

MUR - Markteknisk undersökningsrapport

Detaljplan – Hamra Tännaldalen



Sweco Sverige AB
Uppdrag
Uppdragsnummer
Kund
Upprättad av
Datum
Granskare

RegNo 556767-9849
DP Hamra Tännaldalen
30044932
Hamrafjällets Lift AB
Mårten Löwegren
2024-04-10
Thomas Reblin

Innehållsförteckning

1	Objekt	4
2	Ändamål och skede	4
3	Underlag för undersökningen	5
3.1	Tidigare undersökningar	5
4	Styrande dokument	5
5	Geoteknisk kategori	6
6	Befintliga förhållanden	6
6.1	Delområde 1	7
6.2	Delområde 2	7
6.3	Delområde 3	7
6.4	Delområde 4	8
6.5	Delområde 5	8
6.6	Delområde 6	8
6.7	Delområde 7	8
6.8	Delområde 8	8
6.9	Delområde 9	9
6.10	Delområde 10	10
6.11	Delområde 11	11
6.12	Delområde 12	11
6.13	Delområde 13	11
6.14	Delområde 14	12
6.15	Tännån	12
7	Positionering	12
8	Geotekniska fältundersökningar	12
8.1	Utförda fältförsök	12
8.2	Utförda provtagningar	13
8.3	Fältingenjörer	13
8.4	Kalibrering och certifiering	13
8.5	Provhantering	13
8.6	Övrigt	13
9	Hydrogeologiska undersökningar	13
9.1	Utförda undersökningar	13
9.1.1	Korttidsobservationer	13
9.1.2	Långtidsobservationer	14
10	Värdering av undersökning	14
10.1	Generellt	14
11	Härledda värden	14

Bilagor

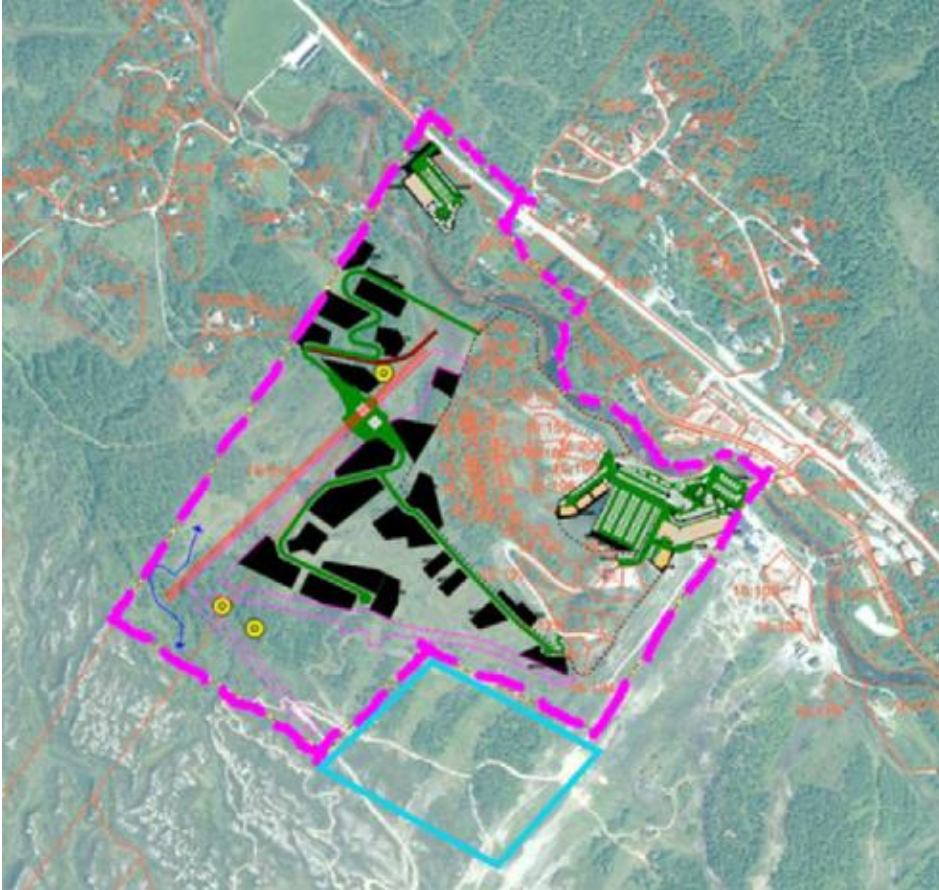
Beteckning		Datum	Rev. datum	Sidor
Bilaga 1	Laboratorieprotokoll	2024-04-03		
Bilaga 2	Härledda värden	2024-04-03		

Ritningar

Beteckning	Typ	Skala	Format	Datum	Rev. datum
G-10.1-01	Plan	1:2000	A1	2024-04-10	
G-10.2-01	Sektion A-A, B-B	H=1:100, L=1:200	A1	2024-04-10	
G-10.2-02	Sektion C-C	H=1:100, L=1:200	A1	2024-04-10	
G-10.2-03	Sektion D-D	H=1:100, L=1:200	A1	2024-04-10	
G-10.2-04	Sektion E-E	H=1:100, L=1:200	A1	2024-04-10	
G-10.2-05	Sektion F-F	H=1:100, L=1:200	A1	2024-04-10	
G-10.2-06	Sektion G-G, H-H	H=1:100, L=1:200	A1	2024-04-10	
G-10.2-07	Separata borrhål	1:100	A1	2024-04-10	

1 Objekt

På uppdrag av Hamra Lillfjällets AB har Sweco Sverige AB utfört en geoteknisk undersökning som ska ingå i MKB inför upprättande av ny detaljplan i de västra delarna av Hamrafjället i Tännadalen, Härjedalens kommun. Området redovisas i figur 1 nedan.



Figur 1. Ungefärligt undersökningsområde. Lila linje markerar detaljplanens avgränsade område och turkos linje markerar område som kan påverka detaljplaneområdet.

Föreliggande handling redovisar enbart utförda undersökningsresultat.

2 Ändamål och skede

I samband med upprättande av en ny detaljplan för de västra delarna av Hamrafjället i Tännadalen, Härjedalens kommun har en geoteknisk undersökning utförts. Inom området planeras nya tomter för fritidshus med tillhörande gator och ledningsinfrastruktur, nya liftar och skidbackar. Även större byggnader såsom utbyggnad av skidlodgen med tillhörande parkeringsytor planeras att anläggas inom detaljplanen.

Undersökningen syftar till att översiktligt klarlägga jordlager- och grundvattenförhållanden och därmed ge de geotekniska förutsättningarna inför fortsatt projektering samt mark- och schaktarbeten. Undersökningen syftar även till att ge underlag för bedömning av skred, stabilitet, ras, erosion, blocknedfall och byggbarhet kopplat till brantare slänter och Tännån.

3 Underlag för undersökningen

Följande underlag har använts för undersökningen:

- Digital grundkarta i dwg-format erhållen från beställaren (2022-06-15)
- Skisser över området, erhållet från beställare (2023-06-12)
- Ledningsunderlag erhållet från ledningsägare i området.
- Geologiska, bergtekniska och geohydrologiska kartor, erhållet från Sveriges geologiska undersökningar (SGU).
- Flygfotografier från Google Maps.

3.1 Tidigare undersökningar

Till hjälp för denna handling har tidigare utförda undersökningar använts som underlag samt till vissa delar inarbetats i den. Dessa undersökningar listas nedan:

- "Geoteknisk undersökning, Bäcköra" med uppdragsnummer 30024398, utförd av Sweco Sverige AB 2021-03-19
- "Tre broar Hamra – Geoteknik" med uppdragsnummer 12709587, utförd av Sweco Sverige AB 2020-11-27
- "GU Hamra" med uppdragsnummer 30031677, utförd av Sweco Sverige AB 2021-10-08
- "GU Nästgårdarna" med uppdragsnummer 30044173, utförd av Sweco Sverige AB 2022-07-08
- "Kartering Hamra Tännaldalen" med uppdragsnummer 30044932, utförd av Sweco Sverige AB 2022-08-29

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 1997–2
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
Hejarsondering (HfA)	SS-EN ISO 22476–2 med tillägg SS-EN ISO 22476–2:2005/A1:2011

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. Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Okulär jordartsklassning	SS-EN ISO 14688–1:2018 och 14688–2:2017

