provinkom: 180931/1005 Provningsdatum: 181008 Rapporten utförd: 181009				Registreringsnr: 181008-2 Objekt: Gitarren Uppdrag nr.: 10272135			
Borrhål Nr.	Djup m	Tub ID	Okulär klassificering (ej ackrediterad metod)	Skrym- densitet ¹ ton/m ³	Vattenkvot ² % (+) (-)	Flyt- gräns ³ %	Skjuv- hållfast- het ⁴ , kPa	Sensitivitet	Glöd- ningsför- lust ⁵ , %	Anmärkning	
18W010	5,5	GLN 013 GLN 014 GLN 015	(sh) (cl) Si)(si)(fsa (sh) (cl) Si (si)	1,71 1,70 1,68	50 6 -4	46,40	31,9	31,2		Med fsa skikt av ca. 10 mm. Tfu kan vara felaktigt pga skiktning.	
18W010	7,0	GLN010 GLN011 GLN012	clSuSi (si) clSuSi (si)	1,63 1,71 1,74	53 1 -1	43,24	20,9	36,4		Oregelbunden skiktning med si. Med lokala inklusioner av fsa. Tfu kan vara felaktigt pga skiktning.	

Undersökningen utförd av: **Laith Al-Taie** Provningsansvarig:

Enligt standard: ¹SS-EN ISO 17892-2:2014* | ²SS-EN ISO 17892-1:2014* | ³SS 27120:1990* | ⁴SS 27125:1991* | ⁵SS 27105:1990* | *Ackrediterade metoder

Redovisning av CRS-försök

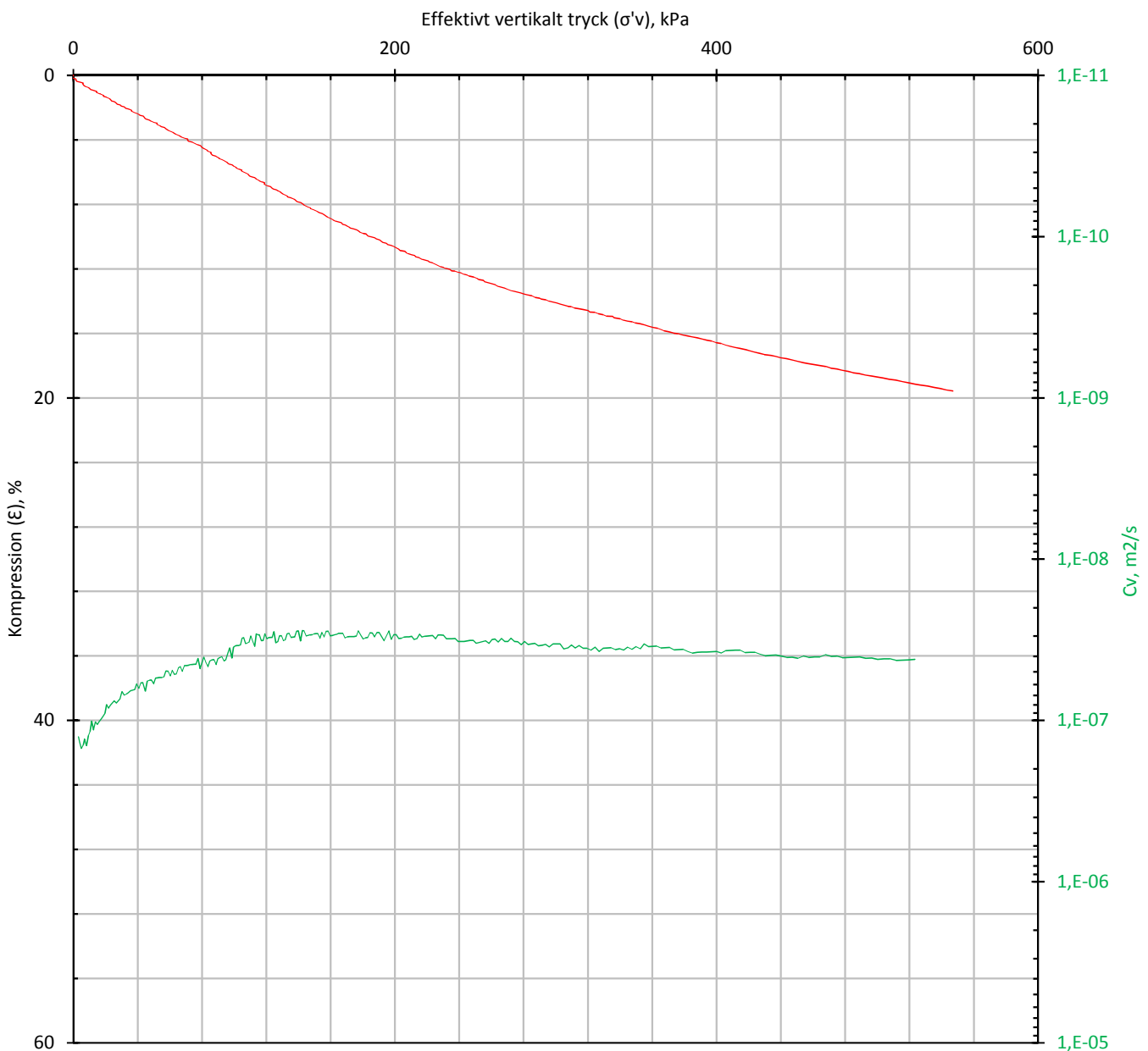
Enligt SS 27126:1991

Beställare:	WSP Sverige AB	Provtagningsdatum:	180931
Objekt:	Gitarren 1	Prov inkom:	181005
Uppdrag Nr.:	10272135	Provningsdatum:	181011
Ansvarig geotekniker:	Imran Zafar	Utfört av:	LA
Borrhål/sektion:	18W010	CRS nummer:	4
Djup, m:	5,5	Deformationshastighet, %/tim:	0,78
Jordart:	(cl) Si ((si)) Enligt SS-EN ISO 14688-1:2018	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	46,6 * SS-EN ISO 17892-1:2014	Provdiameter, mm:	50
Skrymdensitet, t/m³:	1,68 * SS-EN ISO 17892-2:2014	Provningstemperatur, °c:	10

Deformationsegenskaper

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$C_{v\ min.}$, m ² /s	k_i , m/s	β_k	Provtagningskvalitet ¹
80	1659	101	8,7	2,8E-08	2,6E-10	2,9	Någorlunda

Anm.



Tolka CRS utformas av LABVERK, www.labverk.se

¹ Källa: Skjuvhållfasthet -utvärdering i kohesionsjord, SGI Information 3. * Ackrediterad metod.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991. Utrustningens egendeformation är beaktad.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Kunden har informerats om mätosäkerheten vid kontraktsgenomgången.

