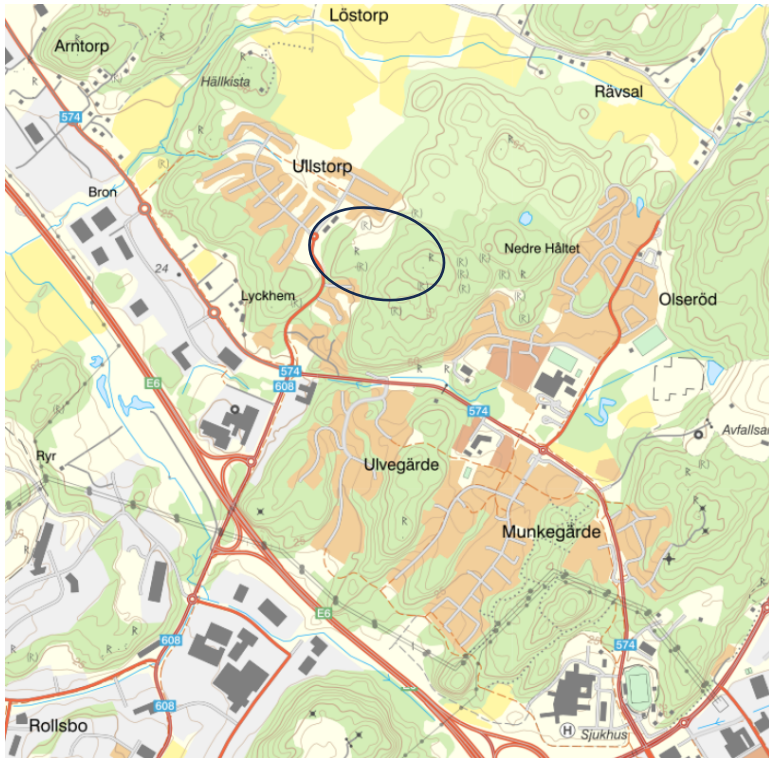




© Lantmäteriet

Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik MUR/Geo

Dammbergen, Ullstorp 1:3 m.fl. Ullstorp, Kungälv kommun Detaljplan

Uppdragsnr: 23070

Bohusgeo AB 2023-11-07

Beställare

Kund: Bokab
Kontaktperson: Lars Pettersson

Bohusgeo AB

Uppdragsnummer: 23070
Uppdragsledare: Henrik Lundström
Handläggare: Frida Lundin
Granskning: Henrik Lundström

Bastionsgatan 26
451 50 Uddevalla
Org.nr. 556601-5243
Tel. vxl. 0522-946 50
bohusgeo.se

Innehållsförteckning

1.	Uppdrag och syfte	2
2.	Underlag för undersökningen	2
3.	Undersökningsperiod	2
4.	Styrande dokument	2
5.	Geotekniska fältundersökningar	2
5.1.	Allmänt	2
5.2.	Omfattning	2
5.3.	Kvalitetsinformation och observationer	3
5.4.	Sondering och in situ-metoder	3
5.5.	Provtagning	4
5.6.	Geodesi	4
5.7.	Övrigt	4
6.	Geotekniska laboratorieundersökningar	5
6.1.	Allmänt	5
6.2.	Omfattning	5
6.3.	Kvalitetsinformation och observationer	5
6.4.	Provförvaring	5
7.	Härledda värden	5
7.1.	Odränerad skjuvhållfasthet	5
7.2.	Dränerad skjuvhållfasthet	5
8.	Värdering av undersökningen	6
8.1.	Generellt	6

Bilagor

Bilaga 1:1	Koordinatförteckning och utförda metoder
Bilaga 2:1-2:5	Kalibreringsprotokoll, fältutrustning
Bilaga 3:1-3:6	Utvärderade CPT-sonderingar
Bilaga 4:1	Markradonundersökning
Bilaga 5:1-5:2	Rutinundersökning, lab
Bilaga 6:1	Härledda värden

Ritningar

G101	Plan	2023-11-07
G301	Sektion	2023-11-07

1. Uppdrag och syfte

Bohusgeo AB har på uppdrag av Bokab utfört en geoteknisk undersökning inom Dammbergen, Kungälv kommun.

Uppdragets syfte är att undersöka de geotekniska förhållandena och att utreda förutsättningarna för detaljplan med avseende på släntstabilitet, översiktliga grundläggningsförhållanden och markradonförhållanden.

2. Underlag för undersökningen

Underlag som använts för planering av undersökningarna utgörs av:

- Grundkarta, tillhandahållen av Beställaren, Bokab, 2023-06-30.
- Situationsplan, tillhandahållen av Beställaren, Bokab, daterad 2022-11-18.
- SGU:s jordartskarta

3. Undersökningsperiod

Fält- och laboratoriearbetet har utförts under september till oktober 2023.

4. Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. Generella standarder och styrande dokument framgår av Tabell 1 nedan. Styrande dokument för utförda undersökningar framgår under kapitel 5 och 6 nedan.

Tabell 1. Generella standarder och styrande dokument.

Metod	Styrande dokument
Planering och redovisning	SS-EN 1997-2, IEG Rapport 4:2008, Rev 1
Beteckningssystem	SGF/BGS Beteckningssystem 2001:2, SGF beteckningsblad 2016-11-01

5. Geotekniska fältundersökningar

5.1. Allmänt

Fältarbetet har utförts med bandvagn Geotech 504.

Ansvarig fältgeotekniker: Jan Axelsson.

Ansvarig mättekniker: Joakim Axelsson.

5.2. Omfattning

De undersökta punkterna, tillhörande metoder och koordinater redovisas i Bilaga 1.

En sammanställning av antalet utförda undersökningar fördelat på respektive metod redovisas tillsammans med gällande standarder/metodbeskrivningar i Tabell 2 nedan.

Tabell 2. Antal utförda fältundersökningar fördelat på metod.

Metod	Antal	Styrande dokument
Sondering		
CPT	2	SS-EN ISO 22476-1:2012/cor 1:2013 SGF Rapport 1:2013 och 1:93
Tr	10	SGF Rapport 1:2013
In situ-metoder		
Vb	2	SGF Rapport 1:2013 SS-EN ISO 22476-9:2020
Provtagning		
Kategori B (Skr)	2	SS-EN ISO 22475-1:2006
Geodesi		
GNSS/GPS & totalstation	Ett flertal	HMK-Ge:D och HMK-Ge:GPS SGF Rapport 1:2013
Övrigt		
Gammaspektrometri	10	BFR85:1988 rev 1990, Radonboken T6:2004

5.3. Kvalitetsinformation och observationer

Kontroll och kalibrering av utrustning sker i enlighet med Bohusgeos kvalitetssystem, som är certifierat enligt ISO 9001. I Tabell 3 nedan redovisas gällande kalibreringsprotokoll för använd fältutrustning. Kalibreringsprotokollen redovisas i sin helhet i Bilaga 2.

Tabell 3. Gällande kalibreringsprotokoll för använd fältutrustning.

Utrustning	Nr	Kalibrering utförd av
Bandvagn	14488	Geotech
CPT-sond	4260	Geotech
Vinginstrument	253	Geotech
Gammaspektrometer	0056	Georadis

5.4. Sondering och in situ-metoder

5.4.1. Allmänt

Samtliga sonderingar redovisas i plan och sektion på ritningar enligt förteckning ovan.

5.4.2. CPT-sondering med portrycksregistrering, CPTu

Sondering har utförts med Geotech Nova-sond och stänger med Ø36 mm. Som filtermättnadsvätska har glycerin använts. Förborring har utförts genom fast ytlager och sonden har tillåtits temperaturstabiliseras i 15 min i förborrat hål.

Uppmätta parametrar korrigeras med hänsyn till kalibreringsfaktorer, Bilaga 2, samt för förskjutningar vid nollmätning utförd före och efter sonderingen. Spetstryck och mantelfriktion korrigeras med dynamiskt portryck och areafaktorer till totaltryck.

Utförda CPT-sonderingar utvärderas i programvaran Conrad 3.1.1 och redovisas i Bilaga 3.

5.4.3. Trycksondering, Tr

Sondering har utförts med stänger med Ø22 mm och vriden spets för tryckkraft upp till ca 6 till ca 7 kN. Sondering har utförts utan förankring. För att erhålla större nedträngning vrids stängerna när enbart tryckning inte är tillräckligt.

5.4.4. Vingförsök, VB

Vingförsök har utförts med vinginstrument av typ Geotech, stänger med Ø22 mm och registrering på vingskiva. Värdena korrigeras med hänsyn till kalibreringsfaktorer, se Bilaga 2.

5.5. Provtagning

5.5.1. Allmänt

Proverna har transporterats till Bohusgeos laboratorium i Uddevalla med fältpersonalens fordon.

