

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

Handläggare
Diyar Amin
Tel
+46 73 084 43 29

Datum
2022-10-28

E-post
diyar.amin@treeline.se
Företag
Treeline Consulting AB
Kund
HEBA Fastighets AB

Spöksonaten 1

Markteknisk Undersökningsrapport (MUR)



Handläggare

Diyar Amin

Granskning

Mikael Johansson

Innehållsförteckning

1	Bakgrund	3
2	Område.....	3
3	Syfte.....	3
4	Underlag	3
5	Tidigare undersökningar.....	4
6	Styrande dokument	4
7	Geoteknisk kategori	4
8	Befintliga förhållanden	5
8.1	Topografi och ytbeskaffenhet.....	5
8.2	Geologi	6
8.3	Befintliga- och blivande konstruktioner	7
9	Positionering.....	7
10	Geotekniska fältundersökningar	8
10.1	Fältundersökningar.....	8
10.2	Provtagningar	8
10.3	Undersökningsperiod	8
10.4	Fältingenjörer	8
11	Geotekniska laboratorieundersökningar.....	8
12	Miljötekniska laboratorieundersökningar.....	8
13	Sulfidförande berg	9
14	Markradon	9
14.1	Genomförande.....	9
14.2	Mätresultat.....	9
15	Hydrogeologiska förhållanden	10
16	Ritningar	10
17	Bilaga	10

1 Bakgrund

Treeline Consulting AB har på uppdrag av HEBA Fastighets AB utfört geotekniska undersökningar i samband med planerad nybyggnation inom fastighet Spöksonaten 1 i Hägersten.

2 Område

Undersökningsområdet är beläget vid Gösta Ekmans väg vid Hägersten i Stockholms kommun, se figur 2.1 nedan.



Figur 2.1 – Områdesplacering

3 Syfte

Geotekniska undersökningar har utförts för att undersöka grundläggningsförhållandena inför planerad nybyggnad. Syftet med denna rapport är att redovisa de undersökningar som genomförts.

4 Underlag

Underlag som använts vid planeringen av de geotekniska undersökningarna är:

- SGU – jordartskarta www.sgu.se
- SGU – jorrdjupskarta www.sgu.se
- Samlingskartan, erhållen 2022-06-22
- Bakgrundskarta och förslag på placering av planerade byggnader i dwg-format, erhållen 2022-06-15.

5 Tidigare undersökningar

Inga tidigare utförda geotekniska undersökningar har påträffats i Geoarkivet för området.

6 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. Sammanställning av styrande dokument i handling Governing documents and regulations, vilka använts inom ramen för detta uppdrag, presenteras i Tabell 6.1 - 6.4.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
<i>Fältplanering och utförande</i>	<i>SS-EN 1997-2, Geoteknisk fälthandbok, Rapport 1:96 samt SS-EN-ISO 22475-1</i>
<i>Beteckningssystem</i>	<i>SGF/BGS beteckningssystem 2001</i>

Tabell 6.1. Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
<i>Jord-bergsondering (Jb2 och Jb3)</i>	<i>SGF Rapport 4:2012 SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok</i>
<i>Trycksondering (Tr)</i>	<i>SGF Metodblad 2008-01-28 (viktsonderingspets) samt SGF Rapport 3:99</i>

Tabell 6.2 Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
<i>Störd provtagning med skruvborr (Skr)</i>	<i>SS-EN ISO 22475-1:2006 och SGF Rapport 3:99. Provtagningskategori B, kvalitetsklass 3-4</i>

Tabell 6.3 Fältundersökningar – Provtagningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
<i>Okulär jordartsklassning</i>	<i>SS-EN ISO 14688-1 och 14688-2</i>
<i>Jordartsförkortning</i>	<i>Beteckningsblad IEG 2011-05-08 (Bilaga C IEG Rapport 13:2010)</i>
<i>Materialtyp och tjälfarlighetsklass</i>	<i>AMA Anläggning 13 [alternativt] TK Geo 13 2013:0667</i>
<i>Labbundersökningar</i>	<i>Uppgifter om standard eller andra styrande dokument ges på tabeller, diagram m.m. samt även i bilagan – Jordprovsanalys</i>

Tabell 6.4 Laboratorieundersökningar

7 Geoteknisk kategori

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med förutsättningarna för tillämpning av geoteknisk kategori 2 (GK 2).

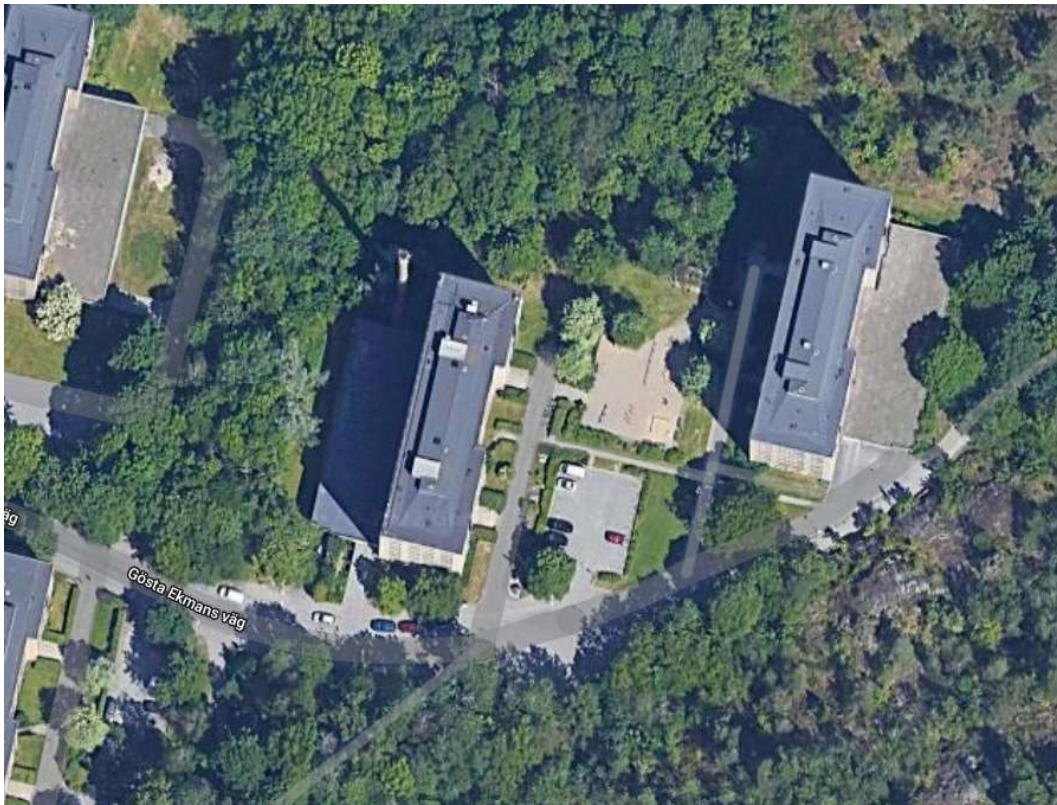
8 Befintliga förhållanden

8.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Undersökningsområdet består av ett befintligt bostadsområde som omges av skogsmark med berg-i-dagen hällar i nordlig och västlig riktning, en befintlig lekplats och parkeringsyta i östlig riktning, samt av Gösta Ekmans väg i sydlig riktning.

