



© Lantmäteriet

Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik MUR/Geo

Kv Vargen Vänersborg Detaljplan

Uppdragsnr: 21127

Bohusgeo AB 2021-11-10

Beställare

Kund: Vänersborgs kommun
Kontaktperson: Hamdi Alsayed

Bohusgeo AB

Uppdragsnummer: 21127
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.	Arkivmaterial	2
6.	Geotekniska fältundersökningar	2
6.1.	Allmänt	2
6.2.	Omfattning	3
6.3.	Kvalitetsinformation och observationer	3
6.4.	Sondering och in situ-metoder	4
6.5.	Provtagning	4
6.6.	Geodesi	5
7.	Geotekniska laboratorieundersökningar	5
7.1.	Allmänt	5
7.2.	Omfattning	5
7.3.	Kvalitetsinformation och observationer	5
7.4.	Provförvaring	5
8.	Härledda värden	6
8.1.	Odränerad skjuvhållfasthet	6
8.2.	Dränerad skjuvhållfasthet	6
8.3.	Konsolideringsförhållanden	6
9.	Värdering av undersökningen	6
9.1.	Generellt	6
9.2.	Härledda värdens spridning och relevans	6

Bilagor

Bilaga 1:1-1:3	Kalibreringsprotokoll, fältutrustning
Bilaga 2:1-2:3	Utvärderade CPT-sonderingar
Bilaga 3:1-3:2	Rutinundersökning, lab
Bilaga 4:1-4:6	Ödometerförsök - CRS
Bilaga 5:1-5:2	Hållfasthet och konsolideringsförhållanden

Ritningar

G101	Plan	2021-11-10
G301	Sektion	2021-11-10

1. Uppdrag och syfte

Bohusgeo AB har på uppdrag av Vänersborgs kommun utfört en geoteknisk undersökning inom kvarteret Vargen, Vänersborgs kommun.

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

2. Underlag för undersökningen

Underlag som använts för planering av undersökningarna utgörs av:

- Grundkarta med planområdesgräns, daterad 2020-08-31, tillhandahållen av Vänersborgs kommun 2021-09-15
- Planbeskrivning, Samrådshandling upprättad i januari 2021 av Miljö- och byggnadsförvaltningen i Vänersborgs kommun
- SGU:s jordartskarta

3. Undersökningsperiod

Fält- och laboratoriearbetet har utförts i oktober 2021.

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 7 och 8 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. Arkivmaterial

Det finns inga tidigare utförda undersökningar inom det undersökta området.

6. Geotekniska fältundersökningar

6.1. Allmänt

Fältarbetet har utförts av HA Geotekning med bandvagn Geotech 504.

Ansvarig fältgeotekniker: Hans Alfredsson

Inmätningen har utförts av Bohusgeo.

Ansvarig mättekniker: Joakim Axelsson

6.2. Omfattning

De undersökta punkterna, tillhörande metoder och koordinater redovisas i Tabell 2 nedan.

Tabell 2. Undersökningspunkters koordinater och utförda sonderingar.

Punkt	X	Y	Z	Metod
1	6472542.4	168644.4	46.55	Tr, Cpt, Skr
1A	-"-	-"-	-"-	Jb2, Tr
2	6472540.3	168678.4	46.97	Tr
2A	-"-	-"-	-"-	Jb2, Tr
3	6472539.3	168701.9	47.67	Tr
5	6472533.0	168777.1	48.99	Tr, Vb, Skr, Kv(StII)
6	6472536.1	168830.9	49.25	Tr, Vb

En sammanställning av antalet utförda undersökningar fördelat på respektive metod redovisas tillsammans med gällande standarder/metodbeskrivningar i Tabell 3 nedan.

Tabell 3. Antal utförda fältundersökningar fördelat på metod.

Metod	Antal	Styrande dokument
Sondering		
CPT	1	SS-EN ISO 22476-1:2012/cor 1:2013 SGF Rapport 1:2013 och 1:93
Tr	7 i 5 punkter	SGF Rapport 1:2013
Jb2	2	SGF Rapport 2:99 och 1:2013
In situ-metoder		
Vb	2	SGF Rapport 1:2013 SS-EN ISO 22476-9:2020
Provtagning		
Kategori A (Kv StII)	1	SS-EN ISO 22475-1:2006
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

6.3. Kvalitetsinformation och observationer

I Tabell 4 nedan redovisas gällande kalibreringsprotokoll för använd fältutrustning. Kalibreringsprotokollen redovisas i sin helhet i Bilaga 1.

Tabell 4. Gällande kalibreringsprotokoll för använd fältutrustning.

Utrustning	Nr	Kalibrering utförd av
Bandvagn	17542	Geotech
CPT-sond	5474	Geotech
Vinginstrument	EVB-0010	Geotech

6.4. Sondering och in situ-metoder

6.4.1. Allmänt

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

6.4.2. 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 tillåtit temperaturstabiliseras i 15 min i förborrat hål.

Uppmätta parametrar korrigeras med hänsyn till kalibreringsfaktorer, Bilaga 1, samt för förskjutningar vid nollmätning utförd före och efter sonderingen. Spetsstryck och mantelfriktion korrigeras med dynamiskt portryck och areafaktorer till totaltryck.

Utförda CPT-sonderingar utvärderas i programvaran Conrad 3.1.1 och redovisas i Bilaga 2.

6.4.3. Trycksondering, Tr

Sondering har utförts med stänger med Ø32 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.

6.4.4. Jord-bergsondering, Jb

Sondering har utförts med hammare AC-TT150, geostänger med Ø44 mm och bergborrkrona Ø57 mm. Spolning utförs med luft.

6.4.5. Vingförsök, VB

Vingförsök har utförts med vinginstrument av typ Nova-vane Geotech, stänger med Ø22 mm och digital registrering direkt vid vingdonet. Värden har korrigerats med hänsyn till kalibreringsfaktorer, se Bilaga 1.

6.5. Provtagning

6.5.1. Allmänt

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

6.5.2. Kategori A (ostörda prover)

Provtagning har utförts med kolvprovtagare Kv STII Ø50 mm.

6.5.3. Kategori B (störda/omrörda prover)

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

6.6. Geodesi

Inmätning i plan och höjd har utförts av Bohusgeos geotekniska laboratorium i samtliga undersökningspunkter samt i utvalda sektioner. Inmätning utförs med GNSS/GPS Trimble R6 (Nätverks RTK).

Mätningen bedöms 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.

Inmätning redovisas i koordinatsystem SWEREF99 12:00 och i höjdsystem RH2000.

7. Geotekniska laboratorieundersökningar

7.1. Allmänt

Undersökningarna har utförts på Bohusgeos geotekniska laboratorium.

