

MUR (Markteknisk undersökningsrapport)/ Geoteknik
SICKLAÖN 37:45, NACKA KOMMUN



Projektering inför detaljplan

G E N O V A

2023-05-03

Uppdrag: 330066 Sicklaön 37:45
Titel på rapport: MUR (Marktekniskundersökningsrapport)/Geoteknik
Status: Projektering inför detaljplan
Datum: 2023-05-03

Medverkande

Beställare: Genova Bostad Projektutveckling AB
Kontaktperson: Johan Ytterberg
Konsult: Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: Per Hedman
Handläggare: Janita Österberg & Linde Mattsson
Kvalitetsgranskare: Per Hedman

Revideringar

Revideringsdatum: Revideringsdatum.
Version: Version.
Initialer Initialer.

Uppdragsansvarig: Per Hedman

Datum: 2023-05-03

Handlingen granskad av: Per Hedman

Datum: 2023-05-03

Innehållsförteckning

1 Objekt.....	4
2 Ändamål.....	4
3 Underlag	5
4 Styrande dokument	5
5 Geoteknisk kategori.....	6
6 Befintliga förhållanden	6
7 Positionering	8
8 Geotekniska fältundersökningar	8
9 Hydrogeologiska undersökningar.....	9
10 Markradon.....	10
11 Värdering av undersökning.....	11
12 Övrigt	12

Bilagor

<i>Beteckning</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
Kalibreringsprotokoll Gammaspectrometer	2020-08-14	

<i>Ritningar</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
G11-01-01 Plan, 1:200 (A1)	2023-05-02	
G11-01-02 Plan, 1:200 (A1)	2023-05-02	
G11-02-01 Sektion A – D, 1:100 (A1)	2023-05-02	
G11-02-02 Sektion E – I, 1:100 (A1)	2023-05-02	
G11-02-03 Sektion K – P, 1:100 (A1)	2023-05-02	
G11-02-04 Sektion R – V, 1:100 (A1)	2023-05-02	

Inledning

En Markteknisk undersökningsrapport (MUR) är en faktabaserad handling som redovisar omfattning och resultat av utförda hydrogeologiska och geotekniska undersökningar.

I föreliggande handling är samtliga nivåer angivna i höjdsystem RH 2000 om inget annat anges

1 Objekt

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Genova Bostad Projektutveckling AB utfört en geoteknisk och hydrogeologisk undersökning i samband med projektering av Sicklaön 37:45 i Nacka kommun.

Johan Ytterberg har varit beställarens kontaktperson. Per Hedman har varit uppdragsansvarig på Tyréns Sverige AB och Janita Österberg & Linde Mattsson har varit geotekniska handläggare.



Figur 1: Det aktuella området (inom vit streckad linje) där bebyggelse planeras.

2 Ändamål

Utförd undersökning syftar till att klargöra de geotekniska och hydrogeologiska förutsättningarna inför fastigheten Sicklaön 37:45. Utförd undersökning ska utgöra underlag inför fortsatt projektering och uppfylla Nacka kommuns kriterier för projektering inför detaljplan.

3 Underlag

Följande underlag har studerats inför upprättande av föreliggande rapport:

1. Jordarts-, berggrunds- och jorddjupskarta över området med tillhörande beskrivning från SGU.
2. Plan och sektionsritningar av befintlig byggnad, erhållet av beställaren och daterad 1985-08-02.
3. Platsbesök av uppdragsansvarig 2022-10-31.
4. Inmätning med markradar upprättad av Tyréns Sverige AB, daterad 2023-03-10.
5. Inmätning av berg i dagen med GNSS och totalstation, upprättad av Tyréns Sverige AB, 2023-02-17.
6. Ledningsunderlag erhållet från ledningskollen.se, 2022-11-09.

Vid framtagande av undersökningsprogram och val av undersökningsmetoder inför nu utförd undersökning har [1] och [3] studerats i vilken det framgår att undersökningsområdet förväntas utgöras av berg.

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1:2005 med tillhörande nationell bilaga. I tabellerna nedan redovisas styrande dokument för undersökningen.

Tabell 1: Planering, redovisning och utvärdering.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2:2007 (/AC:2010)
Fältutförande	SS-EN ISO 22475-1:2021 (eng), SGF Rapport 1:2013
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt av SGF kompletterat beteckningsblad, 2016-11-01
Utvärdering	SS-EN 1997-2:2007 (/AC:2010) IEG 2:2008 R2 SGI I15:2007 CPT-sondering TKGeo 13 R2 alt. TRVINFRA-00230 1.0 Krav och råd Dimensionering och utformning.

Tabell 2: Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Markradonmätning	Passiv provtagning, SGF Rapport 2:2013
Markradarundersökning	SS-EN ISO 22475-1:2021 (eng), SGF Rapport 1:2013

5 Geoteknisk kategori

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2 för konstruktion/grundläggning.

6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Vid platsbesök bedöms marken inom hela fastigheten bestå av berg. Inom fastigheten står en befintlig byggnad, omkringliggande mark utgörs huvudsakligen av hårdgjorda ytor som används som parkering. Byggnad och hårdgjorda ytor omringas av berg i dagen, buskage och träd. Se Figur 1.

Längst undersökningsområdets södra sida sträcker sig en bergsslänt, se Figur 2.

Enligt inmätt berg i dagen, markradar och ritningar av befintlig byggnad varierar bergnivån mellan nivå +11,5 och +24,5 inom undersökningsområdet.



Figur 2: Vy mot nordost. Foto från platsbesök (2022-10-31).



Figur 3: Vy mot sydväst. (Källa: Google Maps 2023)

6.2 Befintliga konstruktioner

Vid tidpunkten för utförda undersökningar fanns inom och/eller i anslutning till undersökningsområdet markförlagda ledningar som tillhör Gasnätet Stockholm AB, Nacka kommun, Skanova och Stokab AB.

Enligt ledningskollen.se saknas information av följande ledningsägare inom området; Nacka Energi AB, Nacka vatten och avfall AB samt Stockholm Exergi AB.

Befintlig byggnad utgörs av hotell och snickeriverksamhet och är byggd i tre våningar varav delar utgörs av källare. Den befintliga byggnaden bedöms i sin helhet vara grundlagd på berg.

7 Positionering

Inmätning av berg i dagen och utsättning av markradarpunkter har utförts av mätningenjör Per Bergström, Tyréns Sverige AB, i mätklass B enligt SGF Rapport 1:2013.

- Koordinatsystem: SWEREF 99 18 00.
- Höjdsystem: RH 2000.

8 Geotekniska fältundersökningar

8.1 Utförda sonderingar och provtagningar

Inga sonderingar eller provtagningar har utförts inför upprättandet av denna rapport. Enbart undersökningar med markradar har utförts.

8.2 Markradarundersökning

Syftet med markradarundersökningen var att erhålla djup till berg inom undersökningsområdet men kan också ge information om bl.a. jordlager, vattennivåer och undermarkskonstruktioner. Markradar fungerar genom att analysera utsända och återreflekterande radiovågor.

Fältundersökning och tolkning av fältdata har utförts av Mahboubeh Montazeri geofysiker på Tyréns Sverige AB.

Markradarundersökning samlades in inom undersökningsområdet längs med 19 stycken linjer för att täcka hela området, se Figur 4.



Figur 4: Markradarlinjerna inom undersökningsområdet. Bild från Microsoft Corporation 2022.

8.2.1 Fältutrustning/programvaror

Radarsystemet Malå GX450 MHz har använts för markradarundersökningen. Resultatet från Malå GX450 ger en bild med hög upplösning på 4-5 meter i icke-konduktiva förhållanden.

Programvaran Reflex-Win har använts för att bearbeta och tolka insamlad data.

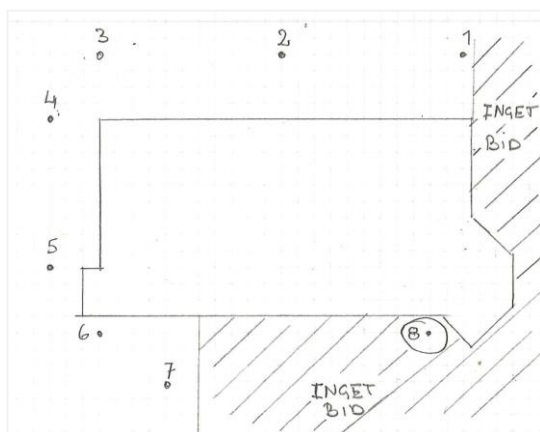
9 Hydrogeologiska undersökningar

Inga hydrogeologiska undersökningar har utförts inför upprättandet av denna rapport.

10 Markradon

Markradon har mätts med gammaspektrometer i 8 punkter inom undersökningsområdet, ungefärligt läge i förhållande till befintlig byggnad redovisas i Figur 5. Beräknad halt radium baseras på uppmätta halter uran. Uppmätta halter av uran och beräknat värde radium redovisas i Tabell 3.

Beräknad halt radon klassas enligt Tabell 4. Mätningar visar på låg- till normalradonmark.



Figur 5: Ungefärligt läge för punkter där mätning med gammaspektrometer har utförts. BID = Berg i dagen.

Tabell 3: Radonmätning med gammaspektrometer.

Punkt	Instrument	Material	Uppmätt Uran (U) [ppm]	Beräknad halt Radium (Ra-226) [Bq/kg]
1	Gamma-spektrometer	Berg	3,81	47,05
2	Gamma-spektrometer	Berg	2,57	31,74
3	Gamma-spektrometer	Berg	2,23	27,54
4	Gamma-spektrometer	Berg	2,28	28,16
5	Gamma-spektrometer	Berg	4,73	58,42
6	Gamma-spektrometer	Berg	4,04	49,89
7	Gamma-spektrometer	Berg	1,85	22,85
8	Gamma-spektrometer	Berg	6,89	85,09

Tabell 4: Radonklassning.

Material	Ra-226 Bq/kg	
	Berg	Sprängsten
Lågradonmark	<60	<25
Normalradonmark	60-200	25-100
Högradonmark	>200	>100

11 Värdering av undersökning

11.1 Markradarundersökning

Datakvaliteten i området är varierande och i vissa delar dålig på grund av markegenskaperna. På de sträckor där markradar har utförts kan det finnas ytnära berg även om markradarn inte har gett utslag för det. Denna osäkerhet kan till exempel härstamma från konduktiva jordar som innehåller lera och silt. De elektromagnetiska vågorna från radarsystemet dämpas då effektivt ut och djuppenetrationen försämras varav att berget inte kommer synas i insamlat radardata.

