

2023-03-24
BORÅS STAD

HEDAGÅRDEN 1:73 SAMT HEDAGÅRDEN 1:6, BORÅS STAD

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR) GEOTEKNIK

COWI

2023-03-24
BORÅS STAD

HEDAGÅRDEN 1:73 SAMT HEDAGÅRDEN 1:6, BORÅS STAD

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR) GEOTEKNIK

PROJEKTNR.

A249201

DOKUMENTNR.

A249201-G-RAP-001

DATUM

2023-03-24

REVIDERING

REV.DATUM

UTARBETAD

Jonas Eriksson

GRANSKAD

Christina Edström

GODKÄND

Christina Edström

INNEHÅLL

1	Objekt	7
2	Syfte	8
3	Underlag	8
4	Styrande dokument	9
5	Geoteknisk kategori	10
6	Befintliga förhållanden	11
7	Utsättning / Inmätning	13
8	Geotekniska fältundersökningar	13
9	Hydrogeologiska fältundersökningar	16
10	Geotekniska laboratorieundersökningar	17
11	Härledda värden	18
12	Värdering av undersökning	19

BILAGEFÖRTECKNING

BILAGA		DATUM	REV. DATUM
Bilaga 1	Laboratorieundersökningar	2023-03-24	-
Bilaga 2	Härledda värden, hållfasthetsegenskaper	2023-03-24	-
Bilaga 3	Härledda värden, deformationsegenskaper	2023-03-24	-

RITNINGSBILAGOR

RITNING	BESKRIVNING	DATUM	REV. DATUM
G-10-1-101	Plan, 1:400 (A1)	2023-03-24	-
G-10-2-101	Undersökningspunkt 23CW01-23CW03	2023-03-24	-
G-10-2-102	Undersökningspunkt 23CW04-23CW06	2023-03-24	-
G-10-2-103	Undersökningspunkt 23CW07-23CW08	2023-03-24	-

1 Objekt

COWI AB har på uppdrag av Borås Stad utfört en geoteknisk undersökning på fastigheterna Hedagården 1:73 samt Hedagården 1:6. Undersökningen utgör underlag för kommande detaljplan kopplat till exploatering av yta för bebyggelse av bostäder. I nuläget är detaljplanen anpassningsbar där förslag kopplat till flerbostadshus upp till 3-4 våningar eller flertal radhus övervägs.

Aktuellt undersökningsområde är beläget ca 12 km norr om Borås centrum. Undersökningsområdet är plant och utgörs idag främst av två befintliga byggnader med en större asfaltsyta och sidoliggande gräsyta. I området finns även allmänna platser som, park, lokalgator, gång- och cykelvägar samt kvartersmark innefattande bostadsområde, skola, idrottsplats, tekniska anläggningar och parkering. I anslutning till undersökningsområdet finns befintligt bostadsområde från väster till norr och i öster avgränsas området av Norra Påtorpsvägen. Se översiktskarta av området i Figur 1.



Figur 1 Översiktsbild, aktuellt område markerat med röd-streckad linje (kartkälla: Lantmäteriet 2023)

2 Syfte

Syftet med de geotekniska undersökningarna har varit att de ska utgöra underlag för beskrivning av de geologiska, geotekniska samt hydrogeologiska förhållandena inom området.

De geotekniska undersökningarna har utgjort underlag för stabilitets- och sättningsanalys samt för rekommendationer avseende grundläggning av byggnader inom det aktuella området.

3 Underlag

Vid planering av fältundersökningarna har nedanstående underlag använts.

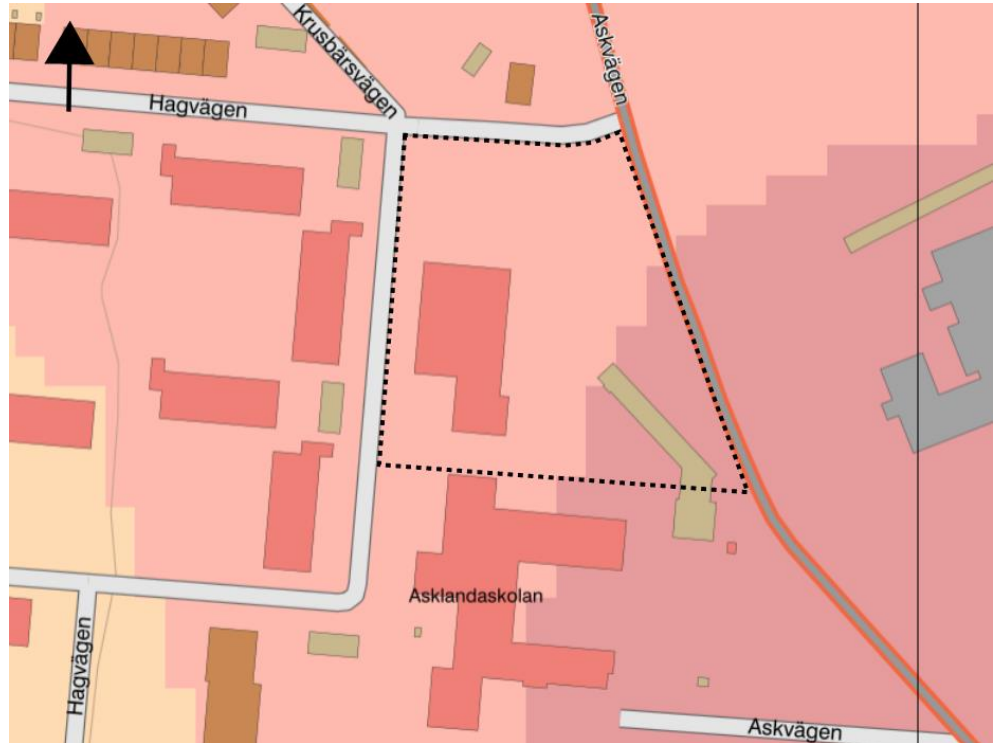
- > Digital Grundkarta, tillhandahållen av beställaren.
- > Ledningskartor från ledningskollen.se
- > Tidigare utförda undersökningar, se kapitel 3.1
- > Jorddjups- och jordartskarta från SGU (hämtad: 2023-01-31)

Enligt SGU:s digitala jordartskarta består undersökningsområdet av isälvs sediment, se Figur 2.



Figur 2 Utklipp från SGU:s digitala jordartskarta, aktuellt område är översiktligt markerat med svart-streckad linje (kartkälla: SGU 2023)

Enligt SGU:s digitala jorddjupskarta är jorddjupet i undersökningsområdet mellan 10-30 m, se Figur 3.



Figur 3 Utklipp från SGU:s digitala jorddjupskarta, aktuellt område är översiktligt markerat med svart-streckad linje (kartkälla: SGU)

3.1 Tidigare utförda undersökningar

Inga tidigare utförda geotekniska undersökningar, inom området, har funnits tillgängliga i samband med aktuell undersökning.

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. För mer information gällande styrande dokument för specifika fält- och laboratorieundersökningar se Tabell 1 till Tabell 3 nedan.

Tabell 1 Planering och redovisning

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

Tabell 2 Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Hejarsondering (HfA)	SS-EN ISO 22476-2:2005 med tillägg SS-EN ISO 22476:A1 2011
Jord-bergsondering (Jb)	SGF Rapport 4:2012
Störd provtagning, Skruvprovtagning (Skr)	SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk Fälthandbok
Hydrogeologiska mätningar	SS-EN ISO 22475-1:2006 SGI Information 11 Mätning av grundvattennivå och portryck
Installation av grundvattenrör (filterspets)	SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk Fälthandbok

Tabell 3 Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbenämning	SS-EN ISO 14688-1 och SS-EN ISO 14688-2
Materialtyp och tjälfarlighetsklass	TK Geo 13, tabell 5.1.1
Vattenkvot	SS-EN ISO 17892-1

5 Geoteknisk kategori

Undersökningarna har utförts i enlighet med Geoteknisk kategori 2 (GK2).

