

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT/GEOTEKNIK

RIKSBYGGEN

Vårdaren 8, Jönköping

UPPDRAGSNUMMER 30042007

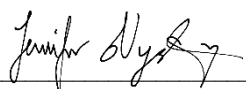
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING INFÖR NYBYGGNATION AV FLERBOSTADSHUS



2022-05-13

SWECO SVERIGE AB
JÖNKÖPING GEOTEKNIK

FÖRFATTARE:



JENNIFER NYSTRÖM

GRANSKAD AV:



BJÖRN PETTERSSON

Innehållsförteckning

1	Allmänt	1
2	Underlag för undersökningen	1
3	Styrande dokument	2
4	Befintliga förhållanden	2
5	Geoteknisk kategori	2
6	Positionering	3
7	Geotekniska fältundersökningar	3
7.1	Utförda undersökningar	3
7.2	Hydrogeologiska förhållanden	4
8	Laboratorieundersökning	4
9	Härledda värden	4
9.1	Hållfasthetsegenskaper	5
9.2	Deformationsegenskaper	9
10	Värdering av undersökning	11

BILAGOR

Bilaga 1 (6 sidor)	Jordartskarta SGU
Bilaga 2 (2 sidor)	Jorrdjupskarta SGU
Bilaga 3 (1 sida)	Kalibreringsprotokoll
Bilaga 4 (2 sidor)	Jordprovstabell
Bilaga 5 (2 sidor)	Laboratorieresultat
Bilaga 6 (20 sidor)	CPTu-sonderingar utvärderade i Conrad

RITNINGAR

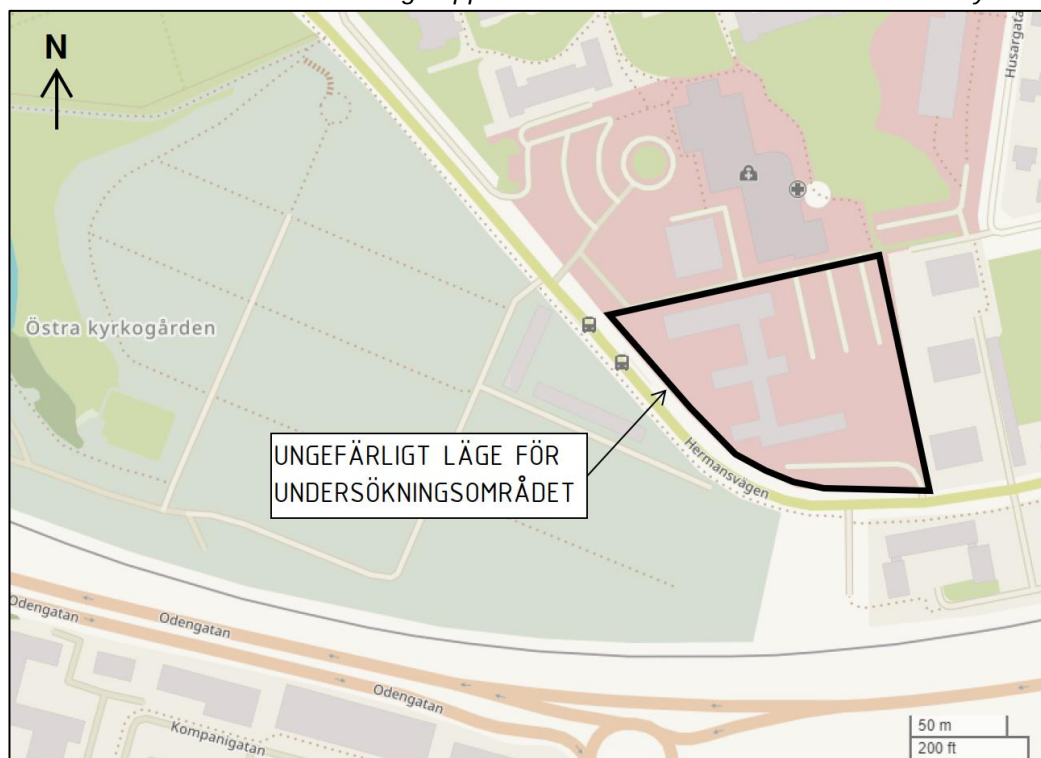
30042007-G1	Planritning	(A1)	1:200
30042007-G2	Sektionsritning A-A och B-B	(A1)	1:100
30042007-G3	Sektionsritning C-C och D-D	(A1)	1:100

1 Allmänt

Sweco har på uppdrag av Riksbyggen utfört en geoteknisk undersökning inför nybyggnation av flerbostadshus som planeras inom fastigheten Vårdaren 8 i Rosenlund, Jönköping. Byggnaderna planeras för ca 5 till 10 våningar med ett gemensamt underjordiskt garage. Se markering i Figur 1 som redovisar ungefärligt läge för undersökningsområdet.

Syftet med den geotekniska undersökningen har varit att utreda rådande markförhållanden, geotekniska parametrar, samt bedömning av grundläggningsförhållanden inför planerad byggnation.

Denna marktekniska undersökningsrapport ska enbart användas för ändamålets syfte.



Figur 1. Ungefärligt läge för undersökningsområdet. Urklipp med områdesmarkering från ©OpenStreetMaps

2 Underlag för undersökningen

Följande underlag har beaktats vid upprättande av denna rapport:

- Sveriges Geologiska Undersöknings (SGU) jordartskarta, jorddjupskarta
- Ledningskartor från Ledningskollen.se
- Kartmaterial i .dwg-format

3 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 och SS-EN 1997-2, med tillhörande nationell bilaga EKS 2019:1 EKS 11. För standarder se följande tabeller.

Tabell 1. Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 och Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1:2006, SS-EN-1997-1 och SS-EN 1997-2
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem Version 2001:2 med kompletterande beteckningsblad 2016
Okulär jordartsklassning	SS-EN ISO 14688-1:2018 och 14688-2:2018

Tabell 2. Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Störd provtagning med skruvborr (Skr)	SS-EN ISO 22475-1:2006. Provtagningskategori C, kvalitetsklass 5
Trycksondering (Tr, TrM)	SGF Metodblad 2009-01-27
Hejarsondering (HfA)	SS-EN ISO 22476-2:2005 med tillägg SS-EN ISO 22476-2:2005/A1:2011
Spetstrycksondering (CPT och CPTU)	SS-EN ISO 22476-1:2012 med tillägg SS-EN ISO 22476-1:2012/AC:2013
Grundvattenrör (Rf/Rö, Gvr)	SS-EN-ISO 22475-1:2006

4 Befintliga förhållanden

Aktuellt undersökningsområde är beläget inom fastigheten Vårdaren 8 i Rosenlund, Jönköping. Området består i dagsläget av asfalterade ytor och befintliga byggnader som kommer att rivas. Marken sluttar generellt mot norr, där marknivåer har uppmätts från ca +101,3 i söder till ca +98,9 i norr. Undersökningsområdet avgränsas i väster och söder av Hermansvägen, i norr av Karbingatan, och i öster av bostadshus inom grannfastigheten Vårdaren 7.

Området består enligt SGU:s (Sveriges geologiska undersökning) jordartskarta av glacial lera. Det förväntas även postglacial sand och isälvsediment (sand) i anslutning till aktuellt område. Uppskattat jorddjup inom undersökningsområdet är enligt SGU:s jorddjupskarta 30 - >50 m under markytan. Se fullständig jordartskarta och jorddjupskarta från SGU i Bilaga 1 och 2.

5 Geoteknisk kategori

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

6 Positionering

Utsättning och inmätning av geotekniska undersökningspunkter har utförts i april 2022 av Swecos mättekniker.

Koordinatsystem i plan: SWEREF99 13 30

Höjdsystem: RH2000

Koordinater (x, y, z) kan på begäran erhållas digitalt.

7 Geotekniska fältundersökningar

7.1 Utförda undersökningar

Fältarbete utfördes i april 2022 av Swecos fältgeotekniker med borrhandsvagnar av typ Geotech 604d och Geotech 605M.

Aktuella undersökningar omfattar:

• Störd provtagning (Skr)	5 st
• Trycksondering (Tr)	4 st
• Hejarsondering (HfA)	2 st
• Spetstrycksondering (CPTu)	5 st
• Grundvattenrör (Gvr)	3 st

Grundvattenrör har installerats för mätning av grundvattennivån, samt att fri vattenyta har noterats i provtagningshål som en indikation på grundvattenytans läge vid undersökningstillfället.

CPTu-sonderingar har utförts med CPT-sond 5312, kalibrerad 2022-02-01. Kalibreringen är utförda av Geotech, se Bilaga 3 för kalibreringsprotokoll.

Upptagna jordprover har klassificerats okulärt i fält direkt vid provtagningen enligt SS-EN-ISO 14688-1. Ett provtagningsprotokoll har upprättats av ansvarig fältingenjör för varje provtagningspunkt. Se jordprovstabell i Bilaga 4.

7.2 Hydrogeologiska förhållanden

Sweco har i samband med den geotekniska undersökningen installerat grundvattenrör, se samtliga grundvattenavläsningarna i följande tabell.

SW2201GW installerades 12 april 2022, SW2202GW installerades 19 april 2022, och SW2208 installerades 13 april 2022.

Tabell 3. Avläsningar i grundvattenrör

Undersökningspunkt	Datum för mätning	Djup, m u my för uppmätt grundvattenyta	Grundvatten-nivå	Markytan
SW2201	2022-04-19	2,4	+96,5	+98,9
	2022-05-05	2,4	+96,5	
SW2202	2022-04-19	2,8	+96,8	+99,6
	2022-05-05	2,8	+96,8	
SW2208	2022-04-19	3,2	+97,7	+100,9
	2022-05-05	3,2	+97,7	

Vid den geotekniska undersökningen har det även noterats fritt vatten i borrhål ca 3,2 m under markytan.

Det bör även observeras att grundvattenytan och vattennivåer kan variera beroende på årstid och rådande väderlek.

8 Laboratorieundersökning

ALS Geolab har under april 2022 utfört geotekniska laboratorieundersökningar i form av okulära bedömningar och rutinundersökningar för störda jordprover (benämning, vattenkvot, flytgräns, skrymdensitet, materialtyp, tjälfarlighetsklass). Analyser av den utförda laboratorieundersökningen redovisas i Bilaga 5.

9 Härledda värden

Geotekniska parametrar är tolkade och bedömda från utförda CPTu- och hejarsonderingar där resultaten är utvärderade med hänsyn på jordtyp och metod.

Härledda värden på hållfasthetsegenskaper och deformationsegenskaper för CPTu-sonderingar är utvärderade i SGI:s programvara Conrad 3.1.1, se Bilaga 6.

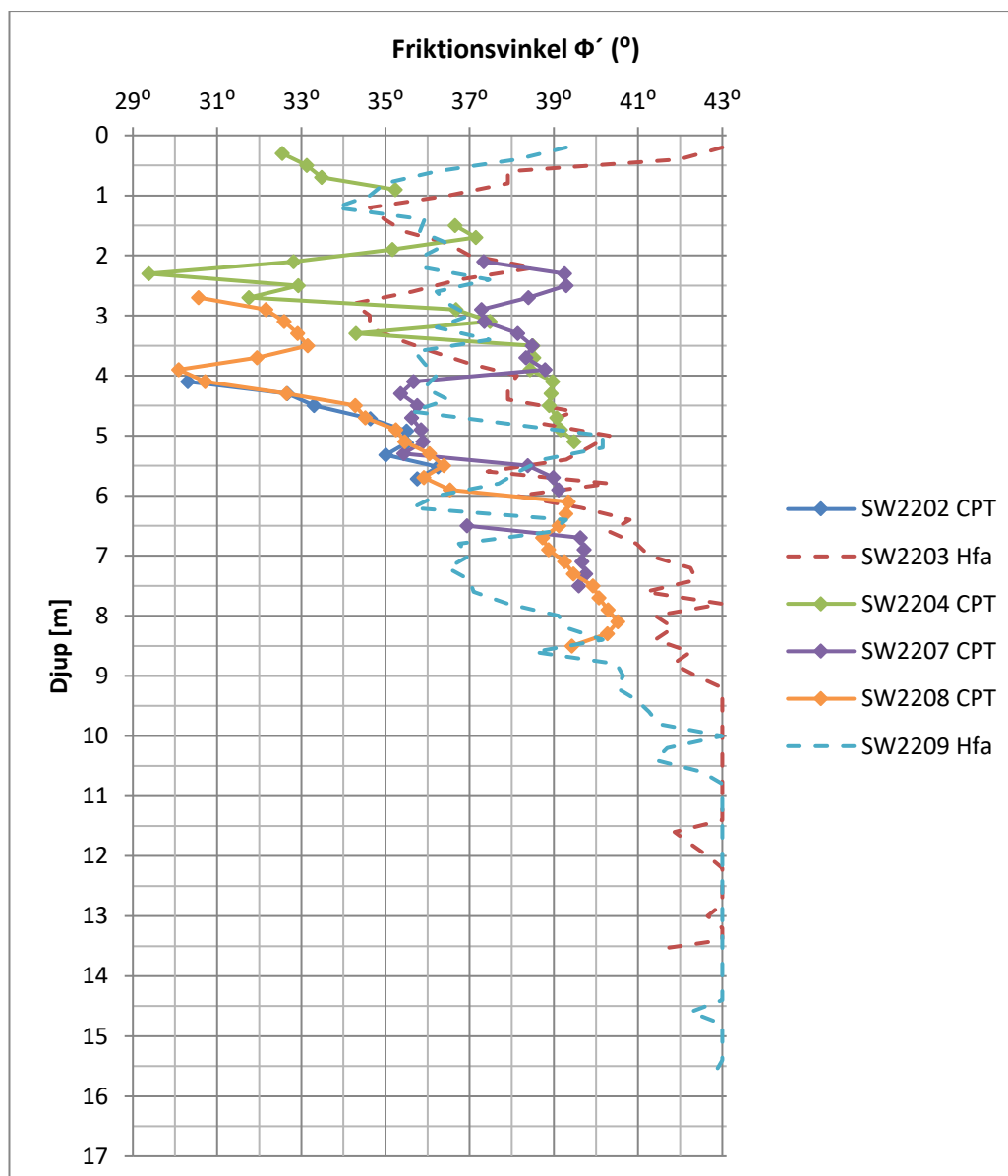
Utvärdering av odränerad skjuvhållfasthet är korrigerad till ≤ 300 kPa, då odränerad skjuvhållfasthet över 300 kPa uppträder som svaga bergarter enligt IEG 13 2010, Tabell 5.2.

9.1 Hållfasthetsegenskaper

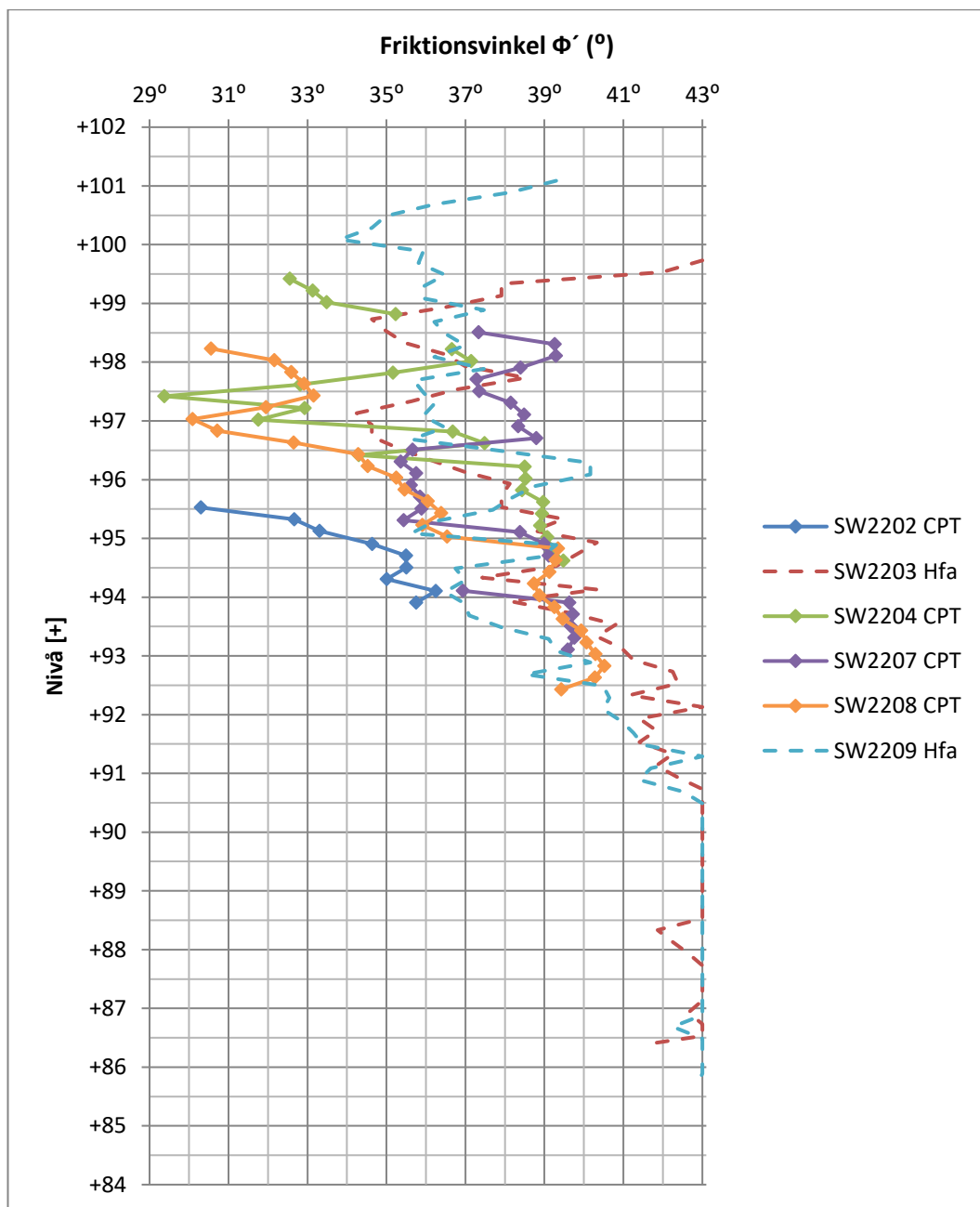
Utvärderingen av friktionsvinkeln från utförd CPTu-sondering görs enligt TR Geo 13, Version 2.0, Figur 5.2-9, med följande samband; $\phi' = 29 + 2,8 \times q_c^{0,45} \leq 42^\circ$

Utvärderingen av friktionsvinkeln från utförda hejarsonderingar görs enligt TR Geo 13, Version 2.0, Figur 5.2-9, med följande samband; $\phi' = 29 + 2,3 \times HfA_{(netto)}^{0,46} \leq 43^\circ$

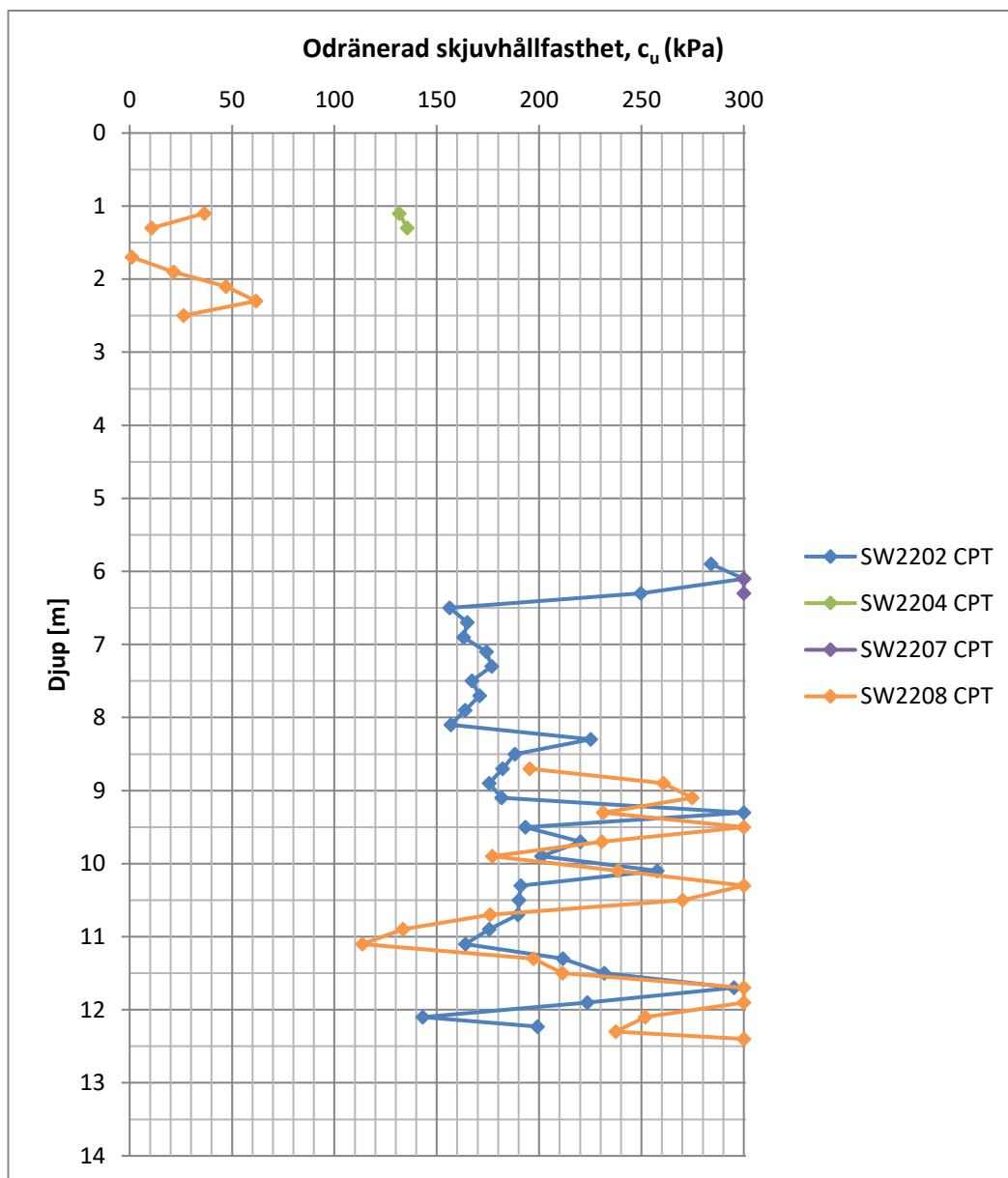
Vid utvärdering av provtagningar som har bekräftat eventuell förekomst av silt har korrigeringar utförts, där det görs ett avdrag med 3° för silt. Se TR Geo 13.