Topografin inom undersökningsområdet varierar kraftigt och det befintliga bostadsområdet ligger på en höjd som sluttar nedåt i nordlig och västlig riktning.

Det befintliga bostadshuset, lekplatsen och parkeringsytan ligger relativt plant från +34 till +36. I nordlig riktning sluttar marken ner till +24 och i västlig riktning sluttar marken ner till ca + 28.



Figur 8.1.1 Ortofoto över befintliga förhållanden.

8.2 Geologi

SGU:s jordartskarta visar att marken i undersökningsområdet består av ytnära berg som överlagras av ett tunt lager morän, se figur 8.2.1 nedan.

Jorddjupet kan uppskattas ligga mellan 0-1m enligt SGU:s jorddjupskarta, figur 8.2.2 nedan.



Figur 8.2.1 Jordartskarta www.sgu.se (blåprickig röd yta indikerar ytnära berg med ett tunt lager överlagrande morän)



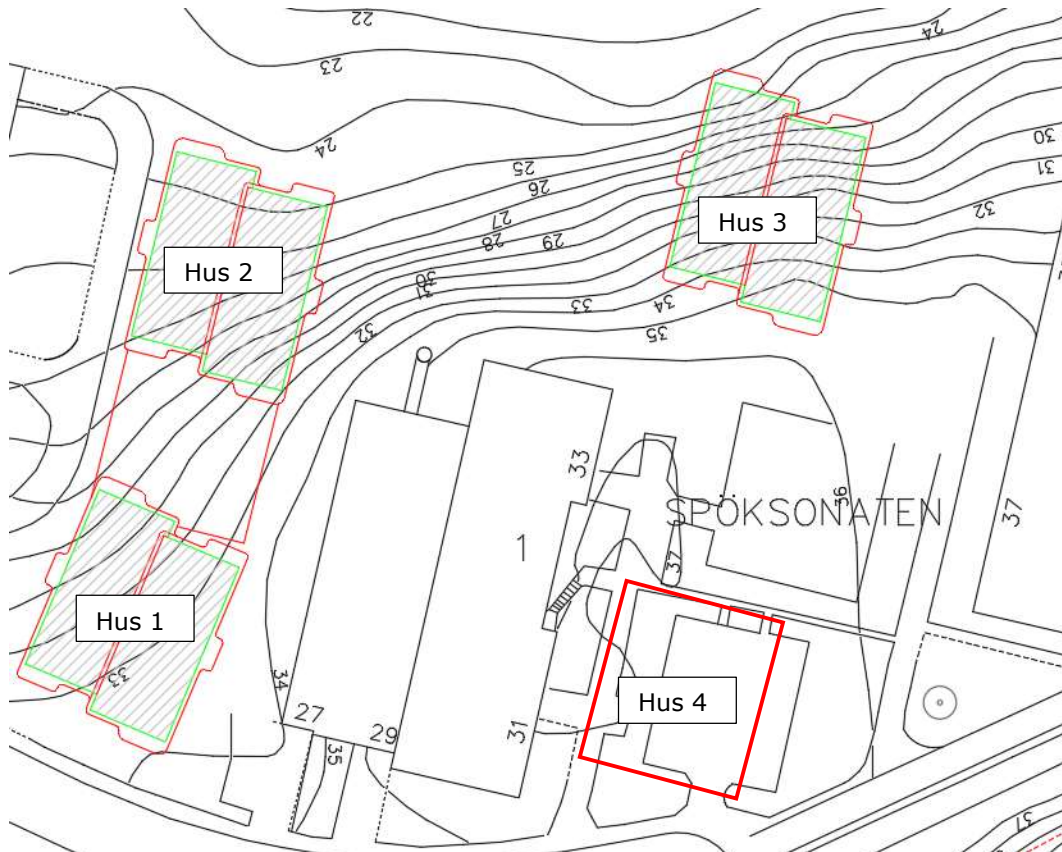
Figur 8.2.2 Jorddjupskartan www.sgu.se

8.3 Befintliga- och blivande konstruktioner

Inom området finns befintliga flerfamiljshus och området ska förtätas med nya bostadshus.

Byggnadernas antal, placering och höjdsättning har vid tillfället inte varit fastställt. Tre byggnader har legat till grund för undersökningen, utöver dessa tillkom även ett fjärde alternativ som redovisas i figuren nedan.

I det senaste förslaget är endast byggnad 1 och 2 aktuella.



Figur 8.3.1 Planerade byggnader visas med rött.

9 Positionering

Samtliga utförda undersökningspunkter är inmätta i x-, y- och z-led

Koordinatsystem i plan: SWEREF 99 18 00

Höjdsystem: RH 2000

Ansvarig inmätare: Oskar Lindgren, Danmag Entreprenad AB.

10 Geotekniska fältundersökningar

Utförda geotekniska undersökningar redovisas på ritningar, se tabell 16.1, nedan ges en sammanfattning av utförda undersökningar.

10.1 Fältundersökningar

Utförda fältundersökningar framgår av nedanstående tabell:

Metod	Syfte	Antal punkter
Jordbergsondering (JB2 och JB3)	Bedömning av bergfritt djup eller bergnivå	12
Trycksondering (Tr)	Bedömning av jordens hållfasthet	3

Tabell 10.1. Utförda undersökningar

10.2 Provtagningar

Utförda provtagningar i fält redovisas i nedanstående tabell:

Metod	Syfte	Antal punkter
Skruvprovtagning (Skr)	Bedömning av jordart och jordegenskaper genom störd provtagning.	8
Borrkaxprovtagning	Analys av sulfidförande bergarter	3

Tabell 10.2. Utförda provtagningar.

10.3 Undersökningsperiod

Den geotekniska markundersökningen utfördes under 28-30:e juni år 2022.

