

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING KV KASEMATTEN, VARBERGS KOMMUN MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT MUR/GEO

2021-01-22



GEOTEKNISK UNDERSÖKNING KV KASEMATTEN, VARBERGS KOMMUN

Markteknisk undersökningsrapport MUR/GEO

KUND

Derome Hus AB

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

Box 758

WSP Sverige AB

851 22 Sundsvall

Tel: +46 10 7225000

wsp.com

KONTAKTPERSONER

WSP Sverige AB

Emelie Strömgren 010-722 90 41

emelie.stromgren@wsp.com

Derome Hus AB

UPPDRAGSNAMN
Kv Kasematten

UPPDRAGSNUMMER
10306449

FÖRFATTARE
Emelie Strömgren

DATUM
2021-01-22

Granskad av
Kent Sundvall

Godkänd av
David Peña

INNEHÅLL

1 ALLMÄNT	4
1.1 OBJEKT	4
1.2 DOKUMENTETS SYFTE	4
1.3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNING OCH REDOVISNING	4
1.4 STYRANDE DOKUMENT	5
2 ÖVERSIKT BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	5
2.1 TOPOGRAFI, YTBESKAFFENHET OCH MARKANVÄNDNING	5
2.2 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER	6
3 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	6
3.1 POSITIONERING	6
3.2 GEOTEKNIK	6
3.2.1 Fältundersökningar	6
3.2.2 Laboratorieundersökningar	7
3.3 HYDROGEOLOGI	7
3.3.1 Fältundersökningar	7
4 MARKRADONUNDERSÖKNING	8
5 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	8

BILAGOR

Bilaga 1 Laboratorieprotokoll

RITNINGAR

G-10-1-01 Plan, Skala 1:400 (A1)
G-10-2-01 Sektion A-A, B-B, Skala 1:100
G-10-2-02 Sektion C-C, D-D, Skala 1:100

1 ALLMÄNT

1.1 OBJEKT

WSP Sverige AB har på uppdrag av Derome Hus AB utfört en geoteknisk undersökning för kvarteret Kasematten. I figur 1 nedan visas ungefärligt undersökningsområde.



Figur 1. Aktuellt område för geoteknisk undersökning markerat i rött (Google Earth).

1.2 DOKUMENTETS SYFTE

Denna utredning och detta dokument har till syfte att dokumentera de geotekniska förutsättningarna som ska ligga till underlag för arbete av detaljplan.

Denna rapport redovisar de utförda fältundersökningarna.

I projekterings-PM redovisas de geologiska och geotekniska förutsättningarna för undersökningsområdet.

1.3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNING OCH REDOVISNING

För planering av fältarbeten har SGU:s jordarts- och jorddjupskarta studerats.

Till underlag för redovisning av geotekniska undersökningar har grundkarta tillhandahållits av Derome Hus AB.

1.4 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. För standarder se **Tabell 1-4** nedan.

Tabell 1: Planering och redovisning

Skede	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Fältutförande	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok och SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem version 2001:2 och SGF beteckningsblad kompletterat 2016-11-01

Tabell 2: Fältundersökningar

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Jord-bergsondering	SGF Rapport 4:2012; Metodbeskrivning för jord- Bergsondering och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Skruvprovtagning	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok

Tabell 3: Laboratorieundersökningar

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbeskrivning	SS-EN/ISO 14688-1 och SS-EN/ISO 14688-2
Naturlig vattenkvot	SS 02 71 16, utgåva 3
Kornfördelning (siktning)	SS 02 71 23, utgåva 1

Tabell 4: Grundvatten

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Installation för grundvatten- mätning	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Funktionskontroll av grund- vattenrör/portrycksmätare	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Avläsning av grundvatten- nivå/portryck	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok

2 ÖVERSIKT BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

2.1 TOPOGRAFI, YTBEKÄFFENHET OCH MARKANVÄNDNING

Undersökningsområdet ligger i centrala Varberg. På undersökningsområdet finns i skrivande stund (december 2020) befintliga byggnader i varierad storlek och antal våningar. Längs med undersökningsområdet sträcker sig Stormgatan och söder om undersökningsområdet sträcker sig Lindesbergsgatan. Undersökningsområdet består förutom byggnader av gräsytor, buskage och träd samt av asfalterade parkeringsytor.

Undersökningsområdet sluttar något från söder mot norr och nivåerna inom undersökningsområdet är mellan +13 och +16 i höjdsystemet RH 2000.

2.2 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER

Inom undersökningsområdet finns ledningar för vatten, fiber och el. Ledningarna är markförlagda.

Befintliga byggnader planeras att rivas.