Ansvarig laboratorietekniker: Alexander Strid, Inga Strid

Laboratorieprotokoll redovisas i Bilaga 3 - Bilaga 4.

7.2. Omfattning

Utförda undersökningar redovisas tillsammans med styrande dokument i Tabell 5 nedan.

Tabell 5. Antal utförda laboratorieundersökningar

Metod	Antal	Styrande dokument	Not.
Jordartsbestämning	13	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	18	SS-EN ISO 17892-1:2014	
Konflytgräns	7	SS-EN ISO 17892-12:2018 SGF Notat 1:2018	
Skrymdensitet	15	SS EN ISO 17892-2:2014	
Fallkonförsök, stört och ostört prov	5	SS EN ISO 17892-6:2017 SGF Notat 2:2018	
CRS-försök	6	SS 027126	

7.3. 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.

7.4. Provförvaring

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

8. Härledda värden

8.1. Odränerad skjuvhållfasthet

Härledda värden för odränerad skjuvhållfasthet utvärderade från vingförsök, CPT-sonderingar, konförsök samt empiriska samband från CRS-försök redovisas i Bilaga 5:1.

Utvärderad skjuvhållfasthet korrigeras för konflytgränsen från närliggande provtagningar.

8.2. Dränerad skjuvhållfasthet

Redovisas ej i detta projekt.

8.3. Konsolideringsförhållanden

Konsolideringsförhållanden redovisas i diagram sammanställda i Bilaga 5:2. Diagrammen redovisar rådande total- och effektivspänningar, förkonsolideringstryck samt modul i de undersökningspunkter där kolvprovtagning utförts. Även empirisk utvärdering av förkonsolideringstryck från vingförsök redovisas i diagrammen.

9. Värdering av undersökningen

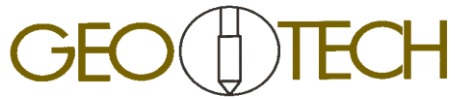
9.1. Generellt

Undersökningarna utförs i enlighet med gällande krav och rekommendationer. I

9.2. Härledda värdens spridning och relevans

Spridningen i undersökningsresultat bedöms vara normal. Hållfastheten bedöms ej kunna bli lägre än den uppmätt med konförsöken. Skjuvhållfastheten bedöms vara något lägre mot strandlinjen, vid val av hållfasthet bör områdesindelning utföras.

Spridningen i förkonsolideringstryck på olika nivåer är onormal stor. Ett försiktigt val av lerans överkonsolidering bör väljas.



KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

17542

Bandvagn nr: 17542

Datum för kalibrering: 2021-01-14

Kalibrerad av: Richard Trygg

Sign. _____

Vridmoment kraft

Faktor K1: 1,00

Faktor K2: 0,000

Kraftgivare 0-1 kN

Kraftkonstant: 1,01

Kraftgivare 0-50 kN

Kraftkonstant: 1,03

Maxkraft: 43,38

Djupmätare

1 meter= 1 m

H/V-givare

Ventilsida: 20 H/V = 20 H/V

Kogersida: 20 H/V = 20 H/V

Kompenserat vridmoment

bohusgeo
 GEOTEKNIK

 Uppdragsnr: 21127
 Datum: 2021-11-10

Göteborg:2021-06-22

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 5474

Bilaga 1:2

Probe No 5474
 Date of Calibration 2021-06-22
 Calibrated by Alexander Dahlin.....
 Run No 1674
 Test Class: ISO 1

Point Resistance Tip Area 10cm²

Maximum Load 50 MPa
 Range 50 MPa
 Scaling Factor **1218**
 Resolution 0,6264 kPa
 Area factor (a) 0,841

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 26,919 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction Sleeve Area 150cm²

Maximum Load 0,5 MPa
 Range 0,5 MPa
 Scaling Factor **4036**
 Resolution 0,0095 kPa
 Area factor (b) 0

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,462 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa
 Range 2 MPa
 Scaling Factor **3563**
 Resolution 0,0214 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,941 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle. Scaling Factor: 0,91

Range 0 - 40 Deg.

Backup memory



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

bohusgeo
GEOTEKNIK

Uppdragsnr: 21127
Datum: 2021-11-10

CALIBRATION CERTIFICATE FOR ELECTRICAL VANE INSTRUMENT

Electrical vane instrument number: EVB-0010

Date of calibration: 2021-01-14

Operator Alexander Dahlin

Calibration code: **0,98** Output torque/Measured torque (Nm/Nm).
The best fit values in the table underneath are recorded with this code.

Applied Torque		Clockwise loading (Nm)	Anticlockwise loading (Nm)
(kpm)	(Nm)*		
10.19	10	10,01	9,26
20.38	20	20,12	19,05
30.57	30	30,20	28,54
40.76	40	39,50	38,74
50.95	50	50,19	48,99
61.14	60	60,31	59,34
71.33	70	70,26	69,57
81.52	80	80,34	79,97
91.71	90	90,36	89,81
101.90	100	100,34	100,34
	Σ = 550	TOTAL/550=1,0030	TOTAL/550=0,9884

* with 1 Nm = 1.019 kpm

Parameters in the *.vib vane test acquisition files:

Angle resolution (AA parameter): 0.5 degree

Time resolution (AD parameter): 1 second

Torque resolution (AB parameter): 0.03 Nm (12 bit resolution over a 100 Nm range)

Torque range: 100 Nm

The measured torque is converted into a shearing force, as follows:

Shear force (kPa) = Applied torque (Nm) x Vane constant (kPa/Nm)

Vanes with tapered lower end:

Vane number: 1 = 110 x 50 mm; Vane constant = 2.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-200 kPa

Vane number: 2 = 130 x 65 mm; Vane constant = 1.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-100 kPa

Vane number: 3 = 172 x 80 mm; Vane constant = 0.5 kPa/Nm; Shearing range = 0-50 kPa

Vanes with rectangular cross-section:

Vane number: 11 = 100 x 50 mm; Vane constant = 2.2 kPa/Nm; Shearing range = 0-220 kPa

Vane number: 10 = 130 x 65 mm; Vane constant = 1.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-100 kPa

