
PM GEOTEKNIK

SANDVIKEN KOMMUN

Hjalmarsmuren, Sandvikens kommun

UPPDRAGSNUMMER: 12708854

DATUM: 2020-07-03

SWECO CIVIL AB
FALUN GEOTEKNIK

HANDLÄGGARE: MÅRTEN LÖWEGREN
GRANSKARE: DAVID KÄLLANDER

Innehållsförteckning

1	Uppdrag	1
2	Objektsbeskrivning.....	1
3	Underlag	2
4	Utförda undersökningar	2
5	Topografi	2
6	Geotekniska förhållanden	2
6.1	Lerområde.....	2
7	Jordens materialegenskaper	3
7.1	Bärförmåga/Hållfasthet.....	3
7.2	Deformationer	3
7.3	Materialtyp/Tjälfarlighet	3
8	Geohydrologiska förhållanden	3
9	Markradon.....	3
10	Markföroreningar	4
11	Sättningar	4
12	Stabilitetsförhållanden	4
13	Rekommendationer	4
13.1	Grundläggning.....	4
13.2	Schakt och fyll	5
13.3	Fortsatt arbete.....	5

RITNINGAR

<i>Beteckning</i>	<i>Typ</i>	<i>Skala</i>	<i>Format</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
G-17.1-01	Tolkad Plan	1:2000	A1	2020-07-03	
G-17.2-01	Tolkad Sektion A-A, B-B, C-C	H=1:100, L=1:600	A1	2020-07-03	
G-17.2-02	Tolkad Sektion D-D, E-E	H=1:100, L=1:600	A1	2020-07-03	

1 Uppdrag

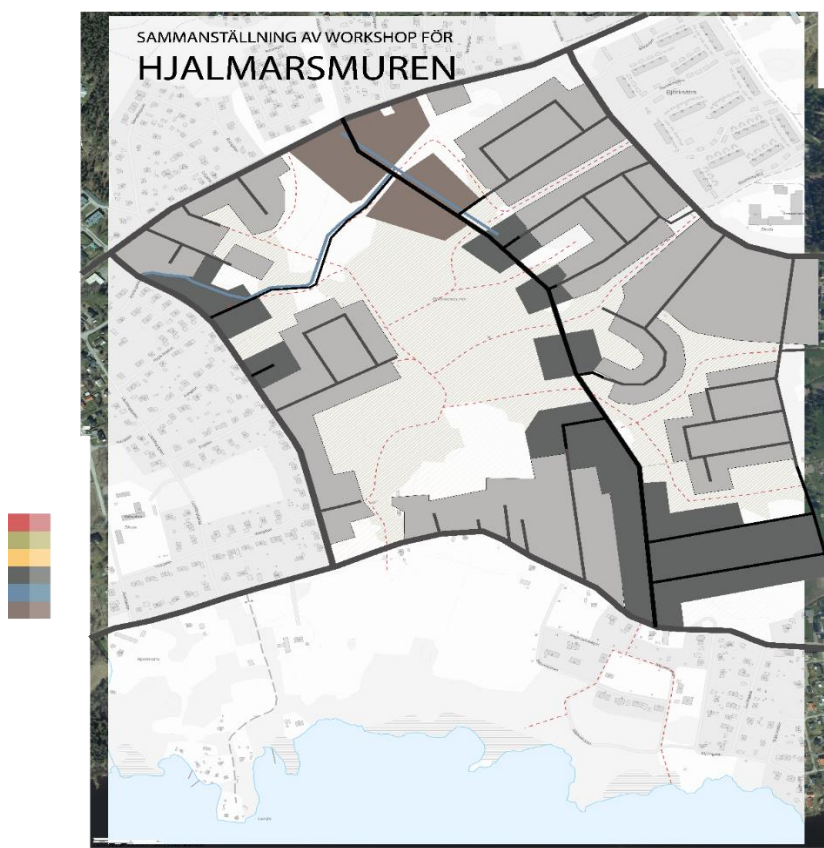
På uppdrag av Sandvikens kommun har Sweco utfört en översiktlig geoteknisk undersökning vid Björksätra i Sandviken inför ny detaljplan.

