

Markteknisk undersökningsrapport (MUR)

Detaljplan
Karlskoga kommun
Karlskoga, Bregården 2:8 och Lötenskolan 2 & 6



Sweco Sverige AB	RegNo 556767-9849
Uppdrag	Solvargshagen ny detaljplan
Uppdragsnummer	30089838
Kund	Karlskoga kommun
Upprättad av	Cristoffer Schnelzer
Datum	2025-10-03
	Reviderad 2025-10-06
Dokumentreferens	Markteknisk undersökningsrapport - rev 1

Innehållsförteckning

1	Objekt	5
2	Ändamål och skede	5
3	Underlag för undersökningen	5
3.1	Tidigare utförda undersökningar	6
4	Styrande dokument	6
5	Geoteknisk kategori	6
6	Befintliga förhållanden	6
6.1	Topografi & ytbeskaffenhet	7
6.2	Vattenavrinning och dränering	9
6.3	Befintliga konstruktioner	9
7	Positionering	9
8	Geotekniska fältundersökningar	9
8.1	Utförda fältförsök	9
8.2	Undersökningsperiod	9
8.3	Fältingenjörer	9
8.4	Kalibrering och certifiering	9
9	Hydrogeologiska undersökningar	9
9.1	Utförda undersökningar	9
9.1.1	Korttidsobservationer	10
9.1.2	Långtidsobservationer	10
10	Härledda värden	11
10.1	Hållfasthetsegenskaper	11
10.2	Deformationsegenskaper	12
10.3	Indexegenskaper	13
10.4	Hydrogeologiska egenskaper	13
11	Värdering av undersökning	13
11.1	Generellt	13
11.2	Härledda värden spridning och relevans	14

Bilagor

Beteckning		Sidor
Bilaga 1	Plankarta	1
Bilaga 2	Kalibrering	8
Bilaga 3	CPT-utvärdering	10
Bilaga 4	MUR och PM förskolan Lärkan	38

Ritningar

Beteckning	Typ	Skala	Format	Datum	Rev. datum
G0201	Plan	1:1000	A1	2025-05-09	[Välj datum]
G0901	Sektion	H1:100, L1:500	A1	2025-08-13	[Välj datum]

1 Objekt

På uppdrag av Karlskoga kommun har Sweco Sverige AB utfört en översiktlig geoteknisk undersökning inför antagandet av ny detaljplan i Karlskoga inom fastigheterna Bregården 2:8 och Lötenskolan 2 & 6.

Föreliggande handling redovisar enbart utförda undersökningsresultat.

2 Ändamål och skede

Undersökningen syftar till att översiktligt klarlägga jordlager- och grundvattenförhållanden och därmed ge de geotekniska förutsättningarna för fortsatt detaljplanearbete. För planerad utformningen av nytt bostadsområde med benämningen Solvargshagen se bilaga 1.



Figur 1 bilden är hämtad ifrån plankarta tillhandahållen av Karlskoga kommun. Kartan visar planerad detaljplans avgränsning samt planerad bebyggelse, parkmark mm.

3 Underlag för undersökningen

Följande underlag har använts för undersökningen:

- Digital grundkarta i dwg-format erhållen från beställaren.
- Digitalt förslag till detaljplan för området.
- Undersökningsprogram erhållet från beställaren.
- Ledningsunderlag erhållet från ledningsägare i området.
- Geologiska, bergtekniska och geohydrologiska kartor, erhållet från Sveriges geologiska undersökningar (SGU).
- Tidigare utförda undersökningar enligt kapitel 3.1.
- Flygfotografier från Lantmäteriet och Google Maps.

3.1 Tidigare utförda undersökningar

Undersökningar inom området har tidigare utförts av:

- AFRY, Geoteknisk undersökning för förskolan Lärkan och Gullvivan. 2023-11-18.

Undersökningspunkter och utredningar har i tillämpliga delar inarbetats för detta uppdrag, tidigare utförda sonderingar är inritade på planritning G0201.

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 och SS-EN 1997-2:2007/AC:2010, med tillhörande nationell bilaga EKS 12 - BFS 2022:4.

Tabell 1. Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN-1997:2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1:2006, SS-EN-1997-1 och SS-EN 1997-2:2007/AC:2010
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem Version 2001:2 med kompletterande beteckningsblad 2016

Tabell 2. Fältundersökningar – sondering, in-situ

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Spetsstrycksondering (CPT och CPTU)	SS-EN ISO 22476-1:2023
Slagsondering (SlbT)	SGF Metodblad 2006-10-01
Trycksondering (TrM)	SGF Metodblad 2009-01-27

Tabell 5. Hydrogeologiska undersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Grundvattenrör (Rf)	SS-EN-ISO 22475-1:2021

5 Geoteknisk kategori

Undersökningar har utförts i omfattning och typ med förutsättning att de geotekniska förutsättningarna för objektet och tillhörande arbeten omfattas av geoteknisk kategori 2 (GK2).

6 Befintliga förhållanden

Inom nu undersökt område har det tidigare funnits bostäder nere i den sydöstra delen inom fastigheten Löterskolan 6. Bostäderna är rivna och enligt underlag tillhandahållet ifrån kommunen innehöll rivningsmassorna ingen asbest eller eternitplattor. Tidigare bostäder hade källare, nu utförda sonderingar är ej förlagda inom tidigare bostäders läge och därav har ej undersökningar bekräftat om rester av källare kvarstår under befintlig markyta.

6.1 Topografi & ytbeskaffenhet

Nu undersökt område ringas in av Drottningvägen i öst och bostäder i norr, väst och söder. Anslutning till planerat detaljplaneområde sker genom Bigatan som återfinns i söder och cirkulerar befintligt bostadsområde, se figur 2.

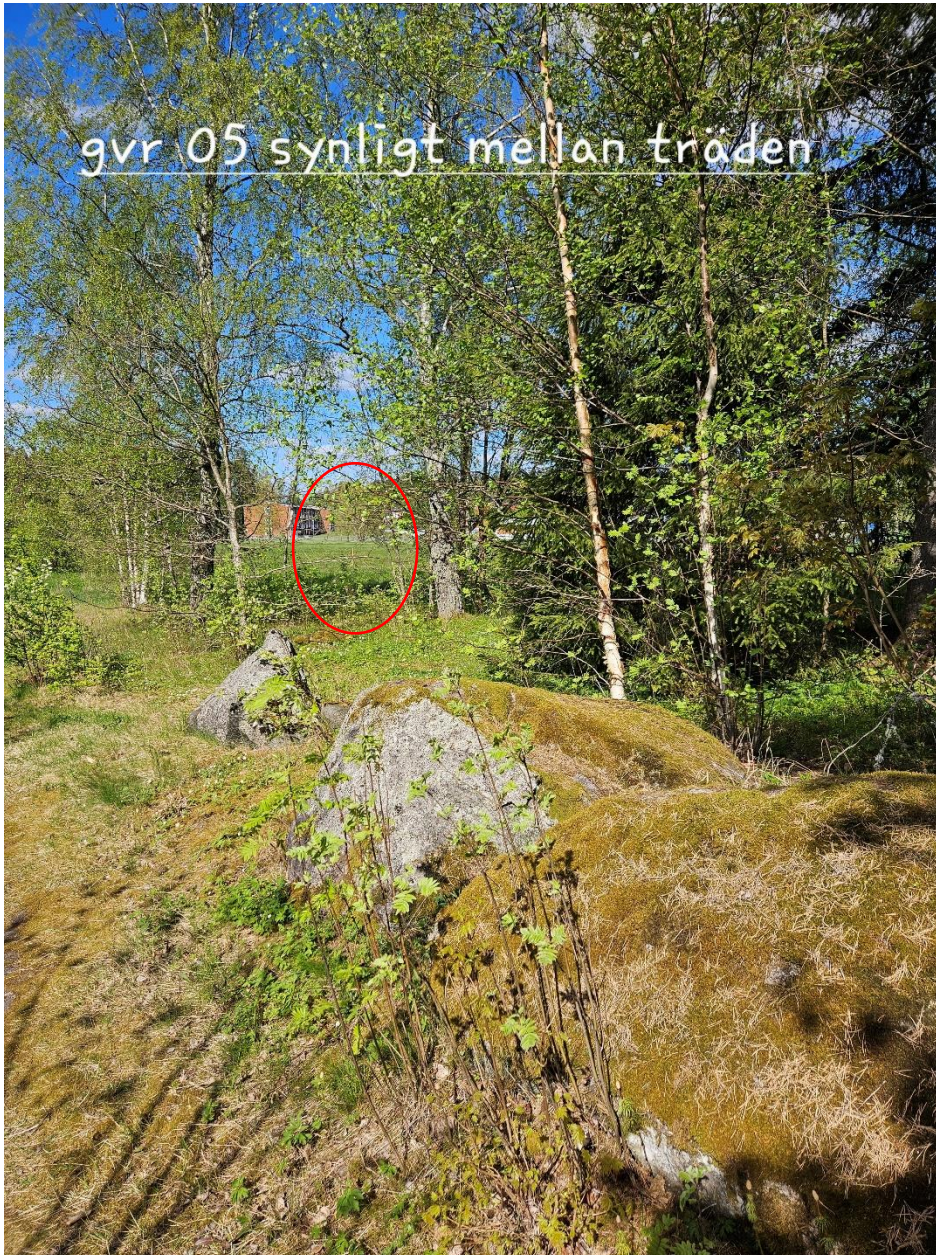
Marken inom området utgörs till stor del av flack gräsbeklädd åker/ängsmark. GC-väg återfinns längs detaljplaneområdets norra gräns som löper ifrån väster till öster, där den går under Drottningvägen och vidare mot Hedgatan. Inom området återfinns en förskola som kommer att flyttas söderut mot spelgatan.

GC-väg återfinns i söder som löper ifrån väster till öster mellan Solvargsvägen och bigatan.

Fastmarksparti förekommer i sydvästra delen av området mellan fastigheterna Vesslan 5 och Lötensskolan 5, se figur 3.



Figur 2 bilden är hämtad ifrån SGU:s jordartskarta. Gult = lera/silt, Grönt = isälvsediment och rött med prickar = morän.



Figur 3 Bilden är tagen av Sweco 2025-05-16 ifrån fastmarksområdet i söder. Fotoriktning norr, i bild syns sten och block samt grundvattenrör 05 i röd cirkel.

Marknivåerna inom undersökt område varierar mellan +119,5 och +121,3 över en sträcka på ca 300 m.

6.2 Vattenavrinning och dränering

Lägen och kapaciteter på eventuella dräneringar och pumpbrunnar i undersökningsområdet har inte undersökts.

6.3 Befintliga konstruktioner

Befintlig förskola inom nu undersökt detaljplaneområde är enligt tidigare undersökningar ytligt grundlagd. Information om grundläggning av nu rivna byggnader samt intilliggande byggnader föreligger ej för dagen.

Inom området finns el-, VA- och fiberledningar. Ledningars ungefärliga läge, enligt uppgift från ledningsägarna har inhämtats och använts som underlag inför fältplanering och fältutförande.

7 Positionering

Utsättning/Inmätning av undersökningspunkterna har utförts av Karlskoga kommun.

Koordinatsystem i plan: SWEREF99 15 00

Höjdsystem: RH2000

8 Geotekniska fältundersökningar

8.1 Utförda fältförsök

Aktuella fältförsök omfattar:

- Slagsondering (SlbT) 4 punkter
- Spetstrycksondering (CPT/CPTU) 2 punkter
- Trycksondering (TrM) 8 punkter

Sonderingarna är utförda med geoteknisk borrhandsvagn 604.

8.2 Undersökningsperiod

Sonderingar och provtagningar är utförda under vecka 19 2025.

8.3 Fältingenjörer

Fältarbete har utförts av Harri Hyvärinen och Philip Högefjord, fältingenjörer på Sweco.

8.4 Kalibrering och certifiering

Dokumentation på utförd kalibrering ges i bilaga 2.

9 Hydrogeologiska undersökningar

9.1 Utförda undersökningar

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Installation av 3st filterförsedda grundvattenrör (Rf)

Enkel funktionskontroll, påfyllning av vatten och kontroll av att det sjunker undan, har utförts i samband med installation. Samtliga rör påvisade mycket god funktion.

Lägen och kapaciteter på eventuella dräneringar och pumpbrunnar i undersökningsområdet har inte undersökts.

9.1.1 Korttidsobservationer

Grundvattenrören har avläst 6 gånger under maj till augusti 2025.

Resultat av korttidsobservationer kan ses i tabell 3.

Tabell 3 Tabellen visar korttidsobservationer

GWR. ID	Mark- nivå	Nivå filter- spets	Grundvatten- nivå 2025-05-16 [m.ö.h.]	Grundvatten- nivå 2025-05-26 [m.ö.h.]	Grundvatten- nivå 2025-06-12 [m.ö.h.]	Grundvatten- nivå 2025-06-18 [m.ö.h.]	Grundvatten- nivå 2025-07-01 [m.ö.h.]	Grundvatten- nivå 2025-08-05 [m.ö.h.]
25SW01 G	+119,6	+111,9	+113,6	+113,6	+113,4	+113,5	+113,4	+113,6
25SW05 G	+119,9	+113,8	+116,7	+116,6	+116,5	+116,6	+116,5	+116,7
25SW09 G	+120,7	+106,7	torrlagt (10 m lod)	+111,5	+111,5	+111,5	+111,4	+112,0

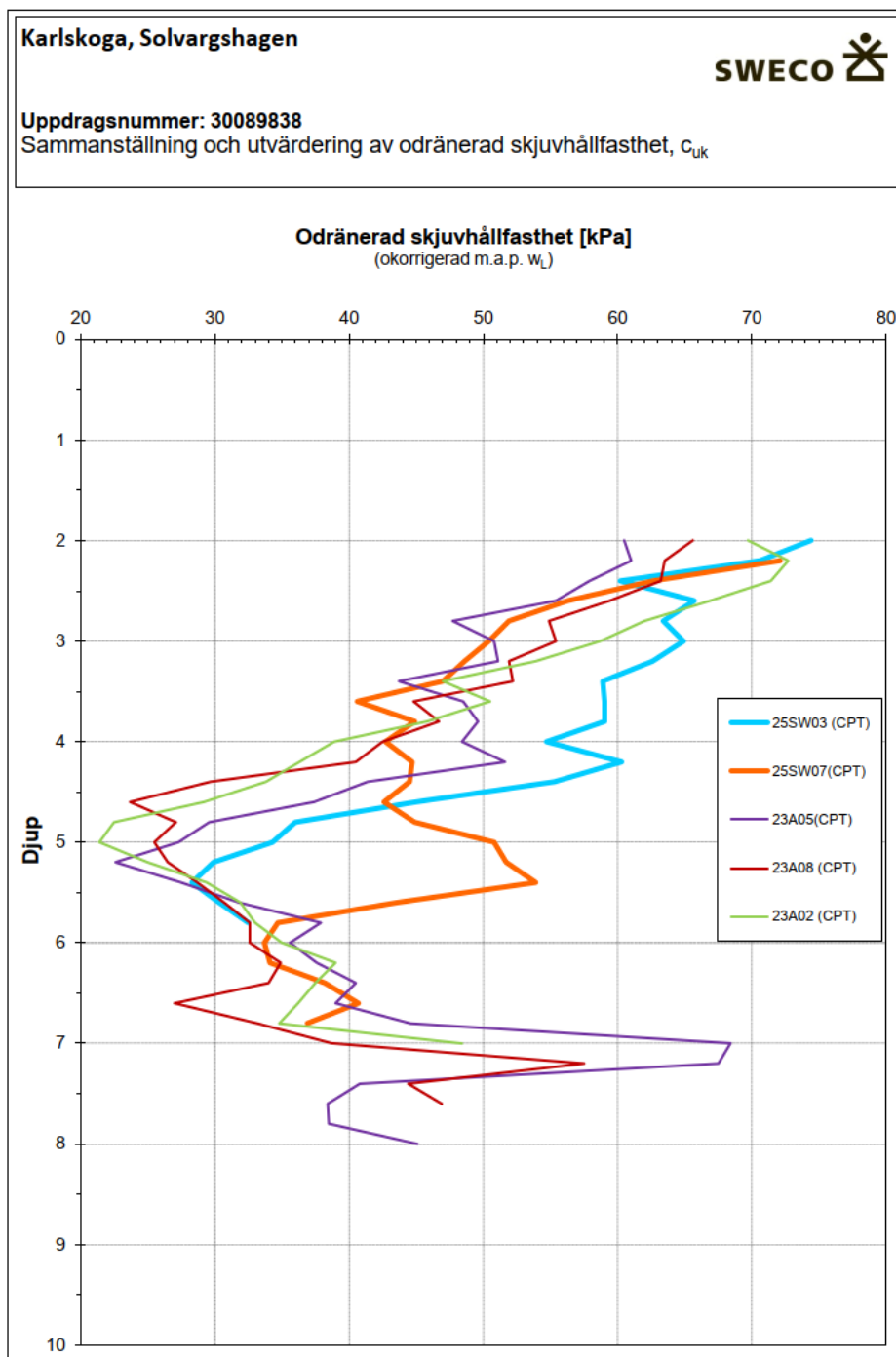
9.1.2 Långtidsobservationer

Några långtidsobservationer har ej utförts inom ramen för detta uppdrag.

10 Härledda värden

10.1 Hållfasthetsegenskaper

Lerans korrigerade odränerade skjuvhållfasthet har uppmätts mellan ca 22 till 75 kPa, se figur 4 och 5.



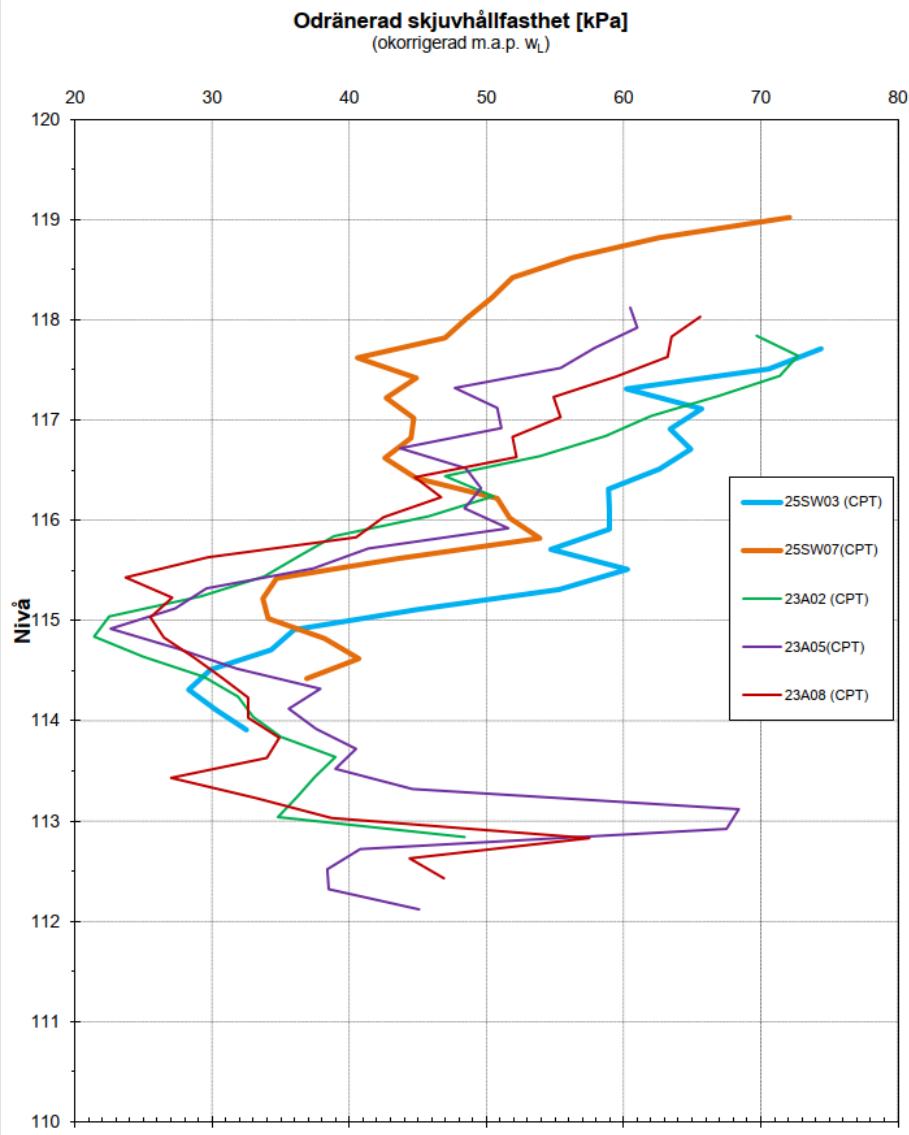
Figur 4 Bilden visar lerans nu och tidigare uppmätta korrigerad odränerad skjuvhållfasthet mot djup.

Karlskoga, Solvargshagen

SWECO 

Uppdragsnummer: 30089838

Sammanställning och utvärdering av odränerad skjuvhållfasthet, c_{uk}



Figur 5 Bilden visar lerans nu och tidigare uppmätta korrigerad odränerad skjuvhållfasthet mot nivå.

10.2 Deformationsegenskaper

Lerans sättningsmodul är inom ramen för uppdraget ej undersökt, empiriskt utvärderade CPT-sonderingar utifrån vattenkvot på visar att leran är överkonsoliderad.

10.3 Indexegenskaper

Tidigare utförda labbundersökningar på störda prover påvisar följande indexegenskaper:

- Vattenkvot ca 30 till 43 %
- Konflytgräns ca 43 till 54 %

Se bilaga 4, sida 12 för labbprotokoll.

10.4 Hydrogeologiska egenskaper

Nu uppmätta nivåer i installerade grundvattenrör påvisar att grundvattnet återfinns ca 4,6 till 10,8 m under befintlig markytan vilket motsvarar nivåer ca +116,6 till +111,4 under perioden maj till augusti 2025. Grundvattentrycket ska ses som hydrostatisk.

11 Värdering av undersökning

11.1 Generellt

I avståndet mellan undersökningspunkterna finns en osäkerhet vad gäller att täcka in variationerna i bergytans nivå.

Grundvattenmätning bör utföras under längre tid för att visa årstidsvariation. Grundvattennivåerna ska förväntas variera med årstid och nederbördsförhållandena.

I samband med avläsning av grundvattennivåer under augusti noterades att grundvattenrör 25SW09G har blivit skadat, se figur 6.



Figur 6 Bilden visar grundvattenrör 25SW09G som har blivit skadat. Foto taget av Karlskoga kommun 5/8 2025.

11.2 Härledda värdens spridning och relevans

Nu utförda sonderingar överensstämmer väl med tidigare utförda sonderingar avseende jordlagerföljd, jorddjup och lerans odränerade skjuvhållfasthet. Avlästa grundvattenrör påvisar en relativt låg grundvattennivå. Grundvattnet ska förutsättas vara hydrostatiskt.

Sweco Sverige AB

Geoteknik Karlstad

2025-10-06



Cristoffer Schnelzer

Handläggare

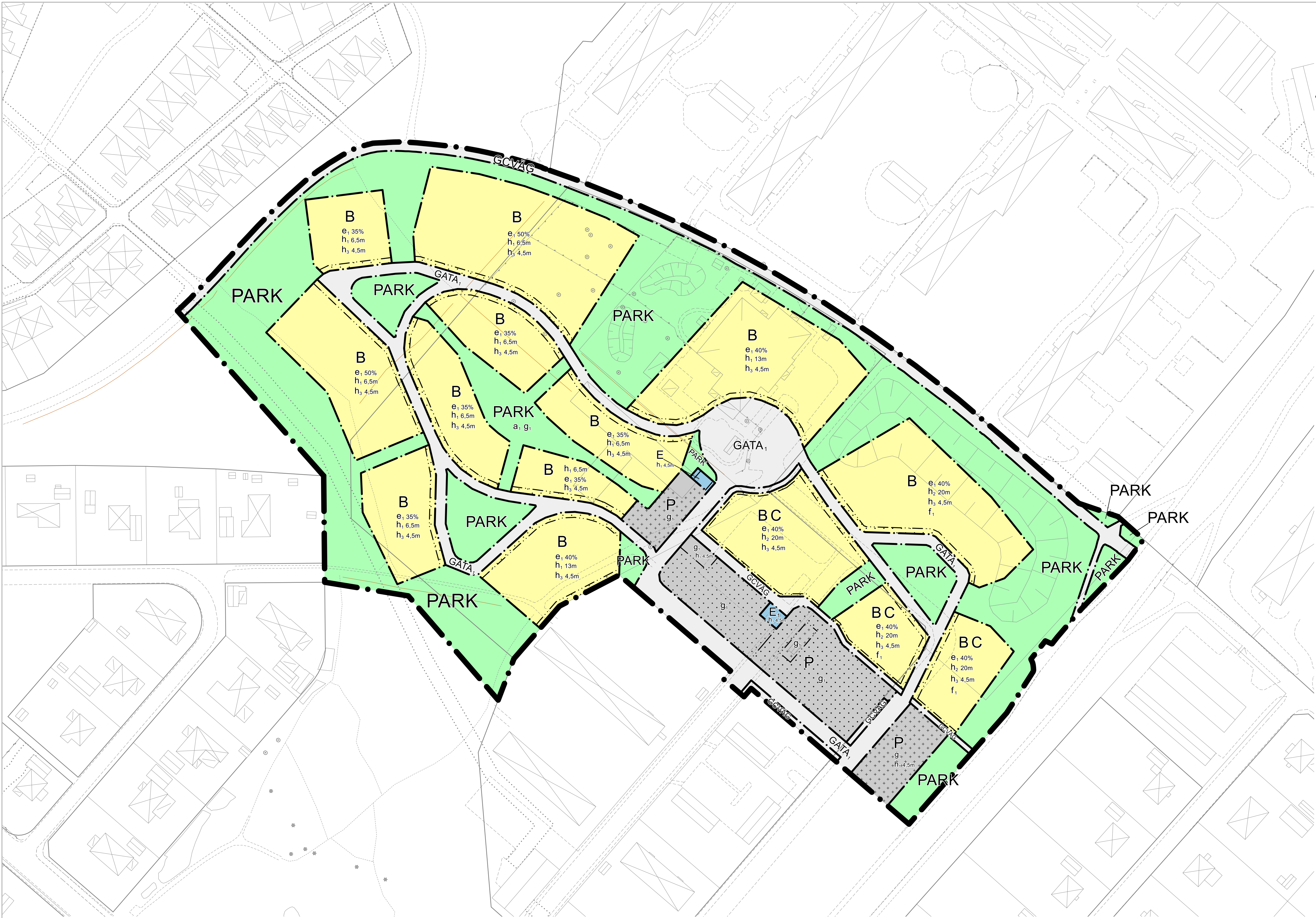


Daniel Björn

Granskare

Bilaga 1





PLANBESTÄMMELSER

Följande gäller inom områden med nedanstående beteckningar. Endast angiven användning och utformning är tillåten. Där beteckning saknas gäller bestämmelsen inom hela området.