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

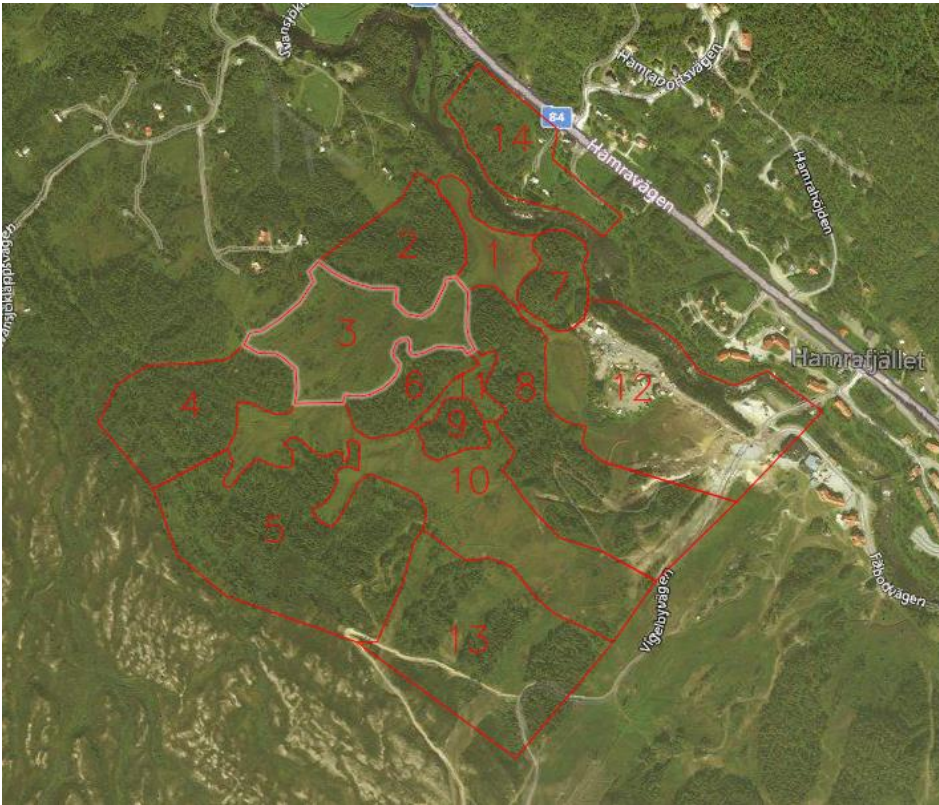
Undersökningsområdet är högt beläget och ligger i dagsläget i anslutning till Hamra fjällanläggning. De södra och västra delarna av området utgörs av fjällterräng med hängmyrar och torrare höglänta områden där fjällbjörk växer. De östra och norra delarna är flackare och delvis bebyggda med fjällanläggningens anläggningar, vägar och tillhörande parkeringar.

Inom undersökningsområdet förekommer brantare slänter med lutningar upp till 35 grader, främst slänter kring delområde 8 som beskrivs nedan.

Inget berg i dagen har observerats vid undersökningen samt tidigare utförd kartering. Stora block förekommer i mindre utsträckning i områdets höglänta fjällbjörksbeväxta delar.

Högsta inmätta marknivå på +865,4 förekommer i områdets mest södra delar vid undersökningspunkt 24S01. Lägsta inmätta marknivå på +768,6 förekommer i områdets mest östra delar i anslutning till äldre bilbro över Tännån.

Området har delats upp i 14 områden för att lättare kunna beskriva markförhållandena inom undersökningsområdet. De aktuella områdena redovisas på figur 2 nedan och beskrivs löpande i text under tillhörande kapitel.



Figur 2. Områdesindelning av undersökningsområdet.

6.1 Delområde 1

Området utgörs huvudsakligen av ett relativt flackt och öppet område som sluttar svagt mot nordväst. Markytan utgörs av torv.

Torvdjupet är i norr ca en meter men ökar till ca 2m i söder.

Marken är så kallad översilningsmark där ytvatten diffust söker sig till de lägre delarna av området i nordväst.

6.2 Delområde 2

Området utgörs av en relativt brant sluttning mot nordöst. Området är bevuxet med fjällbjörk. Undervegetationen består av gräs och örter.

Förekommande jordart utgörs av morän som i markytan är något blockig. Större delen av ytan täcks av tunna lager av fuktig torv.

Vatten i form av några rännilar liksom diffust överströmmande vatten rinner från sydväst mot område 1. Några av rännilarna har bildat små raviner.

6.3 Delområde 3

Området utgörs av ett öppet, större torvområde. Endast enstaka små fjällbjörkar förekommer. Där träden finns är torvdjupet i allmänhet mycket begränsat eller finns inte alls.

Torvdjupet är i övrigt relativt litet och varierar i allmänhet mellan 0,3 och 0,8m.

Vatten i form av ett par bäckar samt flera rännilar finns inom området. I övrigt kan marken karaktäriseras som översilningsmark med avrinning mot norr/nordöst.

6.4 Delområde 4

Området utgörs av en moränkulle där fjällets branta partier börjar mot öster /sydöst. Enstaka större block förekommer. Området är bevuxet med fjällbjörk och vide.

Området är torrt men i kullens slänkfot mot nordöst trycker vatten fram och rinner ut i område 3 och 10 mot nordöst.



Figur 3. Stort block i markytan.

6.5 Delområde 5

Området utgörs av en moränmark där fjällets branta partier börjar mot öster /sydöst. Enstaka större block förekommer. Området är bevuxet med fjällbjörk och vide.

Området är torrt men i kullens slänkfot mot nordöst trycker vatten fram och rinner ut i område 3 och 10 mot nordöst och öst.

6.6 Delområde 6

Området utgörs av en markerad kulle bevuxen med fjällbjörk. Förekommande jordart är morän. I markytan förekommer enstaka större och mindre block. Området är torrt.

6.7 Delområde 7

Området utgörs av en delvis nedschaktad moränkulle. En ny väg har anlagts i kullens västra del. Området är torrt.

6.8 Delområde 8

Området utgörs av en mot nordöst brant sluttande slänt med lutning på ca 35 grader. I slänten förekommer spår av tidigare erosion. Området är bevuxet med fjällbjörk, gräs och örter. Förekommande jordar domineras av tunnare lager med lös torv som underlagras av morän.

Området är relativt blött pga smältvatten som rinner ned från ovan liggande hängmyrar.

Vid karteringstillfället noterades små skred i släntfoten där grusväg anlagts.



Figur 4. Brant slänt mot öst. Bebyggelse har utförts i kring släntens fot.

6.9 Delområde 9

Området utgörs av en markerad kulle bevuxen med fjällbjörk. Förekommande jordart är morän. I markytan förekommer enstaka större och mindre block. Området är torrt.



Figur 5. Större block förekommer i markytan.

6.10 Delområde 10

Området utgörs av ett öppet, större torvområde. Endast enstaka små fjällbjörkar förekommer. Där träden finns är torvdjupet i allmänhet mycket begränsat eller finns inte alls. Här förekommer också enstaka stora block.



Figur 6. Stort block förekommer i markytan.

Torvdjupet är i övrigt relativt litet och varierar i allmänhet mellan 0,3 och 0,8m.

Vatten i form av ett par bäckar finns inom området. I övrigt kan marken delvis karaktäriseras som översilningsmark med avrinning mot nordöst.

I områdets östligaste del mot norr finns ett par jordvallar upplagda.



Figur 7. En liten bäck som rinner ned mot nordöst från område 5.

6.11 Delområde 11

Området utgörs i sydväst av en relativt djup ravin med öppen torvmark. Torvdjupet varierar mellan 0,5–1,0 m. I botten av ravinen finns en liten bäck som avrinner mot nordöst. I nordöst är markytan flackare och täckt av torv.



Figur 8. Ravin som utgör område 11, liten bäck går i botten.

6.12 Delområde 12

Området utgörs av låglänt flack torvmark, bevuxen med i huvudsak gräs och örter. Torvdjupet varierar vanligen mellan 1,0 och 2,6 m, djupast i den centrala delen. Området ansluter i en kil mot område 1. Mot öster finns en större vattensamling.

Underliggande jordar bedöms utgöras av täta siltmoräner.

Lokalt finns stående vatten i torven. I områdets sydvästra del har 3st små dammar anlagts.

Området har sedan karteringstillfället till viss del fyllts ut med fyllnadsmassor inför kommande byggnationer och för grusbelagda parkeringsytor.

6.13 Delområde 13

Området utgörs av en moränmark där fjällets branta partier börjar mot öster /sydöst. Enstaka större block förekommer. Området är bevuxet med fjällbjörk och vide.

Området är torrt men i kullens släntfot mot nordöst trycker vatten fram och rinner ut i område 10 mot nordöst och öst.

6.14 Delområde 14

Området utgörs av flack fjällbjörksbevuxen mark. Strax väster om området rinner Tännån. Lokalt inom området förekommer små öppna ytor där marken är något översilad, här har torvdjupet sticksonderats till mellan 0,7 – 0,9m. Två mindre bäckar rinner från Hamravägen och vidare genom området ner till Tännån.

6.15 Tännån

Tännån rinner igenom undersökningsområdets flackare delar med riktning norr till söder. Brantare slänter ned mot Tännån förekommer frekvent utmed området. Block och sten förekommer i dessa slänter.



Figur 9. Tännån, bild tagen i delområde 12.

7 Positionering

Utsättning/Inmätning av undersökningspunkterna har utförts med GPS av typ nätverks-RTK. Mätarbeten har utförts av mättekniker Niclas Fröbom, Sweco Sverige AB.

Koordinatsystem i plan: SWEREF99 14 15

Höjdsystem: RH2000

Koordinater (x, y, z) kan på begäran erhållas digitalt.

8 Geotekniska fältundersökningar

8.1 Utförda fältförsök

Aktuella fältförsök omfattar:

- Hejarsondering (HfA) 26 punkter

Sonderingarna är utförda med geoteknisk borrhandsvagn Geotech 604 och 605.

8.2 Utförda provtagningar

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning (Skr) 10 punkter

Provtagningarna är utförda med geoteknisk borrhandsvagn Geotech 604 och 605.

Sonderingar och provtagningar utförda under mars 2024. Vid undersökningstillfället var området snötäckt och jorden tjälad.

8.3 Fältingenjörer

Fältarbete har utförts av Niclas Fröbom och Oscar Kjellberg, fältingenjörer på Sweco Sverige AB.

8.4 Kalibrering och certifiering

Dokumentation på utförd kalibrering kan lämnas på begäran.