Syftet med utredningen är att översiktligt klargöra de geotekniska förutsättningarna, vilka skall utgöra underlag i den fortsatta processen att ta fram en detaljplan och visa på möjligheterna för exploatering.

I föreliggande PM redovisas en översiktlig beskrivning av de geotekniska förutsättningarna samt rekommendationer för fortsatt utredningsarbete.

2 Objektsbeskrivning

Området är tänkt att exploateras med småhusbebyggelse i form av villor. Det finns även planer på nya större byggnader med inslag av kommunal verksamhet.



Figur 1. Skiss på eventuell exploatering av området, ljusgrått är befintliga byggnader, mörkgrått är planerad villabebyggelse, brunt är planerad bebyggelse (byggnader större än villa) med inslag av kommunal verksamhet

3 Underlag

Följande underlag har använts vid upprättande av denna handling:

- [A] Markteknisk undersökningsrapport (MUR/Geo), "MUR Hjalmarismuren", Sweco Civil AB, uppdragsnummer 12708854, daterad 2020-07-03.
- [B] "Hjalmaris DP-skiss" erhållet på mail av Frida Hellbom, Sandvikens Kommun, 2015-05-15
- [C] SGU jordartskarta samt jorddjupskarta, www.sgu.se

4 Utförda undersökningar

Resultat av utförda undersökningar redovisas i separat rapport, se [A].

5 Topografi

Aktuellt område utgörs idag i den norra och södra delen av åker och ängsmark. Resterade delar av området utgörs av skogsmark. Området är relativt flackt men sluttar svagt från norr till söder, inom norra delen av området med skog finns en våtmark. Marknivåerna inom det undersökta området varierar mellan +65,1 och +70,7.

I norra delen av området finns diken som går tvärs över åkermarken.

6 Geotekniska förhållanden

Ytskiktet utöver hela området består av ca 0,1–0,4 m mulljord.

Det undersökta området består huvudsakligen överst av ett lager med torrskorpelera med en varierande mäktighet på 0,8–1,4 m.

Torrskorpeleran underlagras i stort sett utöver hela området utav friktionsjord i form av morän. Moränen bedöms ha en hög – mycket hög relativ fasthet.

I den södra delen av undersökningsområdet underlagras dock torrskorpeleran av silt med en mäktighet på ca 0,2–0,5 m innan friktionsjord i form av morän tar vid. Silten bedöms ha en låg relativ fasthet.

6.1 Lerområde

I den norra delen av undersökningsområdet, markerat gult på ritning (G-17.1-01) består jordlagren av ett sand- och silt-lager med en mäktighet på ca 0,8 m.

Sand och silt-lagret underlagras sedan av lera med mycket lös lagringstäthet. Leran har också ett visst inslag av dy. Lerdjupet bedöms till ca 2,5–3,2 m.

Leran underlagras av friktionsjord i form av morän.

Inom lerområdet finns också en våtmark.

7 Jordens materialegenskaper

7.1 Bärförmåga/Hållfasthet

Parametrar på leran nedan är utvärderade från CPT-sonderingar.

Värderade medelvärden (\bar{X}) för jordens materialegenskaper har med ledning av utförda fältundersökningar och empiri redovisas i tabell nedan. Läge för jordlager redovisas på bifogad tolkad sektionsritning.

Djup	Material	Tunghet (kN/m ²)	Skjuvhållfasthet (kPa)
0–1,4	Let (Torrskorpelera)	18	30
0,8–3,2	Le (Lera)	17	15

7.2 Deformationer

I detta skede har inga laboratorieförsök utförts avseende lerans deformationsegenskaper.

7.3 Materialtyp/Tjälfarlighet

Leran tillhör materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3.

Torrskorpeleran tillhör materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3.

Silten tillhör materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4.

Moränen tillhör materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2.