10.4 Fältingenjörer

Fältarbetet har utförts av Danmag Entreprenad AB.

Ansvarig fältingenjör var Oskar Lindgren.

11 Geotekniska laboratorieundersökningar

Laboratorieundersökningar har utförts i sex av provtagningspunkterna. Jordprovsanalyser redovisas i Bilaga 1. Analyserna har utförts av Loxia geolab med Per Carlsson som ansvarig laboratorieingenjör.

12 Miljötekniska laboratorieundersökningar

En miljöteknisk undersökning har utförts av Hifab AB och redovisas i en separat rapport.

13 Sulfidförande berg

I samband med borrhaxprovtagning har laboratorieundersökningar utförts med hänsyn till metallhalter inklusive totalsvavelhalten i de tre provtagningspunkterna.

Utöver detta har ett ABA-test och NAGpH-test utförts i en provtagningspunkt.

Resultat från laboratorieanalys redovisas i Bilaga 2. Analyserna har utförts hos ALS Scandinavia AB.

14 Markradon

Mätning av markradon har utförts momentant med instrument MARKUS 10 av Diyar Amin, Treeline Consulting AB, 2022-07-07.

14.1 Genomförande

Radonmätning har utförts med hjälp av ett MARKUS 10 instrument. Ett stålrör har drivits ned till cirka 0,7 meters djup i jorden. Mätinstrumenten skruvas därefter fast på röret.

Luften pumpas därefter genom stålröret till en mätkammare på MARKUS 10 instrumentet där radonets sönderfallsprodukter detekteras.

När mätningen är klar, visar instrument resultatet direkt i kBq/m³ (tusental Bq/m³).

Det planerades för mätningar i åtta punkter men mätresultat erhöles i sex punkter, för placering se figur 14.2.1. Utförda punkter redovisas även på MUR-ritning G-01.1-001.

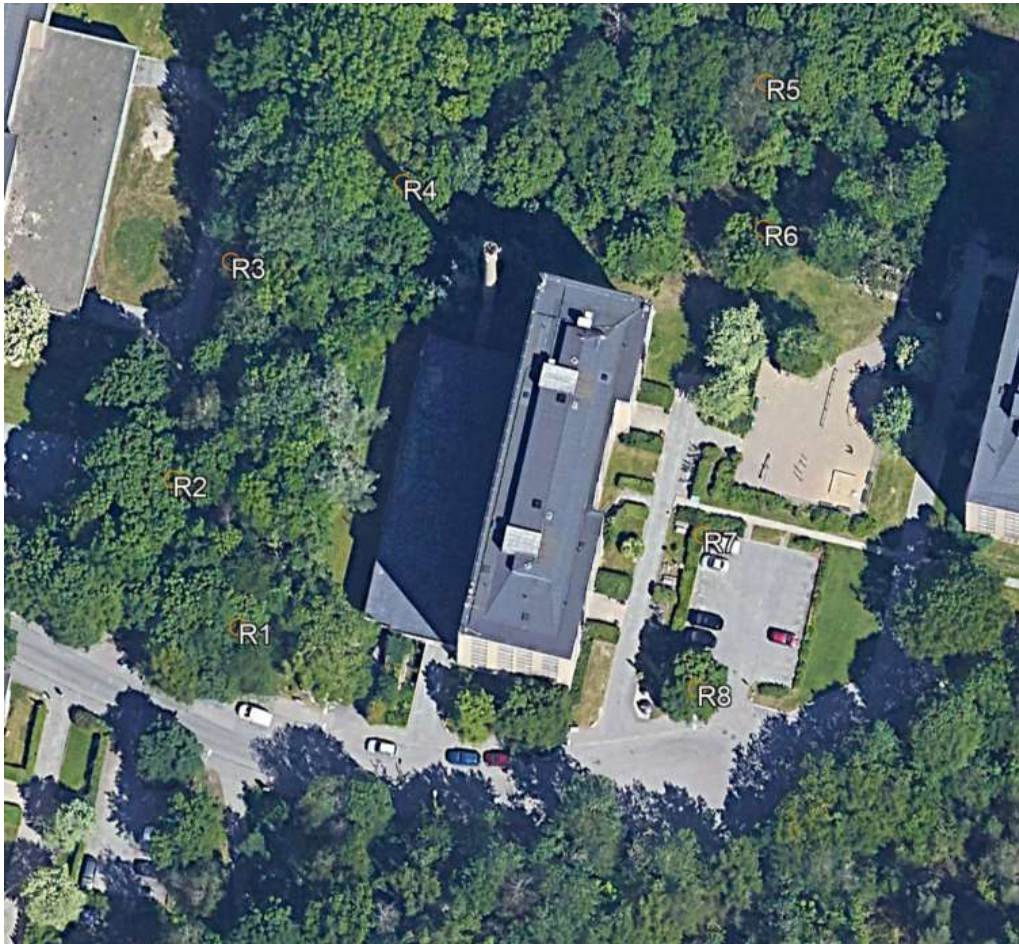
I punkt R6 har berg-i-dagen påträffats och punkt R7 har ej kunnat utföras pga. befintlig ytbeskaffenhet.

14.2 Mätresultat

Resultat från mätningen redovisas i tabell nedan, placering av mätpunkter redovisas i figur 14.2.1

Provpunkt	Mätvärden (KBq/m ³)
22TL-R1	4,4
22TL-R2	26,4
22TL-R3	6,4
22TL-R4	2,4
22TL-R5	7,6
22TL-R6	-
22TL-R7	-
22TL-R8	8,4

Tabell 14.2.1 Resultat av radonmätningar



Figur 14.2.1 Placering av radonmätningar

15 Hydrogeologiska förhållanden

Inga grundvattenrör har installerats i samband med undersökningen då höjdsättning av planerade byggnader inte är fastställd. Grundvattenrör kan vara aktuella i nordvästra delar av området beroende på vilken grundläggningsnivå som fastställs.

