

---

# RAPPORT

---

13010579

## SILVERSKOPAN 3 BEHOVSBEDÖMNING TILLSTÅND VATTENVERKSAMHET



2021-06-04, slutrapport

2022-03-18, revidering av ritningar för nybyggnad

**Sweco Sverige**

**Uppdragsledare: Lucile V. Nordstrand**

**Granskad av: Jonathan Udén**



## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Underlag</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Lagstiftning</b>	<b>3</b>
3.1	Miljöbalken 11 kap Vattenverksamhet	3
3.2	Miljöbalken 9 kap Miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd	3
<b>4</b>	<b>Mark- och grundvattenförhållanden</b>	<b>4</b>
4.1	Områdesbeskrivning och markanvändning	4
4.2	Jordlagerföljd	5
4.3	Markbeskaffenhet och grundvatten	6
<b>5</b>	<b>Planerade arbeten</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Potentiella riskobjekt</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>Uppskattad grundvattenpåverkan</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Utlåtande</b>	<b>13</b>
8.1	Allmänna intressen	13
8.2	Enskilda intressen	13
8.3	Processrisk	14
<b>9</b>	<b>Kontrollprogram</b>	<b>14</b>
<b>10</b>	<b>Referenser</b>	<b>15</b>

## 1 Inledning

I Sabbatsbergsområdet (Vasastaden) pågår ett detaljplanarbete som berör en del fastigheter inom Södra Sabbatsberg. För fastigheten Silverskopan 3 som ägs av AFA Fastigheter inledes planarbetet 2014 och innebär med aktuell utformning att befintliga byggnader rivs, och en ny byggnad med liknande storlek upprättas på platsen.

Planläggningen för Silverskopan 3 förutsätter nybyggnad av underjordiskt garage under bostadshuset som kommer att ligga vid ungefär samma nivå som befintligt garage, dock är exakta nivån för kommande garagegolv ej bestämd i dagsläget. Under byggskedet kommer schaktning i jord och sprängning i berg ner till ca nivå +7 meter, RH 2000, krävas för att garaget ska kunna byggas.

Det är i dagsläget oklart om och hur mycket grundvattenavsänkning som kommer att krävas för att schaktarbetena ska kunna pågå i torrhet. Både äldre och nyare grundvattennivåmätningar inom fastighetsområdet har visat en grundvattennivå i jord som ligger ungefär vid förväntad nivå för schaktbotten. Därför är frågan aktuell om en tillståndsprocess för tillfällig bortledning av grundvatten kommer att krävas.

Uppdraget syftar till att, utifrån befintligt underlag tillhandahållit av beställaren samt övriga kartunderlag, bedöma om den temporära grundvattenbortledningen kommer att innebära krav på tillstånd för vattenverksamhet eller om det kan avföras med hänvisning till Miljöbalken 11 kap 12§.

## 2 Underlag

Bedömningen som redovisas i denna rapport utgår ifrån en skrivbordsutredning och baseras på befintliga underlag:

Underlag tillhandahållit av beställaren:

1. Svenska Riksbyggen (1976), Projekteringsavdelningen, Geotekniska Kontoret, Geoteknisk Undersökning, Arbetsnummer 5224, 1976-09-14.
2. Tyréns (2020), Programunderlag Sabbatsberg Södra - Markteknisk undersökningsrapport - (geoteknik, miljöteknik), Uppdrag 289582, Sabbatsberg, 2020-01-31.
3. Civilbyrån (2021), Diskussionsunderlag, Silverskopan, Stockholm, Grundplan, Uppdragsnummer 2021028, 2021-04-30.
4. PE Teknik & Arkitektur (2021), Provtagningsplan för miljöteknisk markundersökning på Silverskopan 3, Sabbatsberg, Uppdrag 11018363, 2021-05-03.
5. AFA Fastigheter och Aleksander Wolodarski Arkitektkontor (2022), SILVERSKOPAN 2022-03-15 PLAN 08 Nedre källarplan.