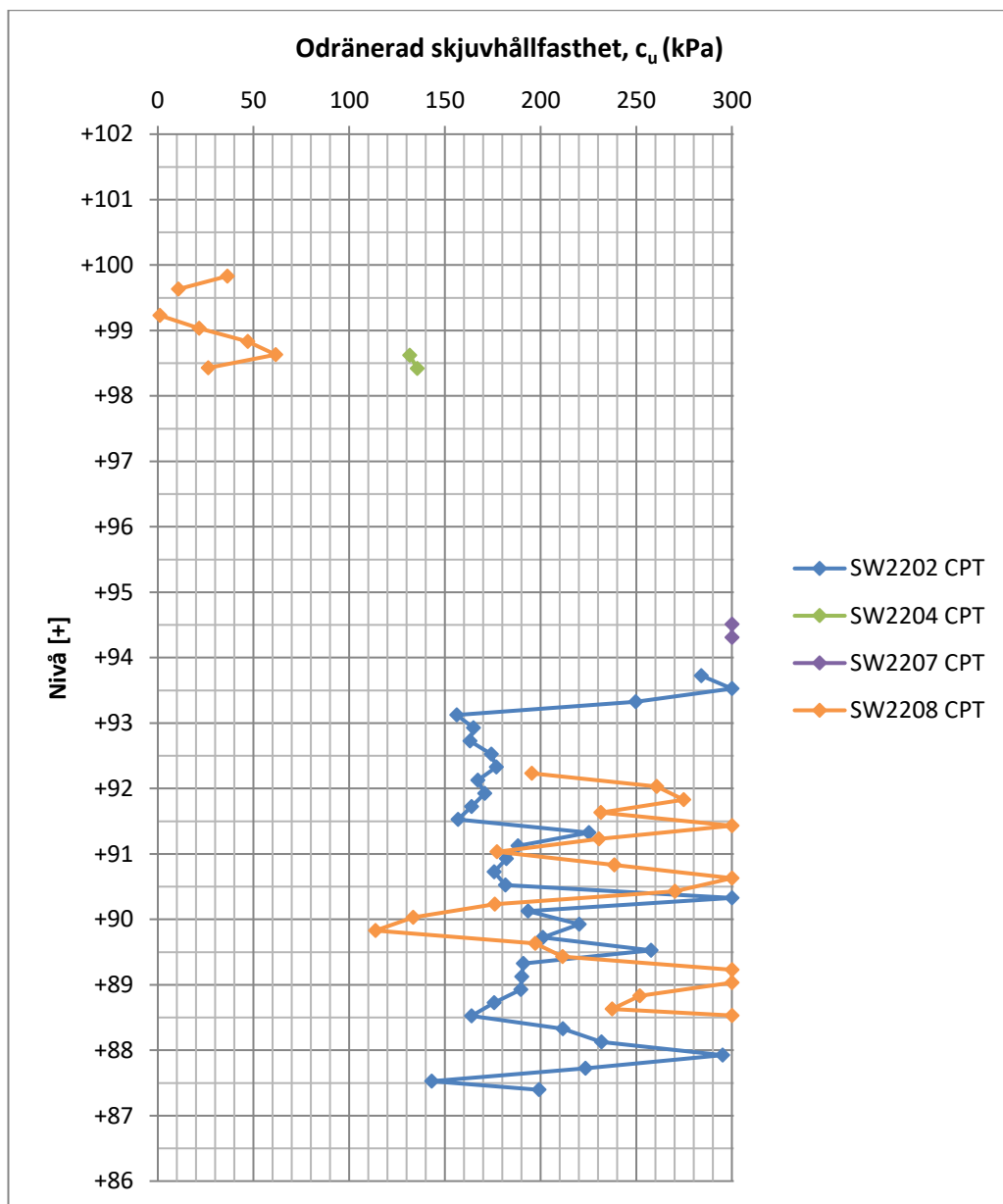
Figur 2: Utvärdering av friktionsvinkel från CPTu- och hejarsonderingar, djup [m]



Figur 3: Utvärdering av friktionsvinkel från CPTu- och hejarsonderingar, nivå [m]



Figur 4: Utvärdering av odränerad skjuvhållfasthet från CPTu-sonderingar, djup [m]

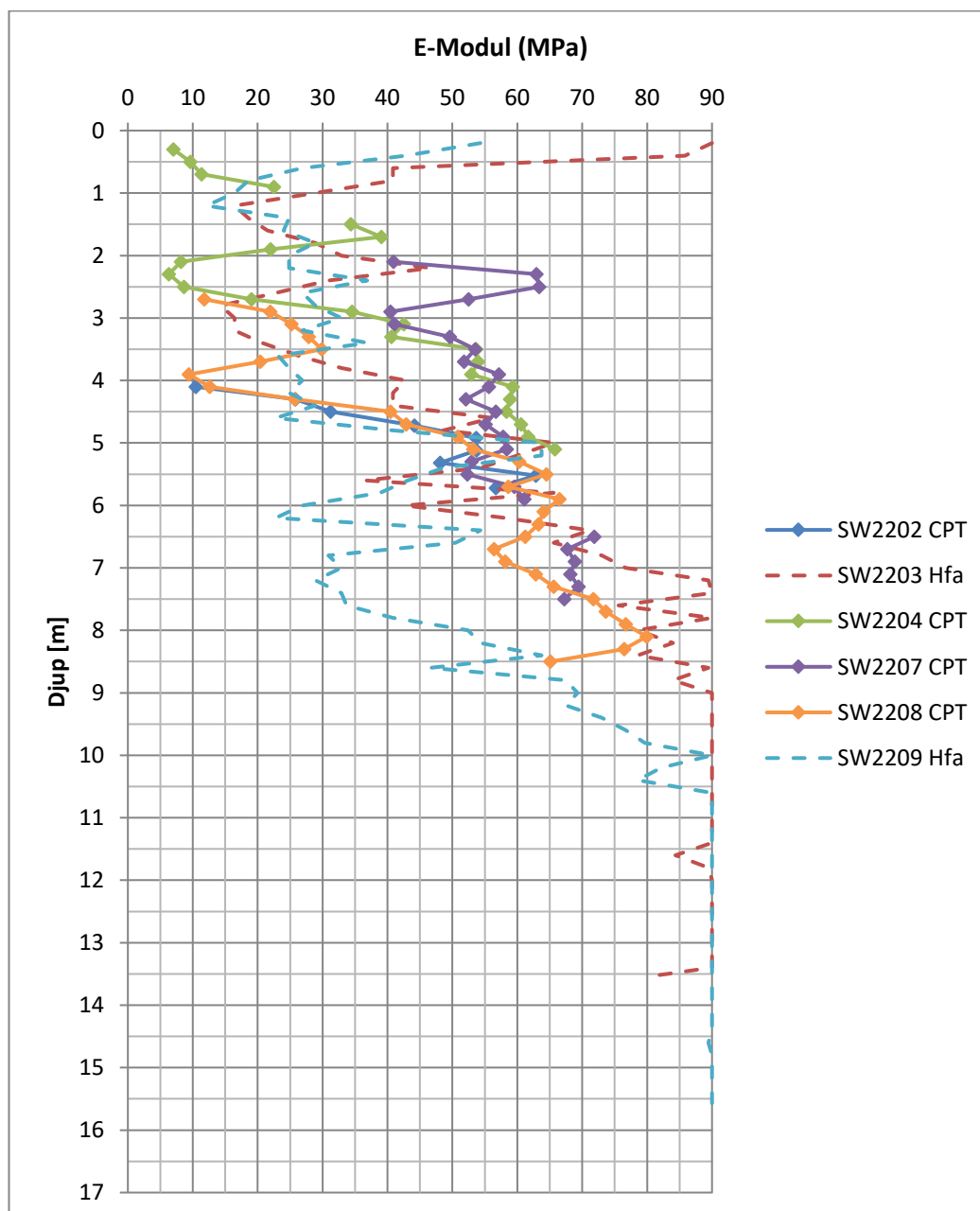


Figur 5: Utvärdering av odränerad skjuvhållfasthet från CPTu-sonderingar, nivå [+]

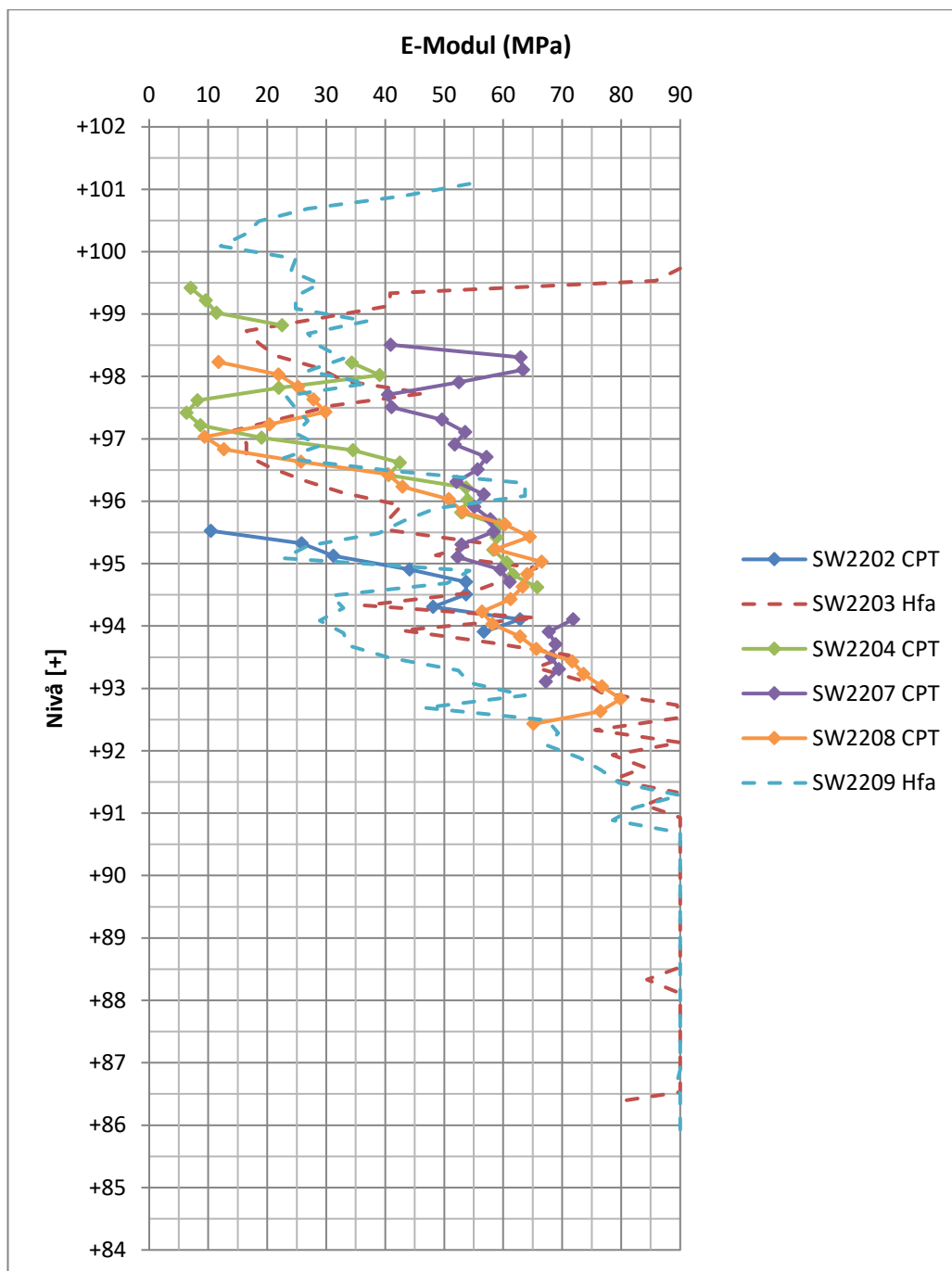
9.2 Deformationsegenskaper

Härledda värden för elasticitetsmodul är utvärderad från utförda CPTu-sondering enligt TR Geo 13, Version 2.0, Figur 5.2-8, med följande samband; $E = 4,3 \times q_t^{0,93} \leq 90 \text{ MPa}$

Härledda värden för elasticitetsmodul är utvärderad från utförda hejarsonderingar enligt TR Geo 13, Version 2.0, Figur 5.2-8, med följande samband; $E = 2,8 \times HfA_{\text{(netto)}}^{0,91} \leq 90 \text{ MPa}$.



Figur 6: Utvärdering av E-modul från CPTu- och hejarsonderingar, djup [m]



Figur 7: Utvärdering av E-modul från CPTu- och hejarsonderingar, nivå [+]

10 Värdering av undersökning

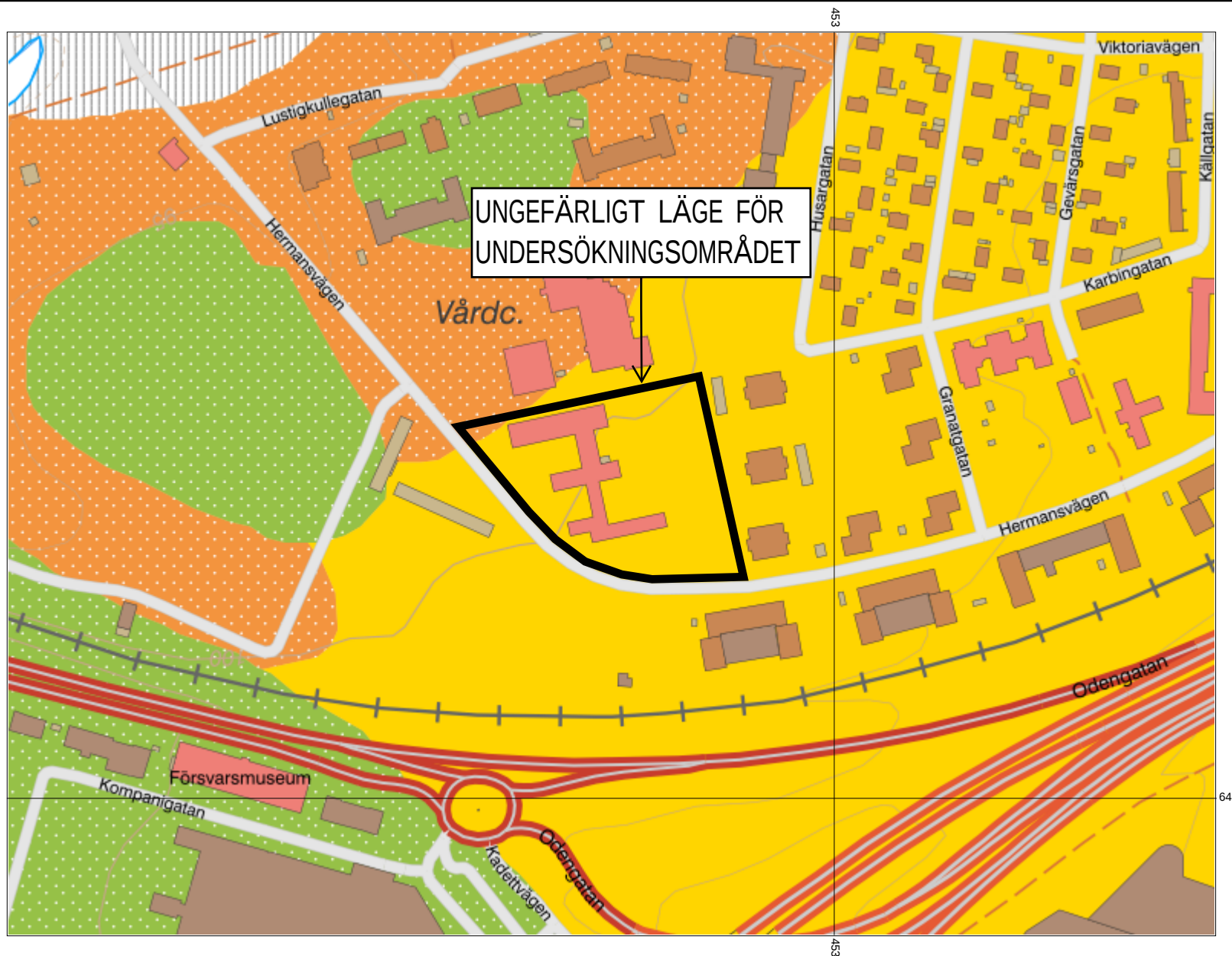
De geotekniska undersökningarnas resultat har delvis kunnat bestyrka den geologiska kartan. I avståndet mellan undersökningspunkterna finns en viss osäkerhet vad gäller att täcka in variationer i markförhållandet.

Grundvattenrör bör läsas av 1 gång i månaden under minst 3 månader framåt. Därefter görs värdering av fortsatt mätbehov. Grundvattenmätning bör utföras under längre tid för att visa årstidsvariation. Det bör även observeras att grundvattenytan varierar beroende på årstid och rådande väderlek.

CPTu-sondering i punkt SW2206 har ej varit möjlig att utvärdera då sonderingen stoppats efter ca 4 cm. Vid utförandet har sonderingen förborrats genom den befintliga fyllningen och efter ca 4 cm har sonden ej kunnat neddrivas ytterligare enligt för metoden normalt förfarande. CPTu-sonderingen i punkt SW2206 har därför kasserats samt ersatts av en trycksondering.

Det är liten spridning i resultatet och härledda värden anses därmed relevanta.

Skruvprovtagning, CPTu- och trycksondering har använts för att bestämma jordlagerföljd samt materialtyp och tjälfarighetsklass.



UNGEFÄRLIGT LÄGE FÖR
UNDERSÖKNINGSOMRÅDET

Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Huvudkontor/Head Office:

Box 670

Besök/Visit: Villavägen 18

SE-751 28 Uppsala, Sweden

Tel: +46(0) 18 17 90 00

Fax: +46(0) 18 17 92 10

E-post: sgu@sgu.se

www.sgu.se

0 50 100 m
Skala 1:5000

Topografiskt underlag:
Ur GSD-Väggkartan.
© Lantmäteriet.
Rutnät i svart anger
koordinater i Sweref99TM

SGUs kartvisare

Jordarter

1:25 000–1:100 000



SGU

Sveriges geologiska undersökning

Om kartan

Detta är en utskrift från kartvisaren Jordarter 1:25 000–1:100 000. Syftet är att ge underlag för analyser av grundvattenförhållanden, spridning av föroreningar i mark och grundvatten, markstabilitet, erosion, byggbarhet, naturvärden och andra markrelaterade frågor. Kartvisaren innehåller information om jordart (grundlager, underliggande lager, tunt eller osammanhängande ytlager), landform, blockighet i markytan, linjeobjekt och punktobjekt. Informationen i kartan kan med fördel användas för framställning av olika tematiska produkter, till exempel grundvattnets sårbarhet, markens genomsläpplighet, erosionskänslighet och skredrisker.

Läs mer om kartvisaren på www.sgu.se

Punktoobjekt

	Kalktuff
	Blocksänka
	Talus (rasmassor)
	Dyn
	Klapper
	Rauk
	Dödisgrop
	Moränkulle
	Blockmark
	Jätteblock
	Sedimentärt berg
	Fanerozoisk diabas
	Berg
	Källa
	Slukhål
	Dolin
	Jättegryta
	Grotta
	Kaolin
	Kiselgur
	Stenbrott, gruva och / eller bergtäkt

Linjeobjekt

	Kalktuff
	Brant med aktiv erosion, t.ex. nipa
	Talus, (rasmassor)
	Dyn
	Postglacial förkastning
	Strandvall
	Klint

	Raukfält
	Fornstrand
	Högsta kustlinjen
	Isälvsavlagring
	Krön på isälvsavlagring
	Dödisgrop
	Isälvsränna, bredd < 50 m
	Isälvsränna, bredd > 50 m
	Övergiven fluvial fåra
	Omväxlande morän och sorterade sediment
	Moränrygg
	Moränrygg, bredd <30m
	Moränrygg, bredd 30-125 m
	Moränrygg, bredd >125m
	Drumlin eller liknande
	Drumlin eller liknande, bredd <30m
	Drumlin eller liknande, bredd 30-125m
	Drumlin eller liknande, bredd >125m
	Sedimentär berggrund
	Fanerozoisk diabas
	Berg
	Stenbrott, gruva eller bergtäkt

Blockighet i markytan

	Blockrik
	Storblockig yta
	Hög blockfrekvens inom icke moränyta
	Blockrik till storblockig yta

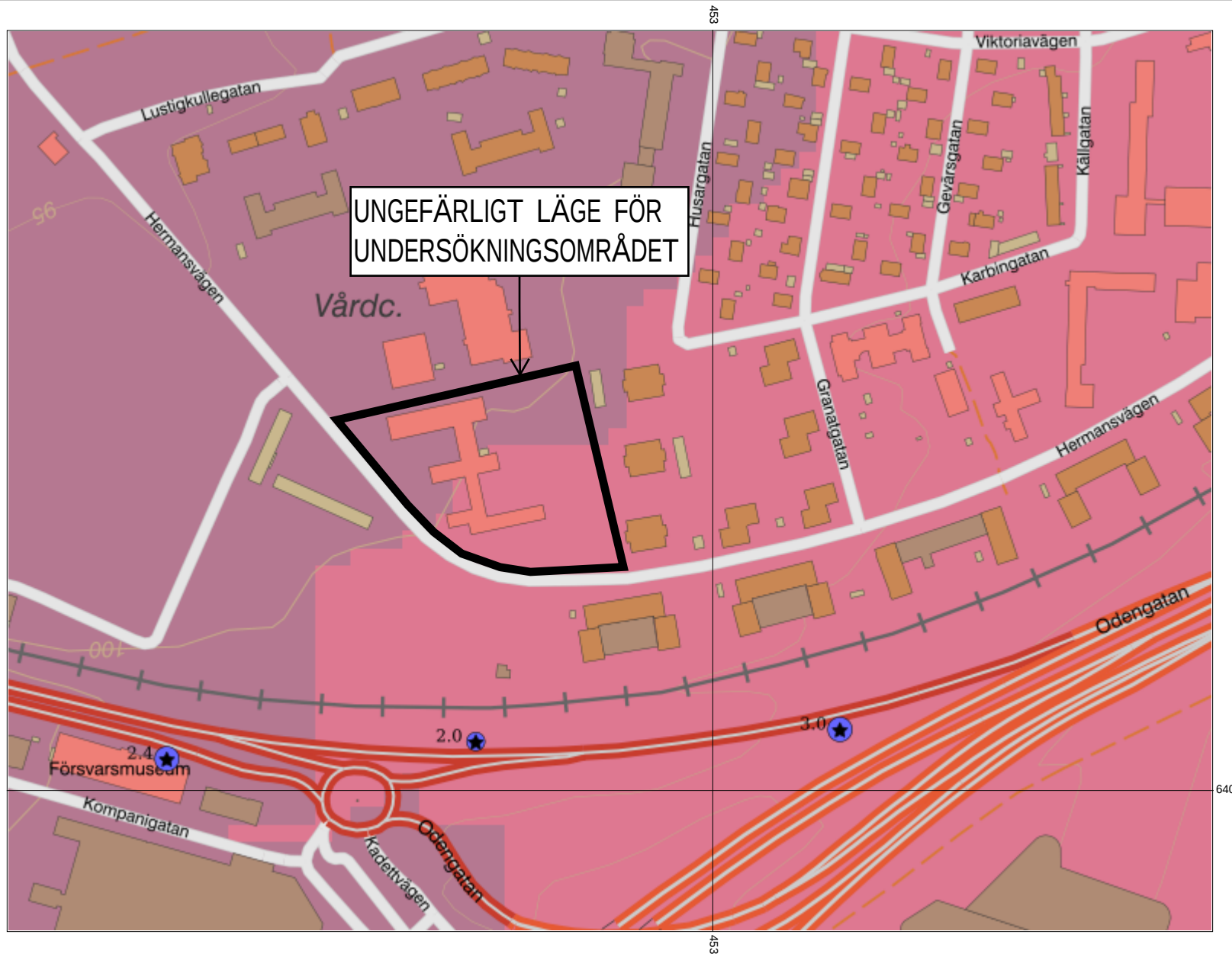
Jordart, tunt eller osammanhängande översta ytlager		Älv- och svämsediment	
	Torv		Lera och silt
	Svallsediment		Sand-grus
	Isälvssediment		Isälvssediment
Jordart, tunt eller osammanhängande ytlager			Morän
	Torv		Vittringsjord
	Svämsediment		Berg
	Älvsediment		Sedimentär berg
	Flygsand		Fanerozoisk diabas
	Lera-silt	Landform	
	Sand-grus		Strukturmark
	Postglacial sand-grus		Polygonmark
	Svallsediment		Blocksänka
	Glacial grovsilt-finsand		Isälvseroderat område
	Isälvssediment		Moränrygg
	Moränlera		Drumlin eller liknande
	Morän		Moränbacklandskap, kullig morän
	Vittringsjord		Moränbacklandskap, veikimorän
	Oklassad jordart	Jordarter	
Jordart, underliggande lager		Jordart, grundlager	
	Torv		

