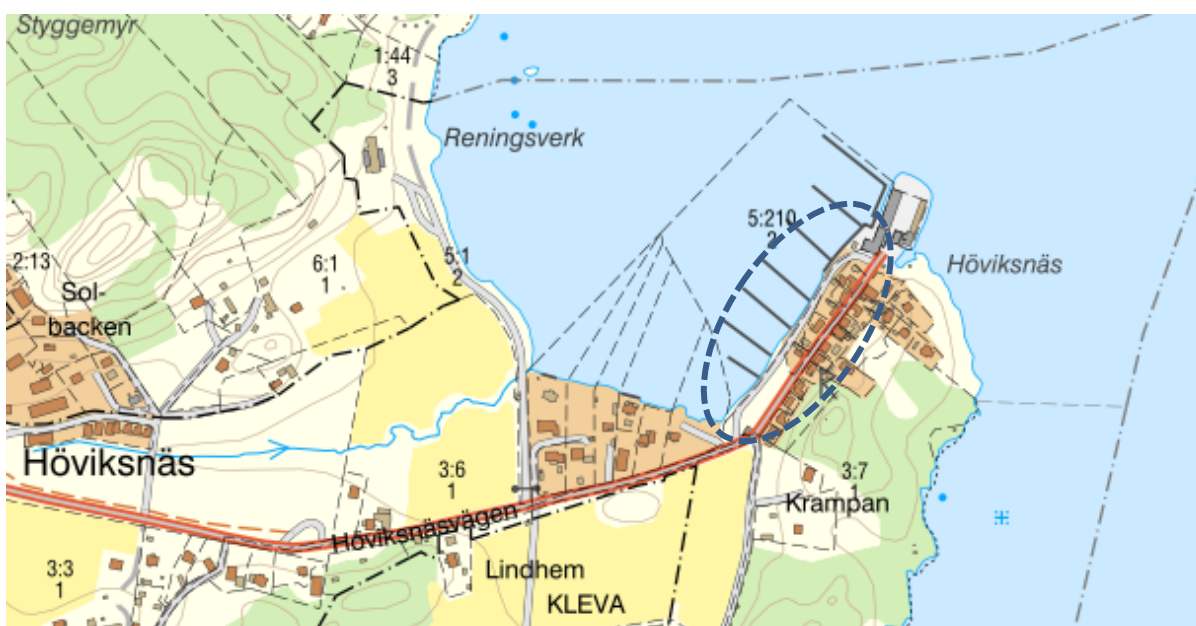


Hövik 3:23

Tjörns kommun

Detaljplan

**Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik
(MUR/Geo)**

© Lantmäteriet

Uppdragsansvarig: David Palmquist**Handläggare:** David Palmquist**Granskning:** Henrik Lundström**Uppdragsnr:** 19133**Datum:** 2020-09-02**Revision:**

Innehållsförteckning

1	Uppdrag.....	3
2	Syfte	3
3	Underlag för undersökningen	3
4	Undersökningsperiod	3
5	Styrande dokument	3
6	Arkivmaterial.....	3
7	Geotekniska fältundersökningar.....	3
7.1	Allmänt.....	3
7.2	Omfattning.....	4
7.3	Kvalitetsinformation och observationer	4
7.4	Provtagning	5
7.5	Sondering och in situ-metoder	5
7.6	Grundvattenobservationer	6
7.7	Inmätning.....	6
8	Geotekniska laboratorieundersökningar	6
8.1	Allmänt.....	6
8.2	Omfattning.....	6
8.3	Provförvaring	7
8.4	Kvalitetsinformation och observationer	7
8.5	Redovisning.....	7
9	Härledda värden.....	7
9.1	Odränerad skjuvhållfasthet.....	7
9.2	Vattenkvot, konflytgräns, tunghet och sensitivitet	8
9.3	Deformationsegenskaper	8
10	Värdering av undersökning	8
10.1	Generellt	8
10.2	Härledda värdens spridning och relevans.....	8

Bilagor

Bilaga 1:1-1:3	Kalibreringsprotokoll, fältutrustning
Bilaga 2:1-2:6	Utvärderade CPT-sonderingar i Conrad
Bilaga 3:1-3:2	Havsvatten- och portrycksmätningar
Bilaga 4:1-4:2	Rutinundersökning, lab
Bilaga 5:1-5:3	Ödometerförsök-CRS
Bilaga 6:1-6:4	Sammanställning, jordlagerparametrar
Bilaga 7:1	Sammanställning av skjuvhållfasthet och konsolideringsförhållanden

Ritningar

Ritningsnr	Typ	Datum	Rev. datum
G101	Plan	2020-09-02	
G301-G302	Sektion	2020-09-02	

1 Uppdrag

På uppdrag av Tjörns kommun har Bohusgeo utfört en geoteknisk undersökning och utredning för en detaljplan vid småbåtshamnen i Höviksnäs. Inom delar av detaljplaneområdet finns äldre undersökningar och utredningar sedan tidigare och dessa har i detta skede kompletterats för att undersökningen ska kunna gälla hela detaljplanen.

2 Syfte

Undersökningens syfte är att komplettera tidigare geotekniska undersökningar så att ett underlag kan erhållas för att utreda släntstabiliteten vid småbåtshamnen för befintliga förhållanden.

3 Underlag för undersökningen

Underlag som använts för planering av undersökningarna utgörs av:

- Grundkarta
- Plankarta, Hövik 3:23 m.fl. erhållen av beställaren, daterad 2017-03-29
- Tidigare undersökningar

4 Undersökningsperiod

Fältarbeten har utförts under januari 2020. Havsvatten- och portrycksmätningar har utförts under perioden januari – april 2020.

5 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. Styrande dokument för utförda undersökningar framgår under kapitel 7 Geotekniska fältundersökningar och 8 Geotekniska laboratorieundersökningar.

6 Arkivmaterial

Tidigare relevanta utförda undersökningar har inarbetats på ritningar. Följande undersökningar har tidigare utförts enligt Tabell 1.

Tabell 1. Tidigare utförda undersökningar

Prefix	Företag	Uppdragsnr	Datum
BG97	Bohusgeo AB	1997:031	1997-07-01
3, 4	Bohusgeo AB	15061	2015-12-02

7 Geotekniska fältundersökningar

7.1 Allmänt

Fältarbetena har utförts med bandvagn Geotech 604D.

Nedan redovisas metoder, metodstandarder/tekniska specifikationer, avvikelser mm.

Ansvarig fältgeotekniker: Anders Bokvist

Ansvarig mättekniker: Joakim Axelsson

7.2 Omfattning

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

Tabell 2. Utförda fältundersökningar och koordinater

Punkt	X	Y	Z	Metod
101	6435129.135	135933.500	1.622	Jb2 Tr
102	6435173.836	135966.250	0.974	Jb2 Tr Cpt Vb Skr
103	6435231.880	136001.225	1.135	Jb2 Tr Cpt Vb Skr Kv Pp
104	6435293.349	136034.584	1.558	Jb2
10001	6435300.281	136031.603	0.199	Mätning av havsvattennivå

En sammanställning av antalet utförda undersökningar med respektive metod enligt gällande standarder/metodbeskrivningar redovisas i Tabell 3.

Tabell 3. Antal utförda fältundersökningar fördelat på metod

Metod	Antal	Styrande dokument
Sondering		
CPT, CPTU	2	SS-EN ISO 22476-1:2012/cor 1:2013 SGF Rapport 1:2013 och 1:93
Tr	3	SGF Rapport 1:2013
Jb2	4	SGF Rapport 2:99 och 1:2013
In-situ metoder		
Vb	2	SGF Rapport 1:2013
Grundvattenmätning		
Öppna system (Rf)	1	SS-EN ISO 22475-1:2006
Slutna system (Pp)	1	SS-EN ISO 22475-1:2006
Provtagning		
Kategori A (Kv Still)	1	SS-EN ISO 22475-1:2006
Kategori C (Skr)	2	SS-EN ISO 22475-1:2006
Inmätningar		
	Ett flertal	HMK-Ge:D och HMK-Ge:GPS SGF Rapport 1:2013

7.3 Kvalitetsinformation och observationer

Kontroll och kalibrering av utrustning sker med rutiner enligt Bohusgeos kvalitetssystem, som är certifierat enligt ISO 9001. I Tabell 4 redovisas gällande kalibreringar för använd fältutrustning.

Tabell 4. Gällande kalibreringar av använd utrustning, fält

Utrustning	Nr	Företag	Kalibreringsprotokoll
CPT-sond	4263	Geotech	Bilaga 1
Vinginstrument	209	Geotech	Bilaga 1
Bandvagn	08399	Geotech	Bilaga 1

7.4 Provtagning

7.4.1 Allmänt

Störda prover har lagts i provtagningspåse av typ Geoskandia. Ostörda prover har förvarats i en isolerad provtagningslåda. Proverna har körts till Bohusgeos laboratorium i Uddevalla med fältpersonalens egna fordon och proverna har förvarats i kylrum (ca 7 °C). Laboratorieresultat redovisas på ritningarna och i laboratorieprotokollen, se förteckning på sidan 2.

7.4.2 Kategori A (ostörda prover)

Provtagning har utförts med kolvprovtagare Kv STII Ø 50 mm.

7.4.3 Kategori B (störda/omrörda prover)

Provtagning har utförts med skruvprovtagare Skr Ø80 – 120 mm.

7.5 Sondering och in situ-metoder

7.5.1 Allmänt

Sonderingarna redovisas på ritningar. Utvärderade CPT-sonderingar redovisas i bilaga, se förteckning på sidan 2.

7.5.2 CPT-sondering med portrycksregistrering, CPTU

Sondering har utförts med Geotech Nova-sond, 36 mm stänger och filtermättnadsväska glycerin. Förborring genom fast ytlager och temperaturstabilisering ca 15 min i förborrat hål har utförts. Uppmätta parametrar har korrigerats med hänsyn till kalibreringsfaktorer. Mätvärdena har korrigerats för förskjutningar i nollmätning utförd före och efter sonderingen. Spetsstryck och mantelfriktion har korrigerats med dynamiskt portryck och areafaktorer till totaltryck. Utvärdering av sonderingarna har gjorts med datorprogrammet Conrad 3.1.1.

7.5.3 Trycksondering, Tr

Sondering har utförts med 22 mm stänger och med vriden spets till maximal tryckkraft 6 à 7 kN, utan förankring. För att erhålla större nedträngning har stängerna vridits, när enbart tryckning ej varit tillräcklig.

7.5.4 Jord-bergsondering, JB

Sondering har utförts med bergborrkrona 51 mm, geostänger 44 mm och hammare AC-TT110. Spolning har delvis utförts med vatten och delvis med luft.

7.5.5 Vingförsök, Vb

Vingförsök har utförts med vinginstrument av typ Geotech, 22 mm stänger och registrering på vingskiva. Värdena har korrigerats med hänsyn till kalibreringsfaktorer.

7.6 Grundvattenobservationer

7.6.1 Allmänt

Mätvärden omräknas till trycknivå. Resultat redovisas på ritning och i sammanställning/diagram, se förteckning på sidan 2.

7.6.2 Öppna system, Rf

Observationsrör utgörs av galvade 1” stålrör vid kaj för mätning av havsvattennivån. Avläsning av har utförts med logger BAT en gång varje timme.

