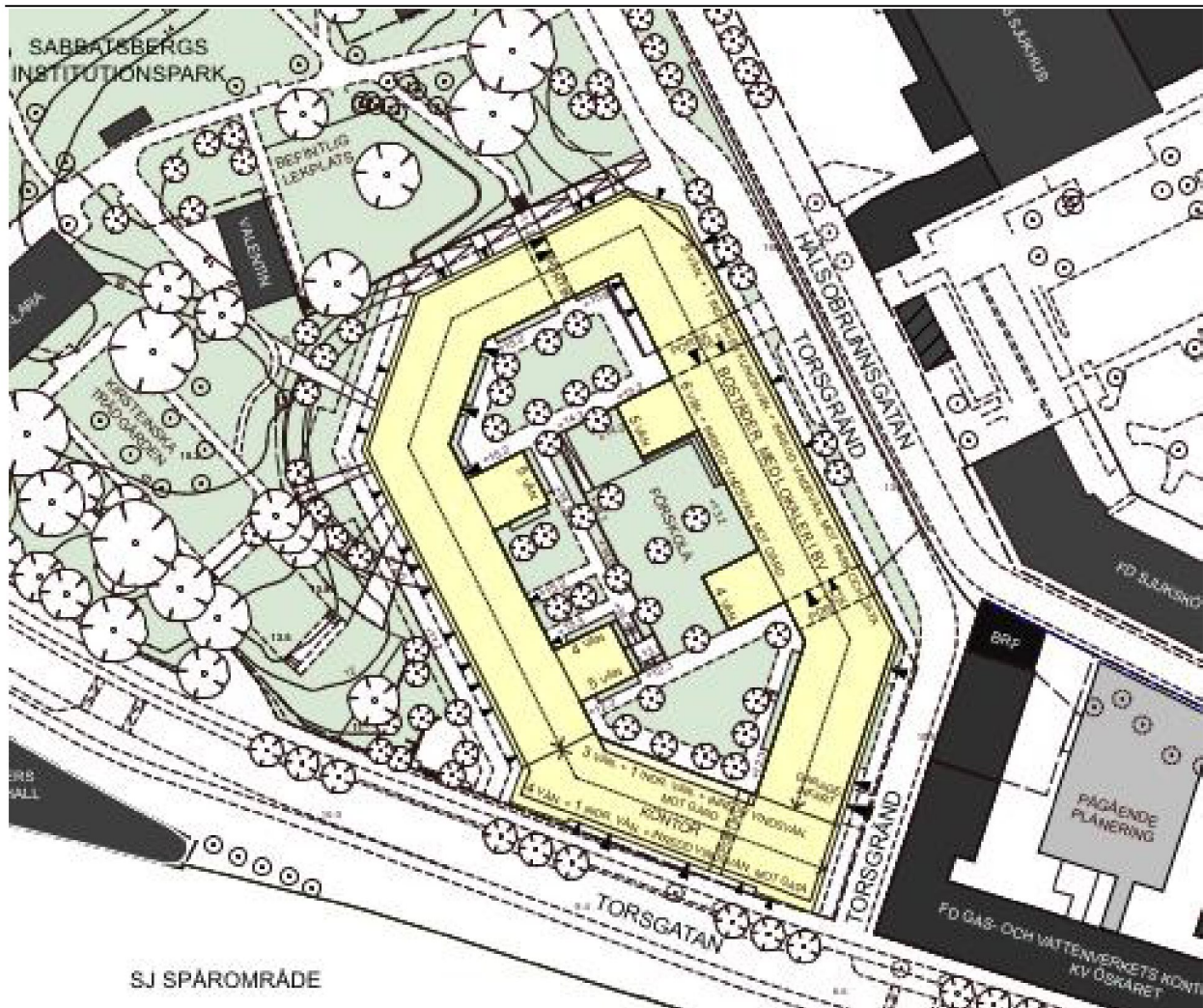


PM GEOTEKNIK

Afa fastigheter

Underlag för detaljplan Silverskopen 3, Stockholms stad



Innehåll

1. Bakgrund	3
2. Underlag	5
3. Historik	6
4. Utförda undersökningar.....	6
4.1. Tidigare undersökningar	6
5. Geotekniska förhållanden.....	7
6. Befintliga anläggningar	10
7. Hydrogeologiska förhållanden	11
8. Sättningar	11
9. Stabilitet	12
10. Slutsats	12
11. Råd för den fortsatta projekteringen.....	12

BILAGOR

Bilaga 1 Tolkad geoteknik G-10-1-001

Bilaga 2 Jordprovsprotokoll

1. Bakgrund

I Sabbatsbergsområdet (södra delen av Vasastaden) pågår ett detaljplanearbete i förbindelse med Silverskopan 3 med diarienummer 2018-07386 och 2014-01909. En del av planområdet utgörs av fastigheten Silverskopan 3 som ägs av Afa fastigheter. De planerar att riva hela befintliga kvarter inom fastigheten och ersätta med ny byggnation med likande utformning innehållandes bostäder, kontor och kommersiella lokaler, se figur 1 för nedre källarplan.

Den nya byggnaden planeras att ha en innergård med ett underliggande garage. Nivå på lägsta golv för byggnaden och garage planeras till +7,7 (RH2000), se figur 2.

Fastigheten avgränsas av Torsgränd i norr och öster samt av Torsgatan i söder. Längre söderut om Torsgatan finns järnvägssträckan Karlberg-CST, Pampaslänken och Mälaren (Barnhusviken), se figur 3 för en översikt. Väster om fastigheten ligger fastigheten Silverskopan 2 där den så kallade Kirsteinska trädgården ligger.

