

# Markteknisk undersökningsrapport

Tallenskogen, Falun - Geoteknik



**Uppdrag:** Tallenskogen, Falun  
**Nummer:** 30065252  
**Datum:** 2024-05-31  
**Geotekniker:** Linn Larsson  
076 7783463  
linn.larsson@sweco.se

**Granskare:** Johan Danielsen

# Innehållsförteckning

1	Uppdrag .....	3
2	Objekt .....	4
3	Underlag för undersökningen .....	5
	3.1 Tidigare utförda undersökningar .....	5
4	Styrande dokument .....	5
5	Geoteknisk kategori .....	6
6	Befintliga förhållanden .....	6
	6.1 Topografi & ytbeskaffenhet .....	6
	6.1.1 Delområde 1, Västra tallen .....	6
	6.1.2 Delområde 2, Övre Gruvrisvägen .....	7
	6.2 Vattenavrinning och dränering .....	7
	6.3 Befintliga konstruktioner .....	7
7	Positionering .....	8
8	Geotekniska fältundersökningar .....	8
	8.1 Utförda fältförsök .....	8
	8.2 Utförda provtagningar .....	8
	8.3 Undersökningsperiod .....	8
	8.4 Fältingenjörer .....	8
	8.5 Kalibrering och certifiering .....	8
	8.6 Provhantering .....	8
	8.7 Övrigt .....	8
9	Hydrogeologiska undersökningar .....	9
	9.1 Utförda undersökningar .....	9
	9.1.1 Korttidsobservationer .....	9
10	Värdering av undersökning .....	10
	10.1 Generellt .....	10

## Ritningar

Beteckning	Typ	Skala	Format	Datum
G-10.1-01	Plan	1:1000	A1	2024-05-31
G-10.1-02	Plan	1:1000	A1	2024-05-31
G-10.2-01	Profil gata 1A	H1:100, L1:400	A1	2024-05-31
G-10.2-02	Profil gata 1A & 2B	H1:100, L1:400	A1	2024-05-31
G-10.2-03	Profil gata 1A & 1C	H1:100, L1:400	A1	2024-05-31
G-10.2-04	Profil gata 2A	H1:100, L1:400	A1	2024-05-31
G-10.2-05	Borrhålsritning	1:100	A1	2024-05-31
G-10.2-06	Sektion A-A	H1:100, L1:400	A1	2024-05-31
G-10.2-07	Plan- och sektionsritning B-B	1:400 1:100	A1	2024-05-31

## Bilaga 1 – Laboratorieprotokoll

# 1 Uppdrag

På uppdrag av Falu kommun har Sweco Sverige AB utfört en geoteknisk undersökning inom västra Tallenområdet i utkanten av Falu centrum. Se figur 1 nedan.

Inom området planeras ett nytt bostadsområde med småhustomter med tillhörande infrastruktur på södra och norra sidan om Grusvisvägen. Det planeras även för ett antal industritomter i södra delen av området, närmast Tunavägen.

Det geotekniska undersökningarna syftar till att utreda markförhållandena kopplat till infrastruktur för ledningar och gator inom området. Även undersökningar för småhustomterna har utförts, som skall ligga till grund för grundläggning och markarbeten för bostadshus.

Föreliggande handling redovisar enbart utförda undersökningsresultat.