6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Aktuella fastigheter utgörs av två befintliga byggnader, hårdgjorda asfaltsytor, gräsbevuxna ytor med mindre buskage. Markytan är generellt flack och har en nivå som varierar mellan +146 och +147,5, se Figur 4 och Figur 5 för övergripande foton.

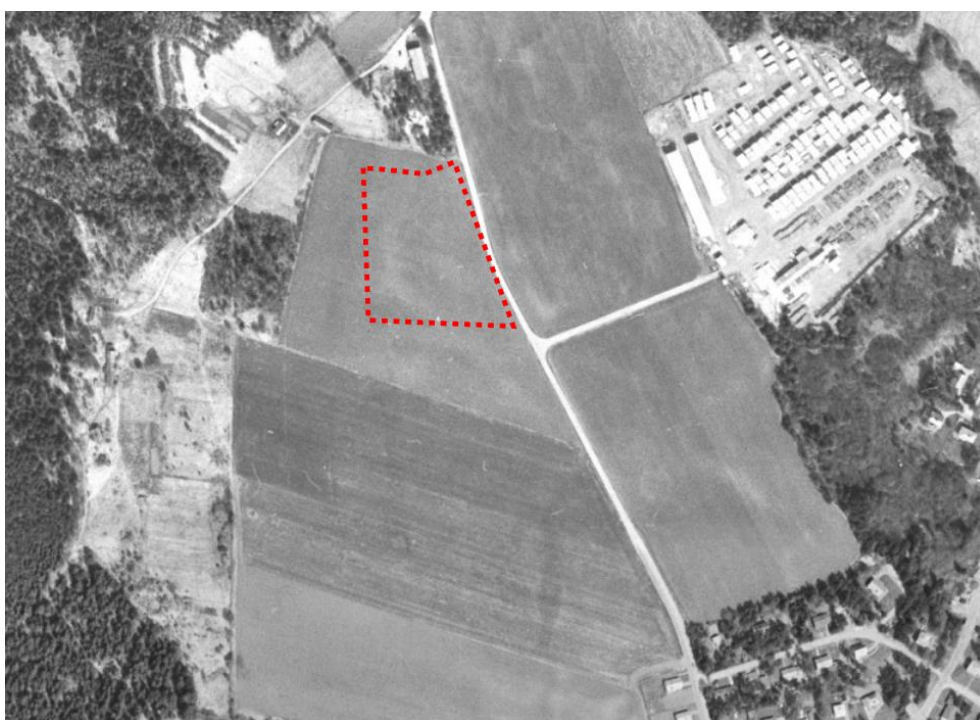


Figur 4 Översiktsbild av planområdet med Asklandaskolan i bakgrunden (COWI AB, 2023).



Figur 5 Översiktsbild av planområdet med befintlig verksamhet till vänster (COWI AB, 2023).

Innan området bebyggdes på 1970-talet användes området som lantbruksmark, se Figur 6.



Figur 6. Historiskt flygfoto med aktuellt markerat med röd-streckad linje. Flygfotot är från ca 1960 (kartkälla: Lantmäteriet, 2023).

6.2 Befintliga konstruktioner

Inom undersökningsområdet finns idag två befintliga byggnader där det i den ena bedrivs verksamhet genom småskalig tillverkningsindustri. Den andra byggnaden är ett garage som i dagsläget ej nyttjas. Grundläggning för de befintliga byggnaderna är inte känd.

Markförlagda ledningar i form av tele-, el-, fjärrvärme-, VA-ledningar samt optokablar finns inom aktuellt område.

7 Utsättning / Inmätning

Utsättning och inmätningar har utförts av Kristian Staals, COWI AB och redovisas i koordinatsystemet SWEREF 99 13 30 och i höjdsystemet RH 2000.

Inmätningar har utförts i klass B i enlighet med SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk Fälthandbok.

8 Geotekniska fältundersökningar

8.1 Fältarbeten

Fältundersökningar har utförts i 8 undersökningspunkter, namngivna 23CW01-23CW08. Undersökningspunkt 23CW05 fick flyttas från dess ursprungliga position då det fanns ledningar i marken som kunde påverkas vid borrning.

Resultaten av undersökningarna redovisas i bilagor samt ritningar i plan och sektion, se bilage- och ritningsförteckning.

I Tabell 4 nedan redovisas vilka fältundersökningar som har utförts i respektive undersökningspunkt. Av tabellen framgår datum för utförande och benämning på sonderingsfilen.

Tabell 4 Utförda fältundersökningar och provtagningar

Punkt	Metod	Datum	Filnamn vid digital lagring	Signatur
23CW01	Jb Hfa	2023-01-31 2023-02-03	23CW01 20230131 1004 CW01 20230203 2069.HFA	KIST MTIL
23CW02	Jb Hfa	2023-01-31 2023-02-03	23CW02 20230131 1005 CW02 20230203 2071.HFA	KIST MTIL
23CW03	Jb	2023-01-31	23CW03 20230131 1006	KIST
23CW04	Jb Hfa Skr	2023-01-30 2023-02-03 2023-02-01	23CW04 20230130 1000 CW04 20230203 2072.HFA -	KIST MTIL KIST
23CW05	Jb	2023-01-30	23CW05 20230130 1001	KIST
23CW06	Jb Hfa	2023-01-30 2023-02-07	23CW06 20230130 1002 CW06 20230207 2075.HFA	KIST MTIL
23CW07	Jb Hfa Skr	2023-01-31 2023-02-07 2023-02-01	23CW07 20230131 1003 CW07 20230207 2074.HFA -	KIST MTIL KIST
23CW08	Jb	2023-01-31	23CW08 20230131 1007	KIST

8.2 Utförda sonderingar och insitu-försök

I Tabell 5 nedan redovisas antal undersökningar som utförts med respektive metod enligt gällande standarder.

Tabell 5 Antalet utförda sonderingar fördelat på metod

Undersökningsmetod	Antal
Hejarsondering (HfA)	5
Jord-bergsondering (Jb)	8

8.3 Utförda provtagningar

I Tabell 6 nedan redovisas de undersökningar som utförts med respektive metod enligt gällande standarder.

Tabell 6 Antalet utförda provtagningar fördelat på metod

Undersökningsmetod	Antal
Störd provtagning, Skruvprovtagning (Skr)	2

8.4 Undersökningsperiod

De geotekniska fältundersökningarna har utförts under vecka 5 och 6 år 2023.

8.5 Fältingenjör

Fältarbetena har utförts av Kristian Stals och Mattias Ilmestrand, COWI AB.

8.6 Observationer och iakttagelser

Hejarsondering vid för punkt 23CW04 fick avbrytas vid 2 m djup då friktionsjorden ej var genomtränglig.

8.7 Kalibrering och certifiering

COWI AB är kvalitetscertifierat enligt ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 och OHSAS 18001:2007.

Kalibreringsprotokoll för borrhandsvagn, vingdon samt CPT-spets finns sammanställda hos COWI AB och skickas till beställaren vid förfrågan.

8.8 Provhantering

Provtagning och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk Fälthandbok.

Störda prover har förvarats och transporterats i provpåsar av plast.

9 Hydrogeologiska fältundersökningar

9.1 Fältarbeten

I området har hydrogeologiska undersökningar utförts i en undersökningspunkt. Grundvattenröret installerades i undersökningspunkt 23CW07. Installationen av grundvattenrör har utförts i samband med de geotekniska fältundersökningarna.