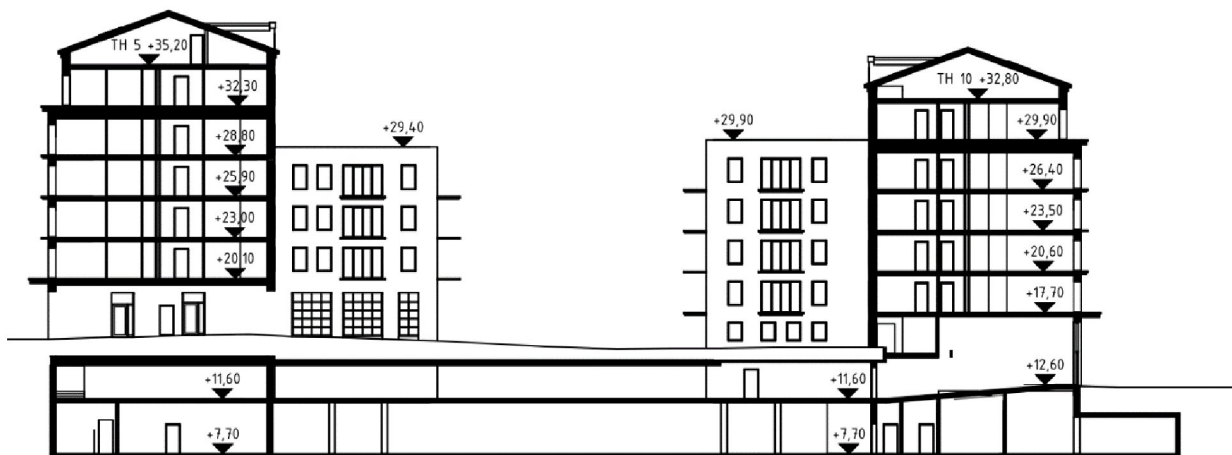
Revideringsanmärkning:

Figuren på första sidan har uppdaterats vid senaste revideringen 2022-03-18, liksom Figur 1 och Figur 2.

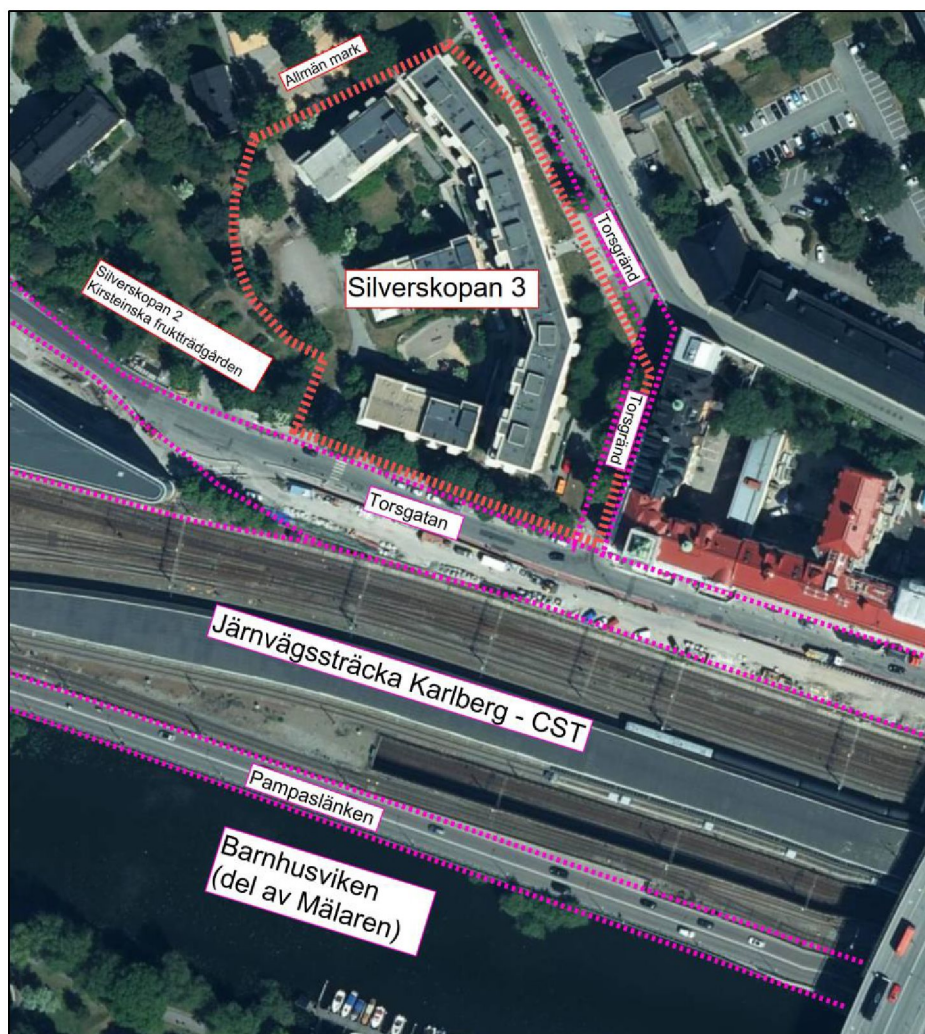
De tre omnämnda figurerna är daterade 2022-03-15.



Figur 1 Utdrag från SVN PLANER SEKTIONER, NEDRE KÄLLARPLAN, över planerad bebyggelse.



Figur 2 Utdrag från SVN PLANER SEKTIONER, Färdigt golv +7,7.



Figur 3 Översiktsplan

Syftet med denna PM är att översiktligt klarlägga de befintliga geotekniska, hydrogeologiska och bergtekniska förhållandena inom fastigheten Silverskopan 3. Denna handling är sedan avsedd att utgöra underlag för projekteringen av den nya byggnaden och pågående detaljplanearbete.

För samtliga nivåangivelser i föreliggande PM gäller höjdsystemet RH2000 om inget annat anges.

Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga BFS 2015:6 EKS 10 och Skredkommissionens rapport 3:95.

