



Beställare: Kungälv kommun

Uppdrag: Detaljplan Halltorp 2:4, Kode

Markteknisk undersökningsrapport/ Geoteknik (MUR/GEO)

MUR Geoteknik

Uppdrag: Detaljplan Halltorp 2:4, Kode

Datum: 2021-12-06

Uppdragsnummer: 207503

Revidering:

GNR: G21119

Beställare: Kungälv kommun

Beställarens referens: Kristina Stenström

Uppdragsledare: Darko Asanovic

Telefon: 010 505 60 76

Mail: Darko.Asanovic@afry.com

Upprättad av: Darko Asanovic

Granskad av: Mikael Isaksson

MUR Geoteknik

Innehållsförteckning

1	Objekt	4
2	Syfte	4
3	Underlag	4
4	Styrande dokument	5
5	Befintliga förhållanden.....	6
5.1	Topografi	6
5.2	Ytbeskaffenhet	7
5.3	Befintliga byggnader och anläggningar	7
6	Utsättning/Inmätning	7
7	Fältundersökningar	7
7.1	Geotekniska undersökningar.....	7
7.1.1	Geoteknisk kategori.....	7
7.1.2	Tidigare utförda undersökningar	7
7.1.3	Nu utförda undersökningar	8
7.2	Hydrogeologiska undersökningar	8
8	Laboratorieundersökningar	8
8.1	Geotekniska undersökningar.....	8
9	Härledda värden.....	9
9.1	Utvärdering och korrigering	9
9.2	Hållfasthetsegenskaper	9
9.3	Övriga egenskaper	11
9.4	Hydrogeologiska egenskaper	11
10	Värdering av undersökning	11
10.1	Generellt	11
10.2	Härledda värdens spridning och relevans.....	11
11	Övrigt.....	12

MUR Geoteknik

Bilagor

Bilaga 1..... Laboratorieprotokoll

Bilaga 2..... CONRAD, CPT-utvärdering

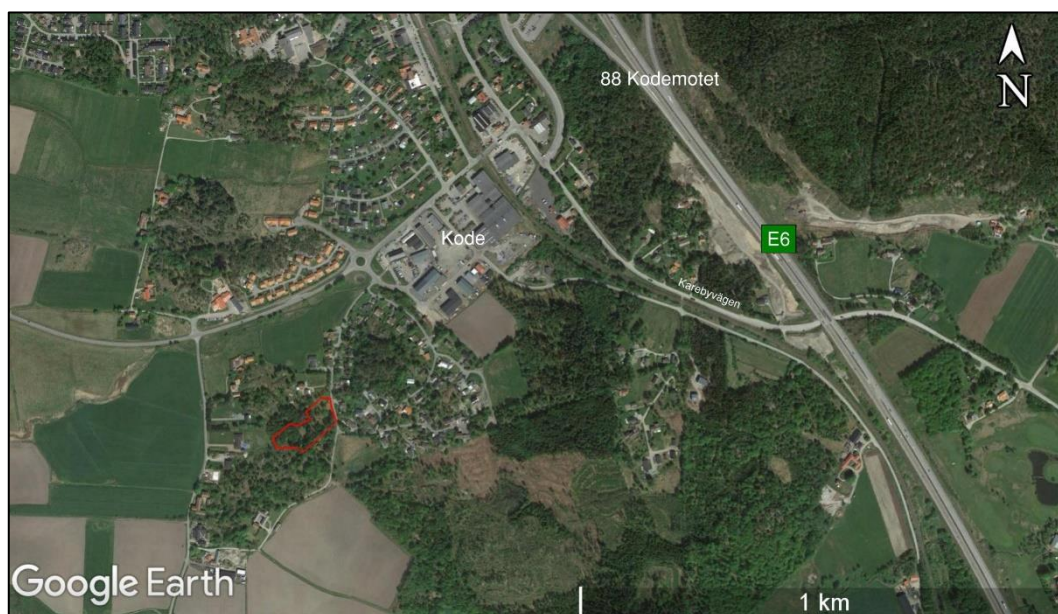
Ritningar

<i>Ritningsnummer</i>	<i>Ritning</i>	<i>Skala</i>	<i>Format</i>
G21119-G01	Plan	1:400	A1
G21119-G11	Sektion A-A och Sektion B-B	1:100	A1

MUR Geoteknik

1 Objekt

På uppdrag av Kungälv kommun har AFRY utfört geotekniska undersökningar inom fastigheten Halltorp 2:4 som är belägen i tätorten Kode, Kungälv kommun, Västra Götalands Län. Berörd fastigheten är belägen ca 1 km sydväst om Kode centrum, se Figur 1.1.



Figur 1.1 Satellitkarta som redovisar fastigheten Halltorp 2:4 markerat i rött inom vilka geotekniska undersökningar genomförts.

2 Syfte

Syftet med undersökningarna har varit att ta fram underlag för bedömning av geotekniska förhållanden och förutsättningar för upprättande av ny detaljplan inom fastigheten Halltorp 2:4.

Föreliggande rapport redovisar resultaten av tidigare och i uppdraget utförda geotekniska undersökningar inom området.

3 Underlag

- Information om uppdraget har erhållits från beställaren
- Jordarts- och jorddjupskartor har inhämtats från Sveriges geologiska undersöknings (SGU) tjänst Kartgeneratören (<https://www.sgu.se/>)
- Ledningsunderlag har inhämtats från Post- och telestyrelsens (PTS) tjänst Ledningskollen (www.ledningskollen.se)
- Tidigare utförda geotekniska undersökningar enligt avsnitt 7.1.2.
- Grundkarta i DWG-format
- Illustrationsplan och plankarta

MUR Geoteknik

4 Styrande dokument

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

Tabell 4.1 Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 med korrigerig SS-EN 1997-2:1997/AC:2010
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok, SGF Rapport 1:2013 SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 SS-EN 14688-1 med tillägg SS-EN ISO 14688-1/A1:2013 Kompletterad version av Berg och Jord Beteckningsblad 2013-04-24 (översättningsnyckel mellan SGF/BGS beteckningssystem och gällande europastandard SS-EN 14688-1, från IEG Rapport 13:2010)

Tabell 4.2 Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Beteckning	Standard eller annat styrande dokument
Mekanisk trycksondering	TrM	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF metodblad "Beskrivning av Mekanisk Trycksondering" 2009-01-27
Jord-bergsondering	Jb	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF Rapport 4:2012 Metodbeskrivning för Jord-bergsondering
Vingförsök	Vb	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF Rapport 2:93, Rekommenderad standard för vingförsök i fält
Kolvprovtagning	Kv	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF Rapport 1:2009, Metodbeskrivning för provtagare med standardkolvprovtagare
CPT-sondering	CPT	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SS-EN ISO 22476-1
Skruvprovtagning	Skr	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

MUR Geoteknik

Tabell 4.3 Laboratorieundersökningar (AFRY Göteborg)

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbestämning och beskrivning	SS-EN ISO 14688-1
Klassificering	SS-EN ISO 14688-2
Skrymdensitet	SS 027114
Vattenkvot	SS 027116
Konflytgräns	SS 027120
Skjuvhållfasthet- Fallkonförsök- Kohesionsjord	SS 027125
Materialtyp & Tjälfarlighetsklass	AMA Anläggning 17

5 Befintliga förhållanden

I Figur 5.1 redovisas den undersökta fastigheten med röd markering. Området avgränsas i öst av Halltorpsvägen, i norr, söder och i väst avgränsas området av andra fastigheter.