I Tabell 7 nedan redovisas information avseende installerade grundvattenrör.

Tabell 7 Information avseende installerade grundvattenrör

Punkt	Hydrogeologisk undersökning	Typ	Installationsdjup (spetsnummer)
23CW07R	Grundvattenrör (Rf)	Stålrör med filterspets	13,5 m

9.2 Utförda hydrogeologiska fältundersökningar

I Tabell 8 nedan redovisas de undersökningar som utförts med respektive metod enligt gällande standarder.

Tabell 8 Antalet utförda hydrogeologiska undersökningar fördelat på metod

Undersökningsmetod	Antal
Grundvattenrör (Rf)	1

9.3 Undersökningsperiod

Grundvattenröret är avläst vid ett tillfälle, 2023-02-22.

9.4 Fältingenjör

De hydrogeologiska mätningarna har utförts av Kristian Stals, COWI AB.

10 Geotekniska laboratorieundersökningar

10.1 Laboratoriearbeten

Geotekniska laboratorieundersökningar har utförts på MITTA geotekniska laboratorium i Göteborg.

I Tabell 9 nedan redovisas utförda laboratorieundersökningar på jordprover, upptagna med störd provtagning, enligt standarder.

Tabell 9 Utförda laboratorieundersökningar

Punkt	Laboratorieanalys	Antal prov/nivåer	Datum för granskning av laboratoriet
23CW04	Jordartsbestämning	3	2023-03-02
	Vattenkvot	3	2023-03-02
23CW07	Jordartsbeskrivning	6	2023-03-02
	Vattenkvot	6	2023-03-02
	Materialtyp och tjälfarlighet	2	2023-03-02

Resultaten av undersökningarna redovisas i bilagda laboratorieprotokoll och på ritningar, se bilage- och ritningsförteckning.

10.2 Utförda undersökningar

I Tabell 10 nedan redovisas de undersökningar som utförts med respektive metod enligt gällande standarder.

Tabell 10 Antalet utförda undersökningar fördelat på metod

Undersökningsmetod	Antal
Jordartsbenämning	9
Materialtyp och tjälfarlighetsgrad	2
Vattenkvot	9

10.3 Undersökningsperiod

Geotekniska laboratorieundersökningar har utförts under mars månad år 2023.

10.4 Laboratorieingenjör

Laboratorieundersökningarna har utförts av Filip Webbjörn, Mitta geotekniska laboratorium i Göteborg.

10.5 Kalibrering och certifiering

MITTA är kvalitets- och miljöcertifierat enligt ISO 9001:2015 resp. 14001:2015. Laboratoriet arbetar med ackrediterade metoder. Laboratoriet ansvarar för att inlämnade prover analyseras enligt angivna gällande standarder.

10.6 Provförvaring

Efter utförda rutinundersökningar sparas proverna i tre, månader förvarade i kylrum.

11 Härledda värden

11.1 Hållfasthetsegenskaper

Härledda värden för friktionsjordens egenskaper har utvärderats från utförda hejarsonderingar. De härledda värdena är sammanställda i diagram och är bilagda till denna rapport, se bilageförteckningen.

11.2 Deformationsegenskaper

Härledda värden för friktionsjordens E-modul har utvärderats från utförda hejarsonderingar. De härledda värdena är sammanställda i diagram och är bilagda till denna rapport, se bilageförteckningen.

11.3 Hydrogeologiska egenskaper

Grundvattensituationen redovisas på ritningar med uppmätta värden, se ritningsförteckning.

12 Värdering av undersökning

12.1 Generellt

Inga avvikelser har noterats i samband med fält- eller laboratorieundersökningarna.

12.2 Härledda värden spridning och relevans

Sammanställningen av utförda geotekniska undersökningar visar på viss spridning och i vissa fall avvikande enstaka värden sinsemellan resultaten från de olika undersökningsmetoderna.

BILAGA 1

Uppdrag

Detaljplan Fristad, del av Hedagården

Fältdatum / Ansvarig	Laboratorieundersökningar	Uppdragsnummer:	Beställare :	COWI
2023-01-31 Kristian Stals	2023-02-28 Filip Webbjörn			
Provtagningsredskap	Granskad och godkänd			
Skr	2023-03-02 Helena Seger			

Sektion/ borrhål Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w _L %	Tjälfar- klass	Mtrityp enl. AMA Anl. 20	Anm
23CW04	Uppmätt vy i bh: iu (2023-01-31)					
0,0 - 0,4	Mörkbrun FYLLNING av humus, enstaka gruskorn	21				
0,4 - 1,0	Brun FYLLNING av humus grus sand	9				
1,0 - 1,9	Brun FYLLNING av grus sand	5				
23CW07	Uppmätt vy i bh: iu (2023-01-31)					
0,0 - 0,4	Mörk Brun FYLLNING av humus	23				
0,4 - 1,0	Brun FYLLNING av humus grus sand	7				
1,0 - 1,5	Brun FYLLNING av humus grus sand	7				
1,5 - 2,0	Brun FYLLNING av grus sand växtrester	6				
2,0 - 3,5	Ljusbrun SAND	8		1	2	Trolig FYLLNING
3,5 - 5,0	Ljusbrun SAND	5		1	2	Trolig FYLLNING