5.5.2. Kategori A (ostörda prover)

Provtagning har utförts med kolvprovtagare Kv STII Ø50 mm.

5.5.3. Kategori B (störda/omrörda prover)

Provtagning har utförts med skruvprovtagare Ø80-120 mm. Störda prover har lagts i provtagningspåse av typ Geoskandia.

5.6. Geodesi

Inmätning i plan och höjd har utförts i samtliga undersökningspunkter samt i utvalda sektioner. Inmätning utförs med GNSS/GPS Trimble R10 (Nätverks RTK) samt totalstation Trimble 620 Robotic.

Mätningen bedöms i huvudsak uppfylla noggrannhetskraven för mätningssklass A enligt geoteknisk fälthandbok (SGF Rapport 1:2013), vilka är ±0,3 m i plan och ±0,05 m i höjd. Avvikelser i mätnoggrannhet redovisas i bilaga 1.

Inmätning redovisas i koordinatsystem SWEREF 99 12 00 och i höjdsystem RH2000.

5.7. Övrigt

5.7.1. Markradonundersökning

För undersökning av markradon har mätning utförts med gammaspektrometer Georadis GT40 i utvalda punkter.

Gammaspektrometern är kalibrerad mot kända halter av uran, torium, kalium samt cesium-137. Utifrån uppmätt gammastrålning beräknas aktivitetskoncentration av respektive ämne. Från uppmätt urankoncentration (ppm) beräknas radiumhalt (Bq/kg) med en faktor 12,35 enligt Radonboken T6:2004.

Mätningarna har utförts direkt på markytan och mättiden var 5 min per punkt. Resultat från mätningen redovisas i Bilaga 4.

6. Geotekniska laboratorieundersökningar

6.1. Allmänt

Undersökningarna har utförts på Bohusgeos geotekniska laboratorium.

Ansvarig laboratorietekniker: Alexander Strid

Laboratorieprotokoll redovisas i Bilaga 5.

6.2. Omfattning

Utförda undersökningar redovisas tillsammans med styrande dokument i Tabell 4 nedan.

Tabell 4. Antal utförda laboratorieundersökningar

Metod	Antal	Styrande dokument	Not.
Jordartsbestämning	9	SS-EN ISO 14688-1:2017 SS-EN ISO 14688-2:2017 SGF R1:2016 SGF/BGS beteckningssystem 2001:2	Översättning mellan EN & SGF upprättad av IEG/SGF används.
Vattenkvot	9	SS-EN ISO 17892-1:2014	
Konflytgräns	1	SS-EN ISO 17892-12:2018 SGF Notat 1:2018	

6.3. Kvalitetsinformation och observationer

Kontroll och kalibrering av utrustning sker med rutiner enligt Bohusgeos kvalitetssystem som är certifierat enligt ISO 9001. Kalibreringsprotokoll finns dokumenterade på laboratoriet i enlighet med kvalitetssystemet.

6.4. Provförvaring

Proverna förvaras i klimatrium som håller ca 7 °C och kasseras normalt efter 6 månader.

7. Härledda värden

7.1. Odränerad skjuvhållfasthet

Härledda värden för odränerad skjuvhållfasthet utvärderade från vingförsök och CPT-sonderingar redovisas i Bilaga 6.

Utvärderad skjuvhållfasthet har korrigerats för konflytgräns och från provtagning i punkt 2.

7.2. Dränerad skjuvhållfasthet

Friktionsvinklar har utvärderats från utförda CPT-sonderingar enligt SGI Information 3. En sammanställning av erhållna värden redovisas i Bilaga 6.

8. Värdering av undersökningen

8.1. Generellt

Undersökningarna har utförts i enlighet med gällande krav och rekommendationer.

Koordinatförteckning och utförda metoder

Punkt	X	Y	Z	Metod
1	6419409.4	147061.4	42.38	T
2	6419462.4	147072.0	41.81	T Cpt Prov Miljö
3	6419454.0	147095.4	44.40	T
4	6419442.9	147123.0	47.01	T Miljö
5	6419481.9	147249.1	54.96	T
6	6419533.9	147283.4	47.63	T
7	6419496.5	147281.8	54.30	T Miljö
8	6419467.1	147276.9	55.41	T Cpt Prov
9	6419357.1	147236.5	55.20	T Miljö
10	6419319.6	147217.3	53.05	T Miljö
3001	6419402.2*	147271.5*	-*	Miljö
3002	6419524.1*	147257.2*	-*	Miljö
3003	6419471.9*	147229.6*	-*	Miljö
23W01	6419501.4	147243.2	54.18	Miljö
23W07	6419457.3	147277.3	55.62	Miljö

*) Koordinater är inmätta med gammaspektrometers interna GPS. Mätnoggrannheten för angivna koordinater är inte klassad.

Förklaring avseende metod i tabellen:

CPT-sondering (CPT) = CPT

Trycksondering (Tr) = T

Vingförsök (Vb) = Prov

Skruvprovtagning (Skr) = Prov

Miljö = mätning med gammaspektrometer för bedömning av markradonförhållanden. Mätningen är utförd med utrustning Georadis GT-40.

KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

14488

Bandvagn nr: 14488

Datum för kalibrering: 2023-01-09

Kalibrerad av: Robert Runds

Sign. _____

Vridmoment kraft

Faktor K1: 0,84

Faktor K2: 0,350

Kraftgivare 0-1 kN

Kraftkonstant: 1,16

Kraftgivare 0-50 kN

Kraftkonstant: 1,16

Maxkraft: 40,8088 kN vid 210 Bar *Systemtryck normalt 210-220 Bar, med Ls-system 240 Bar*

Djupmätare

1 meter= 1 m

H/V-givare

Ventilsida: 20 H/V = 20 H/V

Kogersida: 20 H/V = 20 H/V

Kompenserat vridmoment

Uppdragsnr.: 23070

Datum: 2023-11-07

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4260

Probe No 4260
 Date of Calibration 2023-05-24
 Calibrated by Alexander Dahlin.....
 Run No 2808
 Test Class: ISO 1

Point Resistance	Tip Area 10cm²
Maximum Load	50 MPa
Range	50 MPa
Scaling Factor	1370
Resolution	0,5569 kPa
Area factor (a)	0,893
Zero	6,87 MPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 15,027 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction	Sleeve Area 150cm²
Maximum Load	0,5 MPa
Range	0,5 MPa
Scaling Factor	3720
Resolution	0,0103 kPa
Area factor (b)	0
Zero	126,67 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,328 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure	
Maximum Load	2 MPa
Range	2 MPa
Scaling Factor	3316
Resolution	0,023 kPa
Zero	281,52 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,712 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

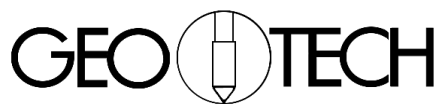
Tilt Angle	
Scaling Factor	0,94
Range	0 - 40 Deg.

Backup memory
Temperature sensor



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Uppdragsnr.: 23070
 Datum: 2023-11-07



Kalibreringsprotokoll för vinginstrument

Vinginstrument nr: 253

Kalibreringskonstant : 1.20

Kalibreringsdatum:	2023-01-03
--------------------	------------

Ersätter kalibrering gjord datum: 2022-01-04

NÄSTA senaste kalibreringsdatum enligt SGF 2:93 2024-01-03

Förutsätter dock att instrumentet inte repareras eller hanteras ovarsamt under tiden fram till detta datum.

Konstant, C, för respektive vingstorlek; 110x50 = 2,0 ; 130x65 = 1,0 ; 172x80 = 0,5.

Avlästa värden

5 Nm	4.7 mm	1.06
10 Nm	8.7 mm	1.15
20 Nm	17.4 mm	1.15
30 Nm	26.1 mm	1.15
40 Nm	34.2 mm	1.17
50 Nm	42.8 mm	1.17
60 Nm	50.8 mm	1.18
70 Nm	58.8 mm	1.19
80 Nm	67.3 mm	1.19
90 Nm	75.3 mm	1.20
100 Nm	83.5 mm	1.20

Kalibreringen utförd enligt anvisningar och krav i SGF 2:93.

