

**Kvarntorpsgränd  
Hagsätra Hub**

**GEOTEKNISK UNDERSÖKNING**

**PROJEKTERINGSUNDERLAG**

**Markteknisk Undersökningsrapport/Geoteknik  
(MUR/Geo)**

Uppdragsnr A131351

Rev B Solna 2022-03-28  
COWI AB  
Solna Strandväg 74  
171 54 SOLNA  
Handläggare: Laila Kovanen

1	Objekt.....	4
2	Syfte, begränsningar.....	4
3	Underlag för undersökningen.....	4
3.1	Tidigare utförda geotekniska undersökningar.....	4
4	Styrande dokument.....	5
5	Befintliga förhållanden.....	5
5.1	Topografi och Ytbeskaffenhet.....	5
5.2	Befintliga konstruktioner.....	6
6	Utsättning och inmätning .....	6
7	Geotekniska undersökningar .....	6
7.1	Utförda fältundersökningar .....	6
7.1.1	Utförda provtagningar.....	6
7.1.2	Undersökningsperiod .....	6
7.1.3	Ansvarig fältingenjör .....	6
7.1.4	Kalibrering och certifiering.....	6
7.1.5	Provhantering .....	6
7.2	Geotekniska laboratorieundersökningar.....	7
7.2.1	Utförda undersökningar .....	7
8	Miljötekniska undersökningar.....	7
8.1	Utförda fältundersökningar .....	7
8.1.1	Utförda provtagningar.....	7
8.1.2	Undersökningsperiod .....	7
8.1.3	Ansvarig fältingenjör .....	7
8.1.4	Kalibrering och certifiering.....	7
8.1.5	Provhantering .....	7
8.2	Miljötekniska laboratorieundersökningar .....	7
8.2.1	Utförda undersökningar .....	7
9	Geotekniska undersökningar .....	8
9.1	Jordartsbeskrivning .....	8
9.2	Hållfasthetsegenskaper.....	8
9.3	Deformationsegenskaper .....	8
10	Värdering av undersökning.....	9
10.1	Generellt.....	9

**Ritningar**

Ritning	Innehåll	Skala (A1)	Ritn. datum	Revidering
G-01-1-001	Geoteknisk undersökning, undersökningsresultat	1:200	2020-04-20	B 2022-03-28
G-01-2-001	Geoteknisk undersökning, Sektion A-A & B-B	H 1:100 L 1:200	2020-04-20	B 2022-03-28
G-01-2-002	Geoteknisk undersökning, Sektion C-C & D-D	H 1:100 L 1:200	2020-04-20	A 2022-03-28

**Bilagor**

- Bilaga 1 Jordprovsanalys, MITTA AB, daterad 2020-03-24  
Bilaga 2 Miljöprov svavel, ALS, daterad 2020-06-30

## Kvarntorpsgränd, Hagsätra Hub

### Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik MUR/Geo

## 1 Objekt

Cowi AB har utfört geoteknisk undersökning inom ett markområde på uppdrag av Sveafastigheter Bostad AB. Föreliggande uppdrag omfattar geotekniska undersökningar för nybyggnad av bostäder i form av ett flerbostadshus för Kvarntorpsgränd Hagsätra Hub som ligger strax väster om Hagsätra tunnelbanestation, Stockholms Stad.

Projektet har bytt namn från Västra Hagsätra till Kvarntorpsgränd Hagsätra Hub. Dock förekommer det gamla namnet på bilagor och underlag.

## 2 Syfte, begränsningar

Syftet med undersökningen är att ta fram projekteringsförutsättningar och förslag avseende schakt och grundläggning för nybyggnation. Frågor om bergschakt, sprängning och andra bergtekniska frågor ingår inte i uppdraget. Denna handling är framtagen som underlag för projektering och ej avsedd att ingå i ett förfrågningsunderlag.

## 3 Underlag för undersökningen

Följande underlag har använts för planering av undersökningarna:

- Grundkarta VästraHagsätra\_baskarta\_190516\_Utökad.dwg från Sveafastigheter Bostad AB erhållen 2019-12-03.
- Situationsplan från Belatchew Arkitekter daterad 2019-11-04.
- Ledningsunderlag från Stockholms stad daterad 2020-03-05.

