

MUR Geoteknik

Markteknisk undersökningsrapport
Svalan 3 samt del av Östantill 1:2, Norrköping



Uppdrag:	Svalan 3 samt del av Östantill 1:2, Norrköping
Uppdragsnummer:	30050634
Kund:	Norrköping kommun
Uppdragsledare:	Lars O Waltersson
Handläggare:	Viktoria Prah Blackby
Granskare:	Gunnar Westberg
Datum:	2023-02-10
Dokumentreferens:	PBV \\sestofs010\projekt\22284\30050634_svalan_3 _samt_del_av_ostantill_2_1,_nrk\000\10_text\g \mur\30050634 mur geoteknik svalan 3 samt del av ostantill 1_2.docx

Innehållsförteckning

1	Objekt	4
2	Syfte	4
3	Underlag för undersökningen	4
4	Styrande dokument	5
5	Befintliga förhållanden	5
5.1	Topografi & ytbeskaffenhet	7
5.2	Befintliga konstruktioner	7
6	Positionering	7
7	Geotekniska fältundersökningar	8
7.1	Utförda fältförsök	8
7.2	Utförda provtagningar	8
7.3	Undersökningsperiod	8
7.4	Fältingenjörer och utrustning	8
7.5	Kalibrering och certifiering	8
7.6	Provhantering	8
7.7	Övrigt	8
8	Geotekniska laboratorieundersökningar	9
8.1	Utförda undersökningar	9
8.2	Undersökningsperiod	9
8.3	Laboratorieingenjörer	9
8.4	Kalibrering och certifiering	9
8.5	Provförvaring	9
9	Grundvatten	9
9.1	Utförda undersökningar	9
9.1.1	Korttidsobservationer	9
9.1.2	Långtidsobservationer	10
10	Härledda värden	10
11	Värdering av undersökning	10

Bilagor

<i>Beteckning</i>		<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>	<i>Sidor</i>
Bilaga 1	Borrhålsförteckning	2022-12-21		1
Bilaga 2	Fältprotokoll	2023-01-13		5
Bilaga 3	Kalibreringsintyg	2022-10-31		2
Bilaga 4	Resultat rutinanalyser	2022-12-21		1

Ritningar

<i>Beteckning</i>	<i>Typ</i>	<i>Skala</i>	<i>Format</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
G-10.1-001	Plan	1:200	A1	2023-02-10	
G-10.2-001	Sektioner A-A och B-B	1:100	A1	2023-02-10	

1 Objekt

På uppdrag av Norrköping kommun har Sweco Sverige AB utfört en översiktlig geoteknisk undersökning inom fastighet Svalan 3 och Östantill 1:2 inför upprättande av detaljplan, se Figur 1.



Figur 1. Flygbild från Google Earth med aktuellt undersökningsområde markerat i orange.

2 Syfte

Undersökningen syftar till att översiktligt klarlägga jordlager- och grundvattenförhållanden och därmed ge de geotekniska förutsättningarna för grundläggning av idrottshall samt upprättande av detaljplan.

Föreliggande handling redovisar enbart utförda undersökningsresultat.

3 Underlag för undersökningen

Följande underlag har använts för undersökningen:

- Digital grundkarta i dwg-format erhållen från beställaren
- Ledningsunderlag erhållet från ledningsägare i området
- Geologiska kartor, erhållet från SGU
- Flygfotografier från Lantmäteriet, nerladdad den 2022-12-06
- Observationer och fotodokumentation från platsbesök, 2022-11-11

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 och SS-EN 1997-2, med tillhörande nationell bilaga BFS 2019:1 – EKS 1. Styrande dokument för respektive metod anges i Tabell 1-5.

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
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem Version 2001:2 med kompletterande beteckningsblad 2016

Tabell 2. Fältundersökningar – sondering, in-situ.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Slagssondering (SlbT)	SGF Metodblad 2006-10-01
Viktsondering (Vim)	SS-EN ISO 2247-10_2017
Jord-bergsondering (Jb2)	SGF Rapport 4:2012

Tabell 3. Fältundersökningar – provtagning.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Störd provtagning med skruvborr (Skr)	SS-EN ISO 22475-1:2006. Provtagningskategori B, kvalitetsklass 3

Tabell 4. Laboratorieundersökningar.

