

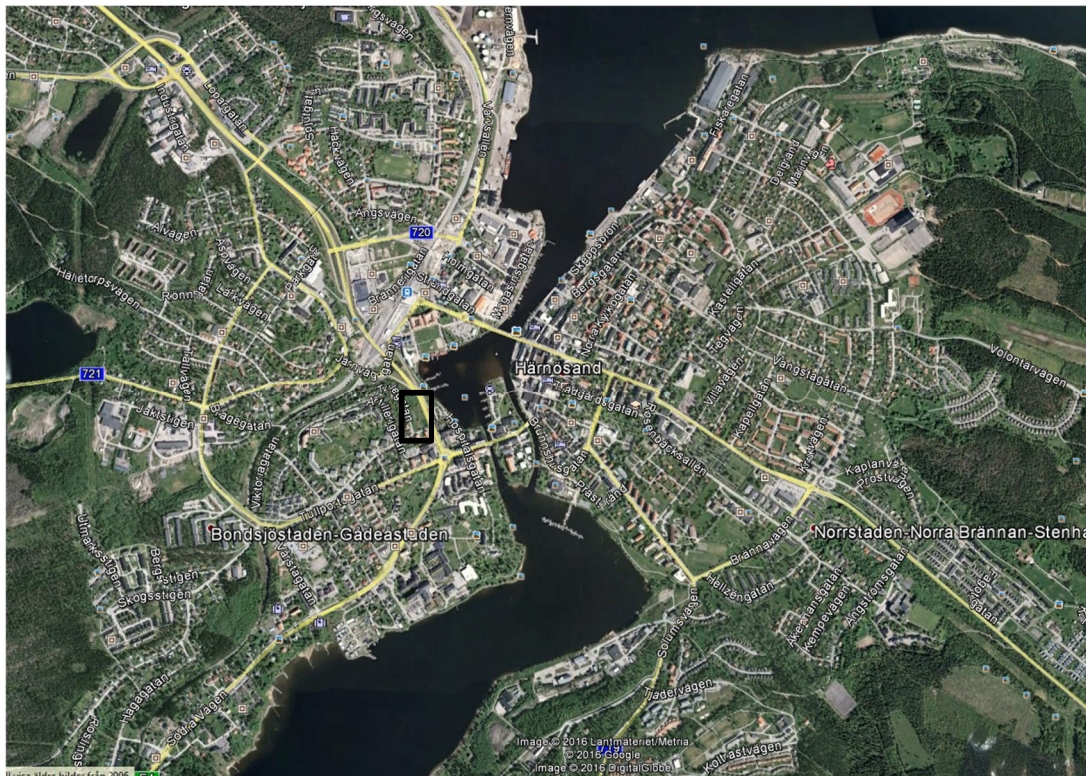
PROJEKTERINGS PM/GEOTEKNIK

HÄRNÖSANDSHUS

GU SVANEN 1, HÄRNÖSAND

UPPDRAGSNUMMER: 2454782-000

RAPPORT



PROJEKTERINGSUNDERLAG

2017-04-28

SWECO CIVIL AB

ÖSTERSUND GEOTEKNIK

UPPDRAGSLEDARE: ROBERT JONASSON

HANDLÄGGARE: FILIP GRANSTRÖM

GRANSKARE: ROBERT JONASSON

Sweco
Bangårdsgatan 2
Telefon 063 – 685 50 00
Fax +46 (0)8 6956010
www.sweco.se

Sweco Civil AB
Org.nr 556507-0868
Styrelsens säte: Stockholm

Filip Granström
Handläggare Geoteknik
Östersund
Telefon direkt 070 – 341 80 28
filip.granstrom@sweco.se

En del av Sweco-koncernen

Ändringsförteckning

VER.	DATUM	ÄNDRINGEN AVSER	GRANSKAD	GODKÄND

PROJEKTERINGS PM/GEOTEKNIK
2017-04-28
 UPPDRAGSLEDARE: ROBERT JONASSON
 GU SVANEN 1, HÄRNÖSAND

Innehållsförteckning

1	UPPDRAG OCH ÄNDAMÅL	1
2	UNDERLAG FÖR PROJEKTERINGEN	1
3	STYRANDE DOKUMENT	1
4	OBJEKTBSKRIVNING	1
5	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	2
5.1	Utförda geotekniska undersökningar	2
5.2	Topografiska förhållanden	2
5.3	Jordlagerföljd	2
5.4	Hydrogeologiska förhållanden	3
5.5	Materialtyp och tjälfarighetsklass	3
5.6	Markradon	3
6	BERÄKNINGAR	3
6.1	Sättningar	3
6.2	Geokonstruktion	3
7	REKOMMENDATIONER	4
7.1	Grundläggning	4
7.2	Schakt	4
8	AVSLUTNING	5

BILAGOR

1 Uppdrag och ändamål

På uppdrag av Härnösandshus har Sweco Civil AB utfört geotekniska undersökningar av fastighet Svanen 1, Härnösand, Härnösands kommun inför nybyggnation av bostadshus.

