

MUR (MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT)/GEOTEKNIK
DPL YTTERBY TUNGE 2:72 OCH 2:3



UPPDRAG 271917, DPL Ytterby Tunge 2:72 och 2:3
Titel på rapport: MUR (Markteknisk undersökningsrapport)/Geoteknik DPL Ytterby
Tunge 2:27 och 2:3
Status: Slutrapport
Datum: 2016-10-21

MEDVERKANDE

Beställare: Kungälv kommun Samhällsbyggnad
Kontaktperson: Erik Liedner

Konsult: Tyréns AB, Geoteknik Region Väst
Uppdragsansvarig: Josefin Moberg, Tyréns AB
Handläggare: Viktor Nyman, Tyréns AB
Lars Nilsson, Tyréns AB
Kvalitetsgranskare: Victoria Svahn, Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Josefin Moberg

Datum: 2016-10-21

Handlingen granskad av: Victoria Svahn

Datum: 2016-10-21

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT.....	5
2	ÄNDAMÅL.....	5
3	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	5
4	STYRANDE DOKUMENT	6
5	GEOTEKNISK KATEGORI.....	7
6	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	7
	6.1 MARKFÖRHÅLLANDEN.....	7
	6.2 JORDLAGERFÖRHÅLLANDEN	7
	6.3 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER	7
7	POSITIONERING.....	7
8	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR.....	7
	8.1 UTFÖRDA SONDERINGAR.....	7
	8.2 UTFÖRDA PROVTAGNINGAR.....	7
	8.3 UNDERSÖKNINGSPERIOD.....	8
	8.4 FÄLTINGENJÖRER.....	8
	8.5 KALIBRERING OCH CERTIFIERING	8
	8.6 PROVHANTERING	8
9	GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR.....	8
	9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	8
	9.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD.....	8
	9.3 LABORATORIEINGENJÖRER.....	9
	9.4 KALIBRERING OCH CERTIFIERING	9
	9.5 PROVFÖRVARING.....	9
10	HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR.....	9
	10.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	9
	10.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD.....	9
	10.3 FÄLTINGENJÖRER.....	9
11	MARKRADON	9
12	HÄRLEDDA VÄRDEN.....	10
	12.1 JORDARTSBESKRIVNING	10
	12.2 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER	10
	12.3 DEFORMATIONSEGENSKAPER	10
	12.4 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER.....	10

13	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	10
13.1	GENERELLT	10
13.2	HÄRLEDDA VÄRDENS SPRIDNING OCH RELEVANS	10

Bilagor

<i>Beteckning</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
Bilaga A – CPT-utvärdering	2016-10-21	
Bilaga B – Härledda värden jordparametrar	2016-10-21	
Bilaga C – Laboratorieprotokoll	2016-10-21	
Bilaga D – Fältdagbok och protokoll	2016-10-21	
Bilaga E – Kalibreringsprotokoll	2016-10-21	

Ritningar

<i>Beteckning</i>	<i>Typ, skala</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
G01	Plan, 1:1000	2016-10-21	
G11	Sektion A-A till B-B, H1:100 L 1:400	2016-10-21	
G12	Sektion C-C till D-D, H1:100 L 1:400	2016-10-21	
G21	Enstaka punkter, 1:100	2016-10-21	

Tillhörande dokument/Hänvisningar

<i>Beteckning</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
PM Geoteknik	2016-10-21	

1 OBJEKT

Tyréns AB har på uppdrag av Kungälv kommun Samhällsbyggnad utfört en geoteknisk utredning i samband med detaljplanearbete för området Ytterby-Tunge. Uppdragsansvarig för Tyréns AB är Josefin Moberg. Aktuellt område är beläget vid Häradsvägen i Tunge, strax väster om Kungälv centrum. Områdets läge markeras i Figur 1 nedan.



Figur 1. Lokalisering av utredningsområde.

2 ÄNDAMÅL

Tyréns AB har på uppdrag av Kungälv kommun Samhällsbyggnad utfört geotekniska undersökningar i samband med framtagande av detaljplan för fastigheterna Ytterby-Tunge 2:72 respektive 2:3. Uppdraget syftar till att ge underlag avseende de geotekniska förhållandena och kartlägga stabilitets- och grundläggningsförhållandena i området. Denna MUR redovisar geotekniska fält- och laboratorieundersökningar utförda av Tyréns AB.

3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

Nedanstående underlag har nyttjats inom uppdraget.

Projekteringsunderlag:

- Jord- och bergartskarta från SGU har använts som underlag för planering av de geotekniska undersökningarna.

Material erhållet från beställare:

- Översiktliga plankartor i PDF.
- Primärkarta i dwg.

Följande utredningar ligger inom eller i anslutning till aktuellt område:

Gatu- och VA-anläggning inom Björkås II, Etapp I, PM beträffande grundförhållandena utförd av Göteborgs Förorter Ingenjörskontoret (GF) och daterad 1969-02-14.

Tunge 2:2. Detaljplan, Utlåtande över geoteknisk undersökning utförd av Konsultföretaget GF och daterad 1990-08-22 referensnummer 99582 134 230.

Ytterby planering, PM angående grundförhållandena inom Östra och Västra Tunge i Ytterby utförd av Vattenbyggnadsbyrån (VBB) och daterad 1964-06-12 referensnummer 02928

Björkås II, Planerad gruppbebyggelse, Översiktlig grundundersökning utförd av Göteborgs Förorters Ingenjörskontor (GF) och daterad 1968-09-09 litteraturnummer 57 12 02.

Statens Räddningsverk, Översiktlig skredriskartering, Kungälv kommun, PM utförd av FB Engineering AB och daterad 2001-08-31 dokumentnummer 1650356-16/04-PME-K.

4 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. För information gällande styrande dokument för specifika undersökningar se Tabell 1-4.

Tabell 1. Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2. Fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
CPT, CPTU/ Spetsstrycksondering	SS-EN ISO 22476-1/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Fältvingförsök	SS-EN ISO 22476-9
Trycksondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Provtagningar	
Kategori A	EN ISO 22475-1:2006/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Kategori B	EN ISO 22475-1:2006/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Tabell 3. Laboratorieundersökningar

<i>Metod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Klassificering	SS-EN/ISO 14688-1
Vattenkvot	SS-EN/ISO 17892-1
Skrymdensitet	SS-EN/ISO 17892-2
Kompaktdensitet	SS-EN/ISO 17892-3
Fallkon	SS-EN/ISO 17892-6
CRS	SS-EN/ISO 02 71 26

Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar

<i>Metod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Öppna system	EN ISO 22475-1:2006

5 GEOTEKNISK KATEGORI

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2, GK2, för konstruktion/grundläggning.

6 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

6.1 MARKFÖRHÅLLANDEN

Området utgörs i huvudsak av gräs- och trädbevuxna ytor som sluttar svagt i sydvästlig riktning ned mot riksväg 168. I västra och mellersta delen av området återfinns berg i dagen. Marknivån inom aktuellt område varierar mellan +11 och +23.

6.2 JORDLAGERFÖRHÅLLANDEN

Enligt utförda undersökningar består jordlagren under markytan främst av sandig siltig lera med sandskikt. I leran återfinns växt- och skalrester. Närmast markytan finns ett några decimeter tjockt lager av mulljord. Sonderingsstopp har erhållits mellan 1-13 m under markytan. Mellersta delen av undersökt område består av en bergsknalle där berg går i dagen, se planritning G01. På denna bergknalle finns jordfyllda sänkor med uppskattat jorddjup på mindre än 1,0 m. Enligt SGU:s jordartskarta består norra delen av området av glacial finlera medan södra delen består av svåmsediment (ler-silt). Enligt SGU:s bergartskarta utgörs berggrunden av sur intrusivbergart (granit, granodiorit, monzonit m.m.).

6.3 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER

Inom undersökt område finns en tomt med villabebyggelse. Området avgränsas i öst av befintlig järnväg (Bohusbanan) och i söder av riksväg 168 (Marstrandsvägen). En gruslagd gårdsväg passerar igenom undersökt område.

7 POSITIONERING

Inmätning av geotekniska undersökningar har utförts av Katarina Hurtig, Tyréns AB i mätklass B enligt SGF Rapport 1:2013.

Koordinatsystem: SWEREF 99 12 00

Höjdsystem: RH 00

8 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

8.1 UTFÖRDA SONDERINGAR

Aktuella sonderingar omfattar:

- CPT-sondering (CPT) i 2 st punkter
- Vingborrning (Vb) i 1 st punkter
- Trycksondering (Tr) i 19 st punkter

Utförda sonderingar redovisas i Bilaga D.

8.2 UTFÖRDA PROVTAGNINGAR

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning med skruvborr (Skr) i 5 st punkter motsvarande 21 st nivåer
- Ostörd provtagning med kolvprovtagare (Kv/StII) i 1 st punkter motsvarande 4 st nivåer

Utförda provtagningar redovisas i Bilaga D.

8.3 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Undersökningarna har utförts under vecka 37-38 i september månad år 2016 och redovisas på planritning G01.

8.4 FÄLTINGENJÖRER

Fältarbete har utförts av Jonas Forslund och Michael Hellström, fältingenjörer Tyréns AB.

8.5 KALIBRERING OCH CERTIFIERING

Undersökningarna har utförts med borrhandsvagnar 10480 Geotech 604 och 15504 Geotech 505.

Tabell 5. Utrustning och kalibrering

<i>Utrustning</i>	<i>Kalibrerad</i>	<i>Kalibrerad av</i>
Borrhandsvagn nr 10480	2015-05-11	Ove Karlsson, Geotech AB
Borrhandsvagn nr 15504	2015-12-22	Richard Trygg, Geotech AB
CPT nr 4231	2015-11-23	Christoffer Hurtig, Geotech AB
Vingborr nr EVB-0086	2015-03-17	Christoffer Hurtig, Geotech AB

Kalibreringsprotokoll redovisas i Bilaga E.

8.6 PROVHANTERING

Provhantering och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk Fälthandbok. Ostörda prover har förvarats i glasfiberhylsor med tättslutande gummilock i avsedda lådor som tillhandahållits av laboratoriet. Proverna har transporterats på ett sådant sätt att de inte utsatts för temperaturer under fryspunkten eller skadliga vibrationer och stötar. Störda prover har förvarats och transporterats i provpåsar av plast. Fältprotokoll för utförda provtagningar redovisas i Bilaga D.

9 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella laboratorieundersökningar omfattar:

- Jordartsbenämning av 23 st jordprover
- Bestämning av vattenkvot på 18 st störda jordprover
- Bestämning av konflytgräns på 11 st störda jordprover
- Bestämning av densitet på 4 st ostörda jordprover
- Bestämning av vattenkvot på 4 st ostörda jordprover
- Bestämning av konflytgräns på 4 st ostörda jordprover
- Bestämning av sensitivitet på 3 st ostörda jordprover
- Bestämning av oreducerad skjuvhållfasthet genom fallkonförsök på 3 ostörda jordprover
- CRS-försök av 3 st ostörda jordprover

Utförda provtagningar redovisas i Bilaga C.

9.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Laboratorieundersökningar har utförts under vecka 38 i september månad år 2016 av WSP Göteborg.

9.3 LABORATORIEINGENJÖRER

Laboratorieundersökningar har utförts av Abdirahman Dahir Hassan, laboratorieingenjör WSP Göteborg.

9.4 KALIBRERING OCH CERTIFIERING

Akrediterat och certifierat geoteknisk laboratorium, WSP Göteborg, har nyttjats.

9.5 PROVFÖRVARING

Jordproverna har efter mottagande förvarats i kylrum. Proverna sparas därefter i sex månader efter utförd rutinundersökning.

10 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

10.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Installation av portryckmätare (Pp) i 1 st punkter motsvarande 2 st nivåer
- Observation av grundvattenyta i hål för skruvprovtagning

Utförda hydrogeologiska undersökningar redovisas i Bilaga D.

10.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Hydrogeologiska undersökningar har utförts vecka 37-38 i september månad år 2016.

10.3 FÄLTINGENJÖRER

Fältarbete har utförts av Jonas Forslund, fältingenjör Tyréns AB.

11 MARKRADON

Mätning av radon i jordluften har inte utförts eftersom jordarterna inom området bedömts vara för täta för att tekniskt medge mätning.

12 HÄRLEDDA VÄRDEN

12.1 JORDARTSBESKRIVNING

Närmast markytan finns ett några decimeter tjockt lager av mulljord. Under mulljorden består jordlagren främst av sandig siltig lera med sandskikt. I leran återfinns växt- och skalrester. Sonderingsstopp har erhållits mellan 1-13 m under markytan. Mellersta delen av undersökt område består av en bergsknalle där berg går i dagen. På denna bergknalle finns jordfyllda sänkor med uppskattat jorddjup på mindre än 1,0 m. I sydvästra delen av området, vid undersökningspunkt TY18, har gytta påträffats. Utvärderade härledda jordparametrar redovisas i Bilaga B. I södra delen av området har förmodat släntberg påträffats i undersökningspunkterna TY16, TY18, TY19 och TY20.

CPT-sonderingarna är utvärderade enligt SGI Info 15 i datorprogrammet CONRAD version 3.1.1 och redovisas i Bilaga A. Densitet och konflytgräns har sammanvägts från laboratorieresultat och utgjort indata till CPT-utvärderingen.

12.2 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER

Den odränerade skjuvhållfastheten har utvärderats från:

- CPT-sonderingar utförd i punkterna TY11 och TY16.
- Konförsök utförd i punkt TY11
- Vingsondering utförd i punkt TY11.

Odränerad skjuvhållfasthet utvärderad från CPT-sondering, konförsök och vingsondering har korrigerats med hänsyn till konflytgräns.

Utvärderade härledda hållfasthetsparametrar redovisas i Bilaga B.

12.3 DEFORMATIONSEGENSKAPER

Förkonsolideringstryck har utvärderats från CRS-försök och CPT-sondering medan ödometermodul har utvärderats från CRS-försök. Utvärderade härledda deformationsegenskaper redovisas i Bilaga B. Resultatet från CRS-försök redovisas i Bilaga C.

12.4 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER

Portrycksmätningar har utförts i provpunkt TY11. Resultat från portrycksmätningar redovisas i Bilaga D.

Grundvattenytan har observerats i hål för skruvprovtagning. Grundvattenytan befann sig på ca 1,8 m djup under markytan i TY1, ca 1,0 m under markytan i TY11, ca 1,5 m under markytan i TY16 och ca 1,0 m under markytan i TY18.

13 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

13.1 GENERELLT

Följande avvikelser har noterats i samband med fältundersökningarna eller laboratorieundersökningarna:

- Kartering av centralt belägen bergknalle är utförd (TY14). Exakt läge för denna kartering är ej identifierat då tät växtlighet förhindrade satellitmottagning för GPS:en.
- Jordprover, från kolvprovtagning i TY11, på 5,8 m respektive 6,0 m djup har bedömts som störda vid laboratorieundersökningar.

13.2 HÄRLEDDA VÄRDENS SPRIDNING OCH RELEVANS

Spridningen för uppmätta och undersökta materialparametrar i utförda undersökningspunkter anses vara normal.

BILAGA A

CPT-utvärdering

CPT - sondering

Projekt DPL Ytterby-Tunge 2:72 271917		Plats Ytterby-Tunge 2:72 Borrhål TY11 Datum 2016-09-16																																	
Förborrningsdjup 2,00 m Startdjup 2,00 m Stoppdjup 6,54 m Grundvattenyta 1,00 m Referens my Nivå vid referens 17,27 m	Förborrat material saHu, siCldc, sisaCl Geometri Normal Vätska i filter Glycerol+fett Operatör M. Hellström Utrustning Geotech 604 <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																		
Kalibreringsdata Spets 4231 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2015-11-23 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,842 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>251,60</td> <td>129,70</td> <td>2,47</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>252,10</td> <td>129,30</td> <td>2,49</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0,50</td> <td>-0,40</td> <td>0,01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	251,60	129,70	2,47	Efter	252,10	129,30	2,49	Diff	0,50	-0,40	0,01																
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																
Före	251,60	129,70	2,47																																
Efter	252,10	129,30	2,49																																
Diff	0,50	-0,40	0,01																																
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass CPT-2																								
Portryck	Friktion	Spetstryck																																	
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																	
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																																			
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1,00	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,30</td> <td>1,65</td> <td rowspan="4">0,60</td> <td>Hu</td> </tr> <tr> <td>0,30</td> <td>1,00</td> <td>1,65</td> <td>Crust</td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>2,00</td> <td>1,65</td> <td>sisaCl</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>7,00</td> <td>1,65</td> <td>0,60</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	0,30	1,65	0,60	Hu	0,30	1,00	1,65	Crust	1,00	2,00	1,65	sisaCl	2,00	7,00	1,65	0,60
Djup (m)	Portryck (kPa)																																		
1,00	0,00																																		
Djup (m)																																			
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																															
Från	Till	(ton/m ³)																																	
0,00	0,30	1,65	0,60	Hu																															
0,30	1,00	1,65		Crust																															
1,00	2,00	1,65		sisaCl																															
2,00	7,00	1,65		0,60																															
Anmärkning 																																			

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

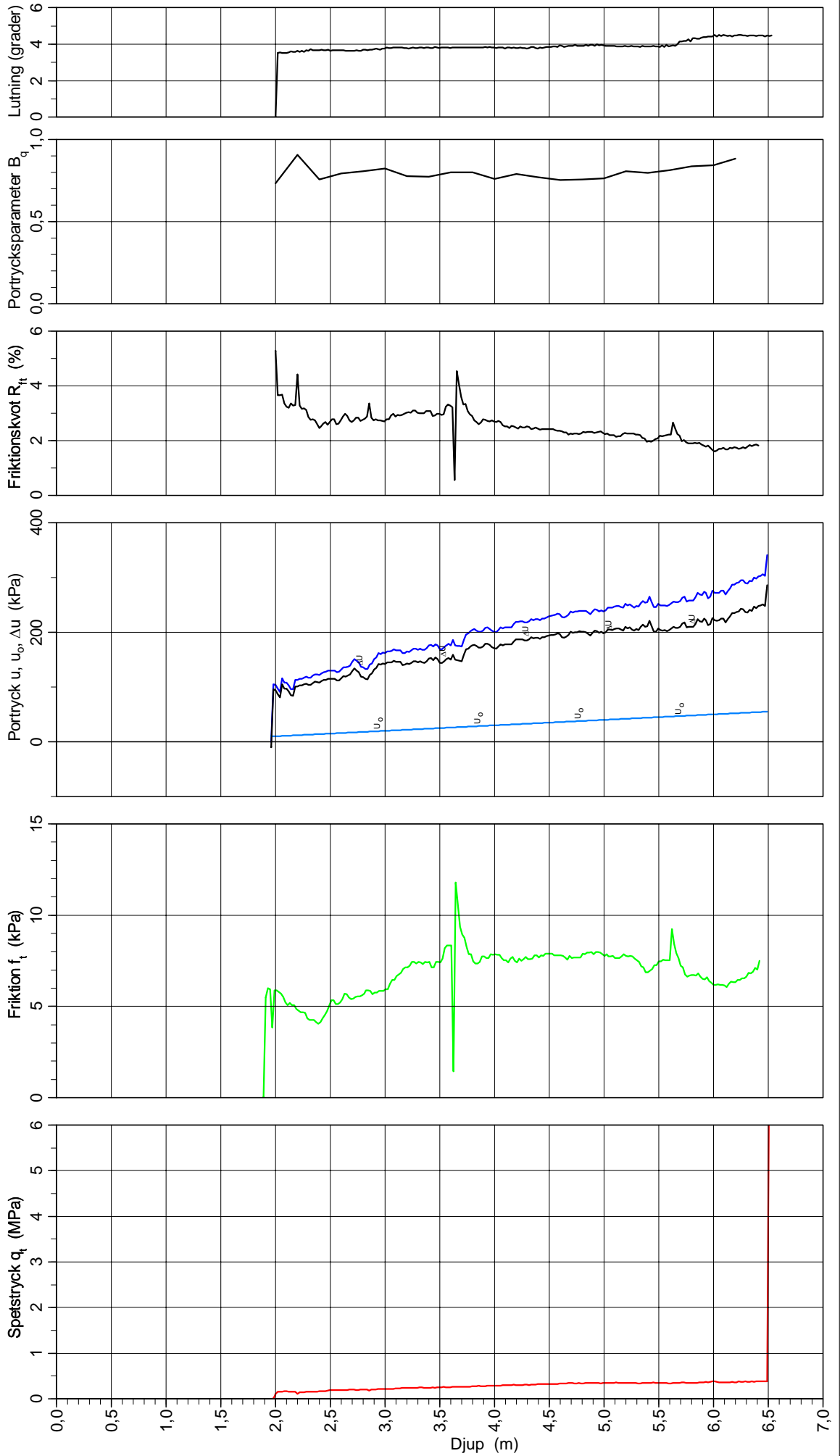
Förborrningsdjup 2,00 m
 Start djup 2,00 m
 Stopp djup 6,54 m
 Grundvattennivå 1,00 m

Referens my
 Nivå vid referens 17,27 m
 Förborrat material saHu, siClde, sisaCl
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr

Glycerol+fett
 Geotech 604
 4231

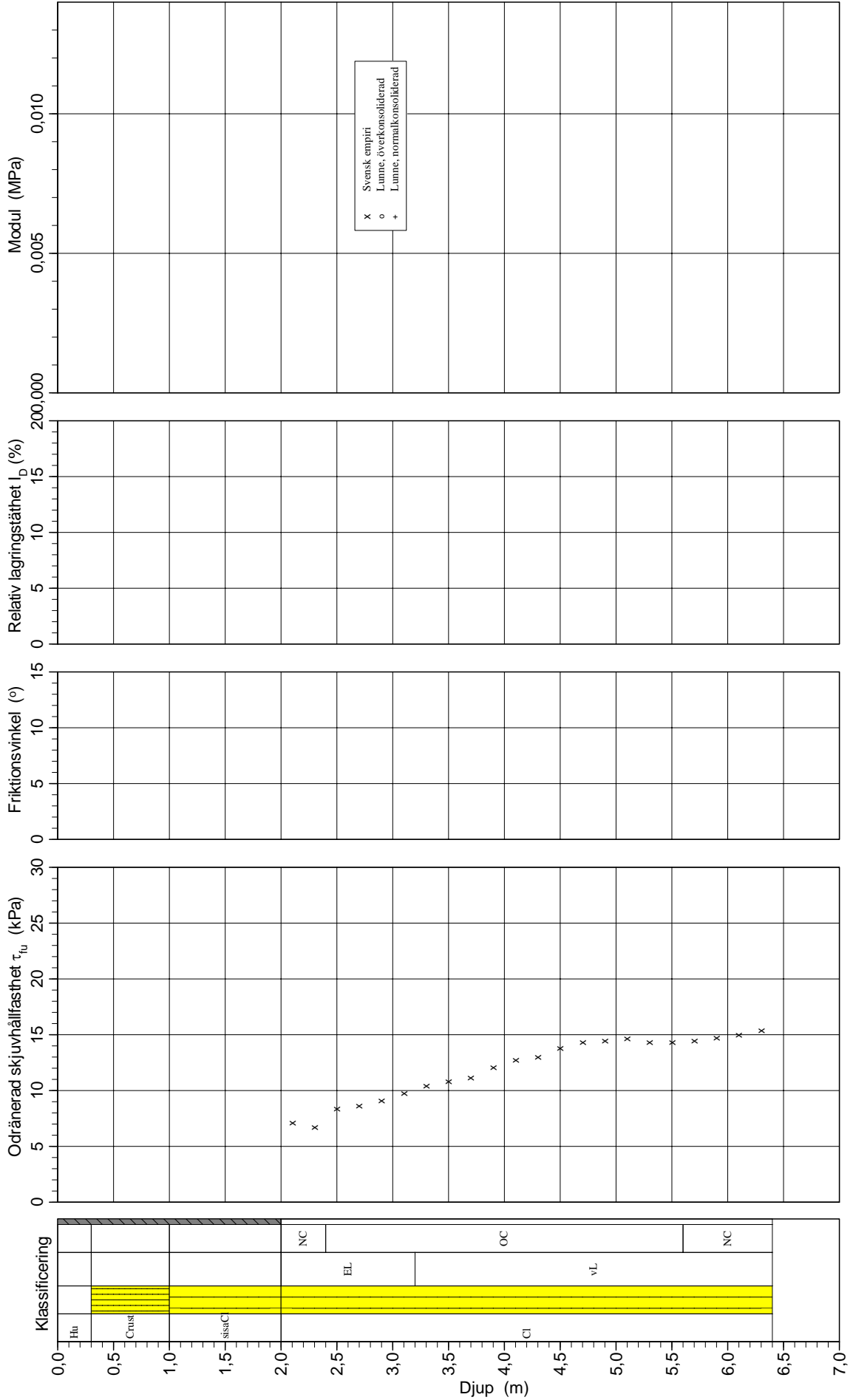
Projekt DPL Ytterby-Tunge 2:72
 Projekt nr 271917
 Plats Ytterby-Tunge 2:72
 Borrhål TY11
 Datum 2016-09-16



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 2,00 m Utvärderare V. Nyman
 Nivå vid referens 17,27 m Förborrat material saHu, siCldc, sisaCl Datum för utvärdering 2016-09-26
 Grundvattenyta 1,00 m Utrustning Geotech 604
 Startdjup 2,00 m Geometri Normal

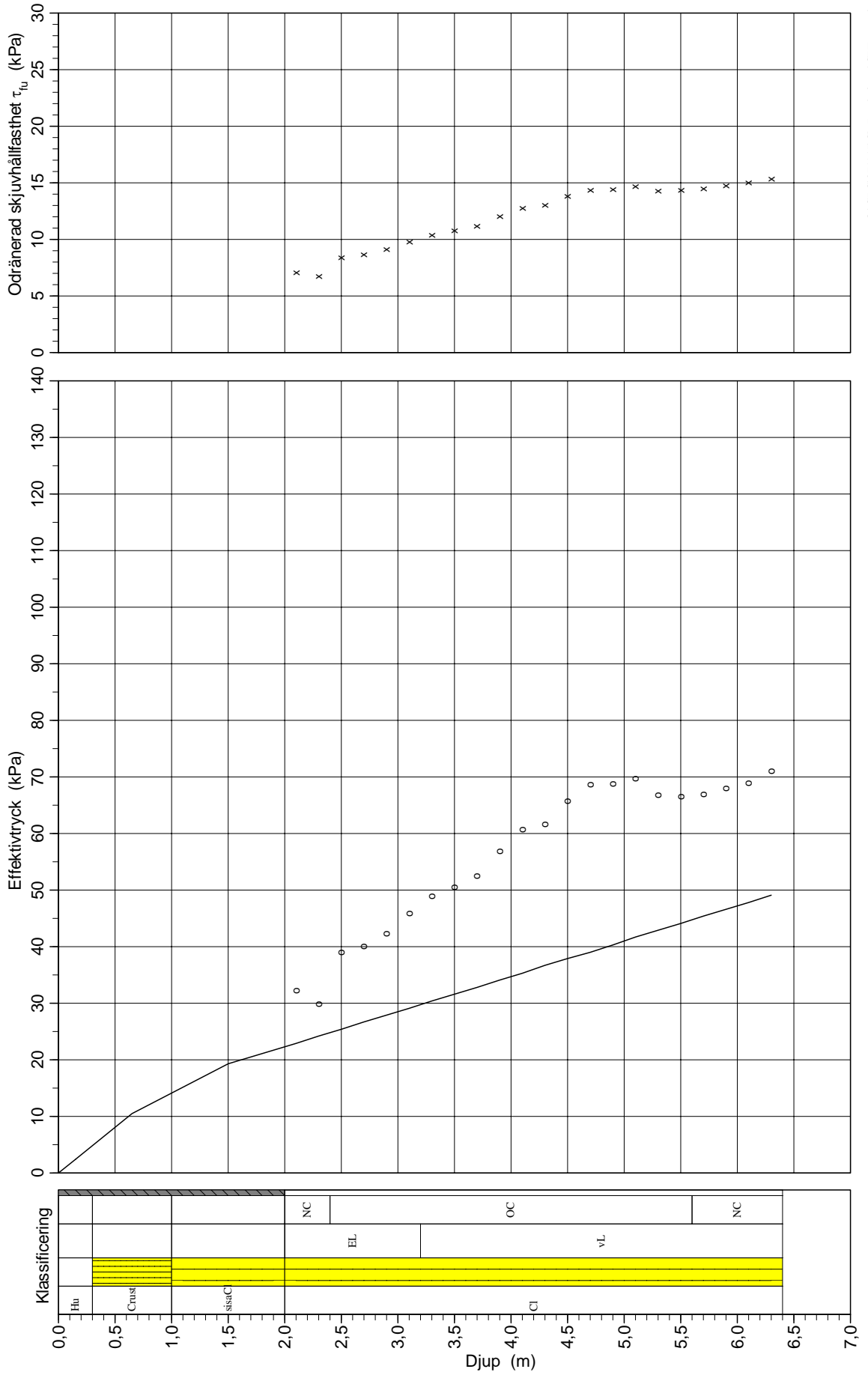
Projekt DPL Ytterby-Tunge 2:72
 Projekt nr 271917
 Plats Ytterby-Tunge 2:72
 Borrhål TY11
 Datum 2016-09-16



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 2,00 m Utvärderare V. Nyman
 Nivå vid referens 17,27 m Förborrat material saHu, siCldc, sisaCl Datum för utvärdering 2016-09-26
 Grundvattenyta 1,00 m Utrustning Geotech 604
 Startdjup 2,00 m Geometri Normal

Projekt DPL Ytterby-Tunge 2:72
 Projekt nr 271917
 Plats Ytterby-Tunge 2:72
 Borrhål TY11
 Datum 2016-09-16