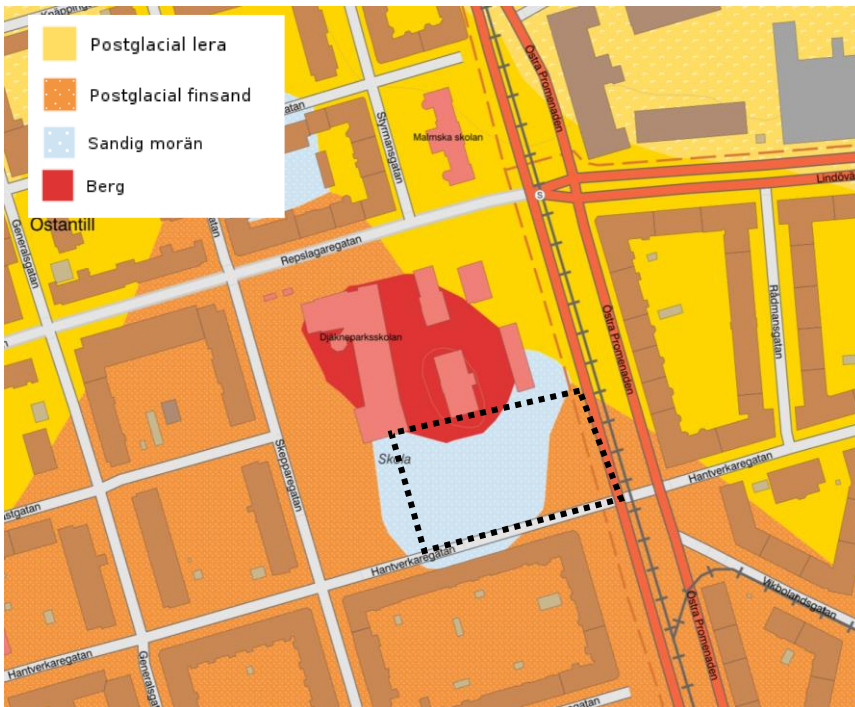
Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Okulär jordartsklassning	SS-EN ISO 14688-1:2018 och 14688-2:2018
Jordartsförkortning	Beteckningsblad IEG 2013-04-24 (Bilaga C, IEG Rapport 13:2010)
Materialtyp och tjälfarlighetsklass	AMA Anläggning 20 eller TK Geo 13, TDOK 2013:0667 version 2.0
Lab-undersökningar	Uppgifter om standard eller andra styrande dokument ges på tabeller, diagram m.m.

Tabell 5. Hydrogeologiska undersökningar.

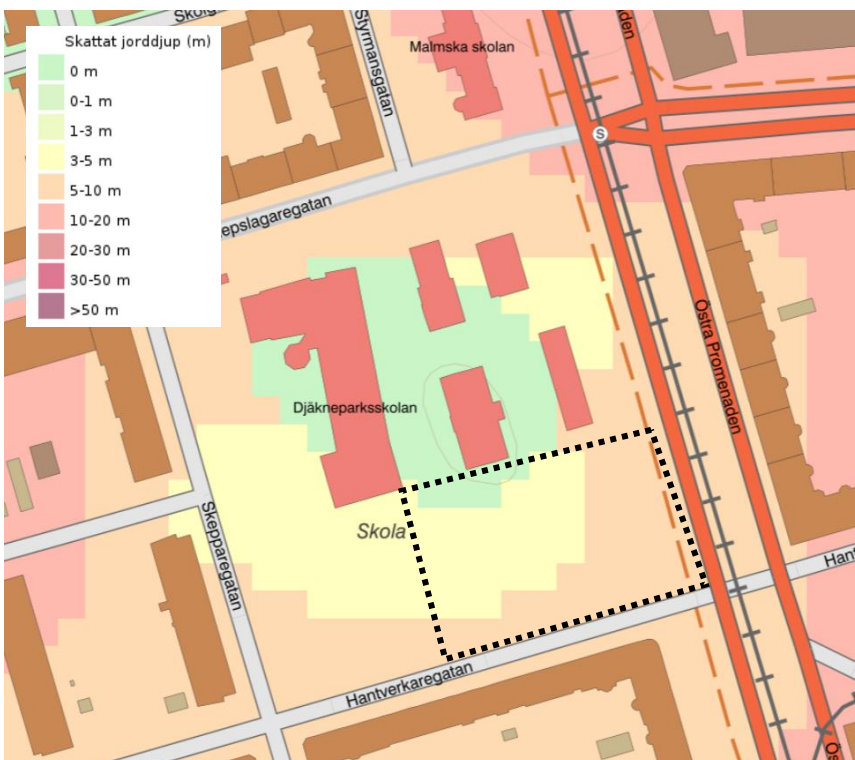
Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Grundvattenrör (Rf/Rö)	SS-EN-ISO 22475-1:2006

5 Befintliga förhållanden

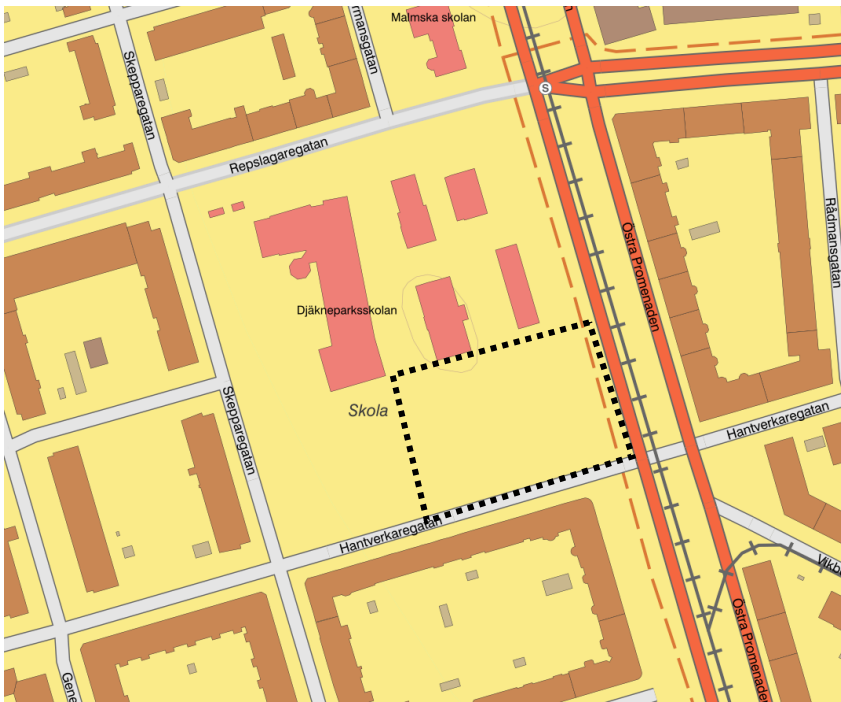
Enligt SGU:s jordartskarta består den ytliga naturliga jorden inom undersökt område av postglacial finsand (orange), sandig morän (ljusblått) och berg i dagen (rött), se Figur 2. Skattat jorddjup enligt SGU:s jorddjupskarta varierar generellt mellan 0 och 10 m, med störst mäktighet i sydöst, se Figur 3. Enligt Figur 4, utklipp från SGU:s berggrundskarta består berget av Svekokarelian orogen, metamorf intrusiv- och ytbergart ca 1,92-1,87 miljarder år.