Figur 5.1 Satellitkarta över fastigheten Halltorp 2:4.

5.1 Topografi

Markytan inom detaljplaneområdet är relativt flack där marknivåerna varierar mellan ca +24 och +25. I riktning mot lägen där det förekommer berg förekommer högre marknivåer.

MUR Geoteknik

5.2 Ytbeskaffenhet

Den undersökta fastigheten består generellt markytor med växlighet i form av gräs, buskage och träd. Det förekommer även ytor med berg i dagen inom fastigheten. Inom vissa delar av fastigheten finns stenmurar uppbyggda med stenar och block.

5.3 Befintliga byggnader och anläggningar

Det finns markförlagda ledningar i öst längs med Halltorpsvägen och i fastighetens sydöstra hörn.

6 Utsättning/Inmätning

Undersökningspunkterna är utsatta och inmätta med GPS. Inmätning har skett i enlighet med geoteknisk mätningssklass B.

Koordinatsystem: 99 12 00

Höjdsystem: RH 2000

7 Fältundersökningar

7.1 Geotekniska undersökningar

7.1.1 Geoteknisk kategori

Undersökningarna är utförda i enlighet med förutsättningarna för tillämpning av Geoteknisk kategori 2 (GK 2).

7.1.2 Tidigare utförda undersökningar

Inga kända tidigare undersökningar har utförts.

MUR Geoteknik

7.1.3 Nu utförda undersökningar

Fältundersökningarna har utförts av AFRY under november 2021. Undersökningarna utfördes av Jonas Eriksson Isberg och Peter Hirvonen. Totalt omfattar fältarbetet 6 st. undersökningspunkter. Antalet undersökningsmetoder fördelas enligt Tabell 7.1. Undersökningarna redovisas på ritning G21119-G01 i plan samt på G21119-G11 i sektion.

Tabell 7.1. Utförda geotekniska fältundersökningar (exempel på syfte med undersökningen)

Metod	Syfte	Antal
<i>Mekanisk Trycksondering</i>	<i>Bestämning av jorddjup och jordlagerföljd</i>	<i>6 st.</i>
<i>Jord-bergsondering</i>	<i>Bestämning av gränsen mellan jord och berg, blockförekomst i jord samt förekomst av sprickor eller krosszoner i berg</i>	<i>1 st.</i>
<i>CPT-sondering</i>	<i>Bestämning av jordlagerföljd, relativ fasthet, hållfasthets- och deformationsegenskaper samt variationer i jordens egenskaper mot djupet.</i>	<i>1 st.</i>
<i>Vingförsök</i>	<i>Bestämning av lerans/gyttjans skjuvhållfasthet</i>	<i>1 st.</i>
<i>Kolvprovtagning</i>	<i>Upptagning av ostörda jordprover</i>	<i>1 st.</i>
<i>Skruvprovtagning</i>	<i>Upptagning av störda jordprover</i>	<i>5 st.</i>

Hantering av jordprover har utförts enligt SGF rapport 1:2013.

Störda prover har förvarats och transporterats i provpåsar av plast.

Ostörda prover har packats i provhylsor med plastmellanlägg och tätslutande lock samt transporterats i speciella transportlådor.

Kalibreringsprotokoll för borrhandsvagn, vingsond och CPT-spets finns sammanställda hos AFRY och skickas till beställaren vid förfrågan.

7.2 Hydrogeologiska undersökningar

Fri grundvattenyta i den övre, öppna akviferen har sökts i samband med samtliga skruvprovtagningar vid undersökningstillfället. Portrycket i friktionsjorden under leran är uppmätt via tryckutjämningsförsök i samband med CPT-sondering i 1 punkt.

8 Laboratorieundersökningar

8.1 Geotekniska undersökningar

Jordprover har analyserats under november 2021. Undersökningarnas omfattning redovisas i tabell 8.1. Laboratorieprotokoll redovisas i Bilaga 1.

MUR Geoteknik

Tabell 8.1. Utförda geotekniska laboratorieundersökningar

Undersökning	Utförare	Antal provtagningsnivåer
<i>Jordartsbestämning och vattenkvot störda jordprover</i>	<i>AFRY, geotekniska laboratoriet i Göteborg</i>	<i>18 st.</i>
<i>Rutinundersökning ostörda jordprover</i>	<i>AFRY, geotekniska laboratoriet i Göteborg</i>	<i>6 st.</i>

Jordproverna har efter erhållande förvarats i kylrum. Proverna sparas i 3 månader efter utförd rutinundersökning.

9 Härledda värden

9.1 Utvärdering och korrigering

Härledda värden från störda och ostörda prover samt CPT-sonderingar redovisas. Den odränerade skjuvhållfastheten har korrigerats med hänsyn till konflytgräns.