Redovisning av CRS-försök

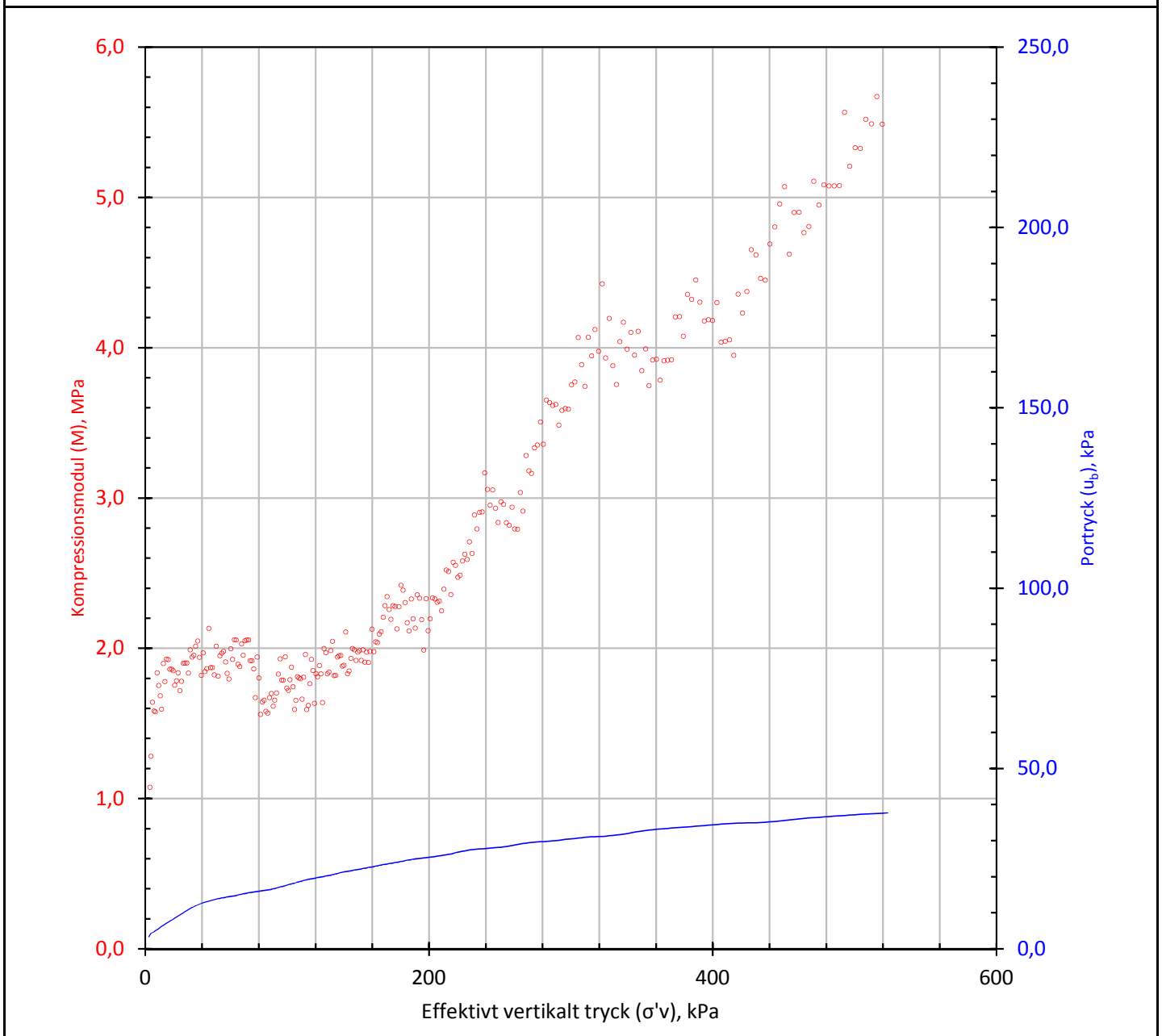
Enligt SS 27126:1991

Beställare:	WSP Sverige AB	Provtagningsdatum:	180931
Objekt:	Gitarren 1	Prov inkom:	181005
Uppdrag Nr.:	10272135	Provningsdatum:	181011
Ansvarig geotekniker:	Imran Zafar	Utfört av:	LA
Borrhål/sektion:	18W010	CRS nummer:	4
Djup, m:	5,5	Deformationshastighet, %/tim:	0,78
Jordart:	(cl) Si ((si)) Enligt SS-EN ISO 14688-1:2018	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	46,6 * SS-EN ISO 17892-1:2014	Provdiameter, mm:	50
Skrymdensitet, t/m ³ :	1,68 * SS-EN ISO 17892-2:2014	Provnings temperatur, °c:	10

Deformationsegenskaper och portryck

σ'_v , kPa	M'
101	8,7

Anm.



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991. Utrustningens egendeformation är beaktad.

* Ackrediterad metod.

Redovisning av CRS-försök

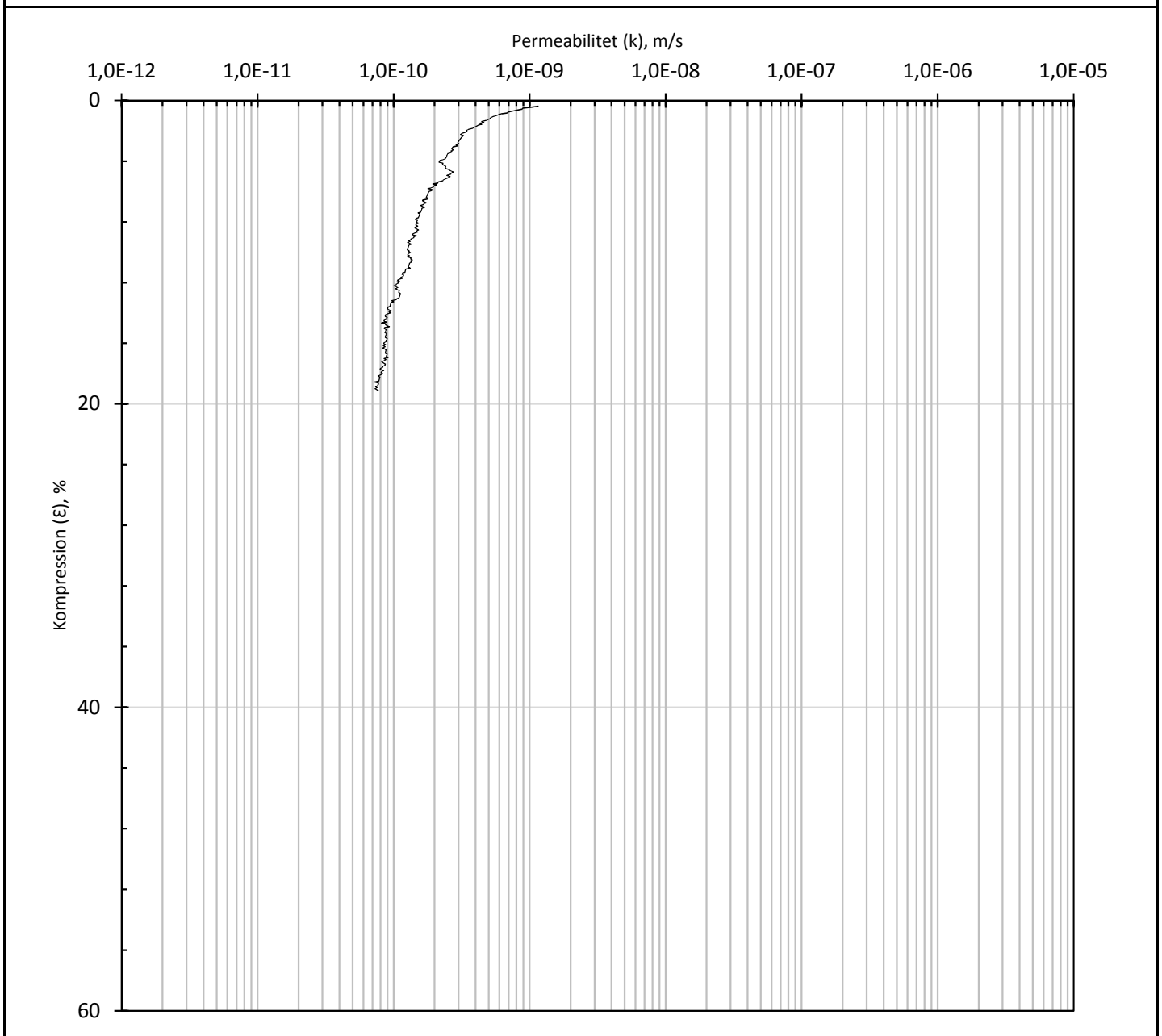
Enligt SS 27126:1991

Beställare:	WSP Sverige AB	Provtagningsdatum:	180931
Objekt:	Gitarren 1	Prov inkom:	181005
Uppdrag Nr.:	10272135	Provningsdatum:	181011
Ansvarig geotekniker:	Imran Zafar	Utfört av:	LA
Borrhål/sektion:	18W010	CRS nummer:	4
Djup, m:	5,5	Deformationshastighet, %/tim:	0,78
Jordart:	(cl) Si ((si)) Enligt SS-EN ISO 14688-1:2018	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	46,6 * SS-EN ISO 17892-1:2014	Provdiameter, mm:	50
Skrymdensitet, t/m³:	1,68 * SS-EN ISO 17892-2:2014	Provningstemperatur, °C:	10

Permeabilitet egenskaper

k_v , m/s	β_k
2,6E-10	2,9

Anm.



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991. Utrustningens egendeformation är beaktad.

Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

* Ackrediterad metod.