CPT - sondering

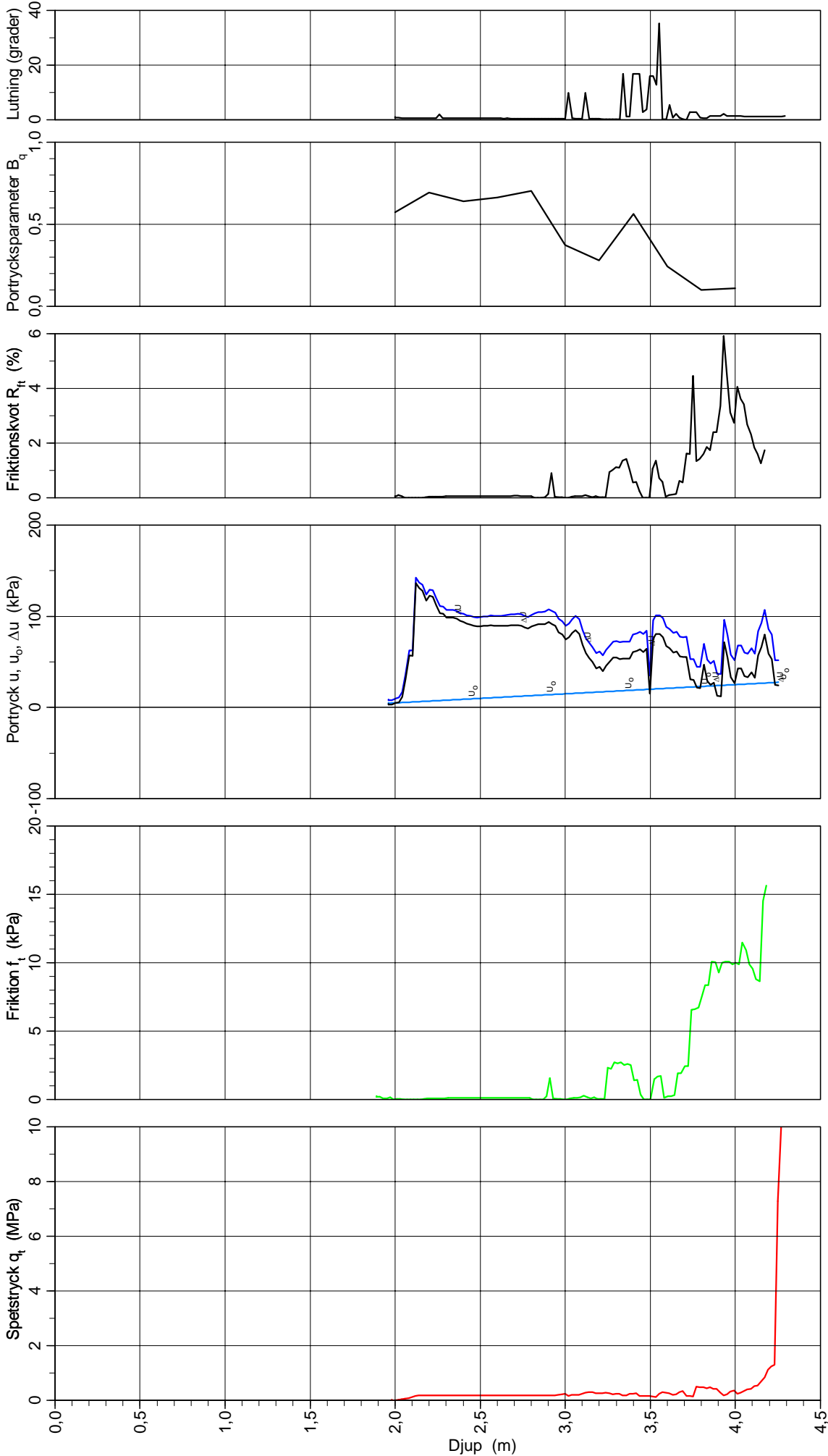
Projekt DPL Ytterby-Tunge 2:72 271917		Plats Ytterby-Tunge 2:72 Borrhål TY16 Datum 2016-09-19																											
Förborrningsdjup 2,00 m Startdjup 2,00 m Stoppdjup 4,30 m Grundvattenyta 1,50 m Referens my Nivå vid referens 10,84 m	Förborrat material sasiClc Geometri Normal Vätska i filter Glycerol+fett Operatör M. Hellström Utrustning Geotech 604 <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																												
Kalibreringsdata Spets 4231 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2015-11-23 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,842 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>252,30</td> <td>129,20</td> <td>2,52</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>253,00</td> <td>129,50</td> <td>2,46</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0,70</td> <td>0,30</td> <td>-0,06</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	252,30	129,20	2,52	Efter	253,00	129,50	2,46	Diff	0,70	0,30	-0,06										
	Portryck	Friktion	Spetstryck																										
Före	252,30	129,20	2,52																										
Efter	253,00	129,50	2,46																										
Diff	0,70	0,30	-0,06																										
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck Område Faktor</th> <th>Friktion Område Faktor</th> <th>Spetstryck Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass CPT-2																					
Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor																											
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																													
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,50</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1,50	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 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>0,50</td> <td>1,65</td> <td rowspan="3">0,60</td> <td>lehuSa</td> </tr> <tr> <td>0,50</td> <td>2,00</td> <td>1,65</td> <td>sasiCl</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>5,00</td> <td>1,65</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	0,50	1,65	0,60	lehuSa	0,50	2,00	1,65	sasiCl	2,00	5,00	1,65	
Djup (m)	Portryck (kPa)																												
1,50	0,00																												
Djup (m)																													
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																									
Från	Till																												
0,00	0,50	1,65	0,60	lehuSa																									
0,50	2,00	1,65		sasiCl																									
2,00	5,00	1,65																											
Anmärkning 																													

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborringsdjup 2,00 m Referens my
 Start djup 2,00 m Nivå vid referens 10,84 m
 Stopp djup 4,30 m Förborrat material sasiCldc
 Grundvattennivå 1,50 m Geometri Normal

Vätska i filter Glycerol+fett
 Borrpunktens koord. Geotech 604
 Utrustning 4231
 Sond nr

Projekt DPL Ytterby-Tunge 2:72
 Projekt nr 271917
 Plats Ytterby-Tunge 2:72
 Borrhål TY16
 Datum 2016-09-19



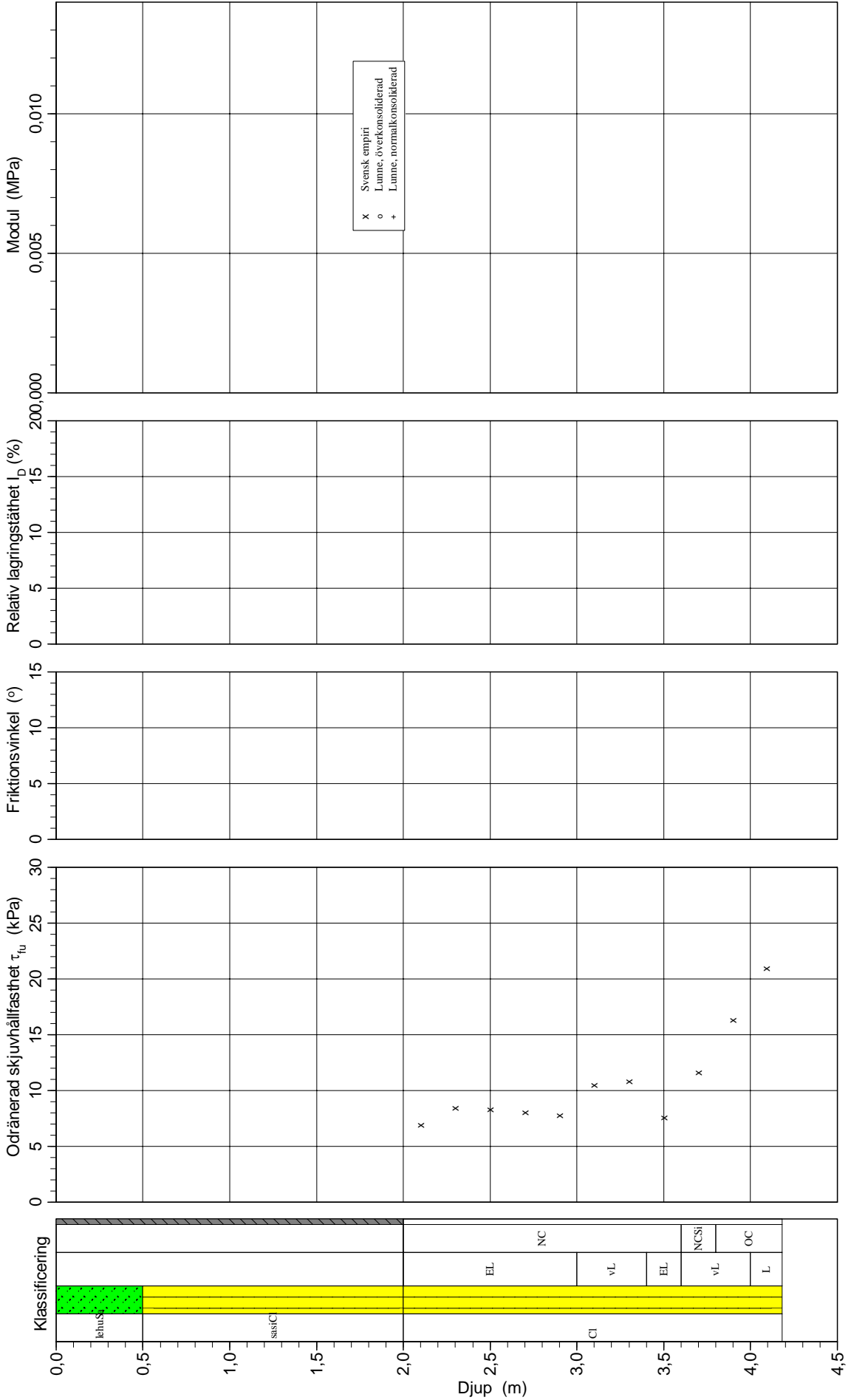
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens 10,84 m
 Grundvattenyta 1,50 m
 Startdjup 2,00 m

Förborrningsdjup 2,00 m
 Förborrat material sasiCldc
 Utrustning Geotech 604
 Geometri Normal

Utvärderare V. Nyman
 Datum för utvärdering 2016-09-26

Projekt DPL Ytterby-Tunge 2:72
 Projekt nr 271917
 Plats Ytterby-Tunge 2:72
 Borrhål TY16
 Datum 2016-09-19



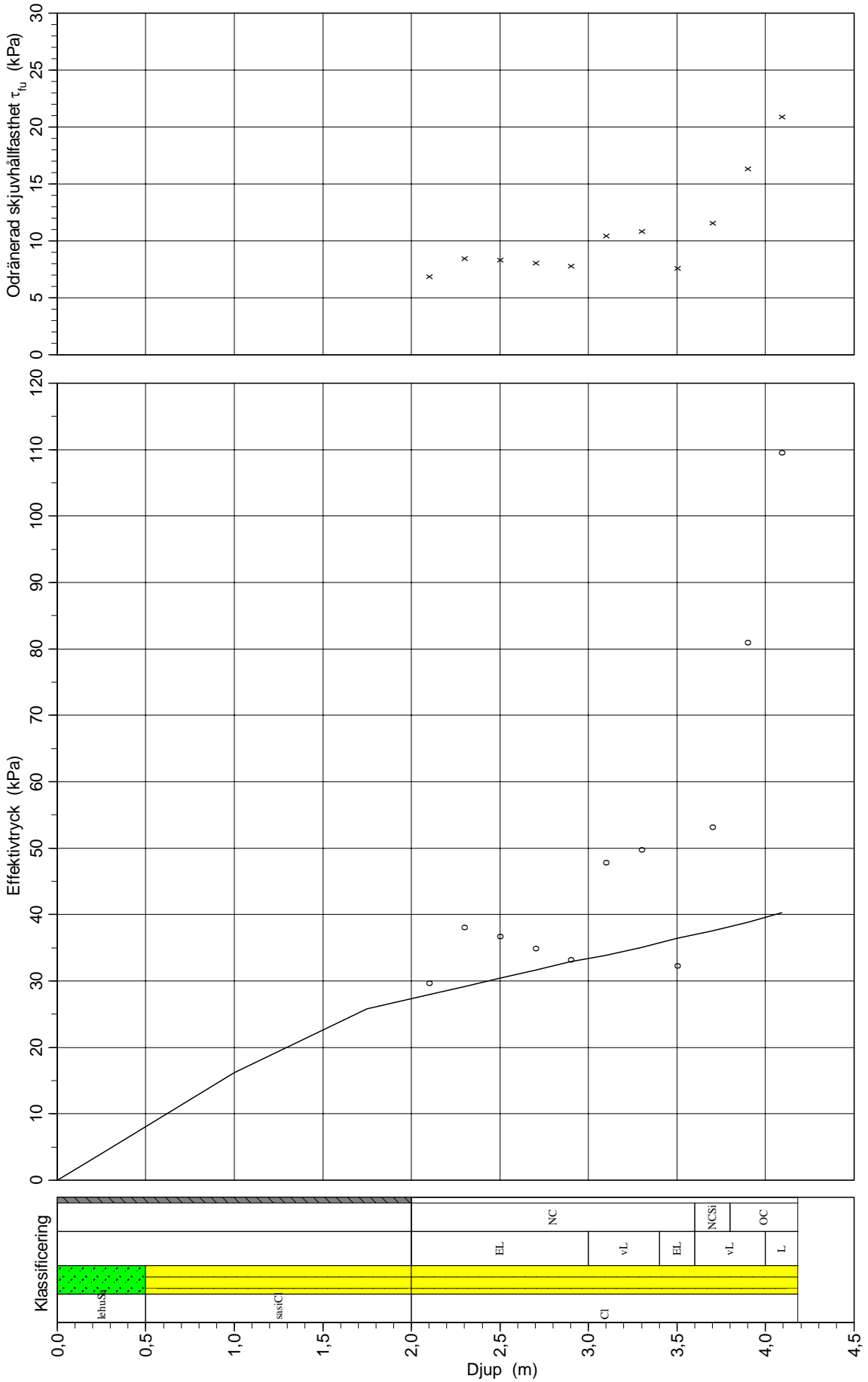
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens 10,84 m
 Grundvattenyta 1,50 m
 Startdjup 2,00 m

Förborrningsdjup 2,00 m
 Förborrat material sasiCldc
 Utrustning Geotech 604
 Geometri Normal

Utvärderare V. Nyman
 Datum för utvärdering 2016-09-26

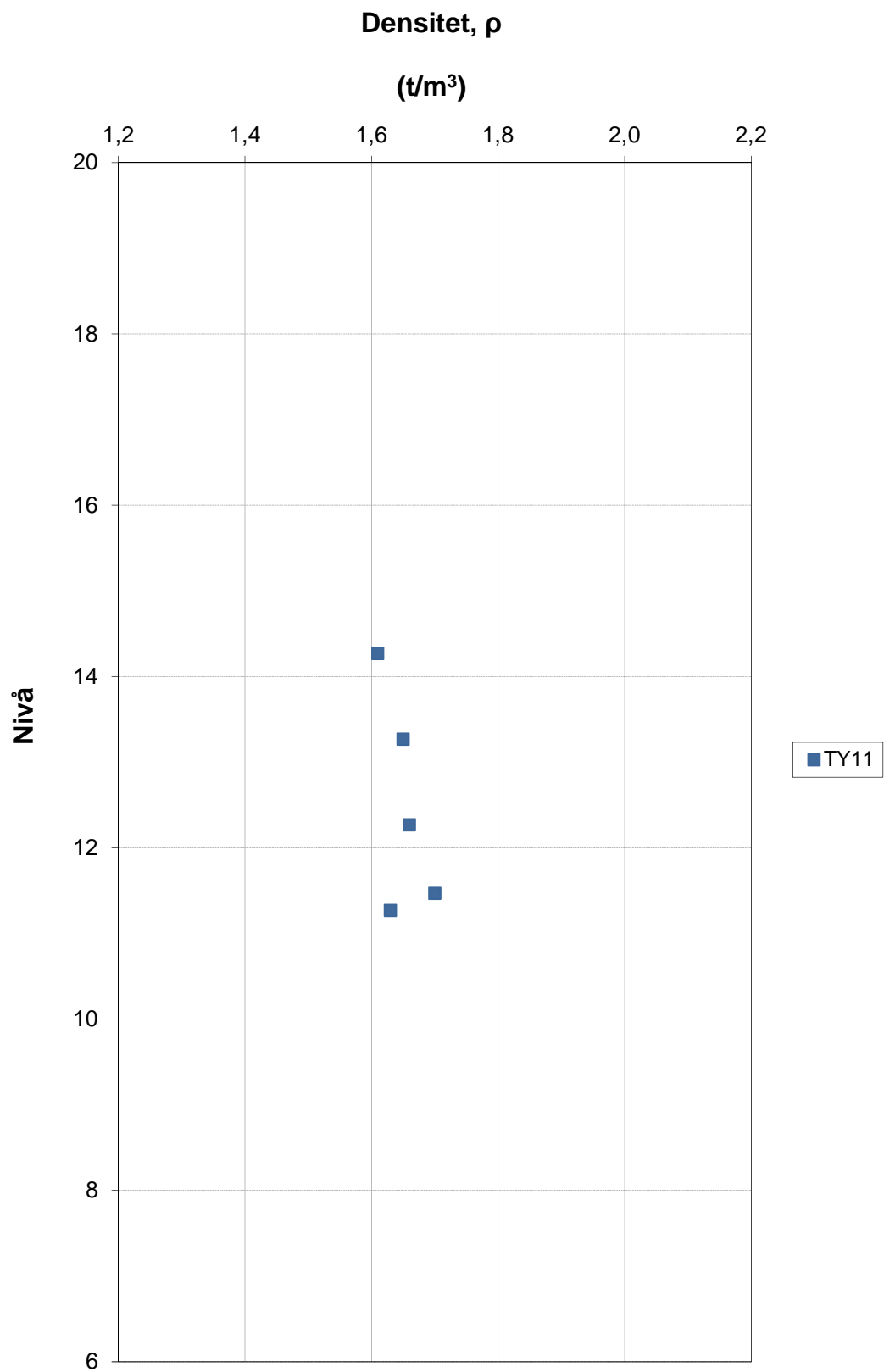
Projekt DPL Ytterby-Tunge 2:72
 Projekt nr 271917
 Plats Ytterby-Tunge 2:72
 Borrhål TY16
 Datum 2016-09-19



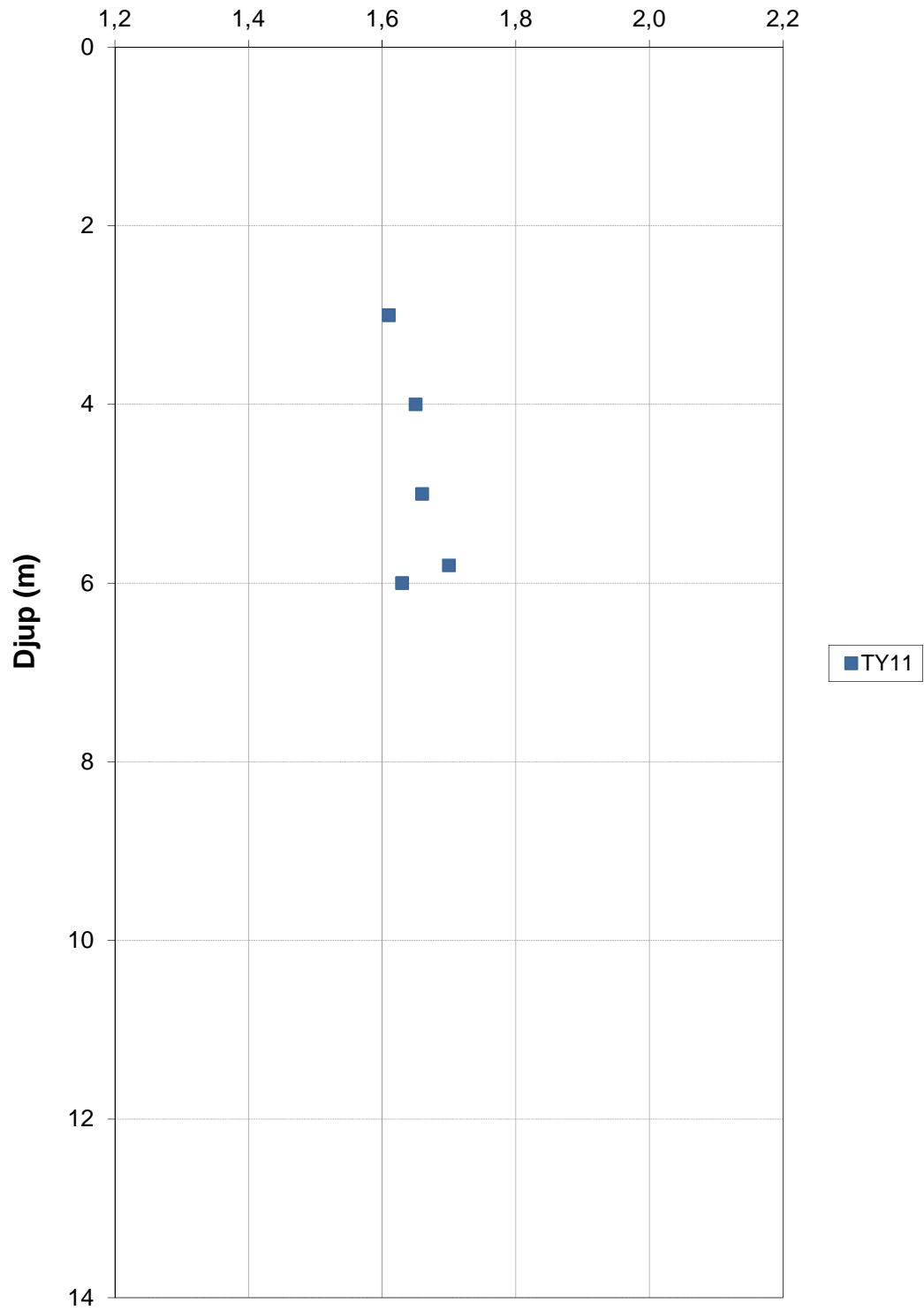
BILAGA B

Härledda värden jordparametrar

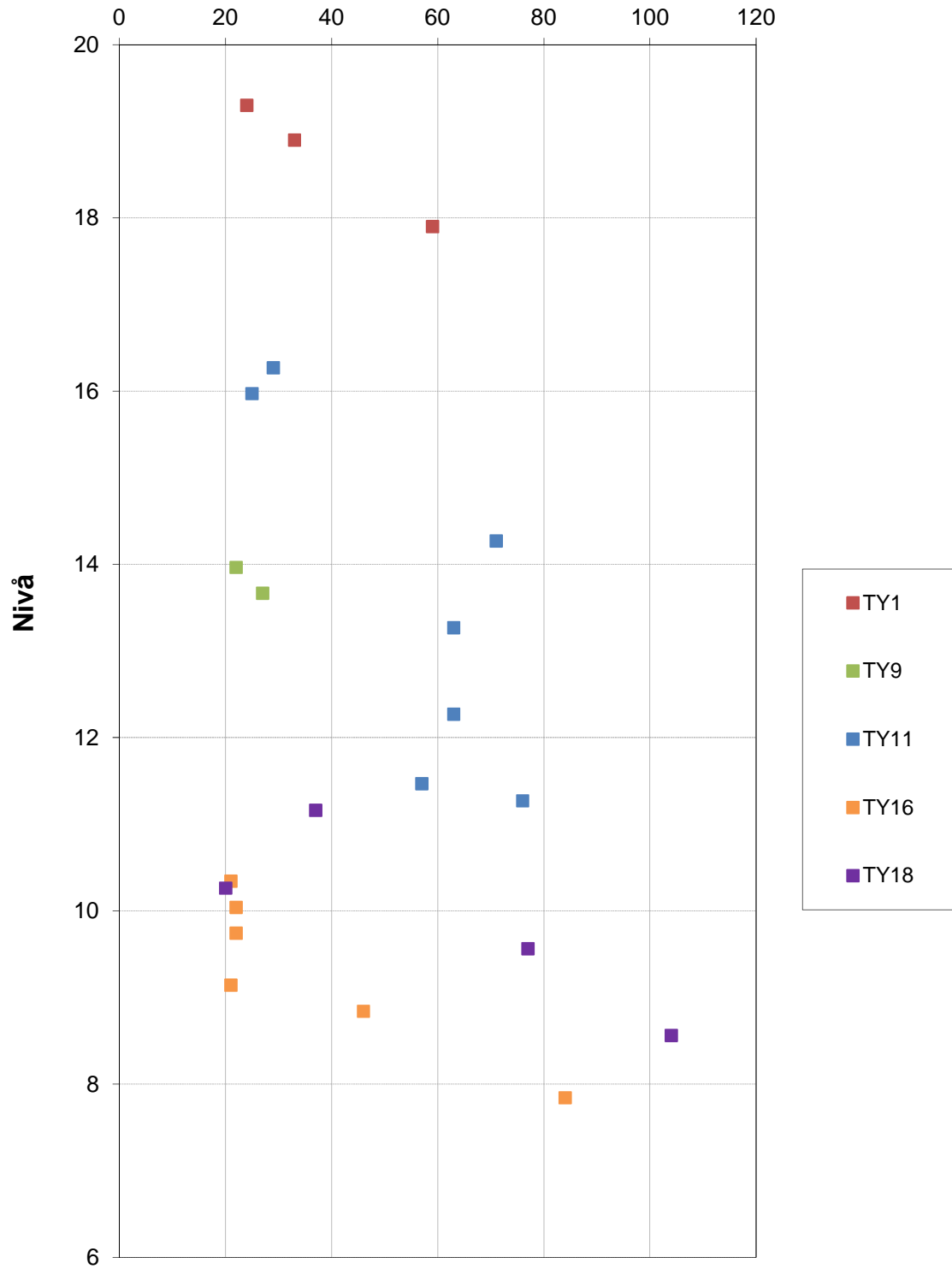
Härledda värden



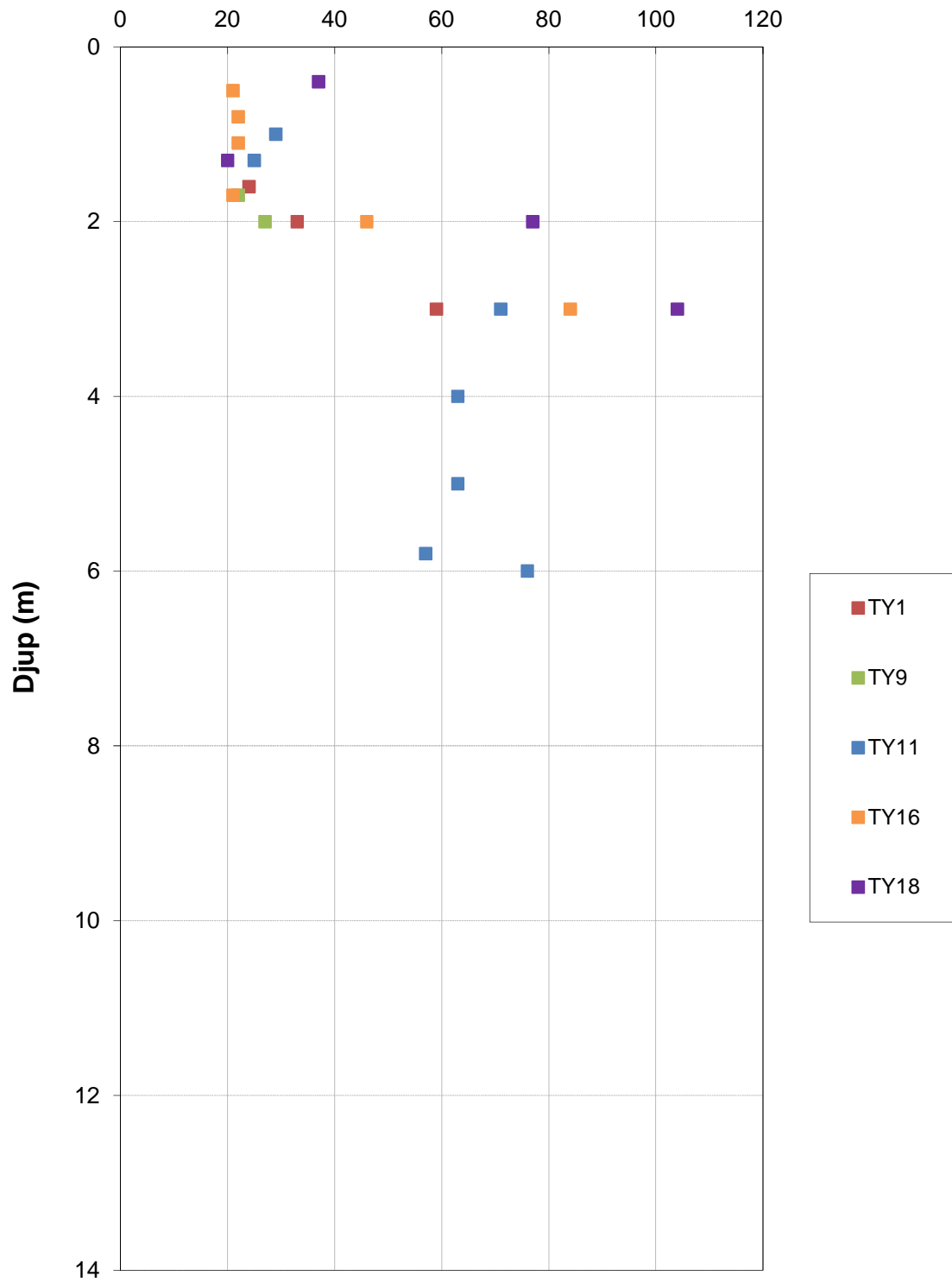
Härledda värden

Densitet, ρ (t/m³)

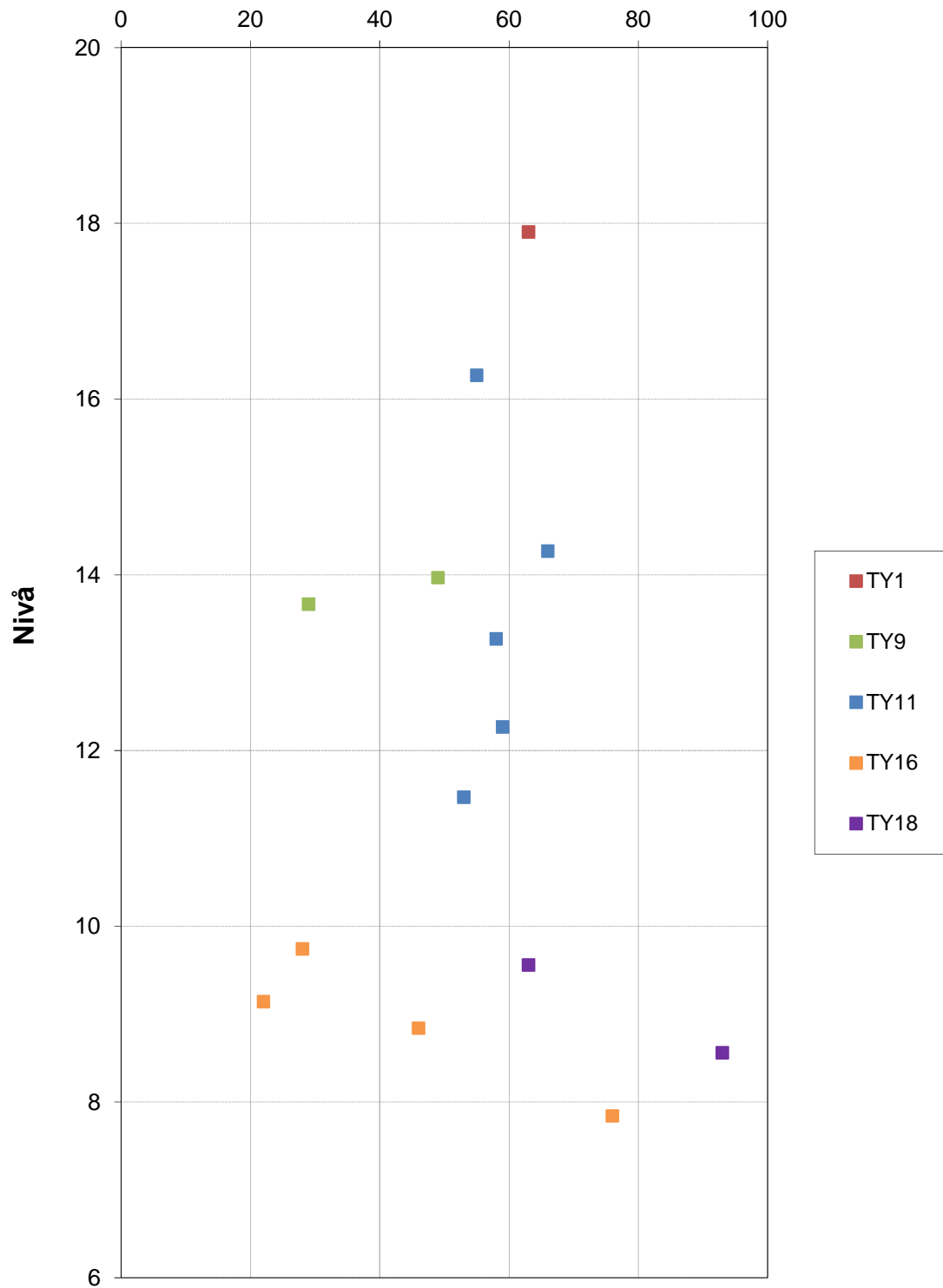
Härledda värden

Naturlig vattenkvot, w_N (%)