3 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

3.1 POSITIONERING

Utsättning och inmätning av geotekniska sonderingspunkter har utförts av WSP Sverige AB i november 2020. Inmätningen utfördes av Karl-Ludvig Krona.

Mätarbeten har utförts med Leica CS10. Använt koordinatsystem i plan är SWEREF 99 12 00. Använt höjdsystem är RH 2000. Inmätningen har mätklass B.

3.2 GEOTEKNIK

3.2.1 Fältundersökningar

WSP Sverige AB har i september 2020 utfört geotekniska fältundersökningar för rubricerat objekt. Resultatet av undersökningar i plan redovisas på ritning G-10.1-01 och i sektion på ritning G-10-2-01 och G-10-2-02.

Fältundersökningen har utförts av Karl-Ludvig Krona och Camilla Friberg, WSP.

Utförda undersökningar och provtagningar

Tabell 5: Utförda undersökningar.

Sondering/provtagning	antal	typ/anmärkning
JB	6	Vattenspolning
Skruvprovtagning	8	
Grundvattenrör	4	

Kalibrering och certifiering

I tabell 6 redovisas använd utrustning. Kalibreringsprotokoll lämnas på begäran.

Tabell 6: Kalibrering

Utrustning	Kalibrerad datum
Borrvagn Geotech 605	2020-08-12

Provhantering

Störda prover har tagits upp med skruvprovtagare, benämnts i fält och placerats i provtagningspåsar.

Provtagning och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:96 geoteknisk fälthandbok.

3.2.2 Laboratorieundersökningar

WSP Sverige AB har under december 2020 utfört geotekniska laboratorieundersökningar för rubricerat projekt.

Laboratorieundersökningen utfördes av Henrik Kristoffersson.

Resultatet av utförda laboratorieundersökningar redovisas i bilaga 1.

Utförda undersökningar

Tabell 7: Sammanställning av utförda laboratorieundersökningar.

Metod	antal	typ/anmärkning
Jordartsbenämning	3	
Materialtyp och tjälfarlighetsklass	2	
Vattenkvot	2	
Siktanalys	1	

Provförvaring

Jordproverna har efter mottagande förvarats i kylrum. Proverna sparas i 3 månader efter utförd rutinundersökning.

3.3 HYDROGEOLOGI

3.3.1 Fältundersökningar

Grundvattennivå i området har undersökts genom observationer i 4 st installerade grundvattenrör i undersökningsområdet. Grundvattenrören är funktionskontrollerade. Resultatet redovisas i tabell 8.

En mätobservation har utförts av grundvattenrören vid installationen.

Tabell 8. Resultat från mätning av grundvattenrör.

Punkt	Marknivå	Överkant GW-rör	GW-nivå	Djup under markytan	Datum
G20W01	+13,1	+13,1	+11,0	2,05 m	2020-11-25
G20W03	+14,0	+14,5	+12,0	2,5 m	2020-11-25
G20W05	+15,7	+15,6	+13,5	2,1 m	2020-11-25
G20W08	+16,6	+16,2	+14,2	2,4 m	2020-11-25

4 MARKRADONUNDERSÖKNING

WSP Sverige AB har i november 2020 utfört markradonundersökningar vid kv Kasematten. Radonundersökningen utfördes med instrumentet gammaspektrometer, Gamma Surveyor Vario och undersökningen utfördes av Karl-Ludvig Krona, WSP. Placering av mätpunkterna framgår av ritning G-10-1-01. I tabell 9 nedan redovisas resultatet av mätningen.

Tabell 9. Resultat från mätning av markradon.

Punkt	Bq/Kg	Datum	Radonklass
20W01	46,9	2020-11-26	Normalradonmark
20W02	59,3	2020-11-26	Normalradonmark
20W03	55,6	2020-11-26	Normalradonmark
20W04	84,0	2020-11-26	Högradonmark
20W05	86,5	2020-11-26	Högradonmark
20W06	69,2	2020-11-26	Normalradonmark

5 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

Borrpunkterna placerades med hänsyn till befintliga ledningarna samt befintlig bebyggelse på området. Jordart och jorddjup stämmer väl överens med vad som förväntades av området enligt SGU:s jordarts- och jorddjupskartor.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB
Box 758
851 22 Sundsvall
Besök: Landsvägsallén 3

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com





Samhällsbyggnad

SE-302 66 Halmstad
 Laholmsvägen 10
 Växel: 010-722 50 00
 Direkt: 010 722-1890 / -5289
 Fax: +46 10 7225242

Sammanställning av Laboratorieundersökningar

Projekt **Kv Kasematten**

Beställare **WSP Sverige AB**

Uppdragsnummer **10313370**

Borrhål **20W01**

Fältundersökning 2020-12-02 KKA

Ankomst 2020-12-14 HKN

Provtagnings- metod	PG	Skr X	Kv St I	Kv St II
------------------------	----	----------	---------	----------