8.5 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.

Resultat från geotekniskt laboratorium presenteras i bilaga Bilaga 1.

8.6 Övrigt

Utförda undersökningar är benämnda 24SXX, där 24 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 4 öppna filterförsedda grundvattenrör (Rf)

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

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

9.1.1 Korttidsobservationer

Grundvattenrören har avlästs 2 gånger under vecka 10 2024. Den första avläsningen utfördes i samband med installationen av grundvattenröret och tas därför inte med i ritningar. Den andra avläsningen utfördes under samma vecka när grundvattnet bedömts ha ställt in sig i rören.

Rekommendationer om fortsatta avläsningar ges nedan under rubrik *Värdering av undersökning*.
Resultatet av utförda grundvattenavläsningar kan ses i tabell 6 nedan.

Tabell 6. Avlästa grundvattennivåer

ID	Marknivå (+Z, m)	Gw-nivå	Avläsning (meter under markyta)	Datum för avläsning	Anmärkning
24S04G	+819,16	+815,76	3,40	2024-03-06	Vid installation
		+816,22	2,94	2024-03-07	
24S09G	+821,24	+818,84	2,40	2024-03-05	Vid installation
		+819,52	1,72	2024-03-07	
24S13G	+781,08	Torr	Torr	2024-03-05	Vid installation
		+776,27	4,81	2024-03-07	
24S19G	+776,23	+772,67	3,56	2024-03-06	Vid installation
		+774,58	1,65	2024-03-07	

9.1.2 Långtidsobservationer

Några långtidsobservationer har ej utförts inom ramen för detta uppdrag.

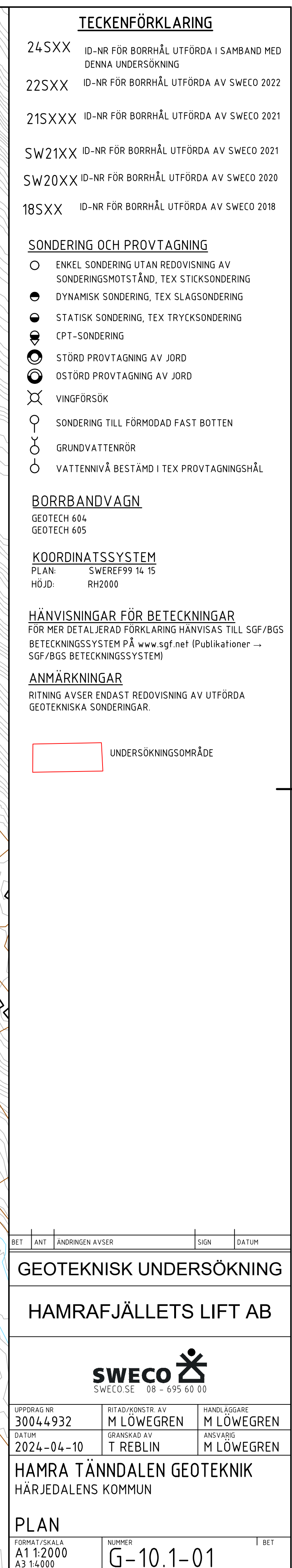
10 Värdering av undersökning

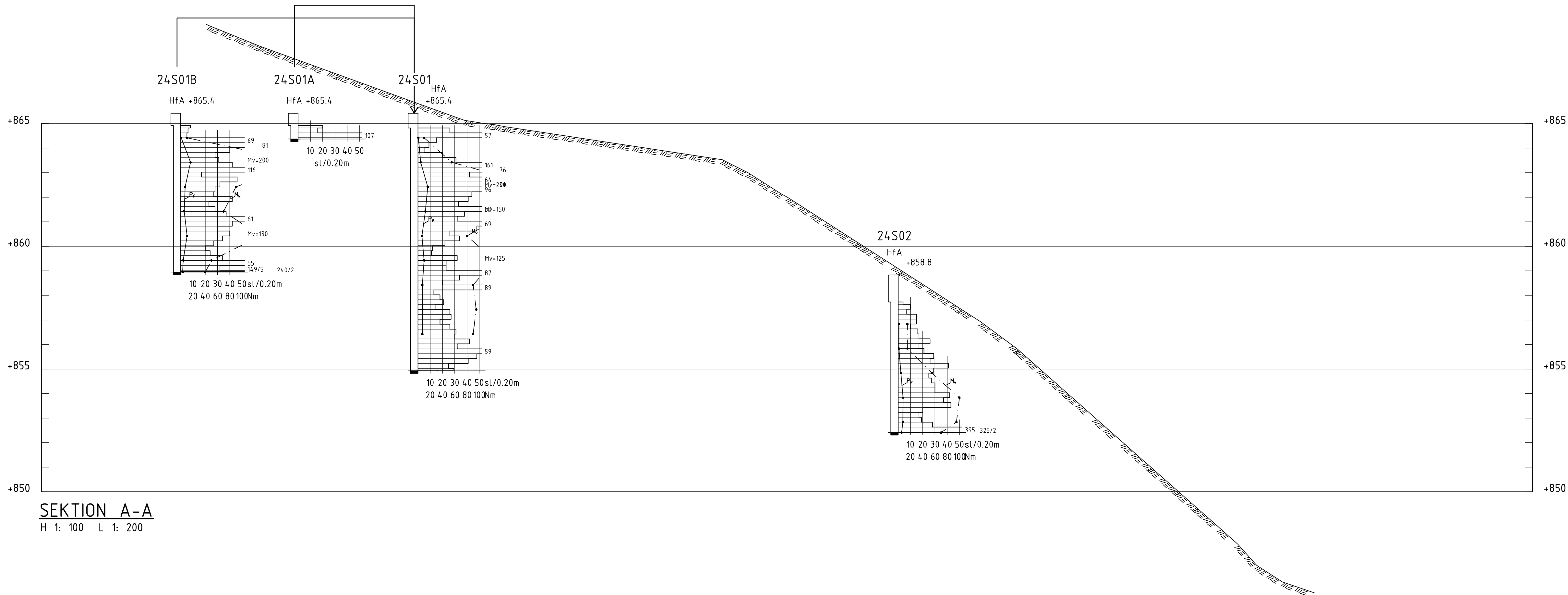
10.1 Generellt

Sonderingar har utförts enligt gällande standarder. Inga avvikelser från dessa har rapporterats.
Sonderingar har utförts när marken varit snötäckt. Ett visst snölager har därför också sonderats igenom.
Grundvattenmätning bör utföras under längre tid för att visa årstidsvariation. Grundvattennivåerna ska förväntas variera med årstid och nederbördsförhållandena.

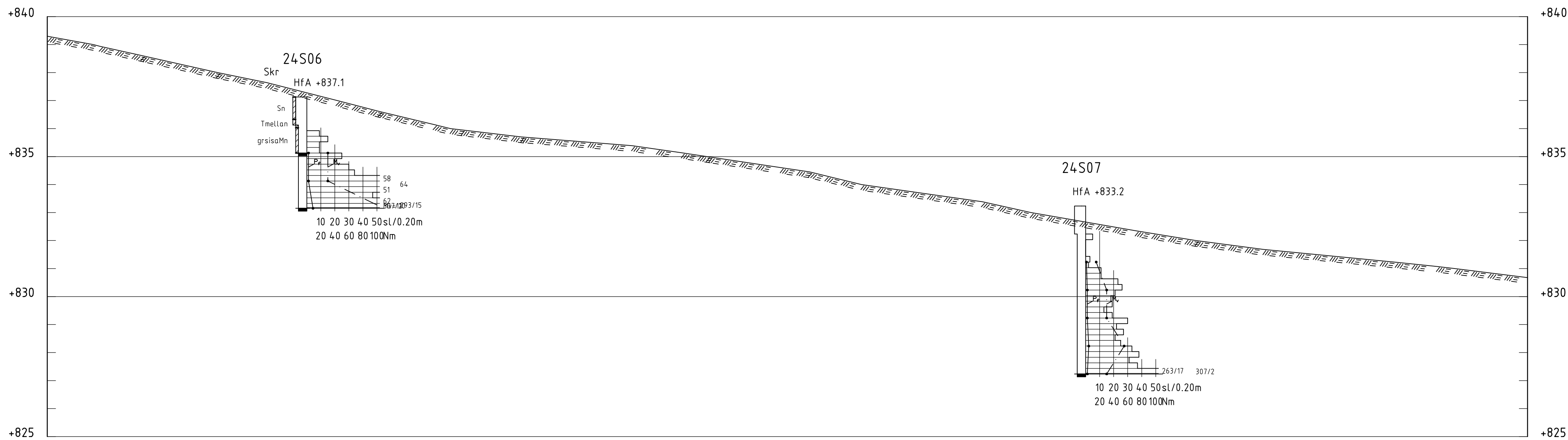
11 Härledda värden

De härledda värdena har delats upp i två områden och beskrivs i bilaga 2 avseende friktionsvinkel och E-modul.
Det ena området gäller de sonderingar som utförts ovan brantare slänt i Delområde 8. Dessa diagram kallas "Härledda värden ovan slänt".
Det andra området gäller för de sonderingar som utförts nedan samma slänt. Dessa diagram kallas "Härledda värden nedan slänt".