Figur 2. Jordartskarta från SGU.se med undersökt område markerat i streckad svart.



Figur 3. Jorddjupskarta från SGU.se med undersökt område markerat i streckad svart.



Figur 4. Berggrundskarta från SGU.se med undersökt område markerat i svart. Berget är en Svekokarelian orogen, metamorf intrusiv- och ytbergart, ca 1,92–1,87 miljarder år.

5.1 Topografi & ytbeskaffenhet

Undersökt område utgörs idag generellt av en parkeringsplats med asfalterade ytor och en fotbollsplan bestående av grus inom ett skolområde. Marknivåerna i undersökningspunkterna varierar mellan +13,4 och 14,7 och har en sluttning ned mot sydöst. Det finns större träd längs med Hantverkaregatan i söder.

5.2 Befintliga konstruktioner

Längs med områdets östra sida går Östra Promenaden med tillhörande gång- och cykelbana. I söder angränsar området till Hantverkaregatan. I norr angränsar befintliga skolbyggnader med tillhörande skolgård.

Inom området finns el-, fiber-, VA- och teleledningar enligt uppgift från Nodra AB, E.ON, Skanova, Tele2 och IP-Only.

6 Positionering

Utsättning och inmätning av undersökningspunkterna har utförts med GNSS-utrustning typ Trimble R10. Mätningarbeten har utförts av mätningstekniker Daniel Ohlsson, Sweco Sverige AB. Utsättning och inmätning av undersökningspunkterna uppfyller krav för mätningsslag B enligt SGF Geoteknisk Fälthandbok 1:2013.

Koordinatsystem i plan: SWEREF99 16 30
Höjdsystem: RH2000

Koordinater (x, y, z) är sammanställda och redovisas i Bilaga 1.

7 Geotekniska fältundersökningar

7.1 Utförda fältförsök

Aktuella fältförsök omfattar:

- Viktsondering (Vim) 3 punkter
- Slagsondering (SlbT) 1 punkter
- Jord-bergsondering (Jb2) 3 punkter

7.2 Utförda provtagningar

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning (Skr) 4 punkter

Fältprotokoll redovisas i Bilaga 2.

7.3 Undersökningsperiod

Sonderingar och provtagningar utförda under 7 – 8 december 2022. Vid undersökningstillfället var det halvklart väder och -9 grader.

7.4 Fältingenjörer och utrustning

Fältarbete har utförts av Mikael Semler och Claire Ellinger, fältingenjörer på Sweco Sverige AB.

Provtagningar är utförda med geoteknisk borrhandsvagn Geomachine GM75. Störd jordprovtagning inom ytjord har utförts med skruvborr \varnothing 60 mm.

7.5 Kalibrering och certifiering

Dokumentation på utförda kalibreringar redovisas i Bilaga 3.

7.6 Provhantering

Uptagna jordprover har klassificerats okulärt i fält direkt vid provtagningen enligt SS-EN-ISO 14688-1. Ett provtagningsprotokoll har upprättats av ansvarig fältingenjör för varje provtagningspunkt. Utvalda prover har skickats till geotekniskt laboratorium för klassificering.

Prover kategori B (Skr) har förvarats frostskyddat i plastpåsar. Prover har transporterats med budbil till ALS Geolab i Stockholm.

7.7 Övrigt

Utförda undersökningar är benämnda 22Sxxx, där 22 står för årtal, S för Sweco och xxx är en löpande numrering. Resultat av utförda undersökningar redovisas i denna handlings tillhörande ritningar och bilagor. Undersökningspunkterna är inlagda i en databas (GeoSuite).

8 Geotekniska laboratorieundersökningar

8.1 Utförda undersökningar

Följande analyser har utförts på störda jordprover:

- Jordartsbenämning och bedömning av tjälfarlighetsklass 7 st
varav analys av vattenkvot 4 st

Laboratorieundersökningens omfattning är så begränsad att ingen separat Försöksrapport/Lab har upprättats. All information redovisas i tabeller och diagram i Bilaga 4.

8.2 Undersökningsperiod

Alla diagram och tabeller är daterade, där det framgår när proverna analyserades och testades.

8.3 Laboratorieingenjörer

Jordprover har analyserats på ALS Geolab i Stockholm. Handläggare redovisas med signaturer i tabeller och diagram. Laboratoriearbete har utförts under ledning av Per Östensson, ansvarig laboratorietekniker.

Ett flertal jordprover har bara bedömts okulärt i fält av fältingenjören direkt vid provtagningen. Dessa prover redovisas endast på sektionsritningar och är inte medtagna i jordprovstabeller från laboratoriet.

