

PARADISBACKEN 33

PM Geoteknik

Teknikområdesansvarig

Aymiro Abitew

Telefon

+46 10 505 69 74

E-mail

Aymiro.abitew@afry.com

Beställare

HUDDINGE SAMHÄLLSFASTIGHETER AB

Beställarens referens

Pär Dahlström

Datum

2022-03-22

Projekt ID

210258



Upprättad av
Aymiro Abitew

Granskad av
Adam Tvinghagen

Revidering	Datum	Innehåll och ändringar
01	2022-05-16	PM Geoteknik reviderats efter kompletterande undersökningar för radon, sulfid i berget och grundvattennivåmätningar utfördes av AFRY under mars och april 2022
00	2022-03-22	PM Geoteknik

Innehåll

1	Objekt	3
2	Ändamål	3
3	Underlag	4
4	Styrande dokument	4
5	Befintliga förhållanden	4
5.1	Topografi och ytbeskaffenhet	4
5.2	Befintliga byggnader och anläggningar	5
6	Planerade konstruktioner	6
7	Geotekniska förhållanden	7
7.1	Tidigare utförda undersökningar	9
7.2	Nu utförda undersökningar	9
7.1	Geohydrologiska förhållanden	10
8	Geoteknisk kategori	10
8.1	Geotekniska parametrar	10
9	Grundläggning	10
9.1	Befintlig byggnad (Paradisbacken 33)	10
9.2	Planerad byggnad (Bibliotek)	11
10	Stabilitet	11
11	Sättningar	11
12	Schakt	11
13	Miljöteknisk undersökning	12
14	Sulfidundersökning i berget	12
15	Radon	12
16	Fortsatt arbete	12
16.1	Undersökningar	12

1 Objekt

På uppdrag av Huddinge Samhällsfastigheter AB har AFRY utfört en geoteknisk undersökning inom delar av fastigheterna Tomtberga s:1 och Paradisbacken 33, Huddinge inför detaljprojektering av planerad nybyggnation, ombyggnation och anläggningar inom området. Uppskattad area på utredningsområdet i det här uppdrag är ca 1hektar, se Figur 1-1.



Figur 1-1 Översikt över utredningsområdet.

2 Ändamål

Syftet med utredningen är att fastställa förutsättningarna för grundläggning av planerade bebyggelser samt anläggningar. Utredningen syftar också till att ta fram underlag för dimensionering av eventuella schakter och/eller stödkonstruktioner.

Utredningen avses utgöra ett underlag för att ge förslag på lösning till problem som kan uppkomma under bygg och driftskede.

3 Underlag

Följande underlag har använts.

- Gamla ritningar (Relationshandlingar), plan och sektioner, Paradisbacken 33.
- Samråd med beställare.
- Byggnadsgeologisk karta, Huddinge.
- Gestaltungsprogram (Huddinge kommunhus och bibliotek), Underlag detaljplan 2022-02-25 upprättad av White arkitekter AB.
- Planerade byggnader (Situationsplan och sektioner) upprättad av White arkitekter AB.
- SGU:s Jordartskarta skala 1:25 000 - 1:100 000.
- SGU:s Jorddjupskarta skala 1:50 000.
- Geoteknisk PM för Vård- och Servicecentral Huddinge Centrum upprättad av Kjessler & Mannerstråle AB 1979.
- Relationshandlingar för Paradisbacken 33, från bygglovaarkivet Huddinge.
- Observationer under fältundersökningsarbete och platsbesök.
- Markteknisk undersökningsrapport/ Geoteknik (MUR/GEO) upprättad av AFRY daterad 2022-03-22.