Kalibreringen gjord av **Richard Trygg**

Namn-teckning _____

Ort **Askim** Datum 2023-01-03

Uppdragsnr.: 23070
Datum: 2023-11-07



DECLARATION OF CONFORMITY & CALIBRATION SHEET

Type:	GT-40	Name:	Multipurpose Gamma Analyzer
Model:	GT-40	Calibration Date:	May 4 th , 2022
Serial number:	0056	Calibration Cycle:	2 Years
Year of manufacturing:	2017	Due Date:	May 4 th , 2024

Received condition:	Within tolerance	☒	Not within tolerance	☐	New product	☐
Action taken:	None taken	☒	Adjusted	☐	Repaired	☐
Completed condition:	Full calibration	☒	Limited use	☐	Custom	☐
Environmental conditions:	Local background: 120 nSv/h Temperature: 22 °C Humidity: N/A					
Remarks:	Calibration performed on PAD standards at Borlange, Sweden					
Firmware version:						

Standards to which Conformity is declared:

CE Conformity	EU Directive 204/108/EC-EMC, IEC 1017-1, IEC 1017-2, IEC1000-4-2, IEC 60846:2002, EN 50082-2, EN 55011, EN 55022, EN 61000-3-2(-3), EN 61000-4-2(-11)
Other Directives and Standards	Applicable in the Czech Republic, Act No. 22/1997, Act No. 505/1990, Gov. Order 169/1997, Decree of the Czech Labour Safety Board No. 48/1982, Decree of Nuclear Safety Board No. 184/1997

We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directives and Standards, and was calibrated conform to the "GT-40 Sub-assemblies and System test procedure" PP_VY_10, Rev.3, using calibration PADs certified by Geological Survey of Sweden.

System Final Test					
Sensitivity Test Jig:	Th-232	N/A	Cs-137	N/A	BG 302 cps
Search Mode Test:	Audio: OK	Display: OK	Backlit: OK	USB: OK	GPS: OK

Uppdragsnr.: 23070
Datum: 2023-11-07

Dose Calibration: Not calibrated! The unit is not a Dose meter!

Note: Displayed Dose rate, or Ambient dose equivalent rate H^* (10), is computed from measured spectrum to size up the Total Gamma-ray Activity of measured rock. Numbers are valid for not shielded detector only.

Assay Calibration:

Calibration was performed using reference PADs of Geological Survey of Sweden located at Borlange.

Methods:

1. **K_U_Th_SWE** – Infinite flat rock outcrop, minimum rock layer 30 cm, standard measuring time 300 s
2. **Hole_K_U_Th_SWE**– N/A

Assay Test: K_U_Th_SWE Method, 300 s

Pad	K (%)		U (ppm)		Th (ppm)		Cs-137 (kBq/m ²)		
	nom	meas	nom	meas	nom	meas	nom	meas	
	7,5 +/-0.75	7,6 7.3	24.8 +/-2.5	24,0 24.5	49.1 +/-0.5	47,7 46.8	N/A	N/A	

Brno, May 4th, 2022


 Digitally signed
 by Tomas
 Brunclik
 Date: 2022.05.10
 15:42:54 +02'00'

Quality Assurance: Tomas Brunclik

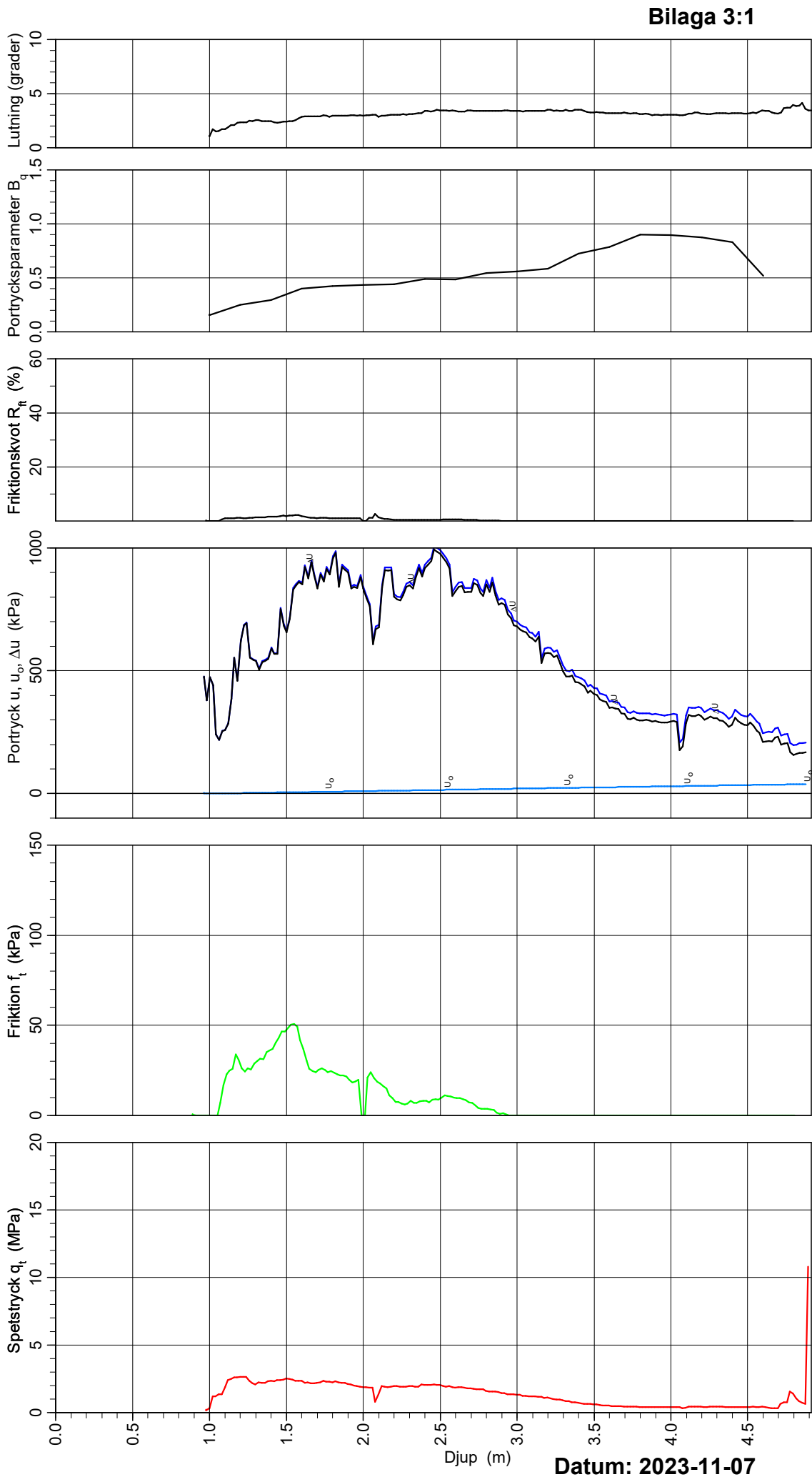
The copyright of this Declaration/Certificate is owned by the issuing laboratory and may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the issuing laboratory.

Uppdragsnr.: 23070
Datum: 2023-11-07

CPT-sondering utförd enligt SS-EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup	1.00 m	Referens	my	Vätska i filter	Glycerin
Start djup	1.00 m	Nivå vid referens		Borrpunktens koord.	
Stopp djup	4.92 m	Förborrat material		Utrustning	Geotech
Grundvattenyta	1.00 m	Geometri	Normal	Sond nr	4260

Projekt	Dammbergen
Projekt nr	23070
Plats	Kungälv
Borrhål	2
Datum	2023 09 28 1120