GRÄNSER

- Planområdesgräns.
- Användningsgräns.
- Egenskapsgräns.
- Illustrationsgräns.

ANVÄNDNING AV MARK

Allmän platsmark

- GATA₁ Lokalgata.
- GCVÄG Gång- och cykelväg.
- PARK Park.

Kvartersmark

- B Bostäder.
- E Tekniska anläggningar.
- E₁ Återvinning och avfallshantering.
- P Parkering.
- C Centrum.

EGENSKAPSBESTÄMMELSER FÖR ALLMÄN PLATS

Avgränsad via egenskapsgräns och användningsgräns

Huvudmannaskap

- a₁ Huvudmannaskapet är enskilt för den allmänna platsen.

Markreservat för gemensamhetsanläggningar

- g₁ Markreservat för gemensamhetsanläggning.

EGENSKAPSBESTÄMMELSER FÖR KVARTERSMARK

Avgränsad via egenskapsgräns och användningsgräns

Begränsning av markens utnyttjande

- Marken får inte förse med byggnad.
- Marken får endast förse med garage, carport, förråd eller liknande.

Höjd på byggnadsverk

- h₁ Högsta nockhöjd är <angivet> meter.
h₂ Högsta totalhöjd är 20 meter.
h₃ Högsta nockhöjd på komplementbyggnader är 4,5 meter.

Markreservat för gemensamhetsanläggningar

- g₁ Markreservat för gemensamhetsanläggning.

Utformning

- f₁ Varje bostadslägenhet ska ha tillgång till en uteplats mot ljuddämpad sida.

Utnyttjandegrad

- e₁ Största byggnadsarea är <angivet> % av fastighetsarean inom användningsområdet.

GENOMFÖRANDETID

Genomförandetiden är 5 år.

DETALJPLAN

SAMRÅDSHANDLING

Denna detaljplan reglerar vad marken (och vattnet) får användas till och hur den får bebyggas. Regleringen sker med stöd av plan- och bygglagen, PBL, och omfattar de på denna plankarta angivna bestämmelser. Därutöver finns i PBL generella bestämmelser som skall iakttas vid byggande. Till planens laga handling finns en beskrivning som är ett tolkningshjälpmedel till planens formella innebörd.

DETALJPLAN FÖR: Solvargshagen

Karlskoga



UPPRÄTTAD

2024-06-11

SBN

XXXX-XX-XX

LAGA KRAFT

XXXX-XX-XX

TECKENFÖRKLARING GRUNDKARTA

- Byggnader
- Fastighetsgränser
- Trakt- och kvartersgränser
- Stig
- Barrträd
- Plantering
- Staket
- Trappa
- Mur
- Släntkrön
- Vägar
- Gång- och cykelbanor
- Dike
- Dike
- Rättigheter och GA

INFORMATION

Förfarande: Standardförfarande

Samrådstitid: xxxx

Granskningstid: xxxx

Upplysningar: Ska läsas tillsammans med planbeskrivning

Diarienummer: 2024-00173

0 60 meter

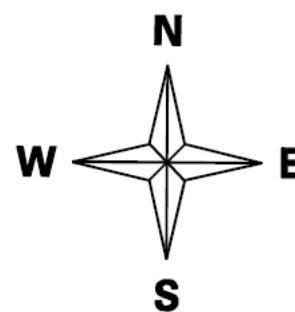
Skala 1:750

Utskriftsformat A1

Grundkartan upprättad av
Plan och Geodata enheten,
Karlskoga kommun

Koordinatsystem i plan: SWEREF
99 15 00
Höjdsystem RH 2000
Måtklass II

INTERNT PLANNUMMER:



Bilaga 2



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.

Serienummer:

51808

Kalibreringsdatum:

06-dec.-2024

Max tillåten belastning:

50 kN

Area faktor:

a=0.68 b=0.006

Visad last/crosstalk:

Q när F lastas:

0.0 %FSO

F när Q lastas:

<0.3 %FSO

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

0.1 %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 

U (MPa)

Applied load	Reading
0.000	0.000
0.500	0.500
1.000	1.000
1.500	1.500
2.000	2.000
1.500	1.501
1.000	1.001
0.500	0.501
0.000	0.000

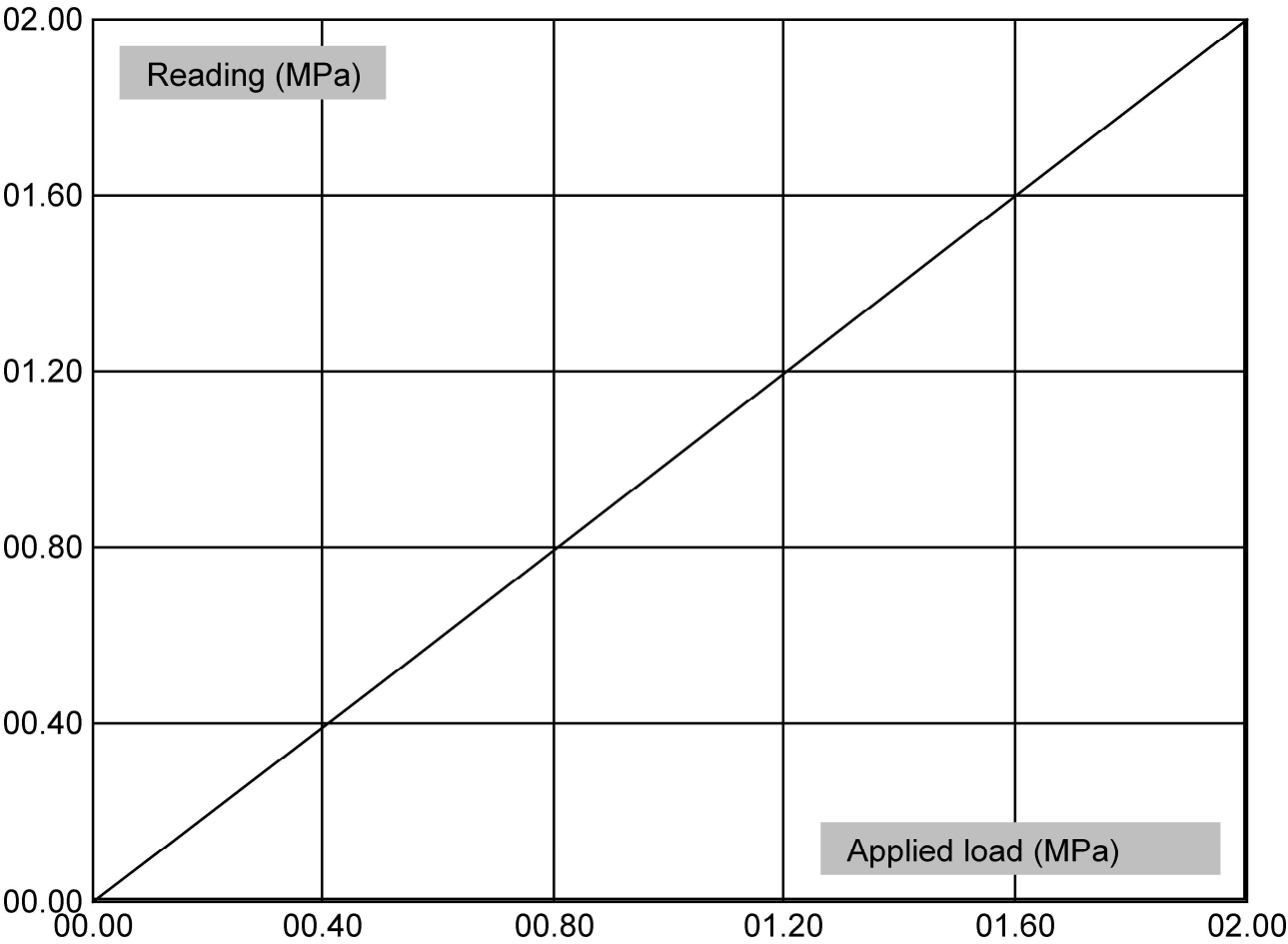
Calibration error: 0,06 % MO @ >=20% FSO

Calibration error: 0,02 % FSO

Nonlinearity: 0,04 % FSO

Hysteresis: 0,05 % FSO

Zero load error: 0,00 % FSO



Q (MPa)

Applied load	Reading
0.00	0.00
5.00	5.00
15.00	14.98
30.00	29.97
50.00	49.97
30.00	30.00
15.00	15.00
5.00	5.01
0.00	0.00

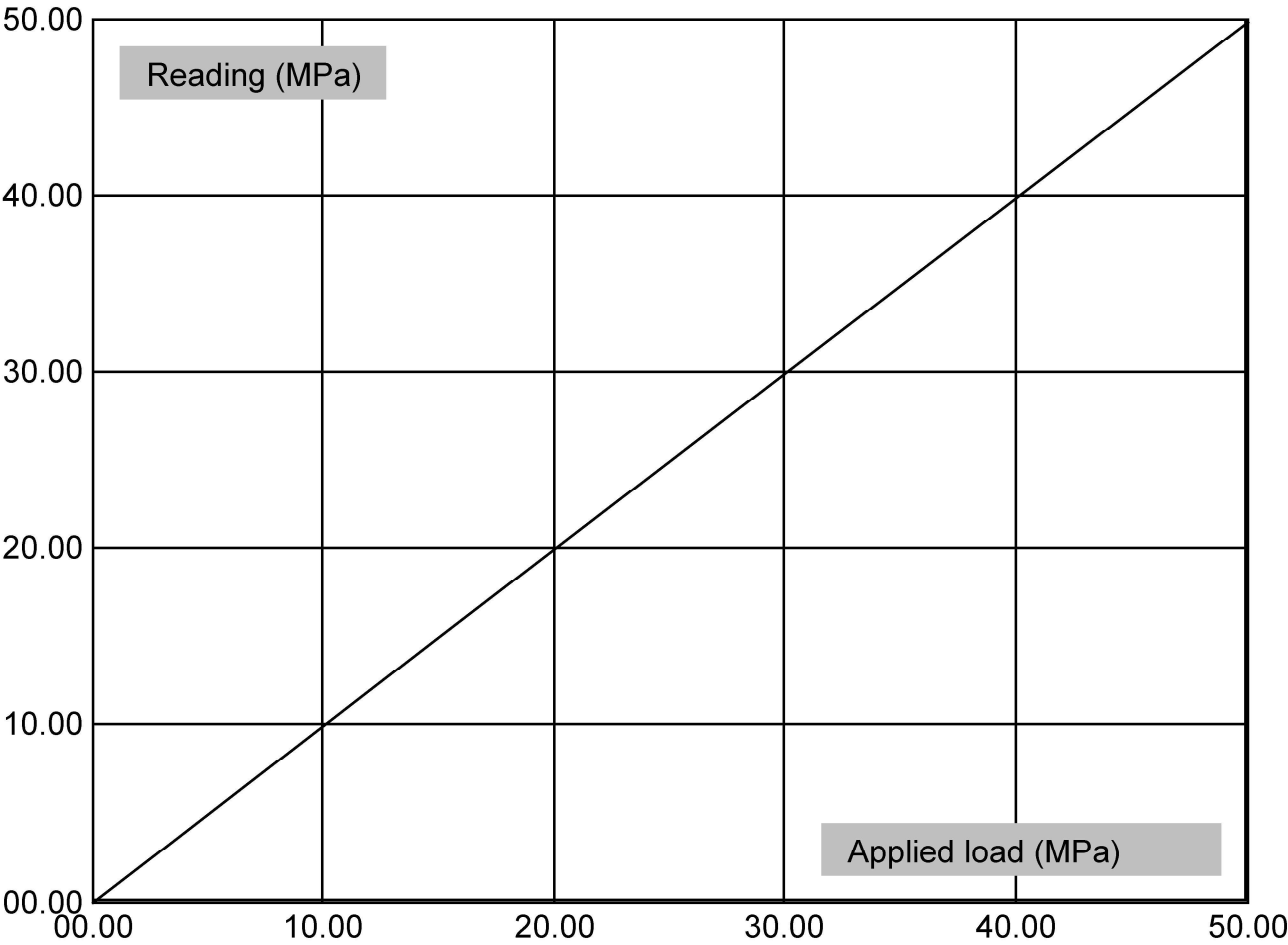
Calibration error: -0.06 % MO @ >=20% FSO

Calibration error: -0.06 % FSO

Nonlinearity: 0.03 % FSO

Hysteresis: 0.06 % FSO

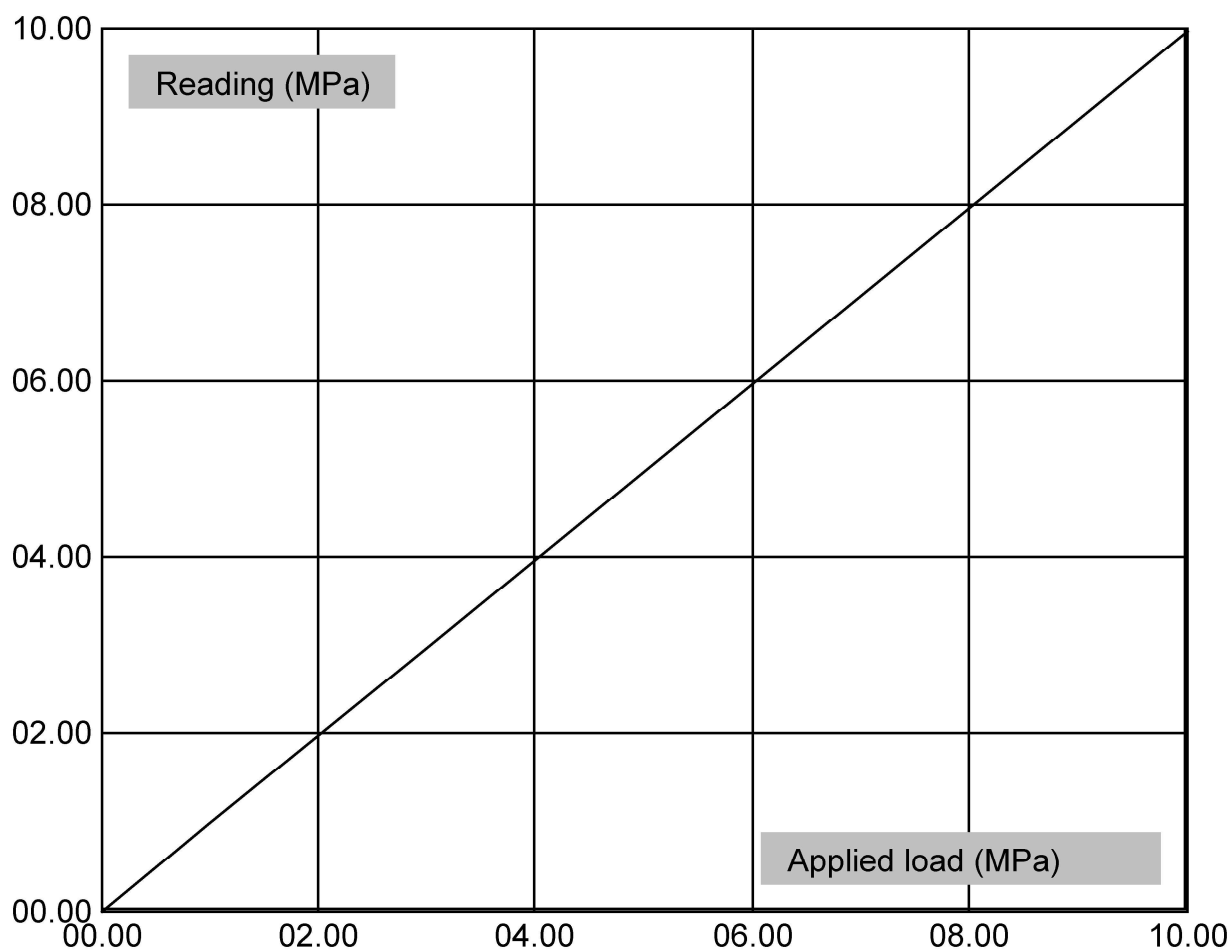
Zero load error: 0.00 % FSO



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	3.01
6.00	5.99
10.00	9.99
6.00	6.00
3.00	3.00
1.00	1.00
0.00	0.00

Calibration error: -0.08% MO @ $\geq 20\%$ FSOCalibration error: -0.08% FSONonlinearity: 0.11% FSOHysteresis: 0.10% FSOZero load error: 0.00% FSO

F (MPa)

Applied load	Reading
0.000	0.000
0.200	0.198
0.400	0.399
0.600	0.596
1.000	0.997
0.600	0.600
0.400	0.399
0.200	0.199
0.000	0.001

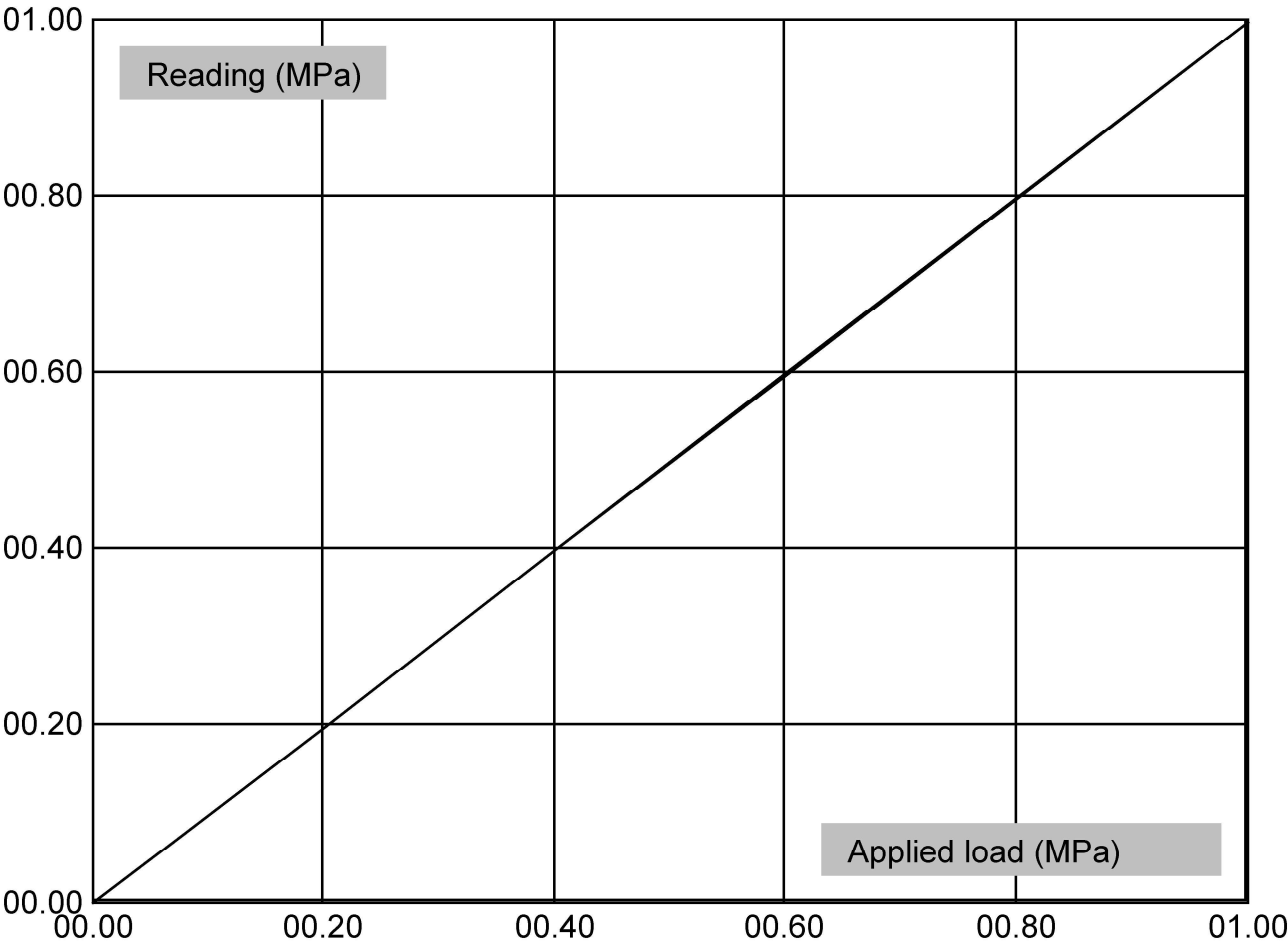
Calibration error: -0,32 % MO @ >=20% FSO

Calibration error: -0,32 % FSO

Nonlinearity: 0,21 % FSO

Hysteresis: 0,40 % FSO

Zero load error: 0,10 % FSO



Kalibreringsintyg

Order nr

1612

Datum

2025-01-07

S/N

0,71823

Maskin

GM 85

Test ansvarig

Ludwig Fogdeby

Ägare

Sweco

Operatör

Stefan Hasselberg

Maskin timmar

2321,0 h

Utrustning

DFWL s/n 0722943274
PA6181-5T s/n 15030

Notering

Djupgivare

	Visad	Uppmätt	Tolerans
Djup :	1000 mm	1000 mm	2,5 mm/m, +0,1m

Rotation

	Visad	Uppmätt	Tolerans
Rotation 1 :	87,00 rpm	87,00 rpm	+ - 1rpm
Rotation 2 :	92,00 rpm	92,00 rpm	+ - 1rpm

Tryck

	Visad	Uppmätt	Tolerans
Rotation 1 :	8,83 MPa	8,83 MPa	2 % FS, +0,5MPa
Rotation 2 :	8,72 MPa	8,72 MPa	2 % FS, +0,5MPa
Hammare :	13,69 MPa	13,69 MPa	2 % FS, +0,5MPa
Spolming :	-	-	2 % FS, +0,12MPa
Flöde :	-	-	2 % FS

Nästa kalibrering

2026-01-07

Standarder

Denna mätning har utförts i enlighet med de riktlinjer och krav som specificeras i SGF Rapport 1:2013 och SGF Rapport 4:2012, vilket säkerställer att arbetet uppfyller de gängse standarder som finns i branschen. Genom att strikt följa dessa väl etablerade riktlinjer, bekräftar vi vår strävan efter högsta möjliga kvalitet och precision i våra mätningar. Detta åtagande understryker vår förmåga att leverera tillförlitliga och giltiga resultat som fullt ut stöder branschens behov och förväntningar.

GFMS

https://drive.google.com/file/d/1z6LDWFpCjK2T7oF6innngl2VgHcNE_T-D/view?usp=drive_link

QR-KOD



Kalibr. Företag

Geoservice AB
Sotarvägen 12, 702 21 Örebro
www.geoservice.se

Kalibreringsintyg

VIM

k-värde : Envi

	Applicerad kraft	Uppmätt kraft
0 kN	0,00 kN	0,00 kN
0,25 kN	0,15 kN	0,17 kN
0,50 kN	0,42 kN	0,45 kN
0,75 kN	0,81 kN	0,84 kN
1,0 kN	0,96 kN	1,00 kN
1,5 kN	1,63 kN	1,66 kN
2 kN	2,14 kN	2,19 kN
3 kN	3,51 kN	3,56 kN
5 kN	5,23 kN	5,27 kN
7,5 kN		
10,0 kN		
15,0 kN		

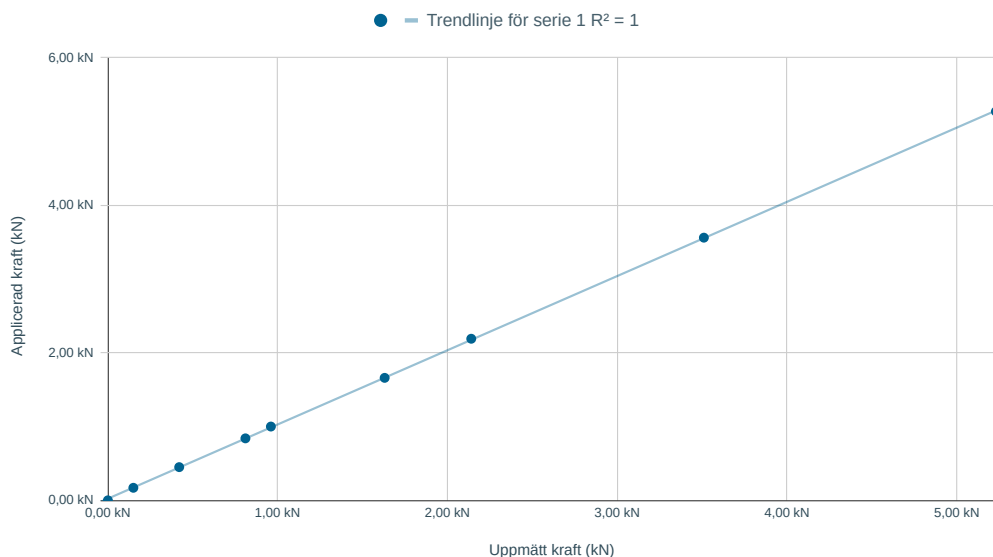
RD % Max :	13,33%
RD % Min :	0,00%
RD % medelvärde :	3,86%

Godkänd* : Godkänd

Ej godkänd* :

RD	RD %	FS %
0,00 kN	0,00%	0,00%
-0,02 kN	13,33%	#DIV/0!
-0,03 kN	7,14%	#DIV/0!
-0,03 kN	3,70%	#DIV/0!
-0,04 kN	4,17%	#DIV/0!
-0,03 kN	1,84%	#DIV/0!
-0,05 kN	2,34%	#DIV/0!
-0,05 kN	1,42%	#DIV/0!
-0,04 kN	0,76%	#DIV/0!
0,00 kN	0,00%	0,00%
0,00 kN	0,00%	0,00%
0,00 kN	0,00%	0,00%

VIM Kalibrering



Tolerans

*Mätningen har genomförts i enlighet med de riktlinjer och standarder som fastställs i SGF Rapport 1:2013 för viksondering.