Figur 1. Översiktsbild där området är markerat



## 2 Objekt

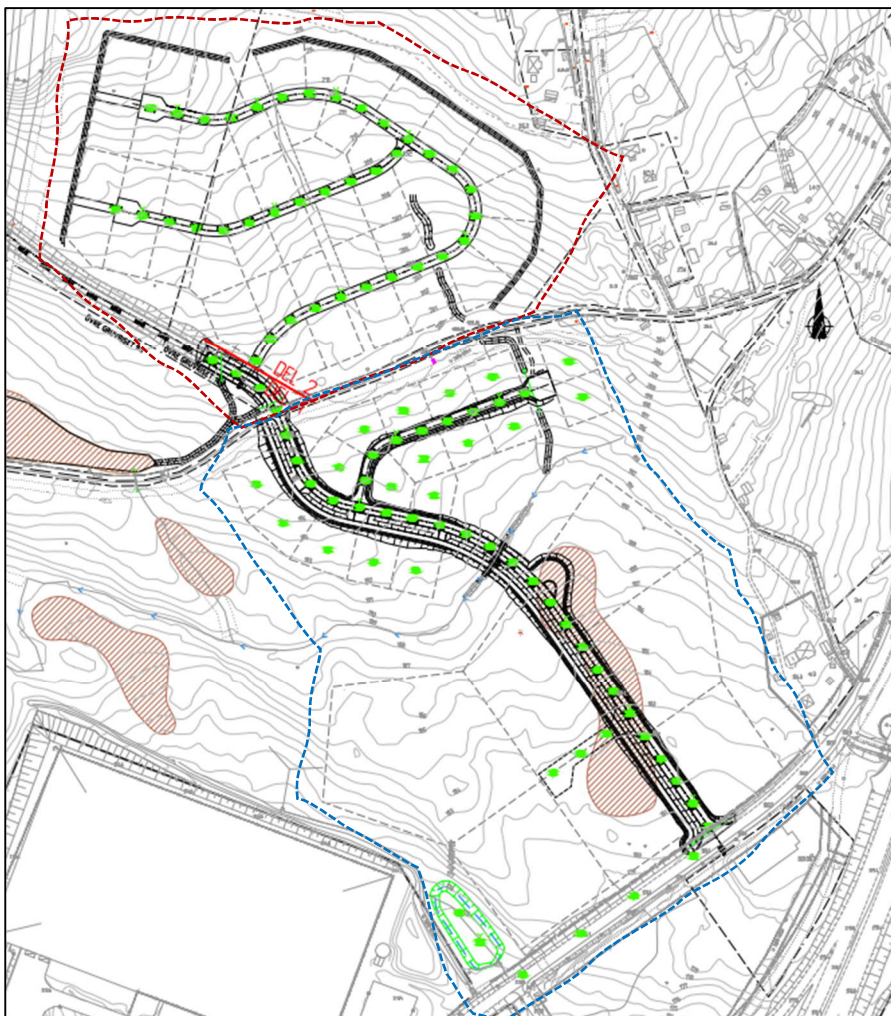
Undersökningsområdet har delats in i två områden, som ligger på varsin sida Gruvrivägen. Delområde 1 benämns som "Västra Tallen" och delområde 2 benämns som "Övre Gruvrivägen".

Aktuella undersökningar omfattar infrastrukturen i form av gator och ledningar för delområde 2. För delområde 1 omfattar undersökningarna även småhustomtmarken samt ett dagvattendamm.

Undersökningarna syftar till att översiktligt klarlägga jordlager- och grundvattenförhållanden och därmed ge de geotekniska förutsättningarna.

Se skiss över områdesindelning samt översiktlig borrplan.

Röd markering: Övre Gruvrivägen. Blå markering: Västra Tallen.



Figur 2. Områdesindelning Tallenskogen.

## 3 Underlag för undersökningen

Följande underlag har använts för undersökningen:

- Ledningsunderlag erhållet från ledningsägare i området.
- Digitalt förslag till borrplan från projektör. Erhållet 21 september 2023
- Geologiska, bergtekniska och geohydrologiska kartor, erhållet från Sveriges geologiska undersökningar (SGU).
- Flygfotografier från Google maps.
- Digital markmodell DWG från Projektör (240206)

### 3.1 Tidigare utförda undersökningar

Sweco har inte haft tillgång till tidigare geotekniska undersökningar inom området.

## 4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 och SS-EN 1997-2:2007/AC:2010, med tillhörande nationell bilaga BFS 2013:10 – EKS 10.