2. Underlag

1. Modeller i dwg-format

- a. Bergmodell i dwg-format och SWEREF 99 18 00 och RH2000, Civilbyrå AB, 2021-04-22.
- b. Grundkarta Silverskopan 3, 2021-04-08.
- c. Inmätningar, Befintligt garage, GG Teknik och Service AB, 2021-03-15
- d. Inmätningar, Befintlig yttre mark, GG Teknik och Service AB, 2021-03-15
- e. Situationsplan, SVN 20211129 PLANER SEKTIONER, Aleksander Wolodarski Arkitektkontor AB, 2021-11-29.

2. Ledningar

- a. Underlag från ledningskollen.se, ärendenummer 20210423-0376
- b. Samlingskartan, ärendenummer SS21-001371
- c. Rörnätskarta, ritning M4:2, Svenska riksbyggen, 1978-04-25.

3. Tidigare geotekniska undersökningar

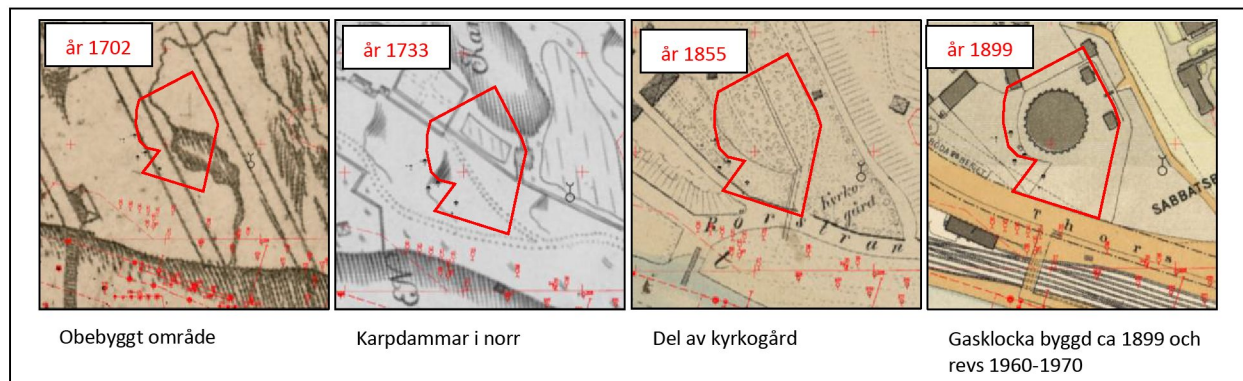
- a. Rapport, Markteknisk undersökningsrapport, Tyréns Sverige AB, 2020-01-31.
- b. Plan- och sektionsritning innehållandes geotekniska undersökningar, Svenska riksbyggen, 1976.
- c. Ritning K3:2, Situationsplan för grundläggning, Svenska riksbyggen, 1978-04-25.

4. Utredningar

- a. PM Ledningssamordning, Södra Sabbatsberg, Programunderlag, Tyréns, 2020-01-27 ver. 1.3.

3. Historik

Historiskt har fastigheten genomgått omfattande exploatering där både jord- och bergschakt samt uppfyllnader har utförts i samband med byggande inom fastigheten. I samband med exploatering har det med stor sannolikhet rörts om i jorden, fyllning har blandats med naturlig jord, och på grund av detta är det osäkert hur som finns kvar av den ursprungliga orörda naturliga jorden.



Figur 4 Översiktlig tidslinje över markanvändning inom Silverskopan 3.

Enligt historiska kartor över Stockholm, som går att finna i stadens arkiv, påbörjades exploatering av området under någon gång under 1700-talet, se figur 4. Innan fanns mindre öppna vattenytor i form av dammar inom fastighetens norra del med avrinning söderut i diken/å ned mot Barnhusviken (Mälaren). På 1800-talet påbörjades torrläggning av planområdet och dammarna försvann och istället anlades avrinning av vatten genom området i ett dike/å. Under en tid fanns en kyrkogård områdets sydöstra delar. I slutet av 1800-talet uppfördes en gasklocka som sedan revs under 1960 – 1970- talet för att möjliggöra byggandet av det befintliga flerbostadshuset. I samband med undersökningar för den befintliga byggnaden fanns rester kvar i marken från gasklockans grundmur. Det är osäkert om rester av grundmuren fortfarande finns kvar eller om den helt har rivits i samband med byggandet av den befintliga byggnaden.

4. Utförda undersökningar

Tolkningar och bedömningar i denna PM baseras på arkivstudier och har huvudsakligen omfattat:

- Utförd platsbesiktning
- Geologiska kartor
- Tidigare utförda geotekniska undersökningar
- Relationsritningar över befintliga ledningar och byggnad
- Uppgifter om grundvattennivåer från utförda mätningar

4.1. Tidigare undersökningar

Svenska Riksbyggens geotekniska kontor utförde 1976 geotekniska undersökningar i samband med byggandet av den befintliga byggnaden inom fastigheten. Huvudsakligen utfördes slag- och viktsondering samt några provgropar i samband med undersökningarna. I ett fåtal punkter har även bestämning av lerans hållfasthet genomförts och grundvattenmätningar. Undersökningarna är numrerade på planritning som 1-68.

Mycket av det äldre materialet som finns att tillgå är i form av RGEO/MUR, ritningar eller övriga dokument har höjdangivensler i stadens tidigare höjdsystem RH00. Genomsnittligt inom Stockholms stad gäller att en höjdangivelse i RH2000 är 0,525 m +/- 0,038 m högre än en höjdangivelse i stadens tidigare system RH00. För detta projekt har höjdangivelser från undersökning utförda av Svenska Riksbyggen påförts 0,525 m och redovisas såldes i höjdsystemet RH2000.

Tyréns AB har utfört geotekniska undersökningar år 2018. Dessa undersökningar redovisas i en markteknisk undersökningsrapport upprättad av Tyréns, daterad 2020-01-31. Undersökningspunkter benämns som 18Txx på planritning, där xx är punktens löpnummer.