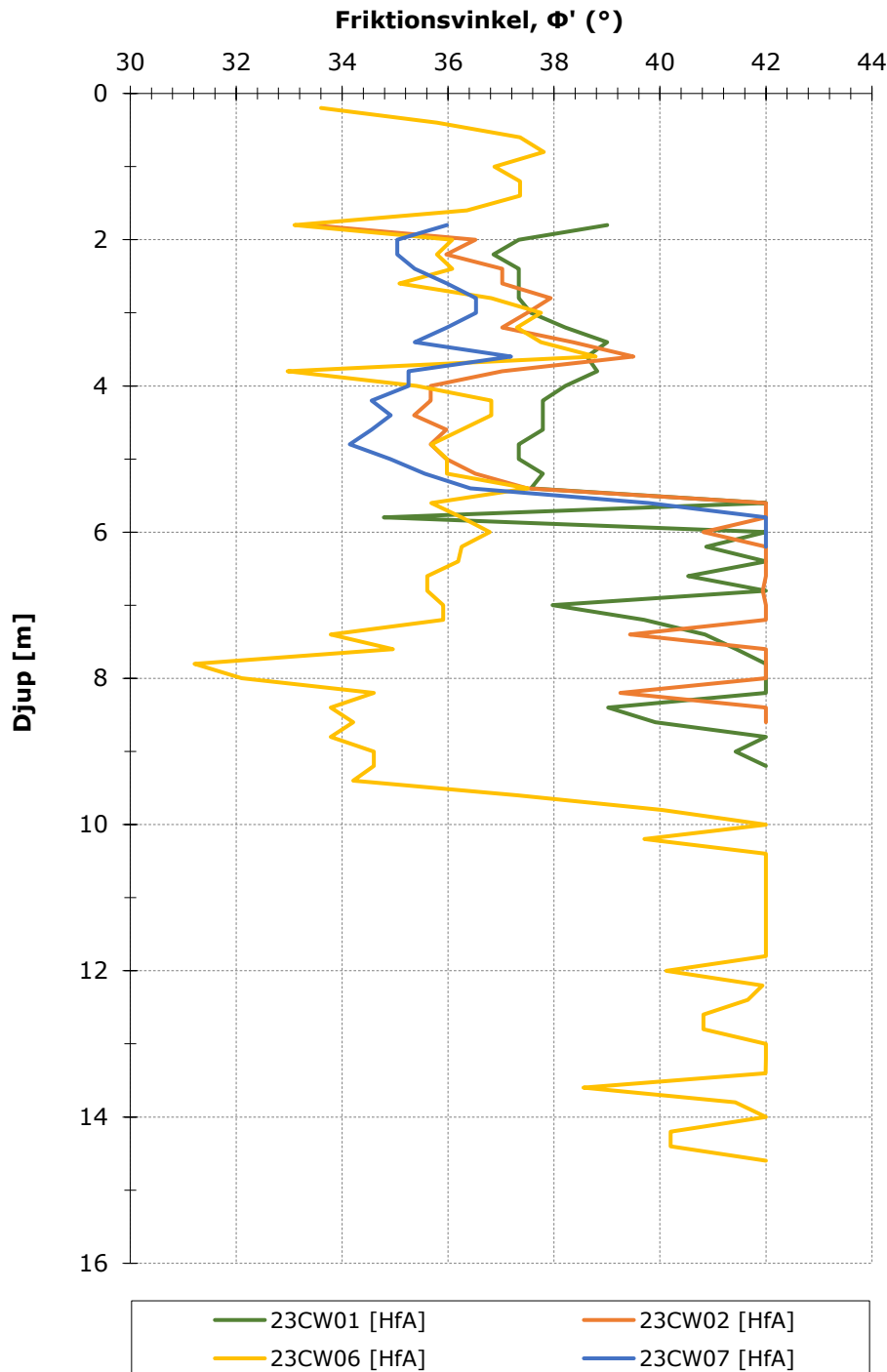
BILAGA 2

DIAGRAM FRIKTIONSVINKEL

Projekt: Detaljplan Fristad, del av Hedagården, Borås Stad

Uppdragsnummer: A249201

HÄRLEDDA VÄRDEN



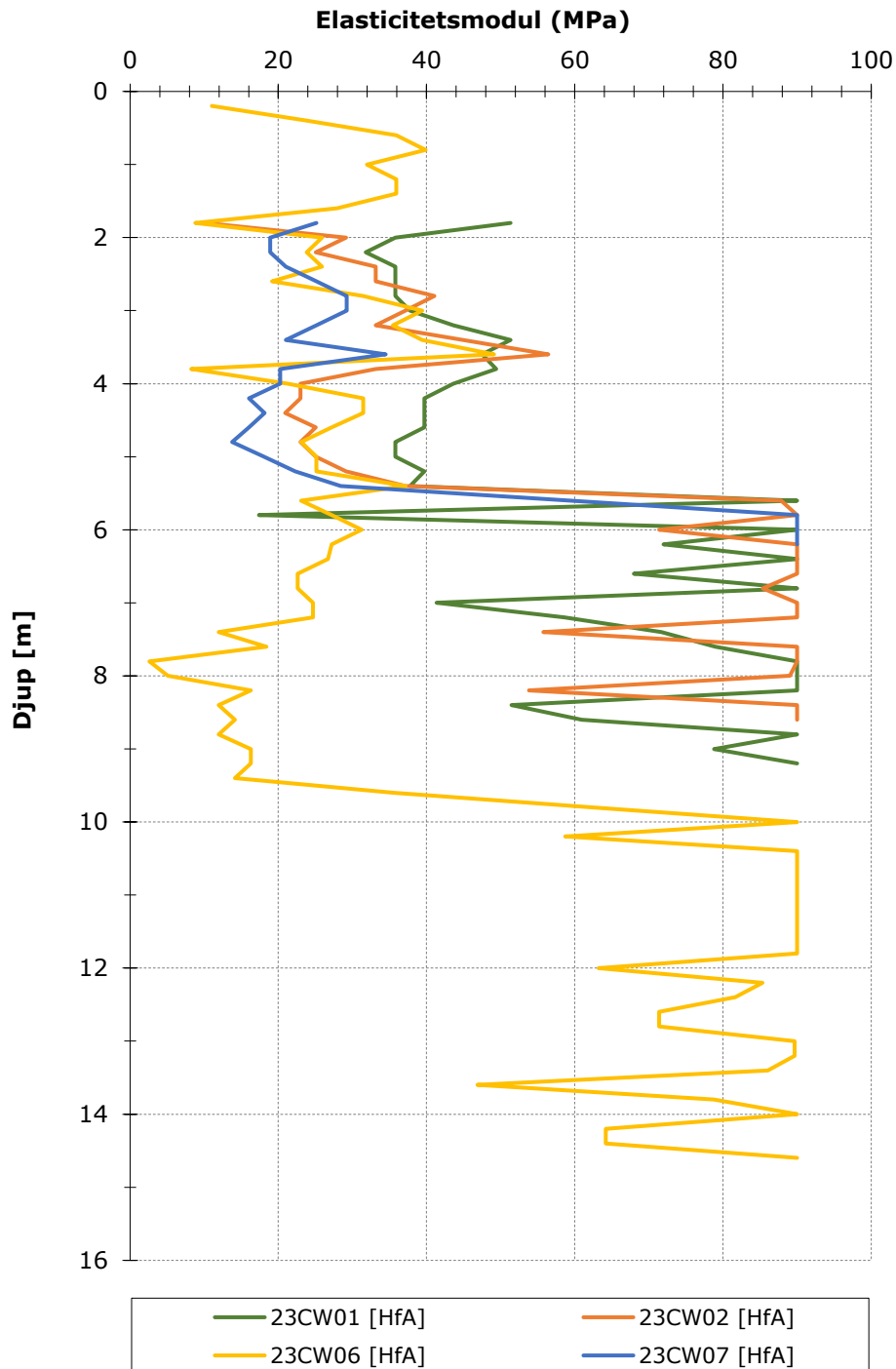
BILAGA 3

DIAGRAM ELASTICITETSMODUL

Projekt: Detaljplan Fristad, del av Hedagården, Borås Stad

Uppdragsnummer: A249201

HÄRLEDDA VÄRDEN



BETECKNINGAR

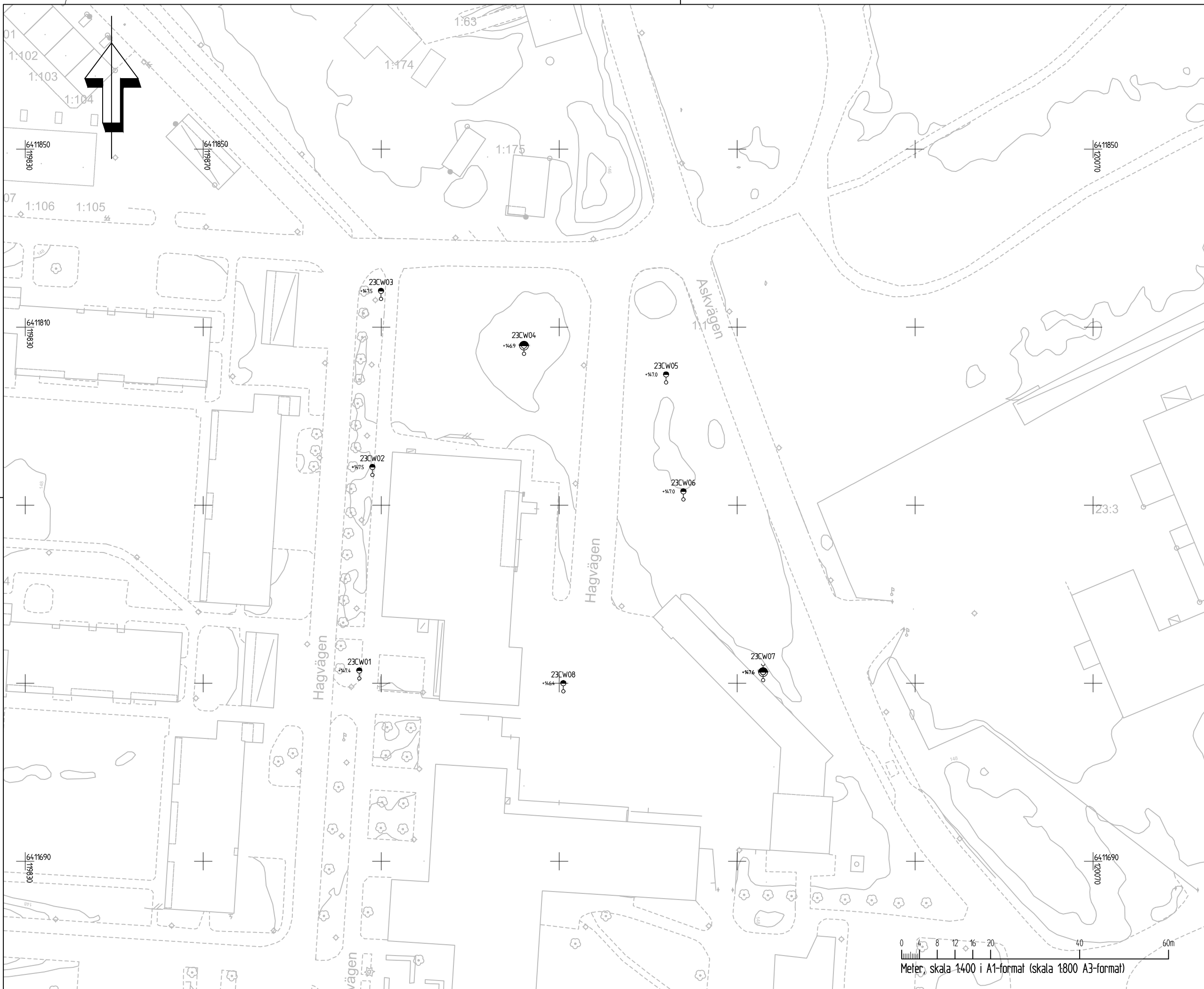
GEOTEKNISKA BETECKNINGAR ENLIGT
SGF-S BETECKNINGSSYSTEM, SE www.sgf.net

ANMÄRKNINGAR

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30
HÖJDSYSTEM: RH 2000

HÄNVISNING

UNDERSÖKNINGSPUNKTER REDDOVISAS PÅ RITNING
G-10-2-101 23CW01 - 23CW03
G-10-2-102 23CW04 - 23CW06
G-10-2-102 23CW07 - 23CW08



XREF: \\ATTACH...MODELL\G-10-P-101DWG-ATTACH...ARBETSMATERIAL\GRUNDKARTA HEDAGÅRDEN_1_73_221028-MODIFERAD.DWG
Filnamn: \\COWI\ne\project\A245000\A245000\A245000\G-10-1-101.dwg, Plotfad: 2023-03-13 13:36 / JNER, Layout: Layout1, Format: A1

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
  <small>COWI AB Vikingsgatan 3 Box 12076 Göteborg 010-850 10 00 www.cowi.se</small>			
UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLÖSGÄRE	
A249201	JNER	JNER	
DATUM	ANSVARIG		
2023-03-17	CHED		
DETALJPLAN FRISTAD, HEDAGÅRDEN			
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING			
PLAN			
SKALA	NUMMER	BET	
1:400	G-10-1-101		