2(15)

RAPPORT  
2022-03-18, REVIDERING AV RITNINGAR FÖR NYBYGGNAD

Kartmaterial:

1. "Min Karta" från Lantmäteriet, <https://minkarta.lantmateriet.se/>
2. Google Maps, <https://www.google.se/maps?hl=sv&tab=rl>
3. Geoarkivet, Stockholms stad, <https://etjanst.stockholm.se/geoarkivet/>:
  - o Ortofoto hybrid
  - o Grundvattenkarta 1996
  - o Husgrundläggningskarta från projektet Citybanan
4. SGU:s kartvisare (Jordarter 1:25000 - 1:100000), <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>
5. Fornsök (Riksantikvarieämbetets webbaserade söktjänst), <https://app.raa.se/open/fornsok/>

Höjdsystemet är RH 2000.

### 3 Lagstiftning

#### 3.1 Miljöbalken 11 kap Vattenverksamhet

Påverkan på grundvattnet genom bortledning av vatten innebär enligt miljöbalken (MB) 11 kap 2§ vattenverksamhet och är enligt MB 11 kap 9§ därför tillståndspliktig.

Enligt MB 11 kap 12§ är vattenverksamheten undantagen från tillståndsplikten om det är uppenbart att vattenverksamheten varken påverkar allmänna eller enskilda intressen. Vid tillämpning av undantagsregeln i 12§ faller bevisbördan på verksamhetsutövaren som måste visa att inga negativa konsekvenser uppstått på grund av grundvattenbortledningen.

Ansökan om tillstånd till vattenverksamhet prövas av mark- och miljödomstol med Länsstyrelsen som tillsynsmyndighet.

Påverkan på grundvattenförhållandena kan inte handläggas som en anmälan om vattenverksamhet enligt MB 11 kap 9a§ då vattenverksamheten inte finns upptagen i 19§ förordningen (1998:1388) om vattenverksamheter m.m.

#### 3.2 Miljöbalken 9 kap Miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd

Enligt MB 9 kap 2§ är kontaminerat grundvatten att betrakta som avloppsvatten och utsläpp av detta i mark, vattenområden eller grundvatten är enligt 1§ miljöfarlig verksamhet.

Enligt MB 9 kap 7§ ska avloppsvatten avledas och renas eller tas om hand på något annat sätt så att olägenhet för människors hälsa eller miljön inte uppkommer. För detta ändamål skall lämpliga avloppsanordningar eller andra inrättningar utföras.

För att inrätta avloppsanordningar krävs tillstånd eller anmälan. Anmälan görs i normalfallet till kommunen. För att från en ny källa släppa avloppsvatten till befintlig anläggning behövs inte alltid anmälan göras.

## 4 Mark- och grundvattenförhållanden

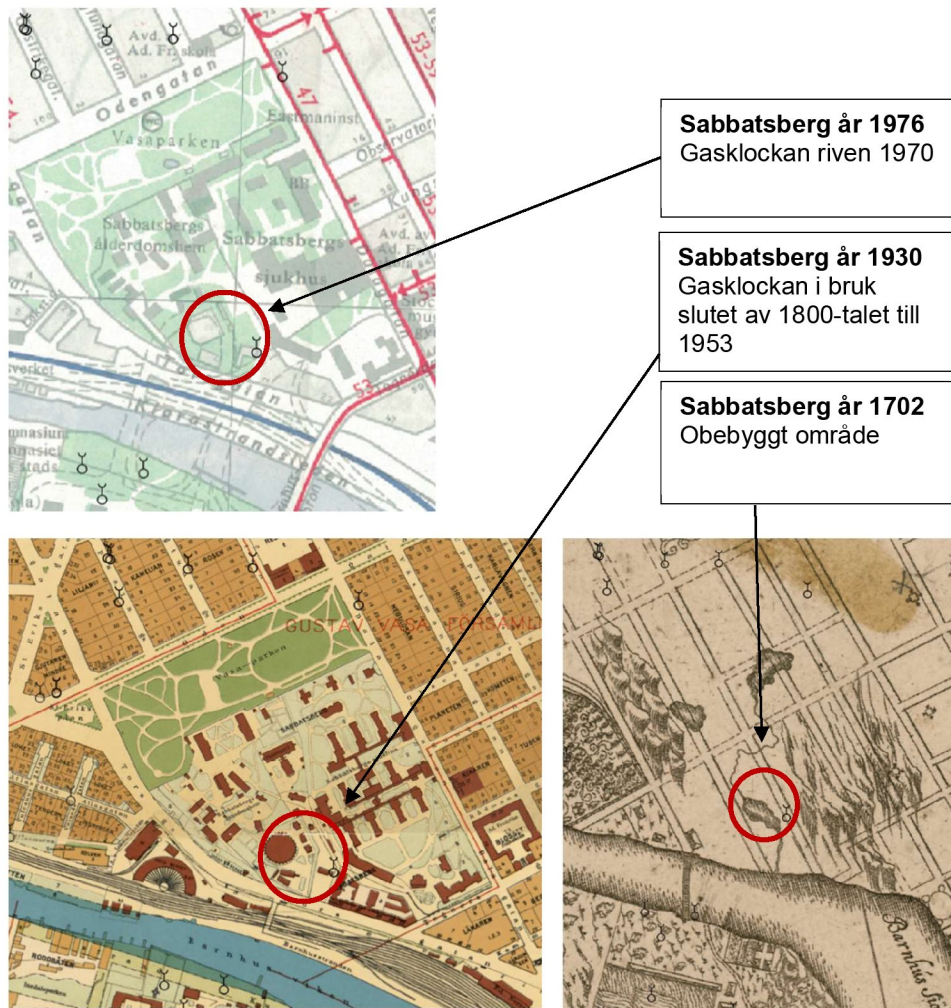
### 4.1 Områdesbeskrivning och markanvändning

