

PM

Uppdragsnummer
D0129955
Beställare
Sandvikenhus AB
Beställarens referens

Datum
2023-10-16
Revidering
2023-11-23

Uppdragsledare
Petter Nyberg
Upprättad av:
Tobias Sundkvist
Granskad av:
Oskar Skoglund

PM Geoteknik

PROJEKTERINGSUNDERLAG

Detaljplan Förskola Stadsparken

Innehållsförteckning

1	Uppdrag.....	3
2	Syfte	3
3	Underlag.....	4
4	Geoteknisk kategori och säkerhetsklass.....	4
5	Styrande dokument	4
5.1	Tillämpningsdokument.....	4
6	Arkivmaterial	5
7	Befintliga förhållanden.....	5
7.1	Topografi och ytbeskaffenhet	5
7.2	Befintliga anläggningar och ledningar	5
8	Geotekniska undersökningar.....	6
8.1	Nu utförda undersökningar	6
9	Geotekniska förhållanden.....	6
9.1	Jordlagerföljd.....	6
9.2	Materialtyp och tjälfarlighetsklass	6
9.3	Hydrogeologiska förhållanden	6
9.4	Stabilitetsförhållanden	6
9.5	Sättningsförhållanden.....	7
9.6	Markradon.....	7
10	Stabilitetsberäkningar	7
11	Vertikal bärighetsförmåga	7
12	Sättningsberäkningar	7
13	Geotekniska rekommendationer	7
13.1	Grundläggning byggnader	7
13.2	Överbyggnadsdimensionering	8
13.3	Stabilitet & Sättning.....	8
13.4	Hydrogeologi	8
13.5	Markgasradon	8

1 Uppdrag

På uppdrag av Sandvikenhus AB har AFRY utfört en geoteknisk undersökning inför en pågående detaljplan för förskola i stadsparken i Sandviken. Undersökningsområdets ungefärliga utbredning är i enlighet med Figur 1



Figur 1 Ungefärligt undersökningsområde markerat i rött. ©Lantmäteriet

2 Syfte

Den geotekniska undersökningen ska användas som underlag till upprättandet av ny detaljplan för en förskola i Stadsparken, Sandviken. I planarbetet vill man undersöka markens byggbarhet, stabilitet och sättningsförhållanden samt geohydrologi.

Syftet med detta PM är att beskriva de geotekniska förutsättningarna inom undersökningsområdet och ge rekommendationer gällande laster och grundläggning. I upprättande av detta PM har inga laster för tilltänkta byggnationer tillhandahållits varav antaganden på 10 kPa per våning.

Detta PM är ett projekteringsunderlag för vidare arbete med detaljplan och behandlar endast rekommendationer och synpunkter för skedet detaljplan. Detta dokument är för beställaren och projektörer och skall ej skickas med i ett förfrågningsunderlag.

3 Underlag

Vid upprättande att denna rapport har följande material utnyttjats:

- Information om uppdraget erhållen från beställaren
- Jordarts-, jorddjups- och brunnskartor inhämtad från Sveriges geologiska undersöknings (SGU) (<https://www.sgu.se/>)
- Markteknisk undersökningsrapport, geoteknik (MUR/GEO) upprättad av AFRY daterat 2023-10-16

4 Geoteknisk kategori och säkerhetsklass

Samtliga permanenta konstruktioner inom objektet bedöms kunna tillhöra geoteknisk kategori 2 (GK2) enligt SS-EN 1997-1:2005 och Säkerhetsklass 2 (SK2) enligt BFS 2019:1 EKS 11.

Denna bedömning görs eftersom grundläggning planeras ske med konventionella bärverk och att inga svåra mark eller belastningsförhållande råder samt att risken för allvarliga personskador är normal.

5 Styrande dokument

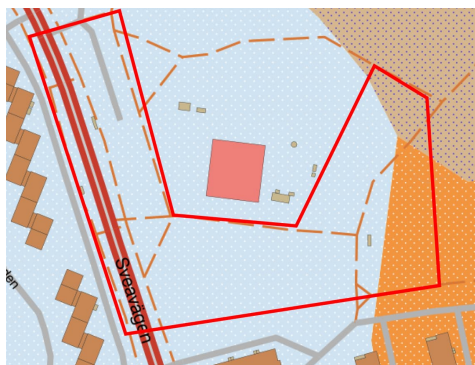
- *SS-EN 1997-1:2005 - Eurokod 7: Dimensionering av geokonstruktioner – Del 1: Allmänna regler*