8 Geohydrologiska förhållanden

Tre filterförsedda 1" grundvattenrör av stål har installerats inom området. Dessa är utspridda i norra, södra och västra delen av området. Ett äldre grundvattenrör från tidigare undersökning har också lästs av. Avläsningen av grundvattennivåer har skett vid ett tillfälle, se [A] för avlästa nivåer.

Nivåerna varierar men kan ändå förväntas ligga kring avlästa nivåer under större delen av året.

9 Markradon

Radonmätning har utförts momentant med instrument Markus10 i sex punkter. Avlästa värden varierar mellan 1 – 9 kBq/m³ vilket medför att området kan klassas som lågradonmark.

10 Markföroreningar

Ej undersökt. I samband med den geotekniska undersökningen har man dock inte kunnat konstatera några spår (färg, lukt) av föroreningar i jorden.

11 Sättningar

I det gulmarkerade området, se ritning (G-17.1-01) förekommer mycket sättningsbenägna lerjordar.

Inom detta område avråds det därför för framtida byggnationer. Alternativt så kommer grundförstärkning krävas, se vidare under 13.1 Grundläggning.

Utöver resterande delar av undersökningsområdet bedöms lätta byggnader med max 1–2 våningar kunna byggas ovan torrskorpora utan otillfredsställande sättningar.

12 Stabilitetsförhållanden

Någon stabilitetsberäkning har inte utförts eftersom någon risk för otillfredsställande stabilitet inte bedöms föreligga med hänsyn till topografi. Bärigheten inom området med lös lera kan befaras vara låg vid belastning och risk för markbrott kan föreligga vid belastning.

13 Rekommendationer

13.1 Grundläggning

Grundläggning av friliggande villor i maximalt 1–2 plan bedöms kunna utföras med plattor på mark på ny packad fyllning ovan torrskorpora. Inom det gulmarkerade området i norra delen av området (se ritning G-17.1-01) förekommer mycket lös lera och här bör kompletterande undersökningar avseende lerans sättningsbenägenhet utföras om några byggnationer skall ske. Risk för behov grundförstärkning i form av pågrundläggning bedöms föreligga inom detta område. Detta beror också på byggnadernas laster.

Vid större byggnader inom området, med kommunal verksamhet som ändamål bör kompletterande undersökningar utföras för att kontrollera torrskorporans sättningsbenägenhet och skjuvhållfasthet. Det bedöms att högre byggnader kan grundläggas på packad fyllning ovan fast lagrad morän efter utskiftning av lösare jordlager.

Grundläggning skall utföras frostskyddat.

Vägar kan byggas utan förstärkning under förutsättning att enbart mindre uppfyllnader utförs. Frostskyddslager kan erfordras med hänsyn till de förekommande jordlagren tjälfarlighet. Kontroll av detta ska ske under projekteringen tillsammans med geoteknisk sakkunnig.

13.2 Schakt och fyllning

I södra och i vissa delar av norra undersökningsområdet förekommer silt. Silt är en mycket flytbenägen jordart vilket ska beaktas vid kommande schaktarbeten.

13.3 Fortsatt arbete

Då området är stort så ska denna undersökning ses som översiktlig. När projektering påbörjas och lägen för tomter, ledningar och gator finns framtagna bör kompletterande undersökningar utföras. Framst för kontroll av lerans och torrskorpelerans deformationsegenskaper men även komplettering avseende skjuvhållfasthet för att säkerställa lokala avvikelser.

Installerade grundvattenrör bör läsas i projekteringsskedet för att få en jämnare avläsningserie avseende grundvattnets variation i området.