I området finns ett grundvattenrör, 45B164, tillhörande Stockholms stad där relativt kontinuerliga mätningar utförts mellan 1976 och 2005. Mätningar påbörjades åter 2020.

I områdets västra del har undersökningar utförts för Sabbatsberg 23. Undersökningspunkterna har beteckningen 45B-xxx, xxx är punktens löpnummer. Underlagt för dessa punkter har erhållits från Stockholms stads geoarkiv. Årtal och utförare är okänt.

I punkter med benämningen 21PE_J0xx har skruvprovtagning utförts i samband med miljöprovtagning utförd av PE Teknik & Arkitektur AB. Skruvproverna har okulärt benämnts av Loxia Geolab på geotekniskt laboratorium. Se bifogade jordprovsprotokoll i bilaga 2.

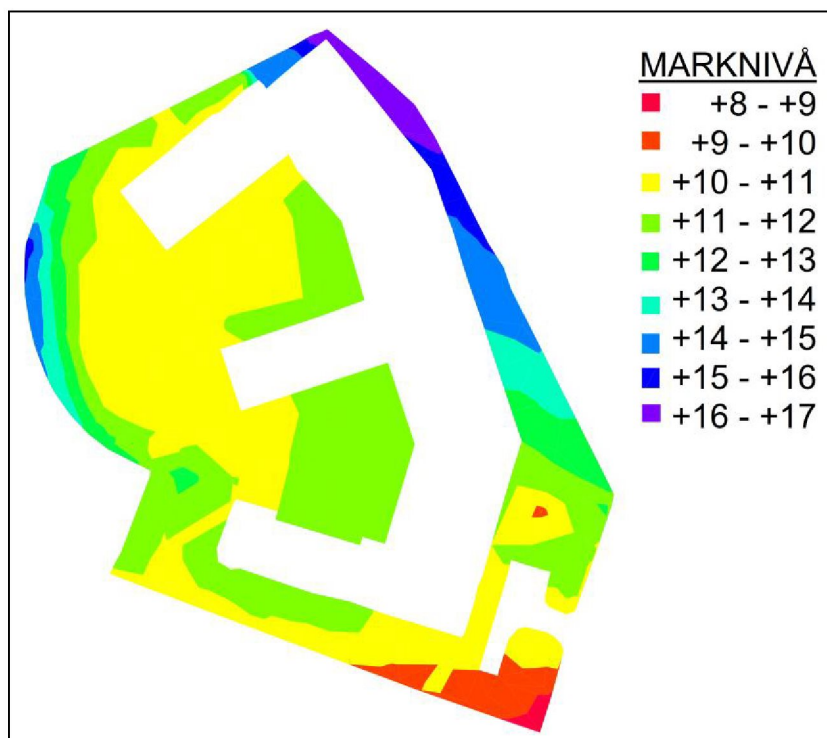
Tidigare undersökningar har i tillämpliga delar inarbetats på för detta uppdrag framtagen planritning, se bilaga 1 G-10-1-001.

5. Geotekniska förhållanden

Från studier av geologiska kartor, utförda sonderingar och platsbesiktning ges här en beskrivning av de geotekniska förhållandena inom utredningsområdet.

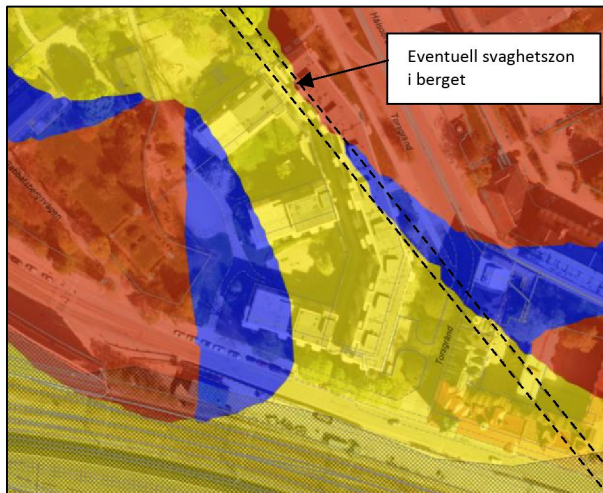
Lägsta golvnivån och underliggande garage i den befintliga byggnaden varierar mellan ca +8,10 och +11,5.

Nivån på yttre mark i området varierar mellan ca +9,0 och +17. De högsta marknivåerna går att finna i områdets nordöstra delar längs Torsgränd. Marknivån faller sedan ned mot söderut till Torsgatan, se figur 5 för en topografisk översikt.



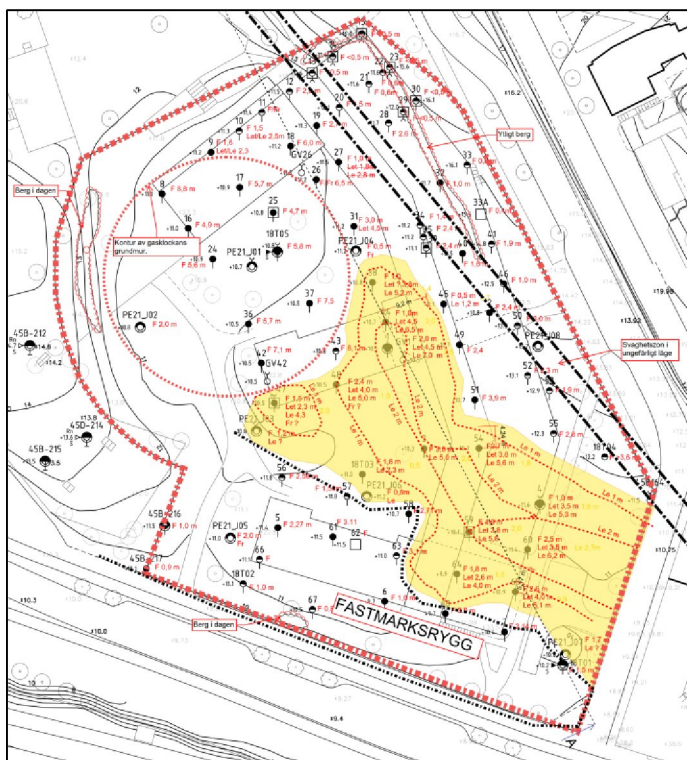
Figur 5 Topografi, befintlig yttre marknivåer.