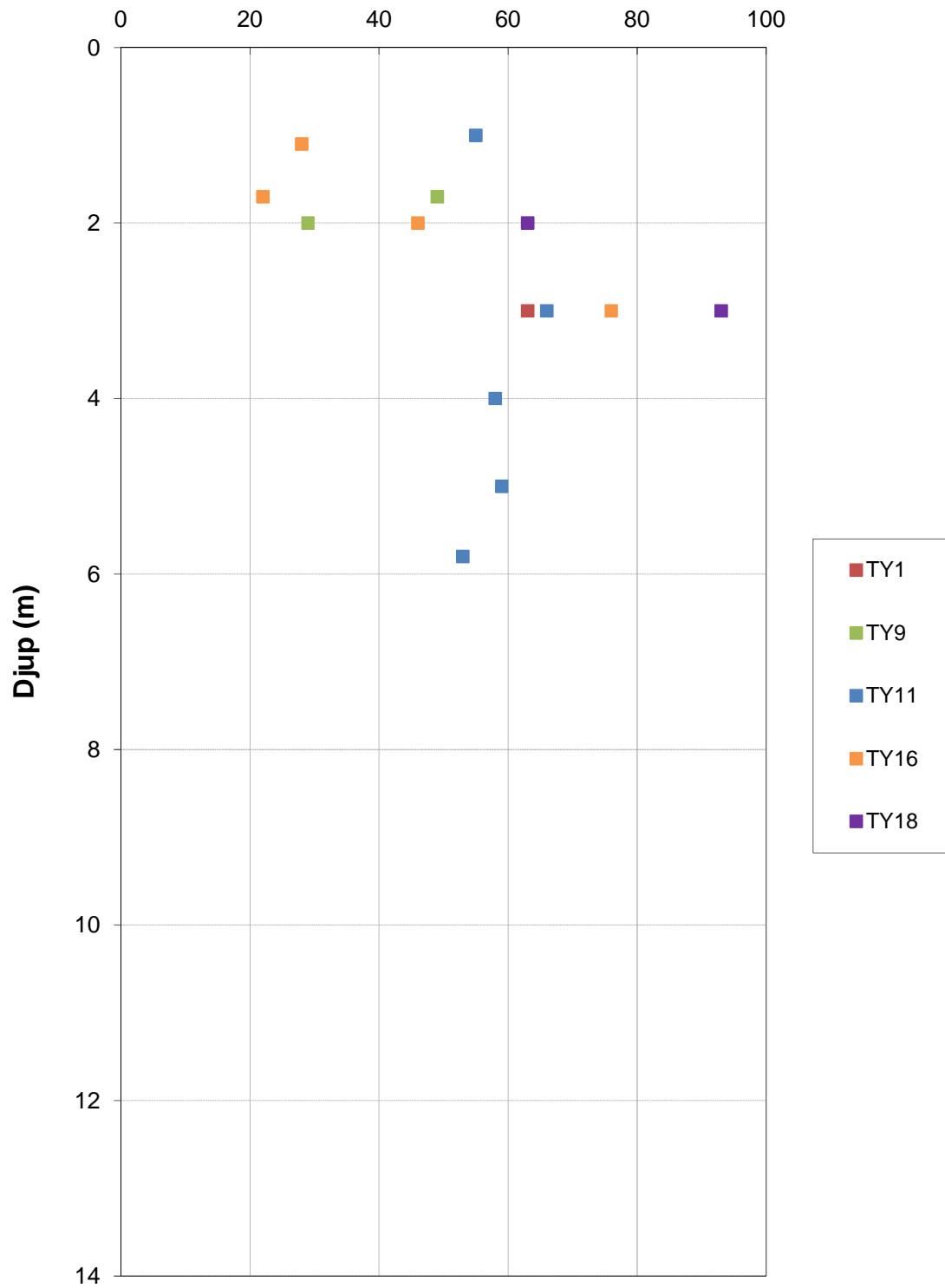
Härledda värden

Naturlig vattenkvot, w_N (%)

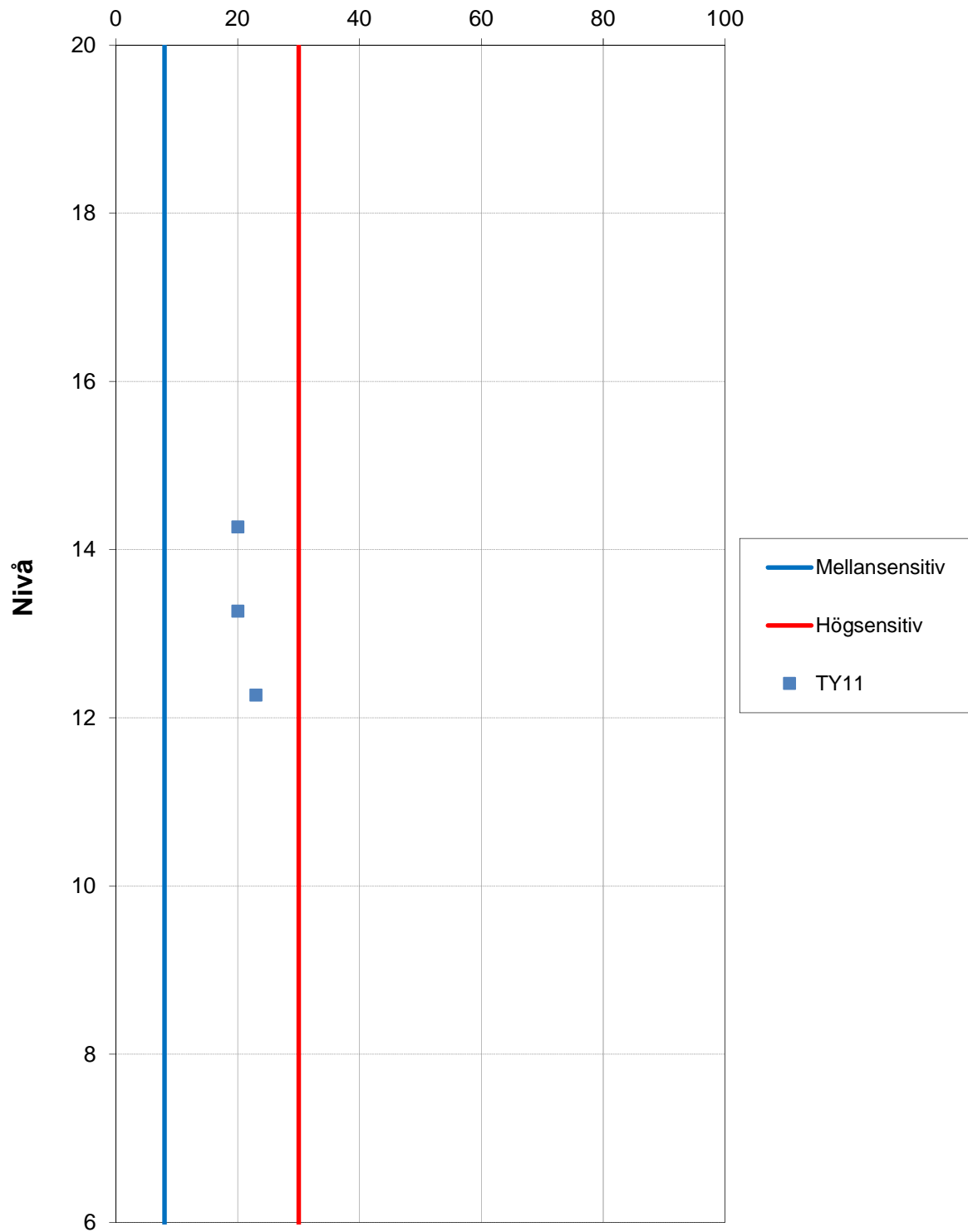
Härledda värden

Konflytgräns, w_L (%)

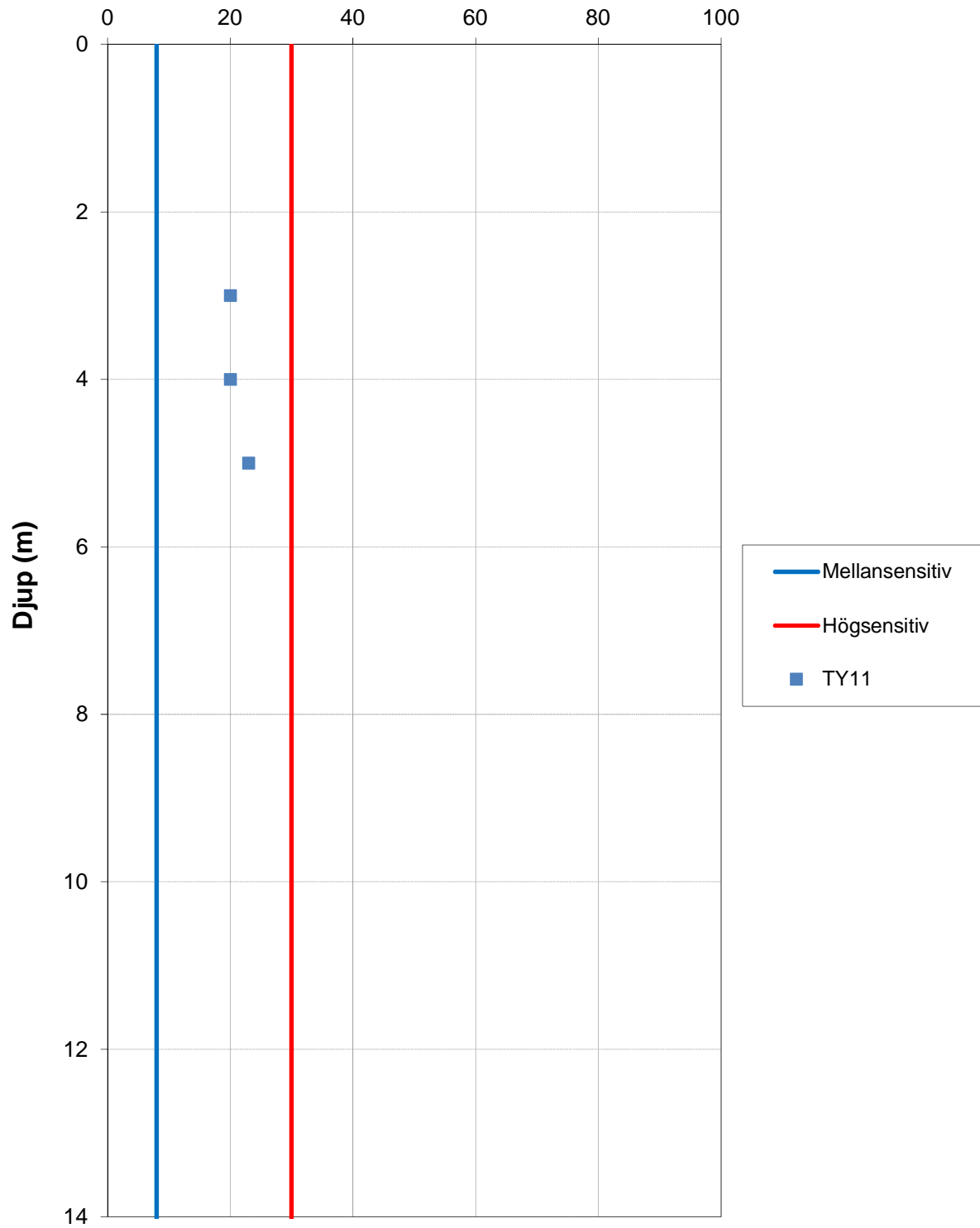
Härledda värden

Konflytgräns, w_L (%)

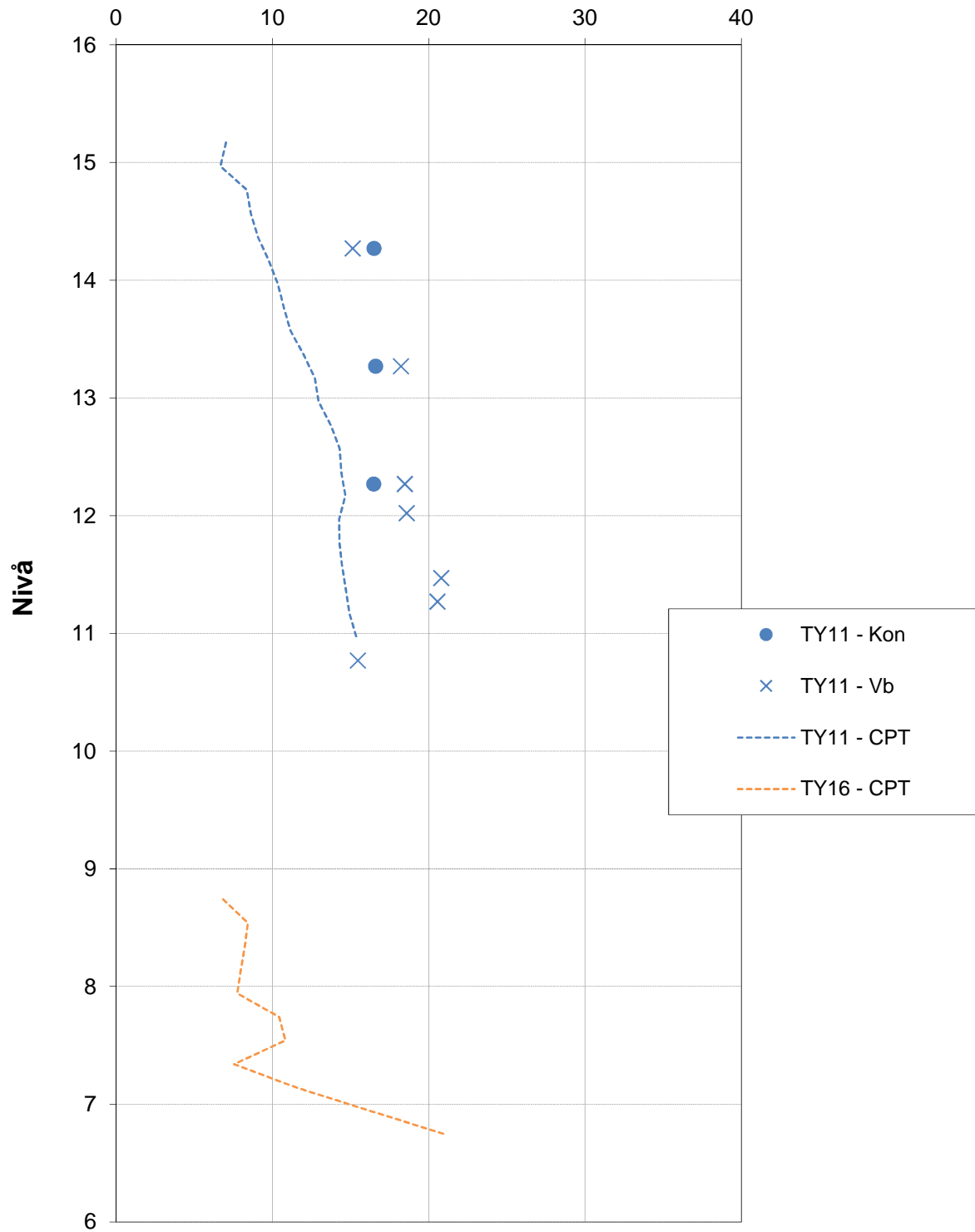
Härledda värden

Sensitivitet, S_t (-)

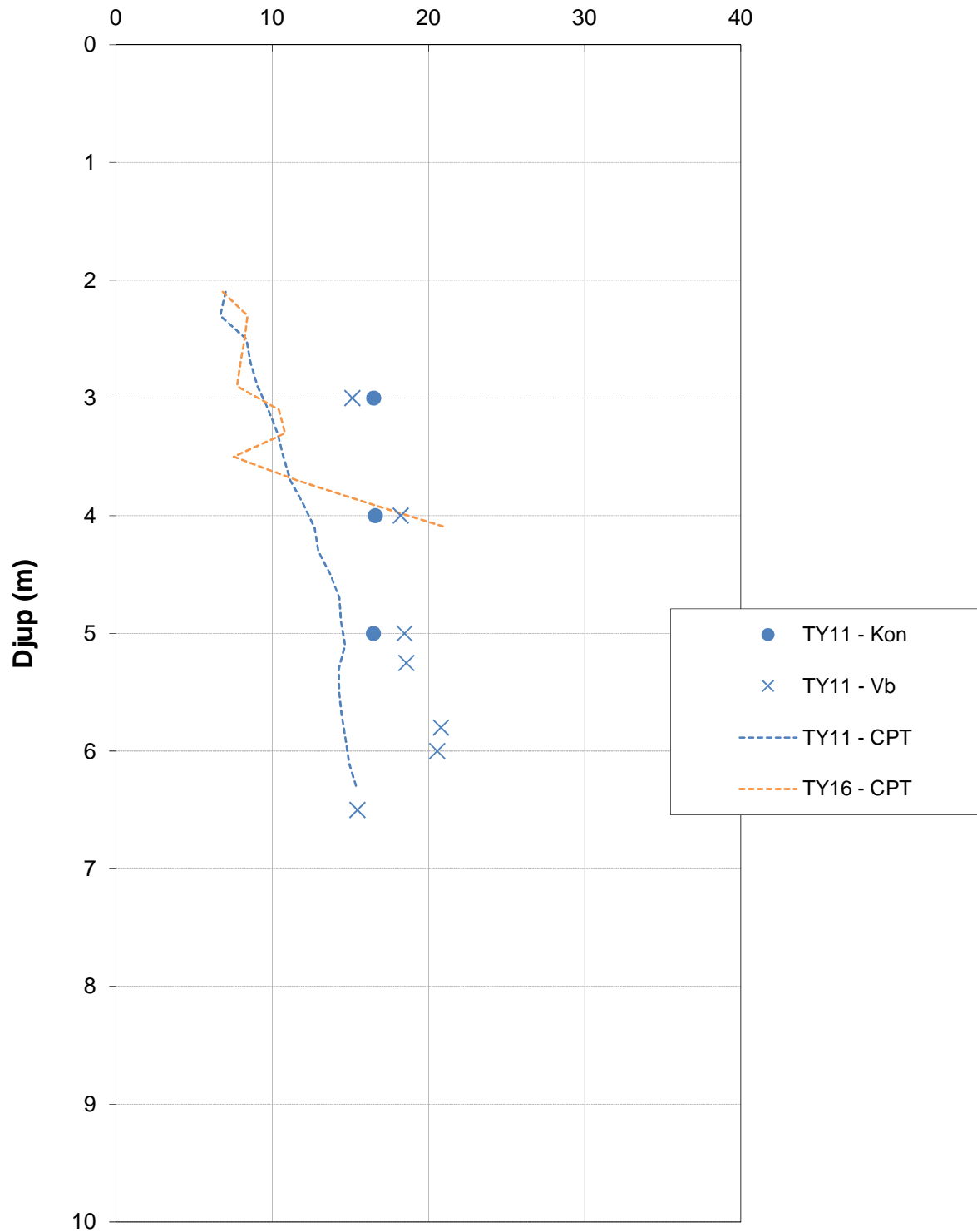
Härledda värden

Sensitivitet, S_t (-)

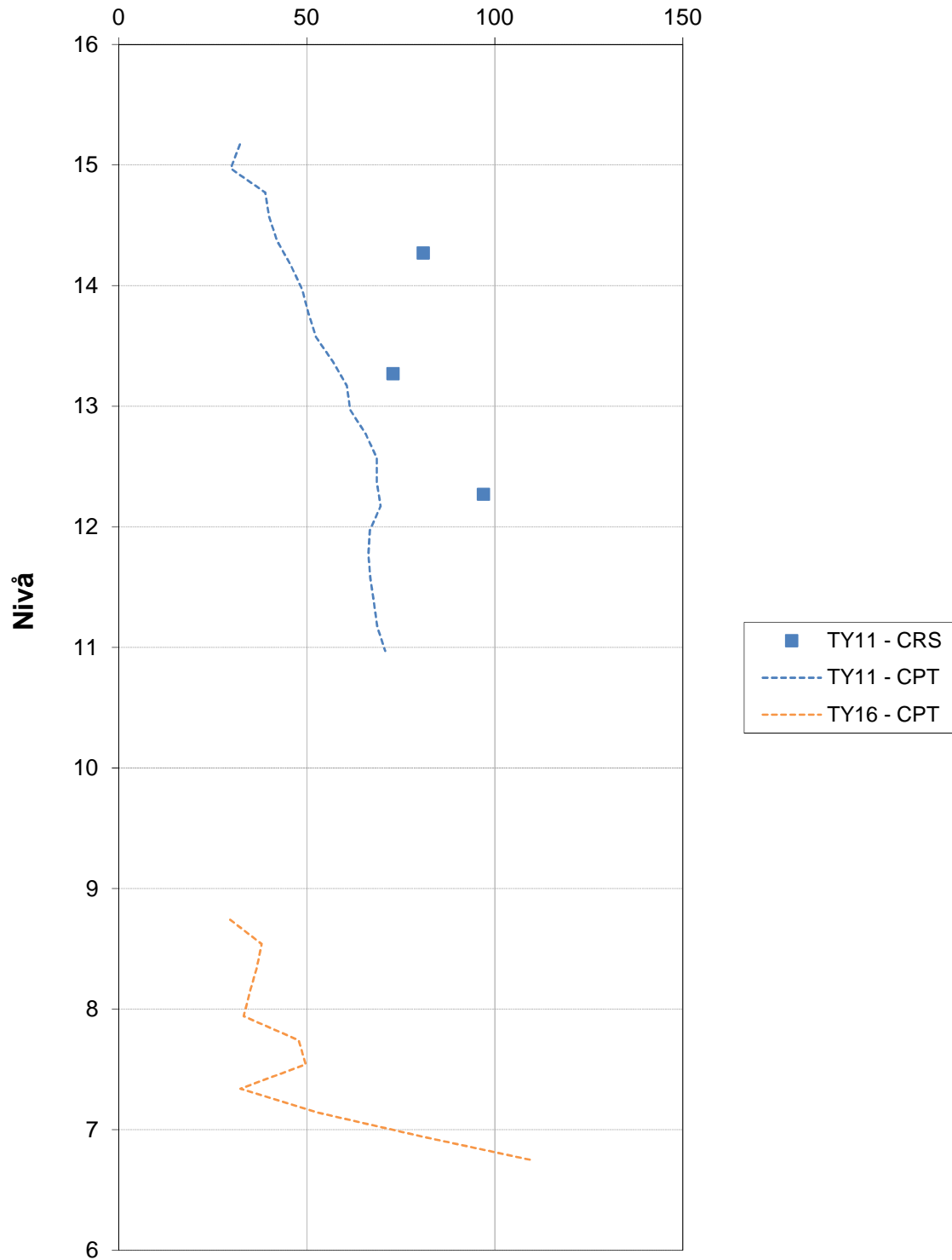
Härledda värden

Korrigerad skjuvhållfasthet, C_u (kPa)

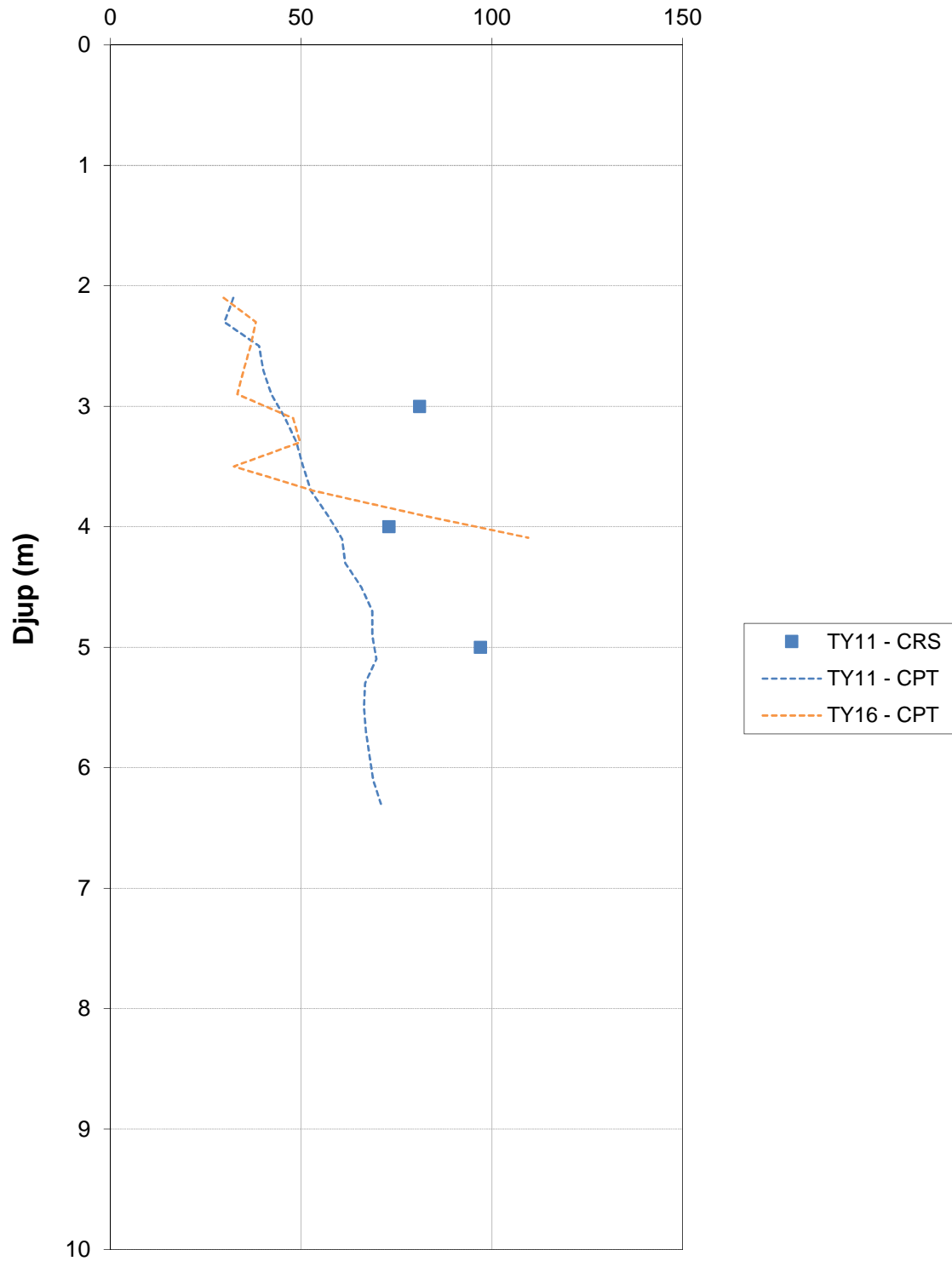
Härledda värden

Korrigerad skjuvhållfasthet, C_u (kPa)

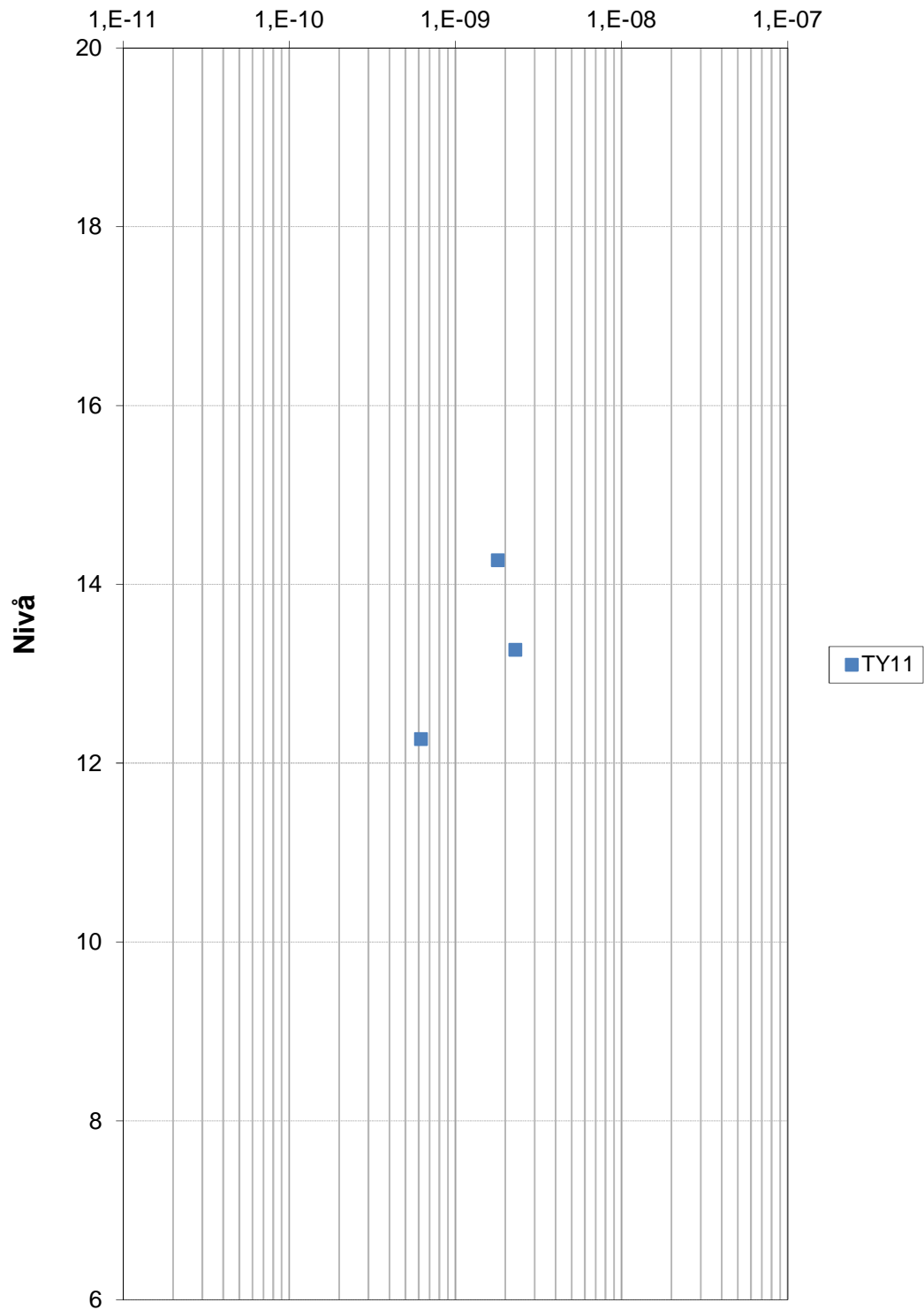
Härledda värden

Förkonsolideringstryck, σ'_c (kPa)