Labundersökning 2020-12-14 HKN

Granskning 2020-12-15 DLO

Grundvattenobservation Datum

Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾ Eng.-förkort. ⁷⁾
-----------	--

Den- sitet ρ ²⁾ (t/m ³)	Vatten- kvot w_N ³⁾ (%)	Konfl.- gräns w_L ⁴⁾ (%)	Sensi- tivet S_t ⁵⁾ (-)	Skjuvhållfasthet (okorr.) τ_{ru} ⁵⁾ (kPa)	Skjuvhållfasthet (omrörd) τ_r ⁵⁾ (kPa)	Matr. typ ⁶⁾	Tjälf.- klass ⁶⁾	Anm.
--	---	--	---	--	---	----------------------------	--------------------------------	------

2,2 - 2,7	siltig SANDMORÄN si SaTi
-----------------	---------------------------------

	13					3B	2	tunna lerskikt * *
--	----	--	--	--	--	----	---	--------------------------

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2018 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982
 2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2
 3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3
 4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1 (avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)
 6) Enligt AMA Anläggning 17, Tabell DC/1
 7) Enligt SGF beteckningsblad (2016-11-01)
 *) enligt fälttekniker * enligt laboratoriet



Samhällsbyggnad

SE-302 66 Halmstad
 Laholmsvägen 10
 Växel: 010-722 50 00
 Direkt: 010 722-1890 / -5289
 Fax: +46 10 7225242

Sammanställning av Laboratorieundersökningar

Projekt **Kv Kasematten**

Beställare **WSP Sverige AB**

Uppdragsnummer **10313370**

Borrhål **20W02**

Fältundersökning 2020-12-02 KKA

Ankomst 2020-12-14 HKN

Provtagnings- metod	PG	Skr X	Kv St I	Kv St II
------------------------	----	----------	---------	----------

Labundersökning 2020-12-14 HKN

Granskning 2020-12-15 DLO

Grundvattenobservation Datum

Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾	Eng.-förkort. ⁷⁾
-----------	-----------------------------------	-----------------------------

Den- sitet ρ ²⁾ (t/m ³)	Vatten- kvot w_N ³⁾ (%)	Konfl.- gräns w_L ⁴⁾ (%)	Sensi- tivet S_t ⁵⁾ (-)	Skjuvhållfasthet (okorr.) τ_{ru} ⁵⁾ (kPa)	Skjuvhållfasthet (omrörd) τ_r ⁵⁾ (kPa)	Matr. typ ⁶⁾	Tjälf.- klass ⁶⁾	Anm.
--	---	--	---	--	---	----------------------------	--------------------------------	------

2,2 - 2,9	siltig SAND	si Sa
-----------------	-------------	-------

	19					4A	3	tunna lerskikt * *
--	----	--	--	--	--	----	---	--------------------------

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2018 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982
 2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2
 3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3
 4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1 (avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)
 6) Enligt AMA Anläggning 17, Tabell DC/1
 7) Enligt SGF beteckningsblad (2016-11-01)
 *) enligt fälttekniker * enligt laboratoriet



Laholmsvägen 10
302 66 HALMSTAD Telefon 010-722 50 00 Fax 010-722 52 42

SIKTANALYS

Uppdragsnummer: 10313370 Provtagningsdatum: 2020-12-02 2020-12-14
Uppdrag: KV KASEMATTEN Utfört av: KKA HKN

