

## MUR Geoteknik

Uppdrag  
Svartvik VA omv. (Högmora 3)  
Uppdragsnummer  
D0146689

Datum  
27/08/2024

Beställare  
Huddinge Kommun  
Beställarens referens  
Anders Berg

Upprättad av:  
Carlos Lino  
Granskad av:  
Eva Jonsson

## Markteknisk undersökningsrapport/ Geoteknik (MUR/GEO)

## Innehållsförteckning

1	Objekt .....	4
2	Syfte och begränsning .....	4
3	Underlag .....	5
4	Styrande dokument .....	5
5	Befintliga förhållanden .....	6
5.1	Topografi .....	6
5.2	Ytbeskaffenhet och befintliga byggnader/anläggningar .....	6
5.3	Jordart .....	7
6	Utsättning/Inmätning .....	7
7	Fältundersökningar .....	7
7.1	Geotekniska undersökningar .....	7
7.1.1	Geoteknisk kategori .....	7
7.1.2	Fältundersökningar .....	8
7.2	Hydrogeologiska undersökningar .....	8
8	Laboratorieundersökningar .....	9
9	Härledda värden .....	9
9.1	Hållfasthetsegenskaper .....	9
9.2	Hydrogeologiska egenskaper .....	9
10	Värdering av undersökning .....	9
10.1	Generellt .....	9
10.2	Avvikelser från planen .....	10
10.3	Härledda värdens spridning och relevans .....	10
11	Övrigt .....	10

## Bilagor

Bilaga 1.....	Koordinatlista
Bilaga 2.....	Kalibreringsprotokoll CPT
Bilaga 3.....	Labbrapport, LabMind
Bilaga 4.....	Conrad utvärdering
Bilaga 5.....	Härledda värden
Bilaga 6.....	Vingborrprotokoll

## Ritningar

<i>Ritningsnummer</i>	<i>Ritning</i>	<i>Skala</i>	<i>Format</i>
G-10-1-001	Plan	1:1000	A1
G-10-2-001	Sektioner, A-A, B-B	H 1:100 L 1:400	A1
G-10-2-002	Sektioner, C-C, D-D, E-E	H 1:100 L 1:400	A1
G-10-2-003	Sektioner, F-F, G-G	H 1:100 L 1:400	A1

## 1 Objekt

På uppdrag av Huddinge kommun har AFRY utfört en geoteknisk utredning inom fastigheterna Svartvik 2:1 samt Svartvik 4:45, 4:46 och 4:47 i området Högmora-Svartvik i Stuvsta, Huddinge kommun, där en ny detaljplan ska tas fram.

Det allmänna projektområdet som utgörs av Svartvik är markerat i blått i Figur 1.



Figur 1 Aktuellt område för geoteknisk undersökning visas i blått. Karta från ESRI ortofoto och fastighetsgränser från Lantmäteriet.

## 2 Syfte och begränsning

Syftet med AFRY:s undersökningar har varit att översiktligt inhämta och redogöra för de geotekniska förhållandena inom de aktuella fastigheterna. Resultaten används för att kunna bedöma stabilitetsförhållanden, geotekniska risker och grundläggningsförutsättningar för bebyggelse och infrastruktur och som underlag för dagvatten- och skyfallshantering.

Föreliggande rapport redovisar resultaten av utförda geotekniska undersökningar inom området.

### 3 Underlag

- Information om uppdraget, tillhandhållit av Huddinge kommun i form av:
  - Planritning av Systemhandling Etapp 4 "T-10-1-400.pdf", av Huddinge kommuns Samhällsbyggnadsavdelningen, daterad 2023-10-24.
- Jordarts- och jorddjupskartor, inhämtade från Sveriges geologiska undersökning (SGU) tjänst *Kartgeneratörn* (<https://www.sgu.se/>).
- Ledningsunderlag, inhämtats av AFRY från tjänst *Ledningskollen* ([www.ledningskollen.se](http://www.ledningskollen.se)).
- Grundkarta för området Svartvik NY\_MBF22-2712\_Baskarta Svartvik.dwg, tillhandhållit av Huddinge kommun 2023-10-24.

### 4 Styrande dokument

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

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 med korrigering SS-EN 1997-2:1997/AC:2010
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok, SGF Rapport 1:2013 SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 SS-EN 14688-1 med tillägg SS-EN ISO 14688-1/A1:2013 Kompletterad version av Berg och Jord Beteckningsblad 2016-11-01 (översättningsnyckel mellan SGF/BGS beteckningssystem och gällande europastandard SS-EN 14688-1, från IEG Rapport 13:2010)

Tabell 1 Standarder och styrande dokument.