Det är viktigt att poängtera att resultatet är en tolkning av insamlade markradardata. För att verifiera tolkningen kan ytterligare geotekniska undersökningar samt en andra tolkningsomgång rekommenderas.

11.2 Bergöverytemodell

Bergöverytemodellen är baserad på insamlade data från markradarundersökningen, utsättning av markradarlinjerna och inmätning av berg i dagen samt grundläggningsritningar för den befintliga byggnaden där antagandet om att bergöverytan ligger 0,5 m under nivån för färdigt lägsta golv.

Den befintliga byggnadens är grundlagd på 2 olika nivåer vars gränsskapar en trappa på ca 3 m i nivåskillnad. Övergången mellan nivåerna kan vara mjukare än tolkade höjdnivåer vilket kan påverka fördelningen mellan jordschakt och bergschakt.

Mellan punkter där information saknas, sker en linjär interpolering av bergöverytan. Bergöverytemodellen ska inte ses som en absolut sanning utan ge en indikation om djup till överyta berg inom undersökningsområdet.

11.3 Generellt

Vid utförd undersökning har det inte framkommit resultat och/eller förändrade förutsättningar som föranlett avsteg från det förutbestämda undersökningsprogrammet.

12 Övrigt

För förklaring till de geotekniska beteckningarna som redovisas i bifogade handlingar och ritningar, se SGF:s (Svenska Geotekniska Förening) hemsida: www.sgf.net.

TEST CERTIFICATE / REPORT OF CALIBRATION

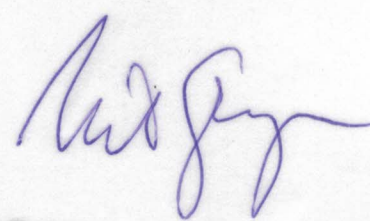
Instrument: Gamma Surveyor II/2
Serial Number: 11115047
Operator: Vit Gregor
Date: August 14, 2020

Calibration was performed on high volume standards for field gamma-ray spectrometers B2-09, K2-09, U2-09, T2-09 with 30 min. measuring time.

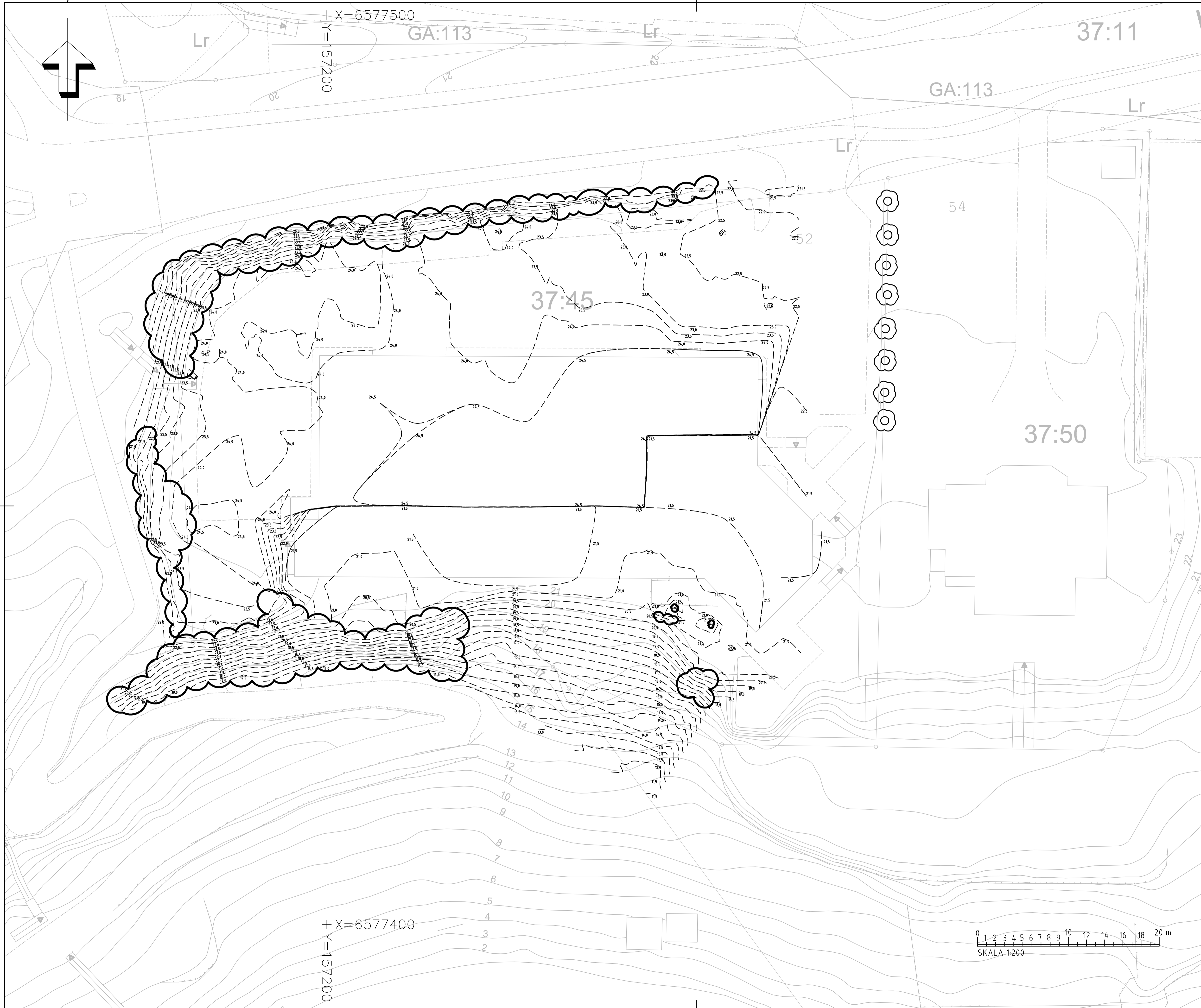
Calibration results

	K	U	Th	Dose rate
U standard	1,03 %	48,01 ppm	2,79 ppm	204,96 nSv/h
Th standard	1,02 %	1,88 ppm	102,50 ppm	195,74 nSv/h
K standard	8,60 %	0,46 ppm	2,63 ppm	85,12 nSv/h
Background	0,95 %	0,72 ppm	2,95 ppm	16,73 nSv/h

Brno, August 14, 2020



Vit Gregor



- FÖRKLARINGAR**
- OMRÅDE MED BERG I DAGEN/YTNÄRA BERG
 - TOLKAD BERGÖVERYTA UTFRÅN INMÄTNING, MARKRADAR OCH RITNINGAR
- SONDERINGAR**
- ENKEL SONDERING
 - STATISK SONDERING
 - DYNAMISK SONDERING
 - CPT-SONDERING
- DJUP- OCH BERGBESTÄMNING**
- SONDERING TILL FÖRMODAT FAST BOTTEN
 - SONDERING TILL FÖRMODAT BERG
 - SONDERING MINDRE ÄN 3 m I FÖRMODAT BERG
 - SONDERING MINST 3 m I FÖRMODAT BERG
- PROVTAGNINGAR**
- STÖRD PROVTAGNING
 - ÖSTÖRD PROVTAGNING
- IN SITUFÖRSÖK**
- VINGFÖRSÖK
- HYDROLOGISKA BESTÄMNINGAR**
- GRUNDVATTENYTA (I T EX GW-RÖR)

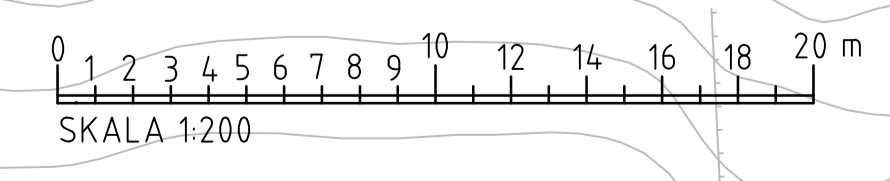
KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM RH2000

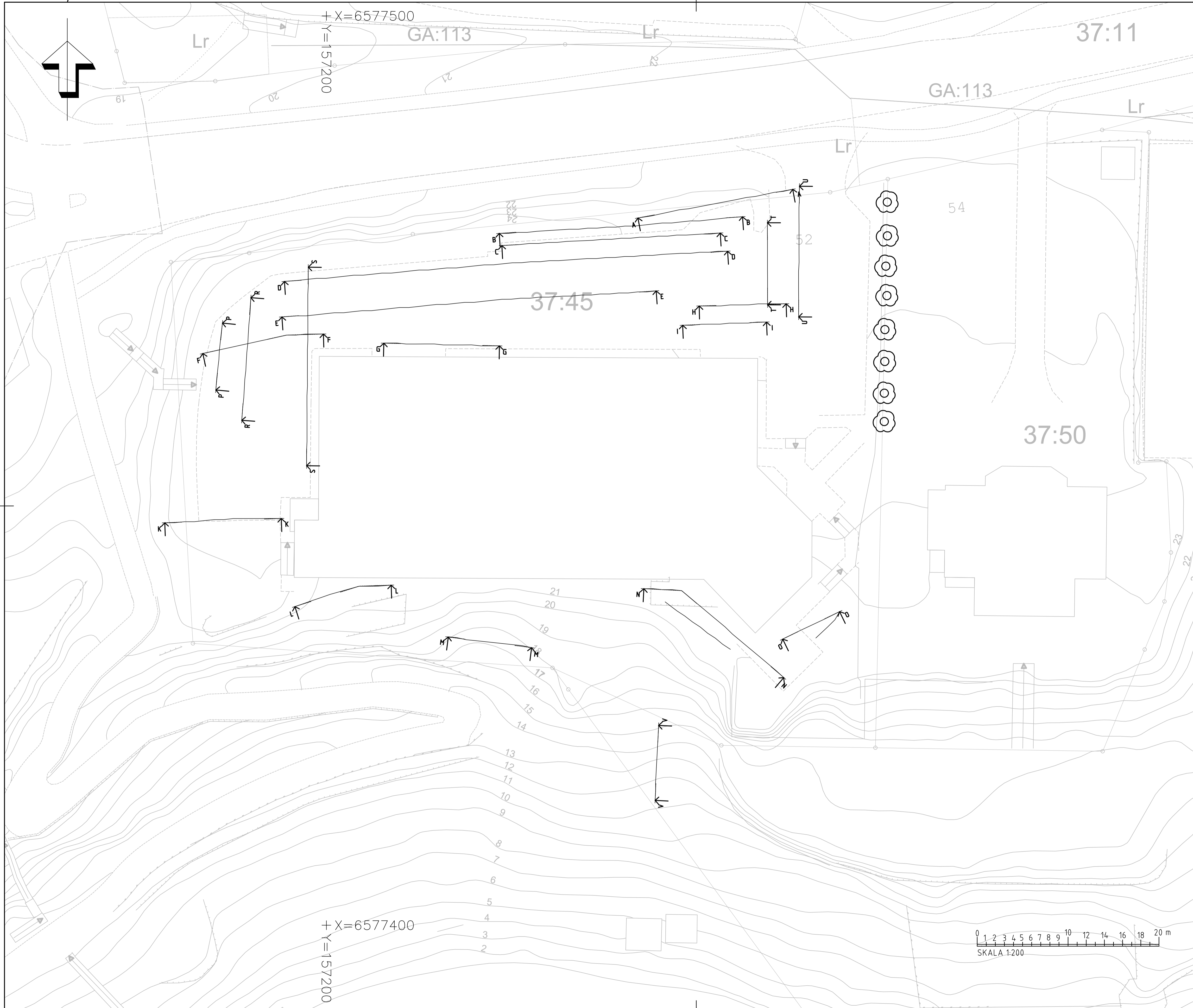
HÄNVISNINGAR

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF:S BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2
WWW.SGF.NET BETECKNINGSSYSTEM