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



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

TECKENFÖRKLARING

24SXX	ID-NR FÖR BORRHÅL UTFÖRDA 2024
21SXX	ID-NR FÖR BORRHÅL UTFÖRDA 2021
18SXX	ID-NR FÖR BORRHÅL UTFÖRDA 2018
	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	Vx	VÄXTDELAR
St	STEN		
Bl	BLOCK		

FÖRKORTNINGAR AV UNDERSÖKNINGSMETOD

Hf	HEJARSONDERING
Sib	MOTORSLAGSONDERING
Vim	VIKTSONDERING
Skr	SKRUVPROVTAGNING

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

ANMÄRKNING

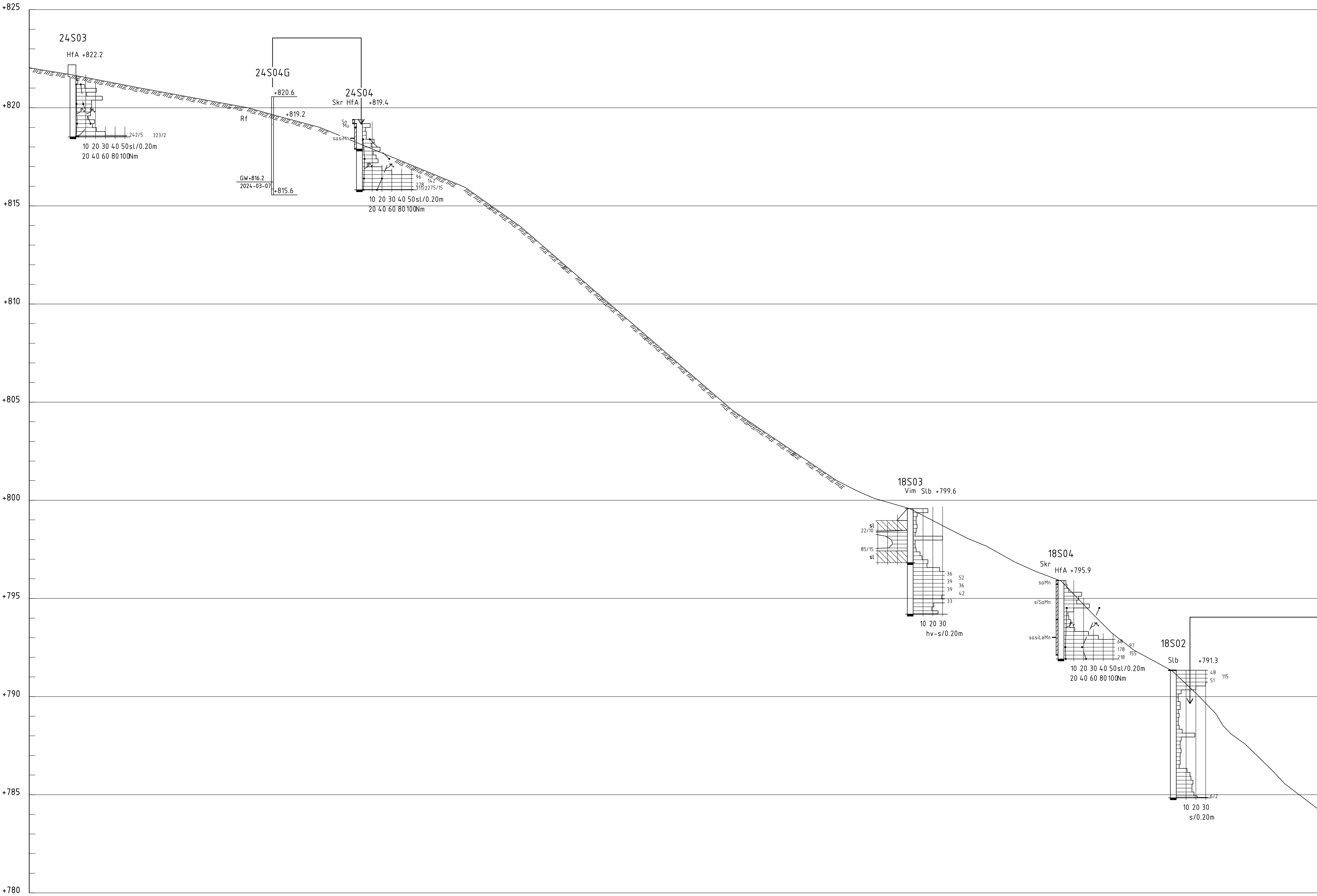
RITNING AVSER ENDAST REDOVISNING AV UTFÖRDA
GEOTEKNISKA SONDERINGAR.

SONDERINGAR UTFÖRDES NÄR MARKEN VAR SNÖTÄCKT.
NOTERA ATT VISS SNÖMÄKTIGHET GENOMBORRATS.

INLÄST MARKYTA KOMMER FRÅN GRUNDKARTA SOM ERHÖLLS
(220615)

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 14 15
HÖJDSYSTEM: RH 2000

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
HAMRAFJÄLLETS LIFT AB				
SWECO SWECO SE 08 - 695 60 00 UPPDRAG NR 30044932 RITAD/KONSTR. AV M LÖWEGREN HANDLÄGGARE M LÖWEGREN DATUM 2024-04-10 GRANSKAD AV T REBLIN ANSVARIG M LÖWEGREN				
HAMRA TÄNNDALEN GEOTEKNIK HÄRJEDALENS KOMMUN				
SEKTION A-A, B-B				
FORMAT/SKALA A1 H=1:100, L=1:200 A3 H=1:200, L=1:400	NUMMER G-10.2-01	BET		



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

TECKENFÖRKLARING

24SXX	ID-NR FÖR BORRHÅL UTFÖRDA 2024
21SXXX	ID-NR FÖR BORRHÅL UTFÖRDA 2021
18SXX	ID-NR FÖR BORRHÅL UTFÖRDA 2018
	BEFINTLIG MARKTYA

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	Vx	VÄXTDELAR
St	STEN		
Bl	BLOCK		

FÖRKORTNINGAR AV

UNDERSÖKNINGSMETOD

Hf	HEJARSONDERING
Slb	MOTORSLAGSONDERING
Vim	VIKTSONDERING
Skr	SKRUVPROVTAGNING

HÄNVISNINGAR FÖR BETECKNINGAR

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

ANMÄRKNING

RITNING AVSER ENDAST REDOVISNING AV UTFÖRDA
GEOTEKNISKA SONDERINGAR.

SONDERINGAR UTFÖRDES NÄR MARKEN VAR SNÖTÄCKT.
NOTERA ATT VISS SNÖMÄKTIGHET GENOMBORRATS.

INLÄST MARKTYA KOMMER FRÅN GRUNDKARTA SOM ERHÖLLS
(220615)

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 14 15
HÖJDSYSTEM: RH 2000

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

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

HAMRAFJÄLLETS LIFT AB

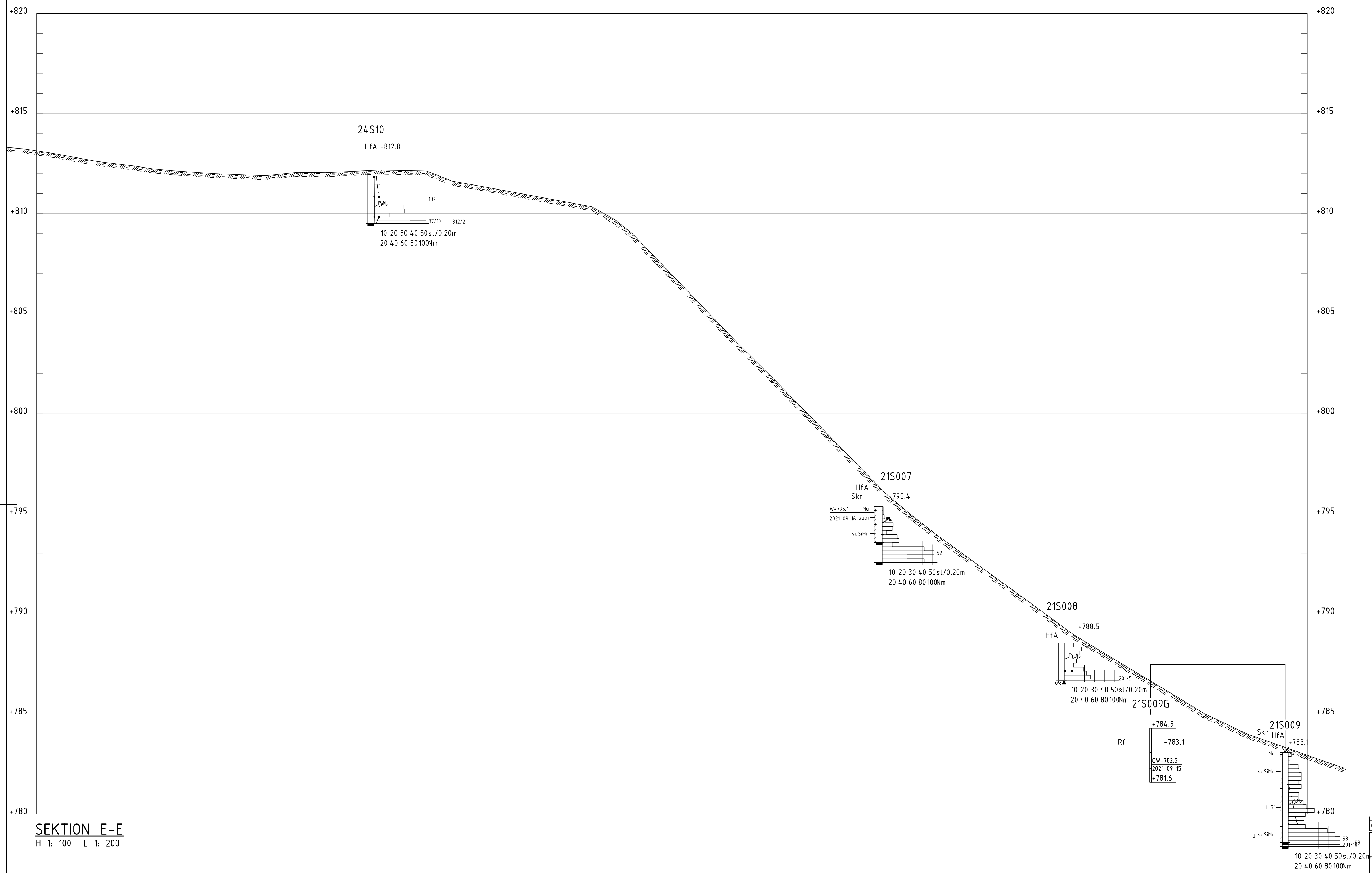


UPPDRAG NR 30044932	RITAD/KONSTR AV M LÖWEGREN	HANDLAGGARE M LÖWEGREN
DATUM 2024-04-10	GRANSKAD AV T REBLIN	ANSVARIG M LÖWEGREN