7.6.3 Slutna system, Pp

Observationsrör utgörs av porttryckspets typ BAT MkIII, galvade 1” stålrör och galvat stållock med låsskruv. Avläsning har utförts med logger BAT en gång varje timma. Det uppmätta porttrycket har korrigerats för uppmätt lufttryck vid samma mättillfälle.

7.7 Inmätning

Inmätning i plan och höjd har utförts i samtliga undersökningspunkter med GNSS/GPS Trimble R6 (Nätverks-RTK).

Mätningen bedöms uppfylla noggrannhetskraven för mätningsklass A enligt geoteknisk fälthandbok (SGF Rapport 1:2013), vilka är ± 0.3 m i plan och ± 0.05 m i höjd.

Bestämning av bottennivån i havet har utförts genom manuell handlodning från brygga i 3 sektioner.

Koordinatsystem i plan: SWEREF 99 12 00

Höjdsystem: RH 2000

8 Geotekniska laboratorieundersökningar

8.1 Allmänt

Laboratorieundersökningarna har utförts på Bohusgeos geotekniska laboratorium.

Ansvarig laborietekniker: Alexander Strid

8.2 Omfattning

Följande undersökningar har utförts enligt Tabell 5 och med angivna styrande dokument.

Tabell 5. Antalet utförda laboratorieundersökningar

Metod	Antal	Styrande dokument	Not.
Jordartsbestämning	7	SS-EN ISO 14688-1,-2/ SGF R1:2016 SGF/BGS beteckningssystem 2001:2	Översättning mellan EN och SGF beteckningssystem upprättad av IEG/SGF används
Vattenkvot	12	SS-EN ISO 17892-1:2014	
Konflytgräns	6	SS EN ISO 17892-12:2018	
Skrymdensitet	15	SS EN ISO 17892-2:2014	
Fallkonförsök, stört och ostört prov	5	SS EN ISO 17892-6:2017	
CRS-försök	3	SS 027126	

8.3 Provförvaring

Proverna förvaras i klimatrum (ca 7 °C). Efter 6 månader kasseras normalt proverna.

8.4 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 enligt kvalitetssystemet.

I Tabell 6 anges kvalitetsinformation, avvikelser från styrande dokument och händelser som kan ha påverkat undersökningens resultat.

Tabell 6. Kvalitetsinformation och observationer, lab

Punkt	Djup (m)	Metod	Information
103	5	CRS-försök	I början av försöket ökar deformationen utan att effektivspänningen ökar. Resultatet bedöms bero på att provet inte haft fullständig anliggning mot underliggande yta vid montering. Utvärderade värden bedöms inte påverkas av detta.

8.5 Redovisning

Laboratorieprotokoll redovisas i bilagor enligt förteckning på sidan 2.

9 Härledda värden

9.1 Odränerad skjuvhållfasthet

En skjuvhållfasthetssammanställning med utvärderade värden från vingförsök, CPT-sonderingar och konförsök redovisas i bilaga 7. CPT-utvärderingar utförda i Conrad redovisas i bilaga 2.

Skjuvhållfastheter har korrigerats för konflytgränsen från närliggande provtagningar och för OCR i punkt 103 där CRS-försök utförts.

9.2 Vattenkvot, konflytgräns, tunghet och sensitivitet

Sammanställningar av vattenkvot, konflytgräns, tunghet och sensitivitet redovisas i bilaga 6.

9.3 Deformationsegenskaper

Konsolideringsförhållandena har undersökts i punkt 103 och ett konsolideringsdiagram redovisas i bilaga 7.

10 Värdering av undersökning

10.1 Generellt

Undersökningarna har utförts i enlighet med gällande krav och rekommendationer. Observationer och avvikelser redovisas i Tabell 6.

10.2 Härledda värdens spridning och relevans

Spridningen på sammanställd skjuvhållfasthet bedöms som normal för det undersökta området.

KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

08399

Bandvagn nr: 08399

Datum för kalibrering: 2020-01-07

Kalibrerad av: Richard Trygg

Sign. _____

Vridmoment kraft

Kraftgivare 0-1 kN

Kraftkonstant: 1,06

Kraftgivare 0-50 kN

Kraftkonstant: 1,05

Maxkraft: 36,87

Djupmätare

1 meter= 1 m

H/V-givare

Ventilsida: 20 H/V = 20 H/V

Kogersida: 20 H/V = 20 H/V

Kompenserat vridmoment

Uppdrag: 19133
Datum: 2020-09-02

Kalibreringsprotokoll för vinginstrument

Vinginstrument nr: 209

Kalibreringskonstant : 1,06

Kalibreringsdatum:	2020-01-07
--------------------	------------

Ersätter kalibrering gjord datum: 2019-01-17

NÄSTA senaste kalibreringsdatum enligt SGF 2:93 2021-01-06

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	5,4 mm	0,93
10 Nm	10,2 mm	0,98
20 Nm	19,7 mm	1,02
30 Nm	29,5 mm	1,02
40 Nm	38,9 mm	1,03
50 Nm	48,3 mm	1,04
60 Nm	57,6 mm	1,04
70 Nm	67,4 mm	1,04
80 Nm	76,4 mm	1,05
90 Nm	85,5 mm	1,05
100 Nm	94,0 mm	1,06

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

Kalibreringen gjord av Richard Trygg

Namn-teckning _____

Ort Askim Datum 2020-01-07

Uppdrag: 19133
Datum: 2020-09-02

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4263 Bilaga 1:3

Probe No 4263
 Date of Calibration 2019-10-04
 Calibrated by Mikael Engdahl.....
 Run No 1202
 Test Class: ISO 1

Point Resistance Tip Area 10cm²

Maximum Load 50 MPa
 Range 50 MPa
 Scaling Factor **1359**
 Resolution 0,5614 kPa
 Area factor (a) 0,862

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 21,881 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction Sleeve Area 150cm²

Maximum Load 0,5 MPa
 Range 0,5 MPa
 Scaling Factor **3721**
 Resolution 0,0103 kPa
 Area factor (b) 0

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,7 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa
 Range 2 MPa
 Scaling Factor **3549**
 Resolution 0,0215 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,558 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle. Scaling Factor: 0,94

Range 0 - 40 Deg.

Backup memory
Temperature sensor

Uppdrag: 19133
 Datum: 2020-09-02



Specialists in
 Geotechnical
 Field Equipment

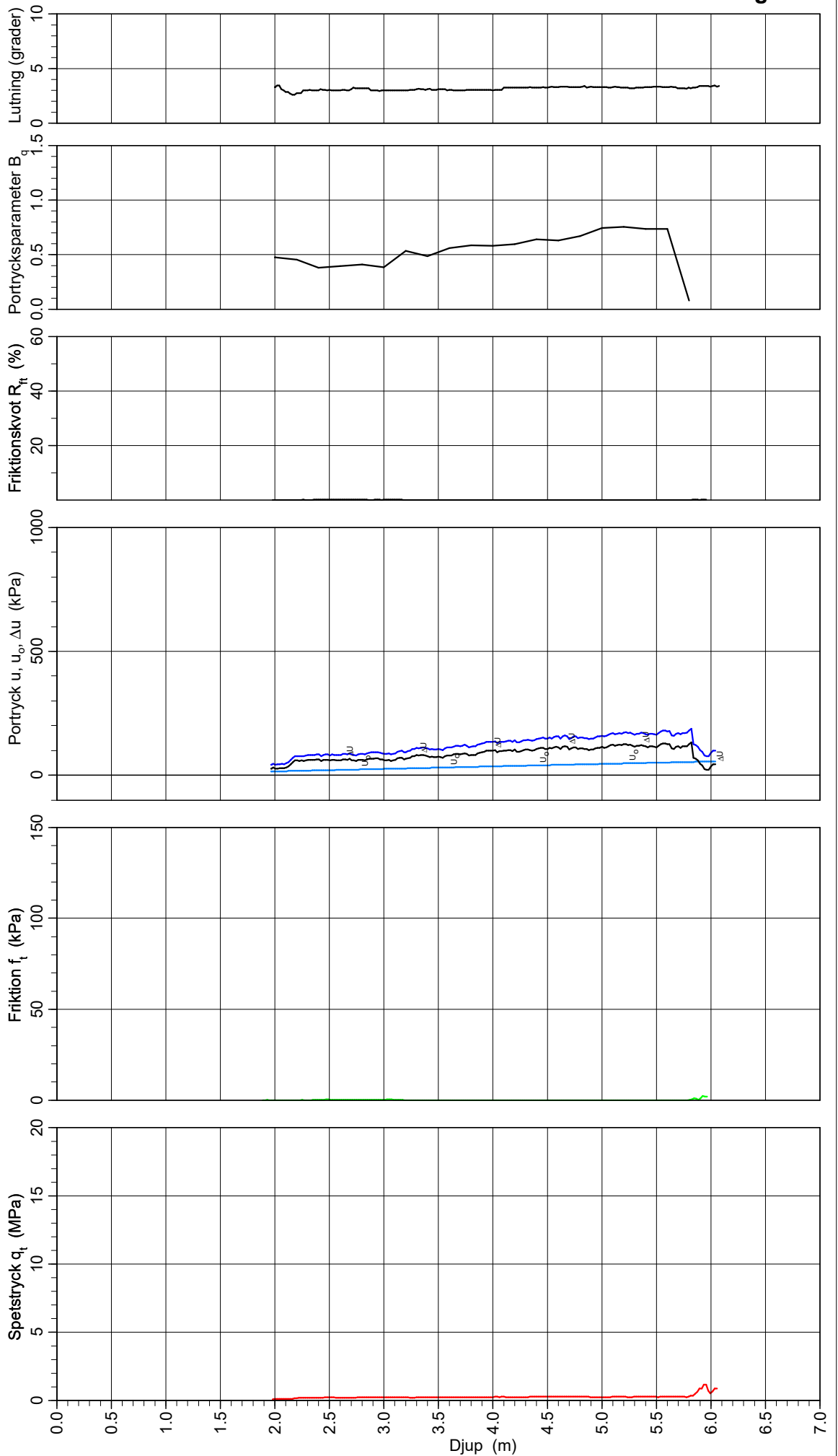
CPT-sondering utförd enligt SS-EN ISO 22476-1

Förborringsdjup 2.00 m
 Start djup 2.00 m
 Stopp djup 6.08 m
 Grundvattentyta 0.40 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Geotech
 Sond nr 4263

Projekt Hövik 3:23 m.fl.
 Projekt nr 19133
 Plats Höviksnäs, Tjörns kommun
 Borrhål 102
 Datum 2020-01-17