Kalibreringsintyg

JB

k-värde : Envi

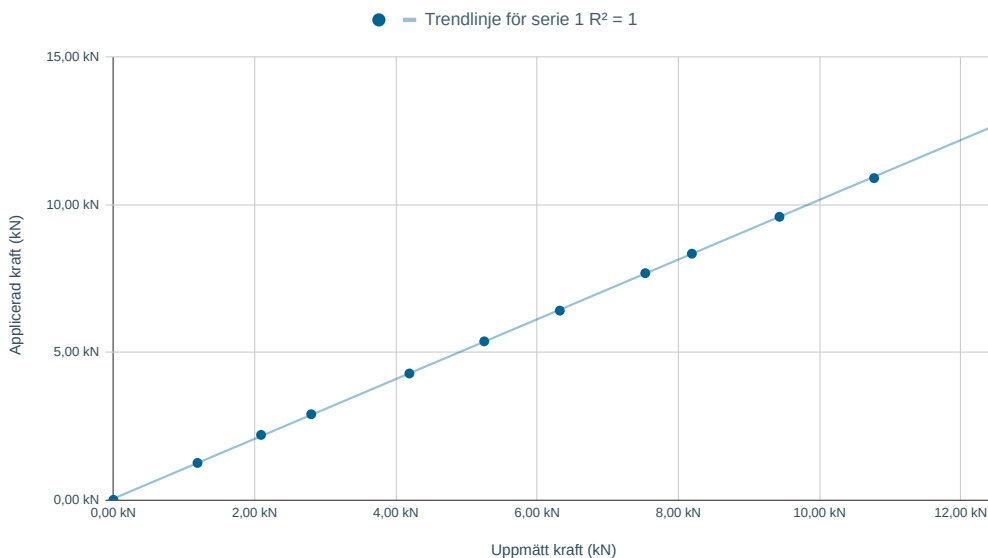
	Applicerad kraft	Uppmätt kraft
0 kN	0,00 kN	0,00 kN
1 kN	1,19 kN	1,25 kN
2 kN	2,09 kN	2,20 kN
3 kN	2,80 kN	2,90 kN
4 kN	4,19 kN	4,28 kN
5 kN	5,25 kN	5,37 kN
6 kN	6,32 kN	6,41 kN
7 kN	7,53 kN	7,68 kN
8 kN	8,19 kN	8,34 kN
9 kN	9,43 kN	9,59 kN
10 kN	10,77 kN	10,90 kN
12 kN	12,47 kN	12,70 kN
14 kN		
16 kN		
18 kN		
20 kN		

RD	RD %	FS %
0,00 kN	0,00%	0,00%
-0,06 kN	5,04%	#DIV/0!
-0,11 kN	5,26%	#DIV/0!
-0,10 kN	3,57%	#DIV/0!
-0,09 kN	2,15%	#DIV/0!
-0,12 kN	2,29%	#DIV/0!
-0,09 kN	1,42%	#DIV/0!
-0,15 kN	1,99%	#DIV/0!
-0,15 kN	1,83%	#DIV/0!
-0,16 kN	1,70%	#DIV/0!
-0,13 kN	1,21%	#DIV/0!
-0,23 kN	1,84%	#DIV/0!
0,00 kN	0,00%	0,00%
0,00 kN	0,00%	0,00%
0,00 kN	0,00%	0,00%
0,00 kN	0,00%	0,00%

RD % Max : 5,26%
RD % Min : 1,21%
RD % medelvärde : 2,57%

Godkänd* : Godkänd
Ej godkänd* :

JB Kalibrering



Tolerans

*Mätningen har genomförts i enlighet med de riktlinjer och standarder som fastställs i SGF Rapport 4:2012

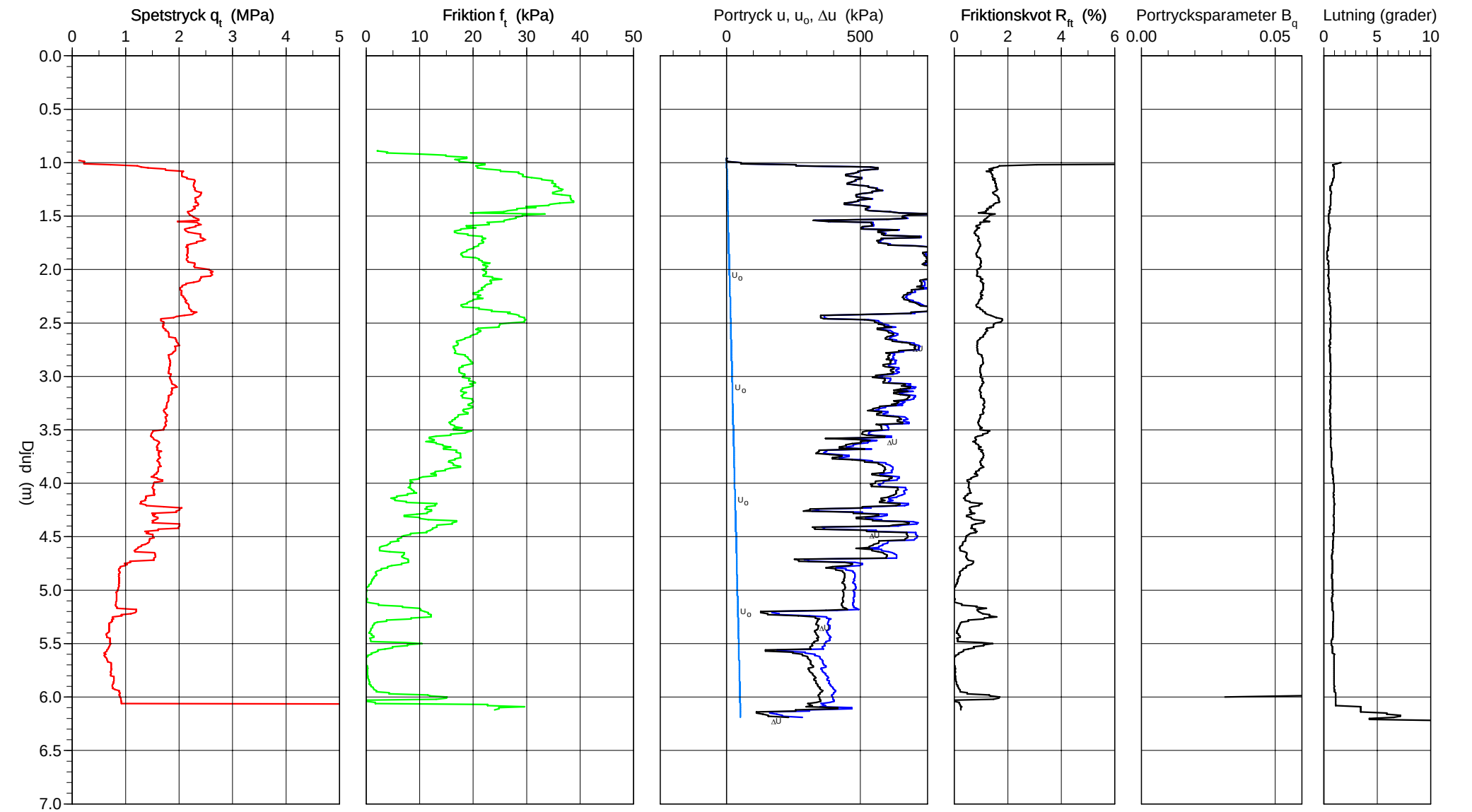
Bilaga 3



CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup	1.00 m	Referens	my	Vätska i filter	Fett och olja
Start djup	1.00 m	Nivå vid referens	119.71 m	Borrpunktens koord.	
Stopp djup	6.23 m	Förborrat material	Torrskorpa	Utrustning	Envy
Grundvattennivå	1.00 m	Geometri	Normal	Sond nr	51808

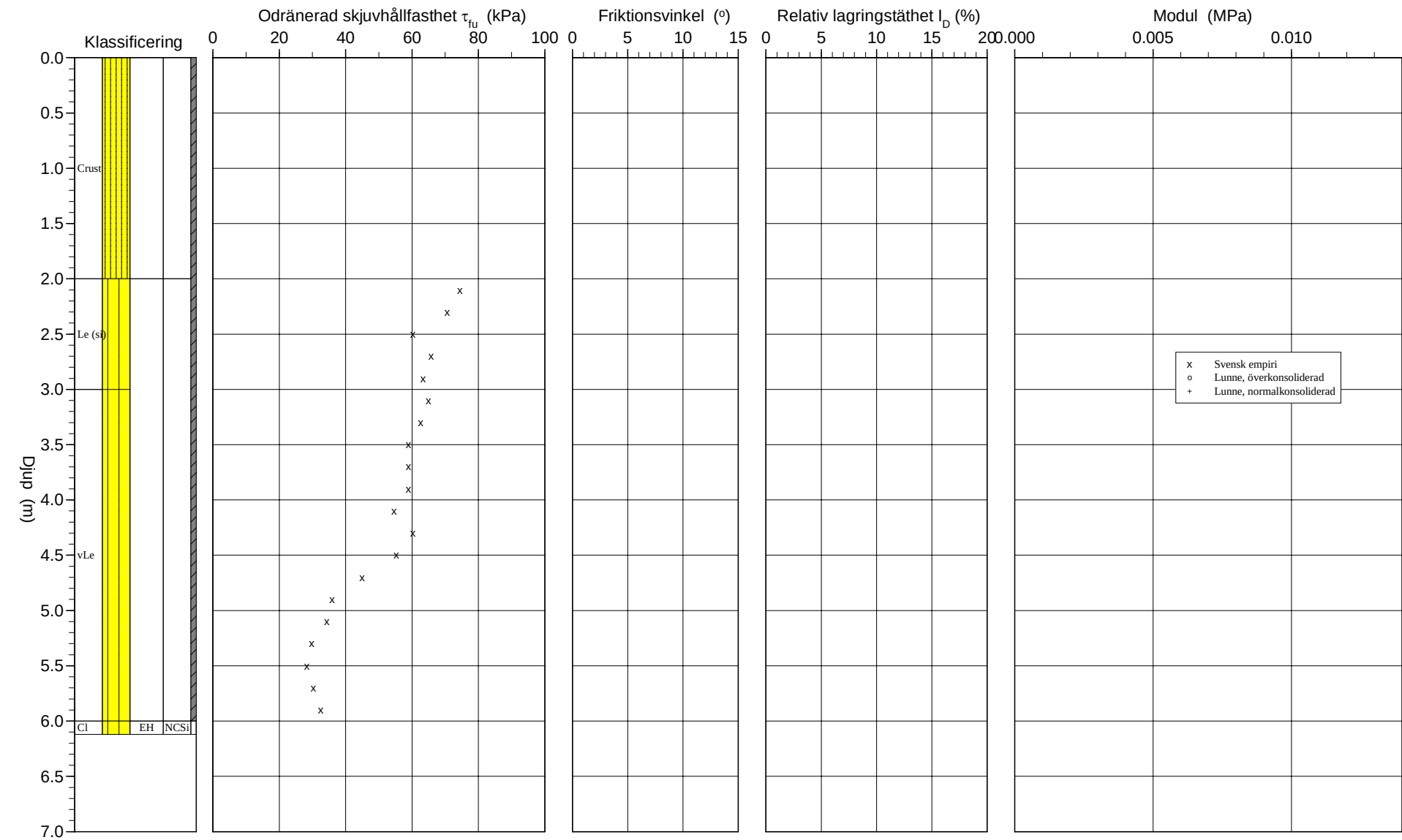
Projekt	Solvargshagen
Projekt nr	30089838
Plats	Karlskoga
Borrhål	25SW03
Datum	2025-05-06



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1.00 m	Utvärderare	Cristoffer Schnelzer
Nivå vid referens	119.71 m	Förborrat material	Torrskorpa	Datum för utvärdering	2025-05-14
Grundvattenyta	1.00 m	Utrustning	Envy		
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal		

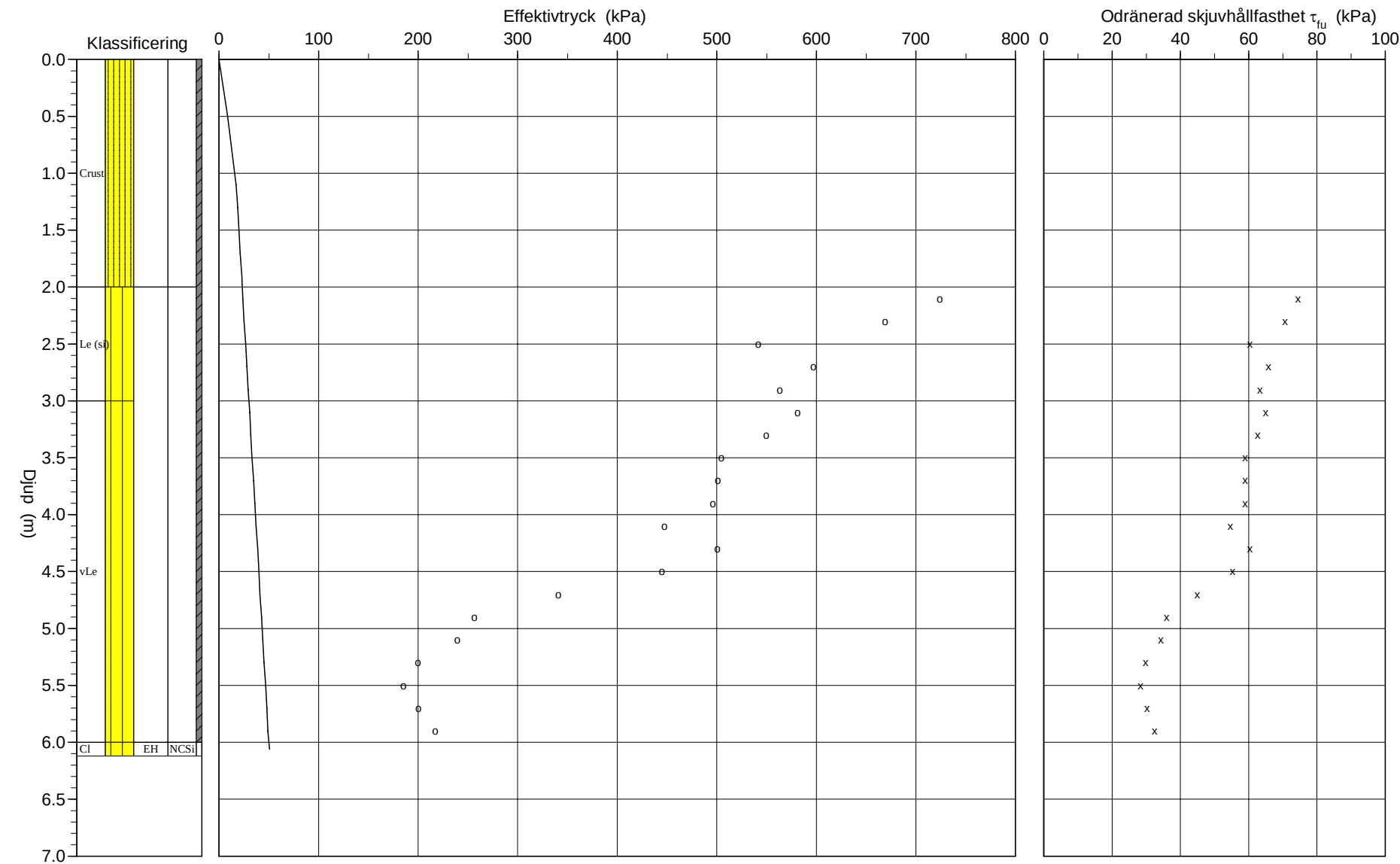
Projekt	Solvargshagen
Projekt nr	30089838
Plats	Karlskoga
Borrhål	25SW03
Datum	2025-05-06



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborningsdjup	1.00 m	Utvärderare	Cristoffer Schnelzer
Nivå vid referens	119.71 m	Förborrat material	Torrskorpa	Datum för utvärdering	2025-05-14
Grundvattenyta	1.00 m	Utrustning	Envy		
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal		

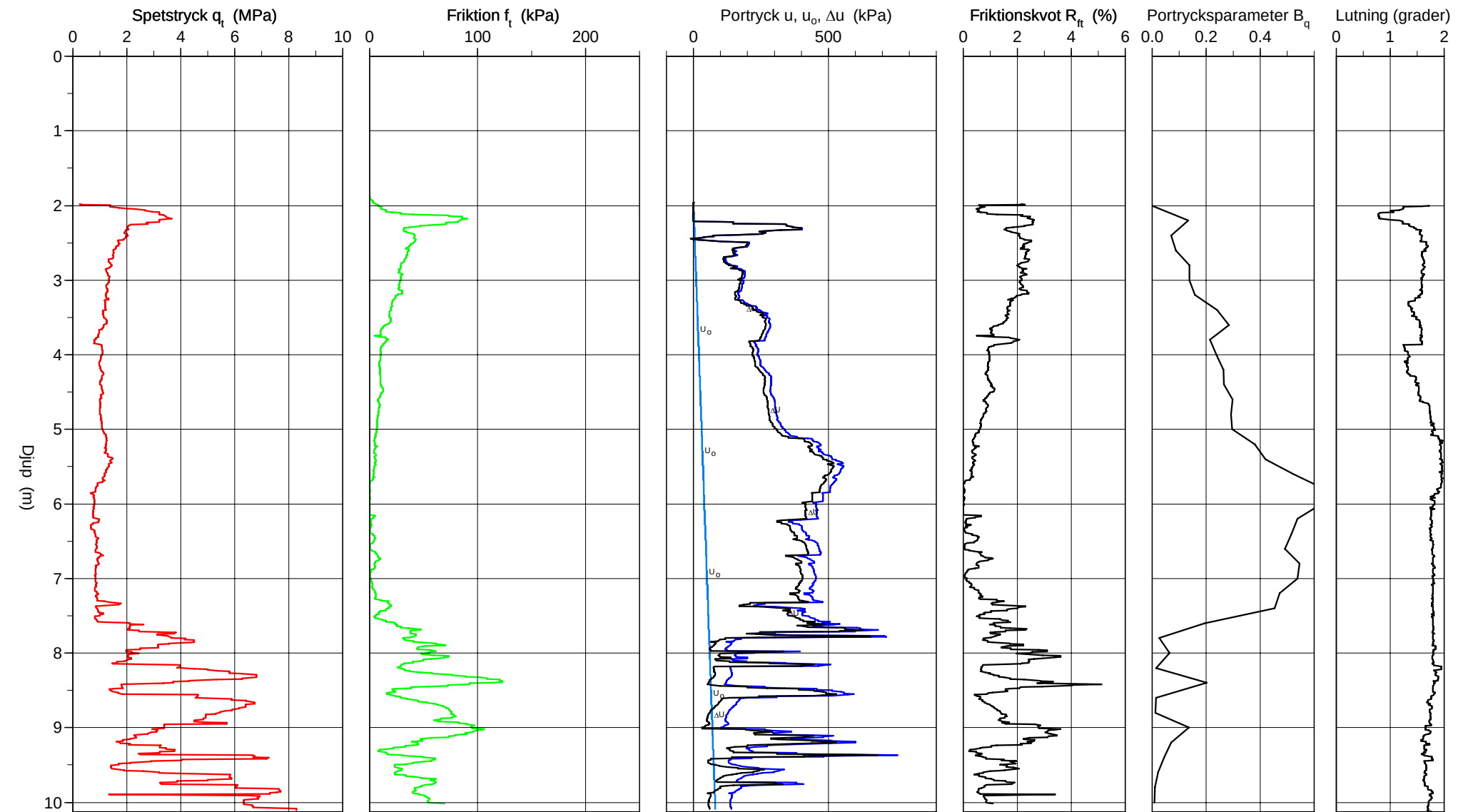
Projekt	Solvargshagen
Projekt nr	30089838
Plats	Karlskoga
Borrhål	25SW03
Datum	2025-05-06



\\Sevstfs003\projekt\21187\30089838\000\07 Arbetsmaterial\Fält Geoteknik\CPT\25SW03.CPW

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

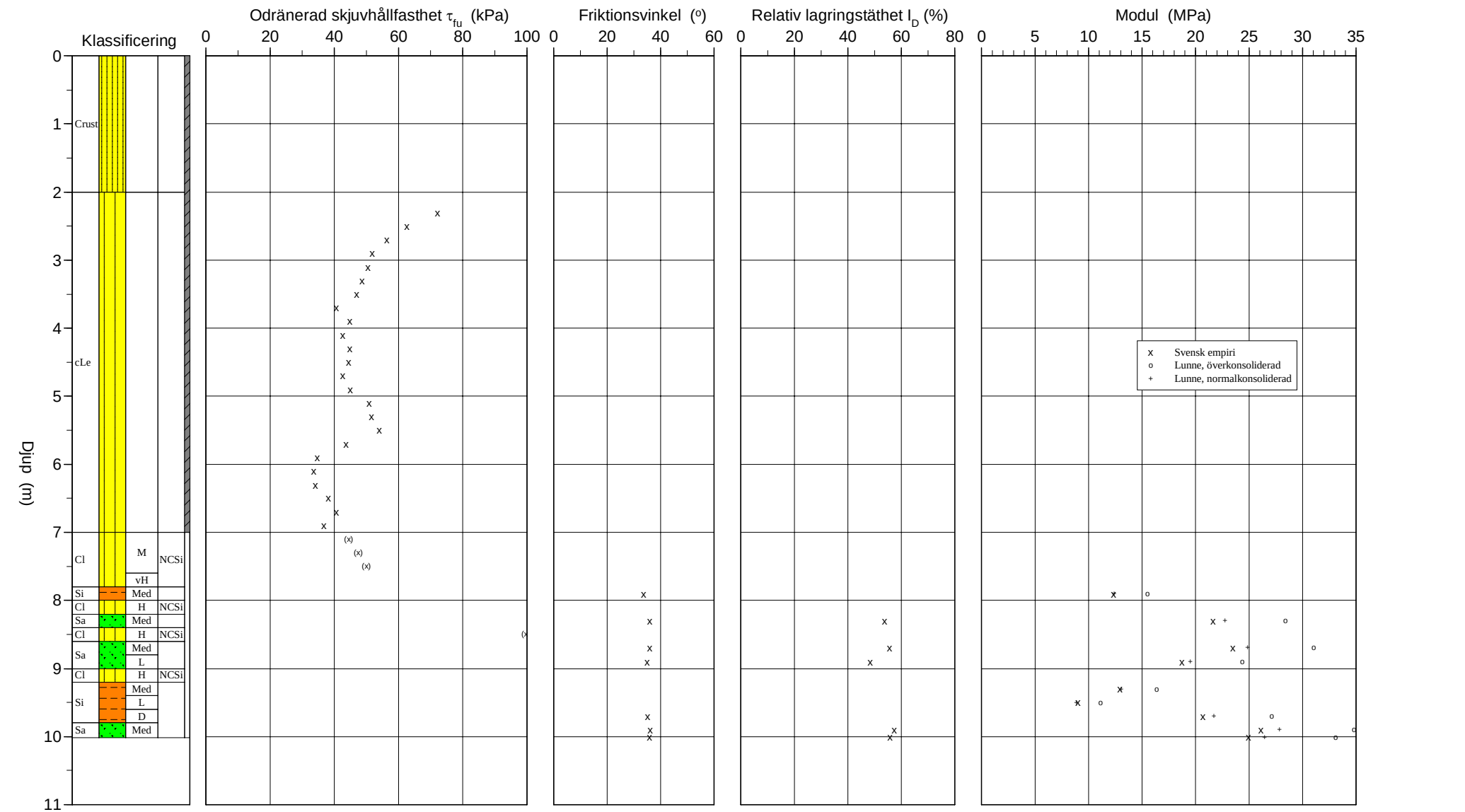
Förbörningsdjup	2.00 m	Referens	my	Vätska i filter	Fett och olja	Projekt	Solvargshagen
Start djup	2.00 m	Nivå vid referens	121.22 m	Borrpunktens koord.		Projekt nr	30089838
Stopp djup	10.13 m	Förbörat material	Torrskorpa	Utrustning	Envy	Plats	Karlskoga
Grundvattennivå	2.00 m	Geometri	Normal	Sond nr	51808	Borrhål	25SW07
						Datum	2025-05-06



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2.00 m	Utvärderare	Cristoffer Schnelzer
Nivå vid referens	121.22 m	Förborrat material	Torrskorpa	Datum för utvärdering	2025-05-14
Grundvattenyta	2.00 m	Utrustning	Envy		
Startdjup	2.00 m	Geometri	Normal		