CPT-sondering

Referens my

Nivå vid referens

Grundvattentyta 2.10 m

Startdjup 2.60 m

Förborringsdjup 2.60 m

Förborrat material

Urustning Geotech

Geometri Normal

Projekt

Projekt nr

Plats

Borrhål

Sonderingsdatum

Kv Vargen

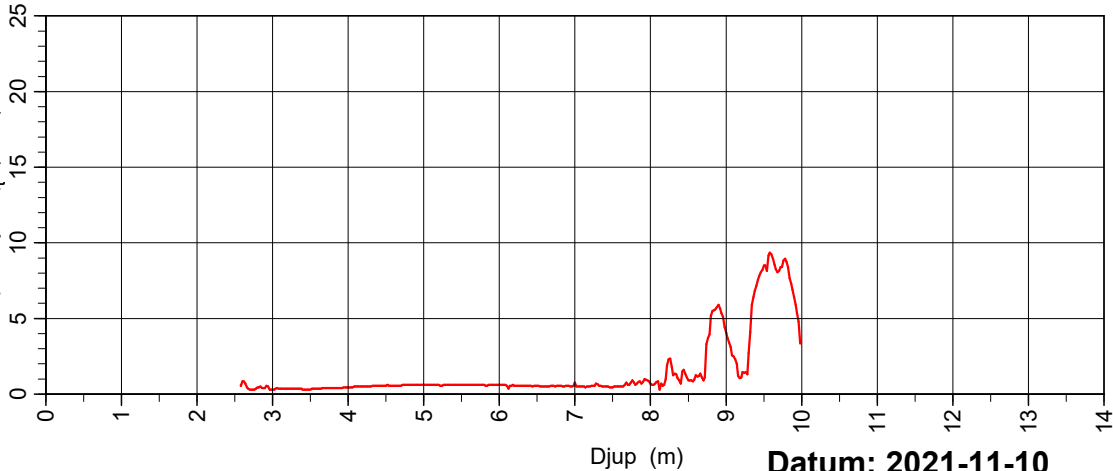
21127

Vänersborgs kommun

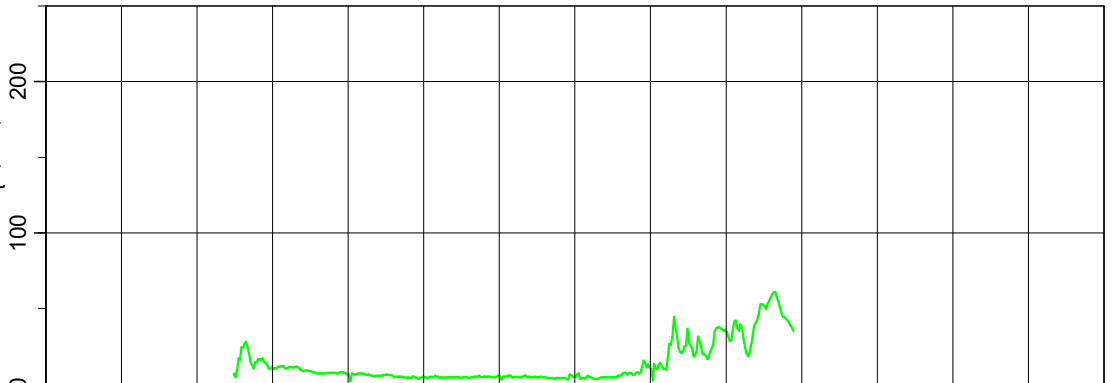
1

2021 10 20 1310

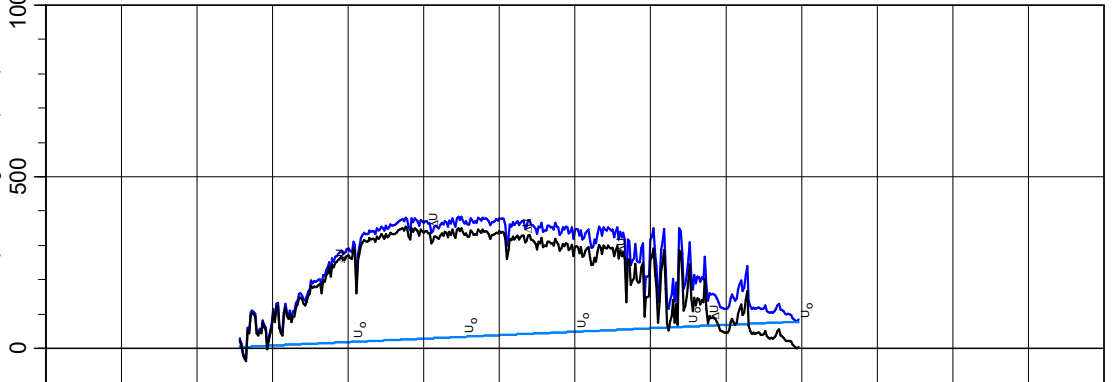
Spetsstryck q_t (MPa)



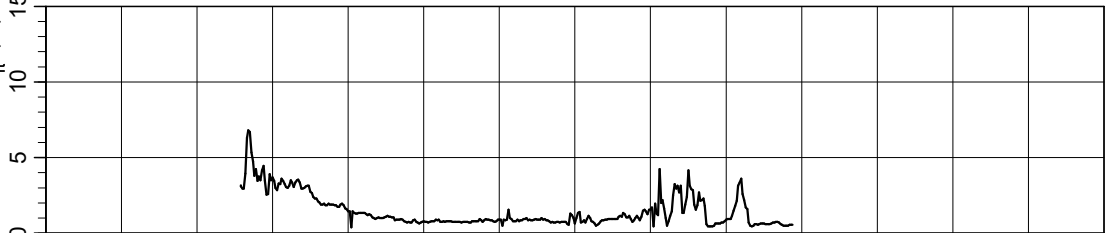
Friktion f_t (kPa)



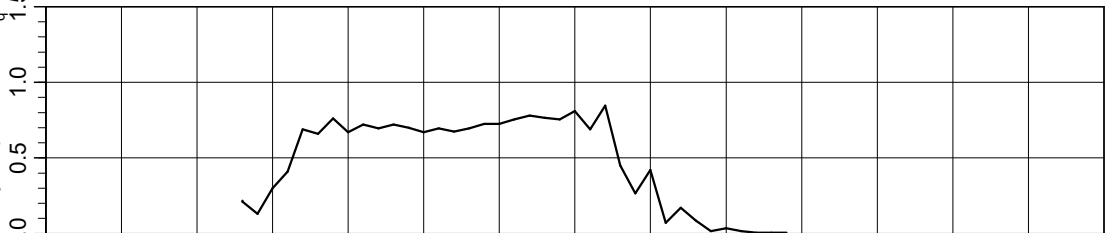
Portryck u , u_o , Δu (kPa)



Friktionskvot R_{ft} (%)



Portrycksparameter B_q



Lutning (grader)