Undersökningsmetod	Beteckning	Standard eller annat styrande dokument
Jord-bergsondering	Jb2	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF Rapport 4:2012 Metodbeskrivning för Jord-bergsondering
CPT-sondering	CPT	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SS-EN ISO 22476-1
Viktsondering, maskinell	Vim	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005
Skruprovtagning	Skr	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Vingförsök	Vb	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SS-EN ISO 22476-6:2020
Hydrogeologiska metoder		Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Tabell 2 Undersökningsmetoder

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbestämning, beskrivning och klassificering	SS-EN ISO 14688-1,-2 SGF R1:2016
Skrymdensitet	SS EN ISO 17892-2:2014
Vattenkvot	SS-EN ISO 17892-1:2014
Konflytgräns	SS 027120
Sensitivitet	SS 027125, utgåva 1
Materialtyp	Enligt AMA Anläggning 20, Tabell CB/1
Tjälfarlighetsklass	Enligt AMA Anläggning 20, Tabell CB/1

Tabell 3 Laboratorieundersökningar

## 5 Befintliga förhållanden

### 5.1 Topografi

Områdets topografi varierar lite och är generellt platt. De lägsta marknivåerna ligger mitt på åkern i centrala delen av fastigheten Svartvik 2:1 på ca. +27 m. Marknivån ökar svagt mot skogsområdena i södra, sydvästra och nordöstra delen av planområdet till ca. +32 m.

### 5.2 Ytbeskaffenhet och befintliga byggnader/anläggningar

Svartviks planområde består främst mindre körvägar genom ett glesbebyggt småhusområde, åkrar och hästhagar. Ytorna varierar mellan grus- och asfaltsvägar samt åkrar och skogspartier och angränsande fritidshus- och villatomter.

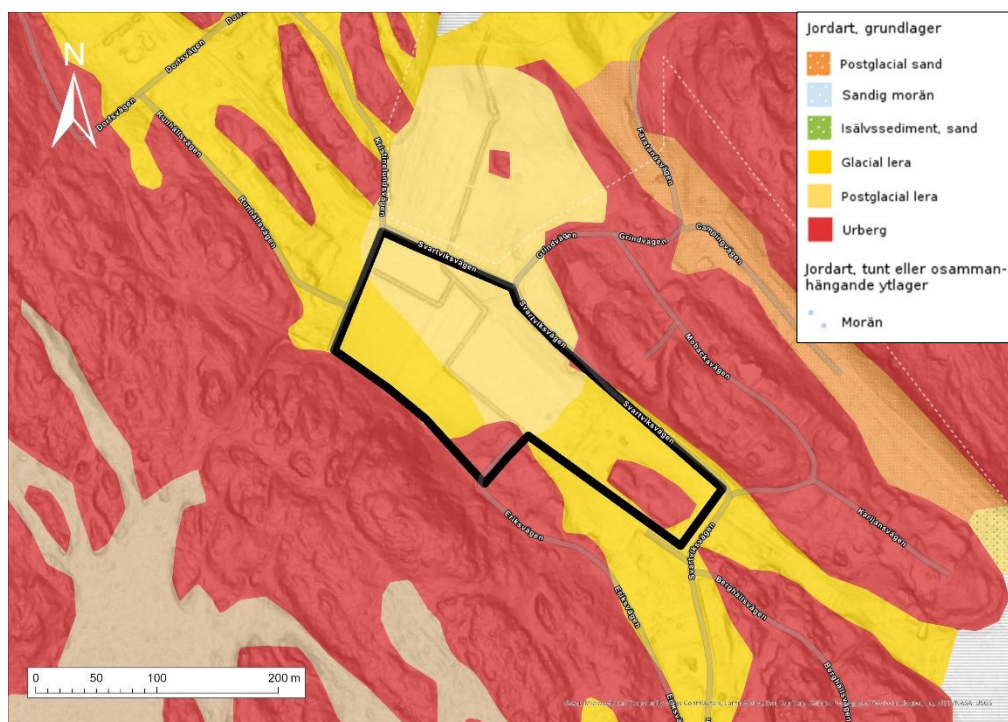
Undersökningsområdet består av åkermark, betesmark och hästhagar. Området genomkorsas av ett dikessystem som har till uppgift att dränera åkern. En brunn finns på västra delen av åkern. Inom fastigheterna Svartvik 4:45 och 4:46 finns ett permanentus och en ladugårdsbyggnad, båda i två våningar. Inom fastigheten Svartvik 4:47 finns ett tvåvånings permanentus och tre mindre hus.

Ledningar finns både luftburet och i mark inom undersökningsområdet.

### 5.3 Jordart

Enligt SGU:s jordartskarta består marken i planområdet av glacial och postglacial lera med berg-i-dagen mot fastighetens gränser söderut.

Mot västra och södra delen av planområdet är marken täckt med sand av isälvsediment och postglacialt ursprung. Längs med kolbottenvägen mellan urbergsområdena är marken täckt med glacial och postglacial lera samt sandig morän.



Figur 2 SGU:s jordartskarta; planområdet är markerat i svart.

## 6 Utsättning/Inmätning

Undersökningspunkterna är utsatta och inmätta med GPS. Inmätning har skett i enlighet med geoteknisk mätningssklass A med koordinatsystem SWEREF 99 18 00 och höjdsystem RH2000. Gällande mätningssklass se Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013. Koordinater för undersökningspunkterna redovisas i bilaga 1.

