



Beställare: Credentia AB

Projekt: Tammsvik

Markteknisk undersökningsrapport, MUR, Geoteknik och Markmiljö

## MUR Geoteknik och Markmiljö

Uppdrag  
Credentia Tammsvik  
Uppdragsnummer  
D0186429  
Beställare  
Credentia AB

Datum  
17/01/2025

Uppdragsledare  
Mikaela Pettersson  
Mail  
mikaela.pettersson@afry.com

Upprättad av:  
David Ebenhardt  
Granskad av:  
Eva Jonsson

## Markteknisk undersökningsrapport, MUR, Geoteknik och Markmiljö

Tammsvik, Upplands Bro kommun

## Innehållsförteckning

1	Objekt .....	4
2	Syfte .....	4
3	Underlag .....	4
4	Styrande dokument .....	5
5	Befintliga förhållanden .....	6
5.1	Topografi .....	6
5.2	Ytbeskaffenhet .....	6
5.3	Befintliga byggnader och anläggningar .....	6
6	Utsättning/Inmätning .....	6
7	Fältundersökningar .....	6
7.1	Geotekniska undersökningar .....	6
7.1.1	Geoteknisk kategori .....	6
7.1.2	Tidigare utförda undersökningar .....	6
7.1.3	Nu utförda undersökningar .....	7
7.2	Geohydrologiska undersökningar .....	7
7.3	Miljötekniska undersökningar .....	8
8	Laboratorieundersökningar .....	8
8.1	Geotekniska undersökningar .....	8
9	Härledda värden .....	8
9.1	Utvärdering och korrigering .....	8
9.2	Hållfasthetsegenskaper .....	8
9.3	Övriga egenskaper .....	9
9.4	Hydrogeologiska egenskaper .....	11
10	Värdering av undersökning .....	12
10.1	Generellt .....	12
10.2	Härledda värdens spridning och relevans .....	12
11	Övrigt .....	12

## Bilagor

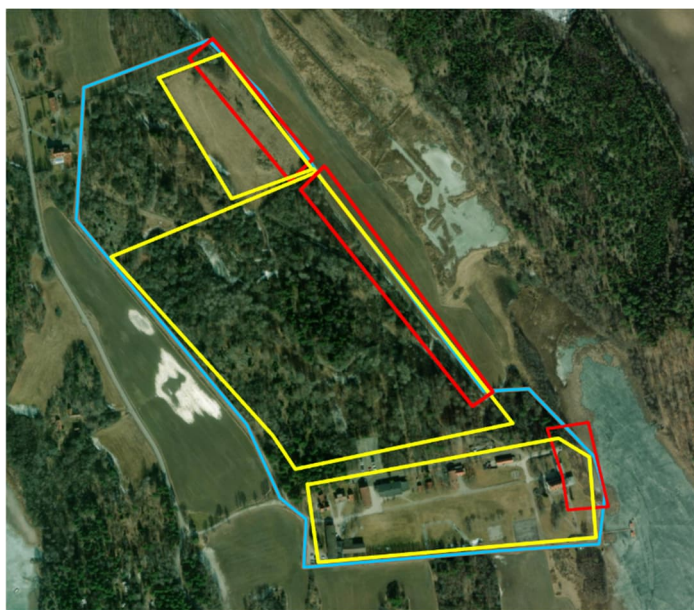
Bilaga 1 .....	Koordinatlista
Bilaga 2 .....	Kalibreringsprotokoll
Bilaga 3 .....	Labprotokoll
Bilaga 4 .....	Conradutvärdering

## Ritningar

<i>Ritningsnummer</i>	<i>Ritning</i>	<i>Skala</i>	<i>Format</i>
G-10.1-001	Plan	1:2000	A1
G-10.2-001	Sektion A-A & Sektion B-B	1:200/1:100	A1
G-10.2-002	Sektion C-C & Enstaka borrhål	1:200/1:100	A1

## 1 Objekt

På uppdrag av Credentia AB har AFRY utfört en geoteknisk utredning och en utredning av markmiljöföroreningar inom delar av fastigheten Brunnsvik 1:4 i Upplands bro kommun. Ett nytt bostadsområde planeras i den norra delen av fastigheten. I den södra delen av fastigheten planerar den befintliga konferensanläggningen att utöka sin verksamhet med fler byggnader. De geotekniska undersökningarna utfördes vid två stycken befintliga slänter, markerade i Figur 1 nedan. Fältkartering av uppstickande berg i dagen har utförts inom de tre gulmarkerade områdena i Figur 1. Utredning av markmiljöföroreningar utfördes inom konferensanläggningens område i söder och på åkermarken i norr, se tillhörande planritning (G-10.1-001) för placering av markmiljötekniska provpunkter.



Figur 1. Flygfoto över Brunnsvik 1:4 där fastighetsgränsen är markerat med blå färg, och det norra, mellersta och södra undersökningsområdet är markerat med gul färg och slänter vid respektive delområde är markerade med röd färg.

## 2 Syfte

Syftet med utredningen har varit att kartlägga om det är tillräcklig totalstabilitet för att utföra småhusbebyggelse i och ovanför de slänter som vetter mot öster och om det finns risker för erosion och skred i naturliga slänter. Utredningen ska uppfylla gällande krav för att utföra en detaljplan för byggande av bostäder norr om konferensanläggning och för byggande intill konferensanläggning.

Föreliggande rapport redovisar resultaten av i uppdraget utförda geotekniska undersökningar och resultat av översiktlig kartering av jordartsförhållanden och förekomst av berg i dagen inom området.

## 3 Underlag

- Information om uppdraget har erhållits från beställaren
- Jordarts- och jorddjupskartor har inhämtats från Sveriges geologiska undersökning (SGU) tjänst Kartgeneratören (<https://www.sgu.se/>)
- Ledningsunderlag har inhämtats från Post- och telestyrelsens (PTS) tjänst Ledningskollen ([www.ledningskollen.se](http://www.ledningskollen.se))
- Grundkarta "Grundkarta Tammsvik.dwg", erhållen av beställare
- Strukturplan "A-40-P-001 Strukturplan.dwg", erhållen av beställare
- WMS Visningstjänst höjdmmodell (Länsstyrelsen)

- Tidigare utförda geotekniska undersökningar enligt avsnitt 7.1.2.
- Information om ledningars läge nära konferensanläggning har erhållits av driftpersonal på anläggningen samt på ritningsunderlag från beställare.

## 4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Tabell 4.1 Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 med korrigerering SS-EN 1997-2:1997/AC:2010
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok, SGF Rapport 1:2013 SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 SS-EN 14688-1 med tillägg SS-EN ISO 14688-1/A1:2013 Kompletterad version av Berg och Jord Beteckningsblad 2013-04-24 (översättningsnyckel mellan SGF/BGS beteckningssystem och gällande europastandard SS-EN 14688-1, från IEG Rapport 13:2010)

Tabell 4.2 Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Beteckning	Standard eller annat styrande dokument
Sticksondering	Sti	Standard eller styrande dokument saknas för undersökningsmetoden
Jord-bergsondering	Jb	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF Rapport 4:2012 Metodbeskrivning för Jord-bergsondering
CPT-sondering	CPT	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SS-EN ISO 22476-1
Viktsondering, maskinell	Vim	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005
Skruvprovtagning	Skr	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Tabell 4.3 Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbestämning, beskrivning och klassificering	SS-EN ISO 14688-1
Vattenkvot	SS-EN ISO 17892-1:2014
Konflytgräns	SS 027120

Materialtyp	Enligt AMA Anläggning 23, Tabell CB/1
Tjälfarlighetsklass	Enligt AMA Anläggning 23, Tabell CB/1

## 5 Befintliga förhållanden

### 5.1 Topografi

Topografin inom området är generellt sett varierande. I både det norra och södra undersökningsområdet har sonderingar utförts vid befintliga slänter som sluttar från väst mot öst. I det norra undersökningsområdet är höjdskillnaden mellan släntfot och släntkrön ca 8 meter utifrån inmätningarna från sonderingarna och i det södra undersökningsområdet är höjdskillnaden mellan släntfot och släntkrön ca 5 meter. Släntlutningen för den norra slänten är ca 1:6 och för den södra slänten är lutningen ca 1:4.

### 5.2 Ytbeskaffenhet

I norr utgörs marken av gräsbeväxt öppen jordbruksmark. Söder om jordbruksmarken finns skog. Vid konferensanläggningen är marken gräsbeväxt. Slänten ned mot Mälaren öster om konferensanläggningen är gräsbeväxt och nedom slänt finns en våtmark som är beväxt med vass. Det finns uppstickande berg på två mindre områden inom jordbruksmarken i norr. I skogen finns uppstickande berg vid 3 områden. I närheten av konferensanläggningen finns uppstickande berg vid 5 områden.

### 5.3 Befintliga byggnader och anläggningar

I det södra undersökningsområdet återfinns flertalet byggnader med tillhörande anläggningar som till exempel en transformatorstation, pumpstation och båtbygga som hör till den befintliga konferensanläggningen och dess verksamhet. Vid det norra undersökningsområdet återfinns inga byggnader eller anläggningar.

## 6 Utsättning/Inmätning

Undersökningspunkterna är utsatta och inmätta med GPS med nätverks-RTK av fältpersonal enligt kap 7.1.3.2. Inmätning har skett i enlighet med geoteknisk mätningsklass A.

Koordinatsystem: *SWEREF 99 18 00*

Höjdsystem: *RH2000*

## 7 Fältundersökningar

### 7.1 Geotekniska undersökningar

#### 7.1.1 Geoteknisk kategori

Undersökningarna är utförda i enlighet med förutsättningarna för tillämpning av Geoteknisk kategori 2 (GK 2).

#### 7.1.2 Tidigare utförda undersökningar

Under 2021 genomförde Geosigma AB en översiktlig geoteknisk undersökning inom samma undersökningsområde. Vid placering av undersökningspunkter har resultaten från denna tidigare undersökning tagits i hänsyn.

### 7.1.3 Nu utförda undersökningar

#### 7.1.3.1 Fältkartering

En översiktlig jordartskartering har utförts inom hela fastigheten av David Ebenhardt och Eva Jonsson, AFRY, i september 2024. Berg i dagen observationer har fotodokumenterats och mätts in via mobilappen Field Maps, utgiven av ESRI och redovisas på bifogade planritningar. Eftersom inmätningen skedde via mobiltelefon så är mätnoggrannheten inte lika bra som för de undersökningspunkter som mättes in med GPS. Berg i dagen inmätningarna uppfyller därför inte samma mätningssklass som för undersökningspunkterna.

Vid fältkarteringen utfördes även sticksonderingar till som mest 1 meters djup vid slänten öster om konferensanläggningen för att finna lämpliga lägen att utföra sonderingar med borrhandsvagn, samt lägen att utföra djupare sticksonderingar närmare släntfoten dit borrhandsvagnen ej kan etableras.

#### 7.1.3.2 Fältundersökningar

Fältundersökningarna har utförts av AFRY under november 2024. Undersökningarna utfördes av Thomas Thorbjörnson Lind med borrhandsvagn GM75, se bilaga 2 för kalibreringsprotokoll. Totalt omfattar fältarbetet 8 st undersökningspunkter. En berghäll mättes även in under fältundersökningen med 4 punkter med hjälp av GPS. Dessa 4 punkterna redovisas på planritningen och särskiljs med en annan symbolik jämfört med inmätningarna från fältkarteringen, se teckenförklaringen på planritningen. Antalet undersökningsmetoder fördelas enligt Tabell 7.1. Undersökningarna redovisas på ritning G-10.-001 i plan samt på G-10.2-001 – G-10.2-002 i sektion.

Tabell 7.1. Utförda geotekniska fältundersökningar

Metod	Syfte	Antal
Sticksondering	Bestämning av jorddjup i lösa jordar/nivå	2
Jord-bergsondering	Bestämning av gränsen mellan jord och berg, blockförekomst i jord samt förekomst av sprickor eller krosszoner i berg	1
Viktsondering, maskinell	Bestämning av jorddjup, jordlagerföljd och relativ fasthet	2
CPT-sondering	Bestämning av jordlagerföljd, relativ fasthet, hållfasthets- och deformationsegenskaper samt variationer i jordens egenskaper mot djupet.	2
Skruvprovtagning	Upptagning av störda jordprover	5

Hantering av jordprover har utförts enligt Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013.

Störda prover har förvarats och transporterats i provpåsar av plast.

## 7.2 Geohydrologiska undersökningar

Filterförsedda grundvattenrör har installerats i friktionsjord/moränjord. Funktionskontroll av installerade grundvattenrör har utförts enligt SGF Fälthandbok 1:2013.

### 7.3 Markmiljötekniska undersökningar

I samband med den geotekniska undersökningen utfördes en miljöteknisk undersökning av AFRY som innefattade skruvprovtagning, markmiljöprovtagning, installation av grundvattenrör samt provtagning av grundvatten. Omfattning, laboratorieundersökningar samt resultat av den markmiljötekniska undersökningen redovisas i rapporten "Översiktlig miljöteknisk markundersökning på fastigheten Brunnsvik 1:4 (Tammsvik)", daterad 2025-01-17.