	Torv		Älvsediment, grus
	Mossetorv		Älvsediment, sten-block
	Kärrtorv		Flygsand
	Gyttja		Gyttjelera eller lergyttja
	Bleke och kalkgyttja		Postglacial finlera
	Kalktuff		Postglacial lera
	Torv, tidvis under vatten		Postglacial grovlera
	Lera-silt, tidvis under vatten		Postglacial silt
	Oklassat område, tidvis under vatten		Lera-Silt
	Flytjord eller skredjord		Silt
	Slamströmssediment, ler-block		Lera
	Talus		Finsand
	Svämsediment		Sand
	Svämsediment, ler-silt		Sand-grus
	Svämsediment, grovsilt-finsand		Sten-block
	Svämsediment, sand		Blockmark
	Svämsediment, grus		Postglacial grovsilt-finsand
	Älvsediment		Postglacial finsand
	Älvsediment, ler-silt		Postglacial sand
	Älvsediment, grovsilt-finsand		Svallsediment, grus
	Älvsediment, sand		Klapper

	Skaljord		Morän, sten-block
	Glacial lera		Vittringsjord
	Glacial finlera		Vittringsjord, ler-silt
	Glacial grovlera		Vittringsjord, sand-grus
	Glacial silt		Berg
	Glacial grovsilt-finsand		Sedimentär berg
	Isälvs sediment		Fanerozoisk diabas
	Isälvs sediment, sand		Urberg
	Isälvs sediment, grus		Rösberg
	Isälvs sediment, sten-block		Skålla av sedimentärt berg
	Morän omväxlande med sorterade sediment		Skålla av sandsten
	Moränlera eller lerig morän		Oklassat område
	Moränlera		Fyllning
	Moränfinlera		Fyllning, rödfyr
	Morängrovlerer		Vatten
	Morän		
	Sandig-siltig morän		Täckningsområde med information om karttyp
	Lerig morän		2: Fältkartläggning med detaljerad digital höjdmall som underlag, 1:25 000
	Sandig morän		3: Flygbildstolkning med detaljerad digital höjdmall som underlag, samt fältkontroller huvudsakligen längs vägnätet, 1:50 000
	Grusig morän		
	Morän, sand		4: Fältkartläggning, 1:50 000



5: Flygbildstolkning, samt fältkontroller
huvudsakligen längs vägnätet, 1:100 000



Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Huvudkontor/Head Office:

Box 670

Besök/Visit: Villavägen 18

SE-751 28 Uppsala, Sweden

Tel: +46(0) 18 17 90 00

Fax: +46(0) 18 17 92 10

E-post: sgu@sgu.sewww.sgu.se

0 50 100 m
Skala 1:5000

Topografiskt underlag:

Ur GSD-Väggkartan.

© Lantmäteriet.

Rutnät i svart anger
koordinater i Sweref99TM

SGUs kartvisare

Källor



SGU
Sveriges geologiska undersökning

Om kartan

Detta är en utskrift från kartvisaren Jorddjup. Kartvisaren presenterar en mycket översiktlig yttäckande modell av jordtäckets mäktighet samt jorddjupsobservationer som samlats in av SGU.

Jorddjupsmodellen har beräknats genom interpolering av kända jorddjupsdata. Osäkerheten i beräkningarna ökar med avståndet till punkter med uppmätta jorddjup. Om avståndet överstiger flera hundra meter till närmaste observation är osäkerheten i det beräknade jorddjupet betydande.

Jorddjupsobservationer består av jorddjupsuppgifter från olika databaser vid SGU som innehåller uppgifter om jorddjup eller hållobobservationer.

Läs mer om kartvisaren på www.sgu.se

- ★ Jorddjupsobservation med avslut mot berg
- ★ Jorddjupsobservation med öppet avslut
- Jorddjupsuppgift, djupintervall
- Jorddjupsuppgift, djupintervall 0,00 m
- Jorddjupsuppgift, djupintervall 0,01 - 2,00 m
- Jorddjupsuppgift, djupintervall 2,01 - 5,00 m
- Jorddjupsuppgift, djupintervall 5,01 - 10,00 m
- Jorddjupsuppgift, djupintervall 10,01 - 20,00 m
- Jorddjupsuppgift, djupintervall > 20,00 m

Skattat jorddjup (m)

- 0 m
- 0-1 m
- 1-3 m
- 3-5 m
- 5-10 m
- 10-20 m
- 20-30 m
- 30-50 m
- >50 m
- Ingen data

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 5312

Probe No 5312
 Date of Calibration 2022-02-01
 Calibrated by Alexander Dahlin.....
 Run No 1870
 Test Class: ISO 1

Point Resistance		Tip Area 10cm ²
Maximum Load	50	MPa
Range	50	MPa
Scaling Factor	1175	
Resolution	0,6493	kPa
Area factor (a)	0,844	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 25,957 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction		Sleeve Area 150cm ²
Maximum Load	0,5	MPa
Range	0,5	MPa
Scaling Factor	3816	
Resolution	0,01	kPa
Area factor (b)	0	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,719 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure		
Maximum Load	2	MPa
Range	2	MPa
Scaling Factor	3971	
Resolution	0,0192	kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,324 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle.	Scaling Factor: 0,95	
-------------	----------------------	--

Range 0 - 40 Deg.

Backup memory



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

JORDPROVSTABELL

T = Tjälfarlighetsklass enligt TK Geo 13
M = Materialtyp enligt TK Geo 13
(0,00) = Provtagning avslutat i aktivt jordlager

Prover är klassificerade på undersökningsplatsen av fältgeotekniker.

Geotekniska beteckningar enligt SGF/BGS Beteckningssystem Version 2001:2 med kompletterande beteckningsblad 2016.

Fyllningens egenskaper är svårbedömt, då det varierar beroende på innehållets materialegenskaper.

Punkt	Djup meter under markytan	Jordart		T	M	Anm.
SW2201	0,00 - 0,30	Fyllning av mullhaltig SAND	[Mg: huSa]	1	5B	
	0,30 - 0,40	Fyllning av något mullhaltig SAND	[Mg: (hu)Sa]	1	2	
	0,40 - 1,00	Fyllning av sandig siltig LERA	[Mg: sasiCl]	4	5A	Enstaka gruskorn
	1,00 - 1,80	Fyllning av grusig siltig SAND med lerklumpar	[Mg: grsiSa cl]	2	3B	
	1,80 - 2,00	Fyllning av TORRSKORPELERA	[Mg: Cldc]	3	4B	
	2,00 - 3,00	Sandig siltig LERA	[sasiCl]	4	5A	Enstaka gruskorn, Moränaktig
	3,00 - 4,00	Sandig siltig LERA	[sasiCl]	4	5A	Enstaka gruskorn, Moränaktig
	4,00 - 4,20	Något av grusig, något siltig LERA	[(grsi)Cl]	3	4B	
	4,20 - 4,80	Finsandig siltig LERA	[fsasiCl]	4	5A	Enstaka gruskorn, Moränaktig
	4,80 - 5,00	Siltig LERA	[siCl]	4	5A	
	5,00 - 6,00	Något grusig sandig SILTMORÄN	[(gr)saSiTi]	4	5A	
	<i>Provtagning kan ej neddrivas ytterligare enligt för metoden normalt förfarande (kod 91)</i>					
SW2202	W-3,2 m under markytan, fritt vatten i samband med skruvprovtagning 2022-04-12					
	0,00 - 0,03	Asfalt	[-]	-	-	
	0,03 - 0,50	Fyllning av något siltig SAND	[Mg: grSa]	1	2	
	0,50 - 1,40	Fyllning av mullhaltig sandig LERA	[Mg: husaCl]	4	5B	
	1,40 - 1,50	Fyllning av något grusig siltig TORRSKORPLERA	[Mg:(gr)siClcdc]	4	5A	
	1,50 - 1,60	Fyllning av SAND	[Mg:Sa]	1	2	
	1,60 - 2,00	Något lerig finsandig SILT	[(cl)fsaSi]	4	5A	
	2,00 - 3,00	Finsandig SILT	[fsaSi]	4	5A	Med gruskorn
	3,00 - 4,00	Något finsandig SILT	[(fsa)Si]	4	5A	
	4,00 - 5,80	Något finsandig SILT	[(fsa)Si]	4	5A	
	5,80 - 7,00	Sandig siltig LERA	[sasiCl]	4	5A	Moränaktig
	<i>Provtagning avslutad utan att stopp erhållits (kod 90)</i>					

Punkt	Djup meter under markytan	Jordart		T	M	Anm.
SW2206		W– 3,2 m under markytan, fritt vatten i samband med skruvprovtagning 2022-04-12				
	0,00 - 0,10	MULLJORD	[Hu]	1	6B	Vegetation
	0,10 - 0,20	Fyllning av något siltig SAND	[Mg:(si)Sa]	1	2	
	0,20 - 1,00	Fyllning av något stenig grusig SAND	[Mg:(co)grSa]	1	2	Byggrester?
	1,00 - 1,60	Fyllning av något stenig grusig SAND	[Mg:(co)grSa]	1	2	Betongrester
	1,60 - 2,50	Något av grusig SAND	[(gr)Sa]	1	2	
	2,50 - 2,75	Finsandig SILT	[fsaSi]	4	5A	
	2,75 - 3,00	Siltig SAND	[siSa]	2	3B	
	3,00 - 4,00	Finsandig SILT	[fsaSi]	4	5A	Blött
		Provtagning avslutad utan att stopp erhållits (kod 90)				
SW2207	0,00 - 0,45	Fyllning av mullhaltig SAND	[Mg: huSa]	1	5B	
	0,45 - 1,00	Fyllning av TORRRSKORPLERA	[Mg: Cldc]	1	2	Omrört
	1,00 - 1,20	Lerig FINSAND	[ClFSa]	3	4B	
	1,20 - 1,90	FINSAND	[FSa]	3	4B	Omrört
	1,90 - 2,00	Lerig FINSAND	[clFSa]	3	4B	Linser med sand blandat
		Provtagning avslutad utan att stopp erhållits (kod 90)				
SW2208	0,00 - 0,30	Fyllning av mullhaltig SAND	[Mg: huSa]	4	5B	
	0,30 - 0,80	Fyllning av varvig TORRSKORPELERA med tjocka siltiga sandskikt	[Mg: vCl _{dc} <u>si</u> sa]	3	4B	
	0,80 - 1,05	Siltig SAND med lerskikt	[Mg: siSa <u>cl</u>]	3	4A	
	1,05 - 2,00	Fyllning av finsandig siltig LERA	[Mg: fsasiCl]	4	5A	
	2,00 - 2,60	Fyllning av varvig LERA med tjocka sandiga siltskikt	[Mg: vCl <u>si</u> asi]	4	5A	
	2,60 - 4,00	Finsandig SILT	[fsaSi]	4	5A	
	4,00 - 6,00	SILT	[Si]	4	5A	
		Provtagning avslutad utan att stopp erhållits (kod 90)				

Jordprovsanalys

ALS SCANDINAVIA AB

Projekt Vårdaren 8			
Uppdragsnummer	Uppdragsgivare	Granskad	
30042007	Sweco Sverige AB, Jönköping	Löp-nr	37052
Provtagningsdatum	Provtagningsredskap / Analysmetod	Utskriftsdatum 2022-05-05	
2022-04-12 - 2022-04-19	Skr	Undersökningsdatum	
Lab.tekn. <i>Potr</i> Per Östensson		2022-05-02 - 2022-05-05	

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning (okulär jordartsklassning SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. SGF 2016)	Den- sitet ρ [t/m ³]	Vatten kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w _L [%]	Mtrl typ/ tjäl. klass ¹	Finjords- halt 0,063/63 mm [%]
SW2201	0.4-1.0	Fyllning: Brun sandig siltig LERA med enstaka gruskorn, Mg[sasiCl]	(2.3)	18	22	5A/4	31
	1.0-1.8	Fyllning: Brun grusig siltig SAND med lerklumpar, Mg[grsiSaCl]				3B/2	
	2.0-3.0	Grå sandig siltig LERA med enstaka gruskorn moränliknande, sasiCl				5A/4	
	3.0-4.0	Grå sandig siltig LERA med enstaka gruskorn moränliknande, sasiCl (SIKTAT)				5A/4	
	4.2-4.8	Grå finsandig siltig LERA med enstaka gruskorn moränliknande, fsasiCl				5A/4	
	5.0-6.0	Grå något grusig sandig SILTMORÄN, (gr)saSiTi				5A/4	
SW2202	0.5-1.4	Brun humushaltig sandig LERA, husaCl	(2.3)	14	23	5B/4	31
	1.6-2.0	Grå något lerig finsandig SILT (osäker benämning pga liten provmängd), (cl)fsaSi				5A/4	
	2.0-3.0	Grå finsandig SILT med gruskorn, fsaSi				5A/4	
	3.0-4.0	Grå något finsandig SILT, (fsa)Si				5A/4	
	4.0-5.8	Grå något finsandig SILT, (fsa)Si				5A/4	
	5.8-7.0	Grå sandig siltig LERA moränliknande, sasiCl				5A/4	
SW2208	0.3-0.8	Brun varvig TORRSKORPELERA med tjocka siltiga sandskikt, vCl(c)sasi(	(2.3)	14	23	4B/3	31
	0.8-1.05	Brun siltig SAND med lerskikt, siSa c)				4A/3	
	1.05-2.0	Brun något rostfläckig finsandig siltig LERA, fsasiCl				5A/4	
	2.0-2.6	Brun rostfläckig varvig LERA med tjocka sandiga siltskikt, vCl)sasi(				5A/4	
	2.6-4.0	Brun finsandig SILT, fsaSi				5A/4	
	4.0-6.0	Grå SILT, Si				5A/4	

1) Klassning enl. AMA Anläggning 20



P:\Uppdrag 2022\37052\{Skr 220505.xlsx}

Projekt: Vårdaren 8

Datum: 2022-05-05

Uppdragsnr: 30042007

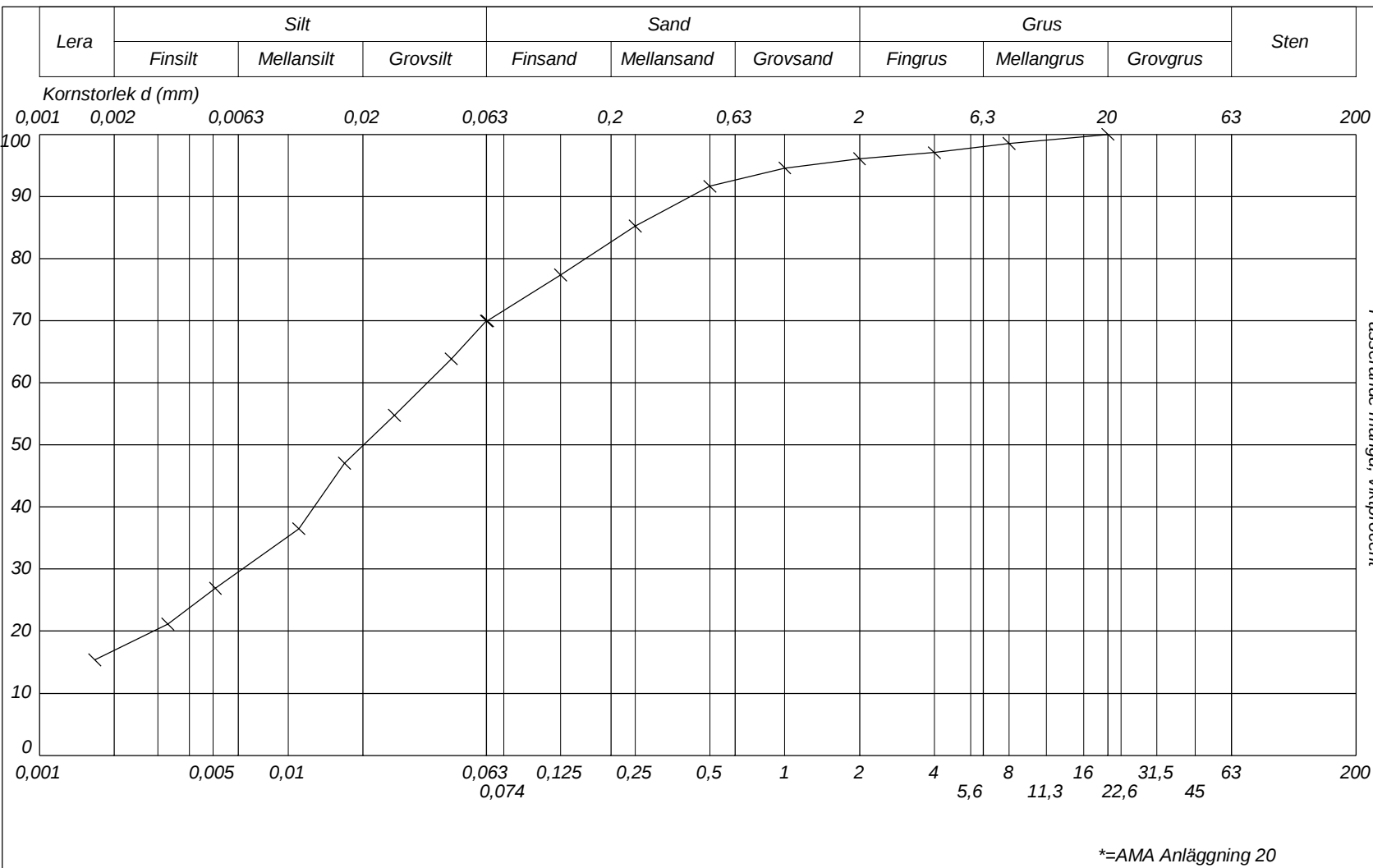
Provtagningsdatum: 2022-05-03

Löp-nr: 37052

Uppdragsgivare: Sweco Sverige AB, Jönköping

Gransk./Sign:

Passerande mängd, viktprocent



Sektion	Prov-beteckning	Djup (m)	Gäller mellan (m)	Benämning	Siktat Prov (g)	Glödgn.-förlust %	Mtrl % > mm	Tjäl-farlighet	d10	d60	d90
Borrhål											
SW2201	—		3,0-4,0	Grå sandig siltig LERA med enstaka gruskorn	203**			5A/4*		0,036	0,419

**=Provmängden är inte tillräcklig för att uppfylla kraven enligt aktuell standard.



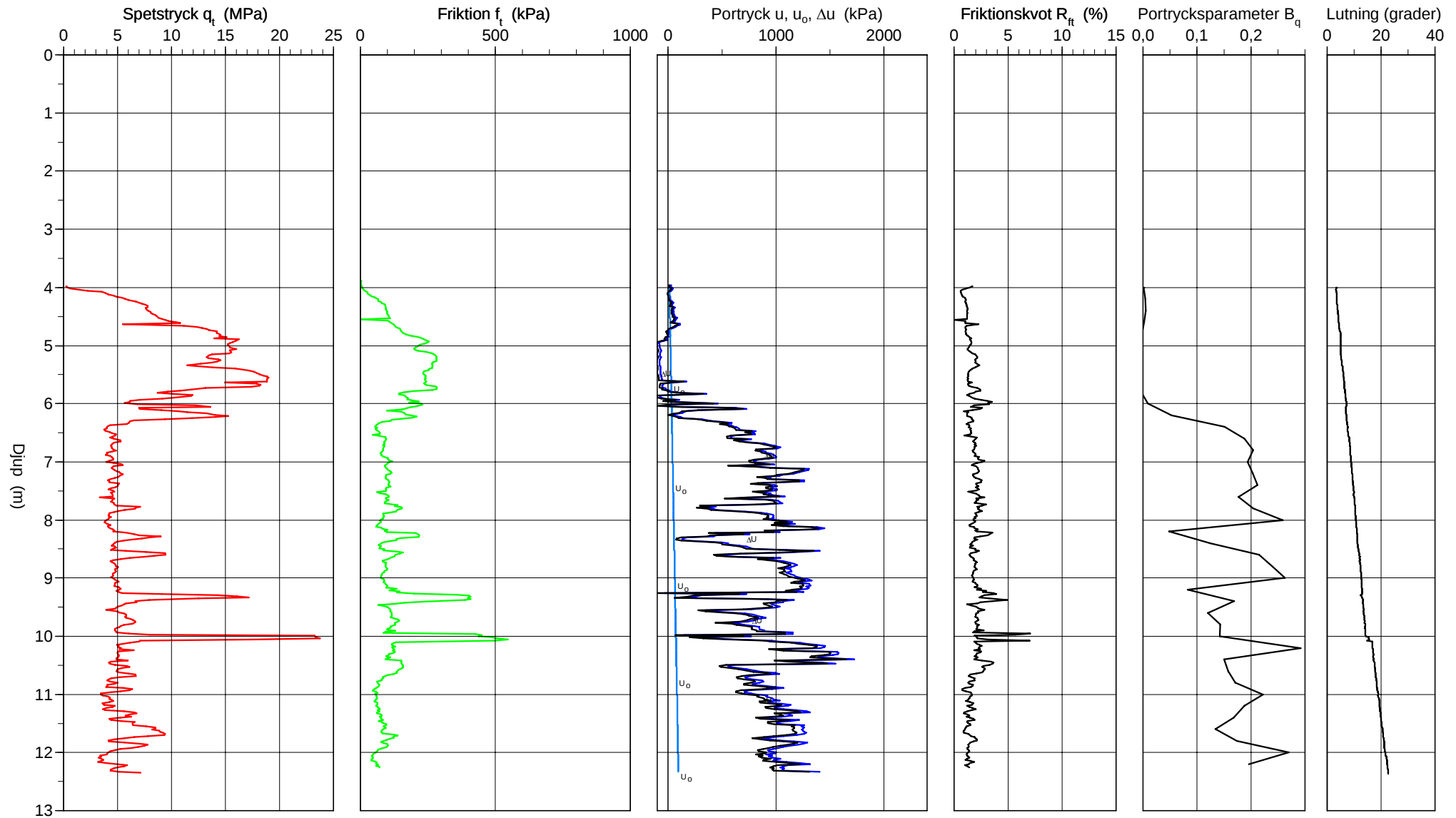
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 4,00 m
Start djup 4,00 m
Stopp djup 12,60 m
Grundvattennivå 2,80 m