Bilaga 2:1

Datum: 2021-11-10

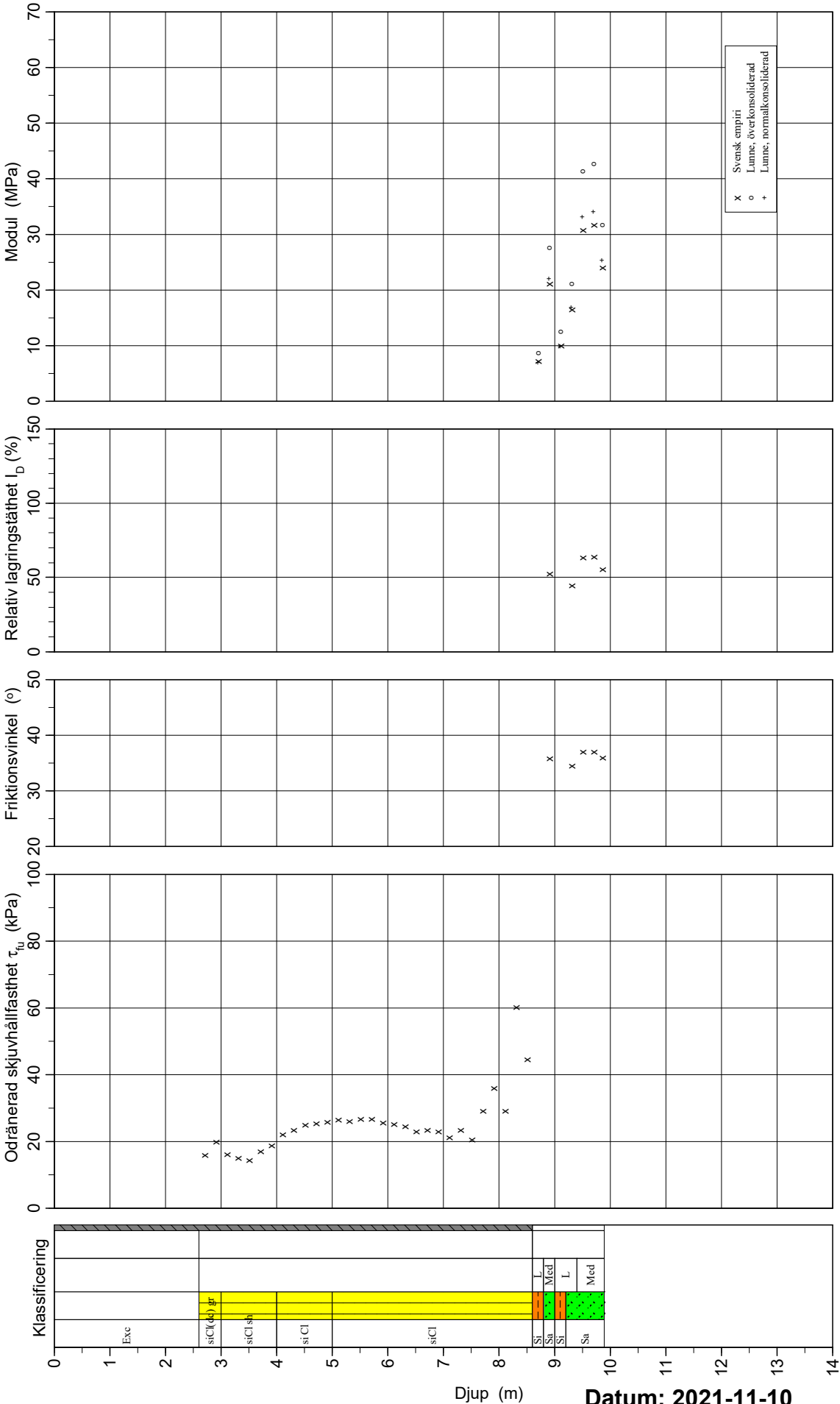
CPT-sondering

Referens my
Nivå vid referens 2.10 m
Grundvattenyta 2.60 m
Startdjup 2.60 m

Förborrningsdjup 2.60 m
Förborrat material Geotech
Utrustning Normal
Geometri

Utvärderare
Utvärderingsdatum

Projekt Kv Vargen
Projekt nr 21127
Plats Vänersborgs kommun
Borrhål 1
Sonderingsdatum 2021 10 20 1310