4 Styrande dokument

Krav på anläggningen baseras på följande styrande dokument:

- Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner, TK Geo 2013, version 2.0, TDOK 2013: 0667.
- AMA Anläggning – allmän material- och arbetsbeskrivning för anläggningsarbeten

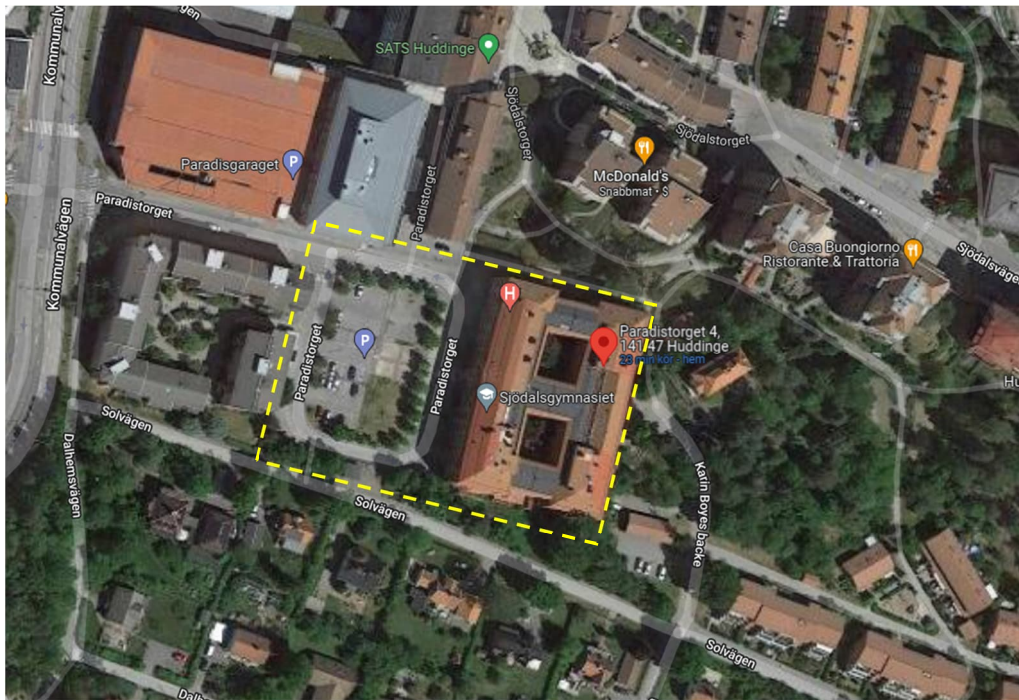
Tekniska råd har inhämtats från Trafikverkets tekniska råd för geokonstruktioner, TR Geo 13, version 2.0, TDOK 2013:0668 samt "Slänter och bankar" och "Pålgrundläggning", svenska tillämpningsdokument till Eurokod 7, 6:2008 respektive 8:2008.

5 Befintliga förhållanden

5.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Utredningsområdet gränsar till ett skogsområde i öster, centrumområdet som innehåller butiker och parkeringshus (ingår i detaljplanområdet) i norr, Bostadslägenheter i väster och ett större villaområde i söder. Det undersökta området utgörs idag av asfalterade parkeringsytor samt plan gräsbevuxen mark.

Områdets topografi är relativt plant. Nivåer från undersökningspunkterna varierar mellan + 29,9 och +30,2.

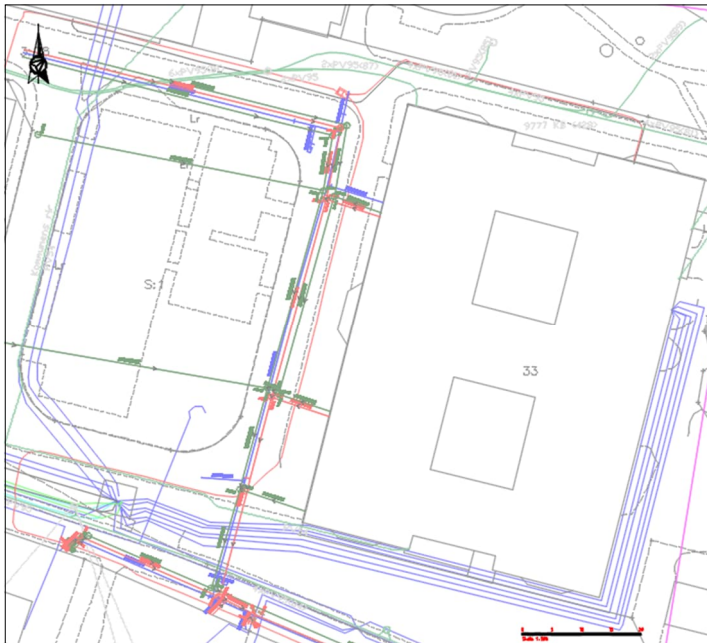


5.2 Befintliga byggnader och anläggningar

Inom utredningsområdet finns en huskropp (Paradisbacken 33) samt parkeringsytor. se Figur 1-1.