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
SICKLAÖN 37:45 GENOVA AB				
UPPDRAG NR 330066	RITAD AV J.OSTERBERG	HANDLAGGARE J.OSTERBERG		
DATUM 2023-05-02	ANSVARIG PER HEDMAN			
MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT BERGMODELLERING PLAN				
SKALA 1:200 (A1)	NUMMER G11-01-01	BET		



Plottid: 2023-05-02 09:07:42 by Jämta Österberg
 Path: G:\STH\330066\G11-01-01.dwg

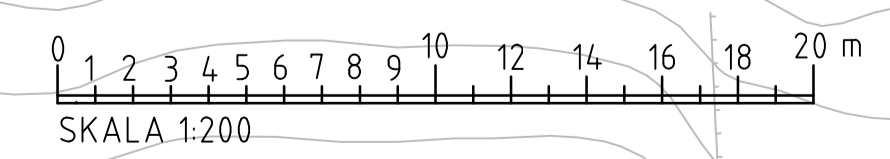


FÖRKLARINGAR
 ——— RADARMÄTNING

KOORDINATSYSTEM
 PLANSYSTEM SWREF 99 18 00
 HÖJDSYSTEM RH2000

HÄNVISNINGAR
 FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA
 SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF:S
 BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2
 FRÅN 2001-01-01.
 WWW.SGF.NET ——— BETECKNINGSSYSTEM

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
SICKLAÖN 37:45 GENOVA AB				
UPDRAG NR 330066	RITAD AV C.BERTSSON	HANDLAGGARE J.ÖSTERBERG		
DATUM 2023-05-02	ANSVARIG PER HEDMAN			
MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT RADARMÄTNING PLAN				
SKALA 1:200 (A1)	NUMMER G11-01-02	BET		



Plottad: 2023-05-02 09:15:15 By: Camilla Bertinsson
 Path: G:\S\330066\G11-01-02.dwg

FÖRKLARINGAR

TOLKAD MARKYTA BASERAD PÅ INMÄTNING

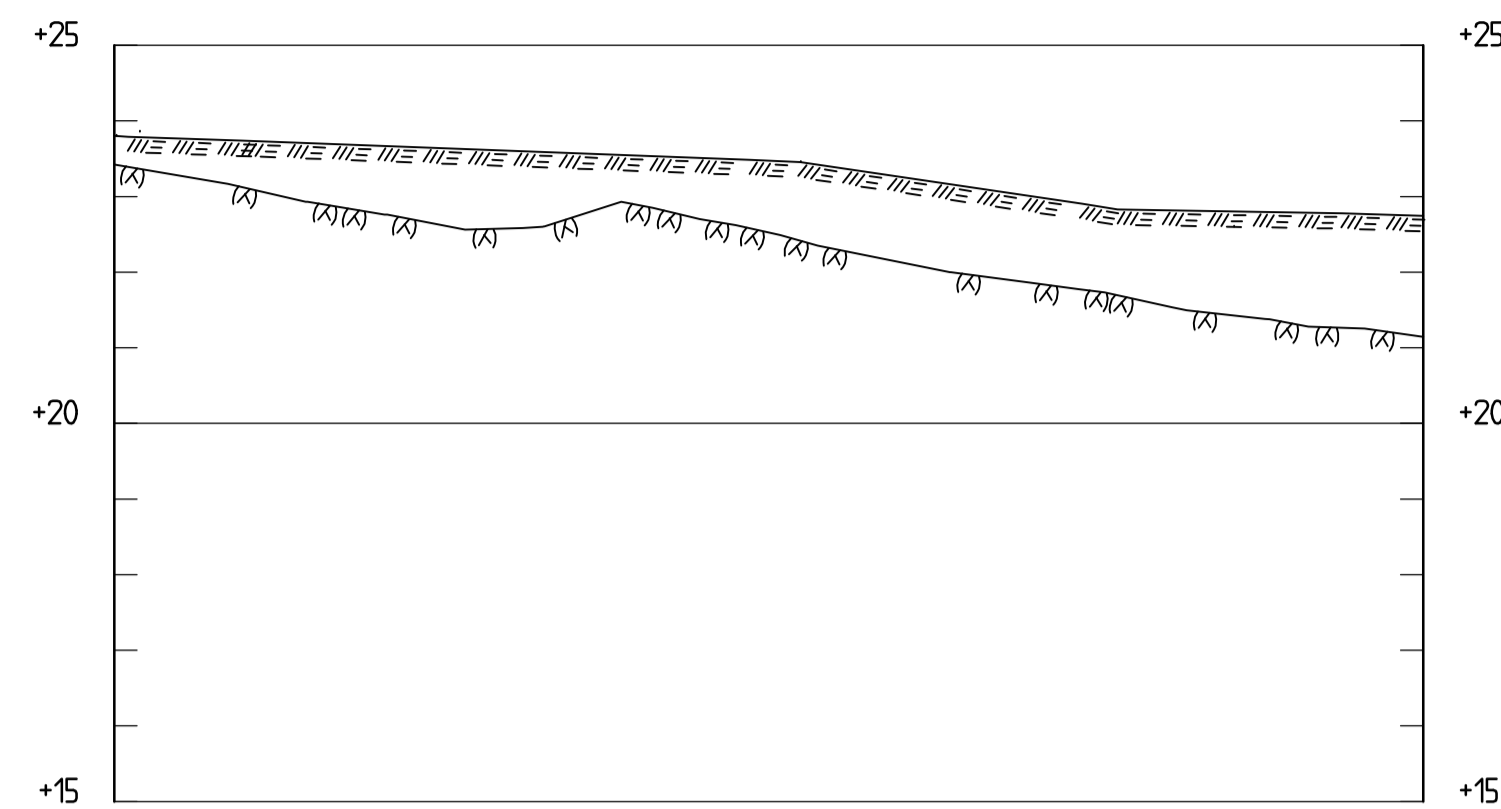
TOLKAD BERGYTA BASERAD PÅ RADARMÄTNING

KOORDINATSYSTEM

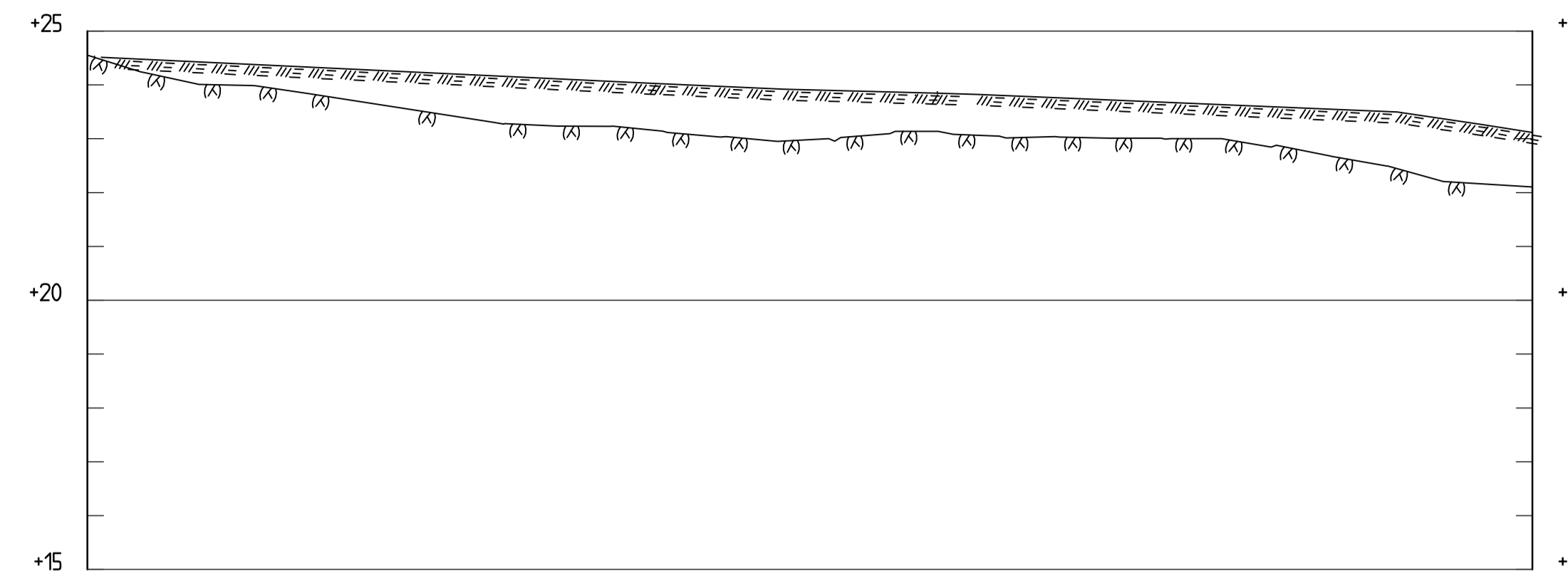
PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM RH2000