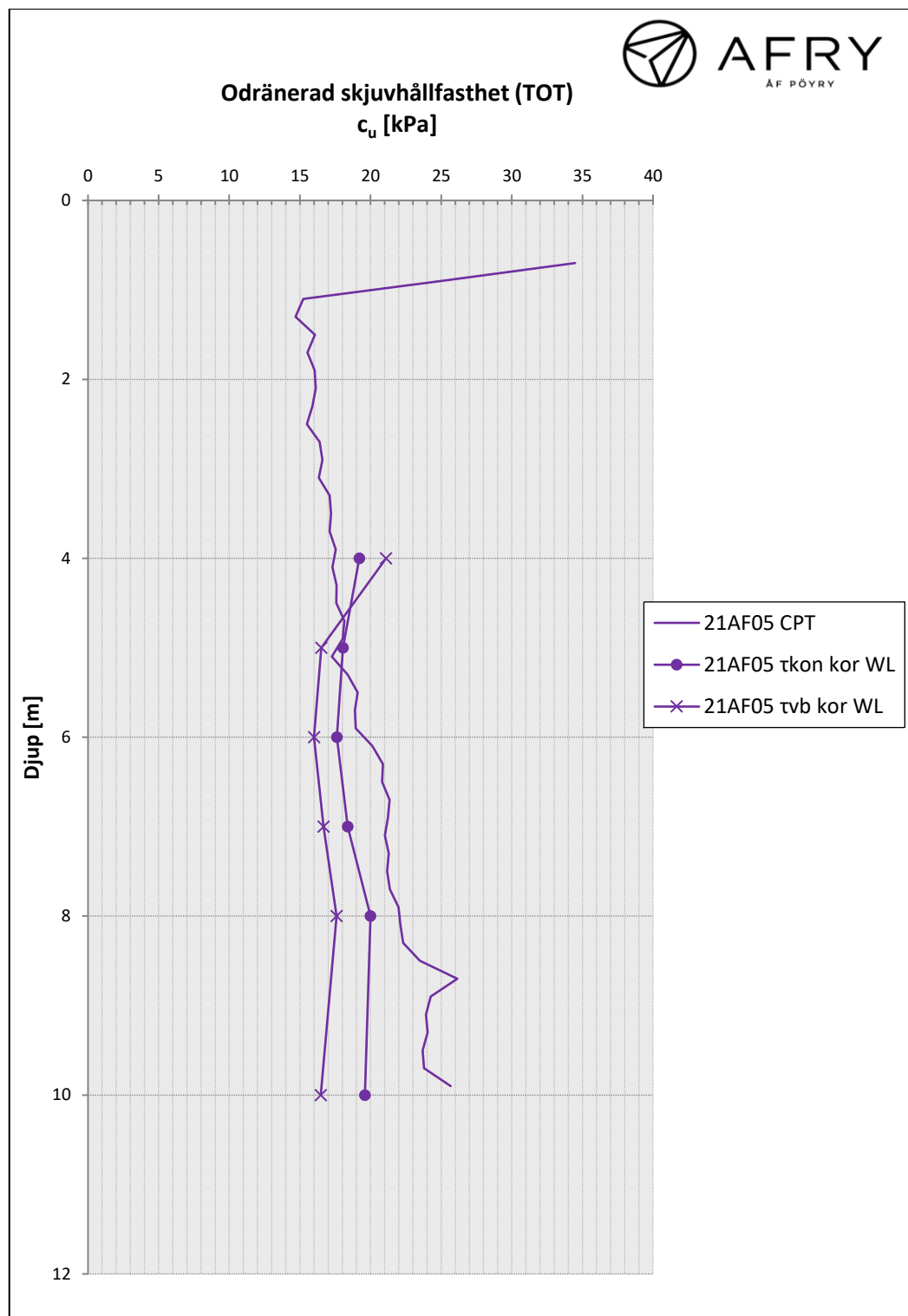
Utförda CPT-sonderingar är utvärderade enligt SGI Info 15 i datorprogrammet Conrad version 3.1, se Bilaga 2.

Sonderingarna har sammanställts utifrån djup.

9.2 Hållfasthetsegenskaper

Redovisning av värden för skjuvhållfasthet utvärderade från CPT-sondering, vingförsök samt konförsök på ostörda prover i laboratorium redovisas i

MUR Geoteknik



Figur 9.1 Sammanställning av odränerad skjuvhållfasthet i punkt 21AF05, korrigerad med hänsyn till konflytgräns.

MUR Geoteknik

9.3 Övriga egenskaper

Densitet, vattenkvot och konflytgräns utvärderade på ostörda och störda prover i laboratorium redovisas i bilaga 1.

9.4 Hydrogeologiska egenskaper

Tabell 9.1 Observerad vattenyta i skruvprovtagningshål

Punkt	Datum	Observerad vattenyta i skruvprovtagningshål (m under my)	Trycknivå
21AF01	2021-11-01	0	+25,1
21AF02	2021-11-01	0	+25,4
21AF04	2021-11-01	0,3	+24,5
21AF05	2021-11-01	0,4	+23,5
21AF06	2021-11-01	1,6	+23,1

Tabell 9.2. Resultat från tryckutjämningsförsök

Punkt	Datum	Markyta	Mätdjup	Mätnivå	Utjämnat portryck [kPa]	Trycknivå
21AF05	2021-11-02	+23,9	10,8	13,1	113,8	+24,5

10 Värdering av undersökning

Inga avvikelser avseende utförande har noterats i samband med fältundersökningarna. Fältarbetena har utförts som planerat.

10.1 Generellt

Undersökningen ger en generell bild av de geotekniska förhållandena inom området.

10.2 Härledda värden spridning och relevans

Spridningen för undersökta jordparametrar anses vara normal.


MUR Geoteknik

11 Övrigt

Undersökningsresultaten redovisas på bifogade handlingar och ritningar. För förklaring till de geotekniska benämningarna hänvisas till SGF:s hemsida: www.sgf.net (Svenska Geotekniska Föreningen).

Bilaga 1, *Laboratorieprotokoll*

Sammanställning av
LABORATORIEUNDERSÖKNING STÖRD PROVTAGNING

Uppdragsnamn:	Kode Halltorp 2:4	 AFRY ÅF PÖYRY	
Uppdragsnummer:	207503		
Beställare:	Kungälv kommun	ÅF Infrastructure AB	Besöksadress
Provtagningsdatum:	2021-11-01	P.O. Box 1551	Grafiska vägen 2
Fält-ansvarig:	Jonas Eriksson	SE-401 51 Göteborg	412 63 Göteborg
Lab-datum:	2021-11-23	Tel. Vxl: +46 10 505 00 00	geolab@afry.com
Lab-ansvarig:	Hanna Karlström		


Punkt (vy)	Djup		Klassificering av jordart enligt SS-EN ISO 14688-1	W _N %	W _L %	Org. Halt %	Tjälfarl.	Mtrl-typ	Anmärkningar
	Från	Till							
21AF01 0	0,0	0,3	mörkbrun sandig mellanförmultnad TORV	77			3	6A	Rottrådar
		1,0	ljusbrun siltig SANDMORÄN	13			2	3B	
		1,5	ljusbrun grusig siltig SANDMORÄN	15			2	3B	
21AF02 0	0,0	0,3	mörkbrun mellanförmultnad TORV	92			1	6B	
		1,0	grå rostfläckig siltig TORRSKORPELERA siltskikt	30			4	5A	
		1,7	brun lerig SAND	17			2	3B	
21AF04 0,3	0,0	0,4	mörkbrun sandig MULLJORD	46			3	6A	Rottrådar
		0,9	grå sandig siltig TORRSKORPELERA sandskikt	24			4	5A	
		2,2	gråaktigt brun siltig TORRSKORPELERA	29			4	5A	
		2,7	gråaktigt brun grusig sandig lerig MORÄN	23			3	4A	
21AF05 0,4	0,0	0,4	MULLJORD						Enl fält
		0,6	brunaktigt grå siltig SAND	16			2	3B	
		1,0	grå siltig TORRSKORPELERA	32			4	5A	
		2,0	grå siltig LERA sandskikt	33	48		4	5A	
21AF06 1,2	0,0	0,05	MULLJORD						Enl fält
		0,5	mörkbrun sandig högförmultnad TORV	52			3	6A	
		1,1	grå rostfläckig siltig TORRSKORPELERA siltskikt	28			4	5A	
		2,0	gråaktigt brun siltig TORRSKORPELERA	28			4	5A	
		2,5	gråaktigt brun sandig siltig LERA	25			4	5A	

Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m m

Materialtyp & Tjälfarlighetsklass enl AMA 17

ÅF Infrastructure AB

Sammanställning av
LABORATORIEUNDERSÖKNING OSTÖRD PROVTAGNING

Uppdragsnamn:		Kode Halltorp 2:4									
Uppdragsnummer:		207503									
Beställare:		Kungälv's kommun		AF Infrastructure AB				<u>Besöksadress</u>			
Provtagningsdatum:		2021-11-01		P.O. Box 1551				Grafiska vägen 2			
Fält-ansvarig:		Martin Johansson		SE-401 51 Göteborg				412 63 Göteborg			
Lab-datum:		2021-11-04		Tel. Vxl: +46 10 505 00 00				geolab@afry.com			
Lab-ansvarig:		Hanna Karlström									
Borrhål:		Uppmätt vy i bh:		Densitet	Vattenkvot	Konflytgräns	Sensitivitet	Skjuvhållfasthet	Omrörd	Korr-faktor	Avvikelser
21AF05		iu		ρ	WN	WL	enl. konpro	(oreducerad) τ_{fu} kPa *)	skjuv-hållf.	μ	
Sub-nr	Nivå	Klassificering av jordart enligt SS-EN ISO 14688-1		t/m ³	%	%	St	Tryck	Konprov	kPa	enl SGI
0205	4	grå sandig siltig LERA skal		1,77	50						
0209				1,69							
0369				1,79	48	42	19		19	1,02	1,01
		Anm.									
0003	5	grå siltig LERA		1,68	61						
0041				1,64							
0194				1,66	62	54	31		20	0,65	0,91
		Anm.									
0047	6	grå siltig LERA		1,64	68						
0693				1,67							
0720				1,65	65	57	26		20	0,75	0,88
		Anm.									
0050	7	grå siltig LERA		1,79	46						
0684				1,75							
0700				1,76	50	41	27		18	0,65	1,02
		Anm.									
0061	8	grå siltig LERA		1,76	48						
0131				1,71							
0228				1,73	54	43	30		20	0,65	1,00
		Anm.									
0029	10	grå siltig LERA		1,77	49						
0298				1,80							
0595				1,81	41	45	30		20	0,65	0,98
		Anm.									
		-									
		Anm.									
		-									
		Anm.									
		-									
		Anm.									
Standarduppgifter				Skjuvhållfastheten, karakteristiskt värde, har utvärderats enl. SGFs laboratoriekommitté 1984. *) Skjuvhållfastheten har ej reducerats med hänsyn till gytjehalt eller konflytgräns.							

Bilaga 2, *CPT-Utvärdering*

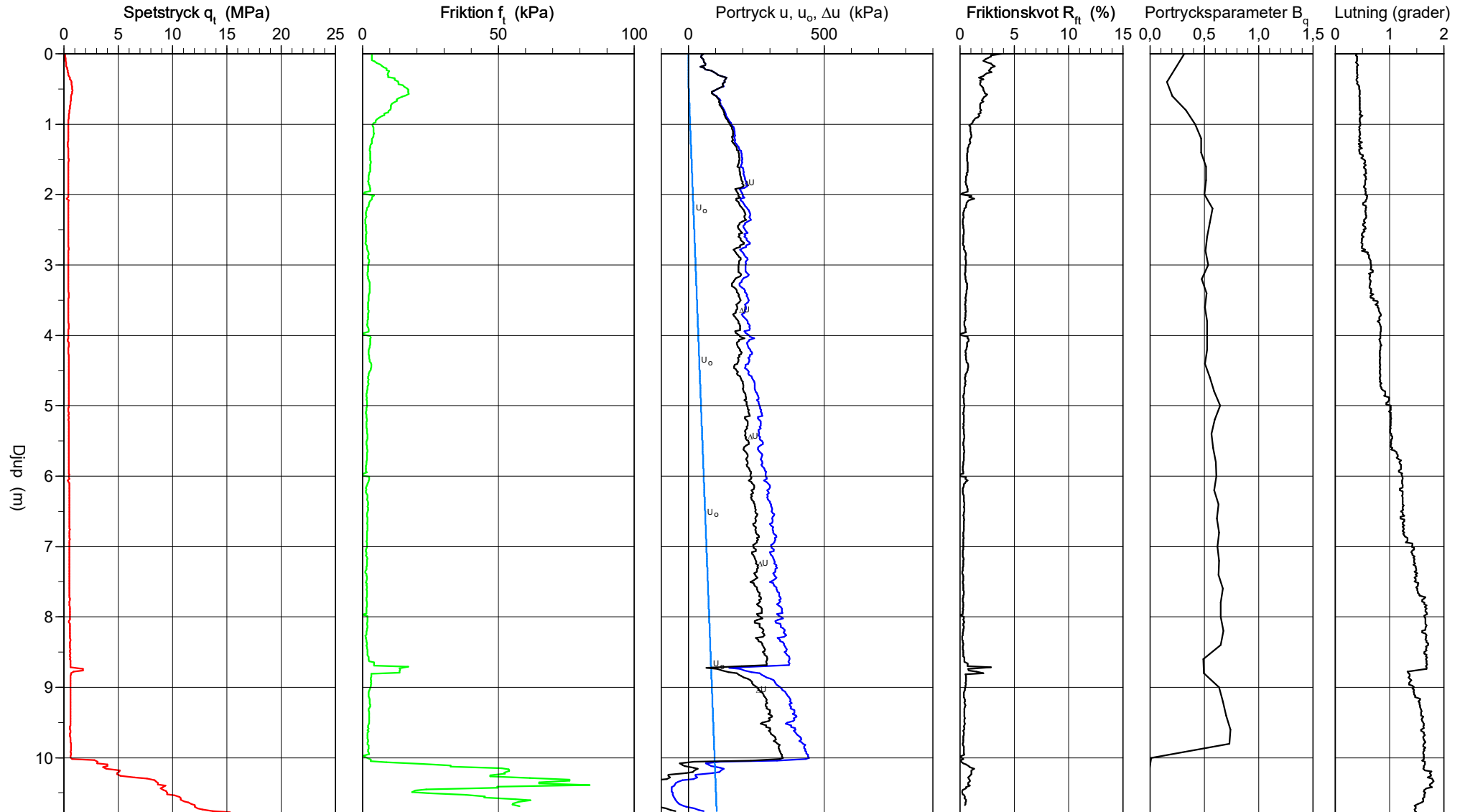
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0,00 m
 Start djup 0,00 m
 Stopp djup 10,80 m
 Grundvattennivå 0,40 m

Referens my
 Nivå vid referens 23,91 m
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Geotech 605DD
 Sond nr 4239