Enligt Stockholms stads geologiska karta finns ett område med postglacial lera som sträcker sig från Torsgatan och sedan i nordvästlig riktning, se figur 6. Ömse sidor om lerområdet före kommer morän (blått) och berg i dagen (rött). Genom området finns även en sprickzon som indikerar en svaghetszon i berggrunden.



Figur 6 Utdrag från Stockholms stads byggandsgeologisk karta ca 1980. Färgerna avser: Gult=lera, Blått=morän och Rött= berg i dagen. Notera att de finnen en svaghetszon i berg i områdets norra del som sträcker sig i sydöstlig-nordvästligriktning.

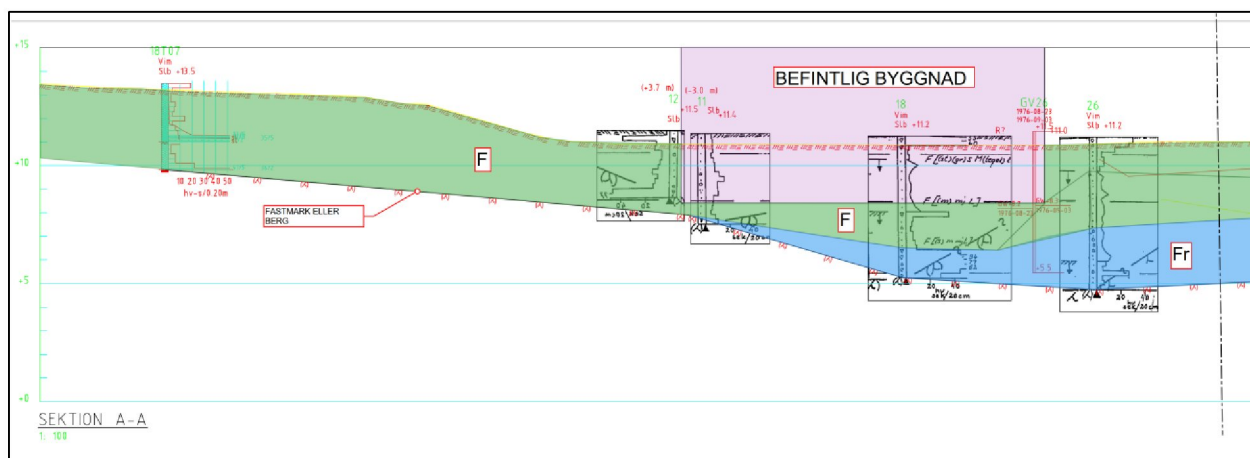
Utifrån utförda geotekniska undersökningar och platsbesiktning kan en tolkad plan upprättas, där lergränser och fastmarksområden har identifierats, se figur 7.



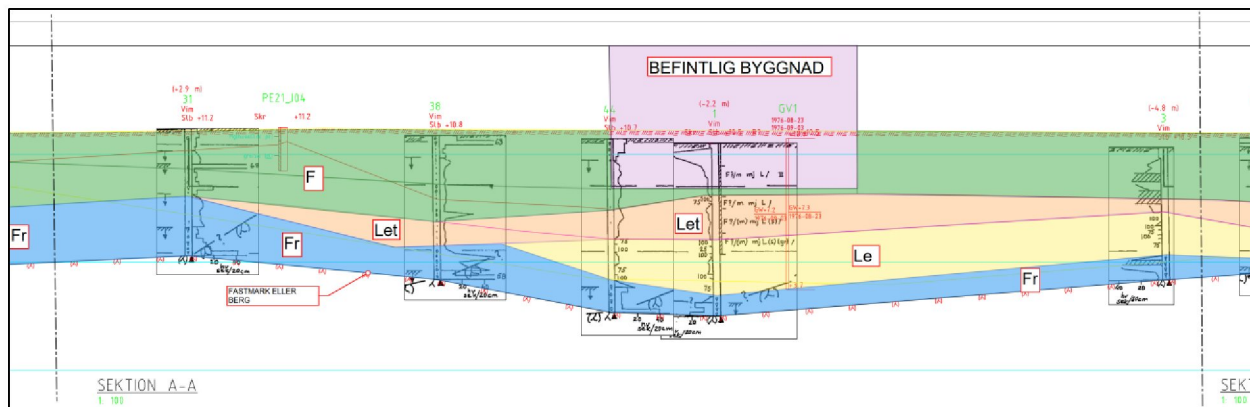
Figur 7 Tolkad geoteknik, se även ritning G-10-1-001. De röda isolinjerna visar lermäktigheter. Angivelser vid sonderingspunkter, Le x m = djup till underkant lera. Angivna plushöjder vid undersökningspunkter är RH2000. Gult område anger förekomst av lera. Övriga områden utgörs av synligt eller ytligt berg eller fastmark.

Jorden inom området består i huvudsak av fyllning med varierande sammansättning och mäktighet på den naturliga jorden eller direkt på berg. I begränsas omfattning förekommer torrskorpefast lera som underlagras av lera. I figur 7 framgår tolkad lerförekomst inom det gula fältet. Lermäktigheten bedöms vara max 2,7 m och som störst i områdets östra del. Området där det förekommer lera omgärda i huvudsak av fastmark, fyllning eller naturlig friktionsjord på berg. I väst, mot Silverskopian 2, förekommer synligt och ytligt berg. Längs Torsgränd i nordöst ligger berget ytligt. Längs Torsgatan finns synligt berg och en fastmarkrygg som omöjliggör eventuellt stabilitetsproblem söderut.

