

KUND

ÖRNSKÖLDSVIKS KOMMUN



ÖRNSKÖLDSVIKS
KOMMUN

2023-12-18

Diariennr: Sbn/2023:228

GEOTEKNIK FÖR VARVSKAJEN, ÖRNSKÖLDSVIK

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

MUR GEO/DETALJPLAN



2023-12-14

GEOTEKNIK FÖR VARVSKAJEN, ÖRNSKÖLDSVIK

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

[MUR GEO/DETALJPLAN]

Uppdragsnamn	Geoteknik för Varvskajen Örnsköldsvik 9:1
Uppdragsnummer	10357385
Författare	Esteban Cortés
Datum	2023-12-14
Ändringsdatum	
Granskad av	Kent Sundvall
Godkänd av	

Kund

Örnsköldsviks kommun

Kontaktperson:	Andreas Ödling
E-post:	andreas.odling@ornskoldsvik.se

Konsult

WSP

Box 758
851 22 Sundsvall
Besök: Stuvägen 3
Tel: +46 10 7225000
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
<http://www.wsp.com>

Kontaktpersoner

Geotekniker

Emelie Strömgren Lindsköld
Telefon: +46 10 722 90 41
E-post: emelie.stromgren@wsp.com

Ändringsförteckning

Version:
Ändringen avser:

Innehållsförteckning

1 Allmänt	5
1.1 Objekt	5
1.1.1 Blivande anläggning/konstruktion	5
1.2 Ändamål	5
1.3 Underlag för undersökning och redovisning	5
1.4 Styrande dokument	6
1.5 Geoteknisk kategori	7
2 Arkivmaterial	7
2.1 Tidigare undersökningar	7
3 Översikt befintliga förhållanden	8
3.1 Topografi, ytbeskaffenhet och markanvändning	8
3.2 Befintliga ledningar och konstruktioner	8
4 Marktekniska undersökningar	8
4.1 Positionering	8
4.2 Geoteknik	8
4.2.1 Fältundersökningar	8
4.2.2 Laboratorieundersökningar	9
4.3 Hydrogeologi	10
4.4 Miljöteknik	10
4.5 Markradon	10
4.5.1 Fältundersökningar	10
5 Härledda värden	10
5.1 Underlag för framtagande av härledda värden	10
5.2 Hållfasthetsegenskaper	11
5.3 Deformationsegenskaper	12
5.4 Indexegenskaper	13
5.5 Hydrogeologiska egenskaper	14
5.6 Miljötekniska egenskaper	15
5.7 Övriga egenskaper	15
6 Värdering av undersökning	15
7 Redovisning	15

Bilagor

Beteckning	Titel	Sidor antal
Bilaga 1	CPT, conradutvärdering	53
Bilaga 2	Laboratorieundersökningar, resultat	17
Bilaga 3	Kalibreringsprotokoll	8

Ritningar

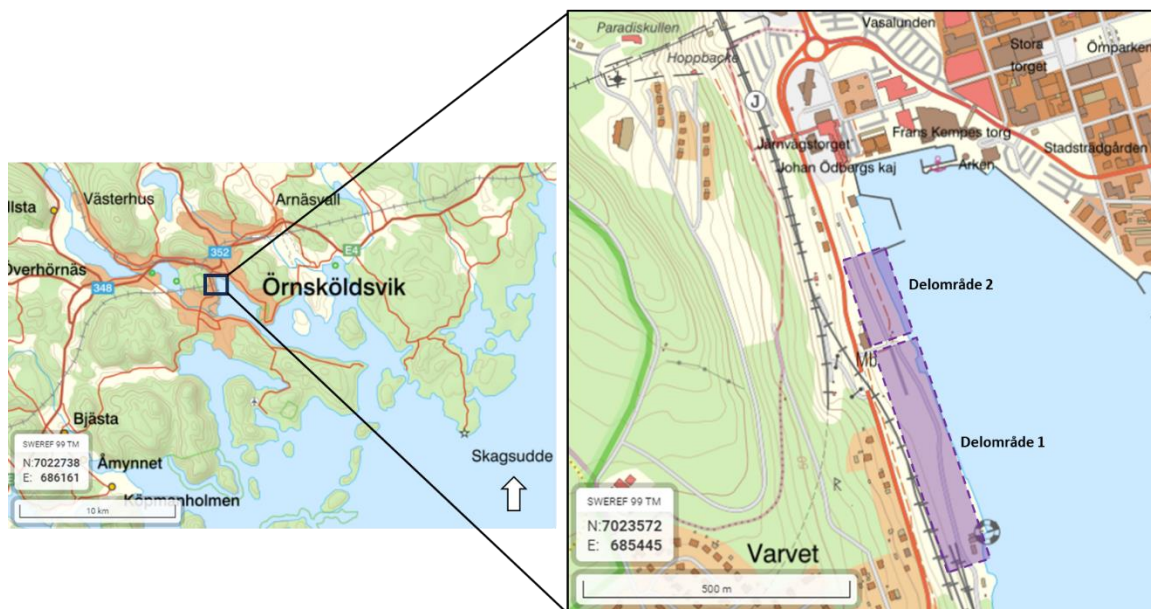
Ritningsnummer	Typ	Skala	Format	Rev.
G-10-1-01	Plan	1:1000	A1	
G-10-1-02	Plan	1:1000	A1	
G-10-2S-01	Sektion A-A	H 1:100 L 1:300	A1	
G-10-2S-02	Sektion B-B	H 1:100 L 1:300	A1	
G-10-2S-03	Sektion C-C	H 1:100 L 1:300	A1	
G-10-2S-04	Sektion D-D, E-E	H 1:100 L 1:300	A1	
G-10-2S-05	Sektion F-F, G-G	H 1:100 L 1:300	A1	

1 Allmänt

1.1 Objekt

WSP Sverige AB har på uppdrag av Örnsköldsviks kommun utfört en geoteknisk undersökning och en radonundersökning för rubricerat objekt.

Undersökningsområdet, markerat med lila färg i Figur 1.1, fördelas på två delområden, ligger nära Örnsköldsviks centrum och kallas Varvskajen. Områdets omfattning är cirka 600 meter långt.



Figur 1.1. Översiktskarta med aktuellt område för geoteknisk undersökning markerat i lila (Källa: Lantmäteriet, bilddatum 2023-10-20).

1.1.1 Blivande anläggning/konstruktion

På norra delen av kajen, område 2 i Figur 1.1, planeras nybyggnation av bostäder och verksamheter. Bostäderna, enligt beställarens beskrivning via mejl den 26 juni 2023, antas i det pågående planarbetet att vara 4 samt 6 våningar höga enligt generell situationsplan (Tyréns 20221102).

I den södra delen, område 1 i Figur 1.1, planeras utveckling av hamnverksamheten som innefattar bland annat svenska sjöräddningssällskapet, kustbevakningens verksamhet, med mera. Varken specifik placering eller byggnadshöjder är bestämda, men i nuvarande skede antas 3 våningar enligt information från beställare.

1.2 Ändamål

Denna utredning och detta dokument har till syfte att klargöra de geotekniska förutsättningarna inom undersökningsområdet.

1.3 Underlag för undersökning och redovisning

Följande underlag har använts för planering av fältundersökningen:

- Ledningsunderlag, erhållet från beställare, ledningsägare i området och webbtjänsten Ledningskollen. (www.ledningskollen.se)
- Jordartskarta och jorddjupskarta, erhållet från Sveriges geologiska undersökning (SGU) via webbtjänsten SGU:s kartvisare. (<https://apps.sgu.se/kartvisare/index.html>)
- Flygfoto från webbtjänsten "Min Karta". (lantmateriet.se)

- Tidigare utförda undersökningar i området, se kapitel 2 Arkivmaterial

Följande underlag har använts för redovisning av geotekniska undersökningar:

- Grundkarta i dwg-filformat erhållen från beställaren.
- Markmodell för området tillhandahållen av beställaren.
- LAS data erhållen från Metria AB.

1.4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. För standarder se från Tabell 1.1, till Tabell 1.5.

Tabell 1.1. Planering och redovisning.

Skede	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 och SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Fältutförande	SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok och SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem version 2001:2 och SGF kompletterat beteckningsblad 2016-11-01, SS-EN 14688-1 med tillägg SS-EN ISO 14688-1/A1:2013

Tabell 1.2. Positionering.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Geodesi, Detaljmätning	Lantmäteriverkets HMK och SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok

Tabell 1.3. Fältundersökningar – sondering, in-situ och provtagningar.

Undersökningsmetod (Förkortning)	Standard eller annat styrande dokument
Spetstrycksondering (CPT)	SS-EN ISO 22476-1:2023, SGI Information 15; CPT-Sondering och SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Hejarsondering (HfA)	SS-EN ISO 22476-2:2005 med tillägg SS-EN ISO 22476-2:2005/A1:2011, samt SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Jord-bergsondering (Jb)	SGF Rapport 4:2012; Metodbeskrivning för jord-bergsondering och SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Skruprovtagning (Skr)	SS-EN ISO 22475-1:2021. Provtagningskategori B, kvalitetsklass 3–4 och SS-EN ISO 14688-1 och SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
GW-observationer i bh, Hydrogeologiska metoder	SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok SGI Information 11 Mätning av grundvattennivå och porttryck

Tabell 1.4. Laboratorieundersökningar.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbeskrivning och klassificering	SS-EN ISO 14688-1:2018 och SS-EN ISO 14688-2:2018

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Materialtyp och tjälfarlighetsklass	AMA Anläggning 20, tabell CB/1
Skrymdensitet	SS-EN ISO 17892-2:2014 (SS 02 71 14, utgåva 2)
Naturlig vattenkvot	SS-EN ISO 17892-1:2014 (SS 02 71 16, utgåva 3)
Konflytgräns	SIS-CEN ISO/TS 17892-12:2007 (Ref. SIS-CEN ISO/TS 17892-12:2004)
Kornstorleksfördelning (siktnings)	SS 02 71 23, utgåva 1
Kornstorleksfördelning 0.002–0.063 mm (hydrometermetoden)	SS 02 71 24, utgåva 2

Tabell 1.5. Miljötekniska undersökningar.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Radonmätning, jordluft	MARKUS 10 V 2.1, 2013-10-17

Följande övriga styrande och rådgivande dokument har beaktats:

- TRVINFRA-00230 Geokonstruktion (version 1.0)
- Geoteknisk kategori (IEG Rapport 2:2007)

1.5 Geoteknisk kategori

Omfattningen av undersökningen är planerad för grundläggning i geoteknisk kategori 2 (GK2).

2 Arkivmaterial

2.1 Tidigare undersökningar

Tidigare undersökningar inom området:

- Översiktlig geoteknisk undersökning inom Örnsköldsviks bangårdsområde, samt inre hamnen. Ramböll Sverige AB. Uppdragsnummer 61810621543. Daterad 2007-03-15.
- Saltmagasinet. Markteknisk undersökningsrapport (MUR). Uppdragsnummer 2454467. Sweco Infrastructure AB. Daterad 2013-07-09.
- Utredning av ny nedfart till sjösättningsrampen. Markteknisk undersökningsrapport (MUR). Uppdragsnummer 2454461300. Sweco Civil AB. Daterad 2014-05-27.

Samtliga resultat från tidigare undersökningar har inarbetats i denna handlings tillhörande bilagor och ritningar. Undersökningspunkterna benämns enligt följande:

- Rambölls undersökning: Löpande numrering mellan 209 och 233.
- Swecos undersökningar: SW13XX och SW14XX.
- SJ Geoteknisk kommission 1922-05-31. Slutbetänkande (efter skred 1918).

3 Översikt befintliga förhållanden

3.1 Topografi, ytbeskaffenhet och markanvändning

Det undersökta området är beläget vid foten av det relativt branta Varvsberget, där detta möter vattnet nere vid den innersta delen av Ö-viksfjärden.

Delområde 1 angränsas i nordväst av järnvägen (industrispår), medan delområde 2 angränsar till av Modovägen.

Marken inom området lutar mot fjärden, och dess nivå varierar mellan cirka +5 och +2 m.ö.h. Branta slänter förekommer i närheten av vattnet, vilket leder till att bottennivå kan variera i snitt mellan -5 och -10 meter.

I allmänhet används undersökningsområdet i norr (delområde 2) som husvagnscamping/turism/fritidsbåtbryggplats och området i söder (delområde 1) som parkeringsplats samt etablering för sjöräddningen.

3.2 Befintliga ledningar och konstruktioner

Rester och tecken på äldre geokonstruktioner går att se på plats utefter hela strandsträckan, men även på äldre foton. Ingen redovisning av dessa äldre konstruktioner har dock återfunnits.

Inom området ligger även den gamla järnvägsstationen, gamla tillhörande rälslägen (räl/slipers bortrivna) samt i söder även en äldre cirka 100 m lång kajkonstruktion ("Kolkajen") med överbyggnad i natursten.

VA-ledningar finns i området, samt följande befintliga byggnader:

- Sjärräddningssällskapet, södra sidan av delområde 1.
- Gamla stationen, södra sidan av delområde 2.
- Saltmagasinet, norra sidan av delområde 2.

4 Marktekniska undersökningar

4.1 Positionering

Utsättning och inmätning av undersökningspunkterna har utförts av WSP Sverige AB i september 2023. Mätarbeten utfördes av fältgeotekniker.

Inmätningen utfördes med GPS RTK och motsvarar mätningssklass B enligt SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk fälthandbok.

Koordinatsystem i plan: SWEREF 99 18 45

Höjdsystem: RH 2000

4.2 Geoteknik

4.2.1 Fältundersökningar

Fältundersökningen utfördes av borrhjälparen Mikael Sandström och biträdande fältgeoteknikern Samuel Persson.

Resultatet från utförda undersökningar redovisas i denna handlings tillhörande bilagor och ritningar.

Utförda sonderingar, in situ-försök och provtagningar

Undersökningen är utförd i 21 punkter. Omfattning och typ av metoder redovisas i Tabell 4.1 nedan.

Tabell 4.1. Utförda geotekniska fältundersökningar.

Undersökningsmetod	Antal	Typ/Anmärkning
Hejarsondering (HfA)	18	32 mm stål med lös hejarspets
Spetstrycksondering (CPT)	10	
Jord-bergsondering (Jb)	7	57 mm stiftkrona med 44 mm stål och vattenspolning
Skruprovtagning (Skr)	8	med skruv Ø 80 mm med 1 m provtagningslängd

Kalibrering och certifiering

I Tabell 4.2 redovisas använd utrustning och kalibrering. Kalibreringsprotokoll hittas i Bilaga 3.

Tabell 4.2. Sammanställning utrustning och kalibrering.

Utrustning	Kalibrerad datum	Kalibrerad av
Borrvagn GM75, serienr: 121152	2023-03-06	Denkab
CPT-spets 51606	2023-03-06	Environmental Mechanics AB

Provhantering

Provtagning och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok. Upptagna jordprover har klassificerats okulärt i fält direkt vid provtagningen enligt SS-EN-ISO 14688–1. Ett provtagningsprotokoll för varje provtagningspunkt har upprättats av ansvarig fältgeotekniker.

Störda prover har tagits upp med skruprovtagare, Skr, och placerats i provtagningspåsar samt förvarats frostskyddat. Skruprovtagningar har utförts i provtagningskategori B och kvalitetsklass 3–4.

Utvalda prover har skickats till geotekniskt laboratorium för säkrare klassificering och bevaras i 3 månader innan de kasseras. Provpåsarna har förvarats i rumstemperatur, cirka 20 °C.

4.2.2 Laboratorieundersökningar

WSP Geolab i Birsta har under oktober 2023 utfört geotekniska laboratorieundersökningar för rubricerat projekt. Analyserna utfördes av störda prov från skruprovtagningen av Gustaf Nilsson.

Resultat från utförda laboratorieundersökningar redovisas i Bilaga 2.

Utförda undersökningar

Laboratorieundersökningarnas omfattning är sammanställd i Tabell 4.3.

Tabell 4.3. Sammanställning av utförda laboratorieundersökningar.

Undersökningsmetod	Antal	Typ/Anmärkning
Okulär jordartsbestämning	9	
Konflytgräns	8	
Vattenkvot	8	
Skrymdensitet	4	
Kornstorleksfördelning, 0,002 – 0,063 mm (hydrometermetoden)	5	
Kornstorleksfördelning (siktnings), 22,4 – 0,063 mm. inkl. bedömning av jordartsbenämning, materialtyp och tjälfarlighetsklass	6	

I Tabell 4.4 redovisas prover som analyserades på laboratorium och visade indikationer på sulfidinslag med avseende på färg och lukt.

Tabell 4.4. Sammanställning av prover och nivåer (umy) med indikationer på sulfidinslag.

Sondering	Djup (m)	Bedömning
23W02	5,0 – 6,7	clSuSi
23W05	5,0 – 6,0	(su)siFSa
23W08	6,5 – 7,3	siSuCl
23W11	5,7 – 6,0	siSuCl
23W15	4,5 – 5,4	clSuSi

4.3 Hydrogeologi

Inga hydrogeologiska undersökningar har utförts inom detta uppdrag. Dock gjordes grundvattenobservationer i fält vid 4 skruvprovtagningar. Resultaten visas i kapitel 5.5.

4.4 Miljöteknik

Inga markmiljötekniska undersökningar har utförts inom ramen för detta uppdrag.

4.5 Markradon

4.5.1 Fältundersökningar

WSP Sverige AB har i september 2023 utfört markradonundersökningar för rubricerat projekt. Lägen för undersökningspunkterna i plan redovisas på ritning G-10-1-01 och G-10-1-02.

Fältundersökningen har utförts av Mikael Sandström, på WSP Sverige AB.

Utförda undersökningar

Aktuella undersökningar omfattning är sammanställd i Tabell 4.5. Resultaten redovisas i kapitel 5.6.

Tabell 4.5. Utförda markradon undersökningar.

Mätningssmetod	Antal	Typ/Anmärkning
Emanometer	7	Markus 10 (Gammadata)

Kalibrering och certifiering

I Tabell 4.6 redovisas använd utrustning. Kalibreringsprotokoll återfinns i Bilaga 3.

Tabell 4.6. Utrustning och kalibrering.

Utrustning	Kalibrerad datum
Markus 10, serienummer 1602	2022-10-24

5 Härledda värden

Med härlett värde avses en geoteknisk parameter framtagen genom samband från provningsresultat. Sammanställning av härledda värden redovisas i detta kapitel.

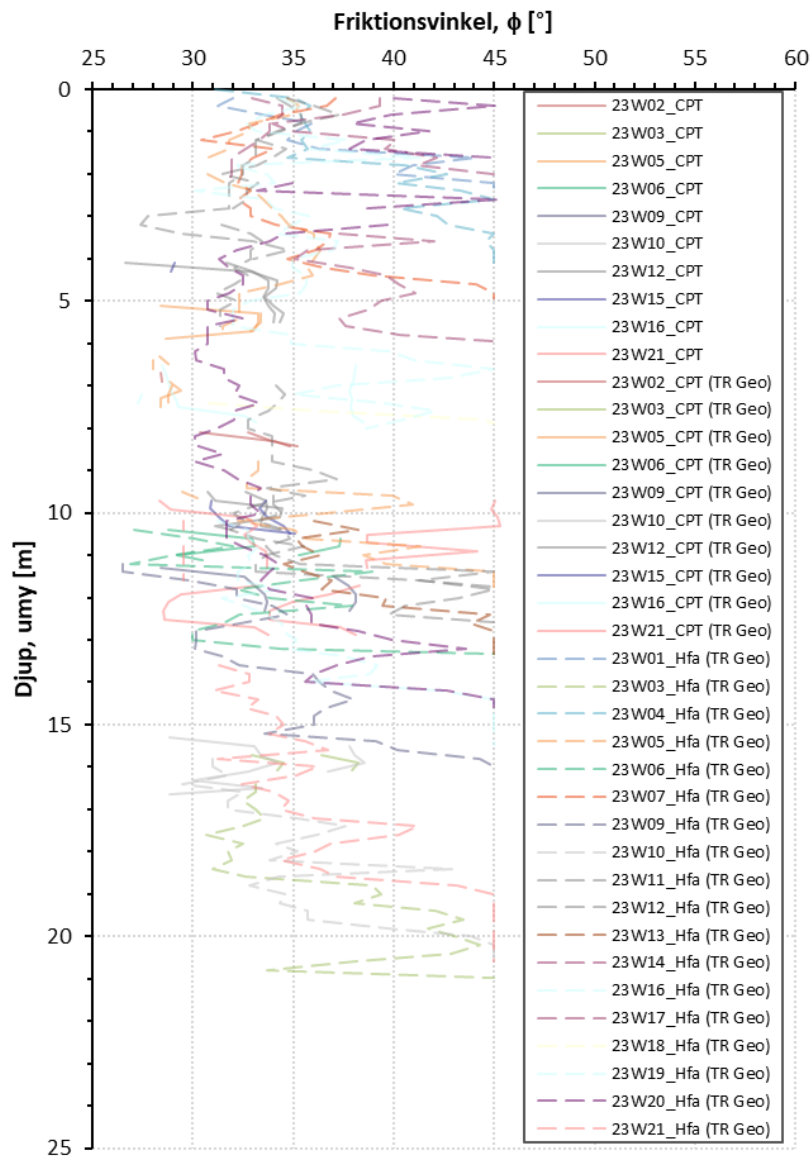
5.1 Underlag för framtagande av härledda värden

Resultaten från CPTu-sonderingar har utvärderats med programvaran Conrad, version 3.1., enligt "SGI Information 15 CPT-sondering, rev. 2007", med forcerad jordartstolkning från skruvprovtagning och labbanalysers resultat. Resultat från CPTu-sonderingar redovisas i Bilaga 1.

5.2 Hållfasthetsegenskaper

Friktionsvinkel

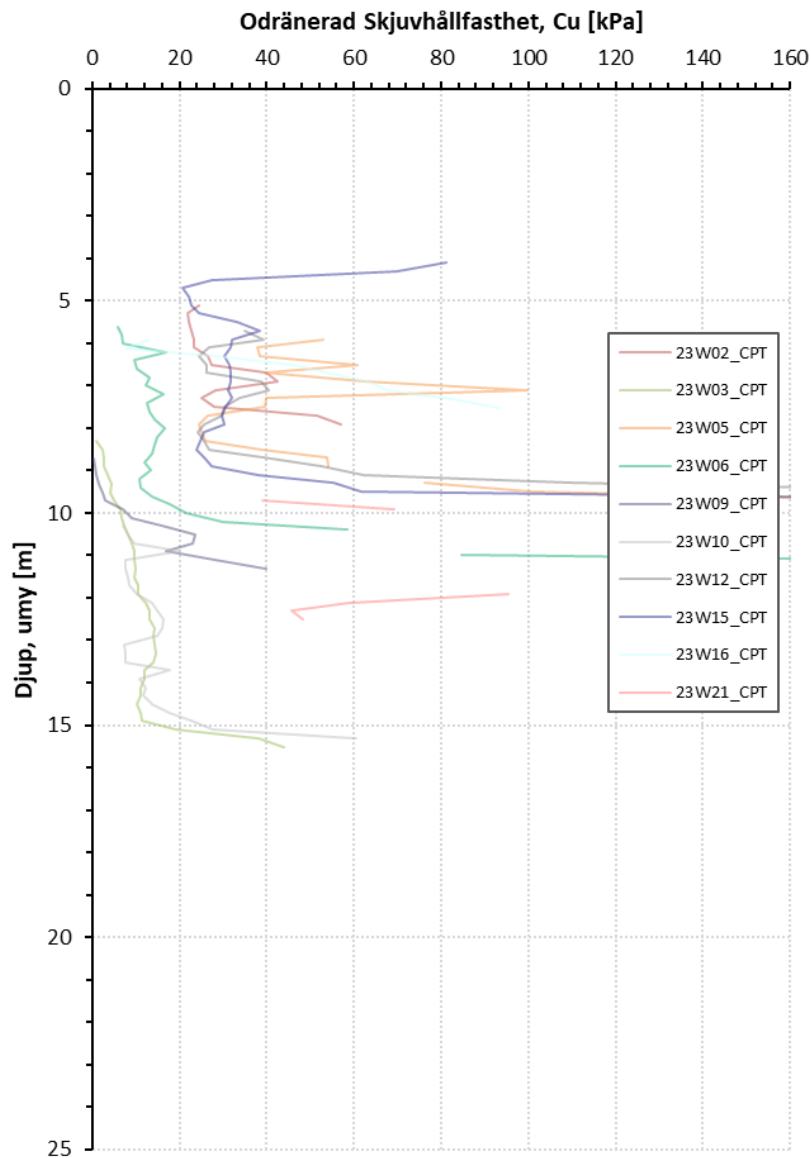
Härledda värden för friktionsvinkeln $[\phi]$ är utvärderade från sonderingsmotståndet vid utförda hejarsonderingar (Hfa) och CPT-sonderingar. Samtliga sonderingar har utvärderats enligt TRVINFRA-00230, avsnitt A.2.8.1.1, Figur A.2-2. Värdena visas i Figur 5.1.



Figur 5.1. Utvärderade härledda värden för friktionsvinkel.

Odränerad skjuvhållfasthet

Härledda värden för den odränerade skjuvhållfastheten $[c_{uk}]$ har utvärderats från utförda CPT-sonderingar, som har korregerats med hänsyn till konflytgränsen enligt SGI Information 3. Värdena visas i Figur 5.2.

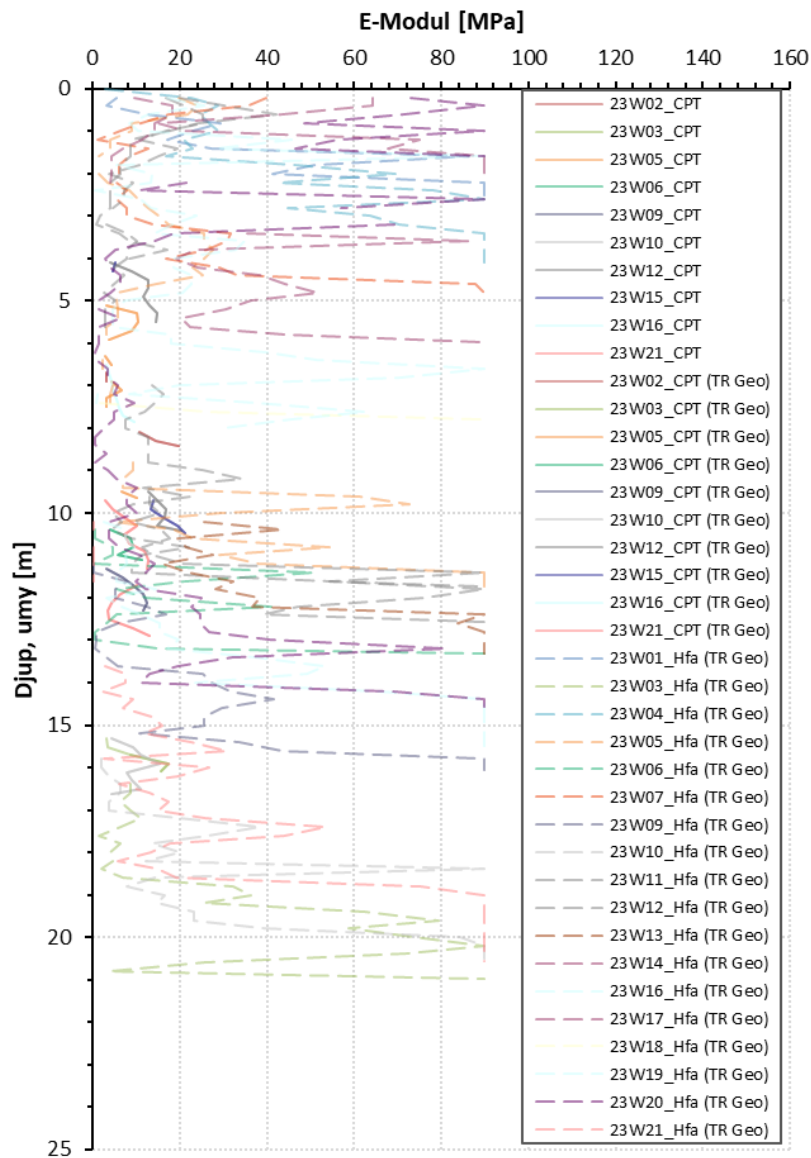


Figur 5.2. Utvärderade härledda värden för odränerad skjuvhållfasthet.

5.3 Deformationsegenskaper

Elasticitetsmodul för friktionsjord

Härledda värden för elasticitetsmodulen $[E]$ är utvärderade från sonderingsmotståndet vid utförda hejarsonderingar (HfA) och CPT-sonderingar. Samtliga sonderingar har utvärderats enligt TRVINFRA-00230, avsnitt A.2.5.1, Figur A.2-1. Värdena visas i Figur 5.3.



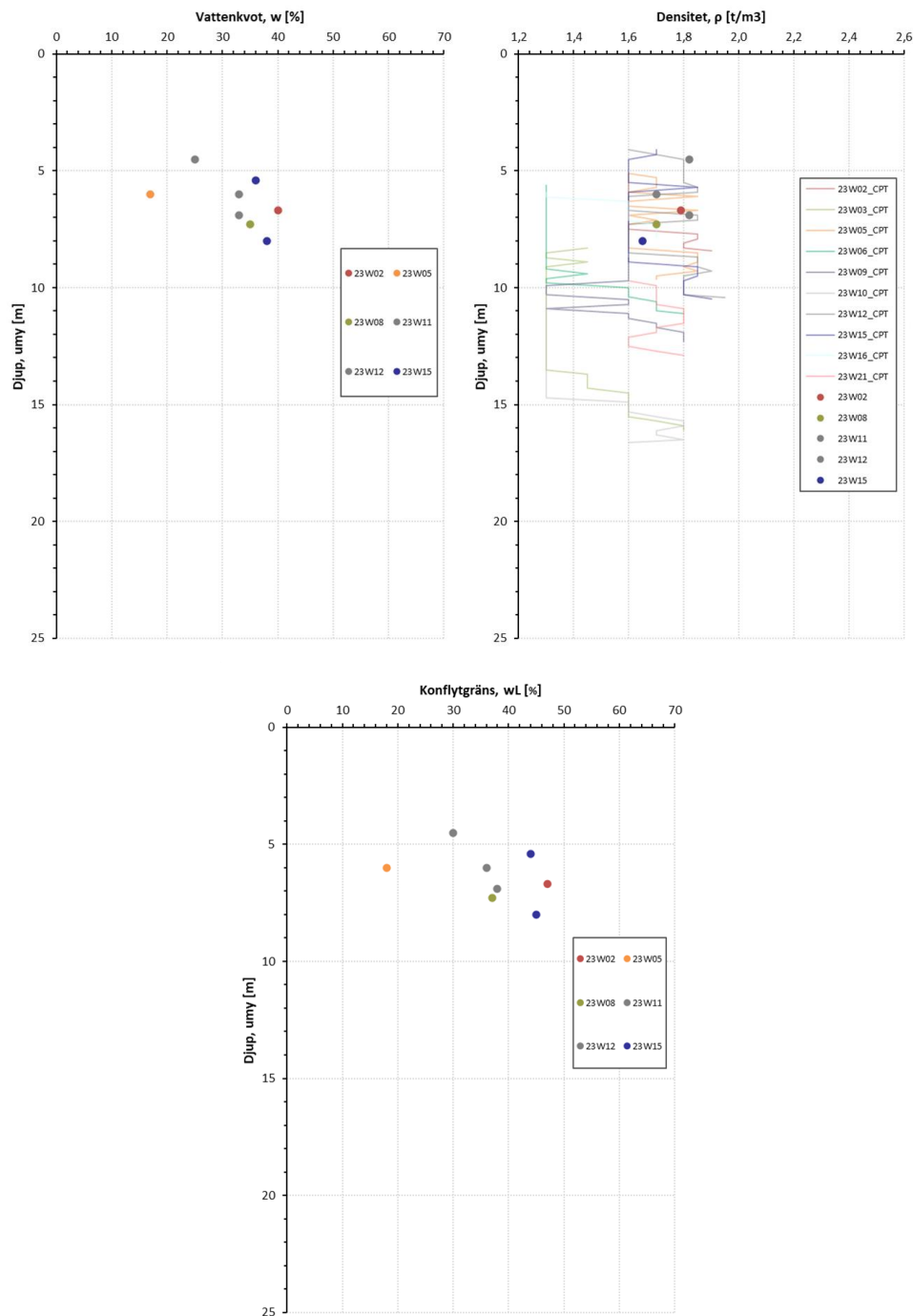
Figur 5.3. Utvärderade härledda värden för E-modul.

Förkonsolideringsspänning

En sammanställning av härledda värden för effektivspänningar och förkonsolideringstryck, σ'_c , enligt utvärdering i Conrad redovisas i Bilaga 1.

5.4 Indexegenskaper

Sammanställning av härledda värden för indexegenskaper som vattenkvot, densitet och konflytgräns redovisas i Figur 5.4.



Figur 5.4. Härledda värden för indexegenskaper (vattenkvot, densitet och konflytgräns).

5.5 Hydrogeologiska egenskaper

Observerad grundvattenyta i skruvprovtagningshål redovisas i Tabell 5.1.

Tabell 5.1. Sammanställning observerad vattenyta i skruvprovtagningshål.

Punkt-ID	Datum avläsning [ÅÅÅÅ-MM-DD]	Observerad GVV [m under my]	Grundvattennivå [RH 2000]
23W02	2023-09-12	2,6	+0,10
23W05	2023-09-12	2,5	+0,20
23W08	2023-09-12	3,3	+0,30
23W12	2023-09-13	3,5	-0,15

5.6 Miljötekniska egenskaper

Radonmätningens resultat visas i Tabell 5.2. Punkternas placering och resultat redovisas i bifogade ritningar.

Tabell 5.2. Mätresultat för markradon uppmätt i jord med Emanometer.

Undersöknings-punkter	*Radongashalt (kBq/m ³)	Jordart
23W01	2,6	Fyllning
23W04	15,4	Fyllning
23W05	1,7	Fyllning
23W07	6,1	Fyllning
23W11	1,2	Fyllning
23W19	2,4	Fyllning
23W22	7,3	Fyllning

5.7 Övriga egenskaper

Materialtyper och tjälfarlighetsklasser för jordens egenskaper enligt Fel! Hittar inte referenskälla..

Tabell 5.3. Jordens egenskaper

Material	Materialtyp	Tjälfarlighetsklass
Sand	2	1
siltig lera / lerig silt	5A	4

6 Värdering av undersökning

De geotekniska undersökningarnas resultat bestyrker både den geologiska kartan och tidigare undersökningar resultat i området. Spridning erhålls sinsemellan resultaten på grund av bland annat jordprofilens omständigheter, olika noggrannheter mellan mätmetoder till maskinella och yttre faktorer (exv. hantering och störning av jordprover). Dock anses erhållna värden för spridning i hållfasthets- och deformationsegenskaper vara normala.

Observation av grundvattennivån har endast utförts vid skruvprovtagningstillfälle. Kompletterande grundvattenobservationer rekommenderas i kommande skede, genom till exempel installation av grundvattenrör, under olika tidsperioder för att inse grundvattens årstidsvariation. Generellt under höst och vår ligger vattennivån närmare markytan då det är mer nederbörd. Under torrare perioder, såsom sommar och vinter, ligger grundvattennivån lägre.