BETECKNINGAR

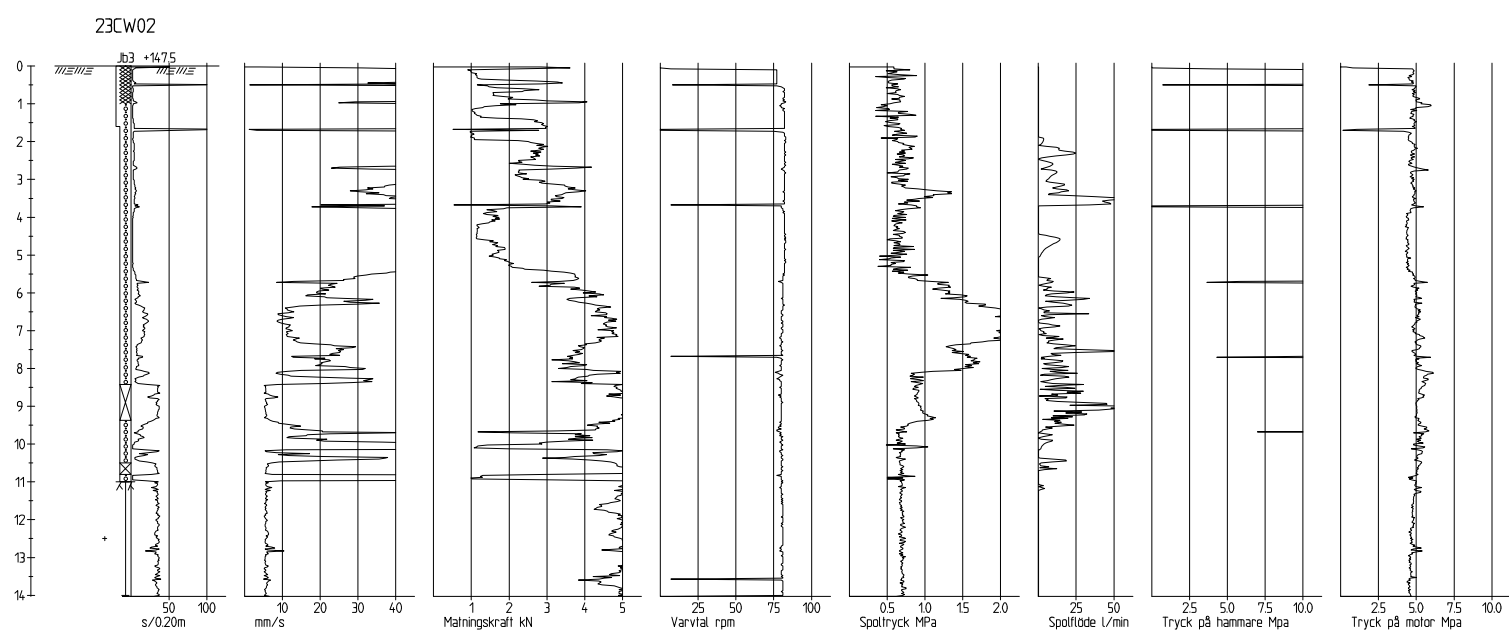
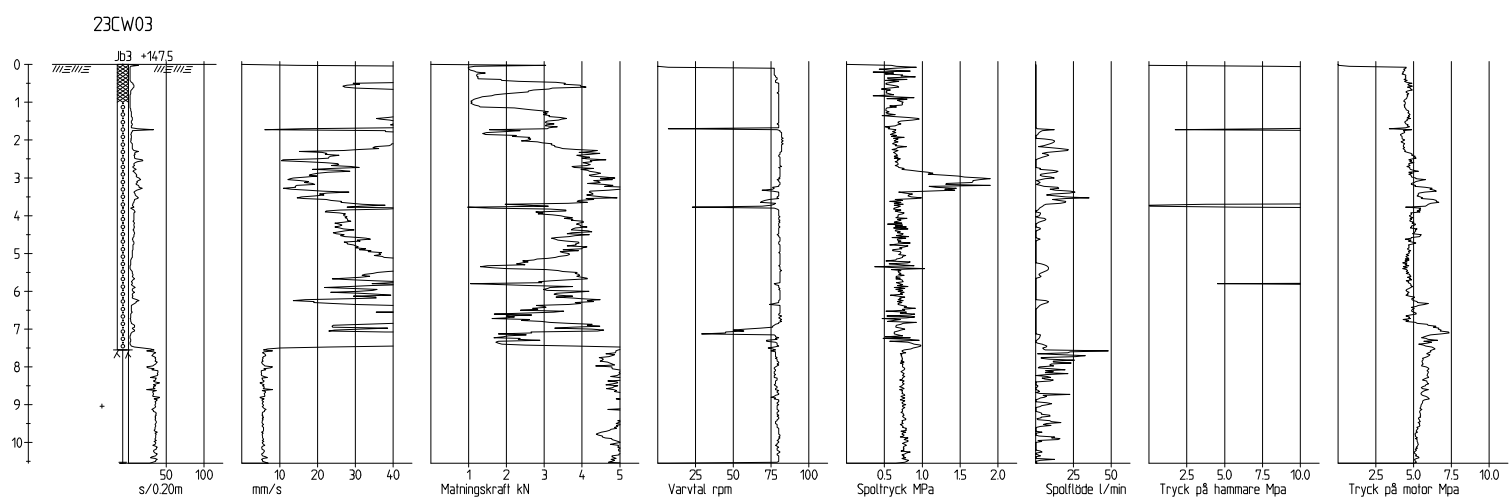
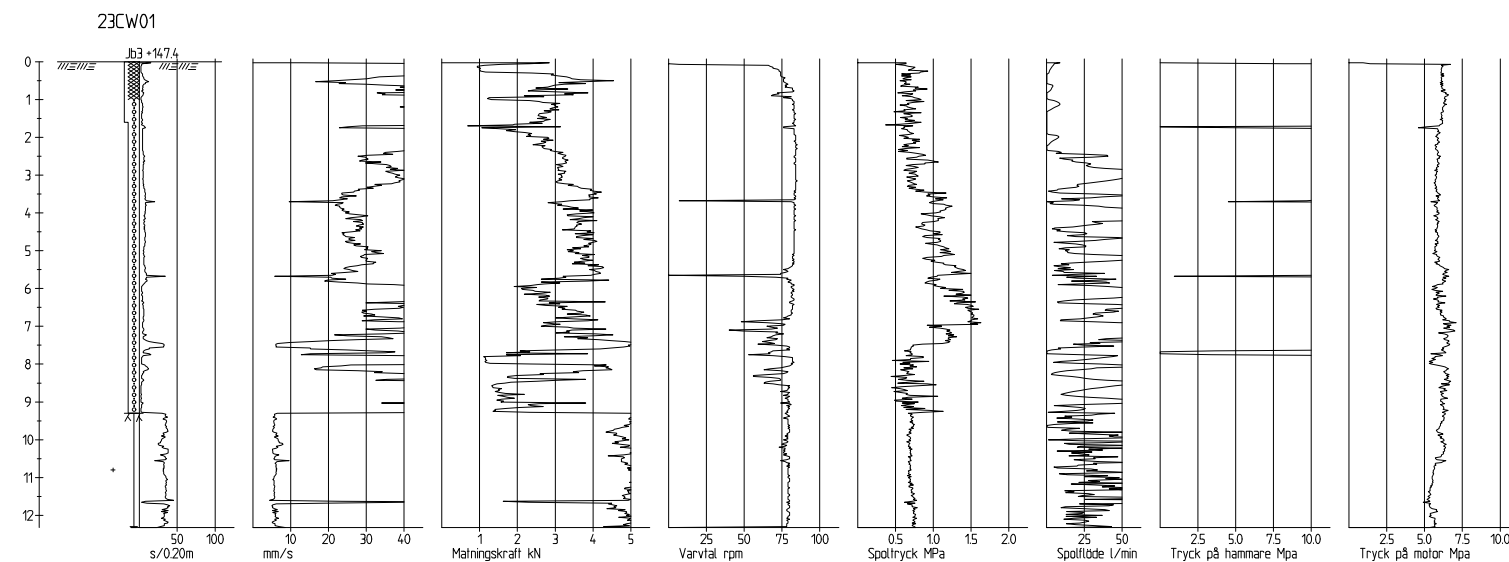
GEOTEKNISKA BETECKNINGAR ENLIGT
SGF-S BETECKNINGSSYSTEM, SE www.sgf.net