### 3.1 Tidigare utförda geotekniska undersökningar

Tidigare geotekniska undersökningar inom det aktuella området är inte kända.

## 4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Metod	Standard/Styrande Dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Beteckningssystem	SGF/BGF beteckningssystem 2001:2

Metod	Antal	Standard/Styrande Dokument
<b>Provtagning</b>		
Kategori C (skruv)	3	EN ISO 22475-1:2006
<b>Grundvattenobservationer</b>		
Öppna system		EN ISO 22475-1:2006
<b>Provning/Sondering</b>		
Vim (WST)	3	CEN ISO TS 22476-10:2005
DPSH-A		EN ISO 22476-2:2005
<b>In-situ metoder</b>		
Vb(FVT)		SGF Rapport 2:93 Rekommenderad standard för vingförsök i fält
<b>Metod</b>	<b>Antal</b>	<b>Standard/Styrande Dokument</b>
<b>Övriga ej Europastandarder</b>		
Jb/Jb2/Jb3/Jbtot	5	SGF Rapport 2:99
Slb (tung slagsondering)		SGF metodblad 2006-10-01
TrM		SGF metodblad 2009-01-27
Bergprov	2	

### Laboratorieundersökningar

Metod	Standard/Styrande Dokument
Klassificering	SS-EN 1997-2
Vattenkvot	SS 027114, utgåva 2
Skrymdensitet	SS-CEN ISO/TS 17892-1:2004
Konförsök	SS-CEN ISO/TS 17892-1:2004
Konflytgräns	SS 027120, utgåva 2

## 5 Befintliga förhållanden

Nedan angivna nivåer avser höjdsystem RH2000.

Beskrivningarna avser de förhållanden som rådde vid undersökningstillfället i mars 2020.

### 5.1 Topografi och Ytbeskaffenhet

Inom markområdet varierar markytans nivå från ca +39,8 till 51,2 m enligt den utsättning och inmätning som utförts i uppdraget. Området är som lägst i söder och stiger mot nordväst.



Området består idag i huvudsak av en skogbeksädd höjd i norr som i söder gränsar till en gräsbeksädd slänt. Stora delar av höjden består av yttära berg eller berg i dagen.

## 5.2 Befintliga konstruktioner

Inga befintliga konstruktioner har påträffats inom området. I området finns markförlagda ledningar för fjärrvärme, el, VA, telefoni, bredband och opto.

## 6 Utsättning och inmätning

Utsättning av undersökningspunkterna har utförts 2020-03-09 med GPS och totalstation av John Bucher, COWI. Koordinatsystem är Sweref 99 18 00 och höjdsystem är RH2000.

## 7 Geotekniska undersökningar

Alla punkter i det ursprungliga undersökningsprogrammet utfördes inte eftersom de hamnade på berg i dagen.

### 7.1 Utförda fältundersökningar

Den geotekniska undersökningen har utförts under mars 2020. Undersökningen omfattar viktsondering i 3 punkter, jord-bergsondering i 5 punkter och störd jordprovtagning i 3 punkter.

Berg i dagen har översiktligt mätts in inom området.

De geotekniska undersökningarna är utförda i enlighet med SGF Fälthandbok. Som avvikelser bortades jord-bergsonderingen i 20CW08 endast 2,95 m i berg istället för 3,0 m.

#### 7.1.1 Utförda provtagningar

Störd jordprovtagning med skruvprovtagare är utförd i 3 punkter.

#### 7.1.2 Undersökningsperiod

Den geotekniska fältundersökningen är utförd 2020-03-10.

#### 7.1.3 Ansvarig fältingenjör

Robert Halvarsson

#### 7.1.4 Kalibrering och certifiering

Borrbandvagn Geotech 604DD (nr 18559) är kalibrerad av Georent 2019-11-05.

Jord-bergsondering är utförd med 44 mm/57 mm stiftborrkrona. Vatten användes som spolmedium.

Viktsondering är utförd med 22 mm stål och vridsondspets.