## 8 Laboratorieundersökningar

### 8.1 Geotekniska laboratorieundersökningar

Jordprover har analyserats av Carol Bali på AFRYs laboratorie under december 2024. Undersökningarnas omfattning redovisas i tabell 8.1. Laboratorieprotokoll redovisas i Bilaga 3.

Tabell 8.1. Utförda geotekniska laboratorieundersökningar

Undersökning	Utförare	Antal provtagningsnivåer
Jordartsbestämning och vattenkvot störda jordprover	AFRY	19

## 9 Härledda värden

### 9.1 Utvärdering och korrigering

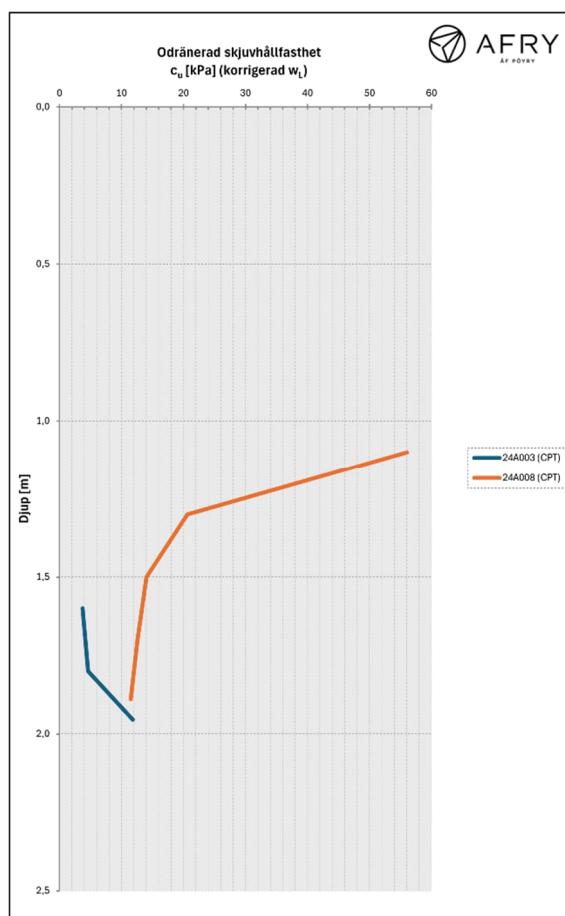
Värdena från utförda störda prover samt CPT-sonderingar redovisas. Den odränerade skjuvhållfastheten har korrigerats med hänsyn till konflytgräns.

Utförda CPT-sonderingar är utvärderade enligt SGI Info 15 i datorprogrammet Conrad version 3.1, se Bilaga 4.

Sonderingarna har sammanställts utifrån djup.

### 9.2 Hållfasthetsegenskaper

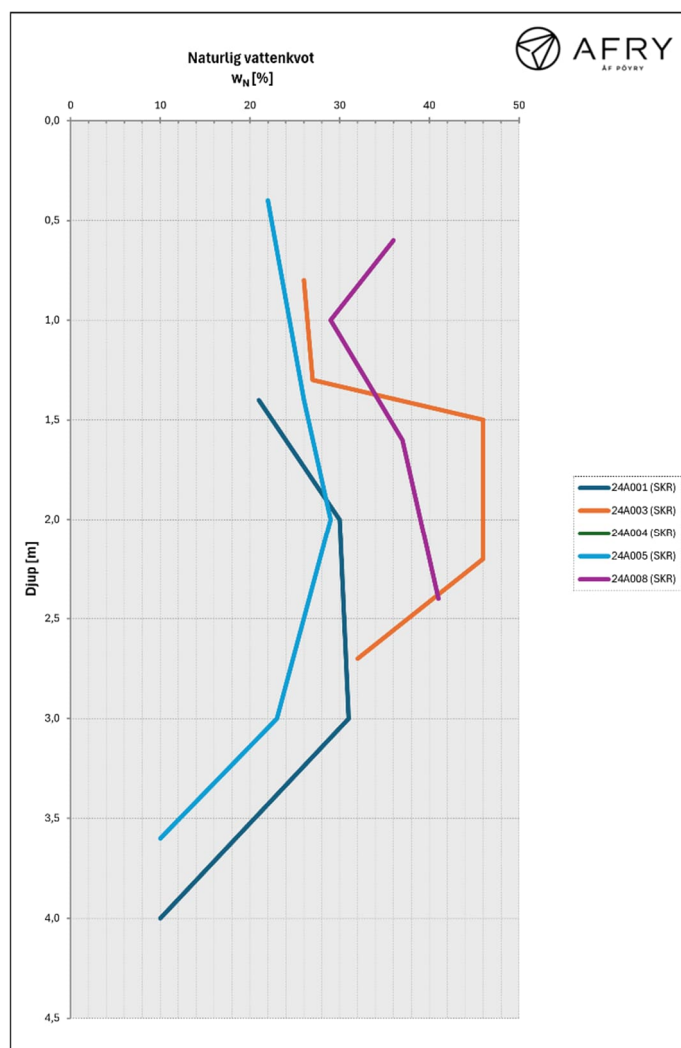
Värden för skjuvhållfasthet utvärderade från CPT-sonderingar redovisas i Figur 2



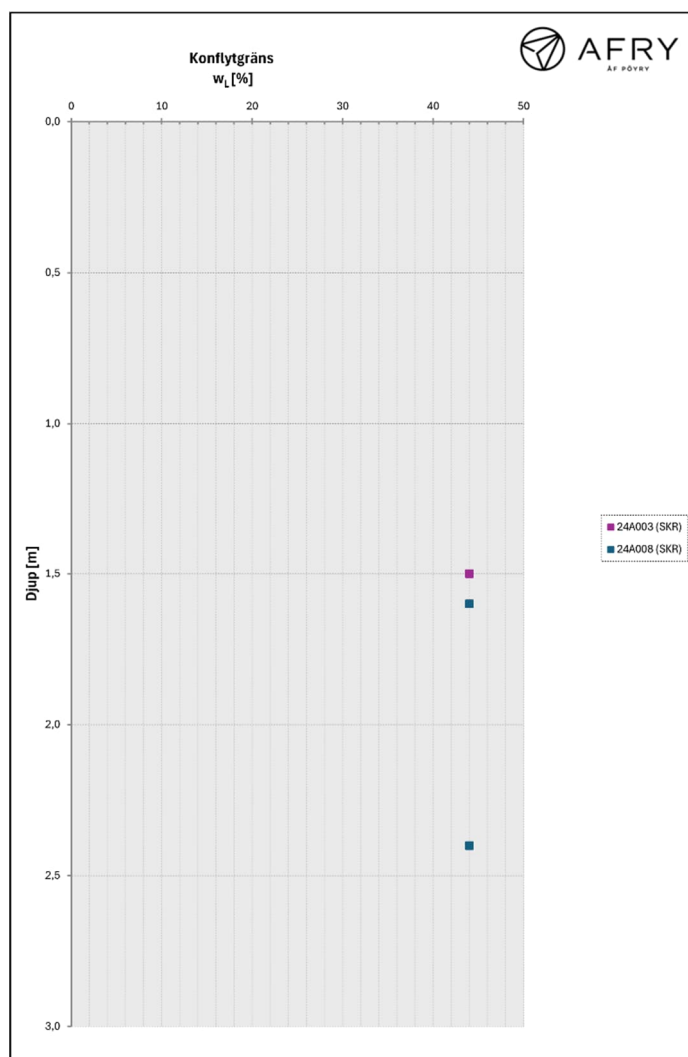
Figur 2 Utvärderad odränerad skjuvhållfasthet från CPT-sonderingar

### 9.3 Övriga egenskaper

Värden för vattenkvot och konflytgräns utvärderade på störda prover i laboratorium redovisas i Figur 3 och Figur 4.



Figur 3 Utvärderad vattenkvot på laboratorium.



Figur 4 Utvärderad konflytgräns på laboratorium

## 9.4 Hydrogeologiska egenskaper

Grunddata för samt nivåavläsningar i installerade grundvattenrör redovisas i Tabell 9.1.

Tabell 9.1 Grunddata samt nivåavläsning i installerade grundvattenrör

Punkt	Marknivå	Uppstick	Rörlängd	Grundvatten nivå	Datum
24A003G	+12,575	0,7 m	3 m	Torr	2024-11-18
24A007G	+4,572	0,84 m	3 m	+3,27	2024-11-18

## 10 Värdering av undersökning

Ursprungligt undersökningsprogram blev justerat på grund av att skruvprovtagningarna som utfördes visade på mindre lermäktigheter än vad som förväntades när undersökningsprogrammet togs fram. Vid den södra delen av fastigheten ströks därför de planerade vingförsöken samt en av CPT sonderingarna. En Jb-sondering tillkom här istället för att verifiera om skruven hade stoppat mot berg.

I den norra delen av fastigheten ströks en CPT-sondering p.g.a. ingen/lite lera medan en CPT-sondering tillkom vid släntfot där lermäktigheten var lite större.

### 10.1 Generellt

Utförda fältundersökningar och kartering ger en generell bild av de geotekniska förhållandena inom planområdet.

### 10.2 Härledda värdens spridning och relevans

Spridningen för undersökta jordparametrar anses vara normal.

## 11 Övrigt

Undersökningsresultaten redovisas på bifogade handlingar och ritningar. För förklaring till de geotekniska benämningarna och beteckningarna hänvisas till SGF:s hemsida:

[www.sgf.net](http://www.sgf.net) (Svenska Geotekniska Föreningen).

# Bilaga 1 Koordinatlista

<b>Id</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>Metod</b>
24A001	6598531,532	127337,950	5,571	Skr
24A001M	6599106,656	126756,905	13,549	Miljö
24A002	6598489,398	127343,720	4,313	Jb2
24A002M	6598998,884	126795,978	13,032	Miljö
24A003	6598531,570	127337,947	5,581	Cpt, Skr
24A003G	6598935,412	126895,828	12,575	Gvr
24A003M	6598935,412	126895,828	12,575	Miljö
24A004	6599081,297	126808,462	12,443	Skr
24A004M	6598882,446	126736,202	12,382	Miljö
24A005	6599029,616	126867,409	11,336	Vim, Skr
24A005M	6598412,266	127042,289	9,351	Miljö
24A006	6598502,740	127369,360	0,854	Sti
24A006M	6598453,239	127108,145	7,811	Miljö
24A007	6598540,524	127357,132	0,927	Sti
24A007G	6598428,577	127208,580	4,572	Gvr
24A007M	6598428,577	127208,580	4,572	Miljö
24A008	6599047,314	126892,289	5,901	Vim, Cpt, Skr
24A008M	6598509,224	127251,450	4,500	Miljö

# Bilaga 2

## Kalibreringsprotokoll

**Maskin:** GM 75  
**Serienr:** 091692  
**Maskintimmar:** 3448 timmar  
**Maskinägare:** AFRY Stockholm  
**Testad detalj – utrustning:** Givarkalibrering

**Resultat**

	<u>enhet</u>	<u>logg</u>	<u>Uppmätt</u>
<b>Djup:</b>	cm	100	100
<b>Rotationshastighet:</b>	RPM	50	50
<b>Rotationstryck:</b>	Bar	45	45
<b>Hammartryck:</b>	Bar	OK	OK
<b>Tryckkraft givare:</b>	kg	0	0
		250	265
		485	510
		750	770
		1050	1050
		1400	1400
<b>Halvvarv:</b>	Varv	15	15
<b>Viktsondering:</b>	kg	25	25
		50	50
		75	75
		103	100

**Anmärkning:**

**Huddinge 2023-11-01**

**Rickard Lernerud**  
**Geofound**

# Kalibreringscertifikat

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

<b>SERIENUMMER:</b>	51608	Visad last/crosstalk:	
<b>KALIBRERINGSDATUM:</b>	Måndag 3 juni 2024	<b>Q när F lastas:</b>	0.0% FSO
<b>MAX TILLÅTEN BELASTNING:</b>	50 kN	<b>F när Q lastas:</b>	< 0.3% FSO
<b>AREA FAKTOR:</b>	a= 0.71 b=0.006	<b>U när Q lastas (Q&lt;=7MPa) :</b>	0.0% FSO

ISO 22476-1 användningsklass 1 godkännande

ASTM D 5778 godkännande

ISO 22476-1 användningsklass 0

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

Envi 

Environmental Mechanics AB  
Traversgatan 3  
S-441 38 Alingsås  
SWEDEN

03-Jun-2024 

Memocone calibrator

Date: 04-juni-2024

Serial No: 51608

U (MPa)

Applied load	Reading
0.000	0.000
0.500	0.498
1.000	0.996
1.500	1.495
2.000	1.992
1.500	1.494
1.000	0.996
0.500	0.498
0.000	-0.001