16 Ritningar

Geotekniska fältundersökningar i plan och sektion redovisas på följande ritningar:

Ritningsnummer	Typ	Skala (A1)	Datum
G-10.1-001	Planritning	1:200	2022-10-28
G-10.2-001	Sektioner A, B	1:100	2022-10-28
G-10.2-002	Enstaka Borrhål	1:100	2022-10-28

Tabell 16.1. Ritningar

17 Bilaga

Bilaga 1 – Jordprovsanalys (1 sida)

Bilaga 2 – Miljöanalys borrkax (7 sidor)

Beställare:	Treeline Consulting AB, Stockholm	Handlings-, versionsnummer:	22-1107	1
Kontaktperson:	Diyar Amin	Registreringsnummer:	22338	
Projektamn:	Spöksonaten	Ankomstdatum:	220629	
Projektnummer:	100134	Provtagningsdatum:	220628	
Provtagare:	Danmag	Undersökningsdatum:	220805	

Borrhål	Djup m	Prov- tag- nings metod	Benämning SS-EN ISO 14688-1, -2 / Jordartsförkortning SGF:s Berg och jord beteckningsblad Datum: 2016-11-01, komplettering 2	Mtrl typ / tjälf. klass ¹⁾	Vatten- kvot ²⁾ w _N %	Konflyt gräns ³⁾ w _L %	Skrym densitet ⁴⁾ ρ _t /m ³	Anmärkning
22TL001	0,0-1,5	Skr	Fyllning: Brun humushaltig sandig siltig TORRSKORPELERA med växtdelar Mg[husasiCl dc pr]	5B/4				
	1,5-2,0	Skr	Fyllning: Gråbrun rostfläckig sandig siltig TORRSKORPELERA Mg[sasiCl dc]	5A/4				
	2,0-3,0	Skr	Fyllning: Brun grusig lerig SAND delvis krossat material Mg[grclSa]	4A/3				
	3,0-4,0	Skr	Gråbrun rostfläckig siltig TORRSKORPELERA siCl dc	5A/4				
22TL004	0,5-1,0	Skr	Fyllning: Brun humushaltig grusig siltig SAND med växtdelar Mg[hugrsiSa pr]	5B/4				
22TL005	0,0-1,0	Skr	Fyllning: Brunt humushaltigt sandigt siltigt GRUS med tegel- och glasrester delvis krossat material Mg[husasiGr brick glass]	5B/4				
22TL009	0,7-1,0	Skr	Gråbrun rostfläckig TORRSKORPELERA med enstaka tunna siltskikt Cl dc (si)	4B/3				
22TL010	0,5-1,2	Skr	Fyllning: Brun humushaltig sandig siltig TORRSKORPELERA med växtdelar Mg[husasiCl dc pr]	5B/4				
22TL012	0,5-1,2	Skr	Gråbrun rostfläckig TORRSKORPELERA Cl dc	4B/3				
	1,2-2,1	Skr	Grå grusig sandig siltig MORÄN grsasiTi	4A/3				

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.

Loxia Geolab AB
Besöksadress och provinllämning:
Västberga Allé 1, 126 30 Hägersten
www.loxiagroup.se/Vi-erbjuder/geolab

Analys utförd av: Per C

Granskad av: Inga C

Datum: 2022-08-10

Signatur:

Digitalt signerad av Per
Carlsson
DN: C=SE,
E=per.carlsson@loxia.se,
O=Loxia Group, OU=Loxia
Geolab AB, OU=Per Carlsson
Plats: Stockholm
Anledning: Jag godkänner detta
dokument.
Kontaktinfo:
per.carlsson@loxia.se
Datum: 2022.08.10
23:16:06+0200





Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2220767	Sida	: 1 av 5
Kund	: Treeline Consulting AB	Projekt	: Spöksonaten
Kontaktperson	: Diyar Amin	Beställningsnummer	: 100134
Adress	: Kungsbroplan 2 112 27 Stockholm Sverige	Provtagare	: ----
E-post	: diyar.amin@treeline.se	Provtagningspunkt	: ----
Telefon	: ----	Ankomstdatum, prover	: 2022-06-30 15:00
C-O-C-nummer (eller Orderblankett-num mer)	: ----	Analys påbörjad	: 2022-07-05
Offertnummer	: ST2020SE-TRE-CON0001 (OF201765)	Utfärdad	: 2022-07-14 16:08
		Antal ankomna prover	: 5
		Antal analyserade prover	: 5

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur

Position

Niels-Kristian Terkildsen

Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.se
Adress	: Rinkebyvägen 19C 182 36 Danderyd Sverige	E-post	: info.ta@alsglobal.com
		Telefon	: +46 8 5277 5200



Analysresultat

Matris: STEN		Provbeteckning		22TL002 0,6-2,6				
		Laboratoriets provnummer		ST2220767-001				
		Provtagningsdatum / tid		2022-06-30				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Malning	Ja	----	-	-	PP-SULF-Mal	S-PP-mill	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
Sb, antimon	0.0520	± 0.0141	mg/kg	0.0500	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
As, arsenik	<3	----	mg/kg	3.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Cd, kadmium	0.108	± 0.024	mg/kg	0.0500	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Cr, krom	49.3	± 4.9	mg/kg	1.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Co, kobolt	7.18	± 0.72	mg/kg	0.100	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Cu, koppar	14.6	± 2.0	mg/kg	1.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Pb, bly	28.5	± 5.2	mg/kg	1.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Mn, mangan	308	± 31	mg/kg	1.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Hg, kvicksilver	0.0677	± 0.0158	mg/kg	0.0500	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Ni, nickel	28.1	± 2.8	mg/kg	2.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
S, svavel	724	± 76	mg/kg	100	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
V, vanadin	55.2	± 5.5	mg/kg	0.500	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Zn, zink	74.1	± 7.4	mg/kg	4.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	

Matris: STEN		Provbeteckning		22TL002 2,6-4,6				
		Laboratoriets provnummer		ST2220767-002				
		Provtagningsdatum / tid		2022-06-30				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Malning	Ja	----	-	-	PP-SULF-Mal	S-PP-mill	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
Sb, antimon	<0.05	----	mg/kg	0.0500	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
As, arsenik	<3	----	mg/kg	3.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Cd, kadmium	0.0883	± 0.0227	mg/kg	0.0500	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Cr, krom	70.6	± 7.1	mg/kg	1.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Co, kobolt	9.90	± 0.99	mg/kg	0.100	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Cu, koppar	15.6	± 2.1	mg/kg	1.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Pb, bly	27.6	± 5.0	mg/kg	1.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Mn, mangan	303	± 30	mg/kg	1.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Hg, kvicksilver	0.0579	± 0.0138	mg/kg	0.0500	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Ni, nickel	36.0	± 3.6	mg/kg	2.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
S, svavel	888	± 92	mg/kg	100	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
V, vanadin	76.3	± 7.6	mg/kg	0.500	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Zn, zink	99.0	± 9.9	mg/kg	4.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	