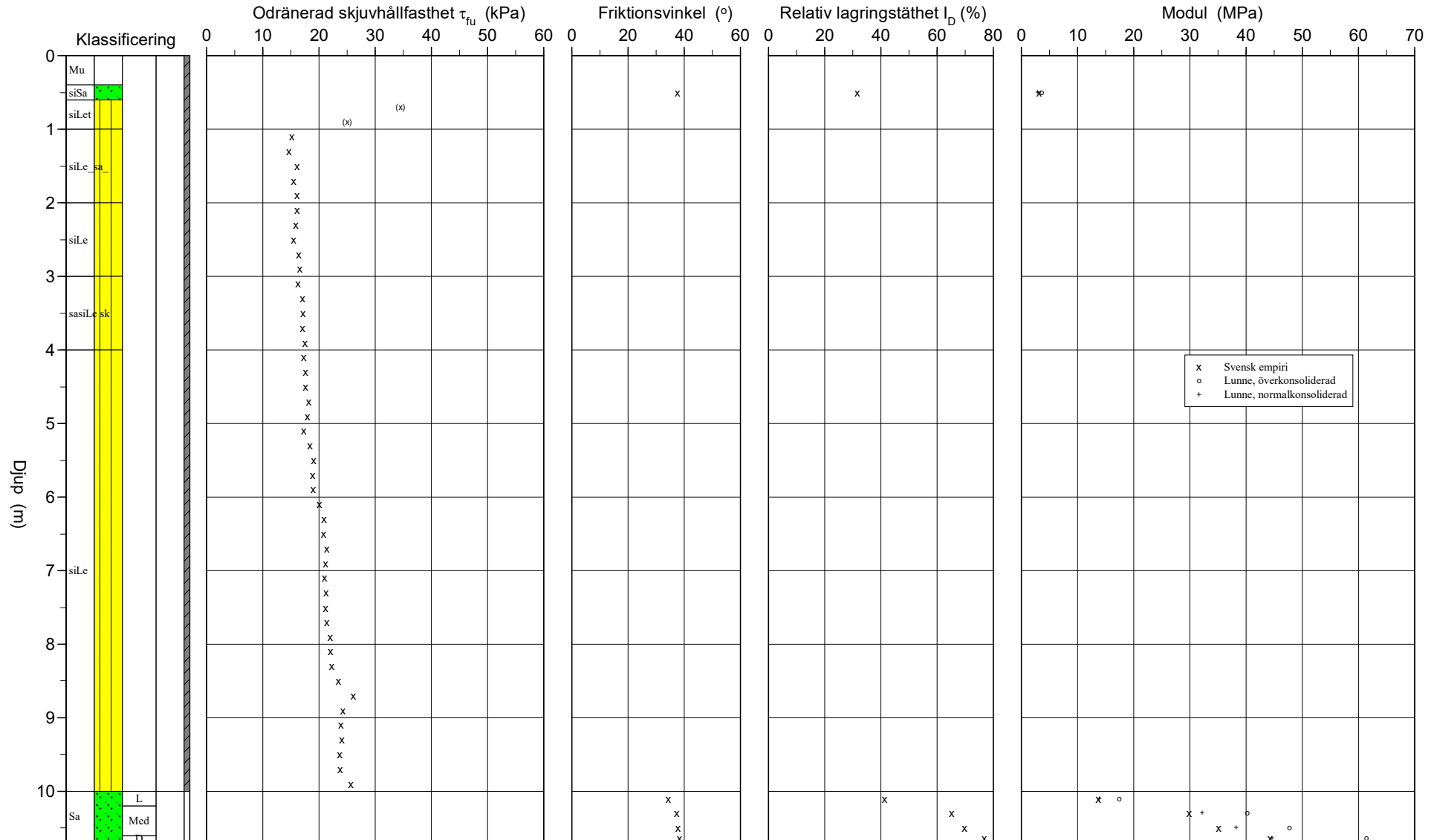
Projekt Kode Halltorp
 Projekt nr 207503
 Plats Kungälv
 Borrhål 21AF05
 Datum 2021-11-01



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 0,00 m Utvärderare D. Asanovic
 Nivå vid referens 23,91 m Förborrat material Datum för utvärdering 2021-11-22
 Grundvattenyta 0,40 m Utrustning Geotech 605DD
 Startdjup 0,00 m Geometri Normal

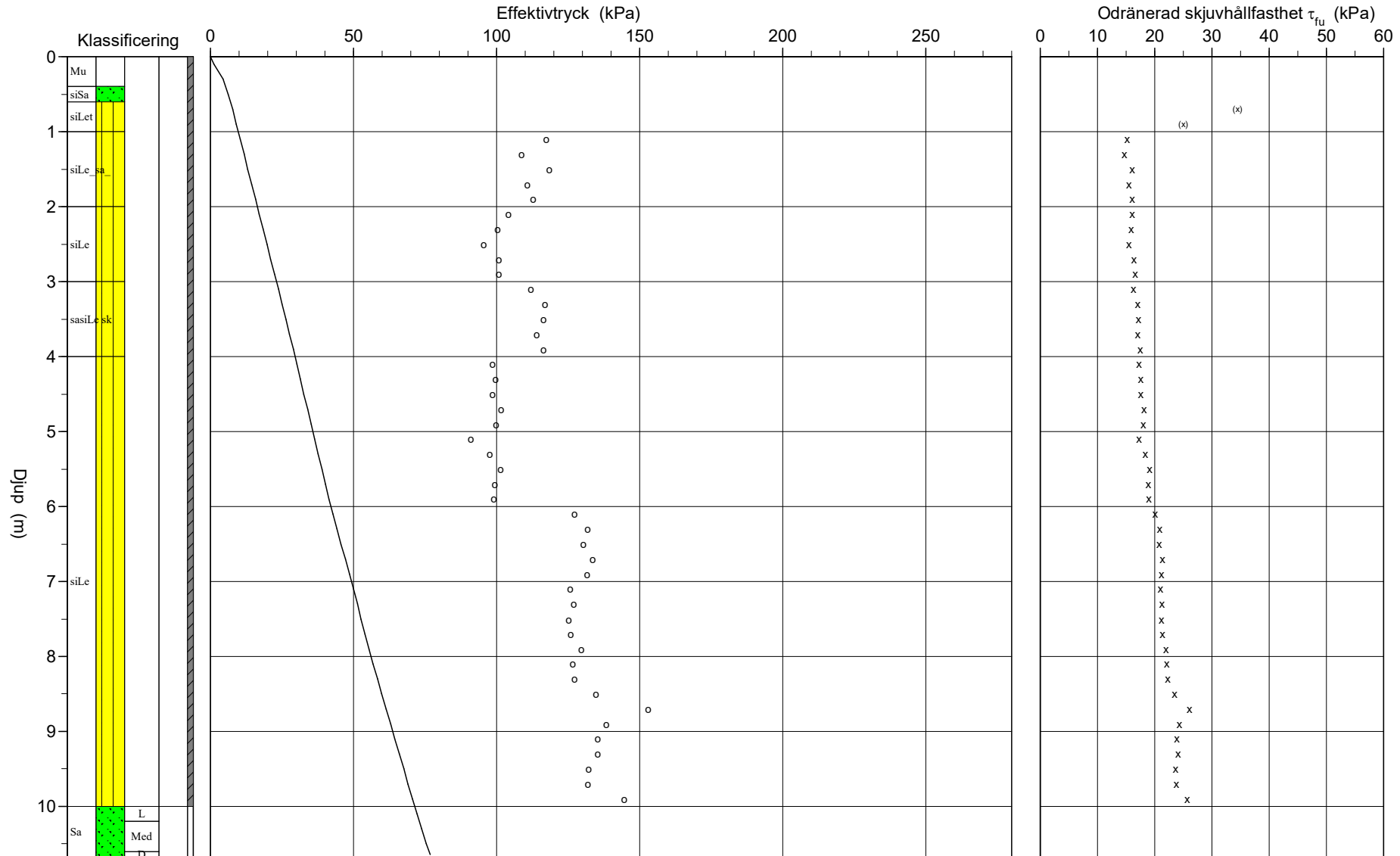
Projekt Kode Halltorp
 Projekt nr 207503
 Plats Kungälv
 Borrhål 21AF05
 Datum 2021-11-01