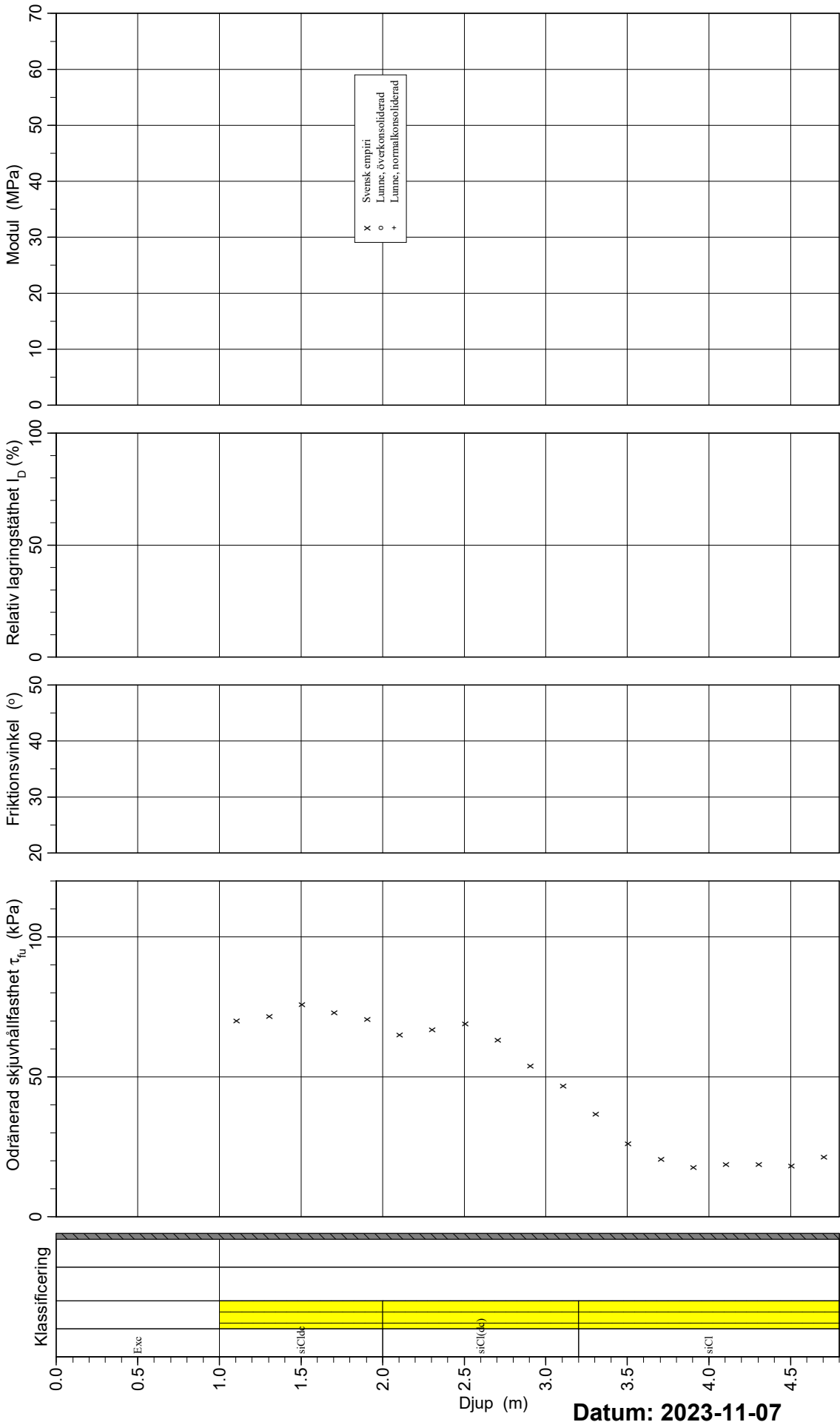
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
Nivå vid referens 1.00 m
Grundvattenyta 1.00 m
Startdjup 1.00 m

Förbormningsdjup 1.00 m
Förborrat material
Utrustning Geotech
Geometri Normal

Utvärderare
Datum för utvärdering

Projekt Dammbergen
Projekt nr 23070
Plats Kungälv
Borrhål 2
Datum 2023 09 28 1120



Bilaga 3:2

Datum: 2023-11-07

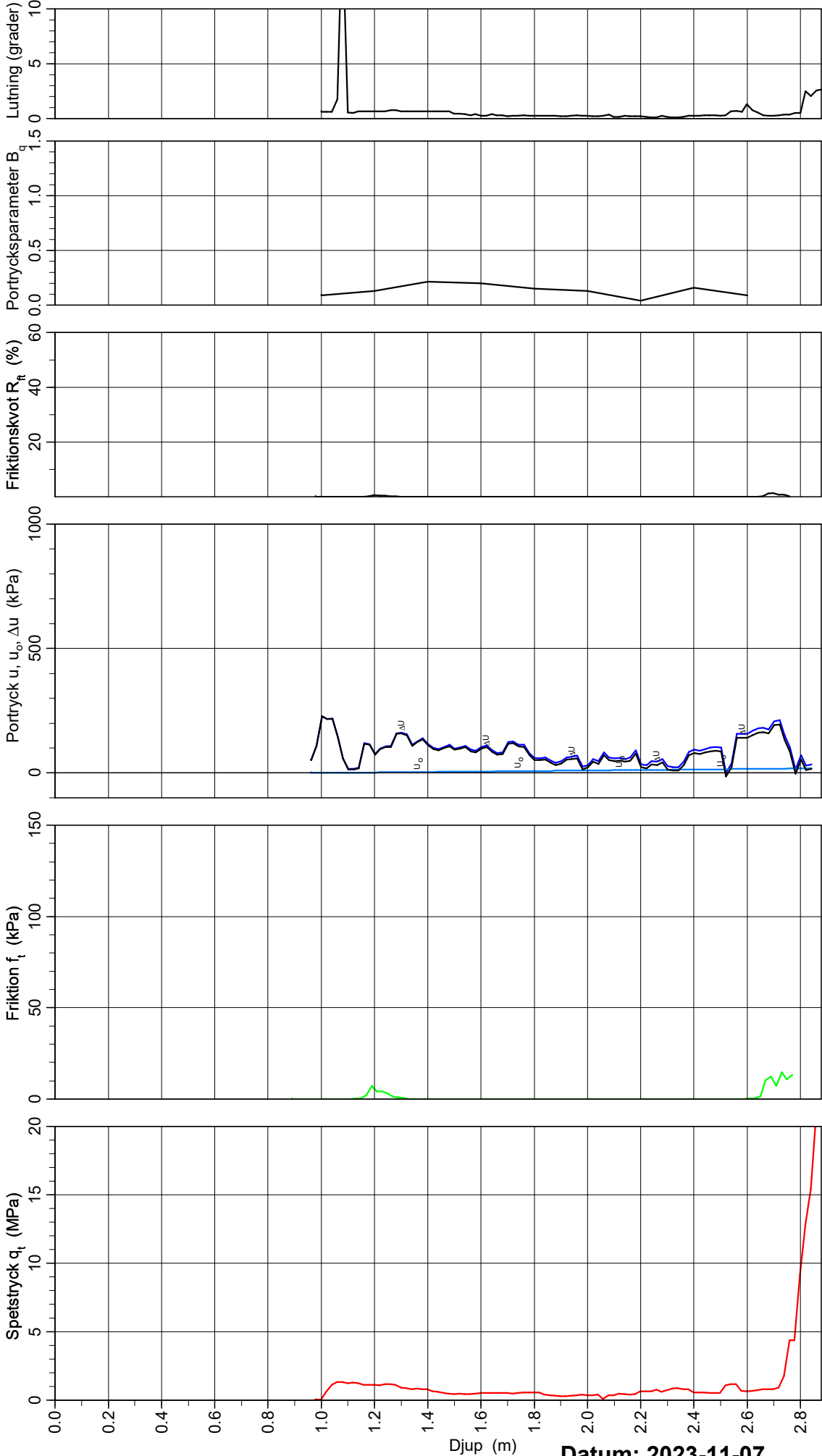
C P T - sondering

Projekt Dammerbergen 23070			Plats Kungälv Borrhål 2 Datum 2023 09 28 1120																																											
Förbörningsdjup 1.00 m Startdjup 1.00 m Stoppdjup 4.92 m Grundvattenyta 1.00 m Referens my Nivå vid referens		Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör Axel Utrustning Geotech ☒ Portryck registrerat vid sondering																																												
Kalibreringsdata Spets 4260 Datum 2023-05-24 Areafaktor a 0.893 Areafaktor b 0.000 Inre friktion O _c 0.0 kPa Inre friktion O _f 0.0 kPa Cross talk c ₁ 0.000 Cross talk c ₂ 0.000			Nollvärden, kPa <table><tr><td></td><td>Portryck</td><td>Friktion</td><td>Spetstryck</td></tr><tr><td>Före</td><td>279.30</td><td>123.00</td><td>7.01</td></tr><tr><td>Efter</td><td>279.50</td><td>123.10</td><td>7.02</td></tr><tr><td>Diff</td><td>0.20</td><td>0.10</td><td>0.01</td></tr></table>				Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	279.30	123.00	7.01	Efter	279.50	123.10	7.02	Diff	0.20	0.10	0.01																									
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																											
Före	279.30	123.00	7.01																																											
Efter	279.50	123.10	7.02																																											
Diff	0.20	0.10	0.01																																											
Skalfaktorer <table><tr><td>Portryck Område Faktor</td><td>Friktion Område Faktor</td><td>Spetstryck Område Faktor</td></tr><tr><td>2.00 3316</td><td>0.50 3720</td><td>50 1370</td></tr></table> ☐ Använd skalfaktorer vid beräkning			Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor	2.00 3316	0.50 3720	50 1370	Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																																					
Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor																																												
2.00 3316	0.50 3720	50 1370																																												
Portrycksobserverationer <table><tr><td>Djup (m)</td><td>Portryck (kPa)</td></tr><tr><td>1.00</td><td>0.00</td></tr></table>			Djup (m)	Portryck (kPa)	1.00	0.00	Skiktgränser <table><tr><td>Djup (m)</td></tr></table>			Djup (m)	Klassificering <table><tr><td colspan="2">Djup (m)</td><td>Densitet</td><td rowspan="2">Flytgräns</td><td rowspan="2">Jordart</td></tr><tr><td>Från</td><td>Till</td><td>(ton/m³)</td></tr><tr><td>0.00</td><td>0.30</td><td>1.80</td><td rowspan="6">0.36</td><td>Exc</td></tr><tr><td>0.30</td><td>1.00</td><td>1.80</td><td>Exc</td></tr><tr><td>1.00</td><td>1.20</td><td>1.80</td><td>siCl_{dc}</td></tr><tr><td>1.20</td><td>2.00</td><td>1.80</td><td>siCl_{dc}</td></tr><tr><td>2.00</td><td>3.20</td><td>1.80</td><td>siCl(dc)</td></tr><tr><td>3.20</td><td>5.00</td><td>1.80</td><td>siCl</td></tr></table>			Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	0.30	1.80	0.36	Exc	0.30	1.00	1.80	Exc	1.00	1.20	1.80	siCl _{dc}	1.20	2.00	1.80	siCl _{dc}	2.00	3.20	1.80	siCl(dc)	3.20	5.00	1.80	siCl
Djup (m)	Portryck (kPa)																																													
1.00	0.00																																													
Djup (m)																																														
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																										
Från	Till	(ton/m ³)																																												
0.00	0.30	1.80	0.36	Exc																																										
0.30	1.00	1.80		Exc																																										
1.00	1.20	1.80		siCl _{dc}																																										
1.20	2.00	1.80		siCl _{dc}																																										
2.00	3.20	1.80		siCl(dc)																																										
3.20	5.00	1.80		siCl																																										
Anmärkning																																														