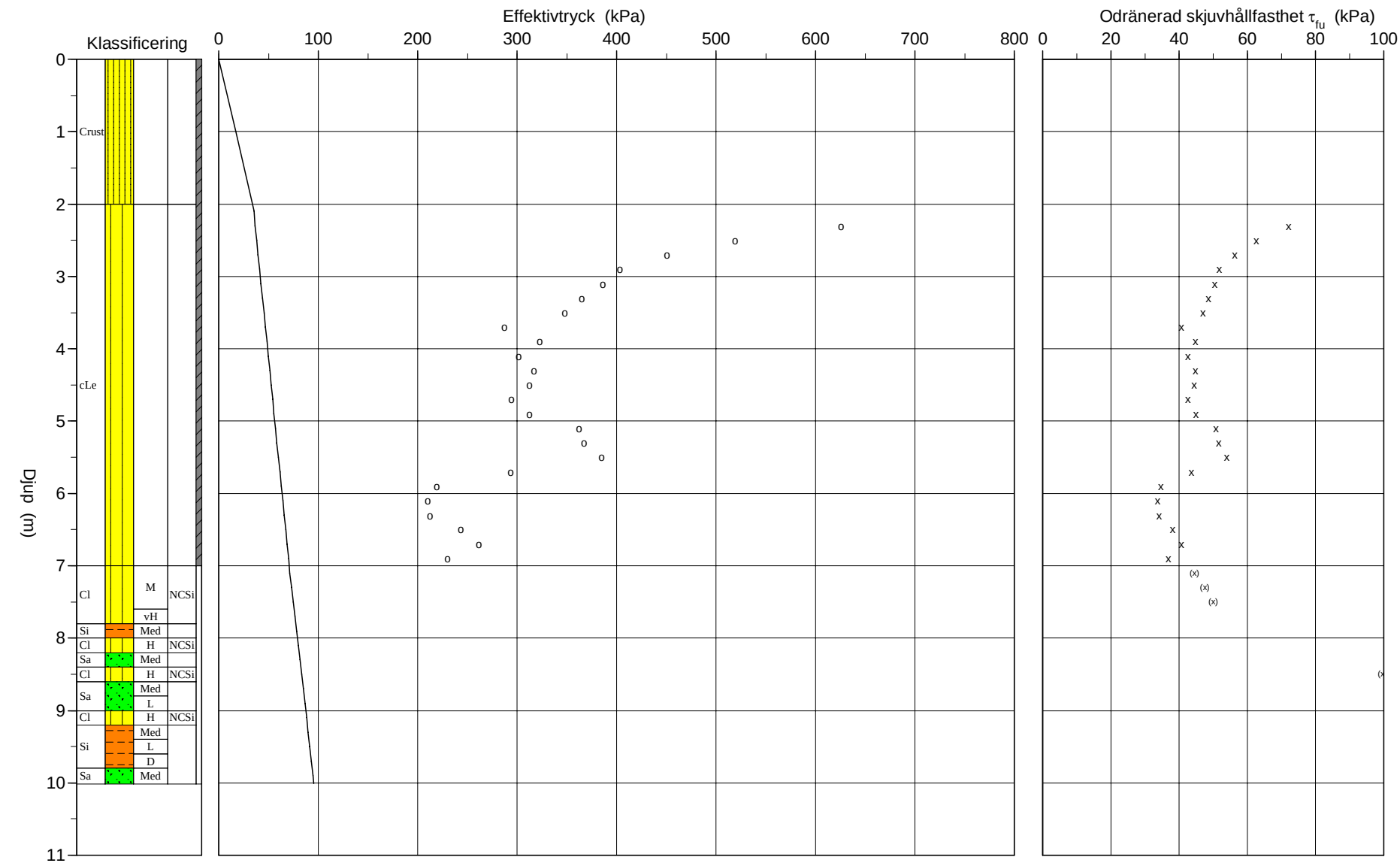
Projekt	Solvargshagen
Projekt nr	30089838
Plats	Karlskoga
Borrhål	25SW07
Datum	2025-05-06



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

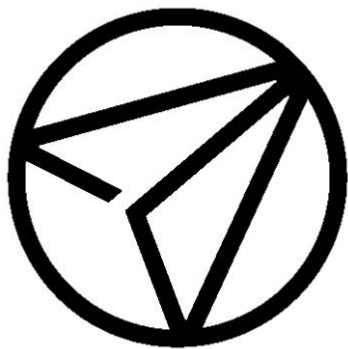
Referens	my	Förbörningsdjup	2.00 m	Utvärderare	Cristoffer Schnelzer
Nivå vid referens	121.22 m	Förborrat material	Torrskorpa	Datum för utvärdering	2025-05-14
Grundvattenyta	2.00 m	Utrustning	Envy		
Startdjup	2.00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Solvargshagen
Projekt nr	30089838
Plats	Karlskoga
Borrhål	25SW07
Datum	2025-05-06



Bilaga 4





Markteknisk undersökningsrapport / Geoteknik (MUR/GEO) Fsk Lärkan och Gullvivan, Etablering av paviljonger, Karlskoga kommun

Förskolan Lärkan

Beställare: Karlskoga kommun

Datum: 2023-11-22, 2023-12-18



AFRY
ÅF PÖYRY



MUR Geoteknik

Uppdrag
Fsk Lärkan och Gullvivan, Etablering av paviljonger
Uppdragsnummer
D0141136

Datum
2023-11-22, 2023-12-18

Beställare
Karlskoga kommun
Beställarens referens
Mikael Berg

Uppdragsledare
Yezen Osama
Telefon
+46105055150
Mail
yezen.osama@afry.com

Upprättad av:
Ibrahim Youssef
Granskad av:
Martin Dreifaldt

Fsk Lärkan och Gullvivan, Etablering av paviljonger,
Karlskoga kommun

Förskolan Lärkan

Markteknisk undersökningsrapport/ Geoteknik (MUR/GEO)

Innehållsförteckning

1	Objekt	4
2	Syfte	4
3	Underlag	4
4	Styrande dokument	5
5	Befintliga förhållanden.....	6
5.1	Topografi och ytbeskaffenhet.....	6
5.2	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	Nu utförda undersökningar	6
7.2	Geohydrologiska undersökningar.....	7
8	Laboratorieundersökningar	7
8.1	Geotekniska undersökningar.....	7
9	Härledda värden.....	7
9.1	Utvärdering och korrigering	7
9.2	Hållfasthetsegenskaper	8
9.3	Övriga egenskaper	8
10	Värdering av undersökning	9
10.1	Användarklasser CPT	9
10.2	Härledda värdens spridning och relevans.....	9
11	Övrigt.....	9

Bilagor

Bilaga 1.....	Labprotokoll-Geoteknik
Bilaga 2.....	Conradutvärdering

Ritningar

<i>Ritningsnummer</i>	<i>Ritning</i>	<i>Skala</i>	<i>Format</i>
G-10-1-00001	Plan	1:200	A1
G-10-2-00001	Sektion	H 1:100 & L 1:200	A1
G-10-2-00002	Sektion	H 1:100 & L 1:200	A1

1 Objekt

På uppdrag av Karlskoga kommun har AFRY AB utfört geoteknisk undersökning för provisoriska paviljonger i Karlskoga kommun. Planerad placering av paviljongerna i nuläget redovisas i Figur 1.



Figur 1. Område för aktuellt uppdrag (provisoriska paviljongernas ungefärliga läge i sydväst och befintlig förskola i norr).

2 Syfte

Syftet med undersökningen är att ta fram ett geotekniskt underlag för upprättande av förfrågningsunderlag till totalentreprenad, för temporära paviljonger.

Föreliggande rapport redovisar resultaten av i uppdraget utförda geotekniska undersökningar inom området.

3 Underlag

- Planerade paviljongernas läge inklusive kartutsnitt, Bygglövshandling M-01-1-00001, daterad 2023-10-27.
- Jordarts- och jorddjupskartor har inhämtats från Sveriges geologiska undersökning (SGU) tjänst Kartgeneratoren (<https://www.sgu.se/>)
- Ledningsunderlag har inhämtats från Post- och telestyrelsens (PTS) tjänst Ledningskollen (www.ledningskollen.se)

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 korrigering 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
Viktsondering	Vim	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005
Skruvprovtagning	Skr	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
CPT-sondering	CPT	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SS-EN ISO 22476-1
Mekanisk trycksondering	Tr	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF metodblad "Beskrivning av Mekanisk Trycksondering" 2009-01-27
Vingförsök	Vb	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF Rapport 2:93, Rekommenderad standard för vingförsök i fält

5 Befintliga förhållanden

5.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Området består av befintliga skolbyggnader där markytan är relativt plan. Skoltomten består närmast den befintliga byggnaden samt vid platsen för planerade byggnader både av asfalt- och gräsytor.

Marknivåerna är inmätta i borrhpunkter till mellan + 119.845 och + 120.761 (RH 2000), vilket motsvarar borrhpunkterna 23A02 och 23A06.

5.2 Befintliga byggnader och anläggningar

I norra kanten av det undersökta området ligger förskolan Lärkan. Flertalet kablar och ledningar går genom området.

6 Utsättning/Inmätning

Undersökningspunkterna är utsatta och inmätta med GPS. Inmätning uppfyller noggrannhetskraven i mätningsklass B. *Se fälthandbok för detaljer.*

Koordinatsystem: *SWEREF 99 15 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 Nu utförda undersökningar

Fältundersökningarna har utförts av Joacim Eriksson och Fredrik Pettersson från och med 23-11-07 till och med 23-11-08 med borrhbandvagn GM 75. Totalt omfattar fältarbetet 8 st undersökningspunkter. Antalet undersökningsmetoder fördelas enligt Tabell 7.1.

Undersökningarna redovisas på ritning G-10-1-00001 i plan samt på G-10-2-00001 och G-10-2-00002 i sektioner.

Tabell 7.1. Utförda geotekniska fältundersökningar (exempel på syfte med undersökningen)

Metod	Syfte	Antal
Viktsondering	Bestämning av jorddjup, jordlagerföljd och relativ fasthet	4 pkt
Skruvprovtagning	Upptagning av störda jordprover	3 pkt
CPT-sondering	Bestämning av jordlagerföljd, relativ fasthet, hållfasthets- och deformationsegenskaper samt variationer i jordens egenskaper mot djupet.	3 pkt
Mekanisk Trycksondering	Bestämning av jorddjup och jordlagerföljd	4 pkt
Vingförsök	Bestämning av lerans/gyttjans skjuvhållfasthet	2 pkt

7.2 Geohydrologiska undersökningar

Inga grundvattenrör har installerats i undersökningsområdet.

8 Laboratorieundersökningar

8.1 Geotekniska undersökningar

Jordprover har analyserats 2023-11-15. Undersökningarnas omfattning redovisas i tabell

8.1. Laboratorieprotokoll redovisas i Bilaga 1.

Tabell 8.1. Utförda geotekniska laboratorieundersökningar

Undersökning	Utförare	Antal provtagningsnivåer
Rutinundersökning störda jordprover	Loxia	11 Prover fördelat på 3 borrhållpunkter

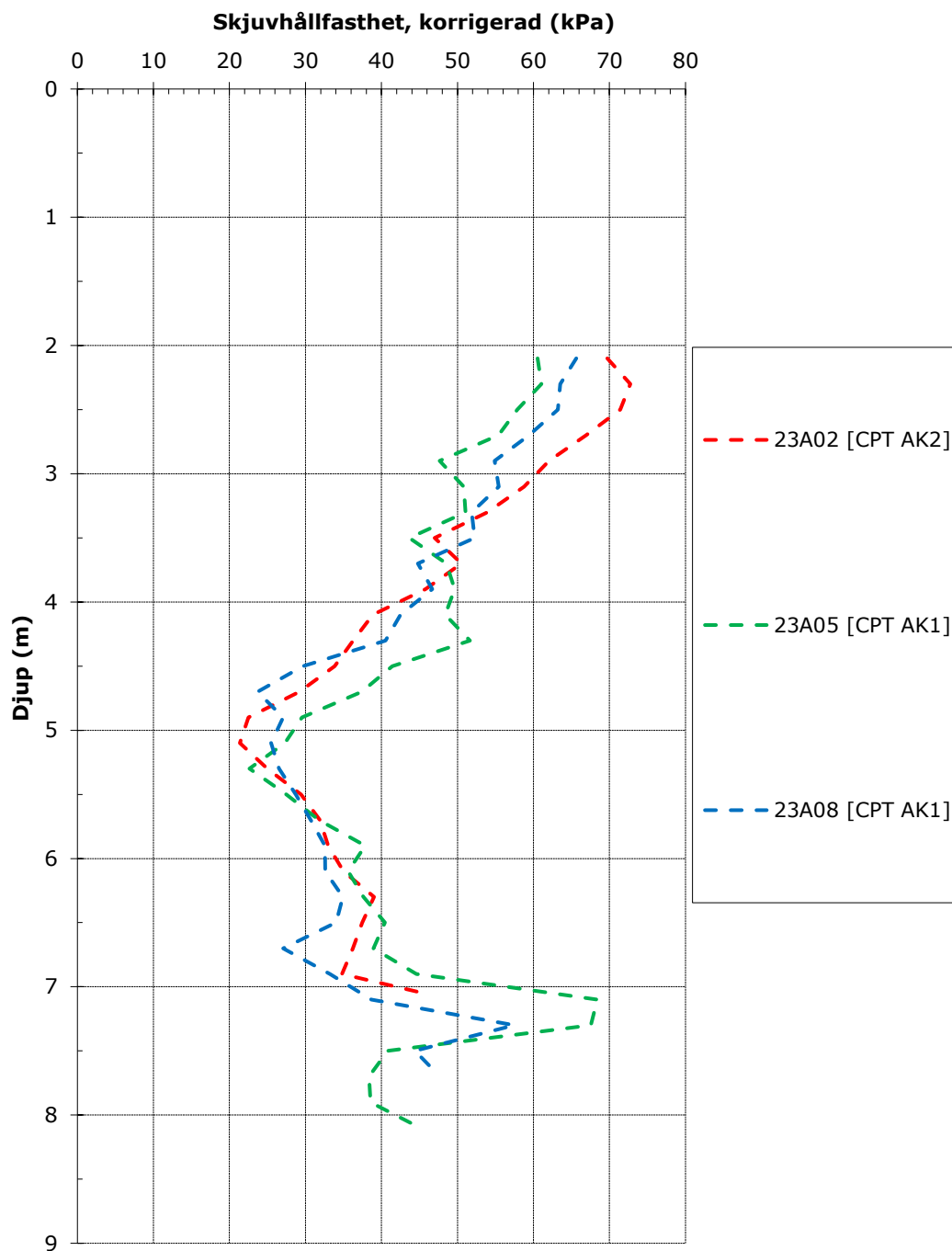
9 Härledda värden

9.1 Utvärdering och korrigering

Utförd CPT-sondering är utvärderad, korrigerad med flytgräns, enligt SGI Info 15 i datorprogrammet Conrad version 3.1, se Bilaga 2.

9.2 Hållfasthetsegenskaper

Redovisning av härledd odränerad skjuvhållfasthet redovisas i Figur 9.1.



Figur 9.1: Odränerad skjuvhållfasthet.

9.3 Övriga egenskaper

Vattenkvot och konflytgräns redovisas i Bilaga 1.

10 Värdering av undersökning

Dessa avvikelser avseende utförande har noterats i samband med fältundersökningarna.

- Resultatet av utfört vingförsök (digitalt) har inte gått att läsa.

10.1 Användarklasser CPT

I tabell 10.1 redovisas användarklasser för utförda CPT-Sonderingar.

Tabell 10.1. Användarklasser i utförd CPT-Sondering.

Borrhål	Användar- klass
23A02	2
23A05	1
23A08	1

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 hänvisas till SGF:s hemsida: www.sgf.net (Svenska Geotekniska Föreningen).

BILAGA 1, Laborationsprotokoll - Geoteknik

Beställare:	AFRY AB, Västerås	Handlings-, versionsnummer:	23-0974	1
Kontaktperson:	Laila Kovanen	Registreringsnummer:	690481	
Projektnamn:	Fsk Lärkan och Gullvivan, Lärkan	Ankomstdatum:	231110	
Projektnummer:	D0141136	Provtagningsdatum:	231107-08	
Provtagare:	Joacim E, AFRY	Undersökningsdatum:	231114	

Borrhål	Djup m	Prov- tag- nings metod	Benämning SS-EN ISO 14688-1, -2 / Jordsartsförkortning SGF:s Berg och jord beteckningsblad Datum: 2016-11-01, komplettering 2	Mtrl typ / tjäljf. klass ¹⁾	Vatten- kvot ²⁾ w _N %	Konflyt gräns ³⁾ w _L %	Skrym densitet ⁴⁾ ρ t/m ³	Anmärkning
23A02	0,5-1,0	Skr	Rödbrun rostfläckig TORRSKORPELERA	Cldc	4B/3			
	1,0-2,0	Skr	Rödbrun rostfläckig LERA torrskorpekaraktär	Cl(dc)	4B/3	30,0	54	[1,70]
	2,0-3,0	Skr	Rödbrun rostfläckig LERA med enstaka tunna siltskikt	Cl (si)	4B/3	31,1	44	
	3,0-4,0	Skr	Rödbrun rostfläckig varvig LERA	vCl	4B/3	31,1	43	
23A05	0,0-1,0	Skr	Rödbrun rostfläckig TORRSKORPELERA	Cldc	4B/3			
	1,0-2,0	Skr	Rödbrun rostfläckig TORRSKORPELERA	Cldc	4B/3	31,2	54	[1,76]
	2,0-3,0	Skr	Rödbrun rostfläckig varvig LERA med enstaka tunna siltskikt	vCl (si)	4B/3	33,5	44	
23A08	0,3-1,0	Skr	Rödbrun rostfläckig TORRSKORPELERA	Cldc	4B/3			
	1,0-2,0	Skr	Rödbrun rostfläckig TORRSKORPELERA	Cldc	4B/3	30,5	54	
	2,0-3,0	Skr	Rödbrun rostfläckig varvig LERA med enstaka tunna siltskikt	vCl (si)	4B/3	36,4	49	[1,71]
	3,0-4,0	Skr	Rödbrun rostfläckig varvig LERA	vCl	4B/3	42,7	47	

1. AMA Anläggning 20 2. SS-EN ISO 17892-1:2014 3. f.d. SS 027120 4. SS-EN ISO 17892-2:2014

Resultatet avser endast provad mängd.

Analys utförd av: Per C, Isabelle C

Granskad av: Inga C

Datum: 2023-11-15

Signatur:

 Digitalt signerad av Per Carlsson
 DN: c=SE,
 E=per.carlsson@loxia.se,
 O=Loxia Group, OU=Loxia
 Geolab AB, CN=Per Carlsson
 Plats: Stockholm
 Anmärkning: Jaga godkänner detta
 dokument
 Konsolidering:
 per.carlsson@loxia.se
 Datum: 2023.11.15
 15:38 13+0100'



Loxia Geolab AB

Besöksadress och provinllämning:

Västberga Allé 1, 126 30 Hägersten

www.loxiagroup.se/vi-erbjuder/geolab

Document ID 09222115557558009526



Signerat CS, DB

W:\01 Projekt\03 Projekt 2023\AFRY\Fsk Lärkan och Gullvivan\Lärkan, 690481\Skr\23-0974_Fsk Lärkan och Gullvivan, Lärkan, Skr.xlsm

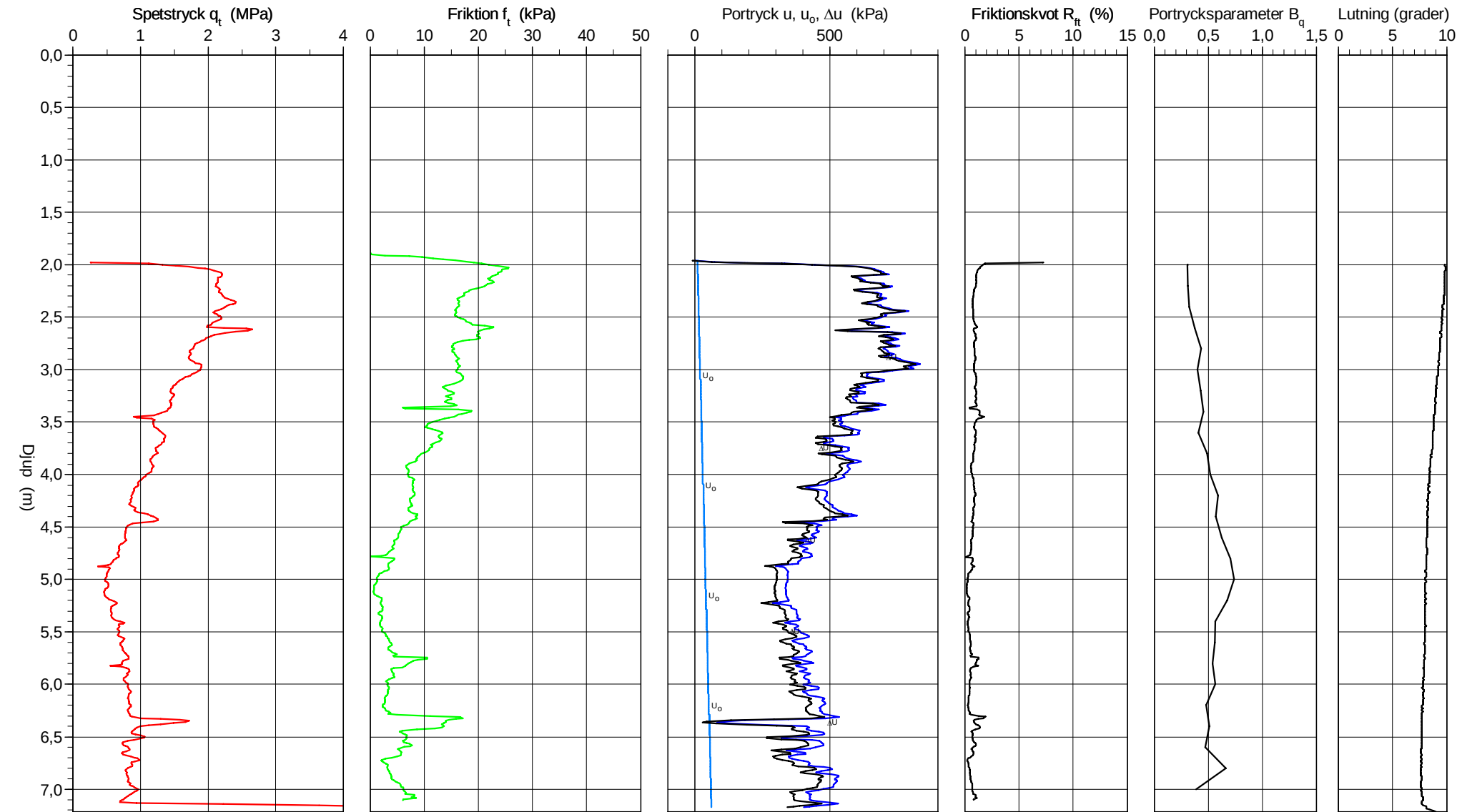
Sida 1 av 1

BILAGA 2, Conradsutvärdering

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup	2,00 m	Referens	my	Vätska i filter	
Start djup	2,00 m	Nivå vid referens	119,84 m	Borrpunktens koord.	
Stopp djup	7,27 m	Förborrat material		Utrustning	
Grundvattennivå	1,00 m	Geometri	Normal	Sond nr	51609

Projekt	Fsk Lärkan och Gullvivan
Projekt nr	D0141136
Plats	Lärkan
Borrhål	23A02
Datum	20231107