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 0,00 m Utvärderare D. Asanovic
 Nivå vid referens 23,91 m Förborrat material Datum för utvärdering 2021-11-22
 Grundvattenyta 0,40 m Utrustning Geotech 605DD
 Startdjup 0,00 m Geometri Normal

Projekt Kode Halltorp
 Projekt nr 207503
 Plats Kungälv
 Borrhål 21AF05
 Datum 2021-11-01



CPT - sondering

Projekt Kode Halltorp 207503		Plats Kungälv Borrhål 21AF05 Datum 2021-11-01																																																																						
Förborrningsdjup 0,00 m Startdjup 0,00 m Stoppdjup 10,80 m Grundvattenyta 0,40 m Referens my Nivå vid referens 23,91 m	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör Peter Hirvonen Utrustning Geotech 605DD <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																																																							
Kalibreringsdata Spets 4239 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2021-10-18 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,862 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,000 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>254,10</td> <td>127,80</td> <td>2,66</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>254,30</td> <td>126,50</td> <td>2,67</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0,20</td> <td>-1,30</td> <td>0,01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	254,10	127,80	2,66	Efter	254,30	126,50	2,67	Diff	0,20	-1,30	0,01																																																					
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																																																					
Före	254,10	127,80	2,66																																																																					
Efter	254,30	126,50	2,67																																																																					
Diff	0,20	-1,30	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 Klass 1, enligt SS-EN ISO 22476-1:2012																																																													
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>0,40</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0,40	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>0,40</td> <td>1,40</td> <td>0,00</td> <td>Mu</td> </tr> <tr> <td>0,40</td> <td>0,60</td> <td>1,80</td> <td>0,00</td> <td>siSa</td> </tr> <tr> <td>0,60</td> <td>1,00</td> <td>1,70</td> <td>0,00</td> <td>siLet</td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>2,00</td> <td>1,70</td> <td>0,48</td> <td>siLe_sa_</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>3,00</td> <td>1,70</td> <td>0,54</td> <td>siLe</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>4,00</td> <td>1,69</td> <td>0,42</td> <td>sasiLe sk</td> </tr> <tr> <td>4,00</td> <td>5,00</td> <td>1,64</td> <td>0,54</td> <td>siLe</td> </tr> <tr> <td>5,00</td> <td>6,00</td> <td>1,67</td> <td>0,57</td> <td>siLe</td> </tr> <tr> <td>6,00</td> <td>7,00</td> <td>1,75</td> <td>0,41</td> <td>siLe</td> </tr> <tr> <td>7,00</td> <td>8,00</td> <td>1,71</td> <td>0,43</td> <td>siLe</td> </tr> <tr> <td>8,00</td> <td>10,00</td> <td>1,80</td> <td>0,45</td> <td>siLe</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	0,40	1,40	0,00	Mu	0,40	0,60	1,80	0,00	siSa	0,60	1,00	1,70	0,00	siLet	1,00	2,00	1,70	0,48	siLe_sa_	2,00	3,00	1,70	0,54	siLe	3,00	4,00	1,69	0,42	sasiLe sk	4,00	5,00	1,64	0,54	siLe	5,00	6,00	1,67	0,57	siLe	6,00	7,00	1,75	0,41	siLe	7,00	8,00	1,71	0,43	siLe	8,00	10,00	1,80	0,45	siLe
Djup (m)	Portryck (kPa)																																																																							
0,40	0,00																																																																							
Djup (m)																																																																								
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																																																				
Från	Till	(ton/m ³)																																																																						
0,00	0,40	1,40	0,00	Mu																																																																				
0,40	0,60	1,80	0,00	siSa																																																																				
0,60	1,00	1,70	0,00	siLet																																																																				
1,00	2,00	1,70	0,48	siLe_sa_																																																																				
2,00	3,00	1,70	0,54	siLe																																																																				
3,00	4,00	1,69	0,42	sasiLe sk																																																																				
4,00	5,00	1,64	0,54	siLe																																																																				
5,00	6,00	1,67	0,57	siLe																																																																				
6,00	7,00	1,75	0,41	siLe																																																																				
7,00	8,00	1,71	0,43	siLe																																																																				
8,00	10,00	1,80	0,45	siLe																																																																				
Anmärkning 																																																																								

