

Beställare: Uppsala Skolfastigheter AB

Uppdrag: Gamla Uppsala Skola

Markteknisk undersökningsrapport/ Geoteknik (MUR/GEO)

MUR Geoteknik

Uppdragsnummer
D0133217

Datum
2024-01-22

Beställare
Uppsala Kommun Skolfastigheter AB

Revidering
[Click here to enter Project ID.](#)

Beställarens referens
Victoria Wiren

Uppdragsledare
Eva-Karin Jonsson

Telefon
+46105054150

Mail
eva-karin.jonsson@afry.com

Upprättad av:
Carol Bali

Granskad av:
Viktor Hardyson

Gamla Uppsala Skola

MARKTEKNISKUNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR)

Innehållsförteckning

1	Objekt	3
2	Syfte	3
3	Underlag	4
4	Styrande dokument	4
5	Befintliga förhållanden.....	5
5.1	Topografi, ytbeskaffenhet och markanvändning	5
5.2	Geologi.....	6
6	Marktekniska undersökningar	7
6.1	Positionering	7
6.2	Geoteknik	7
6.2.1	Tidigare utförda undersökningar	7
6.2.2	Nu utförda fältundersökningar	7
6.2.3	Kalibrering och certifiering	8
6.2.4	Laboratorieundersökningar	9
6.3	Hydrologi.....	9
6.4	Miljötekniska undersökningar	10
7	Övrigt	10

Bilagor

Bilaga 1.....	Kalibreringsprotokoll
Bilaga 2.....	Labbprotokoll

Ritningar

<i>Ritningsnummer</i>	<i>Ritning</i>	<i>Skala</i>	<i>Format</i>
G-10-1-001	Plan	1:500	A1
G-10-2-001	Sektion	1:200	A1
G-10-2-002	Sektion	1:200	A1

1 Objekt

AFRY har på uppdrag av Uppsala Kommun Skolfastigheter AB utfört en geoteknisk undersökning och en markmiljöundersökning för rubricerat objekt.



Figur 1.1 - Aktuell område för geoteknisk undersökning visas som röd figur (Hämtad 2023-12-21 från Google Earth)

2 Syfte

Denna undersökning och detta dokument har till syfte att redovisa fält och labbundersökningar som har utförts inom undersökningsområdet för att kartlägga de geotekniska förhållandena med avseende på jordlagerföljd, jordens hållfasthet och deformationsegenskaper samt grundvattennivåer.

För information geotekniska förutsättningar och rekommendationer, se geotekniskt PM.

3 Underlag

Planering för undersökning har utgått ifrån:

- Information om befintliga ledningar och kablar hämtade från Ledningskollen (www.ledningskollen.se) som erhållits från beställaren i form av PDF.
- Jordarts- och jorddjupskartor har inhämtats från Sveriges geologiska undersöknings (SGU) tjänst Kartgeneratoren (<https://www.sgu.se/>), skala 1:25 000.
- En karta för Gamla Uppsala Skola hämtade från Länsstyrelsen som erhållits från beställaren i form av PDF.
- Projektbeskrivning från Uppsala Skolfastigheter AB
- Underlag från Trafikverkets järnvägsprojekt: Uppsala C - Storvreta
- Platsbesök utfört innan startmöte.

4 Styrande dokument

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

Tabell 4.1 - Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 med korrigerings 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 2013-04-24 (översättningsnyckel mellan SGF/BGS beteckningssystem och gällande europastandard SS-EN 14688-1, från IEG Rapport 13:2010)

Tabell 4.2 - Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Beteckning	Standard eller annat styrande dokument
Jord-bergsondering	Jb	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF Rapport 4:2012 Metodbeskrivning för Jord-bergsondering
Slagsondering	Slb	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF metodblad "Beskrivning av Tung Slagsondering" 2006-10-01
Viktsondering, maskinell	Vim	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005
Skruvprovtagning	Skr	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Hydrogeologiska metoder	GV	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Tabell 4.3 - Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument	
Jordartsbestämning, beskrivning och klassificering	SS-EN ISO 14688-1,-2 SGF R1:2016	
Jords uppbyggnad – Beteckningar, benämningar och definitioner	SS 027113	
Skrymdensitet	SS EN ISO 17892-2:2014	
Materialtyp	Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1	
Tjälfarlighetsklass	Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1	