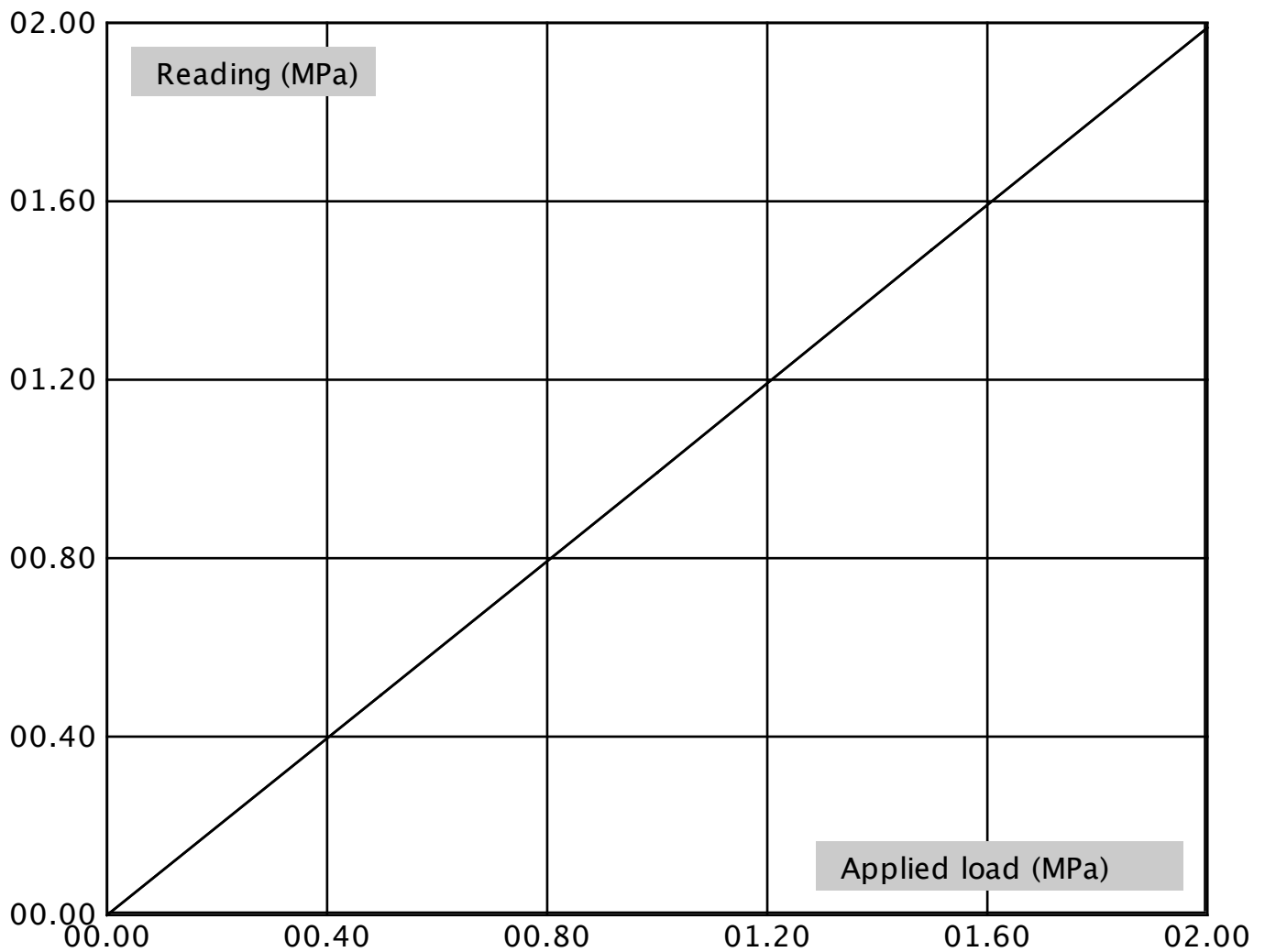
Calibration error: -0,43 % MO @  $\geq 20\%$  FSO

Calibration error: -0,38 % FSO

Nonlinearity: 0,04 % FSO

Hysteresis: 0,05 % FSO

Zero load error: -0,05 % FSO



Memocone calibrator

Date: 04-juni-2024

Serial No: 51608

Q (MPa)

Applied load	Reading
0.00	0.00
5.00	4.99
15.00	14.97
30.00	29.98
50.00	49.99
30.00	30.00
15.00	14.98
5.00	4.99
0.00	0.00

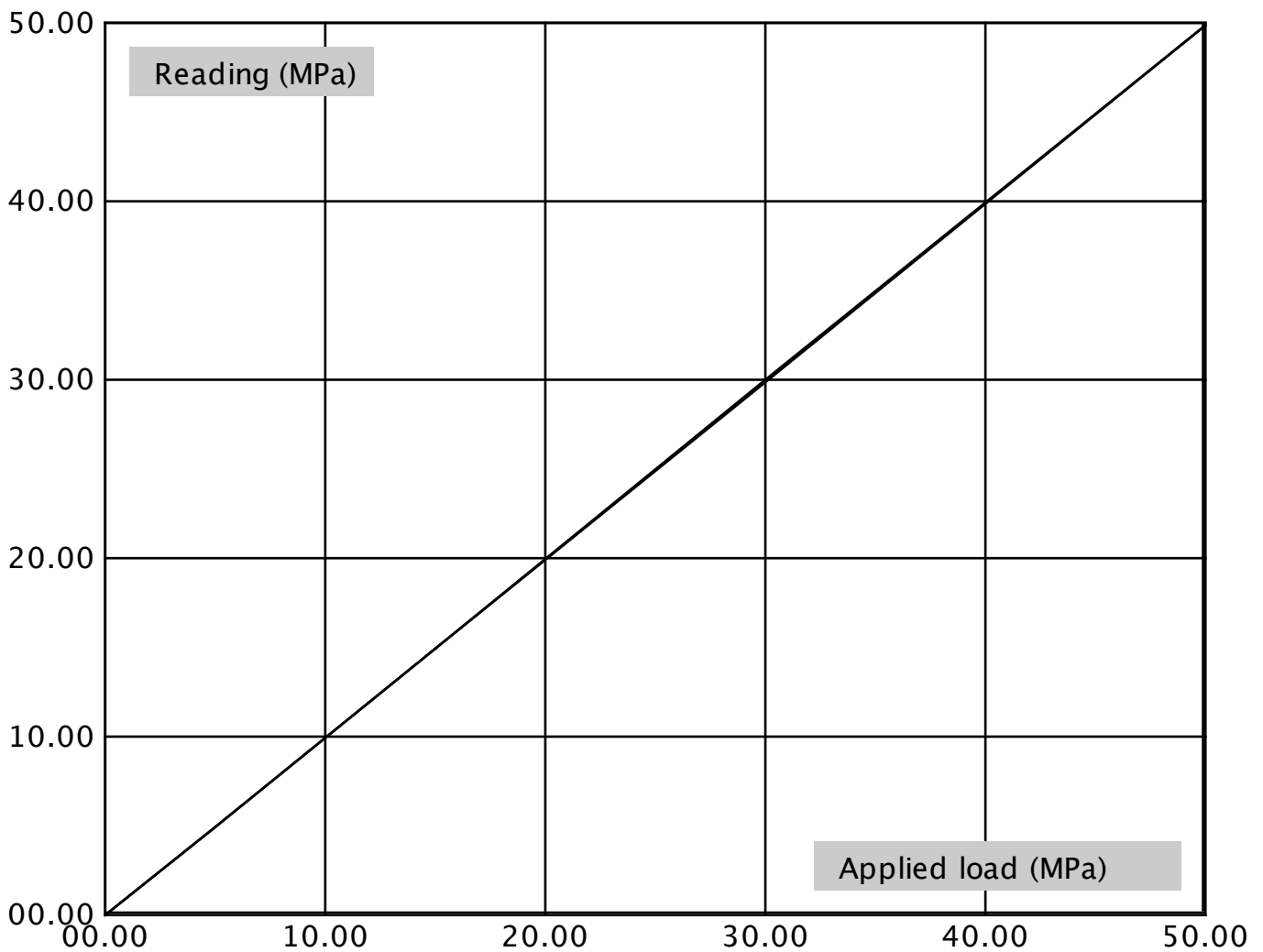
Calibration error:  $-0.07\%$  MO @  $\geq 20\%$  FSO

Calibration error:  $-0.03\%$  FSO

Nonlinearity:  $0.04\%$  FSO

Hysteresis:  $0.04\%$  FSO

Zero load error:  $0.00\%$  FSO



Memocone calibrator

Date: 04-juni-2024

Serial No: 51608

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	0.99
3.00	3.00
6.00	5.99
10.00	9.99
6.00	5.99
3.00	2.99
1.00	0.98
0.00	0.00

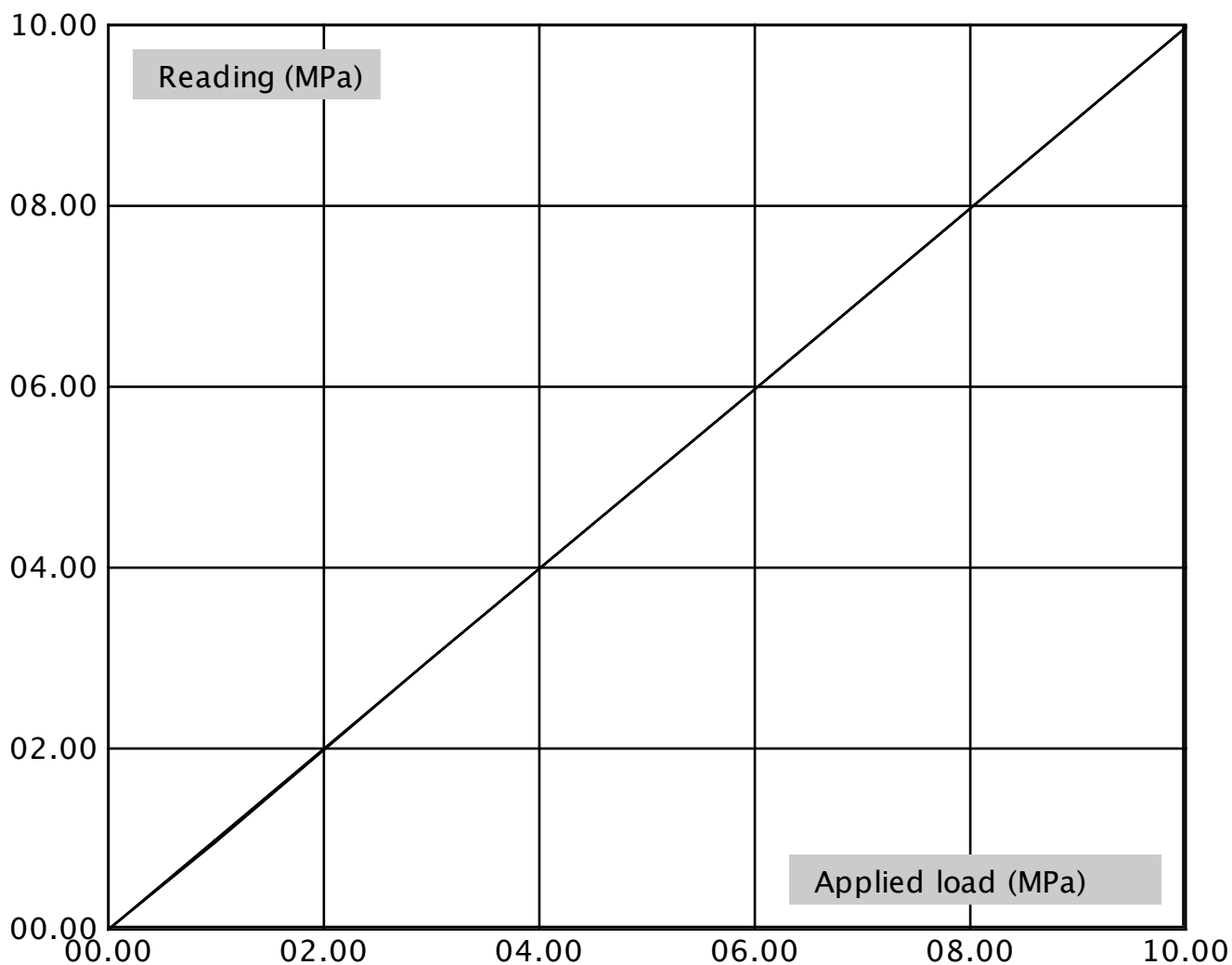
Calibration error:  $-0.25\%$  MO @  $\geq 20\%$  FSO

Calibration error:  $-0.11\%$  FSO

Nonlinearity:  $0.13\%$  FSO

Hysteresis:  $0.10\%$  FSO

Zero load error:  $0.00\%$  FSO



Memocone calibrator

Date: 04-juni-2024

Serial No: 51608

F (MPa)