HÄNVISNINGAR

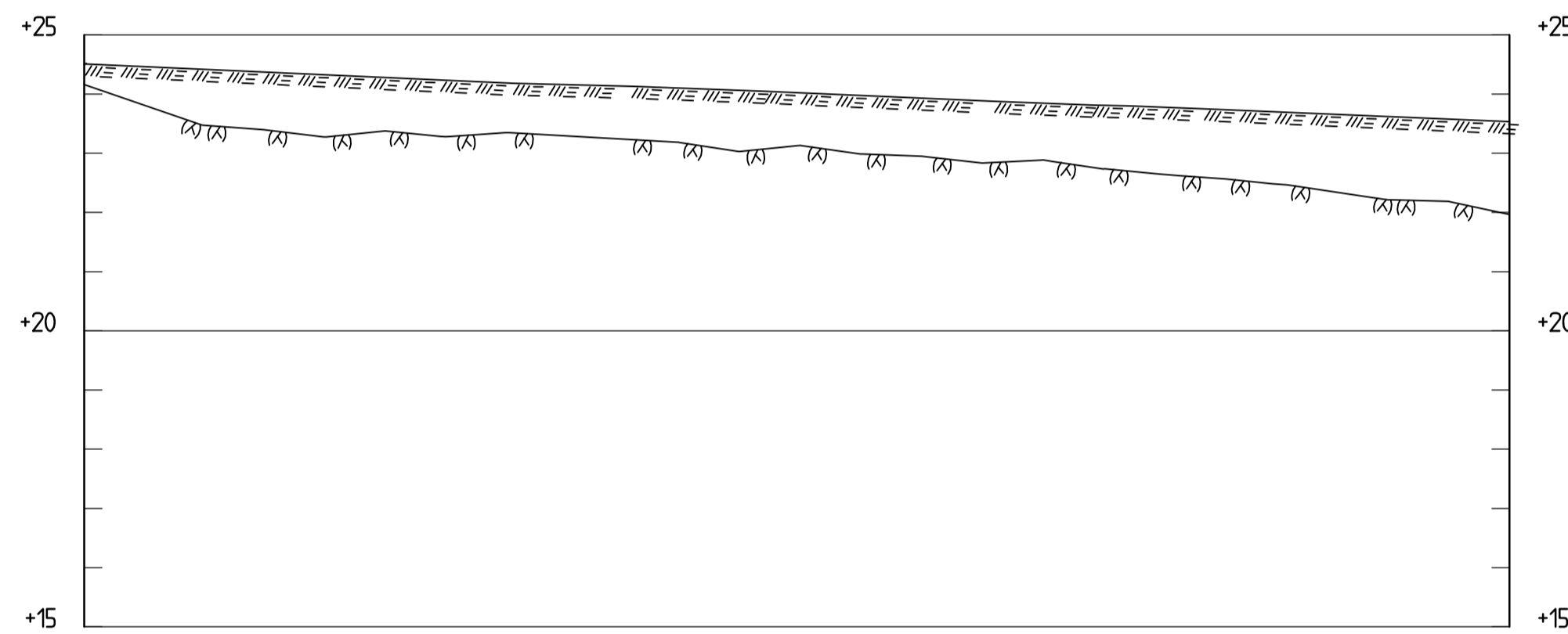
FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA
SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF:S
BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2
FRÅN 2001-01-01.
WWW.SGF.NET BETECKNINGSSYSTEM



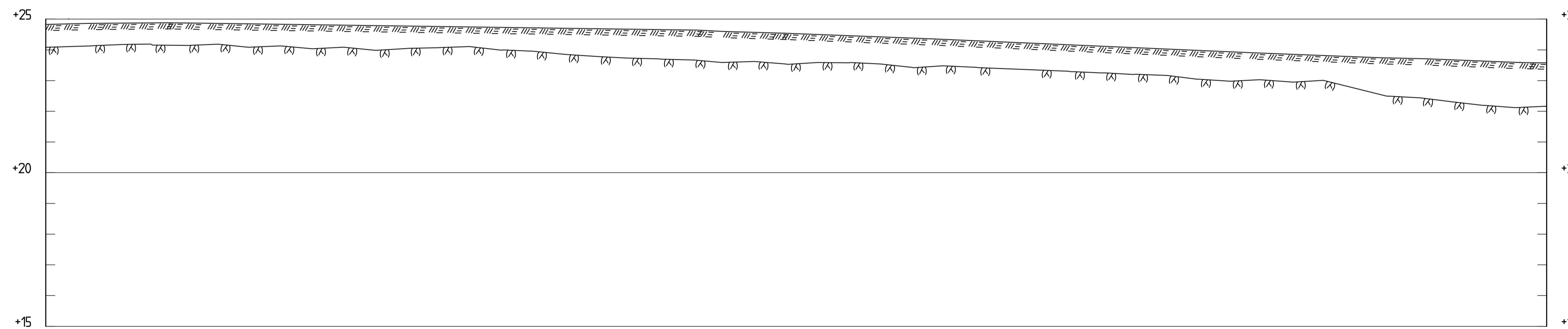
SEKTION A-A
1: 100



SEKTION B-B
1: 100



SEKTION C-C
1: 100



SEKTION D-D
1: 100

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

SICKLAÖN 37:45
GENOVA AB



UPPDRAG NR 330066	RITAD AV C. BERTSSON	HANDLAGGARE J. ÖSTERBERG
DATUM 2023-05-02	ANSVARIG PER HEDMAN	

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT
RADARMÄTNING
SEKTION A-D

SKALA 1:100 (A1)	NUMMER G11-02-01	BET
---------------------	---------------------	-----

FÖRKLARINGAR

TOLKAD MARKYTA BASERAD PÅ INMÄTNING

TOLKAD BERGYTA BASERAD PÅ RADARMÄTNING

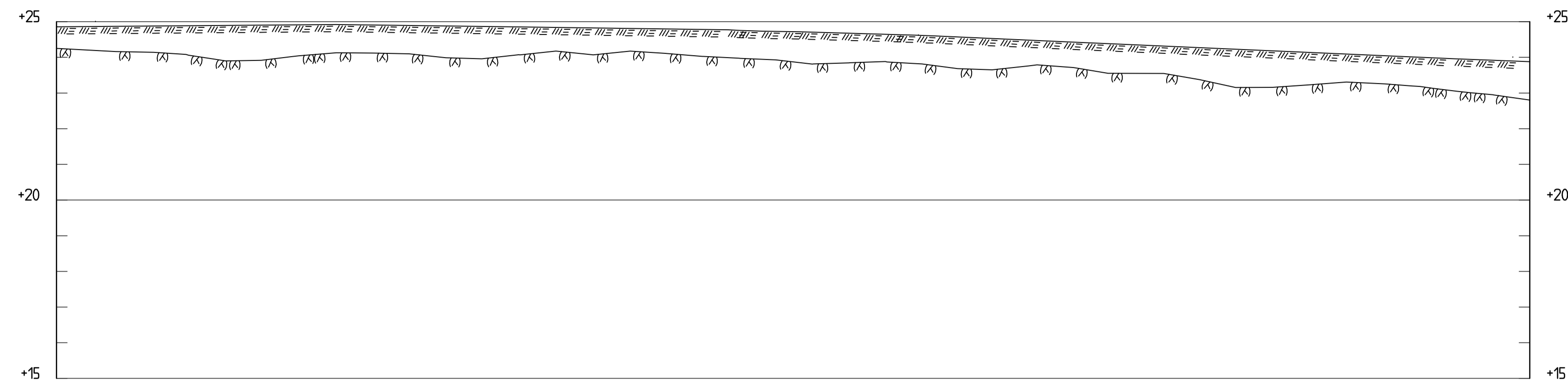
KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM RH2000

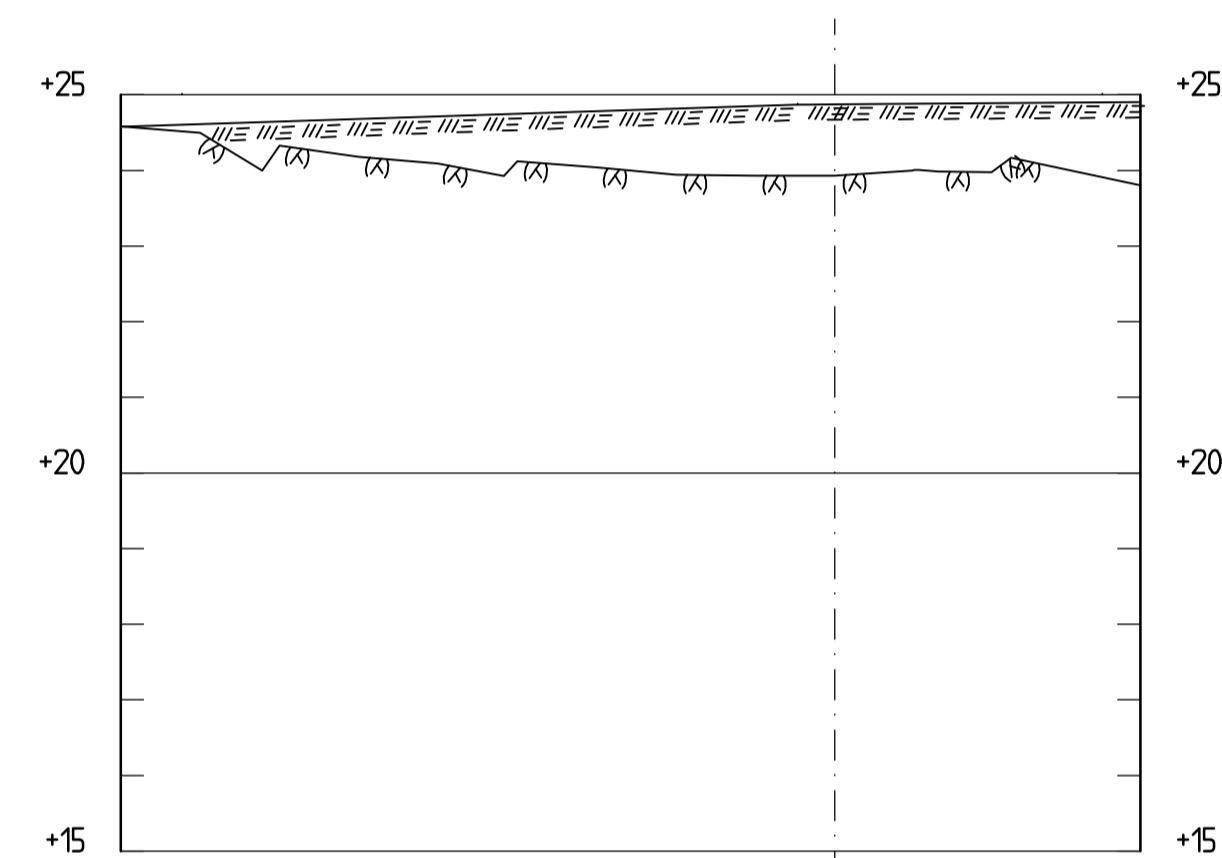
HÄNVISNINGAR

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA
SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF:S
BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2
FRÅN 2001-01-01.