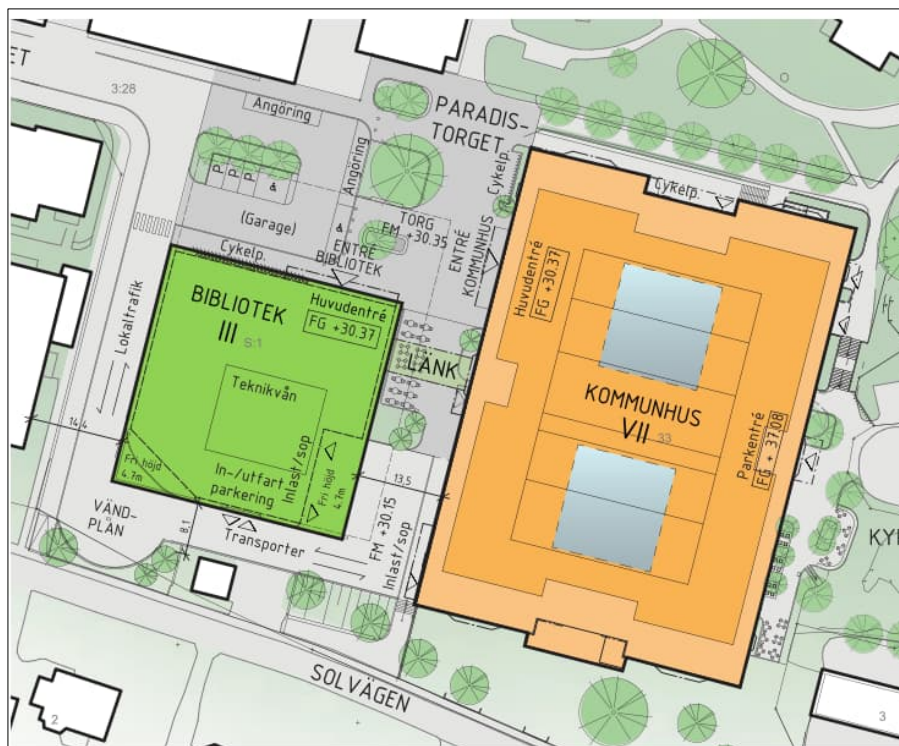
Ledningar finns både i mark och luftburet inom undersökningsområdet, se Figur 5-1.



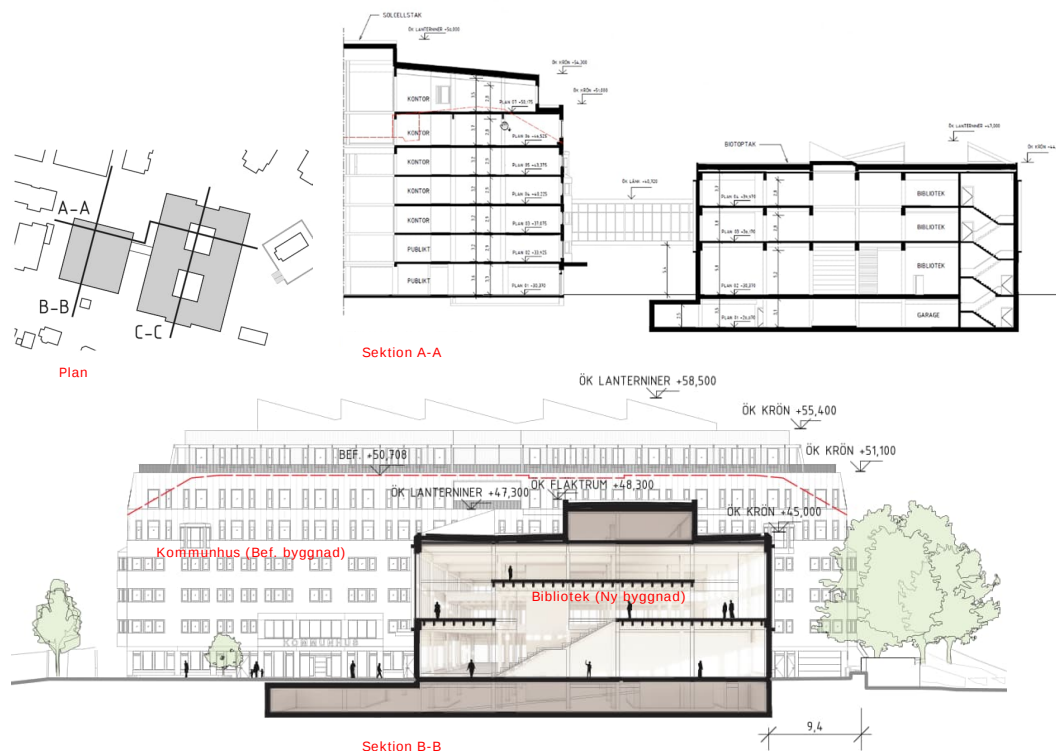
Figur 5-1 Översikt över befintliga ledningar inom området.