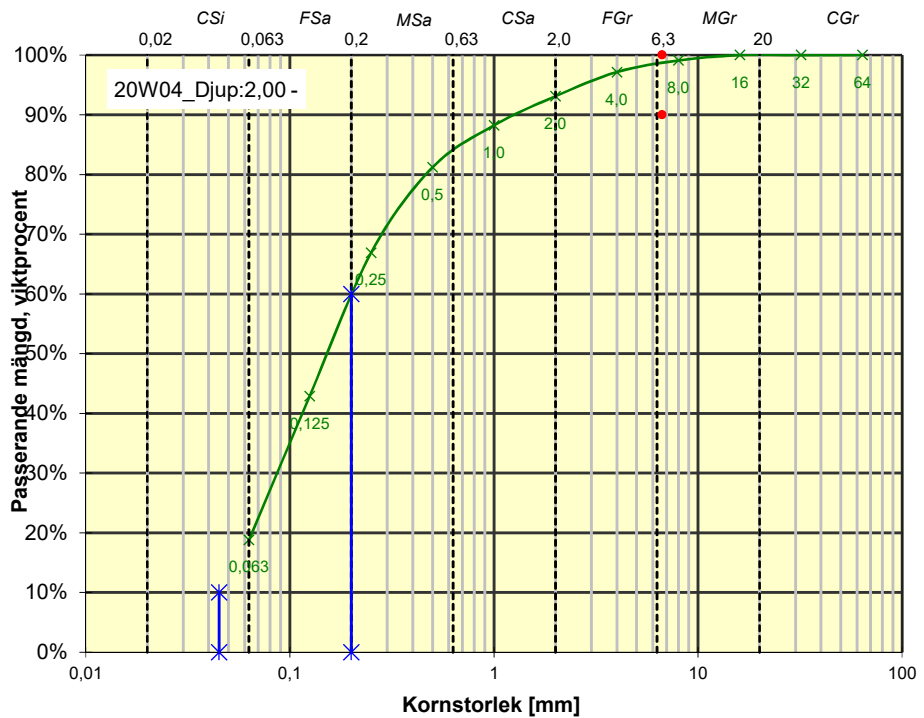
Borrhål: 20W04 Djup u. my: 2,00 -3,00

Typ av siktning Torrsiktning: Tvättsiktning:

Siktanalys

Sikt, mm	Passerar Σ %
64	100%
32	100%
16	100%
8	99%
4	97%
2	93%
1	88%
0,5	81%
0,25	67%
0,125	43%
0,063	19%

Sikt	Halt %
Grus	6,9%
Sand	74,3%
Finjord	18,8%



Jordart enligt SS-EN/ISO 14688	
siltig SAND	
Mtrl.typ enl tab CB/1 AMA Anl 2013	Tjärfarl klass enl tab CB/1 AMA Anl 2013
3B	2

Graderingstal, C_u

$$C_u = d_{60} / d_{10}$$

$d_{60} =$ 0,20
 $d_{10} =$ 0,05

$$C_u = 4,4$$

$C_u < 6$: Ensgraderad jordart
 $C_u 6-15$: Mellangraderad jordart
 $C_u > 15$: Månggraderad jordart

Anteckningar
Interpolerat D10-värdet

Datum	Signatur
2020-12-14	HKN

BETECKNINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SGF/bgd 2001:2 MED
KOMPLETTERING 2013-04-24, SE SGF'S HEMSIDA:
www.sgf.net

KOORDINATSYSTEM

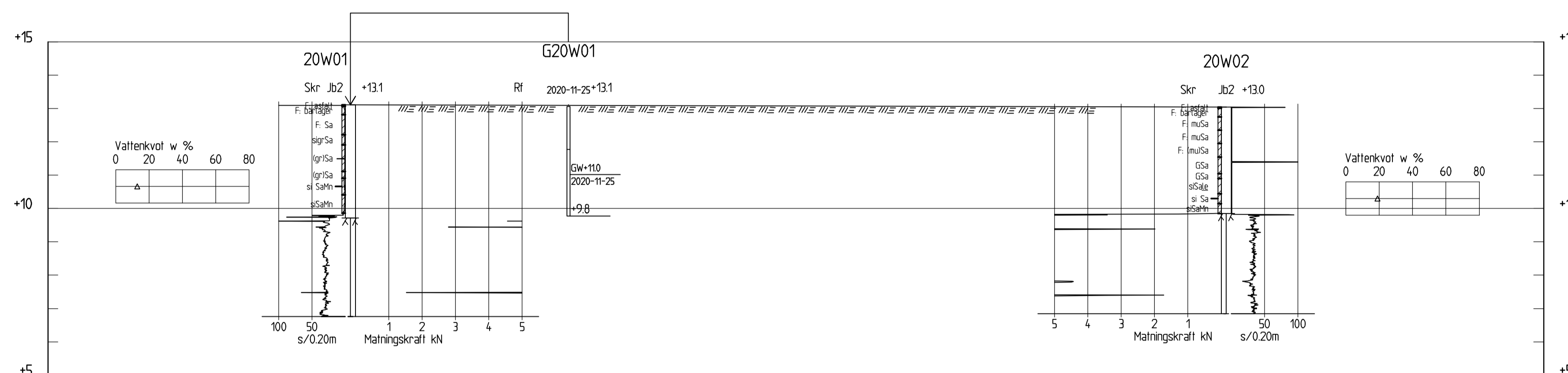
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 12 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