Applied load	Reading
0.000	0.000
0.200	0.201
0.400	0.400
0.600	0.599
1.000	0.998
0.600	0.600
0.400	0.401
0.200	0.201
0.000	0.001

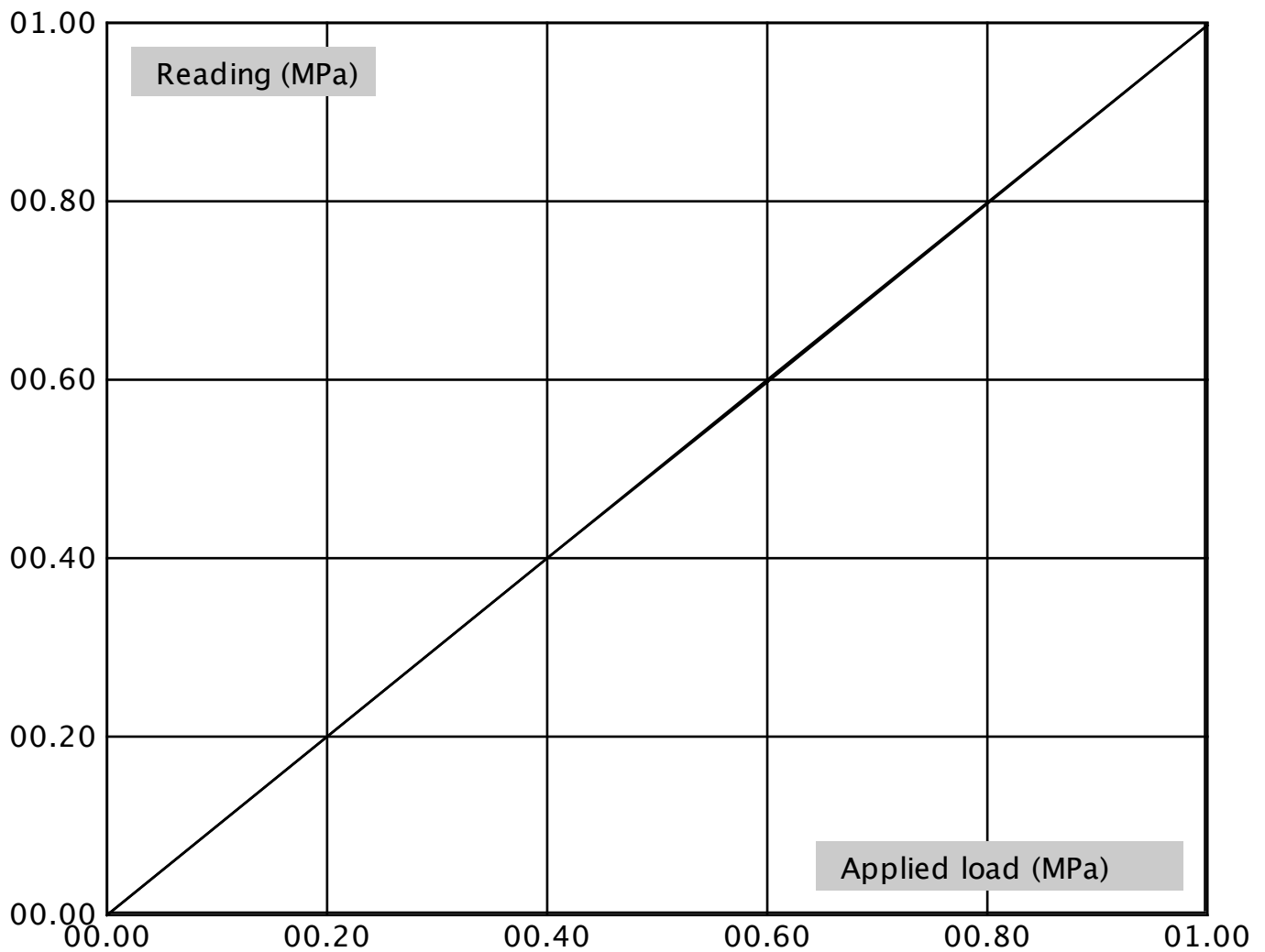
Calibration error: 0,29 % MO @  $\geq 20\%$  FSO

Calibration error: -0,15 % FSO

Nonlinearity: 0,09 % FSO


Hysteresis: 0,10 % FSO

Zero load error: 0,10 % FSO



# Bilaga 3 Labprotokoll

Sammanställning av  
LABORATORIEUNDERSÖKNING STÖRD PROVTAGNING

<b>Uppdragsnamn:</b>	<b>Credentia Tammsvik</b>		
<b>Uppdragsnummer:</b>	D0186429		
<b>Beställare:</b>	Credentia		
<b>Provtagningsdatum:</b>	2024-11-26	<b>ÄF Infrastructure AB</b>	<b>Besöksadress</b>
<b>Fält-ansvarig:</b>	Thomas Thorbjörnson Lind	<b>P.O. Box 8133</b>	<b>Frösundaleden 2A</b>
<b>Lab-datum:</b>	2024-11-19	<b>SE 169 99 -Stockholm</b>	<b>169 70 Solna</b>
<b>Lab-ansvarig:</b>	C.Bali	<b>Tel. Vxl: +46 10 505 00 00</b>	<a href="mailto:geolabb.sth@afry.com">geolabb.sth@afry.com</a>

Punkt (vy)	Djup		Klassificering av jordart enligt SS-EN ISO 14688-1	W <sub>N</sub> %	W <sub>L</sub> %	Org. Halt %	Tjälfarl.	Mtrl-typ	Anmärkningar
	Från	Till							
24A001	0,0	1,4	mörkbrun Fyllning sand silt lera	21					
		2,0	mörkbrun sandig siltig TORRSKORPELERA	30			4	5A	
		3,0	mörkbrun mullhaltig siltig TORRSKORPELERA	31			4	5B	
		4,0	ljusbrun grusig lerig SAND	10			2	3B	
24A003	0,0	0,8	mörkbrun Fyllning mulljord silt sand torrskorplera växtrester	26					
		1,3	mörkbrun något grusig mullhaltig sandig siltig TORRSKORPLERA västdelar	27			4	5A	
		1,5	mörkbrun siltig LERA siltskikt	46	44		4	5A	
		2,2	mörk brunaktigt grå siltig LERA	46			4	5A	
		2,7	mörk brunaktigt grå siltig LERA	32			4	5A	
24A004	0,0	0,4	mörkbrun något mullhaltig grusig sandig siltig lerig MORÄN	14			4	5B	
24A005	0,0	0,4	mörkbrun mullhaltig SAND	22			4	5B	
		1,4	ljusbrun rostfläckig lerig SAND	26			2	3B	
		2,0	mörk brunaktigt grå rostfläckig något sandig TORRSKORPELERA	29			3	4B	
		3,0	mörk brunaktigt grå rostfläckig sandig TORRSKORPELERA siltskikt	23			3	4B	
		3,6	brun rostfläckig grusig SANDMORÄN	10			1	2	
24A008	0,0	0,6	brunaktigt grå rostfläckig siltig TORRSKORPELERA	36			4	5A	
		1,0	brunaktigt grå siltig TORRSKORPELERA sandskikt	29			4	5A	
		1,6	ljus grå brun sulfidjordshaltig siltig LERA sandskikt	37	44		4	5B	
		2,4	ljus grå brun rostfläckig sulfidjordshaltig siltig LERA sandskikt	41	44		4	5B	

Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m m

Materialtyp & Tjälfarlighetsklass enl AMA 23

# Bilaga 4 Conradutvärdering

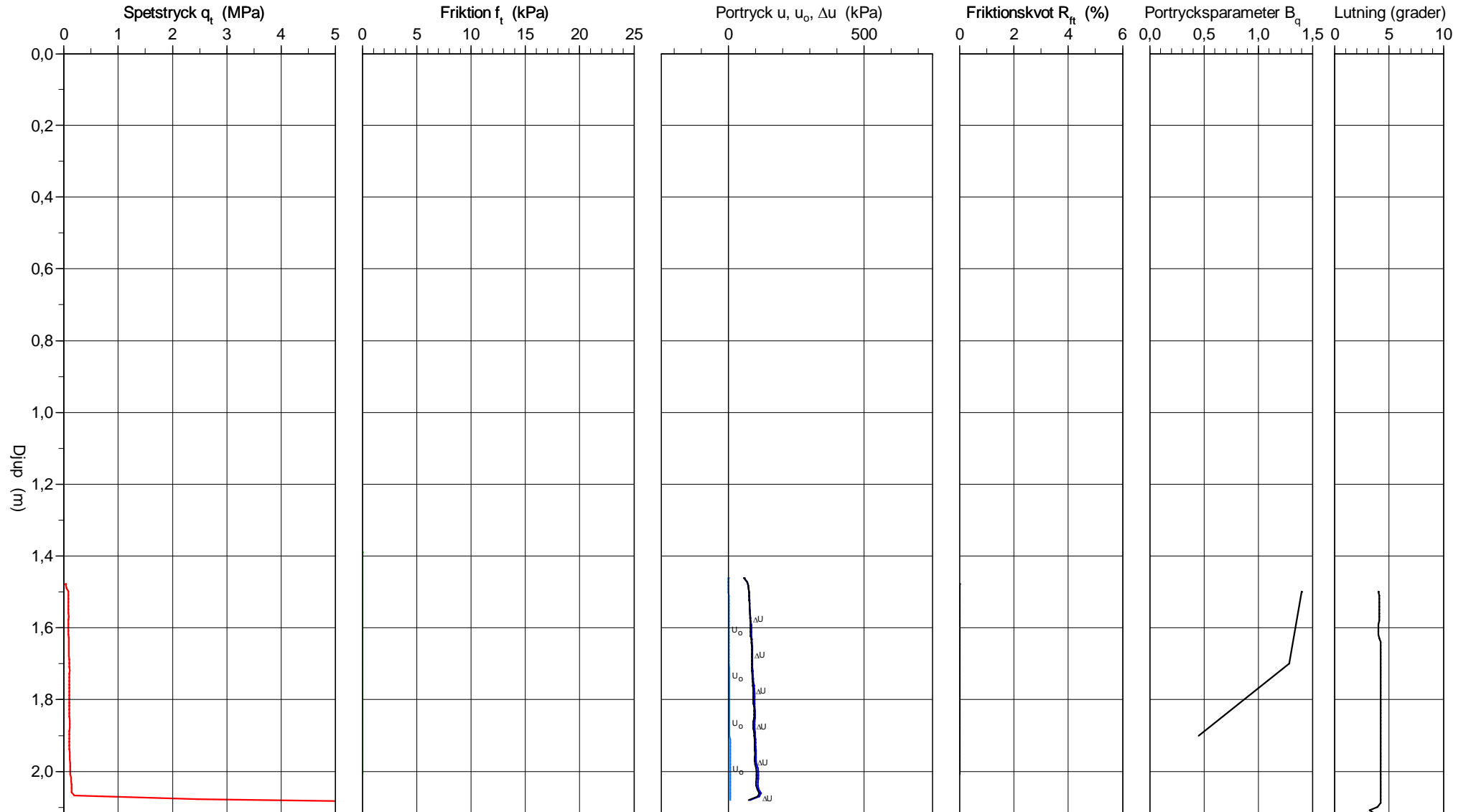
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,50 m  
 Start djup 1,50 m  
 Stopp djup 2,12 m  
 Grundvattennivå 1,45 m

Referens my  
 Nivå vid referens 5,58 m  
 Förborrat material F/grsaLet  
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerol  
 Borrpunktens koord. se plan  
 Utrustning Envi  
 Sond nr 51608

Projekt Credentia Tammsvik  
 Projekt nr D0186429  
 Plats Tammsvik, Bro  
 Borrhål 24A003  
 Datum 20241119