7 Redovisning

Resultat från utförda fält- och laboratorieundersökningar redovisas på geotekniska plan-, profil- och tvärsektionsritningar.

Ritningar bifogas denna rapport enligt innehållsförteckningen.

Betydelsen av använda beteckningar framgår av SGF/BGS beteckningssystem, version 2001:2 med SGF kompletterat beteckningsblad Berg och Jord, daterat 2016. Dessa kan hittas på länken "<http://www.sgf.net/>" under fliken Kunskapsbank.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 67 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Box 758
851 22 Sundsvall
Besök: Stuvärvägen 3

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
wsp.com





UPPDRAGSNUMMER
10357385

DATUM
2023-10-30

UPPDRAGSNAMN
Geoteknik för Varvskajen

FÖRFATTARE
Esteban Cortés

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

CPT, CONRAD UTVÄRDERING

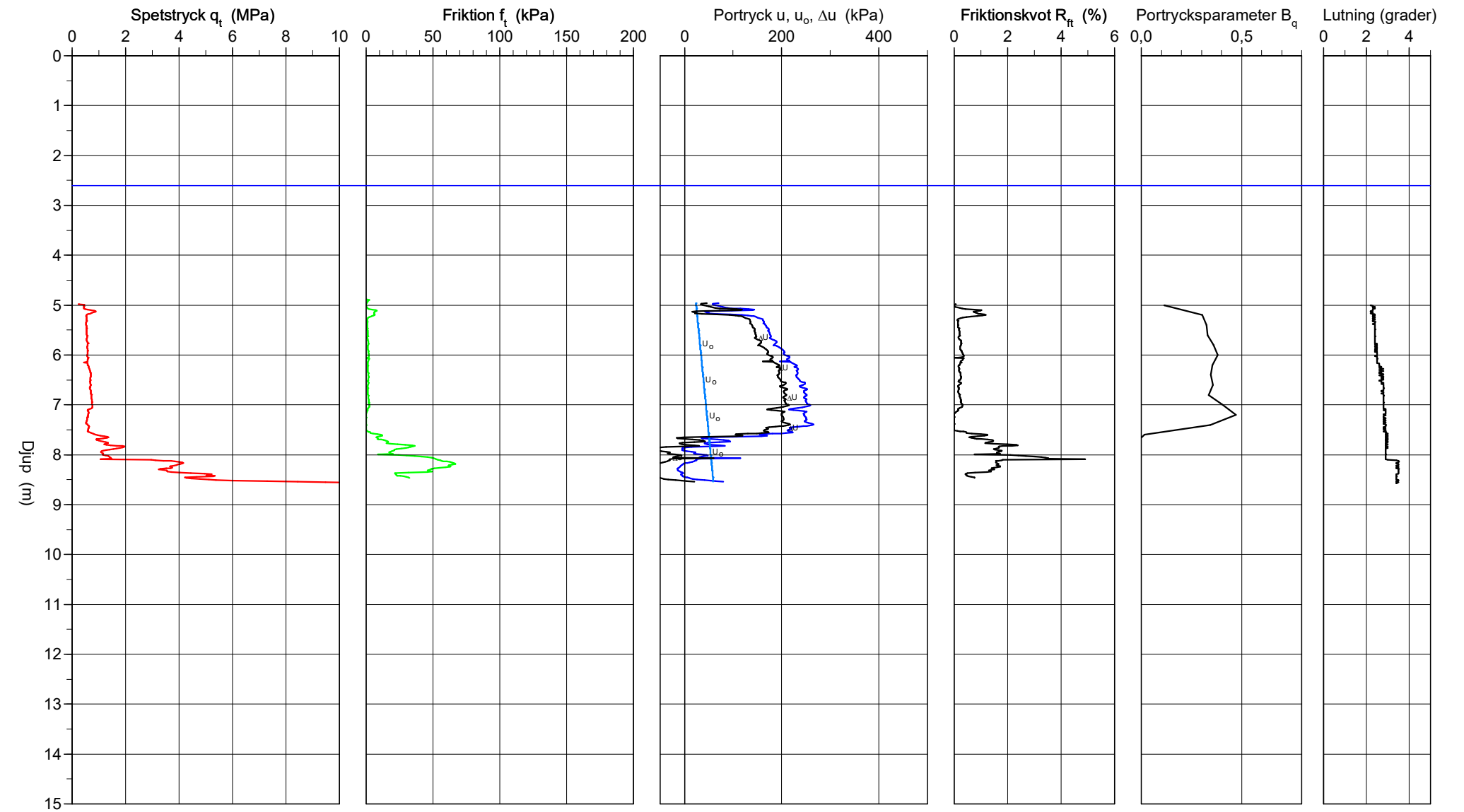
WSP Sverige AB
Box 758
851 22 Sundsvall
Besök: Stuvavägen 3

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
wsp.com



CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

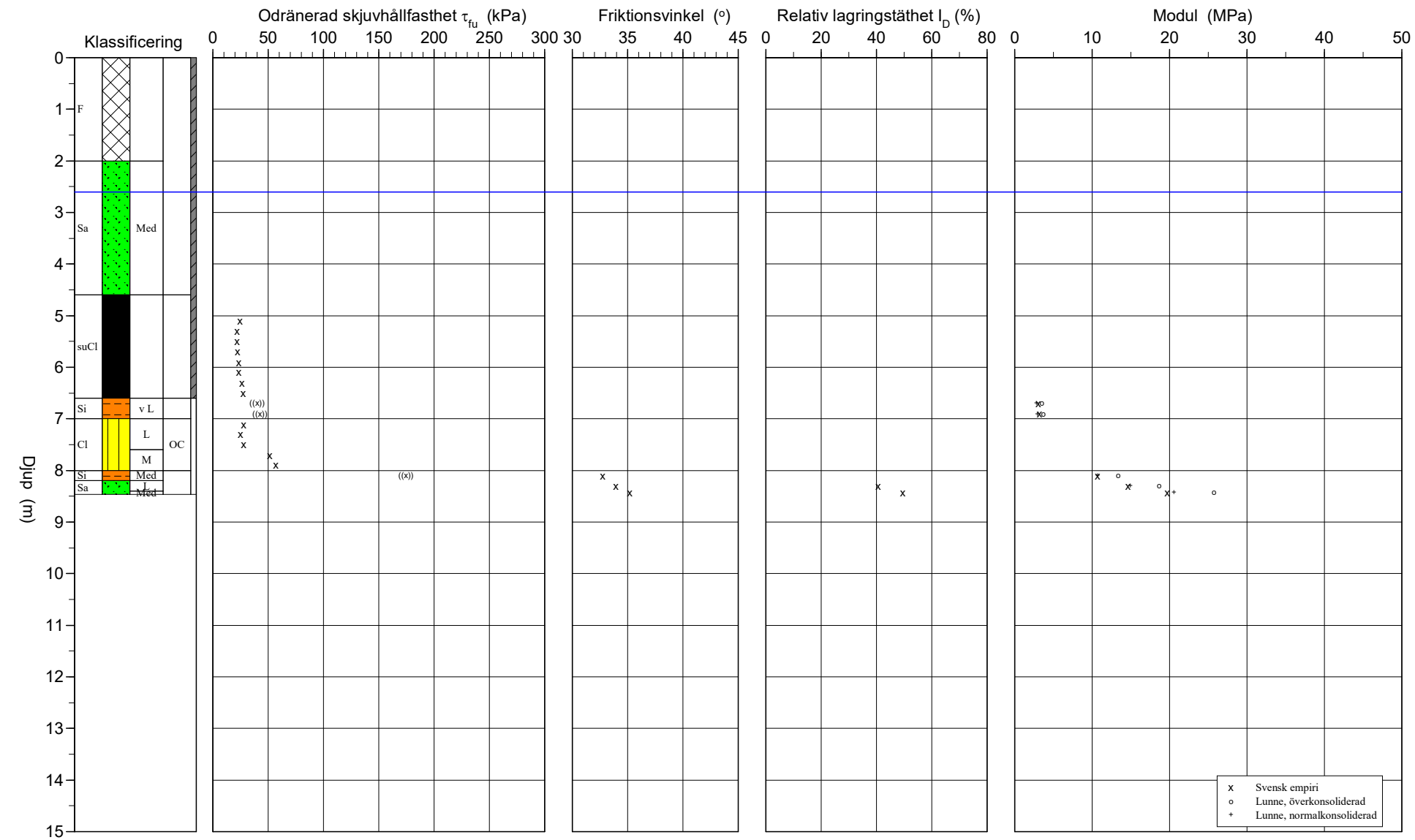
Förbörningsdjup	5,00 m	Referens	my	Vätska i filter		Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Start djup	5,00 m	Nivå vid referens	2,71 m	Borrpunktens koord.		Projekt nr	10357385
Stopp djup	8,58 m	Förbörat material		Utrustning		Plats	Örnsköldsvik
Grundvattennivå	2,60 m	Geometri	Normal	Sond nr	51606	Borrhål	23W02
						Datum	20230912



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	5,00 m	Utvärderare	Esteban Cortés
Nivå vid referens	2,71 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	20231030
Grundvattenyta	2,60 m	Utrustning			
Startdjup	5,00 m	Geometri	Normal		

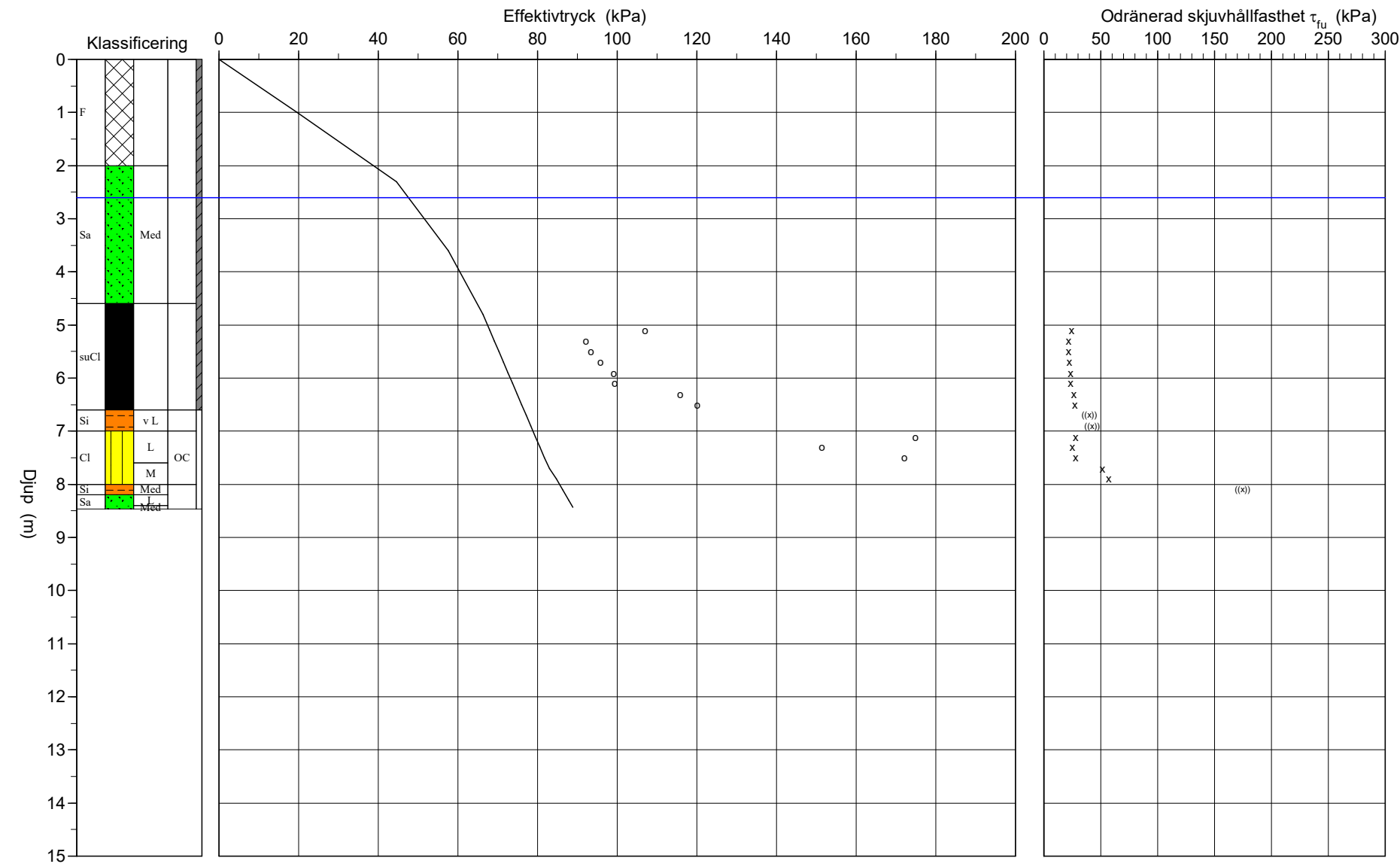
Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Projekt nr	10357385
Plats	Örnsköldsvik
Borrhål	23W02
Datum	20230912



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	5,00 m	Utvärderare	Esteban Cortés
Nivå vid referens	2,71 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	20231030
Grundvattenyta	2,60 m	Utrustning			
Startdjup	5,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Projekt nr	10357385
Plats	Örnsköldsvik
Borrhål	23W02
Datum	20230912

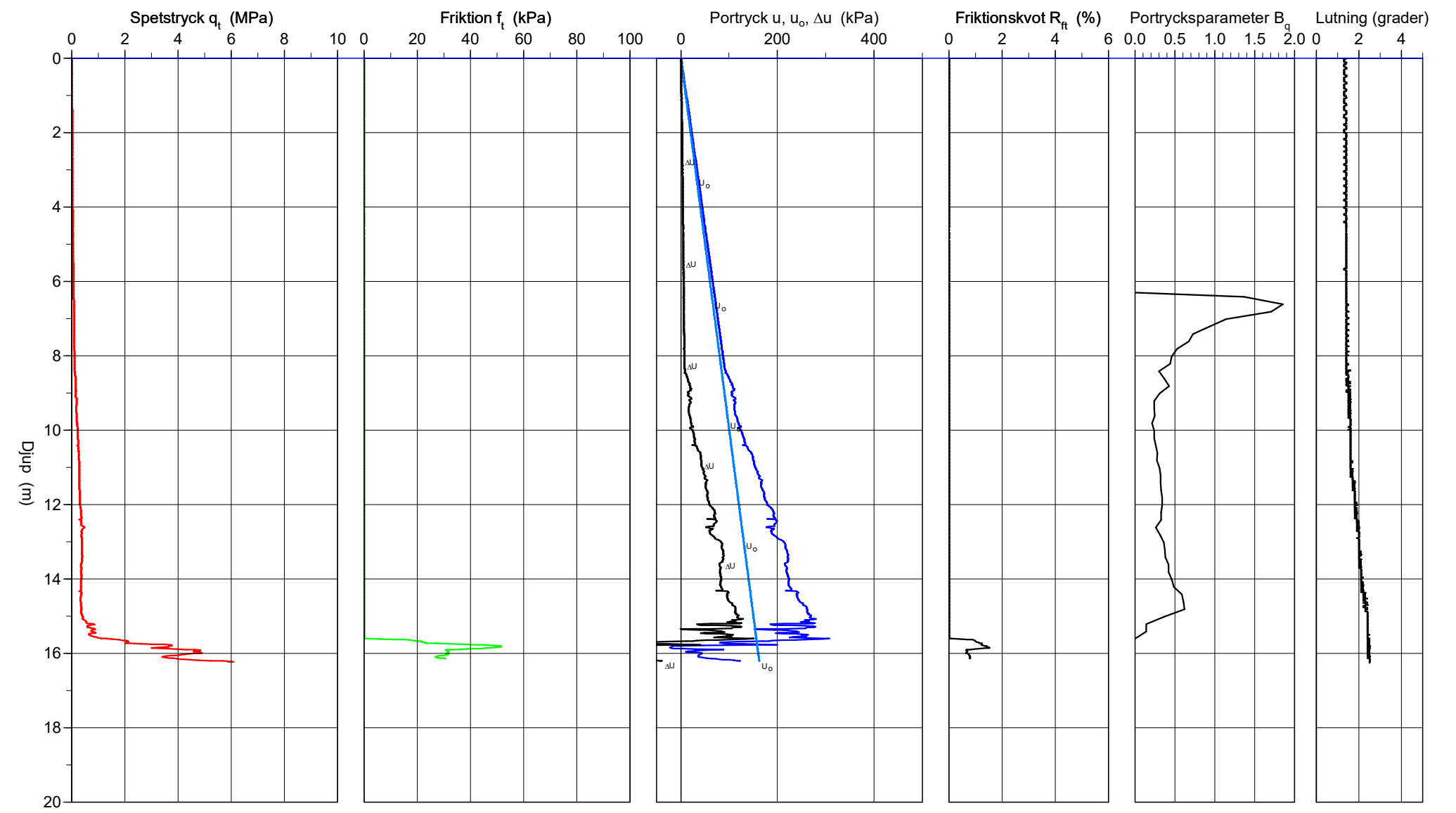


C P T - sondering

Projekt						Plats								
Geoteknik för Varvskajen						Örnsköldsvik								
10357385						Borrhål								
						Datum								
						23W02								
						20230912								
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0,00	2,00	F	2,00				19,6	19,6						
2,00	2,60	Sa Med	1,80				44,5	44,5						
2,60	4,60	Sa Med	1,80				67,5	57,5						
4,60	5,00	suCl	1,60	0,37			88,3	66,3						
5,00	5,20	suCl	1,60	0,37	24,5		93,0	68,0	107,0	1,57				
5,20	5,40	suCl	1,60	0,37	21,8		96,1	69,1	92,2	1,33				
5,40	5,60	suCl	1,60	0,37	22,1		99,3	70,3	93,5	1,33				
5,60	5,80	suCl	1,60	0,37	22,6		102,4	71,4	95,9	1,34				
5,80	6,00	suCl	1,60	0,37	23,3		105,6	72,6	99,1	1,37				
6,00	6,20	suCl	1,60	0,37	23,4		108,7	73,7	99,4	1,35				
6,20	6,40	suCl	1,60	0,37	26,6		111,8	74,8	115,8	1,55				
6,40	6,60	suCl	1,60	0,37	27,4		115,0	76,0	120,1	1,58				
6,60	6,80	Si v L	1,60	0,37	((39,8))		118,1	77,1				3,1	3,5	2,8
6,80	7,00	Si v L	1,60	0,37	((42,4))		121,3	78,3				3,2	3,7	2,9
7,00	7,20	CI L	OC	0,37	28,2		124,4	79,4	174,8	2,20				
7,20	7,40	CI L	OC	0,37	25,2		127,5	80,5	151,5	1,88				
7,40	7,60	CI L	OC	0,37	28,0		130,7	81,7	172,1	2,11				
7,60	7,80	CI M	OC	0,37	51,4		134,1	83,1	367,0	4,42				
7,80	8,00	CI M	OC	0,37	57,1		137,7	84,7	416,8	4,92				
8,00	8,20	Si Med	1,80		((174,4))	(32,7)	141,3	86,3				10,7	13,3	10,7
8,20	8,40	Sa L	1,80			33,9	144,8	87,8			40,6	14,6	18,7	14,9
8,40	8,47	Sa Med	1,90			35,2	147,2	88,8			49,7	19,7	25,7	20,6

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

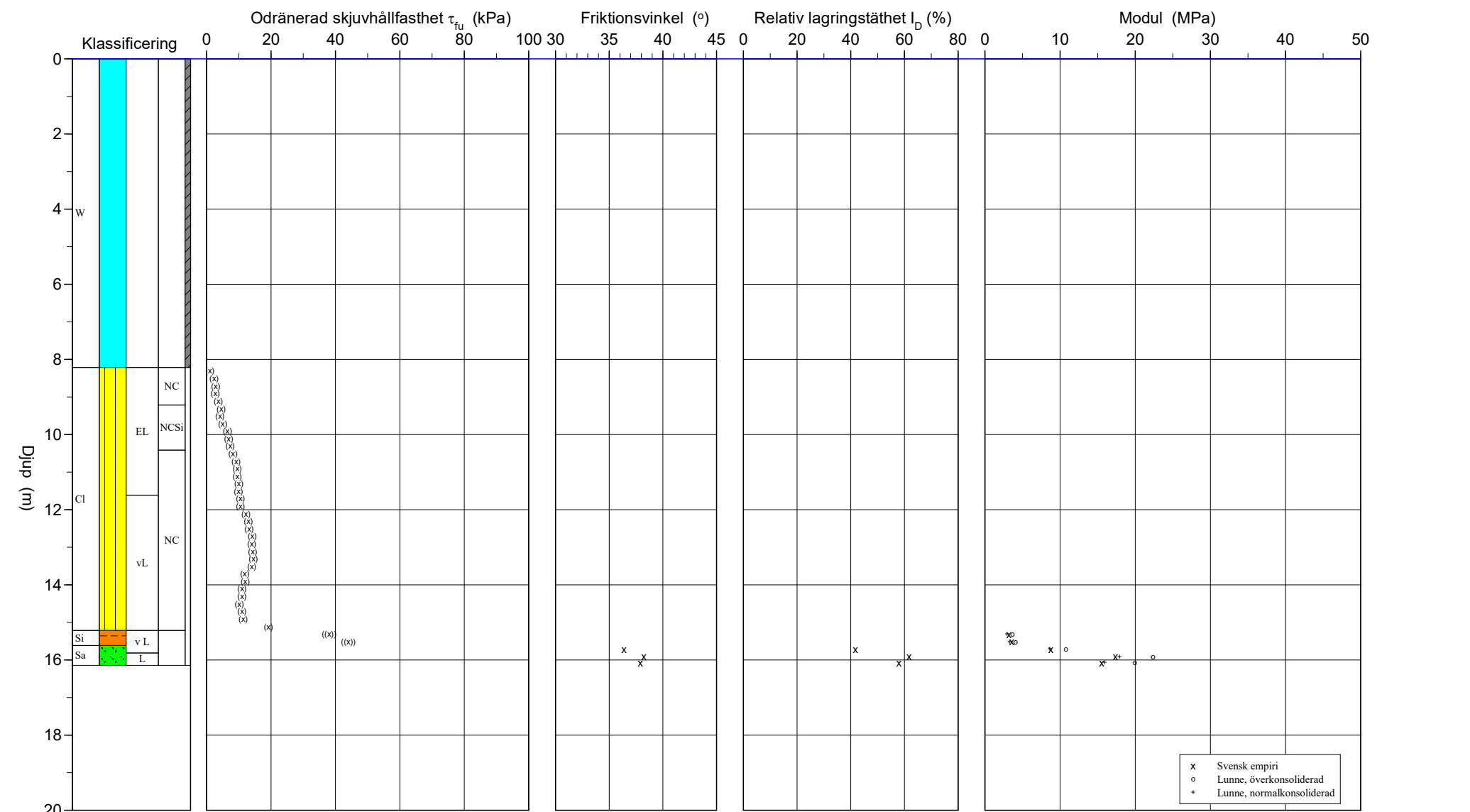
Förbörningsdjup	0.01 m	Referens	vy	Vätska i filter		Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Start djup	0.01 m	Nivå vid referens	0.00 m	Borrpunktens koord.		Projekt nr	10357385
Stopp djup	16.26 m	Förbörat material		Utrustning		Plats	Örnsköldsvik
Grundvattennivå	0.00 m	Geometri	Normal	Sond nr	51606	Borrhål	23W03
						Datum	20230907



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	vy	Förbörningsdjup	0.01 m	Utvärderare	Esteban Cortés
Nivå vid referens	0.00 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	20230925
Grundvattenyta	0.00 m	Utrustning			
Startdjup	0.01 m	Geometri	Normal		

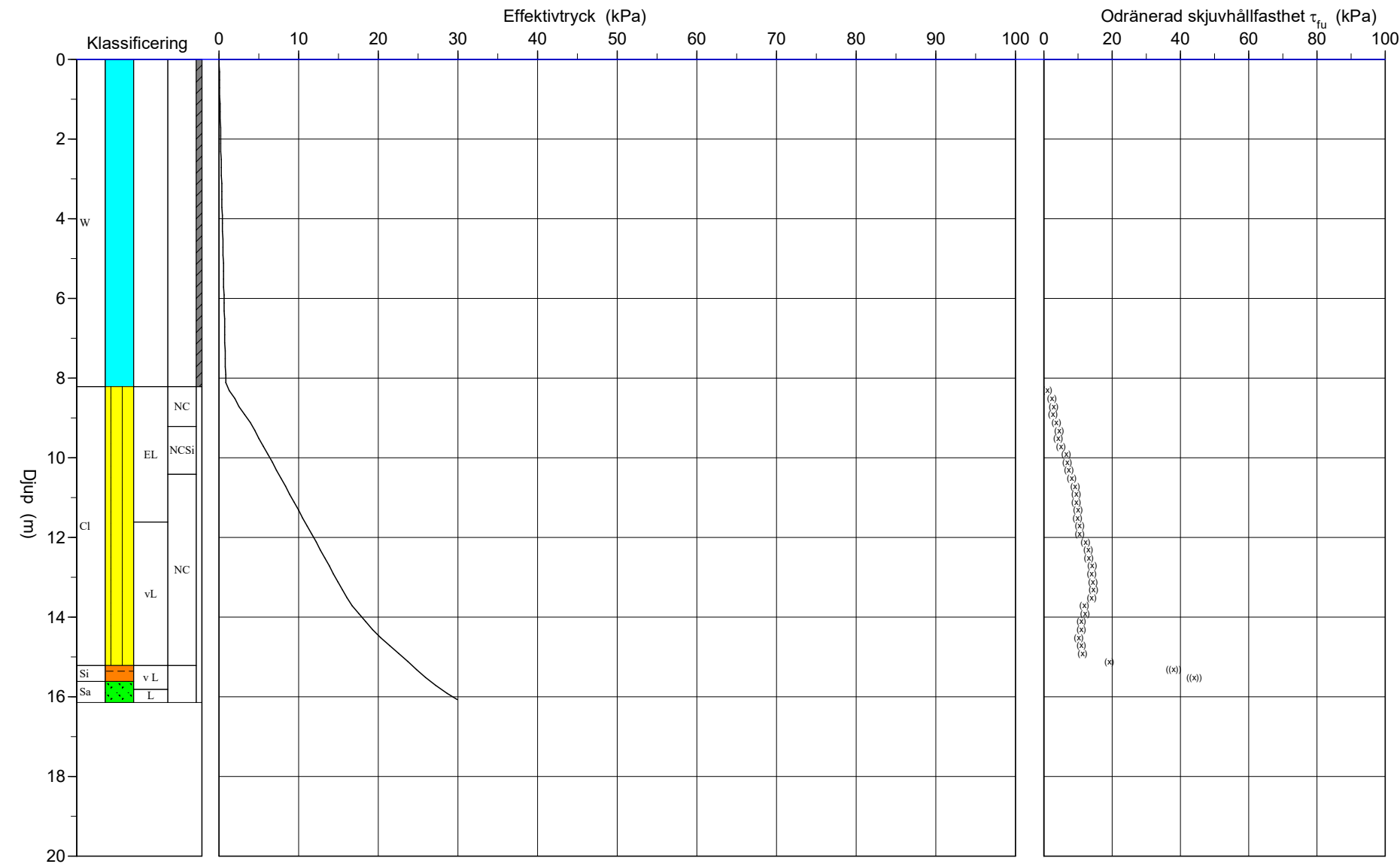
Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Projekt nr	10357385
Plats	Örnsköldsvik
Borrhål	23W03
Datum	20230907



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	vy	Förborrningsdjup	0.01 m	Utvärderare	Esteban Cortés
Nivå vid referens	0.00 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	20230925
Grundvattenyta	0.00 m	Utrustning			
Startdjup	0.01 m	Geometri	Normal		

Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Projekt nr	10357385
Plats	Örnsköldsvik
Borrhål	23W03
Datum	20230907



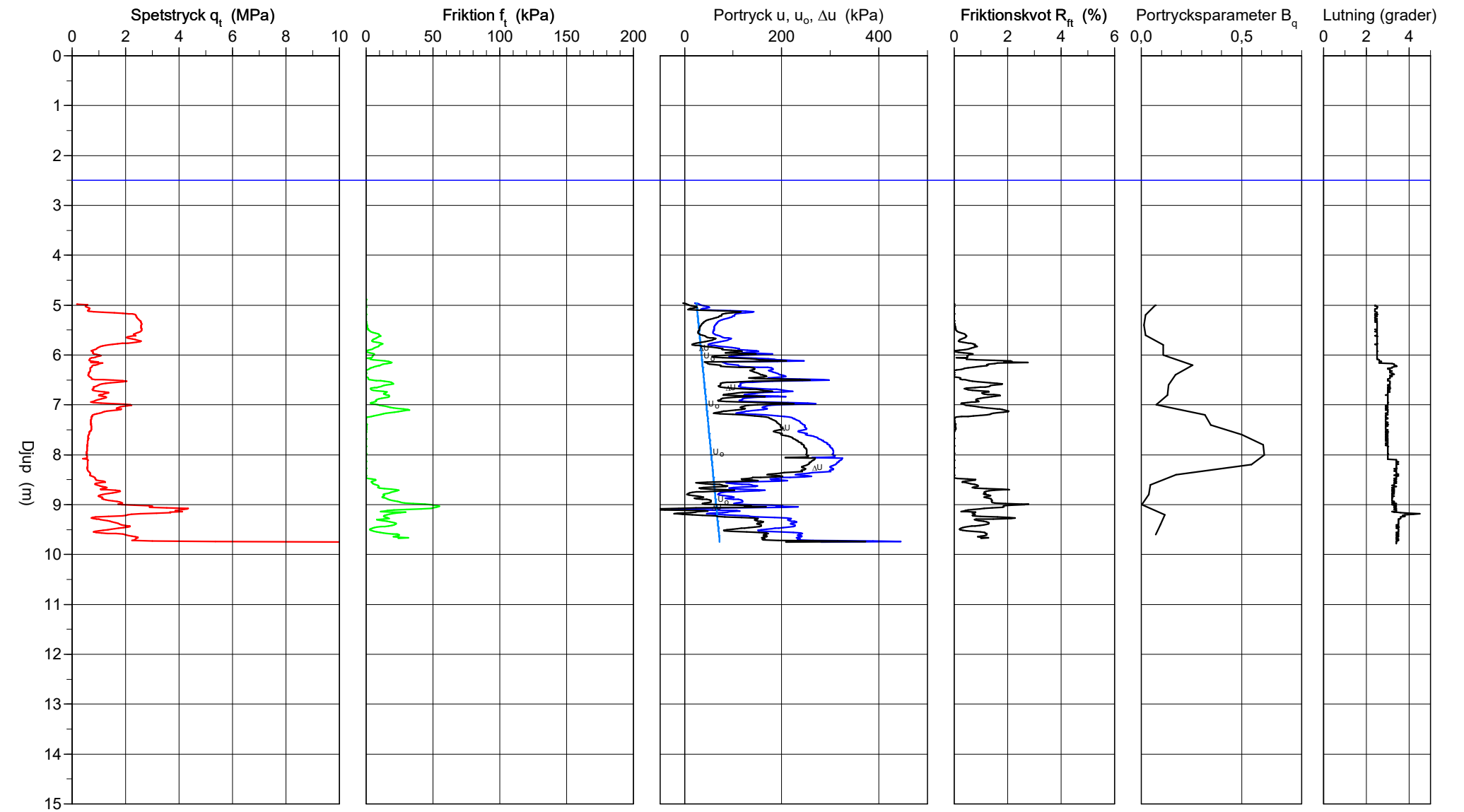
\\corp.pbwan.net\SE\Projects\3381\10357385\5 Berakningar\Geoteknik\ Utvärderingar\CPT\23W03.CPW

C P T - sondering

Projekt					Plats									
Geoteknik för Varvskajen 10357385					Örnsköldsvik									
					Borrhål 23W03									
					Datum 20230907									
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	0.01	W	1.03				0.1	0.0						
0.01	0.21	W	1.03				1.1	0.0						
0.21	0.41	W	1.03				3.1	0.0						
0.41	0.61	W	1.03				5.2	0.1						
0.61	0.81	W	1.03				7.2	0.1						
0.81	1.01	W	1.03				9.2	0.1						
1.01	1.21	W	1.03				11.2	0.1						
1.21	1.41	W	1.03				13.2	0.1						
1.41	1.61	W	1.03				15.3	0.2						
1.61	1.81	W	1.03				17.3	0.2						
1.81	2.01	W	1.03				19.3	0.2						
2.01	2.21	W	1.03				21.3	0.2						
2.21	2.41	W	1.03				23.3	0.2						
2.41	2.61	W	1.03				25.4	0.3						
2.61	2.81	W	1.03				27.4	0.3						
2.81	3.01	W	1.03				29.4	0.3						
3.01	3.21	W	1.03				31.4	0.3						
3.21	3.41	W	1.03				33.4	0.3						
3.41	3.61	W	1.03				35.5	0.4						
3.61	3.81	W	1.03				37.5	0.4						
3.81	4.01	W	1.03				39.5	0.4						
4.01	4.21	W	1.03				41.5	0.4						
4.21	4.41	W	1.03				43.5	0.4						
4.41	4.61	W	1.03				45.6	0.5						
4.61	4.81	W	1.03				47.6	0.5						
4.81	5.01	W	1.03				49.6	0.5						
5.01	5.21	W	1.03				51.6	0.5						
5.21	5.41	W	1.03				53.7	0.6						
5.41	5.61	W	1.03				55.7	0.6						
5.61	5.81	W	1.03				57.7	0.6						
5.81	6.01	W	1.03				59.7	0.6						
6.01	6.21	W	1.03				61.7	0.6						
6.21	6.41	W	1.03				63.8	0.7						
6.41	6.61	W	1.03				65.8	0.7						
6.61	6.81	W	1.03				67.8	0.7						
6.81	7.01	W	1.03				69.8	0.7						
7.01	7.21	W	1.03				71.8	0.7						
7.21	7.41	W	1.03				73.9	0.8						
7.41	7.61	W	1.03				75.9	0.8						
7.61	7.81	W	1.03				77.9	0.8						
7.81	8.01	W	1.03				79.9	0.8						
8.01	8.21	W	1.03				81.9	0.8						
8.21	8.41	CI EL	NC 1.45		(1.0)		84.4	1.3		1.00				
8.41	8.61	CI EL	NC 1.30		(2.4)		87.1	2.0		1.00				
8.61	8.81	CI EL	NC 1.30		(2.8)		89.6	2.5		1.00				
8.81	9.01	CI EL	NC 1.45		(2.6)		92.3	3.2		1.00				
9.01	9.21	CI EL	NC 1.30		(3.7)		95.0	3.9		1.00				
9.21	9.41	CI EL	NCSi 1.30		(4.5)		97.6	4.5		1.00				
9.41	9.61	CI EL	NCSi 1.30		(4.2)		100.1	5.0		1.00				
9.61	9.81	CI EL	NCSi 1.30		(5.0)		102.7	5.6		1.00				
9.81	10.01	CI EL	NCSi 1.30		(6.4)		105.2	6.1		1.00				
10.01	10.21	CI EL	NCSi 1.30		(6.9)		107.8	6.7		1.00				
10.21	10.41	CI EL	NCSi 1.30		(7.3)		110.3	7.2		1.00				
10.41	10.61	CI EL	NC 1.30		(8.1)		112.9	7.8		1.00				
10.61	10.81	CI EL	NC 1.30		(9.1)		115.4	8.3		1.00				
10.81	11.01	CI EL	NC 1.30		(9.5)		118.0	8.9		1.00				
11.01	11.21	CI EL	NC 1.30		(9.5)		120.5	9.4		1.00				
11.21	11.41	CI EL	NC 1.30		(10.0)		123.1	10.0		1.00				
11.41	11.61	CI EL	NC 1.30		(9.8)		125.6	10.5		1.00				
11.61	11.81	CI vL	NC 1.30		(10.5)		128.2	11.1		1.00				
11.81	12.01	CI vL	NC 1.30		(10.5)		130.7	11.6		1.00				
12.01	12.21	CI vL	NC 1.30		(12.2)		133.3	12.2		1.00				
12.21	12.41	CI vL	NC 1.30		(13.0)		135.8	12.7		1.00				
12.41	12.61	CI vL	NC 1.30		(13.2)		138.4	13.3		1.00				
12.61	12.81	CI vL	NC 1.30		(14.2)		140.9	13.8		1.00				
12.81	13.01	CI vL	NC 1.30		(14.1)		143.5	14.4		1.00				
13.01	13.21	CI vL	NC 1.30		(14.4)		146.0	14.9		1.00				
13.21	13.41	CI vL	NC 1.30		(14.6)		148.6	15.5		1.00				
13.41	13.61	CI vL	NC 1.30		(13.9)		151.1	16.0		1.00				
13.61	13.81	CI vL	NC 1.45		(11.9)		153.8	16.7		1.00				
13.81	14.01	CI vL	NC 1.45		(12.0)		156.7	17.6		1.00				
14.01	14.21	CI vL	NC 1.45		(11.0)		159.5	18.4		1.00				
14.21	14.41	CI vL	NC 1.45		(11.0)		162.4	19.3		1.00				
14.41	14.61	CI vL	NC 1.60		(10.1)		165.4	20.3		1.00				
14.61	14.81	CI vL	NC 1.60		(11.0)		168.5	21.4		1.00				
14.81	15.01	CI vL	NC 1.60		(11.3)		171.6	22.5		1.00				
15.01	15.21	CI vL	NC 1.60		(19.2)		174.8	23.7		1.00				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