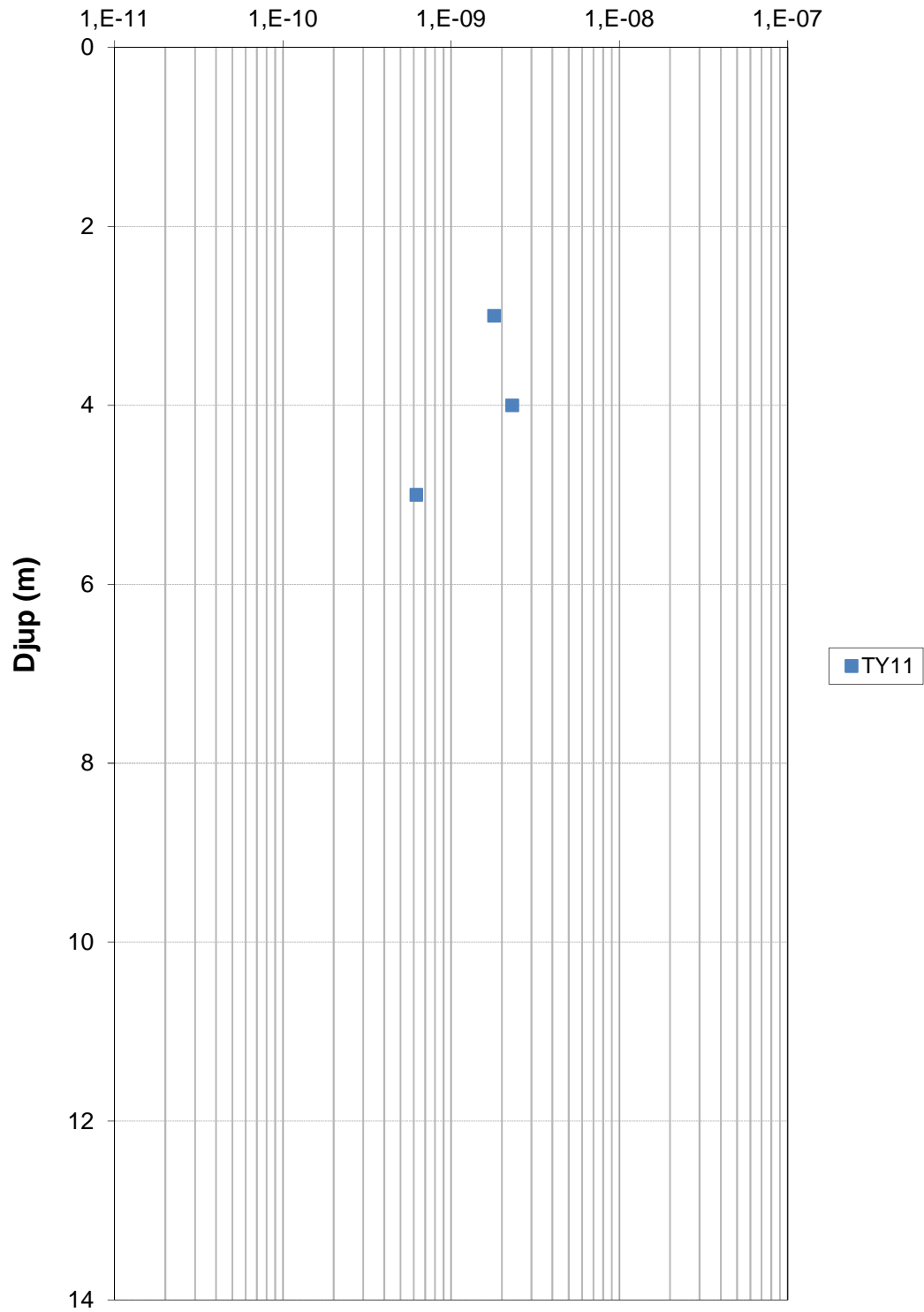
Härledda värden

Förkonsolideringstryck, σ'_c (kPa)

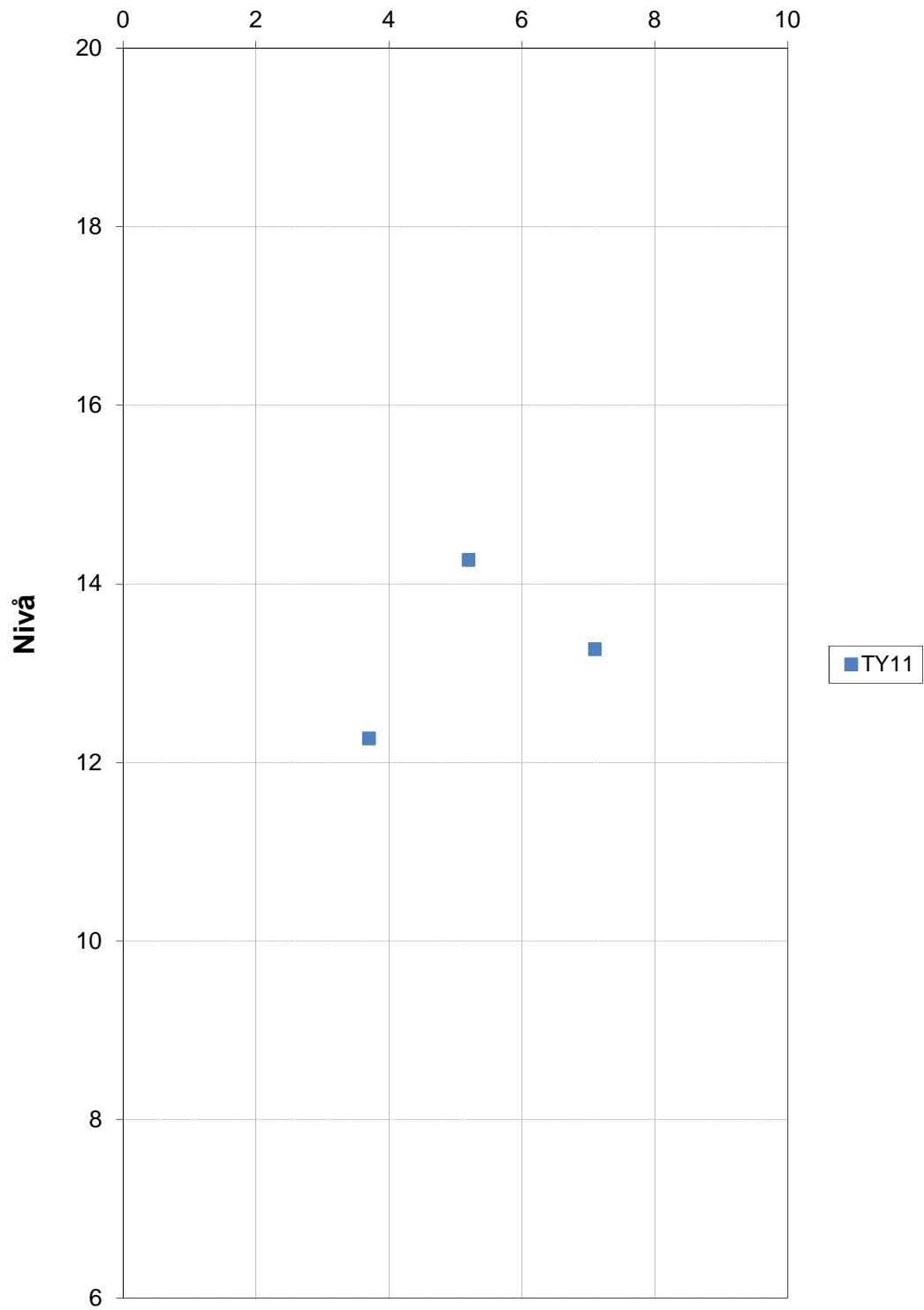
Härledda värden

Permeabilitet, k_i (m/s)

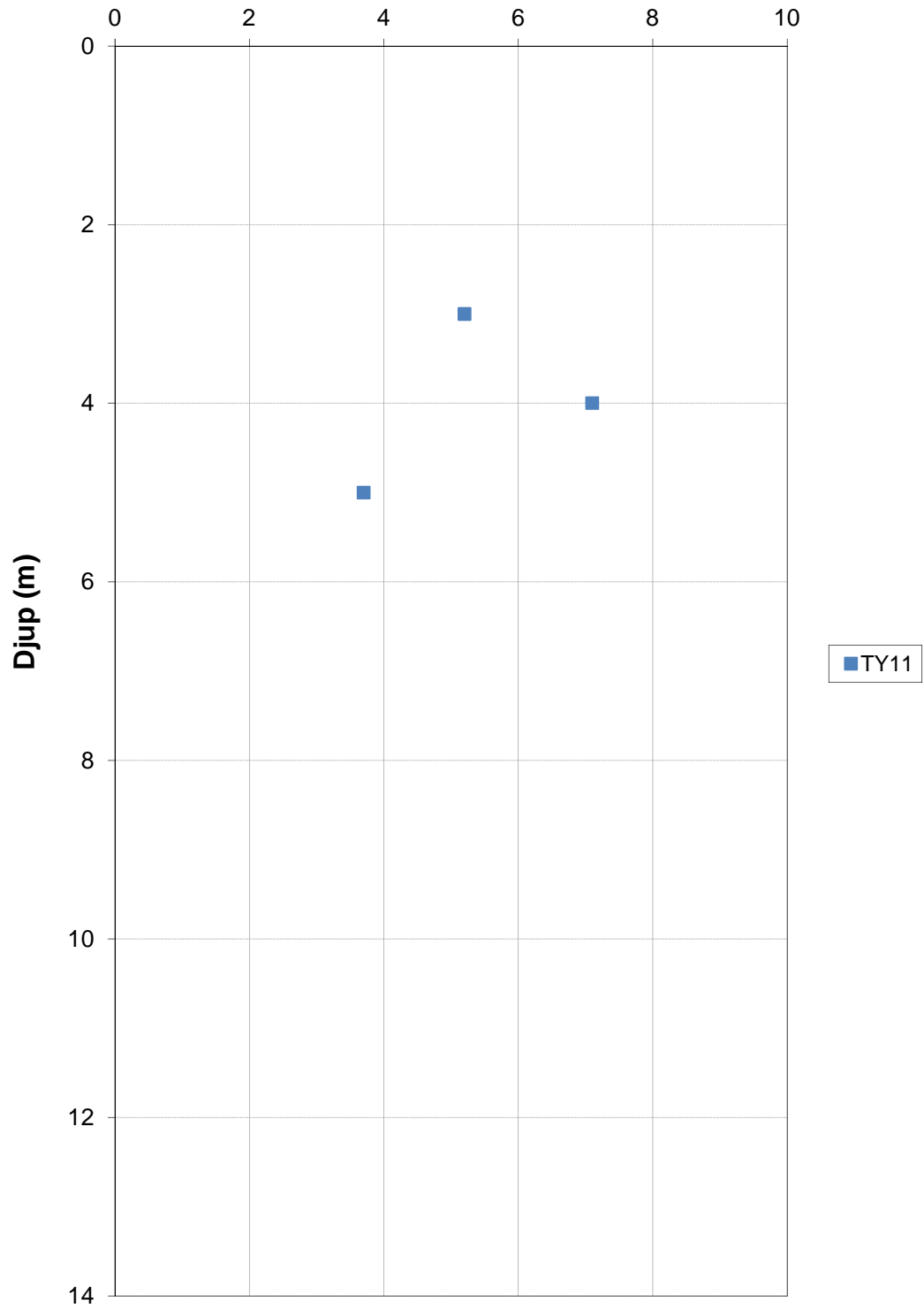
Härledda värden

Permeabilitet, k_i (m/s)

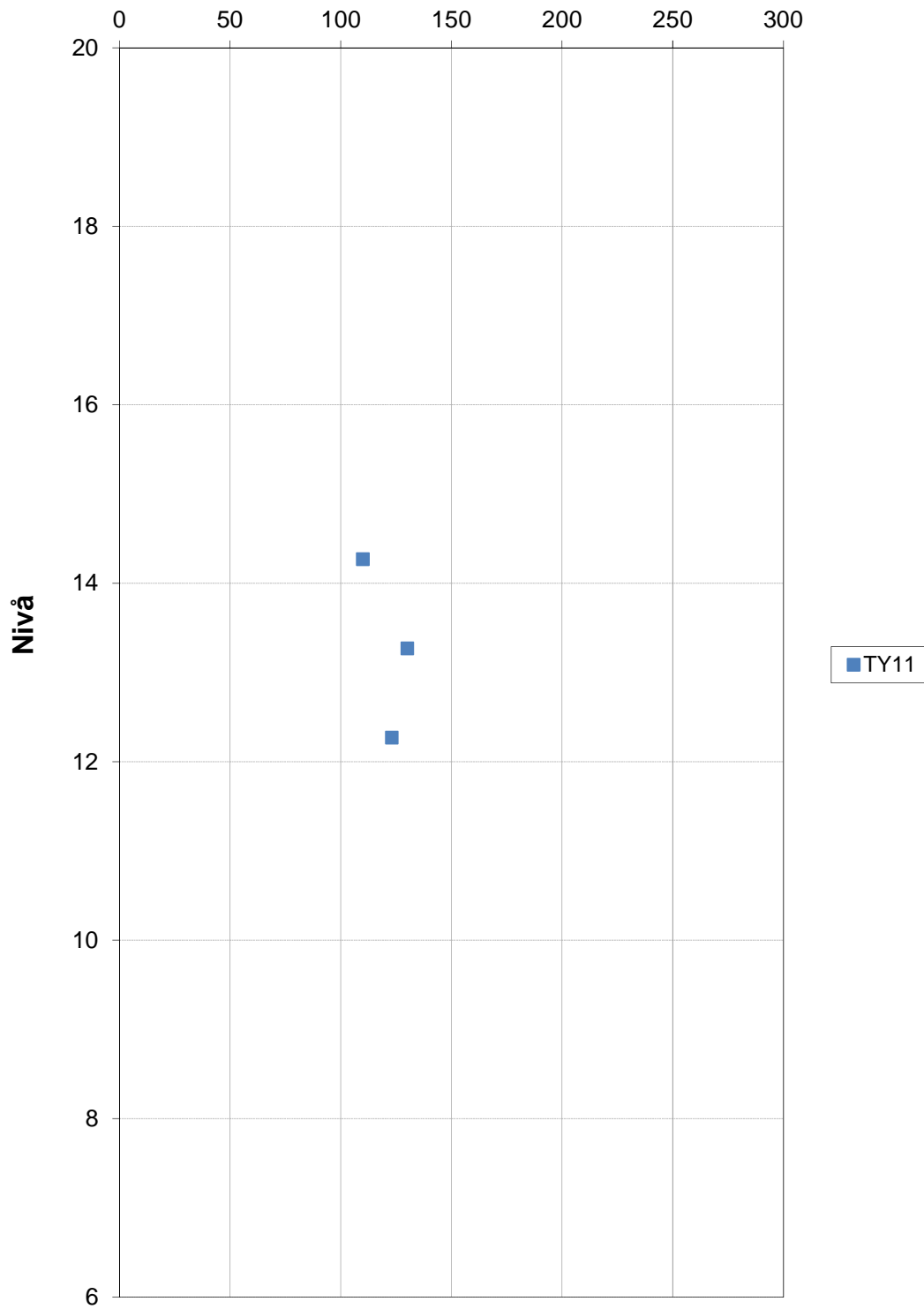
Härledda värden

Faktor β_k (-)

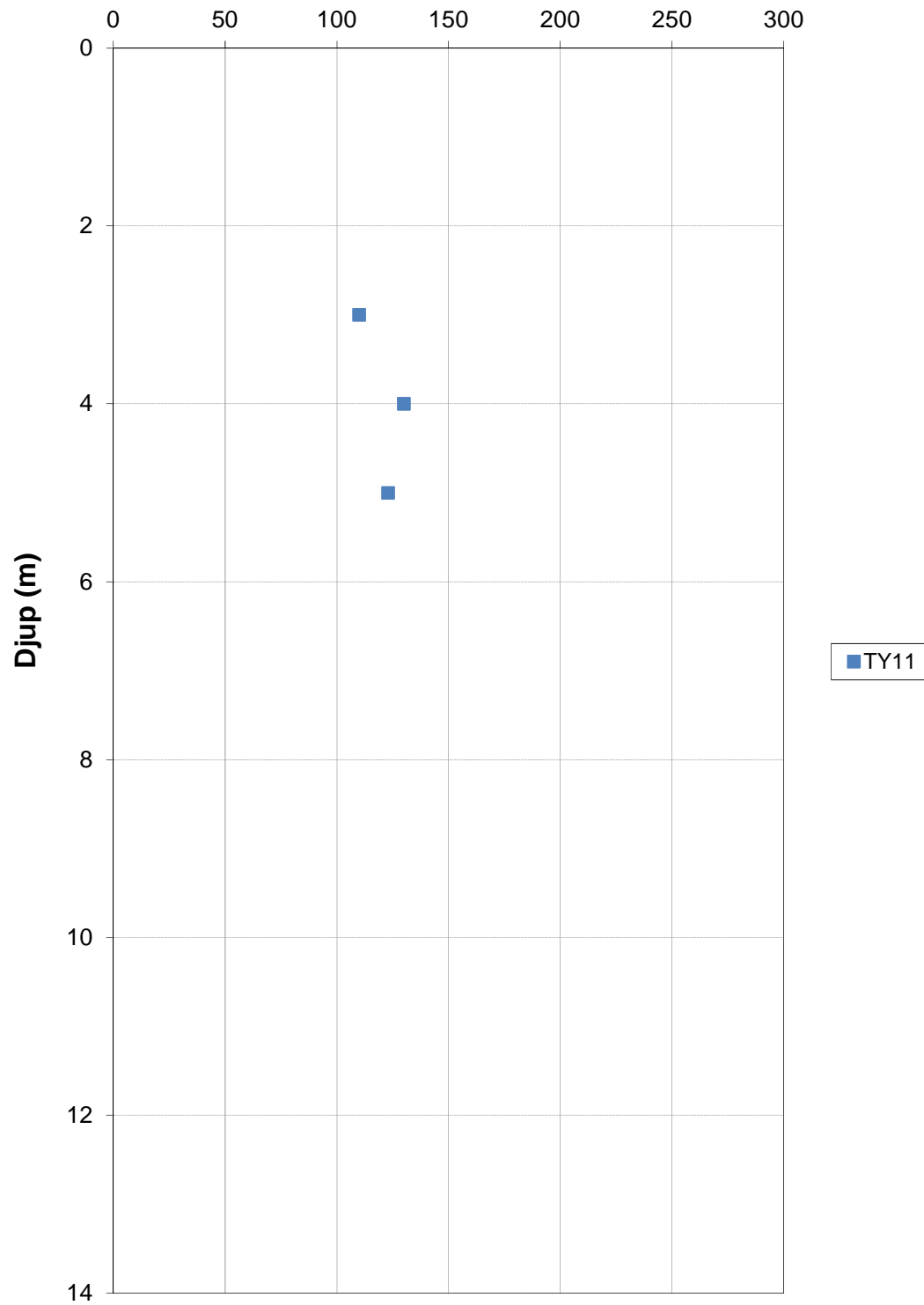
Härledda värden

Faktor β_k (-)

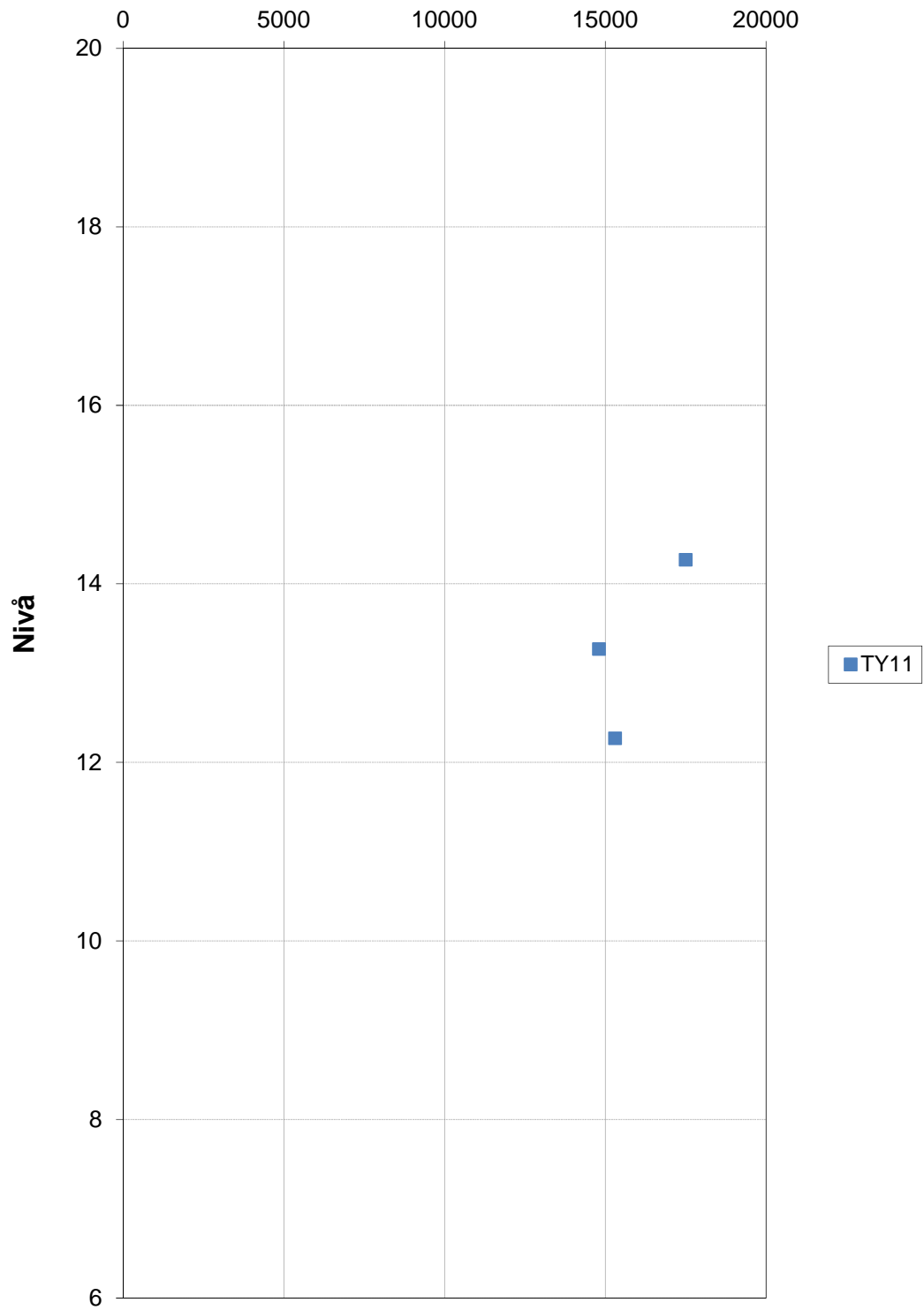
Härledda värden

Gränstryck, σ'_L (kPa)

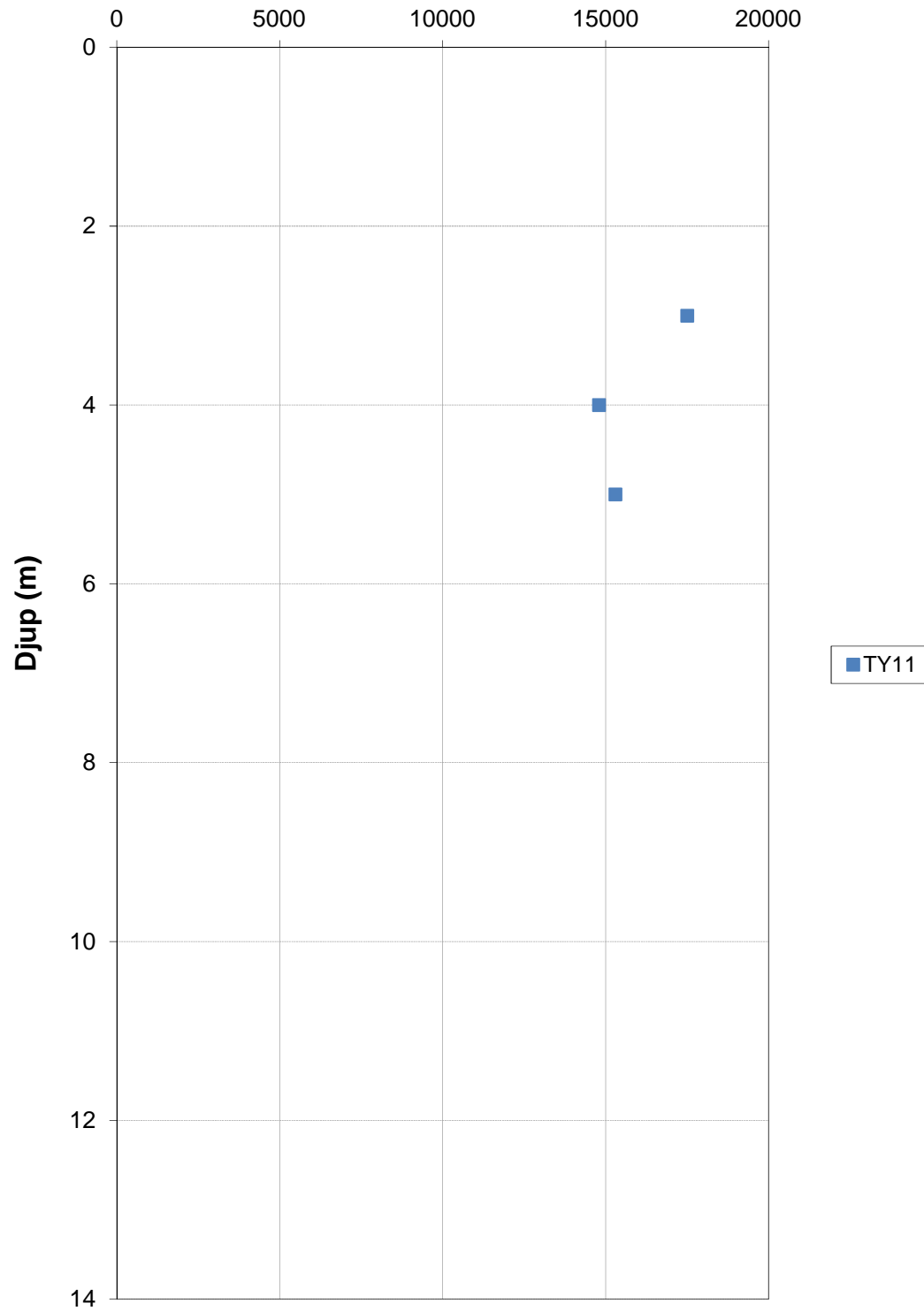
Härledda värden

Gränstryck, σ'_L (kPa)

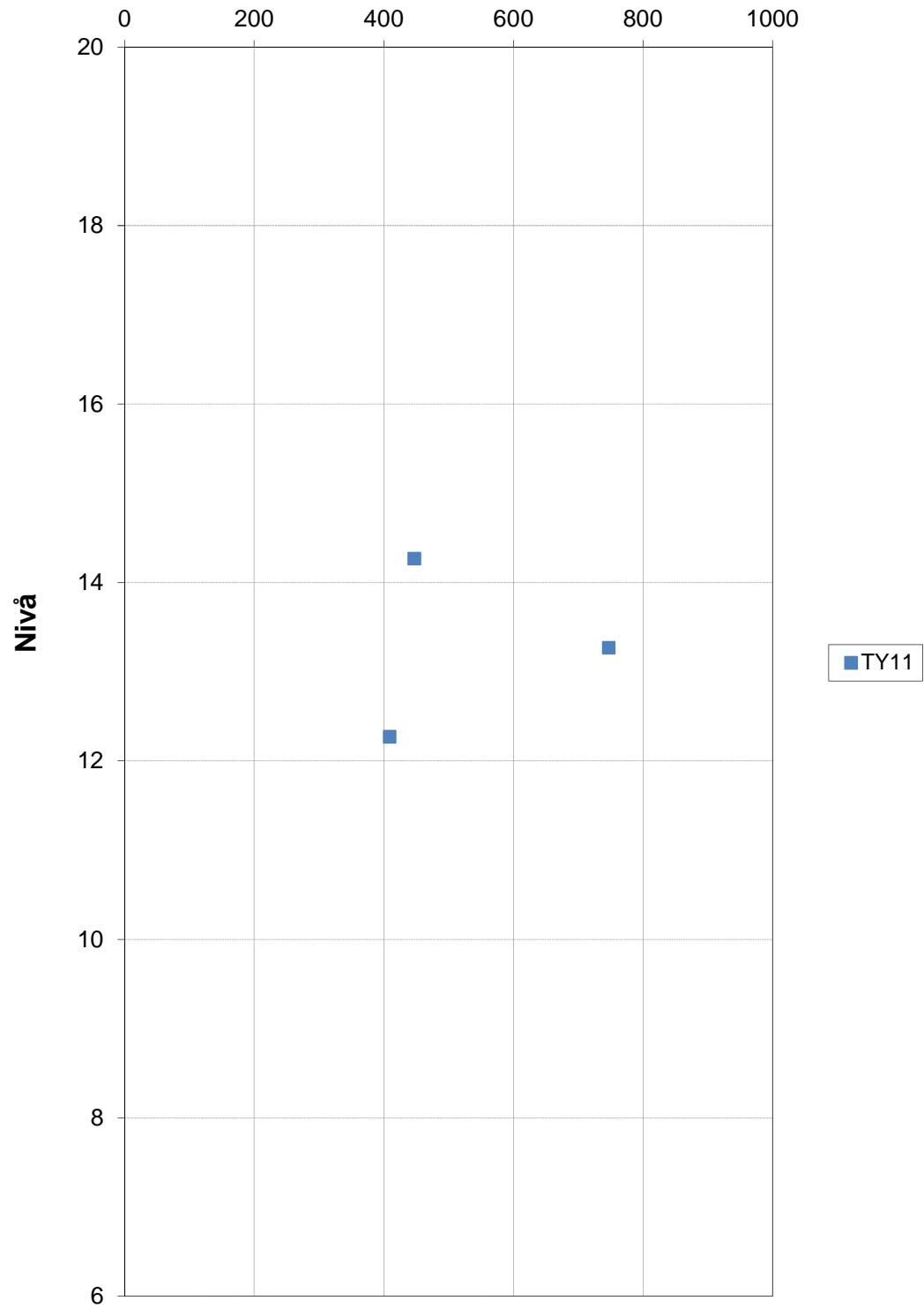
Härledda värden

Kompressionsmodul M_0 (kPa)