Redovisning av CRS-försök

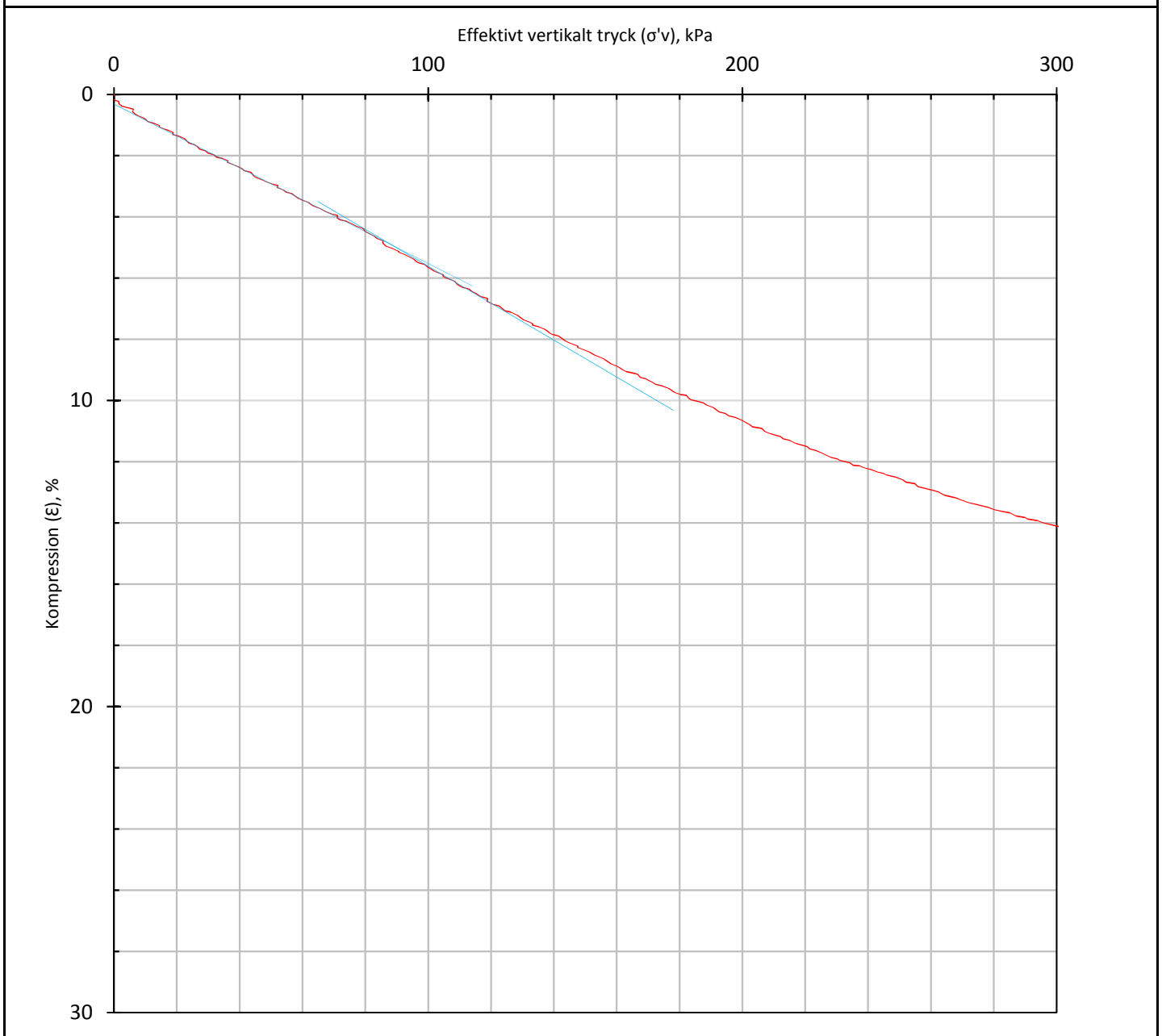
Enligt SS 27126:1991

Beställare:	WSP Sverige AB	Provtagningsdatum:	180931
Objekt:	Gitarren 1	Prov inkom:	181005
Uppdrag Nr.:	10272135	Provningsdatum:	181011
Ansvarig geotekniker:	Imran Zafar	Utfört av:	LA
Borrhål/sektion:	18W010	CRS nummer:	4
Djup, m:	5,5	Deformationshastighet, %/tim:	0,78
Jordart:	(cl) Si ((si)) Enligt SS-EN ISO 14688-1:2018	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	46,6 * SS-EN ISO 17892-1:2014	Provdiameter, mm:	50
Skrymdensitet, t/m³:	1,68 * SS-EN ISO 17892-2:2014	Provningsstemperatur, °C:	10

Deformationsegenskaper

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	Provtagningskvalitet ¹
80	1659	101	Någorlunda

Anm.



¹ Källa: Skjuvhållfasthet -utvärdering i kohesionsjord, SGI Information 3.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991. Utrustningens egendeformation är beaktad.

* Ackrediterad metod.

Redovisning av CRS-försök

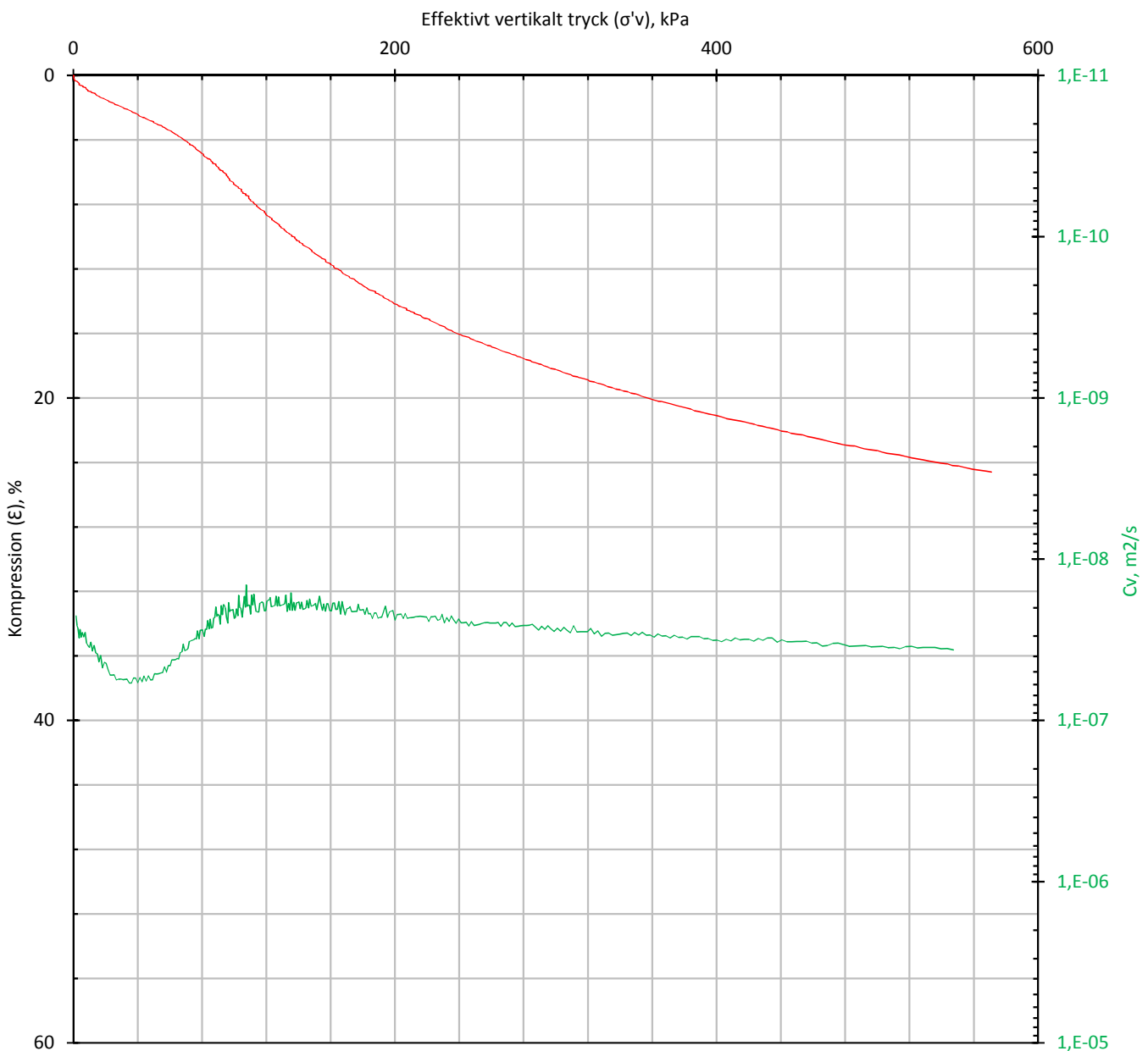
Enligt SS 27126:1991

Beställare:	WSP Sverige AB	Provtagningsdatum:	180931
Objekt:	Gitarren 1	Prov inkom:	181005
Uppdrag Nr.:	10272135	Provningsdatum:	181011
Ansvarig geotekniker:	Imran Zafar	Utfört av:	LA
Borrhål/sektion:	18W010	CRS nummer:	4
Djup, m:	7,0	Deformationshastighet, %/tim:	0,78
Jordart:	clSuSi (si) Enligt SS-EN ISO 14688-1:2018	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	52,8 * SS-EN ISO 17892-1:2014	Provdiameter, mm:	50
Skrymdensitet, t/m³:	1,74 * SS-EN ISO 17892-2:2014	Provningstemperatur, °c:	10

Deformationsegenskaper

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$C_{v\ min.}$, m ² /s	k_i , m/s	β_k	Provtagningskvalitet ¹
64	966	102	10,3	1,8E-08	2,8E-10	2,7	Någorlunda

Anm.



TolkaCRS utformas av LABVERK, www.labverk.se

¹ Källa: Skjuvhållfasthet -utvärdering i kohesionsjord, SGI Information 3. * Ackrediterad metod.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991. Utrustningens egendeformation är beaktad.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Kunden har informerats om mätosäkerheten vid kontraktsgenomgången.