Datum: 2021-11-10

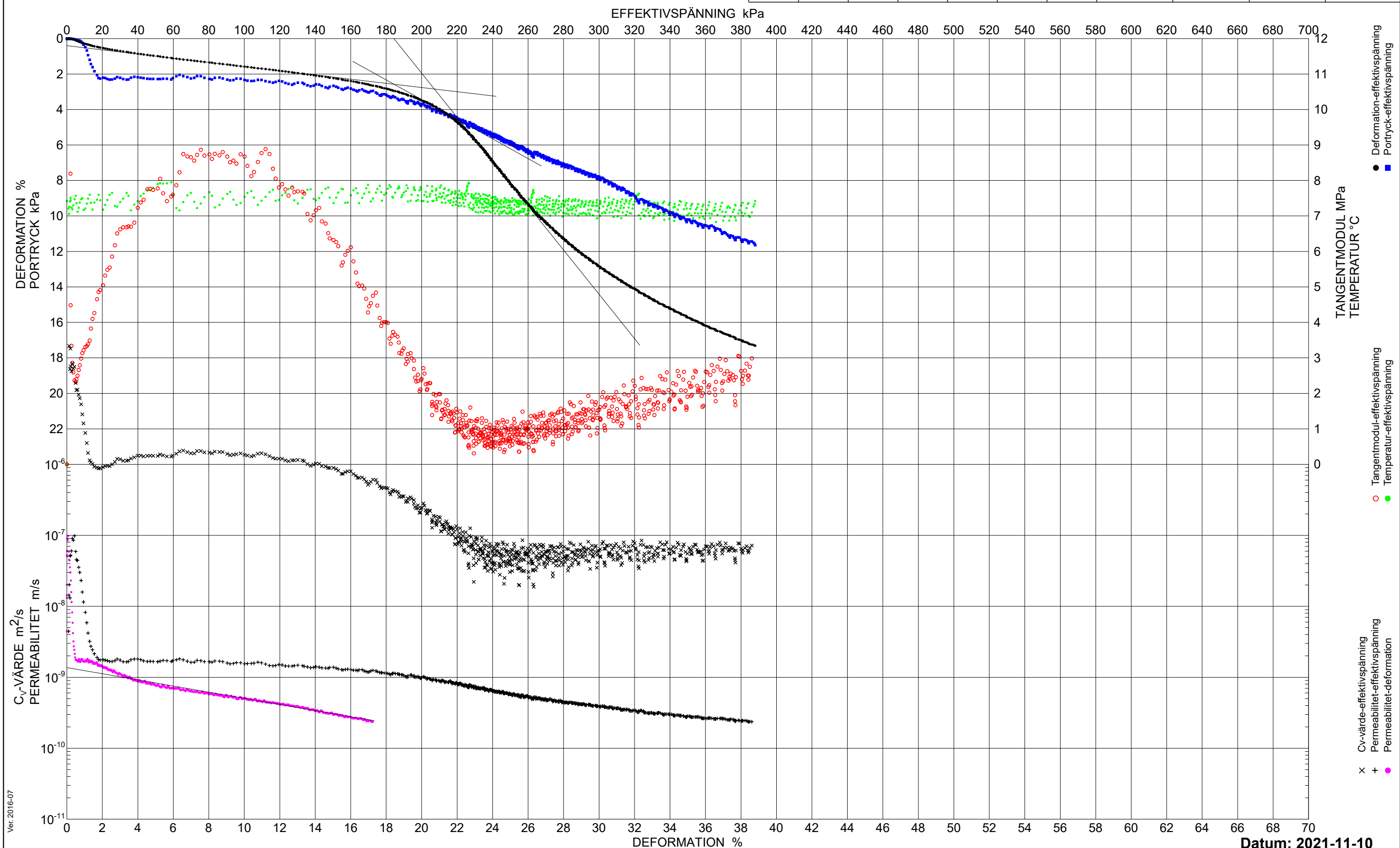
CPT-sondering

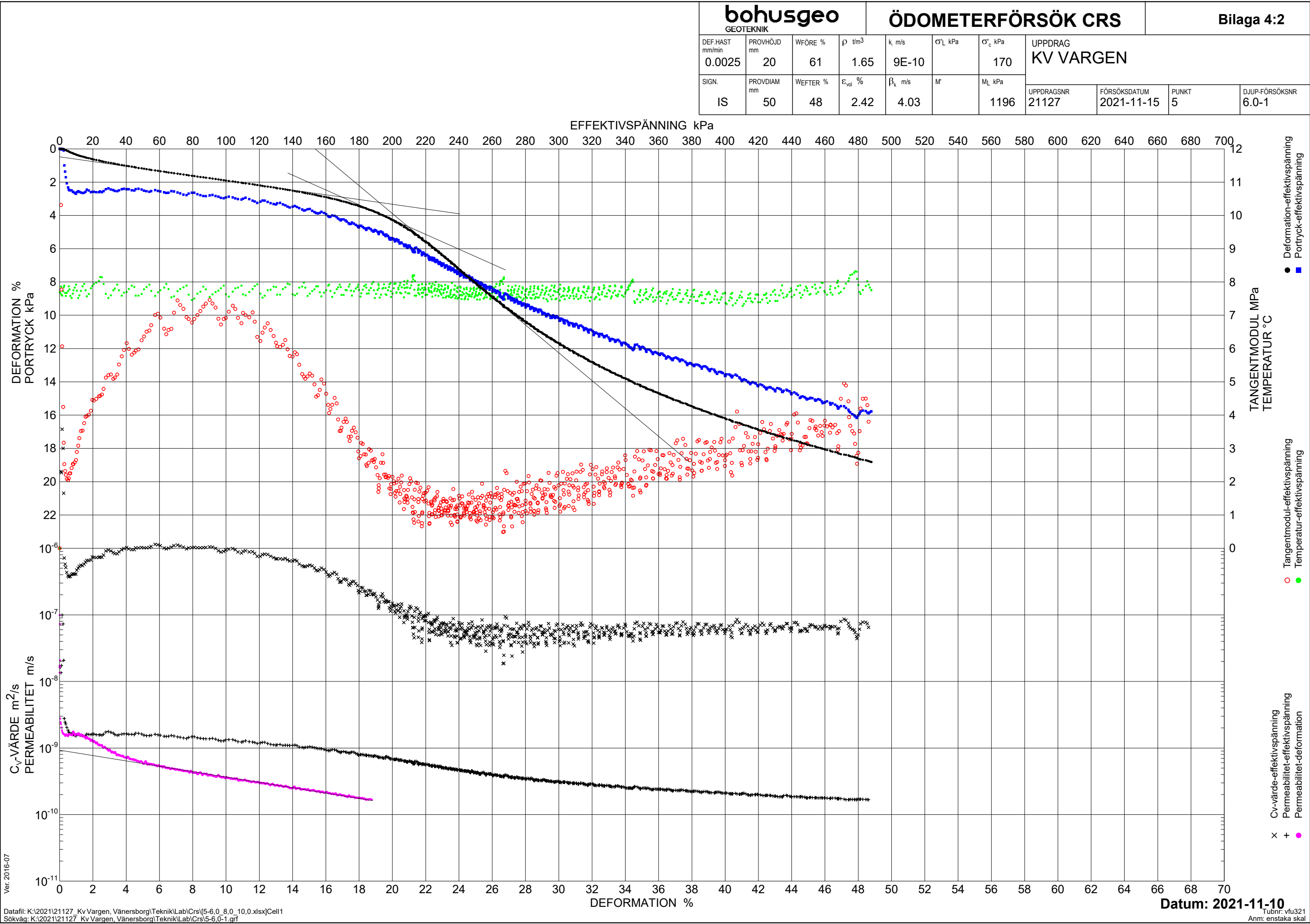
Projekt Kv Vargen Projektnummer 21127 Borrföretag Bohusgeo		Plats Vänersborgs kommun Borrhål 1 Sonderingsdatum 2021 10 20 1310																																																		
Förborrningsdjup 2.60 m Startdjup 2.60 m Stoppdjup 10.00 m Grundvattenyta 2.10 m Referens my	Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Fältgeotekniker Hans Alfredson (HA Geoteknik) Utrustning Geotech ☒ Portryck registrerat vid sondering																																																			
Kalibreringsdata Sond nr 5474 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2021-06-22 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.841 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.000 Cross talk c_2 0.000		Nollvärden <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck (kPa)</th> <th>Friktion (kPa)</th> <th>Spetstryck (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>257.70</td> <td>113.00</td> <td>8.05</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>267.50</td> <td>113.20</td> <td>8.02</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>9.80</td> <td>0.20</td> <td>-0.03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck (kPa)	Friktion (kPa)	Spetstryck (MPa)	Före	257.70	113.00	8.05	Efter	267.50	113.20	8.02	Diff	9.80	0.20	-0.03																																	
	Portryck (kPa)	Friktion (kPa)	Spetstryck (MPa)																																																	
Före	257.70	113.00	8.05																																																	
Efter	267.50	113.20	8.02																																																	
Diff	9.80	0.20	-0.03																																																	
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																																									
Portryck	Friktion	Spetstryck																																																		
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																																		
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning																																																				
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.10</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2.10	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>2.00</td> <td>1.90</td> <td></td> <td>Exc</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>2.60</td> <td>1.80</td> <td></td> <td>Exc</td> </tr> <tr> <td>2.60</td> <td>3.00</td> <td>1.80</td> <td>0.42</td> <td>siCl(dc) gr</td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>4.00</td> <td>1.63</td> <td>0.57</td> <td>siCl sh</td> </tr> <tr> <td>4.00</td> <td>5.00</td> <td>1.68</td> <td>0.50</td> <td>si Cl</td> </tr> <tr> <td>5.00</td> <td>7.00</td> <td>1.72</td> <td>0.40</td> <td>siCl</td> </tr> <tr> <td>7.00</td> <td>8.70</td> <td>1.71</td> <td>0.48</td> <td>siCl</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	2.00	1.90		Exc	2.00	2.60	1.80		Exc	2.60	3.00	1.80	0.42	siCl(dc) gr	3.00	4.00	1.63	0.57	siCl sh	4.00	5.00	1.68	0.50	si Cl	5.00	7.00	1.72	0.40	siCl	7.00	8.70	1.71	0.48	siCl
Djup (m)	Portryck (kPa)																																																			
2.10	0.00																																																			
Djup (m)																																																				
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																																
Från	Till	(ton/m ³)																																																		
0.00	2.00	1.90		Exc																																																
2.00	2.60	1.80		Exc																																																
2.60	3.00	1.80	0.42	siCl(dc) gr																																																
3.00	4.00	1.63	0.57	siCl sh																																																
4.00	5.00	1.68	0.50	si Cl																																																
5.00	7.00	1.72	0.40	siCl																																																
7.00	8.70	1.71	0.48	siCl																																																
Anmärkning: CPT-sondering utvärderad enligt SGI Info 15, revidering 2007 skr i denna punkt kv punkt 5																																																				