Bilaga 2:1

Uppdrag: 19133
 Datum: 2020-09-02

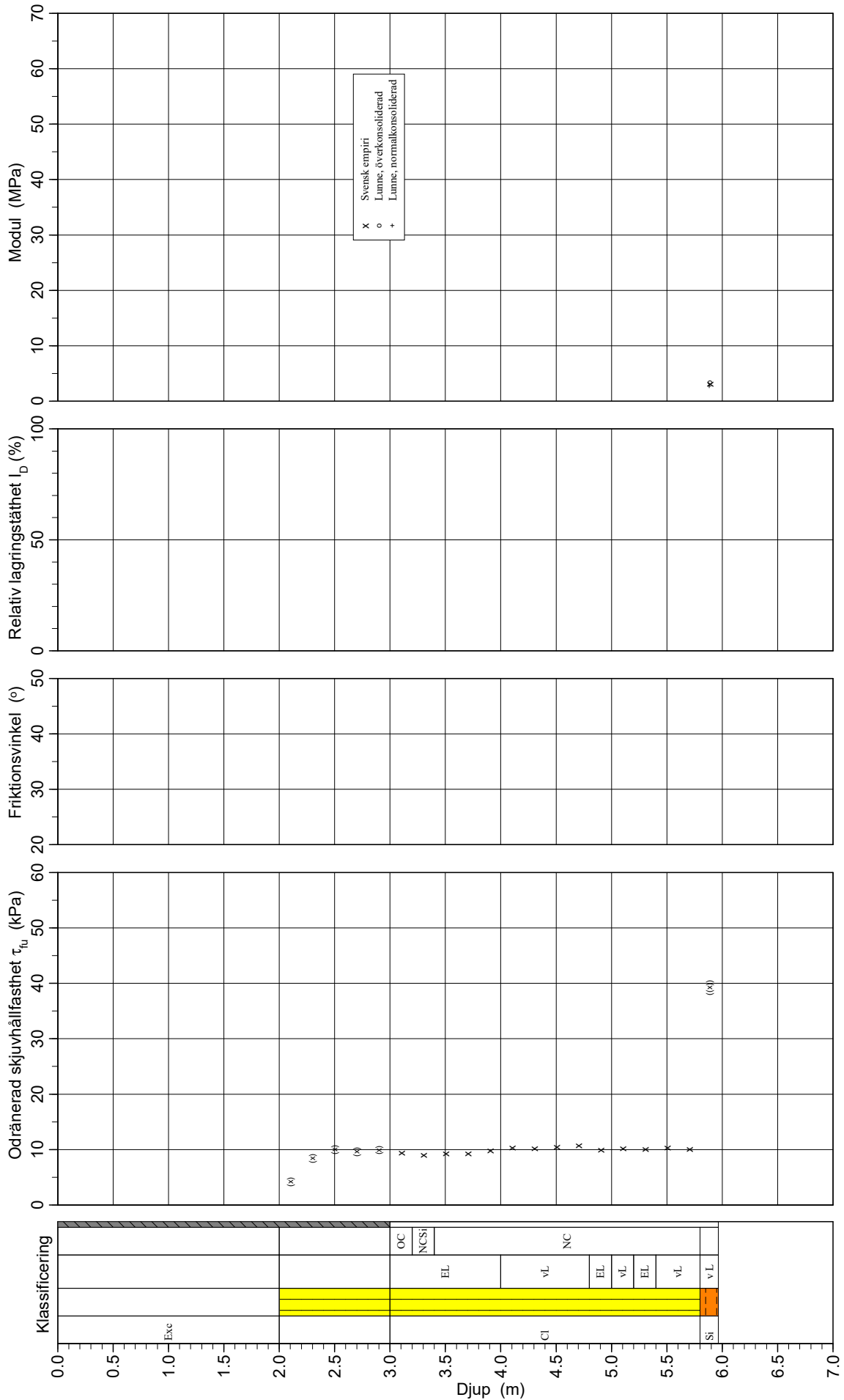
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens 0.40 m
 Grundvattenyta 2.00 m
 Startdjup 2.00 m

Förborrningsdjup 2.00 m
 Förborrat material Geotech
 Utrustning Geometri
 Geometri Normal

Utvärderare DP
 Datum för utvärdering 2020-03-30

Projekt Hövik 3:23 m.fl.
 Projekt nr 19133
 Plats Höviksnäs, Tjörns kommun
 Borrhål 102
 Datum 2020-01-17



Uppdrag: 19133
 Datum: 2020-09-02

CPT - sondering

Projekt Hövik 3:23 m.fl. 19133		Plats Höviksnäs, Tjörns kommun Borrhål 102 Datum 2020-01-17																										
Förborrningsdjup 2.00 m Startdjup 2.00 m Stoppdjup 6.08 m Grundvattenyta 0.40 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör AB Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																											
Kalibreringsdata Spets 4263 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2019-10-04 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.862 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.000 Cross talk c_2 0.000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>261.60</td> <td>124.00</td> <td>6.97</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>261.30</td> <td>124.00</td> <td>7.00</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-0.30</td> <td>0.00</td> <td>0.02</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	261.60	124.00	6.97	Efter	261.30	124.00	7.00	Diff	-0.30	0.00	0.02									
	Portryck	Friktion	Spetstryck																									
Före	261.60	124.00	6.97																									
Efter	261.30	124.00	7.00																									
Diff	-0.30	0.00	0.02																									
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.00 3549</td> <td>0.50 3721</td> <td>50 1359</td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor	2.00 3549	0.50 3721	50 1359	Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																	
Portryck	Friktion	Spetstryck																										
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																										
2.00 3549	0.50 3721	50 1359																										
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																												
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.40</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0.40	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>2.00</td> <td>2.00</td> <td rowspan="3">0.50</td> <td rowspan="3">Exc</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>3.00</td> <td>1.80</td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>6.00</td> <td>1.65</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	2.00	2.00	0.50	Exc	2.00	3.00	1.80	3.00	6.00	1.65
Djup (m)	Portryck (kPa)																											
0.40	0.00																											
Djup (m)																												
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																								
Från	Till	(ton/m ³)																										
0.00	2.00	2.00	0.50	Exc																								
2.00	3.00	1.80																										
3.00	6.00	1.65																										
Anmärkning Skr 102 Kv 103 Pp 103																												

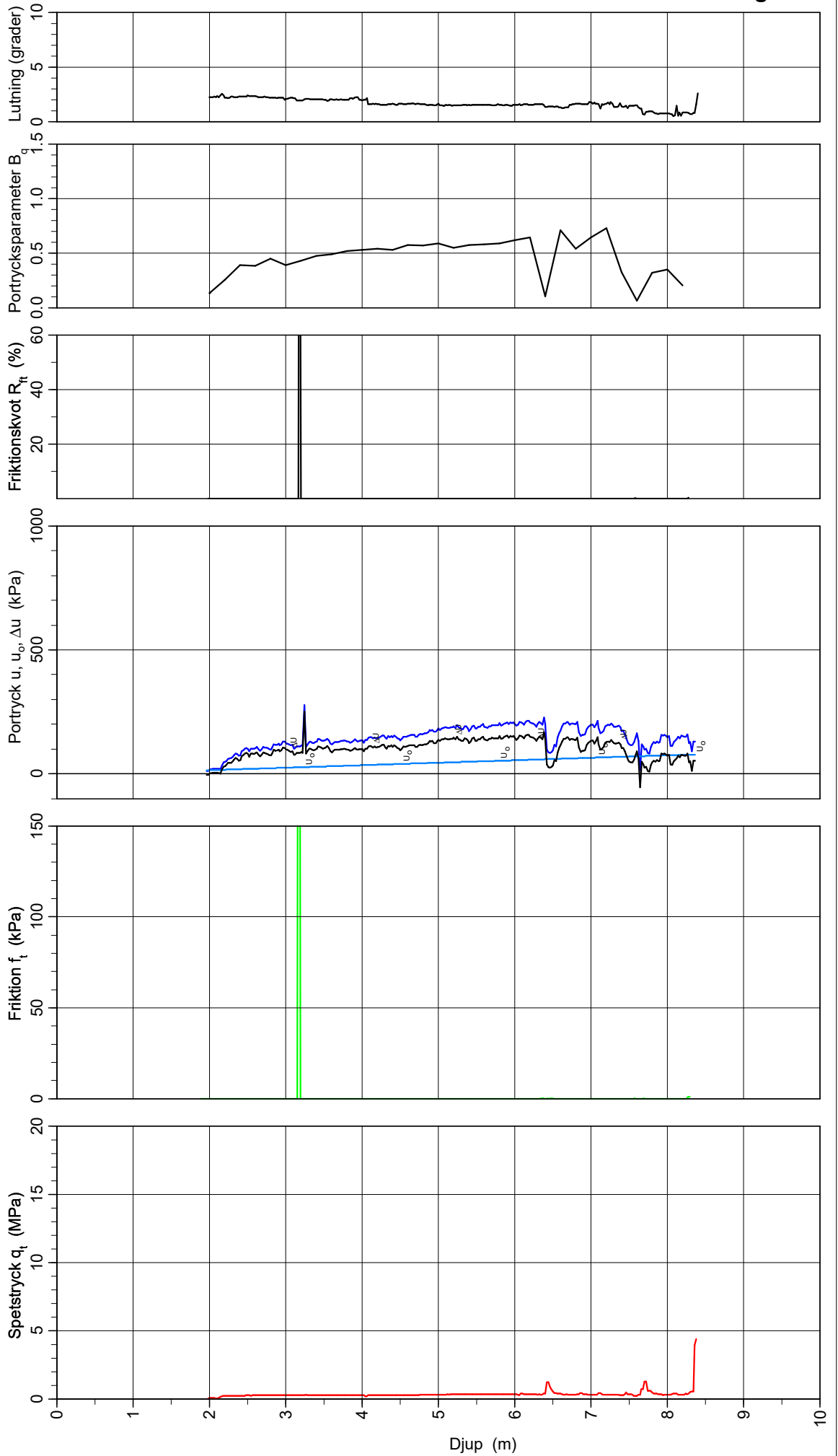
CPT-sondering utförd enligt SS-EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2.00 m
 Start djup 2.00 m
 Stopp djup 8.40 m
 Grundvattentyta 0.50 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Geotech
 Sond nr 4263

Projekt Hövik 3:23 mfl
 Projekt nr 19133
 Plats Höviksnäs, Tjörns kommun
 Borrhål 103
 Datum 2020-01-16



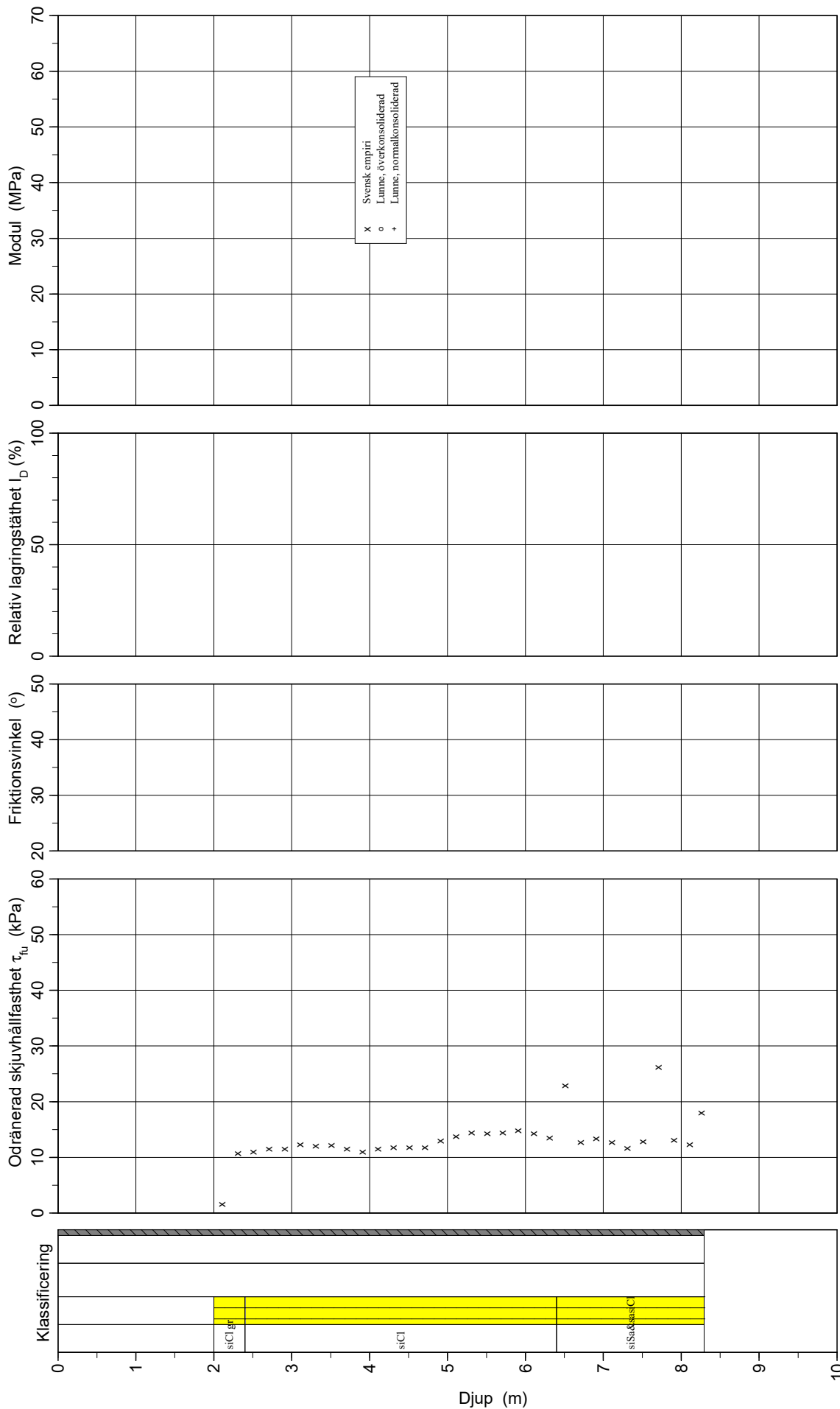
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens 0.50 m
 Grundvattenyta 2.00 m
 Startdjup 2.00 m