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens

my

Förbörningsdjup

2,00 m

Nivå vid referens

119,84 m

Förborrat material

Grundvattenyta

1,00 m

Utrustning

Startdjup

2,00 m

Geometri

Normal

Utvärderare

Ibrahim Youssef

Datum för utvärdering

2023-11-19

Projekt

Fsk Lärkan och Gullvivan

Projekt nr

D0141136

Plats

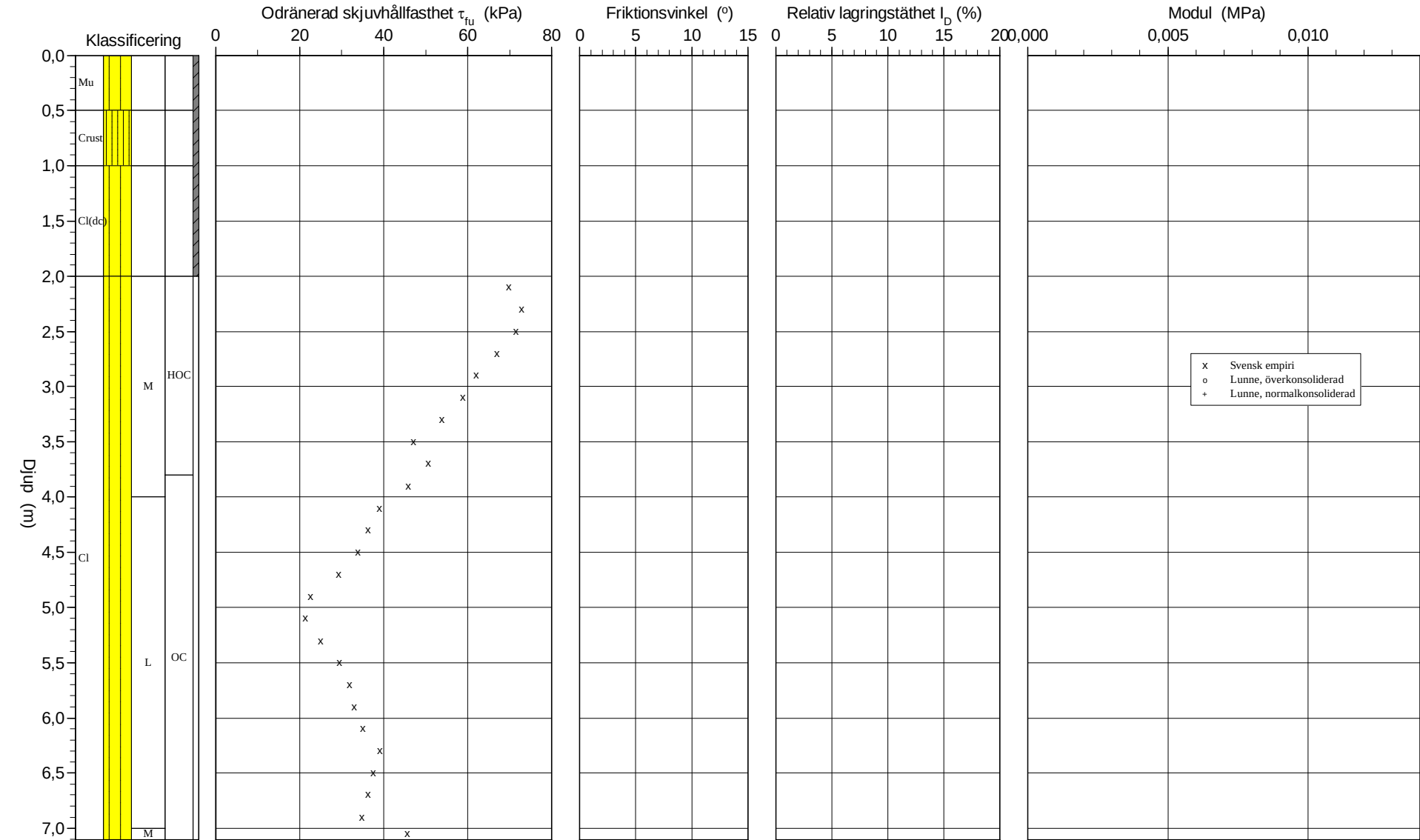
Lärkan

Borrhål

23A02

Datum

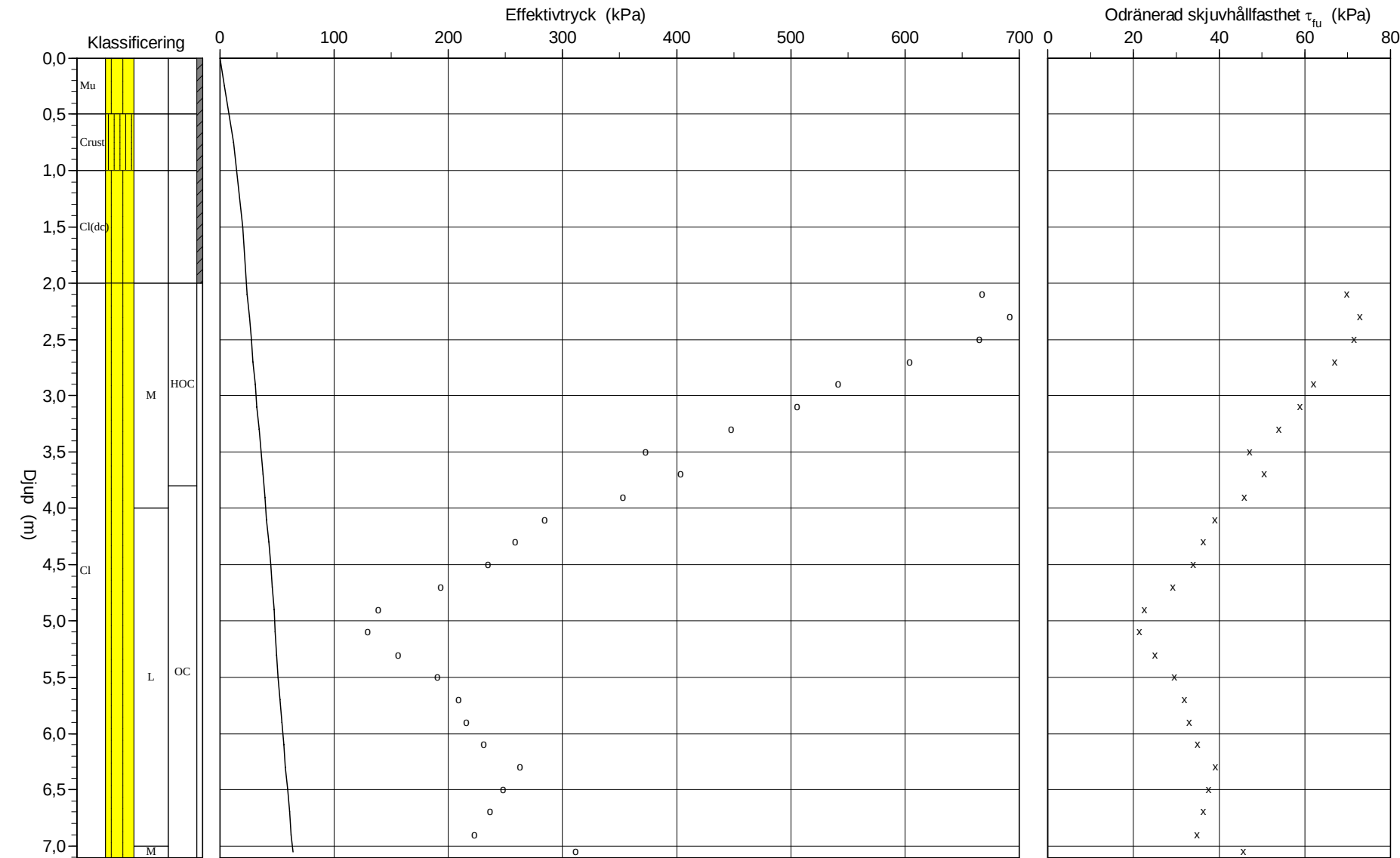
20231107



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2,00 m	Utvärderare	Ibrahim Youssef
Nivå vid referens	119,84 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	2023-11-19
Grundvattenyta	1,00 m	Utrustning			
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Fsk Lärkan och Gullvivan
Projekt nr	D0141136
Plats	Lärkan
Borrhål	23A02
Datum	20231107



Projekt Fsk Lärkan och Gullvivan D0141136			Plats Lärkan Borrhål 23A02 Datum 20231107																																				
Förborrningsdjup 2,00 m Startdjup 2,00 m Stoppdjup 7,27 m Grundvattenyta 1,00 m Referens my Nivå vid referens 119,84 m		Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Eriksson Joacim Utrustning ☒ Portryck registrerat vid sondering																																					
Kalibreringsdata Spets 51609 Datum 2022-04-20 Areafaktor a 0,700 Areafaktor b 0,005			Nollvärden, kPa <table><tr><td></td><td>Portryck</td><td>Friktion</td><td>Spetstryck</td></tr><tr><td>Före</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td></tr><tr><td>Efter</td><td>17,80</td><td>-0,10</td><td>-0,06</td></tr><tr><td>Diff</td><td>17,80</td><td>-0,10</td><td>-0,06</td></tr></table>				Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	17,80	-0,10	-0,06	Diff	17,80	-0,10	-0,06																		
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																				
Före	0,00	0,00	0,00																																				
Efter	17,80	-0,10	-0,06																																				
Diff	17,80	-0,10	-0,06																																				
Skalfaktorer <table><tr><td>Portryck</td><td>Friktion</td><td>Spetstryck</td></tr><tr><td>Område Faktor</td><td>Område Faktor</td><td>Område Faktor</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> ☐ Använd skalfaktorer vid beräkning			Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass AK 2																											
Portryck	Friktion	Spetstryck																																					
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																					
Portrycksobserverationer <table><tr><td>Djup (m)</td><td>Portryck (kPa)</td></tr><tr><td>1,00</td><td>0,00</td></tr></table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1,00	0,00	Skiktgränser <table><tr><td>Djup (m)</td></tr><tr><td></td></tr></table>		Djup (m)		Klassificering <table><tr><td colspan="2">Djup (m)</td><td>Densitet</td><td rowspan="2">Flytgräns</td><td rowspan="2">Jordart</td></tr><tr><td>Från</td><td>Till</td><td>(ton/m³)</td></tr><tr><td>0,00</td><td>0,50</td><td>1,60</td><td rowspan="6">0,44 0,43 0,43</td><td rowspan="6">Mu Crust Cl(dc)</td></tr><tr><td>0,50</td><td>1,00</td><td>1,76</td></tr><tr><td>1,00</td><td>2,00</td><td>1,70</td></tr><tr><td>2,00</td><td>3,00</td><td></td></tr><tr><td>3,00</td><td>4,00</td><td></td></tr><tr><td>4,00</td><td>7,10</td><td></td></tr></table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	0,50	1,60	0,44 0,43 0,43	Mu Crust Cl(dc)	0,50	1,00	1,76	1,00	2,00	1,70	2,00	3,00		3,00	4,00		4,00	7,10	
Djup (m)	Portryck (kPa)																																						
1,00	0,00																																						
Djup (m)																																							
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																			
Från	Till	(ton/m ³)																																					
0,00	0,50	1,60	0,44 0,43 0,43	Mu Crust Cl(dc)																																			
0,50	1,00	1,76																																					
1,00	2,00	1,70																																					
2,00	3,00																																						
3,00	4,00																																						
4,00	7,10																																						
Anmärkning Grundvattenytan antas ligga under Cl _{dc} . Flytgräns på djup (4 till 7,1 m) är baserat på djup (3 till 4 m)																																							

C P T - sondering

Sida 1 av 1

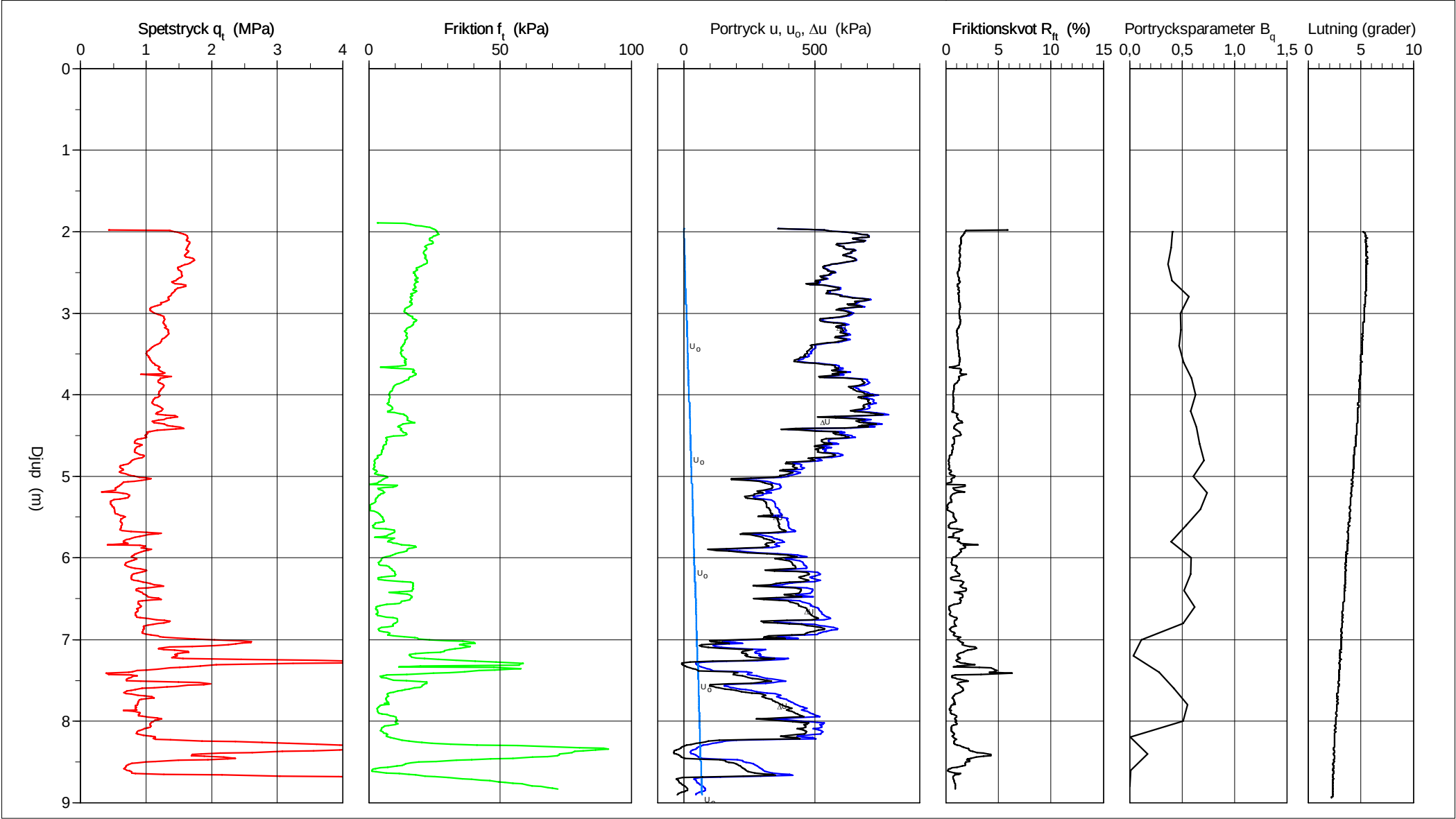
Projekt Fsk Lärkan och Gullvivan D0141136						Plats Lärkan Borrhål 23A02 Datum 20231107								
Djup (m) Från Till		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
0,00	0,50	Mu	1,60		(-6135,7)		3,9	3,9		1,00				
0,50	1,00	Crust	1,76				12,2	12,2						
1,00	2,00	Cl(dc)	1,70		(-6137,0)		24,8	19,8		1,00				
2,00	2,20	CI M	HOC 1,90	0,44	69,7		35,0	24,0	667,4	27,78				
2,20	2,40	CI M	HOC 1,90	0,44	72,7		38,7	25,7	691,7	26,86				
2,40	2,60	CI M	HOC 1,90	0,44	71,4		42,5	27,5	665,2	24,21				
2,60	2,80	CI M	HOC 1,90	0,44	66,9		46,2	29,2	603,8	20,68				
2,80	3,00	CI M	HOC 1,90	0,44	62,0		49,9	30,9	541,6	17,51				
3,00	3,20	CI M	HOC 1,90	0,43	58,7		53,7	32,7	505,3	15,47				
3,20	3,40	CI M	HOC 1,90	0,43	53,9		57,4	34,4	448,1	13,03				
3,40	3,60	CI M	HOC 1,90	0,43	47,0		61,1	36,1	372,9	10,33				
3,60	3,80	CI M	HOC 1,90	0,43	50,5		64,8	37,8	403,5	10,66				
3,80	4,00	CI M	OC 1,85	0,43	45,8		68,5	39,5	353,0	8,93				
4,00	4,20	CI L	OC 1,85	0,43	38,9		72,2	41,2	284,6	6,91				
4,20	4,40	CI L	OC 1,85	0,43	36,3		75,8	42,8	258,4	6,04				
4,40	4,60	CI L	OC 1,85	0,43	33,8		79,4	44,4	234,9	5,29				
4,60	4,80	CI L	OC 1,85	0,43	29,2		83,0	46,0	193,5	4,20				
4,80	5,00	CI L	OC 1,60	0,43	22,5		86,4	47,4	138,8	2,93				
5,00	5,20	CI L	OC 1,60	0,43	21,4		89,6	48,6	129,3	2,66				
5,20	5,40	CI L	OC 1,60	0,43	25,0		92,7	49,7	156,1	3,14				
5,40	5,60	CI L	OC 1,85	0,43	29,4		96,1	51,1	190,5	3,73				
5,60	5,80	CI L	OC 1,85	0,43	31,9		99,7	52,7	209,0	3,96				
5,80	6,00	CI L	OC 1,85	0,43	33,0		103,3	54,3	216,2	3,98				
6,00	6,20	CI L	OC 1,85	0,43	35,0		107,0	56,0	231,1	4,13				
6,20	6,40	CI L	OC 1,85	0,43	39,0		110,6	57,6	263,1	4,57				
6,40	6,60	CI L	OC 1,85	0,43	37,5		114,2	59,2	248,2	4,19				
6,60	6,80	CI L	OC 1,85	0,43	36,2		117,9	60,9	236,5	3,88				
6,80	7,00	CI L	OC 1,85	0,43	34,8		121,5	62,5	223,2	3,57				
7,00	7,10	CI M	OC 1,85	0,43	45,6		124,2	63,7	311,7	4,89				

X:\1-prj\SE\D0141136 - Fsk Lärkan och Gullvivan, Etablering av paviljonger, i Karlskoga 680233\03_Produktdokument\09_Geoteknik\Digital MUR_Lärkan\G.03_Utvärdering\02_Conrad\CPW\23A02.CPW

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup	2,00 m	Referens	my	Vätska i filter	
Start djup	2,00 m	Nivå vid referens	120,12 m	Borrpunktens koord.	
Stopp djup	8,96 m	Förbörat material		Utrustning	
Grundvattennivå	2,00 m	Geometri	Normal	Sond nr	51609

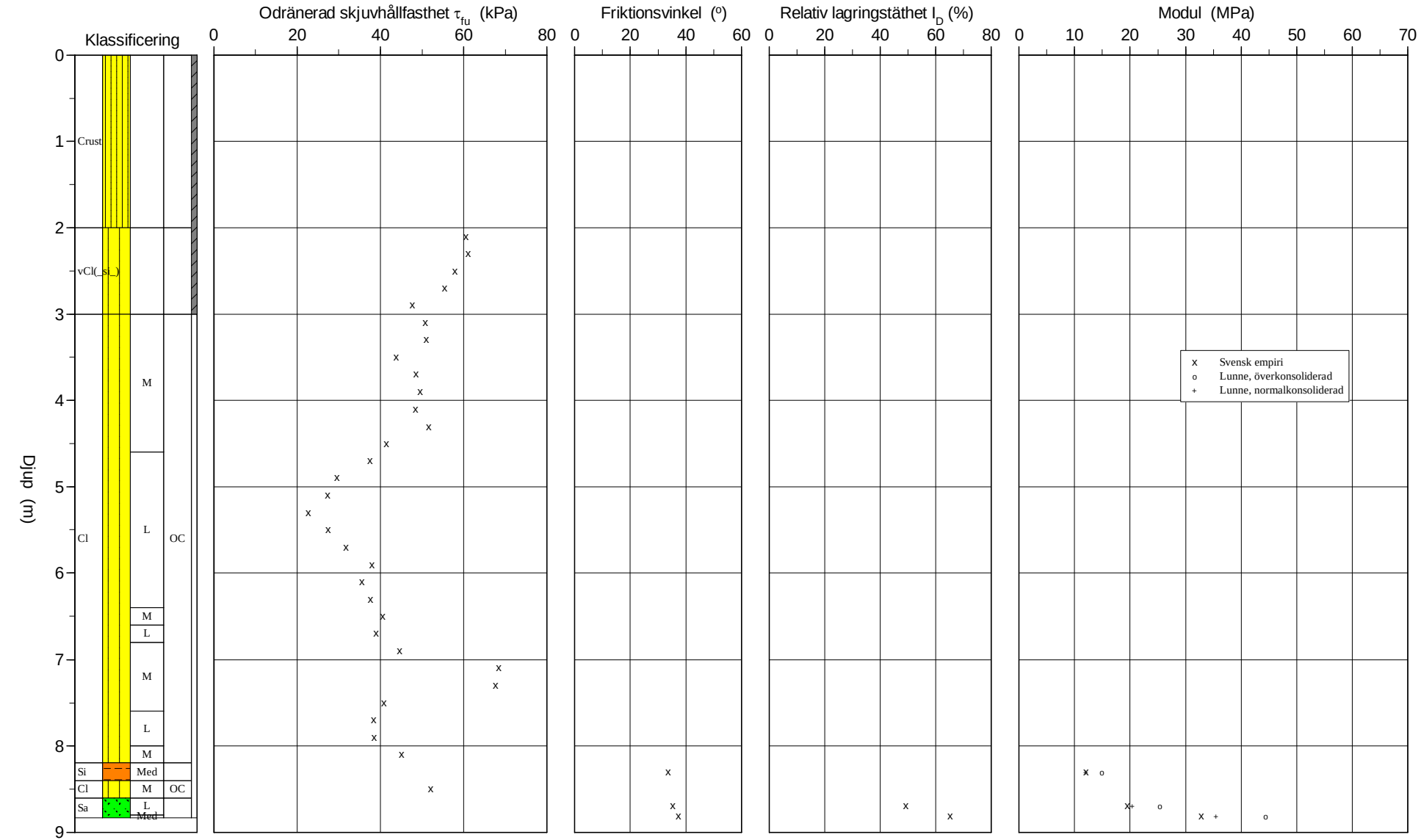
Projekt	Fsk Lärkan och Gullvivan
Projekt nr	D0141136
Plats	Lärkan
Borrhål	23A05
Datum	20231108



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2,00 m	Utvärderare	Ibrahim Youssef
Nivå vid referens	120,12 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	2023-11-19
Grundvattenyta	2,00 m	Utrustning			
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Fsk Lärkan och Gullvivan
Projekt nr	D0141136
Plats	Lärkan
Borrhål	23A05
Datum	20231108



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

ReferensmyFörbörningsdjup 2,00 mUtvärderare Ibrahim Youssef

Nivå vid referens 120,12 mFörborrat materialDatum för utvärdering 2023-11-19

Grundvattenyta 2,00 mUtrustning

Startdjup 2,00 mGeometri Normal

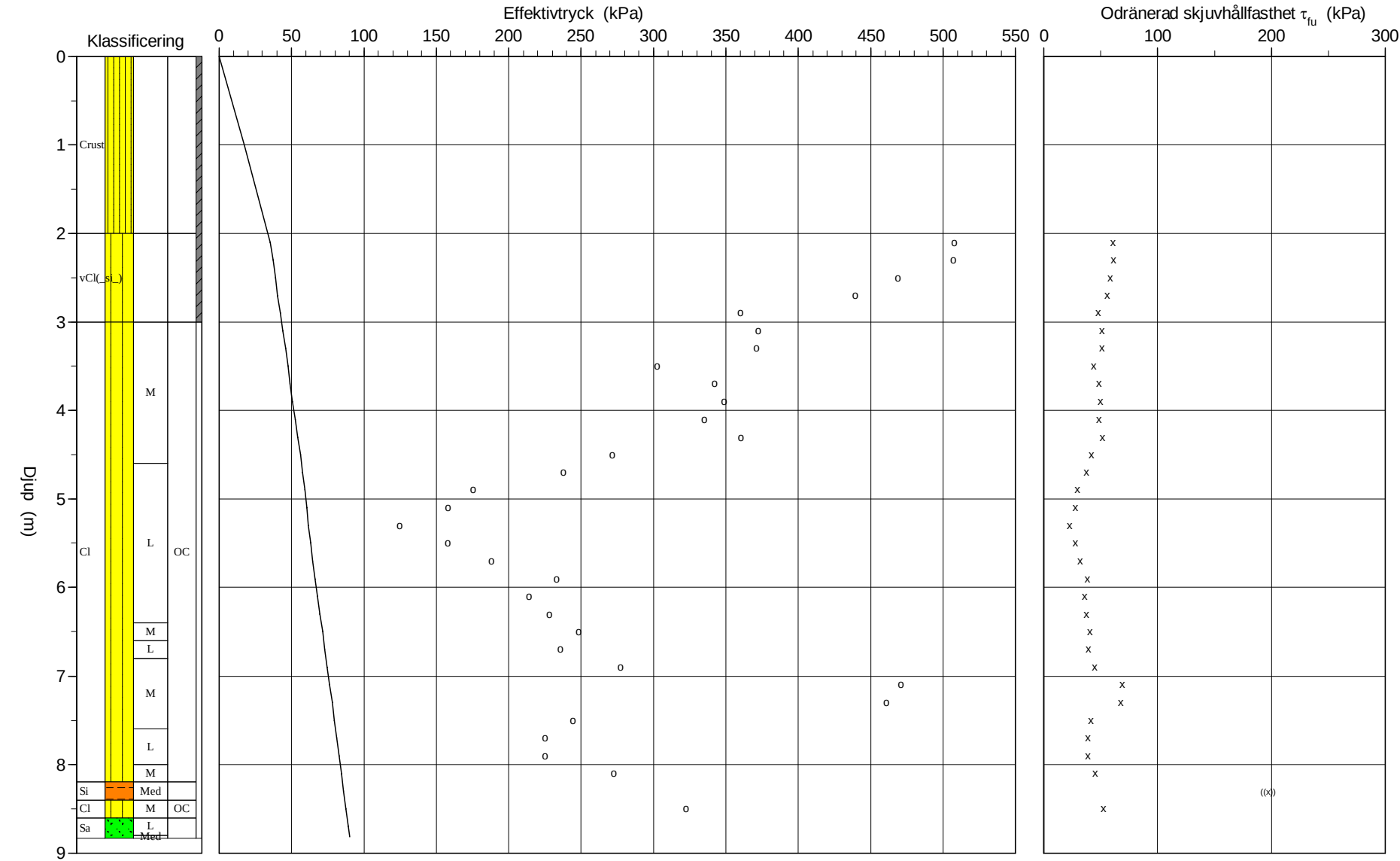
Projekt Fsk Lärkan och Gullvivan

Projekt nr D0141136

Plats Lärkan

Borrhål 23A05

Datum 20231108



Projekt

Fsk Lärkan och Gullvivan

D0141136

Plats

Lärkan

Borrhål

23A05

Datum

20231108

Förborrningsdjup

2,00 m

Startdjup

2,00 m

Stoppdjup

8,96 m

Grundvattenyta

2,00 m

Referens

my

Nivå vid referens

120,12 m

Förborrat material

Geometri

Normal

Vätska i filter

Operatör

Eriksson Joacim

Utrustning

☒

Porttryck registrerat vid sondering

Kalibreringsdata

Spets

51609

Inre friktion O_c

0,0 kPa

Datum

2022-04-20

Inre friktion O_f

0,0 kPa

Areafaktor a

0,700

Cross talk c_1

0,000

Areafaktor b

0,005

Cross talk c_2

0,000

Skalfaktorer

Porttryck	Friktion	Spetstryck
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor

☐ Använd skalfaktorer vid beräkning

Nollvärden, kPa

	Porttryck	Friktion	Spetstryck
Före	0,00	0,00	0,00
Efter	-8,20	0,00	0,03
Diff	-8,20	0,00	0,03

Korrigerig

Porttryck

(ingen)

Friktion

(ingen)

Spetstryck

(ingen)

Bedömd sonderingsklass

AK 1

Porttrycksobserverationer

Djup (m)	Porttryck (kPa)
2,00	0,00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart
Från	Till	(ton/m ³)		
0,00	2,00	1,76		Crust vCl(_si_)
2,00	3,00		0,44	
3,00	4,00		0,47	
4,00	9,00		0,47	

Anmärkning

Grundvattenytan antas ligga under Cldc.
Flytgränsen på djup (3 till 9 m) är baserat på närligande hål