Syftet med undersökningarna har varit att bedöma in-situ jordartsförutsättningarna för att i ett detaljplaneskede avgöra markens lämplighet för byggnation enligt detaljplanens ändamål (bostad) när det gäller geotekniska förutsättningar.

De geotekniska fält- och laboratorieundersökningarna som utförts finns redovisade i "Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR)" med tillhörande ritningar 01G0201, 01G0901 och 01G1101, upprättade 2017-04-18 av Sweco Civil AB.

2 Underlag för projekteringen

Utöver ovan nämnda Markteknisk undersökningsrapport har följande underlag nyttjats:

- Flygfotografier från Google
- Digital grundkarta "Grundkarta Svanen 1.dwg", tillhandahållen av beställare
- SGU:s jordartskarta, jorddjupskarta samt berggrundskarta

3 Styrande dokument

Detta dokument ansluter till:

- SS-EN 1997-1 med nationella bilagor enligt nedan:
 - o IEG Rapport 2:2008, Tillämpningsdokument -Grunder
 - o IEG Rapport 4:2008, Tillämpningsdokument – Dokumenthantering
- BFS 2015:6 – EKS 10
- AMA Anläggning 13
- SGF Rapport 1 och 3
- SGI Information 1, och 16

Geodetiska system:

- Koordinatsystem: SWEREF99 17 15
- Höjdsystem: RH2000

4 Objektbeskrivning

Det undersökta området ligger längs med väg E4 där Tulegatan möter Gådeåvägen, enligt figur 1 nedan.



Figur 1. Kartbild över aktuellt område, inramat i blått. Källa: Google.

Inom området planeras anläggning av ett bostadshus grundlagt genom platta på mark. Husets storlek och utformning är i skrivande stund inte bestämt.

Enligt SGU:s jordartskarta består naturligt lagrade jordar av morän med ett djup till berg av ca 3-5 m.

5 Geotekniska förhållanden

5.1 Utförda geotekniska undersökningar

Utförda undersökningar redovisas i "Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR), GU SVANEN 1" daterad 2017-04-07, Sweco Civil AB.

5.2 Topografiska förhållanden

Det undersökta området lutar från nordväst mot sydöst med en höjdskillnad på som mest ca +3 m.

5.3 Jordlagerföljd

En generell bedömning av jordlagerföljden i undersökningsområdet är bedömd från skruvprovtagningar där avvikelser mot angivna förhållanden kan förekomma med hänvisning till avstånd mellan undersökta punkter och lokala variationer.

Den tolkade jordlagerföljden utifrån de geotekniska undersökningarna visar att det översta jordlagret består av grusig sand (troligen fyllning) och har en varierande mäktighet på 1 – 1,8 m. Under detta påträffas fast mark ned till förmodat berg, vilket är bedömt till ett djup av ca 2 – 3 m under markytan.

Undantaget är undersökningspunkt SW1705 där den grusiga sanden har en mäktighet på ca 0,6 m som underlagras av en finsandig silt ned till ett undersökt djup av 1,1 m.

5.4 Hydrogeologiska förhållanden

Två stycken öppna filterförsedda grundvattenrör har installerats inom området. Grundvattenrören benämns SW1701GW respektive SW1706GW i planritning 01G0201 tillhörande tidigare nämnda Markteknisk undersökningsrapport.

Grundvattenrören har vid installation 2017-03-27 funktionskontrollerats samt avlästs en gång 2017-04-03. Vid avläsning är grundvattenrören torra.

5.5 Materialtyp och tjälfarlighetsklass

Bedömning av jordars materialtyp och tjälfarlighetsklass har utförts enligt AMA Anläggning 13 tabell CB/1.