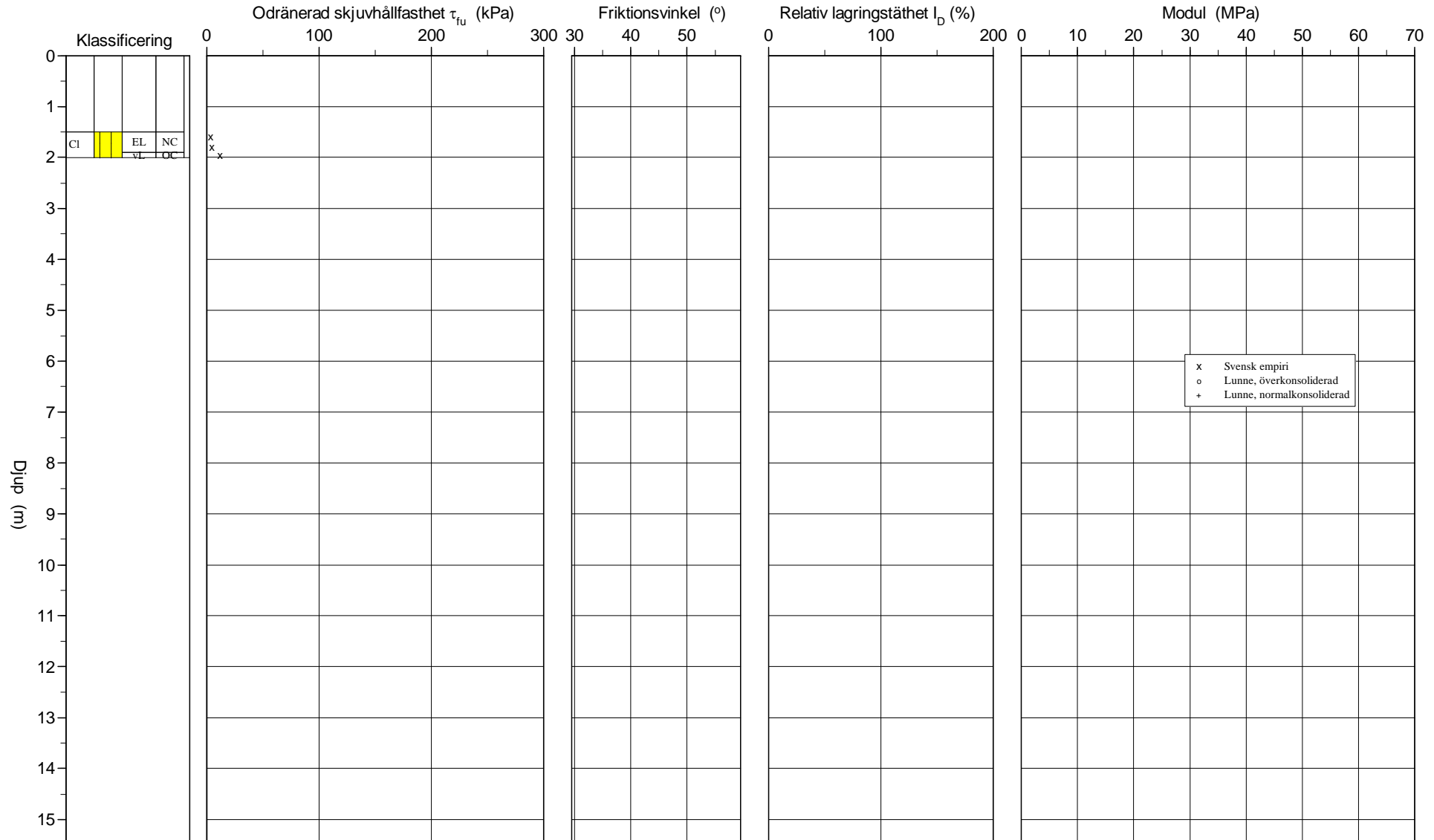
# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my  
 Nivå vid referens 5,58 m  
 Grundvattenyta 1,45 m  
 Startdjup 1,50 m

Förborrningsdjup 1,50 m  
 Förborrat material F/grsaLet  
 Utrustning Envi  
 Geometri Normal

Utvärderare DE  
 Datum för utvärdering 2024-12-09

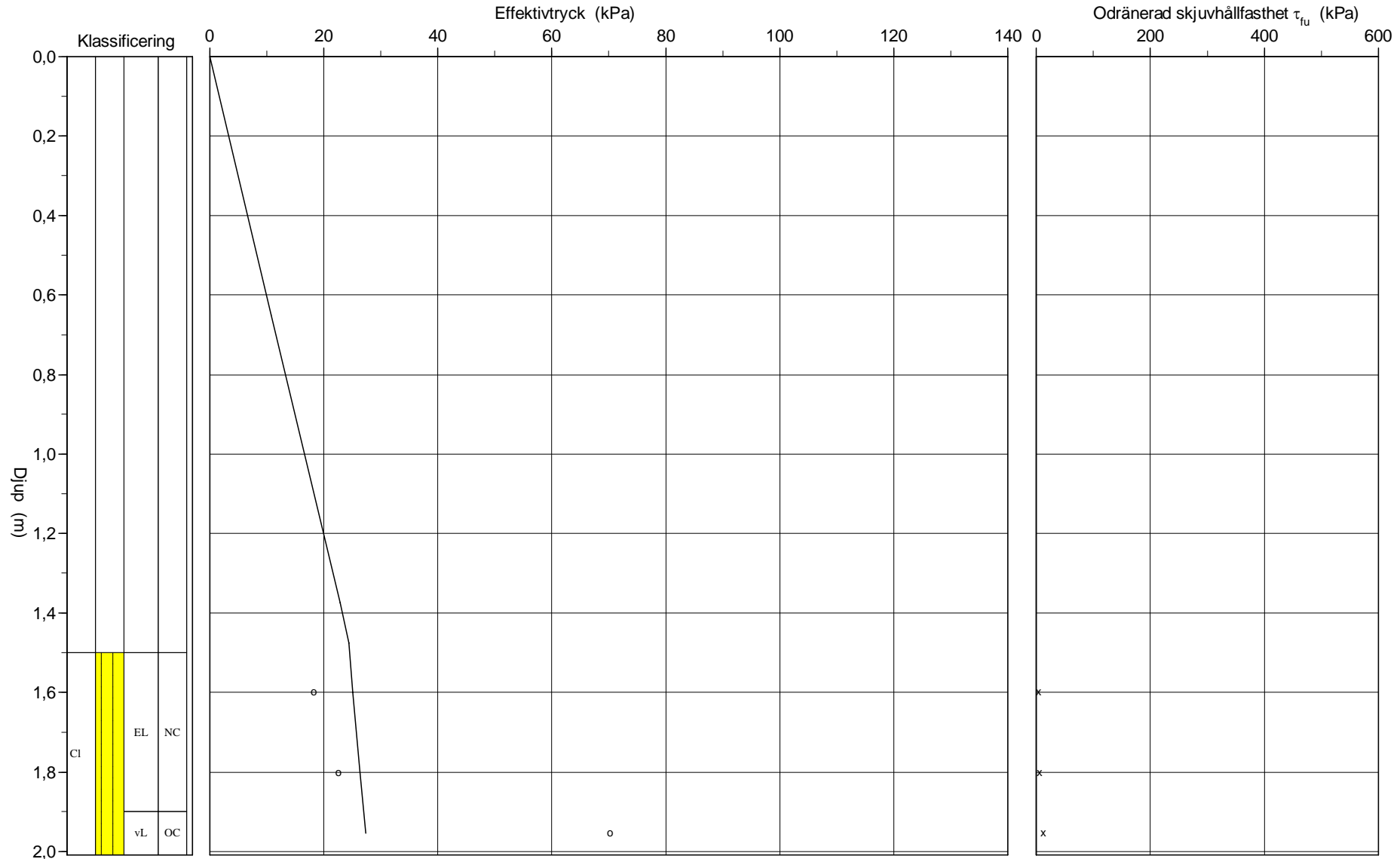
Projekt Credentia Tammsvik  
 Projekt nr D0186429  
 Plats Tammsvik, Bro  
 Borrhål 24A003  
 Datum 20241119



# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my                      Förborrningsdjup 1,50 m                      Utvärderare DE  
 Nivå vid referens 5,58 m                      Förborrat material F/grsaLet                      Datum för utvärdering 2024-12-09  
 Grundvattenyta 1,45 m                      Utrustning Envi  
 Startdjup 1,50 m                      Geometri Normal

Projekt Credentia Tammsvik  
 Projekt nr D0186429  
 Plats Tammsvik, Bro  
 Borrhål 24A003  
 Datum 20241119



# C P T - sondering

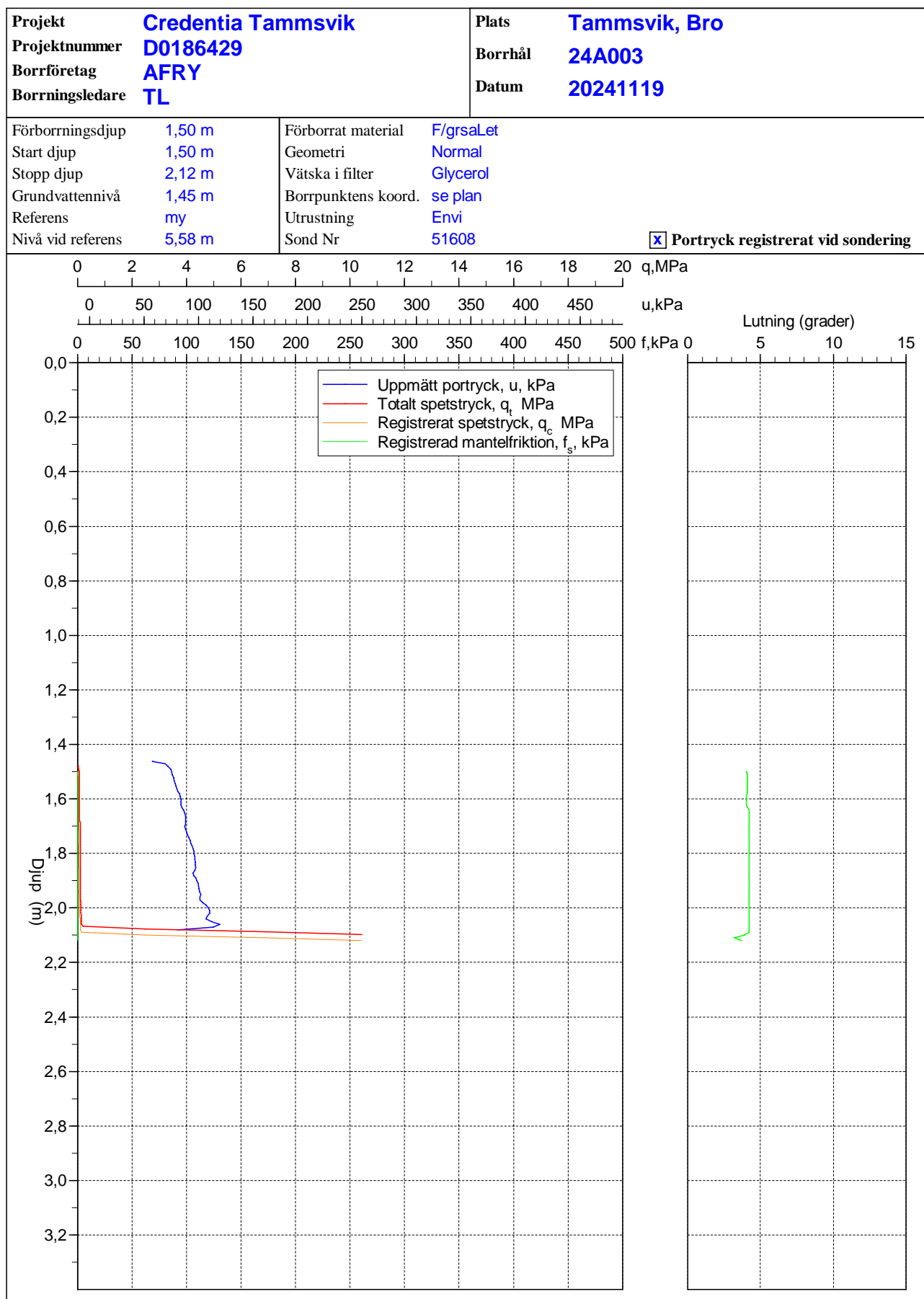
<b>Projekt</b> <b>Credentia Tammsvik</b> <b>D0186429</b>		<b>Plats</b> <b>Tammsvik, Bro</b> <b>Borrhål</b> <b>24A003</b> <b>Datum</b> <b>20241119</b>																								
Förborrningsdjup    1,50 m Startdjup            1,50 m Stoppdjup            2,12 m Grundvattenyta      1,45 m Referens              my Nivå vid referens    5,58 m	Förborrat material    F/grsaLet Geometri              Normal Vätska i filter        Glycerol Operatör              TL Utrustning            Envi <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																									
<b>Kalibreringsdata</b> Spets                  51608      Inre friktion $O_c$ 0,0 kPa Datum                2024-06-03    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		<b>Nollvärden, kPa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>-0,50</td> <td>0,00</td> <td>-0,03</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-0,50</td> <td>0,00</td> <td>-0,03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	-0,50	0,00	-0,03	Diff	-0,50	0,00	-0,03							
	Portryck	Friktion	Spetstryck																							
Före	0,00	0,00	0,00																							
Efter	-0,50	0,00	-0,03																							
Diff	-0,50	0,00	-0,03																							
<b>Skalfaktorer</b> <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				<b>Korrigerig</b> Portryck              (ingen) Friktion                (ingen) Spetstryck            (ingen)  Bedömd sonderingsklass															
Portryck	Friktion	Spetstryck																								
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																								
<input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>																										
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,45</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1,45	0,00	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		<b>Klassificering</b> <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/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>1,30</td> <td>1,70</td> <td rowspan="2">0,44</td> <td rowspan="2"> </td> </tr> <tr> <td>1,30</td> <td>2,12</td> <td>1,70</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )	0,00	1,30	1,70	0,44		1,30	2,12	1,70
Djup (m)	Portryck (kPa)																									
1,45	0,00																									
Djup (m)																										
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																						
Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )																								
0,00	1,30	1,70	0,44																							
1,30	2,12	1,70																								
<b>Anmärkning</b>  																										