CPT-sondering utförd enligt SS-EN ISO 22476-1

Förborringsdjup	1.00 m	Referens	my	Vätska i filter	Glycerin
Start djup	1.00 m	Nivå vid referens		Borrpunktens koord.	
Stopp djup	2.88 m	Förborrat material		Utrustning	Geotech
Grundvattenyta	1.00 m	Geometri	Normal	Sond nr	4260

Projekt	Dammbergen
Projekt nr	23070
Plats	Kungälv
Borrhål	8
Datum	2023 09 28 1001



Bilaga 3:4

Datum: 2023-11-07

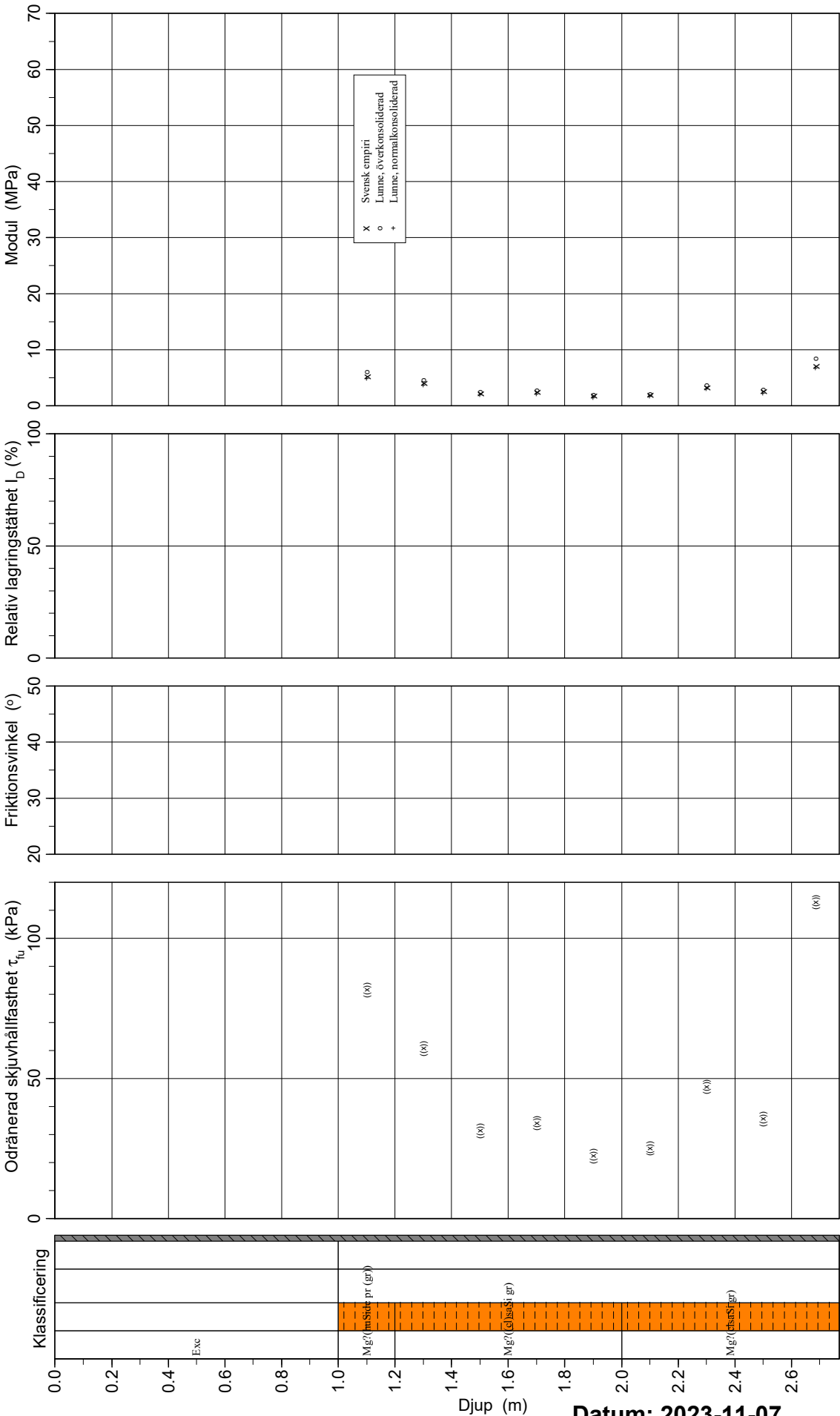
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
Nivå vid referens 1.00 m
Grundvattenyta 1.00 m
Startdjup 1.00 m

Förborringsdjup 1.00 m
Förborrat material
Utrustning Geotech
Geometri Normal

Utvärderare
Datum för utvärdering

Projekt Dammborgen
Projekt nr 23070
Plats Kungälv
Borrhål 8
Datum 2023 09 28 1001



Bilaga 3:5

C P T - sondering

Projekt Dammbergen 23070				Plats Kungälv			
				Borrhål 8			
				Datum 2023 09 28 1001			
Förbörningsdjup 1.00 m		Startdjup 1.00 m		Stoppdjup 2.88 m		Grundvattenyta 1.00 m	
Referens my		Nivå vid referens		Förborrat material			
				Geometri Normal			
				Vätska i filter Glycerin			
				Operatör Axel			
				Utrustning Geotech			
				☒ Portryck registrerat vid sondering			
Kalibreringsdata				Nollvärden, kPa			
Spets 4260		Inre friktion O_c 0.0 kPa		Portryck 279.30		Friktion 123.00	
Datum 2023-05-24		Inre friktion O_f 0.0 kPa		Efter 279.40		Spetstryck 7.03	
Areafaktor a 0.893		Cross talk c_1 0.000		Diff 0.10		0.10	
Areafaktor b 0.000		Cross talk c_2 0.000					
Skalfaktorer				Korrigerig			
Portryck Område Faktor		Friktion Område Faktor		Spetstryck Område Faktor		Portryck (ingen)	
2.00 3316		0.50 3720		50 1370		Friktion (ingen)	
						Spetstryck (ingen)	
				Bedömd sonderingsklass			
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning							
Portrycksobservationer		Skiktgränser		Klassificering			
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)		Djup (m)	Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart
1.00	0.00			Från	Till		
				0.00	0.30	1.90	Exc
				0.30	1.00	1.90	Exc
				1.00	1.20	1.90	Mg?(huSidc pr (gr))
				1.20	2.00	1.90	Mg?((cl)saSi gr)
				2.00	3.00	1.90	Mg?(clsaSi gr)
Anmärkning							