Förekommande grusig sandjord bedöms tillhöra materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1. Den finsandiga silten i undersökningspunkt SW1705 bedöms tillhöra materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4.

5.6 Markradon

En översiktlig mätning av markradon har utförts med radonmätare MARKUS 10. Markradon mättes i undersökningspunkt SW1701 och SW1705. Halten uppmättes då till 33 kBq/m³ respektive 3 kBq/m³.

Befintlig mark klassas som normalradonmark och *radonskyddande* byggnadsutförande ska tillämpas.

6 Beräkningar

6.1 Sättningar

Vid grundläggning på naturligt lagrad friktionsjord eller morän bedöms endast små sättningar uppkomma.

6.2 Stabilitet

Ingen stabilitetsberäkning har utförts. Stabilitetsförhållandena bedöms vara goda.

6.3 Geokonstruktion

Grundläggning och eventuella stödkonstruktioner ska utföras i geoteknisk kategori 1 (GK1) och säkerhetsklass 2 (SK2).

Karaktäristiska värden för jordens hållfasthetsegenskaper har bestämts med ledning av utförda udnersökningar, erfarenhetsvärden samt SIG Information 1 (se Tabell 1).

Tabell 1. Sammanställning av materialegenskaper.

Materialegenskaper	Karaktäristiskt värde
<u>Grusig sand med hög relativ fasthet</u>	
Friktionsvinkel f_k	36°
E-modul E_k	32 MPa
Tunghet γ_k	18-19 kN/m ³
Tunghet under gvy γ_k	11 kN/m ³
<u>Finsandig silt med medelhög relativ fasthet</u>	
Friktionsvinkel f_k	33°
Modul E_k	13 MPa
Tunghet γ_k	17 kN/m ³
Tunghet under gvy γ_k	9 kN/m ³

7 Rekommendationer

7.1 Grundläggning

Jordlagren består av något tjällyftande till mycket tjällyftande jordarter och därmed skall grundläggning utföras på ett frostskyddat sätt, antingen genom utskiftning av tjällyftande jord och/eller genom termisk isolering för att förhindra skadlig tjälnedträngning.

Grundläggning får ej utföras på tjälad eller starkt störd jord.

Grundläggning bedöms kunna ske med packad sprängstensfyllning på naturligt lagrad fast friktionsjord eller morän. Fyllningsmaterial ska bortschaktas. Fyllning under byggnad med platta på mark ska utföras med jord av materialtyp 1 eller 2 enligt AMA Anläggning 13, kapitel CEB.21.

7.2 Schakt

Markarbeten ska utföras enligt AMA Anläggning 13.

Schaktslänter bör inte ställas brantare än 1:1,5.

Förekommande siltiga jord är flytbenägen i kombination med vatten och störning från schaktning/packning vilket måste beaktas i byggskedet.

8 Avslutning

Marken i området bedöms kunna användas för byggnation av bostäder med grundläggning med konventionella metoder.