8.4 Kalibrering och certifiering

Geotekniska laboratorieanalyser är utförda av ALS Geolab, som är kvalitets- och miljöcertifierade enligt ISO 9001 och ISO 14001. Kalibreringsdata för använd utrustning finns dokumenterad på laboratoriet enligt godkända certifieringsrutiner och kan på begäran uppvisas.

8.5 Provförvaring

Proverna har efter mottagande förvarats i kylrum. Proverna sparas efter registrering i fyra månader.

9 Grundvatten

9.1 Utförda undersökningar

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Montering av ett öppet filterförsedd grundvattenrör (Rf)

9.1.1 Korttidsobservationer

Grundvattenrör har avlästs tre gånger under perioden 8 december 2022 till 13 januari 2023. Rekommendationer om fortsatta avläsningar ges nedan under rubrik *Värdering av undersökning*.

Tabell 6. Grundvattenrör installerade 2022.

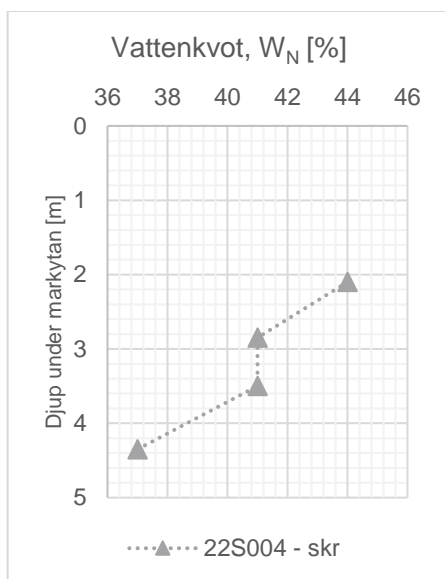
ID	Toppnivå	Spetsnivå	Markytelnivå	Datum	Uppmätt nivå	Motsvarande djup under markyta [m]
				2022-12-08	+8,4	5,0
22S003G	+14,6	+7,1	+13,4	2022-12-12	+8,4	5,0
				2023-01-13	+8,6	4,8

9.1.2 Långtidsobservationer

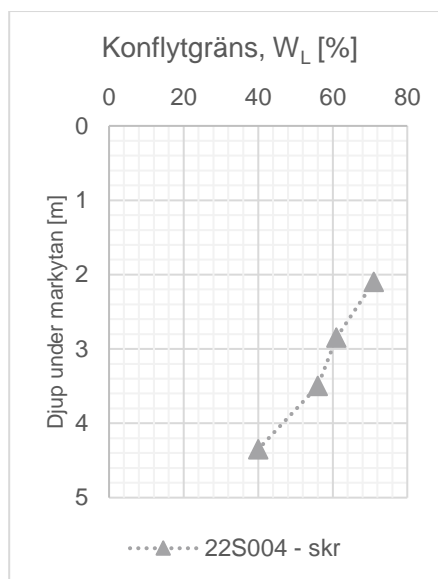
Några långtidsobservationer har inte utförts inom ramen för detta uppdrag.

10 Härledda värden

Vattenkvot W_N och konflytgräns W_L är sammanställda från rutinanalyser från störda (Skr) provtagningar och redovisas med avseende på djup under markytan i Figur 5 och 6, respektive.



Figur 5. Sammanställning av lerans vattenkvot med avseende på djup under markytan.



Figur 6. Sammanställning av lerans konflytgräns med avseende på djup under markytan.

11 Värdering av undersökning

Inga avvikelser har noterats i fält.

Grundvattenmätning har enbart utförts vid 3 tillfällen och bör utföras under längre tid för att visa årstidsvariation. Grundvattennivåerna kan förväntas variera med årstid och nederbördsförhållanden.

Bilaga 1	
UPPDRAG Svalan 3 samt del av Östantill 1:2	Dokument MUR Geoteknik
Bilaga Borrhålsförteckning	Uppdragsnummer 30050634

ID	x	y	z	Vim	Skr	Slb	Jb	Gw
22S001	6496906,563	132429,680	14,682		X		X	
22S002	6496905,846	132467,637	13,961	X	X		X	
22S003	6496882,061	132482,193	13,486	X	X	X	X	X
22S004	6496874,056	132432,099	13,931	X	X			
Summa:				3	4	1	3	1

Bilaga 2	
UPPDRAG Svalan 3 samt del av Östantill 1:2, Norrköping	Dokument MUR Geoteknik
Bilaga Fältprotokoll	Uppdragsnummer 30050634

Bilaga 3	
UPPDRAG Svalan 3 samt del av Östantill 1:2, Norrköping	Dokument MUR Geoteknik
Bilaga Kalibreringsintyg	Uppdragsnummer 30050634



Kalibreringscertifikat, G1

G1 master ID: 10028

Datum: Måndag 31 oktober 2022

Ägare: SWECO

Serienummer (rigg): 021254

Tillverkningsår: 2012

Riggtyp: GM 75

Kalibreringsplats: Linköping

Tekniker: Christian Sandberg

Kalibrerade parametrar	Tillförd kraft	Visad kraft	Enhet	Avvikelse %
Kraftgivare (primär)	0	0	Kg	0%
	250	245	Kg	-2,0%
	500	499	Kg	-0,2%
	750	748	Kg	-0,2%
	1000	1002	Kg	0,19%
	1500	1520	Kg	1,31%
	2000	2004	Kg	0,19%
	3000	2985	Kg	-0,5%
Kraftgivare (sekundär)	0	0	Kg	-
	100	100	Kg	0%
	250	250	Kg	0%
	500	499	Kg	-0,2%
	750	748	Kg	-0,2%
	1000	1001	Kg	0,09%