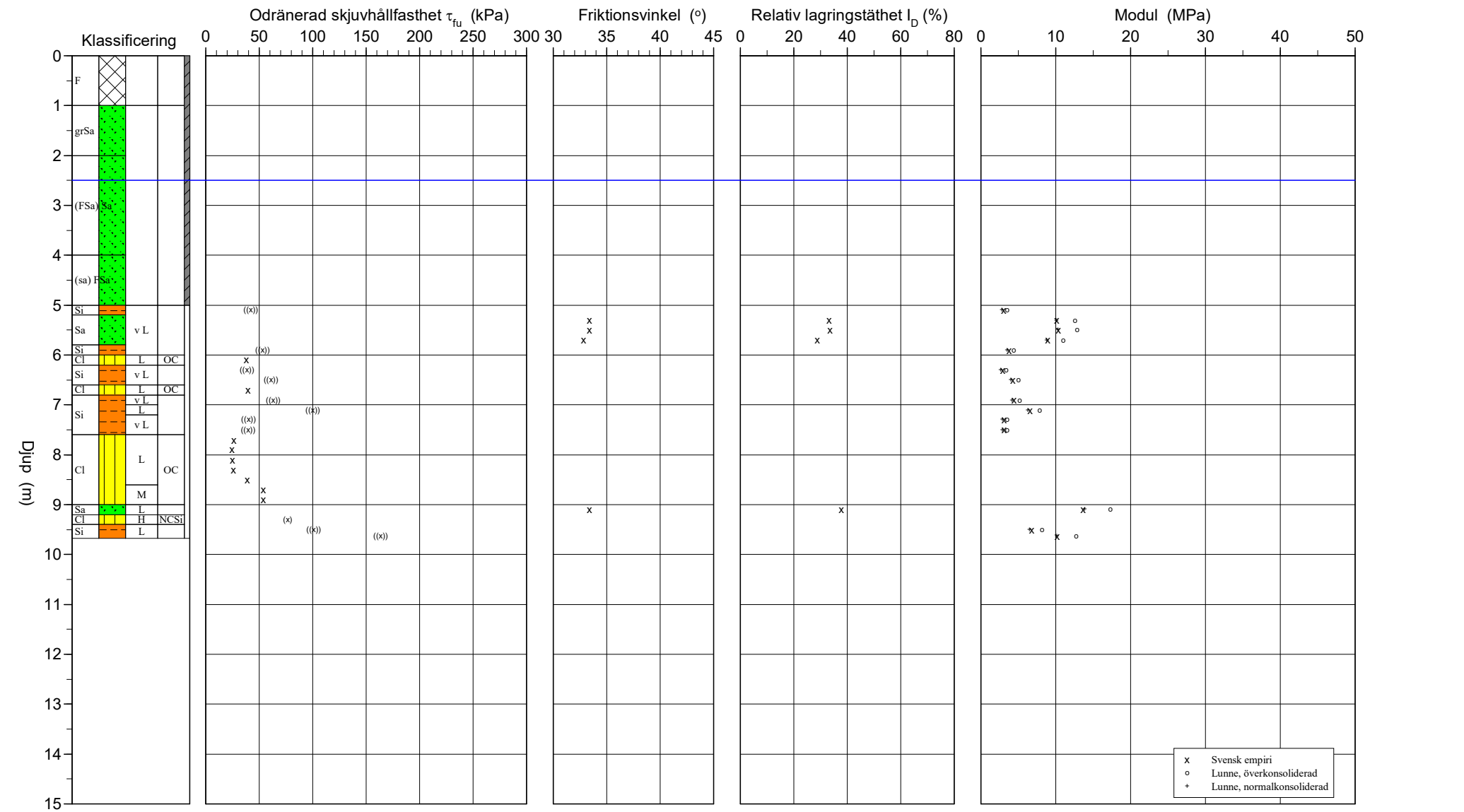
Förbörningsdjup	5,00 m	Referens	my	Vätska i filter		Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Start djup	5,00 m	Nivå vid referens	2,68 m	Borrpunktens koord.		Projekt nr	10357385
Stopp djup	9,79 m	Förbörat material		Utrustning		Plats	Örnsköldsvik
Grundvattennivå	2,50 m	Geometri	Normal	Sond nr	51606	Borrhål	23W05
						Datum	20230912



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	5,00 m	Utvärderare	Esteban Cortés
Nivå vid referens	2,68 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	20231030
Grundvattenyta	2,50 m	Utrustning			
Startdjup	5,00 m	Geometri	Normal		

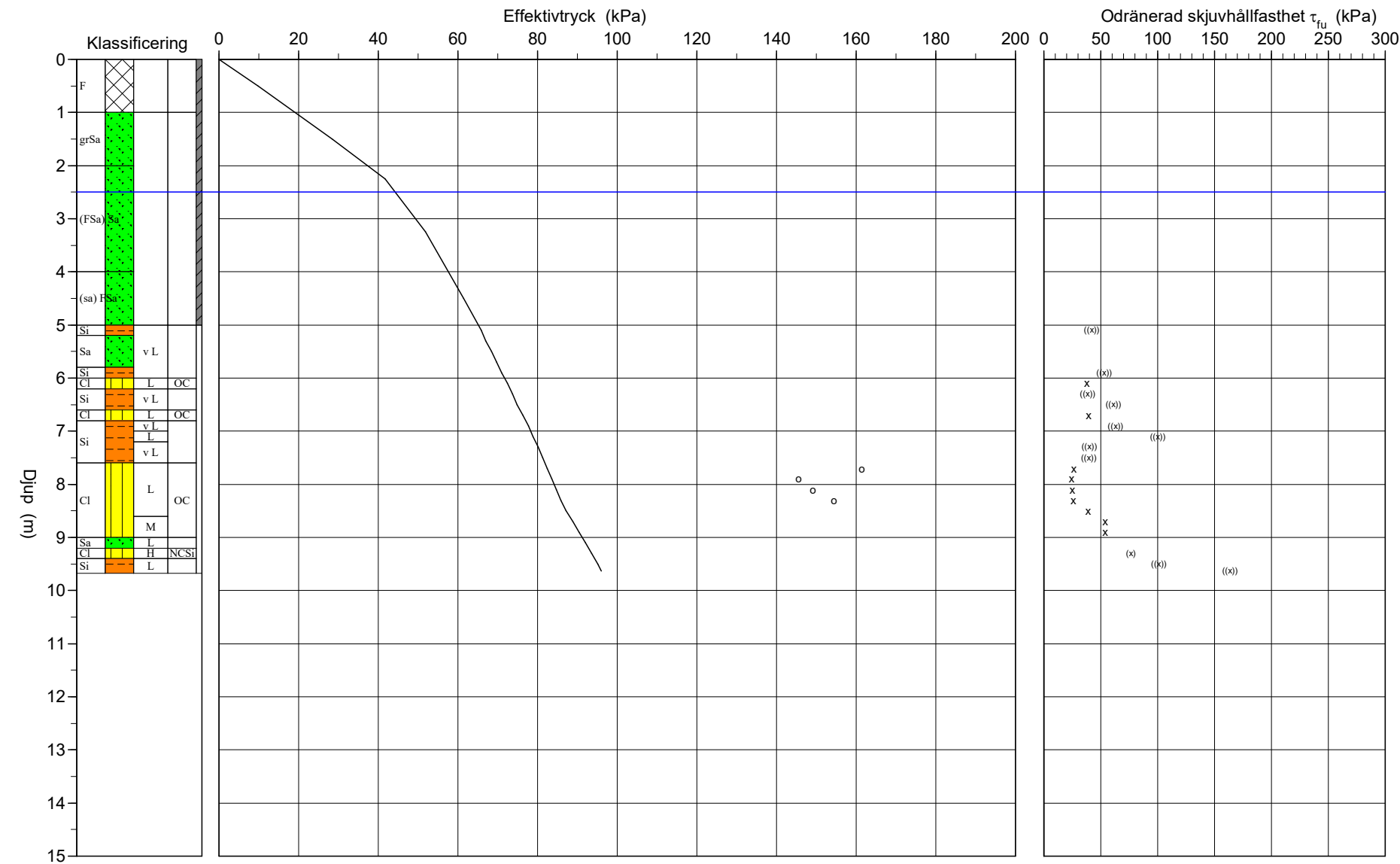
Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Projekt nr	10357385
Plats	Örnsköldsvik
Borrhål	23W05
Datum	20230912



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	5,00 m	Utvärderare	Esteban Cortés
Nivå vid referens	2,68 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	20231030
Grundvattenyta	2,50 m	Utrustning			
Startdjup	5,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Projekt nr	10357385
Plats	Örnsköldsvik
Borrhål	23W05
Datum	20230912



C P T - sondering

Projekt

Geoteknik för Varvskajen
10357385

Plats

Örnsköldsvik

Borrhål

23W05

Datum

20230912

Förborrningsdjup5,00 m

Startdjup5,00 m

Stoppdjup9,79 m

Grundvattenyta2,50 m

Referensmy

Nivå vid referens2,68 m

Förborrat material

GeometriNormal

Vätska i filter

Operatör

Utrustning

☒ Portryck registrerat vid sondering

Kalibreringsdata

Spets51606

Inre friktion O_c0,0 kPa

Datum

Inre friktion O_f0,0 kPa

Areafaktor a0,710

Cross talk c₁0,000

Areafaktor b0,006

Cross talk c₂0,000

Nollvärden, kPa

	Portryck	Friktion	Spetstryck
Före	0,00	0,00	0,00
Efter	2,40	-0,80	0,13
Diff	2,40	-0,80	0,13

Skalfaktorer

Portryck	Friktion	Spetstryck
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor

☐ Använd skalfaktorer vid beräkning

Korrigerings

Portryck(ingen)

Friktion(ingen)

Spetstryck(ingen)

Bedömd sonderingsklass

Portrycksobservationer

Djup (m)	Portryck (kPa)
2,50	0,00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart
Från	Till	(ton/m³)		
0,00	1,00	2,00	0,37	F grSa (FSa) Sa (sa) FSa
1,00	2,00	1,80		
2,00	4,00	1,80		
4,00	5,00	1,80		
6,00	9,00			

Anmärkning

Ingångsdata från skruvprovtagningsbeskrivning:

- Förborrat material

- GV-nivå

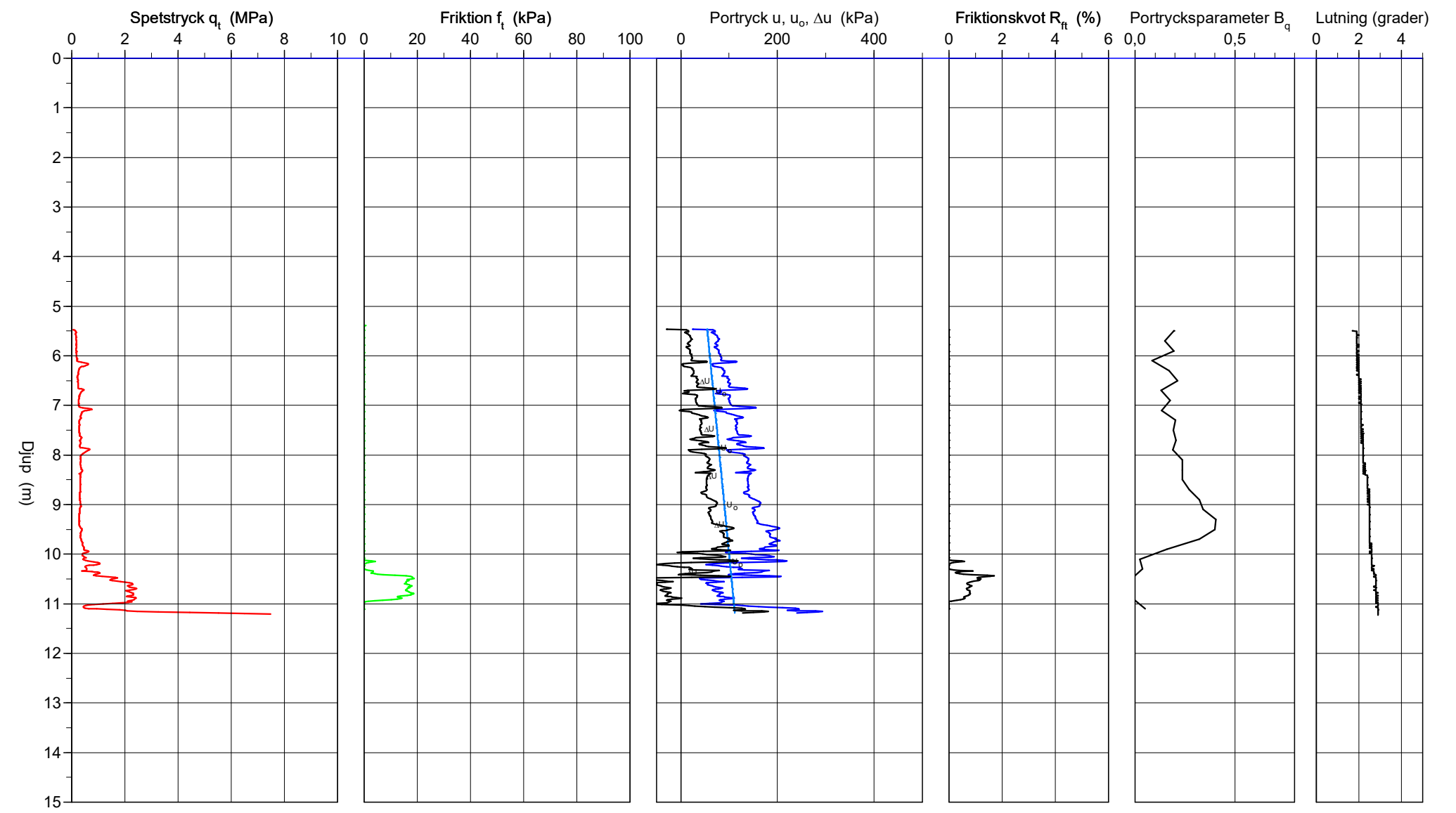
Konflytgräns utifrån sammanlagda labbanalyserSulfid lukt enligt labbanalyserna i följande djup: 4 0-6.0

C P T - sondering

Projekt						Plats								
Geoteknik för Varvskajen 10357385						Örnsköldsvik								
						Borrhål 23W05								
						Datum 20230912								
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0,00	1,00	F	2,00				9,8	9,8						
1,00	2,00	grSa	1,80				28,4	28,4						
2,00	2,50	(FSa) Sa	1,80				41,7	41,7						
2,50	4,00	(FSa) Sa	1,80				59,4	51,9						
4,00	5,00	(sa) FSa	1,80				81,4	61,4						
5,00	5,20	Si v L	1,60		((41,9))		91,8	65,8				3,1	3,5	2,8
5,20	5,40	Sa v L	1,70			33,4	95,1	67,1			33,1	10,1	12,6	10,0
5,40	5,60	Sa v L	1,70			33,4	98,4	68,4			33,5	10,4	12,9	10,3
5,60	5,80	Sa v L	1,70			32,9	101,7	69,7			28,8	8,9	11,0	8,8
5,80	6,00	Si v L	1,60		((52,9))		105,0	71,0				3,8	4,4	3,5
6,00	6,20	CI L	1,85	0,37	37,8		108,4	72,4	258,4	3,57				
6,20	6,40	Si v L	1,60	0,37	((38,3))		111,7	73,7				3,0	3,3	2,7
6,40	6,60	Si v L	1,60	0,37	((60,9))		114,9	74,9				4,3	5,0	4,0
6,60	6,80	CI L	1,85	0,37	39,6		118,3	76,3	270,8	3,55				
6,80	7,00	Si v L	1,60	0,37	((62,8))		121,6	77,6				4,4	5,2	4,1
7,00	7,20	Si L	1,70	0,37	((99,9))		124,9	78,9				6,6	7,9	6,3
7,20	7,40	Si v L	1,60	0,37	((39,8))		128,1	80,1				3,1	3,5	2,8
7,40	7,60	Si v L	1,60	0,37	((39,5))		131,3	81,3				3,1	3,5	2,8
7,60	7,80	CI L	1,60	0,37	26,6		134,4	82,4	161,4	1,96				
7,80	8,00	CI L	1,60	0,37	24,6		137,5	83,5	145,6	1,74				
8,00	8,20	CI L	1,60	0,37	25,1		140,7	84,7	149,2	1,76				
8,20	8,40	CI L	1,60	0,37	25,9		143,8	85,8	154,4	1,80				
8,40	8,60	CI L	1,85	0,37	39,1		147,2	87,2	257,4	2,95				
8,60	8,80	CI M	1,85	0,37	53,8		150,8	88,8	381,7	4,30				
8,80	9,00	CI M	1,85	0,37	54,1		154,5	90,5	383,1	4,24				
9,00	9,20	Sa L	1,80			33,4	158,0	92,0			37,8	13,6	17,3	13,8
9,20	9,40	CI H	1,85		(76,3)		161,6	93,6		1,00				
9,40	9,60	Si L	1,70		((100,9))		165,1	95,1				6,8	8,1	6,5
9,60	9,67	Si L	1,70		((163,3))		167,4	96,0				10,2	12,7	10,1

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

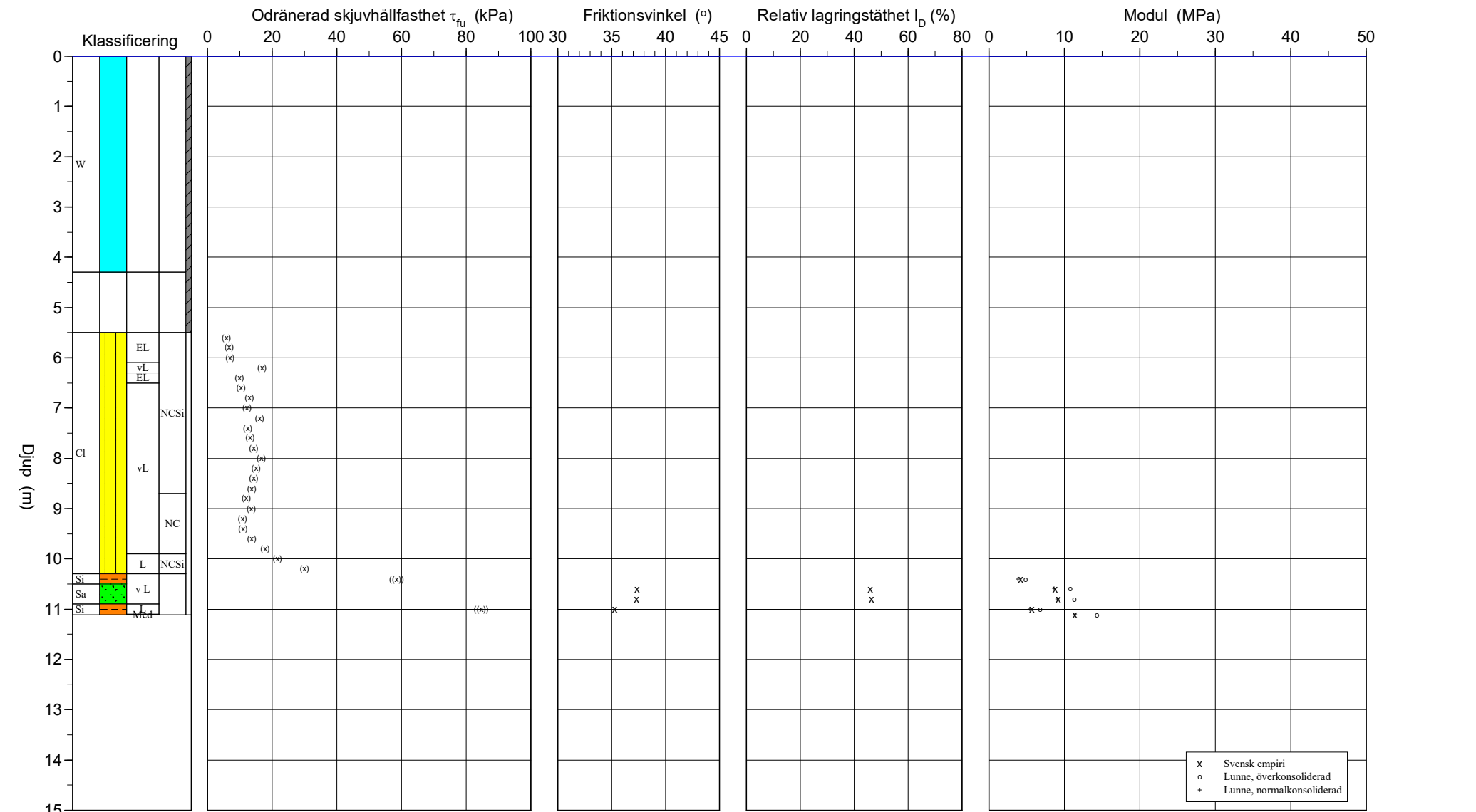
Förborrningsdjup	5,50 m	Referens	vy	Vätska i filter		Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Start djup	5,50 m	Nivå vid referens	0,00 m	Borrpunktens koord.		Projekt nr	10357385
Stopp djup	11,23 m	Förborrat material		Utrustning		Plats	Örnsköldsvik
Grundvattennivå	0,00 m	Geometri	Normal	Sond nr	51606	Borrhål	23W06
						Datum	20230906



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	vy	Förbörningsdjup	5,50 m	Utvärderare	Esteban Cortés
Nivå vid referens	0,00 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	20230926
Grundvattenyta	0,00 m	Utrustning			
Startdjup	5,50 m	Geometri	Normal		

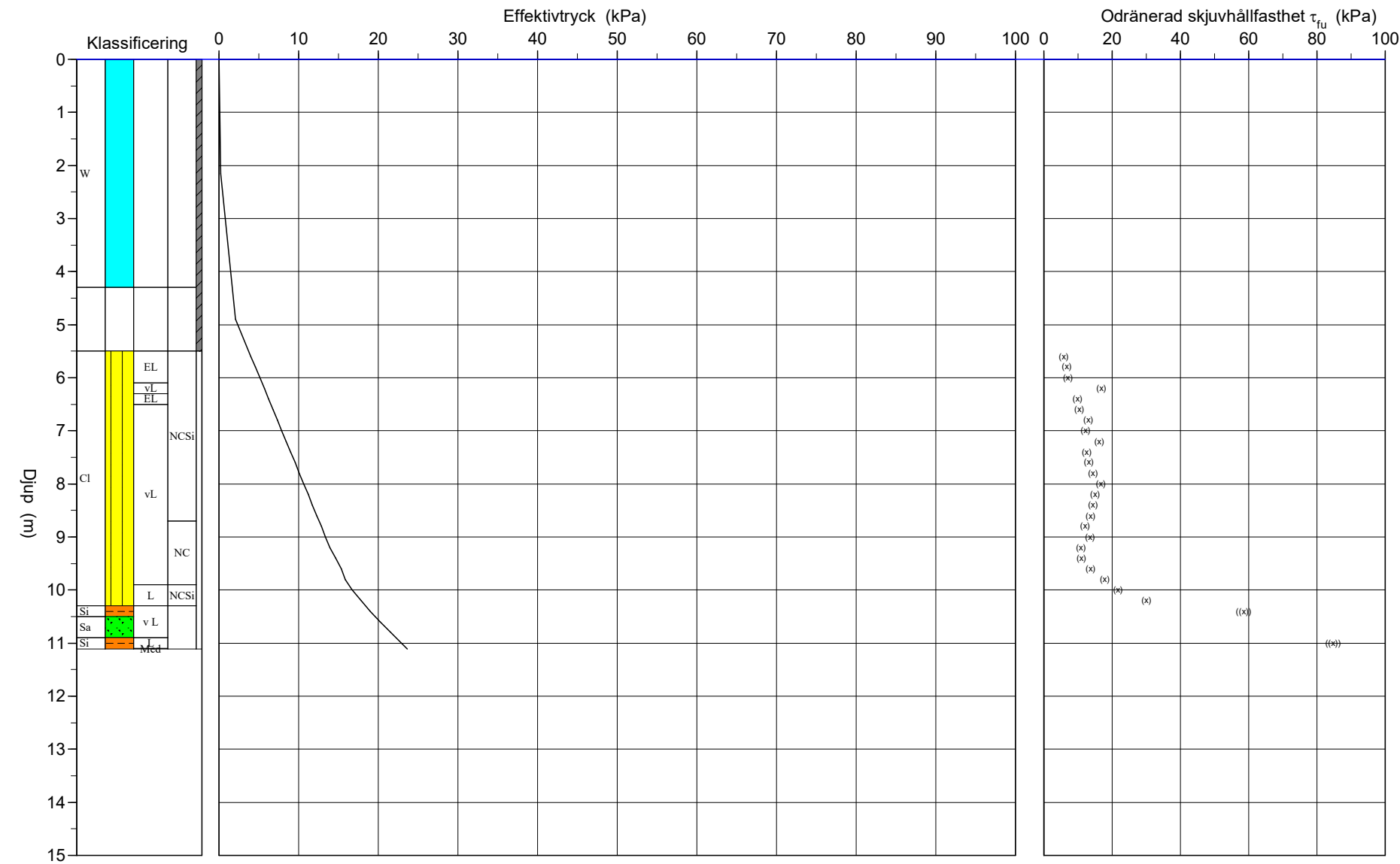
Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Projekt nr	10357385
Plats	Örnsköldsvik
Borrhål	23W06
Datum	20230906



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	vy	Förbörningsdjup	5,50 m	Utvärderare	Esteban Cortés
Nivå vid referens	0,00 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	20230926
Grundvattenyta	0,00 m	Utrustning			
Startdjup	5,50 m	Geometri	Normal		

Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Projekt nr	10357385
Plats	Örnsköldsvik
Borrhål	23W06
Datum	20230906

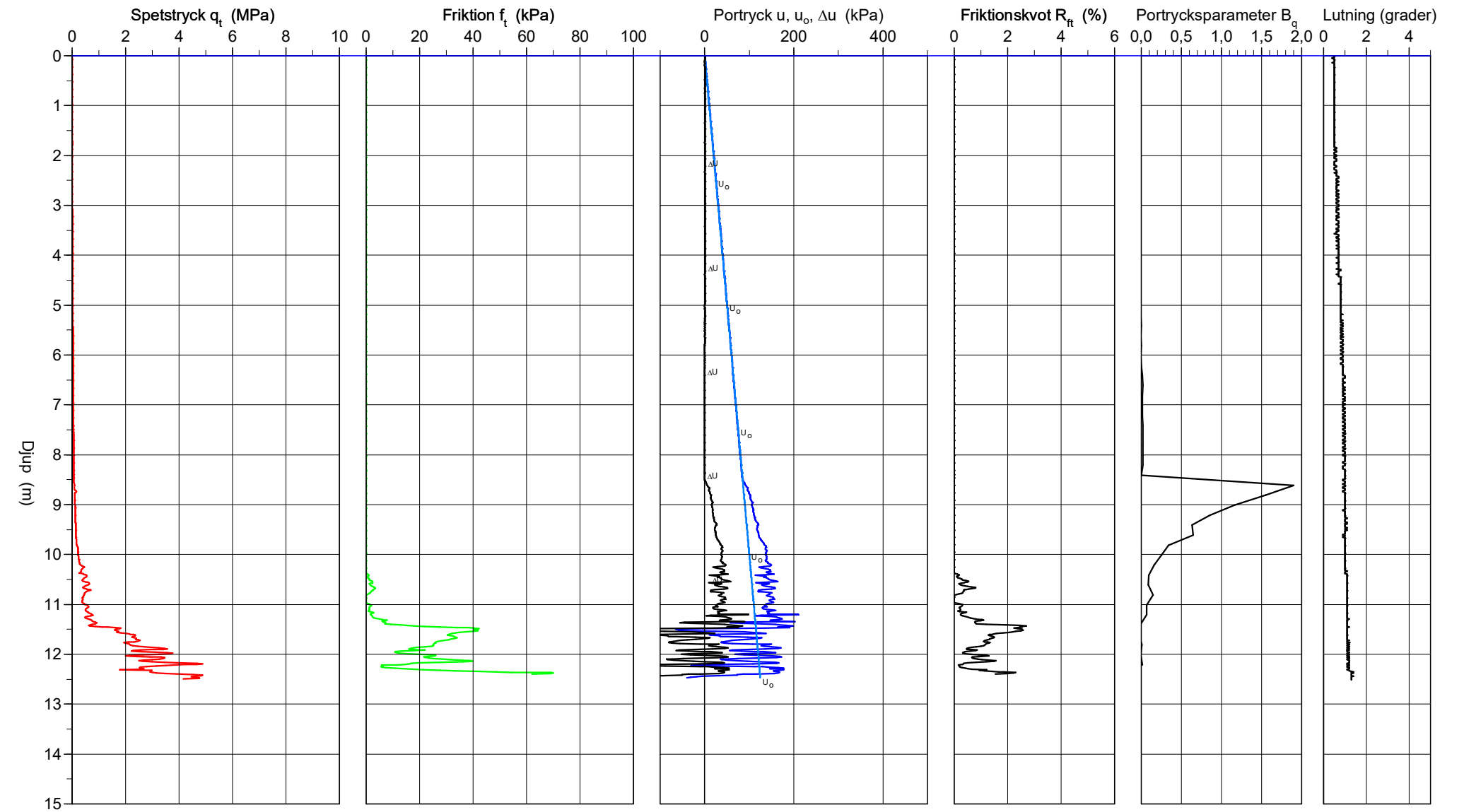


C P T - sondering

Projekt					Plats									
Geoteknik för Varvskajen					Örnsköldsvik									
10357385					Borrhål									
					Datum									
					20230906									
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	4,30	W	1,03				21,7	0,2						
4,30	5,50		1,30				51,1	2,1						
5,50	5,70	CI EL	NCSi 1,30		(5,8)		60,0	4,0		1,00				
5,70	5,90	CI EL	NCSi 1,30		(6,7)		62,6	4,6		1,00				
5,90	6,10	CI EL	NCSi 1,30		(7,1)		65,1	5,1		1,00				
6,10	6,30	CI vL	NCSi 1,30		(16,8)		67,7	5,7		1,00				
6,30	6,50	CI EL	NCSi 1,30		(9,8)		70,2	6,2		1,00				
6,50	6,70	CI vL	NCSi 1,30		(10,3)		72,8	6,8		1,00				
6,70	6,90	CI vL	NCSi 1,30		(13,0)		75,3	7,3		1,00				
6,90	7,10	CI vL	NCSi 1,30		(12,1)		77,9	7,9		1,00				
7,10	7,30	CI vL	NCSi 1,30		(16,2)		80,4	8,4		1,00				
7,30	7,50	CI vL	NCSi 1,30		(12,5)		83,0	9,0		1,00				
7,50	7,70	CI vL	NCSi 1,30		(13,2)		85,5	9,5		1,00				
7,70	7,90	CI vL	NCSi 1,30		(14,3)		88,1	10,1		1,00				
7,90	8,10	CI vL	NCSi 1,30		(16,7)		90,6	10,6		1,00				
8,10	8,30	CI vL	NCSi 1,30		(15,0)		93,2	11,2		1,00				
8,30	8,50	CI vL	NCSi 1,30		(14,4)		95,7	11,7		1,00				
8,50	8,70	CI vL	NCSi 1,30		(13,7)		98,3	12,3		1,00				
8,70	8,90	CI vL	NC 1,30		(11,9)		100,8	12,8		1,00				
8,90	9,10	CI vL	NC 1,30		(13,5)		103,4	13,4		1,00				
9,10	9,30	CI vL	NC 1,30		(10,9)		105,9	13,9		1,00				
9,30	9,50	CI vL	NC 1,45		(11,0)		108,6	14,6		1,00				
9,50	9,70	CI vL	NC 1,30		(13,7)		111,3	15,3		1,00				
9,70	9,90	CI vL	NC 1,30		(17,8)		113,9	15,9		1,00				
9,90	10,10	CI L	NCSi 1,60		(21,6)		116,7	16,7		1,00				
10,10	10,30	CI L	NCSi 1,60		(30,0)		119,9	17,9		1,00				
10,30	10,50	Si v L	1,60		((58,4))		123,0	19,0				4,2	4,9	3,9
10,50	10,70	Sa v L	1,70			37,3	126,2	20,2			46,0	8,8	10,8	8,6
10,70	10,90	Sa v L	1,70			37,3	129,6	21,6			46,4	9,2	11,3	9,1
10,90	11,10	Si L	1,70		((84,6))	(35,3)	132,9	22,9				5,7	6,8	5,4
11,10	11,12	Si Med	1,80		((188,1))		134,7	23,6				11,4	14,3	11,4