Befintligt bostadshus vid Silverskopan 3 byggdes 1981 och fastigheten avgränsas av Torsgränd i norr och i öster samt av Torsgatan i söder (Figur 1). Väster om fastigheten ligger Silverskopan 2 där den så kallade Kirsteinska trädgården, klassad som kulturhistoriskt riksintresse, ligger.



Figur 1. Utredningsområdet (från Geoarkivet). Aktuellt detaljplanområde ligger inom fastighetsgränsen för Silverskopan 3.

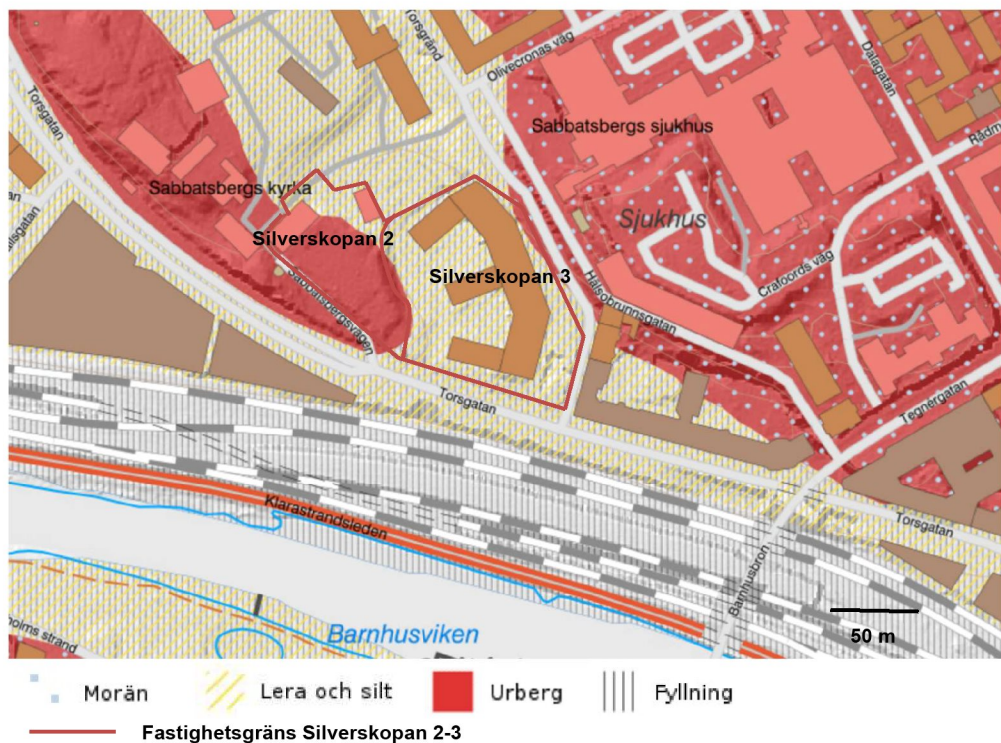
Fastigheten ligger mitt i stadsmiljön och präglas av sina många exploateringsfaser. Inom fastigheten har det till exempel tidigare funnits en gasklocka (Figur 2) vars rester på grundmur fortfarande kunde identifieras i marken under förundersökningarna till befintlig byggnad som gjordes 1976. Det är till stor del okänt hur mycket de tidigare markanvändningarna kan ha påverkat föroreningsstatus i marken (PE 2021). I dagsläget utgörs markanvändningen av ett bostadshus på fastigheten.