Matris: STEN		Provbeteckning		22TL003 0,4-2,4				
		Laboratoriets provnummer		ST2220767-003				
		Provtagningsdatum / tid		2022-06-30				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Malning	Ja	----	-	-	PP-SULF-Mal	S-PP-mill	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
Sb, antimon	0.0562	± 0.0143	mg/kg	0.0500	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
As, arsenik	<3	----	mg/kg	3.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Cd, kadmium	0.0970	± 0.0231	mg/kg	0.0500	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Cr, krom	116	± 12	mg/kg	1.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Co, kobolt	12.9	± 1.3	mg/kg	0.100	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Cu, koppar	28.4	± 3.9	mg/kg	1.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Pb, bly	29.3	± 5.3	mg/kg	1.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Mn, mangan	306	± 31	mg/kg	1.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Hg, kvicksilver	<0.05	----	mg/kg	0.0500	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Ni, nickel	37.8	± 3.8	mg/kg	2.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
S, svavel	2160	± 217	mg/kg	100	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
V, vanadin	96.1	± 9.6	mg/kg	0.500	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Zn, zink	79.1	± 7.9	mg/kg	4.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	

Matris: STEN		Provbeteckning		22TL003 2,4-4,4				
		Laboratoriets provnummer		ST2220767-004				
		Provtagningsdatum / tid		2022-06-30				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Malning	Ja	----	-	-	PP-SULF-Mal	S-PP-mill	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
Sb, antimon	0.0659	± 0.0147	mg/kg	0.0500	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
As, arsenik	<3	----	mg/kg	3.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Cd, kadmium	0.237	± 0.032	mg/kg	0.0500	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Cr, krom	96.5	± 9.7	mg/kg	1.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Co, kobolt	16.6	± 1.7	mg/kg	0.100	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Cu, koppar	28.7	± 3.9	mg/kg	1.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Pb, bly	18.8	± 3.4	mg/kg	1.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Mn, mangan	576	± 58	mg/kg	1.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Hg, kvicksilver	<0.05	----	mg/kg	0.0500	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Ni, nickel	28.7	± 2.9	mg/kg	2.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
S, svavel	2210	± 222	mg/kg	100	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
V, vanadin	110	± 11	mg/kg	0.500	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	
Zn, zink	112	± 11	mg/kg	4.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Matris: STEN		Provbeteckning		22TL005			
		Laboratoriets provnummer		1,4-3,4			
		Provtagningsdatum / tid		ST2220767-005			
				2022-06-30			
Provbereidning							
Malning	Ja	----	-	-	PP-SULF-Mal	S-PP-mill	LE
Provbereidning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Sb, antimon	0.0852	± 0.0157	mg/kg	0.0500	SULF-2c	S-SFMS-16	LE
As, arsenik	<3	----	mg/kg	3.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE
Cd, kadmium	0.190	± 0.028	mg/kg	0.0500	SULF-2c	S-SFMS-16	LE
Cr, krom	66.8	± 6.7	mg/kg	1.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE
Co, kobolt	10.2	± 1.0	mg/kg	0.100	SULF-2c	S-SFMS-16	LE
Cu, koppar	30.0	± 4.1	mg/kg	1.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE
Pb, bly	20.7	± 3.7	mg/kg	1.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE
Mn, mangan	393	± 39	mg/kg	1.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE
Hg, kvicksilver	<0.05	----	mg/kg	0.0500	SULF-2c	S-SFMS-16	LE
Ni, nickel	29.4	± 3.0	mg/kg	2.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE
S, svavel	410	± 47	mg/kg	100	SULF-2c	S-SFMS-16	LE
V, vanadin	69.9	± 7.0	mg/kg	0.500	SULF-2c	S-SFMS-16	LE
Zn, zink	66.7	± 6.7	mg/kg	4.00	SULF-2c	S-SFMS-16	LE

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-SFMS-16	Analys av metaller i fasta matriser med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PA16-HB.

Beredningsmetoder	Metod
S-PA16-HB	Totaluppslutning i salpetersyra/saltsyra/fluorvätesyra i hotblock enligt SE-SOP-0039 (SS-EN 13656:2003).
S-PP-mill	Malning i skivkvarn enligt ISO 11464:2006

Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

* = Asterisk efter resultatet visar på ej akkrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.



Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2231235	Sida	: 1 av 2
Kund	: Treeline Consulting AB	Projekt	: Spöksonaten
Kontaktperson	: Diyar Amin	Beställningsnummer	: 100134
Adress	: Kungsbrogatan 2 112 27 Stockholm Sverige	Provtagare	: ----
E-post	: diyar.amin@treeline.se	Provtagningspunkt	: ----
Telefon	: ----	Ankomstdatum, prover	: 2022-10-04 15:00
C-O-C-nummer	: ----	Analys påbörjad	: 2022-10-06
(eller Orderblankett-num mer)		Utfärdad	: 2022-10-18 16:52
Offertnummer	: ST2020SE-TRE-CON0001 (OF201765)	Antal ankomna prover	: 1
		Antal analyserade prover	: 1

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur

Position

Niels-Kristian Terkildsen

Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.se
Adress	: Rinkebyvägen 19C 182 36 Danderyd Sverige	E-post	: info.ta@alsglobal.com
		Telefon	: +46 8 5277 5200



Analysresultat

Matris: STEN	Provbeteckning	22TL003 4,4-6,4m					
	Laboratoriets provnummer	ST2231235-001					
	Provtagningsdatum / tid	2022-06-30					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
S, svavel	2200	± 350	mg/kg TS	500	SULF-2a	CS	ST
TC	<0.30	----	%	0.30	Total-Kol	CS	ST
Fysikaliska parametrar							
Neutraliseringspotential (NP)	8.03 *	----	mg/kg TS	0.10	SULF-3	ABA	ST
Syrabildningspotential (AP)	6.88 *	----	mg/kg TS	0.30	SULF-3	ABA	ST
Neutraliseringspotentialratio (NPR)	1.17 *	----	-	0.10	SULF-3	ABA	ST
Netto neutraliseringspotentialsdifferans (NNP)	1.15 *	----	mg/kg TS	0.10	SULF-3	ABA	ST
NAGpH	5.0 *	----	-	1.0	SULF-3	NAGpH	ST

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
ABA*	Syrabildnings- och neutraliseringspotentialtest (ABA-test) i sulfidhaltigt avfall enligt SS-EN 15875:2011. Gränsvärden från Stockholm stads vägledning: NPR > 3 Ej syraproducerande. NPR < 3 Potentiellt syraproducerande, komplementera med NAGpH-resultat.
CS	Bestämning av totalt kol och svavel vid torr förbränning enligt SS EN 15936 och SS ISO 15178.
NAGpH*	Net acid generation pH (NAGpH) i sulfidhaltigt avfall. Gränsvärden från Stockholm stads vägledning: NAGpH > 4.5 Ej syraproducerande. NAGpH < 4.5 Syraproducerande.

