

PM

Uppdrag
Infrastrukturutredning ny simhall
Uppdragsnummer
D0026187

Datum
2023-02-13
Revidering

Beställare
Hedemora kommun
Beställarens referens
Olle Söderström

Uppdragsledare
Emma Ahlberg
Telefon
+46 10 505 22 28
Mail
emma.ahlberg@afry.com

Upprättad av:
Johannes Petrone
Granskad av:
Oskar Skoglund

PM Geoteknik

Innehållsförteckning

1	Uppdrag.....	3
2	Syfte	3
3	Styrande dokument	3
3.1	Tillämpningsdokument.....	4
4	Underlag	4
5	Befintliga förhållanden.....	4
5.1	Topografi och ytbeskaffenhet.....	4
5.2	Befintliga anläggningar och ledningar	4
6	Geotekniska undersökningar.....	4
7	Geotekniska förhållanden.....	5
7.1	Jordlagerföljd.....	5
7.2	Stabilitets- och sättningsförhållanden.....	6
7.3	Hydrogeologiska förhållanden	6
8	Geotekniska rekommendationer	6
8.1	Förutsättningar	6
8.2	Grundläggning och placering.....	6
8.3	Materialparametrar	7
8.4	Schakt	7
9	Slutsats	8

1 Uppdrag

På uppdrag av Hedemora kommun har AFRY utfört en geoteknisk undersökning inom del av fastigheterna Hedemora 6:1 och Hedemora 3:11 i Hedemora.

Undersökningsområdet ligger i anslutning till befintligt badhus, se Figur 1 för ungefärligt undersökningsområde.



Figur 1 Ungefärligt undersökningsområde markerat i rött. ©Lantmäteriet

2 Syfte

Denna geotekniska utredning och rapport har till syfte att redogöra de geotekniska förutsättningarna inom fastigheten samt ge grundläggningsrekommendationer inför fortsatt projektering. Då ingen utformning eller läge finns framtaget för nybyggnation syftar denna rapport till att ge underlag för beslut om placering av byggnaden.

3 Styrande dokument

- SS-EN 1997-1:2005 - Eurokod 7: Dimensionering av geokonstruktioner - Del 1: Allmänna regler

3.1 Tillämpningsdokument

- BFS 2019:1 EKS 11 - Boverkets föreskrifter om ändring i Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder)
- IEG Rapport 7:2008 - Tillämpningsdokument - EN 1997-1 kapitel 6 Plattgrundläggning
- TRVINFRA-00230 - Geokonstruktion, Dimensionering och utformning Version 1
- AMA Anläggning 17

4 Underlag

Vid upprättande att denna rapport har följande material utnyttjats:

- Information om uppdraget erhållen från beställaren
- Digital grundkarta i dwg-format över området, erhållen från beställaren
- Jordarts-, jorddjup- och brunnskarter inhämtad från Sveriges geologiska undersökning (SGU) (<https://www.sgu.se/>)
- Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik (MUR/Geo), upprättad av AFRY, daterat 2023-02-13
- Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik (MUR/Geo), upprättad av Sweco, daterat 2021-12-03
- PM Geoteknik, upprättad av Sweco, daterat 2021-12-03

5 Befintliga förhållanden

5.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Undersökningsområdet är generellt flackt och ligger på nivåer mellan +105 och +108 (RH 2000). Undersökningsområdet utgör en sänka i terrängen och marknivån ökar västerut från området mot en ås som går i nord-sydlig riktning. Marknivån ökar även österut från undersökningsområdet. Området består av asfalterade och gräsbevuxna ytor. Träd och buskar återfinns också inom undersökningsområdet.

5.2 Befintliga anläggningar och ledningar

Markbundna ledningar finns inom undersökningsområdet och byggnader finns i direkt anslutning till undersökningsområdet.

6 Geotekniska undersökningar

Geoteknisk fältundersökning har utförts av AFRY under januari 2023. Resultaten av utförd fält- och laborationsundersökningar redovisas i Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik (MUR/Geo), daterat 2023-02-13.

7 Geotekniska förhållanden

7.1 Jordlagerföljd

Jorden inom undersökningsområdet består generellt av olika lager fyllnadsmaterial ovan finare sediment. Jorddjupen bedöms vara mycket stora och sondering har avslutats i flertalet punkter vid 20 m djup utan att stopp erhållits.

Fyllning

Fyllningen består främst av växelvisa lager av sand, silt och lera. Tegelsester förekommer även i vissa punkter. Mäktighet varierar mellan ca 0,2 och 7 m. De största mäktigheterna återfinns i de centrala och södra delarna av undersökningsområdet. Från utvärdering av hejarsondering genom fyllningen bedöms friktionsvinkel variera mellan 30-34° och E-modulen mellan 7-25 MPa. Då fyllningen till stor del består av finjord i form av silt och lera samt att byggnadsrester har noterats i fyllningen kan värdena vara mindre än de utvärderade.

Finsediment

Under fyllningen återfinns växelvisa lager av finsand, silt och lera. Mäktigheten bedöms överstiga 50 m baserat på tidigare utförda undersökning i närområdet.

Från utvärdering av hejarsondering i finsedimenten bedöms friktionsvinkeln variera mellan 30-34° och E-modulen mellan 7 och 25 MPa i nivå mellan ca +100 och +104 (RH2000).

Generellt ökar friktionsvinkeln och E-modulen sedan mot djupet. Från nivån +100 till +87 (RH2000) ökar friktionsvinkeln linjärt från ca 34° till 36°. E-modulen har stor spridning på dessa djup och varierar mellan 10 och 35 MPa.

Berg

Djupet till berg bedöms överstiga 50 m inom undersökningsområdet, baserat på närliggande sonderingar.