bohusgeo GEOTEKNIK		GAMMASPEKTROMETRI				Bilaga 4:1		
UPPDRAG								
DAMMBERGEN								
UPPDRAGSNR 23070		FÖRSÖKSDATUM 2023-09-28		MÄTNING UTFÖRD AV Joakim Axelsson		FÖRHÅLLANDEN Halvklart		LUFTTEMPERATUR +19 °C
PUNKTNR	MÄTDJUP [m]	KALIUM [%]	URAN [ppm]	TORIUM [ppm]	DOSRAT [μSv/h]	A-INDEX [-]	Ra-226 ¹ [Bq/kg]	JORDART ²
2	My	1.77	2.30	7.04	0.09	0.42	28.4	huSi
4	My	0.77	1.82	2.71	0.05	0.21	22.5	huSi
10	My	1.38	1.97	3.61	0.06	0.30	24.4	huSi
9	My	1.25	1.67	2.74	0.06	0.25	20.6	huSi
3001	My	1.41	4.15	8.97	0.10	0.50	51.3	Bid
23w07	My	1.71	2.58	7.61	0.09	0.44	31.8	huSi
23w01	My	1.80	2.68	8.08	0.09	0.46	33.1	huSi
7	My	1.91	2.76	8.89	0.10	0.49	34.0	huSi
3002	My	1.76	3.96	10.80	0.11	0.56	48.9	Bid
3003	My	1.79	3.81	8.34	0.10	0.51	47.1	Bid
ANMÄRKNINGAR								
Punkt 2: Cs-137 = 0.96 kBq/m², Se skruv								
Punkt 4: Cs-137 = 1.62 kBq/m²								
Punkt 10: Cs-137 = 2.06 kBq/m²								
Punkt 9: Cs-137 = 1.22 kBq/m²								
Punkt 3001: Cs-137 = 1.53 kBq/m², Bara inmätt med gammaspektrometer								
Punkt 23w01: Cs-137 = 0.64 kBq/m²								
Punkt 7: Cs-137 = 0.51 kBq/m²								
Punkt 3002: Cs-137 = 0.81 kBq/m², Bara inmätt med gammaspektrometer								
Punkt 3003: Cs-137 = 1.32 kBq/m², Bara inmätt med gammaspektrometer								
METODBESKRIVNING								
Gammaspektrometermätning med beräkning av koncentrationer av kalium (K), uran (U) och torium (Th). Vid mätning från markytan mäts även cesium-137 (Cs-137), se anm. Mätningen är utförd med gammaspektrometer Georadis GT-40. Mätningstid 300 sekunder.								
FOTNOT								
¹ Radiumhalt beräknad från uppmätt uran-koncentration [ppm] med en faktor 12.35 enl. R85:1988 rev 1990								
² Jordart bestämd i fält								
K:\2023\23070 Dammbergen\Teknik\Fält\Gammaspektrometer\Gammaspektrometer 2023-09-28.xlsx\Redovisning								
2023-11-0								

K:\2023\23070_Dammborgen\Teknik\Fält\Gammaspektrometer\Gammaspektrometer 2023-09-28.xlsx\Redovisning

2023-11-01

Datum: 2023-11-07

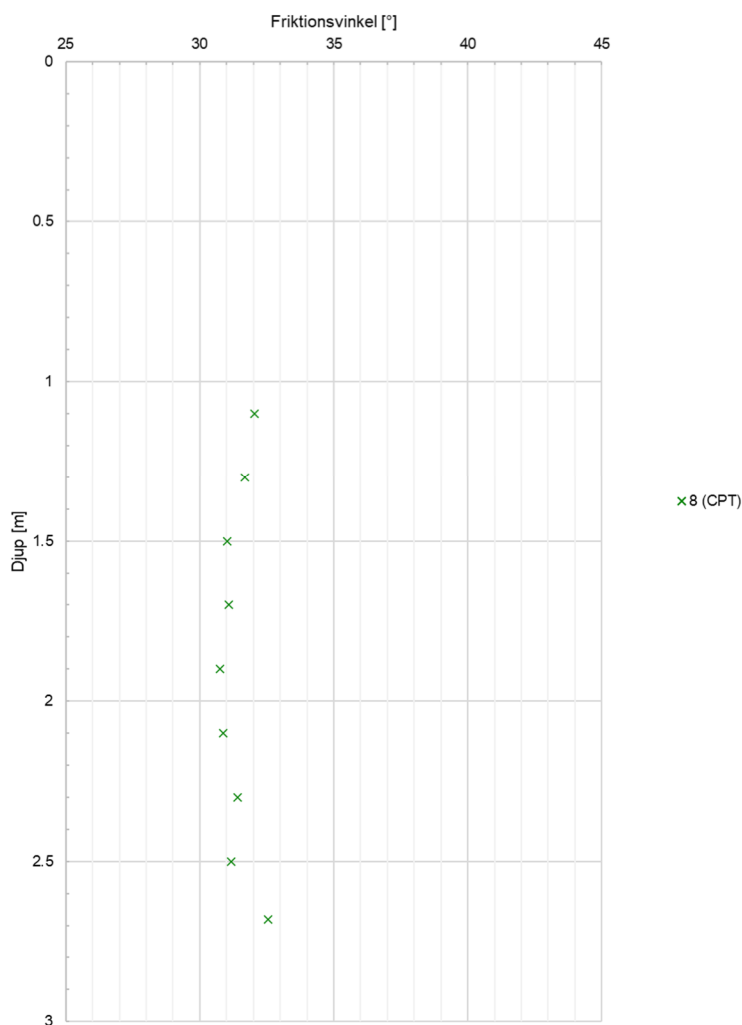
Dammbergen
23070
Korrigerat för WL
Ej korrigerat för OCR

Utvärderat av Frida Lundin
2023-11-01

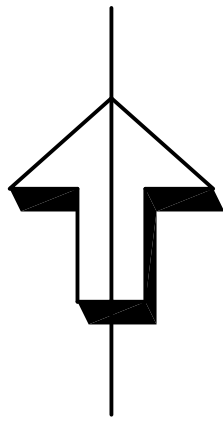
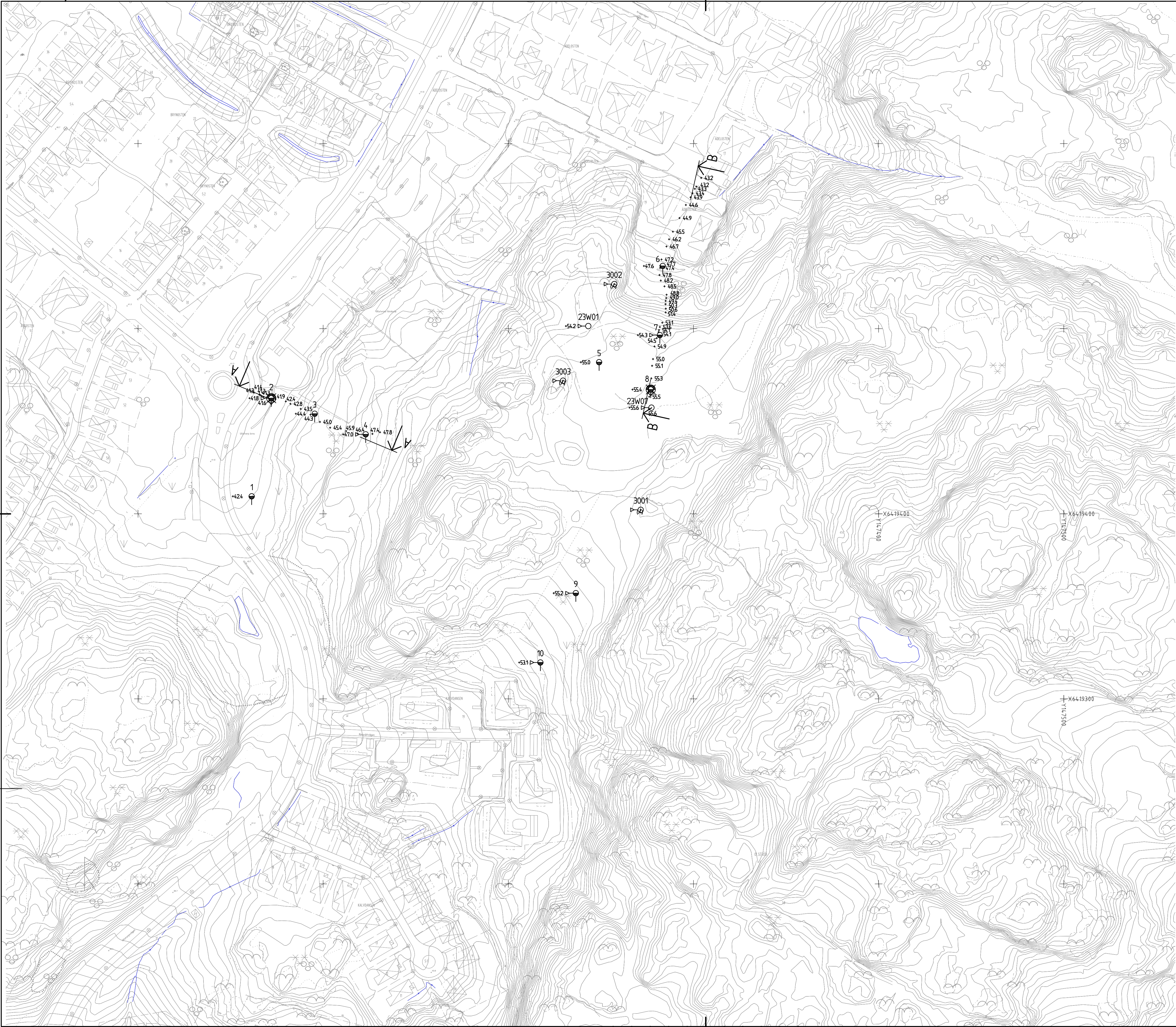


Figur 1. Skjuvhållfasthetssammanställning inom området.