Skruvprovtagningen är utförd med 44mm/80 mm skruv och 1,0 m provtagningenslängd.

#### 7.1.5 Provhantering

Provtagning är utförda i kategori C (störda prover, Skr), enligt SGF Notat 3:2007 "LABORATORIEPROVNING FÖR GEOTEKNISKA UTREDNINGAR", En vägledning, daterad 2007-12-20.

## 7.2 Geotekniska laboratorieundersökningar

### 7.2.1 Utförda undersökningar

Okulär jordartsklassificering på sammanlagt 10 prover från 3 punkter.

Jordartsförkortning enligt SGF/BGS Beteckningssystem 2001:2.

Resultatet av laboratorieundersökningarna redovisas i bilaga 1 och på sektionsritningar.

Jordartsförkortning enligt SGF/BGS Beteckningssystem 2001:2.

### 7.2.2 Undersökningsperiod

Jordproverna lämnades till laboratorium 2020-03-13.

Jordprovsanalys utfördes mellan 2020-03-16 och 2020-03-24.

### 7.2.3 Laboratorieingenjörer

Laboratorieundersökningarna är utförda av MITTA AB.

### 7.2.4 Kalibrering och certifiering

MITTA AB är kvalitets- och miljöcertifierade enligt ISO 9001 respektive ISO 14001 samt ackrediterade av SWEDAC.

### 7.2.5 Provförvaring

Jordproverna sparades vid laboratoriet i sex månader (från inlämningsdagen 2020-03-13).

## 8 Miljötekniska undersökningar

### 8.1 Utförda fältundersökningar

Miljötekniska undersökningar har genomförts vid separat tillfälle. Undersökningen omfattar bergprov i 2 punkter.

#### 8.1.1 Utförda provtagningar

Bergprov är utfört i 2 punkter (20CW12 och 20CW13). Proverna har uttagits med slägga.

#### 8.1.2 Undersökningsperiod

Den geotekniska fältundersökningen är utförd 2020-06-03.

#### 8.1.3 Ansvarig fältingenjör

Robert Halvarsson

#### 8.1.4 Kalibrering och certifiering

-

#### 8.1.5 Provhantering

Bergproverna lämnades till ALS Scandinavia via MITTA AB 2020-06-04

### 8.2 Miljötekniska laboratorieundersökningar

#### 8.2.1 Utförda undersökningar

För bergproverna gjordes analys ICP-SFMS med avseende på bland annat svavel.

Resultatet av laboratorieundersökningarna av bergprov redovisas i bilaga 2 och på sektionsritningar.

#### **8.2.2 Undersökningsperiod**

Analysen utfördes mellan 2020-06-25 och 2020-06-30.

#### **8.2.3 Laboratorieingenjörer**

Laboratorieundersökningarna är utförda av ALS Scandinavia.

#### **8.2.4 Kalibrering och certifiering**

ALS Scandinavia är kvalitets- och miljöcertifierade enligt ISO/IEC 17025 samt ackrediterade av SWEDAC, nr 2030.

#### **8.2.5 Provförvaring**

Proverna sparades vid ALS-laboratoriet i ca 6-8 veckor (från inlämningsdatum 2020-06-04).

## **9 Geotekniska undersökningar**

### **9.1 Jordartsbeskrivning**

I huvudsak består marken av ytnära berg eller berg i dagen. I den sydöstra delen visar den utförda undersökningen att jordlagren består överst av ca 0 – 4 m fyllning på ca 0 – 2 m lera på ca 0,7 – 3,4 m friktionsjord på berg.

Fyllningen består i undersökningspunkterna av lera, sand och grus och tillhör materialtyp 5B respektive tjälfarlighetsklass 4 förutom gruset som tillhör materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1.

I söder har bergytans nivå erhållits, i jord-bergsonderingspunkterna, mellan ca 1,1 och 7,7 meter under markytan. Den djupaste bergnivån erhöles längst i sydöst på ca +35,2.

### **9.2 Hållfasthetsegenskaper**

Hållfasthetsegenskaper har ej undersökts.

### **9.3 Deformationsegenskaper**

Deformationsegenskaper har ej undersökts.