6 Planerade konstruktioner

Den planerade byggnaden avser ett nytt bibliotek i fyra våningar samt tillbyggnad med två våningar ovan befintlig byggnad. Den befintliga byggnaden utgörs idag av vårdcentral och gymnasium men kommer att göras om till kommunhus. Se Figur 6-1. Ett parkeringsgarage med golvnivå ca +26,87 (3,5 meter under markyta) har projekterats under planerat bibliotek. Se sektioner i Figur 6-2.



Figur 6-1 Situationsplan urklipp från gestaltningsprogram (White arkitekt AB).

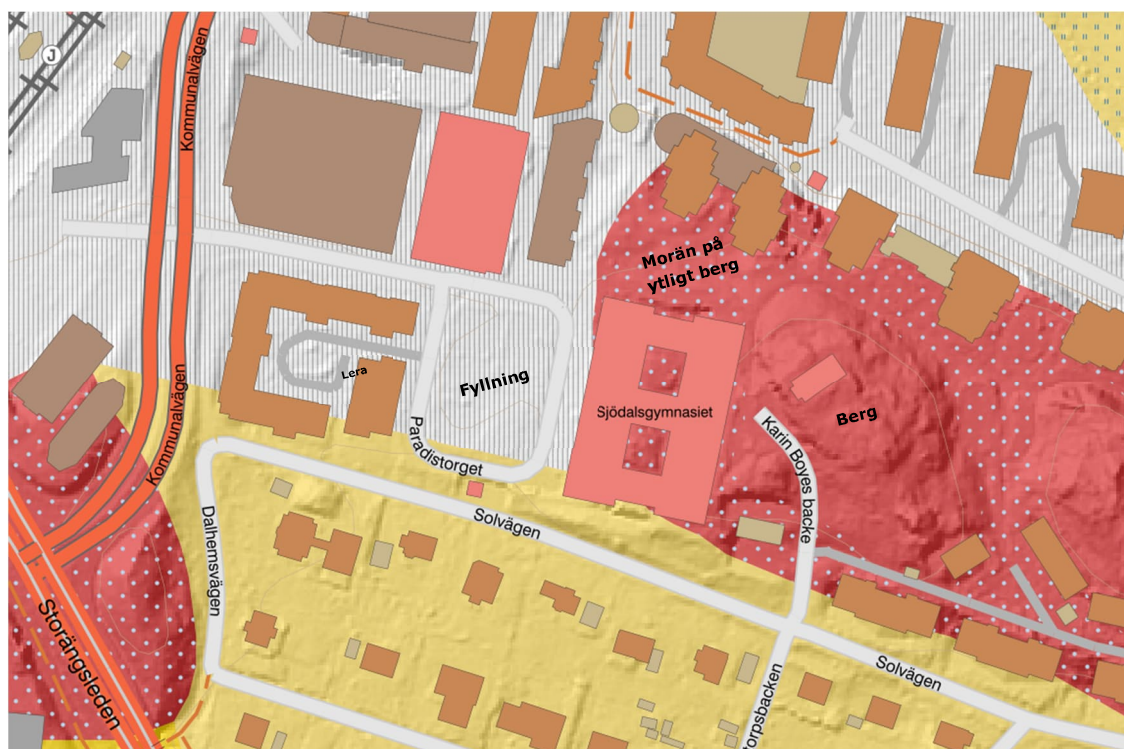


Figur 6-2 Plan och sektioner, urklipp från modell skapad av White arkitekt AB.