**Tabell 1.** Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997
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
Jord-bergsondering (Jb2)	SGF Rapport 4:2012
Slagsondering (SlbT)	SGF Metodblad 2006-10-01

**Tabell 3.** Fältundersökningar - provtagning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Störd provtagning med skruvborr (Skr)	SGF Rapport 1:2013 samt provhantering SS-EN ISO 22475-1:2021. Provtagningskategori B-C, kvalitetsklass 3-5

**Tabell 4.** Hydrogeologiska undersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Grundvattenrör (Rf/Rö)	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

### 6.1 Topografi & ytbeskaffenhet

#### 6.1.1 Delområde 1, Västra tallen

Västra tallen, här efter benämnt "delområde 1", ligger norr om Tunavägen i direkt anslutning till Förlagssystem. Områdets topografi sluttar ner mot Tunavägen, tvärs över området i öst-västlig riktning löper ett skrådike med vattenföring. Diket avgränsar småhustomtsområdet i norra delen och industritomtmarken i söder, totalt är området ca 12 hektar stort.

Marknivåerna stiger från söder till norr med en höjdskillnad på ca 17 meter från infartsvägen i söder (+181) till infartsvägen i norr (+198). Inom område för planerad dagvattendamm i västra delen faller marknivåerna ytterligare ca 6 m till nivå ca +174,5.

Området har länge varit bevuxen med tallskog men är i dagsläget avverkat inför exploatering. Området är ungefärligt avgränsat i figuren nedan.



Figur 3. Delområde 1, Tallenskogen.



### 6.1.2 Delområde 2, Övre Gruvrivägen

Övre Gruvrivägen, här efter benämnt "delområde 2", ligger norr om Gruvrivägen som delar av de två områdena.

Områdets topografi sluttar ner mot Gruvrivägen, områdets västra del är delvis röjt och avgränsas av en kraftledningsgata i väst. Inom området löper mindre skogsvägar och totalt är området ca 9 hektar stort.

I centrala delen av området finns en springkälla. En träram övertäckt med plåtar avgränsar källans vattenspegel. Källans utgrävda yta är ca 5x2 m. Vattendjupet är ca 1,20 m och undergrunden är fast lagrad morän. Ner mot söder sipprar vatten från källan. Se ritning G-10.2-07 för läge och utbredning på källan.

Marknivåerna stiger från söder till norr med en höjdskillnad på ca 15 meter från infartsvägen i söder (+201) till vändplanen i norr (+216).



**Figur 3.** Delområde 2, Tallenskogen.

## 6.2 Vattenavrinning och dränering

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

Delområde 1 avvattnas i dagsläget ner mot skrådiket för norra delen och ner mot förlagssystem för södra delen.

Delområde 2 avvattnas i dagsläget troligt ner mot Gruvrivägen.

## 6.3 Befintliga konstruktioner

Inom undersökningsområdet finns inga befintliga byggnader.

## 7 Positionering

Utsättning/Inmätning av undersökningspunkterna har utförts av beställare med GPS av typ nätverks-RTK. Borrhålens koordinater har överlämnats till Sweco i XYZ-format.

Koordinatsystem i plan: SWEREF 99 15 45

Höjdsystem: RH2000

## 8 Geotekniska fältundersökningar

### 8.1 Utförda fältförsök

Aktuella fältförsök omfattar:

- Jord-bergsondering (Jb2) 88 punkter
- Slagsondering (SlbT) 8 punkter

Sonderingarna är utförda med geoteknisk borrhandsvagn Geotech 504.

### 8.2 Utförda provtagningar

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning (Skr) 32 punkter

### 8.3 Undersökningsperiod

Sonderingar och provtagningar utförda under november 2023 – januari 2024. Från december var området snötäckt och jorden tjälad.

### 8.4 Fältingenjörer

Fältarbete har utförts under ledning av Niclas Fröbom och Oscar Kjellberg, fältingenjörer på Sweco.