HAMRA TÄNNDALEN GEOTEKNIK
HÄRJEDALENS KOMMUN

SEKTION C-C

FORMAT/SKALA A1 H=1:100, L=1:200 A3 H=1:200, L=1:400	NUMMER G-10.2-02	BET
--	---------------------	-----

SEKTION E-E

H 1: 100 L 1: 200

TECKENFÖRKLARING

24SXX	ID-NR FÖR BORRHÅL UTFÖRDA 2024
21SXXX	ID-NR FÖR BORRHÅL UTFÖRDA 2021
18SXX	ID-NR FÖR BORRHÅL UTFÖRDA 2018
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	LERÄ	B	BERG
Si	SILT	T	TORV
Sa	SAND	Dy	DY
Saf	FINSAND	Gy	GYTTJA
Gr	GRUS	Vx	VÄXTDELAR
St	STEN		
Bl	BLOCK		

FÖRKORTNINGAR AV
UNDERSÖKNINGSMETOD

- | | |
|-----|--------------------|
| Hf | HEJARSONDERING |
| Slb | MOTORSLAGSONDERING |
| Vim | VIKTSONDERING |
| Skr | SKRUVPROVTAGNING |

HÄNVISNINGAR FÖR BETECKNINGAR

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

ANMÄRKNING

RITNING AVSER ENDAST REDOVISNING AV UTFÖRDA
GEOTEKNISKA SONDERINGAR.

SONDERINGAR UTFÖRDES NÄR MARKEN VAR SNÖTÄCKT.
NOTERA ATT VISS SNÖMÄKTIGHET GENOMBORRATS.

INLÄST MARKYTA KOMMER FRÅN GRUNDKARTA SOM ERHÖLLS
(220615)

KOORDINATSYSTEM: SWREF 99 14 15
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

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

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

HAMRAFJÄLLETS LIFT AB

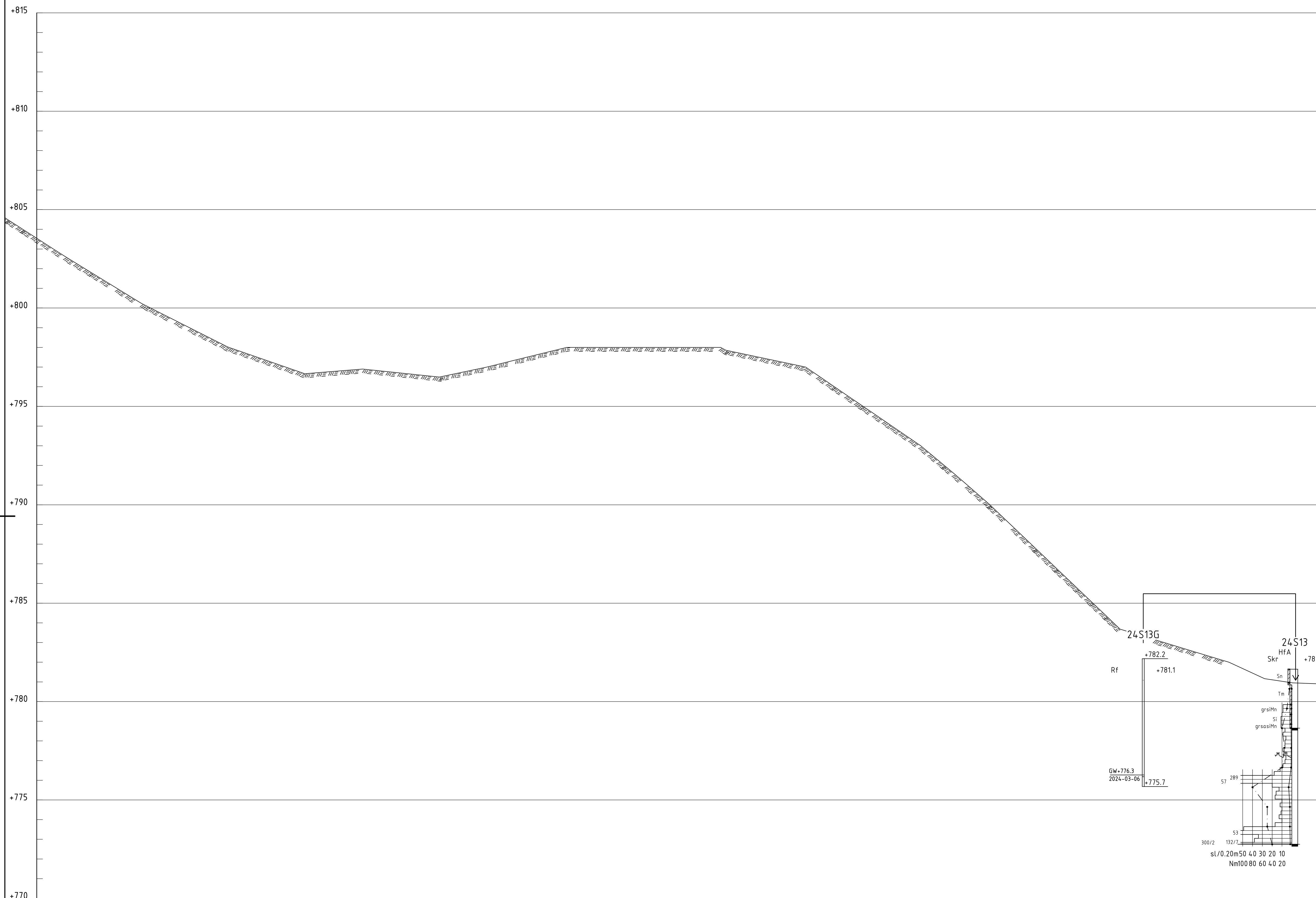


UPPDRAAG NR 30044932	RITAD/KONSTR. AV M LÖWEGREN	HANDLÄGGARE M LÖWEGREN
DATUM 2024-04-10	GRANSKAD AV T REBLIN	ANSVARIG M LÖWEGREN

HAMRA TÄNNDALEN GEOTEKNIK
HÄRJEDALENS KOMMUN

SEKTION E-E

FORMAT/SKALA	NUMMER
A1 H=1:100, L=1:200 A3 H=1:200, L=1:400	G-10.2-04

SEKTION F-F

H 1: 100 L 1: 200

TECKENFÖRKLARING

+815	24SXX	ID-NR FÖR BORRHÅL UTFÖRDA 2024
	21SXXX	ID-NR FÖR BORRHÅL UTFÖRDA 2021
	18SXX	ID-NR FÖR BORRHÅL UTFÖRDA 2018
BEFINTLIG MARKYTA		

STOPPKODER

- | | | |
|------|---|---|
| |  | STEN ELLER BLOCK |
| |  | SONDERING AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS |
| +810 |  | SONDEN KAN EJ DRIVAS YTERLIGARE
ENLIGT NORMAL FÖRFARANDE |
| |  | FÖRMODAT BERG |
| |  | BLOCK ELLER BERG |
| |  | BERG |

FÖRKORTNINGAR AV JORDARTER

+805	Mu	Mulljord	Mn	MORÄN
	Le	LERÄ	B	BERG
	Si	SILT	T	TORV
	Sa	SAND	Dy	DY
	Saf	FINSAND	Gy	GYTTJA
	Gr	GRUS	Vx	VÄXTDELAR
	St	STEN		
	Bl	BLOCK		

FÖRKORTNINGAR AV
UNDERSÖKNINGSMETOD

- | | | |
|------|-----|--------------------|
| +800 | Hf | HEJARSONDERING |
| | Slb | MOTORSLAGSONDERING |
| | Vim | VIKTSONDERING |
| | Skr | SKRUVPROVTAGNING |

HÄNVISNINGAR FÖR BETECKNINGAR

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

ANMÄRKNING

- +795 RITNING AVSER ENDAST REDOVISNING AV UTFÖRDA
GEOTEKNISKA SONDERINGAR.

SONDERINGAR UTFÖRDES NÄR MARKEN VAR SNÖTÄCKT.
NOTERA ATT VISS SNÖMÄKTIGHET GENOMBORRATS.