7 Geotekniska förhållanden

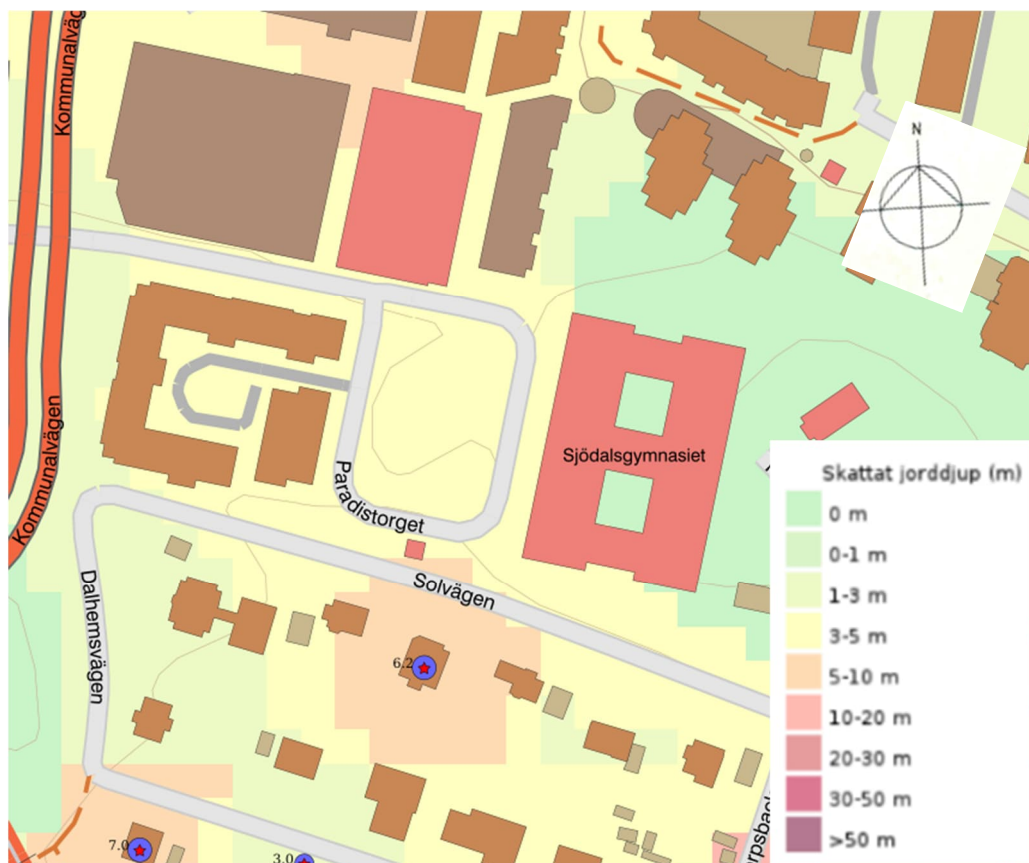
I följande kapitel redovisas geotekniska och hydrogeologiska förhållanden. Beskrivningarna utgår från resultat från utförda undersökningar samt information från SGU:s jordartskartor.

Enligt SGU:s jordartskarta består Området vid tänkt bibliotek består av fyllning medan området vid kommunhuset består av morän på berg, se Figur 7-1.



Figur 7-1 SGU:s jordartskarta.

Enligt SGU:s jorddjupskarta ligger berget 0 – 5 meter under befintlig markyta, se Figur 7-2.



Figur 7-2 SGU:s jorddjupskarta.

7.1 Tidigare utförda undersökningar

I samband med projektering av byggnaden för vård- och servicecentral upprättad Kjessler & Mannerstråle AB under 1979 ett geoteknisk PM och beskrev de geotekniska- och hydrogeologiska förhållanden inom området.