Redovisning av CRS-försök

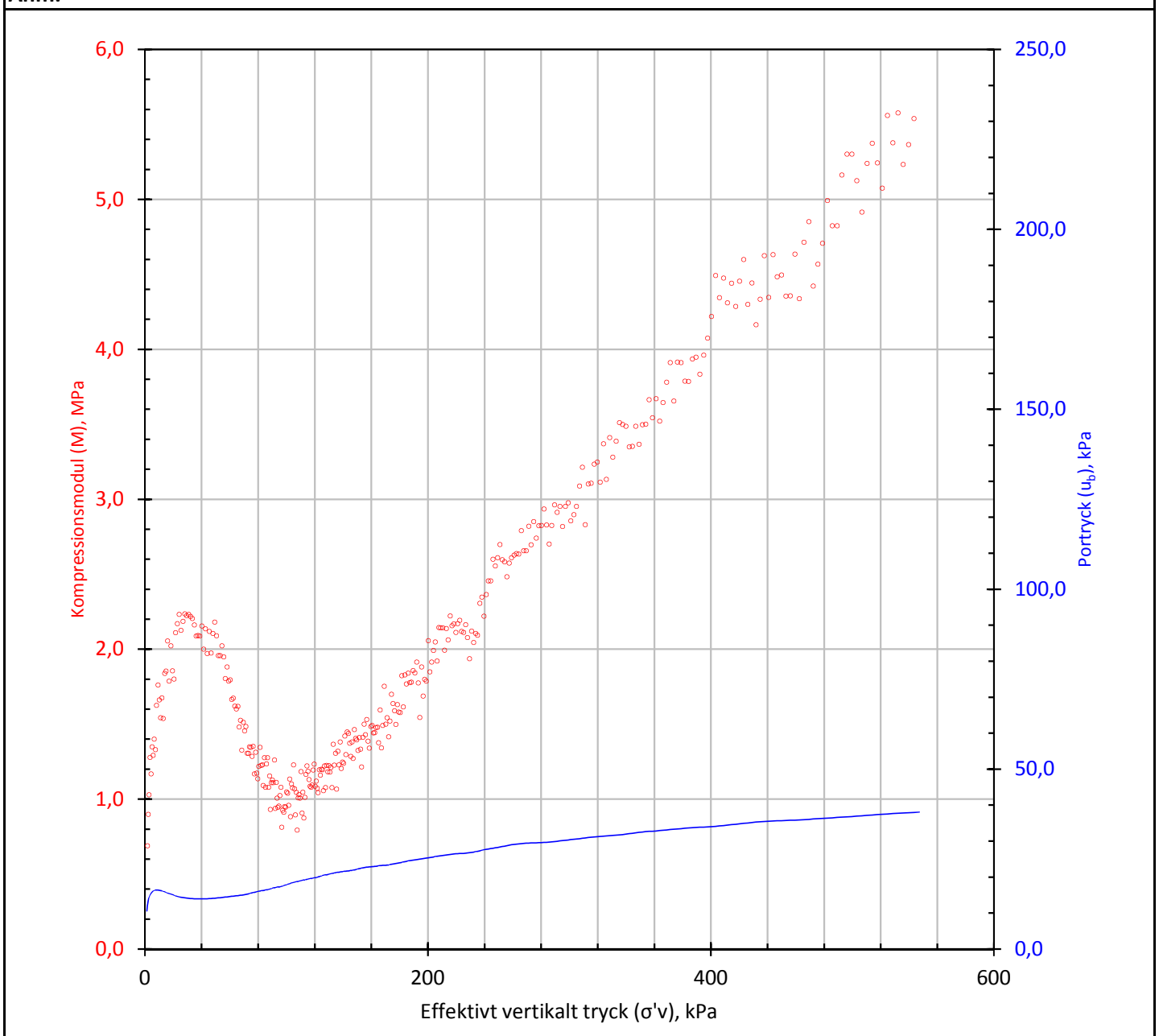
Enligt SS 27126:1991

Beställare:	WSP Sverige AB	Provtagningsdatum:	180931
Objekt:	Gitarren 1	Prov inkom:	181005
Uppdrag Nr.:	10272135	Provningsdatum:	181011
Ansvarig geotekniker:	Imran Zafar	Utfört av:	LA
Borrhål/sektion:	18W010	CRS nummer:	4
Djup, m:	7,0	Deformationshastighet, %/tim:	0,78
Jordart:	clSuSi (si) Enligt SS-EN ISO 14688-1:2018	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	52,8 * SS-EN ISO 17892-1:2014	Provdiameter, mm:	50
Skrymdensitet, t/m ³ :	1,74 * SS-EN ISO 17892-2:2014	Provningstemperatur, °c:	10

Deformationsegenskaper och portryck

σ'_v , kPa	M'
102	10,3

Anm.



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991. Utrustningens egendeformation är beaktad.

* Akkrediterad metod.

Redovisning av CRS-försök

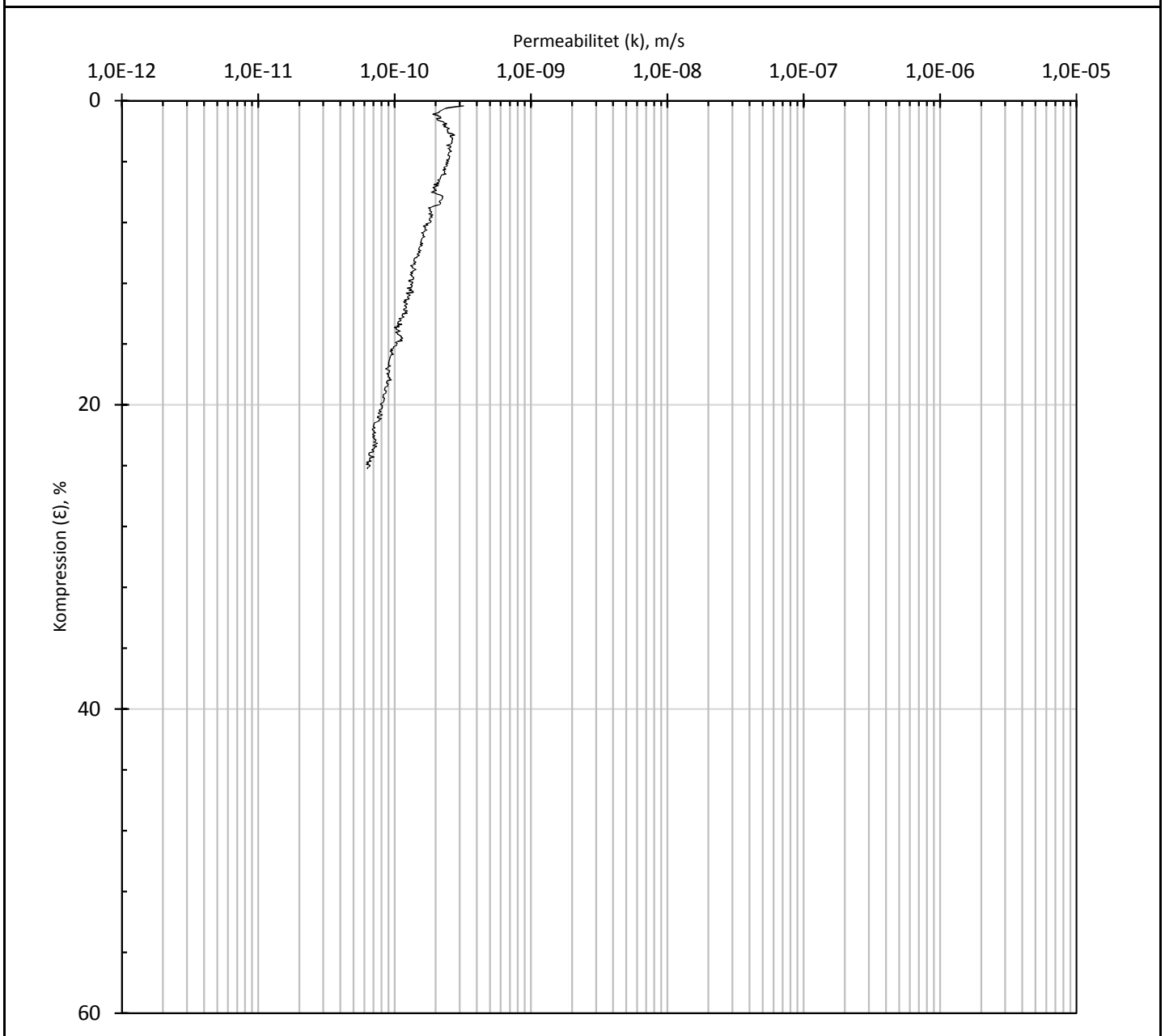
Enligt SS 27126:1991

Beställare:	WSP Sverige AB	Provtagningsdatum:	180931
Objekt:	Gitarren 1	Prov inkom:	181005
Uppdrag Nr.:	10272135	Provningsdatum:	181011
Ansvarig geotekniker:	Imran Zafar	Utfört av:	LA
Borrhål/sektion:	18W010	CRS nummer:	4
Djup, m:	7,0	Deformationshastighet, %/tim:	0,78
Jordart:	clSuSi (si) Enligt SS-EN ISO 14688-1:2018	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	52,8 * SS-EN ISO 17892-1:2014	Provdiameter, mm:	50
Skrymdensitet, t/m³:	1,74 * SS-EN ISO 17892-2:2014	Provningstemperatur, °C:	10

Permeabilitet egenskaper

k_v , m/s	β_k
2,8E-10	2,7

Anm.



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991. Utrustningens egendeformation är beaktad.

Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

* Ackrediterad metod.