Sweco - Falun Geoteknik

Mårten Löwegren
Handläggare

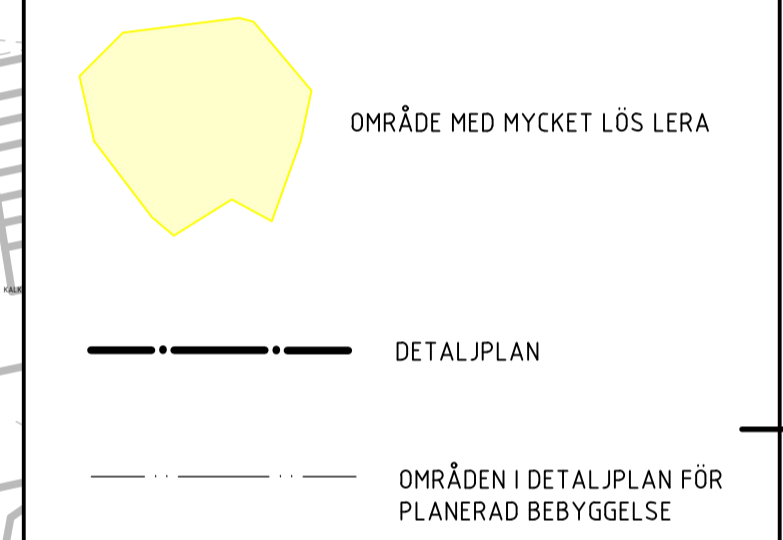
David Källander
Teknisk granskare



TECKENFÖRKLARING

- 20SXX ID-NR FÖR BORRHÅL
- 18SXX ID-NR FÖR BORRHÅL FRÅN ÄLDRE UNDERSÖKNING, SE MUR FÖR MER INFO
- +265 MARKHÖJD VID BORRHÅL
- SONDERING OCH PROVTAGNING**
- DYNAMISK SONDERING, TEX SLAGSONDERING
- STATISK SONDERING, TEX TRYCKSONDERING
- CPT-SONDERING
- STÖRD PROVTAGNING AV JORD
- SONDERING TILL FÖRMODAD FAST BOTTEN
- GRUNDVATTENRÖR
- KOORDINATSSYSTEM**
- PLAN: SWREF99 16 30
- HÖJD: RH2000
- BORRBANDVAGN**
- GEOTECH 605
- GEOTECH 504

- VIKTSONDERING (Vim)**
- BORRSTÅL Ø22mm MED VRIDEN SPETS
- CPT-SONDERING (CPT)**
- CPT2 ENLIGT SGF-S RAPPORT 193
- MOTORSLAGSONDERING (Slb)**
- BORRSTÅL Ø44mm
- SPETS SLÅT Ø44mm
- SLAGHAMMARE AC-CP150
- HÄNVISNINGAR FÖR BETECKNINGAR**
- FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING HANVISAS TILL SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM PÅ www.sgf.net (Publikationer – SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM)



GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

SANDVIKENS KOMMUN



UPPDRAG NR 12708854	RITAD/KONSTR. AV M LÖWEGREN	HANDLAGGARE C WESTDAHL
DATUM 2020-07-03	GRANSKAD AV D KALLANDER	ANSVARIG C WESTDAHL

HJALMARSUREN
SANDVIKEN

PLAN
FORMÅT/SKALA
A1 1:2000
A3 14:000

NUMMER
G-17.1-01


BET

Ritning P:12708854-DP-Hjalmarsuren/Sandvikens kommun, CAD:Walter G:77:50dag Skapad av: Löwegrén, 2020-07-03 14:44