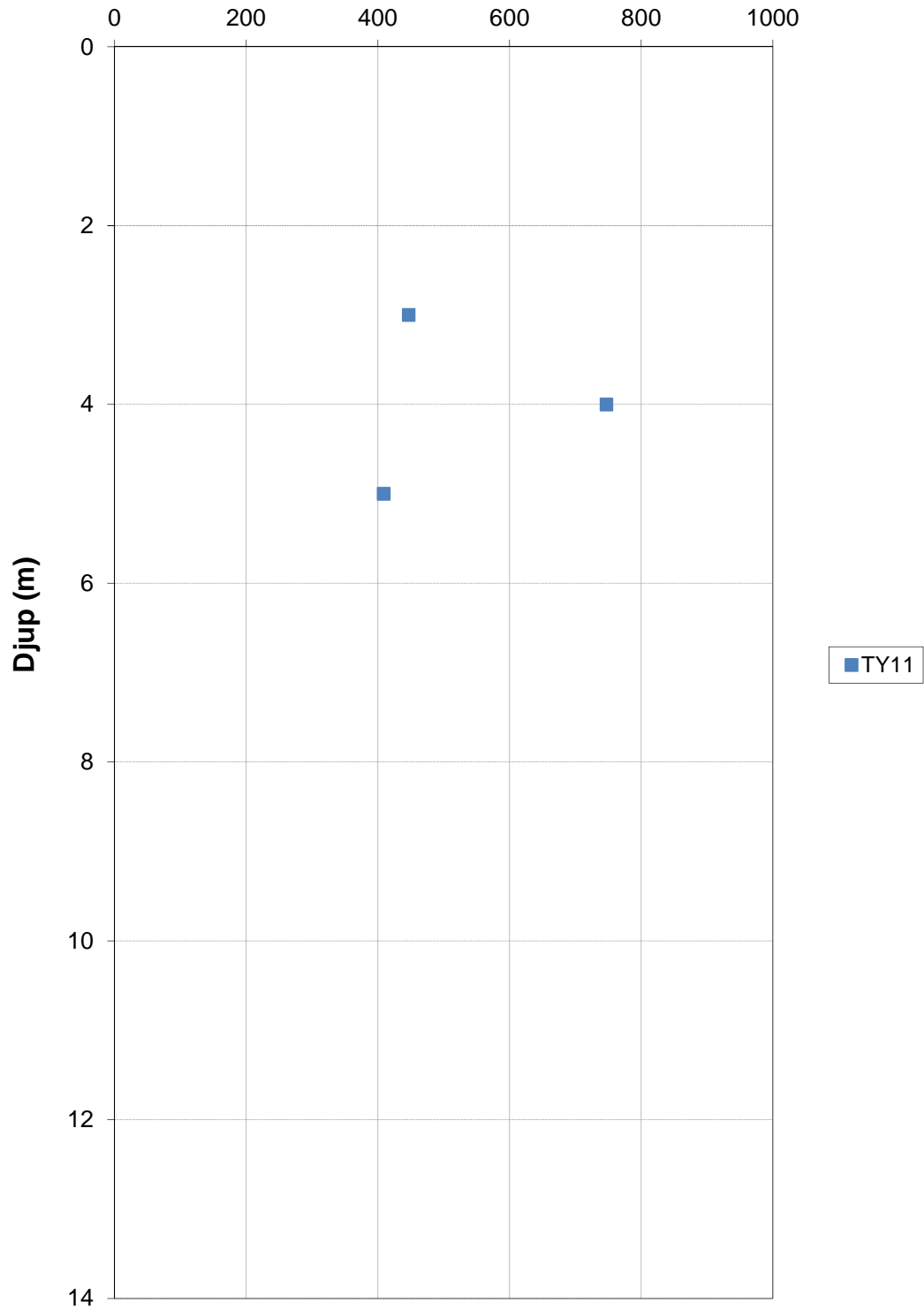
Härledda värden

Kompressionsmodul M_0 (kPa)

Härledda värden

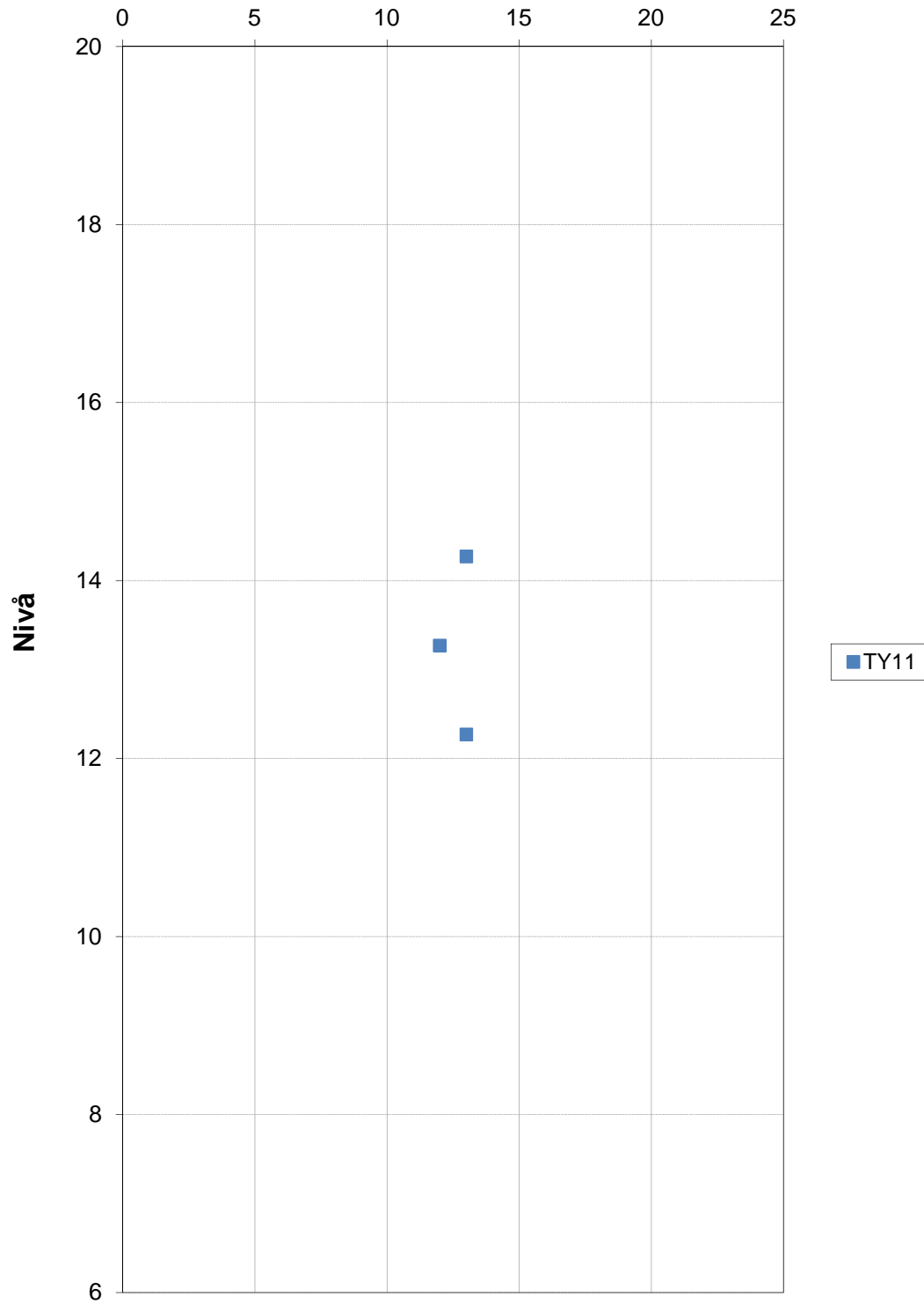
Kompressionsmodul M_L (kPa)

Härledda värden

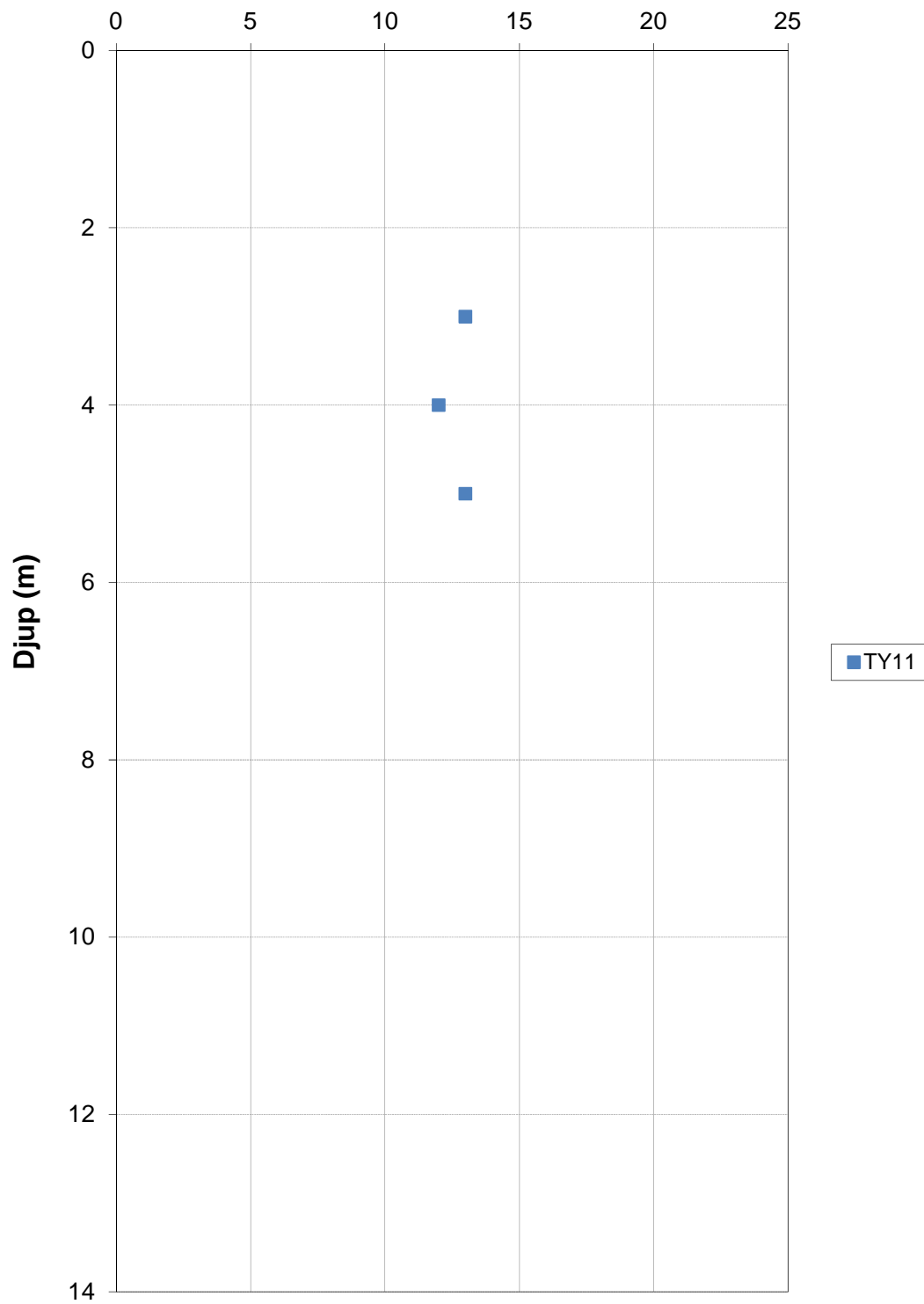
Kompressionsmodul M_L (kPa)

Härledda värden

Modultal M' (-)




Härledda värden

Modultal M' (-)

BILAGA C

Laboratorieprotokoll

 <p>Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420</p>					Sammanställning av Laboratorieundersökningar										
					Projekt DPL Ytterby-Tunge										
					Beställare					Tyréns AB					
					Uppdragsnummer					271917					
Fältundersökning					2016/09/14					J.F					
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Labundersökning					2016/09/22				
			X			Granskning					2016/09/26 AH				
Grundvattenobservation										Datum					
1,8 m uppmätt på skr															
Djup	Jordartsbeskrivning ¹⁾					Densitet	Vattenkvot	Konfl. gräns	Sensitivitet	Skjuvhållfasthet (okorr.)	Skjuvhållfasthet (omrörd)	Matr. typ ⁶⁾	Tjälfklass ⁶⁾	Anm.	
m						ρ ²⁾	w_N ³⁾	w_L ⁴⁾	S_t ⁵⁾	τ_{fu} ⁵⁾	τ_r ⁵⁾				
						(t/m ³)	(%)	(%)	(-)	(kPa)	(kPa)				
0,0	MULLJORD (enl.fälttekn.)														
0,3															
0,3	grå grusig sandig siltig TORRSKORPELERA, sandkörtlar						24								
1,6															
1,6	grå skiktad lerig SAND och sandig LERA, enst gruskorn, skalrester						33								
2,0															
2,0	grå sulfidfläckig LERA, enst skalrester						59	63							
3,0															

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3


4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1 (avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 13, Tabell CB/1

* Tagna med slutare - spår av slutarbleck

∅ Provet fyller ej helt hylsans diameter

 <p>Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420</p>					Sammanställning av Laboratorieundersökningar										
					Projekt DPL Ytterby-Tunge										
					Beställare					Tyréns AB					
					Uppdragsnummer					271917					
Fältundersökning					2016/09/14					J.F					
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Labundersökning					2016/09/22				
			X			Granskning					2016/09/26 AH				
Grundvattenobservation										Datum					
Torrt															
Djup	Jordartsbeskrivning ¹⁾					Den- sitet ρ ²⁾	Vatten- kvot w_N ³⁾	Konfl.- gräns w_L ⁴⁾	Sensi- tivitet S_t ⁵⁾	Skjuvhållfasthet (okorr.) τ_{fu} ⁵⁾	Skjuvhållfasthet (omrörd) τ_r ⁵⁾	Matr. typ ⁶⁾	Tjälf.- klass ⁶⁾	Anm.	
m						(t/m ³)	(%)	(%)	(-)	(kPa)	(kPa)				
0,0	MULLJORD (enl.fälttekn.)														
0,3															
1,7	grå rostfläckig siltig TORRSKORPELERA, enst gruskorn						22	49							
1,7															
2,0	grå rostfläckig sandig siltig LERA, sandkörtlar, enst gruskorn						27	29							

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3


4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 13, Tabell CB/1

* Tagna med slutare - spår av slutarbleck

∅ Provet fyller ej helt hylsans diameter

 <p>Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420</p>					Sammanställning av Laboratorieundersökningar										
					Projekt DPL Ytterby-Tunge										
					Beställare					Tyréns AB					
					Uppdragsnummer					271917					
Fältundersökning					2016/09/14					J.F					
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Labundersökning					2016/09/22				
			X			Granskning					2016/09/26 AH				
Grundvattenobservation										Datum					
1,0 m u my uppmätt på skr															
Djup	Jordartsbeskrivning ¹⁾					Densitet	Vattenkvot	Konfl. gräns	Sensitivitet	Skjuvhållfasthet (okorr.)	Skjuvhållfasthet (omrörd)	Matr. typ ⁶⁾	Tjälfklass ⁶⁾	Anm.	
m						ρ ²⁾	w_N ³⁾	w_L ⁴⁾	S_t ⁵⁾	τ_{fu} ⁵⁾	τ_r ⁵⁾				
						(t/m ³)	(%)	(%)	(-)	(kPa)	(kPa)				
0,0	sandig MULLJORD (enl.fälttekn.)														
0,3															
0,3	grå rostfläckig siltig TORRSKORPELERA, sandkörtlar, enst växtdelar						29	55							
1,0															
1,3	grå skiktad lerig SAND och sandig LERA, enst gruskorn						25								
1,3															
3,0	grå rostfläckig siltig LERA, siltkörtlar						54	57							

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3


4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1 (avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 13, Tabell CB/1

* Tagna med slutare - spår av slutarbleck

∅ Provet fyller ej helt hylsans diameter

 <p>Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420</p>					Sammanställning av Laboratorieundersökningar															
					Projekt DPL Ytterby-Tunge															
					Beställare					Tyrens AB										
					Uppdragsnummer					271917										
Fältundersökning					J.F					Ankomst					2016/09/16					
Provtagningsmetod		PG		Skr		Kv St I		Kv St II			Labundersökning					2016/09/21				
								X			Granskning					2016/09/22 AH				
Grundvattenobservation										Datum										
Djup		Jordartsbeskrivning ¹⁾								Densitet	Vattenkvot	Konfl.-gräns	Sensitivitet	Skjuvhållfasthet		Matr. typ ⁶⁾	Tjälf.-klass ⁶⁾	Anm.		
m										ρ ²⁾	w_N ³⁾	w_L ⁴⁾	S_t ⁵⁾	(okorr.) τ_{fu} ⁵⁾		(omrörd) τ_r ⁵⁾				
										(t/m ³)	(%)	(%)	(-)	(kPa)		(kPa)				
3,0		grå LERA, enst växtdelar och växtkanaler								1,61	76									
										1,61	71	66	20	20		0,97				
										1,62										
4,0		grå LERA, sandkörtlar, enst skalrester och växtdelar								1,66	69									
										1,65	63	58	20	19		0,91				
										1,64										
5,0		grå LERA								1,65	65									
										1,62	63	59	23	19		0,81				
										1,70										
5,8		gråbrun siltig LERA, enst skalrester								1,70	57	53								Störd
6,0		gråbrun siltig LERA, tjocka sandiga siltiga lerkörtlar								1,63	76									Störd

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 13, Tabell CB/1

* Tagna med slutare - spår av slutarbleck

∅ Provet fyller ej helt hylsans diameter



Samhällsbyggnad

Växel: 010-722 50 00

Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321

ÖDOMETERFÖRSÖK
CRS 0,7%/h

Uppdrag

271917

Datum

2016/09/23 AH

Projekt

DPL Ytterby-Tunge

testkod:

dplty113.CRS

Borrhål

TY11

Djup m

3

Jordart

Le

Dens. t/m³

1,6

Utvärdering enl.
SS027126

σ'_c kPa

81

σ'_l kPa

110

M_L kPa

447

M'

13

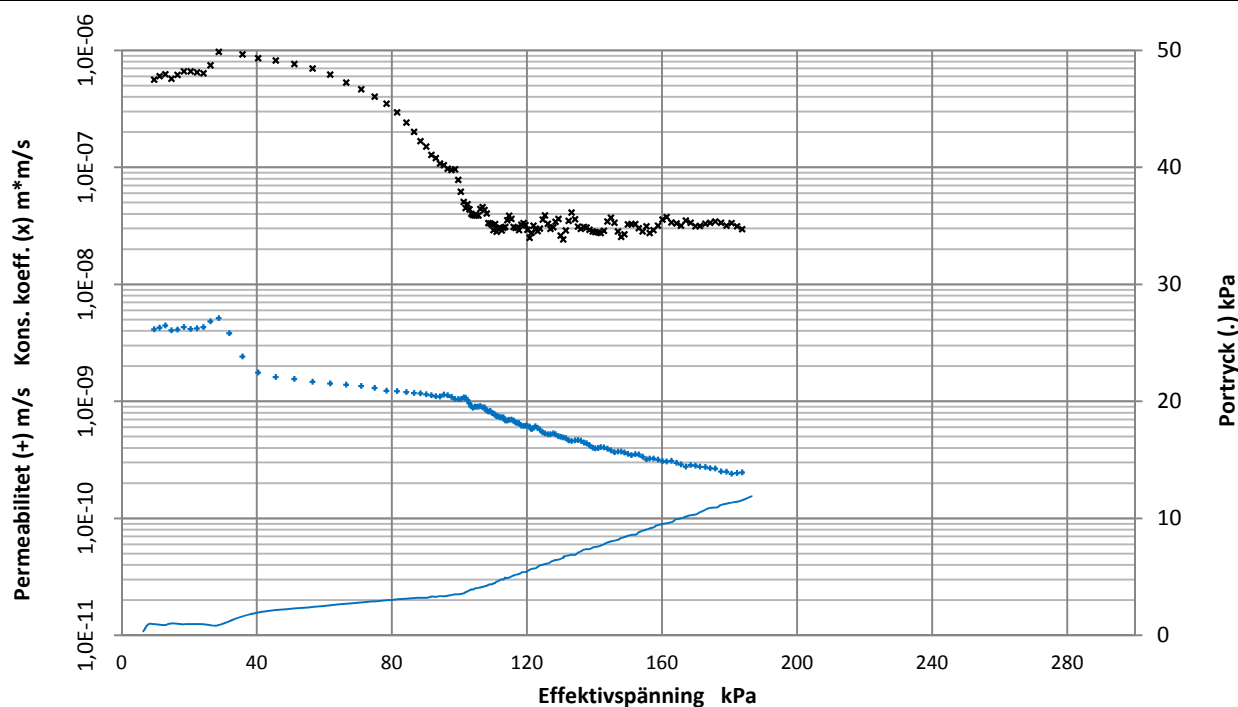
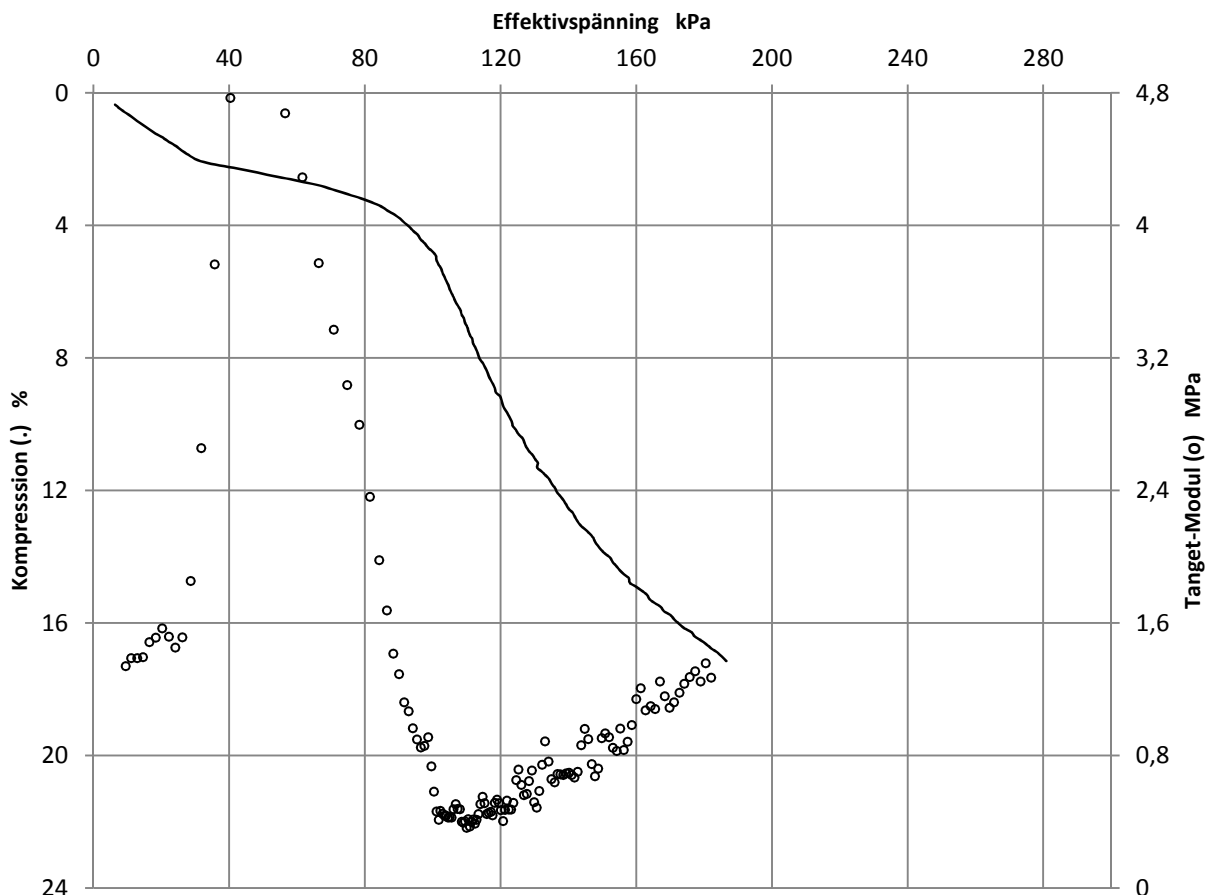
k_i m/s


1,8E-09

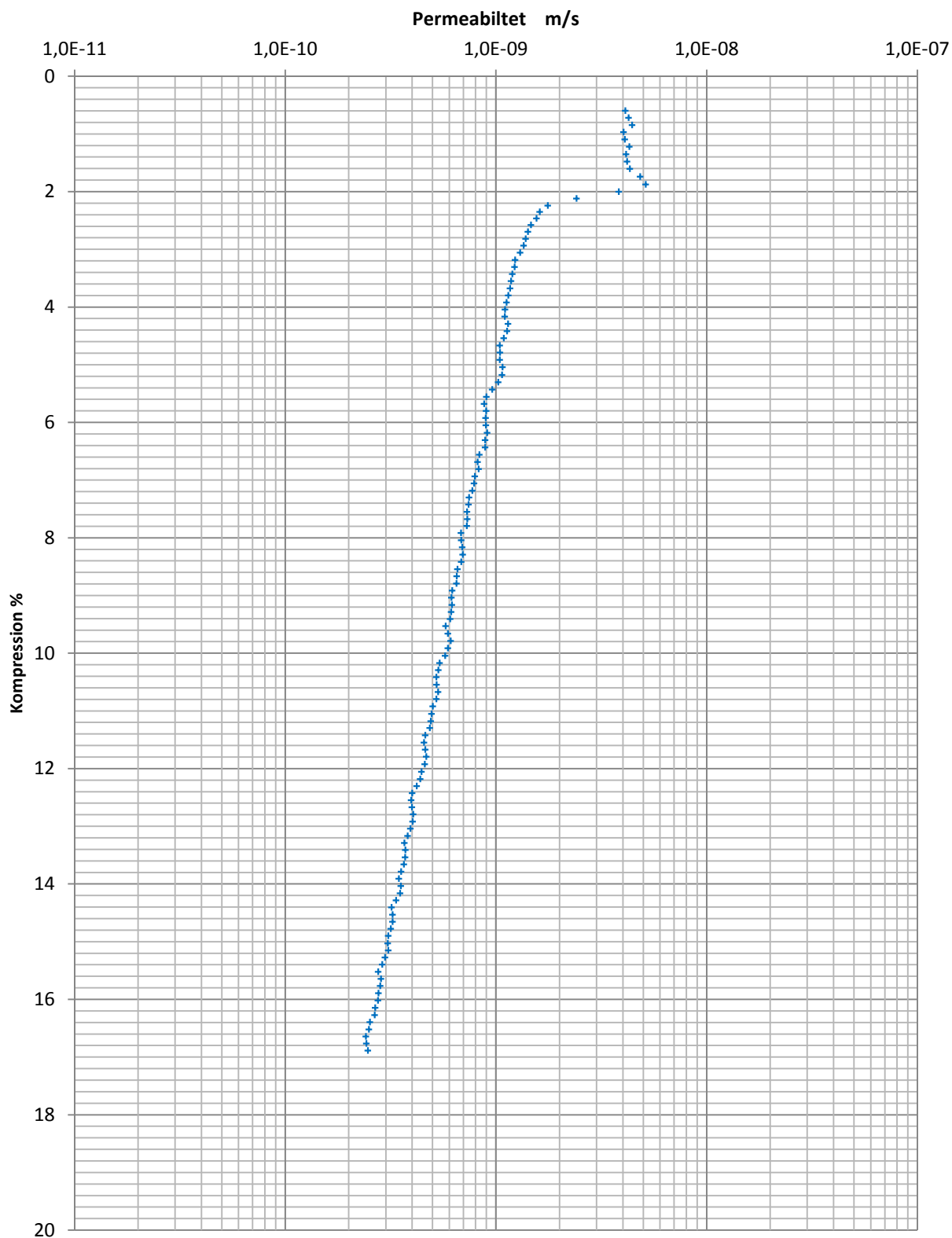
β_k


5,2

Anm.