Redovisning av CRS-försök

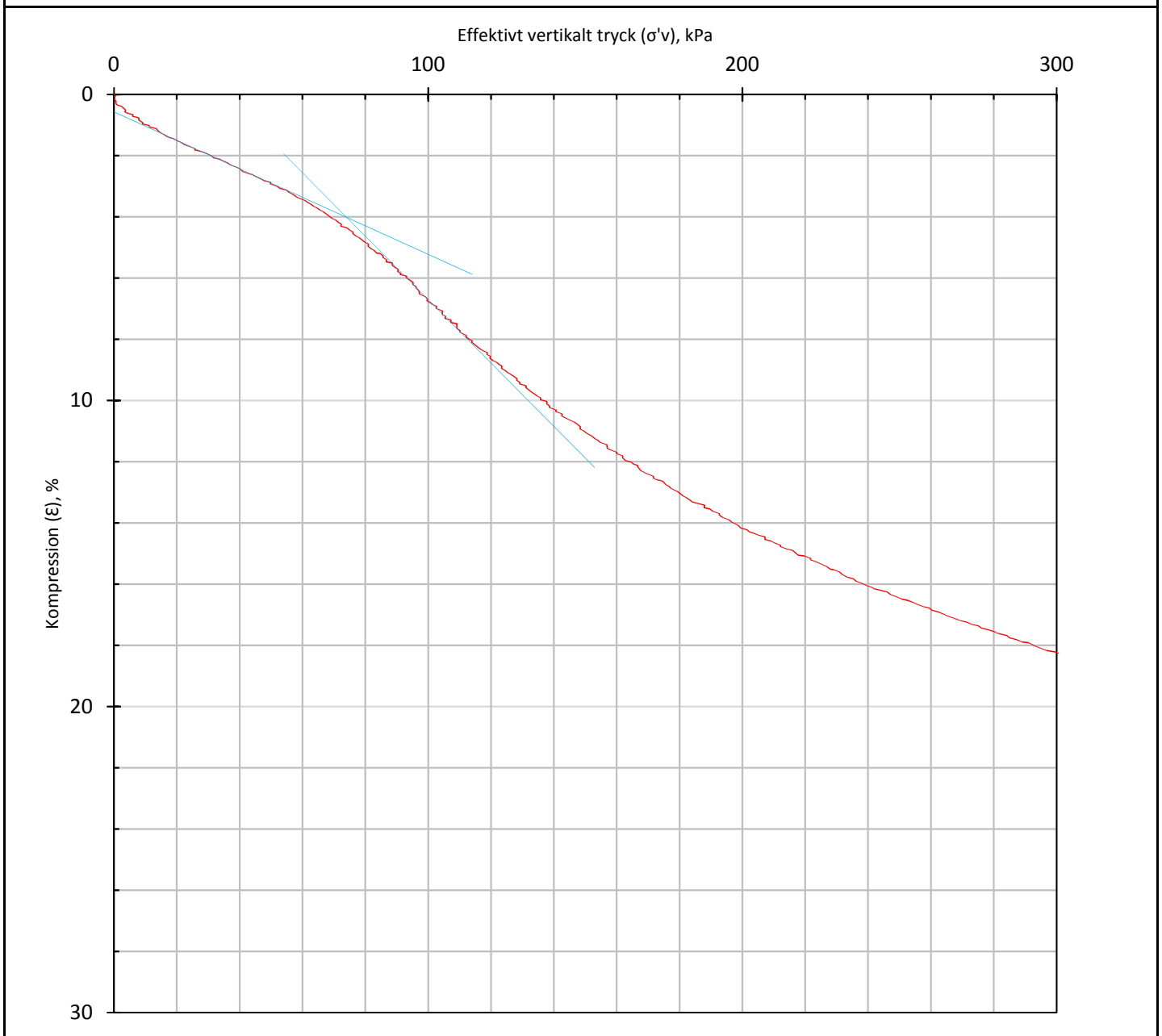
Enligt SS 27126:1991

Beställare:	WSP Sverige AB	Provtagningsdatum:	180931
Objekt:	Gitarren 1	Prov inkom:	181005
Uppdrag Nr.:	10272135	Provningsdatum:	181011
Ansvarig geotekniker:	Imran Zafar	Utfört av:	LA
Borrhål/sektion:	18W010	CRS nummer:	4
Djup, m:	7,0	Deformationshastighet, %/tim:	0,78
Jordart:	clSuSi (si) Enligt SS-EN ISO 14688-1:2018	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	52,8 * SS-EN ISO 17892-1:2014	Provdiameter, mm:	50
Skrymdensitet, t/m³:	1,74 * SS-EN ISO 17892-2:2014	Provningsstemperatur, °c:	10

Deformationsegenskaper

σ'_c kPa	M_L kPa	σ'_L kPa	Provtagningskvalitet ¹
64	966	102	Någorlunda

Anm.



¹ Källa: Skjuvhållfasthet -utvärdering i kohesionsjord, SGI Information 3.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991. Utrustningens egendeformation är beaktad.

* Ackrediterad metod.

DATUM:
2018-10-24

BILAGA 6

KUND:
WSP SVERIGE AB

ANALYS AV FÖRSURNINGSPOTENTIAL

GITARREN 1 M.FL.

MRM Konsult AB
Gammelstadsv. 5 D
972 41 Luleå
Tel. 0920-604 60
www.mrm.se
Orgnr: 556263-5077

MRM
mark radon miljö

Inledning

Sulfidjord som läggs aerobt ovan grundvattenytan kommer att utsättas för uttorkning varvid torksprickor uppstår. Vid nederbörd kommer vatten att strömma ned i sprickorna och rinna av från jorden. I viss mån kommer nederbörd att infiltreras i underliggande material eller tas upp av den uttorkade jorden. Detta lakförsök är utformat för att efterlikna detta naturliga förlopp och bedöma jordens försurningspotential samt försurningseffekt.

Metod

Lakförsöket utförs enligt MRM:s egen metod som beskrivs i princip i *Råd och rekommendationer för hantering av sulfidjordsmassor* (Pousette 2007). Lakförsöket utförs i två delar. Dels utförs ett anaerobt laksteg på färskt provmaterial för att bedöma in-situ-förhållanden och dels utförs aerob lakning i flera steg (vanligtvis 10 steg). Vid varje laksteg mäts pH och konduktivitet och mellan lakstegen torkas proven i ugn på 105°C.

Bedömningen av lakförsökens resultat utvärderas enligt två modeller, dels en modell som är framtagen av MRM (Tabell 3), och dels enligt en modell som förordas av Trafikverket (Figur 2). Dessa två bedömningsmodeller visar inte nödvändigtvis på helt samstämmiga slutsatser de beaktar delvis något olika parametrar. I den slutliga bedömningen vägs även andra parametrar in som till exempel organiskt innehåll och pH-kurvans utveckling.

Utöver lakningen bestäms provens vattenkvot och glödningsförlust, proven okulärbedöms och ett torkat delprov skickas till ett ackrediterat laboratorium för analys av järn och svavelinnehåll.

Allmän karaktärisering

Proven har undersökts för att bedöma dess försurningspotential och försurningseffekt. Proven har okulärt bedömts som sulfidsilt, se Tabell 1.

Tabell 1: Vattenkvot och glödningsförlust i undersökt material.

Prov	Benämning	Vattenkvot %	Glödningsförlust %
18W001 1,5-2,2 m	SuSi	38,8	3,4
18W011 2,2-3,0 m	SuSi	63,9	3,9

Proven har analyserats på sitt innehåll av Fe och S (Tabell 2).

Tabell 2: Järn, svavel, Fe/S-kvot samt pH.

Prov	Fe (mg/kg TS)	S (mg/kg TS)	Fe/S	pH _{anaerob}
18W001 1,5-2,2 m	20500	1850	11,1	7,3
18W011 2,2-3,0 m	24900	3930	6,3	7,2

Proven har ett järninnehåll på ca 2,1 % och 2,5 % samt ett svavelinnehåll på ca 0,2 % och 0,4 %. En låg Fe/S-kvot (under ca 3) är en första indikation på att mycket hög

försurningspotential föreligger, medan höga värden (över ca 60) tyder på en låg försurningspotential. Även det totala innehållet av svavel (eg. järnsulfid) styr försurningspotentialen. Vid anaerob lakning av sulfidjord som inte är syrepåverkad ligger pH-värdet normalt mellan 6,5 och drygt 8. Proven har pH-värden som indikerar att försurningsprocessen inte har påbörjats.

Försöksresultat och bedömning

I Tabell 3 nedan redovisas resultat enligt en av modellerna för försurningsbedömning.

Tabell 3: Förenklad bedömningsmodell för försurning.