Förborrningsdjup 2.00 m
 Förborrat material Geotech
 Utrustning Geometri
 Geometri Normal

Utvärderare DP
 Datum för utvärdering 2020-03-30

Projekt Hövik 3:23 mfl
 Projekt nr 19133
 Plats Höviksnäs, Tjörns kommun
 Borrhål 103
 Datum 2020-01-16



CPT - sondering

Projekt Hövik 3:23 mfl 19133		Plats Höviksnäs, Tjörns kommun Borrhål 103 Datum 2020-01-16																																																		
Förbörningsdjup 2.00 m Startdjup 2.00 m Stoppdjup 8.40 m Grundvattenyta 0.50 m Referens my Nivå vid referens	Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör AB Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																																			
Kalibreringsdata Spets 4263 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2019-10-04 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.862 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.000 Cross talk c_2 0.000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>262.20</td> <td>124.20</td> <td>6.96</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>261.90</td> <td>124.20</td> <td>6.98</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-0.30</td> <td>0.00</td> <td>0.02</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	262.20	124.20	6.96	Efter	261.90	124.20	6.98	Diff	-0.30	0.00	0.02																																	
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																																	
Före	262.20	124.20	6.96																																																	
Efter	261.90	124.20	6.98																																																	
Diff	-0.30	0.00	0.02																																																	
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.00 3549</td> <td>0.50 3721</td> <td>50 1359</td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor	2.00 3549	0.50 3721	50 1359	Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																																									
Portryck	Friktion	Spetstryck																																																		
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																																		
2.00 3549	0.50 3721	50 1359																																																		
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																																																				
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.50</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0.50	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>2.00</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>2.50</td> <td>1.65</td> <td>0.51</td> <td>siCl gr</td> </tr> <tr> <td>2.50</td> <td>3.50</td> <td>1.65</td> <td>0.51</td> <td>siCl</td> </tr> <tr> <td>3.50</td> <td>4.50</td> <td>1.68</td> <td>0.55</td> <td>siCl</td> </tr> <tr> <td>4.50</td> <td>5.50</td> <td>1.66</td> <td>0.46</td> <td>siCl</td> </tr> <tr> <td>5.50</td> <td>6.50</td> <td>1.71</td> <td>0.49</td> <td>siCl</td> </tr> <tr> <td>6.50</td> <td>8.30</td> <td>1.96</td> <td>0.25</td> <td>siSa&sasiCl</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	2.00	2.00			2.00	2.50	1.65	0.51	siCl gr	2.50	3.50	1.65	0.51	siCl	3.50	4.50	1.68	0.55	siCl	4.50	5.50	1.66	0.46	siCl	5.50	6.50	1.71	0.49	siCl	6.50	8.30	1.96	0.25	siSa&sasiCl
Djup (m)	Portryck (kPa)																																																			
0.50	0.00																																																			
Djup (m)																																																				
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																																
Från	Till	(ton/m ³)																																																		
0.00	2.00	2.00																																																		
2.00	2.50	1.65	0.51	siCl gr																																																
2.50	3.50	1.65	0.51	siCl																																																
3.50	4.50	1.68	0.55	siCl																																																
4.50	5.50	1.66	0.46	siCl																																																
5.50	6.50	1.71	0.49	siCl																																																
6.50	8.30	1.96	0.25	siSa&sasiCl																																																
Anmärkning Skr 103 Kv 103 Pp 103																																																				

Portrycksmätning

Uppdrag: Hövik **Punkt nr: 103**
Uppdragsnr: 19133

Installationsdjup: **8.29 m**
Nivå centrum filter: -7.16
Nivå ök rör: +2.18
Nivå markyta: +1.14

Spetstyp: BAT Mk3
Installationsdatum: 2020-01-20
Installation: Anders Bokvist

Loggermätning: Ja
2020-01-21 14:00 – 2020-04-02 11:00

Mätresultat

Antal mätningar: 1726

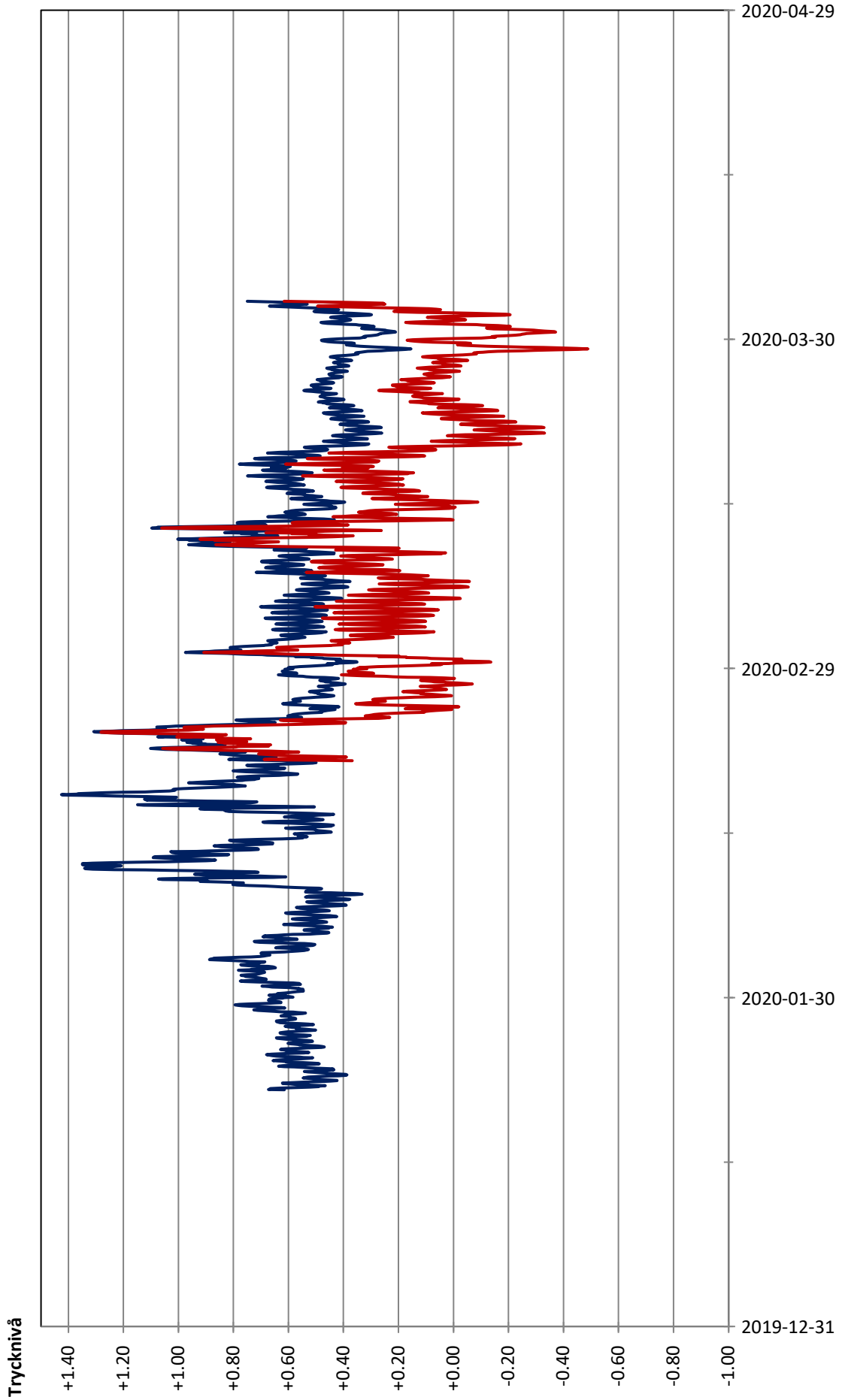
	Datum	Trycknivå
Första värde:	2020-01-21 14:00	+0.6
Sista värde:	2020-04-02 11:00	+0.7
Högsta värde:	2020-02-17 12:00	+1.4
Lägsta värde:	2020-03-29 03:00	+0.2