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

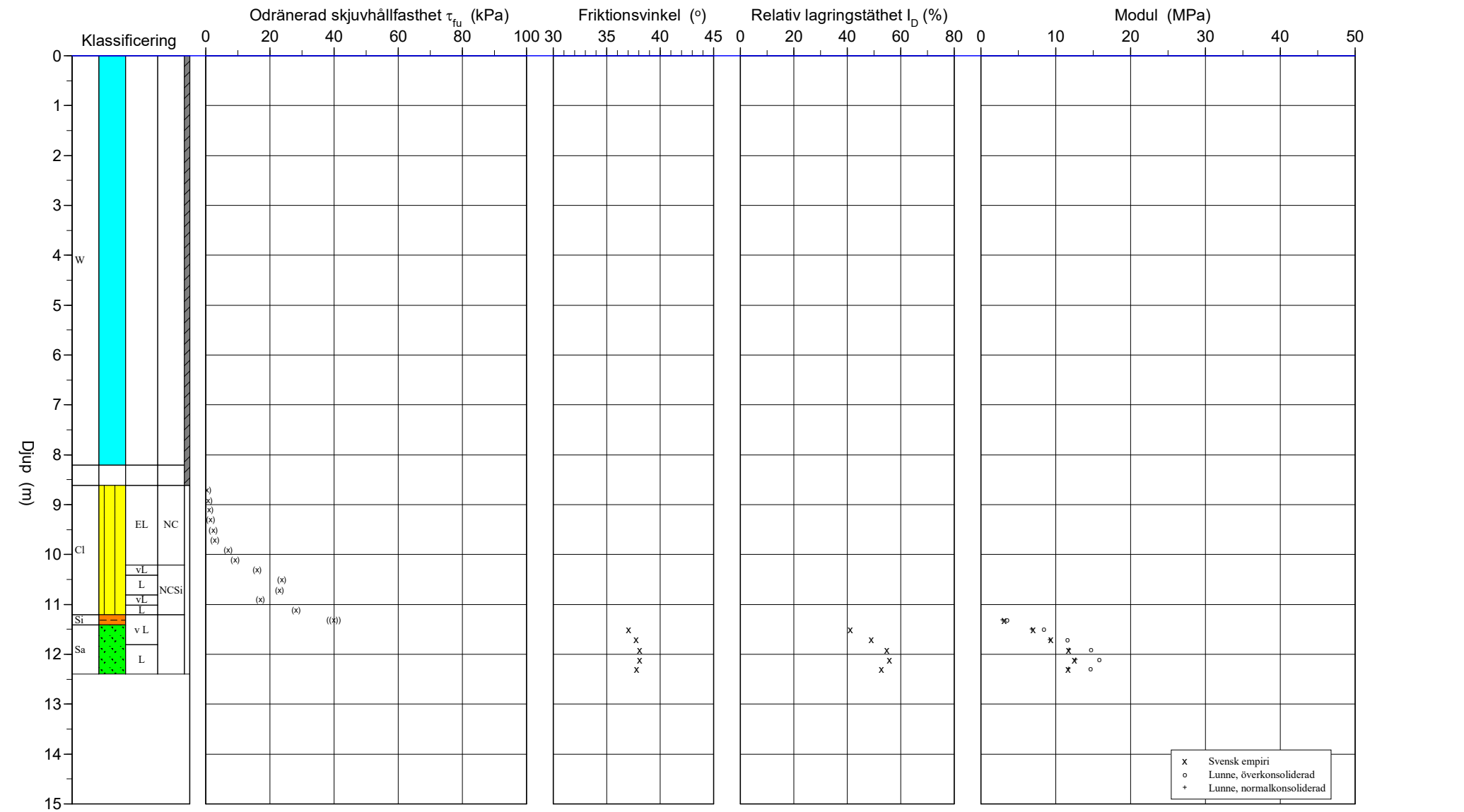
Förborrningsdjup	0,01 m	Referens	vy	Vätska i filter		Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Start djup	0,01 m	Nivå vid referens	0,00 m	Borrpunktens koord.		Projekt nr	10357385
Stopp djup	12,51 m	Förborrat material		Utrustning		Plats	Örnsköldsvik
Grundvattennivå	0,00 m	Geometri	Normal	Sond nr	51606	Borrhål	23W09
						Datum	20230906



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	vy	Förborrningsdjup	0,01 m	Utvärderare	Esteban Cortés
Nivå vid referens	0,00 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	20230926
Grundvattenyta	0,00 m	Utrustning			
Startdjup	0,01 m	Geometri	Normal		

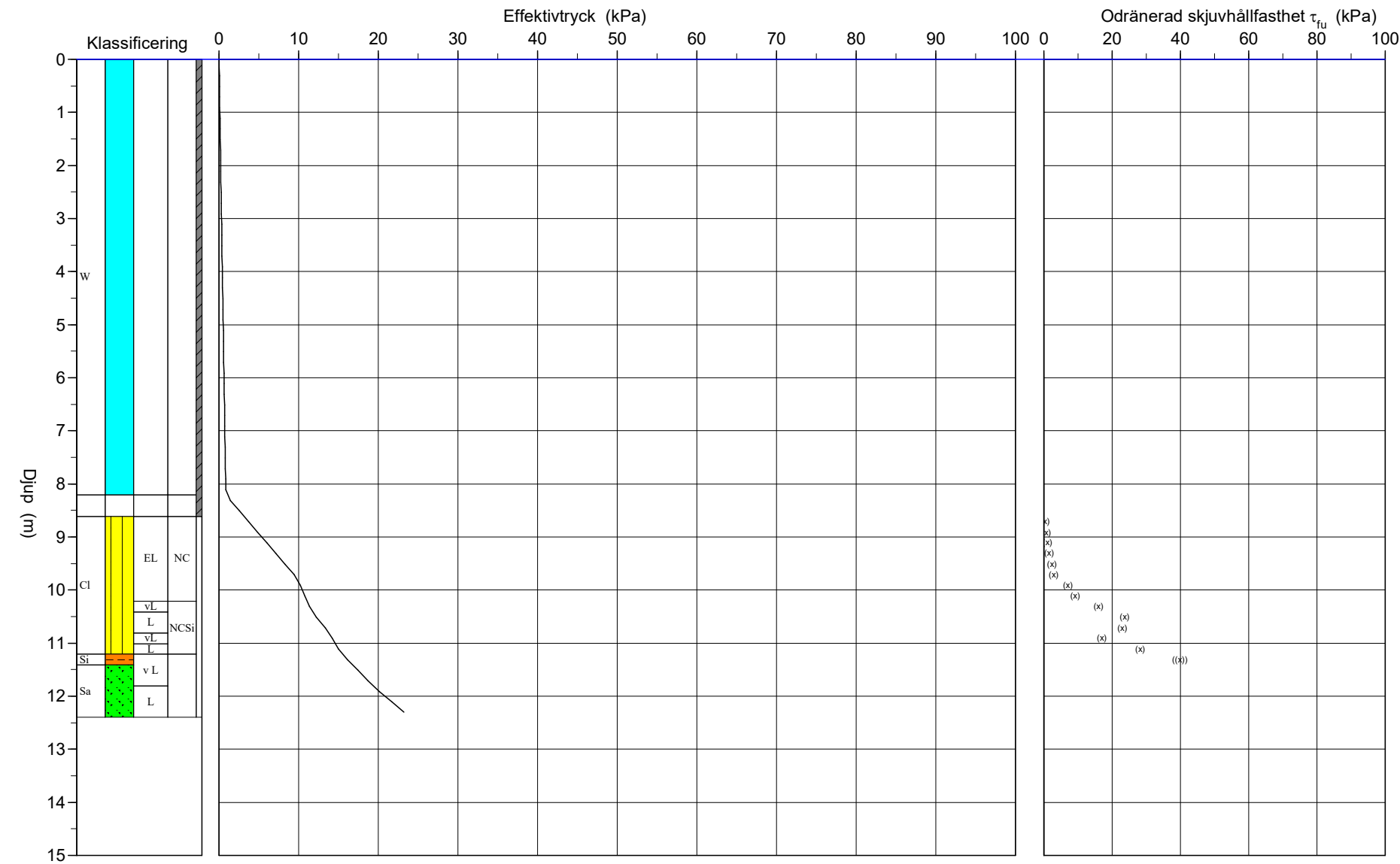
Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Projekt nr	10357385
Plats	Örnsköldsvik
Borrhål	23W09
Datum	20230906



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	vy	Förbörningsdjup	0,01 m	Utvärderare	Esteban Cortés
Nivå vid referens	0,00 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	20230926
Grundvattenyta	0,00 m	Utrustning			
Startdjup	0,01 m	Geometri	Normal		

Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Projekt nr	10357385
Plats	Örnsköldsvik
Borrhål	23W09
Datum	20230906

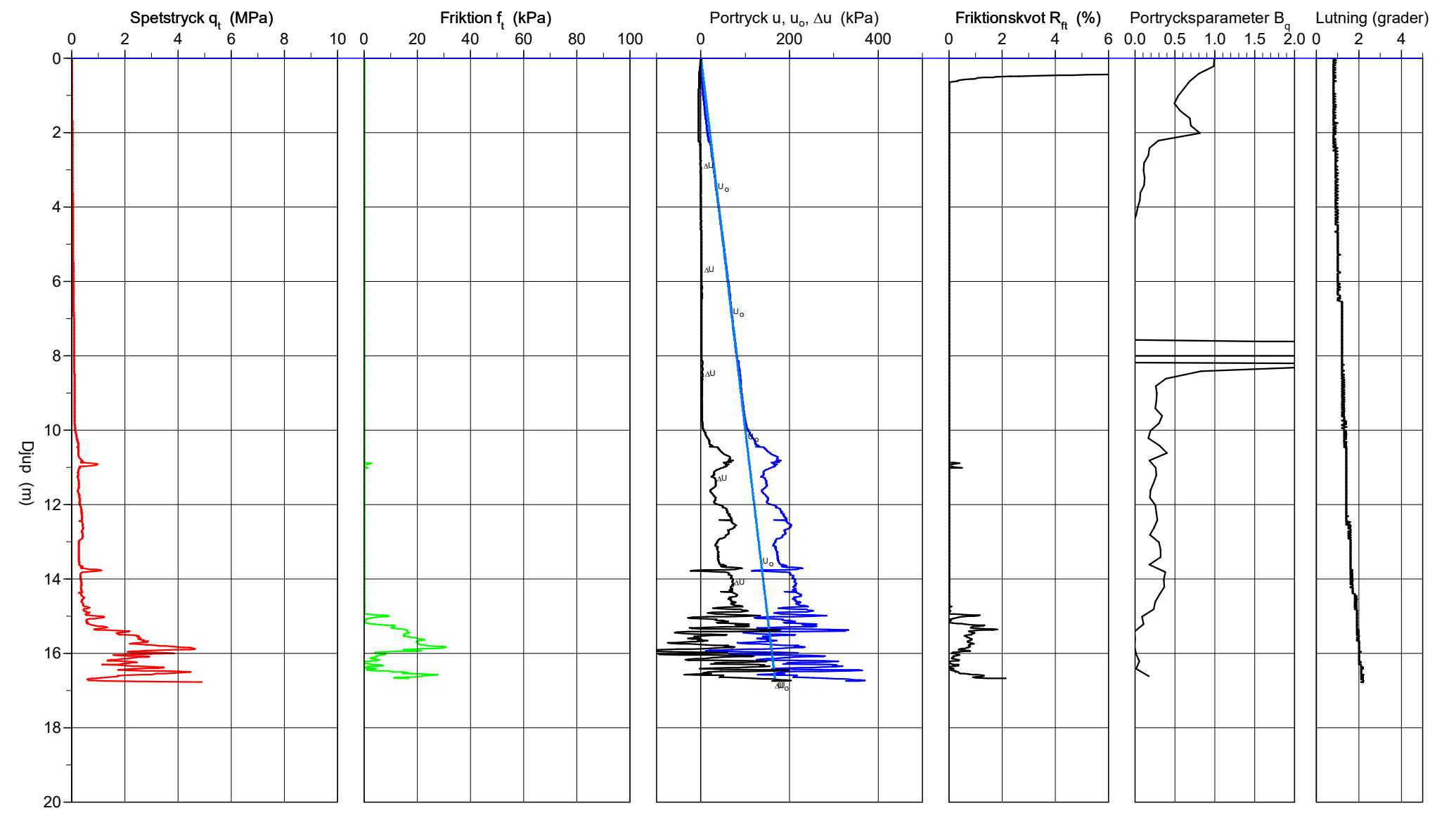


C P T - sondering

Projekt					Plats									
Geoteknik för Varvskajen 10357385					Örnsköldsvik									
					Borrhål 23W09									
					Datum 20230906									
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,01	W	1,03				0,1	0,0						
0,01	0,21	W	1,03				1,1	0,0						
0,21	0,41	W	1,03				3,1	0,0						
0,41	0,61	W	1,03				5,2	0,1						
0,61	0,81	W	1,03				7,2	0,1						
0,81	1,01	W	1,03				9,2	0,1						
1,01	1,21	W	1,03				11,2	0,1						
1,21	1,41	W	1,03				13,2	0,1						
1,41	1,61	W	1,03				15,3	0,2						
1,61	1,81	W	1,03				17,3	0,2						
1,81	2,01	W	1,03				19,3	0,2						
2,01	2,21	W	1,03				21,3	0,2						
2,21	2,41	W	1,03				23,3	0,2						
2,41	2,61	W	1,03				25,4	0,3						
2,61	2,81	W	1,03				27,4	0,3						
2,81	3,01	W	1,03				29,4	0,3						
3,01	3,21	W	1,03				31,4	0,3						
3,21	3,41	W	1,03				33,4	0,3						
3,41	3,61	W	1,03				35,5	0,4						
3,61	3,81	W	1,03				37,5	0,4						
3,81	4,01	W	1,03				39,5	0,4						
4,01	4,21	W	1,03				41,5	0,4						
4,21	4,41	W	1,03				43,5	0,4						
4,41	4,61	W	1,03				45,6	0,5						
4,61	4,81	W	1,03				47,6	0,5						
4,81	5,01	W	1,03				49,6	0,5						
5,01	5,21	W	1,03				51,6	0,5						
5,21	5,41	W	1,03				53,7	0,6						
5,41	5,61	W	1,03				55,7	0,6						
5,61	5,81	W	1,03				57,7	0,6						
5,81	6,01	W	1,03				59,7	0,6						
6,01	6,21	W	1,03				61,7	0,6						
6,21	6,41	W	1,03				63,8	0,7						
6,41	6,61	W	1,03				65,8	0,7						
6,61	6,81	W	1,03				67,8	0,7						
6,81	7,01	W	1,03				69,8	0,7						
7,01	7,21	W	1,03				71,8	0,7						
7,21	7,41	W	1,03				73,9	0,8						
7,41	7,61	W	1,03				75,9	0,8						
7,61	7,81	W	1,03				77,9	0,8						
7,81	8,01	W	1,03				79,9	0,8						
8,01	8,21	W	1,03				81,9	0,8						
8,21	8,41		1,60				84,5	1,4						
8,41	8,61		1,60				87,7	2,6						
8,61	8,81	CI EL	NC		(0,3)		90,8	3,7		1,00				
8,81	9,01	CI EL	NC		(0,6)		93,9	4,8		1,00				
9,01	9,21	CI EL	NC		(0,9)		97,1	6,0		1,00				
9,21	9,41	CI EL	NC		(1,5)		100,2	7,1		1,00				
9,41	9,61	CI EL	NC		(2,3)		103,4	8,3		1,00				
9,61	9,81	CI EL	NC		(2,8)		106,5	9,4		1,00				
9,81	10,01	CI EL	NC		(6,9)		109,3	10,2		1,00				
10,01	10,21	CI EL	NC		(9,2)		111,9	10,8		1,00				
10,21	10,41	CI vL	NCSi		(16,0)		114,4	11,3		1,00				
10,41	10,61	CI L	NCSi		(23,7)		117,3	12,2		1,00				
10,61	10,81	CI L	NCSi		(22,9)		120,4	13,3		1,00				
10,81	11,01	CI vL	NCSi		(16,9)		123,3	14,2		1,00				
11,01	11,21	CI L	NCSi		(28,2)		126,1	15,0		1,00				
11,21	11,41	Si v L			((39,8))		129,3	16,2				3,1	3,5	2,8
11,41	11,61	Sa v L				37,1	132,5	17,4			41,1	7,0	8,5	6,8
11,61	11,81	Sa v L				37,7	135,8	18,7			49,0	9,4	11,5	9,2
11,81	12,01	Sa L				38,1	139,3	20,2			54,9	11,7	14,7	11,8
12,01	12,21	Sa L				38,1	142,8	21,7			55,9	12,5	15,8	12,6
12,21	12,40	Sa L				37,8	146,2	23,2			52,7	11,7	14,6	11,7

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

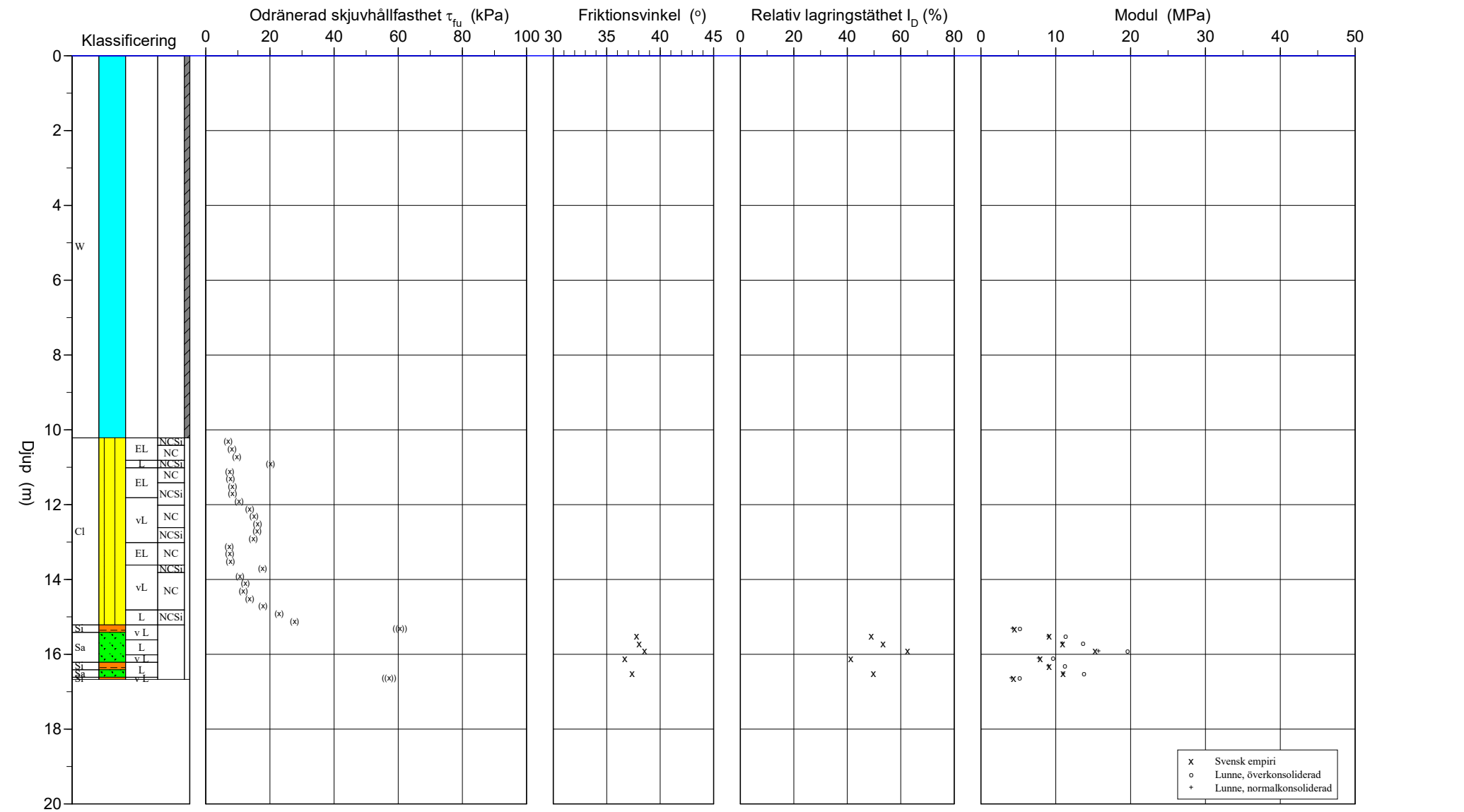
Förborrningsdjup	0.01 m	Referens	vy	Vätska i filter		Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Start djup	0.01 m	Nivå vid referens	0.00 m	Borrpunktens koord.		Projekt nr	10357385
Stopp djup	16.79 m	Förborrat material		Utrustning		Plats	Örnsköldsvik
Grundvattennivå	0.00 m	Geometri	Normal	Sond nr	51606	Borrhål	23W10
						Datum	20230906



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	vy	Förbörningsdjup	0.01 m	Utvärderare	Esteban Cortés
Nivå vid referens	0.00 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	20230926
Grundvattenyta	0.00 m	Utrustning			
Startdjup	0.01 m	Geometri	Normal		

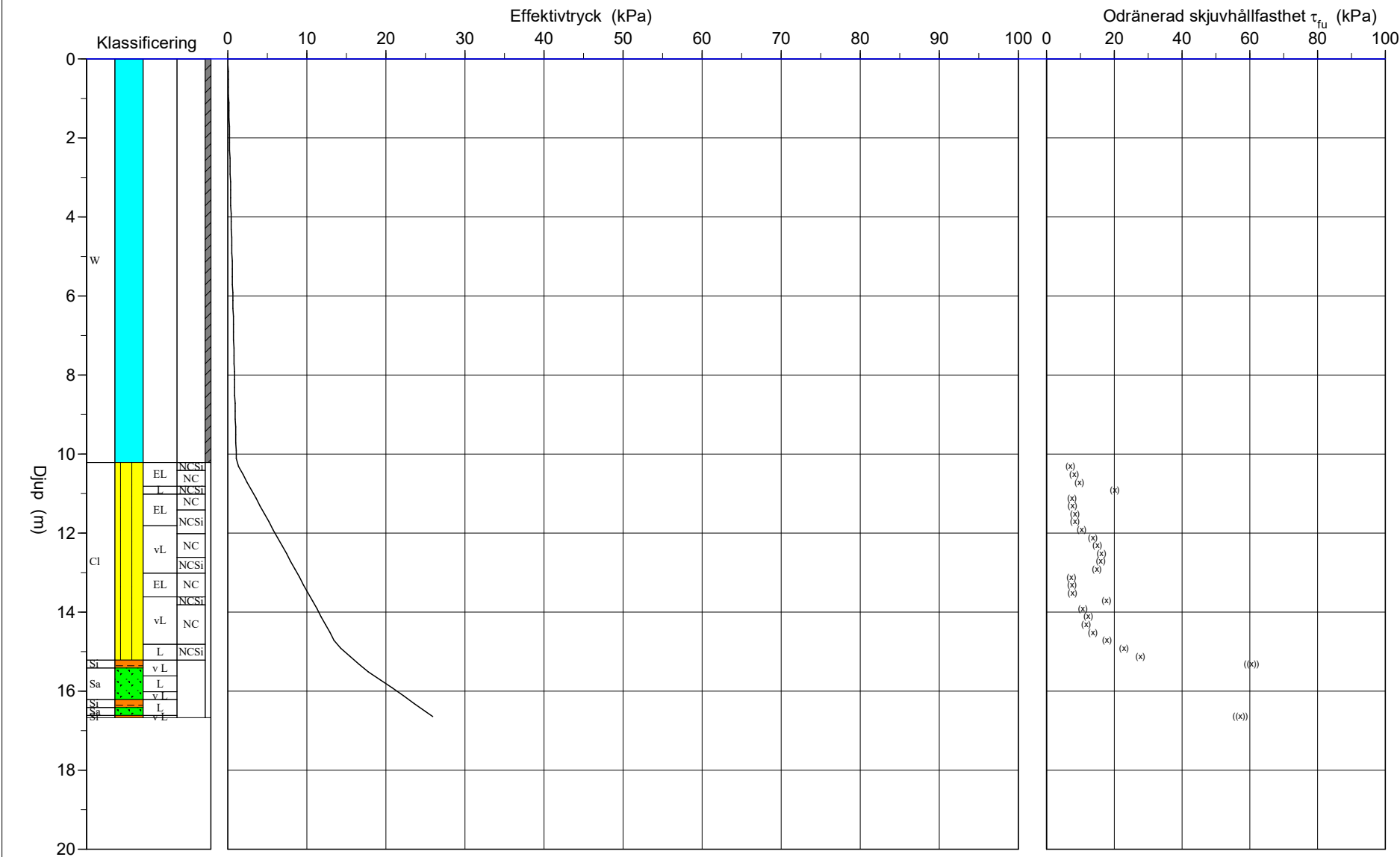
Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Projekt nr	10357385
Plats	Örnsköldsvik
Borrhål	23W10
Datum	20230906



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	vy	Förbörningsdjup	0.01 m	Utvärderare	Esteban Cortés
Nivå vid referens	0.00 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	20230926
Grundvattenyta	0.00 m	Utrustning			
Startdjup	0.01 m	Geometri	Normal		

Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Projekt nr	10357385
Plats	Örnsköldsvik
Borrhål	23W10
Datum	20230906



C P T - sondering

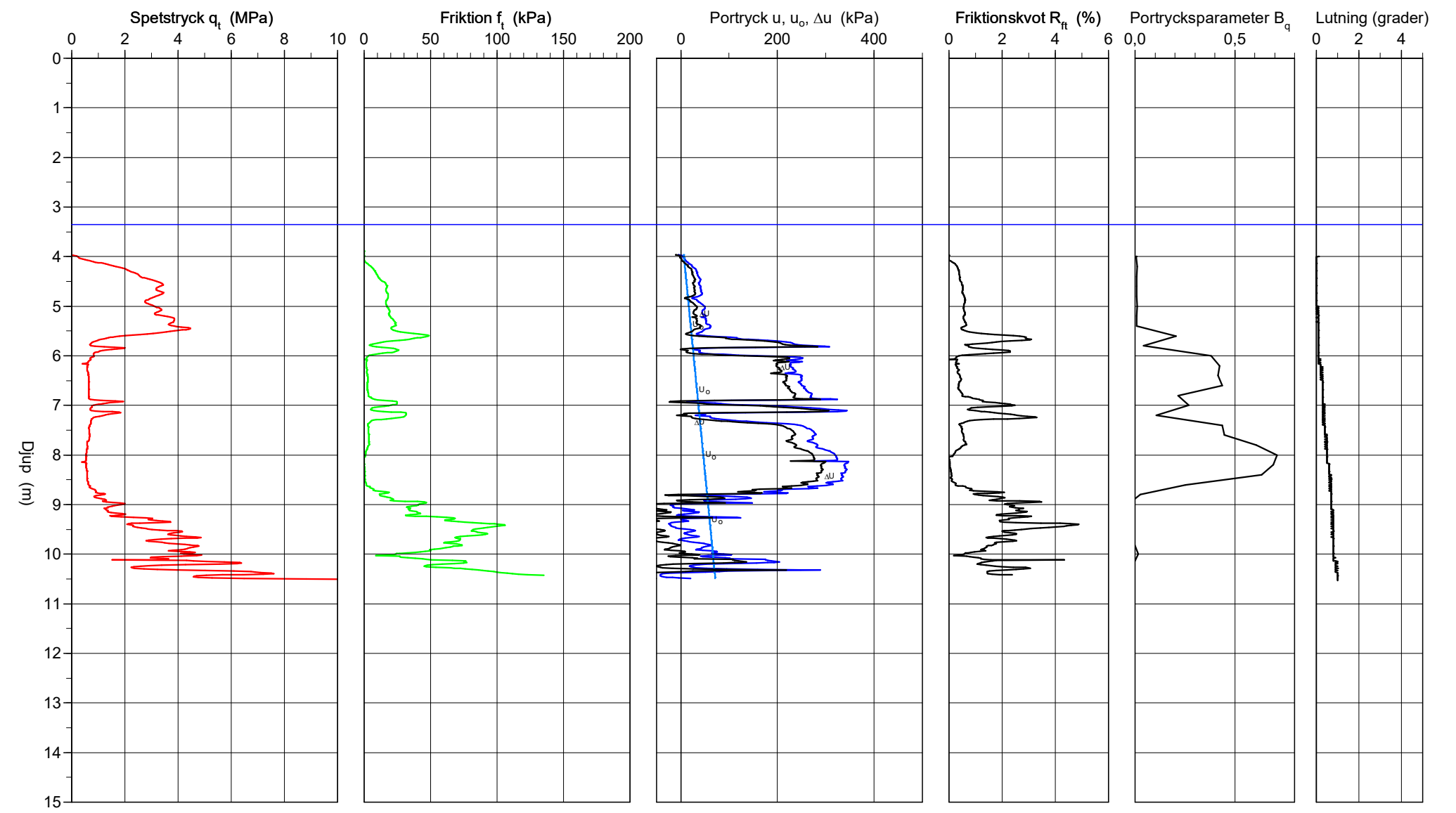
Projekt					Plats									
Geoteknik för Varvskajen 10357385					Örnsköldsvik									
					Borrhål 23W10									
					Datum 20230906									
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	0.01	W	1.03				0.1	0.0						
0.01	0.21	W	1.03				1.1	0.0						
0.21	0.41	W	1.03				3.1	0.0						
0.41	0.61	W	1.03				5.2	0.1						
0.61	0.81	W	1.03				7.2	0.1						
0.81	1.01	W	1.03				9.2	0.1						
1.01	1.21	W	1.03				11.2	0.1						
1.21	1.41	W	1.03				13.2	0.1						
1.41	1.61	W	1.03				15.3	0.2						
1.61	1.81	W	1.03				17.3	0.2						
1.81	2.01	W	1.03				19.3	0.2						
2.01	2.21	W	1.03				21.3	0.2						
2.21	2.41	W	1.03				23.3	0.2						
2.41	2.61	W	1.03				25.4	0.3						
2.61	2.81	W	1.03				27.4	0.3						
2.81	3.01	W	1.03				29.4	0.3						
3.01	3.21	W	1.03				31.4	0.3						
3.21	3.41	W	1.03				33.4	0.3						
3.41	3.61	W	1.03				35.5	0.4						
3.61	3.81	W	1.03				37.5	0.4						
3.81	4.01	W	1.03				39.5	0.4						
4.01	4.21	W	1.03				41.5	0.4						
4.21	4.41	W	1.03				43.5	0.4						
4.41	4.61	W	1.03				45.6	0.5						
4.61	4.81	W	1.03				47.6	0.5						
4.81	5.01	W	1.03				49.6	0.5						
5.01	5.21	W	1.03				51.6	0.5						
5.21	5.41	W	1.03				53.7	0.6						
5.41	5.61	W	1.03				55.7	0.6						
5.61	5.81	W	1.03				57.7	0.6						
5.81	6.01	W	1.03				59.7	0.6						
6.01	6.21	W	1.03				61.7	0.6						
6.21	6.41	W	1.03				63.8	0.7						
6.41	6.61	W	1.03				65.8	0.7						
6.61	6.81	W	1.03				67.8	0.7						
6.81	7.01	W	1.03				69.8	0.7						
7.01	7.21	W	1.03				71.8	0.7						
7.21	7.41	W	1.03				73.9	0.8						
7.41	7.61	W	1.03				75.9	0.8						
7.61	7.81	W	1.03				77.9	0.8						
7.81	8.01	W	1.03				79.9	0.8						
8.01	8.21	W	1.03				81.9	0.8						
8.21	8.41	W	1.03				84.0	0.9						
8.41	8.61	W	1.03				86.0	0.9						
8.61	8.81	W	1.03				88.0	0.9						
8.81	9.01	W	1.03				90.0	0.9						
9.01	9.21	W	1.03				92.1	1.0						
9.21	9.41	W	1.03				94.1	1.0						
9.41	9.61	W	1.03				96.1	1.0						
9.61	9.81	W	1.03				98.1	1.0						
9.81	10.01	W	1.03				100.1	1.0						
10.01	10.21	W	1.03				102.2	1.1						
10.21	10.41	CI EL	NCSi 1.30		(6.9)		104.4	1.3		1.00				
10.41	10.61	CI EL	NC 1.30		(8.2)		107.0	1.9		1.00				
10.61	10.81	CI EL	NC 1.30		(9.7)		109.5	2.4		1.00				
10.81	11.01	CI L	NCSi 1.30		(20.2)		112.1	3.0		1.00				
11.01	11.21	CI EL	NC 1.30		(7.5)		114.6	3.5		1.00				
11.21	11.41	CI EL	NC 1.30		(7.6)		117.2	4.1		1.00				
11.41	11.61	CI EL	NCSi 1.30		(8.3)		119.7	4.6		1.00				
11.61	11.81	CI EL	NCSi 1.30		(8.4)		122.3	5.2		1.00				
11.81	12.01	CI vL	NCSi 1.30		(10.3)		124.8	5.7		1.00				
12.01	12.21	CI vL	NC 1.30		(13.6)		127.4	6.3		1.00				
12.21	12.41	CI vL	NC 1.30		(15.0)		129.9	6.8		1.00				
12.41	12.61	CI vL	NC 1.30		(16.2)		132.5	7.4		1.00				
12.61	12.81	CI vL	NCSi 1.30		(16.0)		135.0	7.9		1.00				
12.81	13.01	CI vL	NCSi 1.30		(14.8)		137.6	8.5		1.00				
13.01	13.21	CI EL	NC 1.30		(7.3)		140.1	9.0		1.00				
13.21	13.41	CI EL	NC 1.30		(7.5)		142.7	9.6		1.00				
13.41	13.61	CI EL	NC 1.30		(7.6)		145.2	10.1		1.00				
13.61	13.81	CI vL	NCSi 1.30		(17.7)		147.8	10.7		1.00				
13.81	14.01	CI vL	NC 1.30		(10.7)		150.4	11.3		1.00				
14.01	14.21	CI vL	NC 1.30		(12.3)		152.9	11.8		1.00				
14.21	14.41	CI vL	NC 1.30		(11.6)		155.5	12.4		1.00				
14.41	14.61	CI vL	NC 1.30		(13.6)		158.0	12.9		1.00				
14.61	14.81	CI vL	NC 1.30		(17.9)		160.6	13.5		1.00				
14.81	15.01	CI L	NCSi 1.60		(22.8)		163.4	14.3		1.00				
15.01	15.21	CI L	NCSi 1.60		(27.7)		166.5	15.4		1.00				

C P T - sondering

Projekt						Plats								
Geoteknik för Varvskajen 10357385						Örnsköldsvik 23W10 20230906								
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
15.21	15.41	Si v L	1.60		((60.5))		169.7	16.6				4.5	5.2	4.2
15.41	15.61	Sa v L	1.70			37.8	172.9	17.8			49.1	9.2	11.3	9.0
15.61	15.81	Sa L	1.80			38.1	176.3	19.2			53.3	10.9	13.6	10.9
15.81	16.01	Sa L	1.80			38.5	179.9	20.8			62.7	15.3	19.6	15.7
16.01	16.21	Sa v L	1.70			36.7	183.3	22.2			41.4	7.9	9.7	7.7
16.21	16.41	Si L	1.70		((142.1))		186.6	23.5				9.1	11.2	9.0
16.41	16.61	Sa L	1.80			37.4	190.1	25.0			49.9	11.0	13.7	11.0
16.61	16.68	Si v L	1.60		((57.2))		192.4	25.9				4.4	5.1	4.1