HÄNVISNINGAR

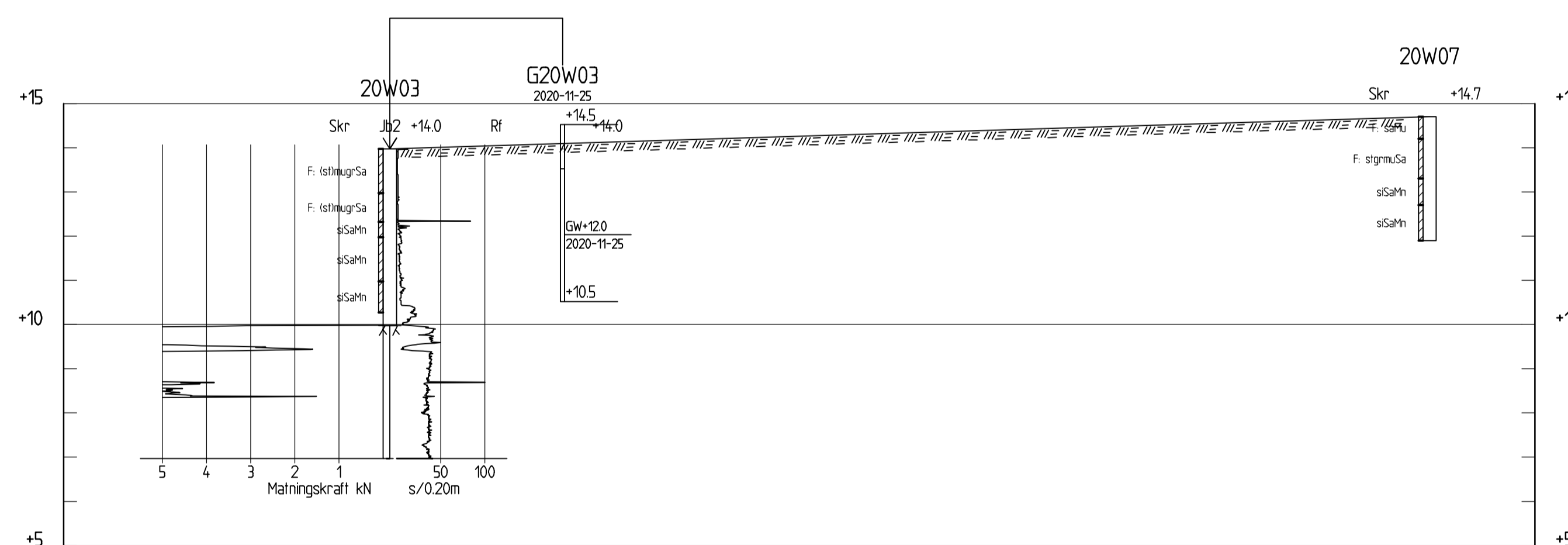
TILLHÖRANDE PLANRITNINGAR:
G-10-1-01 - PLANRITNING

ANMÄRKNINGAR

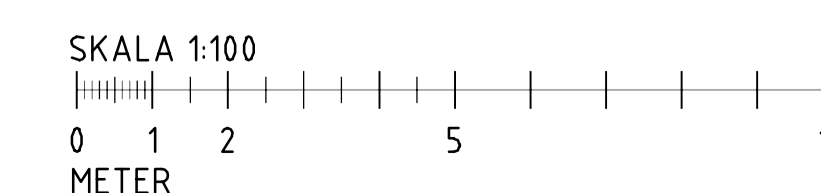
MARKYTA INTERPOLERAD MELLAN BORRPUNKTERNA.
MARKMODELL HAR EJ ERHÅLLITS



SEKTION A-A
1:100



SEKTION B-B
1:100



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

KV KASEMATTEN

DEROME HUS AB

WSP SVERIGE AB
SAMHÄLLSBYGGNAD
851 22 SUNDSVALL
TEL: 010-722 50 00
www.wsp.com



UPPDRAG NR	RITAD/KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE
10306449	E. STRÖMGREN	E. STRÖMGREN
DATUM	ANSVARIG	
2021-01-20	E. STRÖMGREN	

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

SEKTION A-A, B-B

VARBERGS KOMMUN

SKALA	NUMMER	BET
1:100	G-10-1-01	I BET

BETECKNINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SGF/bgd 2001:2 MED
KOMPLETTERING 2013-04-24, SE SGF'S HEMSIDA:
www.sgf.net