INLÄST MARKYTA KOMMER FRÅN GRUNDKARTA SOM ERHÖLLS
(220615)

KOORDINATSYSTEM: SWREF 99 14 15
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

+790

- +785

- +780

- +775

- +770

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

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

HAMRAFJÄLLETS LIFT AB

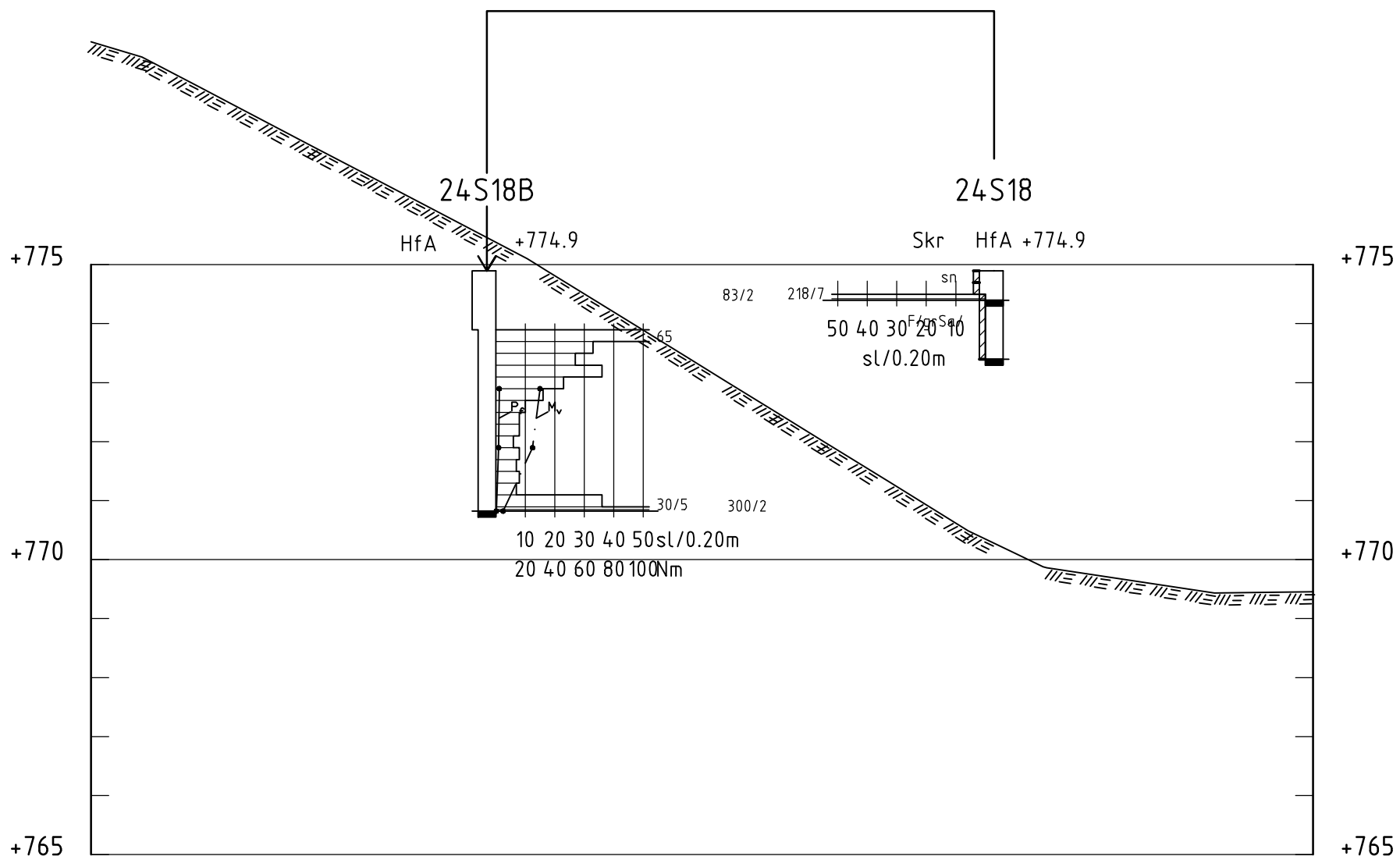


UPPDRAK NR 30044932	RITAD/KONSTR. AV M LÖWEGREN	HANDLÄGGARE M LÖWEGREN
DATUM 2024-04-10	GRANSKAD AV T REBLIN	ANSVARIG M LÖWEGREN

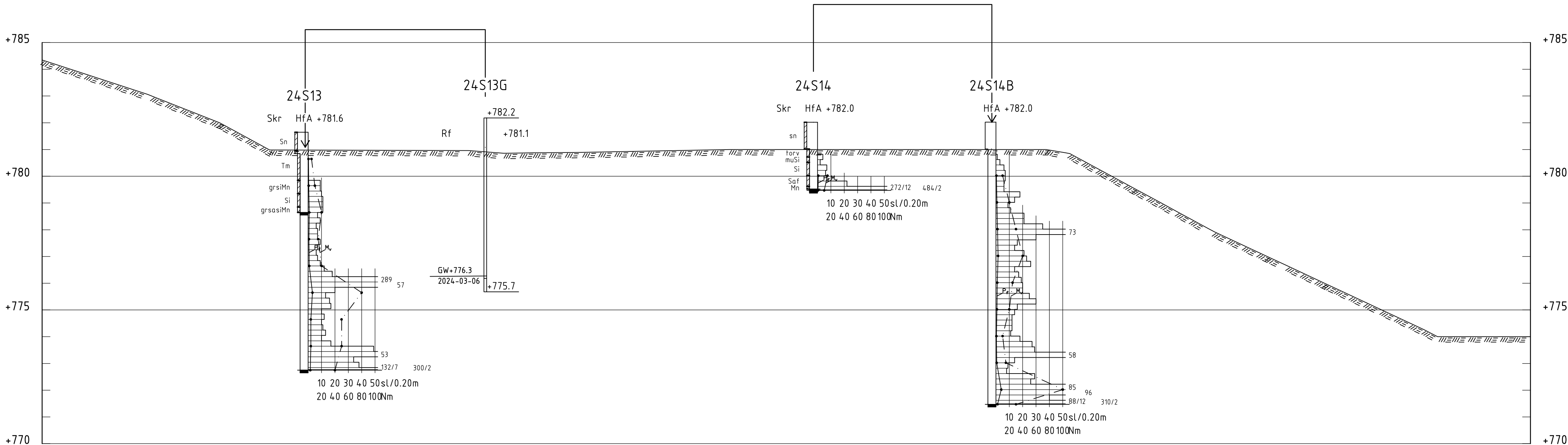
HAMRA TÄNNDALEN GEOTEKNIK
HÄRJEDALENS KOMMUN

SEKTION F-F

FORMAT/SKALA	NUMBER	BET
A1 H=1:100, L=1:200 A3 H=1:200, L=1:400	G-10.2-05	



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



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

TECKENFÖRKLARING

24SXX	ID-NR FÖR BORRHÅL UTFÖRDA 2024
21SXX	ID-NR FÖR BORRHÅL UTFÖRDA 2021
18SXX	ID-NR FÖR BORRHÅL UTFÖRDA 2018
	BEFINTLIG MARKYTA

STOPPKODER

▲	STEN ELLER BLOCK
↓	SONDERING AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS
⬇	SONDEN KAN EJ DRIVAS YTTERLIGARE 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	Vx	VÄXTDELAR
St	STEN		
Bl	BLOCK		

FÖRKORTNINGAR AV UNDERSÖKNINGSMETOD

Hf	HEJARSONDERING
Sib	MOTORSLAGSONDERING
Vim	VIKTSONDERING
Skr	SKRUVPROVTAGNING

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

ANMÄRKNING

RITNING AVSER ENDAST REDOVISNING AV UTFÖRDA
GEOTEKNISKA SONDERINGAR.

SONDERINGAR UTFÖRDES NÄR MARKEN VAR SNÖTÄCKT.
NOTERA ATT VISS SNÖMÄKTIGHET GENOMBORRATS.

INLÄST MARKYTA KOMMER FRÅN GRUNDKARTA SOM ERHÖLLS
(220615)

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 14 15
HÖJDSYSTEM: RH 2000

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
HAMRAFJÄLLETS LIFT AB				
SWECO SWECO SE 08 - 695 60 00				
UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR. AV		HANDLÄGGARE	
30044932	M LÖWEGREN		M LÖWEGREN	
DATUM	GRANSKAD AV		ANSVARIG	
2024-04-10	T REBLIN		M LÖWEGREN	
HAMRA TÄNNDALEN GEOTEKNIK				
HÄRJEDALENS KOMMUN				
SEKTION G-G, H-H				
FORMAT/SKALA		NUMMER		I BET
A1 H=1:100, L=1:200 A3 H=1:200, L=1:400		G-10.2-06		

24SXX	ID-NR FÖR BORRHÅL UTFÖRDA 2024
21SXXX	ID-NR FÖR BORRHÅL UTFÖRDA 2021
18SXX	ID-NR FÖR BORRHÅL UTFÖRDA 2018
	BEFINTLIG MARKYTA

☐ STEN ELLER BLOCK
☐ SONDERING AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS
☐ SONDEN KAN EJ DRIVAS YTTRELLIGARE
 ENLIGT NORMAL FÖRFARANDE

FÖRKORTNINGAR AV JORDARTER

FÖRKORTNINGAR AV UNDERSÖKNINGSMETOD

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

RITNING AVSER ENDAST REDOVISNING AV UTFÖRDA
GEOTEKNISKA SONDERINGAR.