## 10 Värdering av undersökning

### 10.1 Generellt

Undersökningspunkt 20CW10 har en osäker materialbedömning då det var svårt att skruvprovta i punkten.

Revidering B 2022-03-28

Solna 2020-04-20

**COWI AB**  
**Geoteknik**

*Laila Kovanen*

Laila Kovanen

Uppdragsgivare:	<b>COWI AB</b>	Reg.nummer:	<b>200316-1</b>
Adress:	<b>Solna Strandväg 74, 17154 Solna</b>	Prov inkom:	<b>200316</b>
Ansvarig Geotekniker:	<b>Laila Kovanen</b>	Provt.datum:	<b>200310</b>
Objekt:	<b>Västra Hagsätra</b>	Unders. datum:	<b>200324</b>
Uppdragsnummer:	<b>A131351</b>	Rapport utfärdad:	<b>200324</b>

Sektion / Borrhål	Nivå m	Okulär klassificering	Förkortning (enl. SGF 2016-11-01)	Provtagare	Vattenkvot <sup>1</sup> , %	Konflytgräns <sup>2</sup> , %	Skrymdensitet <sup>3</sup> , t/m <sup>3</sup>	Glödgningsförlust <sup>4</sup> , %	Mtrl typ / tjälf. klass <sup>5</sup>	Anmärkning
20CW08	0,0 - 0,2	Fyllning: Brun humushaltig lerig SAND med växtdelar	Mg[huc]Sa pr]	Skr					5B/4	
	0,2 - 0,5	Brungrå rostfläckig LERA torrskorpekaraktär	Cl(dc)	Skr					4B/3	
	0,5 - 1,1	Brun siltig SAND med enstaka lerskikt samt gruskorn	siSa (cl)	Skr					3B/2	
20CW09	0,2 - 0,7	Brun rostfläckig TORRSKORPELERA	Cl dc	Skr					4B/3	
	0,7 - 1,8	Brun rostfläckig LERA med tunna siltskikt torrskorpekaraktär	Cl(dc) (si)	Skr					4B/3	
	1,8 - 2,0	Brun finsandig siltig LERA	fsasiCl	Skr					5A/4	
	2,0 - 2,3	Brunt sandigt GRUS med lerskikt, osäker benämning pga liten provmängd	saGr (cl)	Skr					3B/2	
20CW10	0,1 - 0,4	Fyllning: Brun humushaltig sandig siltig LERA	Mg[husasiCl]	Skr					5B/4	
	0,4 - 1,1	Fyllning: Grå humushaltig TORRSKORPELERA med växtdelar	Mg[huc]dc pr]	Skr					5B/4	
	1,1 - 1,7	Fyllning: Grått sandigt GRUS med enstaka lerklumpar delvis krossat material	Mg[saGr]	Skr					2/1	

Undersökningen utförd av:	<b>Per Carlsson</b>	Provsningsansvarig:	<b>Per Carlsson</b>
---------------------------	---------------------	---------------------	---------------------

Enligt standard: <sup>1</sup>CEN/ISO-TS 17892-1:2014 | <sup>2</sup>f.d. SS 027120 | <sup>3</sup>SS 027114:1989 | <sup>4</sup>SS 027105 | <sup>5</sup>AMA Anläggning 17

Digitalt signerat av Per Carlsson  
DN: C=SE, OU=Geoteknik, O=Mitta AB, CN=Per Carlsson  
E=per.carlsson@mitta.se  
Date: 2020-03-24 16:47:07  
Foxit Reader Version: 9.7.0



## Analyscertifikat

Ordernummer	: LE2002013	Sida	: 1 av 3
Kund	: Mitta AB	Projekt	: Västra Hagsåtra
Kontaktperson	: Fitsum Girum	Beställningsnummer	: 2160020
Adress	: Tavastgatan 34	Provtagare	: Robert Halvarsson
	118 24 Stockholm	Provtagningspunkt	: —
	Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2020-06-24 14:07
E-post	: fitsum.girum@mitta.se	Analys påbörjad	: 2020-06-25
Telefon	: —	Utfärdad	: 2020-06-30 16:47
C-O-C-nummer	: —	Antal ankomna prover	: 2
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-MIT-AB0001 (OF190193)	Antal analyserade prover	: 2