KOORDINATSYSTEM

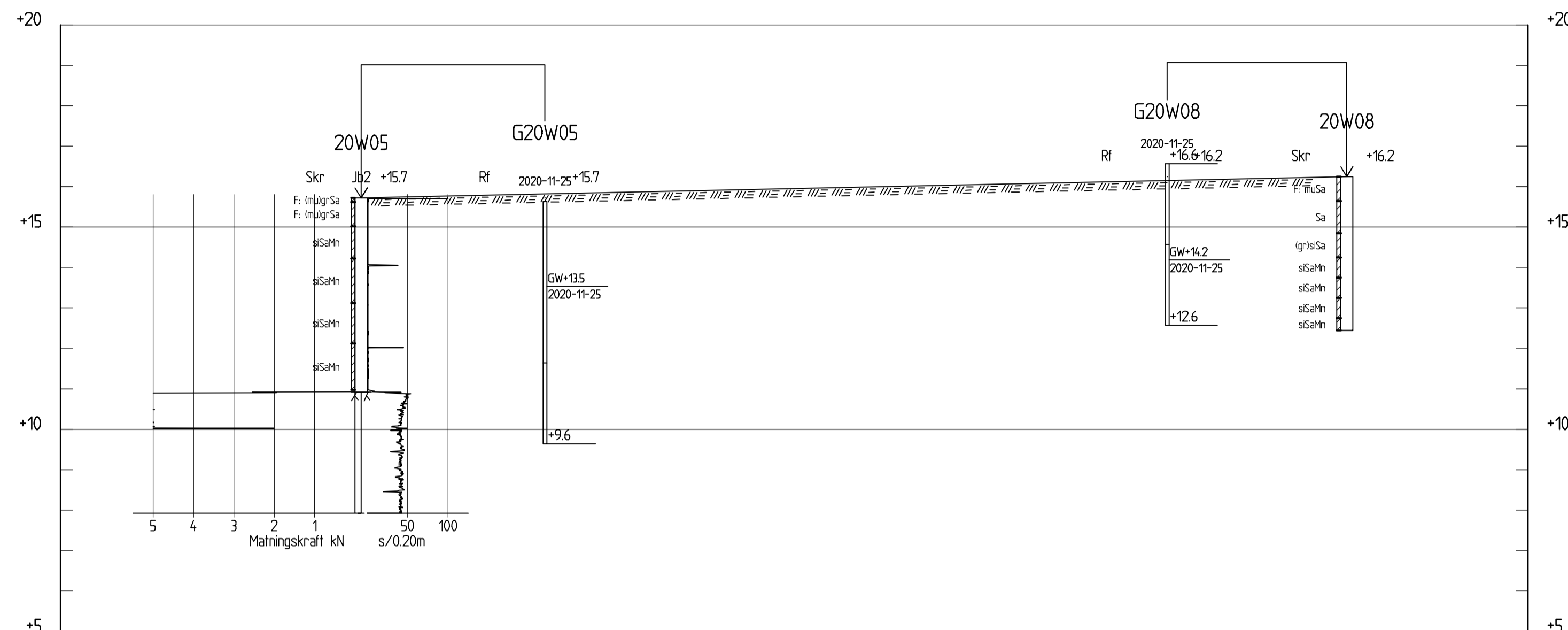
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 12 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