Referens my
Nivå vid referens 99,63 m
Förborrat material Fyllning, Cl, Sa, Si
Geometri Normal

Vätska i filter Olja
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech 605M
Sond nr 5312

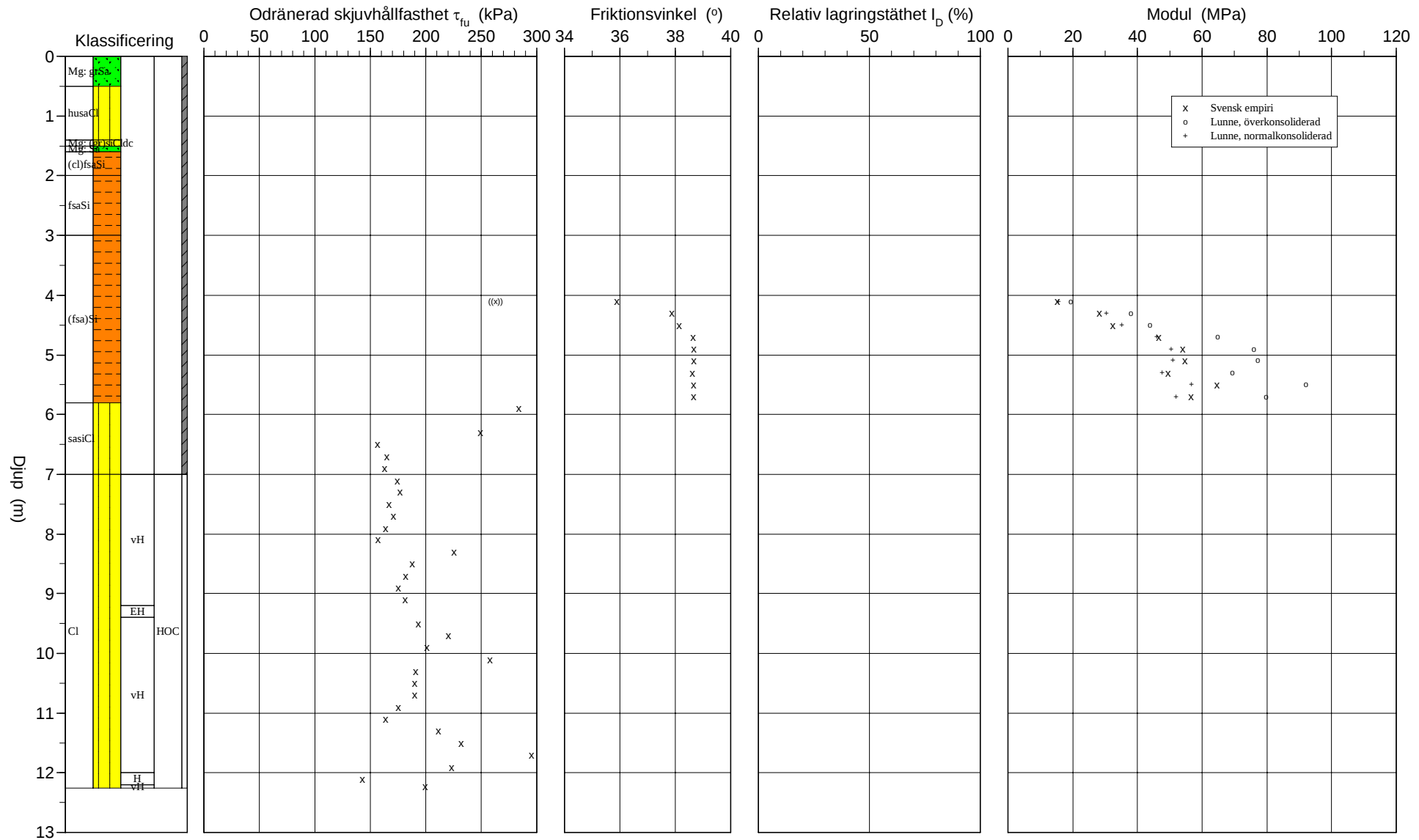
Projekt Vårdaren 8
Projekt nr 30042007
Plats Jönköping
Borrhål SW2202
Datum 2022-04-19



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	4,00 m	Utvärderare	J. Nyström
Nivå vid referens	99,63 m	Förborrat material	Fyllning, Cl, Sa, Si	Datum för utvärdering	2022-04-22
Grundvattenyta	2,80 m	Utrustning	Geotech 605M		
Startdjup	4,00 m	Geometri	Normal		

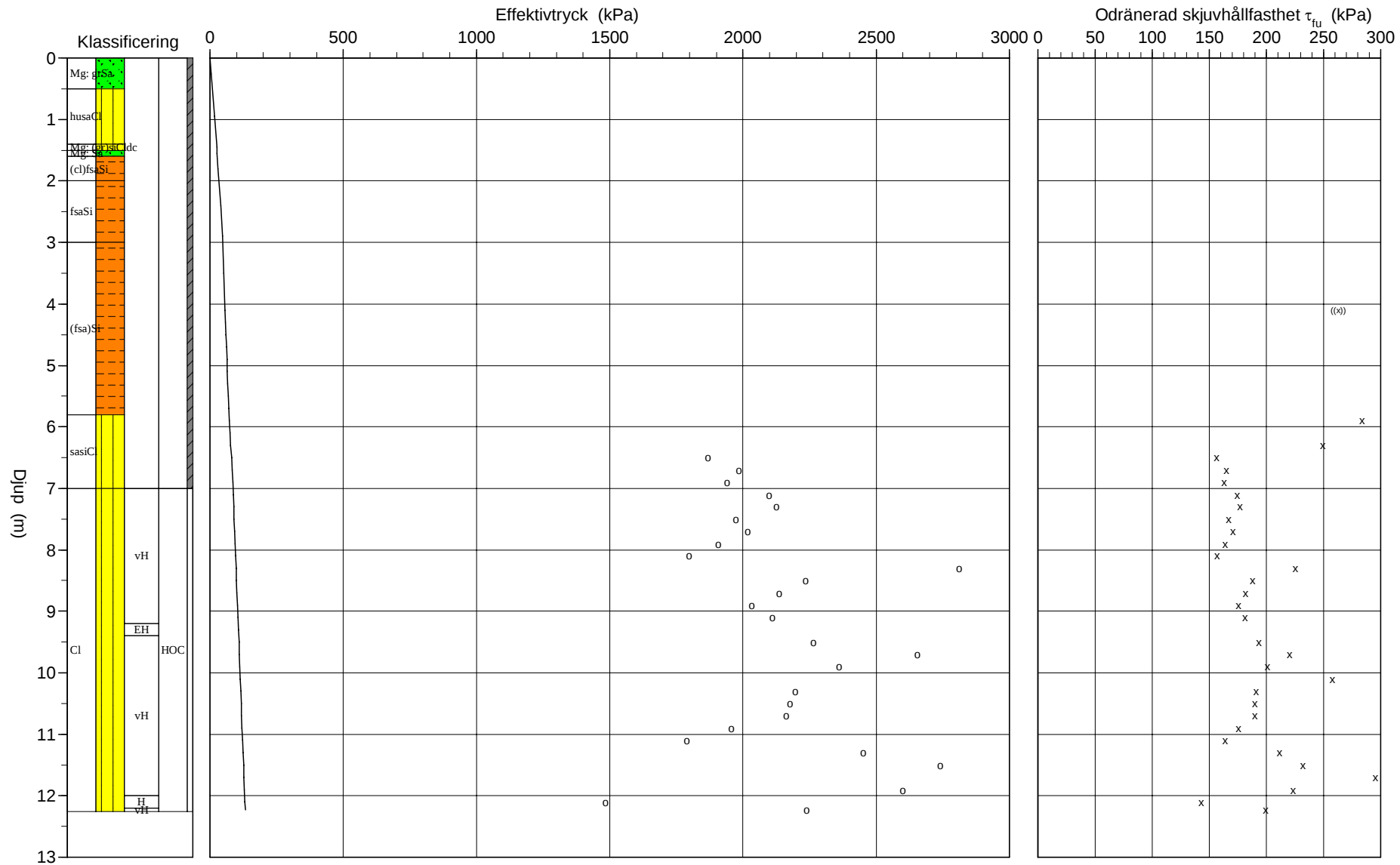
Projekt	Vårdaren 8
Projekt nr	30042007
Plats	Jönköping
Borrhål	SW2202
Datum	2022-04-19



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	4,00 m	Utvärderare	J. Nyström
Nivå vid referens	99,63 m	Förborrat material	Fyllning, Cl, Sa, Si	Datum för utvärdering	2022-04-22
Grundvattenyta	2,80 m	Utrustning	Geotech 605M		
Startdjup	4,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Vårdaren 8
Projekt nr	30042007
Plats	Jönköping
Borrhål	SW2202
Datum	2022-04-19



C P T - sondering

Projekt Vårdaren 8 30042007		Plats Jönköping	
		Borrhål SW2202	
		Datum 2022-04-19	

Förborrningsdjup 4,00 m Startdjup 4,00 m Stoppdjup 12,60 m Grundvattenyta 2,80 m Referens my Nivå vid referens 99,63 m	Förborrat material Fyllning, Cl, Sa, Si Geometri Normal Vätska i filter Olja Operatör L. Gustafsson Utrustning Geotech 605M ☒ Portryck registrerat vid sondering
---	---

Kalibreringsdata Spets 5312 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2022-02-01 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,844 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,000 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <td>Före</td> <td>233,90</td> <td>119,60</td> <td>7,87</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>223,20</td> <td>120,00</td> <td>7,84</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-10,70</td> <td>0,40</td> <td>-0,03</td> </tr> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	233,90	119,60	7,87	Efter	223,20	120,00	7,84	Diff	-10,70	0,40	-0,03
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	233,90	119,60	7,87																
Efter	223,20	120,00	7,84																
Diff	-10,70	0,40	-0,03																

Skalfaktorer <table border="1"> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass		
Portryck	Friktion	Spetstryck												
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor												

☐ Använd skalfaktorer vid beräkning

Portrycksobservationer <table border="1"> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> <tr> <td>2,80</td> <td>0,00</td> </tr> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2,80	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> <tr> <td> </td> </tr> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> <tr> <td>0,00</td> <td>0,50</td> <td>1,80</td> <td rowspan="7">0,22</td> <td>Mg: grSa</td> </tr> <tr> <td>0,50</td> <td>1,40</td> <td>1,70</td> <td>husaCl</td> </tr> <tr> <td>1,40</td> <td>1,50</td> <td>1,70</td> <td>Mg: (gr)siClde</td> </tr> <tr> <td>1,50</td> <td>1,60</td> <td>1,80</td> <td>Mg: Sa</td> </tr> <tr> <td>1,60</td> <td>2,00</td> <td>1,70</td> <td>(cl)fsaSi</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>3,00</td> <td>1,70</td> <td>fsaSi</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>4,00</td> <td>1,70</td> <td>(fsa)Si</td> </tr> <tr> <td>4,00</td> <td>5,80</td> <td rowspan="3">2,27</td> <td rowspan="3">0,23 0,23</td> <td>(fsa)Si</td> </tr> <tr> <td>5,80</td> <td>7,00</td> <td>sasiCl</td> </tr> <tr> <td>7,00</td> <td>12,60</td> <td> </td> </tr> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	0,50	1,80	0,22	Mg: grSa	0,50	1,40	1,70	husaCl	1,40	1,50	1,70	Mg: (gr)siClde	1,50	1,60	1,80	Mg: Sa	1,60	2,00	1,70	(cl)fsaSi	2,00	3,00	1,70	fsaSi	3,00	4,00	1,70	(fsa)Si	4,00	5,80	2,27	0,23 0,23	(fsa)Si	5,80	7,00	sasiCl	7,00	12,60	
Djup (m)	Portryck (kPa)																																																							
2,80	0,00																																																							
Djup (m)																																																								
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																																																				
Från	Till																																																							
0,00	0,50	1,80	0,22	Mg: grSa																																																				
0,50	1,40	1,70		husaCl																																																				
1,40	1,50	1,70		Mg: (gr)siClde																																																				
1,50	1,60	1,80		Mg: Sa																																																				
1,60	2,00	1,70		(cl)fsaSi																																																				
2,00	3,00	1,70		fsaSi																																																				
3,00	4,00	1,70		(fsa)Si																																																				
4,00	5,80	2,27	0,23 0,23	(fsa)Si																																																				
5,80	7,00			sasiCl																																																				
7,00	12,60																																																							

Anmärkning

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Vårdaren 8 30042007						Plats Jönköping Borrhål SW2202 Datum 2022-04-19								
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0,00	0,50	Mg: grSa	1,80				4,4	4,4						
0,50	1,40	husaCl	1,70		(-6136,5)		16,3	16,3		1,00				
1,40	1,50	Mg: (gr)siClde	1,70		(-6137,0)		24,7	24,7		1,00				
1,50	1,60	Mg: Sa	1,80				26,4	26,4						
1,60	2,00	(cl)fsaSi	1,70	0,22	(-6899,2)		30,6	30,6						
2,00	2,80	fsaSi	1,70		((-6899,9)		40,6	40,6						
2,80	3,00	fsaSi	1,70		((-6900,5)		49,0	48,0						
3,00	4,00	(fsa)Si	1,70		((-6901,2)		59,0	52,0						
4,00	4,20	(fsa)Si	1,80		((263,2)	(35,9)	69,1	56,1				15,2	19,4	15,5
4,20	4,40	(fsa)Si	1,90		((517,3)	(37,9)	72,7	57,7				28,3	37,9	30,3
4,40	4,60	(fsa)Si	1,90		((599,3)	(38,1)	76,4	59,4				32,4	43,8	35,1
4,60	4,80	(fsa)Si	2,00		((888,7)	(38,6)	80,2	61,2				46,6	64,8	45,9
4,80	5,00	(fsa)Si	2,00		((1042,7)	(38,7)	84,2	63,2				54,0	76,0	50,4
5,00	5,20	(fsa)Si	2,00		((1056,9)	(38,7)	88,1	65,1				54,7	77,1	50,8
5,20	5,40	(fsa)Si	2,00		((947,7)	(38,6)	92,0	67,0				49,5	69,2	47,7
5,40	5,60	(fsa)Si	2,00		((1262,9)	(38,7)	95,9	68,9				64,6	92,0	56,8
5,60	5,80	(fsa)Si	2,00		((1093,0)	(38,7)	99,9	70,9				56,5	79,7	51,9
5,80	6,00	sasiCl	2,27	0,23	283,9		104,1	73,1	4038,8	55,28				
6,00	6,20	sasiCl	2,27	0,23	330,3		108,5	75,5	4839,8	64,10				
6,20	6,40	sasiCl	2,27	0,23	249,7		113,0	78,0	3384,1	43,41				
6,40	6,60	sasiCl	2,27	0,23	156,3		117,4	80,4	1869,3	23,24				
6,60	6,80	sasiCl	2,27	0,23	164,9		121,9	82,9	1984,6	23,95				
6,80	7,00	sasiCl	2,27	0,23	163,1		126,3	85,3	1942,2	22,76				
7,00	7,20	Cl vH	HOC 1,90	0,23	174,3		130,4	87,4	2098,2	24,00				
7,20	7,40	Cl vH	HOC 1,90	0,23	176,9		134,1	89,1	2126,4	23,85				
7,40	7,60	Cl vH	HOC 1,90	0,23	167,2		137,9	90,9	1972,9	21,71				
7,60	7,80	Cl vH	HOC 1,90	0,23	170,9		141,6	92,6	2017,8	21,79				
7,80	8,00	Cl vH	HOC 1,90	0,23	163,9		145,3	94,3	1906,1	20,21				
8,00	8,20	Cl vH	HOC 1,90	0,23	157,0		149,1	96,1	1797,8	18,72				
8,20	8,40	Cl vH	HOC 1,90	0,23	225,3		152,8	97,8	2811,5	28,75				
8,40	8,60	Cl vH	HOC 1,90	0,23	188,2		156,5	99,5	2235,4	22,46				
8,60	8,80	Cl vH	HOC 1,90	0,23	182,1		160,2	101,2	2136,0	21,10				
8,80	9,00	Cl vH	HOC 1,90	0,23	175,7		164,0	103,0	2034,4	19,76				
9,00	9,20	Cl vH	HOC 1,90	0,23	181,6		167,7	104,7	2111,6	20,17				
9,20	9,40	Cl EH	HOC 1,90	0,23	331,9		171,4	106,4	4468,3	41,99				
9,40	9,60	Cl vH	HOC 1,90	0,23	193,4		175,1	108,1	2265,6	20,95				
9,60	9,80	Cl vH	HOC 1,90	0,23	220,2		178,9	109,9	2654,6	24,16				
9,80	10,00	Cl vH	HOC 1,90	0,23	201,1		182,6	111,6	2360,9	21,15				
10,00	10,20	Cl vH	HOC 1,90	0,23	257,7		186,3	113,3	3206,6	28,29				
10,20	10,40	Cl vH	HOC 1,90	0,23	191,0		190,1	115,1	2196,7	19,09				
10,40	10,60	Cl vH	HOC 1,90	0,23	190,2		193,8	116,8	2176,8	18,64				
10,60	10,80	Cl vH	HOC 1,90	0,23	189,7		197,5	118,5	2162,2	18,24				
10,80	11,00	Cl vH	HOC 1,90	0,23	175,7		201,2	120,2	1956,7	16,27				
11,00	11,20	Cl vH	HOC 1,90	0,23	164,0		205,0	122,0	1789,0	14,67				
11,20	11,40	Cl vH	HOC 1,90	0,23	211,6		208,7	123,7	2452,1	19,82				
11,40	11,60	Cl vH	HOC 1,90	0,23	231,9		212,4	125,4	2739,6	21,84				
11,60	11,80	Cl vH	HOC 1,90	0,23	295,2		216,2	127,2	3692,1	29,04				
11,80	12,00	Cl vH	HOC 1,90	0,23	223,5		219,9	128,9	2598,7	20,16				
12,00	12,20	Cl H	HOC 1,90	0,23	143,2		223,6	130,6	1484,0	11,36				
12,20	12,26	Cl vH	HOC 1,90	0,23	199,3		226,0	131,7	2238,7	16,99				

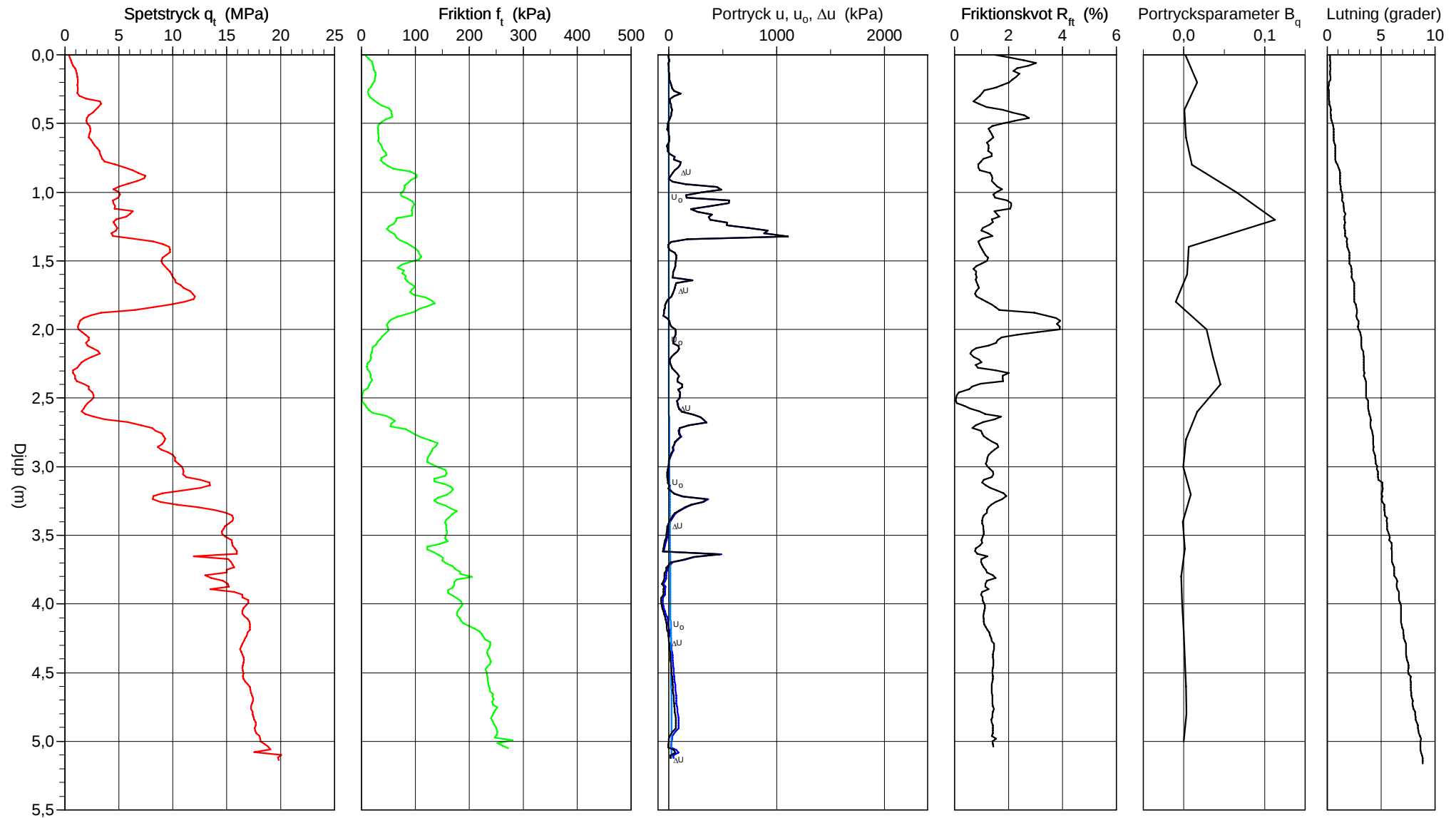
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0,00 m
Start djup 0,00 m
Stopp djup 5,18 m
Grundvattennivå 2,40 m