# CPT - sondering

Sida 1 av 1

Projekt				Plats										
Credentia Tammsvik D0186429				Tammsvik, Bro										
				Borrhål										
				24A003										
				Datum										
				20241119										
Djup (m)		Klassificering	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$w_L$	$\tau_{fu}$ kPa	$\phi$ °	$\sigma_{vo}$ kPa	$\sigma'_{vo}$ kPa	$\sigma'_c$ kPa	OCR	$I_D$ %	E MPa	$M_{OC}$ MPa	$M_{NC}$ MPa
Från	Till													
0,00	1,30		1,70				10,8	10,8						
1,30	1,45		1,70	0,44			22,9	22,9						
1,45	1,50		1,70	0,44			24,6	24,3						
1,50	1,70	CI EL	1,70	0,44	3,7		26,6	25,1	18,3	1,00				
1,70	1,90	CI EL	1,70	0,44	4,6		29,9	26,4	22,6	1,00				
1,90	2,01	CI vL	1,70	0,44	11,8		32,5	27,4	70,3	2,57				

# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



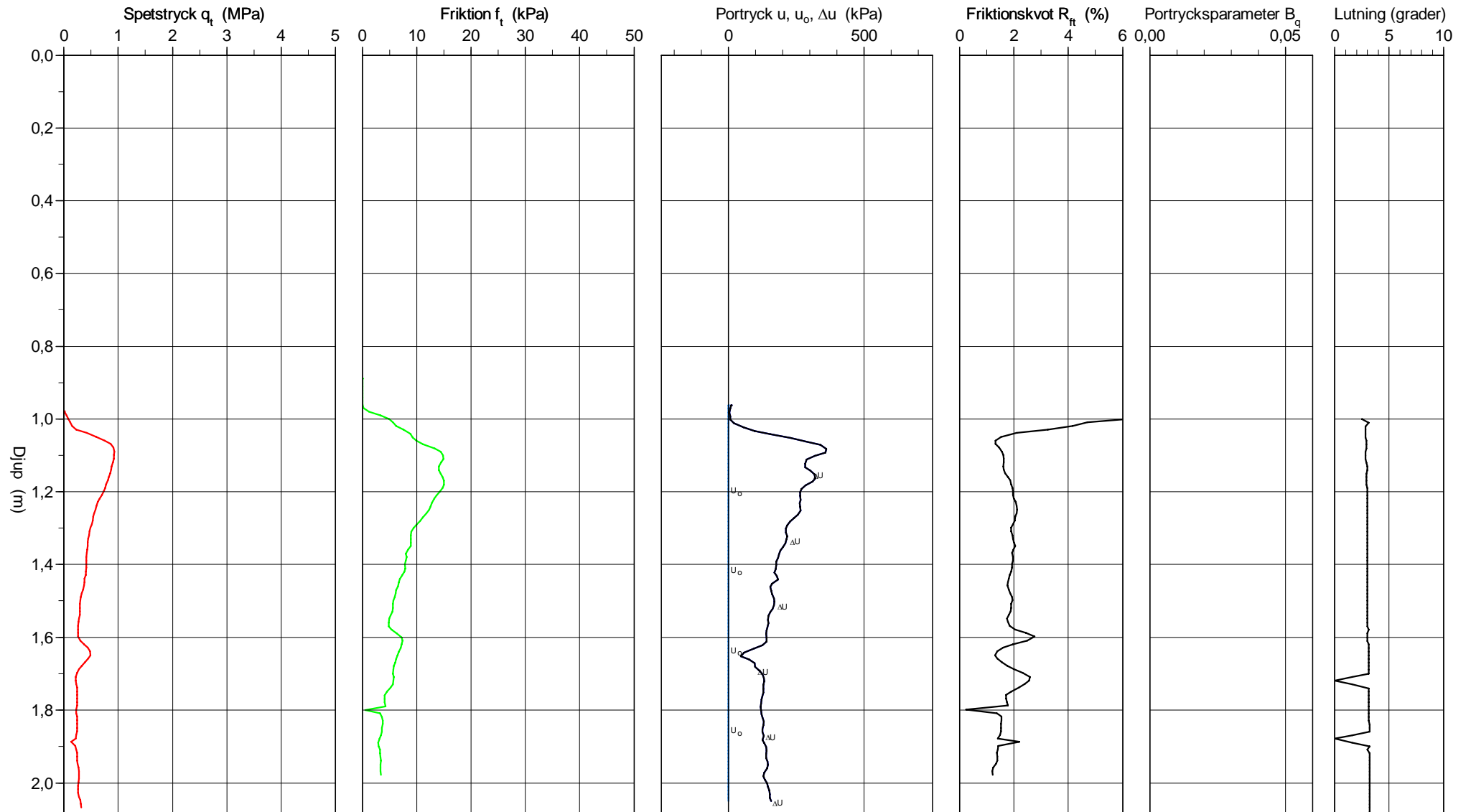
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,00 m  
 Start djup 1,00 m  
 Stopp djup 2,09 m  
 Grundvattennivå 4,68 m

Referens my  
 Nivå vid referens 5,90 m  
 Förborrat material Let  
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerol  
 Borrpunktens koord. se plan  
 Utrustning Envi  
 Sond nr 51608

Projekt Credentia Tammsvik  
 Projekt nr D0186429  
 Plats Tammsvik Upplands Bro  
 Borrhål 24A008  
 Datum 20241120



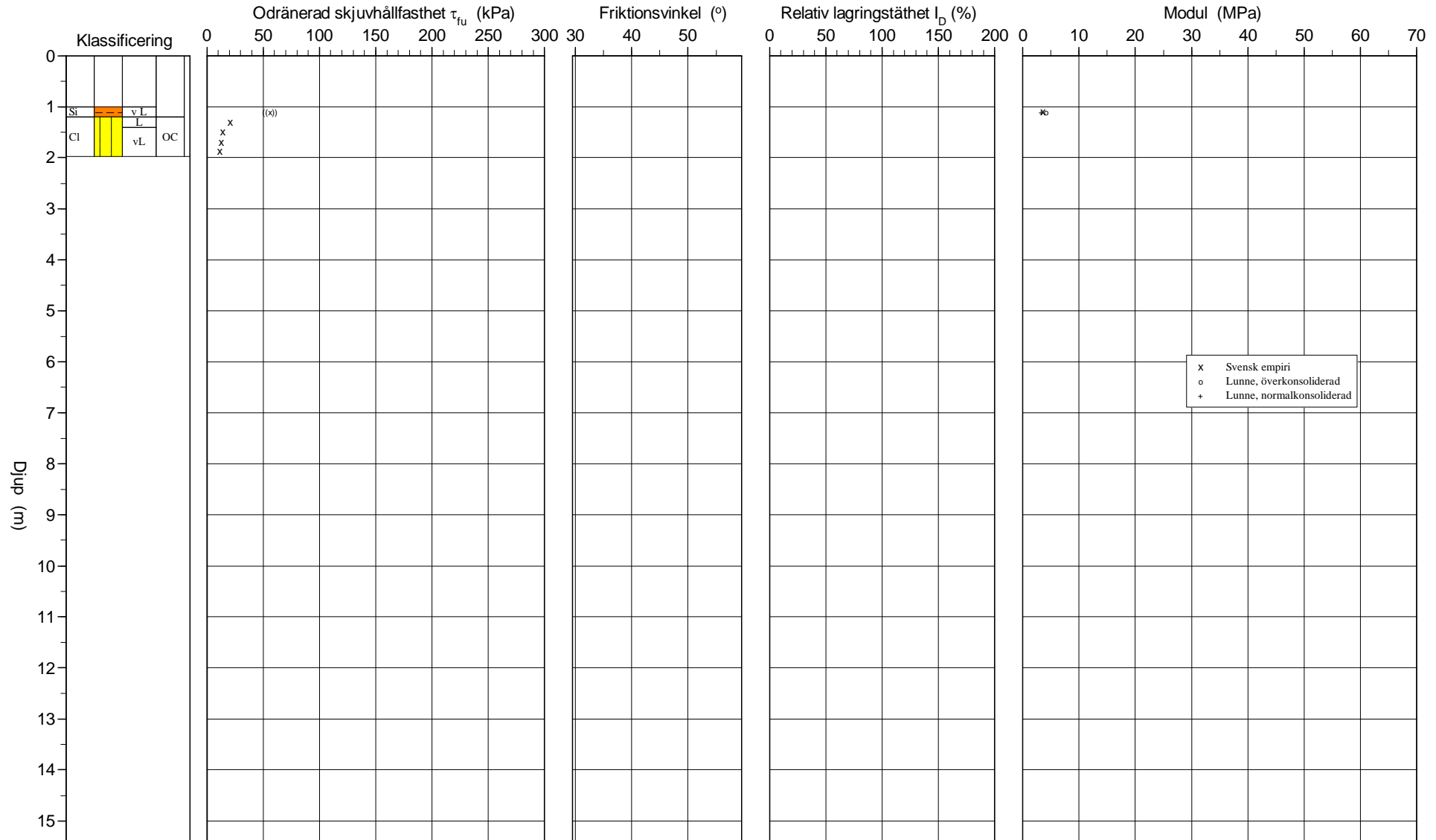
# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my  
 Nivå vid referens 5,90 m  
 Grundvattenyta 4,68 m  
 Startdjup 1,00 m

Förborrningsdjup 1,00 m  
 Förborrat material Let  
 Utrustning Envi  
 Geometri Normal

Utvärderare DE  
 Datum för utvärdering 2024-12-09

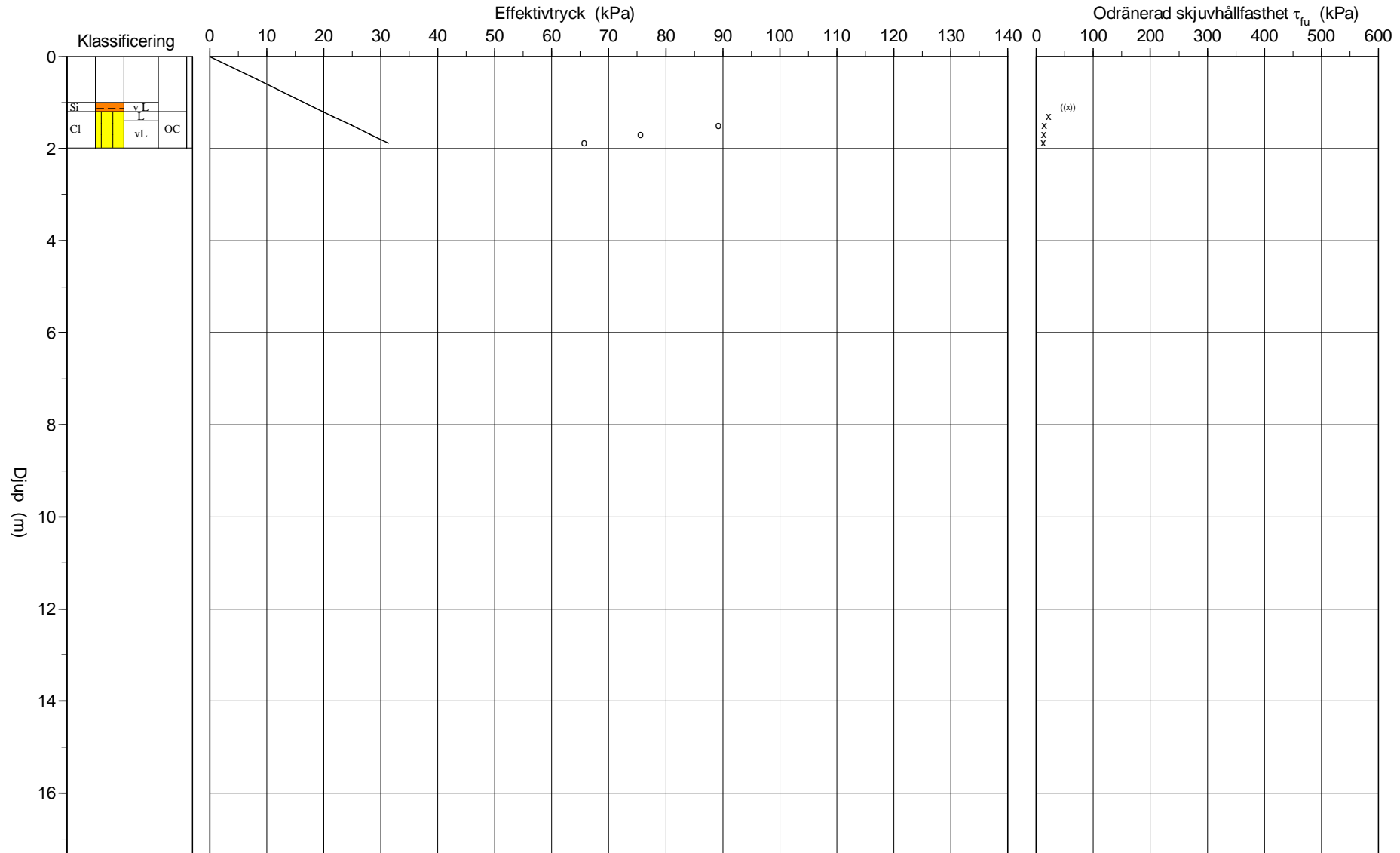
Projekt Credentia Tammsvik  
 Projekt nr D0186429  
 Plats Tammsvik Upplands Bro  
 Borrhål 24A008  
 Datum 20241120



# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborringsdjup 1,00 m Utvärderare DE  
 Nivå vid referens 5,90 m Förborrat material Let Datum för utvärdering 2024-12-09  
 Grundvattenyta 4,68 m Utrustning Envi  
 Startdjup 1,00 m Geometri Normal

Projekt Credentia Tammsvik  
 Projekt nr D0186429  
 Plats Tammsvik Upplands Bro  
 Borrhål 24A008  
 Datum 20241120



# C P T - sondering

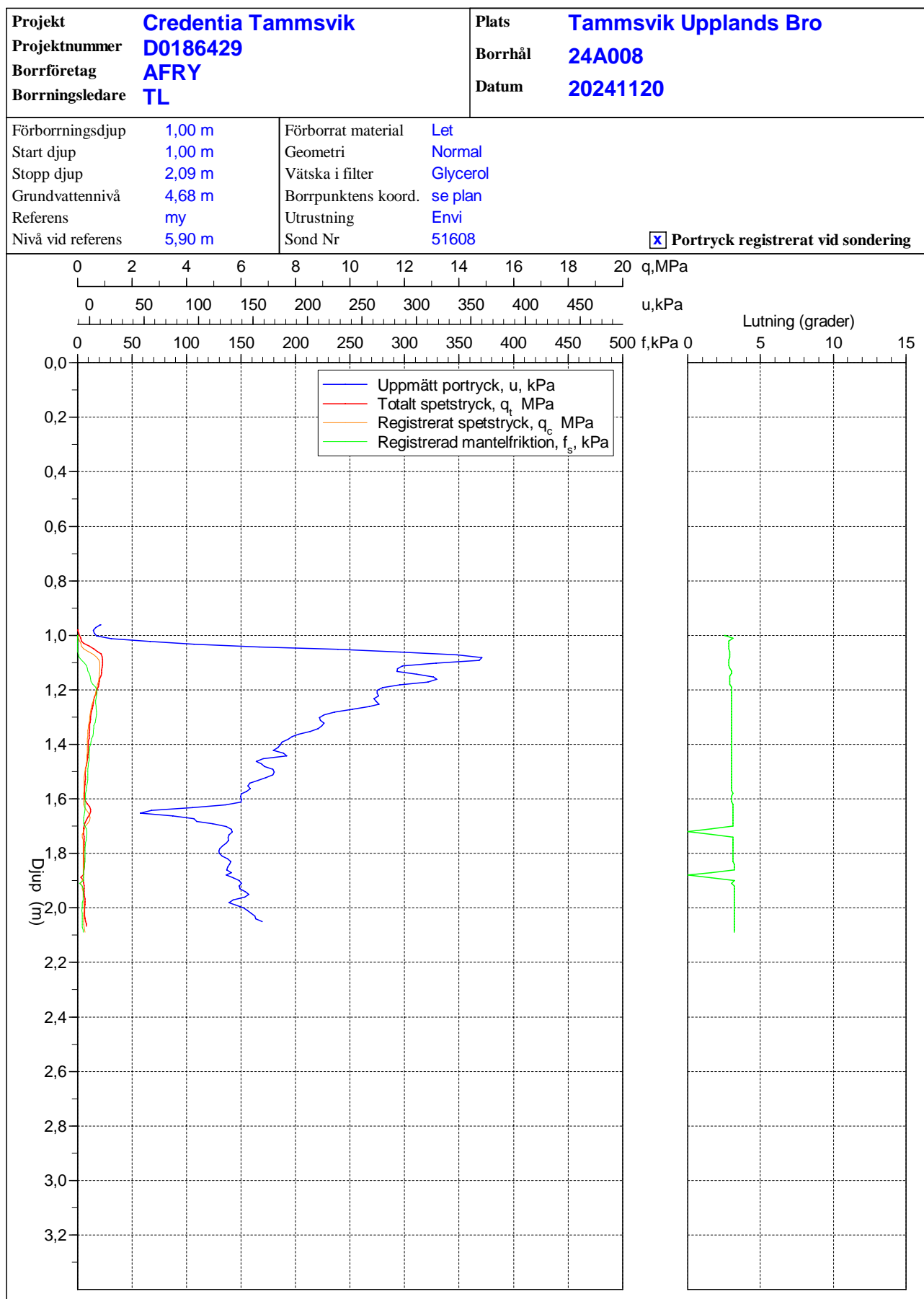
<b>Projekt</b> <b>Credentia Tammsvik</b> <b>D0186429</b>		<b>Plats</b> <b>Tammsvik Upplands Bro</b> <b>Borrhål</b> <b>24A008</b> <b>Datum</b> <b>20241120</b>																								
Förborrningsdjup 1,00 m Startdjup 1,00 m Stoppdjup 2,09 m Grundvattenyta 4,68 m Referens my Nivå vid referens 5,90 m	Förborrat material <b>Let</b> Geometri <b>Normal</b> Vätska i filter <b>Glycerol</b> Operatör <b>TL</b> Utrustning <b>Envi</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																									
<b>Kalibreringsdata</b> Spets 51608 Inre friktion $O_c$ 0,0 kPa Datum 2024-06-03 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		<b>Nollvärden, kPa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>0,20</td> <td>-0,60</td> <td>-0,05</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0,20</td> <td>-0,60</td> <td>-0,05</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	0,20	-0,60	-0,05	Diff	0,20	-0,60	-0,05							
	Portryck	Friktion	Spetstryck																							
Före	0,00	0,00	0,00																							
Efter	0,20	-0,60	-0,05																							
Diff	0,20	-0,60	-0,05																							
<b>Skalfaktorer</b> <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				<b>Korrigerig</b> Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen)  Bedömd sonderingsklass															
Portryck	Friktion	Spetstryck																								
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																								
<input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>																										
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,68</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	4,68	0,00	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		<b>Klassificering</b> <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/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>1,00</td> <td>1,70</td> <td rowspan="2">0,44</td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>2,09</td> <td>1,70</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )	0,00	1,00	1,70	0,44		1,00	2,09	1,70
Djup (m)	Portryck (kPa)																									
4,68	0,00																									
Djup (m)																										
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																						
Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )																								
0,00	1,00	1,70	0,44																							
1,00	2,09	1,70																								
<b>Anmärkning</b> 																										

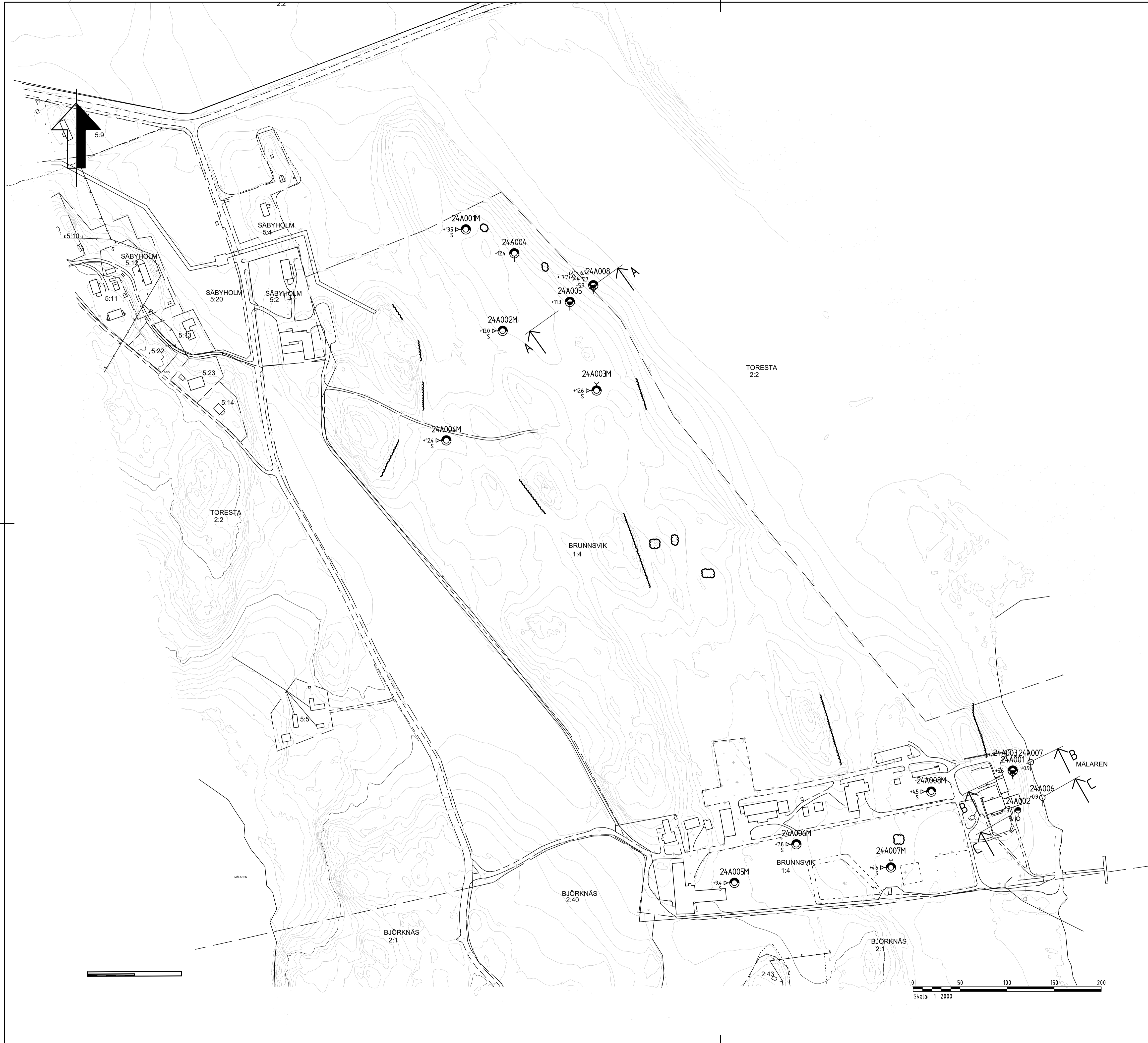
# CPT - sondering

Sida 1 av 1

Projekt			Plats											
Credentia Tammsvik D0186429			Tammsvik Upplands Bro											
			Borrhål											
			24A008											
			Datum											
			20241120											
Djup (m)		Klassificering	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$w_L$	$\tau_{fu}$ kPa	$\phi$ °	$\sigma_{vo}$ kPa	$\sigma'_{vo}$ kPa	$\sigma'_c$ kPa	OCR	$I_D$ %	E MPa	$M_{OC}$ MPa	$M_{NC}$ MPa
Från	Till													
0,00	1,00		1,70				8,3	8,3						
1,00	1,20	Si v L	1,70	0,44	((56,1))		18,2	18,2				3,6	4,2	3,3
1,20	1,40	Cl L	OC	1,70	0,44	20,6	21,6	21,6	149,5	6,93				
1,40	1,60	Cl vL	OC	1,70	0,44	14,0	24,9	24,9	89,2	3,58				
1,60	1,80	Cl vL	OC	1,70	0,44	12,6	28,1	28,1	75,6	2,69				
1,80	1,98	Cl vL	OC	1,70	0,44	11,5	31,4	31,4	65,7	2,09				

# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1





**KOORDINATSYSTEM**

PLAN: Sweref 99, 18 00  
HÖJD: RH2000

**FÖRKLARINGAR**

**SONDERINGAR**

- STATISK SONDERING
- ⊙ DYNAMISK SONDERING
- ⊙ CPT-SONDERING
- GRUNDVATTENRÖR
- ⊙ PROVTAGNINGSPUNKT
- ⊙ LABORATORIEANALYS, MILJÖ
- (A)+6.7 BERGHÄLL MED INMÄTT -NIVÅ
- ⊙ BERGHÄLL, OKULÄR KARTERING, UNGEFÄRLIG UTBREDNING
- ⊙ BERG I DAGEN, OKULÄR KARTERING, UNGEFÄRLIG UTBREDNING