C P T - sondering

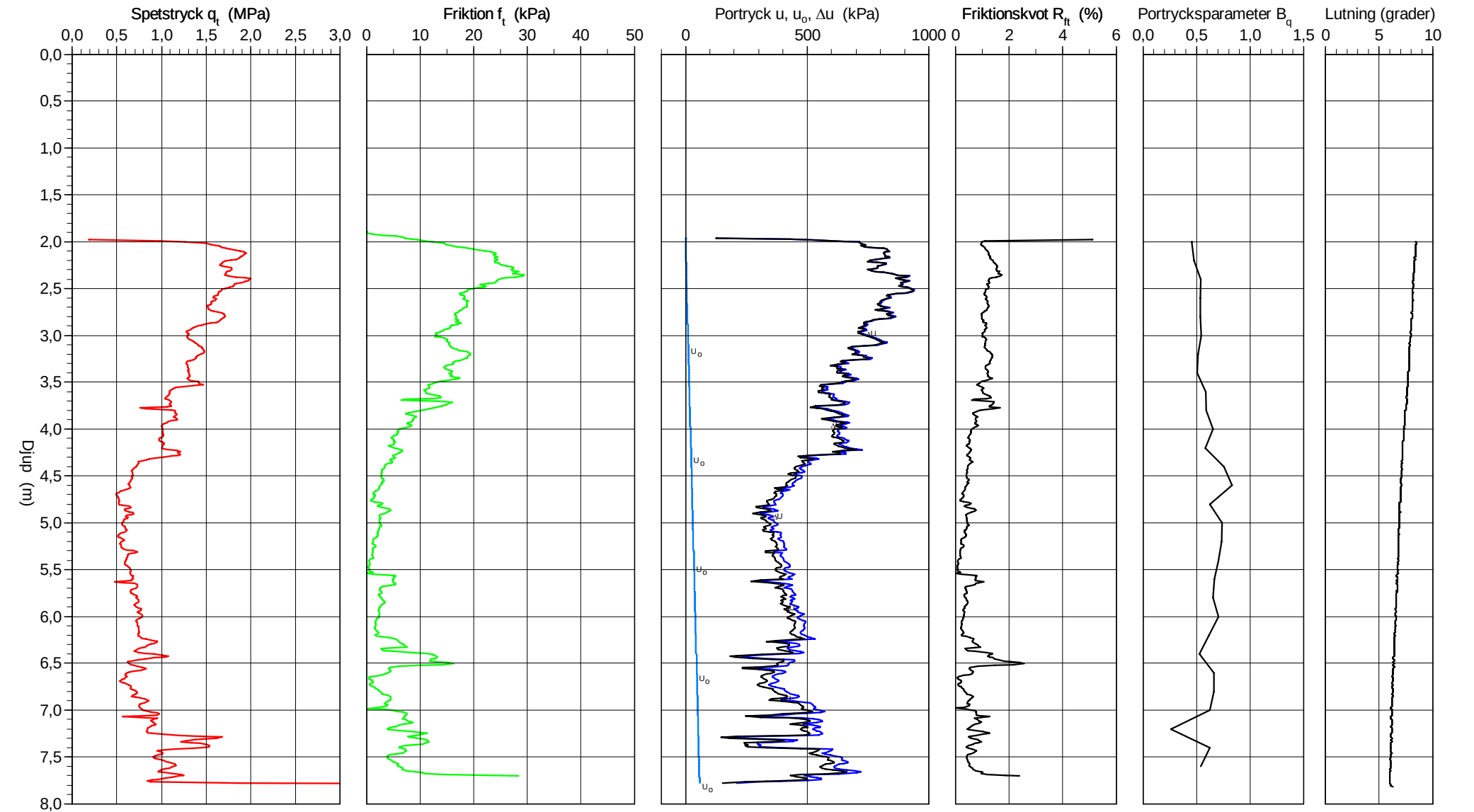
Sida 1 av 1

Projekt Fsk Lärkan och Gullvivan D0141136						Plats Lärkan Borrhål 23A05 Datum 20231108								
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	Crust	1,76				17,3	17,3						
2,00	2,20	vCl(_si_)	1,90	0,44	60,5		36,4	35,4	507,9	14,35				
2,20	2,40	vCl(_si_)	1,90	0,44	61,0		40,1	37,1	507,0	13,66				
2,40	2,60	vCl(_si_)	1,90	0,44	57,9		43,9	38,9	468,9	12,07				
2,60	2,80	vCl(_si_)	1,90	0,44	55,4		47,6	40,6	439,2	10,82				
2,80	3,00	vCl(_si_)	1,90	0,44	47,7		51,3	42,3	360,1	8,51				
3,00	3,20	CI M	OC	1,90	0,47	50,8	55,0	44,0	372,6	8,46				
3,20	3,40	CI M	OC	1,90	0,47	51,1	58,8	45,8	371,4	8,12				
3,40	3,60	CI M	OC	1,85	0,47	43,7	62,4	47,4	302,6	6,38				
3,60	3,80	CI M	OC	1,90	0,47	48,5	66,1	49,1	342,3	6,97				
3,80	4,00	CI M	OC	1,90	0,47	49,6	69,8	50,8	348,8	6,86				
4,00	4,20	CI M	OC	1,90	0,47	48,4	73,6	52,6	335,3	6,38				
4,20	4,40	CI M	OC	1,90	0,47	51,6	77,3	54,3	360,7	6,64				
4,40	4,60	CI M	OC	1,85	0,47	41,4	81,0	56,0	271,8	4,86				
4,60	4,80	CI L	OC	1,85	0,47	37,4	84,6	57,6	237,5	4,12				
4,80	5,00	CI L	OC	1,85	0,47	29,6	88,2	59,2	175,7	2,97				
5,00	5,20	CI L	OC	1,60	0,47	27,3	91,6	60,6	158,1	2,61				
5,20	5,40	CI L	OC	1,60	0,47	22,6	94,8	61,8	124,6	2,02				
5,40	5,60	CI L	OC	1,85	0,47	27,5	98,1	63,1	157,9	2,50				
5,60	5,80	CI L	OC	1,85	0,47	31,8	101,8	64,8	188,1	2,90				
5,80	6,00	CI L	OC	1,85	0,47	37,9	105,4	66,4	232,8	3,51				
6,00	6,20	CI L	OC	1,85	0,47	35,6	109,0	68,0	214,2	3,15				
6,20	6,40	CI L	OC	1,85	0,47	37,6	112,7	69,7	228,2	3,28				
6,40	6,60	CI M	OC	1,85	0,47	40,5	116,3	71,3	248,4	3,48				
6,60	6,80	CI L	OC	1,85	0,47	39,0	119,9	72,9	235,7	3,23				
6,80	7,00	CI M	OC	1,85	0,47	44,6	123,6	74,6	277,3	3,72				
7,00	7,20	CI M	OC	1,90	0,47	68,4	127,2	76,2	470,9	6,18				
7,20	7,40	CI M	OC	1,90	0,47	67,5	131,0	78,0	460,9	5,91				
7,40	7,60	CI M	OC	1,85	0,47	40,8	134,6	79,6	244,4	3,07				
7,60	7,80	CI L	OC	1,85	0,47	38,4	138,3	81,3	224,9	2,77				
7,80	8,00	CI L	OC	1,85	0,47	38,5	141,9	82,9	225,1	2,72				
8,00	8,20	CI M	OC	1,85	0,47	45,1	145,5	84,5	272,6	3,23				
8,20	8,40	Si Med		1,80	0,47	((196,8))	149,1	86,1				12,0	15,0	12,0
8,40	8,60	CI M	OC	1,85	0,47	52,0	152,7	87,7	322,7	3,68				
8,60	8,80	Sa L		1,80	0,47		156,3	89,3			49,3	19,5	25,4	20,3
8,80	8,83	Sa Med		1,90	0,47		158,3	90,2			65,1	32,8	44,4	35,5

X:\1-prj\SE\D0141136 - Fsk Lärkan och Gullvivan, Etablering av paviljonger, i Karlskoga 680233\03_Produktdokument\09_Geoteknik\Digital MUR_Lärkan\G.03_Utvärdering\02_Conrad\CPW\23A05.CPW

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup	2,00 m	Referens	my	Vätska i filter		Projekt	Fsk Lärkan och Gullvivan
Start djup	2,00 m	Nivå vid referens	120,03 m	Borrpunktens koord.		Projekt nr	D0141136
Stopp djup	7,86 m	Förbörat material		Utrustning		Plats	Lärkan
Grundvattennivå	2,00 m	Geometri	Normal	Sond nr	51609	Borrhål	23A08
						Datum	20231107



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

ReferensmyFörbörningsdjup2,00 mUtvärderareIbrahim Youssef

Nivå vid referens120,03 mFörborrat materialDatum för utvärdering2023-11-19

Grundvattenyta2,00 mUtrustning

Startdjup2,00 mGeometriNormal

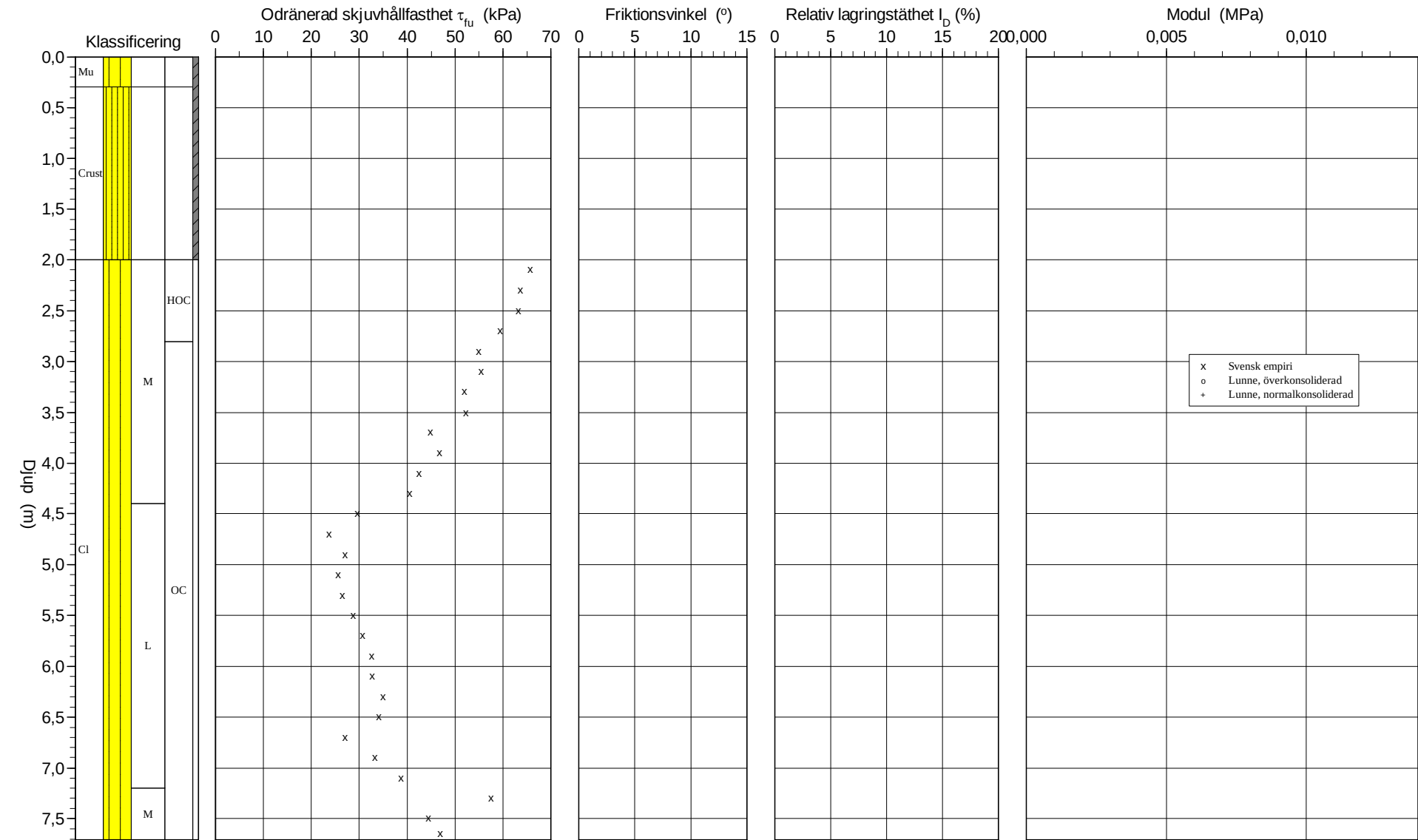
ProjektFsk Lärkan och Gullvivan

Projekt nrD0141136

PlatsLärkan

Borrhål23A08

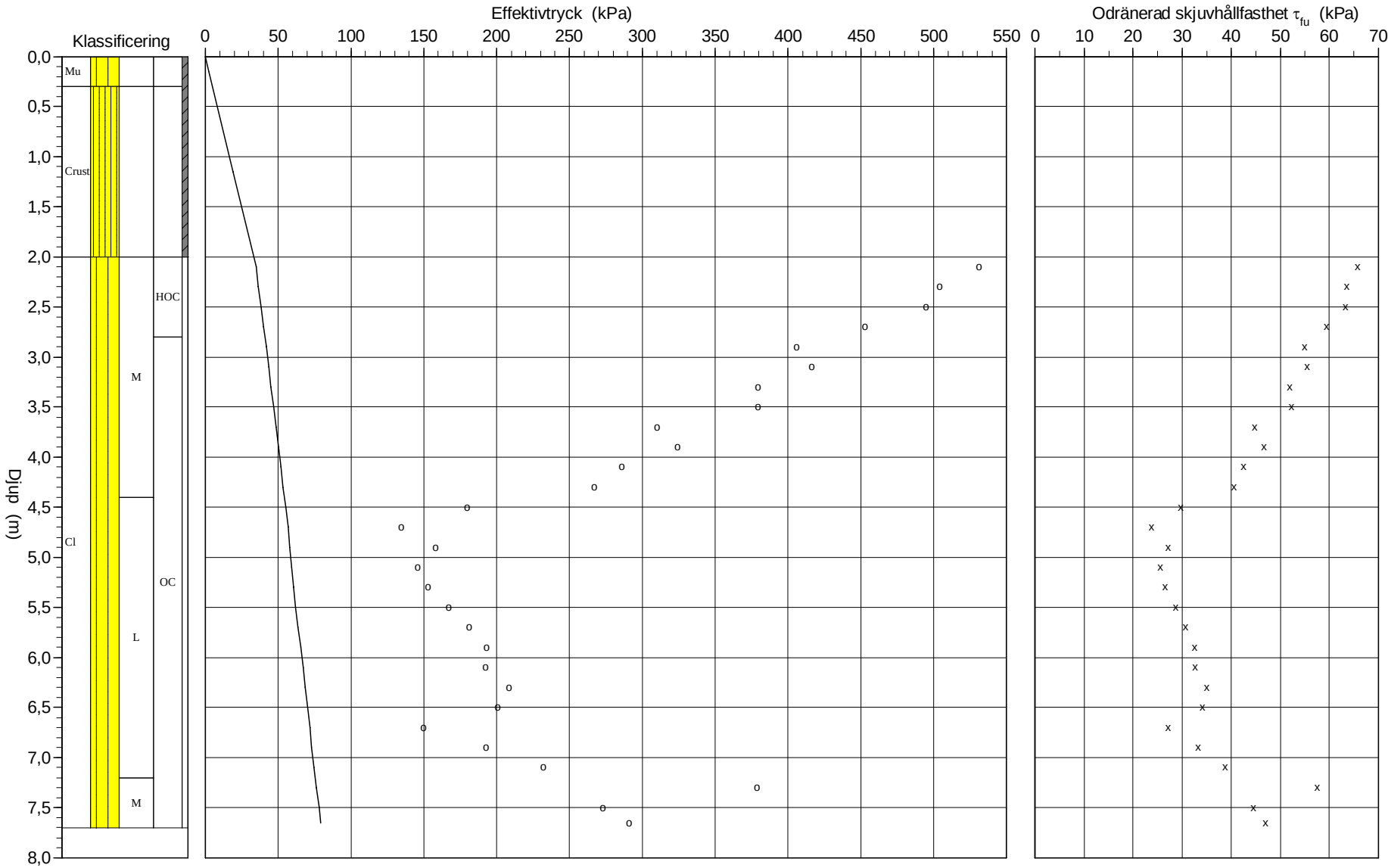
Datum20231107



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2,00 m	Utvärderare	Ibrahim Youssef
Nivå vid referens	120,03 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	2023-11-19
Grundvattenyta	2,00 m	Utrustning			
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Fsk Lärkan och Gullvivan
Projekt nr	D0141136
Plats	Lärkan
Borrhål	23A08
Datum	20231107



C P T - sondering

Projekt Fsk Lärkan och Gullvivan D0141136		Plats Lärkan Borrhål 23A08 Datum 20231107																																												
Förborrningsdjup 2,00 m	Startdjup 2,00 m	Förborrat material Geometri Normal	Vätska i filter																																											
Stoppdjup 7,86 m	Grundvattenyta 2,00 m	Operatör Eriksson Joacim	Utrustning																																											
Referens my	Nivå vid referens 120,03 m	☒ Portryck registrerat vid sondering																																												
Kalibreringsdata Spets 51609 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2022-04-20 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,700 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,005 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table><tr><td></td><td>Portryck</td><td>Friktion</td><td>Spetstryck</td></tr><tr><td>Före</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td></tr><tr><td>Efter</td><td>-6,60</td><td>-0,10</td><td>-0,02</td></tr><tr><td>Diff</td><td>-6,60</td><td>-0,10</td><td>-0,02</td></tr></table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	-6,60	-0,10	-0,02	Diff	-6,60	-0,10	-0,02																											
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																											
Före	0,00	0,00	0,00																																											
Efter	-6,60	-0,10	-0,02																																											
Diff	-6,60	-0,10	-0,02																																											
Skalfaktorer <table><tr><td>Portryck</td><td>Friktion</td><td>Spetstryck</td></tr><tr><td>Område Faktor</td><td>Område Faktor</td><td>Område Faktor</td></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 AK 1																																			
Portryck	Friktion	Spetstryck																																												
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																												
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning																																														
Portrycksobservationer <table><tr><td>Djup (m)</td><td>Portryck (kPa)</td></tr><tr><td>2,00</td><td>0,00</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2,00	0,00			Skiktgränser <table><tr><td>Djup (m)</td></tr><tr><td></td></tr></table>	Djup (m)		Klassificering <table><tr><td colspan="2">Djup (m)</td><td>Densitet (ton/m³)</td><td>Flytgräns</td><td>Jordart</td></tr><tr><td>Från</td><td>Till</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0,00</td><td>0,30</td><td>1,60</td><td></td><td>Mu</td></tr><tr><td>0,30</td><td>2,00</td><td>1,76</td><td></td><td>Crust</td></tr><tr><td>2,00</td><td>3,00</td><td></td><td>0,49</td><td></td></tr><tr><td>3,00</td><td>4,00</td><td></td><td>0,47</td><td></td></tr><tr><td>4,00</td><td>7,70</td><td></td><td>0,47</td><td></td></tr></table>	Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till				0,00	0,30	1,60		Mu	0,30	2,00	1,76		Crust	2,00	3,00		0,49		3,00	4,00		0,47		4,00	7,70		0,47	
Djup (m)	Portryck (kPa)																																													
2,00	0,00																																													
Djup (m)																																														
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																																										
Från	Till																																													
0,00	0,30	1,60		Mu																																										
0,30	2,00	1,76		Crust																																										
2,00	3,00		0,49																																											
3,00	4,00		0,47																																											
4,00	7,70		0,47																																											
Anmärkning Grundvattenytan antas ligga under Cldc. Flytgräns på djup (4 till 7,7 m) är baserat på djup (3 till 4 m)																																														



C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Fsk Lärkan och Gullvivan D0141136						Plats Lärkan Borrhål 23A08 Datum 20231107								
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	0,30	Mu	1,60		-6135,6)		2,4	2,4		1,00				
0,30	2,00	Crust	1,76				19,4	19,4						
2,00	2,20	CI M	HOC 1,90	0,49	65,6		35,9	34,9	531,2	15,21				
2,20	2,40	CI M	HOC 1,90	0,49	63,5		39,7	36,7	503,9	13,75				
2,40	2,60	CI M	HOC 1,90	0,49	63,2		43,4	38,4	495,0	12,90				
2,60	2,80	CI M	HOC 1,90	0,49	59,4		47,1	40,1	453,0	11,29				
2,80	3,00	CI M	OC 1,90	0,49	54,9		50,8	41,8	406,2	9,71				
3,00	3,20	CI M	OC 1,90	0,47	55,4		54,6	43,6	416,5	9,56				
3,20	3,40	CI M	OC 1,90	0,47	51,9		58,3	45,3	379,5	8,38				
3,40	3,60	CI M	OC 1,90	0,47	52,2		62,0	47,0	379,5	8,07				
3,60	3,80	CI M	OC 1,85	0,47	44,8		65,7	48,7	310,4	6,37				
3,80	4,00	CI M	OC 1,85	0,47	46,7		69,3	50,3	324,0	6,44				
4,00	4,20	CI M	OC 1,85	0,47	42,5		73,0	52,0	286,1	5,51				
4,20	4,40	CI M	OC 1,85	0,47	40,5		76,6	53,6	267,3	4,99				
4,40	4,60	CI L	OC 1,85	0,47	29,7		80,2	55,2	179,7	3,25				
4,60	4,80	CI L	OC 1,75	0,47	23,7		83,7	56,7	134,8	2,37				
4,80	5,00	CI L	OC 1,60	0,47	27,1		87,0	58,0	158,1	2,72				
5,00	5,20	CI L	OC 1,60	0,47	25,5		90,2	59,2	146,1	2,47				
5,20	5,40	CI L	OC 1,85	0,47	26,5		93,6	60,6	152,7	2,52				
5,40	5,60	CI L	OC 1,85	0,47	28,7		97,2	62,2	167,5	2,69				
5,60	5,80	CI L	OC 1,85	0,47	30,7		100,8	63,8	181,0	2,84				
5,80	6,00	CI L	OC 1,85	0,47	32,6		104,4	65,4	193,5	2,96				
6,00	6,20	CI L	OC 1,85	0,47	32,6		108,1	67,1	192,6	2,87				
6,20	6,40	CI L	OC 1,85	0,47	34,9		111,7	68,7	208,7	3,04				
6,40	6,60	CI L	OC 1,85	0,47	34,0		115,3	70,3	200,7	2,85				
6,60	6,80	CI L	OC 1,60	0,47	27,0		118,7	71,7	150,0	2,09				
6,80	7,00	CI L	OC 1,85	0,47	33,2		122,1	73,1	192,9	2,64				
7,00	7,20	CI L	OC 1,85	0,47	38,7		125,7	74,7	232,2	3,11				
7,20	7,40	CI M	OC 1,85	0,47	57,5		129,4	76,4	378,8	4,96				
7,40	7,60	CI M	OC 1,85	0,47	44,4		133,0	78,0	273,0	3,50				
7,60	7,71	CI M	OC 1,85	0,47	46,9		135,8	79,2	291,2	3,68				

X:\1-prj\SE\D0141136 - Fsk Lärkan och Gullvivan, Etablering av paviljonger, i Karlskoga 680233\03_Produktdokument\09_Geoteknik\Digital MUR_Lärkan\G.03_Utvärdering\02_Conrad\CPW\23A08.CPW



KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM SWEREF 99 15 00

HÖJDSYSTEM RH 2000

FÖRKLARINGAR I PLAN

PROVTAGNING

STÖRD PROVTAGNING MED SKRUVPROVTAGARE

SONDERINGAR

ENKEL SONDERING

STATISK SONDERING

DYNAMISK SONDERING

CPT-SONDERING

DJUP- OCH BERGBESTÄMMNING

SONDERING TILL FÖRMODAT FAST BOTTEN

SONDERING MINDRE ÄN 3 m I FÖRMODAT BERG

SONDERING MINST 3 m I FÖRMODAT BERG

FÖRKLARINGAR I SEKTION

AVSLUTNING AV SONDERING

STOPP MOT FÖRMODAT BERG (KOD 94)

BLOCK ELLER BERG (KOD 93)

STOPP MOT STEN ELLER BLOCK (KOD 92)

SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT FÖR METODEN NORMALT FÖRFARANDE (KOD 91)

SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS (KOD 90)

SONDERING I FÖRMODAT BERG (KOD 95)

HÄNVISNINGAR

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE SGF/ BGF-S BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2 FRÅN 2001-01-01. WWW.SGF.NET

BETECKNINGSSYSTEM

BET

ÄNDRINGEN AVSER

DATUM

SIGN

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

FÖRSKOLA LÄRKAN

ÖBS!