Sektion	Djup, m	Klassificering	Fe, mg/kg	S, mg/kg	Fe/S	pH, anaerob	pH laksteg 4	pH, min	Försurn. kort sikt	Försurn. lång sikt
18W001	1,5-2,2	SuSi	20500	1850	11,1	7,3	3,6	3,5	hög	hög
18W011	2,2-3,0	SuSi	24900	3930	6,3	7,2	4,6	3,9	måttlig	hög

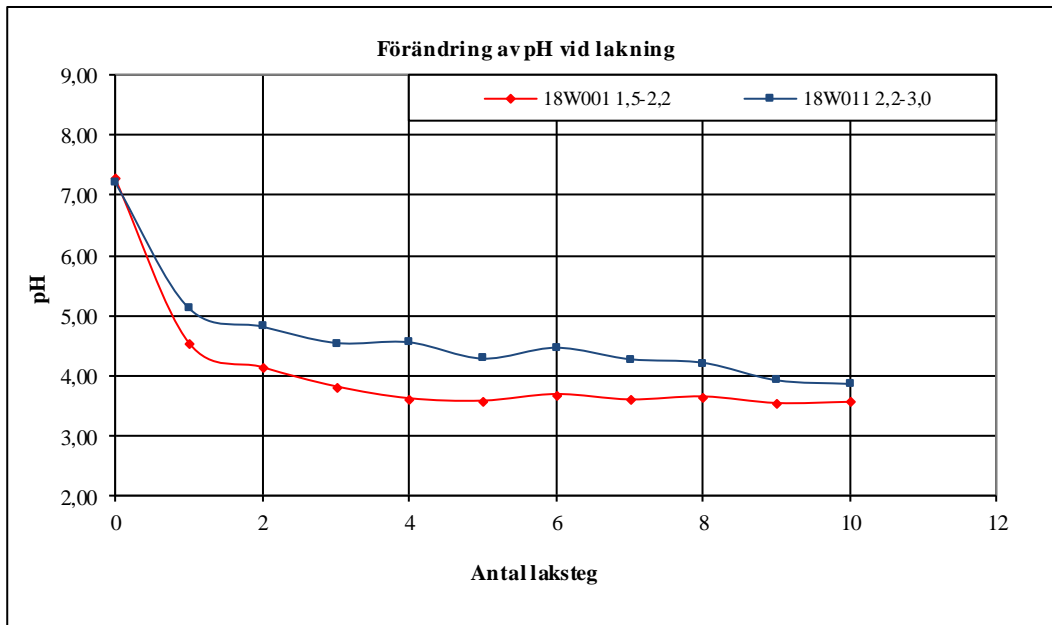
S	Fe/S
>10000	<3
5000-10000	?
600-5000	?
<600	>60

pH
<3
3-4
4-5
>5

Försurn. kort sikt	Försurn. lång sikt
mycket hög	mycket hög
hög	hög
måttlig	måttlig
låg	låg

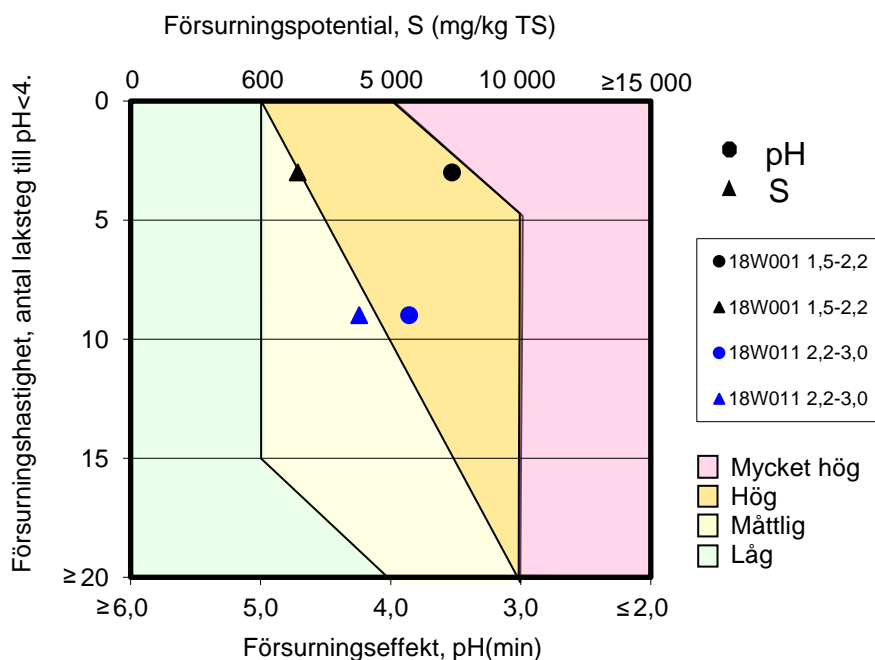
I den europeiska lakningsstandarden för karaktärisering av avfall motsvaras *mycket lång tid* av ett L/S-förhållande på 10. Detta lakningsförsök ger upphov till ett L/S-förhållande på omkring 15-20 på kort tid genom att materialet är finfördelat och kontakten kan ske mellan vattenvolymen och hela jordprovet. Mycket tyder dock på att L/S-kvoten inte är styrande för försurningsförloppet och att antalet laksteg istället är avgörande.

I Figur 1 redovisas uppmätta pH-värden för 10 aeroba laksteg. I vanliga fall sjunker pH-värdet markant med varje laksteg, oftast från ett pH-värde av 7-8. pH-värdena i de aktuella proven sjunker snabbt efter det första anaeroba laksteget och sjunker sedan stabilt under hela lakprocessen.



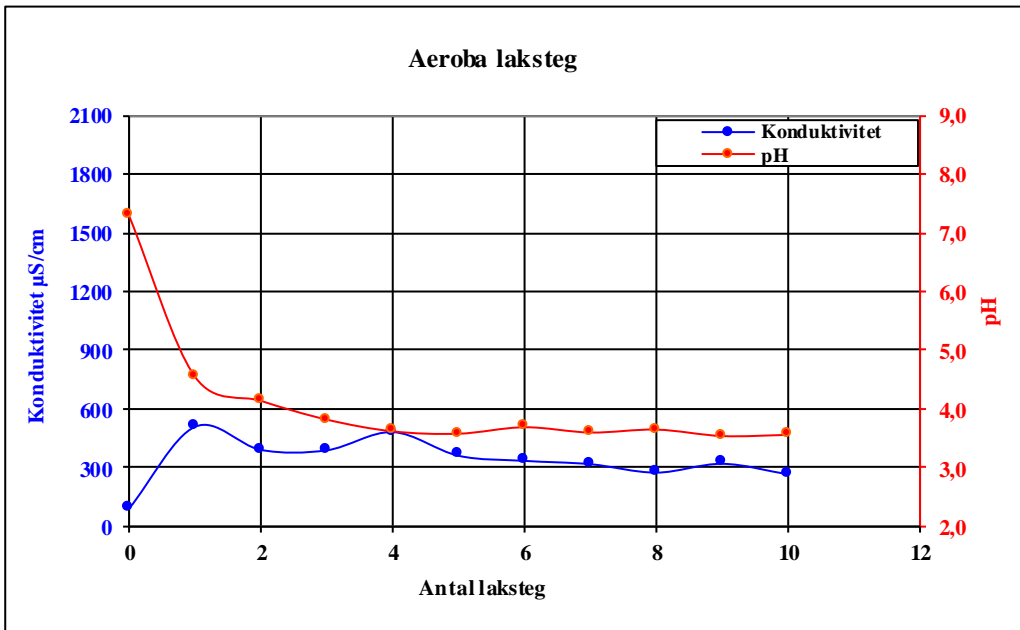
Figur 1: pH-ändring vid lakning i totalt 10 aeroba steg för prov 18W001 och 18W011.

I Figur 2 nedan redovisas i diagramform en annan modell att bedöma försurningsrisken som förordas av Trafikverket. Genom att i detta lakförsök använda båda modellerna fås en bredare bedömningsgrund. Varje prov representeras av två punkter, totalsvavelhalten (försurningspotentialen) och pH_{min} (försurningseffekten). Prover som under lakningen inte når ned till pH 4 har generellt en måttlig eller låg försurningseffekt på kort sikt. Ett prov som i lakförsöket snabbt uppnår ett pH-värde under 4 kommer således att hamna högt i figuren, medan ett prov som inte når pH 4 hamnar längst ned.

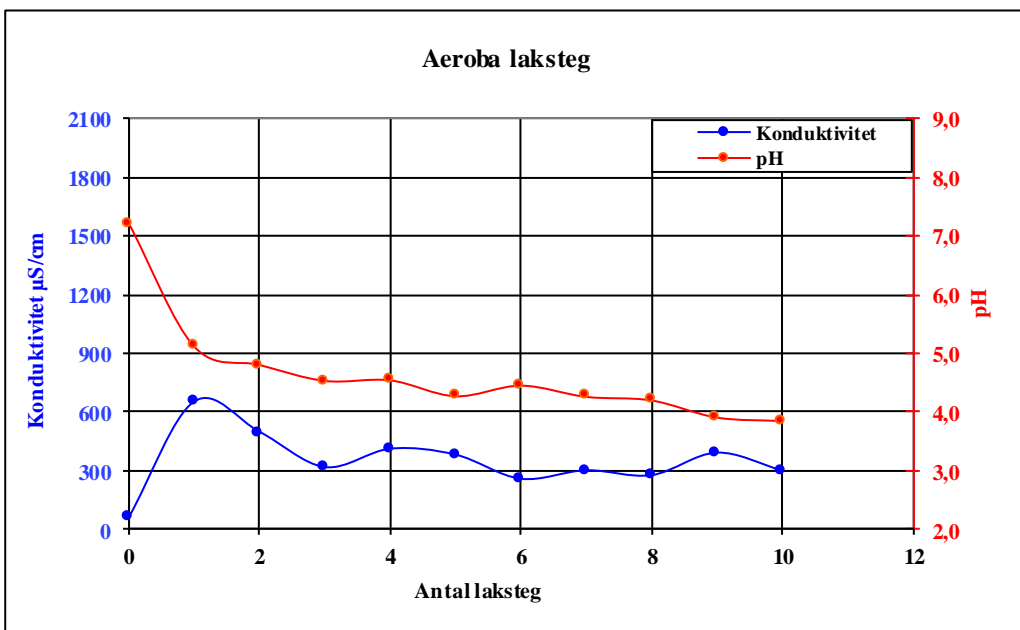


Figur 2: Bedömningsmall för försurningsegenskaper.