### 8.5 Kalibrering och certifiering

Dokumentation på utförd kalibrering kan lämnas på begäran.

### 8.6 Provhantering

Upptagna jordprover har klassificerats okulärt i fält direkt vid provtagningen enligt SS-EN-ISO 14688-1:2017. Ett provtagningsprotokoll har upprättats av ansvarig fältingenjör för varje provtagningspunkt. Utvalda prover har skickats till geotekniskt laboratorium för säkrare klassificering.

Se bilaga 1.

### 8.7 Övrigt

Utförda undersökningar är benämnda 23Sxxx, där 23 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).



## 9 Hydrogeologiska undersökningar

### 9.1 Utförda undersökningar

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Montering av 13 filterförsedda grundvattenrör (Rf)

Enkel funktionskontroll, påfyllning av vatten och kontroll av att det sjunker undan, har utförts minst en gång i respektive rör.

#### 9.1.1 Korttidsobservationer

Grundvattenrören har avlästs i januari, februari och maj 2024. Se tabell nedan för noterade grundvattennivåer.

Grundvattenytan ligger generellt högt i området, runt 0-1 m under markytan.

**Tabell 5.** Lodning av Grundvattenrör.

GWR. ID	Datum	Djup u my	My nivå	GV nivå
23S02GV	2024-01-31	0,22	+ 174.5	+ 174,3
	2024-02-20	0,10		+ 174,4
	2024-05-22	0,20		+ 174,3
23S08GV	2024-01-31	0,43	+ 180.9	+ 180.5
	2024-02-20	0,30		+ 180.6
	2024-05-31	0,5		+ 180,9
23S17GV	2024-01-31	0,22	+ 186.6	+ 186.4
	2024-02-20	0,22		+ 186.4
	2024-05-31	0,30		+ 186,3
23S25GV	2024-01-31	1,09	+ 194.6	+ 193.5
	2024-02-20	0,90		+ 193.7
	2024-05-22	1,2		+ 193,4
23S41GV	2024-01-31	0,32	+ 204.3	+ 204.0
	2024-02-20	-		Påkört, ej kvar.
23S46GV	2024-01-31	0,40	+ 209.9	+ 209.5
	2024-02-20	0,40		+ 209,5
	2024-05-22	0,30		+ 209,6
23S52GV	2024-01-31	0,40	+ 212.5	+ 212,1
	2024-02-20	0,30		+ 212,2
	2024-05-31	0,50		+ 212,0
23S55GV	2024-01-31	>3	+ 215.9	Torr
	2024-02-20	3,0		+ 212,9
	2024-05-22	1,7		+ 214,2

23S59GV	2024-01-31	0,10	+ 181.4	+ 181.3
	2024-02-20	-		FRUSET
	2024-05-22	0,10		+ 181,3
23S62GV	2024-01-31	0,40	+ 195.5	+ 195.1
	2024-02-20	0,30		+ 195,2
	2025-05-22	0,35		+ 195,15
23S76GV	2024-01-31	0,60	+ 208.6	+ 208.0
	2024-02-20	0,40		+ 208,2
	2024-05-22	0,60		+ 208,0
23S81GV	2024-01-31	>3	+ 210.1	Torr
	2024-02-20	>3		Torr
	2024-05-22	>3		
23S92GV	2024-01-31	0,40	+ 193.5	+ 193.1
	2024-02-20	0,40		+ 193,1
	2024-05-31	0,50		+ 193,0

## 10 Värdering av undersökning

### 10.1 Generellt

Jordbergsondering har använts för att bestämma jorddjup och bergytans nivå. För jordbergsonderingen finns ingen standardiserad metod att utvärdera jordens egenskaper utifrån sonderingsresultat.

Grundvattennivåerna ska förväntas variera med årstid och nederbördsförhållandena.