TECKENFÖRKLARING

20SXX ID-NR FÖR BORRHÅL
 BEFINTLIG MARKYTA

STOPPKODER

— SONDEN KAN EJ DRIVAS YTTRELLIGARE
 ENLIGT NORMAL FÖRFARANDE
 BLOCK ELLER BERG

FÖRKORTNINGAR AV JORDARTER

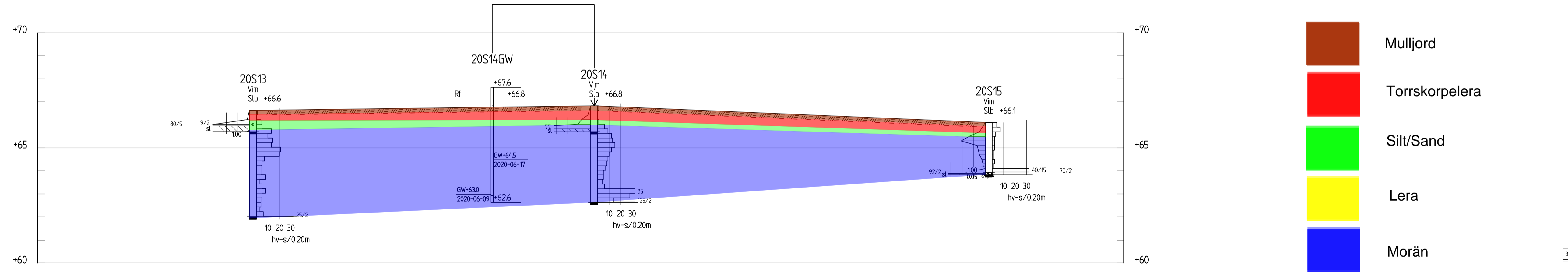
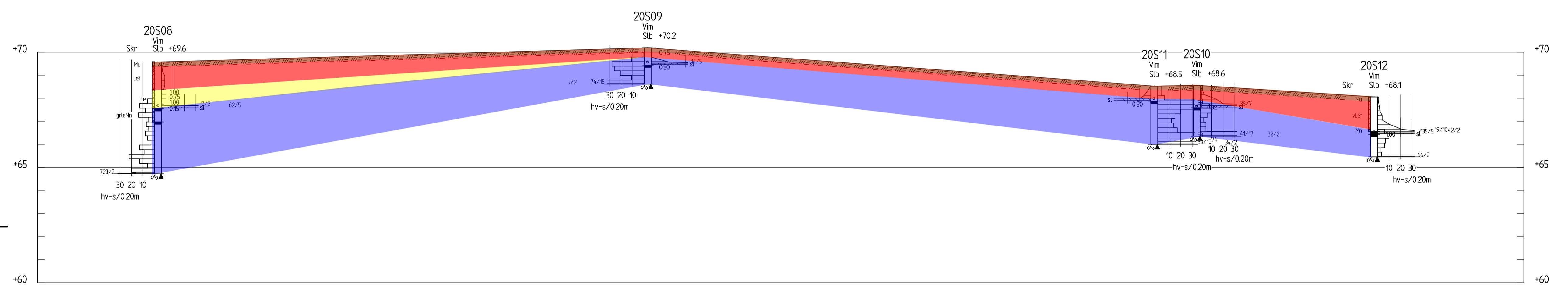
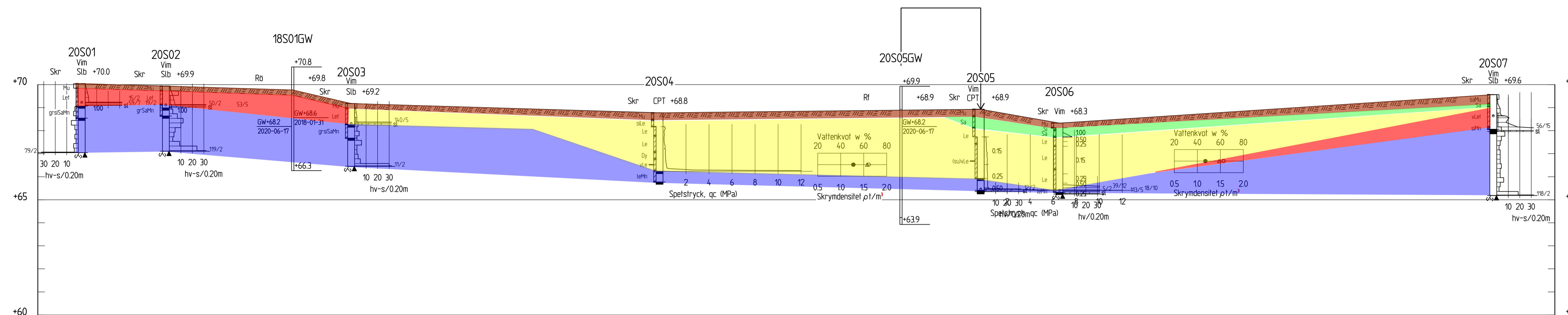
Mu	Mulljord	Mn	MORÄN
Le	LERÄ	B	BERG
Si	SILT	T	TORV
Sa	SAND	Dy	DY
Saf	FINSAND	Gy	GYTTJA
Gr	GRUS	Vx	VÄXTDELAR
St	STEN		
Bl	BLOCK		