I Figur 3 och 4 redovisas pH och konduktivitet för de aeroba lakstegen.



Figur 3: Sammanställning av lakförsök utfört på prov 18W001 1,5-2,2 m.



Figur 4: Sammanställning av lakförsök utfört på prov 18W011 2,2-3,0 m.

Sammanfattad bedömning

18W001 1,5-2,2 m

Provet bedöms enligt bedömning ett (Tabell 3) ha en hög risk för försurning på kort sikt och en hög risk för försurning på lång sikt. Bedömning enligt Trafikverkets modell (Figur 2) indikerar att provet har en måttlig på gränsen till hög försurningspotential och en hög försurningseffekt. Försurningsprocessen bedöms inte ha startat i provet enligt det anaeroba pH:et.

18W011 2,2-3,0 m

Provet bedöms enligt bedömning ett (Tabell 3) ha en måttlig risk för försurning på kort sikt och en hög risk för försurning på lång sikt. Bedömning enligt Trafikverkets modell (Figur 2) indikerar att provet har en måttlig försurningspotential och en hög försurningseffekt. Försurningsprocessen bedöms inte ha startat i provet enligt det anaeroba pH:et.

Eleonor Ringström

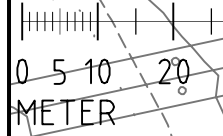
Granskad av:

Jakob Johansson

Citerade publikationer

Pousette, K. (2007). *Råd och rekommendationer för hantering av sulfidjordsmassor*. Luleå: Luleå tekniska universitet.

SKALA 1:1000



KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 20 15
HÖJD: RH 2000

BETECKNINGAR

SE SGF'S KOMPLETTERADE
BETECKNINGSBLAG "BERG OCH
JORD" DATERAT 2016-11-01
OCH SGF'S BETECKNINGSSYSTEM
VERSION 2001:2, www.sgf.net

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

**GITARREN 1.MFL.
UMEÅ KOMMUN**

WSP Samhällsbyggnad
Box 502 (Storgatan 59)
901 10 Umeå
TEL: 010-722 50 00
www.wsp.com



UPPDRAG NR 10272135	RITAD/KONSTRUERAD AV I.ZAFAR	HANDLÄGGARE I.ZAFAR
DATUM 2018-09-28	ANSVARIG N.MUNCK	

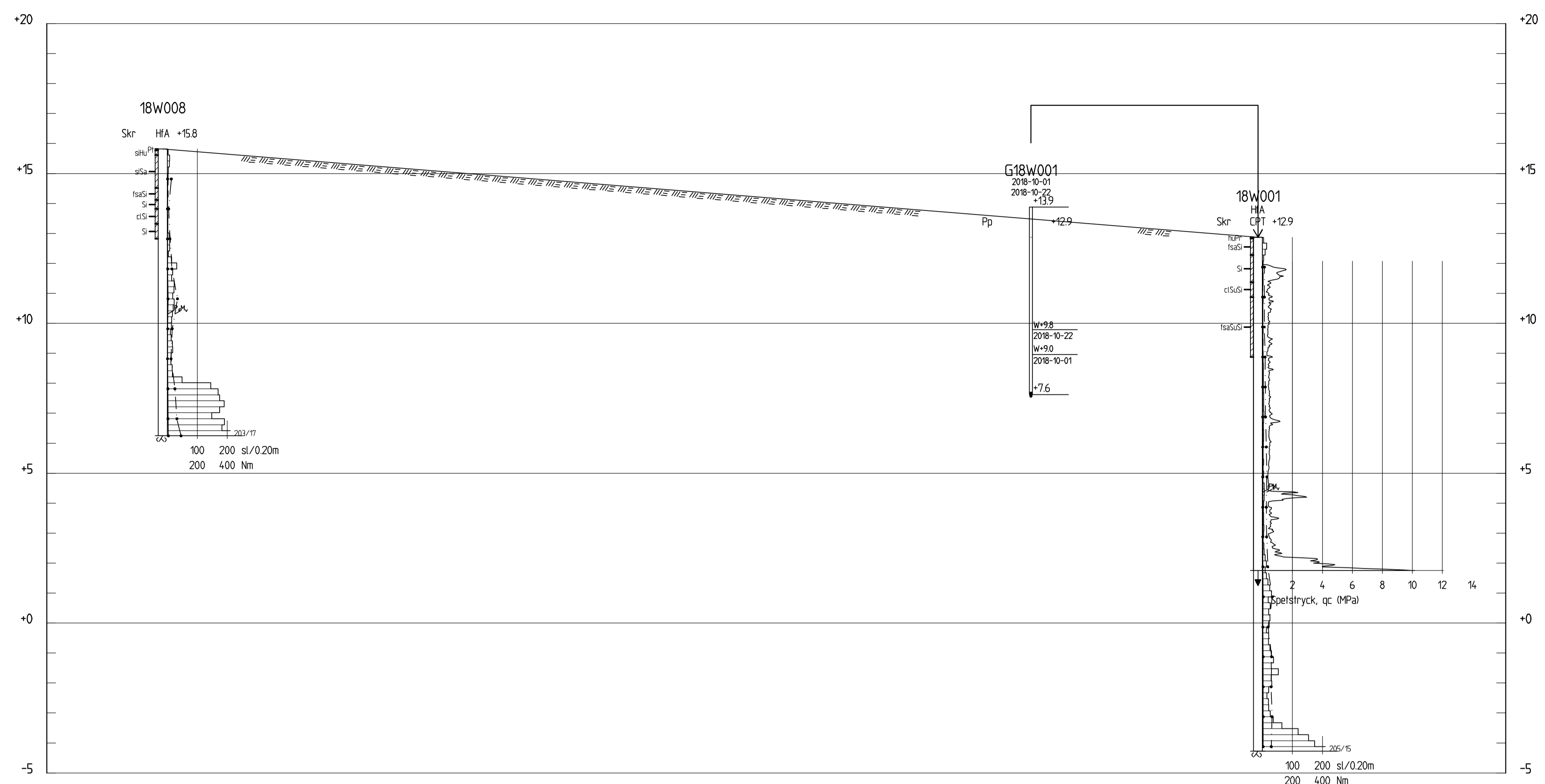
**ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
BORRPLAN**

SKALA 1:1000	A3	NUMMER BORRPLAN	BET
-----------------	----	--------------------	-----

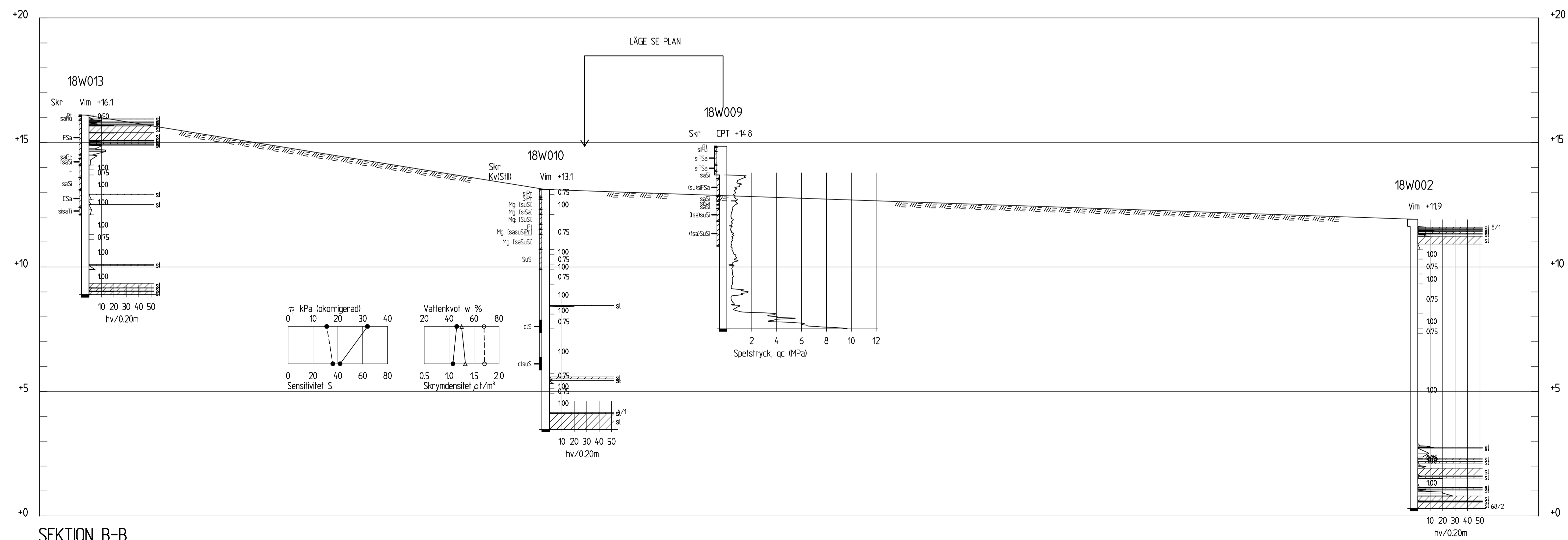
FÖRKLARINGAR
 !!! !!! !!! EJ INMÄTT MARKYTAN