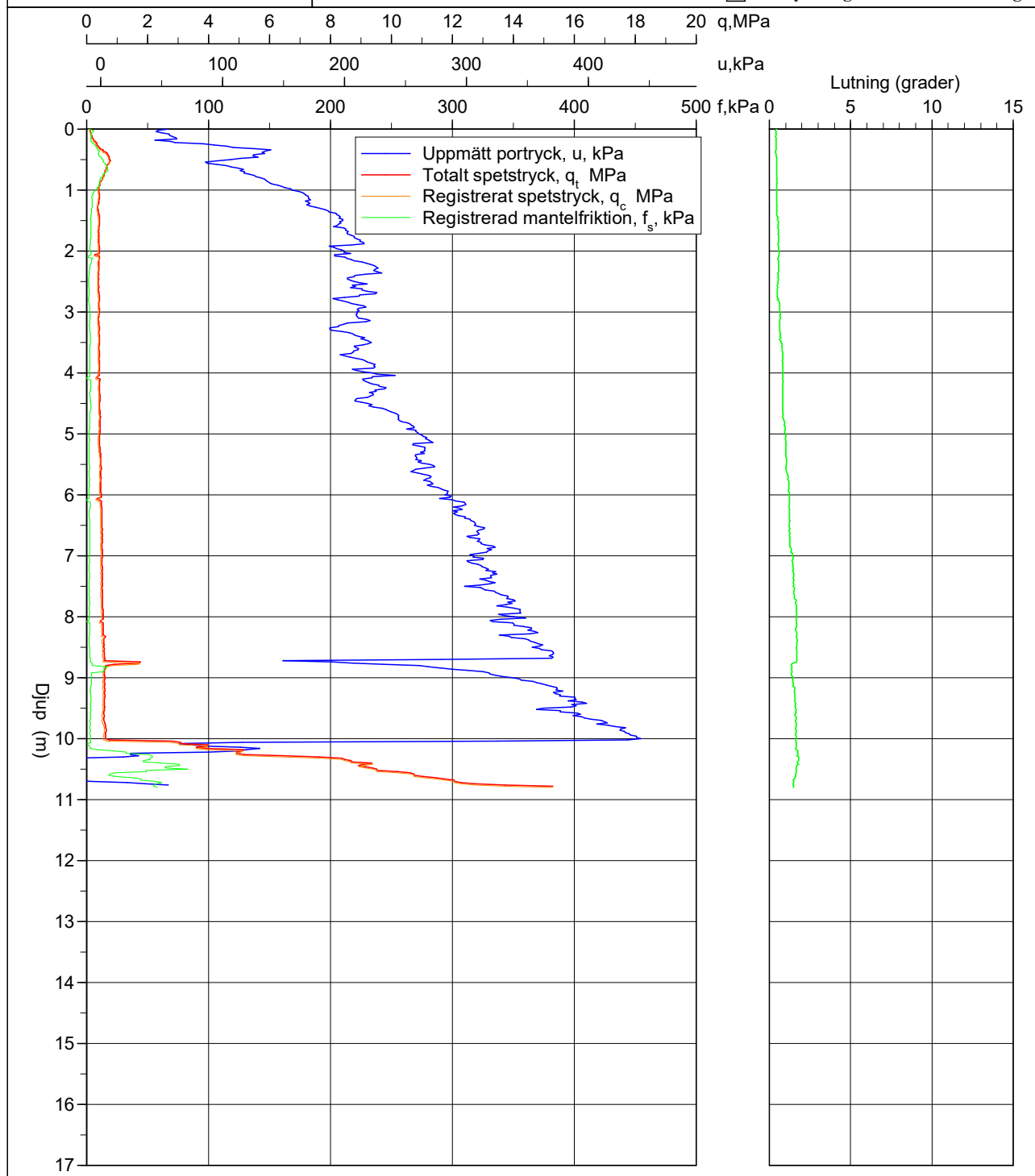
C P T - sondering

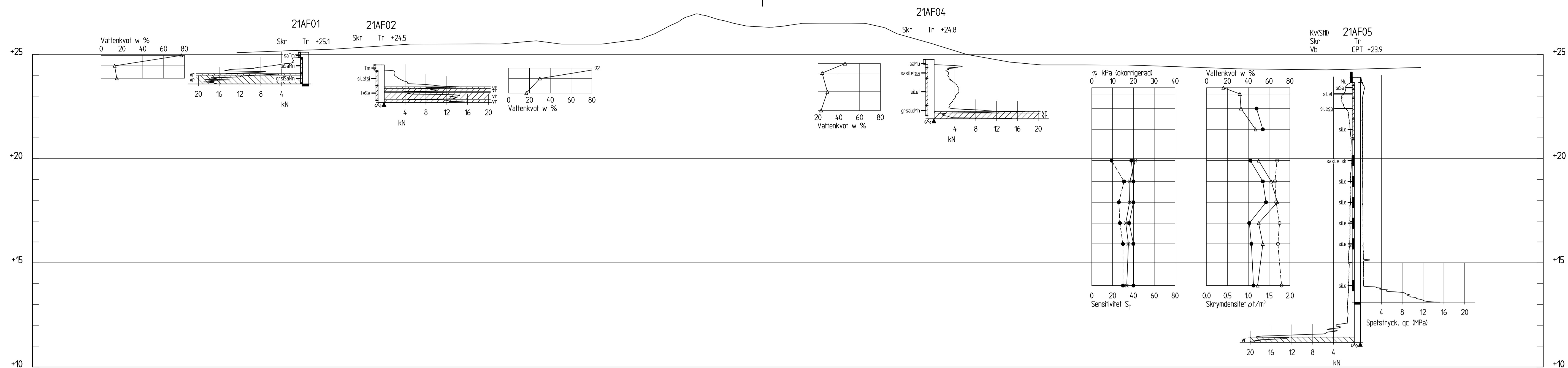
Projekt				Plats										
Kode Halltorp 207503				Kungälv										
				Borrhål										
				21AF05										
				Datum										
				2021-11-01										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,00	Mu	1,40	0,00			0,0	0,0						
0,00	0,20	Mu	1,40	0,00			1,3	1,3						
0,20	0,40	Mu	1,40	0,00			4,3	4,3						
0,40	0,60	siSa	1,80	0,00		37,6	7,3	6,3			31,6	3,2	3,6	2,9
0,60	0,80	siLet	1,70	0,00	(34,5)		10,7	7,7						
0,80	1,00	siLet	1,70	0,00	(25,0)		14,0	9,0						
1,00	1,20	siLe_sa_	1,70	0,48	15,2		17,4	10,4	117,4	11,33				
1,20	1,40	siLe_sa_	1,70	0,48	14,7		20,7	11,7	108,7	9,29				
1,40	1,60	siLe_sa_	1,70	0,48	16,1		24,0	13,0	118,4	9,08				
1,60	1,80	siLe_sa_	1,70	0,48	15,5		27,4	14,4	110,8	7,71				
1,80	2,00	siLe_sa_	1,70	0,48	16,1		30,7	15,7	112,9	7,19				
2,00	2,20	siLe	1,70	0,54	16,1		34,0	17,0	104,1	6,11				
2,20	2,40	siLe	1,70	0,54	15,9		37,4	18,4	100,3	5,46				
2,40	2,60	siLe	1,70	0,54	15,5		40,7	19,7	95,5	4,85				
2,60	2,80	siLe	1,70	0,54	16,4		44,0	21,0	100,8	4,79				
2,80	3,00	siLe	1,70	0,54	16,6		47,4	22,4	100,8	4,50				
3,00	3,20	sasiLe sk	1,69	0,42	16,3		50,7	23,7	111,9	4,72				
3,20	3,40	sasiLe sk	1,69	0,42	17,1		54,0	25,0	116,9	4,67				
3,40	3,60	sasiLe sk	1,69	0,42	17,2		57,3	26,3	116,3	4,42				
3,60	3,80	sasiLe sk	1,69	0,42	17,1		60,7	27,7	114,0	4,12				
3,80	4,00	sasiLe sk	1,69	0,42	17,5		64,0	29,0	116,3	4,01				
4,00	4,20	siLe	1,64	0,54	17,3		67,2	30,2	98,5	3,26				
4,20	4,40	siLe	1,64	0,54	17,6		70,5	31,5	99,5	3,16				
4,40	4,60	siLe	1,64	0,54	17,6		73,7	32,7	98,5	3,01				
4,60	4,80	siLe	1,64	0,54	18,1		76,9	33,9	101,6	3,00				
4,80	5,00	siLe	1,64	0,54	18,0		80,1	35,1	99,9	2,84				
5,00	5,20	siLe	1,67	0,57	17,3		83,4	36,4	91,0	2,50				
5,20	5,40	siLe	1,67	0,57	18,4		86,6	37,6	97,6	2,59				
5,40	5,60	siLe	1,67	0,57	19,1		89,9	38,9	101,4	2,61				
5,60	5,80	siLe	1,67	0,57	18,9		93,2	40,2	99,3	2,47				
5,80	6,00	siLe	1,67	0,57	18,9		96,5	41,5	98,9	2,39				
6,00	6,20	siLe	1,75	0,41	20,1		99,8	42,8	127,1	2,97				
6,20	6,40	siLe	1,75	0,41	20,9		103,3	44,3	131,8	2,98				
6,40	6,60	siLe	1,75	0,41	20,8		106,7	45,7	130,4	2,85				
6,60	6,80	siLe	1,75	0,41	21,4		110,1	47,1	133,6	2,83				
6,80	7,00	siLe	1,75	0,41	21,2		113,6	48,6	131,5	2,71				
7,00	7,20	siLe	1,71	0,43	21,0		116,9	49,9	125,7	2,52				
7,20	7,40	siLe	1,71	0,43	21,3		120,3	51,3	127,0	2,47				
7,40	7,60	siLe	1,71	0,43	21,2		123,7	52,7	125,2	2,38				
7,60	7,80	siLe	1,71	0,43	21,4		127,0	54,0	125,9	2,33				
7,80	8,00	siLe	1,71	0,43	22,0		130,4	55,4	129,6	2,34				
8,00	8,20	siLe	1,80	0,45	22,1		133,8	56,8	126,6	2,23				
8,20	8,40	siLe	1,80	0,45	22,3		137,3	58,3	127,1	2,18				
8,40	8,60	siLe	1,80	0,45	23,5		140,9	59,9	134,7	2,25				
8,60	8,80	siLe	1,80	0,45	26,1		144,4	61,4	153,0	2,49				
8,80	9,00	siLe	1,80	0,45	24,3		147,9	62,9	138,5	2,20				
9,00	9,20	siLe	1,80	0,45	23,9		151,5	64,5	135,4	2,10				
9,20	9,40	siLe	1,80	0,45	24,0		155,0	66,0	135,4	2,05				
9,40	9,60	siLe	1,80	0,45	23,7		158,5	67,5	132,1	1,96				
9,60	9,80	siLe	1,80	0,45	23,8		162,1	69,1	132,0	1,91				
9,80	10,00	siLe	1,80	0,45	25,7		165,6	70,6	144,5	2,05				
10,00	10,20	Sa L	1,80			34,5	169,1	72,1			41,5	13,7	17,4	13,9
10,20	10,40	Sa Med	1,90			37,4	172,8	73,8			65,1	29,9	40,2	32,2
10,40	10,60	Sa Med	1,90			37,8	176,5	75,5			69,7	35,1	47,7	38,2
10,60	10,69	Sa D	2,00			38,3	179,2	76,8			76,7	44,3	61,4	44,6