5 Befintliga förhållanden

5.1 Topografi, ytbeskaffenhet och markanvändning

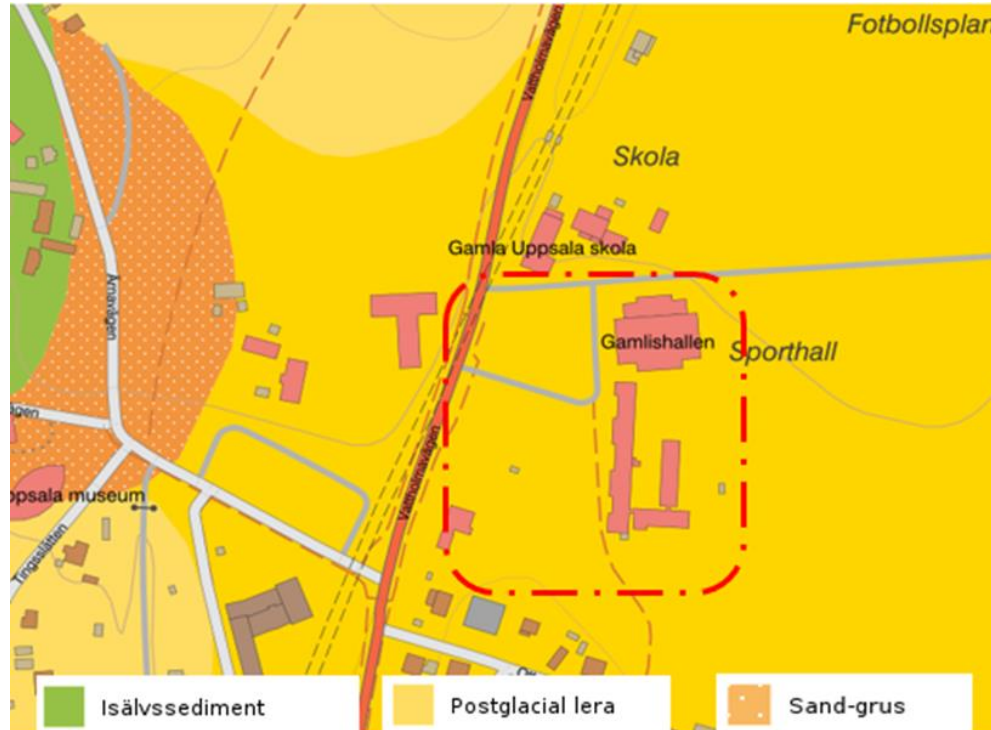
Undersökningsområdet är beläget inom fastigheten Gamla Uppsala 27:1 i Uppsala kommun. I dagsläget består den norra delen av undersökningsområdet av en parkering och en idrottshall. I den östra delen av området återfinns modulbyggnader som huserar den nuvarande skolan, tillsammans med en tillhörande skolgård bestående av grus- och asfaltskytor. Åkermark utgör den södra delen av undersökningsområdet, medan den västra delen utgörs av öppna gräsytor.

Norr om undersökningsområdet finns bland annat skolbyggnader, medan åkermark återfinns öster om området. I söder gränsar undersökningsområdet till ett bostadsområde, och i väster sträcker sig Vattholmavägen. Under Vattholmavägen passerar även en järnvägstunnel.