Dammbergen
Uppdragsnummer: 23070
Utvärderad friktionsvinkel enl. SGI Information 3



Figur 2. Sammanställning av friktionsvinklar i punkt 8.



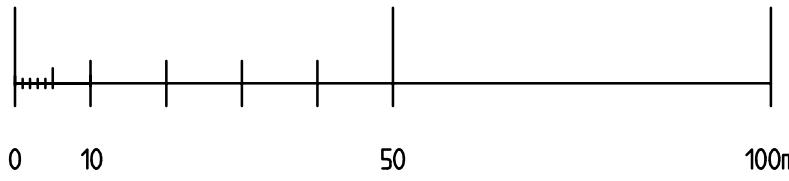
SYMBOLER OCH BETECKNINGAR
SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM. Se www.sgf.net

KOORDINATSYSTEM
I PLAN: SWEREF 99 12 00
I HÖJD: RH 2000

UNDERLAG
Från BOKAB:
Ullstorp-Olseröd.dwg, erhållen 2023-06-30

FÖRKLARINGAR
RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK
INFORMATION

- DIKE / VATTEN
- AVSER MÄTNING MED
GAMMASPEKTROMETER FÖR
BEDÖMNING AV
MARKRADONFÖRHÅLLANDEN
- INMÄTT BERG I DAGEN



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

DAMMBERGEN
ULLSTORP 1:3 m.fl.
ULLSTORP, KUNGÄLVS KOMMUN
DETALJPLAN



bohusgeo
GEOTEKNIK

UPPDRAGS NR 23070	RITAD K DRWAL WARTA
DATUM 2023-11-07	HANDLÄGGARE F LUNDIN
GRANSKAD HL	UPPDRAGSANSVARIG HENRIK LUNDSTRÖM

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
PLAN

SKALA (FÖRHÅLL)	(A1)	RITINGSNR	BET
1:1000		G101	

refs: G101-A.dwg, Model\VP\Namnru..._A1.T1.dwg, Model\VP\Planter.dwg, Model\VP\NPK.dwg, Model\Z\Ullstorp-Olseröd.dwg, UTS\2023-07-14-M-G01_U1TS-1-10_2013-07-14.dwg, Model\VP\Shalstok-1-1010.dwg, Model\Z\Koordinat..._1010.dwg, K:\2023\23070_Dammsbergen\CAD\BOKAB\G101.dwg

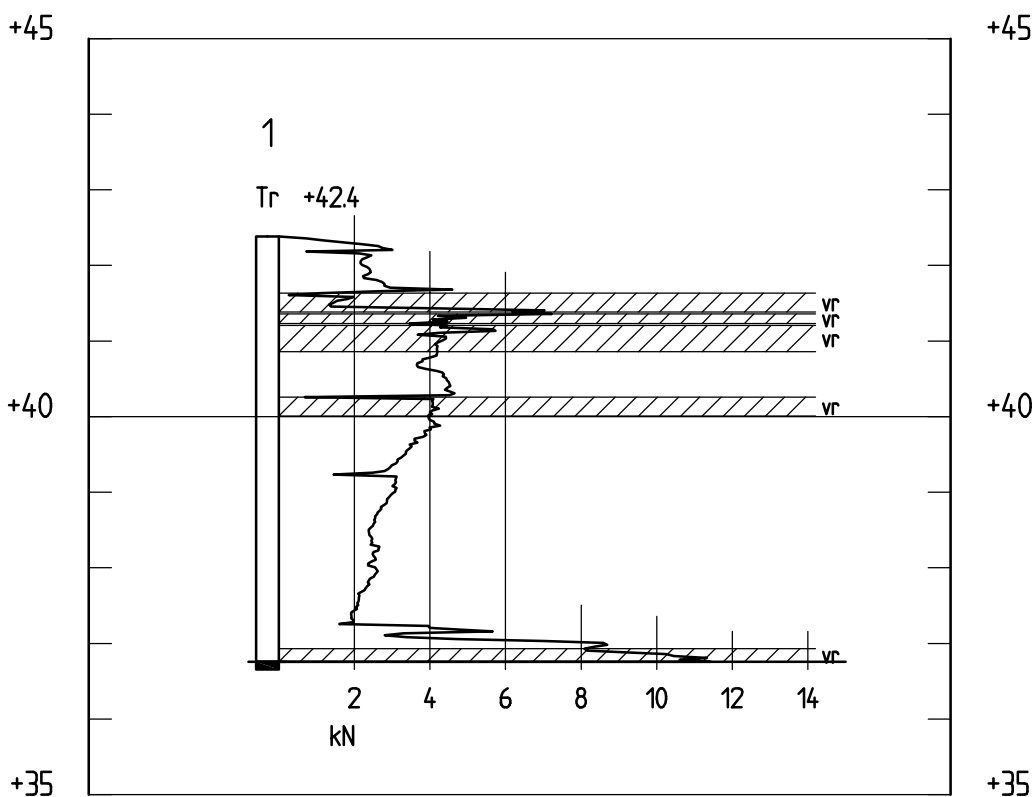
FL_K:\2023\23070_Dammsbergen\CAD\BOKAB\G101.dwg

SYMBOLER OCH BETECKNINGAR

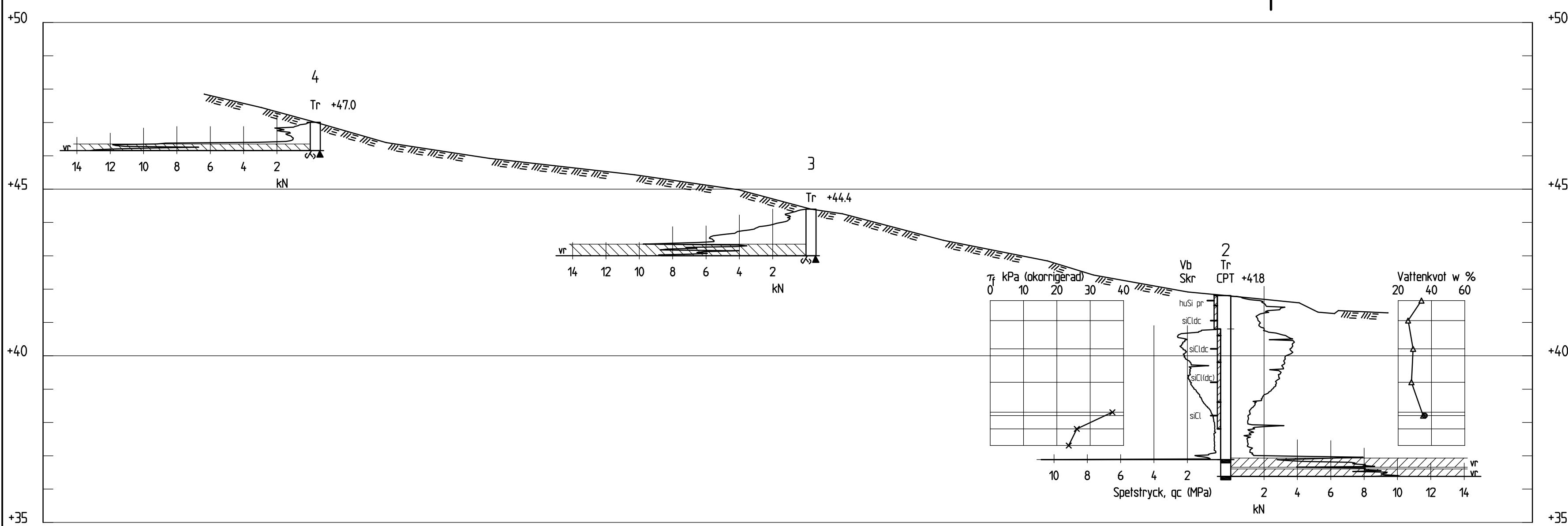
SS-EN 14688-1
SGF BETECKNINGSBLAD, daterad 2016-11-01
SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM. Se www.sgf.net