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

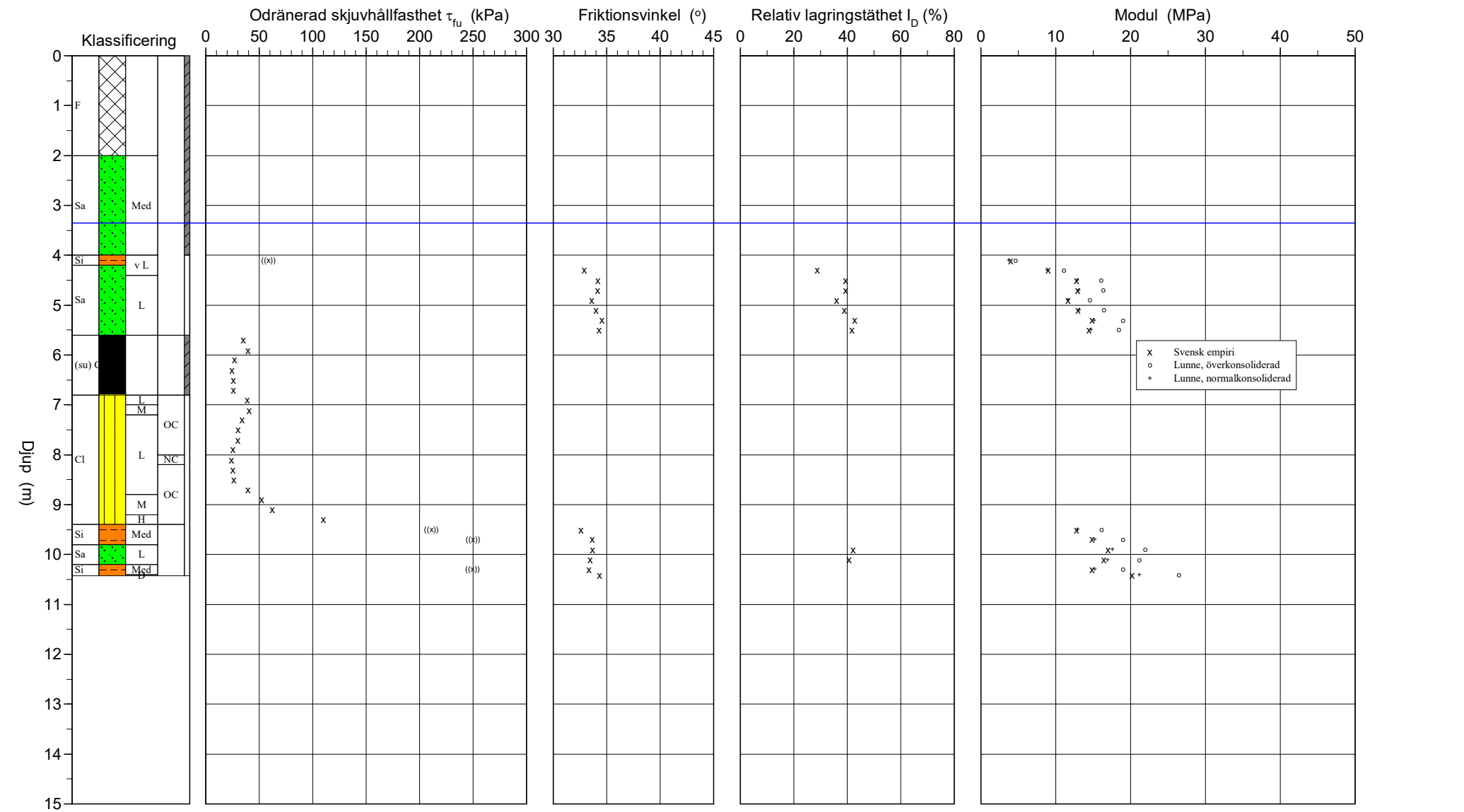
Förbörningsdjup	4,00 m	Referens	my	Vätska i filter		Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Start djup	4,00 m	Nivå vid referens	3,35 m	Borrpunktens koord.		Projekt nr	10357385
Stopp djup	10,53 m	Förbörat material		Utrustning		Plats	Örnsköldsvik
Grundvattennivå	3,35 m	Geometri	Normal	Sond nr	51606	Borrhål	23W12
						Datum	20230913



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	4,00 m	Utvärderare	Esteban Cortés
Nivå vid referens	3,35 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	20231030
Grundvattenyta	3,35 m	Utrustning			
Startdjup	4,00 m	Geometri	Normal		

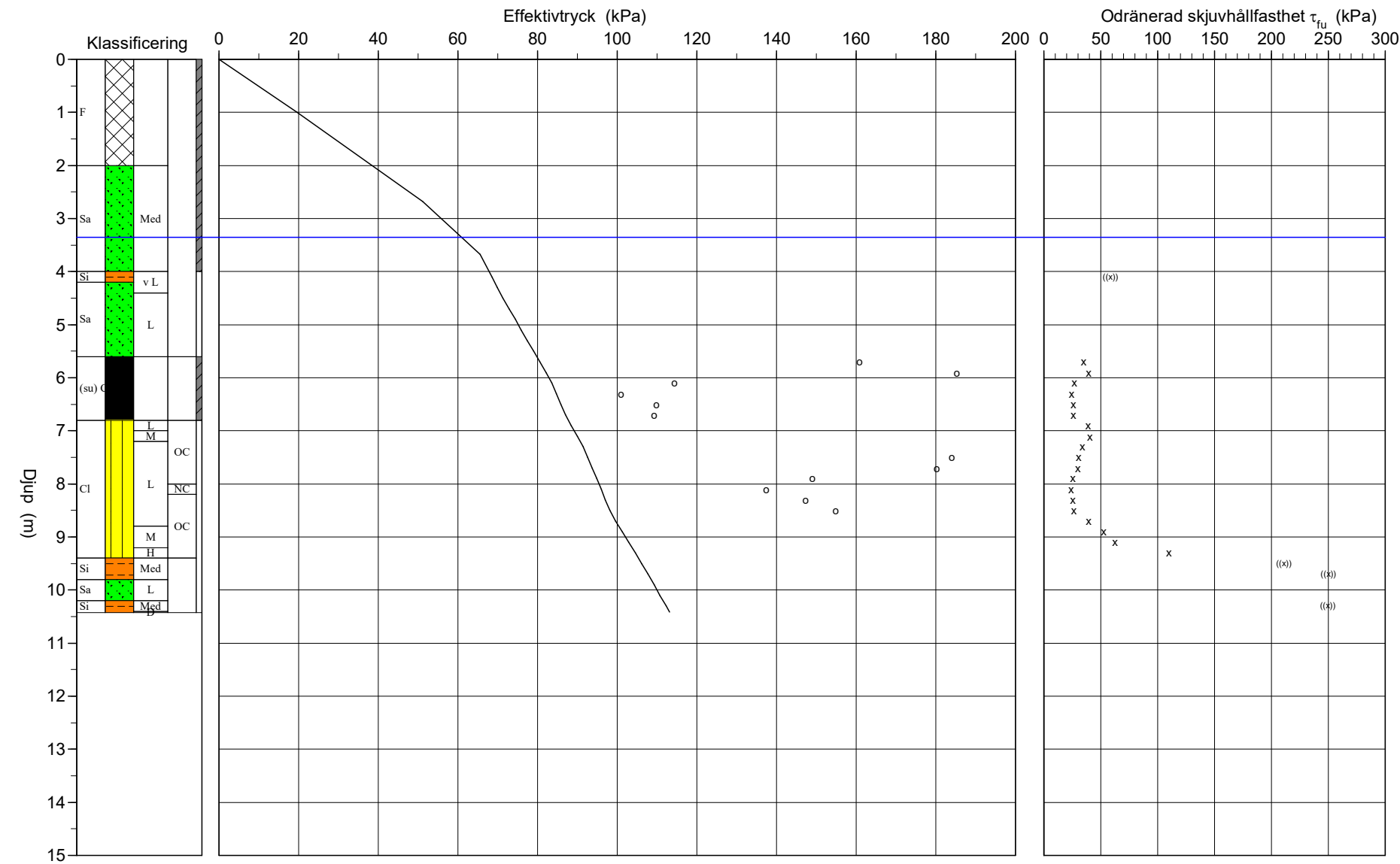
Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Projekt nr	10357385
Plats	Örnsköldsvik
Borrhål	23W12
Datum	20230913



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	4,00 m	Utvärderare	Esteban Cortés
Nivå vid referens	3,35 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	20231030
Grundvattenyta	3,35 m	Utrustning			
Startdjup	4,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Projekt nr	10357385
Plats	Örnsköldsvik
Borrhål	23W12
Datum	20230913



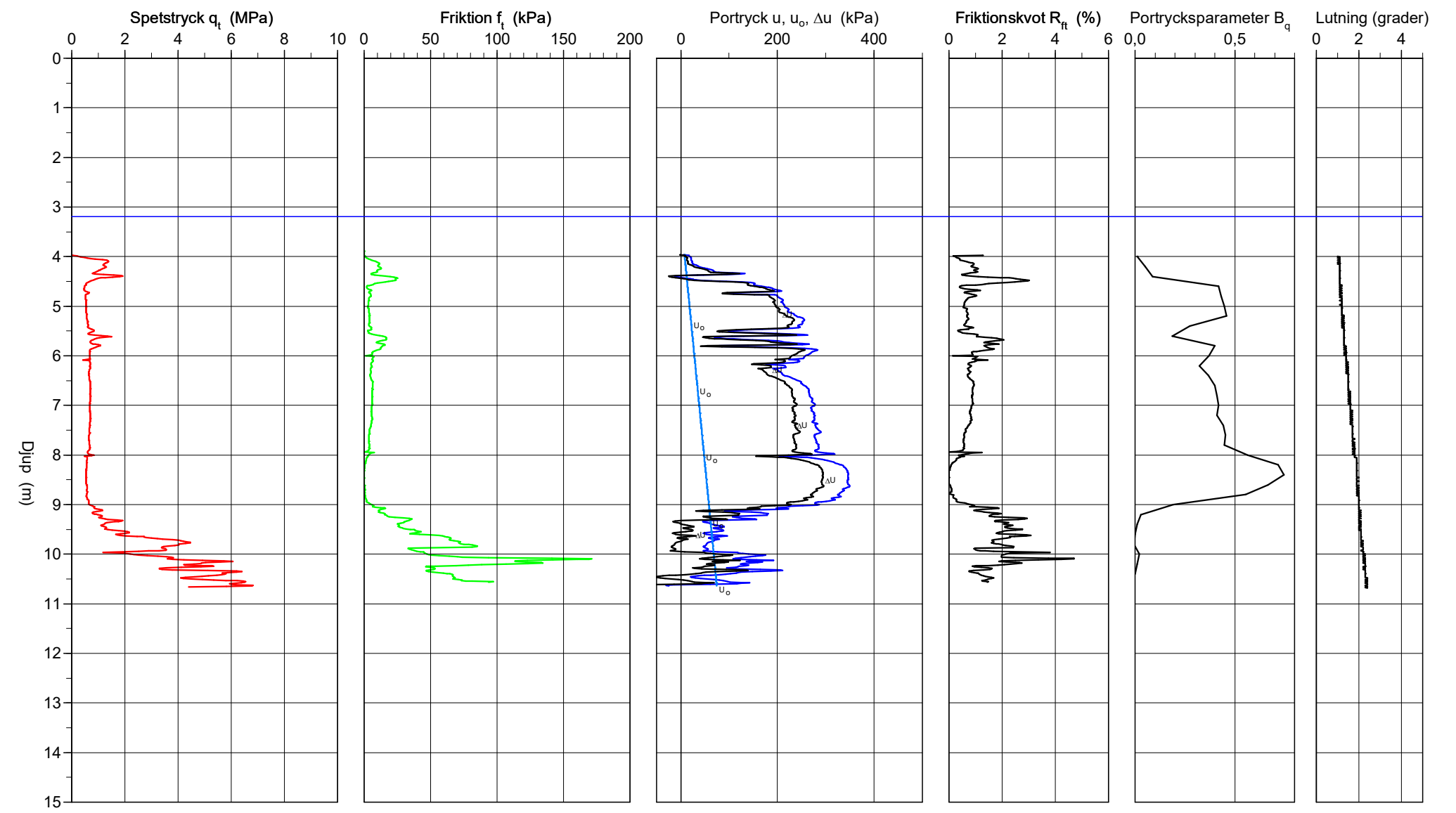
\\corp.pbwan.net\SE\Projects\3381\10357385\5 Berakningar\Geoteknik\ Utvärderingar\CPT\23W12.CPW

C P T - sondering

Projekt					Plats									
Geoteknik för Varvskajen 10357385					Örnsköldsvik									
					Borrhål 23W12									
					Datum 20230913									
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0,00	2,00	F	2,00				19,6	19,6						
2,00	3,35	Sa Med	1,80				51,2	51,2						
3,35	4,00	Sa Med	1,80				68,8	65,6						
4,00	4,20	Si v L	1,60		((58,3))	(26,6)	76,1	68,6				4,0	4,6	3,7
4,20	4,40	Sa v L	1,70				32,9	79,4			28,9	9,0	11,0	8,8
4,40	4,60	Sa L	1,80				34,2	82,8			39,4	12,8	16,1	12,9
4,60	4,80	Sa L	1,80				34,2	86,3			39,5	12,9	16,3	13,1
4,80	5,00	Sa L	1,80				33,6	89,9			35,9	11,6	14,6	11,7
5,00	5,20	Sa L	1,80				34,0	93,4			39,0	13,0	16,4	13,1
5,20	5,40	Sa L	1,80				34,5	96,9			42,9	14,9	19,0	15,2
5,40	5,60	Sa L	1,80				34,3	100,5			41,7	14,4	18,4	14,7
5,60	5,80	(su) Cl	1,85	0,37	35,0		104,0	80,5	160,8	2,00				
5,80	6,00	(su) Cl	1,85	0,37	39,4		107,7	82,2	185,3	2,25				
6,00	6,20	(su) Cl	1,60	0,37	26,9		111,0	83,5	114,5	1,37				
6,20	6,40	(su) Cl	1,60	0,37	24,4		114,2	84,7	101,0	1,19				
6,40	6,60	(su) Cl	1,60	0,37	26,2		117,3	85,8	109,8	1,28				
6,60	6,80	(su) Cl	1,60	0,37	26,1		120,5	87,0	109,2	1,26				
6,80	7,00	Cl L	OC	1,85	0,37	38,8	123,9	88,4	253,9	2,87				
7,00	7,20	Cl M	OC	1,85	0,37	40,5	127,5	90,0	266,5	2,96				
7,20	7,40	Cl L	OC	1,60	0,37	33,8	130,9	91,4	211,9	2,32				
7,40	7,60	Cl L	OC	1,60	0,37	30,2	134,0	92,5	184,0	1,99				
7,60	7,80	Cl L	OC	1,60	0,37	29,8	137,1	93,6	180,3	1,93				
7,80	8,00	Cl L	OC	1,60	0,37	25,7	140,3	94,8	148,9	1,57				
8,00	8,20	Cl L	NC	1,60	0,37	24,1	143,4	95,9	137,4	1,43				
8,20	8,40	Cl L	OC	1,60	0,37	25,5	146,6	97,1	147,2	1,52				
8,40	8,60	Cl L	OC	1,60	0,37	26,7	149,7	98,2	154,9	1,58				
8,60	8,80	Cl L	OC	1,85	0,37	39,3	153,1	99,6	250,6	2,52				
8,80	9,00	Cl M	OC	1,85	0,37	52,6	156,7	101,2	359,3	3,55				
9,00	9,20	Cl M	OC	1,85	0,37	62,3	160,3	102,8	442,1	4,30				
9,20	9,40	Cl H	OC	1,90	0,37	109,8	164,0	104,5	895,0	8,56				
9,40	9,60	Si Med		0,37	((211,0))	(32,6)	167,7	106,2				12,8	16,1	12,9
9,60	9,80	Si Med			((250,1))	(33,7)	171,2	107,7				14,9	19,0	15,2
9,80	10,00	Sa L				33,7	174,7	109,2			42,1	17,0	21,9	17,5
10,00	10,20	Sa L				33,5	178,2	110,7			40,8	16,4	21,1	16,9
10,20	10,40	Si Med			((249,2))	(33,4)	181,8	112,3				14,9	19,0	15,2
10,40	10,42	Si D			((351,9))	(34,3)	183,7	113,1				20,2	26,4	21,1

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

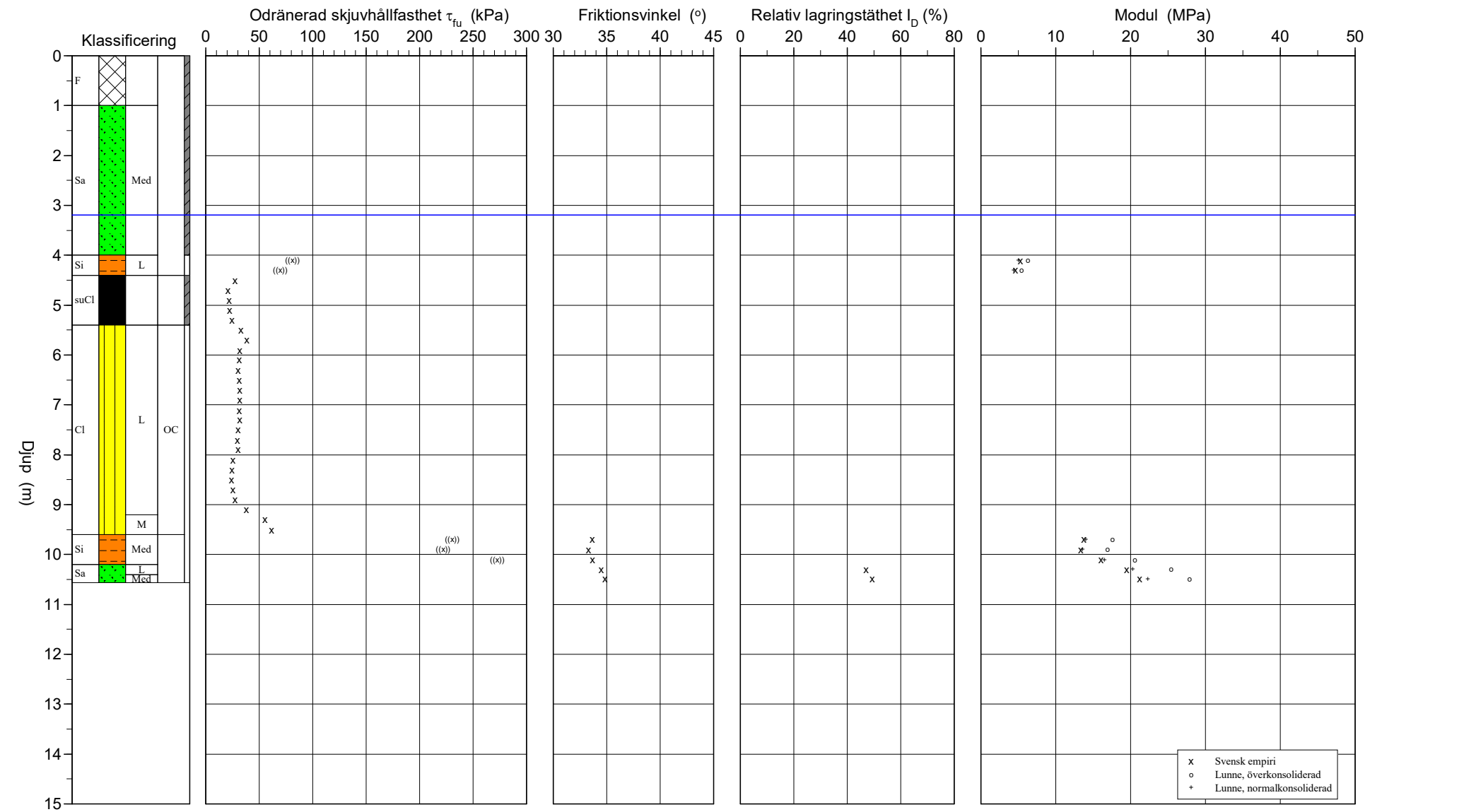
Förborrningsdjup	4,00 m	Referens	my	Vätska i filter		Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Start djup	4,00 m	Nivå vid referens	3,19 m	Borrpunktens koord.		Projekt nr	10357385
Stopp djup	10,68 m	Förborrat material		Utrustning		Plats	Örnsköldsvik
Grundvattennivå	3,19 m	Geometri	Normal	Sond nr	51606	Borrhål	23W15
						Datum	20230913



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	4,00 m	Utvärderare	Esteban Cortés
Nivå vid referens	3,19 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	20231030
Grundvattenyta	3,19 m	Utrustning			
Startdjup	4,00 m	Geometri	Normal		

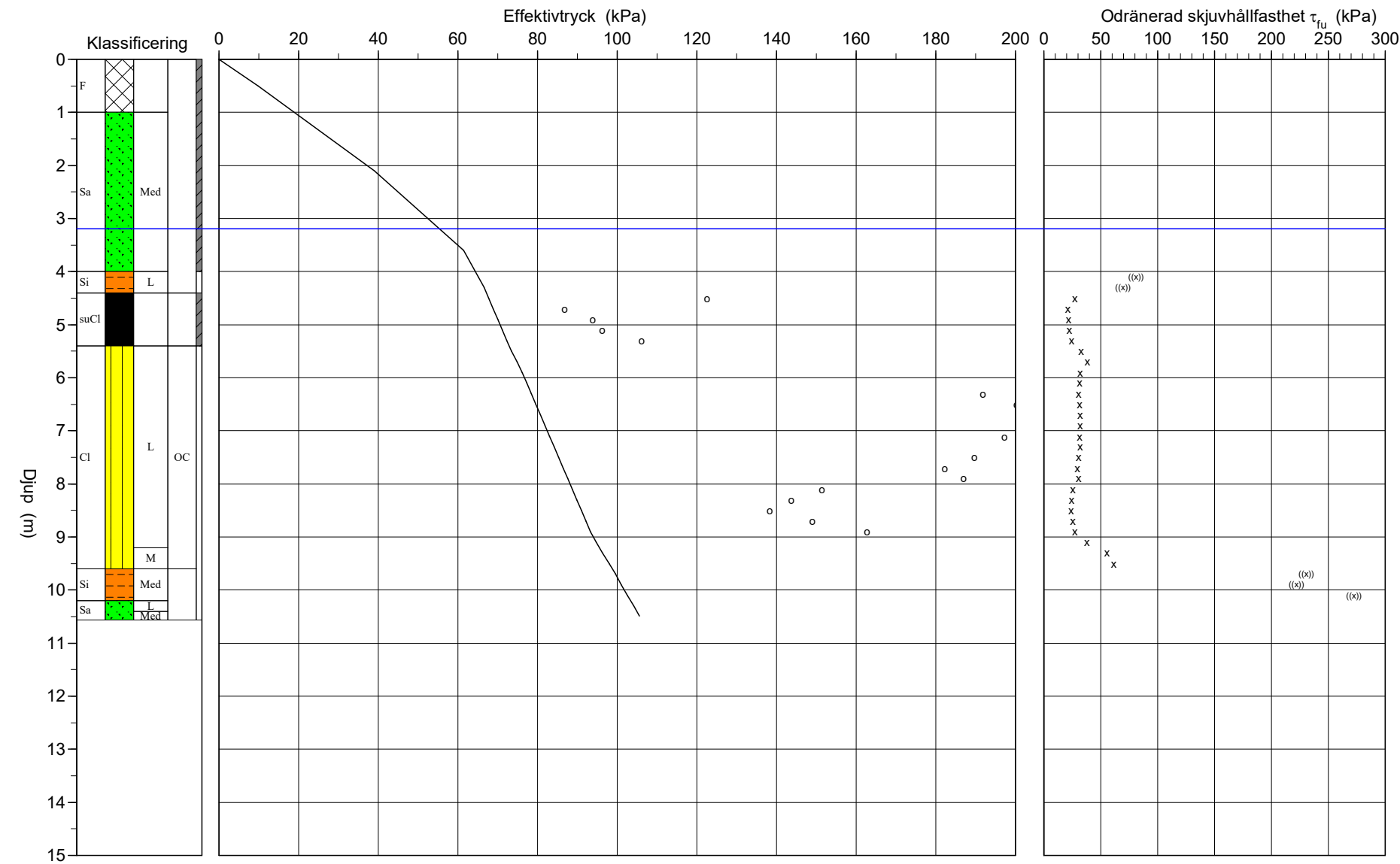
Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Projekt nr	10357385
Plats	Örnsköldsvik
Borrhål	23W15
Datum	20230913



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	4,00 m	Utvärderare	Esteban Cortés
Nivå vid referens	3,19 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	20231030
Grundvattenyta	3,19 m	Utrustning			
Startdjup	4,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Projekt nr	10357385
Plats	Örnsköldsvik
Borrhål	23W15
Datum	20230913



C P T - sondering

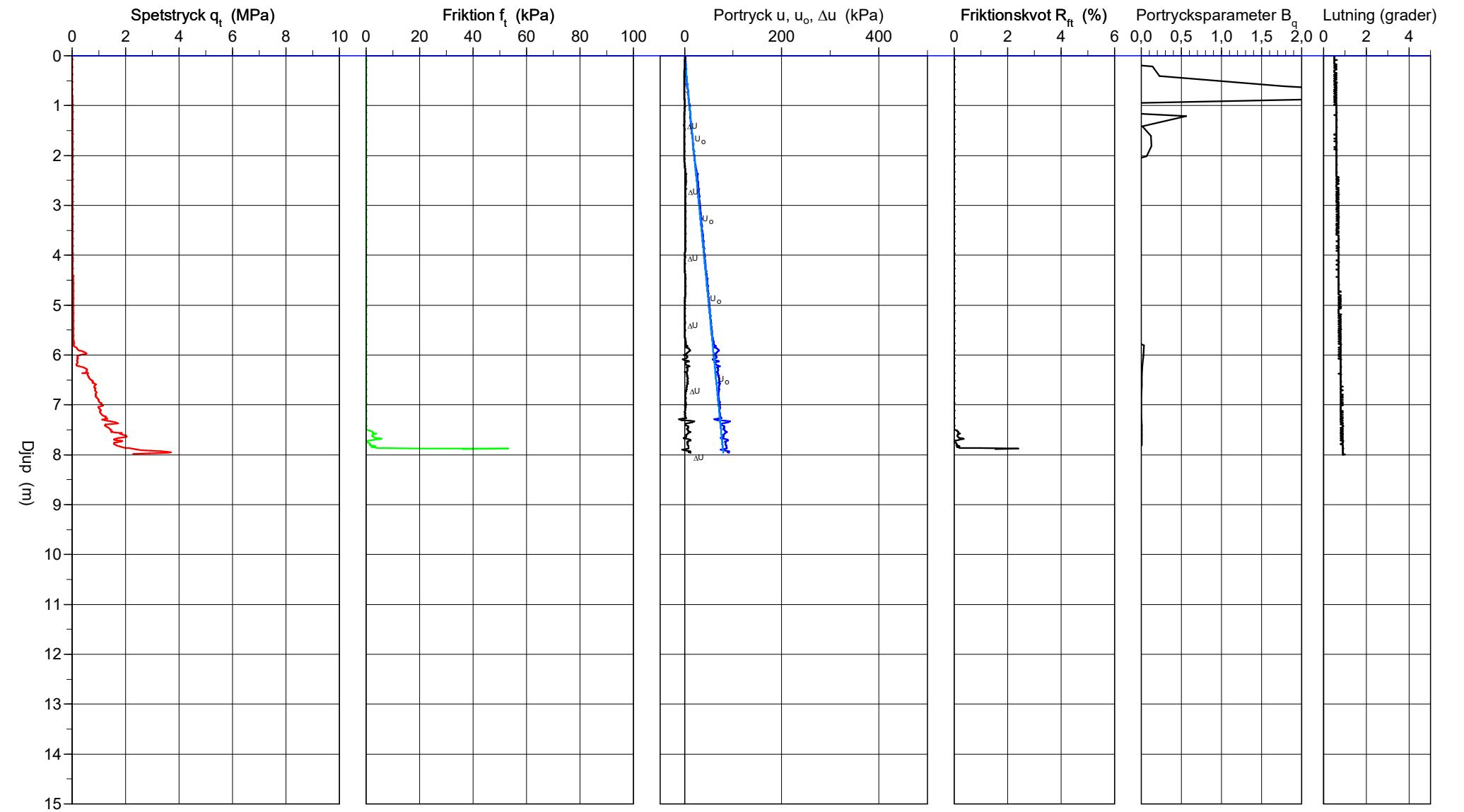
Projekt Geoteknik för Varvskajen 10357385		Plats Örnsköldsvik																																			
		Borrhål 23W15																																			
		Datum 20230913																																			
Förborrningsdjup 4,00 m Startdjup 4,00 m Stoppdjup 10,68 m Grundvattenyta 3,19 m Referens my Nivå vid referens 3,19 m	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Utrustning ☒ Portryck registrerat vid sondering																																				
Kalibreringsdata Spets 51606 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,710 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,006 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <td>Före</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>0,60</td> <td>-0,80</td> <td>-0,07</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0,60</td> <td>-0,80</td> <td>-0,07</td> </tr> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	0,60	-0,80	-0,07	Diff	0,60	-0,80	-0,07																		
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																		
Före	0,00	0,00	0,00																																		
Efter	0,60	-0,80	-0,07																																		
Diff	0,60	-0,80	-0,07																																		
Skalfaktorer <table border="1"> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																										
Portryck	Friktion	Spetstryck																																			
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																			
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning																																					
Portrycksobservationer <table border="1"> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> <tr> <td>3,19</td> <td>0,00</td> </tr> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	3,19	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> <tr> <td></td> </tr> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>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> <tr> <td>0,00</td> <td>1,00</td> <td>2,00</td> <td></td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>4,00</td> <td>1,80</td> <td></td> <td>Sa Med</td> </tr> <tr> <td>4,50</td> <td>5,40</td> <td></td> <td>0,37</td> <td>suCl</td> </tr> <tr> <td>5,40</td> <td>9,60</td> <td></td> <td>0,37</td> <td></td> </tr> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	1,00	2,00		F	1,00	4,00	1,80		Sa Med	4,50	5,40		0,37	suCl	5,40	9,60		0,37	
Djup (m)	Portryck (kPa)																																				
3,19	0,00																																				
Djup (m)																																					
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																	
Från	Till	(ton/m ³)																																			
0,00	1,00	2,00		F																																	
1,00	4,00	1,80		Sa Med																																	
4,50	5,40		0,37	suCl																																	
5,40	9,60		0,37																																		
Anmärkning Ingångsdata från skruvprovtagningsbeskrivning: - Förborrat material - Sulfidinslag Konflytgräns utifrån sammanlagda labbanalyser.																																					