Uppdrag: Hövik
Uppdragsnr: 19133
Punktnr: 103

Sammanställning
Uppmätta grundvattennivåer/portryck
Nivå markyta: +1.14

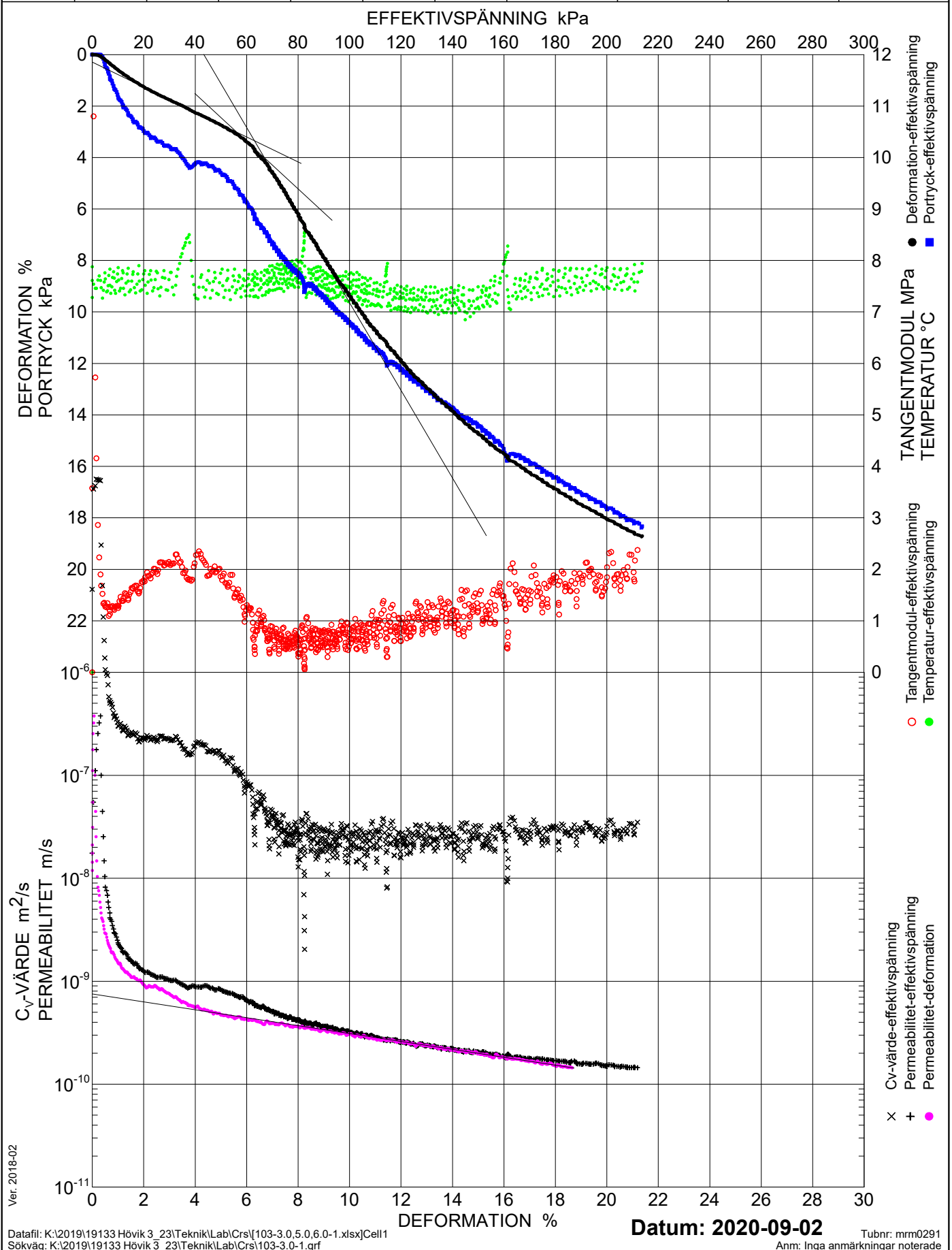
Djup / Nivå / Spetstyp

- 8.3 m / -7.2 / Pp
- Havsvattennivå



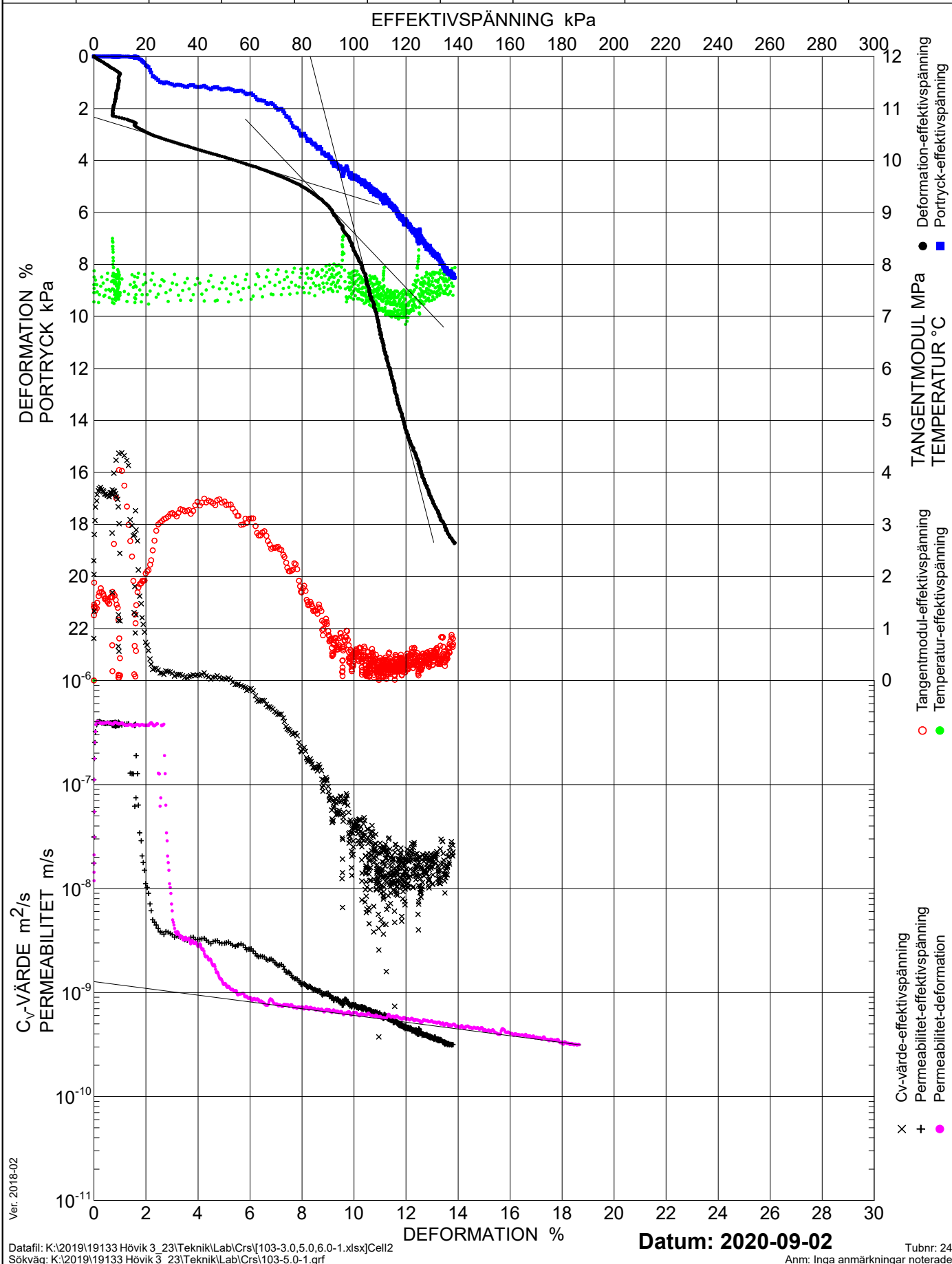
Fältmetod, utrustning		Fältarbete:	Datum:	Lab.arbete:	Datum:	Kontrollerad:	Datum:			
Skr Ø80		AB	2020-01-16	AS	2020-02-05	DP	2020-02-06			
Kv StII Ø50		AB	2020-01-20	AS	2020-02-06	DP	2020-02-07			
Djup ^A (m)	Benämning	ρ (Mg/m ³)	w_N (%)	w_L (%)	s_t	c_u (kPa)	c_{ur} (kPa)	Mtrl- typ ^B	Tjälfarlighets- klass ^B	ANM.
(0.0-2.0)	FYLLNING av STEN Mg[Co]									A. under markytan B. Materialtyp enligt AMA och TKGeo, bedömt okulärt
2.8 (2.0-3.0)	grå siltig LERA, gruskorn siCl gr		54	51						Bedömd i fält Sprängsten
3.0	grå siltig LERA siCl	1.67 1.66 1.63	53 65	51	15	15	1.02			
4.0	grå siltig LERA siCl	1.64 1.72 1.66	62 67	55	20	15	0.75			
5.0	grå siltig LERA siCl	1.66 1.67 1.66	65 60	46	26	12	0.48			
6.0	grå siltig LERA siCl	1.67 1.72 1.75	57 54	49	23	13	0.56			
7.0	grå siltig SAND och grå sandig siltig LERA siSa&sasiCl	1.98 1.94 1.96	23 37	25	26	11	0.41			Sandskikt i ÖT

DEF.HAST mm/min 0.0025	PROVHÖJD mm 20	WFÖRE % 65	ρ t/m ³ 1.64	k_v m/s 8E-10	σ'_L kPa	σ'_c kPa 56	UPPDRAG HÖVIK 3:23 M FL			
SIGN. AS	PROVDIAM mm 50	WEFTER % 51	ϵ_{vol} % 2.73	β_k m/s 3.85	M'	M _L kPa 587	UPPDRAGSNR 19133	FÖRSÖKSDATUM 2020-01-28	PUNKT 103	DJUP-FÖRSÖKSNR 3.0-1



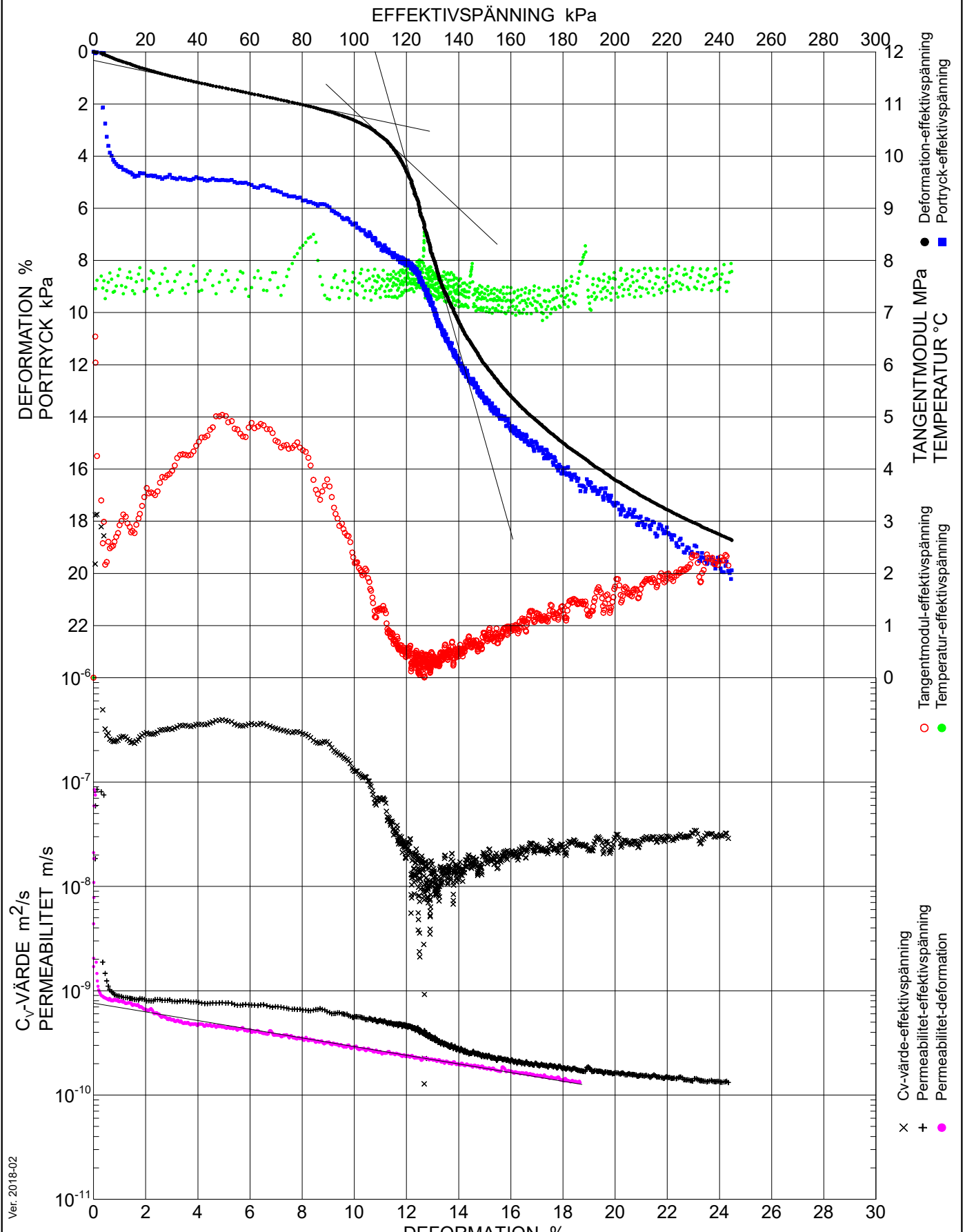
Ver. 2018-02

DEF.HAST mm/min 0.0025	PROVHÖJD mm 20	WFÖRE % 68	ρ t/m ³ 1.63	k_v m/s 1E-09	σ_L kPa	σ_c kPa 81	UPPDRAG HÖVIK 3:23 M FL			
SIGN. AS	PROVDIAM mm 50	WEFTER % 54	ϵ_{vol} % 2.49	β_k m/s 3.25	M'	M _L kPa 254	UPPDRAGSNR 19133	FÖRSÖKSDATUM 2020-01-28	PUNKT 103	DJUP-FÖRSÖKSNR 5.0-1