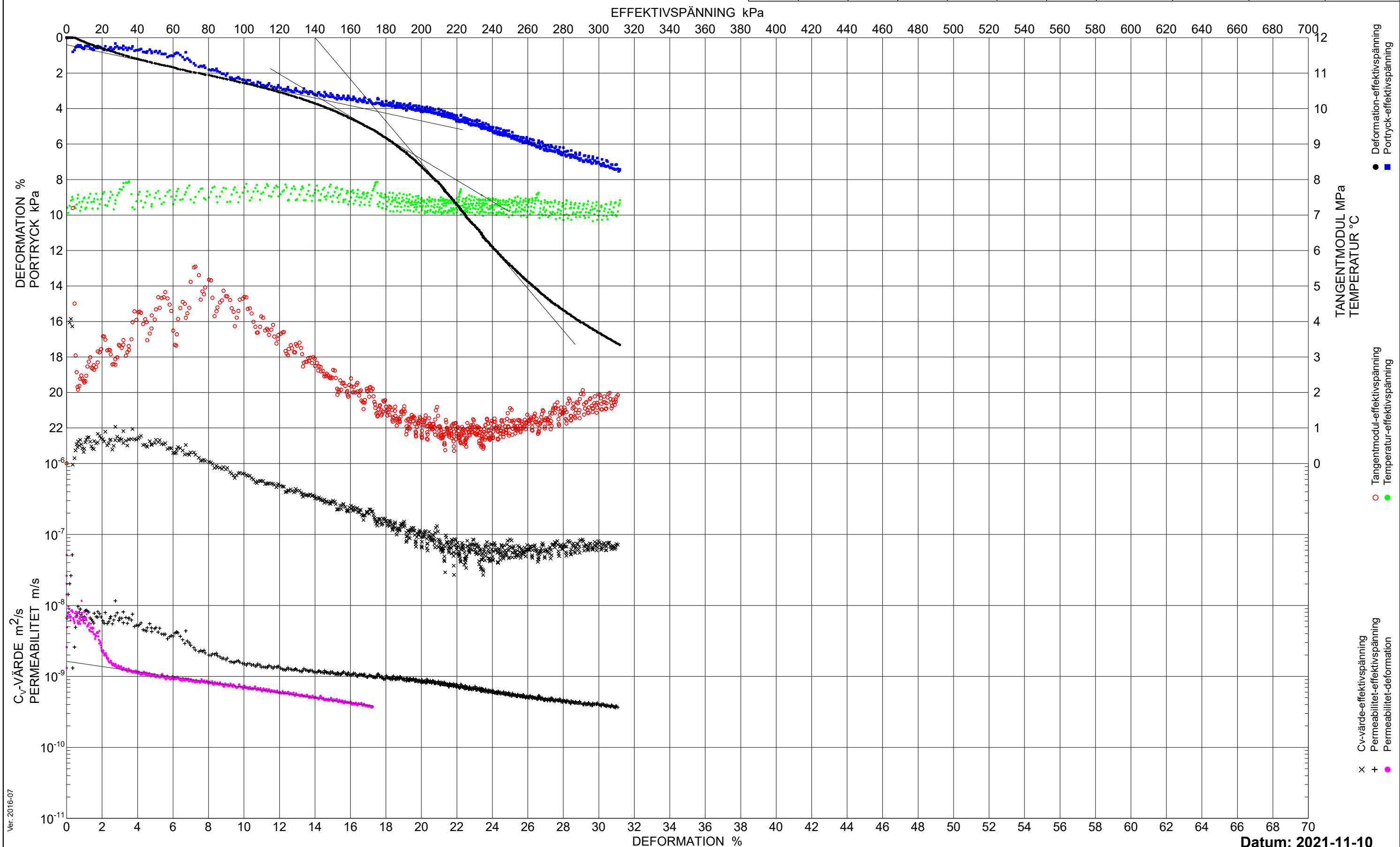
bohusgeo BOHUSGEO AB Bastiongatan 26 451 50 UDDEVALLA Tel. 0522-94650		LABORATORIEUNDERSÖKNING								Bilaga 3:2	
		Projekt: KV VARGEN									
		Ort, kommun VÄNERSBORG									
		Uppdragsnr: 21127								Punkt: 5	
Fältmetod, utrustning		Fältarbete:		Datum:		Lab.arbete:		Datum:		Kontrollerad: Datum:	
Skr Ø80		HA Geo		2021-10-20		AS		2021-11-01		FL 2021-11-04	
Kv Stll Ø50		HA Geo		2021-10-21		AS		2021-11-02		FL 2021-11-04	
Djup ^A (m)	Benämning	ρ (Mg/m ³)	w _N (%)	w _L (%)	s _t	c _u (kPa)	c _{ur} (kPa)	Mtrl- typ ^B	Tjälfarli- ghets- klass ^B	ANM. A. under markytan B. Materialtyp enligt AMA och TKGeo, bedömt okulärt	
(0.0-0.3)	gråbrun humushaltig sandig SILT, gruskorn husaSi gr		43								
(0.3-1.0)	brungrå rostfläckig siltig TORRSKORPELERA siClDc		28								
(1.0-2.0)	brungrå rostfläckig siltig TORRSKORPELERA siClDc		31								
(2.0-3.0)	brungrå rostfläckig siltig TORRSKORPELERA siClDc		40								
(3.0-4.0)	grå siltig LERA siCl		58	58							
5.0	grå siltig LERA, skal siCl sh	1.67 1.64 1.64	63 67	56	46	30	0.65				
6.0	grå siltig LERA, skal siCl sh	1.59 1.66 1.64	71 62	57	69	39	0.57				
8.0	grå siltig LERA siCl	1.67 1.65 1.71	60 60	50	69	35	0.51				
10.0	grå siltig LERA siCl	1.74 1.72 1.71	57 56	40	69	39	0.57				
12.0	grå siltig LERA siCl	1.68 1.73 1.71	54 49	48	58	38	0.65				