5.1 Tillämpningsdokument

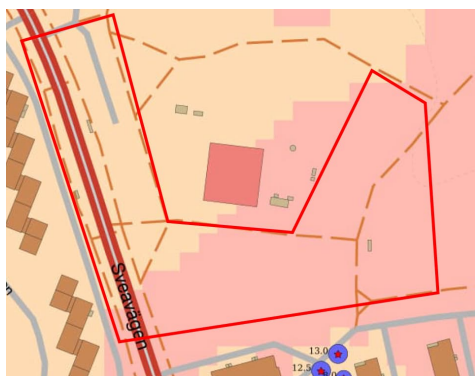
- *BFS 2019:1 EKS 11 Boverkets föreskrifter om ändringar i Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder)*
- *TRV INFRA-00230 version 1.0 Geokonstruktion, Dimensionering och utformning 2022-01-11*
- *TRV INFRA-00229 version 2.0 Geokonstruktion, Administrativa regler 2022-01-11*
- *AB Svensk Byggtjänst och Statens geotekniska institut, Plattgrundläggning, 1993*

6 Arkivmaterial

Enligt SGU:s jordartskarta består jorden inom undersökningsområdet av majoritet sandig morän. I nordöstra hörnet av området kan kärrtorv återfinnas och i sydvästra hörnet kan postglacial sand återfinnas, se Figur 2. Mäktigheten är skattad till 5–10 m i nordvästra delen av undersökningsområdet och 10–20 m i resterande del av undersökningsområdet enligt SGU:s jorddjupskarta, se Figur 3. Enligt SGU:s brunnsarkiv har berg observerats mellan 6,5 och 13 m djup söder om undersökningsområdet.



Figur 2 SGU:s jordartskarta 1:25 000 – 1:100 000, Blå = sandig morän, Orange=postglacial sand, brunt = kärrtorv



Figur 3 SGU:s jorddjupskarta. Beige=5-10m, Rosa=10-20m

7 Befintliga förhållanden

7.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Generellt är undersökningsområdet flackt med nivåer mellan +70 och +73 (RH2000).. Undersökningsområdet är belagd med grönytor och asfaltsytor. Träd och buskar återfinns inom undersökningsområdet.

Lokalt finns några mindre gräsbeklädda nivåskillnader som kommunen anlagt ur landskapsperspektiv

7.2 Befintliga anläggningar och ledningar

Det återfinns en byggnad norr om mittersta delen av undersökningsområdet som är ca 1000 m². Markförlagda ledningar finns inom undersökningsområdet.

8 Geotekniska undersökningar

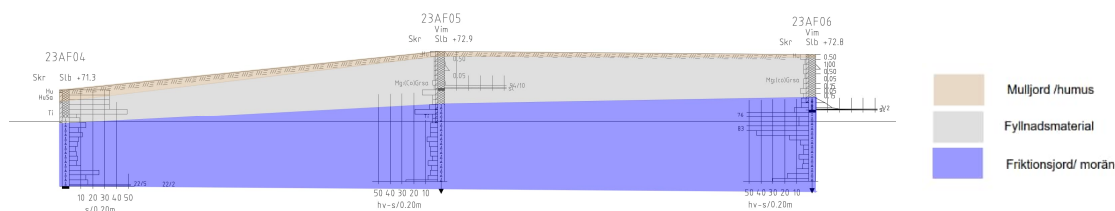
8.1 Nu utförda undersökningar

En fältundersökning har på uppdrag av Sandvikenhus AB utförts av AFRY under augusti 2023. Utförda fält- och laborationsundersökningar redovisas i separat rapport, se Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik, MUR/GEO daterat 2023-10-16.

9 Geotekniska förhållanden

9.1 Jordlagerföljd

Jordlagerprofilen består överst av mulljord/humus som på fyllnadsmaterial, ovan naturlig friktionsjord eller morän, se Figur 4 för generaliserad tolkning och underliggande detaljerade beskrivningar av jordarterna.



Figur 4 Tolkad jordlagerprofil

Fyllning

Fyllningen i utförda undersökningspunkter har en mäktighet på ca 0,5–2,5 m och består främst av sand och grus. Fyllningen på området är ej packad enligt normer och har därav en låg relativ fasthet och en vald friktionsvinkel på 34° och E-modul på 10–15 MPa.

Morän

Moränen har en sandig karaktär, men att inslag av finare fraktioner kan förekomma. Moränen bedöms ha en hög relativ fasthet och en friktionsvinkel mellan ca 40 och 45° och en E-modul som lägst på 50 MPa.

Berg

Enligt utförda sonderingar bör bergnivån ligga djupare än 4 m, men att ytligare berg ej kan uteslutas utifrån utförda sonderingsmetoder. Enligt SGU:s jorrdjupskarta är skattat bergsdjup 5-20m i undersökningsområdet.