Parameter	Tillfört värde	Uppmätt värde	Enhet	Avvikelse %
DJUP	2000	2000	Millimeter	0%
ROTATIONSENHET 1	20	20	Halvvarv	0%
ROTATIONSENHET 2	20	20	Halvvarv	0%
ROTATIONSTRYCK	95	95	Bar	0%
HAMMARTRYCK	162	162	Bar	0%
SLAGRÄKNING	10	10	Antal	0%
FLÖDESTRYCK	5.7	5.7	Bar	0%



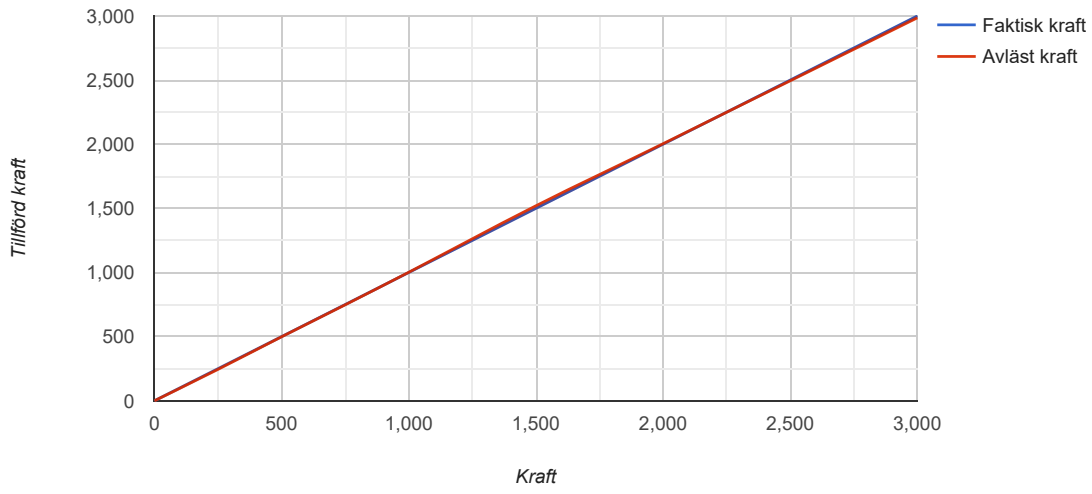
Geoscand AB
Traversgatan 3
S-441 38 Alingsås
SWEDEN



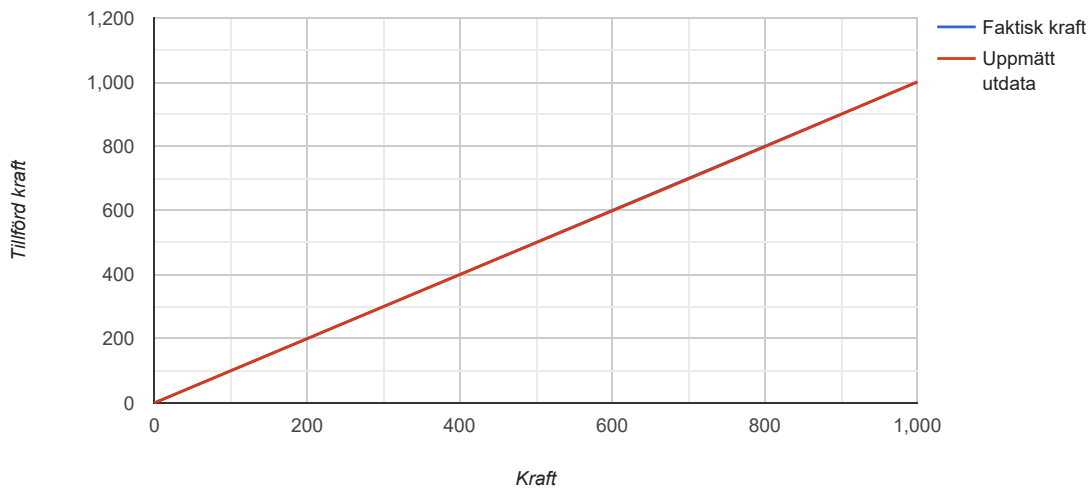
31 oktober 2022

Christian Sandberg

G1-10028 - 2022-10-31 (primär)



G1-10028 - 2022-10-31



Bilaga 4	
UPPDRAG Svalan 3 samt del av Östantill 1:2, Norrköping	Dokument MUR Geoteknik
Bilaga Resultat rutinanalyser	Uppdragsnummer 30050634