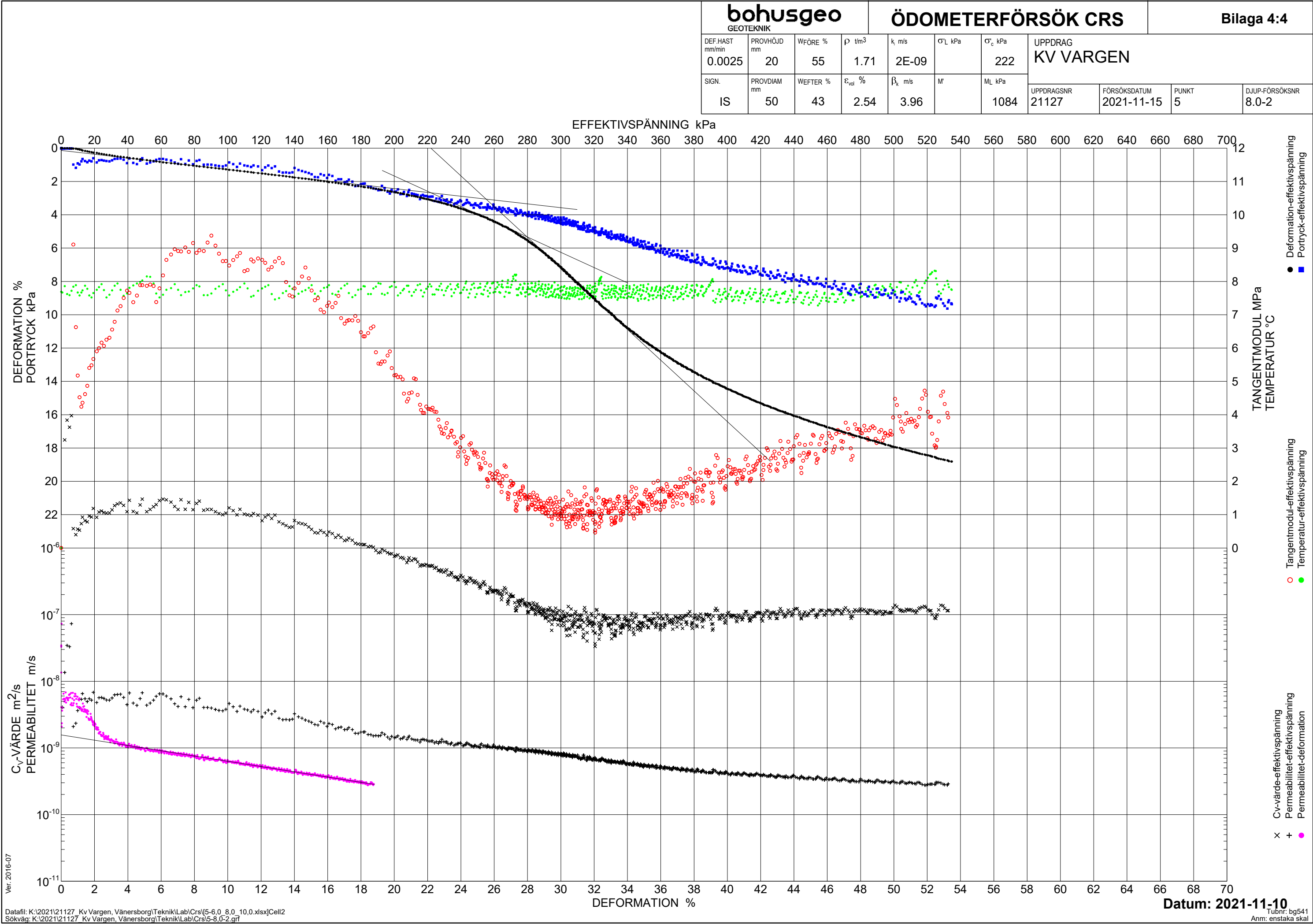
Datum: 2021-11-10

DEF.HAST mm/min	PROVHÖJD mm	WFÖRE %	ρ t/m ³	k_f m/s	σ_L kPa	σ_c kPa	UPPDRA KV VARGEN			
0.0025	20	64	1.62	1E-09		184				
SIGN.	PROVDIAM mm	WEFTER %	ε_{vol} %	β_k m/s	M'	M _L kPa	UPPDRA SNR	FÖRSÖKSDATUM	PUNKT	DJUP-FÖRSÖKSNR
IS	50	53	2.17	4.33		802	21127	2021-11-08	5	5.0-1





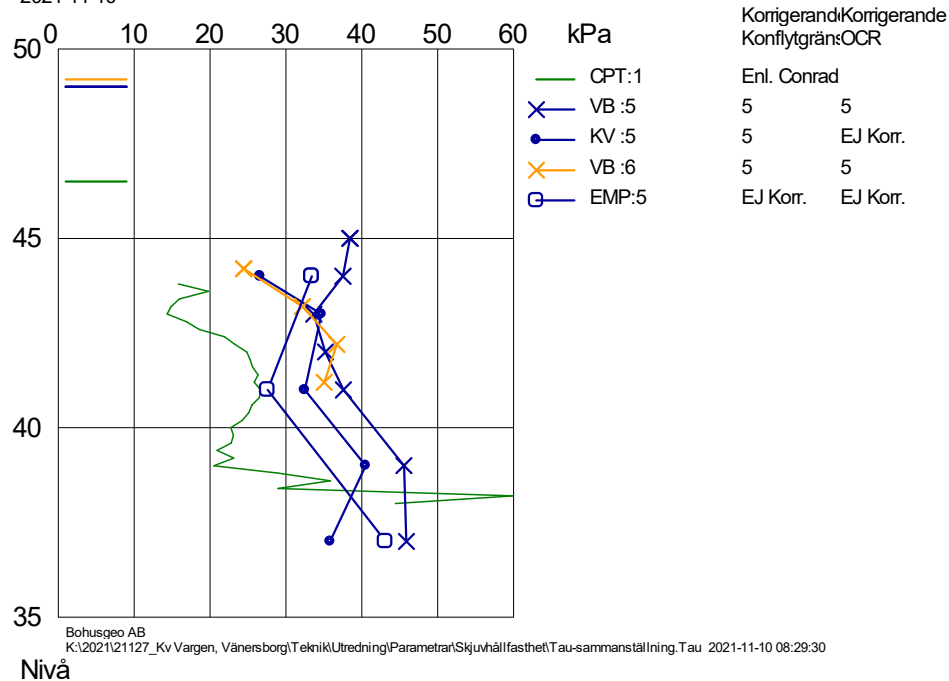






Kv Vargen
Sammanställning
21127
Korrigerat för WL
Korrigerat för OCR

Utvärderat av Katarzyna Drwal-Warta
2021-11-10



Figur 1. Sammanställning av skjuvhållfastheter inom undersökningsområdet.