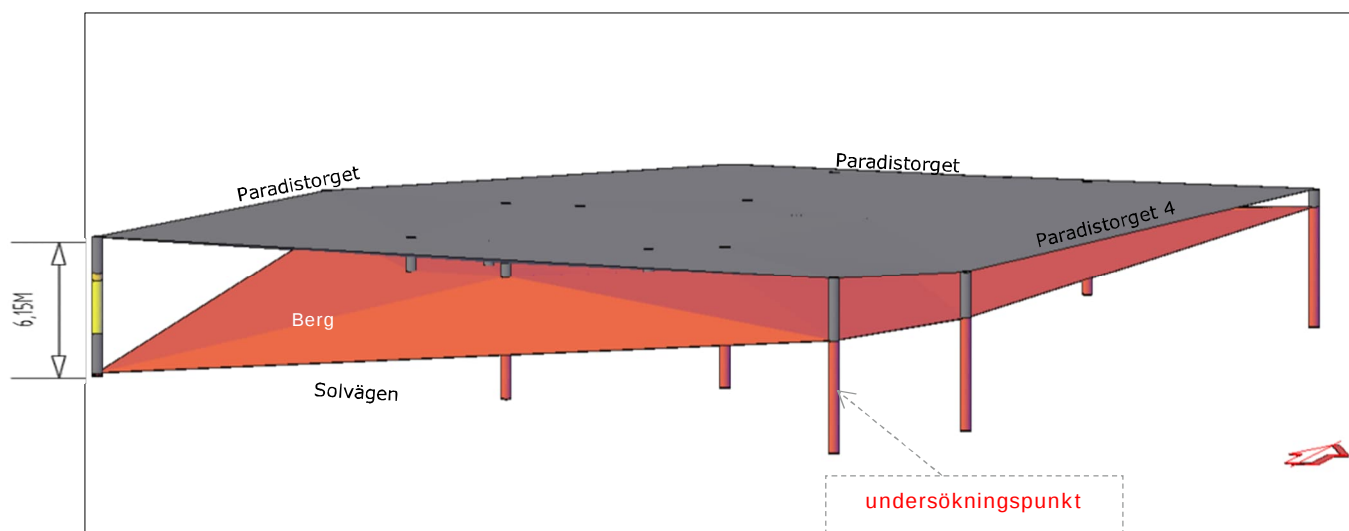
Enligt de utförda undersökningarna utgörs den östra och centrala delen av området av berg i dagen eller 1 - 2 meter jord på berg. Lokalt kan djup jorddjup på 3 - 5 meter förekomma. Jorden utgörs i huvudsak av sandig silt eller siltig sandig morän. Även siltig sandig torrskorpelera förekommer. I den västra delen är marken belägen lägre och jorden utgörs i regel av 3 - 5 meter siltig torrskorpelera. Lokalt förekommer dock mindre jorddjup och i den västra delen även berg i dagen. I områdets norra del sjunker markytan och djupet till berg ökar. Jorden utgörs i regel av siltig torrskorpelera.

7.2 Nu utförda undersökningar

Inom ramen för detta uppdrag har AFRY geoteknik utfört geotekniska undersökningar inom delen av området där bibliotek är planerat.

Jord-bergsondering har utförts i samtliga punkter för att utreda djup till berg samt översiktlig jordlagerföljd ovan denna. För mer detaljerad information om antalet och typen av undersökningar se Markteknisk undersökningsrapport (MUR) daterad 2022-02-22.

Enligt utförda sonderingar består jorden i norra området av ca 0,8 - 1,8 meter fyllnadsmaterial som kan innehålla block på berg. Se sektion A-A och B-B i sektionsritning G-10.2-001. Marken i den södra delen av området utgörs av ca 1,0–2,1 meter fyllningsmaterial på berg. I två punkter (22A011 och 22A015) har siltig varvig lera med torrskorpekaraktär påträffats mellan nivå 0,8 - 2,7 meter. Leran underlagras av morän på berg. Punkterna ligger i undersökningsområdets sydvästra respektive sydöstra hörn.



Figur 7-3 Schematisk modell som visar markytan och bergytan.