### Orderkommentarer

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)

#### Signatur

#### Position

Iliia Rodushkin

Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: <a href="http://www.alsglobal.com">www.alsglobal.com</a>
Adress	: Aurorum 10	E-post	: <a href="mailto:info.lu@alsglobal.com">info.lu@alsglobal.com</a>
	977 75 Luleå	Telefon	: +46 920 28 99 00
	Sverige		

Sida : 2 av 3  
 Ordernummer : LE2002013  
 Kund : Mitta AB



## Analysresultat

Matris: STEN		Provbeteckning	20CW12 Bergprov				
		Laboratoriets provnummer	LE2002013-001				
		Provtagningsdatum / tid	ej specificerad				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
<b>Provberedning</b>							
Krossning	Ja	---	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE
Malning	Ja	---	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE
<b>Provberedning</b>							
Uppslutning	Ja	---	-	-	TC-1	S-PA16-HB	LE
<b>Metaller och grundämnen</b>							
As, arsenik	<3	---	mg/kg	3.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Cd, kadmium	0.177	± 0.0274	mg/kg	0.0500	TC-1	S-SFMS-16	LE
Co, kobolt	5.14	± 0.516	mg/kg	0.100	TC-1	S-SFMS-16	LE
Cr, krom	62.6	± 6.27	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Cu, koppar	3.61	± 0.526	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Hg, kvicksilver	<0.05	---	mg/kg	0.0500	TC-1	S-SFMS-16	LE
Mn, mangan	528	± 52.8	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Ni, nickel	11.7	± 1.20	mg/kg	2.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Pb, bly	22.2	± 4.01	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
S, svavel	<100	---	mg/kg	100	TC-1	S-SFMS-16	LE
V, vanadin	61.1	± 6.11	mg/kg	0.500	TC-1	S-SFMS-16	LE
Zn, zink	85.1	± 8.54	mg/kg	4.00	TC-1	S-SFMS-16	LE

Matris: STEN		Provbeteckning	20CW13 Bergprov				
		Laboratoriets provnummer	LE2002013-002				
		Provtagningsdatum / tid	ej specificerad				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
<b>Provberedning</b>							
Krossning	Ja	---	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE
Malning	Ja	---	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE
<b>Provberedning</b>							
Uppslutning	Ja	---	-	-	TC-1	S-PA16-HB	LE
<b>Metaller och grundämnen</b>							
As, arsenik	<3	---	mg/kg	3.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Cd, kadmium	0.169	± 0.0269	mg/kg	0.0500	TC-1	S-SFMS-16	LE
Co, kobolt	6.03	± 0.604	mg/kg	0.100	TC-1	S-SFMS-16	LE
Cr, krom	52.6	± 5.26	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Cu, koppar	5.35	± 0.749	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Hg, kvicksilver	<0.05	---	mg/kg	0.0500	TC-1	S-SFMS-16	LE
Mn, mangan	177	± 17.7	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Ni, nickel	22.9	± 2.31	mg/kg	2.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Pb, bly	13.7	± 2.48	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
S, svavel	204	± 30.4	mg/kg	100	TC-1	S-SFMS-16	LE
V, vanadin	45.5	± 4.55	mg/kg	0.500	TC-1	S-SFMS-16	LE
Zn, zink	74.0	± 7.43	mg/kg	4.00	TC-1	S-SFMS-16	LE

Sida : 3 av 3  
Ordernummer : LE2002013  
Kund : Mitta AB



## Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-PA16-HB	Totaluppslutning i salpetersyra/saltsyra/fluorvätesyra i hotblock enligt SE-SOP-0039 (SS-EN 13656:2003).
S-PP-crushmill	Krossning och malning
S-SFMS-16	Analys av metaller i fasta matriser med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PA16-HB.

**Nyckel:** **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

**MU** = Mätosäkerhet

\* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

### Mätosäkerhet:

*Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.*

*Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.*

*Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.*

### Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030