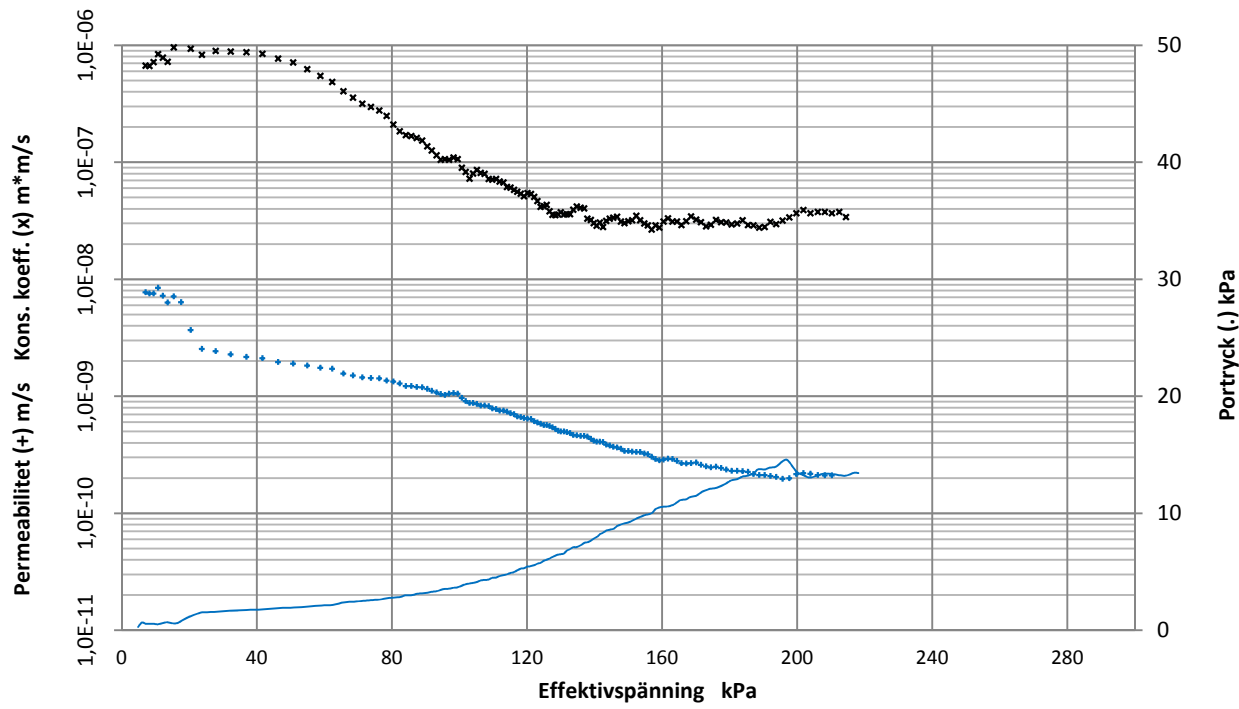
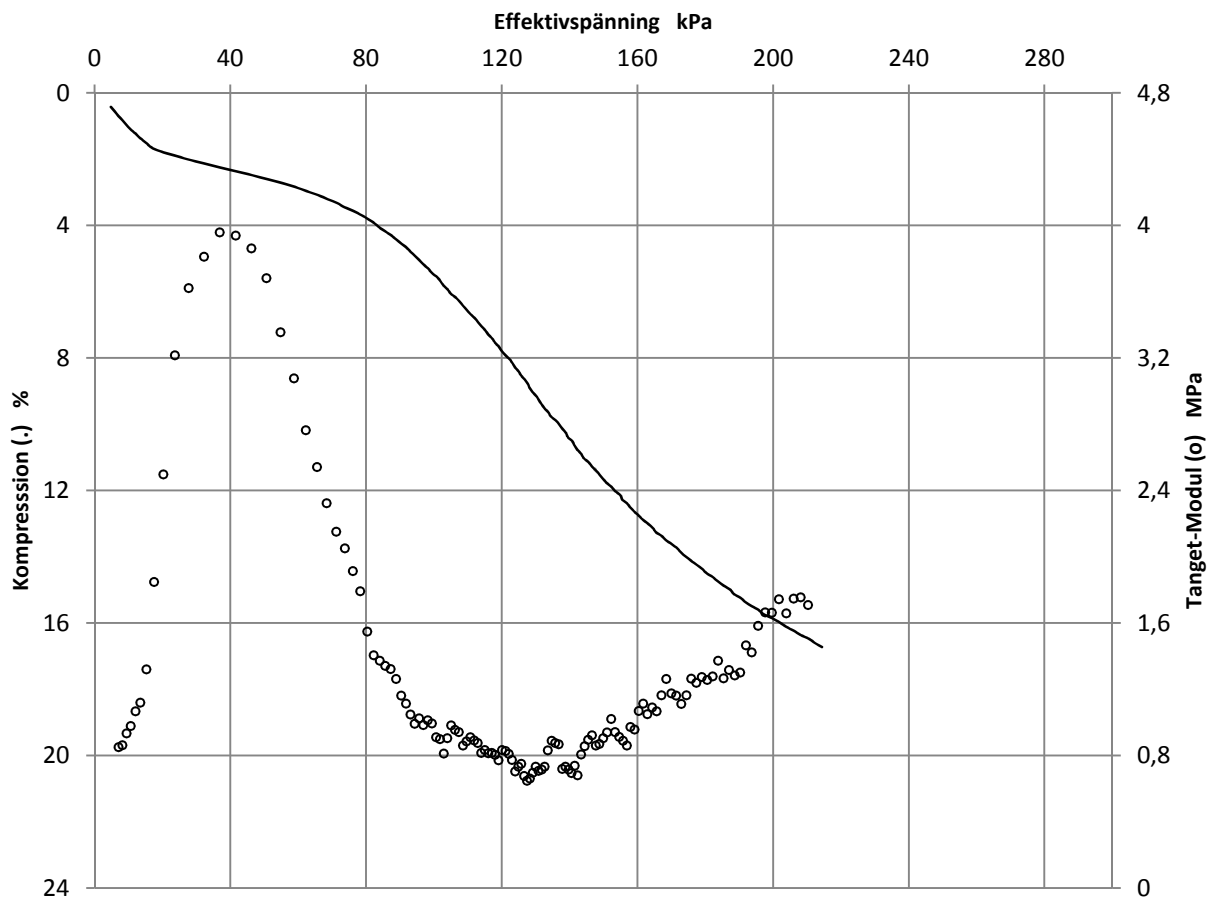



 Samhällsbyggnad Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321	ÖDOMETERFÖRSÖK CRS 0,7%/h				Uppdrag		Datum			
					271917		2016/09/23 AH			
					Projekt		testkod:			
		DPL Ytterby-Tunge		dplty113.CRS						
		Borrhål	Djup m	Jordart	Dens. t/m ³					
		TY11	3	Le	1,6					
Utvärdering enl. SS027126	σ'_c kPa	σ'_l kPa	M_L kPa	M'	k_i m/s	β_k	Anm.			
	81	110	447	13	1,8E-09	5,2				

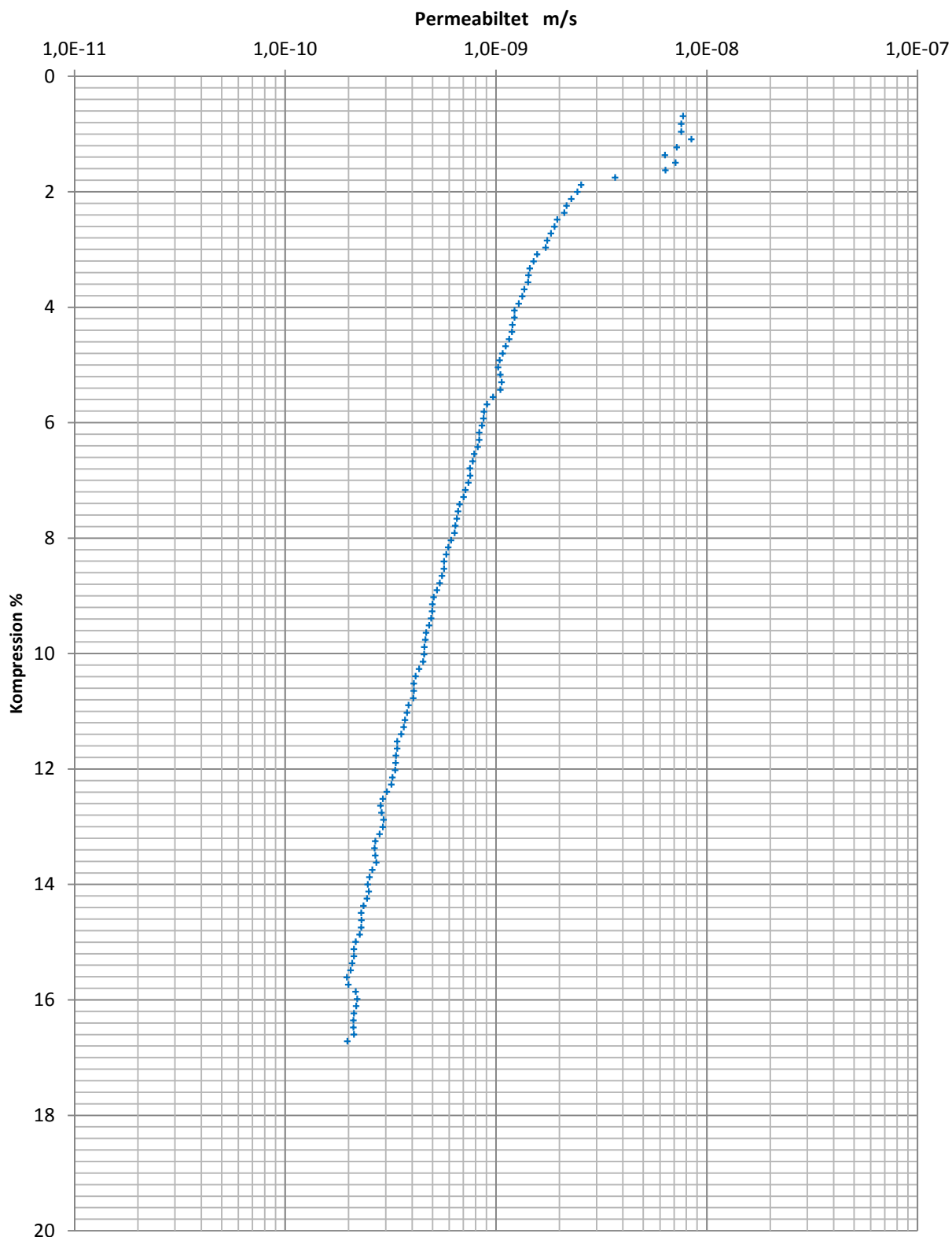



 Samhällsbyggnad Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321	ÖDOMETERFÖRSÖK CRS 0,7%/h				Uppdrag		Datum	
					271917		2016/09/23 AH	
					Projekt		testkod:	
					DPL Ytterby-Tunge		dplty114.CRS	
					Borrhål	Djup m	Jordart	Dens. t/m ³
					TY11	4	Le	1,62

Utvärdering enl. SS027126	σ'_c kPa	σ'_l kPa	M_L kPa	M'	k_i m/s	β_k	Anm.
	73	130	747	12	2,3E-09	7,1	

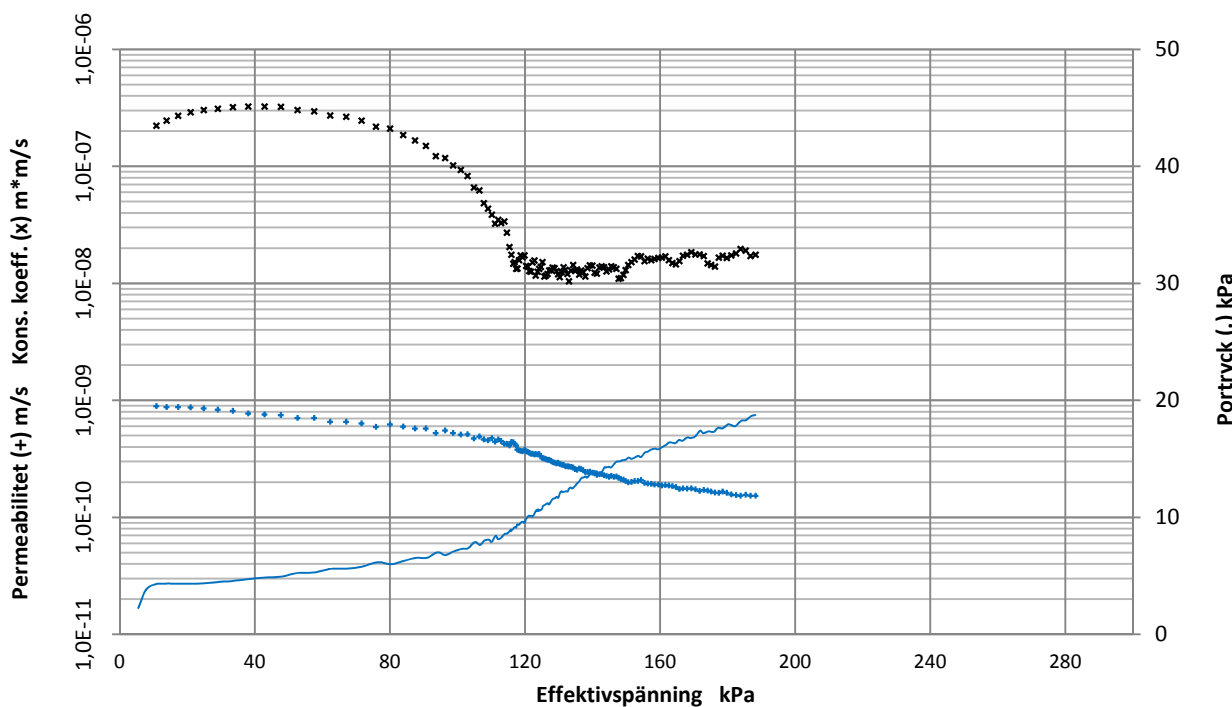
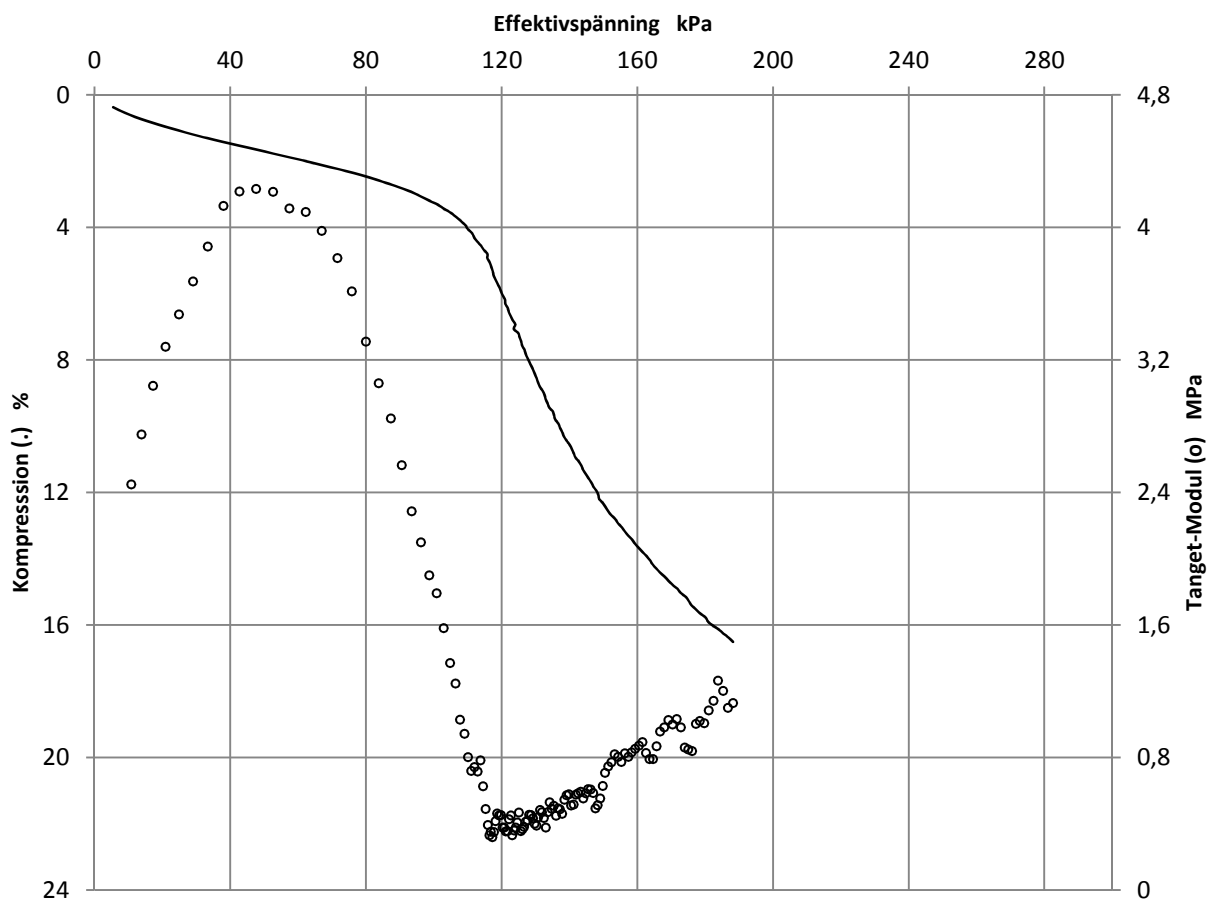



 Samhällsbyggnad Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321	ÖDOMETERFÖRSÖK CRS 0,7%/h				Uppdrag		Datum		
					271917		2016/09/23 AH		
					Projekt		testkod:		
					DPL Ytterby-Tunge		dplty114.CRS		
Borrhål		Djup m	Jordart	Dens. t/m ³					
TY11		4	Le	1,62					
Utvärdering enl. SS027126	σ'_c kPa	σ'_l kPa	M_L kPa	M'	k_i m/s	β_k	Anm.		
	73	130	747	12	2,3E-09	7,1			

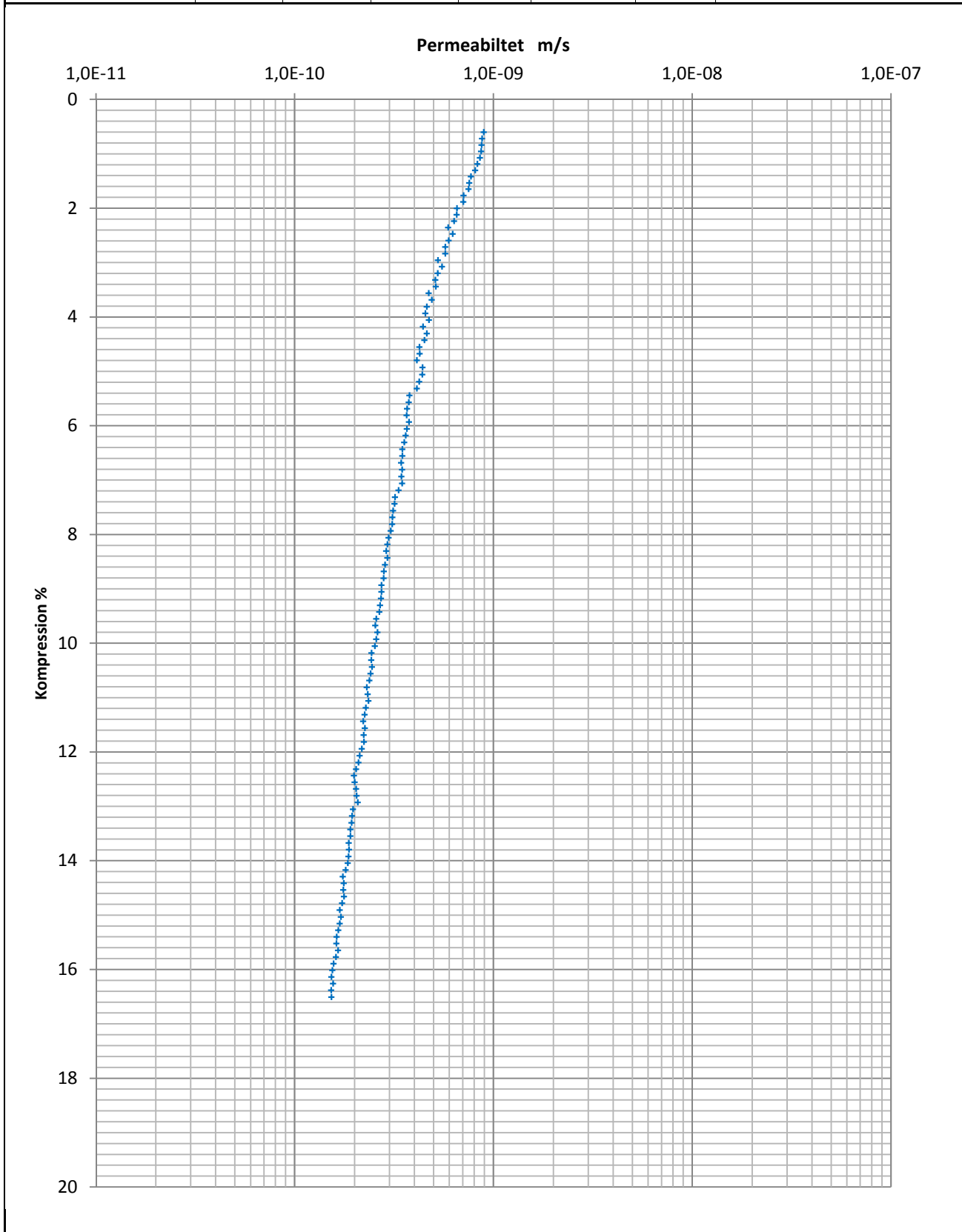



 Samhällsbyggnad Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321	ÖDOMETERFÖRSÖK CRS 0,7%/h			Uppdrag	Datum		
				271917	2016/09/23 AH		
				Projekt	testkod:		
				DPL Ytterby-Tunge	dplty115.CRS		
		Borrhål	Djup m	Jordart	Dens. t/m ³		
		TY11	5	Le	1,6		

Utvärdering enl. SS027126	σ'_c kPa	σ'_l kPa	M_L kPa	M'	k_i m/s	β_k	Anm.
	97	123	409	13	6,2E-10	3,7	



 Samhällsbyggnad Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321	ÖDOMETERFÖRSÖK CRS 0,7%/h				Uppdrag		Datum	
					271917		2016/09/23 AH	
	Projekt		testkod:					
DPL Ytterby-Tunge		dplty115.CRS						
Borrhål	Djup m	Jordart	Dens. t/m ³					
TY11	5	Le	1,6					
Utvärdering enl. SS027126	σ'_c kPa	σ'_l kPa	M_L kPa	M'	k_i m/s	β_k	Anm.	
	97	123	409	13	6,2E-10	3,7		



 <p>Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420</p>					Sammanställning av Laboratorieundersökningar													
					Projekt DPL Ytterby-Tunge													
					Beställare					Tyréns AB								
					Uppdragsnummer					271917								
Fältundersökning					2016/09/15					M.H								
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Labundersökning					2016/09/21							
			X			Granskning					2016/09/23 AH							
Grundvattenobservation					Datum					Den-	Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet		Matr.	Tjälf.-	
1,5 m u my										sitet	kvot	gräns	tivitet	(okorr.)	(omrörd)	typ ⁶⁾	klass ⁶⁾	Anm.
Djup	Jordartsbeskrivning ¹⁾																	
m																		
0,0	brun sandig siltig MULLJORD																	
0,5																		
0,5	gråbrun mullhaltig siltig lerig SAND																	
0,8																		
0,8	grå sandig TORRSKORPELERA, tjocka sandkörtlar																	
1,1																		
1,1	grå sandig TORRSKORPELERA, tjocka sandkörtlar																	
1,7																		
1,7	grå sulfidfläckig gyttjig sandig lerig SILT, sandkörtlar, växtdelar																	
2,0																		
2,0	grå gyttjig siltig LERA, sandkörtlar																	
3,0																		

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2


3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1 (avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 13, Tabell CB/1

* Tagna med slutare - spår av slutarbleck
 ∅ Provet fyller ej helt hylsans diameter

 <p>Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420</p>					Sammanställning av Laboratorieundersökningar													
					Projekt DPL Ytterby-Tunge													
					Beställare					Tyréns AB								
					Uppdragsnummer					271917								
Fältundersökning					2016/09/15		M.H			Ankomst		2016/09/16						
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Labundersökning					2016/09/21							
			X			Granskning					2016/09/23 AH							
Grundvattenobservation					Datum					Den-	Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet	Matr.	Tjälf.-		
ca. 1 m										sitet	kvot	gräns	tivitet	(okorr.)	(omrörd)	typ ⁶⁾	klass ⁶⁾	Anm.
Djup	Jordartsbeskrivning ¹⁾																	
m					ρ ²⁾	w_N ³⁾	w_L ⁴⁾	S_t ⁵⁾	τ_{fu} ⁵⁾	τ_r ⁵⁾								
	0,0	brun sandig siltig MULLJORD					37											
	0,4																	
	0,4	brun mullhaltig lerig siltig SAND, enst växtdelar					20											
	1,3																	
	1,3	grå ngt gyttjig sandig LERA					77	63										
	2,0																	
	2,0	grågrön lerig GYTTJA, enst växtdelar					104	93										
	3,0																	

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 13, Tabell CB/1

* Tagna med slutare - spår av slutarbleck
 \emptyset Provet fyller ej helt hylsans diameter

BILAGA D

Fältdagbok och protokoll

PROJEKTNAMN: DPL Ytterby-Tunge

PROJEKTNUMMER: 271917

DATUM: 2016-09-07

PROVER TILL LAB Ramböll

FÄLTPROGRAM NR: 1

BESTÄLLARE: Erik Liedner

HANDLÄGGARE: Josefin Moberg

TEL. HANDLÄGGARE: 010-452 26 77

josffin.moberg@tyrens.se

Sektion	Borrhål	Metod	Nivåer / Kommentarer från handläggare	Bedömt jorddjup	Fält-ingenjör	Utförd datum	Information från fält	Anm finns i protokoll	Filnamn sondering	Väder sol/mulet/nederbörd °C
	TY1	Tr Skr	Utförs till stopp Utförs till 3 m djup Mät vy i borrhål	< 5m	JF JF	2016-09-14 2016-09-14	Stopp:7,81m 0-3m	Nej Nej	TY1.trt TY1_skr_JF.xlsx	Mulet + 18 grader Mulet + 18 grader
	TY2	Tr	Utförs till stopp	< 5m	JF	2016-09-14	stopp:13,22m	Nej	TY2.trt	Mulet + 18 grader
	TY3	Tr	Utförs till stopp	< 5m	JF	2016-09-14	stopp:9,60m	Nej	TY3.trt	Mulet + 18 grader
	TY4	Tr	Utförs till stopp	< 5m	JF	2016-09-14	Stopp:1,39m	Nej	TY4.trt	Mulet + 18 grader
	TY5	Tr	Utförs till stopp	< 5m	JF	2016-09-14	stopp:7,97m	Nej	TY5.trt	Mulet + 18 grader
	TY6	Tr	Utförs till stopp	< 5m	JF	2016-09-14	stopp:4,04m	Nej	TY6.trt	Mulet + 18 grader
	TY7	Tr	Utförs till stopp	< 5m	JF	2016-09-14	stopp:7,62m	Nej	TY7.trt	Mulet + 18 grader
	TY8	Tr	Utförs till stopp	< 5m	JF	2016-09-14	Stopp:6,29m	Nej	TY8.trt	Mulet + 18 grader

OBS! Om inget annat anges gäller följande:

Provtagning

Skruv utförs till 3 meters djup.

Kolv utförs för följande nivåer: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 17, 20, 25 m

Vb utförs för följande nivåer: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 17, 20, 25 m

Sondering

Sondering utförs till fast botten.

Grundvatten

Kontrollera fri grundvattenyta i borrhål.

GW och PP: Funktionskontroll skall utföras och dokumenteras.

PROJEKTNAMN:

FÄLTPROGRAM NR:

PROJEKTNUMMER:

BESTÄLLARE:

DATUM:

HANDLÄGGARE:

PROVER TILL LAB

TEL. HANDLÄGGARE:

Sektion	Borrhål	Metod	Nivåer / Kommentarer från handläggare	Bedömt jorddjup	Fält-ingenjör	Utförd datum	Information från fält	Anm se protokoll	Filnamn sondering	Väder sol/mulet/hederbörd °C
	TY9	Tr Skr	Utförs till stopp Utförs till 3 m djup, mät vy i BH	< 5m	JF JF	2016-09-14 2016-09-14	stopp:1,93m 0-2m utgår ej jorddjup	Nej Nej	TY9.trt TY9_skr_JF.xlsx	mulet + 18 grader Mulet + 18 grader
	TY10	Tr	Utförs till stopp	< 5m	JF	2016-09-14	stopp:8,85m	Nej	TY10.trt	Mulet + 18 grader
	TY11	Tr Skr Kv CPT PP Vb Gw	Utförs till stopp Utförs till 3 m djup, mät vy i BH Standardnivåer enligt nedan Utförs till fast botten Kontakta handläggare för nivåer	< 5m	JF JF JF MH JF MH	2016-09-14 2016-09-14 2016-09-15 2016-09-16 2016-09-15 2016-09-16	stopp:6,99m 0-3m 3,4,5,6m mkt sa i Le mkt blött i innerör stopp:7,07m 4m, nära 7m Nivåer: 3,4,5,5,25,6,6,5 utgår ej botten fr	Nej Nej Nej Nej Nej Ja	TY11.trt TY11_skr_JF.xlsx TY11_kv_JF.xlsx TY11.cpt TY11_bat_4m,7m_JF.xlsx TY11.vct	Mulet + 18 grader Mulet + 18 grader sol + 20 grader mulet 20°C mulet 20°C
	TY12	Tr	Utförs till stopp	< 5m	JF	2016-09-14	stopp:6,0m	Nej	TY12.trt	Mulet + 18 grader
	TY13	Tr	Utförs till stopp	< 5m	MH	2016-09-16	stopp:4,075m	Nej	TY13 20160916 1041.TRT	mulet 18°C
	TY14	Tr Skr	Utförs till stopp Utförs till 3 m djup Mät vy i borrhål	< 5m	MH	2016-09-15	Punkten karterad ej utförd			sol 25°C

OBS! Om inget annat anges gäller följande:
Provtagning

Skruv utförs till 3 meters djup.

Kolv utförs för följande nivåer: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 17, 20, 25 m

Vb utförs för följande nivåer: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 17, 20, 25 m

Sondering

Sondering utförs till fast botten.

Grundvatten

Kontrollera fri grundvattenyta i borrhål.

GW och PP: Funktionskontroll skall utföras och dokumenteras.

PROJEKTNAMN:

FÄLTPROGRAM NR:

PROJEKTNUMMEF

BESTÄLLARE:

DATUM:

HANDLÄGGARE:

PROVER TILL LAB

TEL. HANDLÄGGARE:

Sektion	Borrhål	Metod	Nivåer / Kommentar från handläggare	Bedömt jorddjup	Fältingenjör	Utförd datum	Information från fält	Anm se protokoll	Filnamn sondering	Väder sol/mulet/nederbörd °C
	TY15	Tr	Utförs till stopp	< 5m	MH	2016-09-16	stopp:0,9m	Ja	TY15 20160916 1042.TRT	mulet 18°C
	TY16	Tr Skr CPT	Utförs till stopp Utförs till 3 m djup, mät vy i BH Utförs till fast botten	< 5m	MH MH MH	2016-09-16 2016-09-15 2016-09-19	stopp:4,77m skr till 3m stopp:4,302m	Ja Nej Nej	TY16 20160916 1045.TRT TY16_skrprov_MH.xlsx TY16.cpt	sol 22°C sol 25C mulet 18°C
	TY17	Tr	Utförs till stopp	< 5m	MH	2016-09-16	stopp: 3,2m	Nej	TY17 20160916 1044.TRT	mulet 20°C
	TY18	Tr Skr	Utförs till stopp Utförs till 3 m djup Mät vy i borrhål	< 5m	MH MH	2016-09-19 2016-09-15	Stopp: 7,525m skr till 3m	Ja Nej	TY18 20160919 1046.TRT TY18_skrprov_MH.xlsx	mulet 18°C sol 25°C
	TY19	Tr	Utförs sist, i mån av tid	< 5m	MH	2016-09-16	stopp: 2,88m	Ja	TY19 20160916 1043.TRT	mulet 18°C
	TY20	Tr	Utförs sist, i mån av tid	< 5m	MH	2016-09-19	stopp:12,45m	Ja	TY20 20160919 1047.TRT	mulet 18°C

OBS! Om inget annat anges gäller följande:
Provtagning

Skruv utförs till 3 meters djup.

Kolv utförs för följande nivåer: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 17, 20, 25 m

Vb utförs för följande nivåer: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 17, 20, 25 m

Grundvatten

Kontrollera fri grundvattenyta i borrhål.

GW och PP: Funktionskontroll skall utföras och dokumenteras.



Uppdragsnummer 271917		Uppdrag Ytterby - Tunge		Undersökningspunkt TY1
Sonderingsmetod <input checked="" type="checkbox"/> Tr <input type="checkbox"/> Slb <input type="checkbox"/> HfA <input type="checkbox"/> Jb-1 <input type="checkbox"/> Jb-2 <input type="checkbox"/> Jb-3 <input type="checkbox"/> Jb-tot <input type="checkbox"/> Vim				Sektion -
Borrign 505 dd 2015 15504	Utrustning	Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll		Utförd av J.Forslund
Foderrör (φ)	Foderrör (m)	Återfyllning (mtrl) Bef		Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok
Borrkrona/spets (φ) Vriden				Djup vattenyta i borrhål
Borrstänger (φ) 32mm		Slaghammare		Filnamn sondering <input checked="" type="checkbox"/> Sparad med rätt filnamn
Förborrning (m) 0,2m	Startdjup sondering 0,2m	Slutdjup sondering 7,81m		Stoppkod 93

Anmärkningar (Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.)

Proving utförd enligt SS-EN 1997-2 samt SGF metodbeskrivning 2:99 samt 1:2006 /IEG 2010



Uppdragsnummer 271917	Uppdrag Ytterby - Tunge	Undersökningspunkt TY2
Sonderingsmetod <input checked="" type="checkbox"/> Tr <input type="checkbox"/> Slb <input type="checkbox"/> HfA <input type="checkbox"/> Jb-1 <input type="checkbox"/> Jb-2 <input type="checkbox"/> Jb-3 <input type="checkbox"/> Jb-tot <input type="checkbox"/> Vim		Sektion -
Borrign 505 dd 2015 15504	Utrustning	Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll
Foderrör (φ)	Foderrör (m)	Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok
Borrkrona/spets (φ) Vriden		Aterfyllning (mtrl) Bef
Borrstänger (φ) 32mm		Djup vattenyta i borrhål
Förborrning (m) 0,2m	Startdjup sondering 0,2m	Slaghammare Filnamn sondering <input checked="" type="checkbox"/> Sparad med rätt filnamn
	Slutdjup sondering 13,22m	Stoppkod 93
Anmärkningar (Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.)		