Referens my
Nivå vid referens 99,72 m
Förborrat material
Geometri Normal

Vätska i filter Olja
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech 605M
Sond nr 5312

Projekt Vårdaren 8
Projekt nr 30042007
Plats Jönköping
Borrhål SW2204
Datum 2022-04-12

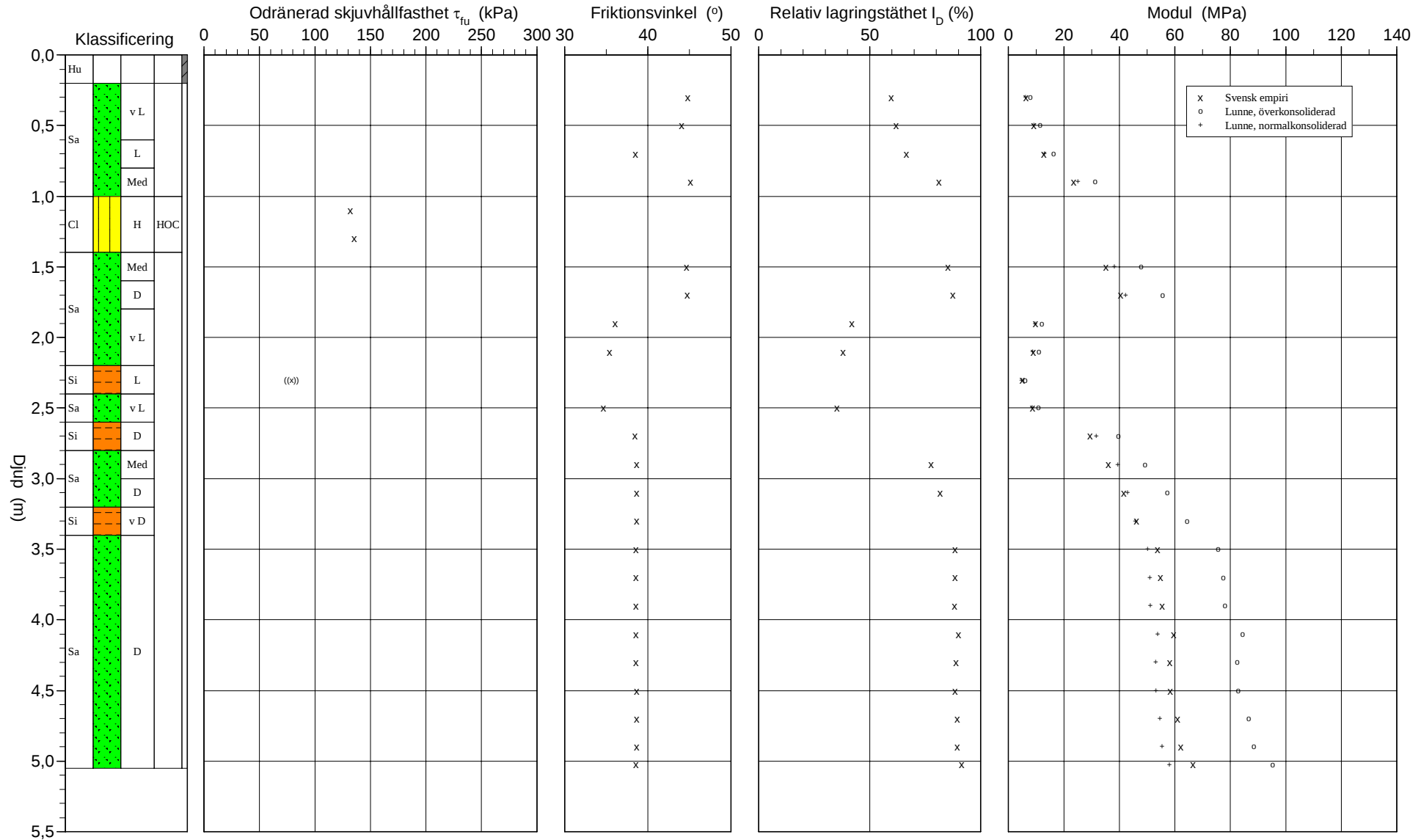


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 0,00 m
 Nivå vid referens 99,72 m Förborrt material
 Grundvattenyta 2,40 m Utrustning Geotech 605M
 Startdjup 0,00 m Geometri Normal

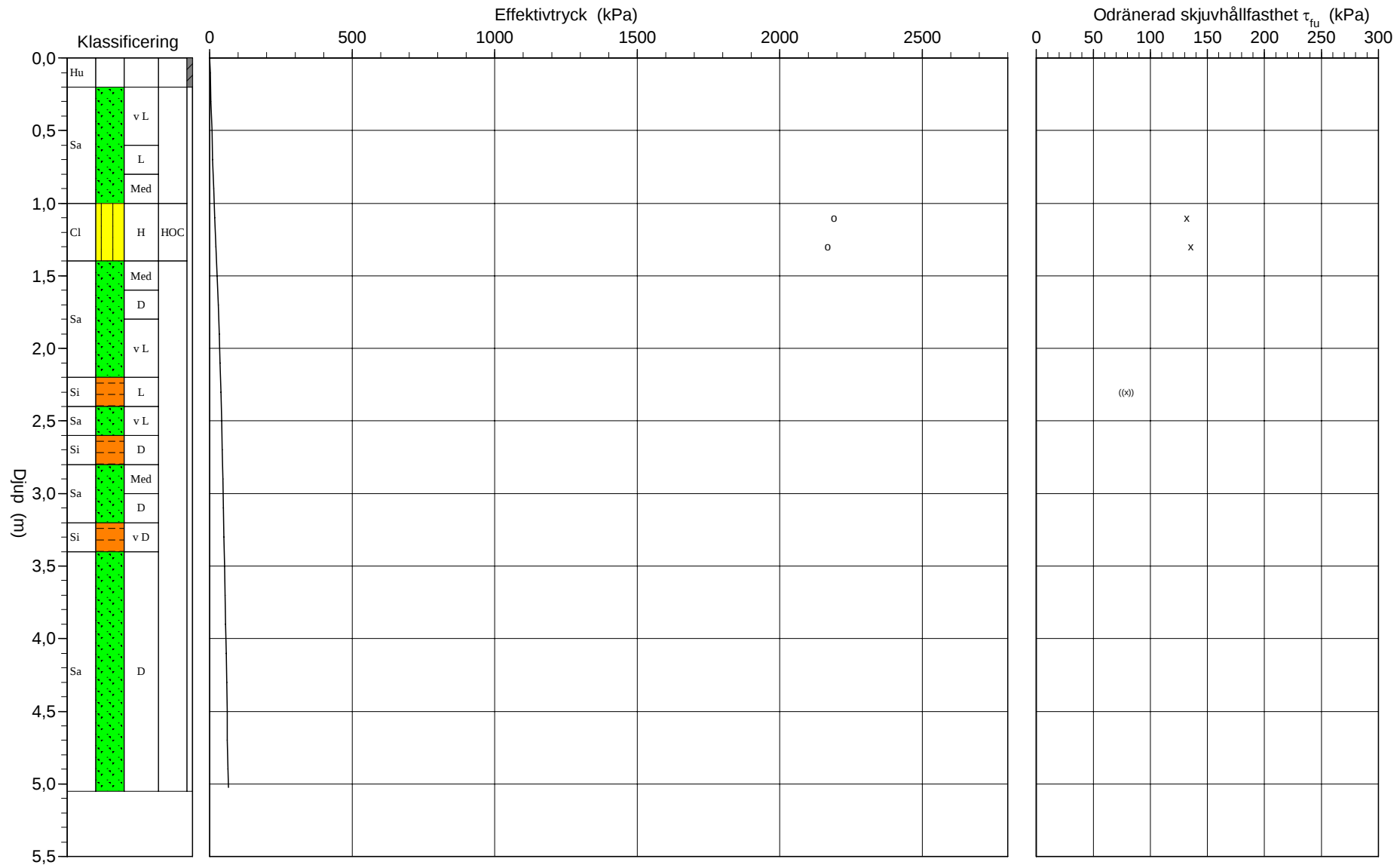
Utvärderare J. Nyström
 Datum för utvärdering 2022-04-22

Projekt Vårdaren 8
 Projekt nr 30042007
 Plats Jönköping
 Borrhål SW2204
 Datum 2022-04-12



Referens	my	Förbörningsdjup	0,00 m	Utvärderare	J. Nyström
Nivå vid referens	99,72 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	2022-04-22
Grundvattenyta	2,40 m	Utrustning	Geotech 605M		
Startdjup	0,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Vårdaren 8
Projekt nr	30042007
Plats	Jönköping
Borrhål	SW2204
Datum	2022-04-12



C P T - sondering

Projekt

Vårdaren 8
30042007

Plats

Jönköping

Borrhål

SW2204

Datum

2022-04-12

Förborrningsdjup

0,00 m

Startdjup

0,00 m

Stoppdjup

5,18 m

Grundvattenyta

2,40 m

Referens

my

Nivå vid referens

99,72 m

Förborrat material

Geometri

Normal

Vätska i filter

Olja

Operatör

D. Arvidsson

Utrustning

Geotech 605M

☒ Portryck registrerat vid sondering

Kalibreringsdata

Spets

5312

Inre friktion O_c

0,0 kPa

Datum

2022-02-01

Inre friktion O_f

0,0 kPa

Areafaktor a

0,844

Cross talk c₁

0,000

Areafaktor b

0,000

Cross talk c₂

0,000

Nollvärden, kPa

	Portryck	Friktion	Spetstryck
Före	234,30	120,50	8,01
Efter	190,60	120,50	7,82
Diff	-43,70	0,00	-0,19

Skalfaktorer

Portryck	Friktion	Spetstryck
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor

☐ Använd skalfaktorer vid beräkning

Korrigerig

Portryck

(ingen)

Friktion

(ingen)

Spetstryck

(ingen)

Bedömd sonderingsklass

Portrycksobservationer

Djup (m)	Portryck (kPa)
2,40	0,00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart
Från	Till	(ton/m³)		
0,00	0,30	1,20	0,23	Hu
1,00	1,40			

Anmärkning

C P T - sondering

Projekt						Plats								
Vårdaren 8 30042007						Jönköping								
						Borrhål								
						SW2204								
						Datum								
						2022-04-12								
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0,00	0,00	Hu	1,20				0,0	0,0						
0,00	0,20	Hu	1,20				1,6	1,6						
0,20	0,40	Sa v L	1,70			44,8	4,0	4,0			59,7	6,5	7,8	6,2
0,40	0,60	Sa v L	1,70			44,1	7,4	7,4			61,9	9,2	11,4	9,1
0,60	0,80	Sa L	1,80			38,6	10,8	10,8			66,6	12,8	16,2	12,9
0,80	1,00	Sa Med	1,90			45,1	14,4	14,4			81,2	23,6	31,2	24,9
1,00	1,20	CI H	1,90	0,23	131,7		18,1	18,1	2190,7	120,71				
1,20	1,40	CI H	1,90	0,23	135,6		21,9	21,9	2167,7	99,09				
1,40	1,60	Sa Med	1,90			44,7	25,6	25,6			85,2	35,1	47,8	38,2
1,60	1,80	Sa D	2,00			44,7	29,4	29,4			87,6	40,4	55,6	42,2
1,80	2,00	Sa v L	1,70			36,1	33,1	33,1			42,0	9,7	12,0	9,6
2,00	2,20	Sa v L	1,70			35,4	36,4	36,4			38,1	8,9	11,0	8,8
2,20	2,40	Si L	1,70		((78,9))		39,7	39,7				5,0	5,9	4,7
2,40	2,60	Sa v L	1,70			34,7	43,1	42,1			35,3	8,7	10,7	8,6
2,60	2,80	Si D	1,95		((543,1))	(38,5)	46,6	43,6				29,5	39,6	31,7
2,80	3,00	Sa Med	1,90			38,7	50,4	45,4			77,8	36,0	49,1	39,3
3,00	3,20	Sa D	2,00			38,7	54,2	47,2			81,6	41,5	57,2	42,9
3,20	3,40	Si v D	2,10		((882,7))	(38,7)	58,3	49,3				46,2	64,3	45,7
3,40	3,60	Sa D	2,00			38,6	62,3	51,3			88,4	53,7	75,5	50,2
3,60	3,80	Sa D	2,00			38,6	66,2	53,2			88,5	54,9	77,3	50,9
3,80	4,00	Sa D	2,00			38,6	70,1	55,1			88,2	55,3	77,9	51,2
4,00	4,20	Sa D	2,00			38,6	74,1	57,1			90,0	59,5	84,3	53,7
4,20	4,40	Sa D	2,00			38,6	78,0	59,0			88,9	58,3	82,4	53,0
4,40	4,60	Sa D	2,00			38,6	81,9	60,9			88,5	58,5	82,7	53,1
4,60	4,80	Sa D	2,00			38,6	85,8	62,8			89,4	60,9	86,5	54,6
4,80	5,00	Sa D	2,00			38,6	89,8	64,8			89,5	62,1	88,3	55,3
5,00	5,05	Sa D	2,00			38,6	92,2	66,0			91,4	66,6	95,2	58,1

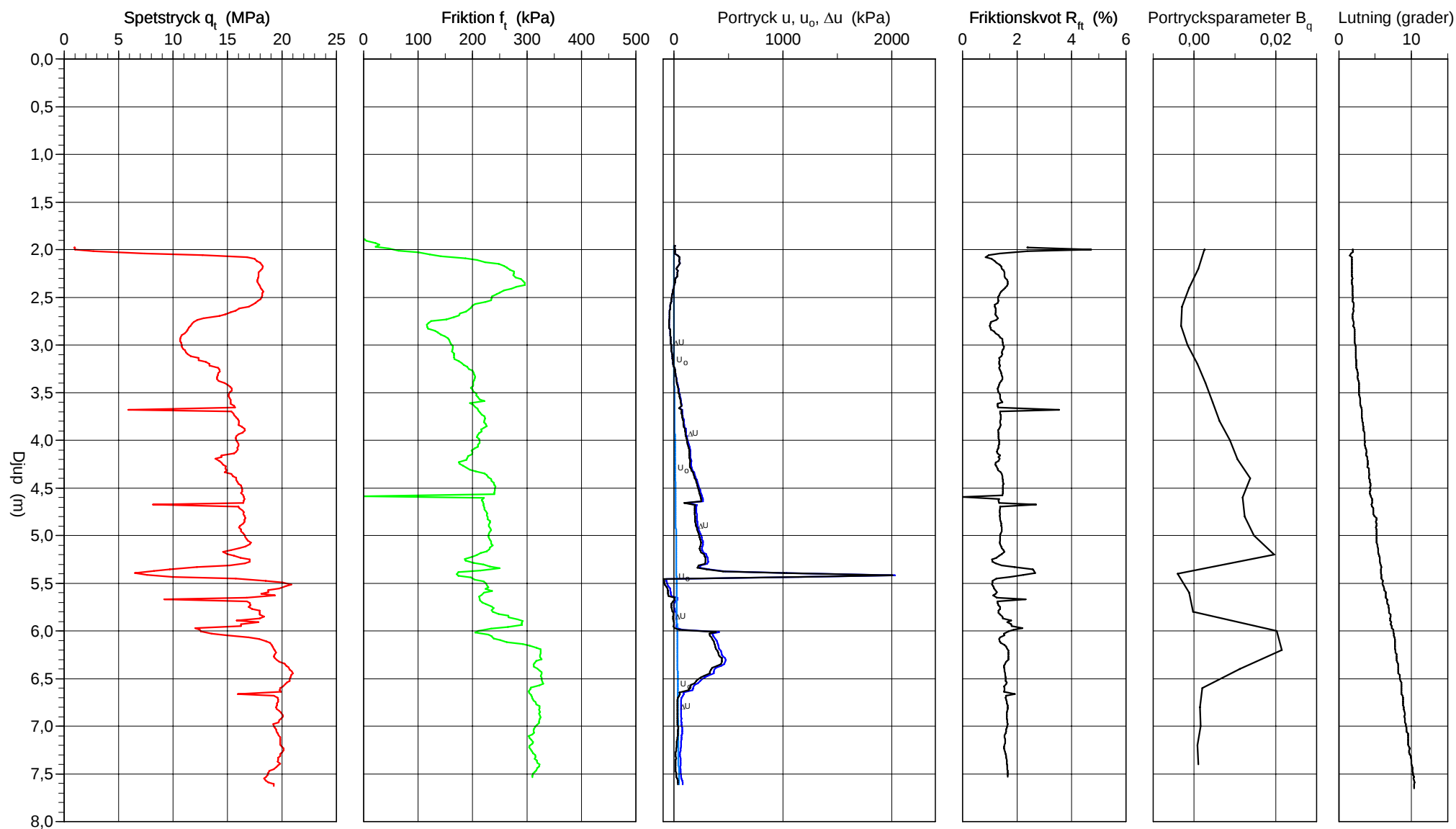
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2,00 m
Start djup 2,00 m
Stopp djup 7,68 m
Grundvattennivå 3,20 m

Referens my
Nivå vid referens 100,61 m
Förborrat material Cldc, Sa
Geometri Normal

Vätska i filter Olja
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech 605M
Sond nr 5312

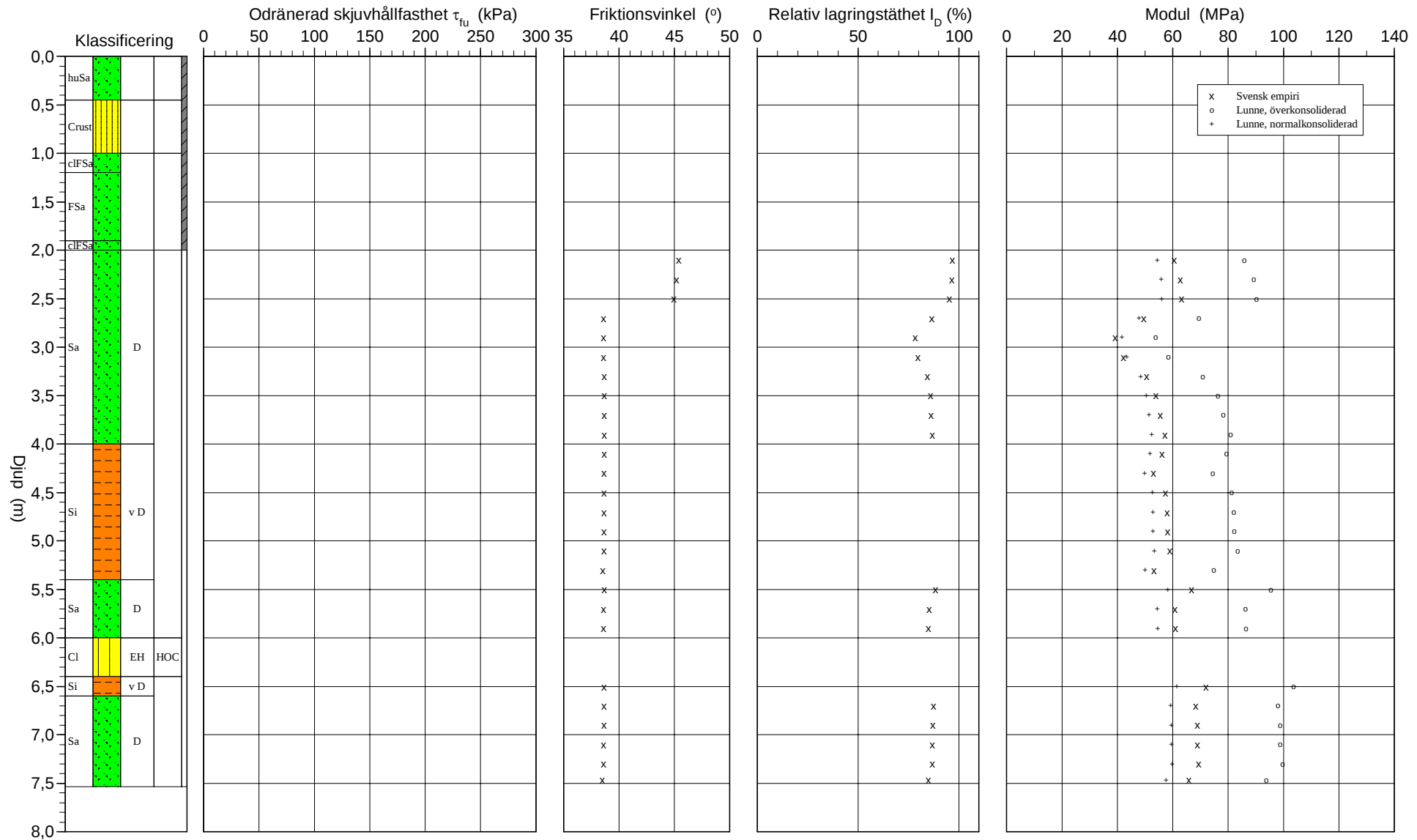
Projekt Vårdaren 8
Projekt nr 30042007
Plats Jönköping
Borrhål SW2207
Datum 2022-04-13



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2,00 m	Utvärderare	J. Nyström
Nivå vid referens	100,61 m	Förborrat material	Cldc, Sa	Datum för utvärdering	2022-04-22
Grundvattenyta	3,20 m	Utrustning	Geotech 605M		
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal		