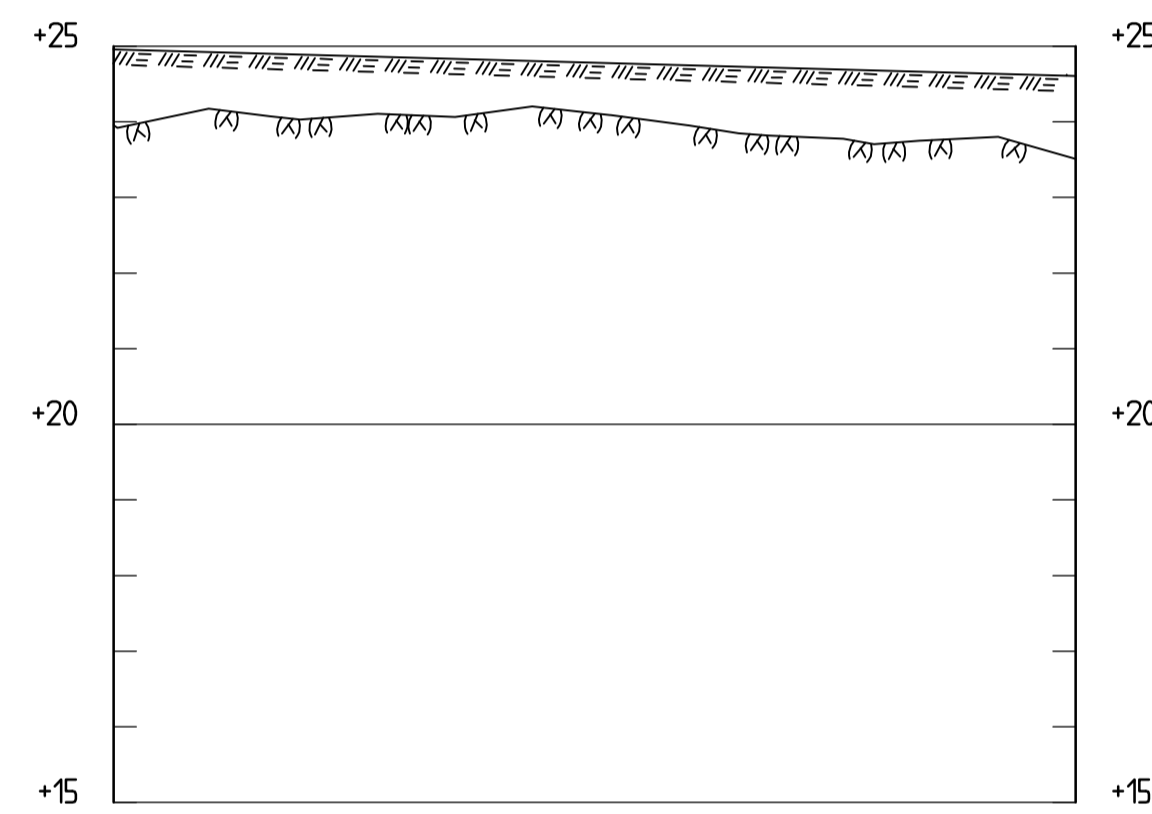
WWW.SGF.NET BETECKNINGSSYSTEM



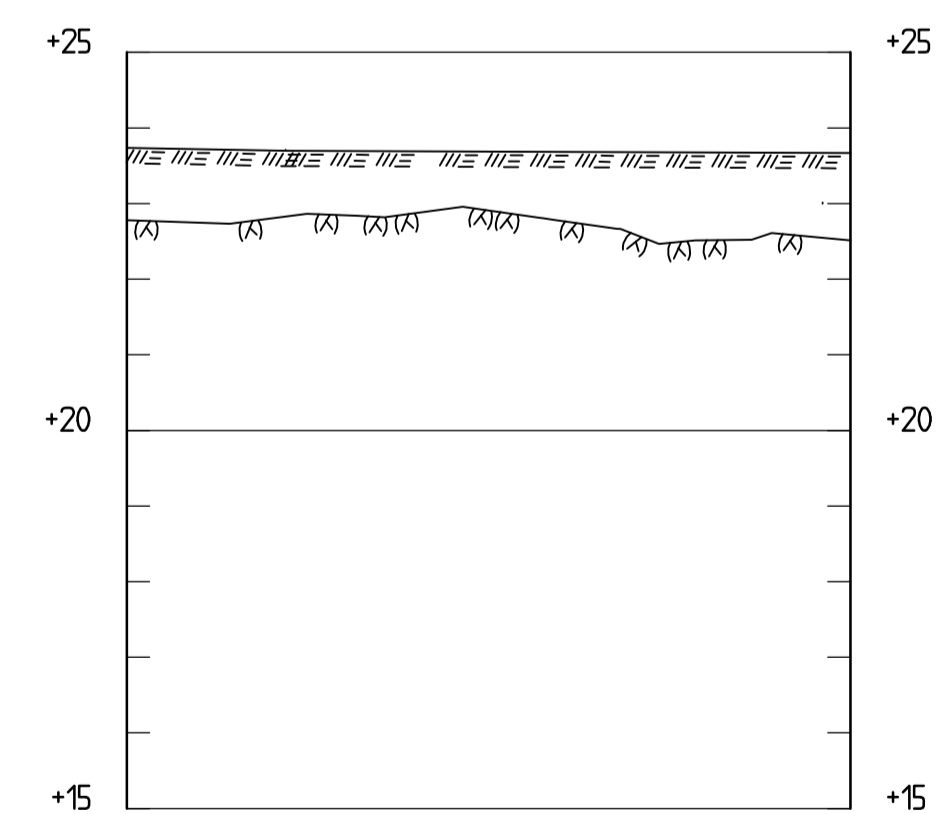
SEKTION E-E
1: 100



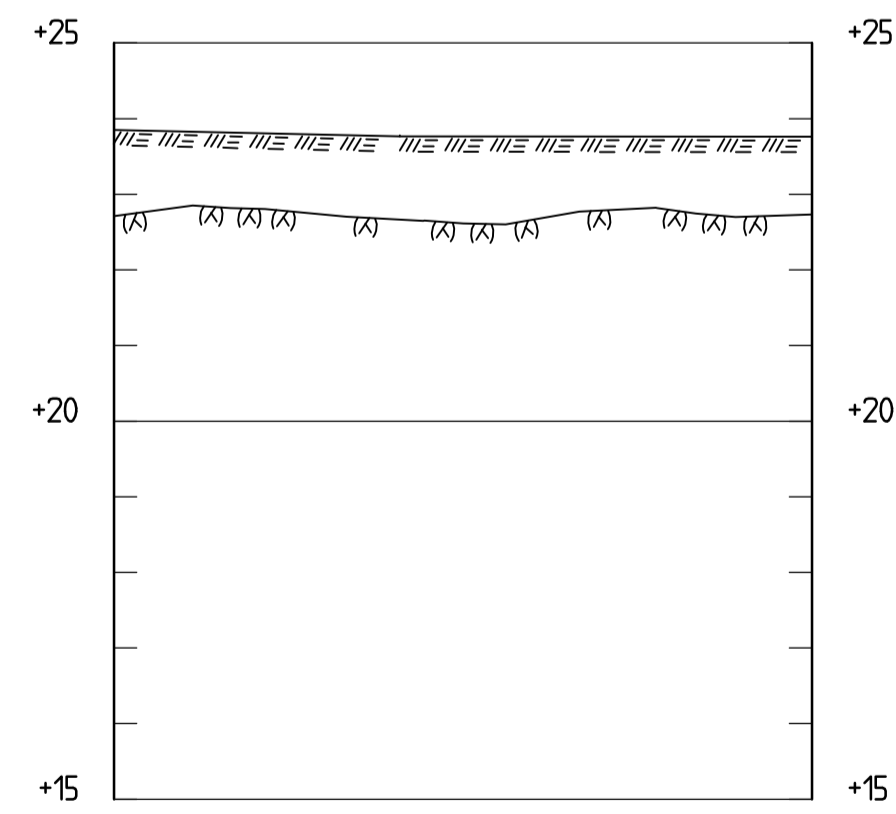
SEKTION F-F
1: 100



SEKTION G-G
1: 100



SEKTION H-H
1: 100



SEKTION I-I
1: 100

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

SICKLAÖN 37:45
GENOVA AB



UPPDRAG NR 330066	RITAD AV C. BERTSSON	HANDLAGGARE J. ÖSTERBERG
DATUM 2023-05-02	ANSVARIG PER HEDMAN	

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT
RADARMÄTNING
SEKTION E-I

SKALA 1:100 (A1)	NUMMER G11-02-02	BET
---------------------	---------------------	-----

FÖRKLARINGAR

TOLKAD MARKYTA BASERAD PÅ INMÄTNING

TOLKAD BERGYTA BASERAD PÅ RADARMÄTNING

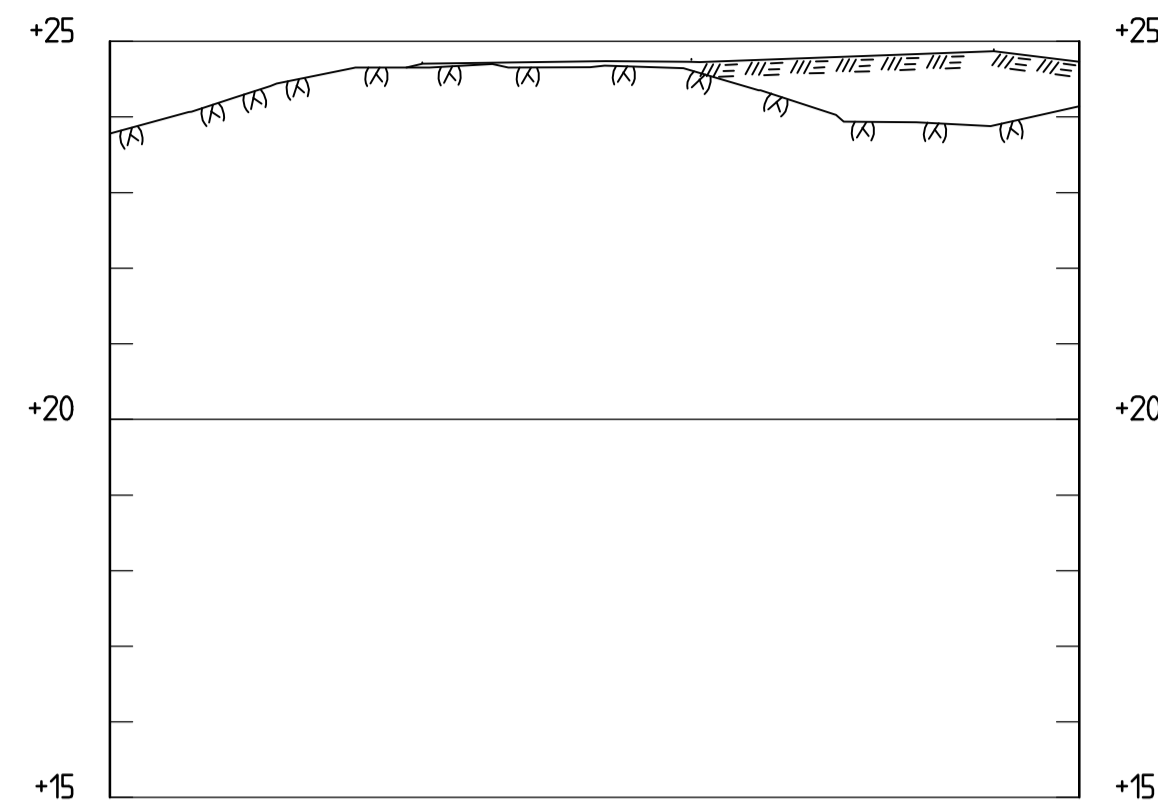
KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM RH2000

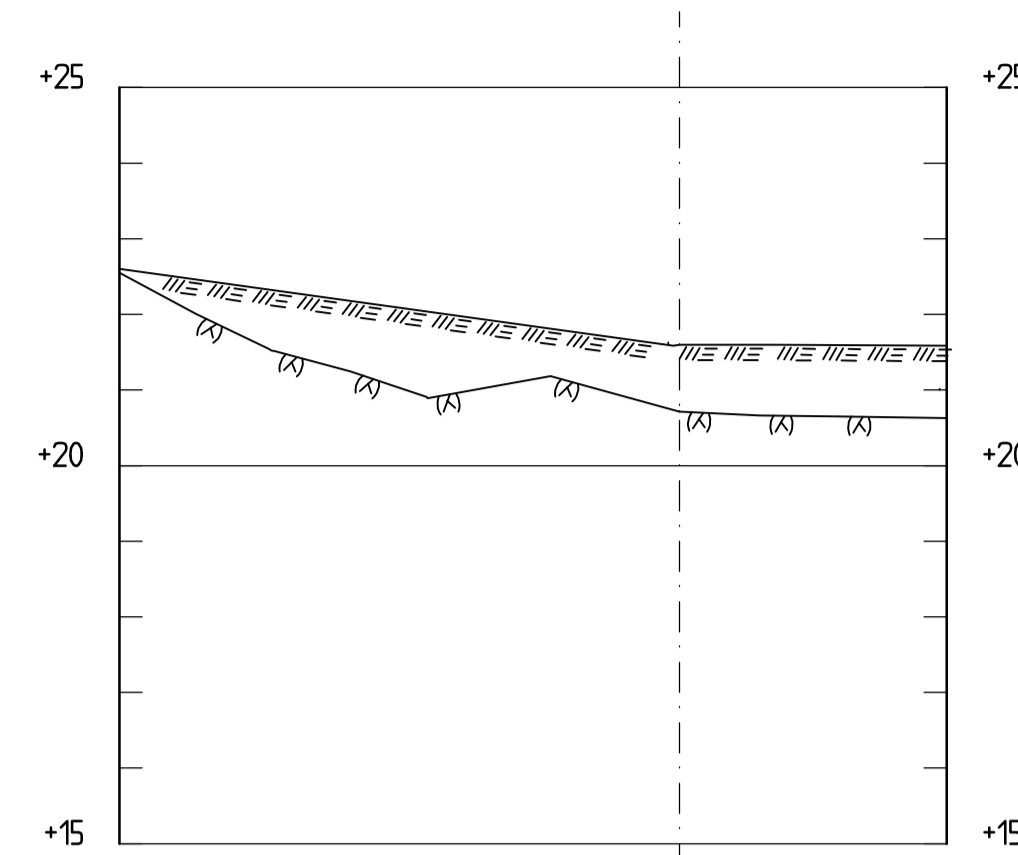
HÄNVISNINGAR

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA
SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF:S
BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2
FRÅN 2001-01-01.