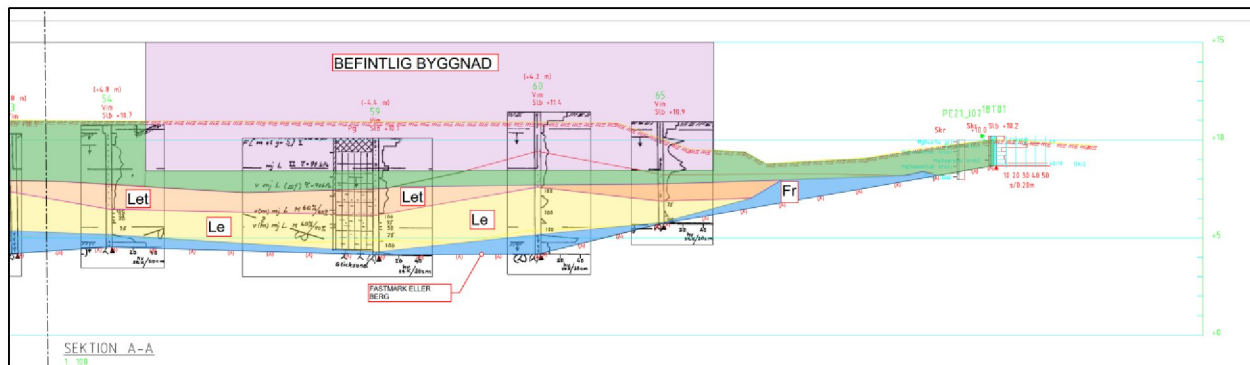
Nedan redovisas i figur 8, 9 och 10 en tolkad sektion genom området. Gult = lös lera, Brunt = torrskorpefast lera, Blått = friktionsmaterial och Grönt = fyllning. Lila = befintlig byggnad.



Figur 8 Sektion A-A del 1 av 3.



Figur 9 Sektion A-A del 2 av 3.



Figur 10 Sektion A-A del 3 av 3.

7. Hydrogeologiska förhållanden

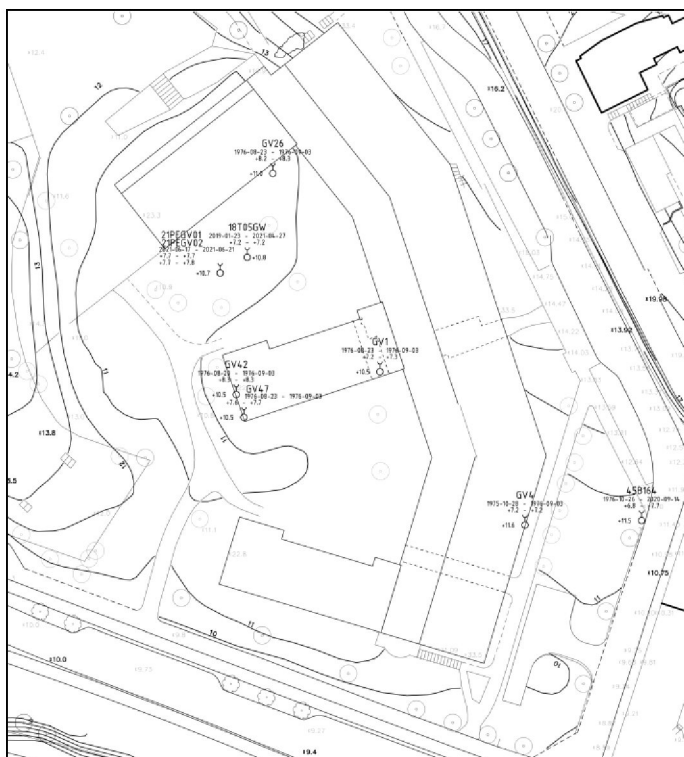
Grundvattenundersökningar har utförts av Svenska riksbyggen omkring 1976, i samband med byggandet av det befintliga flerbostadshuset, och nyligen av Tyréns och PE Teknik & Arkitektur AB. De flesta grundvattenmätningar inom området har endast utförts under en kort tid men det finns ett grundvattenrör, 45B164 som har haft relativt kontinuerliga mätningar mellan 1976 och 2005. Mätningar i detta grundvattenrör återupptogs under 2020, för vilket det finns tre mätningar.

Grundvattenströmningen går enligt topografin från norr ned mot söder, och grundvattennivån varierar mellan ca +8,3 och +6,8. Grundvattennivån varierar med årstiden och mängden nederbörd. Den sammanvägda bedömningen är att grundvattennivån inte har ändrats signifikativt sedan mätningarna påbörjades 1976.

Både befintliga och äldre borttagna grundvattenrör redovisas på planritning G-10-1-001 och även i figur 13.

Schakt- och grundläggningsarbeten bör utföras så att varken grundvattensänkning inträffar eller att nuvarande grundvattenströmningar förhindras/leds om och därigenom förändrar grundvattennivåerna inom eller utanför planområdet. Om ingrepp måste göras i befintliga grundvattenbarriärer/ trösklar är det således viktigt att återskapa tidigare förhållanden.

Alla byggnadsdelar under ca +8,3 bör utföras vattentät.



Figur 13 En översikt av utförda grundvattenmätningar.

8. Sättningar

Lerans kompressionsegenskaper har inte undersökts. Risken för sättningar bedöms som liten då hela ytan med lerförekomst sannolikt kommer att täckas av den nya byggnaden och byggnadslasterna kommer föras ned till fast jord.

Om större uppfyllnader (>1m) planeras kring byggnaden bör en kontroll av sättningar utföras.

9. Stabilitet

Efter att har studerat områdets topografi, jordlagerföljd, hydrogeologiska förhållanden kan det konstateras att lerans utbredning och mäktighet förekommer i sådan begränsad omfattning, samt i princip omgärdas av ytligt berg eller fastmark, vilket gör att den sammanvägda bedömningen är att det inte föreligger någon risk för ras eller skred.