FÖRKORTNINGAR AV

UNDERSÖKNINGSMETOD

CPT CONE PENETRATION TEST
 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)



-  Mulljord
-  Torrskorpelera
-  Silt/Sand
-  Lera
-  Morän

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
SANDVIKENS KOMMUN				
 SWECO SE 08 - 695 60 00				
UPPDRAG NR 12708854	RITAD/KONSTR AV M LÖWEGREN	HANDLAGGARE C WESTDAHL		
DATUM 2020-07-03	GRANSKAD AV D KÄLLANDER	ANSVARIG C WESTDAHL		
HJALMARMUREN				
SANDVIKEN				
SEKTION A-A, B-B, C-C				
FORMAT/SKALA A1 H=1:100, L=1:600 A3 H=1:200, L=1:1200	NUMMER G-17.2-01	1 BET		

Ritning: P:\2021\12708854-UP-Hjalmarmuren\0501-Geoteknisk undersökning\CAD\Bilder\G-17.2-01.dwg
 Skapad av: J. Bengtson
 2020-07-03 13:48

TECKENFÖRKLARING

20SXX ID-NR FÖR BORRHÅL
 BEFINTLIG MARKYTÅ

STOPPKODER

SONDEN KAN EJ DRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT NORMAL FÖRFARANDE
 BLOCK ELLER BERG

FÖRKORTNINGAR AV JORDARTER

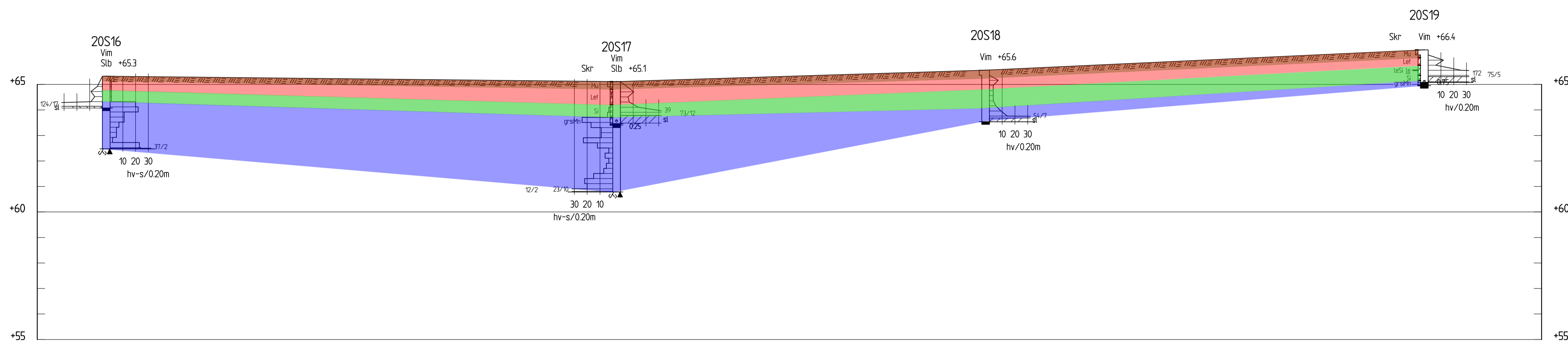
Mu	Mulljord	Mn	MORÄN
Le	LERA	B	BERG
Si	SILT	T	TORV
Sa	SAND	Dy	DY
Saf	FINSAND	Gy	Gyttja
Gr	GRUS	Vx	VÄXTDELAR
St	STEN		
Bl	BLOCK		