ANMÄRKNINGAR

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30
HÖJDSYSTEM: RH 2000

HÄNVISNING

UNDERSÖKNINGSPUNKTENS LÄGE I PLAN
REDDOVISAS PÅ G-10-1-101



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



COWI AB
Vikingsgatan 3
Box 12076 Göteborg
010-850 10 00
www.cowi.se

UPPDRAG NR A249201	RITAD/KONSTR AV JNER	HANDLÄGGARE JNER
DATUM 2023-03-24	ANSVARIG CHED	

DETALJPLAN FRISTAD, HEDAGÅRDEN
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
UNDERSÖKNINGSPUNKT 23CW01-23CW03

SKALA 1:100	NUMMER G-10-2-101	BET 1
----------------	----------------------	----------

BETECKNINGAR

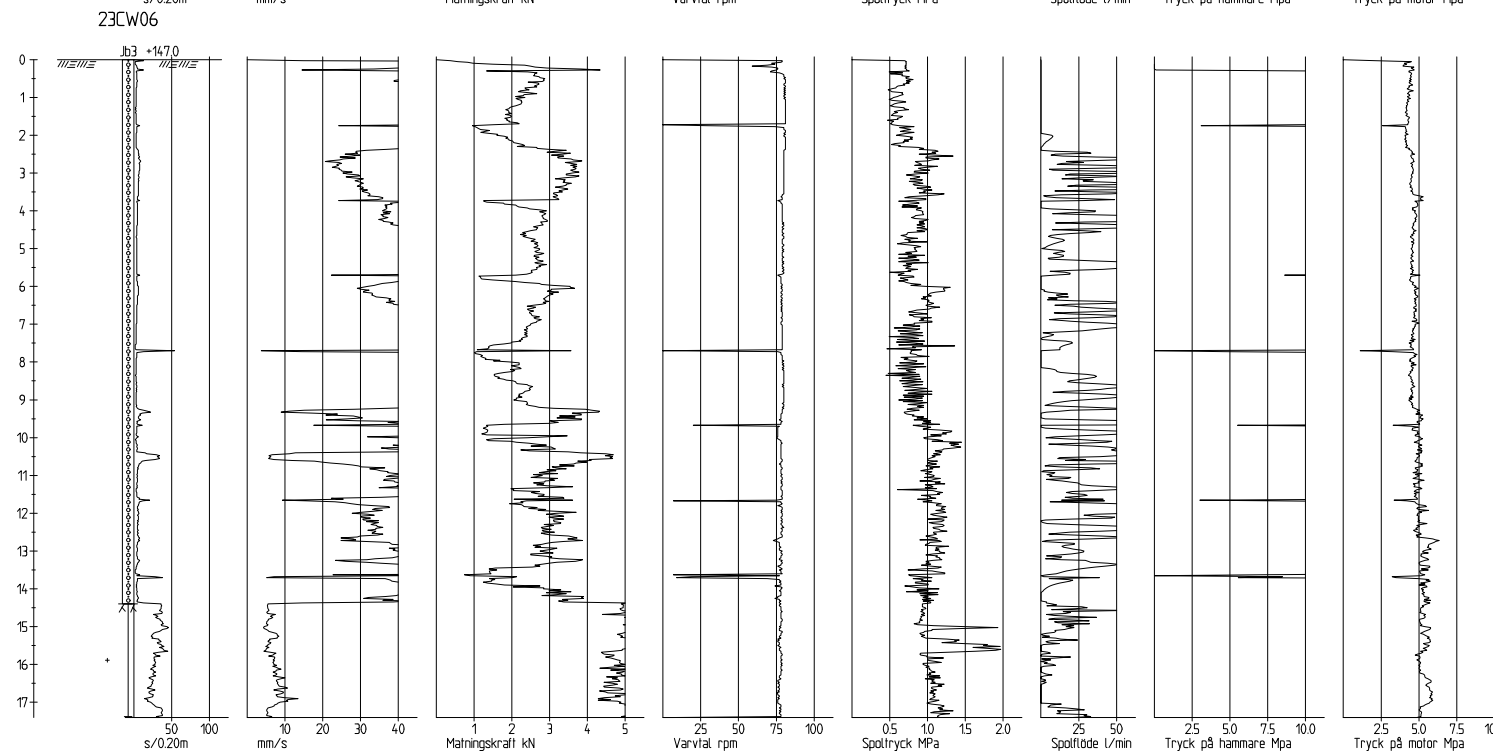
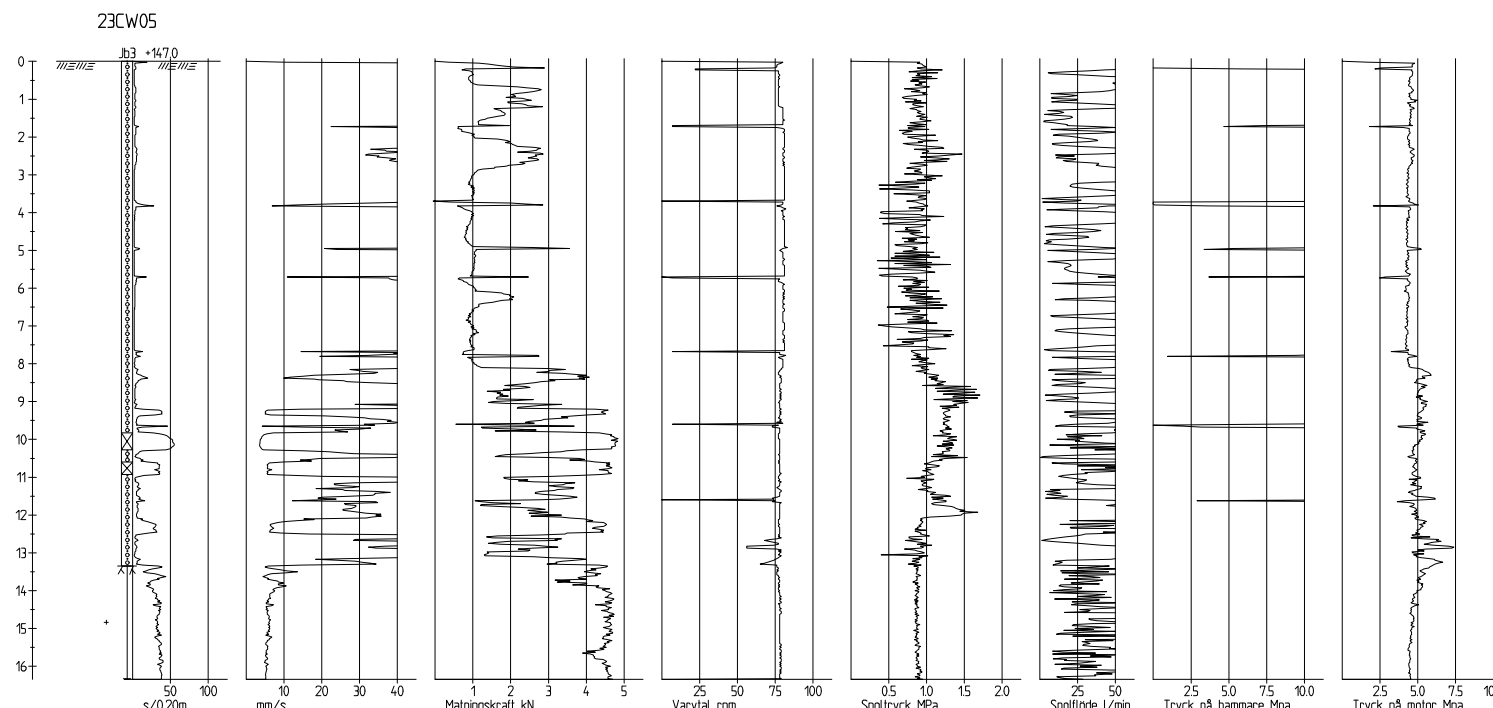
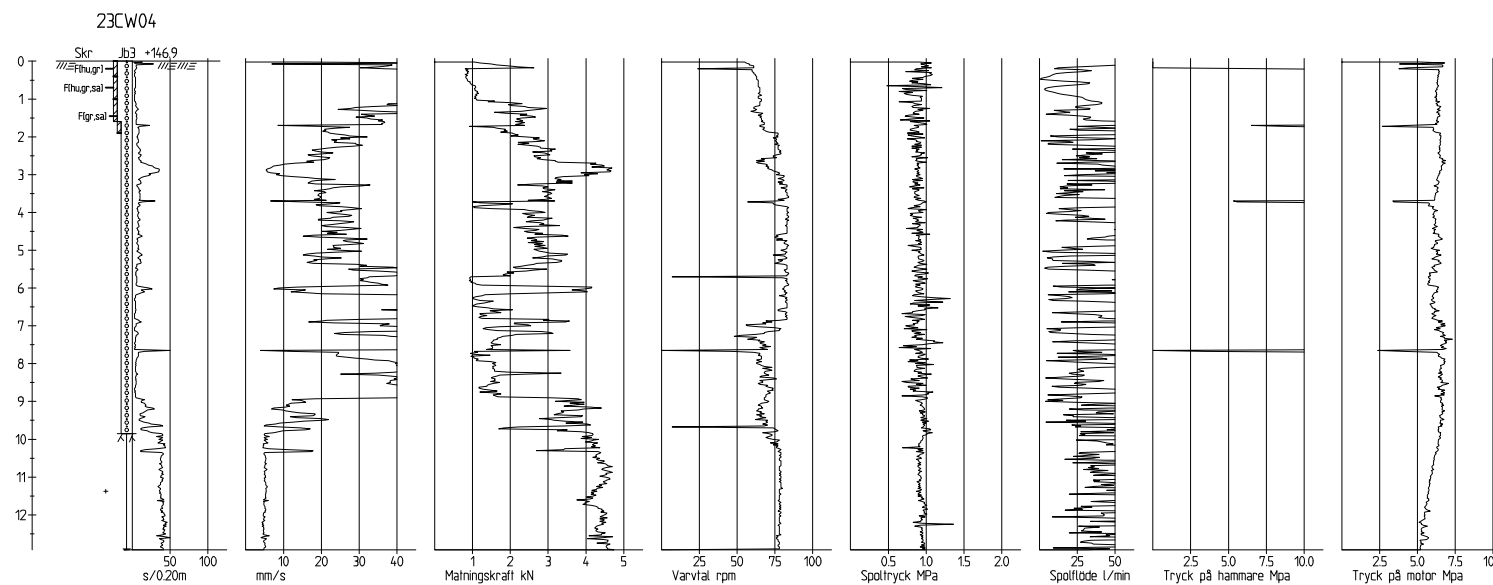
GEOTEKNISKA BETECKNINGAR ENLIGT
SGF-S BETECKNINGSSYSTEM, SE www.sgf.net