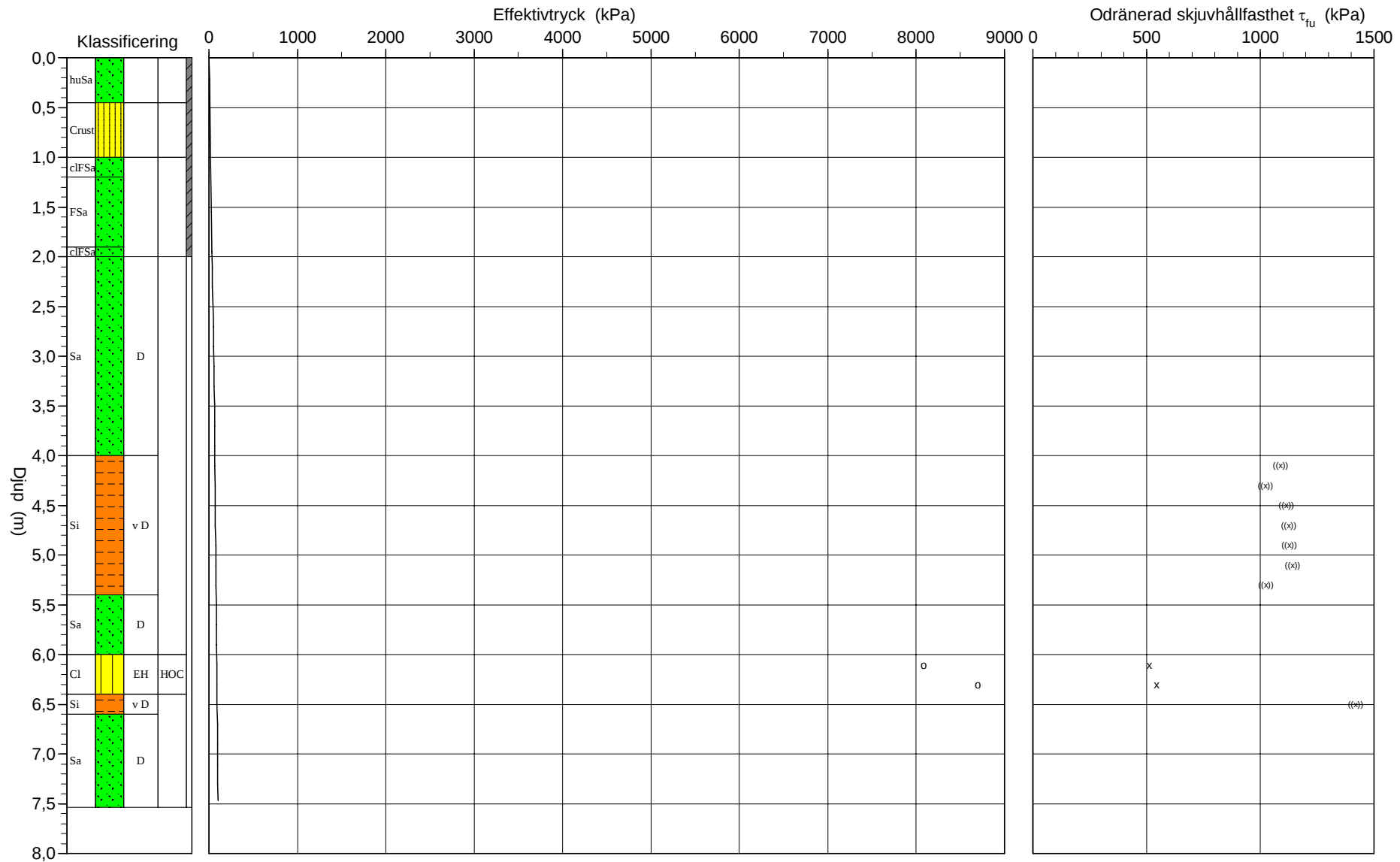
Projekt	Vårdaren 8
Projekt nr	30042007
Plats	Jönköping
Borrhål	SW2207
Datum	2022-04-13



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2,00 m	Utvärderare	J. Nyström
Nivå vid referens	100,61 m	Förborrat material	Cldc, Sa	Datum för utvärdering	2022-04-22
Grundvattenyta	3,20 m	Utrustning	Geotech 605M		
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Vårdaren 8
Projekt nr	30042007
Plats	Jönköping
Borrhål	SW2207
Datum	2022-04-13



C P T - sondering

Projekt Vårdaren 8 30042007				Plats Jönköping				
				Borrhål SW2207				
				Datum 2022-04-13				
Förborrningsdjup	2,00 m	Förborrat material	Cl _{dc} , Sa					
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal					
Stoppdjup	7,68 m	Vätska i filter	Olja					
Grundvattenyta	3,20 m	Operatör	D. Arvidsson					
Referens	my	Utrustning	Geotech 605M					
Nivå vid referens	100,61 m	☒ Portryck registrerat vid sondering						
Kalibreringsdata				Nollvärden, kPa				
Spets	5312	Inre friktion O _c	0,0 kPa					
Datum	2022-02-01	Inre friktion O _f	0,0 kPa					
Areafaktor a	0,844	Cross talk c ₁	0,000					
Areafaktor b	0,000	Cross talk c ₂	0,000					
Skalfaktorer				Korrigerigering				
Portryck		Friktion		Spetstryck				
Område	Faktor	Område	Faktor	Område	Faktor			
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning				Bedömd sonderingsklass				
Portrycksobservationer				Skiktgränser		Klassificering		
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)		Djup (m)		Densitet (ton/m³)	Flytgräns	Jordart
3,20	0,00			Från	Till			
				0,00	0,45	1,80		huSa
				0,45	1,00	1,70		Crust
				1,00	1,20	1,80		cIFSa
				1,20	1,90	1,80		FSa
				1,90	2,00	1,80		cIFSa
				6,00	6,40		0,23	
Anmärkning								

C P T - sondering

Projekt						Plats								
Vårdaren 8 30042007						Jönköping								
						Borrhål SW2207								
						Datum 2022-04-13								
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0,00	0,45	huSa	1,80				4,0	4,0						
0,45	1,00	Crust	1,70				12,5	12,5						
1,00	1,20	clFSa	1,80				18,9	18,9						
1,20	1,90	FSa	1,80				26,8	26,8						
1,90	2,00	clFSa	1,80				33,9	33,9						
2,00	2,20	Sa D	2,00			45,4	36,7	36,7			96,8	60,5	85,8	54,3
2,20	2,40	Sa D	2,00			45,2	40,7	40,7			96,5	62,7	89,2	55,7
2,40	2,60	Sa D	2,00			44,9	44,6	44,6			95,5	63,3	90,1	56,0
2,60	2,80	Sa D	2,00			38,6	48,5	48,5			86,7	49,6	69,3	47,7
2,80	3,00	Sa D	2,00			38,6	52,4	52,4			78,4	39,2	53,9	41,6
3,00	3,20	Sa D	2,00			38,6	56,4	56,4			79,6	42,2	58,3	43,3
3,20	3,40	Sa D	2,00			38,7	60,3	59,3			84,5	50,6	70,8	48,3
3,40	3,60	Sa D	2,00			38,7	64,2	61,2			86,1	54,1	76,1	50,4
3,60	3,80	Sa D	2,00			38,7	68,1	63,1			86,4	55,5	78,3	51,3
3,80	4,00	Sa D	2,00			38,7	72,1	65,1			86,9	57,2	80,8	52,3
4,00	4,20	Si v D	2,10	(1089,1)	(38,7)	76,1	67,1	67,1				56,2	79,3	51,7
4,20	4,40	Si v D	2,10	(1021,5)	(38,6)	80,2	69,2	69,2				53,0	74,5	49,8
4,40	4,60	Si v D	2,10	(1114,8)	(38,7)	84,3	71,3	71,3				57,5	81,2	52,5
4,60	4,80	Si v D	2,10	(1124,1)	(38,7)	88,4	73,4	73,4				57,9	81,9	52,8
4,80	5,00	Si v D	2,10	(1127,2)	(38,7)	92,6	75,6	75,6				58,1	82,2	52,9
5,00	5,20	Si v D	2,10	(1143,5)	(38,6)	96,7	77,7	77,7				58,9	83,4	53,4
5,20	5,40	Si v D	2,10	(1024,0)	(38,5)	100,8	79,8	79,8				53,2	74,7	49,9
5,40	5,60	Sa D	2,00			38,7	104,8	81,8			88,4	66,8	95,5	58,2
5,60	5,80	Sa D	2,00			38,6	108,7	83,7			85,1	60,7	86,2	54,5
5,80	6,00	Sa D	2,00			38,6	112,7	85,7			84,9	60,9	86,5	54,6
6,00	6,20	Cl EH	1,90	0,23	512,9		116,5	87,5	8085,5	92,41				
6,20	6,40	Cl EH	1,90	0,23	546,0		120,2	89,2	8700,3	97,51				
6,40	6,60	Si v D	2,10	(1420,6)	(38,7)	124,1	91,1	91,1				72,1	103,6	61,4
6,60	6,80	Sa D	2,00			38,6	128,2	93,2			87,3	68,5	98,1	59,2
6,80	7,00	Sa D	2,00			38,6	132,1	95,1			87,2	68,9	98,8	59,5
7,00	7,20	Sa D	2,00			38,6	136,0	97,0			86,9	68,9	98,8	59,5
7,20	7,40	Sa D	2,00			38,6	139,9	98,9			86,9	69,5	99,6	59,8
7,40	7,54	Sa D	2,00			38,5	143,3	100,6			85,0	65,7	93,8	57,5

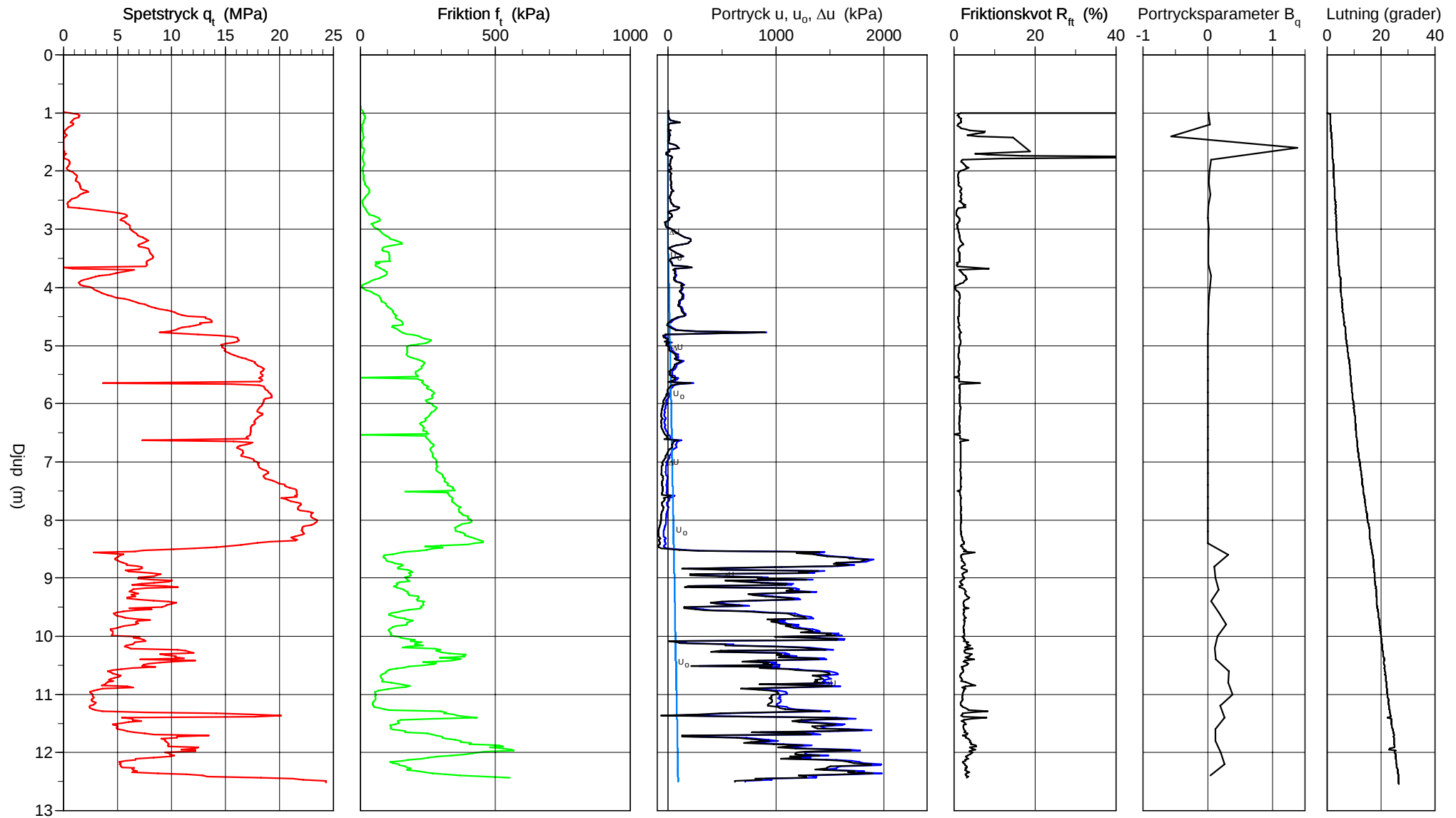
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,00 m
 Start djup 1,00 m
 Stopp djup 12,94 m
 Grundvattennivå 3,20 m

Referens my
 Nivå vid referens 100,93 m
 Förborrat material Fyllning
 Geometri Normal

Vätska i filter Olja
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Geotech 605M
 Sond nr 5312

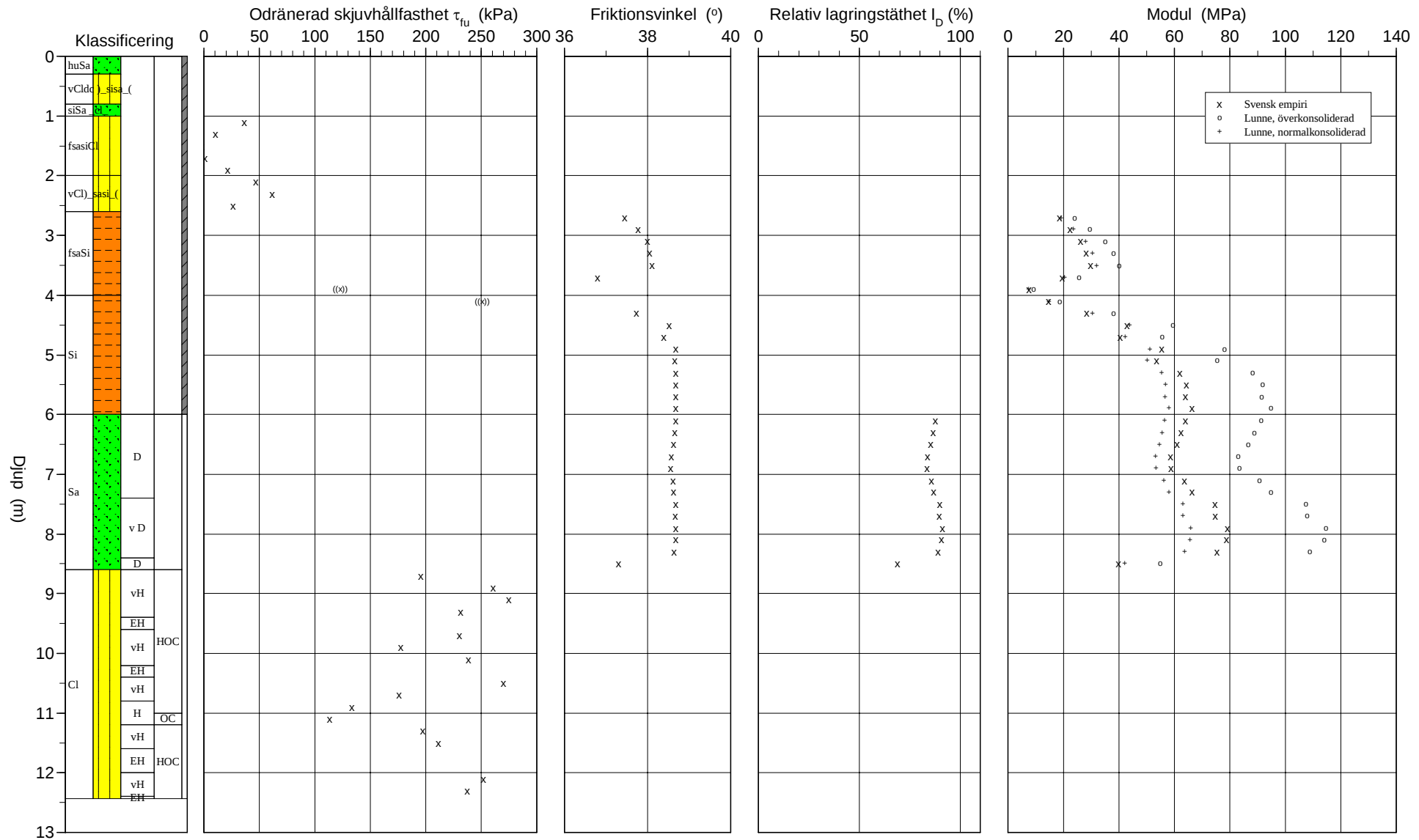
Projekt Vårdaren 8
 Projekt nr 30042007
 Plats Jönköping
 Borrhål SW2208
 Datum 2022-04-13



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1,00 m	Utvärderare	J. Nyström
Nivå vid referens	100,93 m	Förborrat material	Fyllning	Datum för utvärdering	2022-04-22
Grundvattenyta	3,20 m	Utrustning	Geotech 605M		
Startdjup	1,00 m	Geometri	Normal		

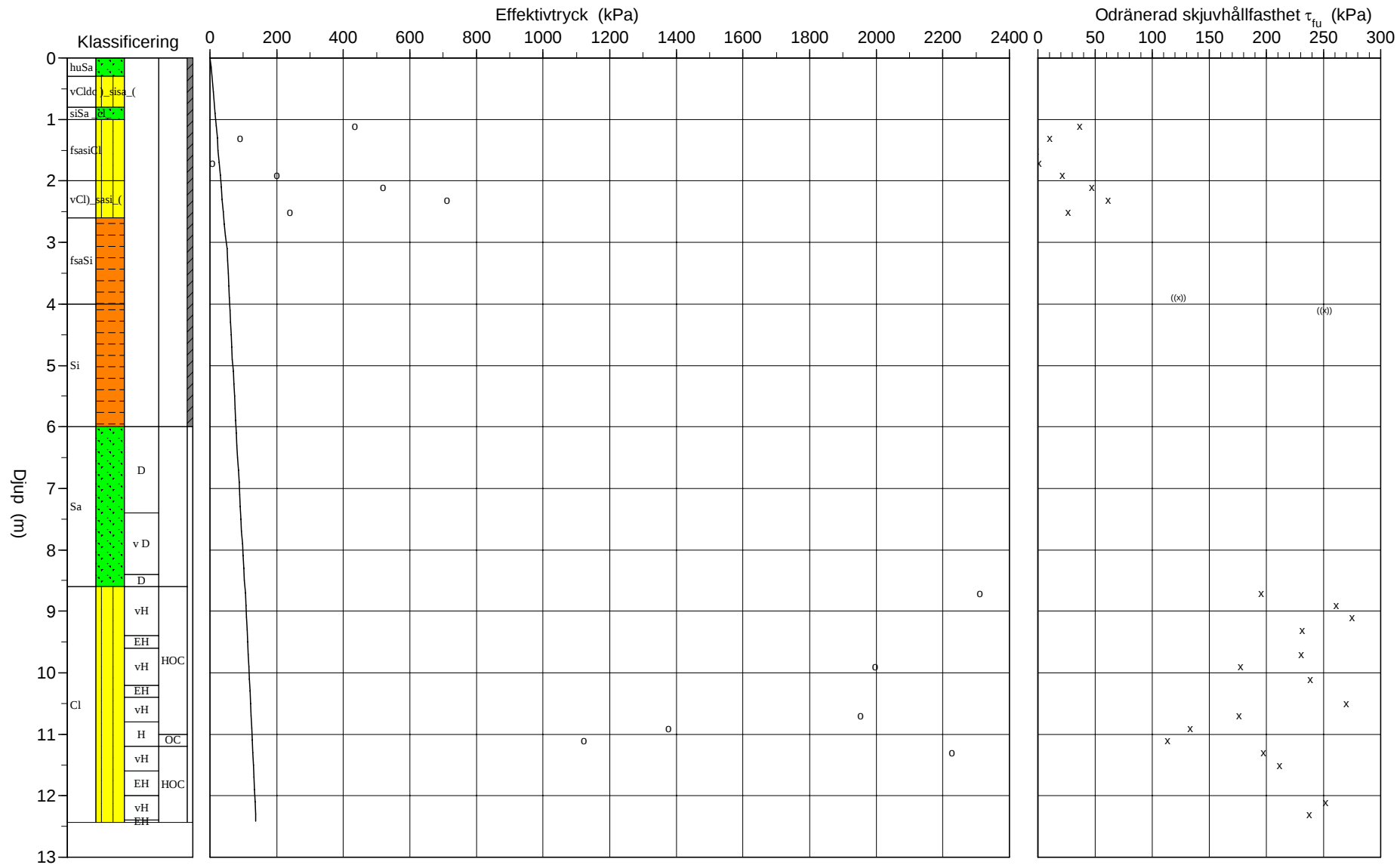
Projekt	Vårdaren 8
Projekt nr	30042007
Plats	Jönköping
Borrhål	SW2208
Datum	2022-04-13



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1,00 m	Utvärderare	J. Nyström
Nivå vid referens	100,93 m	Förborrat material	Fyllning	Datum för utvärdering	2022-04-22
Grundvattenyta	3,20 m	Utrustning	Geotech 605M		
Startdjup	1,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Vårdaren 8
Projekt nr	30042007
Plats	Jönköping
Borrhål	SW2208
Datum	2022-04-13



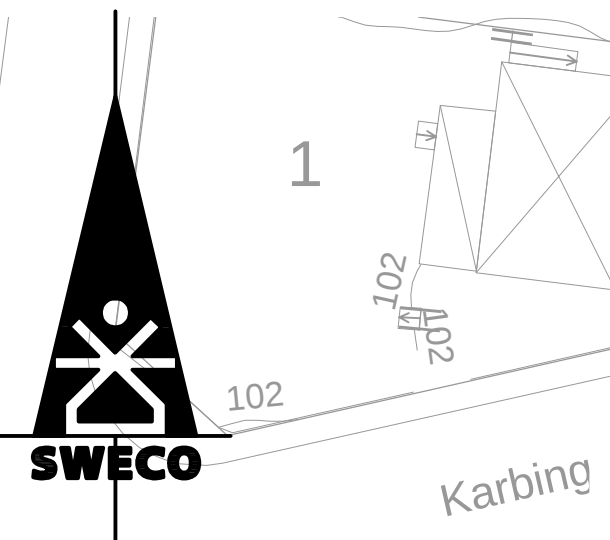
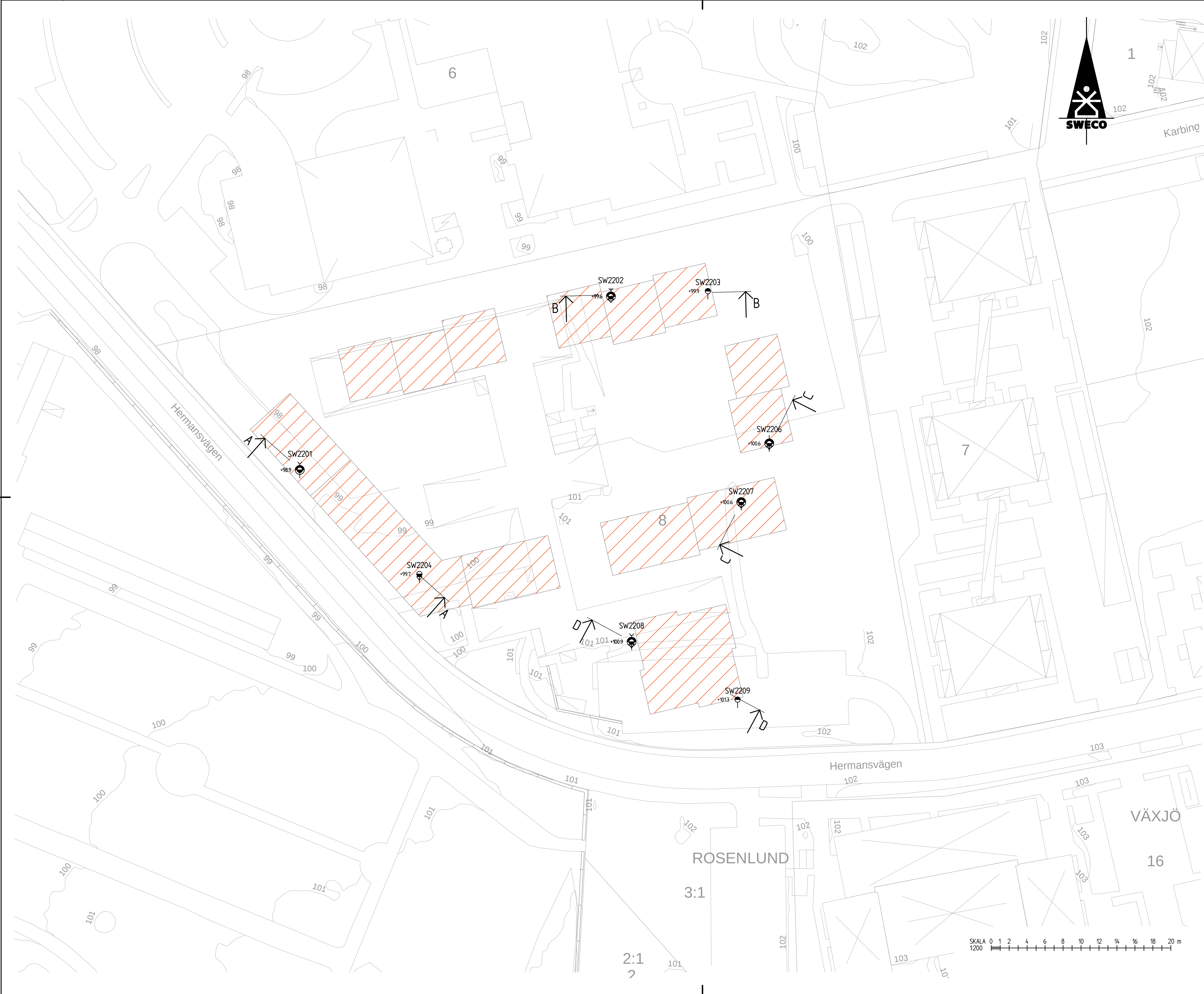
C P T - sondering