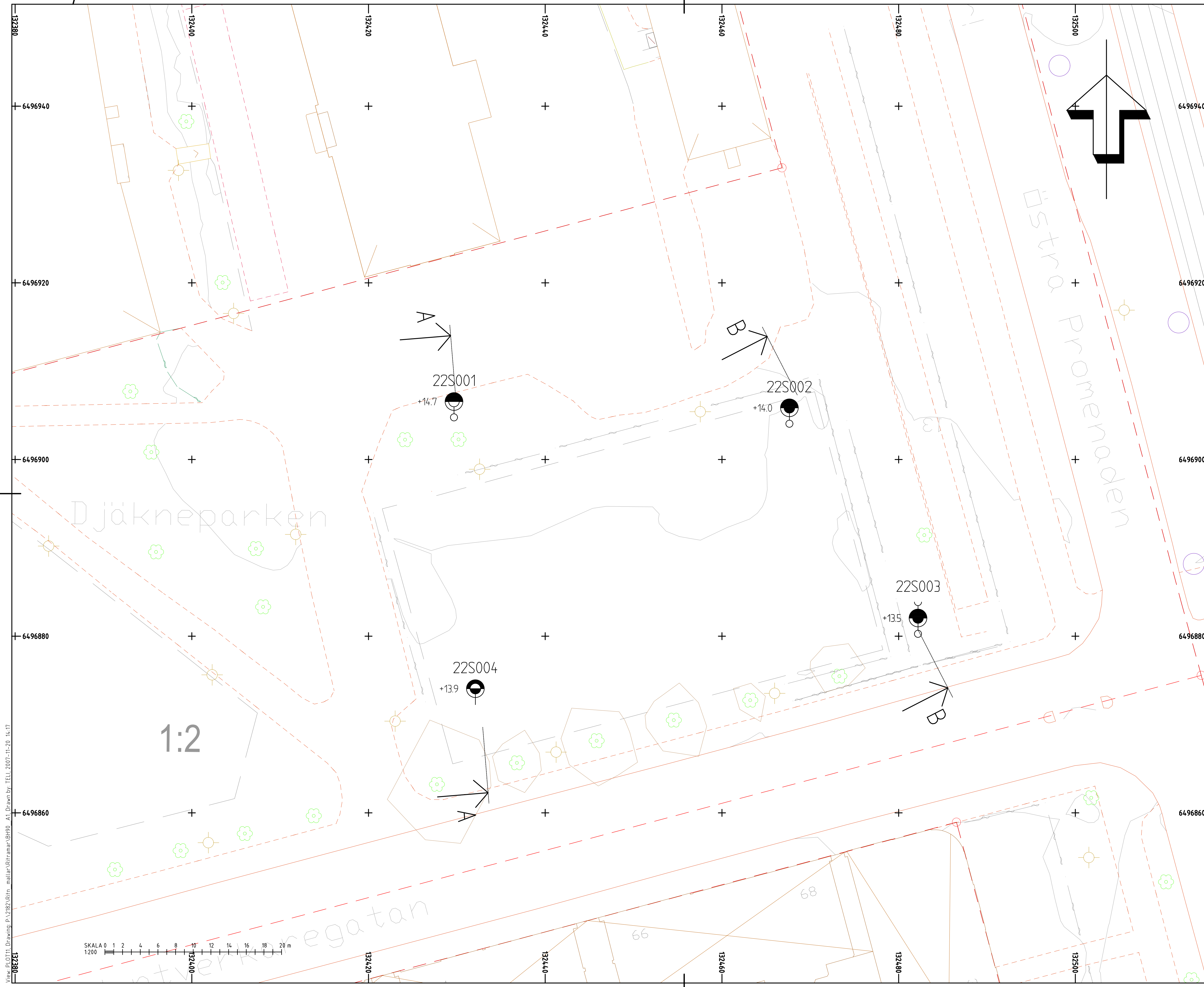
Projekt Svalan 3 samt del av Östantill 1:2					
Uppdragsnummer		Uppdragsgivare		Granskad	
30050634		Sweco Sverige AB, Linköping		37322	
Provtagningsdatum		Provtagningsredskap / Analysmetod		Utskriftsdatum	
2022-12-07 - 2022-12-08		Skr		2022-12-21	
Lab.tekn.				Undersökningsdatum	
Per Ostensson				2022-12-20	

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning (okulär jordartsklassning SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. SGF 2016)	Vatten kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w _L [%]	Mtrl typ/ tjälff. klass ¹⁾
22S001	0.4-0.8	Fyllning: Brun humushaltig sandig siltig LERA med tegelrester , Mg[husasiCl, brick]			5B/4
	0.8-1.2	Gråbrun något grusig lerig SAND moränliknande, (gr)clSa			3B/2
22S004	0.7-1.0	Fyllning: Mörkbrun något grusig sandig LERA med tegelrester , Mg[(gr)saCl, brick]			4B/3
	1.5-2.7	Gråbrun något rostfläckig varvig LERA med enstaka tunna finsandsskikt torrskorpekaraktär, vCl(dc) (fsa)	44	71	4B/3
	2.7-3.0	Gråbrun något rostfläckig varvig LERA torrskorpekaraktär, vCl(dc)	41	61	4B/3
	3.0-4.0	Gråbrun något rostfläckig varvig LERA med enstaka mycket tunna siltskikt, vCl (si)	41	56	4B/3
	4.0-4.7	Gråbrun varvig LERA med siltskikt, vCl si	37	40	5A/4

1) Klassning enl. AMA Anläggning 20



P:\Uppdrag 2022\37322\{Skr 221221.xlsx}



TECKENFÖRKLARING PLAN

22SXXX ID-NR FÖR BORRHÅL
 +96.0 MARKHÖJD VID BORRHÅL

- SONDERING**
- ENKEL SONDERING UTAN REDOVISNING AV SONDERINGSMOTSTÅND, TEX STICKSONDERING
 - DYNAMISK SONDERING, TEX SLAGSONDERING
 - STATISK SONDERING, TEX TRYCKSONDERING
 - CPT-SONDERING