7.2 Stabilitets- och sättningsförhållanden

Marken inom området för den planerad byggnaden är relativt plan och inga befintliga stabilitetsproblem bedöms föreligga. Vid schaktning i området ska rekommendationer i detta PM följas kring schaktslänter för att undvika risk för ras eller skred.

Inga större sättningar förväntas för planerad konstruktion, då byggnaden bedöms grundläggas på pålar. I de fall laster tillkommer ovan befintlig markyta kan sättningar antas uppkomma på grund av sättningskänslig jord inom området.

7.3 Hydrogeologiska förhållanden

Enligt tidigare korttidsmätning i befintligt grundvattenrör 21S05GW låg grundvattennivån i november 2021 ca 6,5 m under befintlig marknivå, vilket motsvarar ca +98,2 (RH2000). Vid fältundersökningen i januari 2023 var dock detta rör torrt. I grundvattenröret 23A07GV, vilket installerades ner till +95,6 (RH2000) var grundvattenröret torrt.

Grundvattennivån bedöms därav variera beroende på årstid och nederbörd men förväntas ligga på större djup i enlighet med tidigare nivåmätning från intilliggande grundvattenrör.

8 Geotekniska rekommendationer

8.1 Förutsättningar

Inga laster eller exakta placeringar av byggnader har funnits att tillgå vid upprättandet av detta dokument.

8.2 Grundläggning och placering

Enligt Swecos geotekniska undersökning (se kapitel 4 för referens) söder om aktuellt undersökningsområdet gavs rekommendationen att simhallen bör grundläggas med friktionspålar. Detta främst på grund av de djupa schakt som skulle bli vid plattgrundläggning då en stor volym fyllnadsgjord först skulle behövas schaktas ut. På grund av platsbrist skulle en sådan utschaktning resultera i behov av spont. I och med närheten till befintliga byggnader ansåg man inte att utschaktning och konventionell grundläggning med packad fyllning var genomförbar.

Liknande geotekniska förhållanden råder även i det aktuella undersökningsområdet. Stora mäktigheter, upp till 7 m, av fyllnadsmaterial förekommer inom undersökningsområdet. Naturligt förekommande lera har även påträffats i flera undersökningspunkter och som troligtvis skulle behöva schaktas ut vid konventionell grundläggning. Utrymmet är dock begränsat och det finns flera befintliga byggnader som angränsar till en eventuell placering av en ny simhall.

Baserat på rådande jordartsförhållanden inom aktuella fastigheter bedöms därför pålgrundläggning med friktionspålar som den troliga grundläggningsmetoden, oavsett placering av byggnaden inom undersökningsområdet. Endast en undersökningspunkt, 23A07 i det nordöstra hörnet av undersökningsområdet, innehöll ingen kohesionsjord i de störda prover som togs upp och som analyserats på laboratorie.

Efter utförd geostatisk beräkning och påldimensionering rekommenderas att pålstoppsnivåer verifieras genom provpålning. Risk för falska stopp, fjädrande jord samt sten och block bör beaktas. För att bestämma friktionspålarnas geotekniska bärförmåga bör även provbelastning utföras.

8.3 Materialparametrar

Materialparametrar har utvärderats från utförd hejarsondering och laboratorieundersökning och redovisas i tabellen nedan. Karakteristiska värden för tunghet har hämtats från TK Geo 13.

Tabell 8.1 Karakteristiska och valda materialparametrar

Material*	Tunghet* γ [kN/m ³]	Friktionsvinkel ϕ_k [°]	E-modul [MPa]	Materialtyp / Tjälfarlighets klass**
Fyllning [grus, lerig silt]	18	34	25	5A/4
Fyllning [grus, sand, tegel]	19	35	25	2/1
Sandig silt	18	31	15	5A/4
Lerig silt	17	30	7	5A/4
Siltig sand	18	32	20	3B/2
Siltig lera	17	29	10	5A/4
Finsand	18	37	35	2/1
Silt	17	33	30	5A/4

*Enligt TK Geo 13

**Enligt AMA Anläggning 17

8.4 Schakt

Allt schaktarbete ska utföras enligt "Schakta säkert – Säkerhet vid schaktning i jord" utgiven 2015 av AB Svensk Byggtjänst och Statens geotekniska institut/SBUF. Temporära schakter upp till 1,5 m djup kan ske utan restriktioner förutsatt att ovan utgåva följs. Schaktdjup mellan 1,5 och 4 m ska ske med släntlutning 1:1,5 eller flackare. Vid permanenta slänter eller djupare schakter än 4 m ska en geoteknisk utredning bedöma godtagbara släntlutningar.

Entreprenören måste beakta riskerna med de förorenade massorna som framkommer enligt tidigare utredningar inom området i samband med schaktarbeten.

9 Slutsats

Vid jämförelse av de två alternativen (*södra området* som Sweco tidigare undersökt och *norra området* som denna handling beskriver) för placering av en ny simhall görs bedömningen att ingen av områdena är att föredra framför det andra.

I båda områdena förekommer stora mäktigheter med fyllnadsmaterial som främst består av finare jord såsom sand, silt och lera samt byggnadsrester. I det norra undersökningsområdet återfinns även naturligt förekommande lera.

Utrymmet är begränsat i det norra området på grund av närliggande byggnader samt befintlig simhall.

Grundvattnet bedöms ligga djupare relativt markytan i det norra området, där marknivån är högre. Det södra området ligger lägre ner i terrängen och grundvattenytan har där tidigare uppmätts till 6,5 m under befintlig markyta, vilket kan vara ovan eller nära schaktbotten, beroende på placering och grundläggning av byggnad.