SONDERINGAR UTFÖRDES NÄR MARKEN VAR SNÖTÄCKT.
NOTERA ATT VISS SNÖMÄKTIGHET GENOMBORRATS.

NLÄST MARKYTA KOMMER FRÅN GRUNDKARTA SOM ERHÖLL
(220615)

KOORDINATSYSTEM: SWREF 99 14 15
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

BET	ANT	ANDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
HAMRAFJÄLLETS LIFT AB				
				
UPPGÄR NR				
3004-4932		RITAD/KONSTR AV		HANDLAGGARE
		M LÖWEGREN		M LÖWEGREN
DATUM				
2024-04-10		GRANSKAD AV		ANSVARIG
		T REBLIN		M LÖWEGREN
HAMRA TÄNNDALEN GEOTEKNIK				
HÄRJEDALENS KOMMUN				
SEPARATA BORRHÅL				
FORMAT/SKALA		NUMMER		I BET
A1:100 A3:1:200		G-10.2-07		

Projekt Hamra Tännaldalen				
Uppdragsnummer		Uppdragsgivare		Granskad <i>Per Ostensson</i>
30044932		Sweco Sverige AB, Stockholm		Löp-nr 37791
Provtagningsdatum		Provtagningsredskap / Analysmetod		Utskriftsdatum 2024-04-03
2024-03-04 - 2024-03-06		Skr		Undersökningsdatum
Lab.tekn. <i>Bruno Alvarez</i>				2024-03-27 - 2024-04-02

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning (okulär jordartsklassning SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. SGF 2016)	Mtrl typ/ tjälff. klass ¹⁾	Anm.
24S04	0.4-1.5	Sandig siltig MORÄN, sasiTi	4A/3	Sktat
24S09	1.5-2.0	Grusig siltig SAND, grsiSa	3B/2	Sktat
24S11	2.0-3.0	Brun grusig siltig SAND, grsiSa	3B/2	
24S16	1.5-2.5	Brun finsandig SILT med enstaka gruskorn samt enstaka växtdelar, fsaSi (pr)	5A/4	
24S19	1.0-1.4	Brun något grusig sandig SILTMORÄN med enstaka växtdelar, (gr)saSiTi (pr)	5A/4	

1) Klassning enl. AMA Anläggning 23



P:\Uppdrag 2024\37791\{Skr 240403.xlsx}

Projekt: Hamra Tännadalen

Datum: 2024-04-03

Uppdragsnr: 30044932

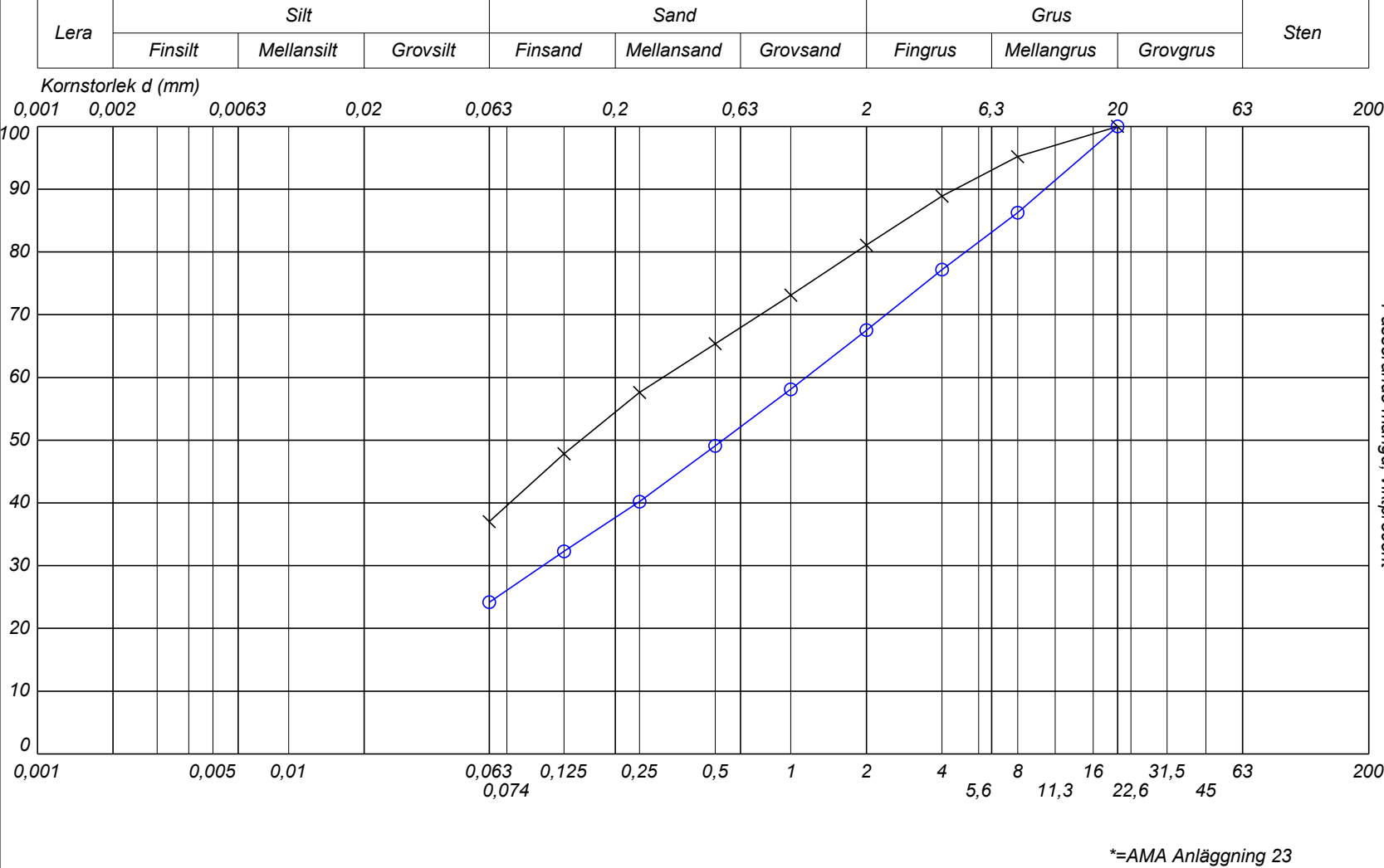
Löp-nr: 37791

Uppdragsgivare: Sweco Sverige AB, Stockholm

Provtagningsdatum:
2024-03-04 - 2024-03-06

Gransk./Sign: 

Passerande mängd, viktprocent



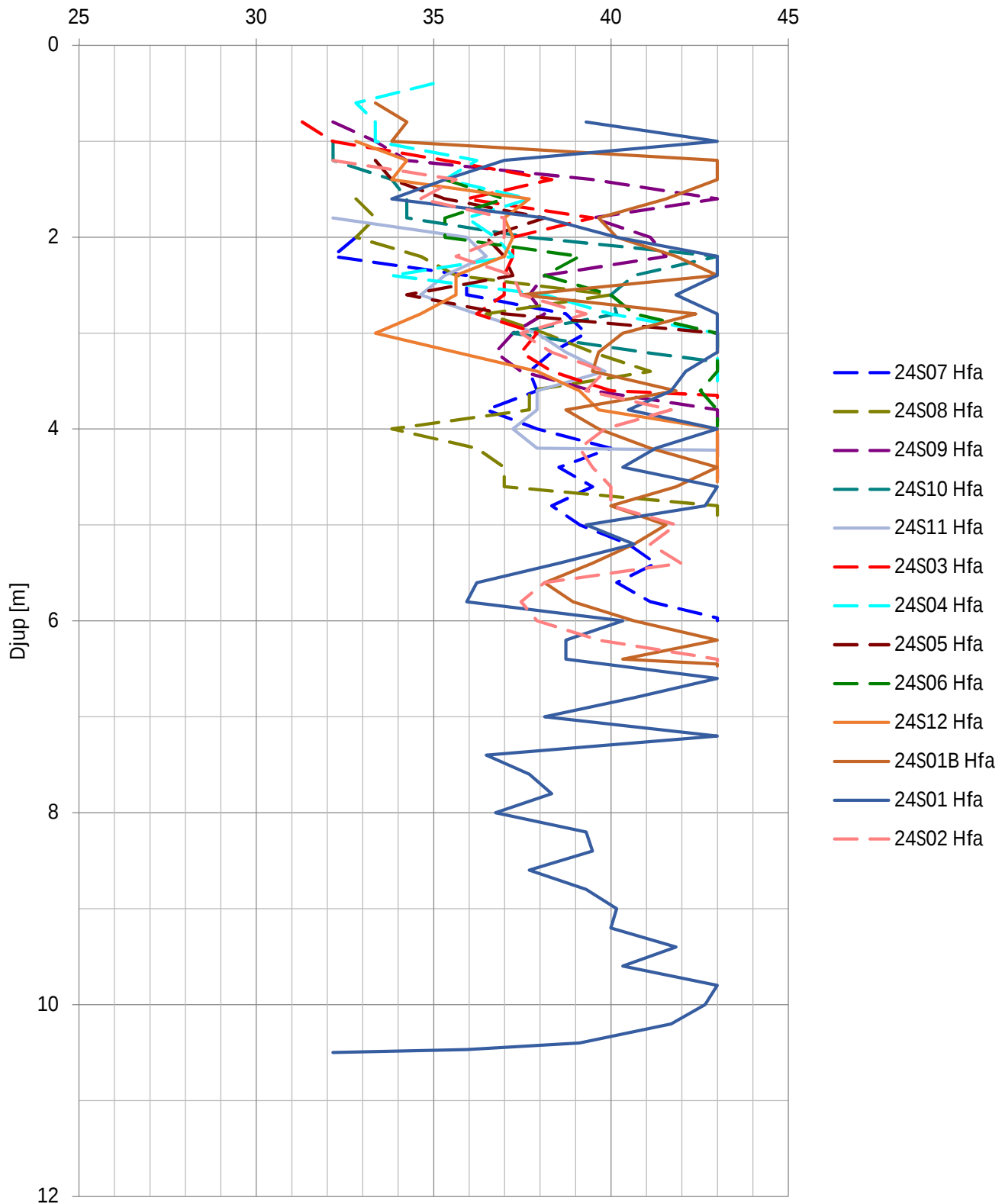
Sektion	Prov-beteckning	Djup (m)	Gäller mellan (m)	Benämning	Siktat Prov (g)	Glödgn.-förlust %	Mtrl % > mm	Tjäl-farlighet	d10	d60	d90
Borrhål											
24S04			0,4-1,5	Sandig siltig MORÄN	612			4A/3*		0,310	4,528
24S09			1,5-2,0	Grusig siltig SAND	613,8			3B/2*		1,150	10,271