9.2 Materialtyp och tjälfarlighetsklass

Jordlagerprofilen har generellt en sandig karaktär och har okulär fältbedömning är:

Materialtyp: 3B

Tjälfarlighetsklass: 2

9.3 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattenrör 22AF07G installerades till ca 3,0 m djup med 1,5 m uppstick. Grundvatten har observerats på ca +70,2, vilket motsvarar ca 0,7 m under markytan.

9.4 Stabilitetsförhållanden

Inga stabilitetsproblem bedöms därmed föreligga i befintliga förhållanden eller för ny planerad byggnad.

9.5 Sättningsförhållanden

Mulljorden är mycket sättningskänslig och fyllnadsmaterial är sättningskänslig med avseende på ojämna lager och packningsgrad. Moränen bedöms ej som sättningskänslig.

9.6 Markradon

En översiktlig mätning av markradon har utförts med radonmätare typ Markus 10. Markradon mättes i 3 undersökningspunkter, samtliga punkter avlästes till mellan ca 21 till 29 kBq/m³. Vilket innebär att området skall klassas som normalradon mark.

10 Stabilitetsberäkningar

Inga stabilitetsberäkningar har bedömts utföras inom området med hänsyn till området är flackt och tillfredsställande jordartsförhållanden.

11 Vertikal bärighetsförmåga

En överslaglig bärighetsberäkning har genomförts för att bedöma den vertikala bärförmågan inom planområdet. Grundvattennivån har antagits ligga under grundläggningsnivån och inte påverka jordens effektiva tunghet.

Den vertikala bärigheten bedöms vara god för tilltänkt ändamål efter utskiftning av mulljord och att undergrunden packas enligt normer.

12 Sättningsberäkningar

Inga sättningsberäkningar har utförts med hänsyn till att rådande jordartsförhållanden inte är sättningsbenägna.

13 Geotekniska rekommendationer

Grundläggningsrekommendationer är antagen en last om högst 40 kPa, vilket motsvarar exempelvis 0,5 m uppfyllnadsmaterial samt en förskola på 3 våningar. För andra lastförutsättningar kan omvärdering krävas av geoteknisk sakkunnig.

13.1 Grundläggning byggnader

Grundläggning av byggnader anses kunna ske med konventionella metoder på naturlig mark utan förstärkningsåtgärder med tex platta på mark.

Då befintlig fyllnings sammansättning och packningsgrad varierar skall fyllningen antingen skiftas ut eller packas om under byggnaden för att undvika att ojämna sättningar uppkommer.

Grundläggning bör ske tjälsäkert, antingen med tjälisolerande lager eller grundläggning på tjälsäkert djup.

Organisk jord är sättningskänslig och skall schaktas ut innan grundläggning.

Jordschakt bör utföras enligt *Schakta säker - Säkerhet vid schaktning i jord* utgiven av Svensk byggtjänst AB 2015.

För att undvika erosion och ras i schaktslänter vid nederbörd eller vatteninträngning exempelvis etappvis schakt med återfyll genomföras och schakter bör täckas vid regn.

Grundvattenytan ska vara minst 0,5 m under schaktbotten.

All typ av fyllning skall separeras mot naturlig jord av ett materialavskiljande lager.

13.2 Överbyggnadsdimensionering

Överbyggnader ska dimensioneras för materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2.

13.3 Stabilitet & Sättning

För att erhålla en tillfredställande stabilitet för exempelvis VA-schakter är det viktigt att ha kontroll på grundvatten och ytvatten för att undvika erosion och ras i schaktväggarna. I planeringskedet kan schakter djupare än 2 m utformas med en schaktslänkt på 1:1,5 och att last från grävmaskin är minst 1 m från släntkrön.

Mindre sättningar 1–2 cm kan ske under utförandet, men bedöms tas ut momentant, dvs direkt i anknytning till utfört arbete. Viktigt att notera att packning av naturlig jord och/eller fyllnadsmaterial ska utföras enligt standarder för att undvika lokala differenssättningar i fyllnadsmaterialet.

13.4 Hydrogeologi

Grundvattennivåerna är generellt ytligt inom området. Länshållning krävs sannolikt vid djupa schakter. Mättningar av grundvatten i befintligt grundvattenrör kan med fördel fortgå för att få en bättre förståelse för de geohydrologiska förutsättningarna.

13.5 Markgasradon

Radonskyddat utförande rekommenderas sett till att området klassas som normalradon mark, vilket bla innebär att bottenplattan utförs tät och att röranslutningar i marken tätas.