Proving utförd enligt SS-EN 1997-2 samt SGF metodbeskrivning 2:99 samt 1:2006. /IEG 2010



Uppdragsnummer 271917	Uppdrag Ytterby - Tunge	Undersökningspunkt TY3	
Sonderingsmetod <input checked="" type="checkbox"/> Tr <input type="checkbox"/> Slb <input type="checkbox"/> HfA <input type="checkbox"/> Jb-1 <input type="checkbox"/> Jb-2 <input type="checkbox"/> Jb-3 <input type="checkbox"/> Jb-tot <input type="checkbox"/> Vim		Sektion -	
Borrign 505 dd 2015 15504	Utrustning	Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll	Utförd av J.Forslund
Foderrör (φ)	Foderrör (m)	Återfyllning (mtrl) Bef	Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok
Borrkrona/spets (φ) Vriden			Djup vattenyta i borrhål
Borrstänger (φ) 32mm		Slaghammare	Filnamn sondering <input checked="" type="checkbox"/> Sparad med rätt filnamn
Förborrning (m) 0,2m	Startdjup sondering 0,2m	Slutdjup sondering 9,60m	Stoppkod 93
Anmärkningar (Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.)			



Uppdragsnummer 271917	Uppdrag Ytterby - Tunge	Undersökningspunkt TY4	
Sonderingsmetod <input checked="" type="checkbox"/> Tr <input type="checkbox"/> Slb <input type="checkbox"/> HfA <input type="checkbox"/> Jb-1 <input type="checkbox"/> Jb-2 <input type="checkbox"/> Jb-3 <input type="checkbox"/> Jb-tot <input type="checkbox"/> Vim			Sektion -
Borrign 505 dd 2015 15504	Utrustning	Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll	Utförd av J.Forslund
Foderrör (φ)	Foderrör (m)	Återfyllning (mtrl) Bef	Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok
Borrkrona/spets (φ) Vriden			Djup vattenyta i borrhål
Borrstänger (φ) 32mm		Slaghammare	Filnamn sondering <input checked="" type="checkbox"/> Sparad med rätt filnamn
Förborrning (m) 0,2m	Startdjup sondering 0,2m	Slutdjup sondering 1,39m	Stoppkod 93
Anmärkningar (Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.)			

Proving utförd enligt SS-EN 1997-2 samt SGF metodbeskrivning 2:99 samt 1:2006 /IEG 2010



Uppdragsnummer 271917		Uppdrag Ytterby - Tunge		Undersökningspunkt TY5
Sonderingsmetod <input checked="" type="checkbox"/> Tr <input type="checkbox"/> Slb <input type="checkbox"/> HfA <input type="checkbox"/> Jb-1 <input type="checkbox"/> Jb-2 <input type="checkbox"/> Jb-3 <input type="checkbox"/> Jb-tot <input type="checkbox"/> Vim				Sektion -
Borrign 505 dd 2015 15504	Utrustning	Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll		Utförd av J.Forslund
Foderrör (φ)	Foderrör (m)	Återfyllning (mtrl) Bef		Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok
Borrkrona/spets (φ) Vriden				Djup vattenyta i borrhål
Borrstänger (φ) 32mm		Slaghammare		Filnamn sondering <input checked="" type="checkbox"/> Sparad med rätt filnamn
Förborrning (m) 0,2m	Startdjup sondering 0,2m	Slutdjup sondering 7,97m		Stoppkod 93

Anmärkningar (Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.)

Proving utförd enligt SS-EN 1997-2 samt SGF metodbeskrivning 2:99 samt 1:2006 /IEG 2010



Uppdragsnummer 271917	Uppdrag Ytterby - Tunge	Undersökningspunkt TY6	
Sonderingsmetod <input checked="" type="checkbox"/> Tr <input type="checkbox"/> Slb <input type="checkbox"/> HfA <input type="checkbox"/> Jb-1 <input type="checkbox"/> Jb-2 <input type="checkbox"/> Jb-3 <input type="checkbox"/> Jb-tot <input type="checkbox"/> Vim		Sektion -	
Borrign 505 dd 2015 15504	Utrustning	Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll	Utförd av J.Forslund
Foderrör (φ)	Foderrör (m)	Återfyllning (mtrl) Bef	Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok
Borrkrona/spets (φ) Vriden			Djup vattenyta i borrhål
Borrstänger (φ) 32mm		Slaghammare	Filnamn sondering <input checked="" type="checkbox"/> Sparad med rätt filnamn
Förborrning (m) 0,2m	Startdjup sondering 0,2m	Slutdjup sondering 4,04m	Stoppkod 93
Anmärkningar (Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.)			

Proving utförd enligt SS-EN 1997-2 samt SGF metodbeskrivning 2:99 samt 1:2006. /IEG 2010



Uppdragsnummer 271917		Uppdrag Ytterby - Tunge		Undersökningspunkt TY7
Sonderingsmetod <input checked="" type="checkbox"/> Tr <input type="checkbox"/> Slb <input type="checkbox"/> HfA <input type="checkbox"/> Jb-1 <input type="checkbox"/> Jb-2 <input type="checkbox"/> Jb-3 <input type="checkbox"/> Jb-tot <input type="checkbox"/> Vim				Sektion -
Borrign 505 dd 2015 15504		Utrustning	Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll	Utförd av J.Forslund
Foderrör (φ)		Foderrör (m)	Återfyllning (mtrl) Bef	Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok
Borrkrona/spets (φ) Vriden				Djup vattenyta i borrhål
Borrstänger (φ) 32mm		Slaghammare	Filnamn sondering <input checked="" type="checkbox"/> Sparad med rätt filnamn	
Förborrning (m) 0,2m	Startdjup sondering 0,2m	Slutdjup sondering 7,62m	Stoppkod 93	

Anmärkningar (Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.)

Proving utförd enligt SS-EN 1997-2 samt SGF metodbeskrivning 2:99 samt 1:2006 / IEG 2010



Uppdragsnummer 271917	Uppdrag Ytterby - Tunge	Undersökningspunkt TY8	
Sonderingsmetod <input checked="" type="checkbox"/> Tr <input type="checkbox"/> Slb <input type="checkbox"/> HfA <input type="checkbox"/> Jb-1 <input type="checkbox"/> Jb-2 <input type="checkbox"/> Jb-3 <input type="checkbox"/> Jb-tot <input type="checkbox"/> Vim		Sektion -	
Borrign 505 dd 2015 15504	Utrustning	Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll	Utförd av J.Forslund
Foderrör (φ)	Foderrör (m)	Återfyllning (mtrl) Bef	Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok
Borrkrona/spets (φ) Vriden			Djup vattenyta i borrhål
Borrstänger (φ) 32mm		Slaghammare	Filnamn sondering <input checked="" type="checkbox"/> Sparad med rätt filnamn
Förborrning (m) 0,2m	Startdjup sondering 0,2m	Slutdjup sondering 6,29m	Stoppkod 93
Anmärkningar (Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.)			

Provning utförd enligt SS-EN 1997-2 samt SGF metodbeskrivning 2:99 samt 1:2006 /IEG 2010



Uppdragsnummer 271917		Uppdrag Ytterby - Tunge		Undersökningspunkt TY9
Sonderingsmetod <input checked="" type="checkbox"/> Tr <input type="checkbox"/> Slb <input type="checkbox"/> HfA <input type="checkbox"/> Jb-1 <input type="checkbox"/> Jb-2 <input type="checkbox"/> Jb-3 <input type="checkbox"/> Jb-tot <input type="checkbox"/> Vim				Sektion -
Borrign 505 dd 2015 15504	Utrustning	Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll		Utförd av J.Forslund
Foderrör (φ)	Foderrör (m)	Återfyllning (mtrl) Bef		Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok
Borrkrona/spets (φ) Vriden				Djup vattenyta i borrhål
Borrstänger (φ) 32mm		Slaghammare		Filnamn sondering <input checked="" type="checkbox"/> Sparad med rätt filnamn
Förborrning (m) 0,2m	Startdjup sondering 0,2m	Slutdjup sondering 1,93m		Stoppkod 93
Anmärkningar (Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.)				

Proving utförd enligt SS-EN 1997-2 samt SGF metodbeskrivning 2:99 samt 1:2006. /IEG 2010



Uppdragsnummer 271917	Uppdrag Ytterby - Tunge	Undersökningspunkt TY10	
Sonderingsmetod <input checked="" type="checkbox"/> Tr <input type="checkbox"/> Slb <input type="checkbox"/> HfA <input type="checkbox"/> Jb-1 <input type="checkbox"/> Jb-2 <input type="checkbox"/> Jb-3 <input type="checkbox"/> Jb-tot <input type="checkbox"/> Vim		Sektion -	
Borrign 505 dd 2015 15504	Utrustning	Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll	Utförd av J.Forslund
Foderrör (φ)	Foderrör (m)	Återfyllning (mtrl) Bef	Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok
Borrkrona/spets (φ) Vriden			Djup vattenyta i borrhål
Borrstänger (φ) 32mm	Slaghammare	Filnamn sondering <input checked="" type="checkbox"/> Sparad med rätt filnamn	
Förborrning (m) 0,2m	Startdjup sondering 0,2m	Slutdjup sondering 8,85m	Stoppkod 93
Anmärkningar (Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.)			

Provning utförd enligt SS-EN 1997-2 samt SGF metodbeskrivning 2:99 samt 1:2006 /IEG 2010



Uppdragsnummer 271917		Uppdrag Ytterby - Tunge		Undersökningspunkt TY11	
Förborrning (m) 3m		Neddrivning <input type="checkbox"/> Statisk <input type="checkbox"/> Dynamisk <input checked="" type="checkbox"/> Rotation <input type="checkbox"/>		Sektion -	
Borrlogg 505 dd 2015 15504		Utrustning		Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll	
Typ av provtagare <input type="checkbox"/> Kv (StI) <input checked="" type="checkbox"/> Kv (StII) <input type="checkbox"/>		Utförd av J.Forslund		Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok	
Foderrör (m)		Foderrör (φ)		Återfyllning (mtrl) Bef	
Djup		Slutare		Djup vattenyta i borrhål	
Protokoll		Prov/hylsa nummer		Preliminär jordartsbedömning	
Djup		Slutare		Anmärkning	
3.0	<input type="checkbox"/>	Ö 5			
		M 12			
		U 665			
4.0	<input type="checkbox"/>	Ö 122			
		M 199			
		U 600			
5.0	<input type="checkbox"/>	Ö 1009			
		M 1148			
		U 2181			
6.0	<input type="checkbox"/>	Ö 291			
		M 535			
		U 802			ej prov mkt sa i Le
	<input type="checkbox"/>	Ö			
		M			
		U			
	<input type="checkbox"/>	Ö			
		M			
		U			
	<input type="checkbox"/>	Ö			
		M			
		U			
	<input type="checkbox"/>	Ö			
		M			
		U			
	<input type="checkbox"/>	Ö			
		M			
		U			
Anmärkningar (avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.)					

Provtagnings utförd enligt SS-EN 1997-2 samt metodbeskrivning./IEG 2010

Se baksida

Uppdragsnummer 271917	Uppdrag Ytterby-Tunge		Undersökningspunkt TY11
Sond nr 4231	Filnamn sondering <input checked="" type="checkbox"/> Sparad med rätt filnamn	Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok	Sektion -
Borrigng 604dd,2010	Utrustning geotech nova	Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll	Utförd av Michael Hellström
Foderrör (φ)	Foderrör (m)	Aterfyllning (mtrl) bef	Kalibreringskonstant se kalibreringsprotokoll
Filterplacering <input type="checkbox"/> u1 - i spets <input checked="" type="checkbox"/> u2 - bakom spets <input type="checkbox"/> u3 - bakom friktionshylsa		Sonderingsklass <input type="checkbox"/> CPT-1 <input checked="" type="checkbox"/> CPT-2 <input type="checkbox"/> CPT-3	Djup vattenyta i borrhål ingen identifierad
		Filtertyp <input checked="" type="checkbox"/> Sintrat filter-vaccumbeh. <input type="checkbox"/> Spaltfilter <input type="checkbox"/>	Vätska i filter <input type="checkbox"/> Tunn olja <input type="checkbox"/> Glycerol <input checked="" type="checkbox"/> Glycerol+fett
Förborring (m) 2m	Startdjup sondering 2m	Slutdjup sondering 7,07m	Stoppkod 93
Anmärkningar (avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.)			



Uppdragsnummer 271917	Uppdrag Ytterby - Tunge	Undersökningspunkt TY11	
Sonderingsmetod <input checked="" type="checkbox"/> Tr <input type="checkbox"/> Slb <input type="checkbox"/> HfA <input type="checkbox"/> Jb-1 <input type="checkbox"/> Jb-2 <input type="checkbox"/> Jb-3 <input type="checkbox"/> Jb-tot <input type="checkbox"/> Vim		Sektion -	
Borrign 505 dd 2015 15504	Utrustning	Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll	Utförd av J.Forslund
Foderrör (φ)	Foderrör (m)	Återfyllning (mtrl) Bef	Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok
Borrkrona/spets (φ) Vriden			Djup vattenyta i borrhål
Borrstänger (φ) 32mm		Slaghammare	Filnamn sondering <input checked="" type="checkbox"/> Sparad med rätt filnamn
Förborrning (m) 0,2m	Startdjup sondering 0,2m	Slutdjup sondering 6,99m	Stoppkod 93
Anmärkningar (Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.)			

Provning utförd enligt SS-EN 1997-2 samt SGF metodbeskrivning 2:99 samt 1:2006 /IEG 2010



Uppdragsnummer 271917	Uppdrag Ytterby-Tunge		Undersökningpunkt TY11
Applikationsklass	Filnamn sondering <input checked="" type="checkbox"/> Sparad med rätt filnamn	Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok	Sektion -
Borrign 604dd,2010	Utrustning Geotech elvinge	Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll	Utförd av Michael Hellström
Foderrör (φ)	Foderrör (m)	Återfyllning (mtrl) bef	Vingförsökstyp <input type="checkbox"/> FV1 <input checked="" type="checkbox"/> FV2 <input type="checkbox"/> FV3 <input type="checkbox"/> FV4
Stänger (φ) 22mm	Vingstorlek <input type="checkbox"/> Liten <input checked="" type="checkbox"/> Mellan <input type="checkbox"/> Stor		Djup vattenyta i borrhål ingen synlig, se anm
Förborring (m) 2,0m	Kalibreringskonstant, instr. 0,93	<input type="checkbox"/> Utskriven brottkurva för varje nivå som PDF	

Anmärkningar (avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.)

Blöt lera vid ca 1,7m. Nivåer: 3,4,5,5.25,6,6.5

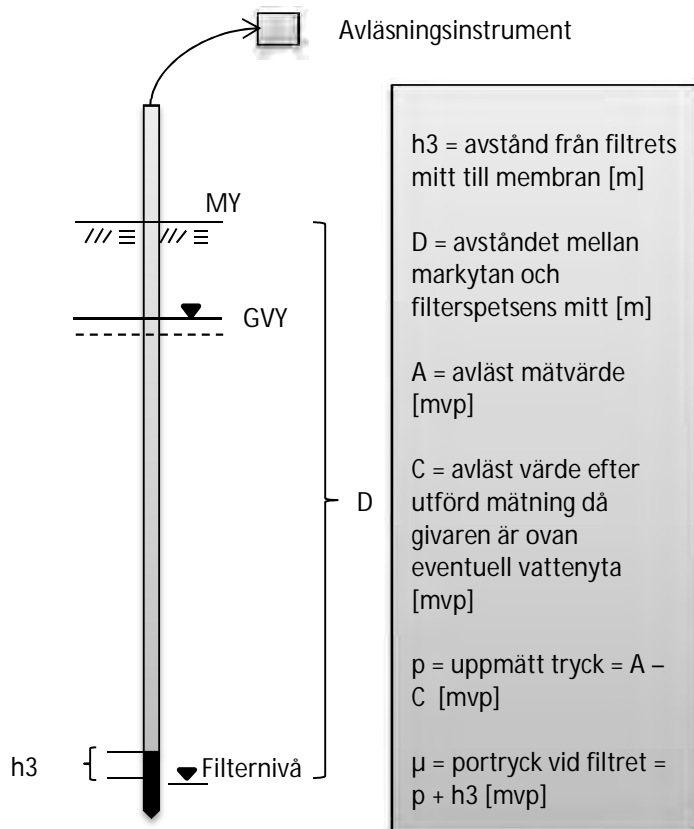
Protokoll för installation av portryckspets

Allmän information

Punktnummer/borrhål	TY11
Projektnummer	271917
Projektamn	Ytterby - Tunge
Koordinatsystem (höjd)	RH 00
Företag	Tyréns AB
Fältgeotekniker	J.Forslund
Installationsdatum	2016-09-15

Installationsdata för grundvattenrör

Nivå MY	17,27
Typ av mätare (t.ex. BAT)	Bat
Total rörlängd [m]	4m
Rörlängd över MY [m]	0,35m
D = Spetsdjup [m u my]	4,00
Spn = spetsnivå = MY - D [m]	13,27
Funktionstest utförd (ja/nej)	Nej
Övrig information	



normal BAT-spets
medför $\mu = p + 0,12$

$W = \text{trycknivå} = \text{spn} + \mu$
[mvp]

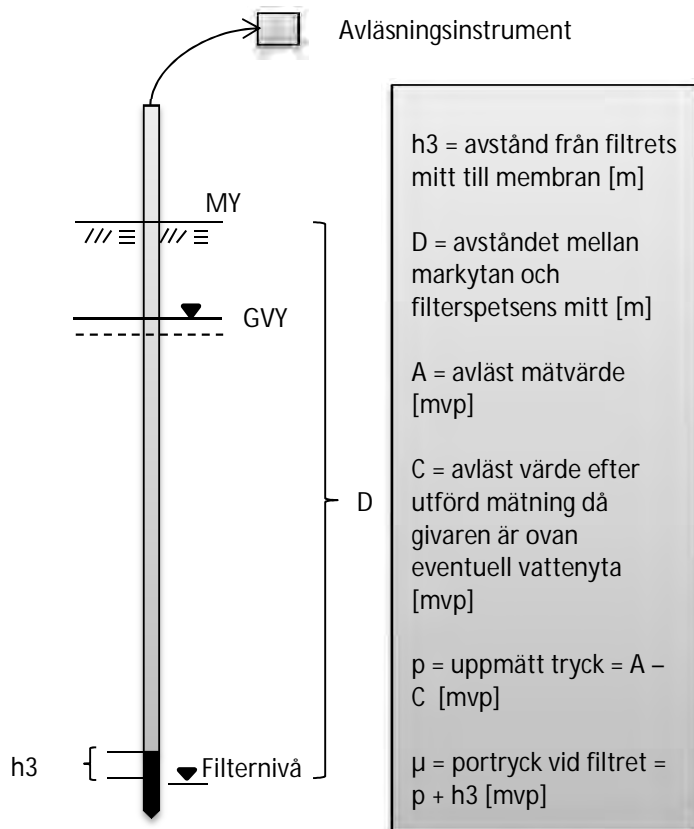
Protokoll för installation av portryckspets

Allmän information

Punktnummer/borrhål	TY11
Projektnummer	271917
Projektamn	Ytterby - Tunge
Koordinatsystem (höjd)	RH 00
Företag	Tyréns AB
Fältgeotekniker	J.Forslund
Installationsdatum	2016-09-15

Installationsdata för grundvattenrör

Nivå MY	17,27
Typ av mätare (t.ex. BAT)	Bat
Total rörlängd [m]	8m
Rörlängd över MY [m]	1,35
D = Spetsdjup [m u my]	7,00
Spn = spetsnivå = MY - D [m]	10,27
Funktionstest utförd (ja/nej)	Nej
Övrig information	



normal BAT-spets
medför $\mu = p + 0,12$

W = trycknivå = spn + μ
[mvp]



Uppdragsnummer 271917		Uppdrag Ytterby - Tunge		Undersökningspunkt TY12
Sonderingsmetod <input checked="" type="checkbox"/> Tr <input type="checkbox"/> Slb <input type="checkbox"/> HfA <input type="checkbox"/> Jb-1 <input type="checkbox"/> Jb-2 <input type="checkbox"/> Jb-3 <input type="checkbox"/> Jb-tot <input type="checkbox"/> Vim				Sektion -
Borrign 505 dd 2015 15504	Utrustning	Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll	Utförd av J.Forslund	
Foderrör (φ)	Foderrör (m)	Återfyllning (mtrl) Bef	Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok	
Borrkrona/spets (φ) Vriden			Djup vattenyta i borrhål	
Borrstänger (φ) 32mm		Slaghammare	Filnamn sondering <input checked="" type="checkbox"/> Sparad med rätt filnamn	
Förborrning (m) 0,2m	Startdjup sondering 0,2m	Slutdjup sondering 6,0m	Stoppkod 93	
Anmärkningar (Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.)				

Proving utförd enligt SS-EN 1997-2 samt SGF metodbeskrivning 2:99 samt 1:2006 /IEG 2010



Uppdragsnummer 271917		Uppdrag Ytterby-Tunge		Undersökningspunkt TY13
Sonderingsmetod <input checked="" type="checkbox"/> Tr <input type="checkbox"/> Slb <input type="checkbox"/> HfA <input type="checkbox"/> Jb-1 <input type="checkbox"/> Jb-2 <input type="checkbox"/> Jb-3 <input type="checkbox"/> Jb-tot <input type="checkbox"/> Vim				Sektion -
Borrign nr.10480,604dd,2010	Utrustning	Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll		Utförd av Michael Hellström
Foderrör (φ)	Foderrör (m)	Återfyllning (mtrl) bef		Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok
Borrkrona/spets (φ) vriden spets				Djup vattenyta i borrhål ca 2m
Borrstänger (φ) 32mm		Slaghammare		Filnamn sondering <input checked="" type="checkbox"/> Sparad med rätt filnamn
Förborrning (m) 0m	Startdjup sondering 0m	Slutdjup sondering 4,075m		Stoppkod 93

Anmärkningar (Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.)

Proving utförd enligt SS-EN 1997-2 samt SGF metodbeskrivning 2:99 samt 1:2006 /IEG 2010



Uppdragsnummer 271917		Uppdrag Ytterby-Tunge		Undersökningspunkt TY15
Sonderingsmetod <input checked="" type="checkbox"/> Tr <input type="checkbox"/> Slb <input type="checkbox"/> HfA <input type="checkbox"/> Jb-1 <input type="checkbox"/> Jb-2 <input type="checkbox"/> Jb-3 <input type="checkbox"/> Jb-tot <input type="checkbox"/> Vim				Sektion -
Borrign nr.10480,604dd,2010	Utrustning	Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll	Utförd av Michael Hellström	
Foderrör (φ)	Foderrör (m)	Återfyllning (mtrl) bef	Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok	
Borrkrona/spets (φ) vriden spets			Djup vattenyta i borrhål fuktigt vid 0,4m	
Borrstänger (φ) 32mm	Slaghammare	Filnamn sondering <input checked="" type="checkbox"/> Sparad med rätt filnamn		
Förborrning (m) 0m	Startdjup sondering 0m	Slutdjup sondering 0,9m	Stoppkod 93	

Anmärkingar (Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.)

Tog jordprov för att se om det gick att utföra radonmätning vilket inte fungerar pga blöt sasiLe. 0-0,3 = sasiLeMu, 0,3-0,9 = sasiLe

Uppdragsnummer 271917		Uppdrag Ytterby-Tunge		Undersökningspunkt TY16
Förborrning (m)		Neddrivning <input type="checkbox"/> Statisk <input type="checkbox"/> Dynamisk <input checked="" type="checkbox"/> Rotation <input type="checkbox"/>		Sektion -
Borrugg 604dd,2010		Utrustning skr		Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll
Utförd av Michael H		Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok		
Typ av provtagare <input checked="" type="checkbox"/> Skr <input type="checkbox"/> Sp <input type="checkbox"/> Ps <input type="checkbox"/> K		Provdiameter (φ) 82mm	Provlängd (m) 3m	Djup vattenyta i borrhål 1,5m
Foderrör (m)		Foderrör (φ)	Återfyllning (mtrl) Bef	
Protokoll Djup	Prov nummer	Fältklassificering av jordart enligt SS-EN ISO 14688-1		Anmärkning
0-0,5	1	lemuSa		
0,5-0,8	2	sasiLe		
0,8/1,1	3	sasiLe		Torrskorpekaraktär
1,1/1,7	4	sisale		
1,7/2,0	5	sasileGy		
2,0/3,0	6	gysile		
Anmärkningar (avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.)				

Provtagning utförd enligt SS-EN 1997-2 samt metodbeskrivning, IEG 2010



Uppdragsnummer 271917	Uppdrag Ytterby-Tunge		Undersökningspunkt TY16
Sond nr 4231	Filnamn sondering <input checked="" type="checkbox"/> Sparad med rätt filnamn	Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok	Sektion -
Borrrigg 604dd,2010	Utrustning geotech nova	Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll	Utförd av Michael Hellström
Foderrör (φ)	Foderrör (m)	Aterfyllning (mtrl) bef	Kalibreringskonstant se kalibreringsprotokoll
Filterplacering <input type="checkbox"/> u1 - i spets <input checked="" type="checkbox"/> u2 - bakom spets <input type="checkbox"/> u3 - bakom friktionshylsa		Sonderingsklass <input type="checkbox"/> CPT-1 <input checked="" type="checkbox"/> CPT-2 <input type="checkbox"/> CPT-3	Djup vattenyta i borrhål 1,5m
		Filtertyp <input checked="" type="checkbox"/> Sintrat filter-vaccumbeh. <input type="checkbox"/> Spaltfilter <input type="checkbox"/>	Vätska i filter <input type="checkbox"/> Tunn olja <input type="checkbox"/> Glycerol <input checked="" type="checkbox"/> Glycerol+fett
Förborring (m) 2m	Startdjup sondering 2m	Slutdjup sondering 4,302m	Stoppkod 93

Anmärkingar (avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.)



Uppdragsnummer 271917	Uppdrag Ytterby-Tunge	Undersökningspunkt TY16	
Sonderingsmetod <input checked="" type="checkbox"/> Tr <input type="checkbox"/> Slb <input type="checkbox"/> HfA <input type="checkbox"/> Jb-1 <input type="checkbox"/> Jb-2 <input type="checkbox"/> Jb-3 <input type="checkbox"/> Jb-tot <input type="checkbox"/> Vim			Sektion -
Borrign nr.10480,604dd,2010	Utrustning	Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll	Utförd av Michael Hellström
Foderrör (φ)	Foderrör (m)	Aterfyllning (mtrl) bef	Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok
Borrkrona/spets (φ) vriden spets			Djup vattenyta i borrhål 1,5m
Borrstänger (φ) 32mm		Slaghammare	Filnamn sondering <input checked="" type="checkbox"/> Sparad med rätt filnamn
Förborrning (m) 0m	Startdjup sondering 0m	Slutdjup sondering 4,77m	Stoppkod 91

Anmärkningar (Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.)

Block eller släntberg



Uppdragsnummer 271917		Uppdrag Ytterby-Tunge		Undersökningpunkt TY17
Sonderingsmetod <input checked="" type="checkbox"/> Tr <input type="checkbox"/> Slb <input type="checkbox"/> HfA <input type="checkbox"/> Jb-1 <input type="checkbox"/> Jb-2 <input type="checkbox"/> Jb-3 <input type="checkbox"/> Jb-tot <input type="checkbox"/> Vim				Sektion -
Borrign nr.10480,604dd,2010	Utrustning	Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll		Utförd av Michael Hellström
Foderrör (φ)	Foderrör (m)	Återfyllning (mtrl) bef		Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok
Borrkrona/spets (φ) vriden spets				Djup vattenyta i borrhål ingen synlig men fuktigt från 0,5m
Borrstänger (φ) 32mm		Slaghammare		Filnamn sondering <input checked="" type="checkbox"/> Sparad med rätt filnamn
Förborrning (m) 0m	Startdjup sondering 0m	Slutdjup sondering 3,2m		Stoppkod 93
Anmärkningar (Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.)				

Proving utförd enligt SS-EN 1997-2 samt SGF metodbeskrivning 2:99 samt 1:2006 / IEG 2010



Uppdragsnummer 271917		Uppdrag Ytterby-Tunge		Undersökningspunkt TY18
Sonderingsmetod <input checked="" type="checkbox"/> Tr <input type="checkbox"/> Slb <input type="checkbox"/> HfA <input type="checkbox"/> Jb-1 <input type="checkbox"/> Jb-2 <input type="checkbox"/> Jb-3 <input type="checkbox"/> Jb-tot <input type="checkbox"/> Vim				Sektion -
Borrign nr.10480,604dd,2010	Utrustning	Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll		Utförd av Michael Hellström
Foderrör (φ)	Foderrör (m)	Återfyllning (mtrl) bef		Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok
Borrkrona/spets (φ) vriden spets				Djup vattenyta i borrhål ca 1 m
Borrstänger (φ) 32mm		Slaghammare		Filnamn sondering <input checked="" type="checkbox"/> Sparad med rätt filnamn
Förborrning (m) 0m	Startdjup sondering 0m	Slutdjup sondering 7,525m		Stoppkod 93
Anmärkningar (Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.) block eller släntberg				

Proving utförd enligt SS-EN 1997-2 samt SGF metodbeskrivning 2:99 samt 1:2006. /IEG 2010



Uppdragsnummer 271917	Uppdrag Ytterby-Tunge	Undersökningspunkt TY19	
Sonderingsmetod <input checked="" type="checkbox"/> Tr <input type="checkbox"/> Slb <input type="checkbox"/> HfA <input type="checkbox"/> Jb-1 <input type="checkbox"/> Jb-2 <input type="checkbox"/> Jb-3 <input type="checkbox"/> Jb-tot <input type="checkbox"/> Vim			Sektion -
Borrign nr.10480,604dd,2010	Utrustning	Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll	Utförd av Michael Hellström
Foderrör (φ)	Foderrör (m)	Aterfyllning (mtrl) bef	Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok
Borrkrona/spets (φ) vriden spets			Djup vattenyta i borrhål fuktigt vid 0,4m
Borrstänger (φ) 32mm		Slaghammare	Filnamn sondering <input checked="" type="checkbox"/> Sparad med rätt filnamn
Förborrning (m) 0m	Startdjup sondering 0m	Slutdjup sondering 2,88m	Stoppkod 91

Anmärkningar (Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.)

Tog jordprov till 1,5m vilket visade 0-0,5 = Mu och 0,5-1,5 = sisle(blöt). Ev slänberg



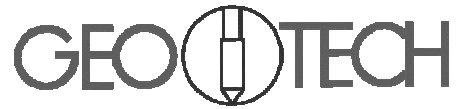
Uppdragsnummer 271917	Uppdrag Ytterby-Tunge	Undersökningspunkt TY20	
Sonderingsmetod <input checked="" type="checkbox"/> Tr <input type="checkbox"/> Slb <input type="checkbox"/> HfA <input type="checkbox"/> Jb-1 <input type="checkbox"/> Jb-2 <input type="checkbox"/> Jb-3 <input type="checkbox"/> Jb-tot <input type="checkbox"/> Vim			Sektion -
Borrign nr.10480,604dd,2010	Utrustning	Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll	Utförd av Michael Hellström
Foderrör (φ)	Foderrör (m)	Återfyllning (mtrl) bef	Utförd datum <input checked="" type="checkbox"/> Se fältprogram / dagbok
Borrkrona/spets (φ) vriden spets			Djup vattenyta i borrhål 1,0m
Borrstänger (φ) 32mm		Slaghammare	Filnamn sondering <input checked="" type="checkbox"/> Sparad med rätt filnamn
Förborrning (m) 0m	Startdjup sondering 0m	Slutdjup sondering 12,45m	Stoppkod 91

Anmärkningar (Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m.m.)