C P T - sondering

Projekt						Plats								
Geoteknik för Varvskajen 10357385						Örnsköldsvik								
						Borrhål 23W15								
						Datum 20230913								
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0,00	1,00	F	2,00				9,8	9,8						
1,00	3,19	Sa Med	1,80				39,0	39,0						
3,19	4,00	Sa Med	1,80				65,4	61,4						
4,00	4,20	Si L	1,70		((81,1))	(29,3)	74,3	65,2				5,3	6,2	5,0
4,20	4,40	Si L	1,70		((69,7))		77,6	66,5				4,7	5,4	4,4
4,40	4,60	suCl	1,60	0,37	27,3		80,8	67,7	122,6	1,81				
4,60	4,80	suCl	1,60	0,37	20,7		84,0	68,9	86,8	1,26				
4,80	5,00	suCl	1,60	0,37	22,2		87,1	70,0	93,9	1,34				
5,00	5,20	suCl	1,60	0,37	22,7		90,3	71,2	96,2	1,35				
5,20	5,40	suCl	1,60	0,37	24,6		93,4	72,3	106,1	1,47				
5,40	5,60	CI L	1,60	0,37	33,2		96,5	73,4	218,7	2,98				
5,60	5,80	CI L	OC 1,85	0,37	38,3		99,9	74,8	261,1	3,49				
5,80	6,00	CI L	OC 1,60	0,37	32,0		103,3	76,2	207,6	2,72				
6,00	6,20	CI L	OC 1,60	0,37	31,6		106,4	77,3	203,2	2,63				
6,20	6,40	CI L	OC 1,60	0,37	30,3		109,6	78,5	191,8	2,44				
6,40	6,60	CI L	OC 1,60	0,37	31,4		112,7	79,6	200,3	2,52				
6,60	6,80	CI L	OC 1,60	0,37	31,8		115,9	80,8	203,0	2,51				
6,80	7,00	CI L	OC 1,60	0,37	31,8		119,0	81,9	201,9	2,47				
7,00	7,20	CI L	OC 1,60	0,37	31,3		122,1	83,0	197,2	2,38				
7,20	7,40	CI L	OC 1,60	0,37	31,9		125,3	84,2	201,6	2,39				
7,40	7,60	CI L	OC 1,60	0,37	30,5		128,4	85,3	189,7	2,22				
7,60	7,80	CI L	OC 1,60	0,37	29,6		131,6	86,5	182,3	2,11				
7,80	8,00	CI L	OC 1,60	0,37	30,3		134,7	87,6	187,0	2,13				
8,00	8,20	CI L	OC 1,60	0,37	25,7		137,8	88,7	151,4	1,71				
8,20	8,40	CI L	OC 1,60	0,37	24,7		141,0	89,9	143,7	1,60				
8,40	8,60	CI L	OC 1,60	0,37	24,0		144,1	91,0	138,3	1,52				
8,60	8,80	CI L	OC 1,60	0,37	25,5		147,2	92,1	149,0	1,62				
8,80	9,00	CI L	OC 1,60	0,37	27,5		150,4	93,3	162,7	1,74				
9,00	9,20	CI L	OC 1,85	0,37	38,1		153,8	94,7	244,3	2,58				
9,20	9,40	CI M	OC 1,85	0,37	55,3		157,4	96,3	387,8	4,03				
9,40	9,60	CI M	OC 1,85	0,37	61,6		161,0	97,9	441,4	4,51				
9,60	9,80	Si Med	1,80		((230,5))	(33,6)	164,6	99,5				13,8	17,5	14,0
9,80	10,00	Si Med	1,80		((221,9))	(33,3)	168,1	101,0				13,4	16,9	13,5
10,00	10,20	Si Med	1,80		((272,3))	(33,7)	171,7	102,6				16,0	20,6	16,5
10,20	10,40	Sa L	1,80			34,5	175,2	104,1			47,0	19,5	25,4	20,3
10,40	10,57	Sa Med	1,90			34,8	178,5	105,6			49,4	21,2	27,8	22,3

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

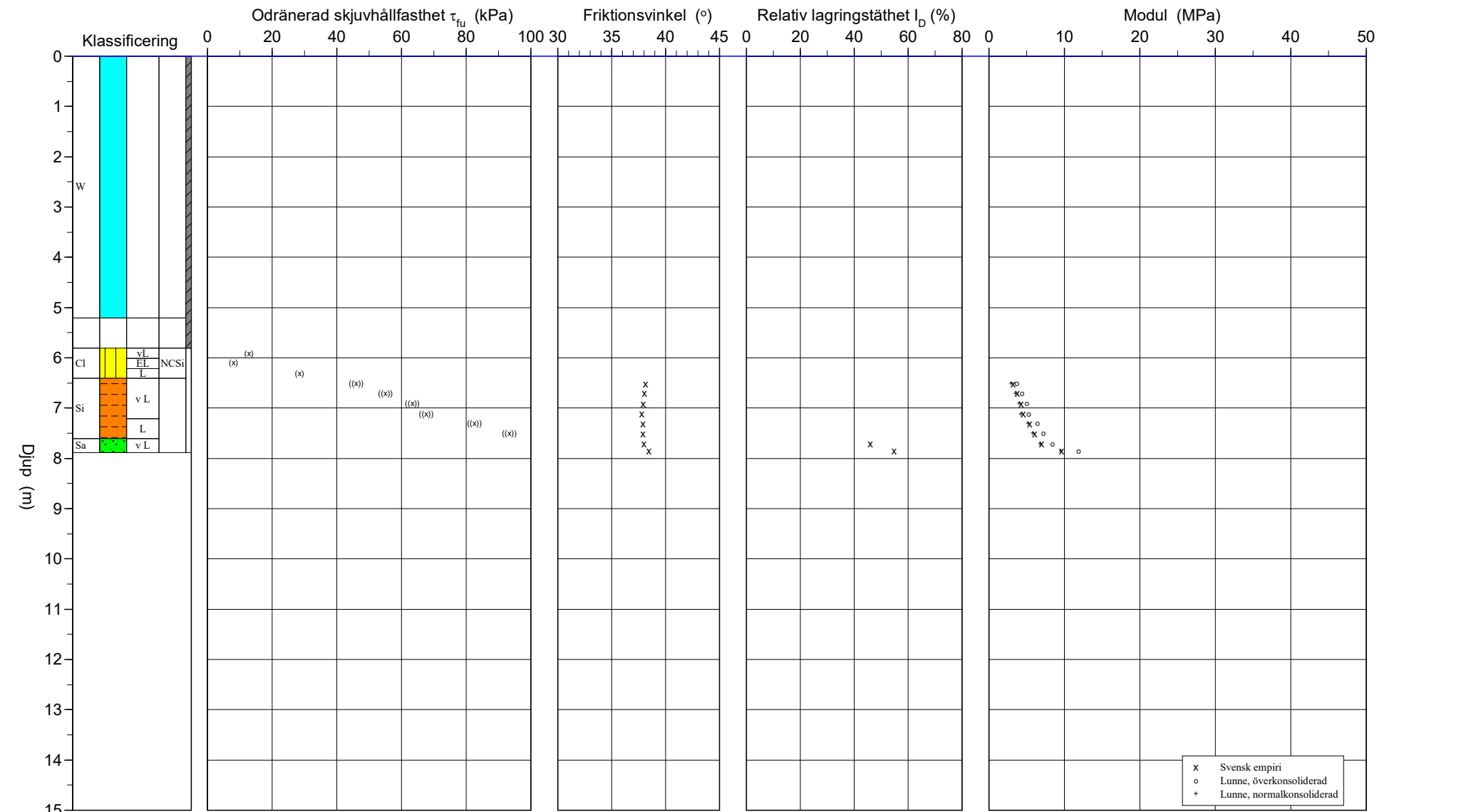
Förborrningsdjup	0,01 m	Referens	vy	Vätska i filter		Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Start djup	0,01 m	Nivå vid referens	0,00 m	Borrpunktens koord.		Projekt nr	10357385
Stopp djup	8,00 m	Förborrat material		Utrustning		Plats	Örnsköldsvik
Grundvattennivå	0,00 m	Geometri	Normal	Sond nr	51606	Borrhål	23W16
						Datum	20230905



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

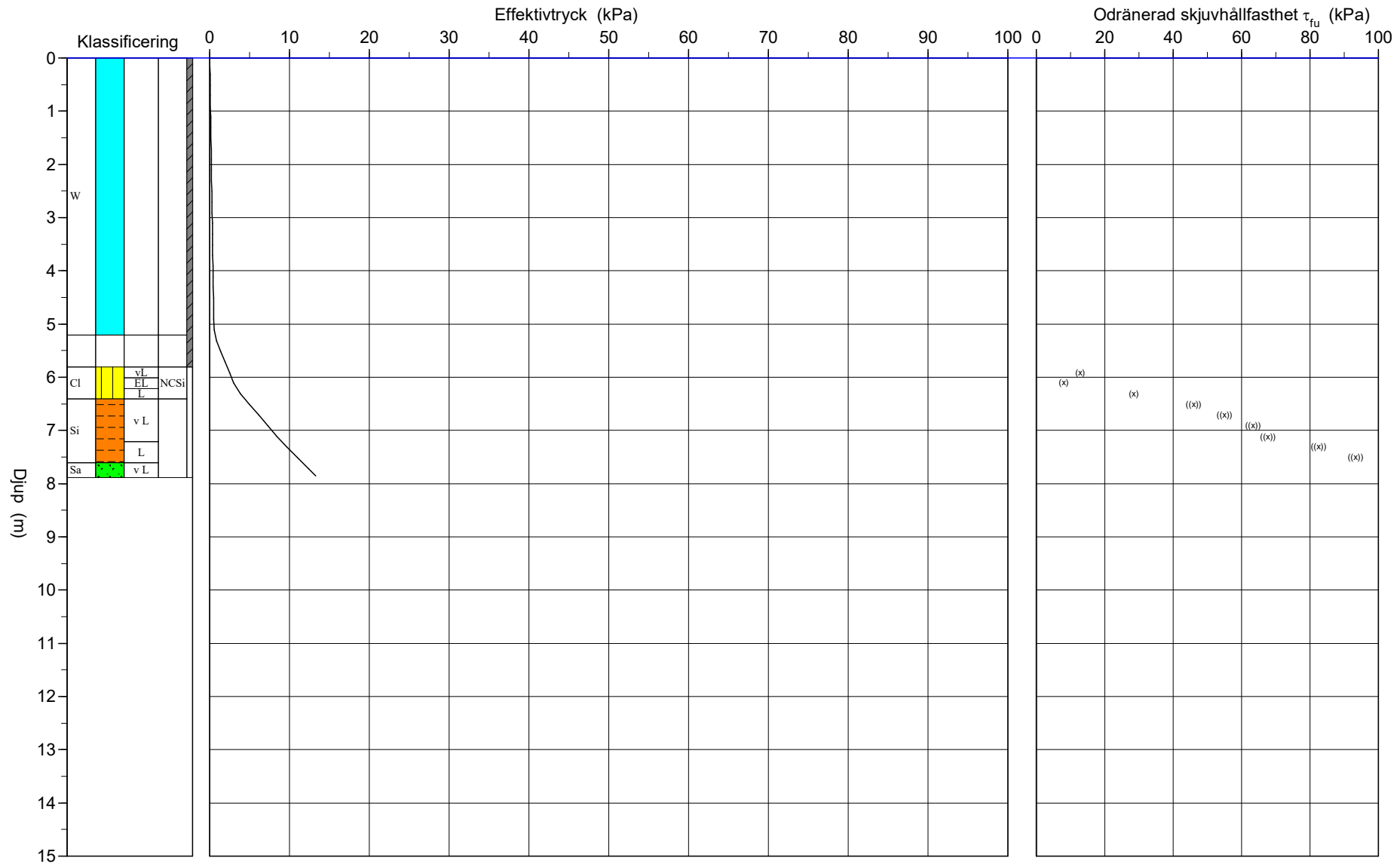
Referens	vy	Förbörningsdjup	0,01 m	Utvärderare	Esteban Cortés
Nivå vid referens	0,00 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	20230926
Grundvattenyta	0,00 m	Utrustning			
Startdjup	0,01 m	Geometri	Normal		

Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Projekt nr	10357385
Plats	Örnsköldsvik
Borrhål	23W16
Datum	20230905



Referens	vy	Förbörningsdjup	0,01 m	Utvärderare	Esteban Cortés
Nivå vid referens	0,00 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	20230926
Grundvattenyta	0,00 m	Utrustning			
Startdjup	0,01 m	Geometri	Normal		

Projekt nr	10357385
Plats	Örnsköldsvik
Borrhål	23W16
Datum	20230905

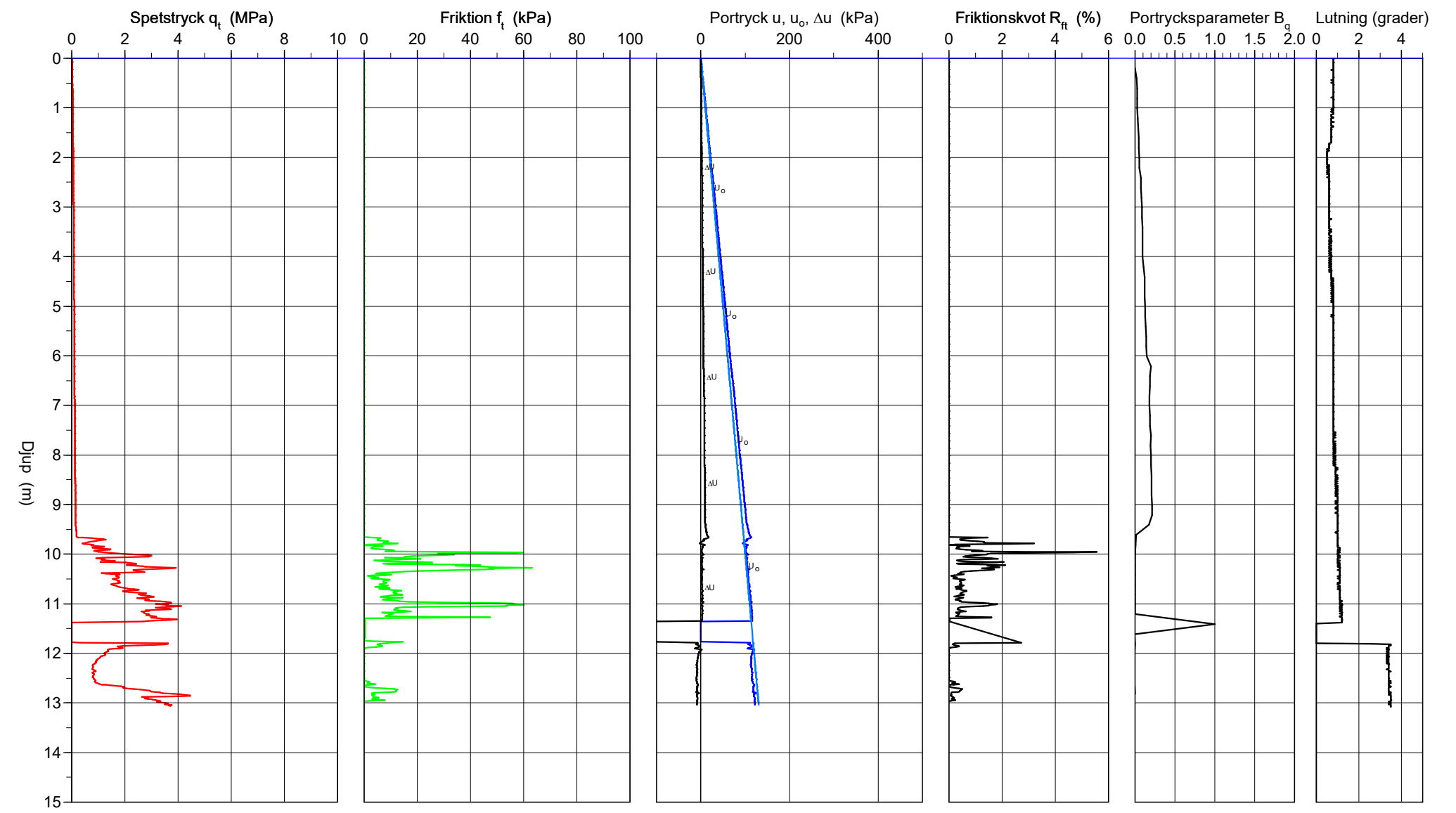


C P T - sondering

Projekt					Plats									
Geoteknik för Varvskajen 10357385					Örnsköldsvik									
					Borrhål 23W16									
					Datum 20230905									
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0,00	0,01	W	1,03				0,1	0,0						
0,01	0,21	W	1,03				1,1	0,0						
0,21	0,41	W	1,03				3,1	0,0						
0,41	0,61	W	1,03				5,2	0,1						
0,61	0,81	W	1,03				7,2	0,1						
0,81	1,01	W	1,03				9,2	0,1						
1,01	1,21	W	1,03				11,2	0,1						
1,21	1,41	W	1,03				13,2	0,1						
1,41	1,61	W	1,03				15,3	0,2						
1,61	1,81	W	1,03				17,3	0,2						
1,81	2,01	W	1,03				19,3	0,2						
2,01	2,21	W	1,03				21,3	0,2						
2,21	2,41	W	1,03				23,3	0,2						
2,41	2,61	W	1,03				25,4	0,3						
2,61	2,81	W	1,03				27,4	0,3						
2,81	3,01	W	1,03				29,4	0,3						
3,01	3,21	W	1,03				31,4	0,3						
3,21	3,41	W	1,03				33,4	0,3						
3,41	3,61	W	1,03				35,5	0,4						
3,61	3,81	W	1,03				37,5	0,4						
3,81	4,01	W	1,03				39,5	0,4						
4,01	4,21	W	1,03				41,5	0,4						
4,21	4,41	W	1,03				43,5	0,4						
4,41	4,61	W	1,03				45,6	0,5						
4,61	4,81	W	1,03				47,6	0,5						
4,81	5,01	W	1,03				49,6	0,5						
5,01	5,21	W	1,03				51,6	0,5						
5,21	5,41		1,30				53,9	0,8						
5,41	5,61		1,30				56,5	1,4						
5,61	5,81		1,30				59,0	1,9						
5,81	6,01	CI vL	1,30		(12,8)		61,6	2,5		1,00				
6,01	6,21	CI EL	1,30		(8,0)		64,1	3,0		1,00				
6,21	6,41	CI L	1,60		(28,4)		67,0	3,9		1,00				
6,41	6,61	Si v L	1,60		((46,1))	(38,1)	70,1	5,0				3,2	3,7	3,0
6,61	6,81	Si v L	1,60		((54,9))	(38,1)	73,2	6,1				3,8	4,3	3,5
6,81	7,01	Si v L	1,60		((63,3))	(38,0)	76,4	7,3				4,3	5,0	4,0
7,01	7,21	Si v L	1,60		((67,7))	(37,8)	79,5	8,4				4,5	5,3	4,2
7,21	7,41	Si L	1,70		((82,5))	(37,9)	82,8	9,7				5,4	6,4	5,1
7,41	7,61	Si L	1,70		((93,4))	(37,9)	86,1	11,0				6,0	7,2	5,8
7,61	7,81	Sa v L	1,70			38,0	89,4	12,3			46,0	7,0	8,5	6,8
7,81	7,89	Sa v L	1,70			38,5	91,8	13,3			54,7	9,6	11,9	9,5

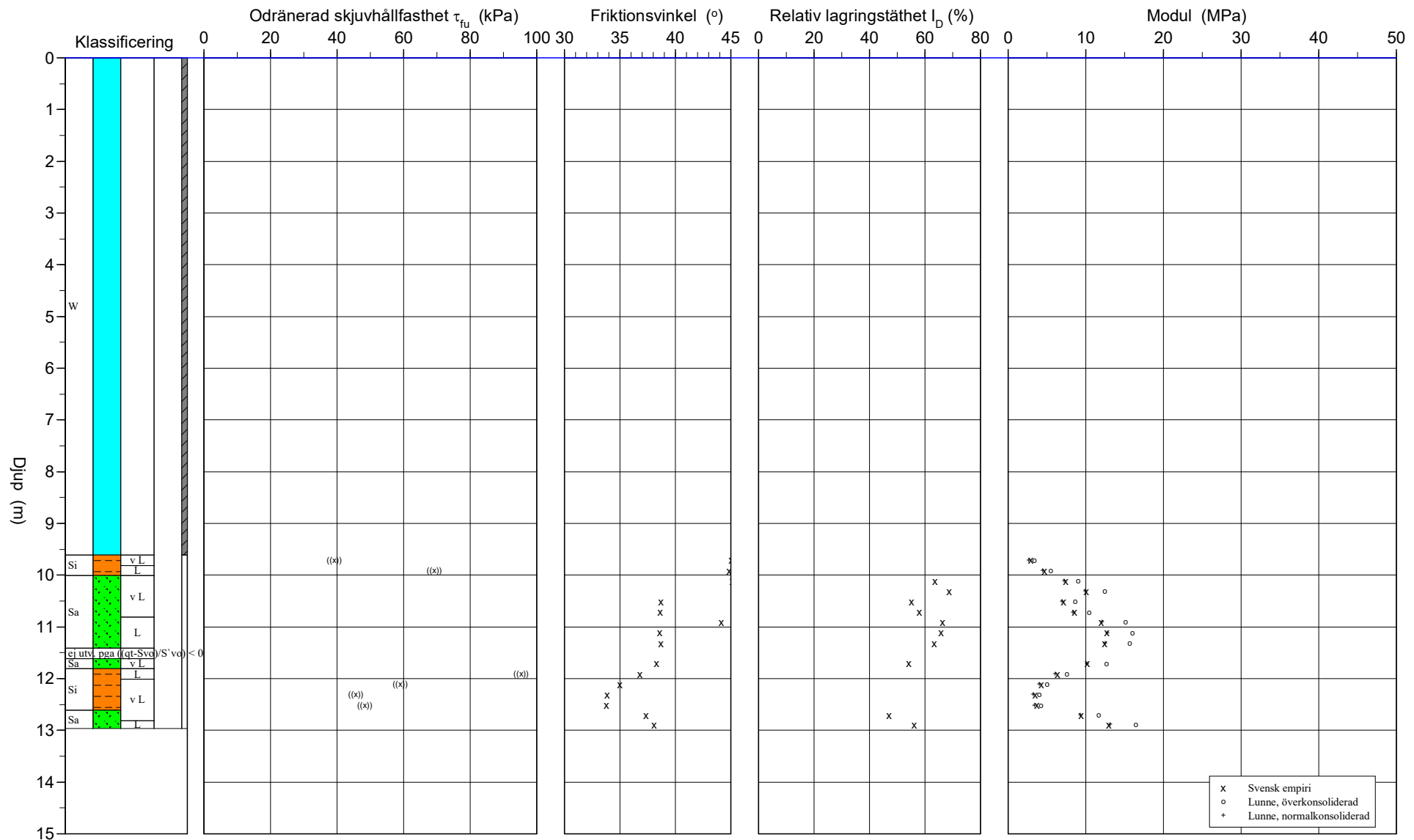
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup	0.01 m	Referens	vy	Vätska i filter		Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Start djup	0.01 m	Nivå vid referens	0.00 m	Borrpunktens koord.		Projekt nr	10357385
Stopp djup	13.08 m	Förborrat material		Utrustning		Plats	Örnsköldsvik
Grundvattennivå	0.00 m	Geometri	Normal	Sond nr	51606	Borrhål	23W21
						Datum	20230904



Referens	vy	Förbörningsdjup	0.01 m	Utvärderare	Esteban Cortés
Nivå vid referens	0.00 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	20230926
Grundvattenyta	0.00 m	Utrustning			
Startdjup	0.01 m	Geometri	Normal		

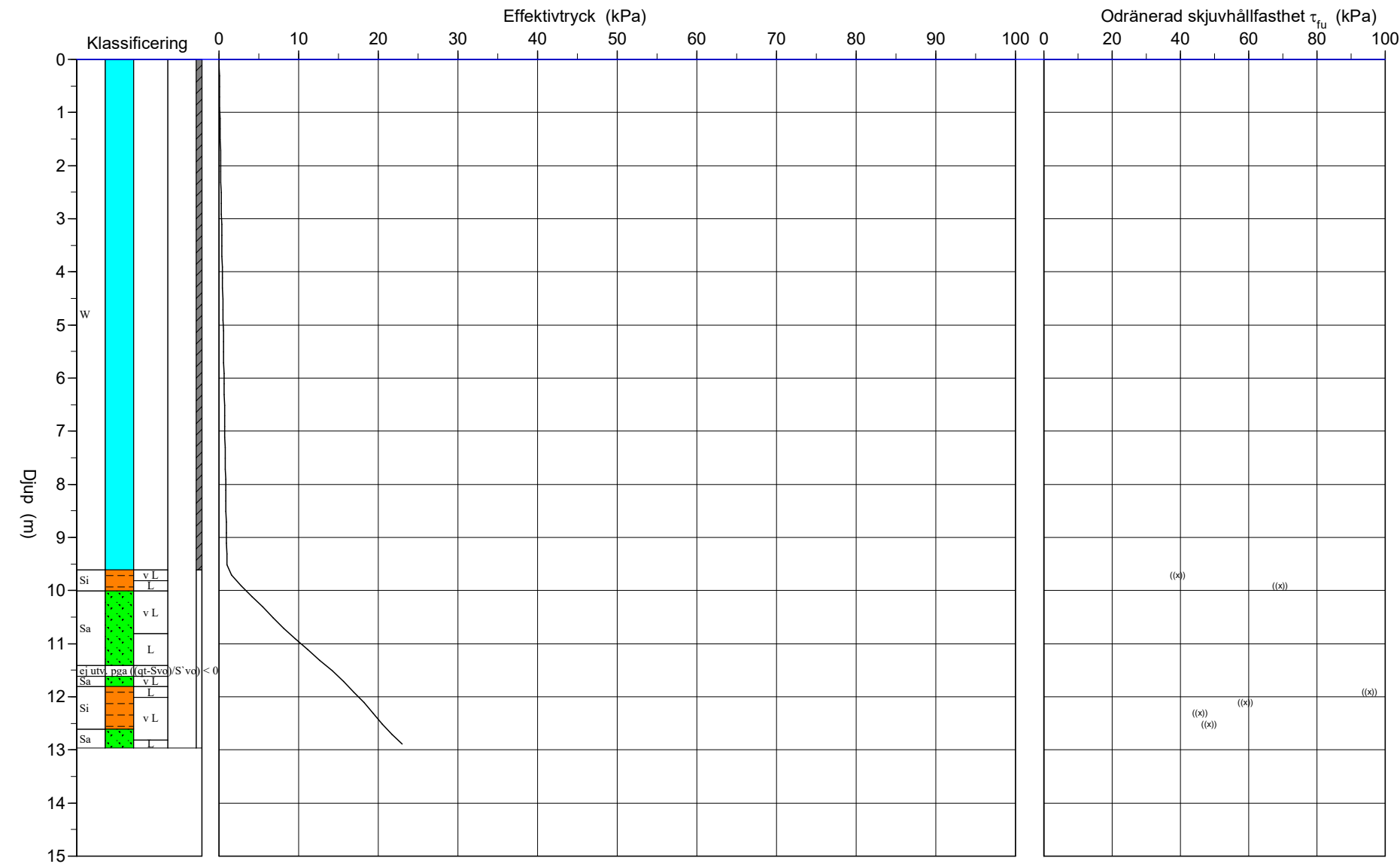
Projekt nr	1055/383
Plats	Örnsköldsvik
Borrhål	23W21
Datum	20230904



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	vy	Förborrningsdjup	0.01 m	Utvärderare	Esteban Cortés
Nivå vid referens	0.00 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	20230926
Grundvattenyta	0.00 m	Utrustning			
Startdjup	0.01 m	Geometri	Normal		

Projekt	Geoteknik för Varvskajen
Projekt nr	10357385
Plats	Örnsköldsvik
Borrhål	23W21
Datum	20230904



C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt					Plats									
Geoteknik för Varvskajen 10357385					Örnsköldsvik									
					Borrhål 23W21									
					Datum 20230904									
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	0.01	W	1.03				0.1	0.0						
0.01	0.21	W	1.03				1.1	0.0						
0.21	0.41	W	1.03				3.1	0.0						
0.41	0.61	W	1.03				5.2	0.1						
0.61	0.81	W	1.03				7.2	0.1						
0.81	1.01	W	1.03				9.2	0.1						
1.01	1.21	W	1.03				11.2	0.1						
1.21	1.41	W	1.03				13.2	0.1						
1.41	1.61	W	1.03				15.3	0.2						
1.61	1.81	W	1.03				17.3	0.2						
1.81	2.01	W	1.03				19.3	0.2						
2.01	2.21	W	1.03				21.3	0.2						
2.21	2.41	W	1.03				23.3	0.2						
2.41	2.61	W	1.03				25.4	0.3						
2.61	2.81	W	1.03				27.4	0.3						
2.81	3.01	W	1.03				29.4	0.3						
3.01	3.21	W	1.03				31.4	0.3						
3.21	3.41	W	1.03				33.4	0.3						
3.41	3.61	W	1.03				35.5	0.4						
3.61	3.81	W	1.03				37.5	0.4						
3.81	4.01	W	1.03				39.5	0.4						
4.01	4.21	W	1.03				41.5	0.4						
4.21	4.41	W	1.03				43.5	0.4						
4.41	4.61	W	1.03				45.6	0.5						
4.61	4.81	W	1.03				47.6	0.5						
4.81	5.01	W	1.03				49.6	0.5						
5.01	5.21	W	1.03				51.6	0.5						
5.21	5.41	W	1.03				53.7	0.6						
5.41	5.61	W	1.03				55.7	0.6						
5.61	5.81	W	1.03				57.7	0.6						
5.81	6.01	W	1.03				59.7	0.6						
6.01	6.21	W	1.03				61.7	0.6						
6.21	6.41	W	1.03				63.8	0.7						
6.41	6.61	W	1.03				65.8	0.7						
6.61	6.81	W	1.03				67.8	0.7						
6.81	7.01	W	1.03				69.8	0.7						
7.01	7.21	W	1.03				71.8	0.7						
7.21	7.41	W	1.03				73.9	0.8						
7.41	7.61	W	1.03				75.9	0.8						
7.61	7.81	W	1.03				77.9	0.8						
7.81	8.01	W	1.03				79.9	0.8						
8.01	8.21	W	1.03				81.9	0.8						
8.21	8.41	W	1.03				84.0	0.9						
8.41	8.61	W	1.03				86.0	0.9						
8.61	8.81	W	1.03				88.0	0.9						
8.81	9.01	W	1.03				90.0	0.9						
9.01	9.21	W	1.03				92.1	1.0						
9.21	9.41	W	1.03				94.1	1.0						
9.41	9.61	W	1.03				96.1	1.0						
9.61	9.81	Si v L	1.60		((39.1))	(45.1)	98.7	1.6				2.9	3.3	2.7
9.81	10.01	Si L	1.70		((69.1))	(44.8)	101.9	2.8				4.7	5.5	4.4
10.01	10.21	Sa v L	1.70				45.2	105.2	4.1		63.6	7.5	9.0	7.2
10.21	10.41	Sa v L	1.70				45.3	108.6	5.5		68.8	10.0	12.4	10.0
10.41	10.61	Sa v L	1.70				38.7	111.9	6.8		55.2	7.2	8.6	6.9
10.61	10.81	Sa v L	1.70				38.7	115.3	8.2		58.0	8.5	10.4	8.4
10.81	11.01	Sa L	1.80				44.2	118.7	9.6		66.3	12.0	15.1	12.1
11.01	11.21	Sa L	1.80				38.6	122.2	11.1		65.8	12.7	16.0	12.8
11.21	11.41	Sa L	1.80				38.7	125.7	12.6		63.3	12.4	15.6	12.5
11.41	11.61	ej utv. pga ((qt-Svo)/S`vo) < 0	1.80					129.3	14.2					
11.61	11.81	Sa v L	1.70				38.3	132.7	15.6		54.2	10.2	12.6	10.1
11.81	12.01	Si L	1.70		((95.4))	(36.8)	136.0	16.9				6.3	7.6	6.1
12.01	12.21	Si v L	1.60		((58.9))	(35.0)	139.3	18.2				4.3	5.0	4.0
12.21	12.41	Si v L	1.60		((45.6))	(33.8)	142.4	19.3				3.5	4.0	3.2
12.41	12.61	Si v L	1.60		((48.3))	(33.8)	145.6	20.5				3.7	4.2	3.4
12.61	12.81	Sa v L	1.70				37.3	148.8	21.7		47.1	9.4	11.6	9.3
12.81	12.97	Sa L	1.80				38.1	151.9	23.0		56.2	13.0	16.4	13.1



UPPDRAGSNUMMER
10357385

DATUM
2023-10-30

UPPDRAGSNAMN
Geoteknik för Varvskajen

FÖRFATTARE
Gustaf Nilsson

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR, RESULTAT

WSP Sverige AB
Box 758
851 22 Sundsvall
Besök: Stuvavägen 3

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
wsp.com



 Stuvarvägen 3, Box 758, 851 22 Sundsvall. Tel: 010-722 50 00				LABORATORIEUNDERSÖKNING				
				Projektnamn Varvskajen				
Provdatum	Provtagningsredskap	Provtagare		Labdatum		Sign.	Uppdragsnummer	
V36, V37 23	SKR	MS, SP		V42 - 2023		GN	10357385	
Sektion/ borrhål Djup/nivå	Okulär jordartsbenämning ¹⁾	Vatten kvot w ²⁾ (%)	Flyt gräns w _L ³⁾ (%)	Fin- jord halt ⁴⁾ (%)	Org. halt ⁵⁾ (%)	Anl.AMA 13		Anmärkningar
						Mtrl typ	Tjälff klass	
23W02								
0,0 - 1,0	Mg:grSa. (fältbedömt)							Inget prov
1,0 - 2,0	Mg:grSa. (fältbedömt)							Inget prov
2,0 - 3,0	grå FINSAND. FSa			11%		2	1	
3,0 - 4,6	(fsa)Sa. (fältbedömt)							
4,6 - 5,0	grå SILT. Si					5A	4	
5,0 - 6,7	grå lerig SULFIDSILT. clSuSi	40%	47%			5A	4	Svartflammig (Fältbenämning:
6,7 - 7,0	(cl)Si. (fältbedömt)							
7,0 - 8,0	Cl. (fältbedömt)							Inget prov
23W05								
0,0 - 1,0	Mg:grSa. (fältbedömt)							
1,0 - 2,0	grSa. (fältbedömt)							
2,0 - 3,0	(fsa)Sa. (fältbedömt)							
3,0 - 4,0	(fsa)Sa. (fältbedömt)							
4,0 - 5,0	gröngrå FINSAND. FSa			10%		2	1	svartaktig, sulfid lukt
5,0 - 6,0	gröngrå siltig något sulfidjordshaltig FINSAND. (su)siFSa	17%	18%			3B	2	Svartaktig, sulfid lukt

1) Jordart enl. SS-EN ISO 14688-1:2002, -2:2004

2) Vattenkvot enl. ISO 17892-1:2014

3) Konflytgräns enl. SIS-CEN ISO TS 17892-12:2007

4) Finjord <0,063mm enl. SS-EN 933-1:2012

5) Organisk halt kolorimeter enl. SS 027107

 Stuvarvägen 3, Box 758, 851 22 Sundsvall. Tel: 010-722 50 00				LABORATORIEUNDERSÖKNING				
				Projektnamn Varvskajen				
Provdatum	Provtagningsredskap	Provtagare		Labdatum		Sign.	Uppdragsnummer	
V36, V37 23	SKR	MS, SP		V42 - 2023		GN	10357385	
Sektion/ borrhål Djup/nivå	Okulär jordartsbenämning ¹⁾	Vatten kvot w ²⁾ (%)	Flyt gräns w _L ³⁾ (%)	Fin- jord halt ⁴⁾ (%)	Org. halt ⁵⁾ (%)	Anl.AMA 13		Anmärkningar
						Mtrl typ	Tjälf klass	
23W08								
0,0 - 1,0	Mg:grSa. (fältbedömt)							Inget prov
1,0 - 2,0	Mg:grSa. (fältbedömt)							Inget prov
2,0 - 3,0	Mg:grSa. (fältbedömt)							Inget prov
3,0 - 4,0	grSa. (fältbedömt)							
4,0 - 5,0	grå sandigt GRUS. saGr	12%		7%		2	1	
5,0 - 6,0	grSa. (fältbedömt)							
6,0 - 6,5	mörkgrå SAND. Sa	20%		7%		2	1	
6,5 - 7,3	siltig SULFIDLER. siSuCl	35%	37%			5A	4	Svartflammig
7,3 - 8,0	grå något sulfidjordshaltig sandig SILT. (su)saSi					5A	4	

1) Jordart enl. SS-EN ISO 14688-1:2002, -2:2004

2) Vattenkvot enl. ISO 17892-1:2014

3) Konflytgräns enl. SIS-CEN ISO TS 17892-12:2007

4) Finjord <0,063mm enl. SS-EN 933-1:2012

5) Organisk halt kolorimeter enl. SS 027107

 Stuvarvägen 3, Box 758, 851 22 Sundsvall. Tel: 010-722 50 00				LABORATORIEUNDERSÖKNING				
				Projektnamn Varvskajen				
Provdatum	Provtagningsredskap	Provtagare		Labdatum		Sign.	Uppdragsnummer	
V36, V37 23	SKR	MS, SP		V42 - 2023		GN	10357385	
Sektion/ borrhål Djup/nivå	Okulär jordartsbenämning ¹⁾	Vatten kvot w ²⁾ (%)	Flyt gräns w _L ³⁾ (%)	Fin- jord halt ⁴⁾ (%)	Org. halt ⁵⁾ (%)	Anl.AMA 13		Anmärkningar
						Mtrl typ	Tjälf klass	
23W11								
0,0 - 1,0	Mg:grSa. (fältbedömt)							Inget prov
1,0 - 2,0	grSa. (fältbedömt)							Inget prov
2,0 - 3,0	Sa. (fältbedömt)							
3,0 - 3,5	saSi. (fältbedömt)							
3,5 - 4,0	siSa. (fältbedömt)							
4,0 - 4,5	brun något grusig något lerig sandig sulfidjordshaltig SILT. (gr)(cl)sasuSi	25%	30%			5A	4	Svartflammig
4,5 - 5,1	Sa. (fältbedömt)							
5,1 - 5,7	Cl. (fältbedömt)							
5,7 - 6	brungrå siltig SULFIDLERA. siSuCl	33%	36%			5A	4	Svartflammig
6,0 - 7,0	Cl. (fältbedömt)							

1) Jordart enl. SS-EN ISO 14688-1:2002, -2:2004

2) Vattenkvot enl. ISO 17892-1:2014

3) Konflytgräns enl. SIS-CEN ISO TS 17892-12:2007

4) Finjord <0,063mm enl. SS-EN 933-1:2012

5) Organisk halt kolorimeter enl. SS 027107

 Stuvarvägen 3, Box 758, 851 22 Sundsvall. Tel: 010-722 50 00				LABORATORIEUNDERSÖKNING				
				Projekt Varvskajen				
Provdatum	Provtagningsredskap	Provtagare		Labdatum		Sign.	Uppdragsnummer	
V36, V37 23	SKR	MS, SP		V42 - 2023		GN	10357385	
Sektion/ borrhål Djup/nivå	Okulär jordartsbenämning ¹⁾	Vatten kvot w ²⁾ (%)	Flyt gräns w _L ³⁾ (%)	Fin- jord halt ⁴⁾ (%)	Org. halt ⁵⁾ (%)	Anl.AMA 13		Anmärkningar
						Mtrl typ	Tjälff klass	
23W12								
0,0 - 1,0	Mg:grSa. (fältbedömt)							Inget prov
1,0 - 2,0	Mg:grSa. (fältbedömt)							Inget prov
2,0 - 3,0	brun sandig SILT med enstaka växtdelar. (pr)saSi			44%		5A	4	
3,0 - 4,0	Sa. (Fältbedömt)							
4,0 - 5,6	brun SAND. Sa					2	1	Rostfärgad
5,6 - 6,9	gråbrun sandig lerig SILT. (sa)clSi	33%	38%			5A	4	
6,9 - 7,0	Fsa. (fältbedömt)							Inget prov
23W15								
0,0 - 1,0	Mg:grSa. (fältbedömt)							Inget prov
1,0 - 2,0	Sa. (fältbedömt)							Inget prov
2,0 - 3,0	grSa. (fältbedömt)							
3,0 - 4,5	grå FINSAND.Fsa			5%		2	1	Sulfid lukt
4,5 - 5,4	gråbrun lerig SULFIDSILT. clSuSi	36%	44%			5A	4	Svartflammig
5,4 - 7,0	Cl. (fältbedömt)							
7,0 - 8,0	sandig lerig SILT. saclSi	38%	45%			5A	4	
8,0 - 9,0	(cl)Si. (fältbedömt)							