SWECO Civil AB

Geoteknik/Härnösand



Filip Granström
Geotekniker



Robert Jonasson
Granskare

ANMÄRKNINGAR

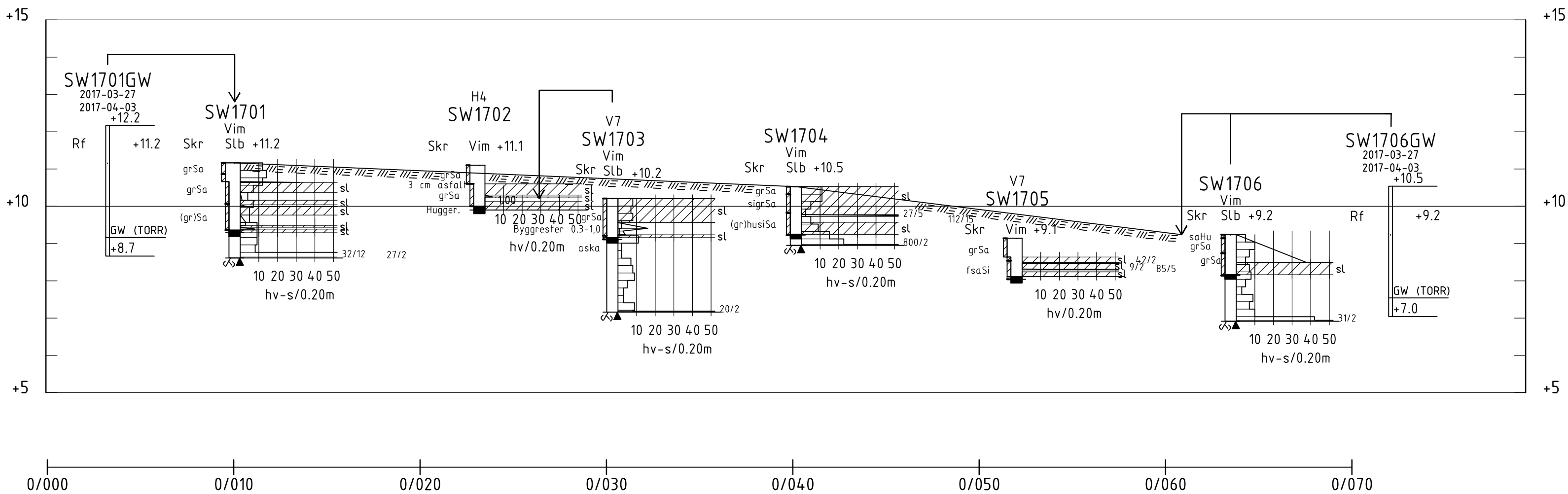
KOORDINATSYSTEM: SWEREF99 17 15
HÖJDSYSTEM: RH2000

Ritningen redovisas enligt SGF/BGS Beteckningssystem, www.sgf.net

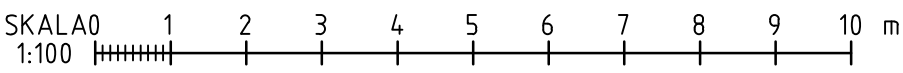
TILLHÖRANDE RITNINGAR

01G0201, PLAN, GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
01G1101, FRIA BORRHÅL, GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

LÄNGDMÄTNING MELLAN BORRHÅL ÄR ENDAST INTERPOLERAD



PROFIL
H 1: 100 L 1: 200



2017-05-24
Dnr: SAM 16-2280-214 :6

REV		ÄNDRINGEN AVSER	SÖDK	DATUM
		PROJEKTERINGSUNDERLAG		
		GU SVANEN 1 ÖN HÄRNÖSAND		
		GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR		
UPPDRAGSSANSVARIG R. JONASSON		UPPDRAGSGRUPP 2454782000		
KONSTR F. GRANSTRÖM		GRANSK R. JONASSON		SEKTIONS-RITNING
ÖSTERSUND		2017-05-15		KONSTRUKTIONSR OBJEKT NR
				FORMAT A1
				SKALA H 1:100 L 1:200
				RITNINGSR 01G0901
				REV