Figur 2. Successiva markanvändningar vid Silverskopian 3. Läget för grundvattenrören på kartorna används som geografisk referens genom de olika perioderna även innan tiden som rören fanns (från Gearkivet).

## 4.2 Jordlagerföljd

Området utgörs av en dalsänka utfylld med postglaciärra som delvis ersatts av fyllning på berg (Figur 3). Höjderna på vardera sida om dalsänkan utgörs av urberg delvis täckt med morän. I samband med geotekniska sonderingar utförda av Tyréns (2020) i området har det inte påträffats några områden med mäktiga lager av lös lera, vilket tyder på att områdets känslighet för sättningar till följd av dränering i lerlager är låg.



Figur 3. Jordartskarta från SGU:s kartvisare (Jordarter 1:25000 - 1:100000)

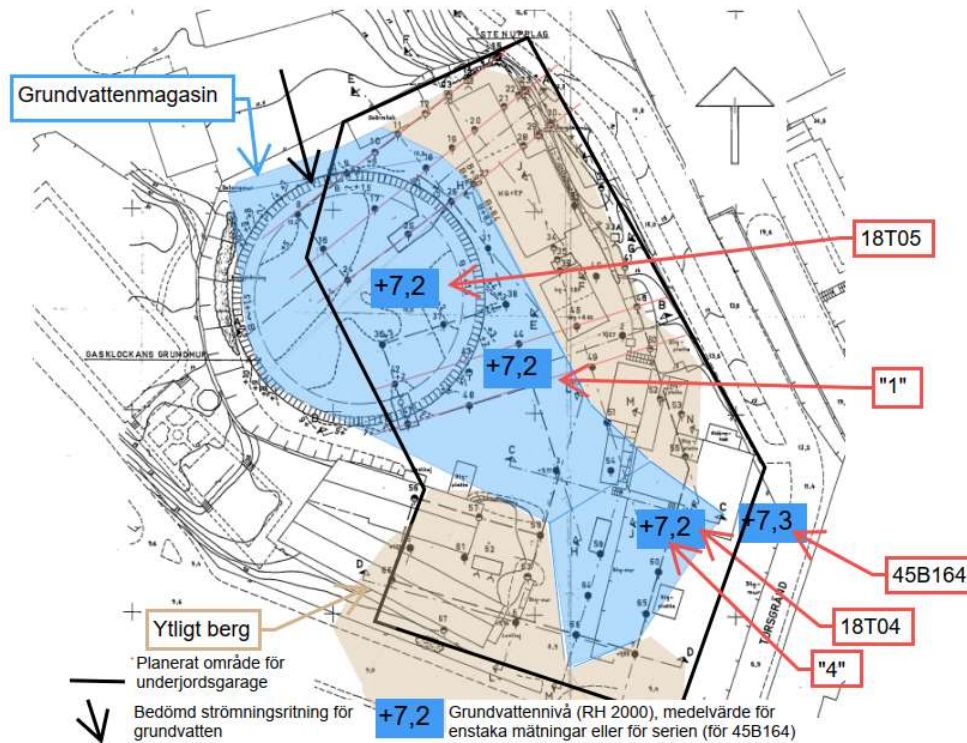
### 4.3 Markbeskaffenhet och grundvatten

Svenska Riksbyggens geotekniska kontor utförde 1976 omfattande geotekniska undersökningar i området (Svenska Riksbyggen 1976) med ett stort antal sonderingar och några grundvattennivåmätningar, både innanför och utanför grundmuren för gasklockan. Ritningarna visar att jorddjup varierar från 0 m till ca 8 m inom området för fastigheten Silverkopian 3.