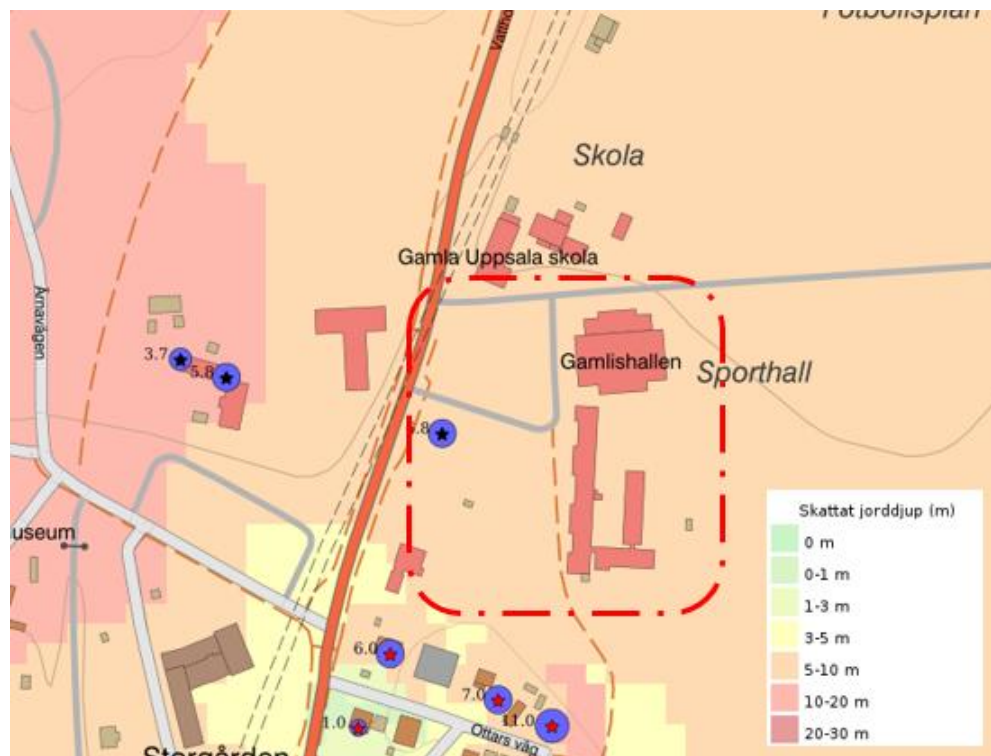
Enligt utförda undersökningspunkter ligger marknivån inom undersökningsområdet mellan ca +25,8 m.ö.h till ca + 28,8 m.ö.h. Utanför undersökningsområdet är markytan generellt sluttande mot nordväst och västerut.

5.2 Geologi

Enligt SGU:s jordart och jorddjupskarta består undersökningsområdet till ytan av glacial lera och med ett djup till berg på ca 5 – 10 meter. Se Jordart och jorddjupsfigurer nedan.



Figur 5.1 - Aktuellt undersökningsområde avgränsas med röda sträck.
 (Hämtad 2024-01-11 från www.sgu.se).



Figur 5.2 - Aktuellt undersökningsområde avgränsas med röda sträck.
 (Hämtad 2024-01-11 från www.sgu.se).

6 Marktekniska undersökningar

6.1 Positionering

Undersökningspunkterna är utsatta och inmätta av ansvarig fältgeotekniker Ronny Kratz (RK) AFRY med Leica CS10 GPS i december 2023.

Koordinater anges enligt plankoordinatsystem SWEREF 99 18 00 och höjdsystem RH 2000.

6.2 Geoteknik

6.2.1 Tidigare utförda undersökningar

Tidigare utförda fältundersökningar åt Trafikverkets järnvägsprojekt Ostkustbanan Uppsala – Storvreta har inarbetats i nuvarande projekt om det är i relevanta lägen till den planerade skolbyggnaden.

Följande punkter har inarbetats och finns med på framtagna plan och sektionsritningar samt i nedanstående tabell.

Tabell 6.1 - Tidigare utförda undersökning inom området

Undersökningspunkt	Metoder
19079	Jb, Vim, Skr
G187	Jb
12T26	Vim, Skr
G183	Jb, Slb, Vim, Skr
S9G02	Gvr
G287	Jb, Skr
G176	Jb, Vim

6.2.2 Nu utförda fältundersökningar

Fältundersökningarna har utförts under fyra dagar, 4 – 7 december 2023 av fältgeoteknikerna Ronny Kratz (RK), Kasper Furenstam (KF) och miljöutredare Erika Hagerfors (EH), AFRY. Totalt omfattar fältarbetet 20 st undersökningsmetoder. Antalet undersökningsmetoder fördelas enligt Tabell 6.2. Undersökningarna redovisas på ritningar G-10-1-001 i plan samt i sektioner på ritningarna G-10-2-001 och G-10-2-002.