**DJUP- OCH BERGBESTÄMNING**

- SONDERING AVSLUTAD UTAN STOPP
- ⊙ SONDERING TILL FÖRMODAD FAST BOTTEN
- ⊙ SONDERING TILL FÖRMODAT BERG
- ⊙ SONDERING MINDRE ÄN 3M I FÖRMODAT BERG
- ⊙ SONDERING MINST 3M I FÖRMODAT BERG

SE ÄVEN SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM 2001:2  
OCH IEG BETECKNINGSLAD. [www.sgf.net](http://www.sgf.net)

**HÄNVISNINGAR**

SEKTION A-A & SEKTION B-B: G-10.2-001  
SEKTION C-C & ENSTAKA BORRHÅL: G-10.2-002

BET	ANDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----------------	-------	------

TAMMSVIK, UPPLANDS BRO KOMMUN  
CREDENTIA



UPPDRAG NR D0186429	RITAD/KONSTR AV D.EBENHARDT	GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
DATUM 2025-01-17	HANDLAGGARE D.EBENHARDT	PLAN	
ANSVARIG M.PETTERSSON	SKALA 1:2000	NUMMER G-10.1-001	BET

PLC: 2025-01-17 15:47 X:\1-PR\1\_SE2025\10\00186429 - CREDENTIA TAMMSVIK\02\_CADD\GRTDFEG-10.1-001DWG DAVID EBENHARDT

### KOORDINATSYSTEM

PLAN: Sweref 99, 18 00  
HÖJD: RH2000

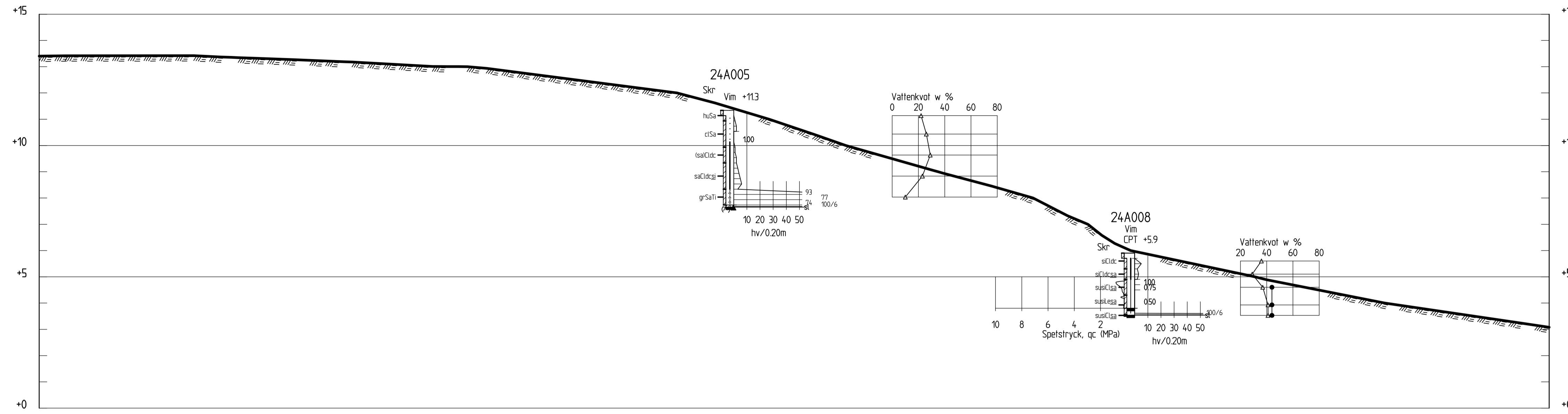
### FÖRKLARINGAR

 BEFINTLIG MARKYTA

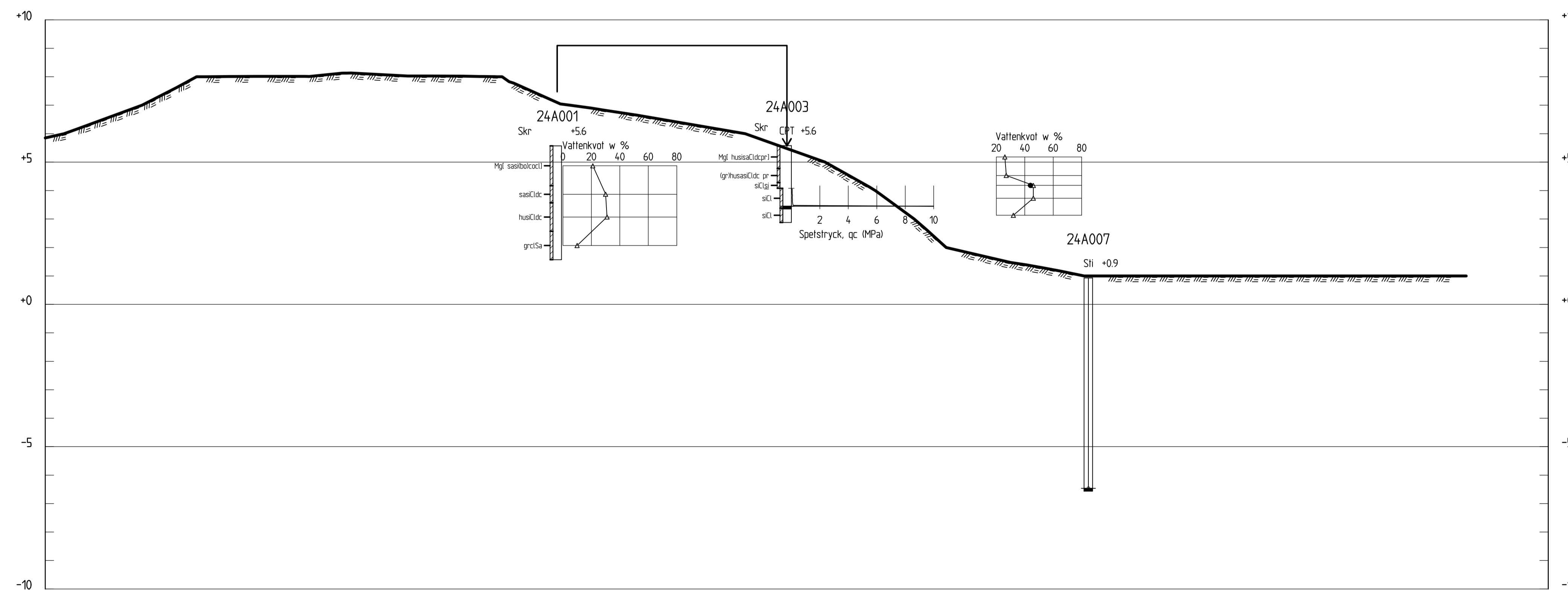
SE ÄVEN SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM 2001:2  
OCH IEG BETECKNINGSLAD.  
www.sgf.net

### HÄNVISNINGAR

PLAN: G-10.1-001  
SEKTION A-A & SEKTION B-B: G-10.2-001  
SEKTION C-C & ENSTAKA BORRHÅL: G-10.2-002



SEKTION A-A  
H 1:100 L 1:200



SEKTION B-B  
H 1:100 L 1:200

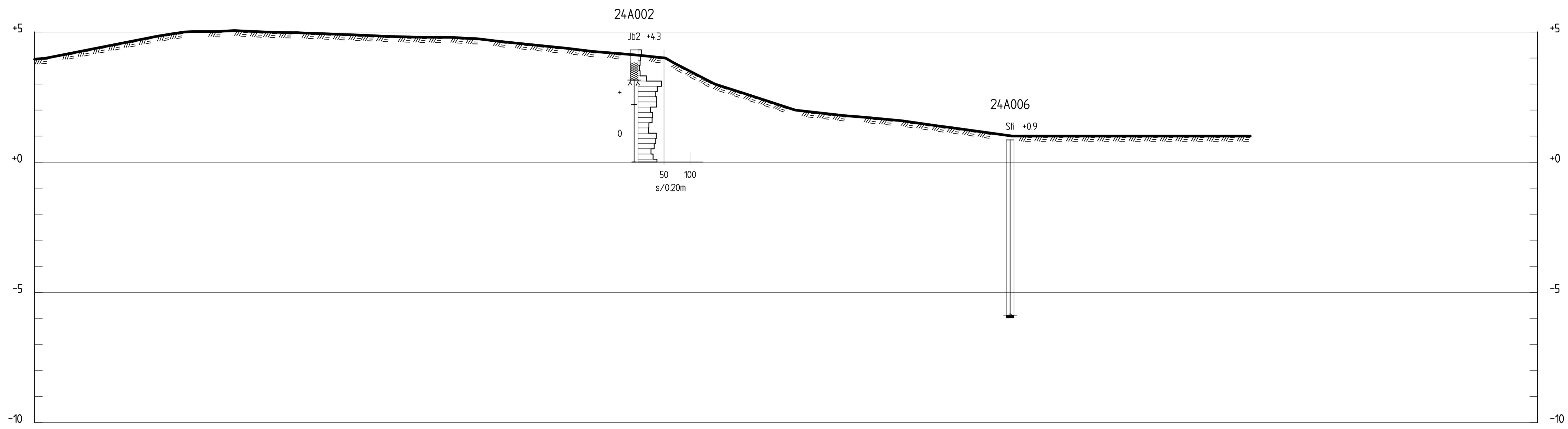
BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----------------	-------	------

TAMMSVIK, UPPLANDS BRO KOMMUN  
CREDENTIALIA

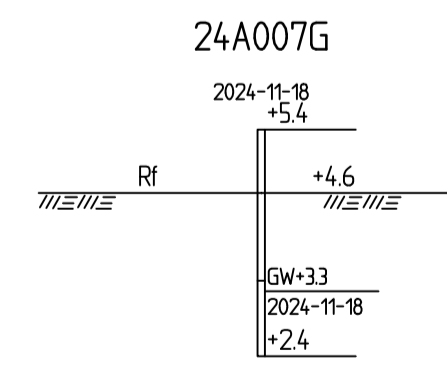
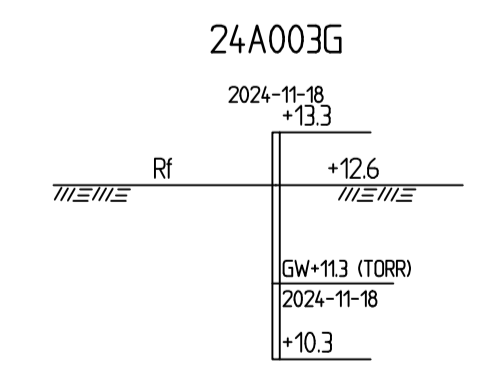
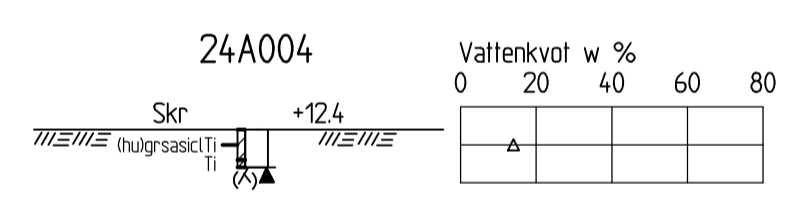


UPPDRAG NR D0186429	RITAD/KONSTR AV D.EBENHARDT	GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
DATUM 2025-01-17	HANDLAGGARE D.EBENHARDT	SEKTION A-A & SEKTION B-B	
ANSVARIG M. PETERSSON	SKALA H:1:100, L:1:200	NUMMER G-10.2-001	BET

PLG: 2025-01-17 2137 X:\1-PRJ\SE2025\10\00186429 - CREDENTIALIA TAMMSVIK\02\_CAD\GRT\DEF-IG-10.2-001.DWG DAVID EBENHARDT



**SEKTION C-C**  
H 1:100 L 1:200



**KOORDINATSYSTEM**

PLAN: Sweref 99, 18 00  
HÖJD: RH2000

**FÖRKLARINGAR**

BEFINTLIG MARKYTA

SE ÄVEN SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM 2001:2  
OCH IEG BETECKNINGSBLAGD.  
www.sgf.net

**HÄNVISNINGAR**

PLAN: G-10.1-001  
SEKTION A-A & SEKTION B-B: G-10.2-001  
SEKTION C-C & ENSTAKA BORRHÅL: G-10.2-002

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

TAMMSVIK, UPPLANDS BRO KOMMUN  
CREDENTIALIA



UPPDRAG NR <b>D0186429</b>	RITAD/KONSTR AV <b>D.EBENHARDT</b>	GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
DATUM <b>2025-01-17</b>	HANDLAGGARE <b>D.EBENHARDT</b>	SEKTION C-C & ENSTAKA BORRHÅL	
ANSVARIG <b>M. PETERSSON</b>	SKALA <b>H:1:100, L:1:200</b>	NUMMER <b>G-10.2-002</b>	BET

PLG: 2025-01-17 16:20 X:\1-PRJ\_\SE\2025\10\00186429 - CREDENTIALIA TAMMSVIK\02\_CAD\CORR\DEF\G-10.2-02.DWG - DAVID EBENHARDT