RITNINGARNA GÄLLER ENDAST GEOTEKNISKA INFORMATION FRÅN UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

KARLSKOGA KOMMUN

A		
E	WSP	tel. 010-722 50 00
G	AFRY	tel. 010-505 00 00
R	AFRY	tel. 010-505 00 00
M	AFRY	tel. 010-505 00 00

UPPDRAG NR

D0141136

RITÄDKONSTR. AV

IY

HANDLÄGGARE

LK

DATUM

2023-11-22

ANSVARIG

YO

KARLSKOGA LÖTENSKOLAN 2

TILLFÄLLIG NYBYGGNAD PAVILJONG

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

PLAN

SKALA

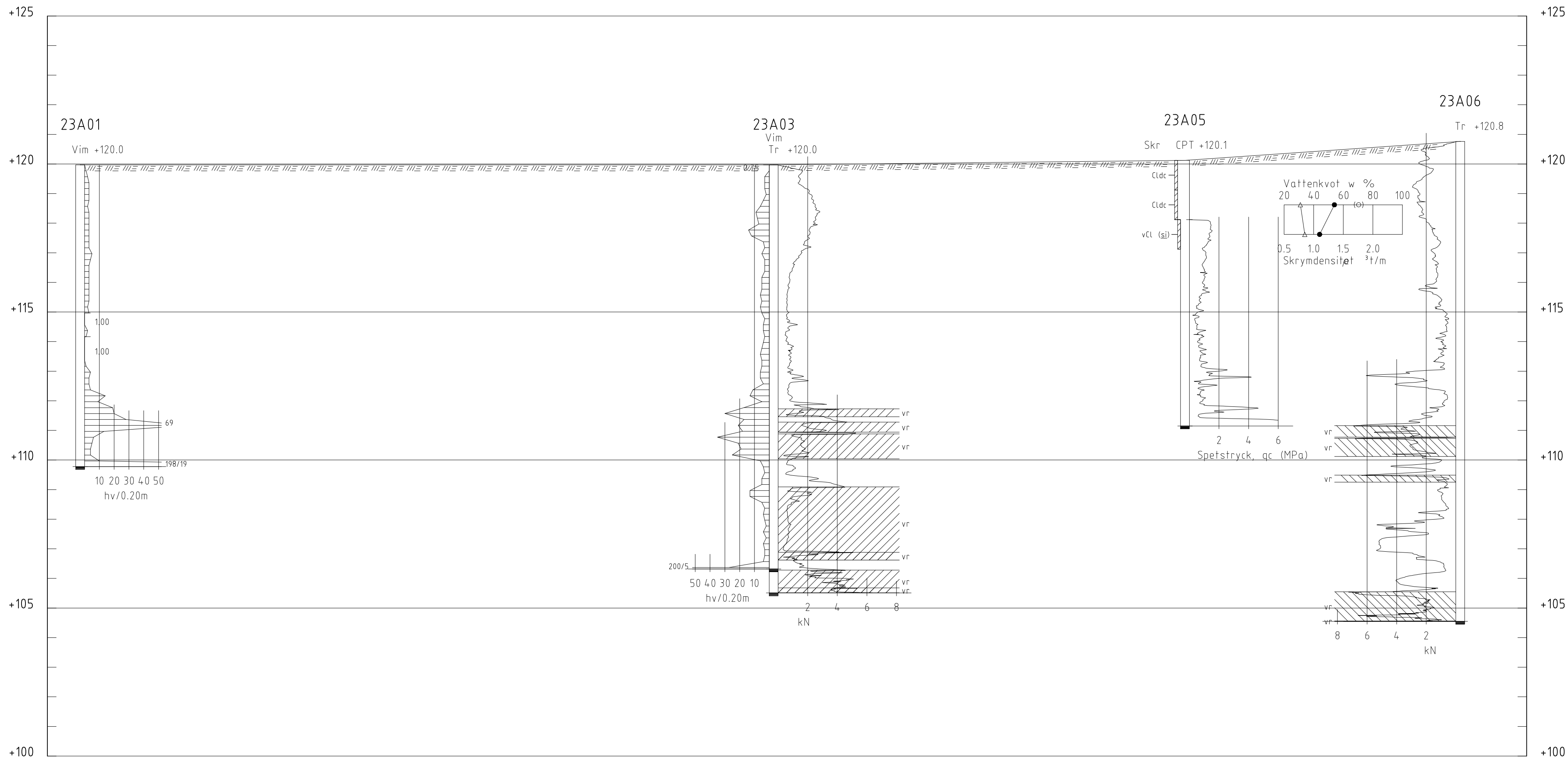
A1 1:200

NUMMER

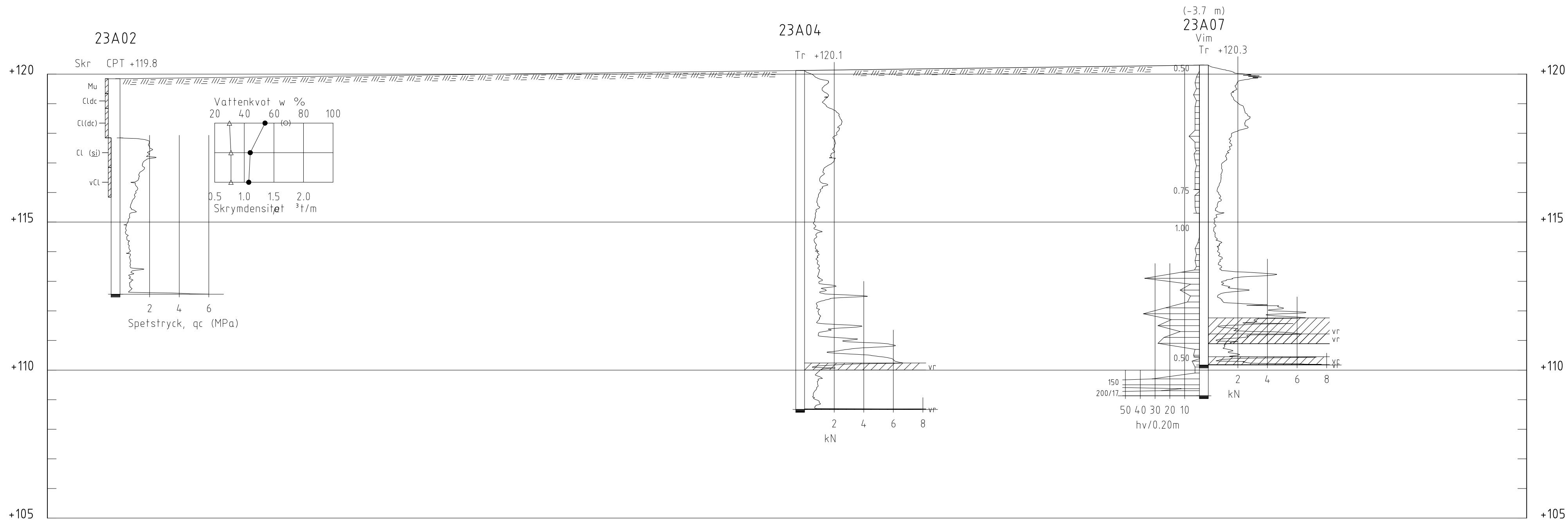
G-10-1-00001

BET

Document ID 09222115557558809528 Signerat CS, DB



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



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

KOORDINATSYSTEM
PLANSYSTEM SWEREF 99 15 00
HÖJDSYSTEM RH 2000

FÖRKLARINGAR I PLAN

- PROVTAGNING
- STÖRD PROVTAGNING MED SKRUVPROVTAGARE
- SONDERINGAR
- ENKEL SONDERING
 - STATISK SONDERING
 - DYNAMISK SONDERING
 - CPT-SONDERING

DJUP- OCH BERGBESTÄMMNING

- SONDERING TILL FÖRMODAT FAST BOTTEN
- SONDERING MINDRE ÄN 3 m I FÖRMODAT BERG
- SONDERING MINST 3 m I FÖRMODAT BERG

FÖRKLARINGAR I SEKTION

AVSLUTNING AV SONDERING

- STOPP MOT FÖRMODAT BERG (KOD 94)
- BLOCK ELLER BERG (KOD 93)
- STOPP MOT STEN ELLER BLOCK (KOD 92)
- SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT FÖR METODEN NORMALT FÖRFARANDE (KOD 91)
- SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS (KOD 90)
- SONDERING I FÖRMODAT BERG (KOD 95)

HÄNVISNINGAR

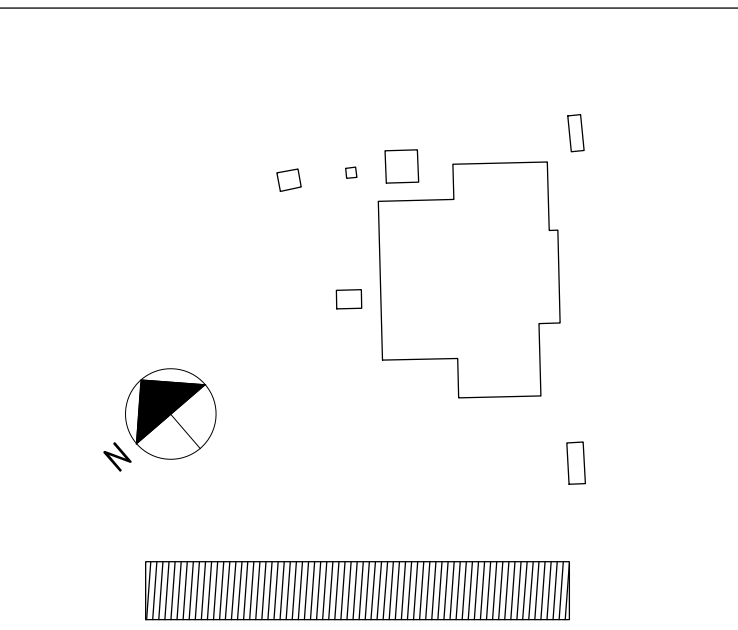
FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE SGF/ BGF-S BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2 FRÅN 2001-01-01. WWW.SGF.NET

OBS! RITNINGARNA GÄLLER ENASTA GEOTEKNISKA INFORMATION FRÅN UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

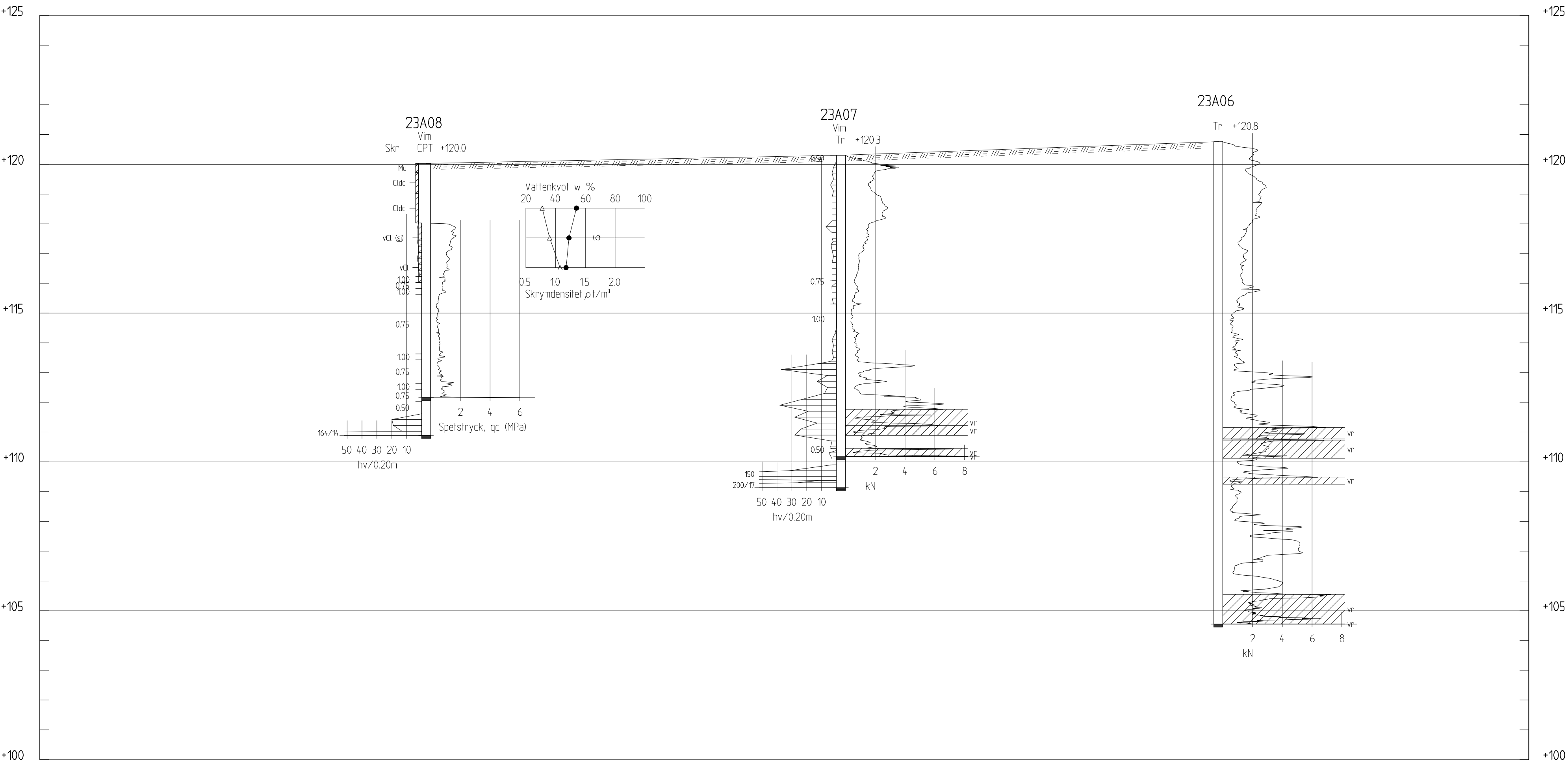
BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----------------	-------	------

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

FÖRSKOLA LÄRKAN



			KARLSKOGA KOMMUN
A			
X	E WSP	tel. 010-722 50 00	
X	G AFRY	tel. 010-505 00 00	
	R AFRY	tel. 010-505 00 00	
	M AFRY	tel. 010-505 00 00	
UPPDRAK NR D0141136		RITAD/KONSTR. AV IY	HANDLÄGGARE LK
DATUM 2023-11-22		ANSVARIG YO	
KARLSKOGA LÖTENSKOLAN 2 TILLFÄLLIG NYBYGGNAD PAVILJONG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION A-A OCH B-B			
SKALA H 1:100 L 1:200	NUMMER G-10-2-00001		BET



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

KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM SWREF 99 15 00
HÖJDSYSTEM RH 2000

FÖRKLARINGAR I PLAN

PROVTAGNING

STÖRD PROVTAGNING MED SKRUVPROVTAGARE

SONDERINGAR

- ENKEL SONDERING
- STATISK SONDERING
- DYNAMISK SONDERING
- CPT-SONDERING

DJUP- OCH BERGBESTÄMNING

- SONDERING TILL FÖRMODAT FAST BOTTEN
- SONDERING MINDRE ÄN 3 m I FÖRMODAT BERG
- SONDERING MINST 3 m I FÖRMODAT BERG

FÖRKLARINGAR I SEKTION

AVSLUTNING AV SONDERING

- STOPP MOT FÖRMODAT BERG (KOD 94)
- BLOCK ELLER BERG (KOD 93)
- STOPP MOT STEN ELLER BLOCK (KOD 92)
- SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT FÖR METODEN NORMALT FÖRFARANDE (KOD 91)
- SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS (KOD 90)
- SONDERING I FÖRMODAT BERG (KOD 95)

HÄNVISNINGAR

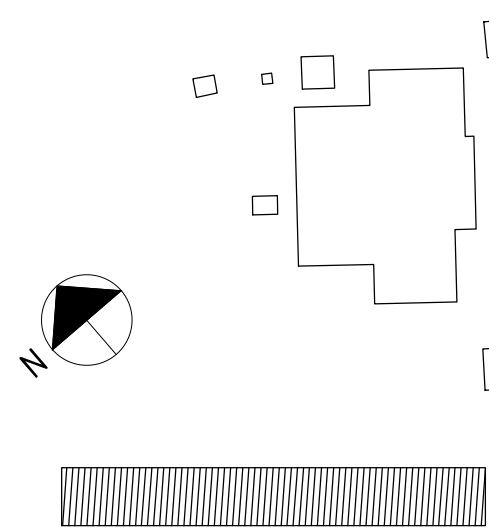
FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE SGF/ BGF-S BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2 FRÅN 2001-01-01. WWW.SGF.NET

OBS!
RITNINGARNA GÄLLER ENASTA GEOTEKNISKA INFORMATION FRÅN UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

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

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

FÖRSKOLA LÄRKAN



KARLSKOGA
KOMMUN

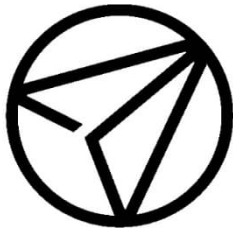
A		
E	WSP	tel. 010-722 50 00
G	AFRY	tel. 010-505 00 00
R	AFRY	tel. 010-505 00 00
M	AFRY	tel. 010-505 00 00

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR. AV	HANDLÄGGARE
D0141136	IY	LK
DATUM	ANSVARIG	
2023-11-22	YO	

KARLSKOGA
LÖTENSKOLAN 2
TILLFÄLLIG NYBYGGNAD PAVILJONG
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION C-C

SKALA	NUMMER	BET
H 1:100 L 1:200	G-10-2-00002	





PM Geoteknik

Fsk Lärkan och Gullvivan, etablering av paviljonger, Karlskoga kommun

Förskolan Lärkan

Beställare: Karlskoga kommun

Datum: 2024-01-09



PM Geoteknik

Uppdrag
Fsk Lärkan och Gullvivan, etablering av paviljonger
Uppdragsnummer
D0141136

Datum
2024-01-09

Beställare
Karlskoga Kommun
Beställarens referens
Mikael Berg

Uppdragsledare
Yezen Osama
Telefon
010-5055150
E-post
Yezen.osama@afry.com

Upprättad av
Laila Kovanen

Granskad av
Martin Dreifaldt

Fsk Lärkan och Gullvivan, etablering av paviljonger,
Karlskoga kommun

Förskolan Lärkan

PM Geoteknik



Innehållsförteckning

1	Objekt	3
2	Denna handling	3
2.1	Syfte	3
2.2	Styrande dokument	4
3	Underlag	4
3.1	Utförda undersökningar	4
3.2	Övrigt Underlag	4
4	Området	4
5	Geotekniska förhållanden	5
5.1	Jordlagerförhållanden	5
5.2	Hydrogeologiska förhållanden	5
6	Marksättningar och Stabilitet	5
7	Länshållning och LOD	5
8	Schakt och fyllning	5
9	Grundläggning	6

1 Objekt

På uppdrag av Karlskoga kommun har AFRY utfört en geoteknisk undersökning för provisoriska paviljonger i Karlskoga kommun. Undersökningarna har genomförts strax sydväst om den befintliga förskolan Lärkan. Inom området planeras provisoriska paviljonger i en våning för förskolan medan den befintliga förskolan rivs och ny byggs. Efter utförd undersökning har utformningen i plan ändrats något. Befintlig förskola och provisoriska paviljonger visas i Figur 1.



Figur 1. Område för aktuellt uppdrag med provisoriska paviljongernas ungefärliga läge i sydväst och befintlig förskola i norr.

2 Denna handling

2.1 Syfte

Syftet med föreliggande PM är att beskriva de geotekniska förutsättningarna inom området samt ge generella rekommendationer för grundläggning av byggnaderna inom området samt vändplan med branduppsamlingsplats och angoringsplatser.

PM har upprättats inom skedet förfrågningsunderlag, som totalentreprenad, för de tillfälliga nya paviljongerna som en informationshandling för beställaren. PM Geoteknik ska inte delges entreprenören.

2.2 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997–1 med tillhörande nationell bilaga samt nationella tillämpningsdokument enligt Tabell 1.

Tabell 1: Nationella tillämpningsdokument

Dokument	Årtal
IEG - Rapport 2:2008, Rev 3 Tillämpningsdokument Grunderna i Eurokod 7	2008, rev 2013-12-15
IEG – Rapport 4:2008, Rev 1 Tillämpningsdokument Dokumenthantering	2008, rev dec 2013

Dessutom har dokument enligt Tabell 2 använts.

Tabell 2: Övriga styrande dokument

Dokument	Årtal
SGF Rapport 1:2016 Jordarters indelning och benämning	2016

3 Underlag

3.1 Utförda undersökningar

Resultatet av utförda undersökningar redovisas i separat handling "Markteknisk undersökningsrapport / Geoteknik (MUR)", Förskolan Lärkan, Karlskoga, upprättad av AFRY, daterad 2023-11-22, rev A 2023-12-18.

3.2 Övrigt Underlag

- Situationsplan för planerade paviljongernas läge M-01-1-00001, dat 2023-12-18.

4 Området

Området är plant med gräsyta för fotbollsplan med närliggande asfalterade gångvägar.

5 Geotekniska förhållanden

5.1 Jordlagerförhållanden

Undersökningen visar att jorden överst består av ca 7 – 8,5 m rödbrun varvig lera, på ca 0,5 – 8,0 m lera med skikt av silt/sand på friktionsjord. De översta ca 2 – 3 m av leran är torrskorpefast. Leran innehåller tunna siltskikt på djupet 2 - 3 m i de upptagna störda proverna. Den torrskorpefasta delen innehåller också tunna siltskikt.

Tryck- och viktsonderingarna har kunnat neddrivas till djup mellan 10,2 och 16,2 m. Skattat djup enligt SGUs jordartskarta är 10 – 20 m och utförda sonderingars jorddjup stämmer överens med jordartskartan.

Lerans skjuvhållfasthet, utvärderad från CPT-sondering, varierar mellan ca 22 och 52 kPa det vill säga har låg till medelhög skjuvhållfasthet. CPT-sondering i punkt 23A05 utvärderas att på sista metern innan avslut innehålla skikt av silt och sand. Övriga sonderingar visar att det från djup 7 à 8 m till avslut finns fastare lager med silt och/eller sand.

5.2 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattennivån varierar med årstiden och antas i medel ligga i nivå med den torrskorpefasta lerans underkant, ca 2 m under markytan.

6 Marksättningar och Stabilitet

Områden med lera där skjuvhållfastheten är låg förekommer på djupet ca 4 - 7 m. Från utvärderingen av CPT-sonderingen erhålls att leran som lägst har en överkonsolideringsgrad om 2,0 dvs leran är överkonsoliderad.

Laster från paviljongerna visas i underlag från tillverkaren som punktlaster ungefär var 3:e meter. Sättningar från punktlaster har räknats för två våningar och antages vara dubbel last jämfört med en våning. Om de är som mest 85 kN per våning antas lasten fördelas som utbredd last om ca 27 kPa. Sättningar för två våningar moduler samt uppfyllning av mark om max 1,0 m bedöms bli en eller ett par cm.

Området är plant och inga stabilitetsproblem föreligger med befintliga eller planerade marknivåer.

7 Länshållning och LOD

Tillrinnande ytvatten behöver tas om hand vid utförandet. Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) genom perkolation kan inte göras då jorden överst består av lera.

8 Schakt och fyllning

Berg har inte påträffats i den utförda undersökningen så risk för bergschakt bedöms som obefintlig.

Nivå för lägsta färdigt golv för de provisoriska paviljongerna är bestämt till +120,75 och innebär att nivån är ca 0 - 0,95 m ovan markytan. Mark runt om paviljongerna kommer att fyllas upp med som mest ca 0,4 m.

Schakt i lera för ledningar, bedöms kunna utföras till max 2,5 m djup med släntlutning 1:1 utan åtgärder förutsatt att grundvattenytan inte är högre än 1 m under markytan samt att slänterna inte belastas med mer än 20 kPa i en bredd av 5 m minst 1 m bort från släntkrön.

9 Grundläggning

Grundläggning rekommenderas utföras på ny och kontrollerad packad fyllning på naturligt lagrad jord efter att eventuell förekommande fyllning och organisk jord schaktats ur.

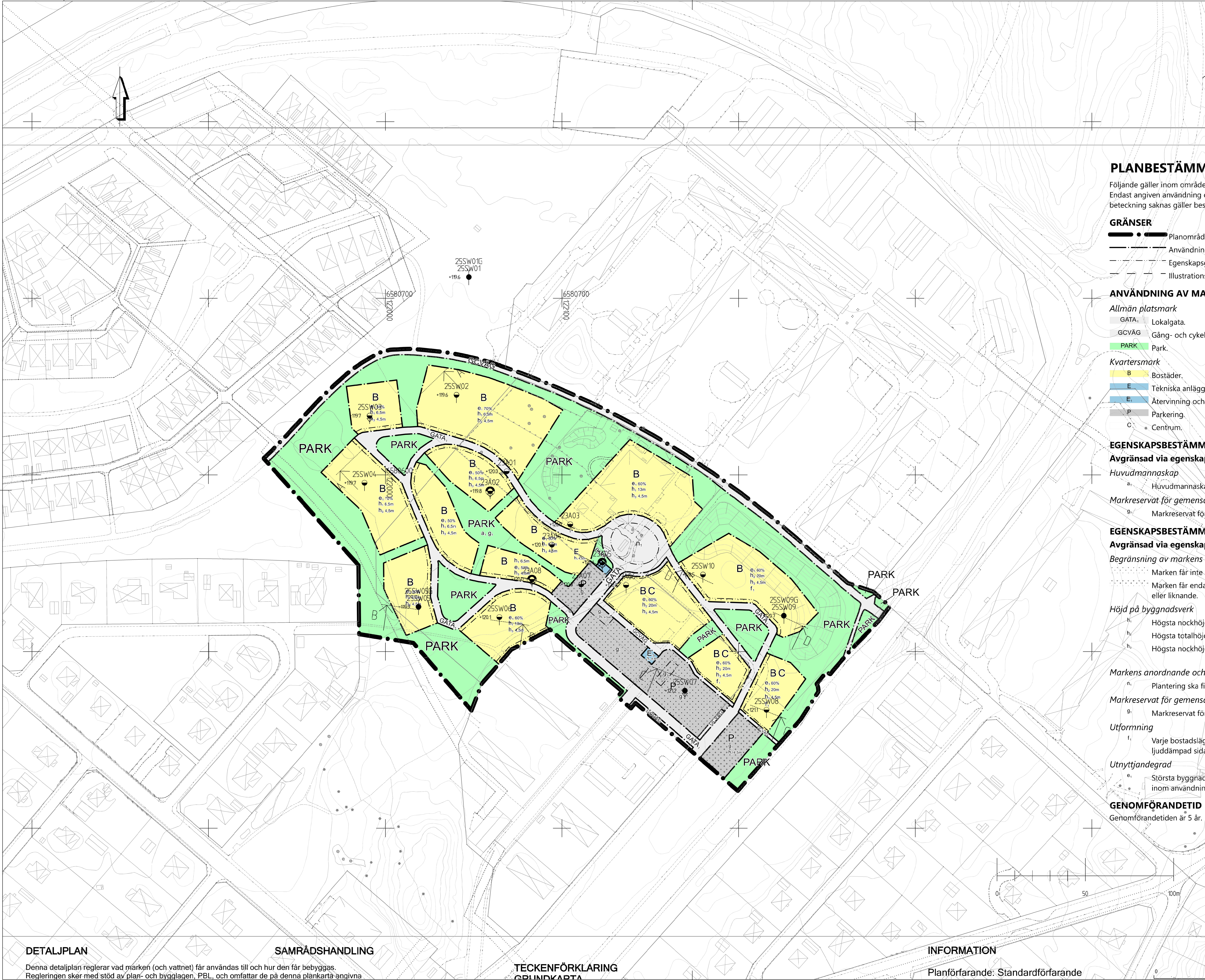
Då jorden hör till tjällyftande jordarter (måttligt tjällyftande) rekommenderas att jorden antingen grävs ur till tjälfritt djup eller att grundläggningen isoleras mot tjäle.

För att minska risken för oönskad sättning rekommenderas att punktlasterna från modulerna sprids ut med lastfördelande lager.

Ritningar



Uppgifter på denna ritning får inte användas till annat än angivet projekt utan skriftligt tillstånd från upphovsmannen.