- PROVTAGNING**
- STÖRD PROVTAGNING AV JORD
 - ÖSTÖRD PROVTAGNING AV JORD
 - PROVGROP

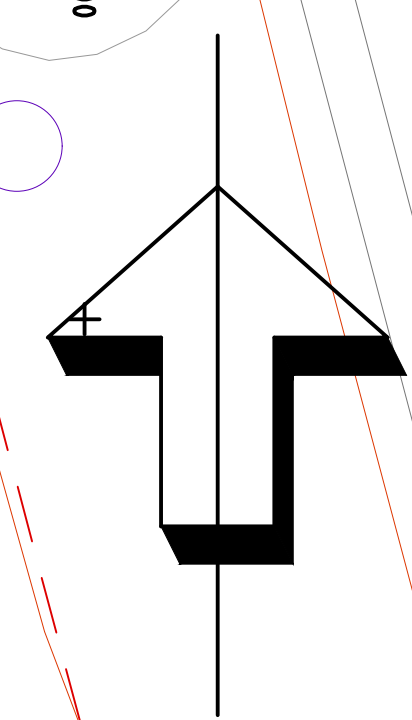
- IN SITU FÖRSÖK**
- ⊗ VINGFÖRSÖK

- TILLÄGG FÖR DJUPBESTÄMNING**
- SONDERING AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS
 - SONDERING TILL FÖRMODAD FAST BOTTEN
 - SONDERING MINST 3 M I FÖRMODAT BERG
 - SONDERING MINDRE ÄN 3 M I FÖRMODAT BERG
 - SONDERING TILL FÖRMODAT BERG

- HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR**
- GRUNDVATTENRÖR
 - VATTENNIVÅ BESTÄMD I TEX PROVTAGNINGSHÅL

KOORDINATSYSTEM
 SWEREF99 16 30
 HÖJD: RH2000

HÄNVISNINGAR FÖR BETECKNINGAR
 FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING HANVISAS TILL SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM PÅ www.sgf.net (Publikationer: SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM)



XREF: Bakarta (\\Model\Bakarta.dwg)
 XREF: BH (\\Model\BH.dwg)

View: PLOT1: Drawing: P:\282\Brtin_mellan\Brtin\ramar\Brtin01.dwg
 A1: Drawn by: TELI, 2007-11-20 14:17

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

NORRKÖPING KOMMUN

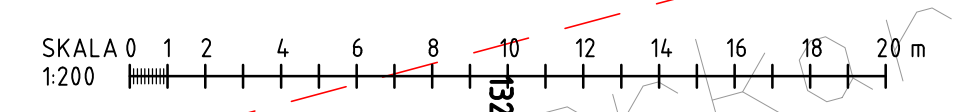
SWECO SVERIGE AB
 Sankt Larsgatan 16
 58224 Linköping
 Org.nr: 556767-9849
 www.sweco.se



LUPPDRAG NR 30050634	RITAD AV V P BLACKBY	HANDELAGGARE V P BLACKBY
DATUM 2023-02-10	GRANSKAD AV G WESTBERG	

SVALAN 3 SAMT DEL AV ÖSTANTILL 1:2
 NORRKÖPING
 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 PLAN

SKALA 1:200 A1	NUMMER G-10.1-001	BET 1
-------------------	----------------------	----------



TECKENFÖRKLARING SEKTION

22SXXX ID-NR FÖR BORRHÅL
-96.0 MARKHÖJD VID BORRHÅL

STOPPKODER

- ▲ BLOCK ELLER BERG
- ✕ BERG
- ▲ STEN ELLER BLOCK
- ▼ SONDERING AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS
- SONDEN KAN EJ DRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT NORMAL FÖRFARANDE

FÖRKORTNINGAR AV JORDARTER

Cl	LERA	Ti	MORÅN
Si	SILT	Pt	TORV
Sa	SAND	Dy	DY
Fsa	FINSAND	Gy	GYTJTJA
Gr	GRUS	Hu	MULLJORD
Co	STEN	Pr	VAXTDELAR
Bl	BLOCK		

METODFÖRKLARINGAR

Sib
SLAGSONDERING
Sonderingsmotståndet anges i antal sekunder för 0,20 m sjunkning, 32/7
Anger att 32 sek. erfordrats för att driva sonden 7 cm.

Jb2
JORD-BERGSONDERING
Sonderingsmotståndet anges i antal sekunder för 0,20 m sjunkning.
- Ej märkbara sprickor
o Sprickigt berg
- Mkt sprickigt berg
-- Öppen eller fylld spricka
Block

Vim
VIKTSONDERING
Neddrivningsmotståndet registreras som belastning i kN utan eller med samtidig vridning
o5e Belastning i kN
ns Antal halvvarv rymts ej inom angiven skala
si Sonden har drivits med slag

Skr
SKRUVPROVTAGNING
Åktuella jordarter anges med förkortningar till vänster om stapeln.