Det föreligger inga totalstabilitetsproblem i området, varken med befintliga marknivåer eller med föreslagen höjdsättning av marken.

Detta gäller även för framtida klimatförändringar med ökad nederbörd med eventuellt förhöjda grundvattennivåer.

I samband med projektering av ny byggnation ska den lokala stabiliteten beaktas, exempelvis vid schakt för djupt förlagda ledningar eller djupare schakt.

10. Slutsats

Med nu utförd platsbesiktning och i kombination av studier av tidigare utförda undersökningar, befintlig byggnads konstruktion, grundläggningsnivå och grundläggningsätt finns ett tillräckligt underlag för att göra följande slutsatser:

- För detaljplaneskedet finns ett tillräckligt underlag för att bedöma risken för ras och skred. Således erfordras inga kompletterande geotekniska undersökningar i detta skede.
- Denna utredning kan efter att utvärderat tidigare utförda undersökningar grovt skattas som detaljerad.
- Marken inom detaljplanen bedöms som lämpad att bebyggas med hänsyn till jord-, berg och vattenförhållanden, vilket även är gällande vid klimatförändringar avseende ökade grundvattennivåer och nederbörd.
- Med sammanvägda uppgifter från tidigare undersökningar och utredningar kan konstateras att marken i huvudsak består av fyllning på fastmark eller ytligt berg.
- Lös lera kan förekomma i begränsad omfattning både i utbredning och mäktighet samt omgärdas huvudsakligen av fastmark och av synligt eller ytligt berg, vilket innebär att gör att det föreligger inga förutsättningar för ras eller skred och att totalstabiliteten är tillfyllest under rådande geotekniska förhållanden. Detta gäller även om marken höjs i områdets västra delar.
- Förslagen bebyggelse enligt figur 1 kan accepteras ut geoteknisk synpunkt.

11. Råd för den fortsatta projekteringen

Under rådande förhållanden föreslås sammanfattningsvis att följande kompletterande undersökningar utförs. Dessa är starkt beroende på, byggnadslaster, planerade schaktdjup, grundläggningsdjup och planerade marknivåer.

- Den nya byggnaden grundläggs dels på packad sprängbotten, dels med plintar och pålar. När den exakta utformningen av den nya byggnaden är fastställd bör kompletterande geotekniska undersökningar utföras för att omfatta hela den nya byggnadens byggyta. Det som bland annat bör undersökas är bergfritt djup, djup till fastbotten, jordegenskaper för dimensionering av grundläggning och eventuella stödkonstruktioner.
- Efter rivning av befintlig byggnad friläggs berget och bergsakkunnigt genomför en bergsprickkartering och bedömer bergets hållfasthet.
- Beroende på val av grundläggningskonstruktion och byggnadslaster kan det bli aktuellt med kärnborrning och kartering för att få en uppfattning om bergets hållfasthet.

- Ett kontrollprogram bör upprättas för kontroll av grundvattennivåer före, under och efter byggtiden.
- En inventering av befintliga byggnader och anläggningar bör utföras som sedan är ett underlag för upprättande av en riskanalys avseende vibrationsalstrande arbetaren, sås som sprängning, pålning och packning.
- Då det sannolikt kommer erfordras bergschakt genom sprängning bör en riskanalys avseende vibrationsalstrande arbeten upprättas i samband med framtagande av förfrågningsunderlag. Detta gäller oavsett om det planeras för utförande- eller totalentreprenad.
- Under högsta grundvattennivån, ca +8,3, utförs byggnadsdelar vattentät.

REDOVISNING:
SE SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM FÖR
GEOTEKNISKA UTREDNINGAR, VERSION
2001:2 MED KOMPLETTERANDE
BETECKNINGSLAD DATERAT 2016-11-01
www.sgf.net.

PUNKTER MED NUMRERING 1-68 ÄR
UTFÖRDA AV SVENSKA RISKBYGGEN,
PROJEKTERINGSAVDELNING, 1976.

PUNKTER MED BETECKNING 18Txx ÄR
UTFÖRDA AV TYRÉNS SVERIGE AB, 2018

PUNKTER MED BETECKNING 45x-xxx ÄR
UTFÖRDA AV OKÄND.

PUNKTER MED BETECKNINGEN 21PE_Jxx
UTFÖRDA AV PE TEKNIK & ARKITEKTUR AB,
2021.



FASTIGHETSGRÄNS
SILVERSKOPAN 3

■ ■ ■ ■ ■ SVAGHETSZON I BERG

Lex m ISOLINJER AVSER LERANS
MÄKTIGHET

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

Afa
FASTIGHETER



PE TEKNIK & ARKITEKTUR AB
Box 471 46
100 74 Stockholm
Tel: 010-516 00 00
www.pe.se

UPPDRAK NR 11018363	RITAD/KONSTR AV PEO KYLMÄNEN	HANDLÄGGARE PEO KYLMÄNEN
DATUM 2021-07-01	ANSVARIG PEO KYLMÄNEN	

SILVERSKOPAN 3
TOLKAD GEOTEKNIK
PLAN

SKALA	NUMMER	BET
A1 1:400	G-10-1-001	-
A3 1:800		

Beställare:	PE Teknik & Arkitektur AB, Stockholm	Handlings-, versionsnummer:	21-0143	1
Kontaktperson:	Peo Kylmänen	Registreringsnummer:	21214	
Projektnamn:	Silverskopen 3	Ankomstdatum:	210617	
Projektnummer:	11018363	Provtagningsdatum:	210614	
Provtagare:	Magnus K, DanMag	Undersökningsdatum:	210623	