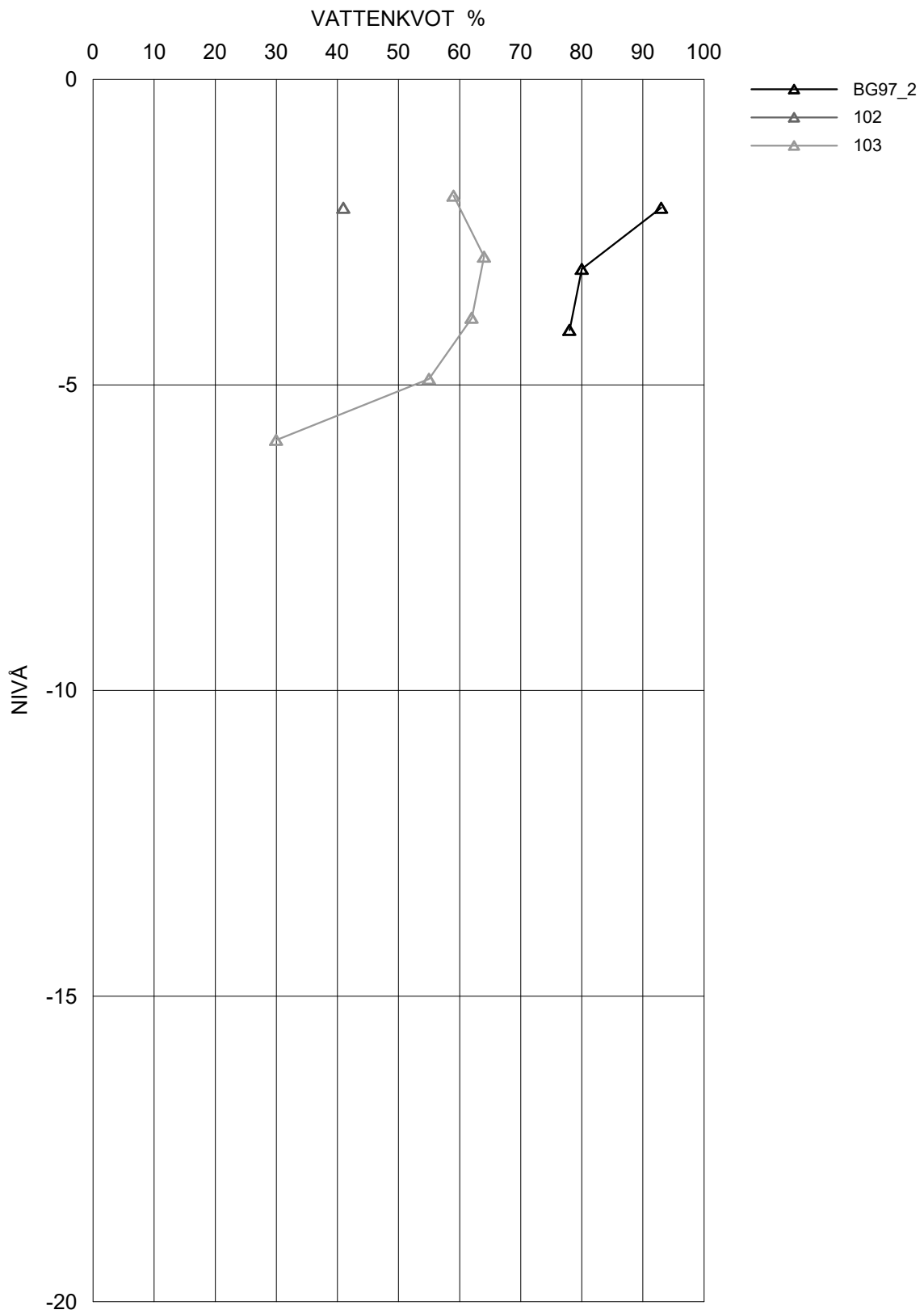


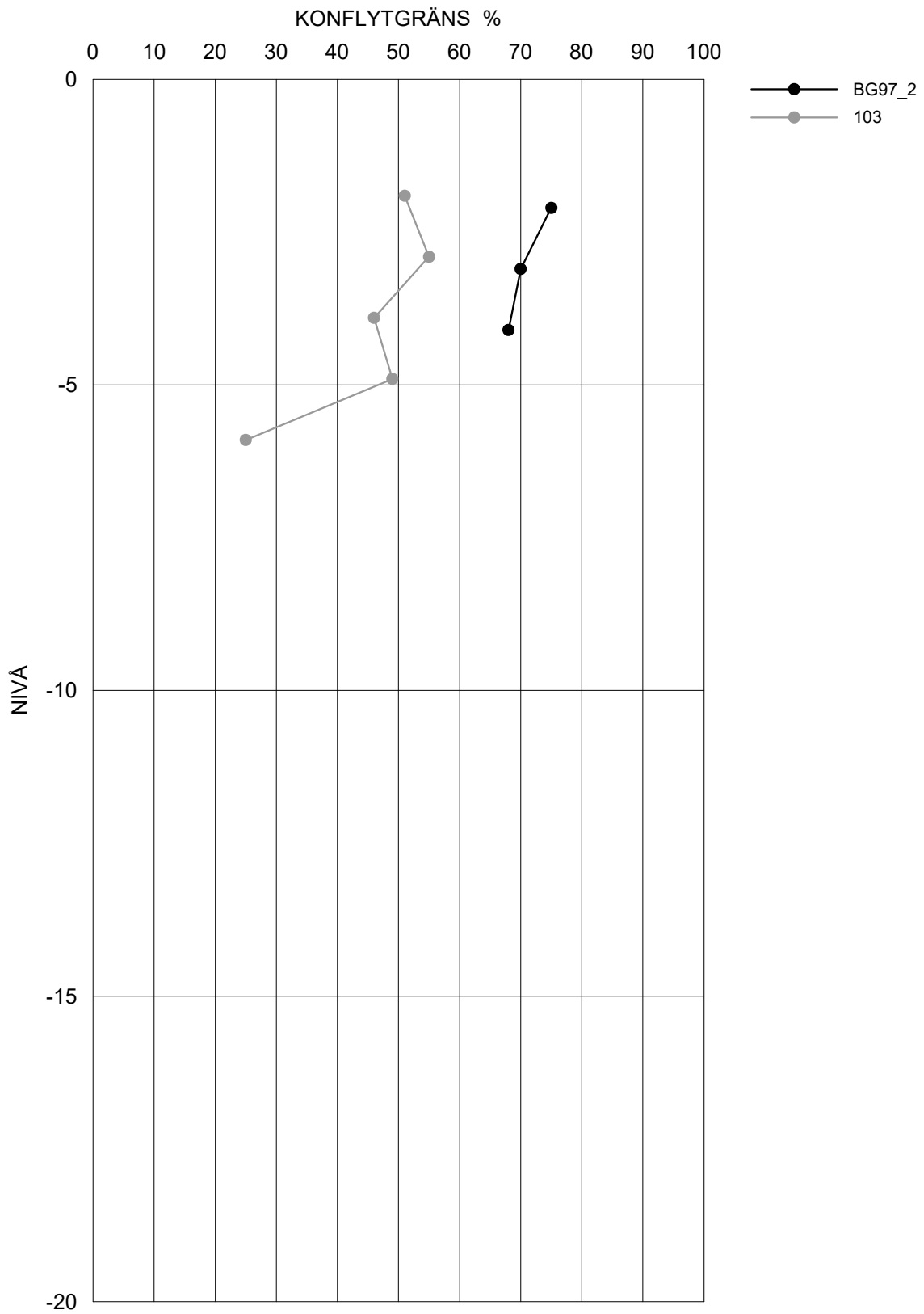
Ver. 2018-02

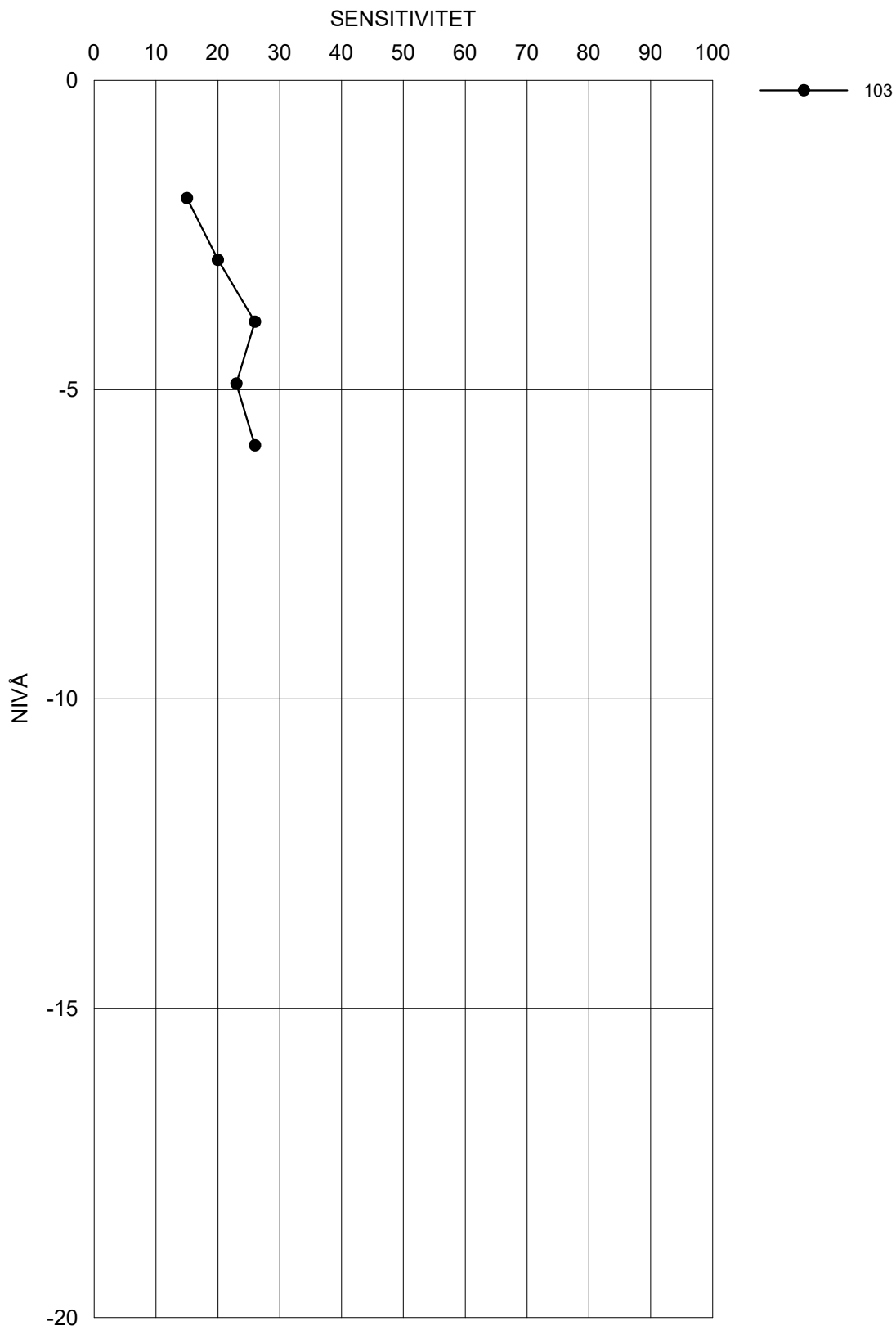
DEF.HAST mm/min 0.0025	PROVHÖJD mm 20	WFÖRE % 54	ρ t/m ³ 1.72	k_v m/s 8E-10	σ_L kPa	σ_c kPa 102	UPPDRAG HÖVIK 3:23 M FL			
SIGN. AS	PROVDIAM mm 50	WEFTER % 40	ϵ_{vol} % 2.17	β_k m/s 4.16	M'	M _L kPa 283	UPPDRAGSNR 19133	FÖRSÖKSDATUM 2020-01-28	PUNKT 103	DJUP-FÖRSÖKSNR 6.0-1