HÖJDSYSTEM

RH2000

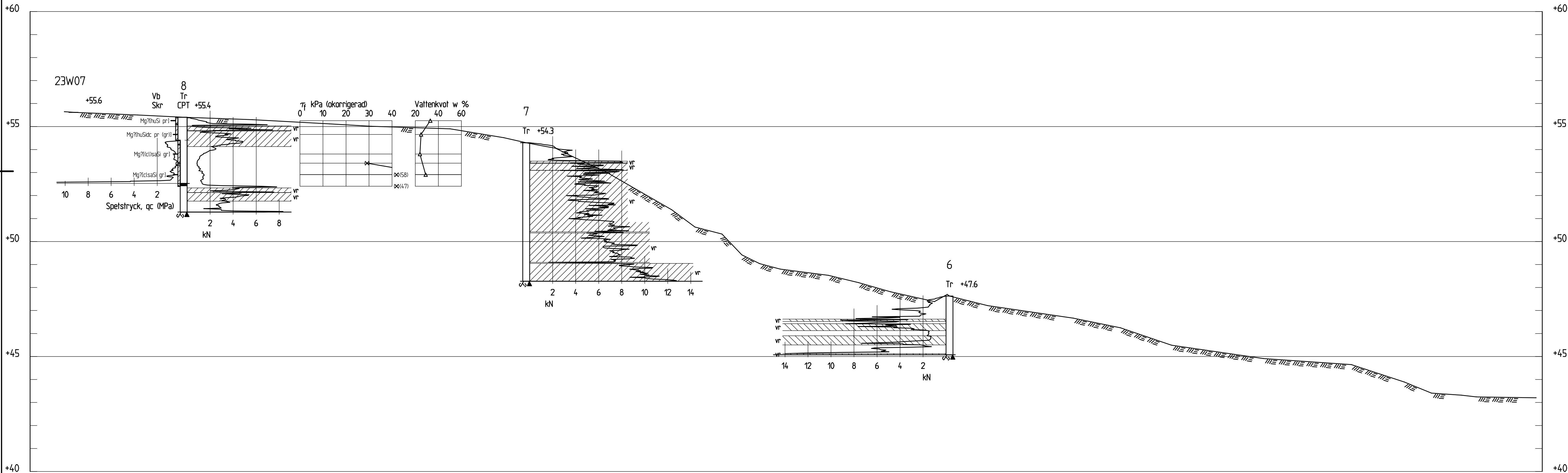


H 1:100 L 1:200



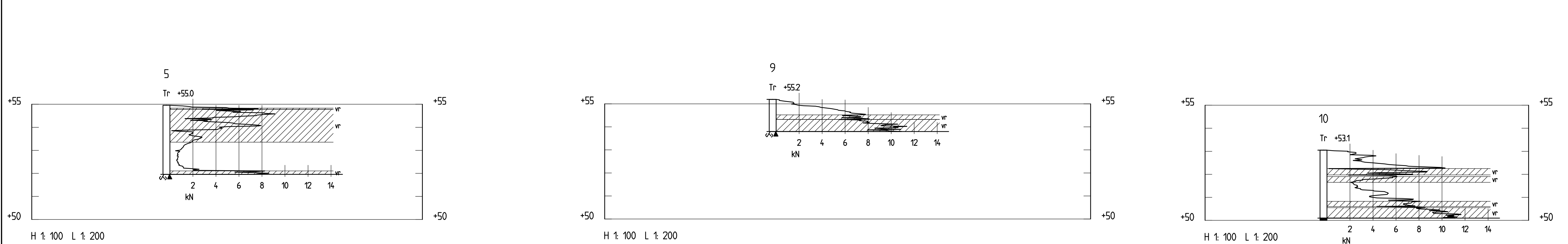
SEKTION A-A

H 1:100 L 1:200

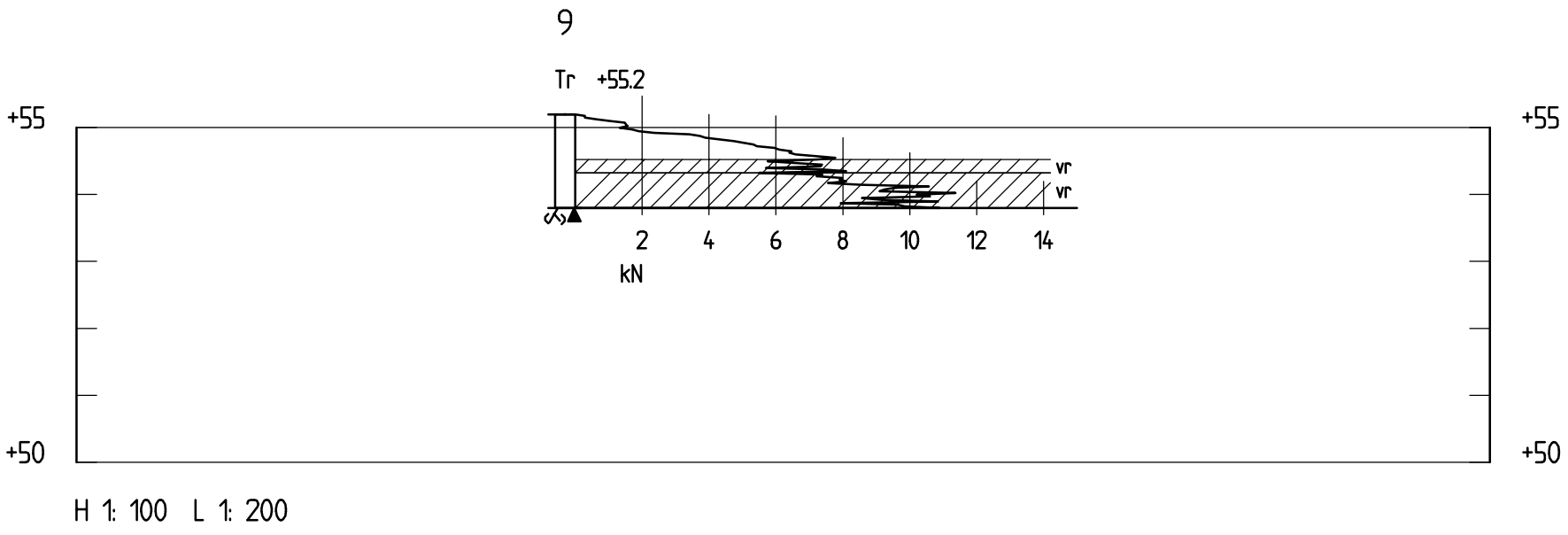


SEKTION B-B

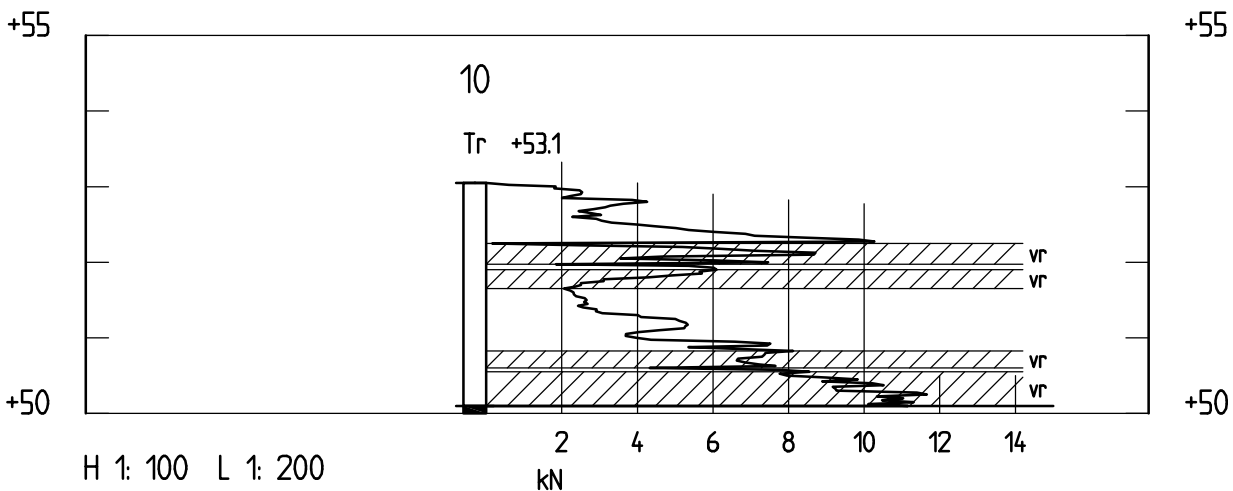
H 1:100 L 1:200



H 1:100 L 1:200



H 1:100 L 1:200



H 1:100 L 1:200

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

DAMMBERGEN
ULLSTORP 1:3 m.fl.
ULLSTORP, KUNGÄLVS KOMMUN
DETALJPLAN

bohusgeo
GEOTEKNIK

UPPRÄGSSNR 23070	RITAD K DRWAL WARTA
DATUM 2023-11-07	HANDLÄGGARE F LUNDIN
GRANSKAD HL	UPPRÄGSSANSVARIG HENRIK LUNDSTRÖM

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTIONER A-A, B-B, 1, 5, 9 OCH 10

SKALA (FÖRHÅLL)	(A1)	RITNINGSNR	BET
H 1:100, L 1:200		G301	