# TECKENFÖRKLARING

23S01 ID-NR FÖR BORRHÅL  
 BEFINTLIG MARKYTA

## STOPPKODER

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

## FÖRKORTNINGAR AV JORDARTER

Mu	Mulljord	Mn	MORÄN
Le	LERA	B	BERG
Si	SILT	T	TORV
Sa	SAND	Dy	DY
Saf	FINSAND	Gy	GYTTJA
Gr	GRUS	Mu	MULLJORD
St	STEN	Vx	VÄXTDELAR
Bl	BLOCK		

## FÖRKORTNINGAR AV UNDERSÖKNINGSMETOD

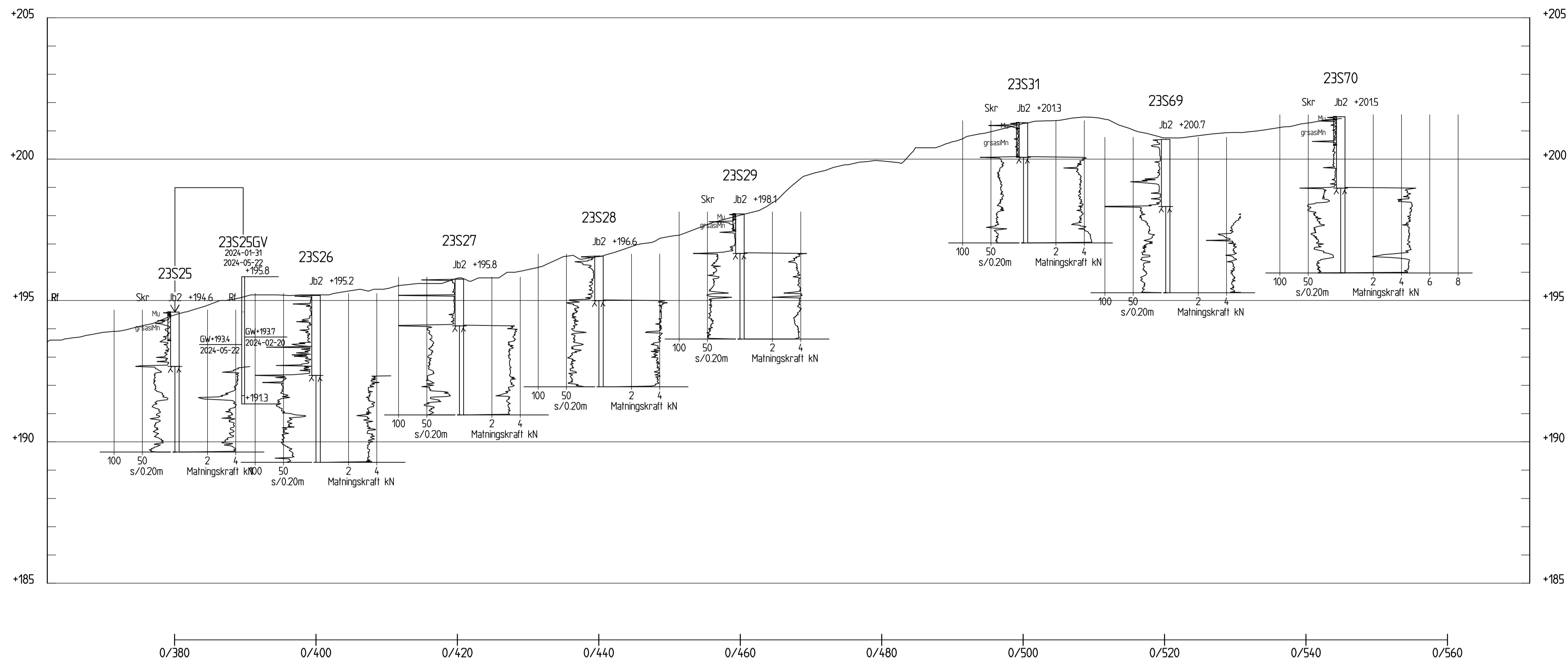
- Jb JORD-BERGSONDERING
- Sib MOTORLAGSONDERING
- Skr SKRUVPROVTAGNING

## HÄNVISNINGAR FÖR BETECKNINGAR

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

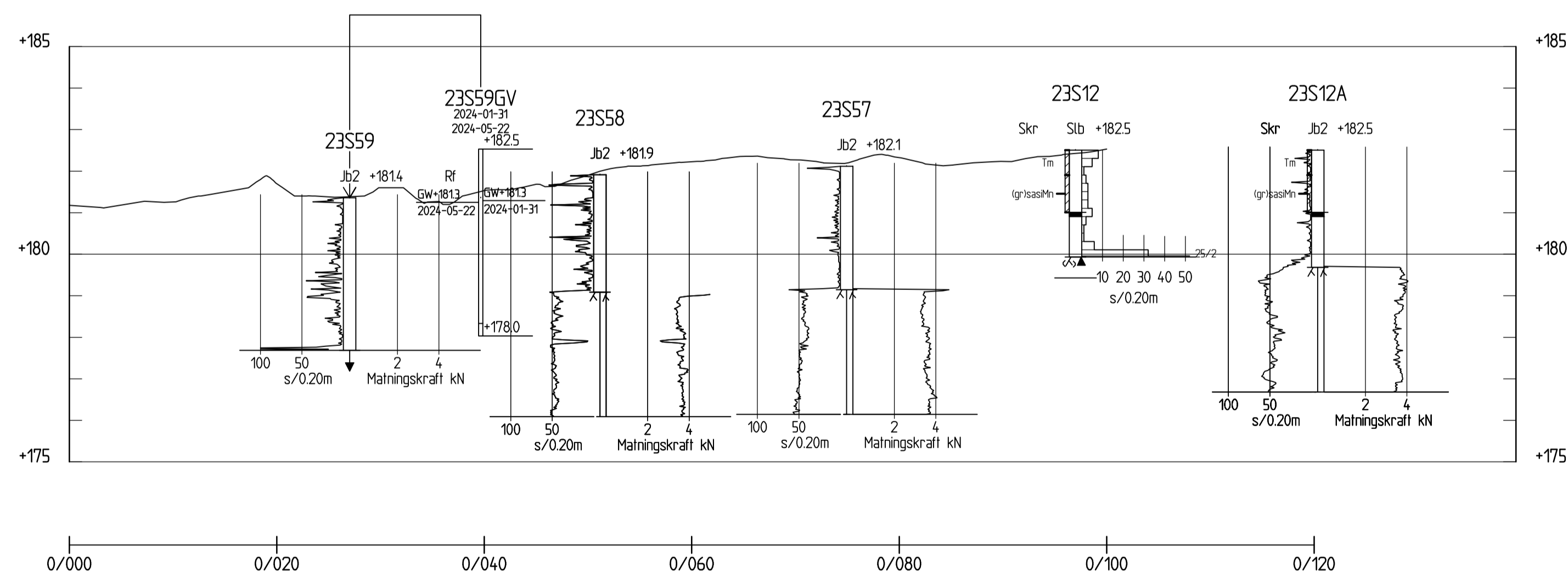
## ANMÄRKNING

RITNING AVSER ENDAST REDOVISNING AV UTFÖRDA  
 GEOTEKNISKA SONDERINGAR.