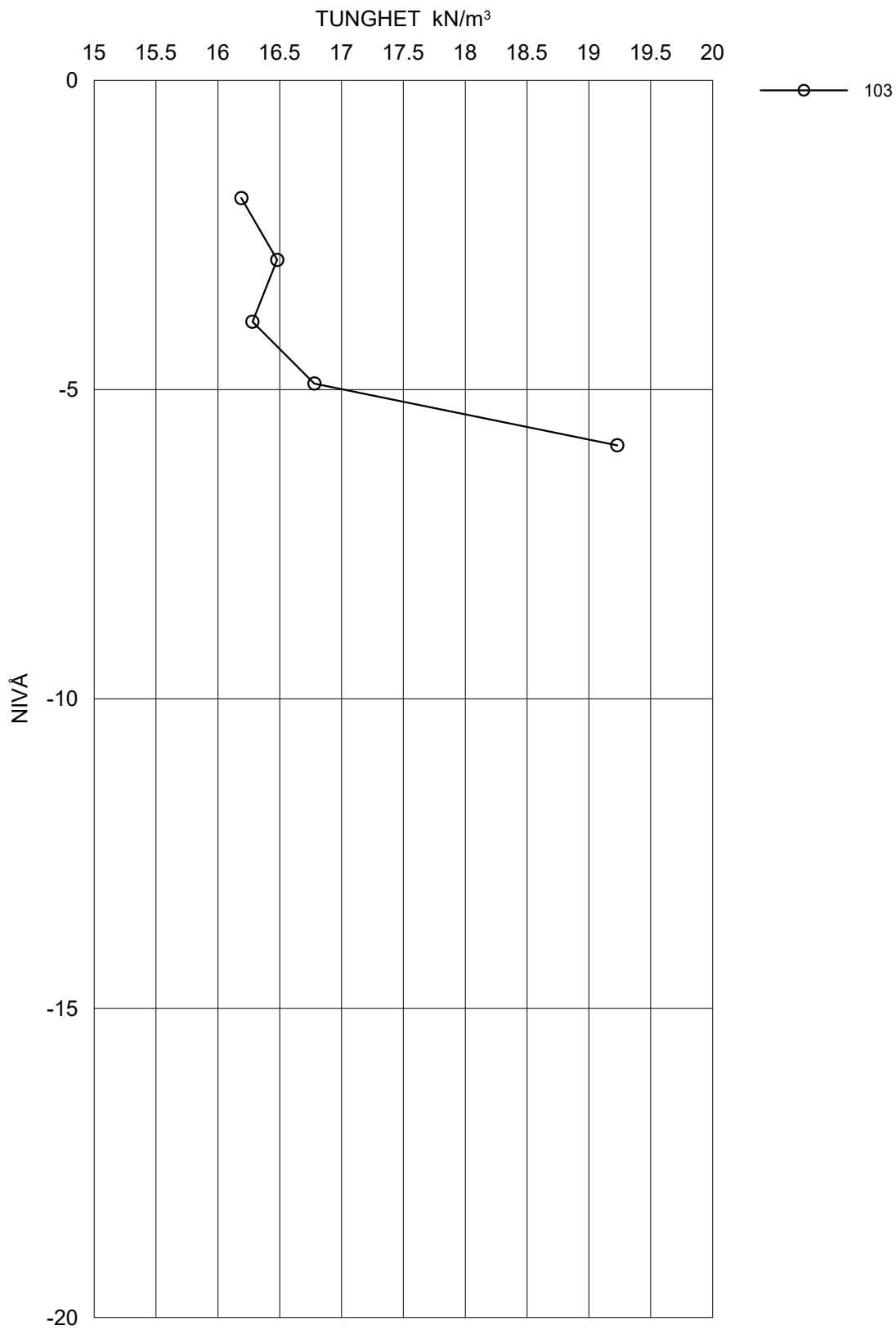


Ver. 2018-02



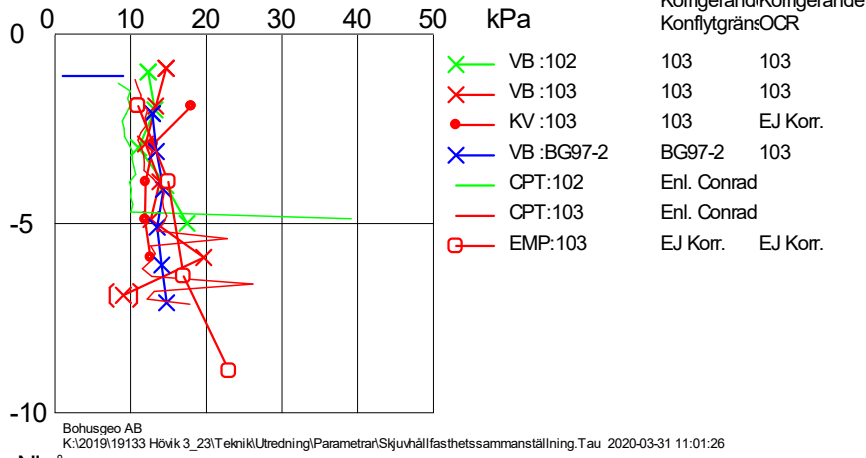






Hövik 3:23 m.fl.
19133
Korrigerat för WL
Korrigerat för OCR

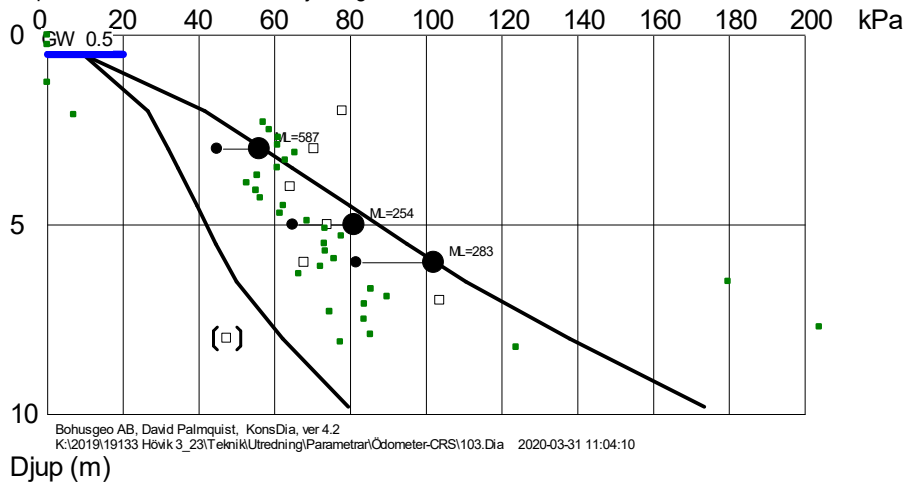
Utvärderat av David Palmquist
2020-03-30



Figur 1, Sammanställning av korrigerad skjuvhållfasthet

Hövik 3:23 m.fl.
103, $M_y = 1.1$
Uppdragsnummer: 19133

Porvattnets densitet är 1.030 t/m³
Vid beräkning av spänningarna har hänsyn tagits till YTLASTER
Empiri: SGI, Information 3, direkt skjuvning



Figur 2, Konsolideringsdiagram, punkt 103

Teckenförklaring

- Totalspänning
- Effektivspänning, hydrostat. portrycksfördelning
- Förkonsolideringstryck (σ'_c) enligt CRS
- 80 % av σ'_c enligt CRS ("krypgräns")
- Förkonsolideringstryck (σ'_c) empiri, CPT-sondering
- Förkonsolideringstryck (σ'_c) empiri, vingförsök