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

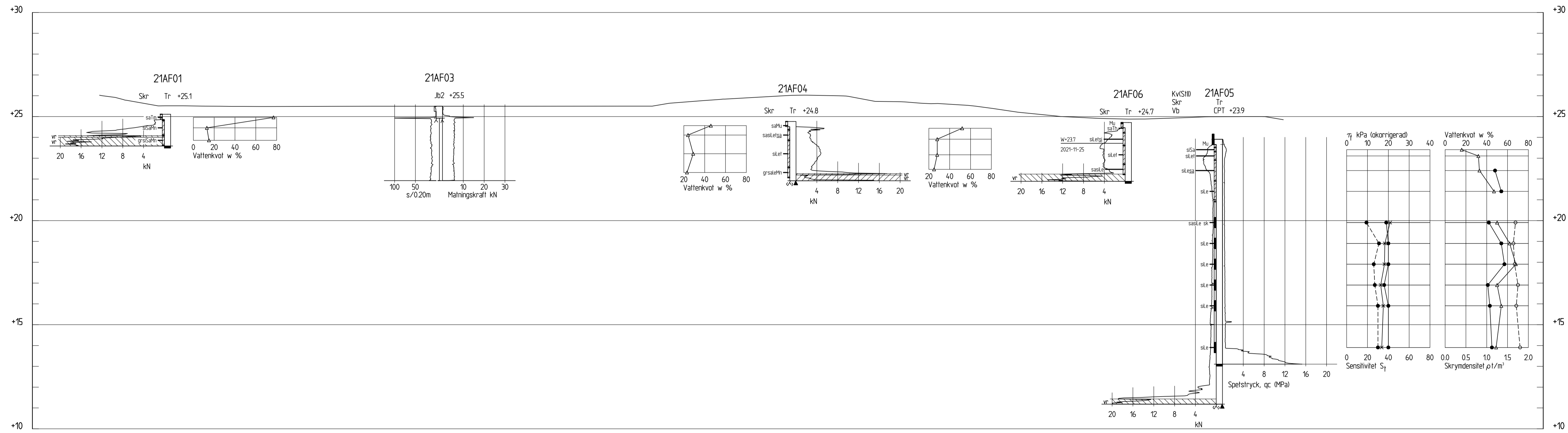
Projekt	Kode Halltorp	Plats	Kungälv
Projektnummer	207503	Borrhål	21AF05
Borrföretag	AFRY	Datum	2021-11-01
Borrningsledare	Peter Hirvonen		

Förborrningsdjup	0,00 m	Förborrat material	
Start djup	0,00 m	Geometri	Normal
Stopp djup	10,80 m	Vätska i filter	Glycerin
Grundvattennivå	0,40 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	Geotech 605DD
Nivå vid referens	23,91 m	Sond Nr	4239

 Portryck registrerat vid sondering




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



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

BET	ANDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----------------	-------	------

KOORDINATSYSTEM HÖJDSYSTEM: RH 2000		KODE HALLTORP 2:4 DETALJPLAN	
RITNINGSBETECKNINGAR SE SGF:S BETECKNINGSSYSTEM			
UPPDRAG NR 207503	RITAD/KONSTR AV D. ASANOVIC	GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	
DATUM 2021-12-03	HANDLAGGARE D. ASANOVIC	SEKTION A.A SEKTION B-B	
ANSVARIG D. ASANOVIC	SKALA 1:100 (A1)	NUMMER G21119-G11	BET

KREF: MODEL\202105\SGF\KONSTR\1-30_0122
 MODEL\202105\SGF\KONSTR\1-30_0122
 MODEL\202105\SGF\KONSTR\1-30_0122

PLO: 2021-12-06 13:41 W:\GEOTEKNIK -13955-VANBUD OCH UPPDRAG\2021\22219\G21119 KODE HALLTORP 2:4-DR\CAD GIS\RIFDEF\G21119-G11DWG ASANOVIC, DARKO