FÖRKORTNINGAR AV

UNDERSÖKNINGSMETOD

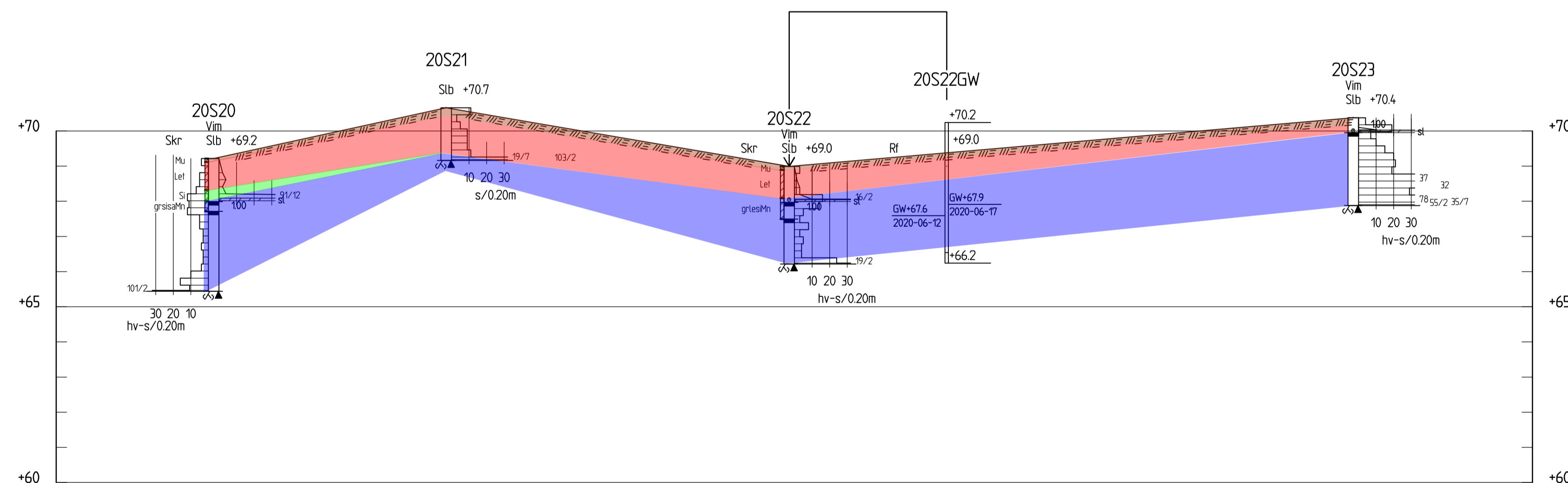
CPT CONE PENETRATION TEST
 Sib MOTORSLAGSONDERING
 Vim VIKTSONDERING
 Skr SKRUVPROVTAGNING

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



SEKTION D-D

H 1: 100 L 1: 600



SEKTION E-E

H 1: 100 L 1: 600



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
SANDVIKENS KOMMUN				
 SWECO SE 08 - 695 60 00				
UPPDRAG NR 12708854	RITAD/KONSTR AV M LÖWEGREN	HANDLAGGARE C WESTDAHL		
DATUM 2020-07-03	GRANSKAD AV D KÄLLANDER	ANSVARIG C WESTDAHL		
HJALMARSMUREN				
SANDVIKEN				
SEKTION D-D, E-E				
FORMAT/SKALA A1 H=1:100, L=1:600 A3 H=1:200, L=1:1200	NUMMER G-17.2-02	1 BET		

Ritning: P:\2020\12708854-UP-Hjalmarsmuren\0501_Sandviken\Geoteknisk Undersökning\CAD\Bilder\G-17.2-02.dwg Skapad av: Löwengren, Mårten 2020-07-03 13:48