Tabell 6.2 - Nu utförda undersökning inom området

Undersökningspunkt	Metoder
23A001	Jb2, Vim, Skr, Gvr
23A002 / 23A102	Jb2, Vim, Skr, Mskr, Mgvr
23A003	Jb2, Vim, Skr
23A004	Jb2, Vim

23A005	Vim, Skr
23A006	Jb2
23A007	Jb2, Vim, Skr, Gvr
23A010	Jb2, Slb, Vim

Förklaringar av metodförkortningar och vad varje metods syfte är kan läsas i tabellen nedan.

Tabell 6.3 - Syfte med metodval

Metod	Syfte	Antal
Jord-bergsondering, Jb	Bestämning av gränsen mellan jord och berg, blockförekomst i jord samt förekomst av sprickor eller krosszoner i berg	7
Viktsondering, maskinell, Vim	Bestämning av jorddjup, jordlagerföljd och relativ fasthet	7
Slagsondering	Bestämning av jorddjup	1
Skruvprovtagning, Skr	Upptagning av störda jordprover	3
Grundvattenrör, GV	Bestämning av grundvattennivå.	2

Hantering av jordprover har utförts enligt SGF rapport 1:2013.

Störda prover har förvarats och transporterats i provpåsar av plast.

6.2.3 Kalibrering och certifiering

I Tabell 6.4 redovisas använd utrustning för fältundersökningarna. Se bilaga 1 för kalibreringsprotokoll.

Tabell 6.4 - Kalibrering

Utrustning	Kalibrerad datum
Borrvagn GM75	2023-11-01

6.2.4 Laboratorieundersökningar

LabMind geotekniskt laboratorium har under december 2023 utfört geotekniska laboratorieundersökningar för rubricerat projekt. Undersökningarna var utförda av laboratorietekniker Anna Sturevik Storm och granskade av laboratorietekniker Dag Pettersson. Ansvarig laboratoriechef är David Gaharia.

Resultatet av utförda geotekniska laboratorieundersökningar redovisas i bilaga 2 och i tabell 6.5.

Tabell 6.5 - Sammanställning av utförda geotekniska laboratorieundersökningar

Metod	Antal
Jordartsbenämning	15
Materialtyp och tjälfarlighetsgräns	15
Skrymdensitet	8

6.3 Hydrologi

Två styck filterförsedda grundvattenrör har installerats och grundvattnet har lodats i grundvattenrören. Ett PEH markmiljörör har även installerats för miljöundersöknings syfte. Funktionskontroll av installerade grundvattenrör har utförts enligt SGF Fälthandbok 1:2013.

Tabell 6.6 - Information om grundvattenrör

Punkt	X	Y	Z	Z - R.Ö.K	Rörlängd	Material
23A001G	6642822,8	129760,6	25,7	26,2	8,5 meter	Stål
23A007G	6642726,2	129842,9	27,1	27,1	6,6 meter	Stål
23A102GM	6642794,9	129756,3	26,1	27,1	4 meter	PEH

Tabell 6.7 - Avläsningar av grundvattennivåer i grundvattenrör.

Punkt	Datum för mätning	Nivå uppmätt grundvattenyta	Djup i m u my för uppmätt grundvattenyta	Anmärkning
23A001G	2023-12-06	Torr	Torr	
23A007G	2023-12-07	Torr	Torr	Dexlad
23A102GM	2023-12-07	Torr	Torr	

6.4 Miljötekniska undersökningar

Miljöteknisk undersökning har utförts av AFRY i samband med den geotekniska fältundersökningen. Antalet utförda provtagningar visas i tabell 6.8.

Resultatet av utförda miljötekniska laboratorieundersökningar redovisas i en separat rapport se "Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Gamla Uppsala Skola."

Tabell 6.8 - Utförda miljötekniska fältundersökningar

Metod	Syfte	Antal
<i>Grundvattenrör Miljö, Mgvr</i>	<i>Bestämning av grundvattennivå</i>	<i>1</i>
<i>Miljöskruv, Mskr</i>	<i>Upptagning av jordprover för miljöprovtagning</i>	<i>6</i>

7 Övrigt

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