Marknivån inom utredningsområdet varierar från +17 m i norr till +9 m i sydost. Grundvattenundersökningar gjorda både 1976 (Svenska Riksbyggen 1976) och nyligen (Tyréns 2020) visar att grundvattennivån i jord påvisas vid nivån ca +7,2. Förutom för grundvattenröret 45B164 (Figur 4), som har en relativt kontinuerlig mätserie från 1976 till 2005, har nivåerna mätts endast enstaka gånger i varje punkt.

Figur 4 visar förmodad utbredning av grundvattenmagasinet i jord i utredningsområdet baserat på grundvattennivåmätningarna gjorda i de olika grundvattenrören samt de befintliga geotekniska sektionerna från 1976 (Svenska Riksbyggen 1976). Som framgår av Figur 4 begränsas magasinet av ytligt berg på dess nordöstra och sydvästra sidor.



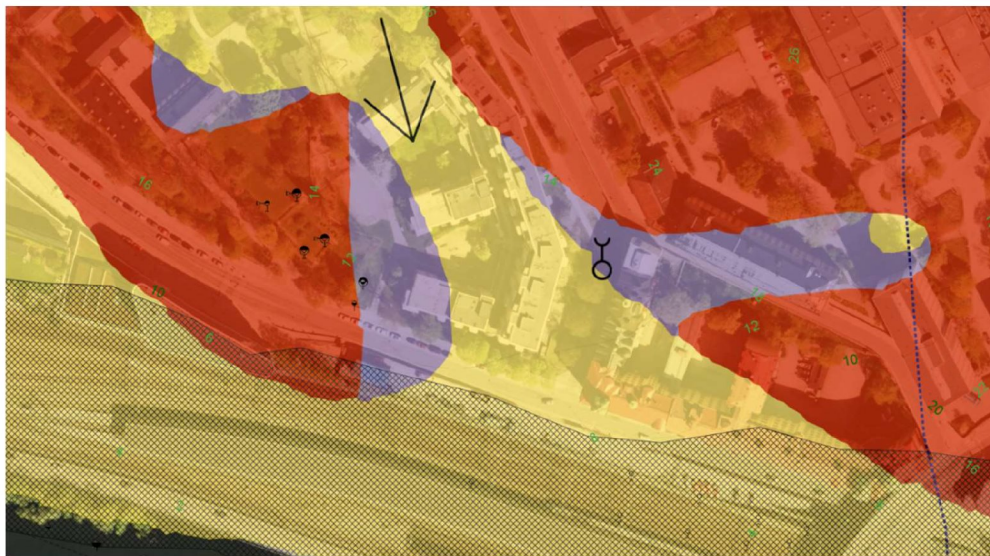


Figur 4. Konceptuell förståelse för det lokala grundvattenmagasinets utsträckning, grundvattennivåer och grundvattnets bedömda strömningsriktning. Plusnivåer (RH 2000) i blått är medelgrundvattennivåer för de enskilda mätningar som har gjorts vid varje rör (eller för mätserien 1976-2005 för 45B164).