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

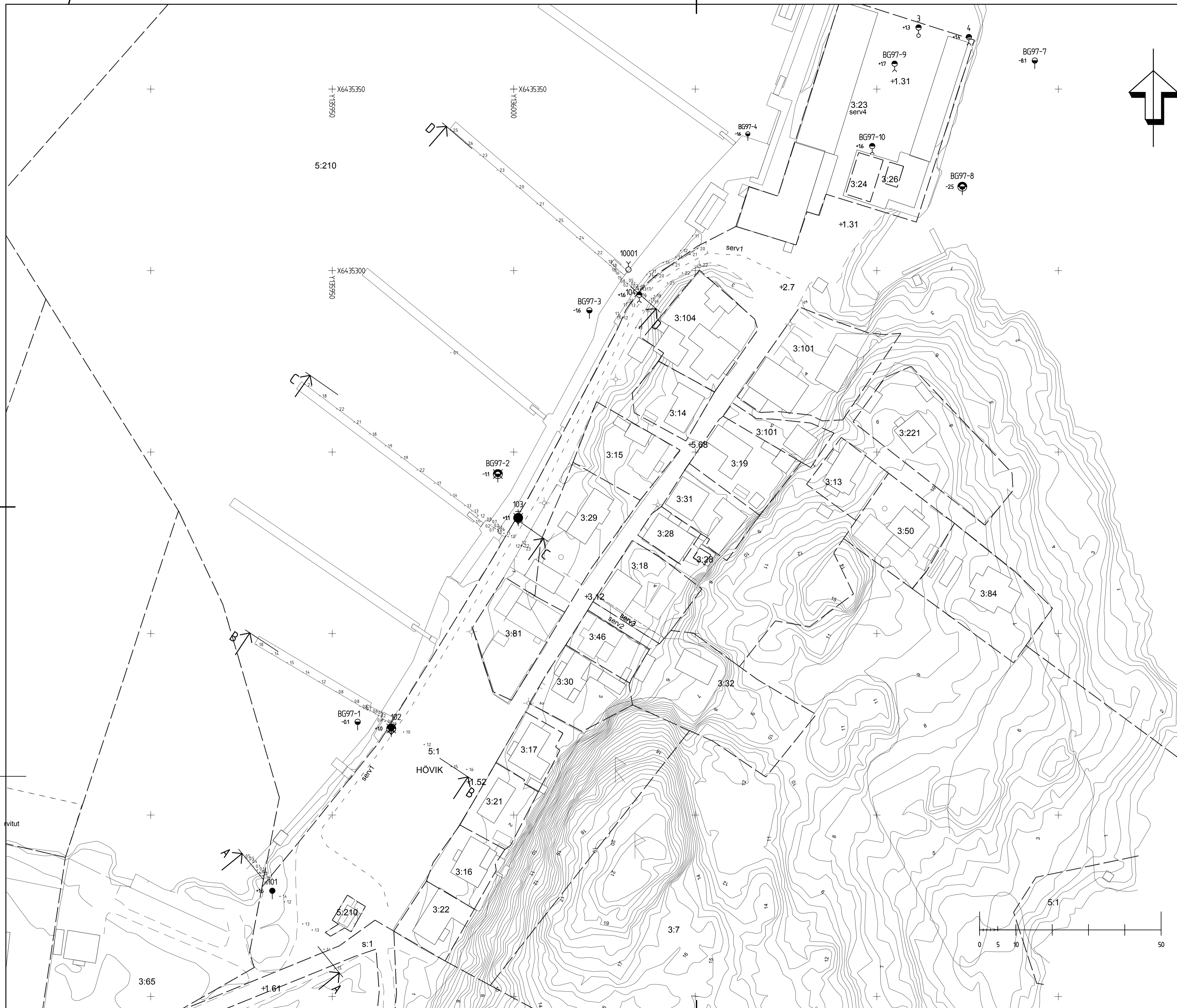
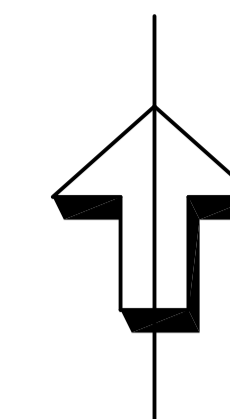
KOORDINATSYSTEM
I PLAN: SWEREF99 12 00
I HÖJD: RH2000

TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR
BG97-X UTFÖRDA AV BOHUSGEO AB
1997-07-01, ARB.NR 1997:031

3 och 4 UTFÖRDA AV BOHUSGEO AB
2015-12-02, UPPDRAGSNR: 15061

FÖRKLARINGAR
RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK
INFORMATION

PUNKT 10001 AVSER LOGGERMÄTNING AV
VATTENSTÄND.



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

HÖVIK 3:23
HÖVIKSNÄS
TJÖRNS KOMMUN
STABILITETSUTREDNING



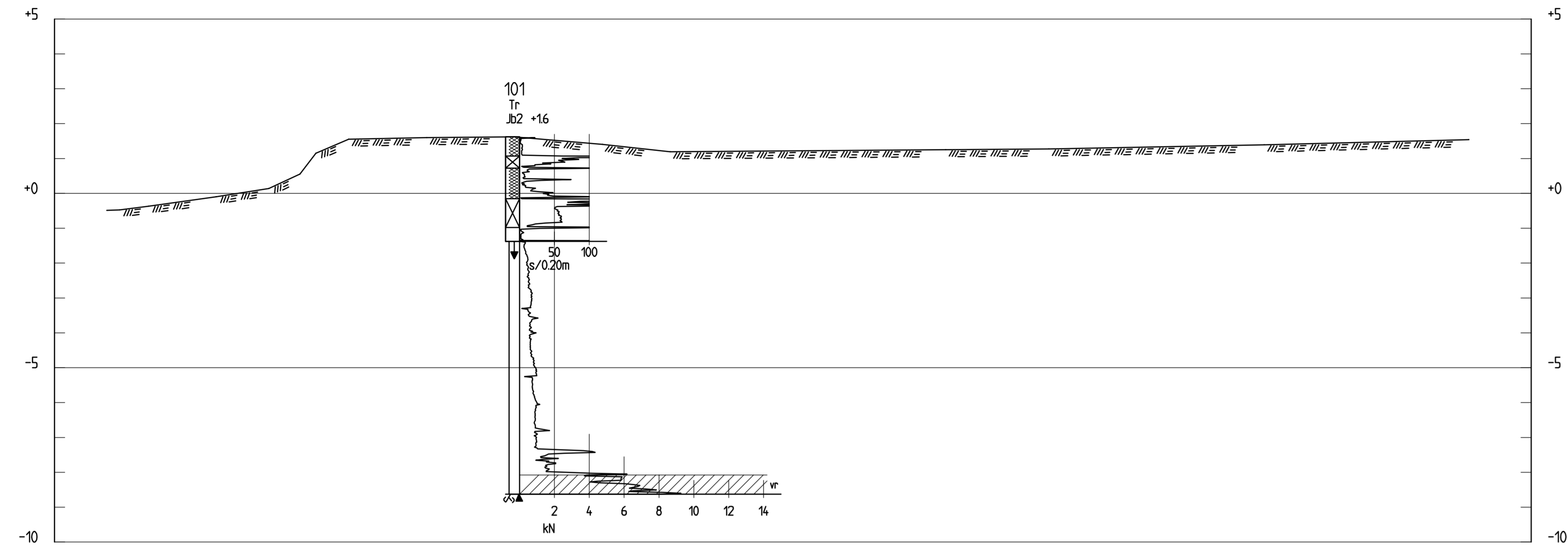
bohusgeo
Bohusgeo AB
Bastiongatan 26, 451 50 UDDEVÄLLA. TEL. 0522-946 50
www.bohusgeo.se

UPPDRAGSNR	RITAD
19133	K DRVAL WARTA
DATUM	HANDLÄGGARE
2020-09-02	D PALMQUIST
GRANSKAD	UPPDRAGSSANSVÄRIG
HL	DAVID PALMQUIST

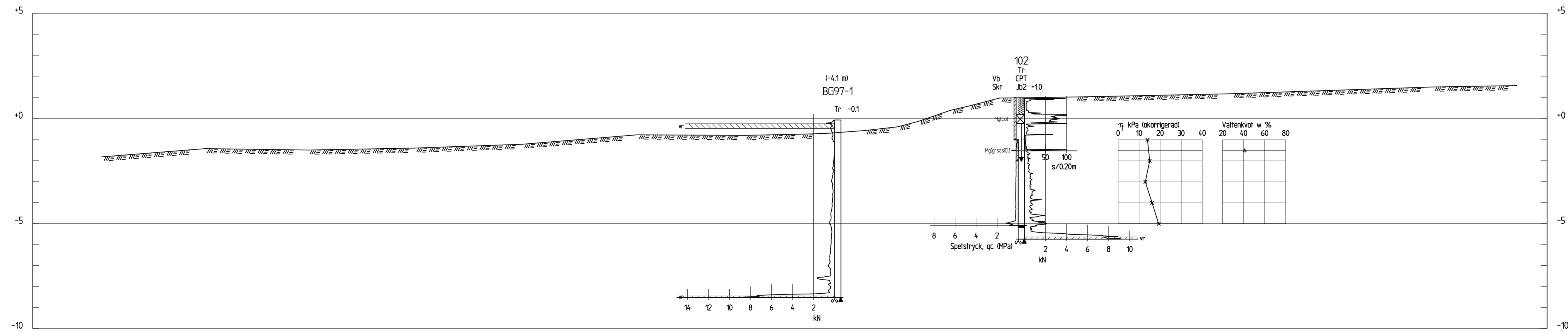
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
PLAN

SKALA (FÖRHÅT)	(A1)	RITINGSNR	BET
1:500		G101	

K:\2020\19133\19133_HÖVIF_3_23\CAD\RIKTEGIVNING



SEKTION A-A
 1:100



SEKTION B-B
 1:100

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

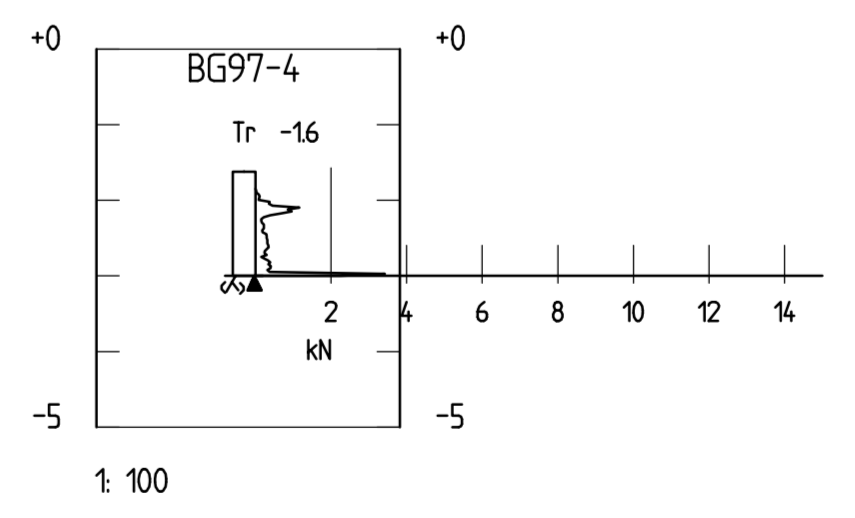
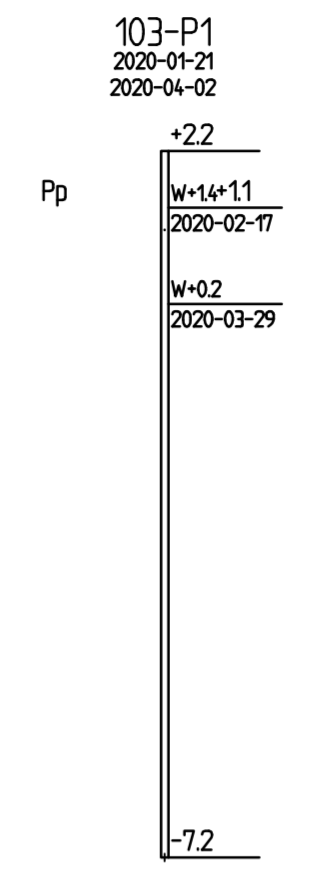
HÖVIK 3:23
HÖVIKSNÄS
 TJÖRNS KOMMUN
 STABILITETSUTREDNING



UPPDRAGSR 19133	RITAD K DRWAL WARTA
DATUM 2020-09-02	HANDELSÄGARE D PALMQUIST
GRANSKAD HL	UPPDRAGSANSVARIG DAVID PALMQUIST

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 SEKTIONER A - B

SKALA (FORMATI)	(A/F)	RITNINGSGR	BET
1:100		G301	



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

**HÖVIK 3:23
 HÖVIKSNÄS**
 TJÖRNS KOMMUN
 STABILITETSUTREDNING



UPPDRAGS- 19133	BITAD K DRWAL WARTA
DATUM 2020-09-02	HANDELLÄGGARE D PALMQUIST
GRANSKAD HL	UPPDRAGSANSVARIG DAVID PALMQUIST

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 SEKTIONER C - D

SKALA (FÖRHÅLL) 1:100	(A/F) RITNINGSGRUPP	BET
-----------------------	---------------------	-----

G302