Friktionsvinkel Φ' (°)

Utvärderad enligt TRVINFRA-00230 Bilaga A

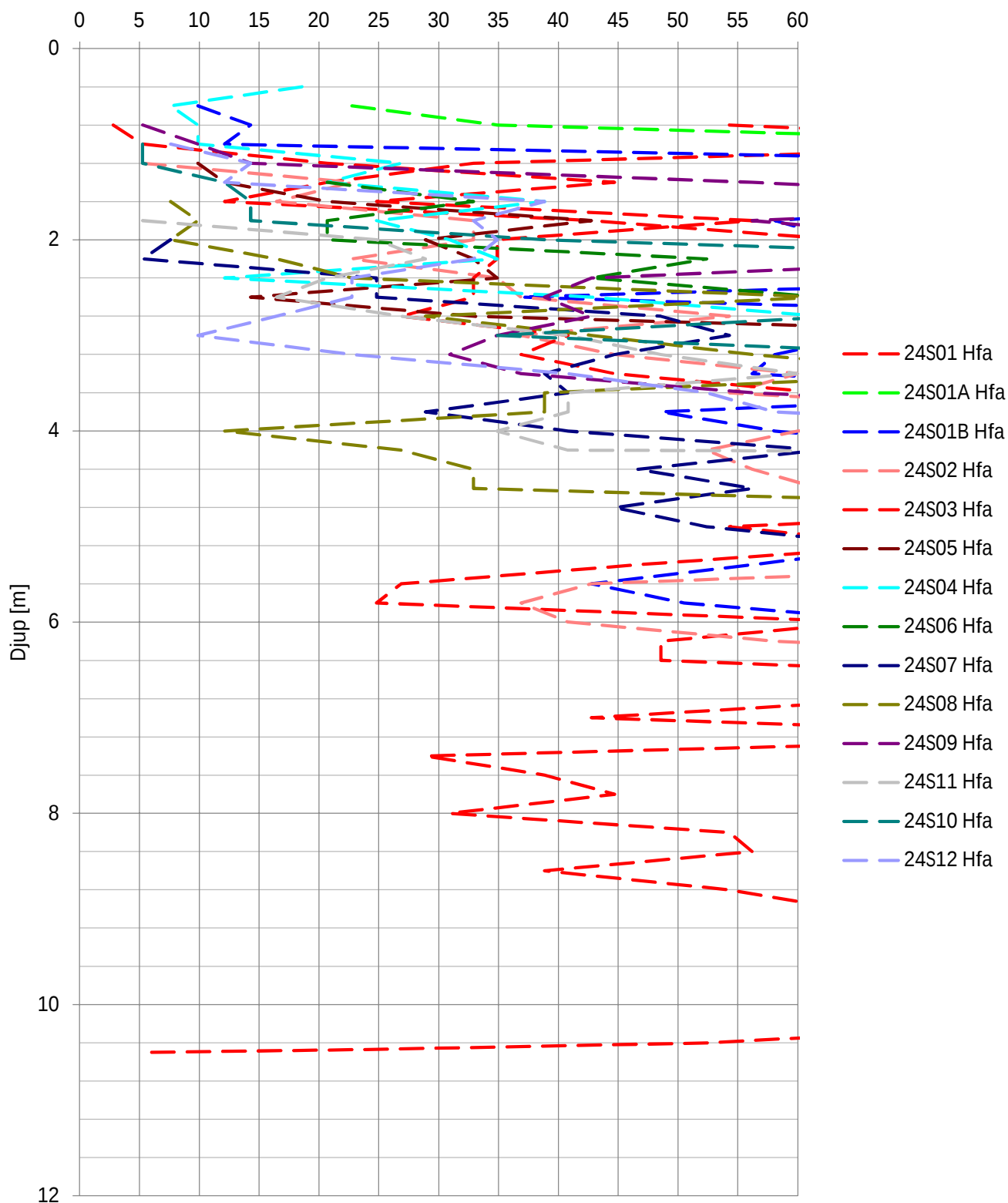
Härledda värden ovan slänt



E-Modul (MPa)

Utvärderad enligt TRVINFRA-00230 Bilaga A

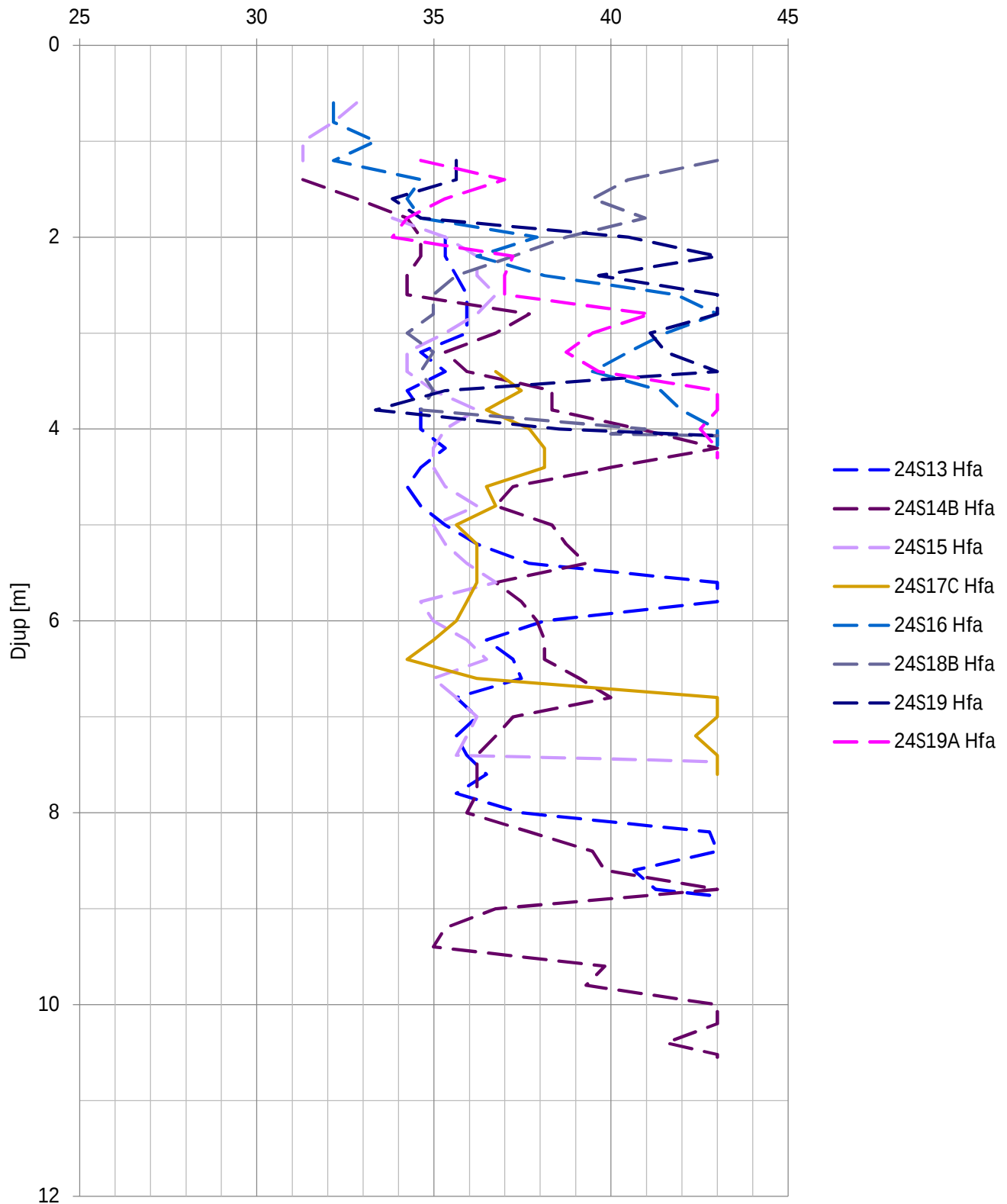
Härledda värden ovan slänt



Friktionsvinkel Φ' (°)

Utvärderad enligt TRVINFRA-00230 Bilaga A

Härledda värden nedan slänt



Härledda värden nedan slänt