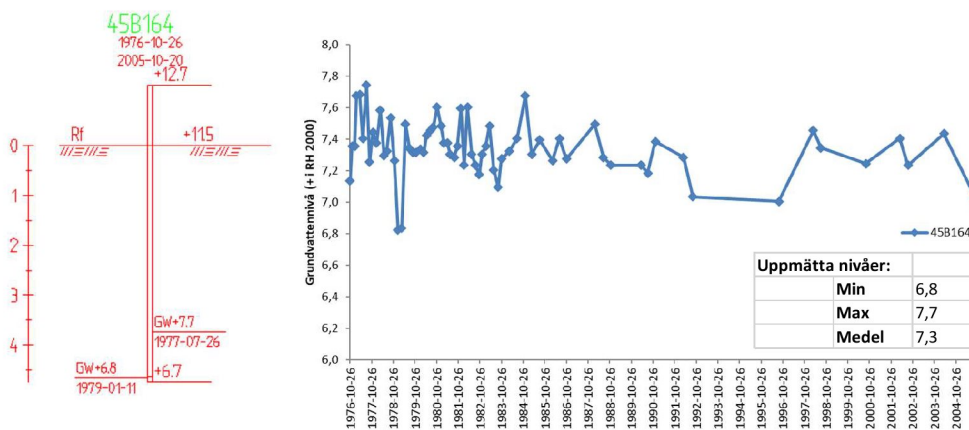
Grundvattenströmningen går enligt topografin och tidigare bedömningar (Grundvattenkarta 1996, Figur 5) från nordväst till sydost. Eftersom ingen längre mätserie för grundvattennivåer finns att tillgå förutom vid 45B164 (i sydöstra delen, Figur 4) går det inte att klarlägga vilka högsta och lägsta nivåer som förekommer. Vid 45B164 och under mätperioden 1976 till 2005 har grundvattennivån varierat mellan +6,8 (torr mätning vid spetsnivån mars 1979) till +7,7, med medelvärde +7,3 (Figur 6). Det är oklart utifrån befintligt underlag om grundvattenmagasinet som löper genom området är sammankopplat med magasinet vid 45B164. Det finns indikationer från befintligt underlag (Svenska Riksbyggen 1976; Civilbyrån 2021) att det kan finnas en bergtröskel som delvis avgränsar grundvattenmagasinet sydösterut men att det troligtvis finns en hydraulisk kontakt mellan vardera sida bergklacken. Oavsett om magasinen vid 18T04 och 45B164 har hydraulisk kontakt eller ej är det rimligt att anta att variationsbredden för grundvattennivåer ligger mellan ca +6,8 (eller lägre) och ca +7,7 över hela området.

Inom grundvattenmagasinet i jord kan antingen ett tätt lerskikt begränsa magasinet uppåt (slutna partier) alternativt ligger grundvattenytan fri i jordprofilen (öppna partier). Med

tanke på hur pass omfattande exploatering som pågått i området är det dock inte troligt att något sammanhängande tätskikt finns inom området.



Figur 5. Grundvattenkarta från 1996 (från Geoarkivet)



Figur 6. Grundvattendata för grundvattenrör 45B164 (från Geoarkivet). Alla nivåer är angivna i RH 2000.

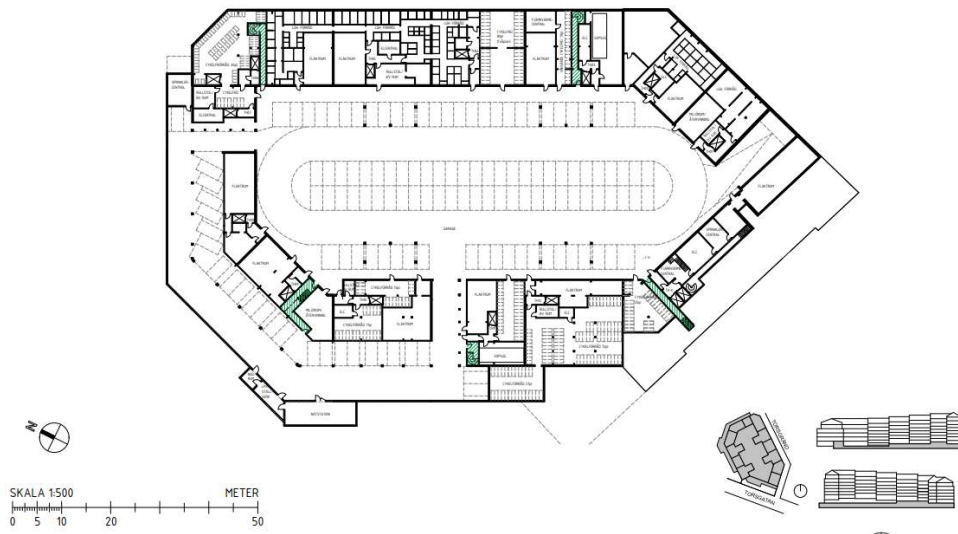
## 5 Planerade arbeten

Aktuellt förslag för höjdsättning av underjordiskt garage framgår av Figur 7. Förslaget innefattar ett plant garage med parkeringsytor där golvnivån ligger på +7,7 m (motsvarar en nivå för underkant bottenplatta på +7,5 m). Om man antar ett bärlager på ca 0,5 m innebär detta att schaktbotten blir på nivå ca +7 m och att om grundvattenavsänkning