Projekt Vårdaren 8 30042007		Plats Jönköping Borrhål SW2208 Datum 2022-04-13																																																						
Förborrningsdjup 1,00 m Startdjup 1,00 m Stoppdjup 12,94 m Grundvattenyta 3,20 m Referens my Nivå vid referens 100,93 m	Förborrat material Fyllning Geometri Normal Vätska i filter Olja Operatör D. Arvidsson Utrustning Geotech 605M ☒ Portryck registrerat vid sondering																																																							
Kalibreringsdata Spets 5312 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2022-02-01 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,844 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>234,20</td> <td>125,20</td> <td>8,80</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>227,10</td> <td>120,30</td> <td>7,81</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-7,10</td> <td>-4,90</td> <td>-0,99</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	234,20	125,20	8,80	Efter	227,10	120,30	7,81	Diff	-7,10	-4,90	-0,99																																					
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																																					
Före	234,20	125,20	8,80																																																					
Efter	227,10	120,30	7,81																																																					
Diff	-7,10	-4,90	-0,99																																																					
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																																													
Portryck	Friktion	Spetstryck																																																						
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																																						
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning																																																								
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,20</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	3,20	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 rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,00</td><td>0,30</td><td>1,80</td><td></td><td>huSa</td></tr> <tr><td>0,30</td><td>0,80</td><td>1,70</td><td></td><td>vCldc)_sisa_(</td></tr> <tr><td>0,80</td><td>1,05</td><td>1,80</td><td></td><td>siSa _cl_</td></tr> <tr><td>1,05</td><td>2,00</td><td></td><td>0,23</td><td>fsasiCl</td></tr> <tr><td>2,00</td><td>2,60</td><td></td><td>0,23</td><td>vCl)_sasi_(</td></tr> <tr><td>2,60</td><td>4,00</td><td></td><td></td><td>fsaSi</td></tr> <tr><td>4,00</td><td>6,00</td><td></td><td></td><td>Si</td></tr> <tr><td>8,60</td><td>12,43</td><td></td><td>0,23</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	0,30	1,80		huSa	0,30	0,80	1,70		vCldc)_sisa_(	0,80	1,05	1,80		siSa _cl_	1,05	2,00		0,23	fsasiCl	2,00	2,60		0,23	vCl)_sasi_(	2,60	4,00			fsaSi	4,00	6,00			Si	8,60	12,43		0,23	
Djup (m)	Portryck (kPa)																																																							
3,20	0,00																																																							
Djup (m)																																																								
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																																																				
Från	Till																																																							
0,00	0,30	1,80		huSa																																																				
0,30	0,80	1,70		vCldc)_sisa_(																																																				
0,80	1,05	1,80		siSa _cl_																																																				
1,05	2,00		0,23	fsasiCl																																																				
2,00	2,60		0,23	vCl)_sasi_(																																																				
2,60	4,00			fsaSi																																																				
4,00	6,00			Si																																																				
8,60	12,43		0,23																																																					
Anmärkning 																																																								

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt					Plats									
Vårdaren 8 30042007					Jönköping									
					Borrhål									
					SW2208									
					Datum									
					2022-04-13									
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	0,30	huSa	1,80				2,6	2,6						
0,30	0,80	vCldc)_sisa_(	1,70		(-6136,0)		9,5	9,5		1,00				
0,80	1,00	siSa _cl_	1,80				15,4	15,4						
1,00	1,20	fsasiCl	1,60	0,23	36,4		18,7	18,7	435,4	23,24				
1,20	1,40	fsasiCl	1,30	0,23	10,7		21,6	21,6	91,2	4,23				
1,40	1,60	fsasiCl	1,30	0,23	-1,7		24,1	24,1	-10,9	1,00				
1,60	1,80	fsasiCl	1,60	0,23	1,1		27,0	27,0	7,1	1,00				
1,80	2,00	fsasiCl	1,60	0,23	21,5		30,1	30,1	200,7	6,66				
2,00	2,20	vCl)_sasi_(	1,70	0,23	47,0		33,4	33,4	519,4	15,57				
2,20	2,40	vCl)_sasi_(	1,70	0,23	61,7		36,7	36,7	711,5	19,39				
2,40	2,60	vCl)_sasi_(	1,60	0,23	26,3		39,9	39,9	240,6	6,03				
2,60	2,80	fsaSi	1,80		((328,7))	(37,4)	43,3	43,3				18,5	24,0	19,2
2,80	3,00	fsaSi	1,90		((403,4))	(37,8)	46,9	46,9				22,4	29,5	23,6
3,00	3,20	fsaSi	1,95		((479,5))	(38,0)	50,7	50,7				26,3	35,0	28,0
3,20	3,40	fsaSi	1,90		((519,0))	(38,1)	54,4	53,4				28,3	37,9	30,3
3,40	3,60	fsaSi	1,90		((548,1))	(38,1)	58,2	55,2				29,8	40,0	32,0
3,60	3,80	fsaSi	1,90		((347,3))	(36,8)	61,9	56,9				19,6	25,5	20,4
3,80	4,00	fsaSi	1,70		((122,9))		65,4	58,4				7,6	9,2	7,4
4,00	4,20	Si	1,80		((251,2))		68,9	59,9				14,6	18,6	14,8
4,20	4,40	Si	1,95		((519,8))	(37,7)	72,5	61,5				28,4	38,0	30,4
4,40	4,60	Si	2,10		((813,1))	(38,5)	76,5	63,5				42,9	59,3	43,7
4,60	4,80	Si	2,00		((759,9))	(38,4)	80,5	65,5				40,3	55,5	42,2
4,80	5,00	Si	2,00		((1069,0))	(38,7)	84,5	67,5				55,3	77,9	51,2
5,00	5,20	Si	2,00		((1034,6))	(38,7)	88,4	69,4				53,7	75,5	50,2
5,20	5,40	Si	2,00		((1211,0))	(38,7)	92,3	71,3				62,1	88,3	55,3
5,40	5,60	Si	2,00		((1259,1))	(38,7)	96,2	73,2				64,4	91,8	56,7
5,60	5,80	Si	2,00		((1252,4))	(38,7)	100,2	75,2				64,1	91,3	56,5
5,80	6,00	Si	2,00		((1301,0))	(38,7)	104,1	77,1				66,4	94,8	57,9
6,00	6,20	Sa D	2,00			38,7	108,0	79,0			87,6	63,9	91,1	56,4
6,20	6,40	Sa D	2,00			38,7	111,9	80,9			86,5	62,4	88,8	55,5
6,40	6,60	Sa D	2,00			38,6	115,9	82,9			85,4	61,0	86,6	54,6
6,60	6,80	Sa D	2,00			38,6	119,8	84,8			83,9	58,6	83,0	53,2
6,80	7,00	Sa D	2,00			38,6	123,7	86,7			83,7	58,9	83,4	53,3
7,00	7,20	Sa D	2,00			38,6	127,6	88,6			85,8	63,7	90,7	56,3
7,20	7,40	Sa D	2,00			38,6	131,6	90,6			86,8	66,3	94,8	57,9
7,40	7,60	Sa v D	2,15			38,7	135,6	92,6			90,0	74,5	107,4	63,0
7,60	7,80	Sa v D	2,15			38,7	139,8	94,8			89,8	74,7	107,7	63,1
7,80	8,00	Sa v D	2,15			38,7	144,1	97,1			91,2	79,2	114,7	65,9
8,00	8,20	Sa v D	2,15			38,7	148,3	99,3			90,7	78,7	113,9	65,6
8,20	8,40	Sa v D	2,15			38,6	152,5	101,5			89,1	75,4	108,7	63,5
8,40	8,60	Sa D	2,00			37,3	156,6	103,6			69,1	39,9	54,8	41,9
8,60	8,80	Cl vH	HOC 1,90	0,23	195,5		160,4	105,4	2310,9	21,93				
8,80	9,00	Cl vH	HOC 1,90	0,23	260,8		164,1	107,1	3299,5	30,80				
9,00	9,20	Cl vH	HOC 1,90	0,23	274,8		167,8	108,8	3509,7	32,24				
9,20	9,40	Cl vH	HOC 1,90	0,23	231,5		171,6	110,6	2820,4	25,51				
9,40	9,60	Cl EH	HOC 1,90	0,23	303,4		175,3	112,3	3940,7	35,09				
9,60	9,80	Cl vH	HOC 1,90	0,23	230,6		179,0	114,0	2785,7	24,43				
9,80	10,00	Cl vH	HOC 1,90	0,23	177,2		182,8	115,8	1997,2	17,25				
10,00	10,20	Cl vH	HOC 1,90	0,23	238,5		186,5	117,5	2884,2	24,55				
10,20	10,40	Cl EH	HOC 1,90	0,23	349,1		190,2	119,2	4626,4	38,81				
10,40	10,60	Cl vH	HOC 1,90	0,23	270,1		193,9	120,9	3345,8	27,66				
10,60	10,80	Cl vH	HOC 1,90	0,23	176,1		197,7	122,7	1952,5	15,92				
10,80	11,00	Cl H	HOC 1,90	0,23	133,5		201,4	124,4	1376,2	11,06				
11,00	11,20	Cl H	OC 1,90	0,23	113,7		205,1	126,1	1122,4	8,90				
11,20	11,40	Cl vH	HOC 1,90	0,23	197,3		208,9	127,9	2227,3	17,42				
11,40	11,60	Cl vH	HOC 1,90	0,23	211,4		212,6	129,6	2420,9	18,68				
11,60	11,80	Cl EH	HOC 1,90	0,23	309,3		216,3	131,3	3881,8	29,56				
11,80	12,00	Cl EH	HOC 1,90	0,23	335,9		220,0	133,0	4288,8	32,24				
12,00	12,20	Cl vH	HOC 1,90	0,23	251,9		223,8	134,8	2983,6	22,14				
12,20	12,40	Cl vH	HOC 1,90	0,23	237,5		227,5	136,5	2762,7	20,24				
12,40	12,43	Cl EH	HOC 1,90	0,23	665,0		229,7	137,5	9991,4	72,67				



Koordinatsystem
Plan: SWEREF 99 13 30
Höjd: RH 2000

Beteckningar
Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 2001:2
(för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)

- Sondering och provtagning
- CPT-sondering
 - Stördsprövtagning, t ex skruvprövtagning (Skr)
 - Dynamisk sondering, t ex hejarsondering (HfA)
 - Statisk sondering, t ex trycksondering (Tr)
 - Grundvattenrör
 - Vattennivå bestämd i t ex provtagningshål
 - Sondering till förmodat fast botten
 - Sondering mindre än 3 m i förmodat berg
 - Sondering minst 3 m i förmodat berg
 - Läge för markradonmätning

Geotekniska undersökningar
Undersökningspunkterna är inmätta av fältgeotekniker i samband med den geotekniska fältundersökningen.

Ugefärligt läge för planerade byggnader

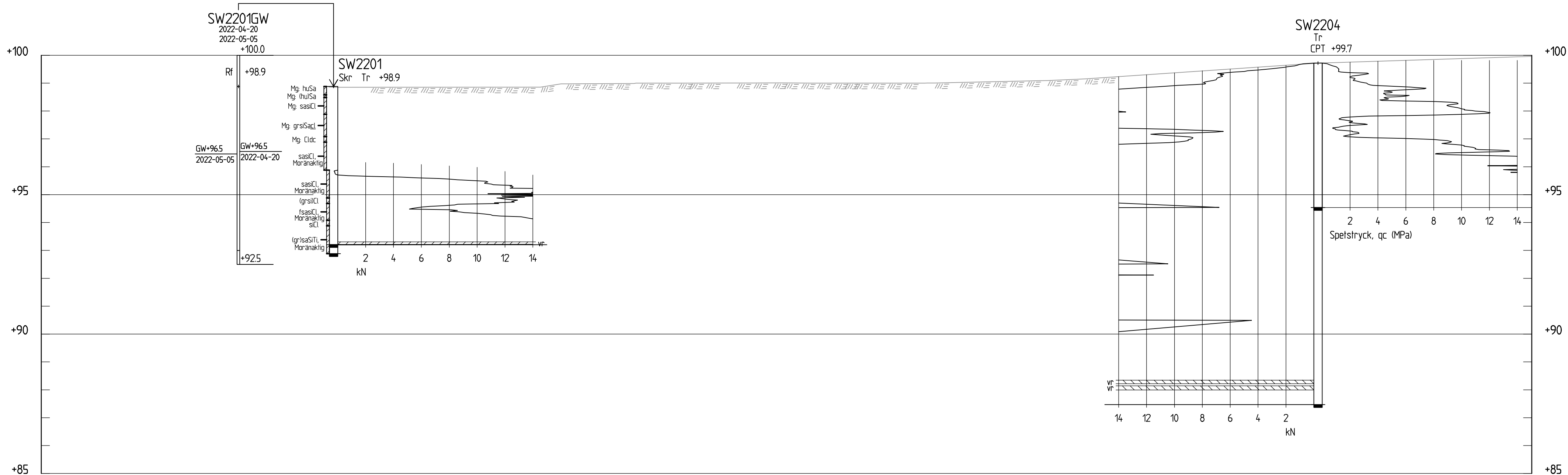
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIG	DATUM

Sweco Sverige AB
Pålsjögränd 2
SE-581 30 JÖNKÖPING
Org.nr. 5566767-9849
www.sweco.se

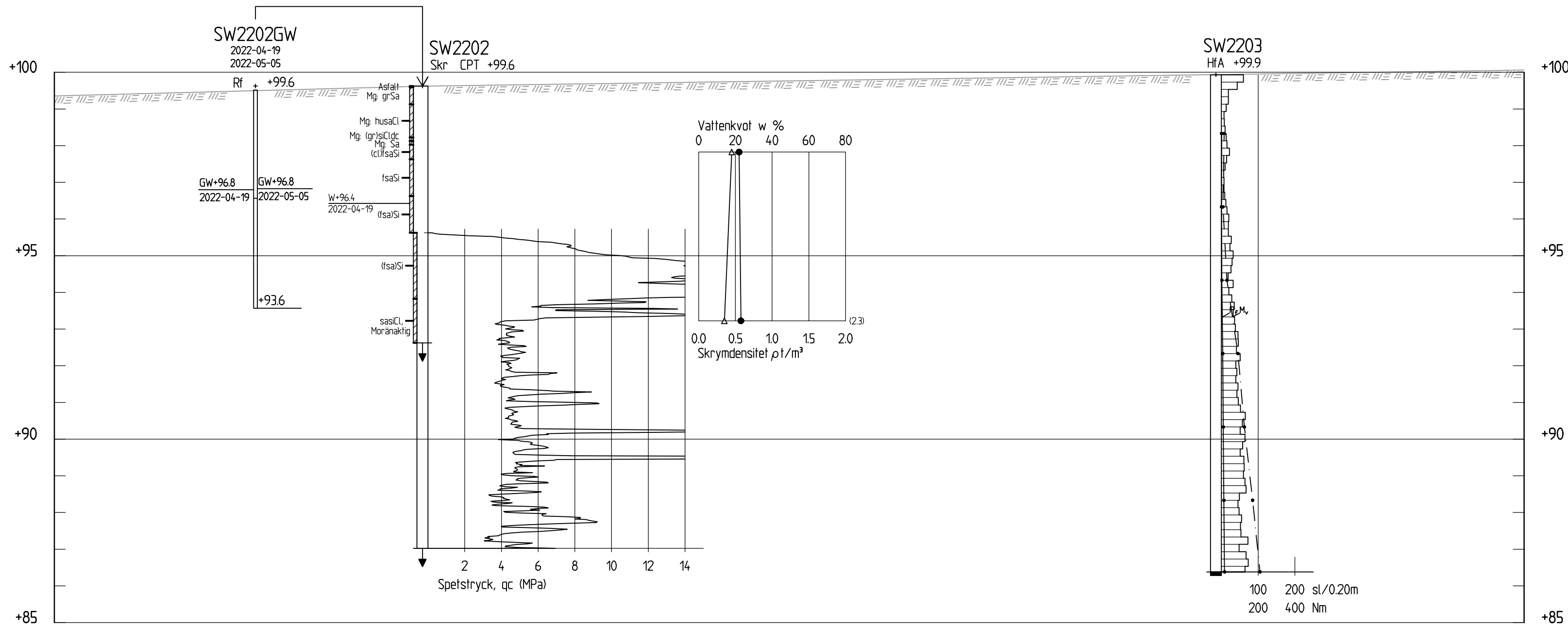
UPPDRAG NR 30042007	RITAD / KONSTRUERAD AV J. NYSTRÖM	HANDLÄGGARE J. NYSTRÖM
DATUM 2022-05-13	ANSVARIG B. PETERSSON	

VÅRDAREN 8, JÖNKÖPING
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
PLANRITNING

SKALA (A1) 1:400 (A3) 1:800	NUMMER 30042007-G1	BET
-----------------------------------	-----------------------	-----



SEKTION A-A
1: 100



SEKTION B-B
1: 100

Koordinatsystem

Höjd: RH 2000

Beteckningar

Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 2001:2
(för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)

Geotekniska undersökningar

Undersökningspunkterna är inmätta av fältgeotekniker i samband med den geotekniska fältundersökningen.

Markytan mellan undersökningspunkterna är ej inmätt. Den är interpolerad mellan tillhandahållna höjdkurvor och inmätta undersökningspunkter.