Kv Vargen

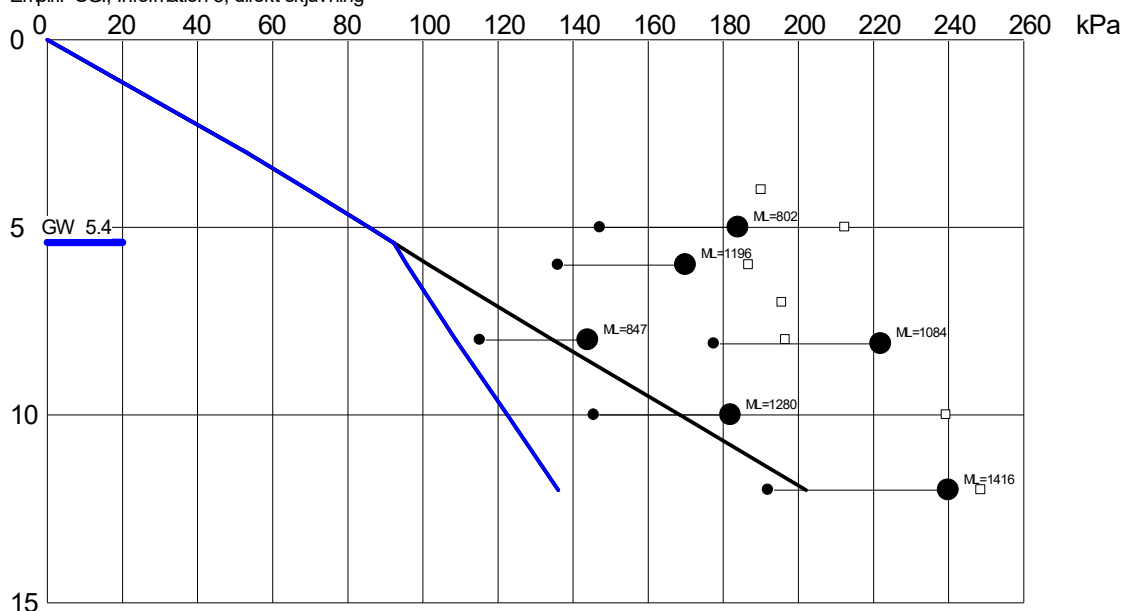
5, $M_y = 49.0$

Uppdragsnummer: 21127

Porvattnets densitet är 1.020 t/m³

Porvattnets strömningshastighet är 0.0 mm/år

Empiri: SGI, Information 3, direkt skjuvning



Bohusgeo AB, Katarzyna Drwal-Warta, KonsDia, ver 4.2
K:\2021\21127_Kv Vargen, Vänersborg\Teknik\Utrekning\Parametrar\Konsolidering\5_Kons-dia.Dia 2021-11-16 15:11:32

Djup (m)

Figur 2. Konsolideringsförhållanden i punkt 5 samt med hydrostatiskt portryck från lägsta uppmätta vattenstånd.

Förklaring

- Totalspänning
- Effektivspänning, hydrostatisk tryckfördelning
- Förkonsolideringstryck (σ'_c) enligt CRS
- 80 % av σ'_c enligt CRS ("krypgräns")
- Förkonsolideringstryck (σ'_c) empiri, vingförsök

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

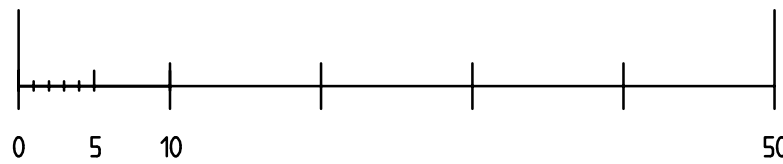
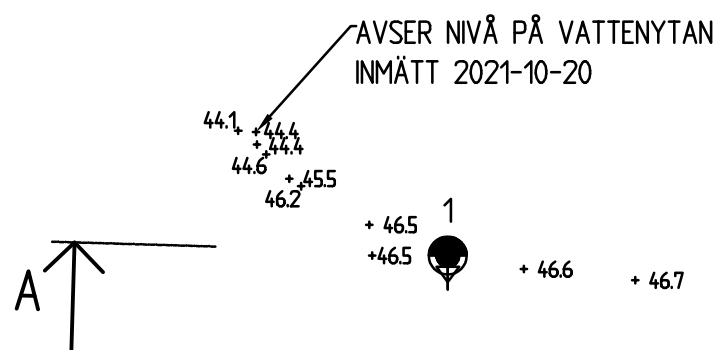
KOORDINATSYSTEM
I PLAN: SWEREF99 12 00
I HÖJD: RH000

UNDERLAG
Grundkartan med planområdegräns.dwg,
daterad 2020-08-31

FÖRKLARINGAR
RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK
INFORMATION

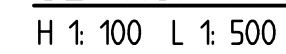
PLANOMRÅDEGRÄNS

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
KV VARGEN				
VÄNERSBORGS KOMMUN DETALJPLAN				
 Vänersborgs kommun				
bohusgeo Bohusgeo AB Bastionsgatan 26, 451 50 UDDEVALLA www.bohusgeo.se				
UPPDRAGSNR 21127	RITAD K DRWAL WARTA			
DATUM 2021-11-10	HANDLÄGGARE F LUNDIN			
GRANSKAD HL	UPPDRAGSANSVARIG HENRIK LUNDSTRÖM			
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN				
SKALA (FORMAT)	(A1)	RITINGSNR	BET	
1:500		G101		



\\nfs-001-k.dwg, \\Model\\V\\Namnru_a_A1.dwg, \\Model\\V\\Planter.dwg, \\Model\\V\\PA\\PA\\K.dwg, \\Model\\V\\G\\G\\S\\S\\K.dwg, \\Model\\V\\M\\M\\M.dwg

FL_K:32012102_KV VARGEN, VÄNERSBORGS CAD RITTEK.GRD.DWG



SKALA (FORMAT) (A1)	RITNINGSNR	BET
H 1:100, L 1:500	G301	