ANMÄRKNINGAR

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30
HÖJDSYSTEM: RH 2000

HÄNVISNING

UNDERSÖKNINGSPUNKTERNAS LÄGE I PLAN
REDOVISAS PÅ G-10-1-101



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
  <small>COWI AB Vikingsgatan 3 Box 12076 Göteborg 010-850 10 00 www.cowi.se</small>			
LUPPDRAG NR A249201	RITAD./KONSTR AV JNER	HANDL.KÖGARE JNER	
DATUM 2023-03-24	ANSVARIG CHED		
DETALJPLAN FRISTAD, HEDAGÅRDEN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING UNDERSÖKNINGSPUNKT 23CW04-23CW06			
SKALA 1:100	NUMMER G-10-2-102		1 BET

BETECKNINGAR

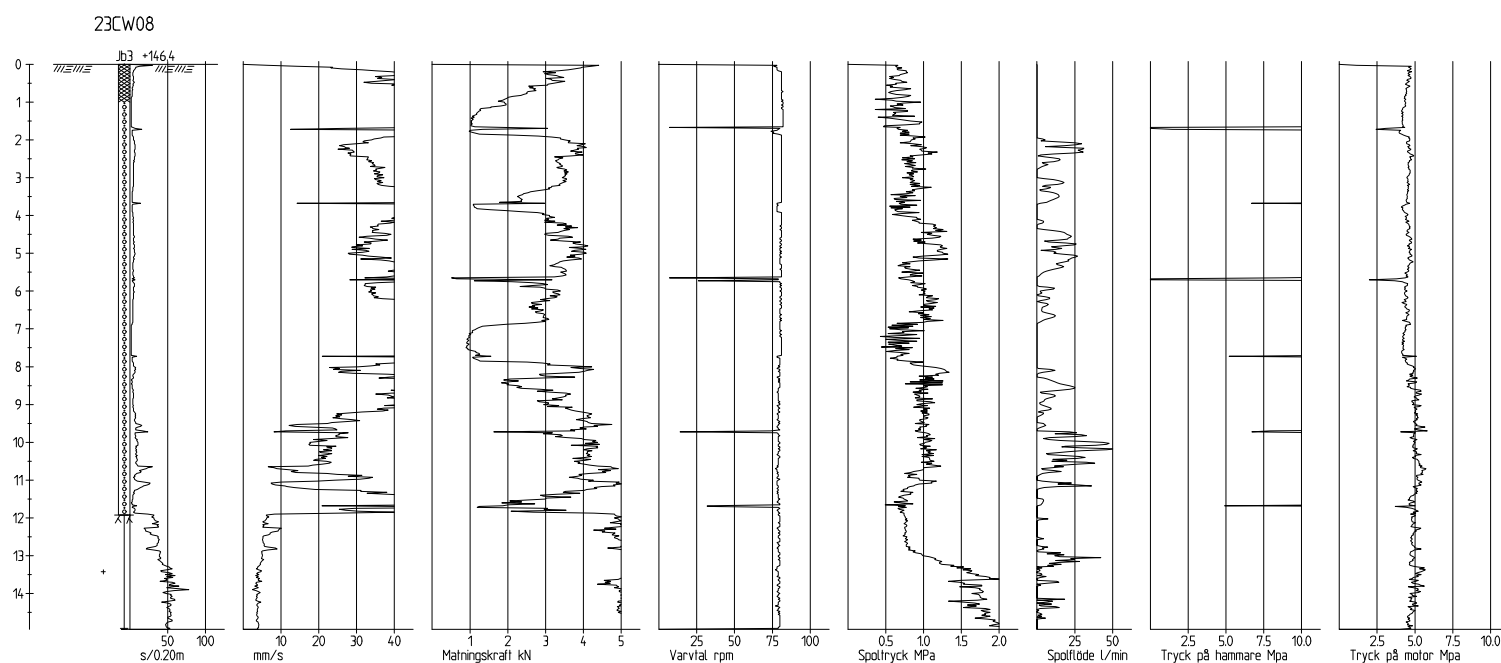
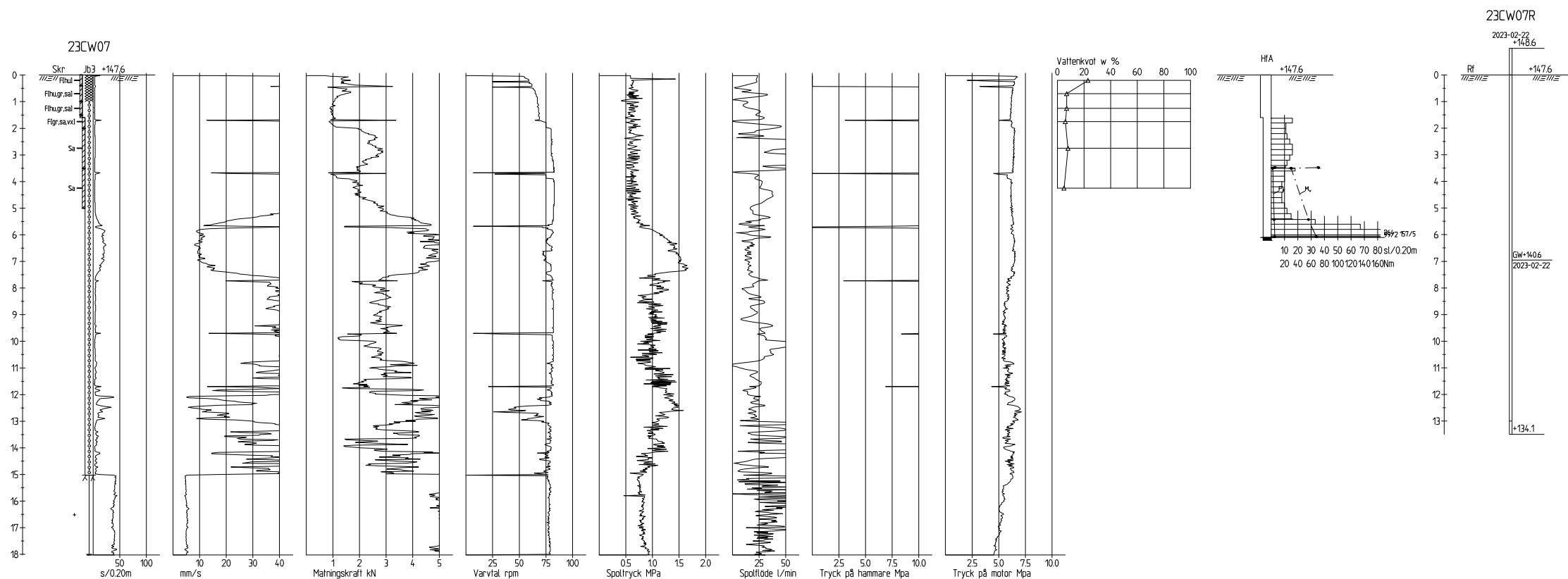
GEOTEKNISKA BETECKNINGAR ENLIGT
SGF-S BETECKNINGSSYSTEM, SE www.sgf.net

ANMÄRKNINGAR

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30
HÖJDSYSTEM: RH 2000

HÄNVISNING

UNDERSÖKNINGSPUNKTENS LÄGE I PLAN
REDOVISAS PÅ G-10-1-101



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
 <small>COWI AB Vikingsgatan 3 Box 12076 Göteborg 010-850 10 00 www.cowi.se</small>			
LUPPDRAG NR A249201	RITAD./KONSTR AV JNER	HANDL.KÖGARE JNER	
DATUM 2023-03-24	ANSVARIG CHED		
DETALJPLAN FRISTAD, HEDAGÅRDEN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING UNDERSÖKNINGSPUNKT 23CW07-23CW08			
SKALA 1:100	NUMMER G-10-2-103		1 BET