1) Jordart enl. SS-EN ISO 14688-1:2002, -2:2004

2) Vattenkvot enl. ISO 17892-1:2014

3) Konflytgräns enl. SIS-CEN ISO TS 17892-12:2007

4) Finjord <0,063mm enl. SS-EN 933-1:2012

5) Organisk halt kolorimeter enl. SS 027107

 Stuvarvägen 3, Box 758, 851 22 Sundsvall. Tel: 010-722 50 00				LABORATORIEUNDERSÖKNING				
				Projektnamn Varvskajen				
Provdatum V36, V37 23	Provtagningsredskap SKR	Provtagare MS, SP		Labdatum V42 - 2023		Sign. GN	Uppdragsnummer 10357385	
Sektion/ borrhål Djup/nivå	Okulär jordartsbenämning ¹⁾	Vatten kvot w ²⁾ (%)	Flyt gräns w _L ³⁾ (%)	Fin- jord halt ⁴⁾ (%)	Org. halt ⁵⁾ (%)	Anl.AMA 13 Mtrl typ Tjälf klass		Anmärkningar
23W17								
0,0 - 1,0	Mg:grSa. (fältbedömt)							Inget prov
1,0 - 1,6	Mg:grSa. (fältbedömt)							Inget prov
23W19								
0,0 - 1,0	Mg:grSa. (fältbedömt)							Inget prov
1,0 - 2,0	Mg:grSa. (fältbedömt)							Inget prov
2,0 - 2,5	Sa. (fältbedömt)							Inget prov

1) Jordart enl. SS-EN ISO 14688-1:2002, -2:2004

2) Vattenkvot enl. ISO 17892-1:2014

3) Konflytgräns enl. SIS-CEN ISO TS 17892-12:2007

4) Finjord <0,063mm enl. SS-EN 933-1:2012

5) Organisk halt kolorimeter enl. SS 027107



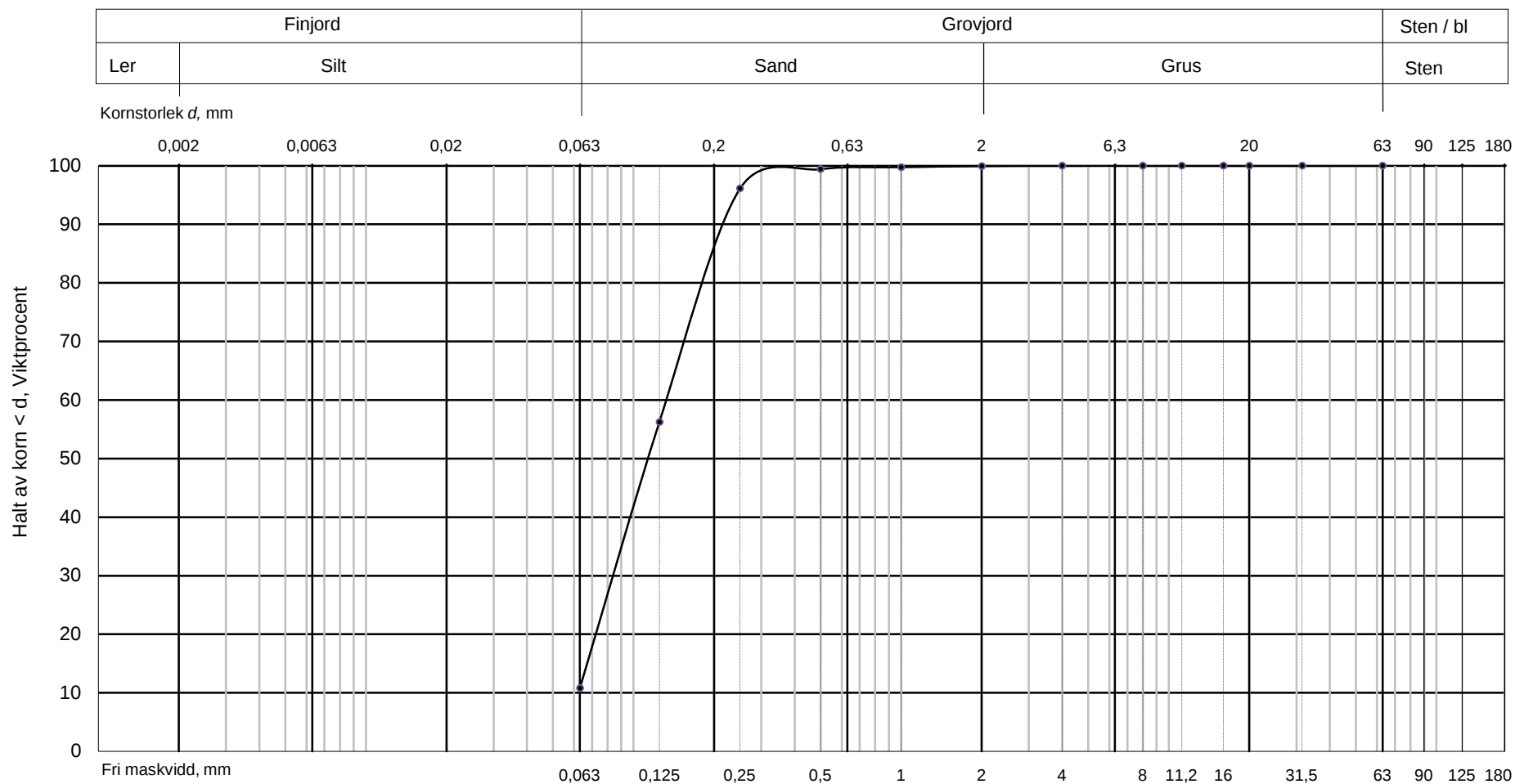
Stuvarvägen 3, Box 758, 851 22 Sundsvall.
Tel: 010-722 50 00

Siktanalys

Grushalt % 0,1 %
Sandhalt % 89,2 %
Finjordshalt % 10,8 %
Jordart SAND
Tjälfarlighetsklass 1
Materialtyp 2
Graderingstal d_{60} / d_{10} -

Projekt

Uppdragsnummer 10357385
Borrhål 23W02
Djup (m) 2,0 - 3,0
Fältdatum 2023-09-15
Labdatum 2023-10-20
Lab.tekn GN
Inkommet prov 628 gr
Anmärkning





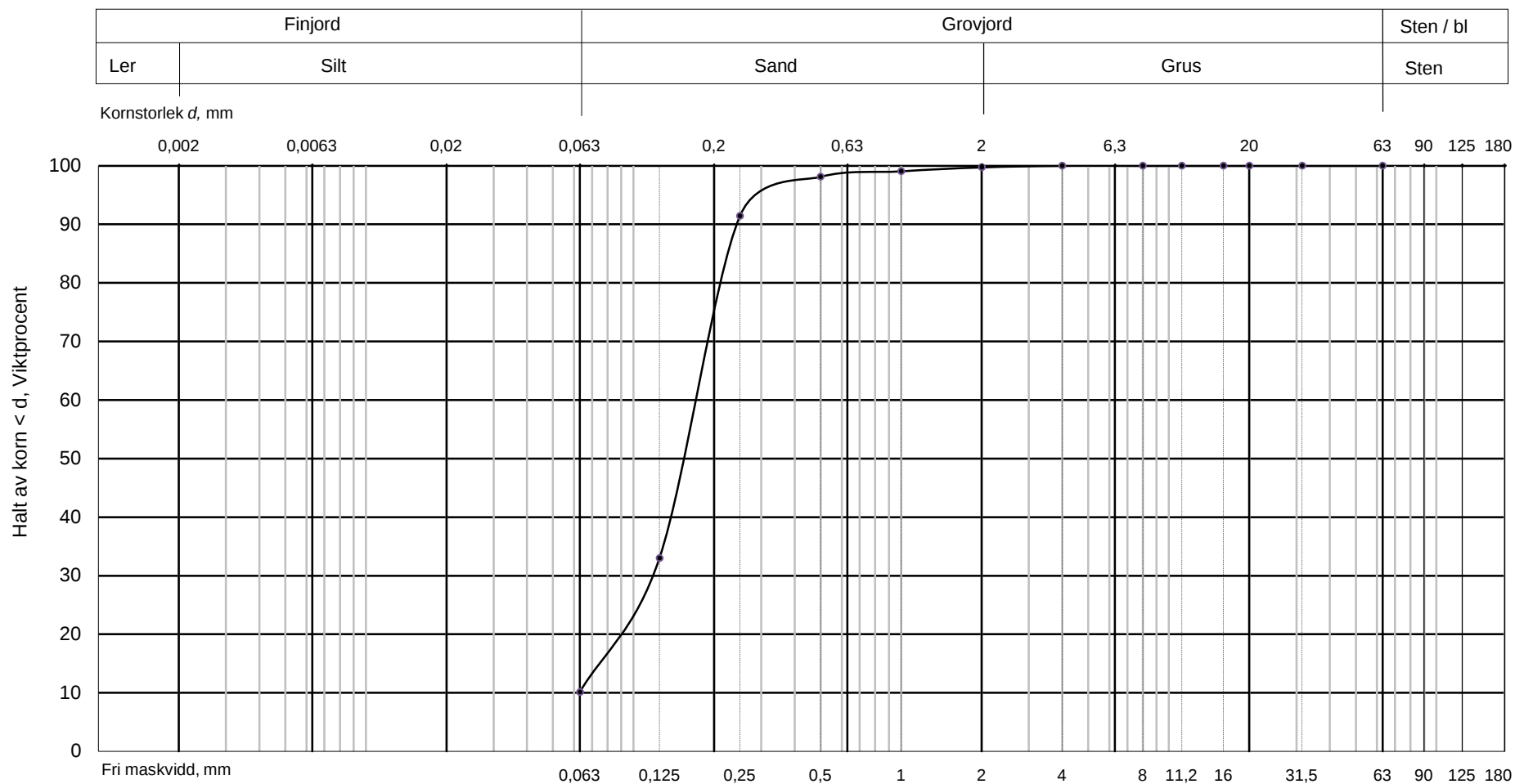
Stuvarvägen 3, Box 758, 851 22 Sundsvall.
Tel: 010-722 50 00

Siktanalys

Grushalt % 0,3 %
Sandhalt % 89,6 %
Finjordshalt % 10,1 %
Jordart SAND
Tjälfarlighetsklass 1
Materialtyp 2
Graderingstal d_{60} / d_{10} -

Projekt

Uppdragsnummer 10357385
Borrhål 23W05
Djup (m) 4,0 - 5,0
Fältdatum 2023-09-12
Labdatum 2023-10-20
Lab.tekn GN
Inkommet prov 580 gr
Anmärkning





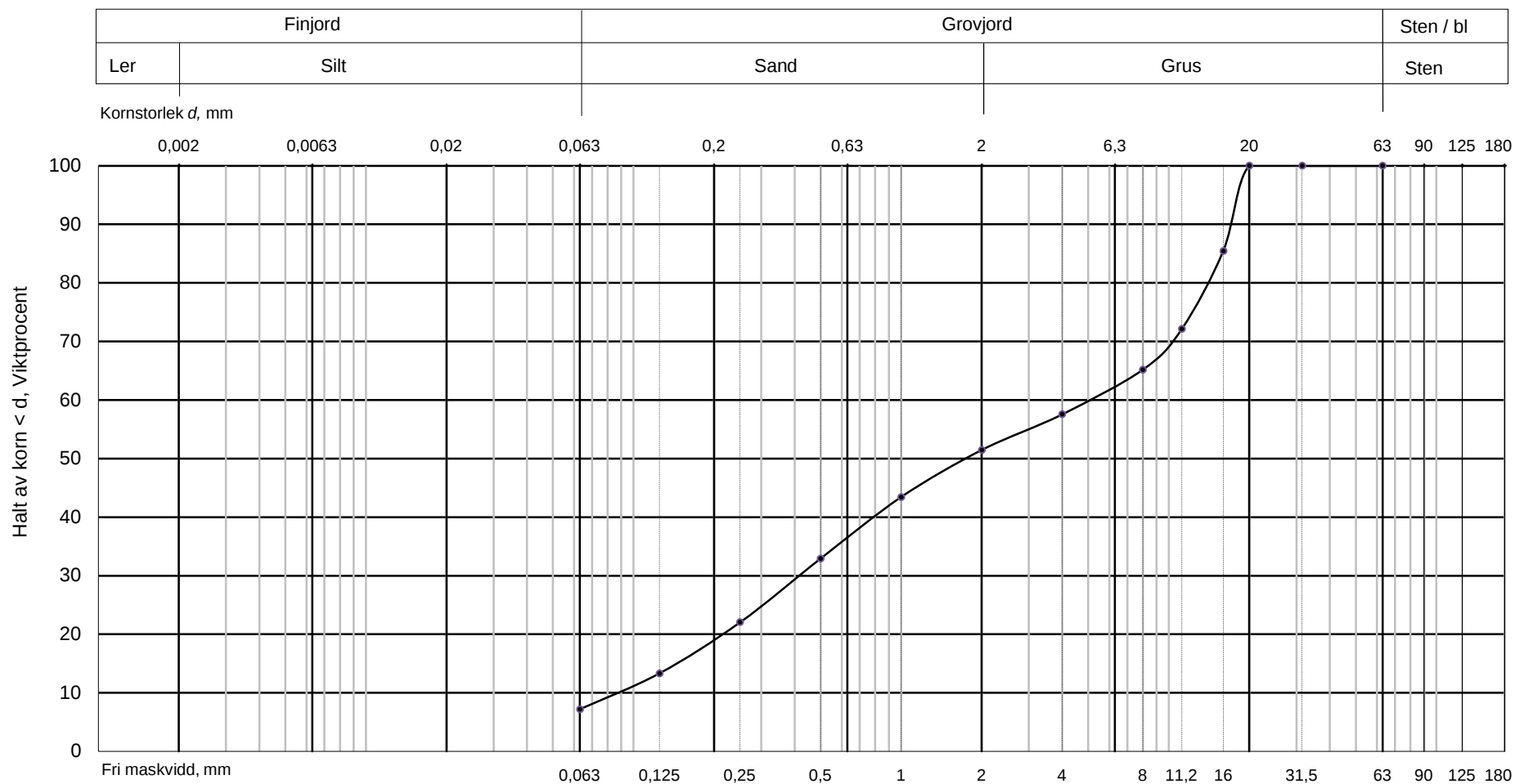
Stuvarvägen 3, Box 758, 851 22 Sundsvall.
Tel: 010-722 50 00

Siktanalys

Grushalt % 48,6 %
Sandhalt % 44,3 %
Finjordshalt % 7,2 %
Jordart sandigt GRUS
Tjälfarlighetsklass 1
Materialtyp 2
Graderingstal d_{60} / d_{10} 58

Projekt

Uppdragsnummer 10357385
Borrhål 23W08
Djup (m) 4,0 - 5,0
Fältdatum 2023-09-12
Labdatum 2023-10-20
Lab.tekn GN
Inkommet prov 764 gr
Anmärkning





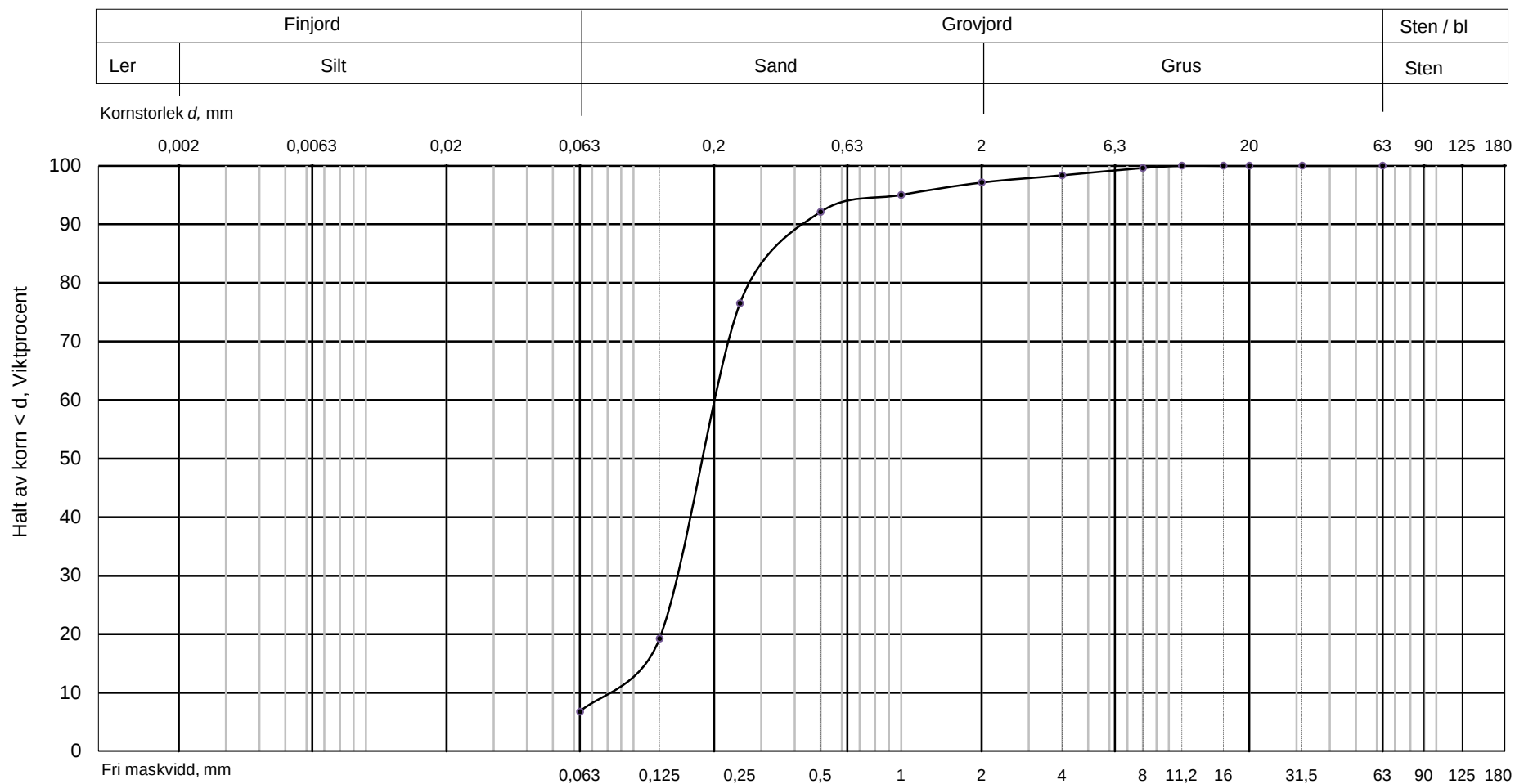
Stuvarvägen 3, Box 758, 851 22 Sundsvall.
Tel: 010-722 50 00

Siktanalys

Grushalt % 2,9 %
Sandhalt % 90,3 %
Finjordshalt % 6,8 %
Jordart SAND
Tjälfarlighetsklass 1
Materialtyp 2
Graderingstal d_{60} / d_{10} 3

Projekt

Uppdragsnummer 10357385
Borrhål 23W08
Djup (m) 6,0 - 6,5
Fältdatum 2023-09-12
Labdatum 2023-10-20
Lab.tekn GN
Inkommet prov 396 gr
Anmärkning





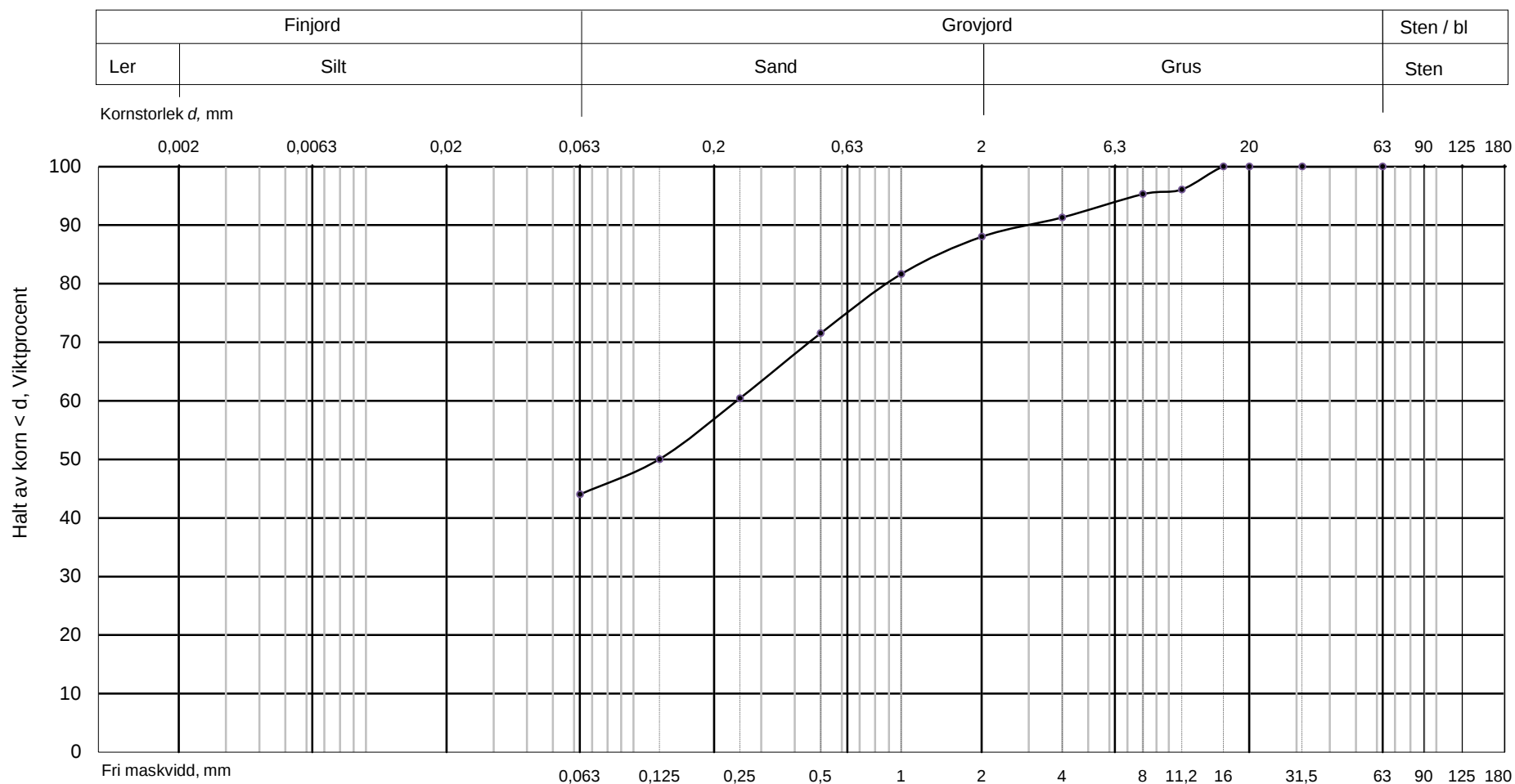
Stuvarvägen 3, Box 758, 851 22 Sundsvall.
Tel: 010-722 50 00

Siktanalys

Grushalt % 12,0 %
Sandhalt % 44,0 %
Finjordshalt % 44,0 %
Jordart sandig SILT med enstaka
växtdelar
Tjälfarlighetsklass 4
Materialtyp 5A
Graderingstal d_{60} / d_{10} -

Projekt

Uppdragsnummer 10357385
Borrhål 23W12
Djup (m) 2,0 - 3,0
Fältdatum 2023-09-13
Labdatum 2023-10-20
Lab.tekn GN
Inkommet prov 720 gr
Anmärkning





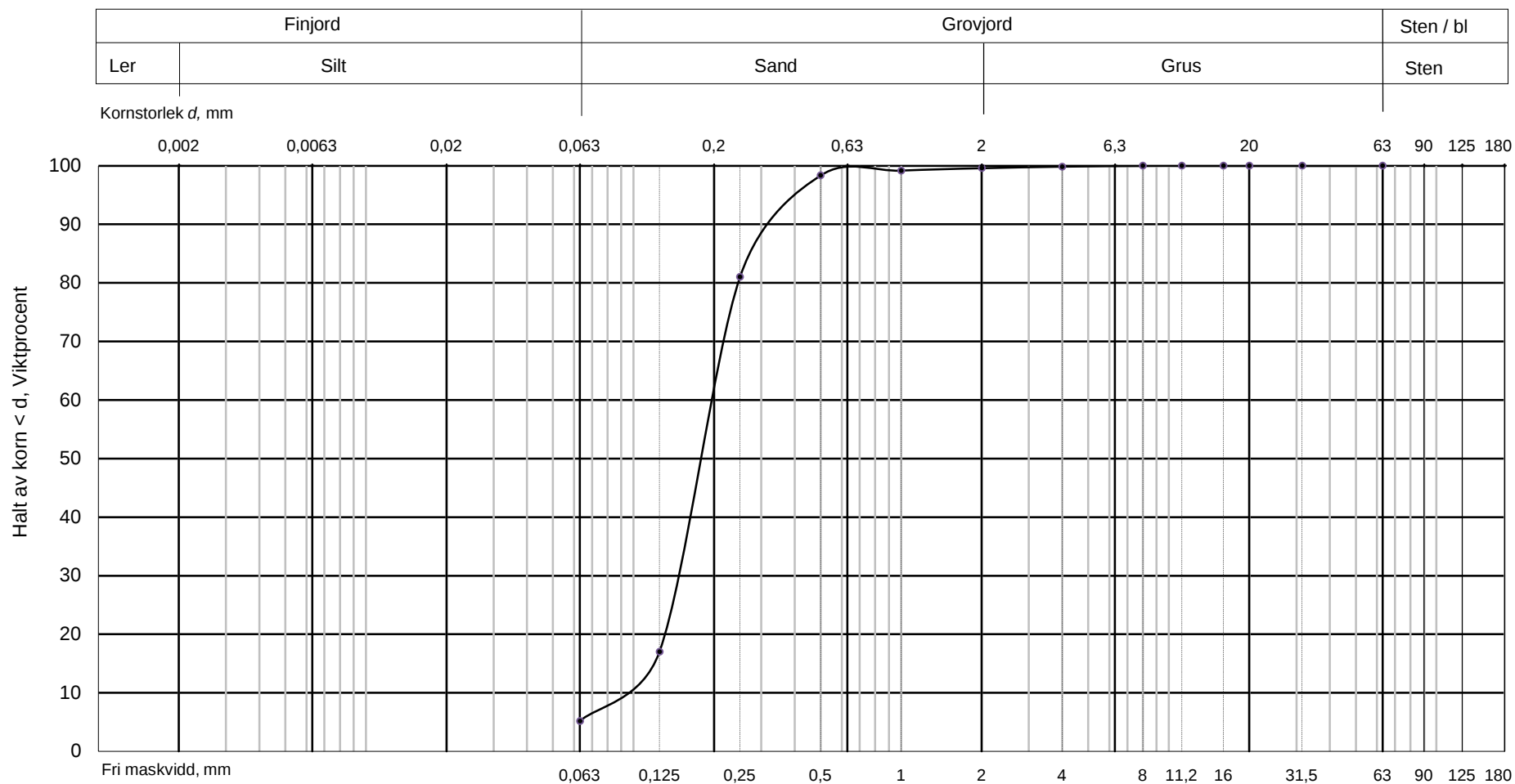
Stuvarvägen 3, Box 758, 851 22 Sundsvall.
Tel: 010-722 50 00

Siktanalys

Grushalt % 0,4 %
Sandhalt % 94,4 %
Finjordshalt % 5,2 %
Jordart SAND
Tjälfarlighetsklass 1
Materialtyp 2
Graderingstal d_{60} / d_{10} 2

Projekt

Uppdragsnummer 10357385
Borrhål 23W15
Djup (m) 3,0 - 4,5
Fältdatum 2023-09-14
Labdatum 2023-10-20
Lab.tekn GN
Inkommet prov 527 gr
Anmärkning





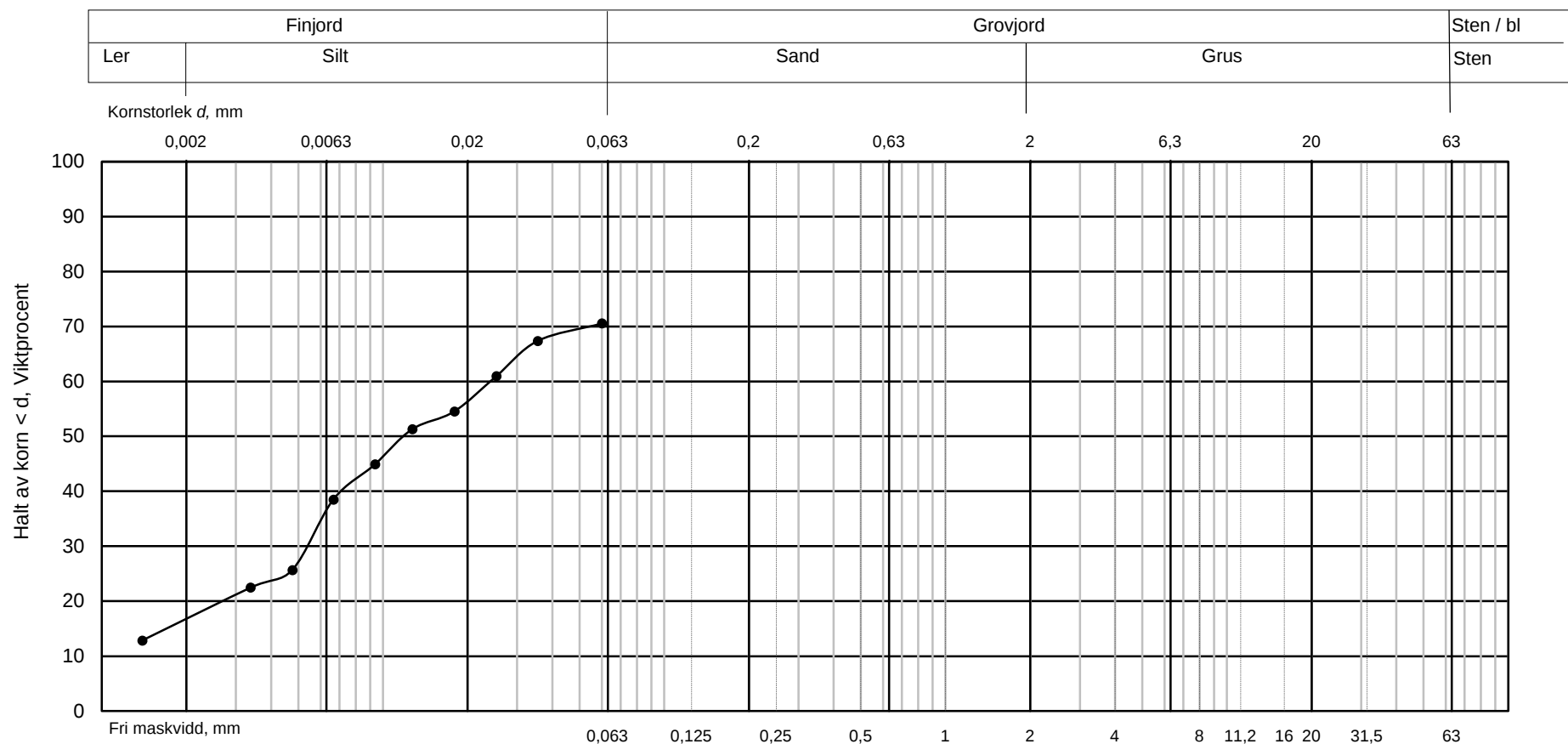
Stuvarvägen 3, 852 29 SUNDSVALL
Tel: 010-722 50 00

Sedimentationsanalys

Stenhalt % -
Grushalt % -
Sandhalt % -
Finjordshalt % 70,6%
Lerhalt % 15,8%
Jordart sandg lerig SILT
Tjälfarlighetsklass 5A
Materialtyp 4
Graderingstal d60 / d10 -

Projekt

Uppdragsnummer 10357385
Sektion
Borrhål 23W15
Djup 7,0 - 8,0
Fältdatum 2023-09-12
Labdatum 2023-10-20
Lab.tekn GN
Prov vikt 49,7 gr





Stuvarvägen 3, 852 29 SUNDSVALL
Tel: 010-722 50 00

Sedimentationsanalys

Stenhalt % -
Grushalt % -
Sandhalt % -
Finjordshalt % 87,2%
Lerhalt % 6,1%
Jordart SILT
Tjälfarlighetsklass 5A
Materialtyp 4
Graderingstal d60 / d10 12,6

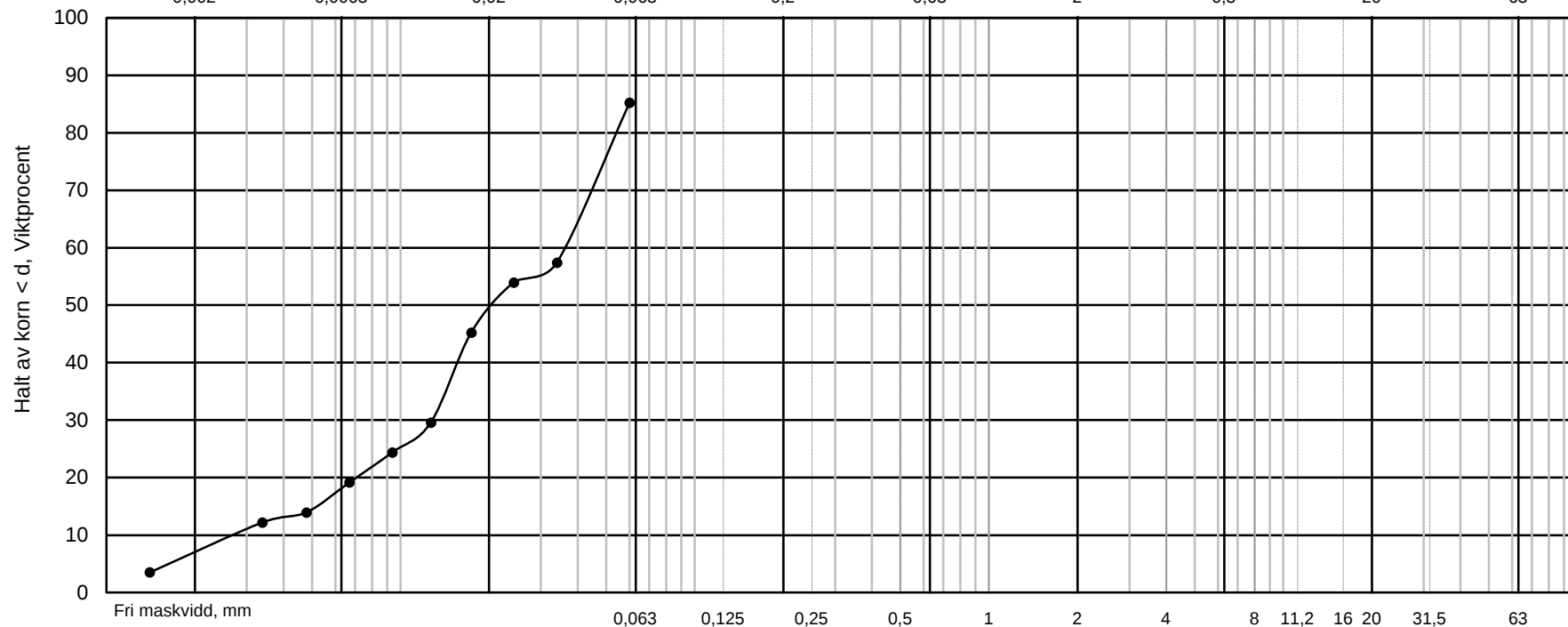
Projekt

Uppdragsnummer 10357385
Sektion
Borrhål 23W02
Djup 4,6 - 5,0
Fältdatum 2023-09-12
Labdatum 2023-10-20
Lab.tekn GN
Prov vikt 49,7 gr