Koordinatsystem

Plan: SWREF 99 15 00

Höjd: RH 2000

Teckenförklaring

Berg i dagen (karterad)

Geotekniska undersökningar

XXX - YYY

Borrpunkter benämnda 25SWXX samt 23AXX redovisas där 25 och 23 avser årtal, SW = Sweco och A = AFRY. XX avser löpande numrering

Beteckningar

Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 2001:2 (för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)

Sondering och provtagning

Enkel sondering utan redovisning av sonderingsmotstånd, t ex sticksondering (Si)

Dynamisk sondering, t ex slagsondering (Sib)

Statisk sondering, t ex trycksondering (Tr)

CPT-sondering

Stördsprövtagning, t ex skruvprovtagning (Skr)

Ostörd provtagning, t ex kolvprovtagning (SHH)

Vingförsök (Vb)

Sondering till förmodat fast botten

Sondering till förmodat berg

Sondering mindre än 3 m i förmodat berg

Sondering minst 3 m i förmodat berg

Grundvattenrör

Vattennivå bestämd i t ex provtagningshål

PLANBESTÄMMNING

Följande gäller inom område. Endast angiven användning eller beteckning saknas gäller bes

GRÄNSER

- Planområde
- Användningsområde
- Egenskapsgräns
- Illustrationsgräns

ANVÄNDNING AV MARK

- Allmän platsmark
- GATA, Lokalgata.
 - GCVÄG, Gång- och cykelväg
 - PARK, Park.
- Kvartersmark
- B, Bostäder.
 - E, Tekniska anläggningar
 - E1, Återvinning och energiproduktion
 - P, Parkering.
 - C, Centrum.

EGENSKAPSBESTÄMMNING

Avgränsad via egenskapsgräns

- Huvudmannaskap
- a, Huvudmannaskap
- Markreservat för gemensamt bruk
- g, Markreservat för gemensamt bruk

EGENSKAPSBESTÄMMNING

Avgränsad via egenskapsgräns

- Begränsning av markens användning
- n, Marken får inte användas till annat än liknande.
- Höjd på byggnadsverk
- h1, Högsta nockhöjd
 - h2, Högsta totalhöjd
 - h3, Högsta nockhöjd
- Markens anordnande och utformning
- n1, Plantering ska finnas
- Markreservat för gemensamt bruk
- g1, Markreservat för gemensamt bruk
- Utformning
- f, Varje bostadslägenhet ska ha en ljustillämpad sida
- Utnyttjandegrad
- e1, Största byggnadsyta inom användningsområdet

GENOMFÖRANDETID

Genomförandetiden är 5 år.

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
DETALJPLAN				
KARLSKOGA, BREGÅRDEN 2:8 & LÖTENSKOLAN 2 & 6				
KARLSKOGA KOMMUN				
SWECO Sverige AB Sandbäcksgatan 1, Box 385, SE-651 09 Karlstad Telefon: +46 (0) 54-14 17 00, Telefax: +46 (0) 54-14 17 01 Org.nr. 556767-9843, säte Stockholm Ingår i SWECO-koncernen www.sweco.se				
UPPDRAGNR:	30089838	RITAD / KONSTRUERAD AV:	CRISTOFFER. S	HANDLÄGGARE:
DATUM:	2025-05-09	ANSVARIG:	CRISTOFFER. S	
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
NY DETALJPLAN				
PLAN				
SKALA:	1:1000 (A1)	NUMMER:	G0201	BET:

RETVÄRDSKRENN: BETYDNINGEN

DETALJPLAN

Denna detaljplan reglerar vad marken (och vattnet) får användas till och hur den får bebyggas. Regleringen sker med stöd av plan- och bygglagen, PBL, och omfattar de på denna plänkarta angivna

SAMRÅDSHANDLING

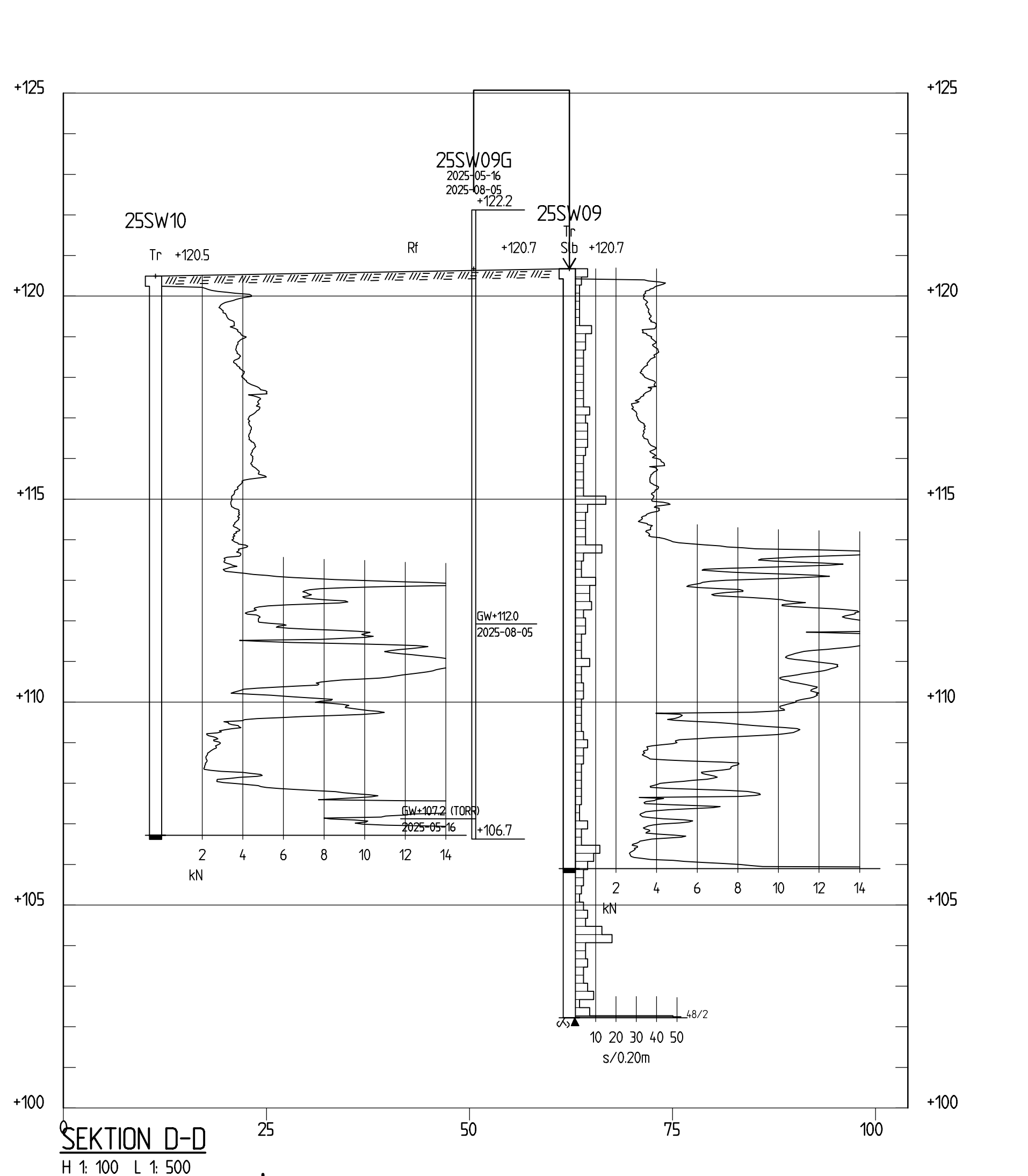
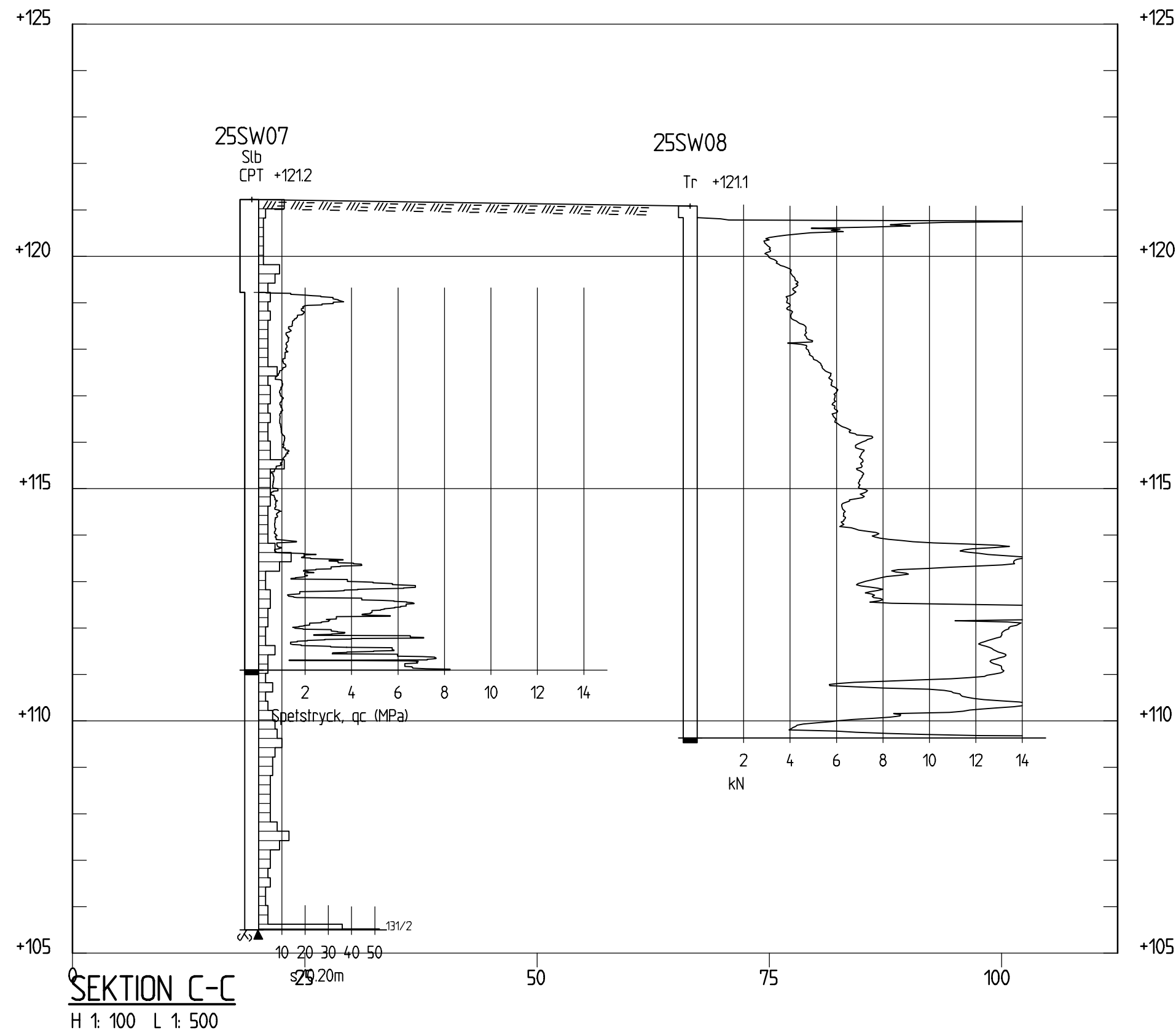
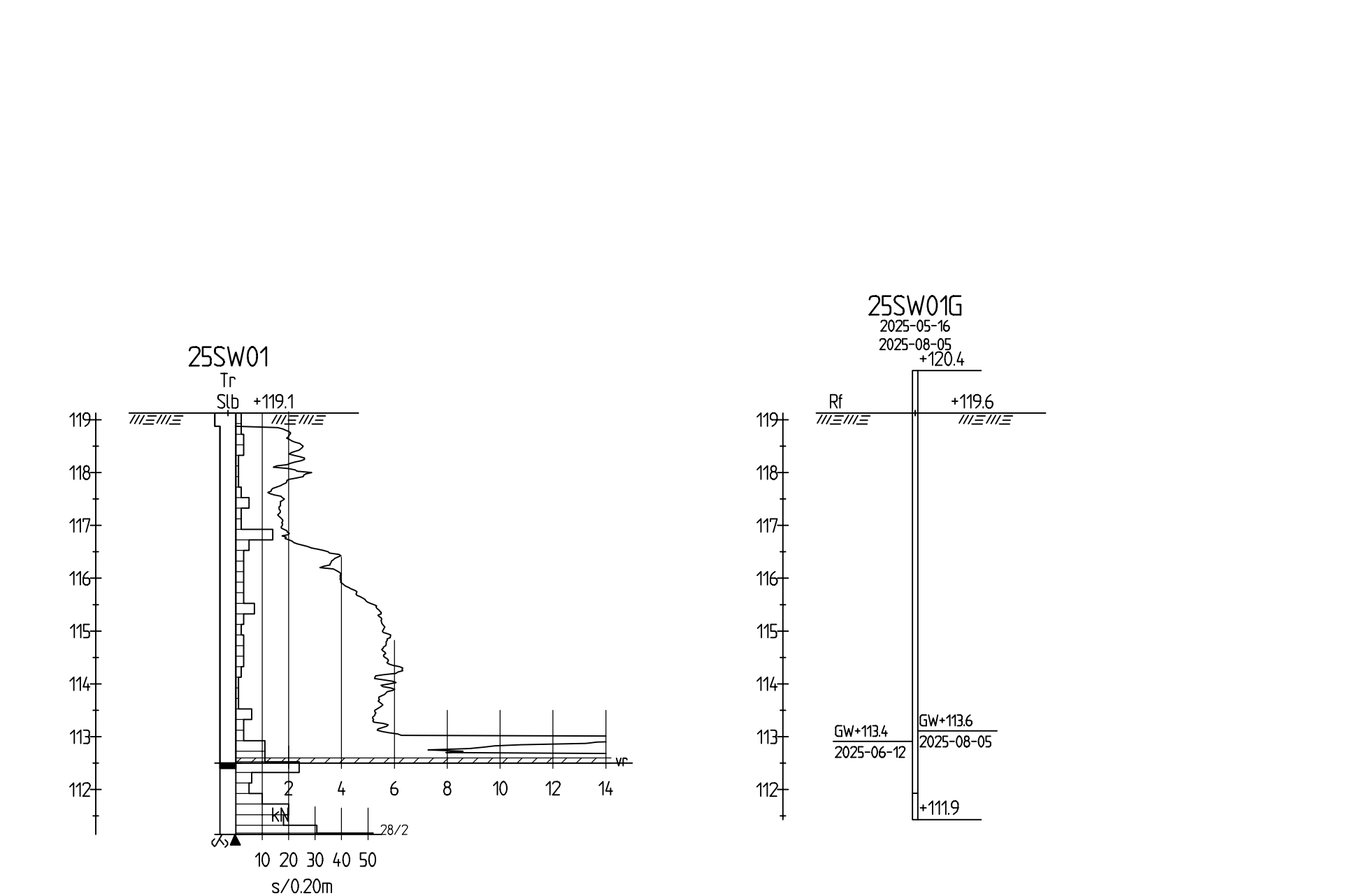
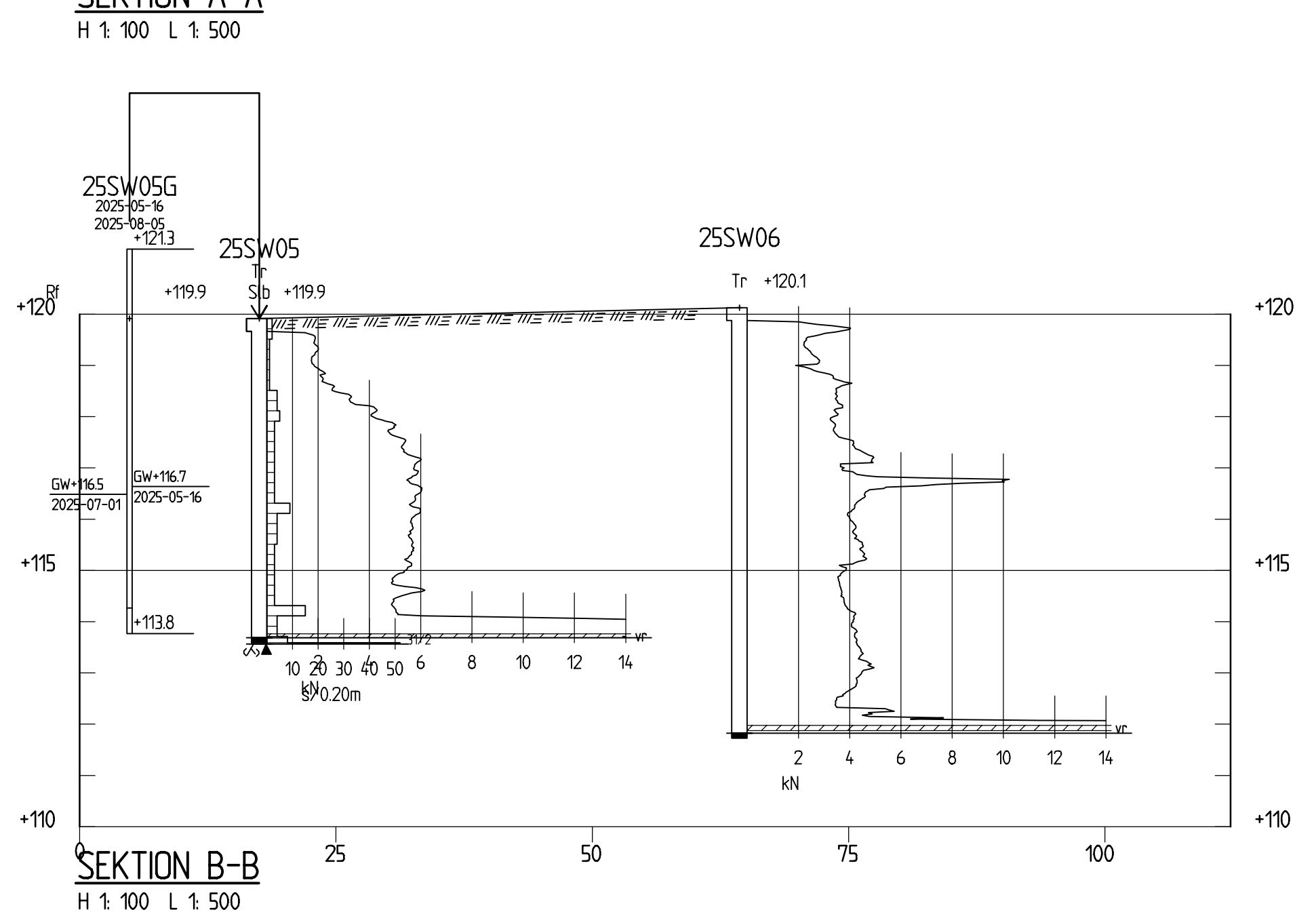
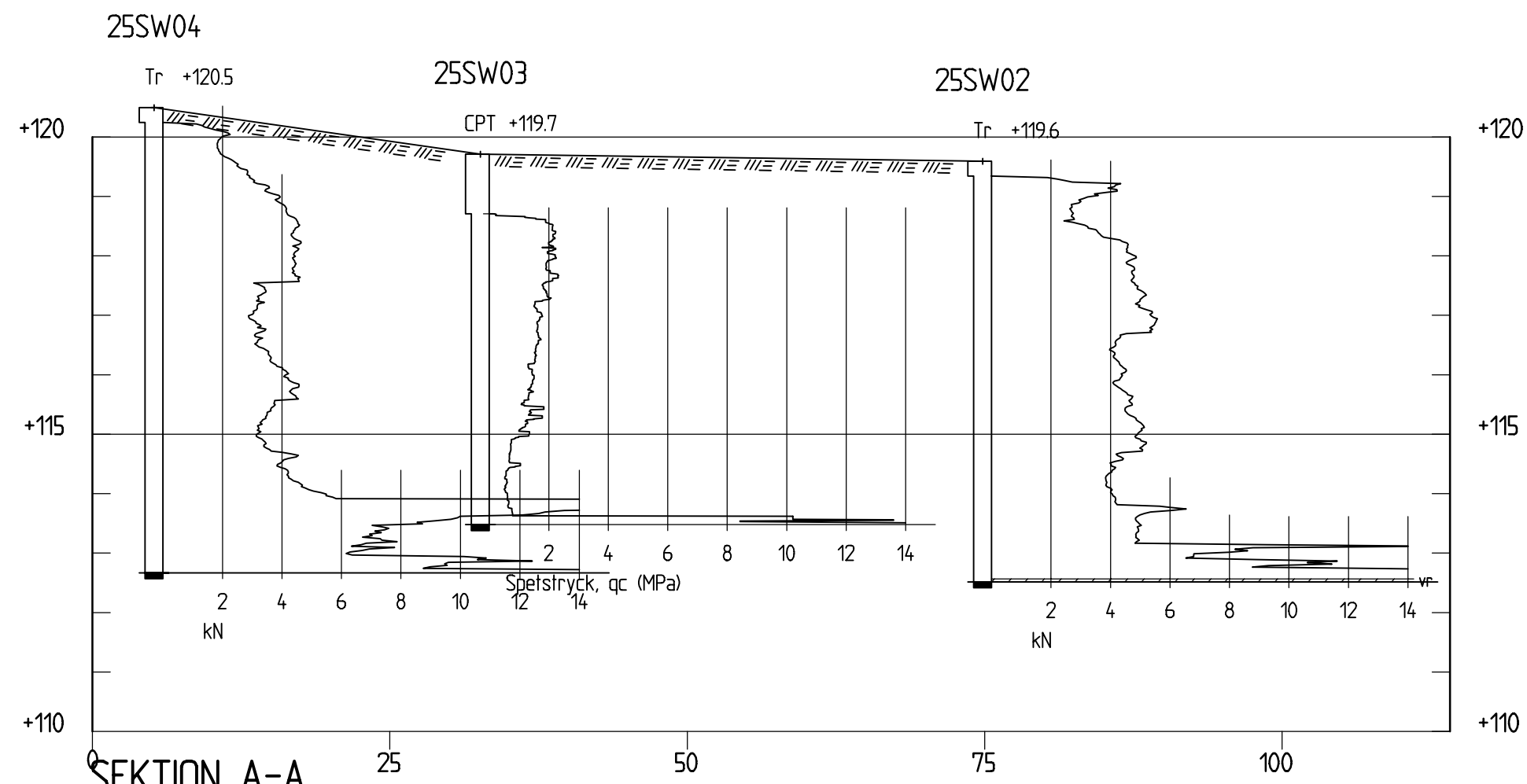
TECKENFÖRKLARING

GRUNDKARTA

INFORMATION

Planförfarande: Standardförfarande

Uppgifter på denna ritning får inte användas till annat än angivet projekt utan skriftligt tillstånd från upphovsmannen.



Koordinatsystem

Plan: SWREF 99 15 00
Höjd: RH 2000

Teckenförklaring

Berg i dagen (karterad)

Geotekniska undersökningar

XXX - YYY
Borrpunkter benämnda 25SWXX samt 23AXX redovisas där 25 och 23 avser årtal, SW = Sweco och A = AFRY. XX avser löpande numrering

Beteckningar

Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 20012
(för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)

Tr Totaltrycksondering med stänger Ø 25 mm och vriden spets (Viktsondspets)

CPT Spetsstrycksondering utförd med GEOTECH-spets.
Givare: Max mätomr: Noggrannhet:
Spetsstryck 50 MPa 0.1%
Porttryck 2.5 MPa 0.5%
Friktion 500 kPa 1%

Sib Slagsondering med Jb-utrustning
Hammare LIFTON R32, stänger Ø44 mm och geospets Ø52 mm

Jb Jord-bergsondering med hydrauldriven maskin
Hammare LIFTON R32, stänger Ø44 mm
Stiftborrkrona Ø51 mm alt 57 mm
Luftspolning alt vattenspolning

Vb Vingsondering med instrument
fabr. GEOTECH

Skr Störd jordprovtagning med skrubborr
Ø 60 mm

Kv(Stl) Ostörd jordprovtagning med standardkolvborr St I

HFA Hejarsondering med frifallshejare 63,5 kg stänger 32 mm och konisk spets Ø 45 mm.
Mv, vridmoment/ bestäm/ med momentnyckel

Pp Slutet mätsystem för porttrycksmätning, tex BAT

Rf Öppet grundvattenrör med filterspets

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
DETALJPLAN				
KARLSKOGA, BREGÅRDEN 2:8 & LÖTENSKOLAN 2 & 6 KARLSKOGA KOMMUN				
SWECO Sverige AB Sandbäcksgatan 1, Box 385, SE-651 09 Karlstad Telefon +46 (0) 54-14 17 00, Telefax +46 (0) 54-14 17 01 Org.nr. 556767-9849, säte Stockholm Ingår i SWECO-koncernen www.sweco.se				
UPPDRAG NR 30089838		RITAD / KONSTRUERAD AV CRISTOFFER. S	HANDLÄGGARE CRISTOFFER. S	
DATUM 2025-08-13	ANSVARIG			
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING NY DETALJPLAN SEKTIONER OCH FRISTÅENDE BORRPUNKTER				
SKALA H 1:100 L 1:500 (A1)	NUMMER G0901		BET	

Verifikat

Document ID 09222115557559009126

Dokument

Markteknisk undersökningsrapport - rev 1

Huvuddokument

76 sidor

Startades 2025-10-06 13:09:27 CEST (+0200) av Cristoffer Schnelzer (CS)

Färdigställt 2025-10-06 13:35:57 CEST (+0200)

Signerare

Cristoffer Schnelzer (CS)

Sweco

cristoffer.schnelzer@sweco.se

+46768949594



Signerade 2025-10-06 13:10:42 CEST (+0200)

Daniel Björn (DB)

daniel.bjorn@sweco.se



Signerade 2025-10-06 13:35:57 CEST (+0200)

Detta verifikat är utfärdat av Scrive. Se de dolda bilagorna för mer information/bevis om detta dokument. Använd en PDF-läsare som t ex Adobe Reader som kan visa dolda bilagor för att se bilagorna. Observera att om dokumentet skrivs ut kan inte integriteten i papperskopian bevisas enligt nedan och att en vanlig papperutskrift saknar innehållet i de dolda bilagorna. Den digitala signaturen (elektroniska förseglingen) säkerställer att integriteten av detta dokument, inklusive de dolda bilagorna, kan bevisas matematiskt och oberoende av Scrive. För er bekvämlighet tillhandahåller Scrive även en tjänst för att kontrollera dokumentets integritet automatiskt på: <https://scrive.com/verify>