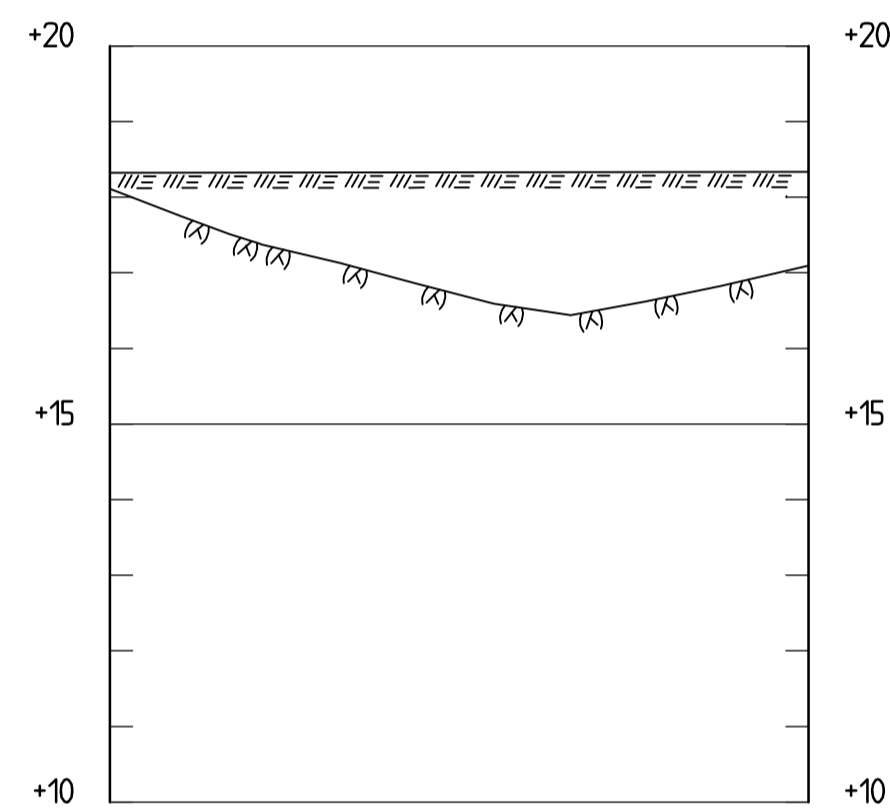
WWW.SGF.NET BETECKNINGSSYSTEM



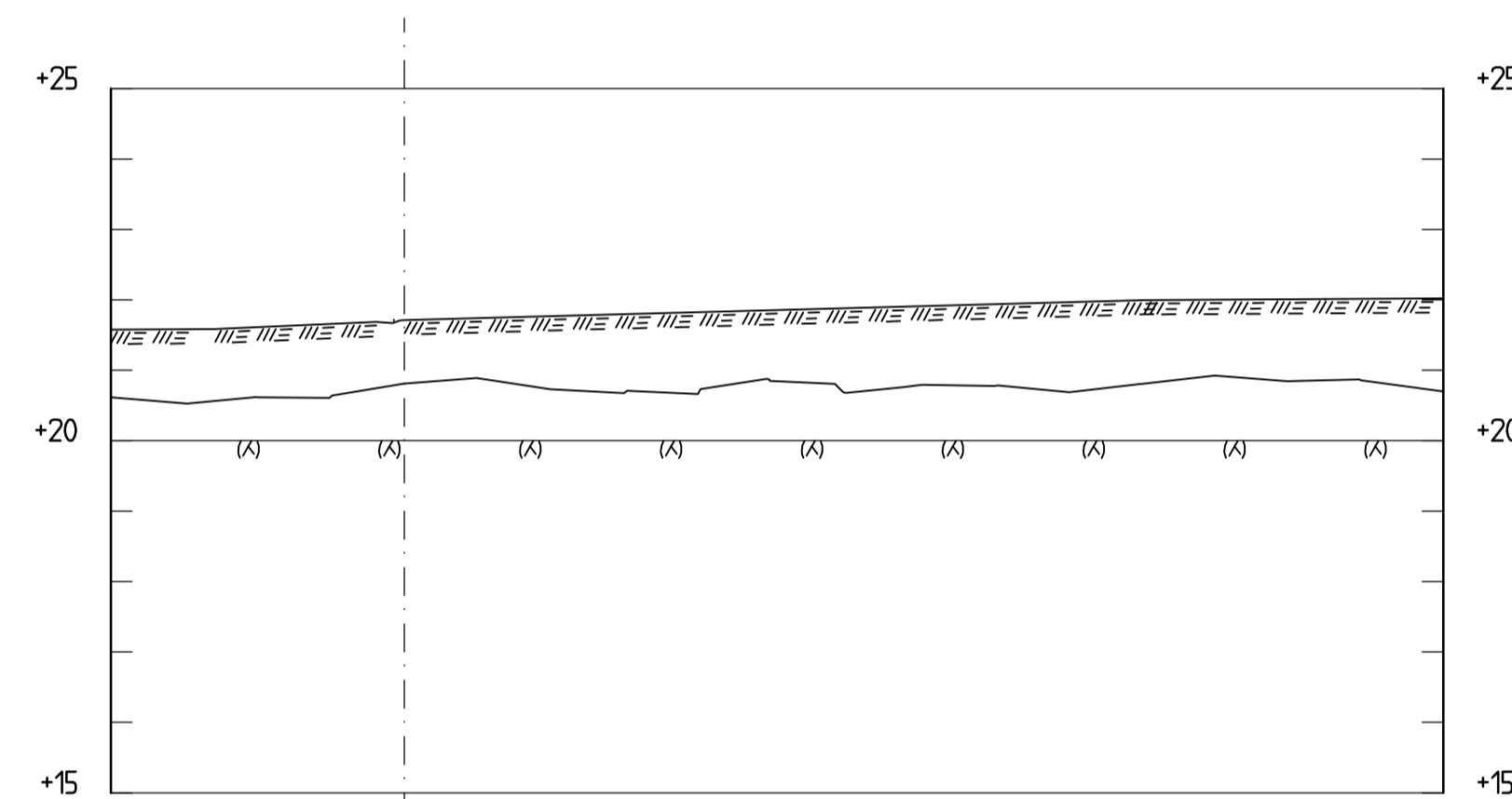
SEKTION K-K
1: 100



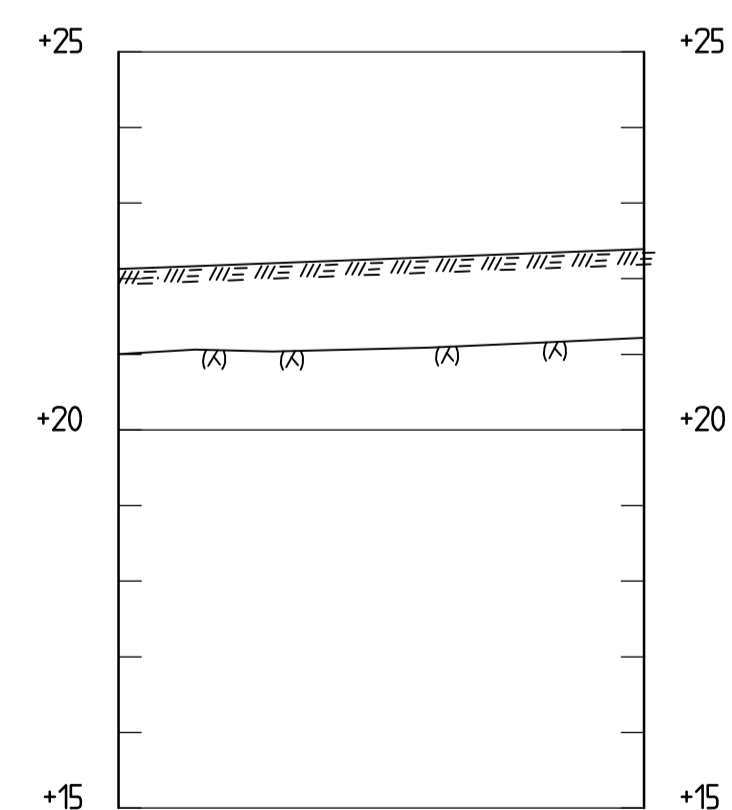
SEKTION L-L
1: 100



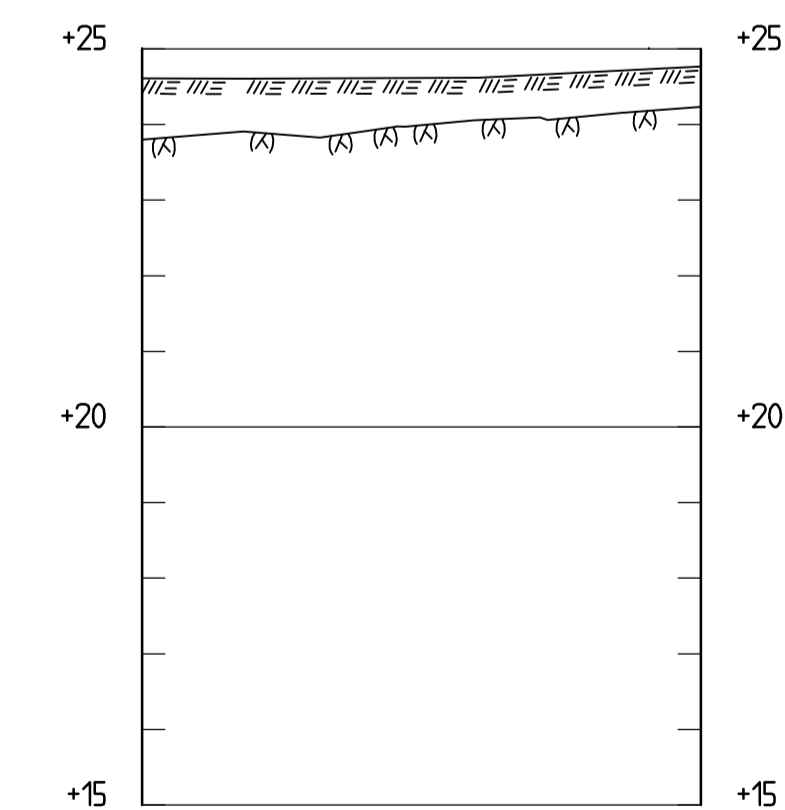
SEKTION M-M
1: 100



SEKTION N-N
1: 100



SEKTION O-O
1: 100



SEKTION P-P
1: 100

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

SICKLAÖN 37:45
GENOVA AB



UPPDRAG NR 330066	RITAD AV C. BERTSSON	HANDELSGÄRE J. ÖSTERBERG
DATUM 2023-05-02	ANSVARIG PER HEDMAN	

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT
RADARMÄTNING
SEKTION K-P

SKALA 1:100 (A1)	NUMMER G11-02-03	BET
---------------------	---------------------	-----

FÖRKLARINGAR

TOLKAD MARKYTA BASERAD PÅ INMÄTNING

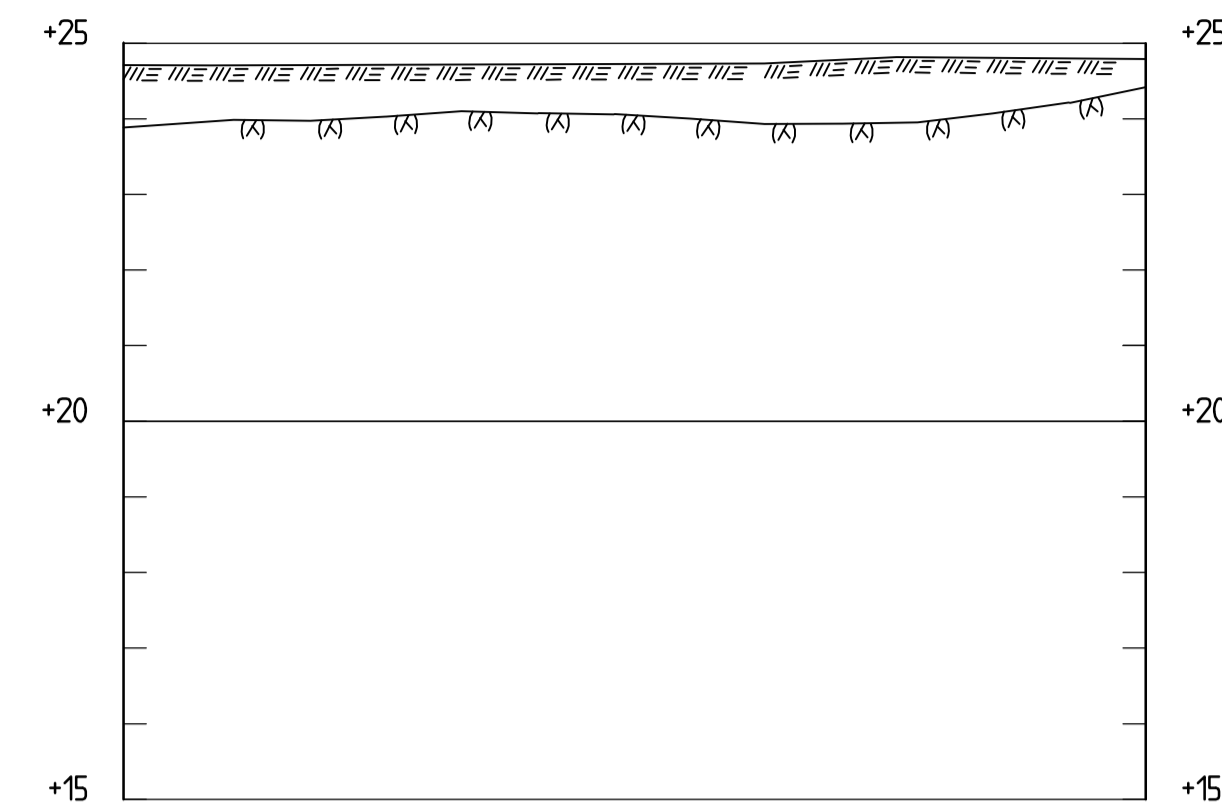
TOLKAD BERGYTA BASERAD PÅ RADARMÄTNING

KOORDINATSYSTEM

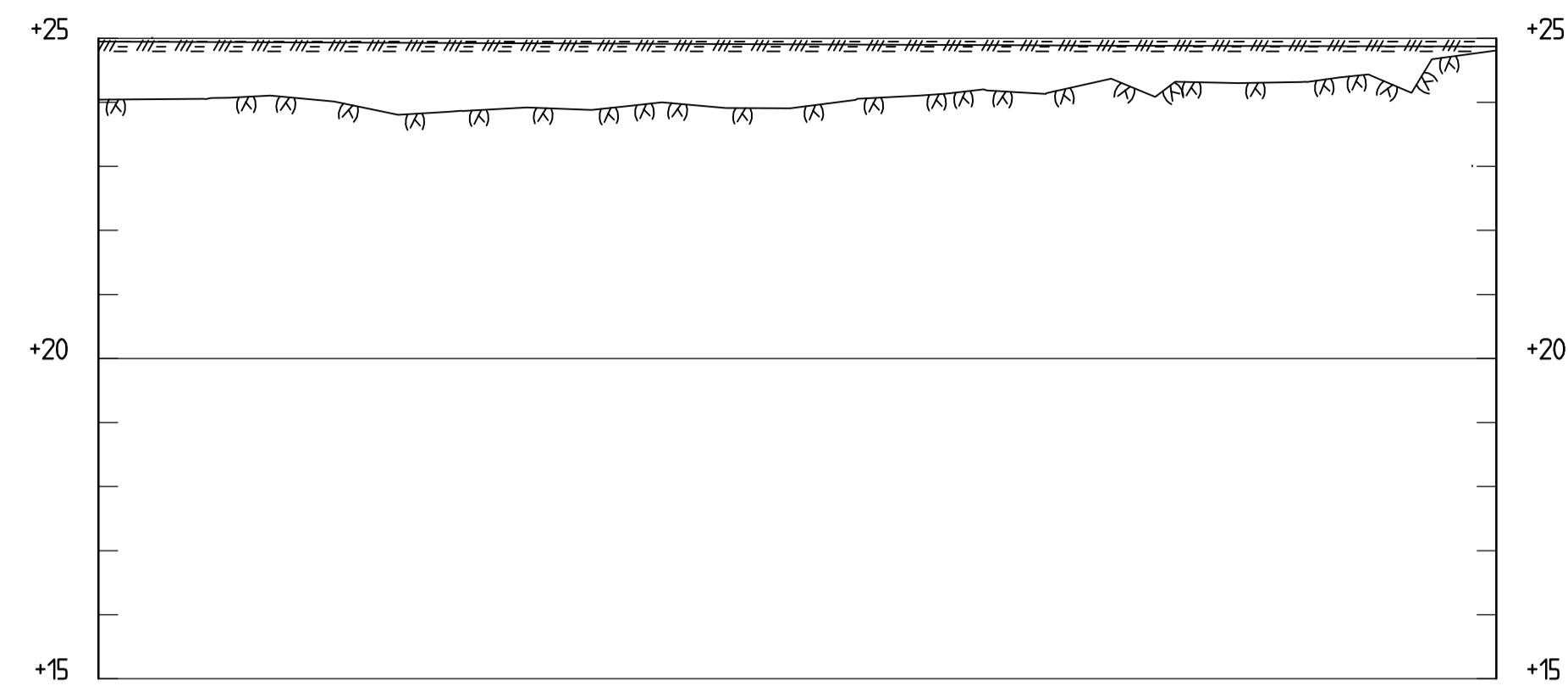
PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM RH2000

HÄNVISNINGAR

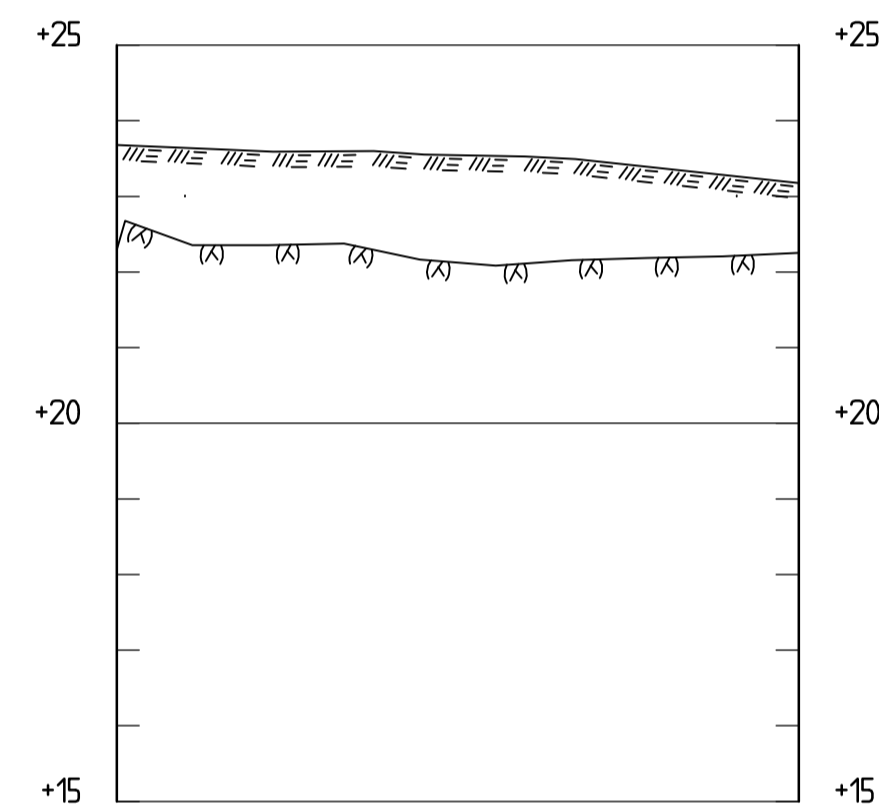
FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA
SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF:S
BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2
FRÅN 2001-01-01.
WWW.SGF.NET BETECKNINGSSYSTEM



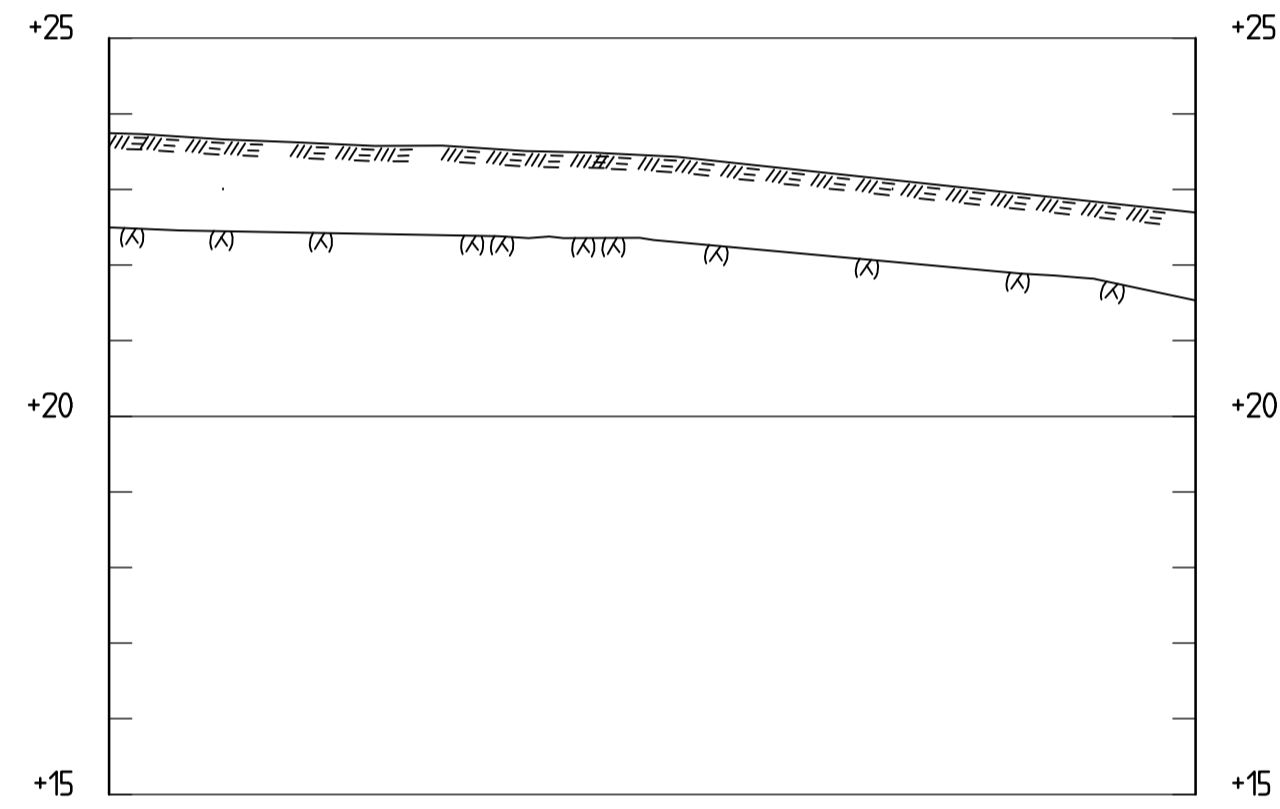
SEKTION R-R
1: 100



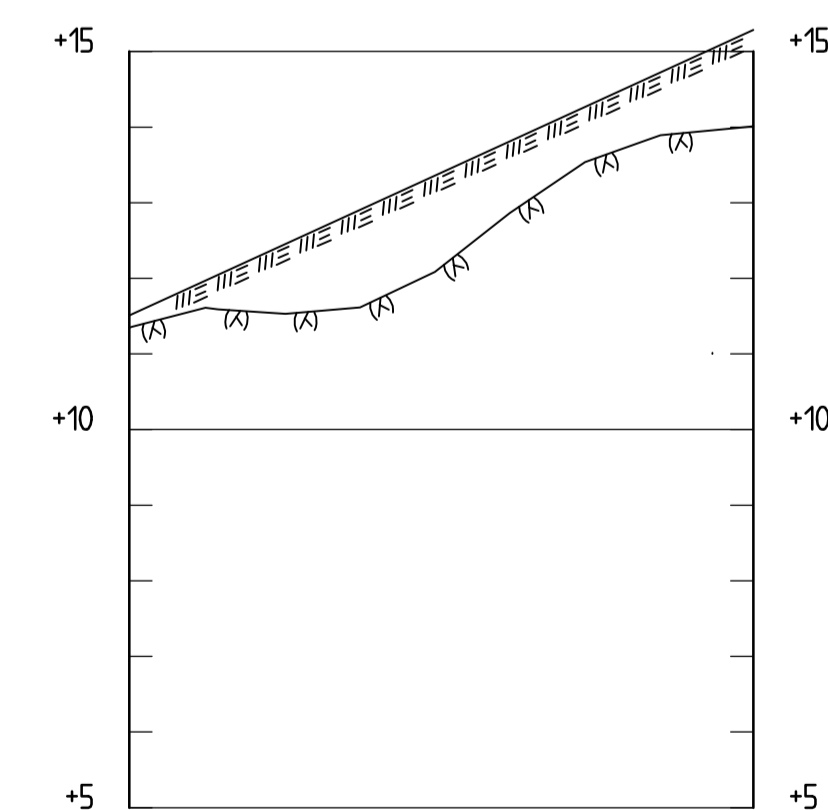
SEKTION S-S
1: 100



SEKTION T-T
1: 100



SEKTION U-U
1: 100



SEKTION V-V
1: 100

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

SICKLAÖN 37:45
GENOVA AB



UPPDRAG NR 330066	RITAD AV C. BERTSSON	HANDELSGÄRE J. ÖSTERBERG
DATUM 2023-05-02	ANSVARIG PER HEDMAN	

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT
RADARMÄTNING
SEKTION R-V

SKALA 1:100 (A1)	NUMMER G11-02-04	BET
---------------------	---------------------	-----