HÄNVISNINGAR

TILLHÖRANDE PLANRITNINGAR:
G-10-1-01 - PLANRITNING

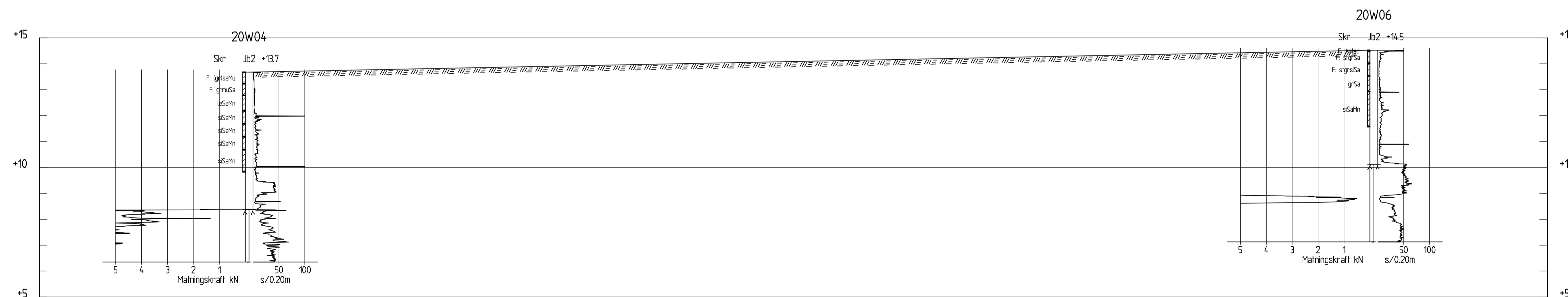
ANMÄRKNINGAR

MARKYTA INTERPOLERAD MELLAN BORRPUNKTERNA.
MARKMODELL HAR EJ ERHÅLLITS



SEKTION C-C

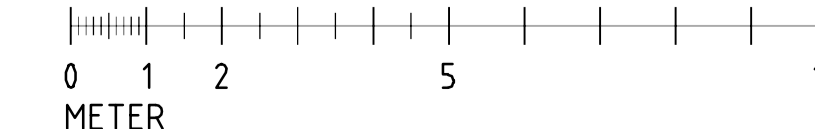
1: 100



SEKTION D-D

1: 100

SKALA 1:100



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

KV KASEMATTEN
DEROME HUS AB

WSP SVERIGE AB
SAMHÄLLSBYGGNAD
851 22 SUNDSVALL
TEL: 010-722 50 00
www.wsp.com



UPPDRAG NR	RITAD/KONS/RIKERAD AV	HANDLÄGGARE
10306449	E. STRÖMGREN	E. STRÖMGREN

DATUM	ANSVARIG
2021-01-20	E. STRÖMGREN

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

SEKTION C-C, D-D

VARBERGS KOMMUN

SKALA	NUMMER	BET
1:100	G-10-1-02	

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING KV KASEMATTEN, VARBERGS KOMMUN PROJEKTERINGS-PM

2021-01-22



GEOTEKNISK UNDERSÖKNING KV KASEMATTEN, VARBERGS KOMMUN

Projekterings-PM

KUND

Derome Hus AB

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

Box 758

WSP Sverige AB

851 22 Sundsvall

Tel: +46 10 7225000

wsp.com

KONTAKTPERSONER

WSP Sverige AB

Emelie Strömgren 010-722 90 41

emelie.stromgren@wsp.com

Derome Hus AB

UPPDRAGSNAMN
Kv Kasematten

UPPDRAGSNUMMER
10306449

FÖRFATTARE
Emelie Strömgren

DATUM
2021-01-22

Granskad av
Kent Sundvall

Godkänd av
David Peña

INNEHÅLL

1 ALLMÄNT	4
1.1 OBJEKT	4
1.2 DOKUMENTETS SYFTE	4
2 PLANERAD BYGGNATION	4
3 ÖVERSIKT BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	6
3.1 TOPOGRAFI, YTBESKAFFENHET OCH MARKANVÄNDNING	6
3.2 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER	6
4 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	6
4.1 JORDLAGERFÖLJD	6
4.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	6
5 GRUNDLÄGGNINGSREKOMMENDATIONER	7
5.1 SÄTTNINGAR OCH STABILITET	7
5.2 GRUNDLÄGGNING	7
5.3 GRUNDVATTEN	8
6 KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR	8
7 MARKRADON	8
8 GRANSKNING	8

1 ALLMÄNT

1.1 OBJEKT

WSP Sverige AB har på uppdrag av Derome Hus AB utfört en geoteknisk undersökning för kvarteret Kasematten. I figur 1 nedan visas ungefärligt undersökningsområde.



Figur 1. Aktuellt område för geoteknisk undersökning markerat i rött (Google Earth).

1.2 DOKUMENTETS SYFTE

Denna utredning och detta dokument har till syfte att översiktligt redogöra för de geotekniska och geologiska förutsättningarna på aktuellt område. Utredningen ska ligga till grund för upprättande av detaljplan.

Denna handling är ej framtagen som ett underlag för detaljprojektering eller bygghandling.

2 PLANERAD BYGGNATION

På undersökt område planeras att byggas fyra stycken flerbostadshus i 3-5 våningar med ett garageplan under befintlig mark, se figur 2 och figur 3 nedan för illustration.



Figur 2. Illustrationsöverblick, daterad 2020-12-01.



Figur 3. Illustrationsplan, daterad 2020-12-01.

För hus 1 planeras färdig golvnivå på garageplanet till +9,8. Hus 4 och 5 har ett gemensamt garageplan där färdiga golvnivåer planeras ligga på +11,05 respektive +11,9. För hus 6 planeras färdig golvnivå i garageplan till +12,5.

3 ÖVERSIKT BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

3.1 TOPOGRAFI, YTBESKAFFENHET OCH MARKANVÄNDNING

Undersökningsområdet ligger i centrala Varberg. På undersökningsområdet finns i skrivande stund (december 2020) befintliga byggnader i varierad storlek och antal våningar. Längs med undersökningsområdet sträcker sig Stormgatan och söder om undersökningsområdet sträcker sig Lindesbergsgatan. Undersökningsområdet består förutom byggnader av gräsytor, buskage och träd samt av asfalterade parkeringsytor.

Undersökningsområdet sluttar något från söder mot norr och nivåerna inom undersökningsområdet är mellan +13 och +16 i höjdsystemet RH 2000.

3.2 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER

Inom undersökningsområdet finns ledningar för vatten, fiber och el. Ledningarna är markförlagda.

Befintliga byggnader planeras att rivas.

4 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

4.1 JORDLAGERFÖLJD

Den översta jorden i området under befintlig asfalt och bärlager består av fyllningsjord av främst grus och sand, med inslag av sten, mulljord och silt. Fyllningens mäktighet varierar mellan 0,5–1,5 m.