KOORDINATSYSTEM
 PLAN: SWEREF 99 20 15
 HÖJD: RH 2000

BETECKNINGAR
 SE SGF'S KOMPLETTERADE
 BETECKNINGSLAD "BERG OCH
 JORD" DATERAT 2016-11-01
 OCH SGF'S BETECKNINGSSYSTEM
 VERSION 2001:2, www.sgf.net



SEKTION A-A
 H 1:100 L 1:200



SEKTION B-B
 H 1:100 L 1:200

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

GITARREN 1.MFL.
UMEÅ KOMMUN

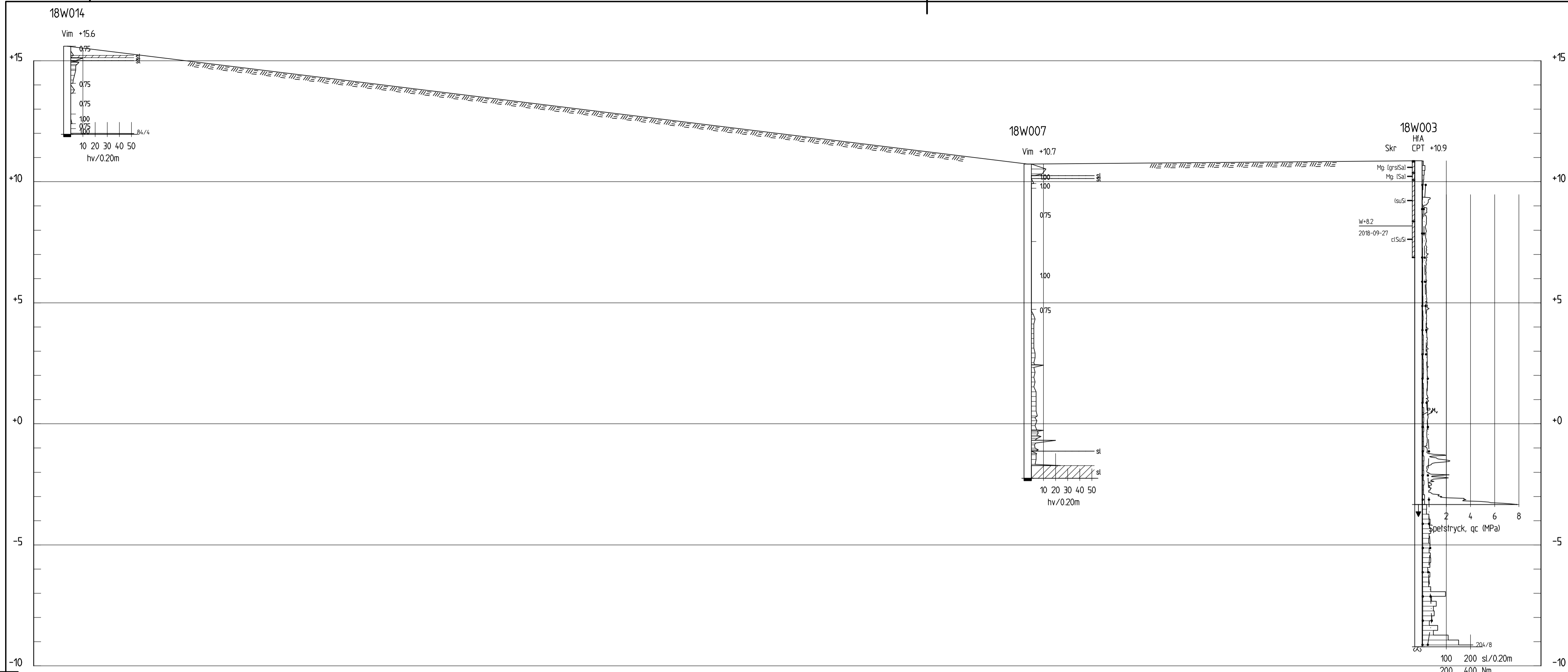
WSP Samhällsbyggnad
 Box 502 (Storgatan 59)
 901 10 Umeå
 TEL: 010-722 50 00
 www.wsp.com



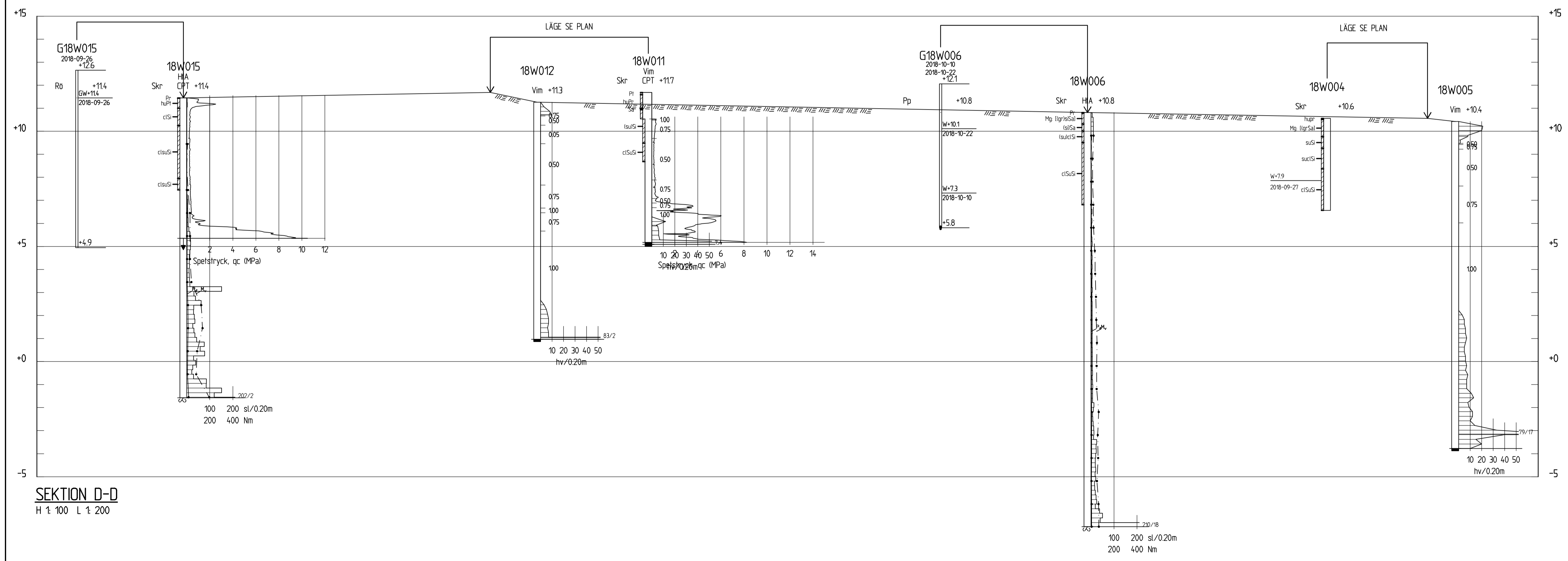
UPPDRAG NR 10272135	RITAD/KONSTRUERAD AV I.ZAFAR	HANDL. AGGARE I.ZAFAR
DATUM 2018-09-28	ANSVARIG N.MUNCK	

ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

SEKTIONS RITNING A-A, B-B	SKALA H 1:100 L 1:200	NUMMER G-10-2-01	BET 1
---------------------------	--------------------------	---------------------	----------



SEKTION C-C
H 1: 100 L 1: 200



SEKTION D-D
H 1: 100 L 1: 200

FÖRKLARINGAR
 ME ME ME EJ INMÄTT MARKYTAN
KOORDINATSYSTEM
 PLAN: SWEREF 99 20 15
 HOJD: RH 2000
BETECKNINGAR
 SE SGF'S KOMPLETTERADE
 BETECKNINGSLAD "BERG OCH
 JORD" DATERAT 2016-11-01
 OCH SGF'S BETECKNINGSSYSTEM
 VERSION 20012, www.sgf.net

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

GITARREN 1.MFL.
UMEÅ KOMMUN

WSP Samhällsbyggnad
 Box 502 (Storgatan 59)
 901 10 Umeå
 TEL: 010-722 50 00
 www.wsp.com



UPPDRAG NR 10272135	RITAD/KONSTRUERAD AV I.ZAFAR	HANDLÄGGARE I.ZAFAR
DATUM 2018-09-28	ANSVARIG N.MUNCK	

ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 SEKTIONSRIKNING C-C, D-D
 SKALA A1
 H 1:100 L 1:200 G-10-2-02