### PROFIL GATA 1A

H 1:100 L 1:400



### PROFIL GATA 1B

H 1:100 L 1:400

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<b>GEOTEKNISK UNDERSÖKNING</b>				
<b>FALU KOMMUN</b>				
 SWECO SE 08 - 695 60 00				
UPPDRAG NR	30065252	RITAD/KONSTR. AV	M. OHLSSON	HANDLAGGARE
DATUM	2024-05-31	GRANSKAD AV	J. DANIELSEN	ANSVARIG
			L. LARSSON	L. LARSSON
<b>TALLENKOGEN</b>				
FALU KOMMUN				
<b>SEKTION</b>				
FÖRMAT/SKALA	A1 1:100	NUMMER	G-10.2-02	BET
	A3 1:200			

Ritning P:\2024\30065252\_Tallemkogen\001\_Tallemkogen\3\_Geoteknisk Undersökning\30065252-01.dwg Skapad av: Olofsson, Martin 2024-05-28 09:24



<b>Projekt Tallenskogen/ Västra Tallen</b>			
<b>Uppdragsnummer</b> 30065252-001	<b>Uppdragsgivare</b> Sweco Sverige AB, Falun	<b>Granskad</b> <i>Pom</i> Per Östensson <b>Löp-nr</b> 37737	
<b>Provtagningsdatum</b> 2023-11-13 - 2024-01-26	<b>Provtagningsredskap / Analysmetod</b> Skr	<b>Utskriftsdatum</b> 2024-02-23 <b>Undersökningsdatum</b> 2024-02-19 - 2024-02-23	
<b>Lab.tekn.</b> <i>Bruno Alvarez</i>			

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning (okulär jordartsklassning SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. SGF 2016)	Mtrl typ/ tjälf. klass <sup>1)</sup>	Finjords- halt 0,063/63 mm [%]	Anm.
23S02	0.9-1.8	Sandig grusig siltig MORÄN, sagsiTi	4A/3		Siktat
23S08	0.4-1.5	Brun något grusig sandig SILTMORÄN, (gr)saSiTi	5A/4		
23S12	0.6-1.5	Brun något grusig sandig siltig MORÄN, (gr)sasiTi	4A/3	31	
23S16	0.2-1.4	Brun grusig sandig siltig MORÄN, grsasiTi	3B/2	28	
23S25	0.1-1.0	Brun grusig sandig siltig MORÄN, grsasiTi	4A/3		
23S34	0.1-1.3	Brunt sandigt siltigt GRUS med enstaka växtdelar moränliknande (osäker benämning pga liten provmängd), sasiGr (pr)	3B/2		
23S41	0.1-1.5	Brun grusig sandig siltig MORÄN, grsasiTi	3B/2	26	
23S49	0.3-1.3	Brun något grusig sandig siltig MORÄN, (gr)sasiTi	4A/3	32	
23S52	0.4-1.5	Brun grusig sandig siltig MORÄN, grsasiTi	3B/2	21	
23S73	0.3-1.2	Brun grusig sandig SILTMORÄN, grsaSiTi	5A/4		
23S88	0.1-1.2	Brun grusig sandig siltig MORÄN, grsasiTi	4A/3		
23S94	0.2-1.3	Brun grusig sandig siltig MORÄN, grsasiTi	3B/2	26	
24S41	0.2-1.3	Brun grusig sandig SILTMORÄN, grsaSiTi	5A/4		
24S76	0.3-1.4	Brun sandig grusig siltig MORÄN, sagsiTi	3B/2		