Beredningsmetoder	Metod
PP-ABA-Mal*	Provet krossas till <2mm. Ett delprov mals till 85 % <75 µm.
PP-ABA-Tork*	Torkning av prov före krossning och malning

Nyckel: LOR = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsustanshalt.

MU = Mätosäkerhet

* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030



KOORDINATSYSTEM
 PLAN: SWEREF 99 18 00
 HÖJD: RH2000

FÖRKLARINGAR

SONDERINGAR

- STATISK SONDERING
- DYNAMISK SONDERING
- DJUP- OCH BERGBESTÄMNING
- SONDERING TILL FÖRMÖDAD FAST BOTTEN
- SONDERING MINDRE ÄN 3M I FÖRMÖDAD BERG

ÖVRIG FÖRKLARING

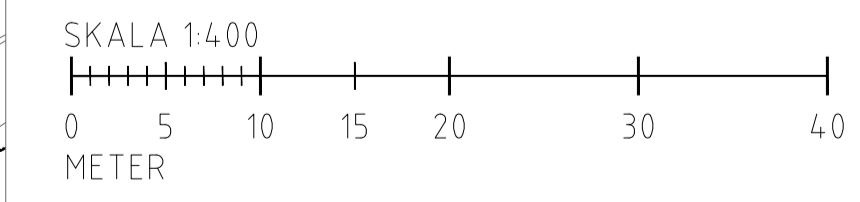
- PROVTAGNINGSPUNKT
- GRUNDVATTENRÖR

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

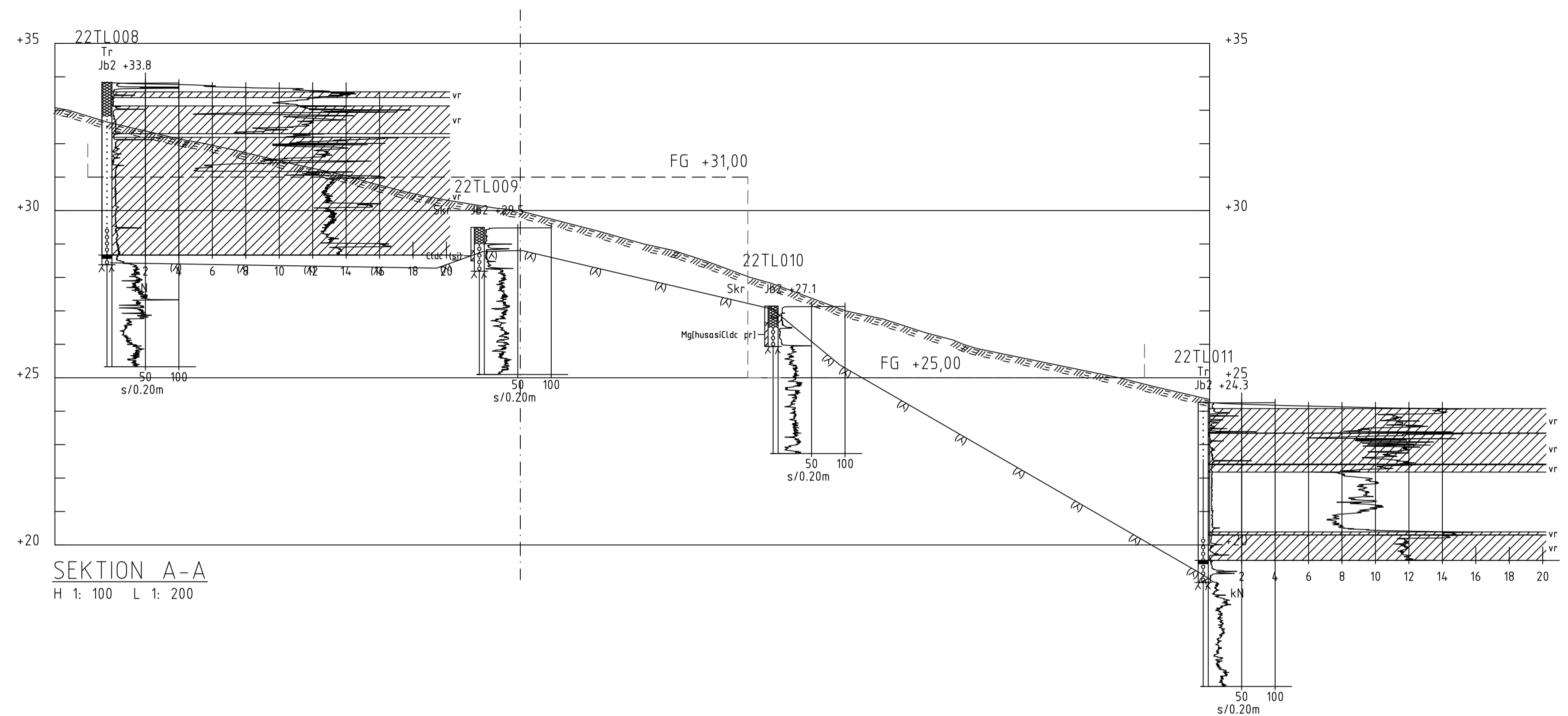
HÄNVISNINGAR

- G-01.1-001 PLANRITNING
- G-01.2-001 SEKTIONS-RITNING
- G-01.2-002 ENSTAKA BORRHÅL

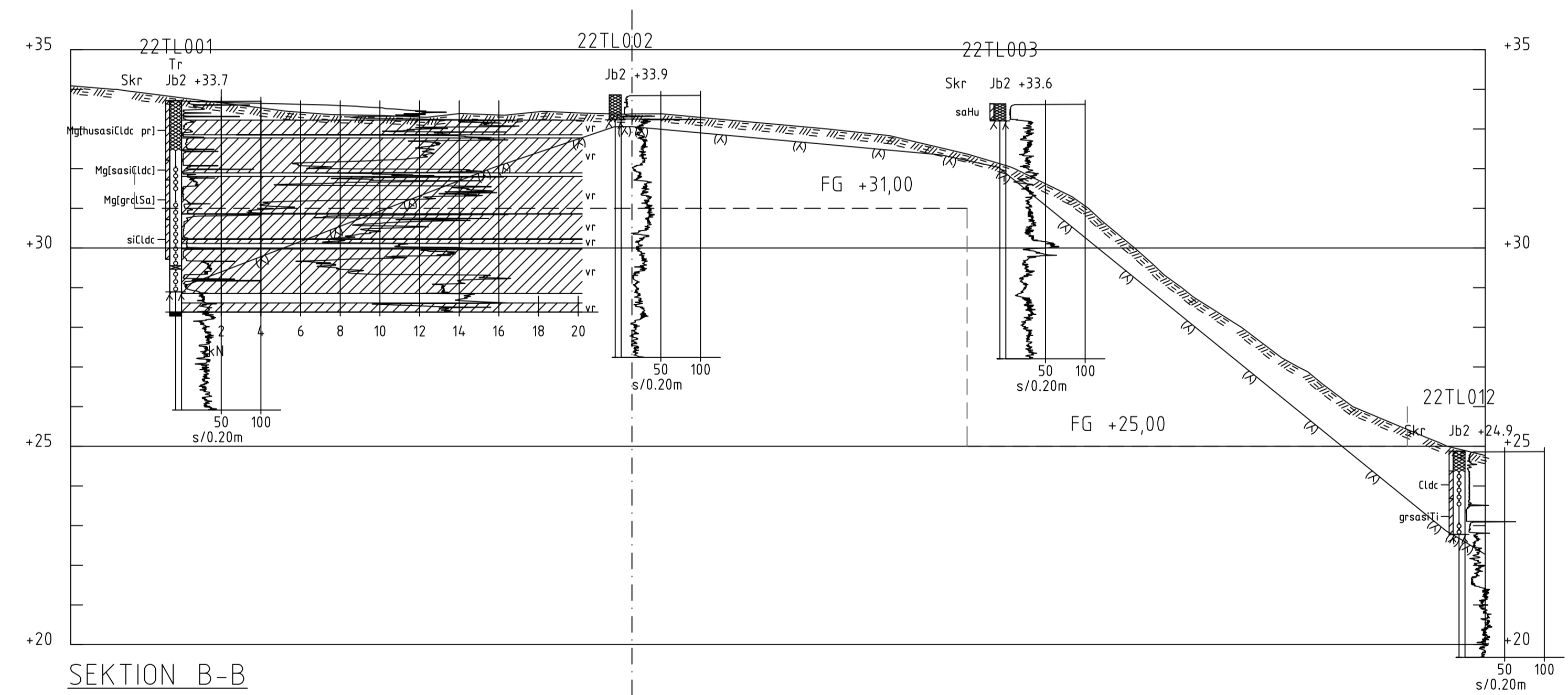
SPÖKSONATEN



<div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <p>SPÖKSONATEN 1</p> <p>HÄGERSTEN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING</p> <p>Dokumenttyp PLAN</p> </div>					Ritad av D.AMIN		Företag/avd TREELINE		
					Datum 2022-10-28	Granskad av M J	Plats-gruppr 1:200	Skala 1:200	