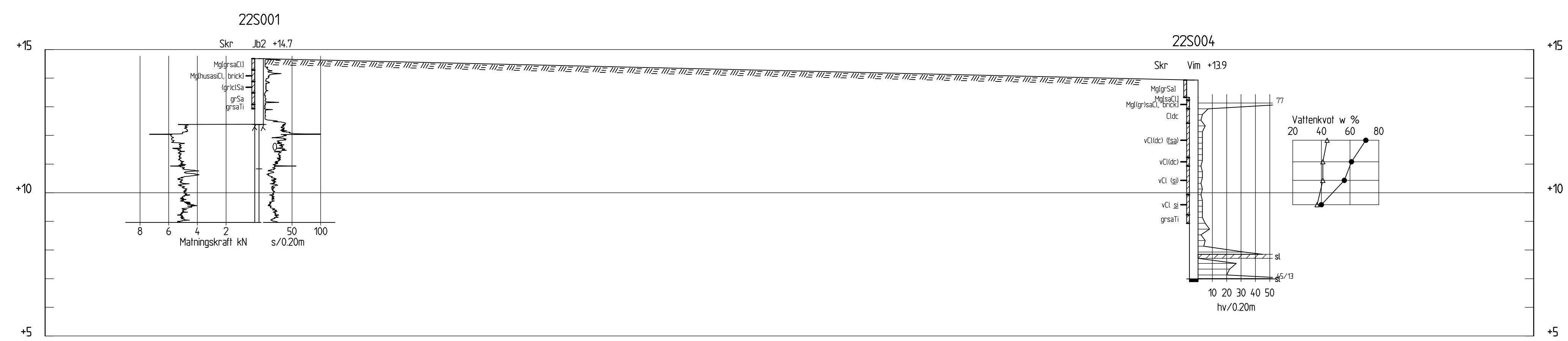
w-2335
2023-09-22
Vattentyta mätt i skruvprovtagningshål / provgrop

KOORDINATSSYSTEM

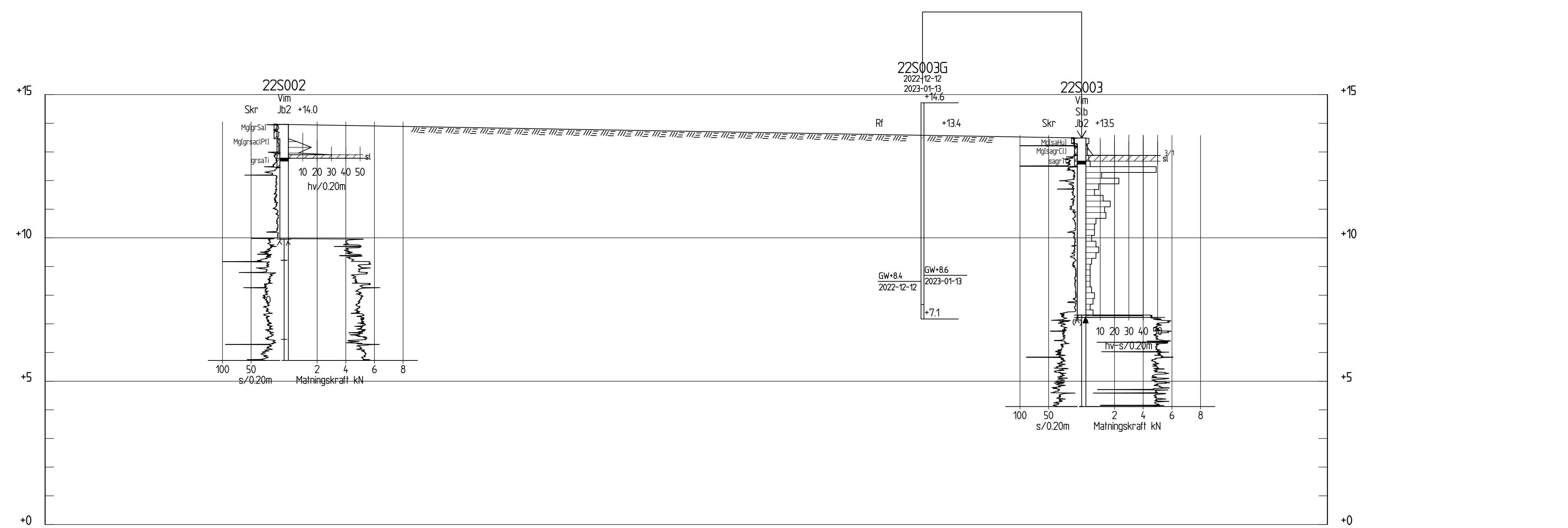
SWEREF99 16 30
HÖJD: RH2000

HÄNVISNINGAR FÖR BETECKNINGAR

FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING HÄNVISAS TILL
SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM PÅ www.sgf.net
(Publikationer: SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM)



SEKTION A-A
1:100



SEKTION B-B
1:100

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

NORRKÖPING KOMMUN

SWECO SVERIGE AB
Sankt Larsgatan 16
58224 Linköping
Org.nr. 556767-9849
www.sweco.se



LUPPROR NR 30050634	RITAD AV V P BLACKBY	HANDELAGGARE V P BLACKBY
DATUM 2023-02-10	GRANSKAD AV G WESTBERG	

SVALAN 3 SAMT DEL AV ÖSTANTILL 1:2
NORRKÖPING
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTIONER A-A OCH B-B

SKALA 1:100 A1	NUMMER G-10.2-001	1 BET
-------------------	----------------------	-------

XREF: Sektioner \Modell\Sektioner.dwg

View: PLOT11, Drawing: P:\282\Brim_malliar\Brimraman\Brim90_A1_Drawing_by_TELI_2007-11-20_14:17