Finjord		Grovjord			Sten / bl
Ler	Silt	Sand		Grus	Sten

Kornstorlek d , mm

0,002 0,0063 0,02 0,063 0,2 0,63 2 6,3 20 63





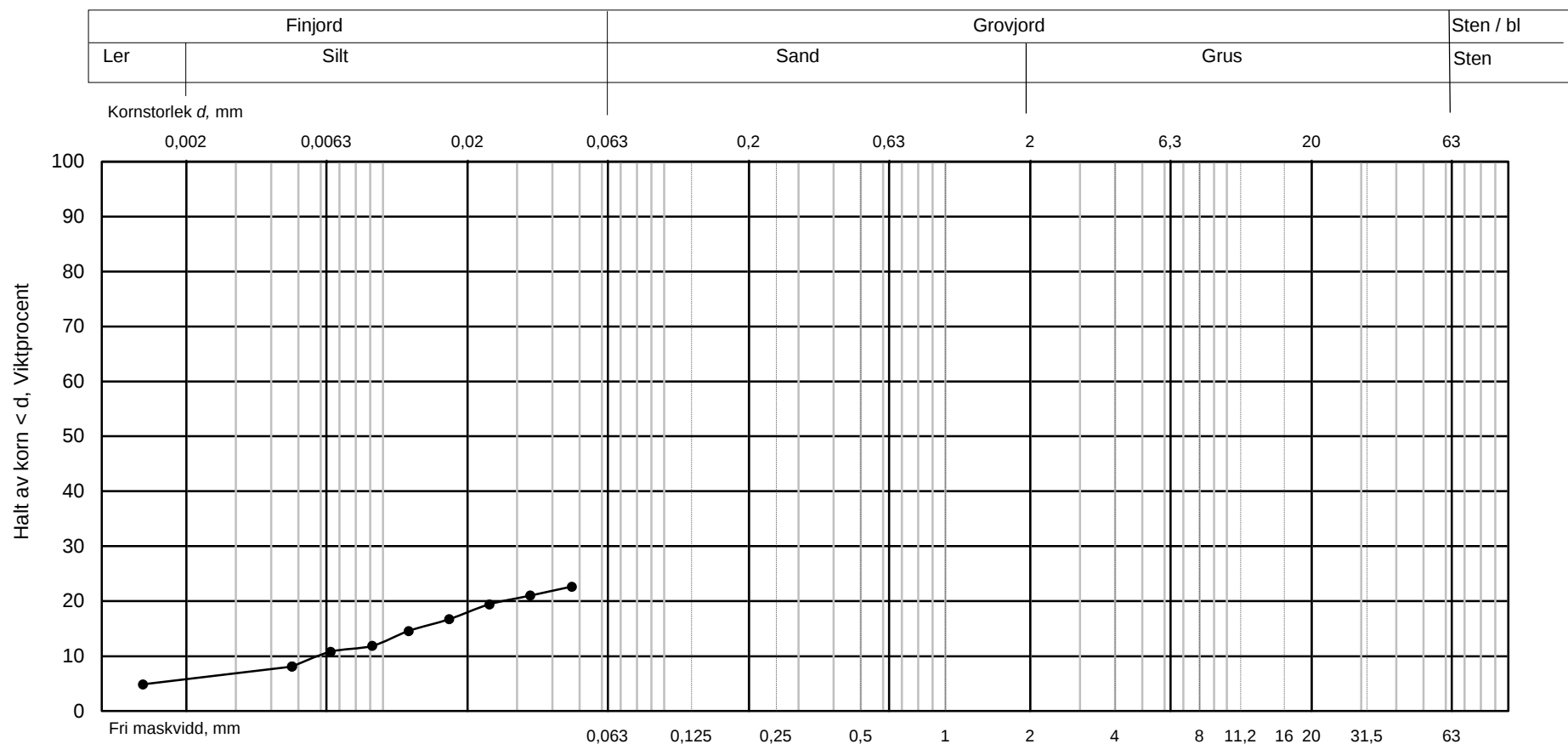
Stuvarvägen 3, 852 29 SUNDSVALL
Tel: 010-722 50 00

Sedimentationsanalys

Stenhalt % -
Grushalt % -
Sandhalt % -
Finjordshalt % 22,6%
Lerhalt % 5,4%
Jordart siltig FINSAND
Tjälfarlighetsklass 3B
Materialtyp 2
Graderingstal d60 / d10 -

Projekt

Uppdragsnummer 10357385
Sektion
Borrhål 23W05
Djup 5,0 - 6,0
Fältdatum 2023-09-12
Labdatum 2023-10-21
Lab.tekn GN
Prov vikt 49,7 gr





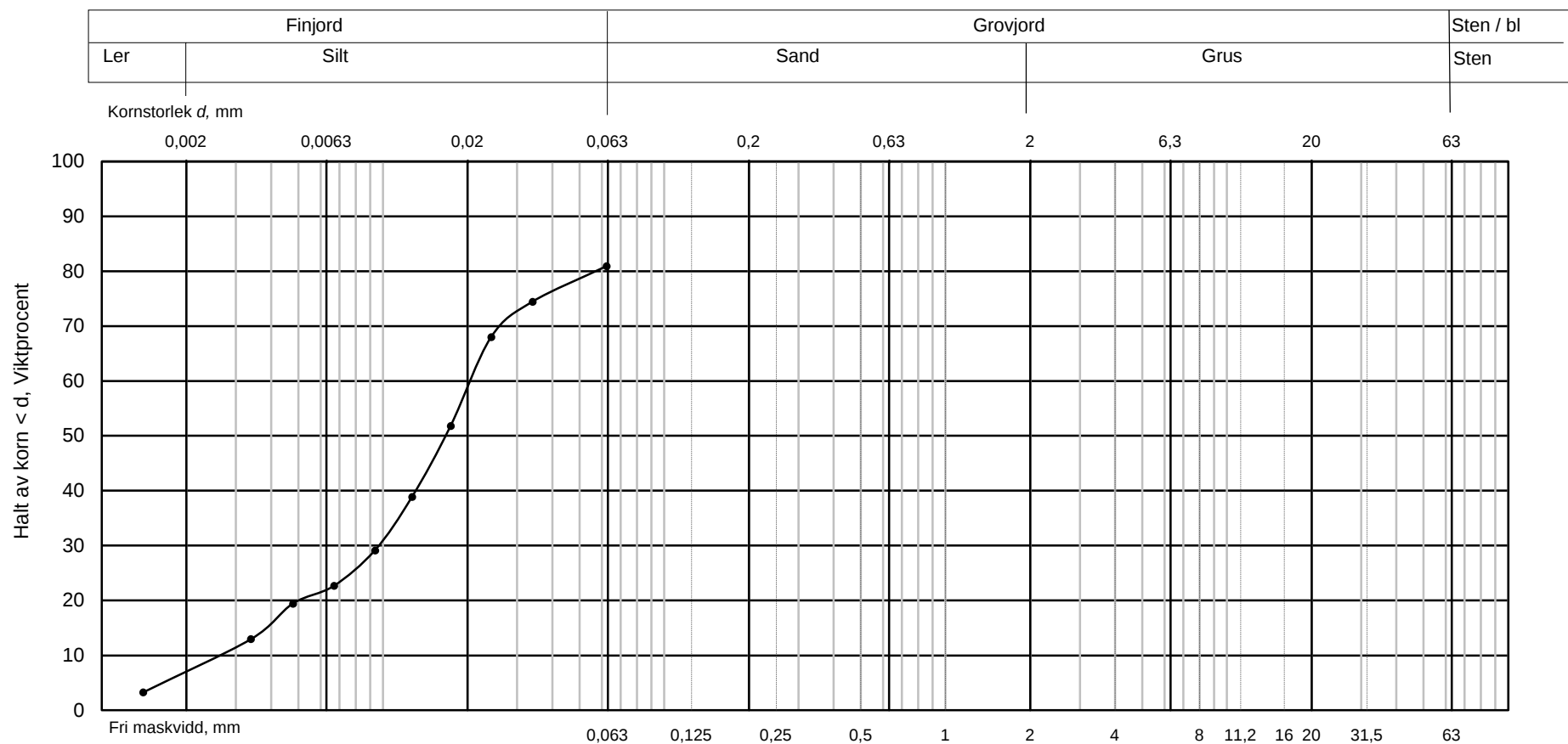
Stuvarvägen 3, 852 29 SUNDSVALL
Tel: 010-722 50 00

Sedimentationsanalys

Stenhalt % -
Grushalt % -
Sandhalt % -
Finjordshalt % 81,0%
Lerhalt % 6,2%
Jordart sandig SILT
Tjälfarlighetsklass 5A
Materialtyp 4
Graderingstal d₆₀ / d₁₀ 7,5

Projekt

Uppdragsnummer 10357385
Sektion
Borrhål 23W08
Djup 7,3 - 8,0
Fältdatum 2023-09-12
Labdatum 2023-10-20
Lab.tekn GN
Prov vikt 49,7 gr





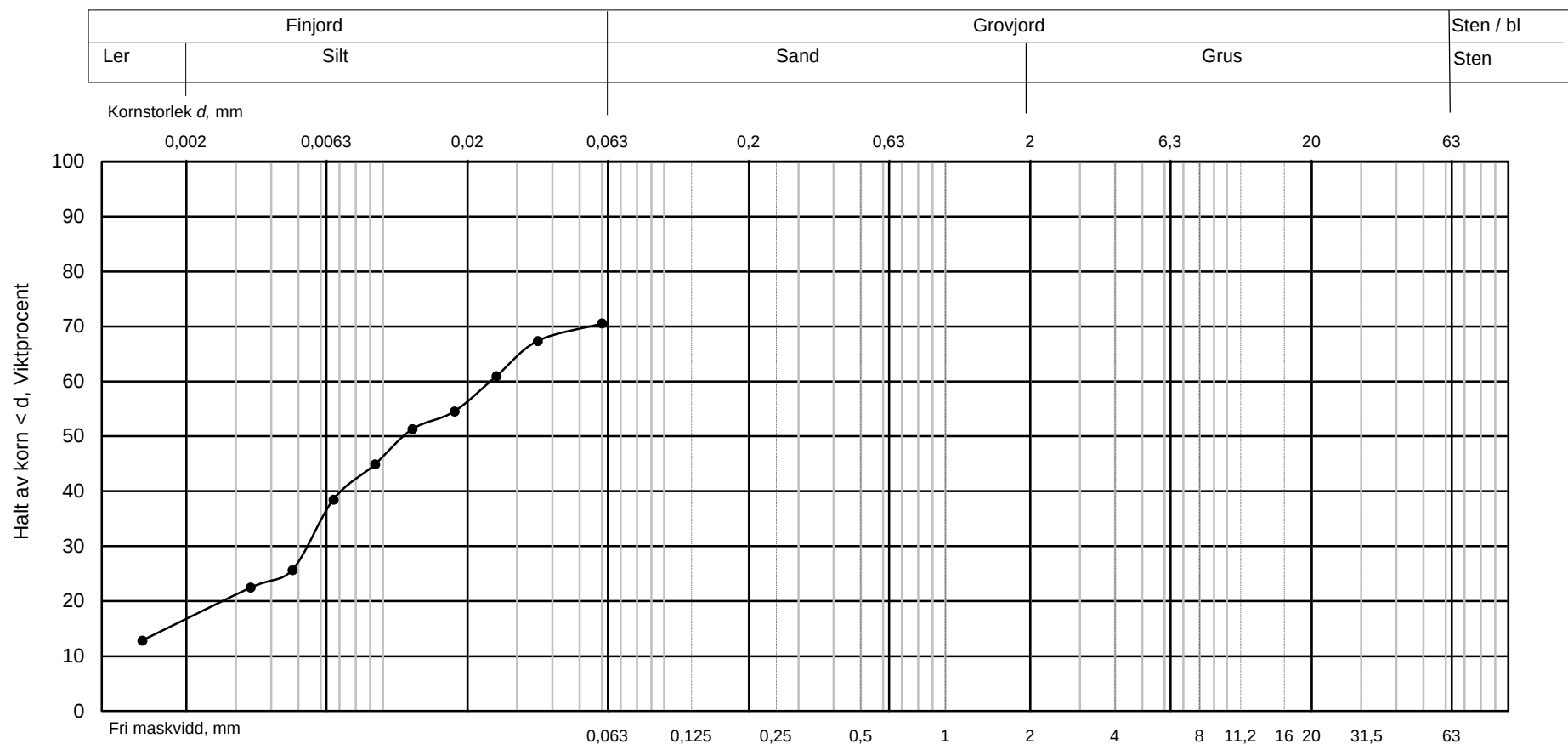
Stuvarvägen 3, 852 29 SUNDSVALL
Tel: 010-722 50 00

Sedimentationsanalys

Stenhalt % -
Grushalt % -
Sandhalt % -
Finjordshalt % 70,6%
Lerhalt % 15,8%
Jordart sandig lerig SILT
Tjälfarlighetsklass 5A
Materialtyp 4
Graderingstal d60 / d10 -

Projekt

Uppdragsnummer 10357385
Sektion
Borrhål 23W12
Djup 5,6 - 6,9
Fältdatum 2023-09-13
Labdatum 2023-10-23
Lab.tekn GN
Prov vikt 49,7 gr





UPPDRAGSNUMMER
10357385

DATUM
2023-10-30

UPPDRAGSNAMN
Geoteknik för Varvskajen

FÖRFATTARE
Esteban Cortés

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

KALIBRERINGSPROTOKOLL

WSP Sverige AB
Box 758
851 22 Sundsvall
Besök: Stuvavägen 3

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
wsp.com





Testprotokoll

Maskin: GM75
Serienr: 121152
Maskintimmar: 3545
Maskinägare: WSP
Testad detalj - utrustning: Givarkalibrering

Resultat

	<u>Enhet</u>	<u>Logg</u>	<u>Uppmätt</u>
Djup:	cm	100	100
Rotationshastighet:	RPM	50	50
Rotationstryck:	Bar	50	50
Hammartryck:	Bar	Ok	OK
Tryckkraft givare:	Kg	0	0
		200	182
		350	483
		500	601
		740	839
		1000	1096
		1350	1436
		1700	1816
Halvvarv:	Varv	15	15
Viktsondering:	kg	25	32
		50	56
		75	79
		100	101

Anmärkning:

Ort: Luleå

Datum: 2023-03-06

Dennis Lundin

Dennis Lundin
DENKAB

Kalibreringscertifikat

Environmental Mechanics AB intygar att CPT sonden av typ Memocone, med det serienummer som anges nedan, har blivit kalibrerad i vårt laboratorie samt passerat vår kvalitetskontroll.

Serienummer:

51606

Kalibreringsdatum:

06-mar-2023

Max tillåten belastning:

50 kN

Area faktor:

$a=0.71b=0.006$

Visad last/crosstalk:

Q när F lastas:

0.0 %FSO

F när Q lastas:

<0.3 %FSO

U när Q lastas
($Q \leq 7\text{MPa}$):

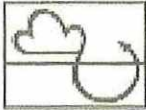
0.0 %FSO

☒ ISO 22476-1 användningsklass 1 godkännande

☒ ASTM D 5778 godkännande

☒ ISO 22476-1 användningsklass 0 godkännande

För klass 0 får maximal belastning på Q inte överstiga 10MPa (10kN)!

Envi 

Memocone calibration

Date: 06-mar-2023

Serial No: 51606

U (MPa)

Applied load	Reading
0.000	0.000
0.500	0.499
1.000	0.998
1.500	1.497
2.000	1.997
1.500	1.497
1.000	0.998
0.500	0.499
0.000	-0.001

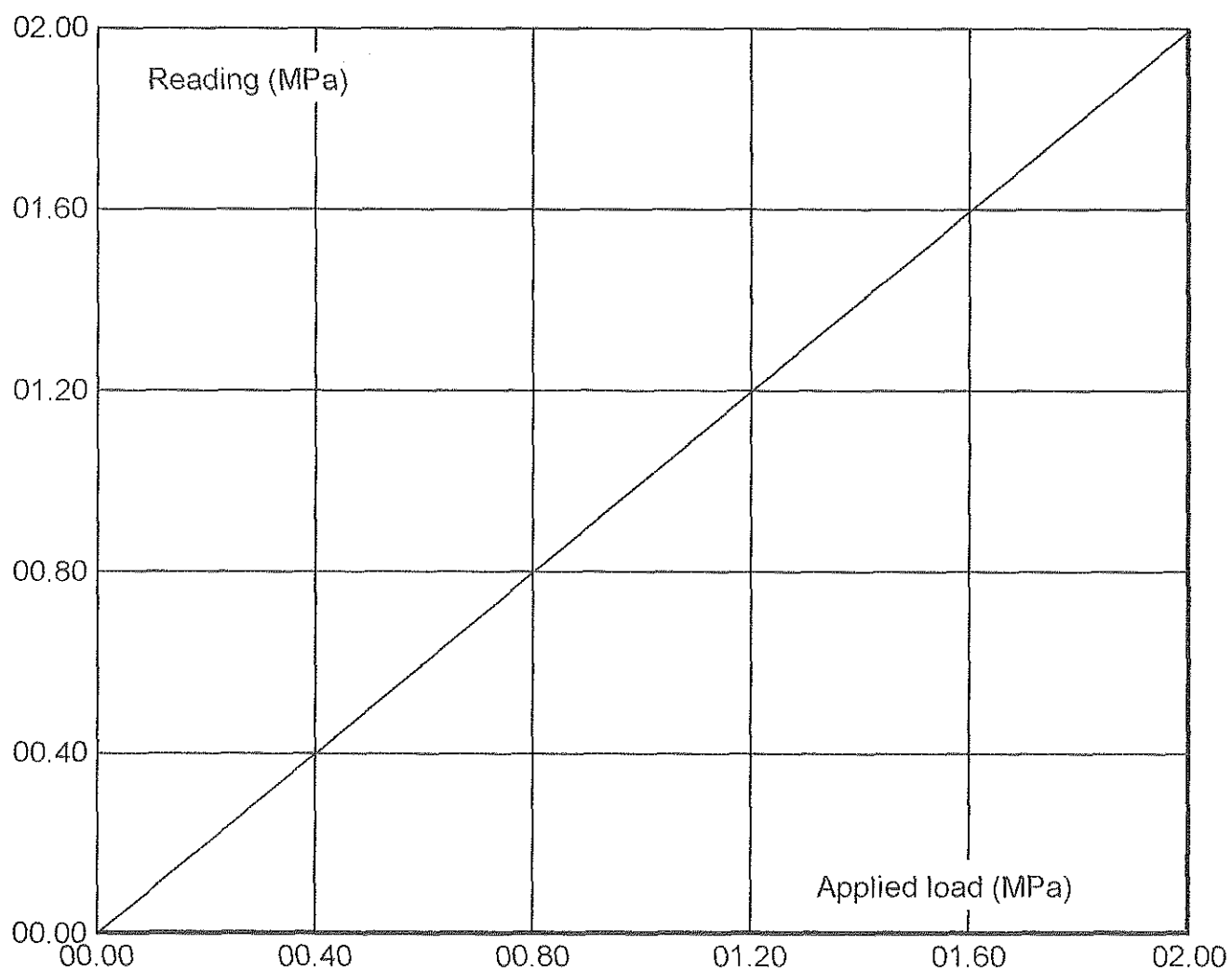
Calibration error: -0,24 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: -0,17 % FSO

Nonlinearity: 0,02 % FSO

Hysteresis: 0,00 % FSO

Zero load error: -0,05 % FSO



Memocone calibration

Date: 06-mar-2023

Serial No: 51606

Q (MPa)

Applied load	Reading
0.00	0.00
5.00	5.00
15.00	15.00
30.00	30.00
50.00	49.98
30.00	29.99
15.00	14.99
5.00	4.99
0.00	0.00

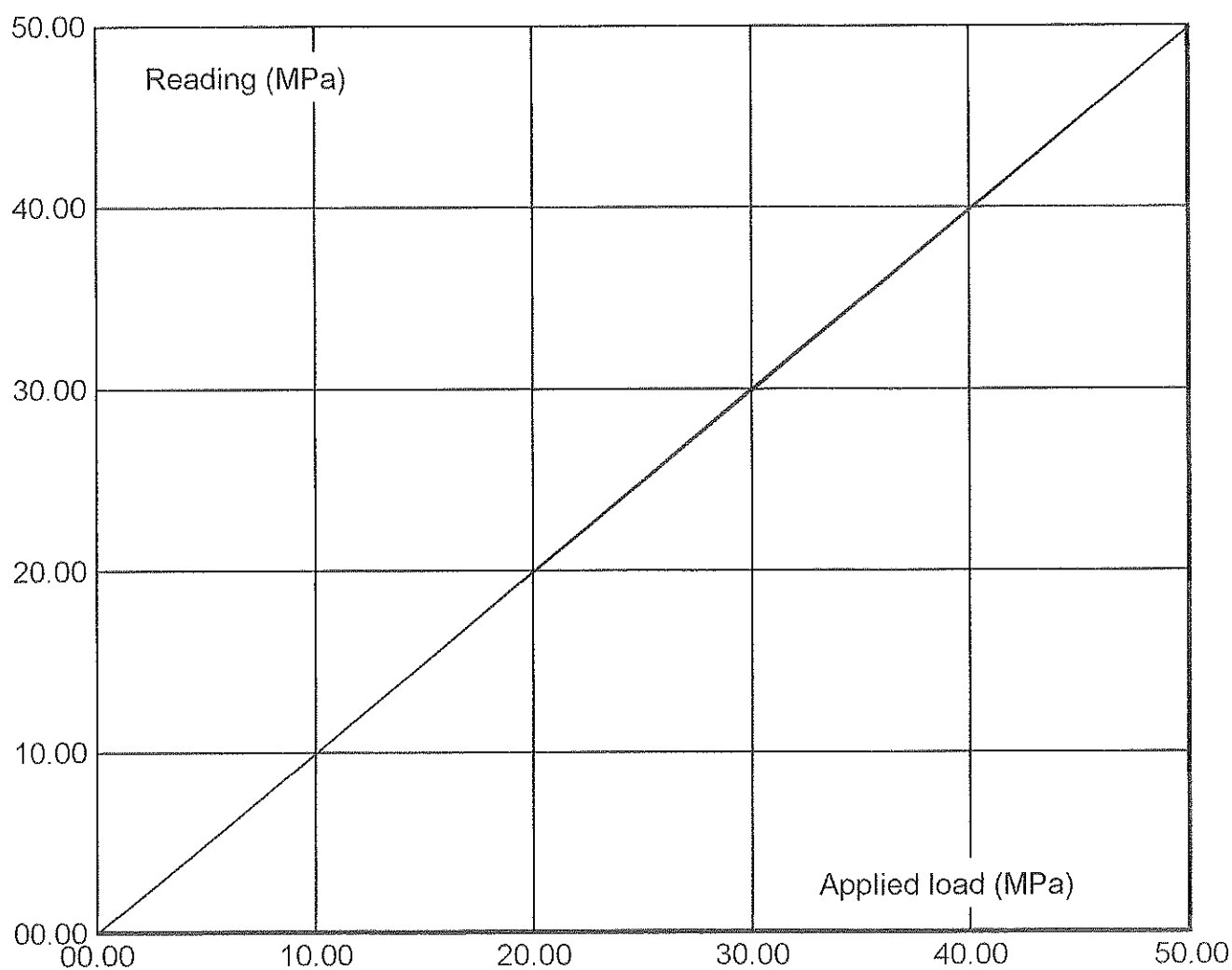
Calibration error: -0.03 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: -0.03 % FSO

Nonlinearity: 0.02 % FSO

Hysteresis: 0.02 % FSO

Zero load error: 0.00 % FSO



Memocone calibration

Date: 06-mar-2023

Serial No: 51606

Q Low range only (Maximum load 10 MPa)

Note 10 MPa used as FSO for data below

Applied load	Reading
0.00	0.00
1.00	1.00
3.00	3.00
6.00	6.00
10.00	9.99
6.00	5.99
3.00	2.99
1.00	1.00
0.00	0.00

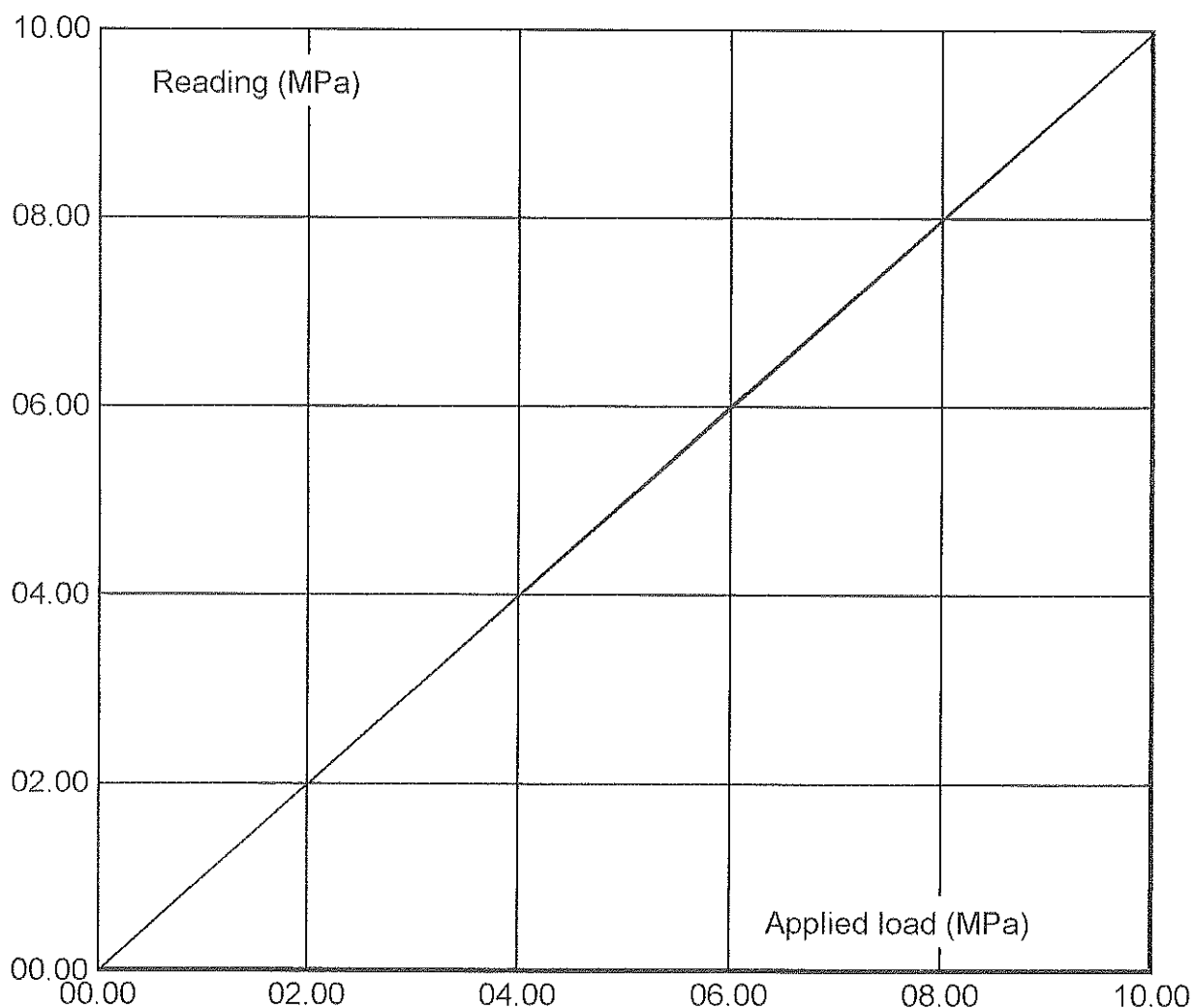
Calibration error: -0.10 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: -0.10 % FSO

Nonlinearity: 0.07 % FSO

Hysteresis: 0.10 % FSO

Zero load error: 0.00 % FSO



Memocone calibration

Date: 06-mar-2023

Serial No: 51606

F (MPa)

Applied load	Reading
0.000	0.000
0.200	0.199
0.400	0.399
0.600	0.595
1.000	0.998
0.600	0.602
0.400	0.400
0.200	0.200
0.000	0.001

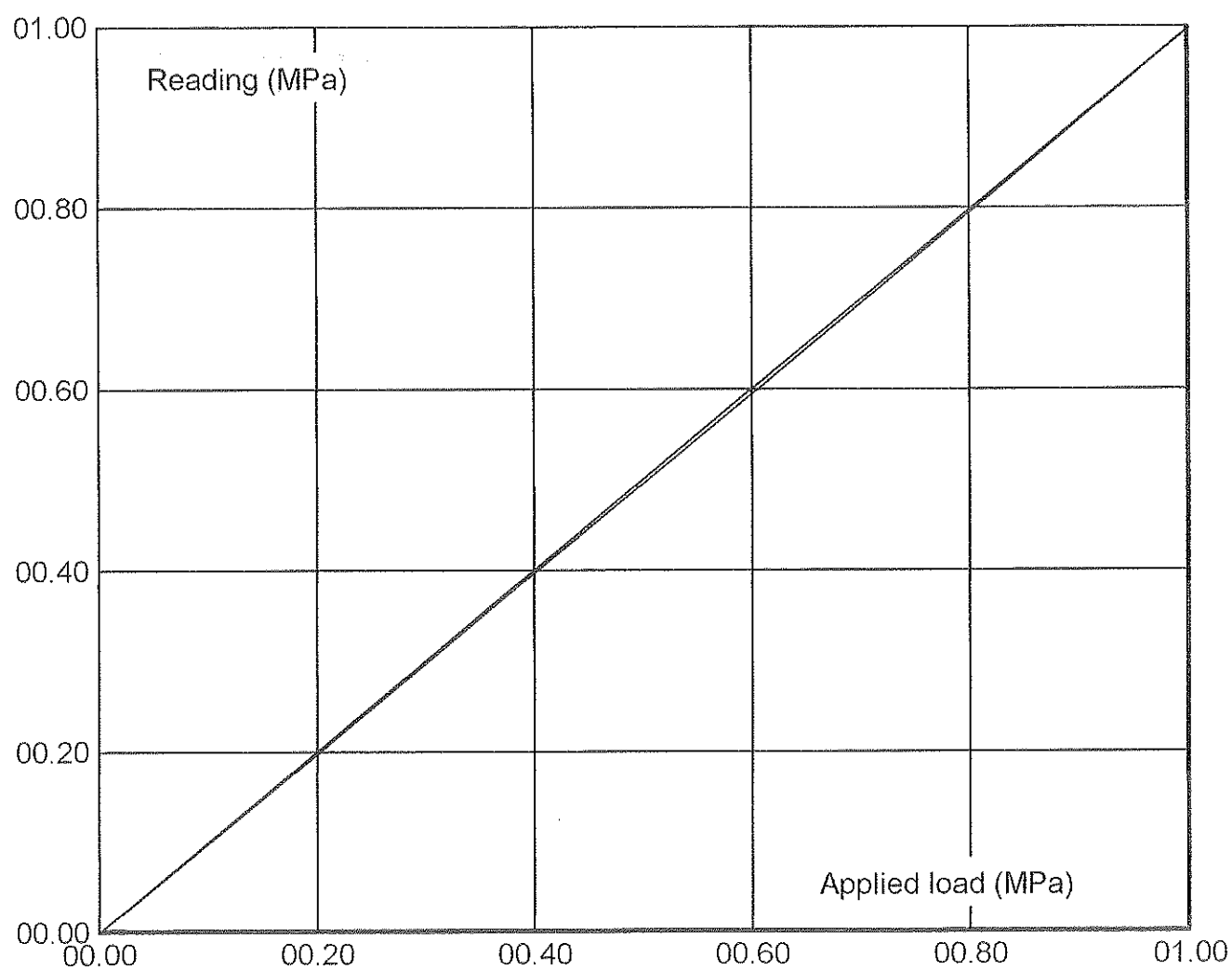
Calibration error: -0,23 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: -0,23 % FSO

Nonlinearity: 0,38 % FSO

Hysteresis: 0,70 % FSO

Zero load error: 0,10 % FSO



Kalibreringscertifikat MARKUS

Certifikat nr: 2022-10-24-1602

Modell: Markus

Serienummer: 1602

Kalibreringsinformation

Datum för kalibrering: 2022-10-24

Kalibreringen är giltig till: 2023-10-24

Lufttryck: 1009 mbar

Temperatur: 23°C

Relativ luftfuktighet: 80 %Rh

Resultat

En kalibreringsfaktor har beräknats för mätning av 6 st mätpunkter. Kalibreringsfaktorn beräknas genom formeln:

$$f_{cal} = \frac{C_{ref}}{C_{instrument}}$$

där

C_{ref} = Referensinstrumentets genomsnittliga aktivitetskoncentration för ^{222}Rn under mätperioden

$C_{instrument}$ = Instrumentets genomsnittliga aktivitetskoncentration för ^{222}Rn under mätperioden

$$f_{cal} = 0,97$$

Under mätperioden var den genomsnittliga aktivitetskoncentrationen (C_{ref}) enligt referensinstrumentet $336 \pm 34 \text{ kBq/m}^3$.

Kalibreringsparametern på instrumentet var:

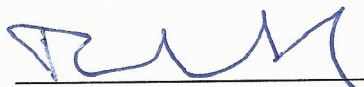
C = 250

Referensinstrument

Som referensinstrument har en ATMOS använts med serienummer 218001 och kalibreringscertifikat 2022-03-22-218001 utfärdat den 2022-03-22.

Metod

Instrumentet är kalibrerat tillsammans med ett referensinstrument med 6 st mätpunkter med en halt mellan 250 kBq/m^3 och 350 kBq/m^3 . Under mätperioden har även klimatvariabler såsom lufttryck, temperatur och luftfuktighet monitorerats.



Fredrik Lindén

Ansvarig för kalibrering