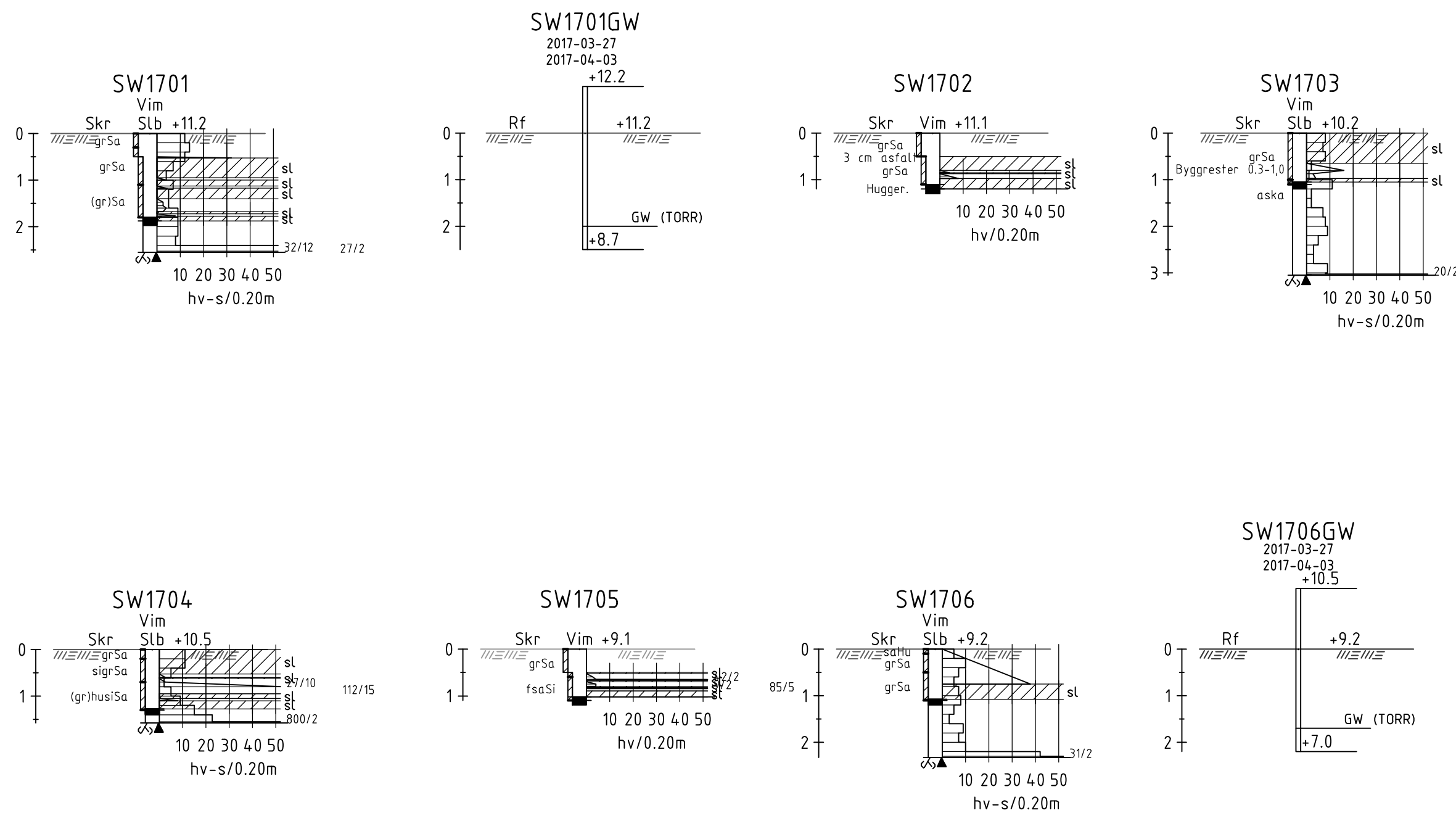
ANMÄRKNINGAR

KOORDINATSYSTEM: SWEREF99 17 15
HÖJDSYSTEM: RH2000

Ritningen redovisas enligt SGF/BGS Beteckningssystem, www.sgf.net

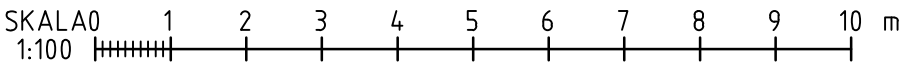
TILLHÖRANDE RITNINGAR

01G0201, PLAN, GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
01G0901, SEKTION, GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