Not.			Ändring		Datum	Ändrad av	Ritningsnummer G-01.1 - 001		Blad Forts.bl.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



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



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

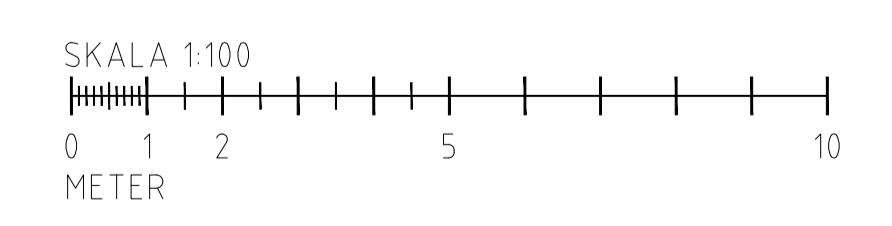
KOORDINATSYSTEM
PLAN: SWEREF 99 18 00
HÖJD: RH2000
TECKEN FÖRKLARINGAR

INTERPOLERAD MARKYTA

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

HÄNVISNINGAR

G-01.1-001 PLANRITNING
G-01.2-001 SEKTIONSRIITNING
G-01.2-002 ENSTAKA BORRHÅL



SPÖKSONATEN 1
HÄGERSTEN
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
Dokumenttyp
SEKTION A-A, B-B

Dokumentstatus
INFORMATIONSHANDLING

Ritad av D.AMIN	Företag/avd TREELINE	Skala 1:100
Datum 2022-10-28	Granskad av M J	Blad
Ritningsnummer G-01.2-001	Forts.bl.	

Not.	Ändring	Datum	Ändrad av
1			
2			
3			
4			
5			
6			

KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 18 00
HÖJD: RH2000

TECKEN FÖRKLARINGAR

INTERPOLERAD MARKYTA

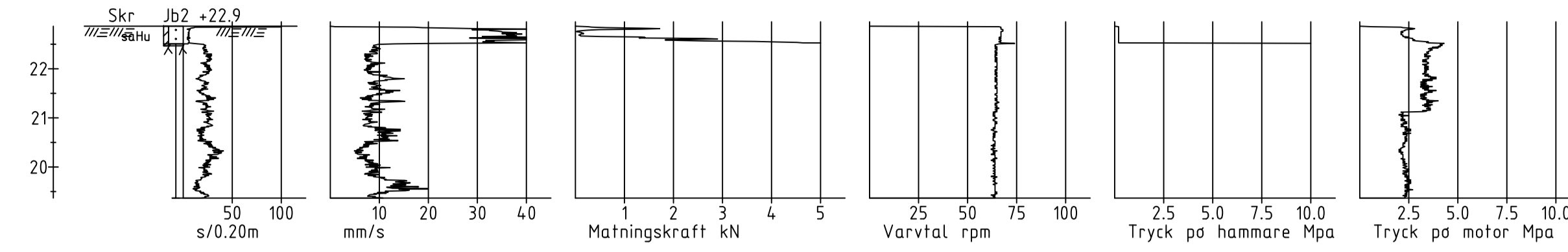
SE ÄVEN SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM 2001:2
OCH IEG BETECKNINGSBLAG.
www.sgf.net