Borrhål	Djup m	Prov- tag- nings metod	Benämning SS-EN ISO 14688-1, -2 / Jordsartsförkortning SGF:s Berg och jord beteckningsblad Datum: 2016-11-01, komplettering 2	Mtrl typ / tjälf. klass ¹⁾	Vatten- kvot ²⁾ w _N %	Konflyt gräns ³⁾ w _L %	Skrym densitet ⁴⁾ ρ _t /m ³	Anmärkning
PE21-J01	0,0-1,0	Skr	Fyllning: Brun humushaltig sandig siltig LERA med växtdelar samt tegelrester Mg[husasiCl pr brick]	5B/4				
	1,0-2,0	Skr	Fyllning: Brunt sandigt siltigt GRUS med tegelrester delvis krossat material Mg[sasiGr brick]	3B/2				
	2,0-3,0	Skr	Fyllning: Brunt sandigt siltigt GRUS med tegelrester delvis krossat material Mg[sasiGr brick]	3B/2				
	3,0-4,0	Skr	Fyllning: Brungrå grusig siltig SAND Mg[grsiSa]	3B/2				
	4,0-5,9	Skr	Brungrå varvig LERA med sand- och gruskorn vCl	4B/3				
PE21-J02	0,0-0,2	Skr	Fyllning: Grått sandigt GRUS med tegelrester delvis krossat material Mg[saGr brick]	2/1				
	0,2-1,0	Skr	Fyllning: Brun grusig siltig SAND med tegelrester samt lerklumpar Mg[grsiSa brick]	4A/3				
	1,0-1,8	Skr	Fyllning: Brunt sandigt siltigt GRUS med tegelrester delvis krossat material Mg[sasiGr brick]	3B/2				
PE21-J03	0,0-0,2	Skr	Fyllning: Brun humushaltig siltig SAND med växtdelar Mg[husiSa pr]	5B/4				
	0,2-1,2	Skr	Fyllning: Brun humushaltig sandig siltig TORRSKORPELERA med växtdelar Mg[husasiClde pr]	5B/4				
	1,2-2,0	Skr	Gråbrun rostfläckig LERA med siltskikt samt tunna finsandsskikt Cl si (f _{sa})	5A/4				

1. AMA Anläggning 20 2. SS-EN ISO 17892-1:2014 3. f.d. SS 027120 4. SS-EN ISO 17892-2:2014

Resultatet avser endast provad mängd.

Analys utförd av: Per C

Granskad av: Inga C

Datum: 2021-06-23

Signatur:

Loxia Geolab AB

Besöksadress och provinllämning:

Västberga Allé 1, 126 30 Hägersten

www.loxiagroup.se/Vi-erbjuder/geolab

Beställare:	PE Teknik & Arkitektur AB, Stockholm	Handlings-, versionsnummer:	21-0143	1
Kontaktperson:	Peo Kylmänen	Registreringsnummer:	21214	
Projektnamn:	Silverskopen 3	Ankomstdatum:	210617	
Projektnummer:	11018363	Provtagningsdatum:	210614	
Provtagare:	Magnus K, DanMag	Undersökningsdatum:	210623	

Borrhål	Djup m	Prov- tag- nings metod	Benämning SS-EN ISO 14688-1, -2 / Jordsartsförkortning SGF:s Berg och jord beteckningsblad Datum: 2016-11-01, komplettering 2	Mtrl typ / tjäljf. klass ¹⁾	Vatten kvot ²⁾ w _N , %	Konflyt gräns ³⁾ w _L %	Skrym densitet ⁴⁾ t/m ³	Anmärkning
PE21-J04	0,2-0,6	Skr	Fyllning: Brun humushaltig sandig TORRSKORPELERA med växtdelar	Mg[husaClde pr]	5B/4			
	0,6-2,0	Skr	Brun grusig siltig SAND med enstaka tunna lerskikt	grsiSa (cl)	3B/2			
PE21-J05	0,0-1,0	Skr	Fyllning: Brun humushaltig sandig siltig TORRSKORPELERA med växtdelar samt tegelrester	Mg[husaClde pr brick]	5B/4			
	1,0-2,0	Skr	Fyllning: Brun humushaltig sandig siltig TORRSKORPELERA med växtdelar samt tegelrester	Mg[husaClde pr brick]	5B/4			
	2,0-2,8	Skr	Brun grusig siltig SANDMORÄN	grsiSaTi	3B/2			
PE21-J06	0,05-0,8	Skr	Fyllning: Brungrått sandigt siltigt GRUS med tegelrester delvis krossat material	Mg[sasiGr brick]	3B/2			
	0,8-1,0	Skr	Brungrå rostfläckig LERA med tunna silt- och finsandsskikt	Cl (si) (fsa)	4B/3			
	1,0-1,6	Skr	Brungrå rostfläckig LERA med tunna silt- och finsandsskikt	Cl (si) (fsa)	4B/3			
PE21-J07	0,0-0,2	Skr	Fyllning: Brun humushaltig siltig SAND med växtdelar	Mg[husiSa pr]	5B/4			
	0,2-1,0	Skr	Fyllning: Brun humushaltig sandig siltig TORRSKORPELERA med tegelrester	Mg[husaClde brick]	5B/4			
	1,0-1,7	Skr	Fyllning: Brun humushaltig sandig siltig TORRSKORPELERA med tegelrester	Mg[husaClde brick]	5B/4			
	1,7-2,0	Skr	Brun rostfläckig LERA med siltskikt samt enstaka tunna finsandsskikt	Cl si (fsa)	5A/4			

1. AMA Anläggning 20 2. SS-EN ISO 17892-1:2014 3. f.d. SS 027120 4. SS-EN ISO 17892-2:2014

Resultatet avser endast provad mängd.

Analys utförd av: Per C

Granskad av: Inga C

Datum: 2021-06-23

Signatur:

Loxia Geolab AB

Besöksadress och provinlämning:

Västberga Allé 1, 126 30 Hägersten

www.loxiagroup.se/Vi-erbjuder/geolab

[illegible]

Signatur: