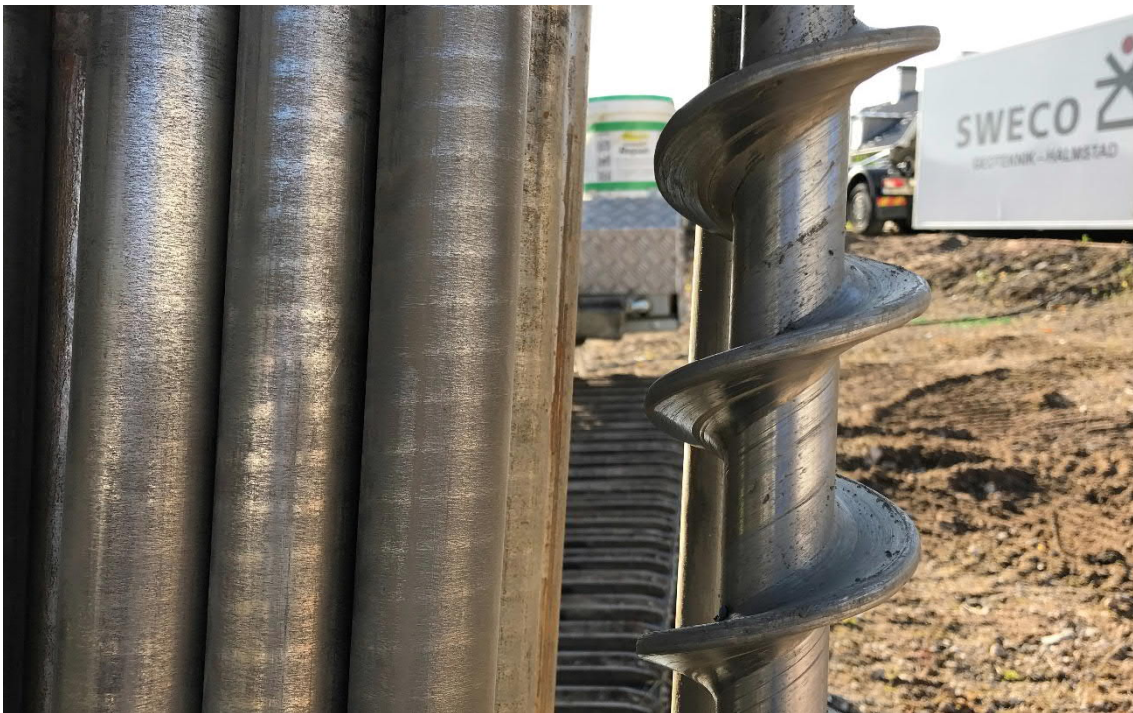

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT – GEOTEKNIK (MUR/GEO)

Del av Haverdal 27:1 och 18:53, Halmstad Geoteknisk undersökning för dagvattenutredning

HALMSTAD KOMMUN



UPPDRAGSNUMMER: 30026409

2021-07-06 REV 2021-08-25

SWECO SVERIGE AB
HALMSTAD GEOTEKNIK

UPPDRAGSLEDARE: FREDRIK STENFELDT
HANDLÄGGARE: MARIA BENULIC
GRANSKARE: FREDRIK STENFELDT

Ändringsförteckning

VER.	DATUM	ÄNDRINGEN AVSER	GRANSKAD	GODKÄND

Innehållsförteckning

1	Allmänt	1
2	Status och skede	1
3	Planerad byggnad	1
4	Geoteknisk kategori	2
5	Underlag för undersökningen	2
6	Områdesbeskrivning	2
7	Positionering	4
8	Geotekniska fältundersökningar	4
8.1	Sonderingar	4
8.2	Provtagningar	4
8.3	Undersökningsperiod	4
8.4	Fältingenjörer	4
8.5	Provhantering	4
8.6	Styrande dokument	5
9	Geotekniska laboratorieundersökningar	5
9.1	Undersökningsmetoder	5
9.2	Undersökningsperiod	5
9.3	Laboratorieingenjörer	5
9.4	Kalibrering och certifiering	5
9.5	Styrande dokument	5
10	Hydrogeologisk undersökning	5
10.1	Installation av grundvattenrör	5
10.2	Mätperiod	6
10.3	Fältingenjörer	6
10.4	Styrande dokument	6
11	Härledda värden	6
12	Digital information	6

Bilagor

Styrande dokument fältundersökning	Bilaga 1
Styrande dokument laboratorieundersökning	Bilaga 2
Laboratorieundersökning	Bilaga 3
Grundvattennivåmätningar	Bilaga 4

Ritningar

Plan	30026409-G1
Sektion A, B och C	30026409-G2

1 Allmänt

Sweco i Halmstad har på uppdrag av Halmstad Kommun utfört en geoteknisk undersökning för dagvattenutredning på del av fastigheterna Haverdal 27:1 och 18:53, Halmstad kommun. Se *figur 1* för undersökningsområdets ungefärliga läge.



Figur 1. Undersökningsområde markerat med röd markering (utdrag från Google Earth).

2 Status och skede

Denna handling redovisar endast undersökningsresultat. Utförd undersökning syftar till att klargöra de geotekniska förutsättningarna inför detaljplan.

3 Planerad byggnad

Inom fastigheterna planeras för en dagvattendamm samt enbostadshus, lokalgator och VA-ledningar. Se *Figur 2*.



Figur 2. Utdrag ur Plankarta med illustration, 2020-09-16.

4 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).

5 Underlag för undersökningen

Följande underlag har använts för undersökningen:

- Plankarta med illustration, del av Haverdal 27:1 och 18:53. 2020-09-16.
- Kartutdrag Haverdal 27:1 och 18:53.
- Ledningsunderlag som erhållits från ledningsägare.
- Geologiska, bergtekniska och geohydrologiska kartor, erhållet via www.sgu.se

6 Områdesbeskrivning

Aktuellt undersökningsområde utgörs idag av gräsytor med inslag av buskar och lövträd. Undersökningsområdet begränsas i norr, öster, söder och väster av villabebyggelse med tillhörande lokalgator. Se *Figur 3* och *Figur 4* för foton från undersökningsområdet.

Området sluttar åt söder. Uppmätta marknivåer i anslutning till undersökningspunkterna varierar från +15,0 i den nordöstra delen av området till +11,3 i den sydvästra delen.



Figur 3. Del av undersökningsområdet, fotograferat från sydöst med vy åt nordväst.



Figur 4. Del av undersökningsområdet, fotograferat från nordöst med vy åt sydväst.

7 Positionering

Inmätning av undersökningspunkterna har utförts med GPS av typ nätverks-RTK. Mätarbeten har utförts av Jan Stomberg, Sweco Sverige AB. Inmätning av undersökningspunkterna har gjorts i mätningsslag B enligt SGF Geoteknisk Fälthandbok 1:2013.

Koordinatsystem i plan: SWEREF 99 13 30
Höjdsystem: RH2000

8 Geotekniska fältundersökningar

Undersökningen har omfattat 6 punkter benämnda HA1 till HA6. Arbetet har utförts med geoteknisk borrhandsvagn Geotech 604D. Resultat av utförda undersökningar redovisas på ritningar och i bilagor enligt innehållsförteckning.

8.1 Sonderingar

Följande sonderingsmetoder har utförts:

- Mekanisk trycksondering (Tr) 6 punkter
- Tung slagsondering (Slb) 2 punkter

8.2 Provtagningar

Följande provtagningsmetoder har utförts:

- Störd provtagning (Skr) 5 punkter

Störd jordprovtagning inom ytjord har utförts med skruvborr \varnothing 80 mm.

Fri vattenyta har noterats i provtagningshål som en indikation på grundvattenytans läge vid undersökningstillfället.

8.3 Undersökningsperiod

Sonderingar och provtagningar utförda i mitten av juni 2021.

8.4 Fältingenjörer

Fältarbete har utförts av Jan Stomberg och Maja Olsen, fältgeotekniker på Sweco Sverige AB.

8.5 Provhantering

Upptagna jordprover har benämnts okulärt i fält direkt vid provtagningen. Ett provtagningsprotokoll har upprättats för varje provtagningspunkt. Jordprov kategori B

(Skr) har förvarats i geoplastpåsar. Prover har skickats till geotekniskt laboratorium för klassificering och andra analyser.

8.6 Styrande dokument

Styrande dokument för utförande av geotekniska fältundersökningar redovisas i *bilaga 1*.

9 Geotekniska laboratorieundersökningar

9.1 Undersökningsmetoder

Följande analyser har utförts på störda jordprover:

- Jordartsbenämning inklusive bedömning av material- och tjälfarlighetsklass 14 st.

Utförda analyser redovisas i bilaga enligt innehållsförteckning.

9.2 Undersökningsperiod

Undersökningar utfördes under juli 2021.

9.3 Laboratorieingenjörer

Laboratorieundersökningar har utförts av Lars Söderqvist, tekniker på Swecos geotekniska laboratorium i Halmstad.

9.4 Kalibrering och certifiering

Geotekniska laboratorieanalyser är utförda av Sweco Geolab, som är kvalitets- och miljöcertifierade enligt ISO 9001 och ISO 14001.

9.5 Styrande dokument

Styrande dokument för utförande av geotekniska laboratorieundersökningar redovisas i *bilaga 2*.

10 Hydrogeologisk undersökning

Undersökningar har utförts med geoteknisk borrhandsvagn Geotech 604D.

Undersökningspunkter för hydrogeologiska undersökningar är benämnda HA2G, HA4G respektive HA6G. Resultat av utförda undersökningar redovisas på ritningar och i bilagor enligt innehållsförteckning.

10.1 Installation av grundvattenrör

Följande hydrogeologiska undersökningar har utförts:

- Montering av tre grundvattenrör, typ entums plaströr med slitsfilter (Rf)

10.2 Mätperiod

Rör installerades i samband med geoteknisk undersökning. Grundvattenmätningar har utförts i slutet av juni 2021 och slutet av augusti 2021.

10.3 Fältingenjörer

Grundvattennivåmätningar har utförts av Magnus Lindwall, Sweco Sverige AB.

10.4 Styrande dokument

Styrande dokument för utförande av geotekniska fältundersökningar redovisas i *bilaga 1*.

11 Härledda värden

Utförda undersökningsmetoder medger inte någon detaljerad utvärdering av hållfasthets- respektive deformationsegenskaper.

12 Digital information

Resultat av utförda undersökningar redovisas på ritningar och bilagor enligt innehållsförteckning. Undersökningspunkterna är inlagda i en databas (GeoSuite).



STYRANDE DOKUMENT FÄLT

Nedanstående tabeller ansluter till SS-EN 1997-1 och SS-EN 1997-2, med tillhörande nationell bilaga BFS 2013:10 – EKS 10.

Tabell 1. Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN-1997-1 och SS-EN 1997-2
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem version 2001:2 med kompletterande beteckningsblad 2016

Tabell 2. Fältundersökningar – sondering och in situ-försök

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Spetstrycksondering (CPTu)	SS-EN ISO 22476-1:2012 med tillägg SS-EN ISO 22476-1:2012/AC:2013, SGI Information 15 samt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok
Jord-bergsondering (Jb)	SGF Rapport 4:2012 samt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok
Hejarsondering (DPSH-A)	SS-EN ISO 22476-2 med tillägg SS-EN ISO 22476-2:2005/A1:2011 samt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok
Viktsondering (Vim)	SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005 och SGF Rapport 3:99 samt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok
Mekanisk trycksondering (Tr)	SGF Metodblad 2008-01-28 (vriden spets) samt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok
Tung slagsondering (Slb)	SGF Metodblad 2006-10-01 samt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok
Fältvingförsök (Vb)	SGF Rapport 2:93 samt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok
Dilatometer	SGF Rapport 1:95 samt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok
Plattbelastningsförsök	TDOK 2014:0141 (VV Publikation 1993:19)
Sticksondering (Sti)	SGF Rapport 1:2013

Tabell 3. Fältundersökningar - provtagning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Störd jordprovtagning med skruvborr (Skr)	SS-EN ISO 22475-1:2006 och SGF Rapport 3:99. Provtagningskategori B
Ostörd jordprovtagning, kolvprovtagning (Kv Stll)	SS-EN ISO 22475-1:2006 och SGF Rapport 1:2009. Provtagningskategori A
Provgropsgrävning (Pg)	VV Publ 2006:59 Provgropsundersökning, SGF Rapport 1:2013 samt provhantering SS-EN ISO 22475-1

Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Grundvattenrör (Rf/Rö)	SS-EN-ISO 22475-1:2006
Por- och grundvattentryck	SS-EN 1997-2 kap 3.6 och SS-EN ISO 22475-1:2006 kap 9. Allmänna krav SGI Information 11
Portrycksmätning (Pp)	SS-EN-ISO 22475-1:2006



STYRANDE DOKUMENT LABORATION


Nedanstående tabell ansluter till SS-EN 1997-1 och SS-EN 1997-2, med tillhörande nationell bilaga BFS 2013:10 – EKS 10.

Tabell 1. Laboratorieundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Okulär jordartsklassning	SS-EN ISO 14688-1 och 14688-2
Jordartsförkortning	Beteckningsblad IEG 2011-05-08 (Bilaga C IEG Rapport 13:2010) Kompletterande beteckningsblad 2016-11-01.
Materialtyp och tjälfarlighetsklass	AMA Anläggning 17
Vattenkvot, (W)	SS-EN 17892-1:2014
Konflytgräns (W _L)	f.d SS 02 71 20
Kornstorleksbestämning	SS 02 71 23
Glödningsförlust	SS 02 71 05
CRS försök	SS 02 71 26
Ödometerförsök	SS 02 71 29
Konförsök	SS 02 71 25
Enaxligt tryckförsök	ISO/TS 17892-7
Direkta skjuvförsök	SS 02 71 27
Glödningsförlust	SS 02 71 05
Skrymdensitet kolborrprover	SS-EN ISO 17892-2:2014

SAMMANSTÄLLNING AV LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR - STÖRDA PROVER

UPPDRAGSNUMMER 30026409	UPPDRAGSNAMN HAVERDAL 27:1 & 18:53		 Sweco Civil AB Karl XI:s väg 61 302 96 Halmstad, 08-695 60 00
PROVTAGNINGSMETOD Skruv 80 Ø	PROVTAGARE J Stomberg	LABORATORIEUNDERSÖKNING UTFÖRD AV 2021-07-01 / L Söderqvist	
PROVTAGNINGSDATUM 2021-06-15		GRANSKNING UTFÖRT AV 2021-07-02 / F Stenfeldt	

Borrhål	Djup (m)	Benämning <small>Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 -1+2</small>	Vattenkvot W_N % ¹⁾	Konflytgräns W_L % ²⁾	Mtrl.typ/ tjälf. Klass ³⁾	Anmärkning ⁴⁾
HA1	0-1,0	Brun något grusig något siltig SAND			2 / 1	
	-2,00	Brun stenig grusig siltig SAND			3B / 2	
HA2	0-0,4	något grusig mullhaltig SAND *				
	-2,00	Grå grusig siltig SAND			3B / 2	
	-3,00	Grå grusig siltig SAND			3B / 2	
	-4,00	Grå siltig SANDMORÄN			3B / 2	
HA4	0-0,4	något grusig mullhaltig SAND *				
	-1,00	Grå  grusig siltig SAND			3B / 2	
	-3,00	Grå siltig SANDMORÄN			3B / 2	
HA5	0-1,0	Mörkbrun FYLLNING: mullhaltig grusig SAND			5B / 4	
	-2,00	Grå grusig siltig SANDMORÄN			3B / 2	
	-3,00	Grå siltig SANDMORÄN			3B / 2	
HA6	0-0,7	Mörkbrun FYLLNING: mullhaltig grusig SAND			5B / 4	
	-1,30	Grå grusig siltig SANDMORÄN			3B / 2	
	-2,00	Grå grusig siltig SANDMORÄN			3B / 2	
	-2,90	Grå grusig siltig SANDMORÄN			3B / 2	

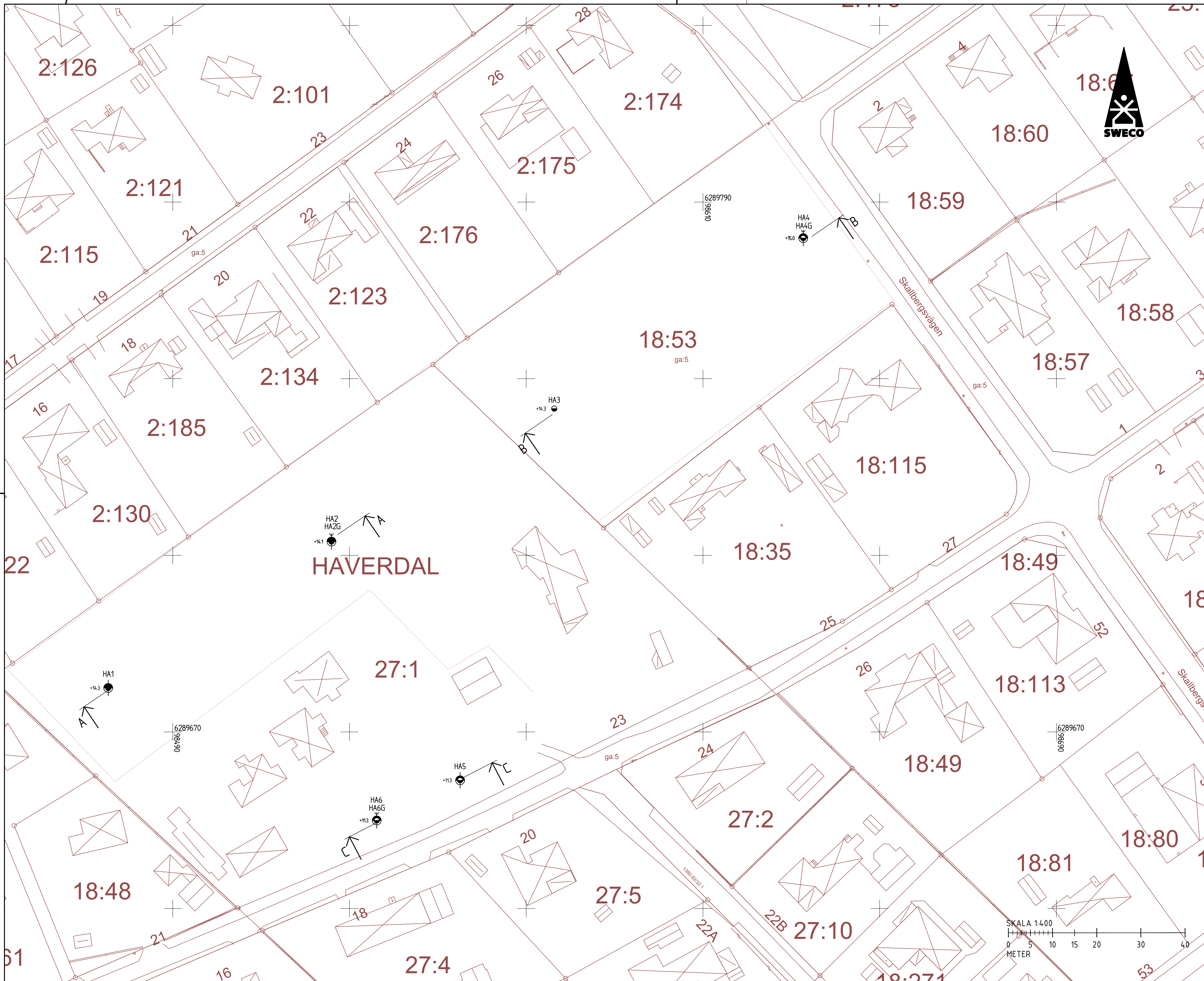
1) Vattenkvot: ISO 17892-1:2014

2) Konflytgräns: SS 02 71 20

3) Klassning enligt AMA Anläggning 2017

4) Glödningsförlust: SS 02 71 05, enligt von Post skalan, samt övrigt

* Bedömt i fält av fältingenjör



FÖRKLARINGAR
 BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA
 GEOTEKNISKA FÖRENINGENS
 BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2 SAMT
 KOMPLETTERANDE BETECKNINGSBLAG,
 DATERAD 2016-11-01.
 (SE WWW.SGF.NET)

RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK
 INFORMATION FRÅN UTFÖRDA
 UNDERSÖKNINGAR.

ANMÄRKNINGAR
 KOORDINATSYSTEM I PLAN OCH HÖJD:
 SWREF99 1330 RH 2000 I MÄTKLASS B.

INMÄTNING AV MARKYTAN HAR UTFÖRTS I
 ANSLUTNING TILL VARJE BORRHÅL. MELLAN
 BORRHÅL HAR LINJÄR INTERPOLATION
 UTFÖRTS FÖR MARKYTAN

HÄNVISNINGAR



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

HALMSTAD KOMMUN



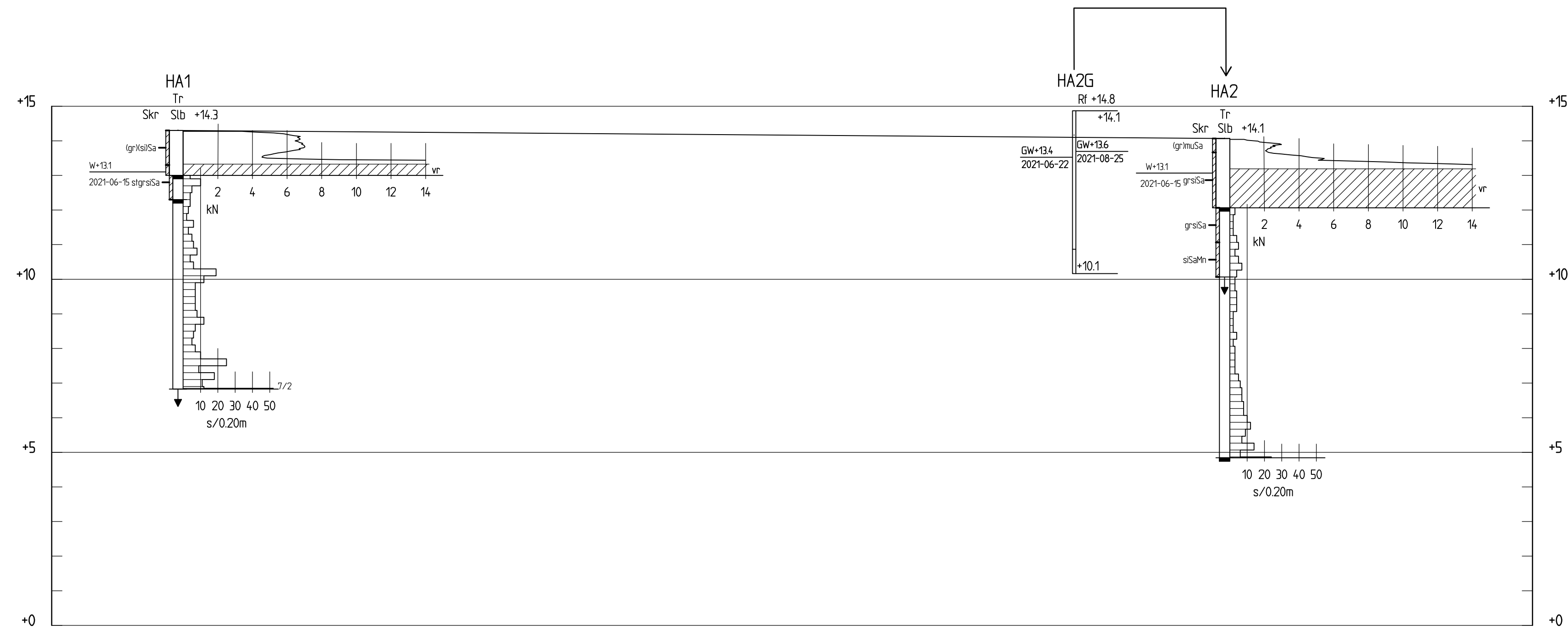
UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR. AV	HANDLAGGARE
30026409	M BENULIC	F STENFELDT
DATUM	GRANSKAD AV	ANSVARIG
2021-07-06	F STENFELDT	F STENFELDT

HAVERDAL KOMPL. DAGVATTENUTREDNING

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 PLAN

FORMÅT/SKALA	NUMMER	I BET
1:400 (A1)	30026409-G1	1

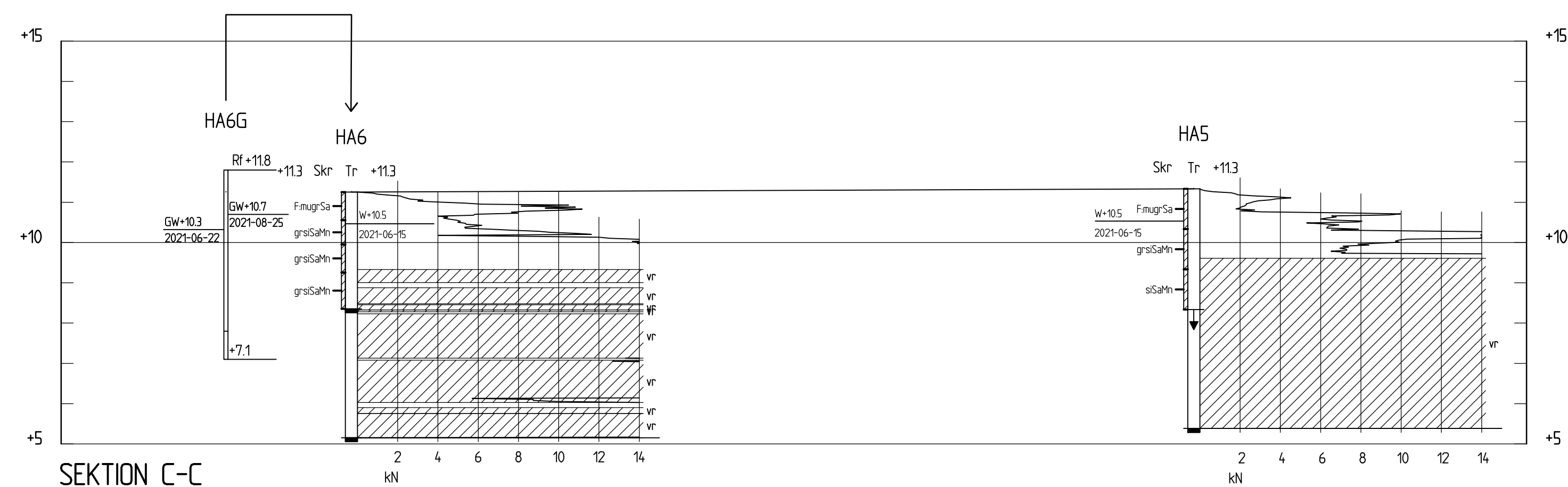
Ritning P:\2021\30026409_Haverdal_Kompl_Dagvattenutredning\05\A1_CAD\Bilder\30026409-G1.dwg Skapad av: Benulic, Måttid: 2021-07-06 07:12



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



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



SEKTION C-C
1: 100

FÖRKLARINGAR
BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA
GEOTEKNISKA FÖRENINGENS
BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2 SAMT
KOMPLISTERANDE BETECKNINGSLAD,
DATERAD 2016-11-01.
(SE WWW.SGF.NET)

RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK
INFORMATION FRÅN UTFÖRDA
UNDERSÖKNINGAR.

ANMÄRKNINGAR
KOORDINATSYSTEM I PLAN OCH HÖJD:
SWEREF99 1330 RH 2000 I MÄTKLASS B.

INMÄTNING AV MARKYTAN HAR UTFÖRTS I
ANSLUTNING TILL VARJE BORRHÅL. MELLAN
BORRHÅL HAR LINJÄR INTERPOLATION
UTFÖRTS FÖR MARKYTAN

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

HALMSTAD KOMMUN



UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR. AV	HANDLÄGGARE
30026409	M BENULIC	F STENFELDT
DATUM	GRANSKAD AV	ANSVARIG
2021-08-25	F STENFELDT	F STENFELDT

HAVERDAL KOMPL DAGVATTENUTREDNING

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION A, B OCH C

FORMAT / SKALA	NUMMER	1 BET
ANGIVEN (A1)	30026409-G2	

Filnamn: P:\2023\30026409_Haverdal_Kompl_Dagvattenutredning\03\A1_C\03\03\30026409-G2.dwg, Skapad av: Benulic, Ritad: 2021-08-25 06:55