7.3 Geohydrologiska förhållanden

Enligt PM geoteknik från Kjessler & Mannerstråle AB 1979 har grundvattennivån observerats på ca 3,0 meter under markytan.

Grundvattennivån har mätts i punkt 22A015R vid fyra tillfällen skilt från installationstillfället. Lodning av grundvattenytan utfördes den 3 februari, 25 februari, 25 mars och 22 april 2022. Enligt de mätningarna är medelnivån på ca +25,8 (RH 2000), vilket motsvarar ca 4,4 m under markytan. Grundvattennivån kan variera under året. AFRY fortsätter att mäta grundvattennivåerna månadsvis fram till 2024.

8 Geoteknisk kategori

Grundläggningsarbetena ska dimensioneras, planeras, utföras och kontrolleras i Geoteknisk kategori 2 (GK 2).

8.1 Geotekniska parametrar

Geotekniska parametrar för grundläggning redovisas i Tabell 8-1.

Tabell 8-1 Parametrar för grundläggning

Material	γ_k [kN/m ³]	$C_{u,k}$ [kPa]	Φ'_k [°]	E_k [MPa]
Packad fyllning av sprängsten/krossmaterial	20		45	50
Naturlig friktionsjord	17		33	20

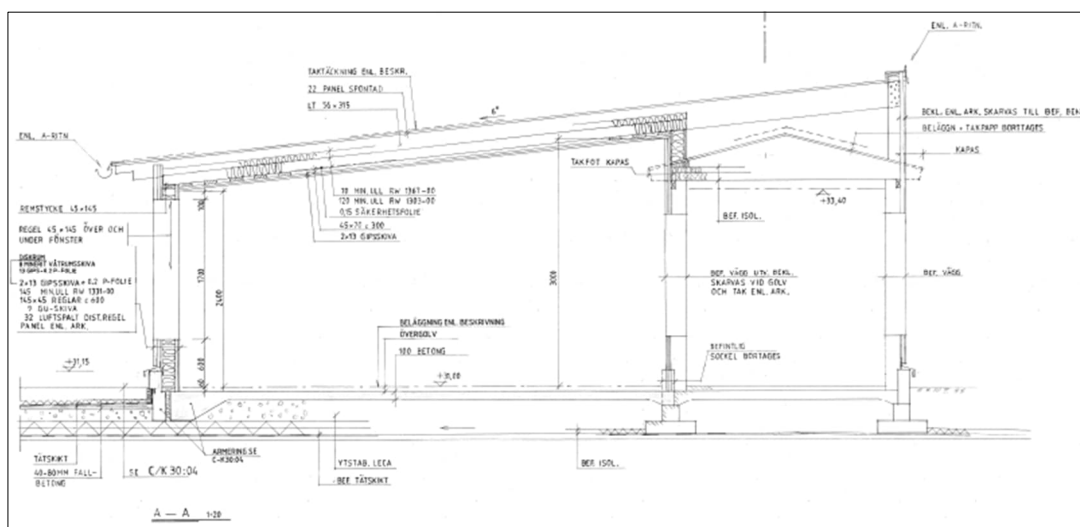
Maximalt tillåtet grundtryck på packad fyllning av sprängsten kan sättas till 500 kPa.

Baserad på resultaten från jord-bergsonderingar bedöms dimensionerade grundtryck på berget till 1 MPa.

9 Grundläggning

9.1 Befintlig byggnad (Paradisbacken 33)

Enligt gamla ritningar från relationshandlingar är byggnaden grundlagd på plintar på berg alternativt plintar på utbredda betong-sulor i naturlig mark. Se Figur 9-1.



Figur 9-1 Sektion över befintlig byggnad (Paradisbacken 33).

9.2 Planerad byggnad (Bibliotek)

Utformning av det nya biblioteket är inte färdig projekterat i dagsläget och byggnaders grundläggningsnivå och storlek är ej fastställd. Förslag sektion från arkitekten visas en nivå på garagegolv ca +26,87. Denna nivå ligger över de uppmätta grundvattennivåerna.

Enligt resultat från de geotekniska undersökningarna bedöms grundläggning kunna ske direkt på berg alternativt packad fyllning av sprängsten på berg.