Block eller släntberg

BILAGA E

Kalibreringsprotokoll



Bandvagn nr: 10480

Kalibrering av Tryckgivare 25 Mpa

Hammartryck.

Pålagt tryck i Mpa Avläst på KELLER Manometer (0.2%)
Avläst Tryck i Geologgen

Ref:	Geologg:
0	0
2.0	2.1
4.0	4.1
6.0	6.2
8.0	8.3
10.0	10.3
12.0	12.2

Geotech AB. Dat: 2015-05-11

Kalibrerat av: Ove Karlsson.

Sign:





Bandvagn nr: 10480

Kalibrering av Tryckgivare 25 Mpa

Vridtryck.

Pålagt tryck i Mpa Avläst på KELLER Manometer (0.2%)
Avläst Tryck i Geologgen

Ref:	Geologg:
0	0
2.0	2.2
4.0	4.2
6.0	6.1
8.0	8.3
10.0	10.2
12.0	12.3
14.0	14.3
16.0	16.2
18.0	18.3
20.0	20.2

Geotech AB. Dat: 2015-05-11

Kalibrerat av: Ove Karlsson.

Sign:





Bandvagn nr: 10480

Kalibreringsfaktor: 1.11

**Kalibrering av Geotech Kraftgivare 0 – 50 kN Linjär monterad i
borrhuvud. (Obs! Rutan Olinjär kraftgivare skall ej vara ikryssad).**

Pålagt Kraft i kN Avläst på HBM Lastcell (0.1%)
Avläst Tryck i Geologgen

Ref:	Geologg:
0	0
1.00	1.00
2.00	2.00
4.00	4.03
6.00	6.22
8.00	8.29
10.00	10.41
15.00	15.66
20.00	20.87
25.00	26.12
30.00	31.36
35.00	36.60

Geotech AB. Dat: 2015-05-11

Kalibrerat av: Ove Karlsson.

Sign:



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment



**Bandvagn nr:10480****Kalibreringsfaktor: 1.17****Kalibrering av Geotech Momentgivare 0 – 1000 Nm**

Pålagt Moment i **kNm** i jigg med lastcell
Avläst moment i Geologgen

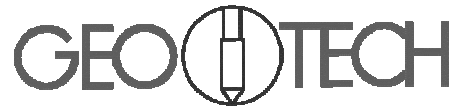
Ref:	Geologg:
0.10	0.11
0.20	0.19
0.40	0.39
0.60	0.61
0.80	0.83
1.00	1.02
1.20	1.24

Geotech AB. Dat: 2015-05-11

Kalibrerat av: Ove Karlsson.

Sign:





Bandvagn nr: 10480

Kalibrering av djupmätare: 1m = 1m
Kalibrering av H/V givare: 20 H/V = 20 H/V Bägge spindlar.

Geotech AB. Dat: 2015-05-11 Kalibrerat av: Ove Karlsson. Sign:





Bandvagn nr: 15504

Kalibrering av Tryckgivare 25 Mpa

Hammartryck.

Pålagt tryck i Mpa Avläst på KELLER Manometer (0.2%)
Avläst Tryck i Geologgen

Ref:	Geologg:
0	0
2.0	2.3
4.0	4.3
6.0	6.3
8.0	8.3
10.0	10.3
12.0	12.3
14.0	14.3

Geotech AB. Dat: 2015-12-22

Kalibrerat av: Richard Trygg.

Sign:



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment





Bandvagn nr: 15504

Kalibrering av Tryckgivare 25 Mpa

Vridtryck.

Pålagt tryck i Mpa Avläst på KELLER Manometer (0.2%)
Avläst Tryck i Geologgen

Ref:	Geologg:
0	0
2.0	2.2
4.0	4.2
6.0	6.2
8.0	8.2
10.0	10.2
12.0	12.2
14.0	14.3
16.0	16.2
18.0	18.2
20.0	20.2

Geotech AB. Dat: 2015-12-22

Kalibrerat av: Richard Trygg.

Sign:





Bandvagn nr: 15504

Kalibreringsfaktor: 1.07

**Kalibrering av Geotech Kraftgivare 0 – 50 kN Linjär monterad i
borrhuvud. (Obs! Rutan Olinjär kraftgivare skall ej vara ikryssad).**

Pålagt Kraft i kN Avläst på HBM Lastcell (0.1%)
Avläst Tryck i Geologgen

Ref:	Geologg:
0	0
1.00	1.00
2.00	1.99
4.00	4.07
6.00	5.99
8.00	8.03
10.00	10.04
15.00	15.05
20.00	20.09
25.00	25.13
30.00	30.17
35.00	35.22

Geotech AB. Dat: 2015-12-22

Kalibrerat av: Richard Trygg.

Sign:



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment





Bandvagn nr: 15504

Kalibreringsfaktor: 1.06

Kalibrering av Geotech Momentgivare 0 – 1000 Nm

Pålagt Moment i **kNm** i jigg med lastcell
Avläst moment i Geologgen

Ref:	Geologg:
0.10	0.11
0.20	0.20
0.40	0.40
0.60	0.59
0.80	0.80
1.00	0.99
1.20	1.18

Geotech AB. Dat: 2015-12-22

Kalibrerat av: Richard Trygg.

Sign:





Bandvagn nr: 15504

Kalibrering av djupmätare: 1m = 1m
Kalibrering av H/V givare: 20 H/V = 20 H/V Bägge spindlar.

Geotech AB. Dat: 2015-12-22 Kalibrerat av: Richard Trygg. Sign:



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment



CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4231

Probe No 4231
 Date of Calibration 2015-11-23
 Calibrated by Christoffer Hurtig.....
 Run No 12
 Test Class: ISO 1

Point Resistance	Tip Area 10cm ²	
------------------	----------------------------	--

Maximum Load	25	MPa
Range	25	MPa
Scaling Factor	3573	
Resolution	0,2135	kPa
Area factor (a) at 1MPa	0,842	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 24,968 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Local Friction	Sleeve Area 150cm ²	
----------------	--------------------------------	--

Maximum Load	0,5	MPa
Range	0,5	MPa
Scaling Factor	3688	
Resolution	0,0103	kPa
Area factor (b) at 1MPa	0	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,682 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load	2	MPa
Range	2	MPa
Scaling Factor	3669	
Resolution	0,0208	kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,246 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

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

Range	0 - 40	Deg.
-------	--------	------

Backup memory**Temperature sensor****Conductivity probe**

Specialists in
 Geotechnical
 Field Equipment

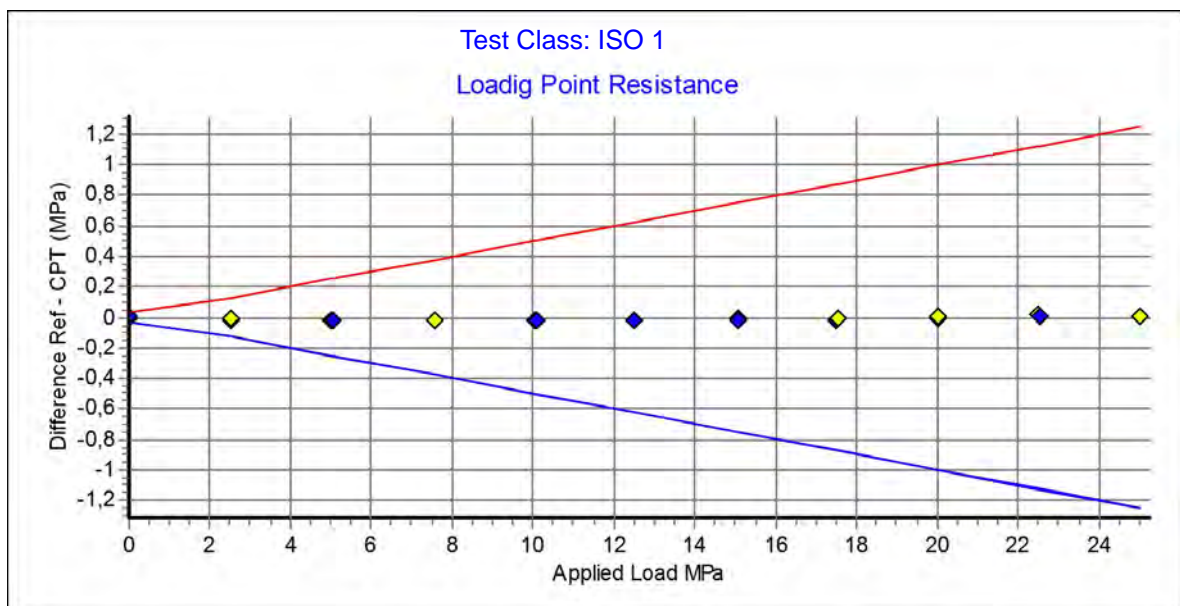
Calibration Certificate.

Loading Point Resistance

Göteborg:2015-11-23

Probe No: **4231**
 Date of Calibration: **2015-11-23**
 Calibration Run No: **12**
 Calibrated by: **Christoffer Hurtig**
Scaling Factor: 3573
 Reference Cell: **75672**

Applied Load MPa	PointRes. MPa	Difference MPa	Accuracy %/MV	Friction MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2,514	2,523	-0,009	-0,357	0,000	0,000
5,011	5,031	-0,020	-0,399	0,001	0,000
7,541	7,560	-0,019	-0,252	0,001	0,000
10,019	10,037	-0,018	-0,179	0,002	0,000
12,506	12,519	-0,013	-0,103	0,002	0,000
15,039	15,045	-0,006	-0,039	0,002	0,000
17,526	17,531	-0,005	-0,028	0,003	0,000
20,011	20,006	0,005	0,025	0,003	0,000
22,489	22,473	0,016	0,071	0,003	0,000
24,988	24,976	0,012	0,048	0,003	0,000
22,501	22,490	0,011	0,048	0,003	0,000
20,007	20,011	-0,004	-0,020	0,002	0,000
17,496	17,511	-0,015	-0,085	0,002	0,000
15,060	15,079	-0,019	-0,126	0,001	0,000
12,512	12,530	-0,018	-0,143	0,001	0,000
10,062	10,086	-0,024	-0,238	0,000	0,000
7,538	7,562	-0,024	-0,318	0,000	0,000
5,020	5,041	-0,021	-0,418	0,000	0,000
2,505	2,519	-0,014	-0,558	0,000	0,000
0,000	-0,001	0,001	0,000	0,000	0,000



Specialists in Geotechnical Field Equipment

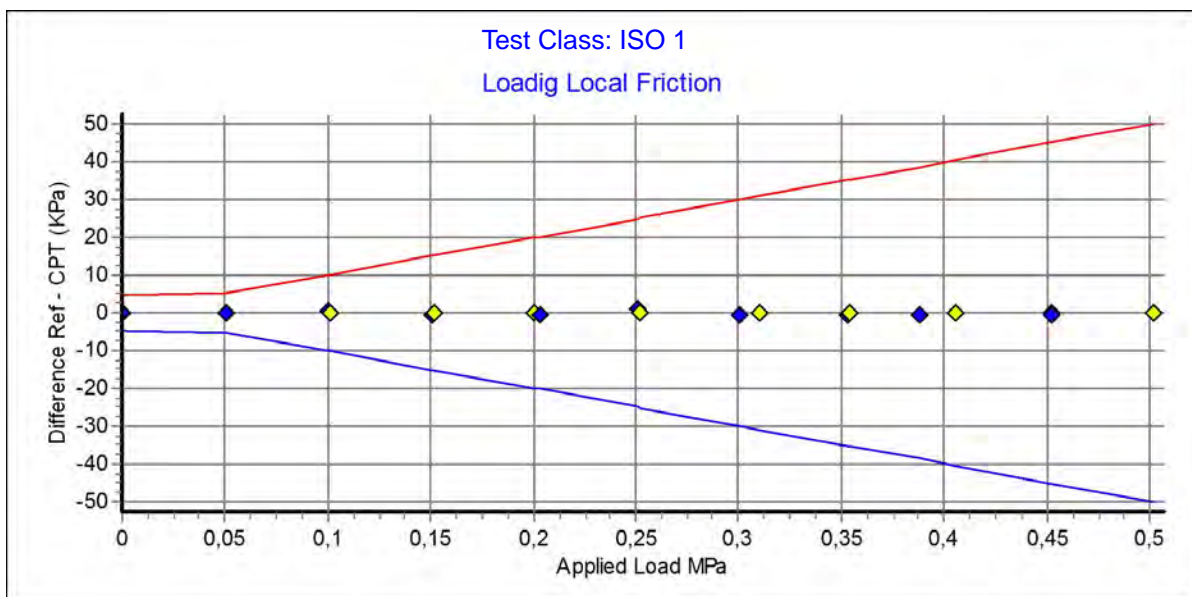
Calibration Certificate.

Loading Local Friction

Göteborg:2015-11-23

Probe No: **4231**
 Date of Calibration: **2015-11-23**
 Calibration Run No: **12**
 Calibrated by: **Christoffer Hurtig**
Scaling Factor: 3688
 Reference Cell: **76360**

Ref MPa	Friction MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,051	0,051	0,242	0,000	0,004	0,000
0,101	0,101	0,261	0,000	0,005	0,000
0,152	0,152	0,217	0,000	0,007	0,000
0,200	0,200	0,156	0,078	0,007	0,000
0,252	0,252	0,145	0,057	0,008	0,000
0,310	0,310	0,040	0,012	0,009	0,000
0,354	0,354	0,006	0,001	0,010	0,000
0,406	0,406	-0,060	-0,015	0,010	0,000
0,452	0,452	-0,143	-0,031	0,011	0,000
0,502	0,502	-0,231	-0,046	0,012	0,000
0,452	0,453	-0,403	-0,089	0,009	0,000
0,388	0,389	-0,393	-0,101	0,008	0,000
0,353	0,353	-0,540	-0,152	0,007	0,000
0,301	0,301	-0,556	-0,184	0,006	0,000
0,251	0,250	1,100	0,438	0,004	0,000
0,203	0,204	-0,560	-0,274	0,004	0,000
0,151	0,151	-0,485	0,000	0,002	0,000
0,100	0,099	0,482	0,000	0,002	0,000
0,051	0,051	-0,153	0,000	0,002	0,000
0,000	0,000	0,020	0,000	0,000	0,000



Specialists in Geotechnical Field Equipment



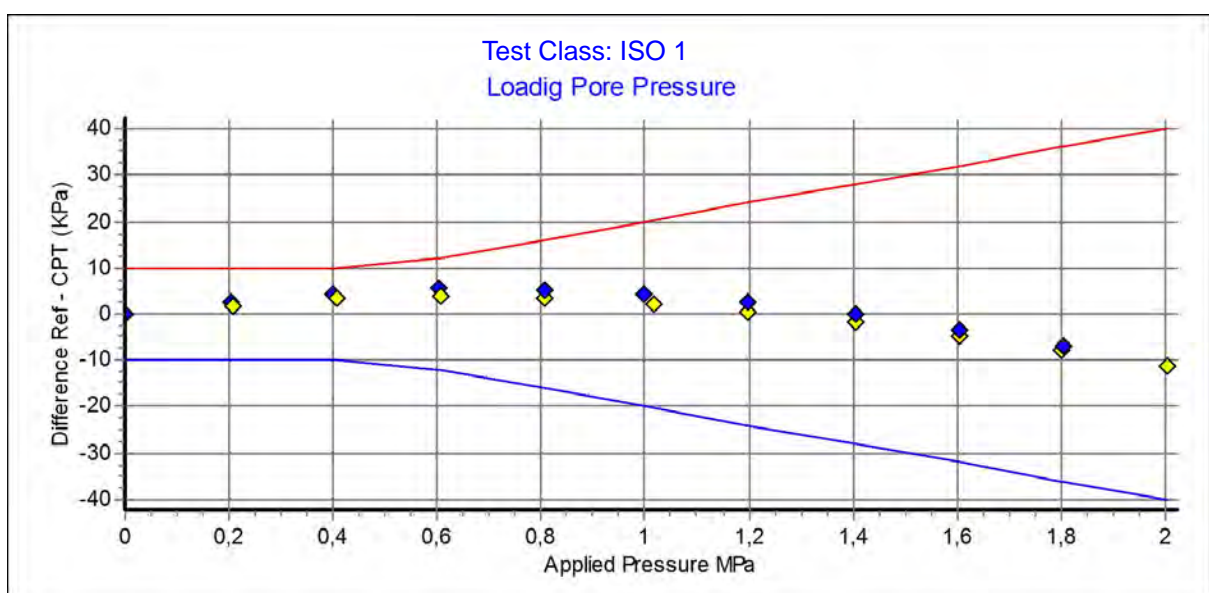
Calibration Certificate.

Loading Pore Pressure

Göteborg:2015-11-23

Probe No: **4231**
 Date of Calibration: **2015-11-23**
 Calibration Run No: **12**
 Calibrated by: **Christoffer Hurtig**
Scaling Factor: 3669
 Reference Cell: 44410026

Appl. Press MPa	PorePress MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	Friction MPa	Area Factor A = PR/PP	Area Factor B = LF/PP
0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,000		
0,208	0,206	1,890	0,039	0,168	0,000	0,815	0,000
0,407	0,404	3,596	0,145	0,324	0,001	0,802	0,002
0,608	0,604	3,956	0,239	0,497	0,001	0,822	0,001
0,806	0,802	3,459	0,277	0,668	0,001	0,832	0,001
1,018	1,016	2,176	0,221	0,852	0,001	0,838	0,001
1,197	1,197	0,298	0,035	1,008	0,001	0,842	0,000
1,404	1,406	-1,766	-0,248	1,188	0,001	0,845	0,000
1,604	1,608	-4,720	-0,759	1,363	0,001	0,847	0,000
1,802	1,810	-7,850	-1,421	1,536	0,001	0,848	0,000
2,004	2,015	-11,186	-2,254	1,713	0,001	0,850	0,000
1,806	1,813	-6,952	-1,261	1,544	0,001	0,851	0,000
1,604	1,607	-3,353	-0,539	1,369	0,001	0,851	0,000
1,404	1,404	0,119	0,016	1,198	0,000	0,853	0,000
1,198	1,195	2,797	0,334	1,021	0,000	0,854	0,000
1,000	0,995	4,392	0,437	0,850	0,000	0,854	0,000
0,808	0,802	5,375	0,431	0,685	0,000	0,854	0,000
0,603	0,598	5,503	0,329	0,509	0,000	0,851	0,000
0,399	0,395	4,391	0,173	0,333	0,000	0,843	0,000
0,202	0,200	2,406	0,048	0,165	0,000	0,825	0,000
0,000	0,000	0,100	0,000	0,007	0,000		



GEO TECH

Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

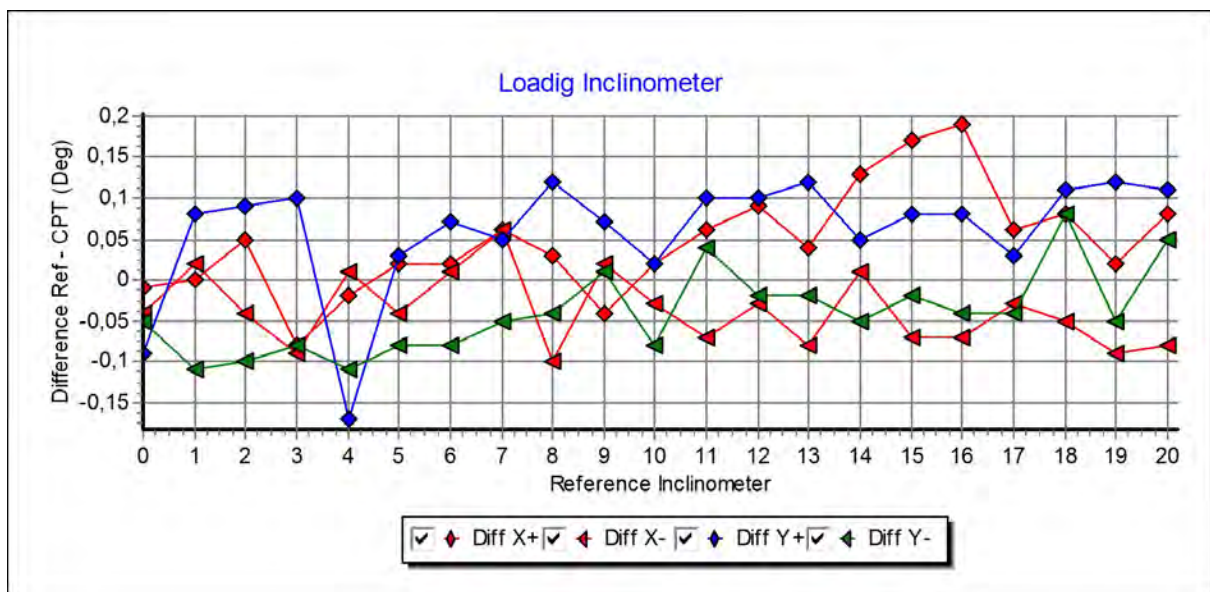
Calibration Certificate.

Loading Inclinometer

Göteborg:2015-11-23

Probe No: **4231**
 Date of Calibration: **2015-11-23**
 Calibration Run No: **12**
 Calibrated by: **Christoffer Hurtig**
Scaling Factor: 0,95
 Reference Cell: **0**

Appl. Incin. Deg	X+ Deg	X- Deg	Y+ Deg	Y- Deg	Diff X+ Deg	Diff X- Deg	Diff Y+ Deg	Diff Y- Deg
0,00	0,01	0,04	0,09	0,05	-0,01	-0,04	-0,09	-0,05
1,00	1,00	0,98	0,92	1,11	0,00	0,02	0,08	-0,11
2,00	1,95	2,04	1,91	2,10	0,05	-0,04	0,09	-0,10
3,00	3,08	3,09	2,90	3,08	-0,08	-0,09	0,10	-0,08
4,00	4,02	3,99	4,17	4,11	-0,02	0,01	-0,17	-0,11
5,00	4,98	5,04	4,97	5,08	0,02	-0,04	0,03	-0,08
6,00	5,98	5,99	5,93	6,08	0,02	0,01	0,07	-0,08
7,00	6,94	6,94	6,95	7,05	0,06	0,06	0,05	-0,05
8,00	7,97	8,10	7,88	8,04	0,03	-0,10	0,12	-0,04
9,00	9,04	8,98	8,93	8,99	-0,04	0,02	0,07	0,01
10,00	9,98	10,03	9,98	10,08	0,02	-0,03	0,02	-0,08
11,00	10,94	11,07	10,90	10,96	0,06	-0,07	0,10	0,04
12,00	11,91	12,03	11,90	12,02	0,09	-0,03	0,10	-0,02
13,00	12,96	13,08	12,88	13,02	0,04	-0,08	0,12	-0,02
14,00	13,87	13,99	13,95	14,05	0,13	0,01	0,05	-0,05
15,00	14,83	15,07	14,92	15,02	0,17	-0,07	0,08	-0,02
16,00	15,81	16,07	15,92	16,04	0,19	-0,07	0,08	-0,04
17,00	16,94	17,03	16,97	17,04	0,06	-0,03	0,03	-0,04
18,00	17,92	18,05	17,89	17,92	0,08	-0,05	0,11	0,08
19,00	18,98	19,09	18,88	19,05	0,02	-0,09	0,12	-0,05
20,00	19,92	20,08	19,89	19,95	0,08	-0,08	0,11	0,05

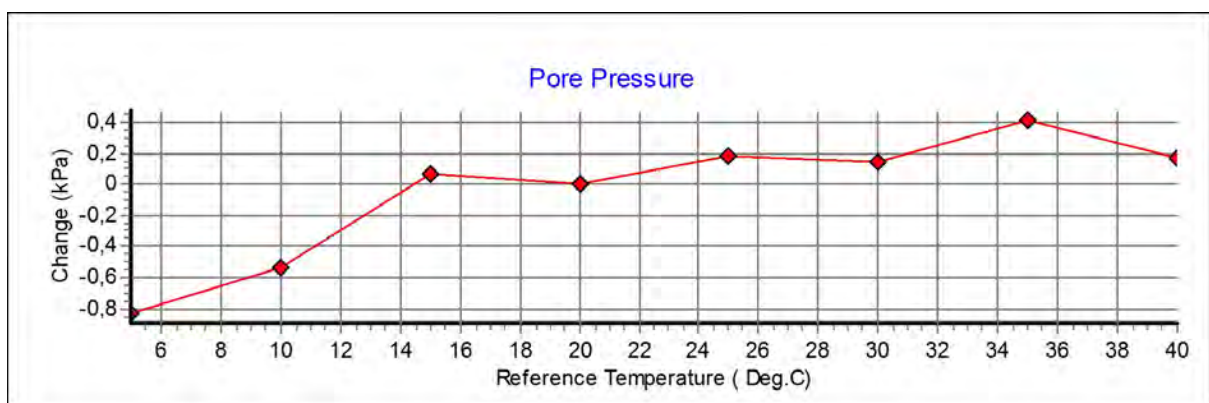
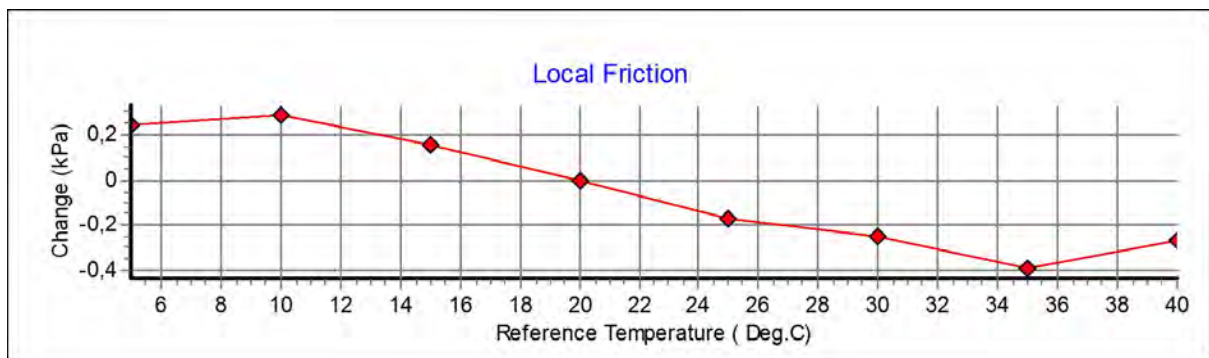
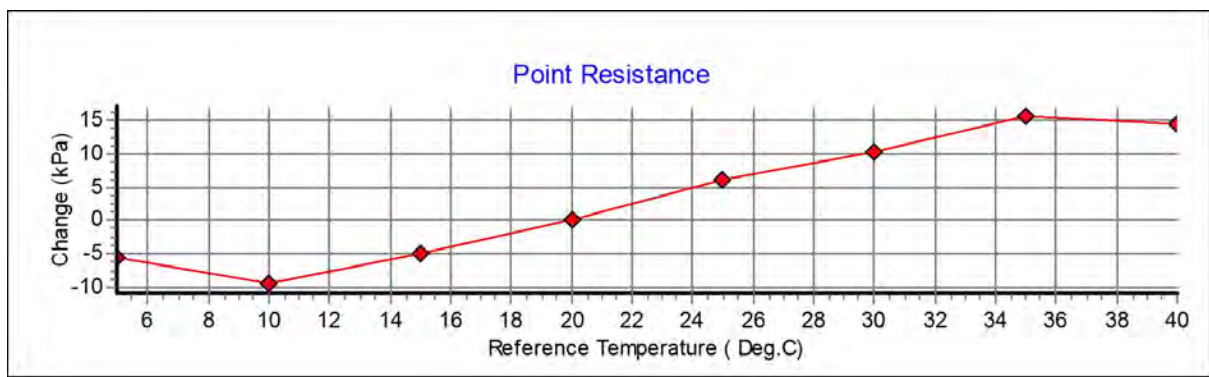


Specialists in Geotechnical Field Equipment

Calibration of temperature effect when not loaded.

Göteborg:2015-11-23

Probe No: 4231
 Date of Calibration: 2015-11-23
 Calibration Run No: 12
 Calibrated by: Christoffer Hurtig
 Reference Cell:



Calibration procedure.

Göteborg: 2015-11-23

We are following the procedure that is described in the European Standard **EN ISO22476-1**:

Point resist.

The point resistance will be calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down. Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Local friction.

With a specially adapter unit substitutes the cone and transfer the axial forces to the lower end of the friction sleeve. The friction will be calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down then the sleeve will be turn 90deg and the calibration repeated. Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Pore pressure & Area ratio a and b.

The completed probe is installed in a special chamber and the pore pressure sensor are calibrated from 0 to maximum range in 10 step up and down.

Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

At 1MPa the pressure of the point and friction will be read and calculated as the area factor.

Tilt inclination.

The tilt sensor is calibrated +/- 20deg. from vertical line in steps of 1 deg. This will be done in 2 orthogonal directions.

Temperature.

The temperature sensor are calibrated in steps of 5°C from 5 to 40 °C.

Temperature compensation.

The Point, Friction and the Pore pressure sensor in the probe are temperature compensated and tested in the range 5 to 40 °C.

Calibration reference equipment.

Reference	Load cell	HBM C2/100kN FB088 no.N58604
Reference	Load cell	HBM C2/20kN FB088 no.N50598
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 1MPa no.160410072
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 2MPa no.44410026
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 50MPa no.140510158

The reference sensors are connected to the Geotech black box together with the CPT probe. The measuring data from the reference sensors are simultaneously send to the computer and stored in the Geotech calibration software. The completed systems are recalibrated at the Swedish testing institute SP ones a year.

Environment.

Air pressure: 1018,2 hPa.

Temperature: 19,5 °C.

Cptlog Cone data base information

Göteborg: 2015-11-23

Cone name	4231	Serial number	4231	Date of purchase	User.
Ranges		Geometric parameters		Scaling factors	
Point resistance	25 (Mpa)	Area factor a	0,842	Point resistance	3573
Local friction	0,5 (Mpa)	Area factor b	0	Local friction	3688
Pore pressure	2 (Mpa)	Tip area	10 (cm ²)	Pore pressure	3669
Tilt sensor	40 (Deg)	Sleeve area	150 (cm ²)	Tilt sensor	0,95
temperature	©			temperature	1
Elect. Conductivity	(mS/m)			Elect. Conductivity A	
				Elect. Conductivity B	
				Type	Nova cone
				Memory option	With memory

CALIBRATION CERTIFICATE FOR ELECTRICAL VANE INSTRUMENT

Electrical vane instrument number: EVB-0086

Date of calibration: 2015-03-17

Operator: Christoffer Hurtig

Calibration code: **0,93** 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	9,87	9,98
20.38	20	20,12	20,09
30.57	30	30,18	30,30
40.76	40	40,35	40,56
50.95	50	50,41	50,71
61.14	60	60,50	60,79
71.33	70	70,54	70,83
81.52	80	80,68	80,88
91.71	90	90,63	90,90
101.90	100	99,38	99,38
	Σ = 550	TOTAL/550=1,0048	TOTAL/550=1,0080

* 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