1) Klassning enl. AMA Anläggning 23



P:\Uppdrag 2024\37737\{Skr 240223.xlsx}



Projekt: Tallenskogen/ Västra Tallen

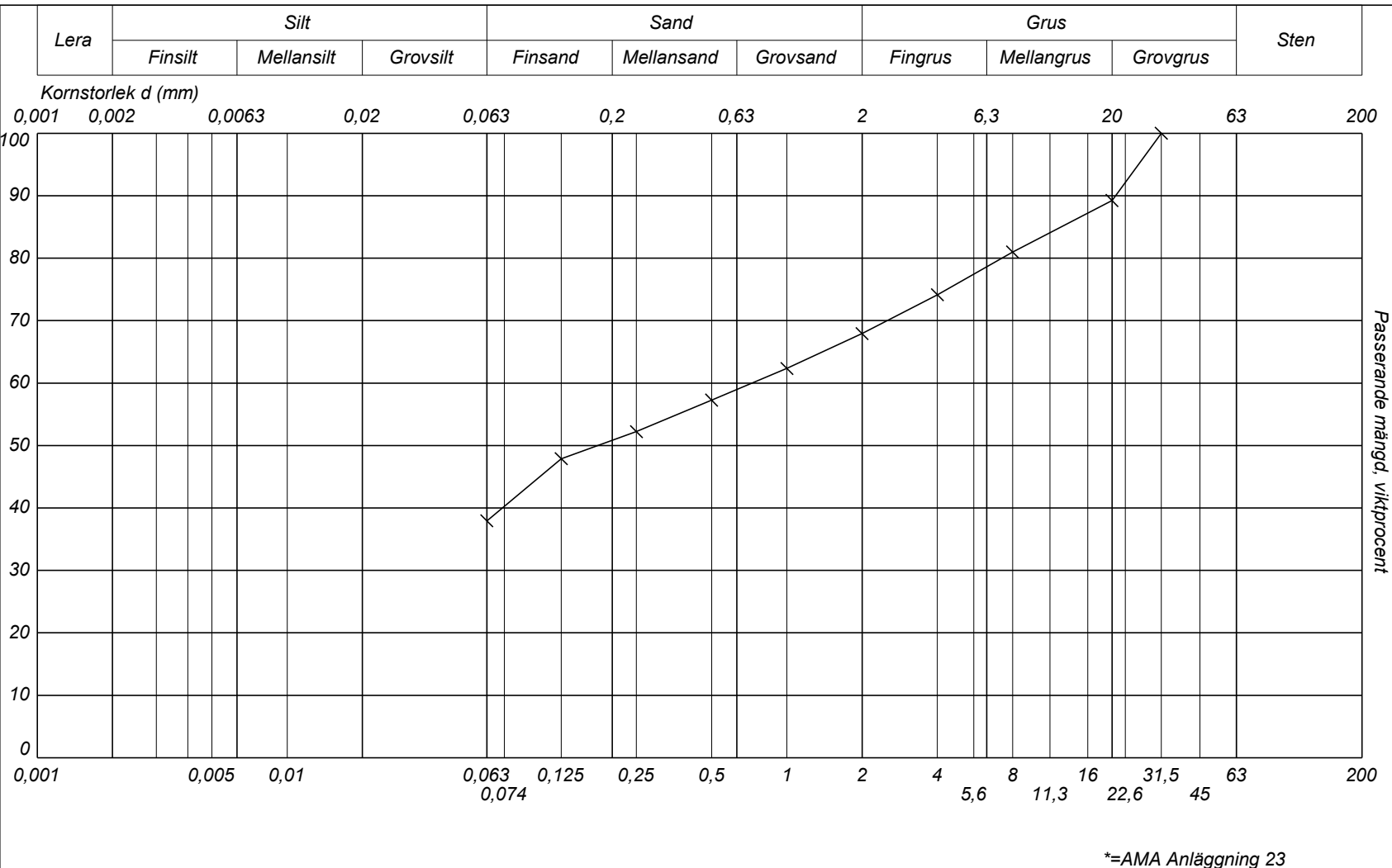
Datum: 2024-02-23

Uppdragsnr: 30065252-001

Provtagningsdatum: 2024-01-13

Uppdragsgivare: Sweco Sverige AB, Falun

Löp-nr: 37737  
Gransk./Sign: *Per Eriksson*  
*Primo Herz*



\*=AMA Anläggning 23

Sektion	Prov-beteckning	Djup (m)	Gäller mellan (m)	Benämning	Siktat Prov (g)	Glödgn.-förlust %	Mtrl % > mm	Tjäl-farlighet	d10	d60	d90
Borrhål	— / —		0,9-1,8	Sandig grusig siltig MORÄN	750,6			4A/3*		0,726	20,656
23S02											