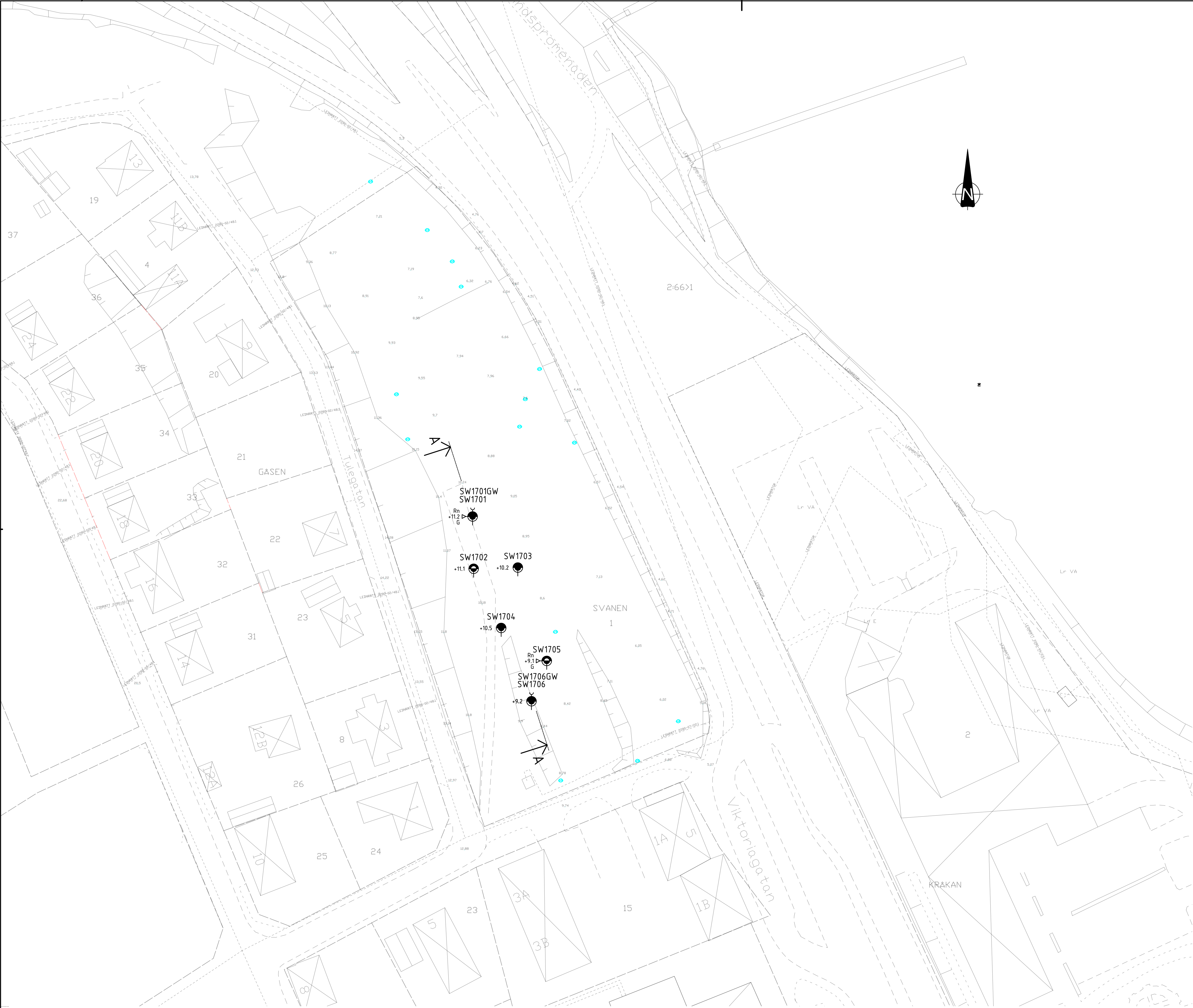


2017-05-24
Dnr: SAM 16-2280-214 :6

FRIA BORRHÅL
1:100



REV	ÄNDRINGEN AVSER	SODK	DATUM
PROJETERINGSUNDERLAG			
 Härnösandshus		GU SVANEN 1 ÖN HÄRNÖSAND	
 SWECO		GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	
UPPDRAGSSANSVARIG R. JONASSON	UPPDRAGSGNUMMER 2454782000	FRIA BORRHÅL	
KONSTR F. GRANSTRÖM	GRANSK R. JONASSON	KONSTRUKTIONSNR	SKALA
ÖSTERSUND	2017-05-15	OBJEKT NR	1:100
		RITNINGSNR	REV
		01G1101	



ANMÄRKNINGAR

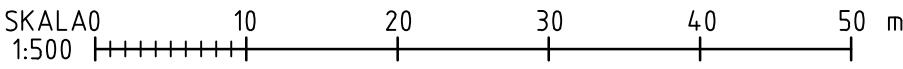
KOORDINATSYSTEM: SWREF99 17 15
HÖJDSYSTEM: RH2000
Ritningen redovisas enligt SGF/BGS Beteckningssystem, www.sgf.net

TILLHÖRANDE RITNINGAR

01G1101, FRIA BORRHÅL, GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
01G0901, SEKTION, GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

2017-05-24
Dnr: SAM 16-2280-214 :6

PLAN
1:500



REV	ÄNDRINGEN AVSER	SÖDK	DATUM
PROJEKTERINGSUNDERLAG			
		GU SVANEN 1 HÄRNÖSANDSHUS	
		GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	
UPPDRAGSANSVARIG R. JONASSON		UPPDRAGSNUMMER 2454782000	
KONSTR F. GRANSTRÖM		KONSTRUKTIONSNR OBJEKT NR	
ÖSTERSUND		2017-05-15	
		FORMAT A1	
		SKALA 1:500	
		RITNINGSNR 01G0201	
		REV	

Ritning: F:\2454782000\SVANEN\0001\5_Arbeidsmaterial CAD\plan1\01G0201.dwg Skapad av: Granström Filip 2017-05-15 R601