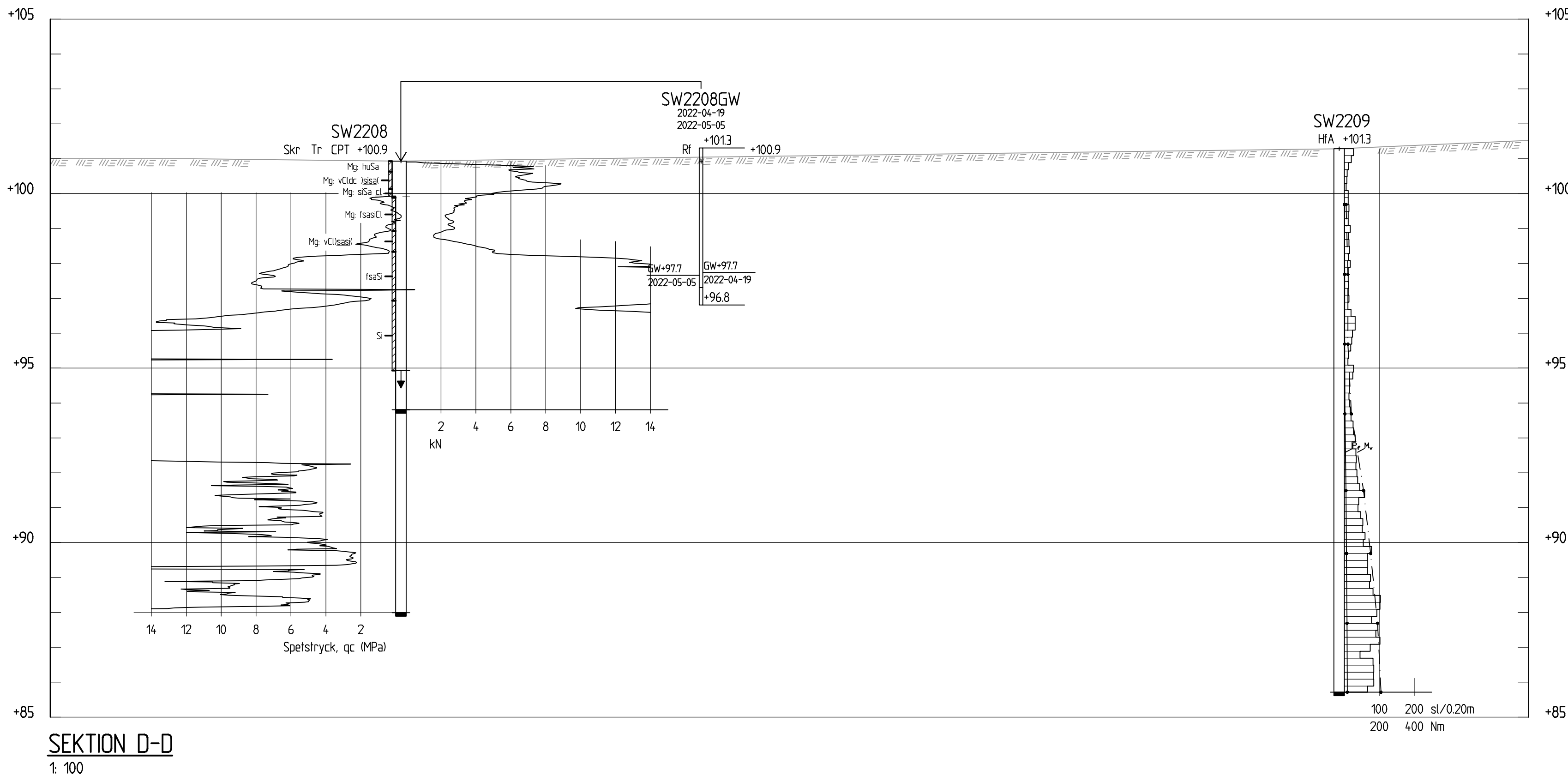
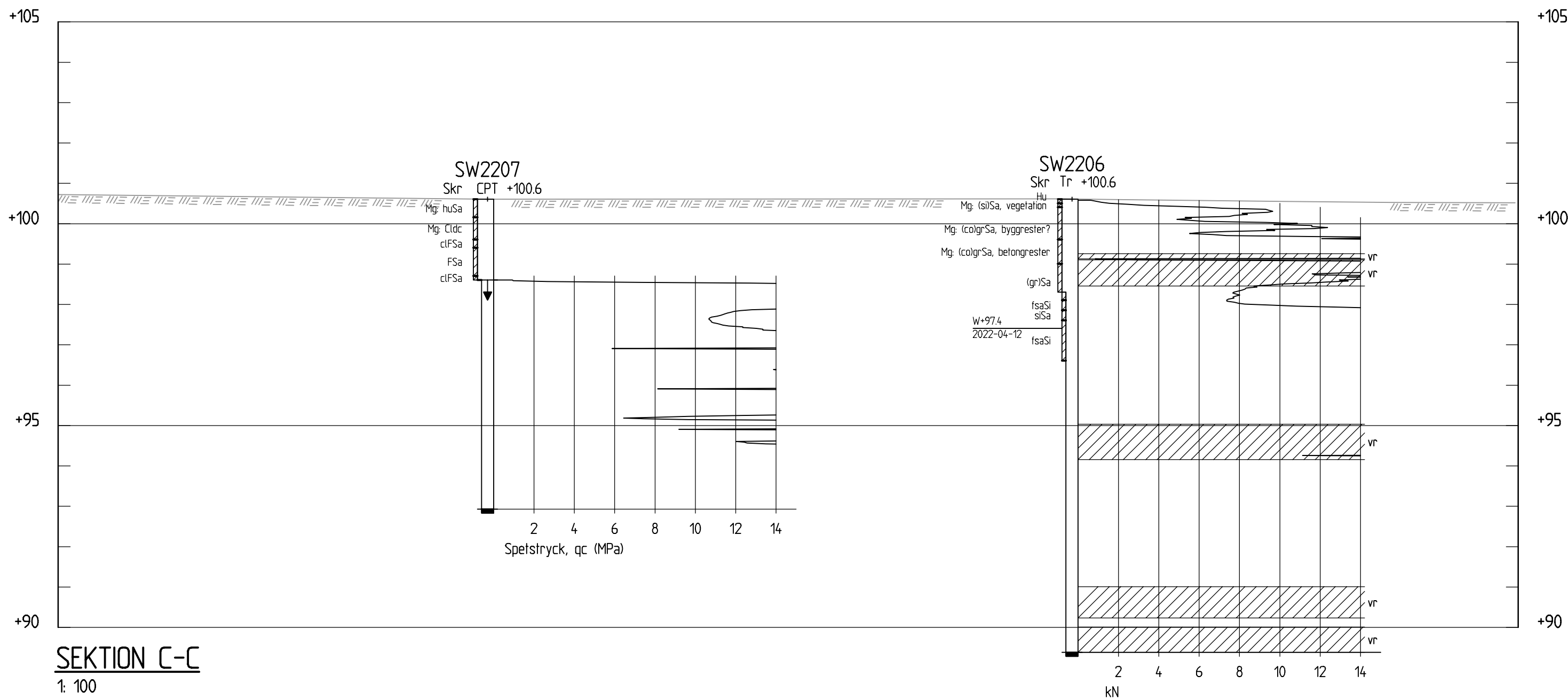
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	-----------------	------	-------



Sweco Sverige AB
Pålsjögränd 2
SE-581 30 JÖNKÖPING
Org.nr. 5566767-9849
www.sweco.se



UPPGIVNING NR 3004/2007	RITAD / KONSTRUERAD AV J. NYSTRÖM	HANDLÄGGARE J. NYSTRÖM
DATUM 2022-05-13	ANSVARIG B. PETERSSON	
VÅRDAREN 8, JÖNKÖPING GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTIONS-RITNING A-A OCH B-B		
SKALA (A1) 1:100 (A3) 1:200	NUMMER 3004/2007-G2	BET



Koordinatsystem

Höjd: RH 2000

Beteckningar

Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 2001:2
(för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)

Geotekniska undersökningar

Undersökningspunkterna är inmätta av fältgeotekniker i samband med den geotekniska fältundersökningen.

Markytan mellan undersökningspunkterna är ej inmätt. Den är interpolerad mellan tillhandahållna höjdkurvor och inmätta undersökningspunkter.

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



Sweco Sverige AB
Päringsgatan 2
SE-581 30 JÖNKÖPING
Org.nr. 5566767-9849
www.sweco.se



UPPDRAG NR 3004-2007	RITAD / KONSTRUERAD AV J. NYSTRÖM	HANDLÄGGARE J. NYSTRÖM
DATUM 2022-05-13	ANSVARIG B. PETERSSON	
VÅRDAREN 8, JÖNKÖPING GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTIONSRTNING C-C OCH D-D		
SKALA (A1) 1:100 (A3) 1:200	NUMMER 3004-2007-G3	BET

GEOTEKNISK PM

RIKSBYGGEN

Vårdaren 8, Jönköping

UPPDRAGSNUMMER 30042007

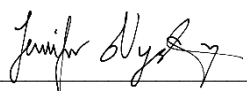
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING INFÖR NYBYGGNATION AV FLERBOSTADSHUS



2022-05-13

SWECO SVERIGE AB
JÖNKÖPING GEOTEKNIK

FÖRFATTARE:



JENNIFER NYSTRÖM

GRANSKAD AV:



BJÖRN PETTERSSON

Innehållsförteckning

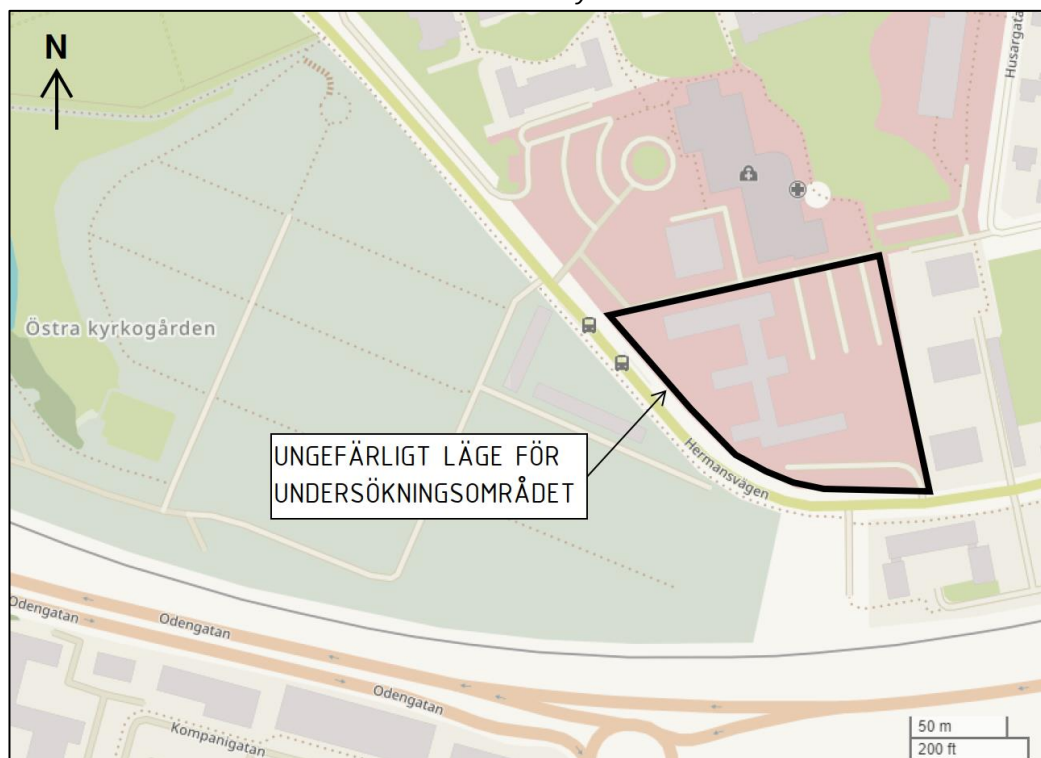
1	Allmänt	1
2	Underlag för undersökningen	1
3	Befintliga förhållanden	2
4	Styrande dokument	2
5	Geoteknisk kategori	2
6	Geotekniska förhållanden	3
6.1	Jordlagerföljd	3
6.2	Hydrogeologiska förhållanden	3
6.3	Jorddjup	3
7	Geotekniska parametrar – Härledda värden	4
8	Sättning och stabilitet	4
9	Geoteknisk rekommendation	5
9.1	Plattgrundläggning – Generellt	5
9.2	Djupgrundläggning – Generellt	5
9.3	Schakt- och markarbeten	6
10	Dimensionering	6
11	Utförandeplan och kontrollplan	7

1 Allmänt

Sweco har på uppdrag av Riksbyggen utfört en geoteknisk undersökning inför nybyggnation av flerbostadshus som planeras inom fastigheten Vårdaren 8 i Rosenlund, Jönköping. Byggnaderna planeras för ca 5 till 10 våningar med ett gemensamt underjordiskt garage. Se markering i Figur 1 som redovisar ungefärligt läge för undersökningsområdet.

Syftet med den geotekniska undersökningen har varit att utreda rådande markförhållanden, geotekniska parametrar, samt bedömning av grundläggningsförhållanden inför planerad byggnation.

Detta PM ska enbart användas för ändamålets syfte.



Figur 1. Ungefärligt läge för undersökningsområdet. Urklipp med områdesmarkering från ©OpenStreetMaps bidragsgivare.

2 Underlag för undersökningen

Utförda undersökningar redovisas i Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik, daterad 2022-05-13.

3 Befintliga förhållanden

Aktuellt undersökningsområde är beläget inom fastigheten Vårdaren 8 i Rosenlund, Jönköping. Området består i dagsläget av asfalterade ytor och befintliga byggnader som kommer att rivas. Marken sluttar generellt mot norr, där marknivåer har uppmätts från ca +101,3 i söder till ca +98,9 i norr. Undersökningsområdet avgränsas i väster och söder av Hermansvägen, i norr av Karbingatan, och i öster av bostadshus inom grannfastigheten Vårdaren 7.

Området består enligt SGU:s (Sveriges geologiska undersökning) jordartskarta av glacial lera. Det förväntas även postglacial sand och isälvsediment (sand) i anslutning till aktuellt område. Uppskattat jorddjup inom undersökningsområdet är enligt SGU:s jorddjupskarta 30 - >50 m under markytan.

4 Styrande dokument

Detta Geotekniska PM ansluter till:

- SS-EN 1997-1
- AMA Anläggning
- SGI Info 1
- IEG Rapport 2:2008, Rev 2 – Tillämpningsdokument, Grunder
- IEG Rapport 6:2008, Rev 1 – Tillämpningsdokument Slänter och bankar
- IEG Rapport 7:2008 – Tillämpningsdokument Plattgrundläggning
- IEG Rapport 8:2008, Rev 3 – Tillämpningsdokument Pålgrundläggning
- IEG Rapport 2:2009 – Tillämpningsdokument Stödkonstruktioner
- TK Geo 13, Krav och TR Geo 13, Råd

5 Geoteknisk kategori

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

6 Geotekniska förhållanden

6.1 Jordlagerföljd

En geoteknisk undersökningspunkt representerar en större yta, där jordlagerföljden inom området kan avvika från punkten på grund av lokala variationer.

Skruvprovtagning med upptagning av jordprover har genomförts ner till 2,0 – 7,0 m under markytan, där provtagningarna har avslutats utan att stopp erhållits.

Ytlagren består generellt av fyllning av sand och/eller lera med inslag av mulljord, silt och grus till ca 1,0 – 2,6 m under markytan. Detta underlagras generellt av friktionsjord i form av sand eller silt till provtagningsstopp.

Under utförda provtagningar har jordlagerföljden bedömts efter utförda sonderingar. Under friktionsjorden följer generellt lera från ca 6 m under markytan. Leran beskrivs av laboratoriet som moränliknande sandig siltig LERA. Leran har en mycket hög odränerad skjuvhållfasthet enligt SGI Info 1. CPTu-utvärderingar i programvaran Conrad 3.1.1 tolkar att leran är överkonsoliderad med över 1000 kPa. Vid punkt SW2207 har enbart 0,4 m skikt av lera påträffats mellan 6,0 – 6,4 m under markytan.

Sonderingarna bedöms stoppats i fast lagrad lera.

6.2 Hydrogeologiska förhållanden

Lodning av grundvatten i grundvattenrör har uppmätts till ca 2,4 – 3,2 m under markytan, vilket motsvarar en grundvattennivå från ca +96,5 till +97,7. Vid den geotekniska undersökningen har det även noterats fritt vatten i provtagningshål ca 3,2 m under markytan.

Det bör även observeras att grundvattenytan kan variera beroende på årstid och rådande väderlek.

Utförda grundvattenmätningar redovisas i tillhörande Markteknisk undersökningsrapport/ Geoteknik (MUR).

6.3 Jorddjup

Djup till bergöveryta är inte fastställd inom undersökt område.

Sonderingsstopp varierar mellan 6,0 – 15,6 m under markytan som baserats på utförda tryck- och hejarsonderingar. Sonderingarna har stoppats av att sonden ej kan neddrivas ytterligare enligt för metoden normalt förfarande. Det vill säga att sonderingarna har stoppats av mantelfriktionen längs borrhålen och inte på grund av påträffande av berg.

Observera att bergfria djup och nivåer kan variera mellan punkterna.

7 Geotekniska parametrar – Härledda värden

Bedömning av generella jordparametrar baseras på resultat från utförda sonderingar och empiriska värden från TK Geo 13.

Tabell 1. Geotekniska materialegenskaper

Djup, meter under markytan	Jordart och Tunghet [kN/m ³] γ / γ'	Hållfasthets egenskaper	Deformationsmodul E-modul
0 - 2,6*	Befintlig fyllning** Lera 17 / 7	Odränerad skjuvhållfasthet, c_u 10 kPa	2,5 MPa***
0 - 2,6*	Befintlig fyllning** Sand och Silt 18 / 10	Friktionsvinkel, ϕ 32°	10 MPa
2,6 - 6*	Friktionsjord 18 / 10	Friktionsvinkel, ϕ 33°	30 MPa
6 - 15,5	Lera 17 / 7	Odränerad skjuvhållfasthet, c_u 175 kPa	45 MPa***

*Varierande djup och mäktighet, se avsnitt 6.1.

**Fyllningens egenskaper är svårbedömt, då det varierar beroende på innehållets materialegenskaper.

***Sekantmodul, E_{50} enligt TR Geo 13 avsnitt 5.2.2.3.2.

8 Sättning och stabilitet

Fyllningens egenskaper är svårbedömt, då det varierar beroende på innehållets materialegenskaper samt noggrannhet av tidigare fyllnings- och packningsarbeten inom området. Fyllningen skall därför ses som sättningskänslig. Utbredningen och mäktigheten är dessutom inte homogen varvid det även finns risk för differentialsättningar vid byggnation på den sättningskänsliga jorden.

Förekommande naturligt lagrad lera inom området bedöms ha moränliknande egenskaper. Programvaran Conrad 3.1.1 tolkar att leran är överkonsoliderad med över 1000 kPa. Sättningarnas storlek beror på lerans egenskaper, mäktighet samt tillförd last (fyllning/konstruktion) och storlek. Det bör även observeras att lerans utbredning och mäktighet inte har varit möjlig att utvärdera då utförda CPTu-sonderingar har stoppats på olika djup, vilket medför att det finns risk att leran inte är homogen.

En överslagsberäkning avseende sättningar har utförts för att grovt uppskatta storleksordningen på förväntade sättningar med tilläggslast upp mot ca 100 kPa. Överslagsberäkningen förutsätter urgrävning av befintlig fyllning, organiska- och löst lagrade jordar till ca 2,6 m. Denna last uppskattas generera upp till ca 50 mm sättning. Sättningarna kommer troligen vara elastiska på grund av högt överkonsolideringstryck och kommer därmed uppstå under byggnation.

Stabilitetsproblem bedöms inte föreligga förutsatt att grundläggning och markarbeten utförs enligt angivna rekommendationer, AMA Anläggning och Statens geotekniska instituts (SGI) skrift "Schakta säkert".

9 Geoteknisk rekommendation

9.1 Plattgrundläggning – Generellt

Plattgrundläggning kan vara en lämplig grundläggningsmetod för planerade byggnader förutsatt att följande rekommendationerna följs.

Befintlig fyllning, organiska- och löst lagrade jordar måste schaktas bort till fast lagrad lera eller friktionsjord, och ersätts med packat krossmaterial enligt CEB.21 AMA Anläggning.

Lasten från byggnaderna bör vara jämnt fördelat för att undvika höga lastkoncentrationer som innebär risk för differenssättningar. Grundläggning med en hel platta är fördelaktigt.

Plattgrundläggning förutsätter kompletterande undersökningar när befintlig byggnad har rivits. Detta för att undersöka lokala variationer såsom mäktighet och utbredning av fyllning och organisk jord som eventuellt behöver schaktas bort eller åtgärdas.

9.2 Djupgrundläggning – Generellt

Djupgrundläggning med pålning kan vara en lämplig grundläggningsmetod för att minska risken för besvärande sättningar och för att klara de stora lasterna. Grundläggning av planerade byggnader förslås ske med mantelburna pålar på grund av det stora djupet till berg. Observera att det finns risk att påhängslaster kan förekomma.

Slagna betongpålar förutsätter att kompletterande undersökningar också bekräftar att det inte finns hinder i den befintliga fyllningen. I de fall hinder påträffas i fyllningen, bör fyllningen schaktas bort innan pålningen.

Närheten till befintliga byggnader innebär risk för problem med omgivningspåverkan vid pålningsarbeten. Risken är i första hand förknippad med vibrationer. Provpålning bör därför genomföras med samtidig mätning av vibrationsnivåer vid närliggande befintliga byggnader.

Efter pålning ska pålarnas geotekniska bärförmåga verifieras genom endera stoppslagningskriterier (Nivå 1) eller genom stötvågsmätning (Nivå 2) enligt Pålkommisionen Rapport 106.

9.3 Schakt- och markarbeten

Schakt- och markarbeten ska utföras enligt AMA Anläggning.

Fyllning och packning utförs enligt AMA Anläggning tabell CE/4 med material enligt tabell CE/1. För att tillse att filterkriterierna uppfylls, utläggs övergångslager mellan naturlig lagrad jord och fyllning samt mellan fyllningar med olika kornstorleksfördelningar.

För lokalschakt gäller att ingen belastning på släntröner eller inom dess direkta närhet får utföras. För bedömning av erforderliga släntröner ska generella anvisningar i Arbetsmiljöverkets och Statens geotekniska instituts (SGI) skrift "Schakta säkert" beaktas.

Markarbeten och grundläggning ska utföras i torrhet i den mån det är möjligt med förutsättning att grundvattenytan ligger, eller är sänkt till minst 0,5 under lägsta schaktbotten. Schaktarbeten i samband med nederbörds- och snösmältningsperioder bör därför undvikas. Tillfällig avsänkning av grundvattennivån får endast utföras om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas. I annat fall krävs tillstånd enligt miljöbalken.

10 Dimensionering

Grundläggning ska utföras i geoteknisk kategori 2 (GK 2) och säkerhetsklass 2 (SK2).

Plattgrundläggning dimensioneras i SK2 enligt SS-EN 1997-1, IEG Rapport 1: 2008 rev 2 TD Grunder samt IEG Rapport 7:2008 Plattgrundläggning.

Pålning dimensioneras i SK2 enligt SS-EN 1997-1, IEG Rapport 2: 2008 rev 2 TD Grunder samt IEG Rapport 8:2008 rev 2 Pålgrundläggning.

Vid beräkning av de aktuella geokonstruktionernas dimensionerande värden ingår omräkningsfaktorn η , partialkoefficienter och värderade medelvärden för aktuell materialparameter. Dessa tar hänsyn till osäkerheter relaterade till jordens egenskaper och aktuell geokonstruktion och beräknas som produkten av flera delfaktorer.

Tabell 2. Omräkningsfaktorer η för utvärdering av c_u och ϕ'

	Tilläggsdokument:	Summa η
Slänter och bankar	Slänter och bankar (IEG Rapport 6:2008, Rev 1)	$\eta_{(1,2,3,4,5,6,7,8)}$ 1,0
Plattgrundläggning	Plattgrundläggning (IEG Rapport 7:2008)	$\eta_{(1,2,3,4,5,6,7,8)}$ 0,95
Djupgrundläggning*	Pålgrundläggning (IEG Rapport 8:2008 rev 2).	$\eta_{(1,2,3,4,5)}$ 0,95

*Observera att $\eta_{(6,7,8)}$ beror av geokonstruktionen och väljs av konstruktör.

Pålarnas geotekniska bärförmåga ska dimensioneras enligt Design Approach 2 (DA2) under förutsättning att pålarnas geotekniska bärförmåga verifieras i samband med installation. Pålarnas konstruktiva bärförmåga skall dimensioneras i DA3.

Tabell 3. *Värde för fasta partialkoefficienter γ för användning i brottgräns*

Parameter	DA2, γ_m	DA3, γ_m
$\tan \varphi'_{dk}$	1,0	1,3
c_{uk}	1,0	1,5
c'_{dk}	1,0	1,3
E_k	-	-
g	1,0	1,0

Byggnadernas grundläggning bör utföras i säkerhetsklass 2 (SK2) och med partialkoefficienten $\gamma_d = 0,91$, gällande för pålgrundläggning i brottgränstillstånd.

Permanent geokonstruktioner kommer dimensioneras enligt BFS 2019:1 - EKS 11.

Entreprenören bedömer och ansvarar för behovet och omfattningen av temporära stödkonstruktioner. Dimensionering av temporära konstruktioner ska utföras i enlighet med BFS 2019:1 - EKS 11, SS-EN 1997-1 och IEG Rapport 2:2009 TD Stödkonstruktioner.

11 Utförandeplan och kontrollplan

Utförandeplan ska upprättas i samråd med geoprojektör för geokonstruktioner i GK 2 enligt IEG Rapport 2:2008 TD Grunder kap 5.3.2.2.

Kontrollplan med innehållande riskanalys ska upprättas i enlighet med SS-EN 1997-1 innan utförande av markarbeten. Riskanalysen ska beröra bland annat vibrationsalstrande arbeten.