HÄNVISNINGAR

G-01.1-001 PLANRITNING
G-01.2-001 SEKTIONS-RITNING
G-01.2-002 ENSTAKA BORRHÅL

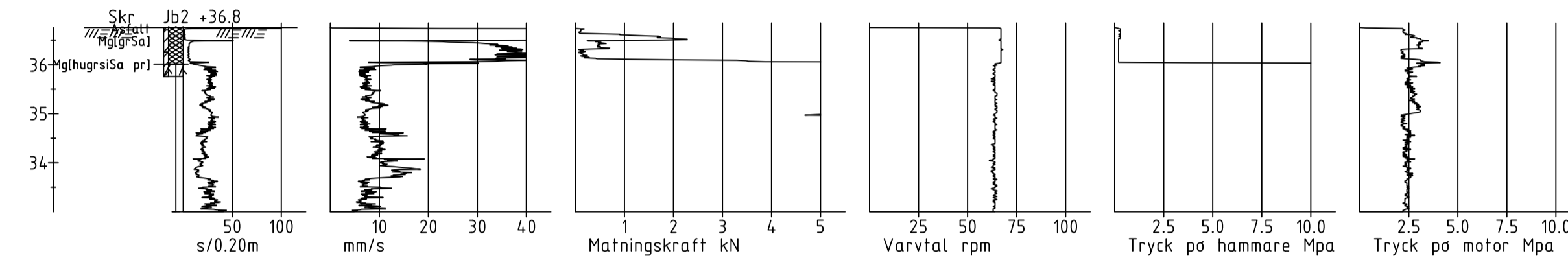
X=6576517.9
Y=149108.5

22TL013



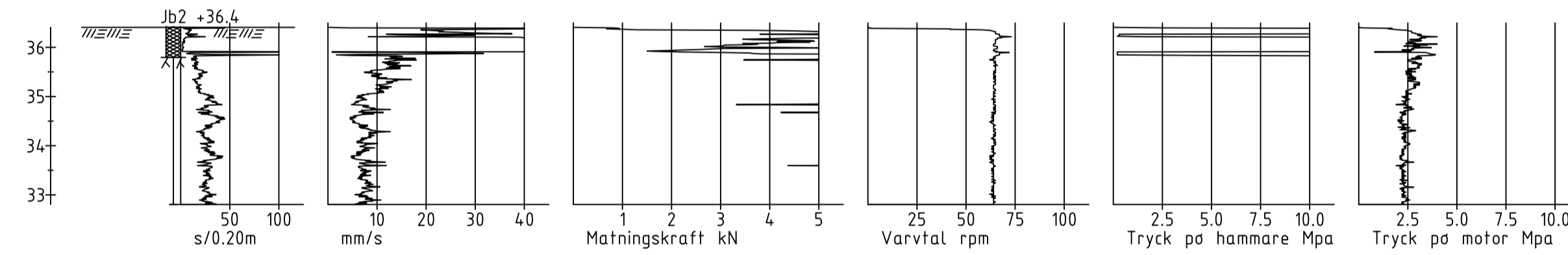
X=6576453.1
Y=149113.4

22TL004



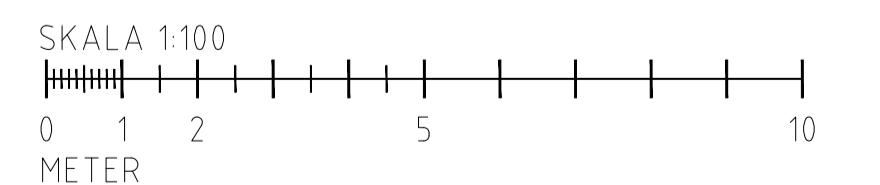
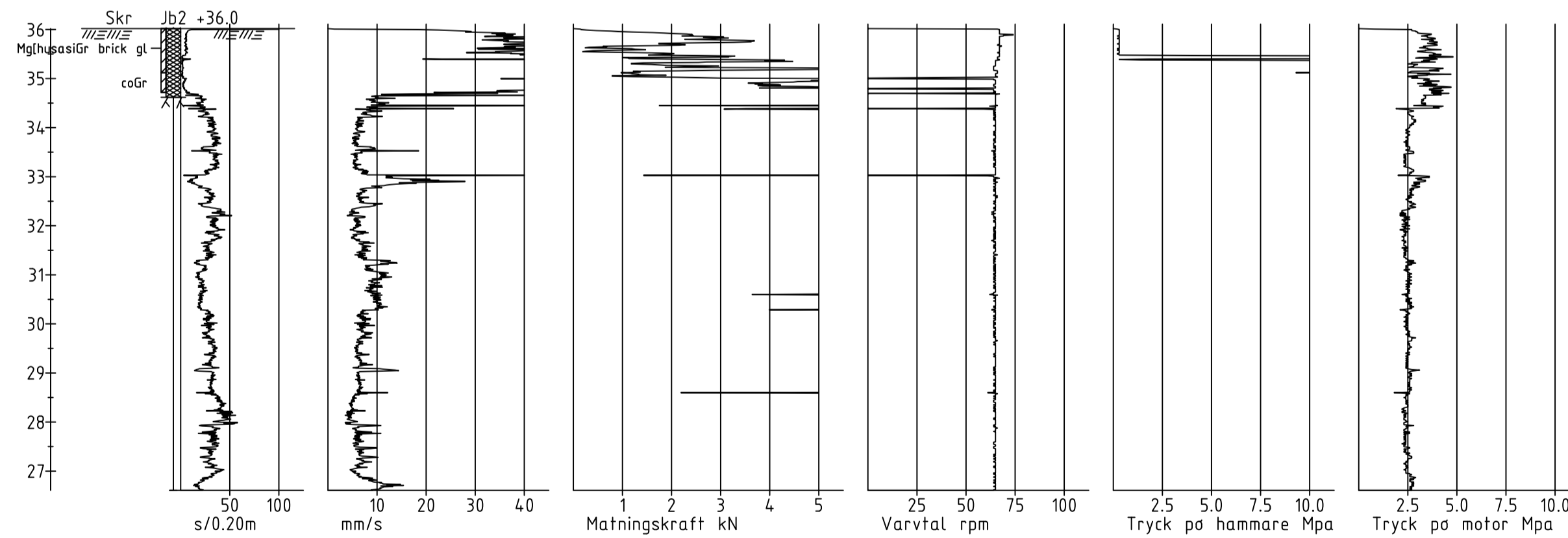
X=6576440.6
Y=149109.7

22TL014



X=6576487.9
Y=149120.0

22TL005



SPÖKSONATEN 1

HÄGERSTEN
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

Dokumenttyp
ENSTAKA BORRHÅL

Dokumentstatus
INFORMATIONSHANDLING

Ritad av D.AMIN	Företag/avd TREELINE
Datum 2022-10-28	Granskad av M J
Ritningsnummer G-01.2-002	Plats-gruppr Blad
	Forts.bl.

Not.	Ändring	Datum	Ändrad av
1			
2			
3			
4			
5			
6			