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT/GEOTEKNIK (MUR)

BESTÄLLARE: HÄRNÖSANDSHUS

GU SVANEN 1, HÄRNÖSAND, HÄRNÖSANDS KOMMUN

UPPDRAGSNUMMER: 2454782-000

RAPPORT



PROJETERINGSUNDERLAG

2017-04-07

SWECO CIVIL AB

ÖSTERSUND GEOTEKNIK

UPPDRAGSLEDARE: ROBERT JONASSON

HANDLÄGGARE: FILIP GRANSTRÖM

GRANSKARE: ROBERT JONASSON

Sweco
Bangårdsgatan 2
Telefon 063 – 685 50 00
Fax +46 (0)8 6956010
www.sweco.se

Sweco Civil AB
Org.nr 556507-0868
Styrelsens säte: Stockholm

En del av Sweco-koncernen

Filip Granström
Handläggare
Geoteknik
Östersund
Telefon direkt 070 – 341 80 28
filip.granstrom@sweco.se

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT/GEOTEKNIK
(MUR)
2017-04-07
UPPDRAGSLEDARE: ROBERT JONASSON
GU SVANEN 1, HÄRNÖSAND, HÄRNÖSANDS KOMMUN

Ändringsförteckning

VER.	DATUM	ÄNDRINGEN AVSER	GRANSKAD	GODKÄND

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT/GEOTEKNIK
(MUR)
2017-04-07
UPPDRAGSLEDARE: ROBERT JONASSON
GU SVANEN 1, HÄRNÖSAND, HÄRNÖSANDS KOMMUN

Innehållsförteckning

1	Objekt.....	1
2	Ändamål och skede.....	1
3	Underlag för undersökningen.....	1
3.1	Tidigare utförda undersökningar	1
4	Styrande dokument.....	1
5	Geoteknisk kategori	2
6	Befintliga förhållanden.....	2
6.1	Topografi & ytbeskaffenhet	2
6.2	Vattenavrinning och dränering.....	2
6.3	Befintliga konstruktioner	2
7	Positionering	3
8	Geotekniska fältundersökningar	3
8.1	Utförda fältförsök	3
8.2	Utförda provtagningar	3
8.3	Undersökningsperiod	3
8.4	Fältingenjörer	3
8.5	Provhantering	3
8.6	Övrigt	4
9	Hydrogeologiska undersökningar	4
9.1	Utförda undersökningar.....	4
9.1.1	Korttidsobservationer	4
9.1.2	Långtidsobservationer	4
9.2	Undersökningsperiod	4
10	Värdering av undersökning	Fel! Bokmärket är inte definierat.
10.1	Generellt	4
11	Övrigt	Fel! Bokmärket är inte definierat.

BILAGOR

<i>Beteckning</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>	<i>Sidor</i>
-------------------	--------------	-------------------	--------------

RITNINGAR

<i>Beteckning</i>	<i>Typ</i>	<i>Skala</i>	<i>Format</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
01G0201	Plan	1:500	A1	2017-05-15	
01G1101	Fria borrhål	1:100	A1	2017-05-15	
01G0901	Sektion	1:100 1:200	A1	2017-05-15	

1 Objekt

På uppdrag av Härnösandshus har Sweco Civil AB utfört översiktlig geoteknisk undersökning av fastighet Svanen 1, Härnösand, Härnösands kommun.

Objektets storlek och utformning har vid skrivande av denna rapport ej bestämts ännu.

Föreliggande handling redovisar enbart utförda undersökningsresultat och är att betrakta som ett projekteringsunderlag.

2 Ändamål och skede

Undersökningen syftar till att i ett detaljplaneskede översiktligt klarlägga jordlager- och grundvattenförhållanden och därmed ge de geotekniska förutsättningarna för markområdet.

3 Underlag för undersökningen

Följande underlag har använts för undersökningen:

- Digital grundkarta i dwg-format erhållen från beställaren
- Digitalt förslag till detaljplan för området
- Ledningsunderlag har erhållits från ledningsägare i området
- Geologiska, bergtekniska och geohydrologiska kartor, erhållet via SGU
- Flygfotografier från Google

3.1 Tidigare utförda undersökningar

Inom området finns inga kända tidigare undersökningar.