Fyllningen följs av naturlig jord av sitlig sand med mäktighet runt 1 m. Därefter förekommer siltig sandmorän ned till berg. I sandmoränen förekommer mindre skikt av lera. Mäktigheten på sandmoränen varierar mellan ca 1–2 m.

Jordbergsonderingarna har nått berg 3,2–5,3 m under befintlig markyta och på nivåer mellan +8,4 och +10,9 i höjdsystem RH 2000.

4.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Grundvattennivån i området har undersökts genom observationer i 4 st installerade grundvattenrör i undersökningsområdet. Resultatet redovisas i tabell 1.

En mätobservation har utförts av grundvattenrören vid installationen.

Tabell 1. Resultat från mätning av grundvattenrör.

Punkt	Marknivå	Överkant GW-rör	GW-nivå	Djup under markytan	Datum
G20W01	+13,1	+13,1	+11,0	2,05 m	2020-11-25
G20W03	+14,0	+14,5	+12,0	2,5 m	2020-11-25
G20W05	+15,7	+15,6	+13,5	2,1 m	2020-11-25
G20W08	+16,6	+16,2	+14,2	2,4 m	2020-11-25

Grundvattennivån i området befann sig mellan 2-2,5 m under befintlig markyta vid mättilfället.

5 GRUNDLÄGGNINGSREKOMMENDATIONER

5.1 SÄTTNINGAR OCH STABILITET

I området förekommer inte någon sättningssärlig mark. De sättningar som kan uppkomma vid belastning i området bedöms utvecklas momentant vid belastning och det påverkar inte närliggande byggnader utan sker lokalt där belastningen sker.

Området är relativt plant och områdets totalstabilitet bedöms vara tillfredsställande. Vid djupa schakter, upp mot 2 – 3 m, kan stabiliteten behöva utredas.

5.2 GRUNDLÄGGNING

För samtliga fyra byggnader rekommenderas att plattgrundläggning sker genom exempelvis sulor eller plattor. Grundläggningen kan ske på naturlig jord av sandmorän med en avjämning av krossmaterial alternativt på packad fyllning på utsprängt berg.

För hus 1 planeras färdig golvnivå på garageplan till +9,8. Vid jordbergsonderingarna har bergnivå påträffats runt +9,7 och +9,85 och här kommer bergschakt sannolikt att erfordras.

För hus 4 och 5 som har färdig golvnivå på garageplan på +11,05 respektive +11,9, har bergnivåer påträffats på nivåer på +9,9 och +8,38, vilket tyder på att berget befinner sig på lägre nivåer än planerad nivå för färdigt golv. Två jordbergsonderingar är utförda för detta område som är relativt stort och det kan finnas nivåer där berget ligger högre. I sådant fall kan det bli aktuellt med bergschakt för ett begränsat område.

För hus 6 har berget påträffats på nivåer mellan +10,1 och +10,9. För detta hus planeras färdigt golv för garageplan på nivå +12,5. Bergnivåerna ligger lägre än planerad nivå för färdigt golv och bedömd grundläggningsnivå är troligtvis över bergnivån. Viss risk för bergschakt föreligger dock.

5.3 GRUNDVATTEN

Vid mättillfället låg grundvattennivåerna i området högre än planerad färdig golvnivå och grundläggningsnivå. Vid grundläggningsarbetena kommer troligtvis en tillfällig grundvattensänkning att krävas. För att undvika omgivningspåverkan på närliggande byggnader och dess grundläggning vid tillfällig grundvattensänkning kan eventuellt en tät spont vara aktuell. Denna fråga bör utredas i senare skeden.

6 KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR

Vidare rekommenderas att grundvattennivån i området mäts kontinuerligt i de installerade grundvattenrören för att ha koll på hur grundvattennivån fluktuerar under året.

I projekteringsskede rekommenderas att vidare geotekniska undersökningar utförs för att ta fram jordartparametrar för geokonstruktionerna samt vidare förutsättningar som exempelvis schaktförutsättningar för byggskedet.

7 MARKRADON

WSP Sverige AB har i november 2020 utfört markradonundersökningar vid kv Kasematten. Placering av mätpunkterna framgår av ritning G-10-1-01.

Uppmätta markradonhalter varierar mellan 46,9 till 86,5 Bq/kg, vilket motsvarar nivåer för normalradon-högradonmark. För hus 1 rekommenderas att radonskyddande byggnation. Uppmätta markradonhalter över gränsen för högradonmark förekommer vid planerad placering av hus 5 och hus 6. Radonsäker byggnation rekommenderas för dessa byggnader.

8 GRANSKNING

Granskning har utförts av geotekniker Kent Sundvall.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB
Box 758
851 22 Sundsvall
Besök: Landsvägsallén 3

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