## 7 Fältundersökningar

### 7.1 Geotekniska undersökningar

#### 7.1.1 Geoteknisk kategori

Undersökningarna är utförda i enlighet med förutsättningarna för tillämpning av Geoteknisk kategori 2 (GK 2).

### 7.1.2 Fältundersökningar

Fältundersökningarna utfördes av Fredrik Tidqvist och Majd Behnam AFRY under v 26, 2024 med borrhandsvagn GM75. Vingförsöken utfördes av Fredrik Tidqvist och Thommy Jansson den 4 juli.

CPT sonderingar har utförts med Envi CPT Memocone kalibrerad för 50 kN med serienummer 52018, se bilaga 2 för kalibreringsprotokoll.

Totalt omfattar fältarbetet 15 st. undersökningspunkter. Antalet undersökningsmetoder fördelas enligt Tabell 4. Undersökningarna redovisas på tillhörande geotekniska ritningar i plan och profil.

<b>Metod</b>	<b>Syfte</b>	<b>Antal</b>
<i>Jord-bergsondering</i>	<i>Bestämning av gränsen mellan jord och berg, blockförekomst i jord samt förekomst av sprickor eller krosszoner i berg</i>	<i>7</i>
<i>Viktsondering, maskinell</i>	<i>Bestämning av jorddjup, jordlagerföljd och relativ fasthet</i>	<i>7</i>
<i>CPT-sondering</i>	<i>Bestämning av jordlagerföljd, relativ fasthet, hållfasthets- och deformationsegenskaper samt variationer i jordens egenskaper mot djupet.</i>	<i>5</i>
<i>Skruvprovtagning</i>	<i>Upptagning av störda jordprover</i>	<i>6</i>
<i>Vingförsök</i>	<i>Bestämning av hållfasthetsegenskaper</i>	<i>1</i>

Tabell 4 Antal utförda undersökningsmetoder.

Hantering av jordprover har utförts enligt SGF rapport 1:2013. Störda prover har förvarats och transporterats i provpåsar av plast.

## 7.2 Hydrogeologiska undersökningar

Två filterförsedda grundvattenrör har installerats av AFRY i friktionsjord/moränjord.

Funktionskontroll av de installerade grundvattenrören har utförts enligt SGF Fälthandbok 1:2013.

## 8 Laboratorieundersökningar

Jordprover har analyserats av LabMind under augusti 2024. Undersökningarnas omfattning redovisas i Tabell 5. Resultat från labbundersökningarna redovisas i bilaga 4.

Undersökning	ID	Antal provtagningsnivåer
Rutinundersökning med CPT-korrigerig (jordartsbestämning, vattenkvot, konflytgräns, densitet), störda jordprover	24A001	4
	24A003	4
	24A010	4
	24A011	5
Okulär jordartsbedömning och tjälfarlighetsklass	24A005	3
	24A013	4

Tabell 5 Laboratorieundersökningar.

## 9 Härledda värden

### 9.1 Hållfasthetsegenskaper

Skjuvhållfasthet har utvärderats från CPT-sonderingar samt vingborrförsök. Den odränerade skjuvhållfasthet har korrigerats med hänsyn till konflytgräns enligt SGI Information 3.

Härledda värden från CPT-sonderingar har utvärderats i programvaran Conrad (version 3.10) och resultat redovisas i Bilaga 4 för korrigerade CPT-utvärderingar. I bilaga 5 sammanställs korrigerad skjuvhållfasthet från vingförsök och CPT-sondering.

Friktionsvinkel samt elasticitetsmodul har utvärderats från vikt- och CPT-sonderingar i bilaga 4 och 5.

### 9.2 Hydrogeologiska egenskaper

Avläsningar i installerade grundvattenrör redovisas i Tabell 6 nedan.

ID	Typ	Nivå Markyta	Avläst GV-nivå	Datum	Djup under markyta (m)	Installerare, år
24A004G	Rf	+27,99	+26,39	2024-06-28	1,60	AFRY, 2024
24A014G	Rf	+29,48	+27,24	2024-06-28	2,24	AFRY, 2024

Tabell 6 Avläsning i installerade grundvattenrör

## 10 Värdering av undersökning

### 10.1 Generellt

Undersökningen ger en generell bild av de geotekniska förhållandena inom planområdet.

## 10.2 Avvikelser från planen

Vid undersökningspunkt 24A010 har vingborrförsök utförts två gånger med olika instrument. Första gången var vinginstrumentet felaktigt och undersökningen utfördes vid annat tillfälle och med annat instrument.

På grund av spolstopp vid jordbergsondering i undersökningspunkt 24A004 har det inte varit möjligt att avsluta metoden 3 meter efter påträffad bergnivå i friskt berg enligt standard.

## 10.3 Härledda värdens spridning och relevans

Spridningen för undersökta jordparametrar anses vara normal.

## 11 Övrigt

Undersökningsresultaten redovisas på bifogade handlingar och ritningar. För förklaring till de geotekniska benämningarna hänvisas till SGF:s hemsida: [www.sgf.net](http://www.sgf.net) (Svenska Geotekniska Föreningen).