4 Styrande dokument

Denna rapport 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, in-situ

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Slagsondering (Slb)	SGF Metodblad 2006-10-01 samt SGF Rapport 3:99

1 (4)

Viktsondering (Vim)	SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005 och SGF Rapport 3:99
---------------------	---

Tabell 3. Fältundersökningar - provtagning

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

Tabell 4. Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Okulär jordartsklassning	SS-EN ISO 14688-1 och 14688-2
Jordartsförkortning	Beteckningsblad IEG 2011-05-08 (Bilaga C IEG Rapport 13:2010)
Materialtyp och tjälfarlighetsklass	AMA Anläggning 13

Tabell 5. Hydrogeologiska undersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Grundvattenrör (Rf/Rö)	SS-EN-ISO 22475-1:2006

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

Aktuellt område utgörs idag av öppen mark där det tidigare funnits en byggnad. Området ligger vid korsningen av Gådeåvägen/Södra vägen. Marknivåerna längs med den undersökta sträckan varierar mellan ca +9 m och +12 m.

Ca 70 – 100 m öster om området ligger Norra sundet vid Älandsfjärden.

6.2 Vattenavrinning och dränering

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

6.3 Befintliga konstruktioner

Längs med området går en asfalterad mindre väg på södra och västra sidan och väg E4 går på östra sidan. På norra sidan om området är det obebyggt.

Inom området finns ledningar från Härnösand Energi & Miljö AB och Skanova, vilka har blivit utsatta av Geomatikk. Va-verket har enligt uppgift inga ledningar i undersökningsområdet.

Inom området finns äldre ledningar som enligt Geomatikk ska vara ur bruk.

7 Positionering

Utsättning och inmätning av undersökningspunkterna har utförts med GPS av typ nätverks-RTK. Mätarbeten har utförts av Franz Åberg, Sweco Civil AB. Utsättning och inmätning av undersökningspunkterna har gjorts enligt SGF Geoteknisk Fälthandbok 1:2013.

Koordinatsystem i plan: SWEREF99 17 15

Höjdsystem: RH2000

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

8 Geotekniska fältundersökningar

8.1 Utförda fältförsök

Aktuella fältförsök omfattar:

- Viktsondering (Vim) 6 punkter
- Slagsondering (Slb) 4 punkter

Sonderingarna är utförda med geoteknisk borrbandvagn Geotech 204.

8.2 Utförda provtagningar

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning (Skr) 6 punkter

Provtagning är utförd med geoteknisk borrbandvagn Geotech 204.

8.3 Undersökningsperiod

Sonderingar och provtagningar är utförda under vecka 13 år 2017.

8.4 Fältingenjörer

Fältarbete har utförts av Börje Pettersson, Sweco Civil AB och Sten Nilsson, Skanska Sverige AB.

8.5 Provhantering

Upptagna jordprover har klassificerats okulärt i fält direkt vid provtagningen enligt SS-EN-ISO 14688-1. Ett provtagningsprotokoll har upprättats av ansvarig borrarledare för varje provtagningspunkt.

8.6 Övrigt

Utförda undersökningar är benämnda SW17xxx, där 17 står för årtal, SW 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). Lägesdata (x, y, z) kan på begäran erhållas digitalt eller i tabell.

9 Hydrogeologiska undersökningar

9.1 Utförda undersökningar

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Montering av två öppna filterförsedda grundvattenrör (Rf)

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

9.1.1 Korttidsobservationer

Grundvattenrören har avläst vid installation 2017-03-27 samt 2017-04-03. Vid båda mättillfällena var grundvattenrören torra.

9.1.2 Långtidsobservationer

Några långtidsobservationer har ej utförts inom ramen för detta uppdrag.

9.2 Undersökningsperiod

Grundvattenrören monterades i samband med de geotekniska undersökningarna.

10 Miljötekniska undersökningar

Mätning av markradon har utförts i punkt SW1701 och SW1706 med hjälp av instrument MARKUS 10. Mätningen visade 33 kBq/m³ i punkt SW1701 och 3 kBq/m³ i punkt SW1705.

Radonmätningen utfördes i samband med de geotekniska undersökningarna.

11 Värdering av undersökning

11.1 Generellt

Viktsondering och skruvprovtagning har använts för att bestämma jordlagerföljd samt materialtyp och tjälfarlighetsklass.

Slagsondering har använts för att bedöma bergfritt djup.

Grundvattennivåerna ska förväntas variera med årstid och nederbördsförhållandena.

Undersökningen har utförts enligt rådande normer utan avsteg.