Bergets kvalite bör utredas och kontrolleras mot lastnedräkning från planerad byggnad.

10 Stabilitet

Ingen större risk föreligger vad gäller totalstabilitet i nuvarande lastsituation. Bedömningen har gjorts utifrån den geoteknisk förhållanden in det utredningsområdet. Inga lerlager hittades samt bergytan ligger inte så djupt under markytan. Berget lutar ner mot områdets sydvästra horn men planeras inga djupa schakter vid den delen av området. Dessutom har inga permanenta slänter planerad i projekteringen hittills. Dock föreligger lokala stabilitetsrisker i samband med eventuella djupa schakter. Vidare utredning bör utföras i detaljprojekteringsskedet.

klimatförändring i form av förändrad temperatur och nederbörd kan påverka markens byggbarhet.

Om permanenta slänter ska byggas i framtiden inom området ska de dimensioneras efter framtida skyfallsprognoser för att förhindra erosionsskador. Ökad årsnederbörd innebär också att porttryck kan förhöjas i slänter, ett högre porttryck i marken medför större risk för ras och skred.

I SGI:s skred- och erosionsdatabas finns inga tidigare händelser registrerade för planområdet.

11 Sättningar

Enligt erhållet underlag kommer planerad byggnad grundläggas på naturlig friktionsjord alternativt berg. Friktionsjorden och berget anses ej vara sättningsbenägna varför risken för sättningar förväntas vara försumbara.

12 Schakt

Generellt kan schakt utföras i lutning 1:1 ned till 2,0 m djup under nuvarande mark vid max 10 kPa överlast på släntkrön, dock ej närmare än 1,0 m. Slänter bör som brantast utföras i jordmaterialets naturliga rasvinkel. Släntlutningen anpassas till jordens hållfasthet/friktionsvinkel, grundvattenförhållanden och förekommande belastningar. Vid djupare schakt än grundvattennivån +26,2 (högsta enligt mätningarna hittills) erfordras troligen länshållning.

Schakt i berg kan utföras med släntlutning 3:1.

På grund av utrymmesskäl mot intilliggande byggnader kan schakt för garage behöva utföras med spont utmed garagets västra och östra sida.

Eventuell spont kan förankras i berg då bergytan ligger relativt grunt.

13 Miljöteknisk undersökning

Miljötekniska undersökningar utfördes och redovisad i ett separat PM miljöteknik upprättad av AFRY daterad 2022-03-22.

14 Sulfidundersökning i berget

Sulfidundersökningar utfördes och detaljerat resultat samt bedömning redovisad i ett separat PM Sulfidutredning Paradisbacken 33 upprättad av AFRY daterad 2022-05-10.

15 Radon

Enligt utförda radonmätningar i fyllningen är medelvärde på radonhalt ca 16kBq/m³ vilket klassas som normalradonmark. Byggnader skall utföras radonskyddat. Enligt Boverkets byggregler 6.23 radon i inomhusluften (2011:6 med ändringar BFS 2019:2) bör åtgärder för att begränsa inläckage av markradon utföras. Exempelvis kan tätning av genomföringar i byggnaden vara en sådan åtgärd. Byggnaden bör även i övrigt göras så lufttät som möjligt mot marken.

För mer information se bilaga 3 av Markteknisk undersökningsrapport, MUR upprättad av AFRY daterad 2022-05-16.

16 Fortsatt arbete

I samband med vidare projektering behöver följande arbete utföras:

- Inför eventuellt bergschakt (sprängning) och markarbeten ska en kontrollplan innehållande riskanalys upprättas. Kontrollplanen ska upprättas i enighet med Eurocode 7.
- Om en grundvattensänkning behövs ska en kontrollplan innehållande riskanalys upprättas.
- Grundläggning för respektive byggnad ska detaljstuderas och vid behov ska kompletterande geoteknisk undersökning utföras i samband med projektering av byggnader, ledningar samt mark.

16.1 Undersökningar

- I detaljprojekteringsskedet bör kompletterande utredningar utföras för att bestämma bergets kvalitet.
- Det rekommenderas att mäta radonhalten på bergytan med gammaspektrometer efter att det översta jordlagret har schaktats bort.