8(15)

RAPPORT  
2022-03-18, REVIDERING AV RITNINGAR FÖR NYBYGGNAD

behövs måste den ske till nivå +7 m eller några decimeter under. Planen förutsätter också utförandet av 6 hisschakt på ca 3x3 m<sup>2</sup> vardera med schaktbottenivå ca 2 m under färdigt golv (dvs ca +5,7 m). Eventuell grundvattenavsänkning sker temporärt under schaktarbetena och bottenkonstruktionen utförs vattentät. Utifrån storleken på planerad byggnad uppskattas arbetena pågå från flera månader till några år. Avsänkning för hisschakt antas pågå i enstaka veckor.



Figur 7. Planerat underjordsgarage i plan. Geografisk placering för bilden visas i nedre högra hörnet. Från AFA Fastigheter och Aleksander Wolodarski Arkitektkontor (2022).

## 6 Potentiella riskobjekt

Konsekvenser av en eventuell grundvattenavsänkning i samband med schaktarbeten i jord vid Silverskopan 3 är beroende av vilka riskobjekt som kan komma att påverkas av grundvattenavsänkningen samt hur de kan påverkas. Tänkbara riskobjekt som har identifierats i området diskuteras nedan.

- **Järnvägen.** Söder om detaljplanområdet ligger järnvägen som går mellan Tegelbacken och Karlberg (Figur 1 och Figur 3). Marknivån under järnvägen ligger vid ca +4 m eller lägre. Därför bedöms inte en grundvattenavsänkning i jord till nivån ca +7 m vid Silverskopan 3 leda till någon påverkan på järnvägens grundläggning.
- **Husgrundläggningar.** Figur 8 visar husgrundläggningar inom och omkring detaljplanområdet. Det finns okända grundläggningar på andra sidan Torsgränd, på närliggande fastighet Silverskopan 2 och på fastigheterna Hälsobrunnen 2 och 3 i norr. "Okända" grundläggningar innebär att det inte är känt om grundläggningarna är känsliga för sättningar eller ej. För att sättningar ska kunna uppkomma till följd av grundvattensänkning förutsätter det att jordlagren under

grundläggningen är sättningsbenägna, samt att grundvattensänkningen är mer omfattande än naturliga variationer eller tidigare grundvattensänkning. Utifrån befintliga geotekniska sonderingar samt grundplanskartan från Civilbyrån (2021) är det troligt att det endast förekommer ytligt berg eller fast jord på berg längs hela Torsgränd och att förekomsten av lösa (sättningsbenägna) jordar är obefintlig eller begränsad. Vad gäller ytorna omkring byggnaden på Silverskopian 2 i direkt närheten av detaljplanområdet är förekomsten av lös lera okänt utifrån befintligt underlag. Däremot tyder befintligt underlag på att områdena mellan byggnaden vid Silverskopian 2 och Silverskopian 3 samt mellan byggnaderna norrut och Silverskopian 3 utgörs till stor del av ytligt berg eller fast jord på berg (Civilbyrån 2021 och Geoarkivets grundvattenkarta från 1996, se Figur 5). Därför anses det inte finnas större risker med att de grundläggningar vid de byggnader som ligger i närheten av Silverskopian 3 påverkas av en eventuell grundvattensänkning.





- **Ledningar.** På samma sätt som husgrundläggningar och med tanke på att merparten av jorden runt fastighetsgränserna har åtminstone delvis ersatts av fyllning på berg är sannolikheten för att sättningskänsliga ledningar utanför fastigheten ska skadas av eventuell grundvattenbortledning liten.
- **Ödesgrav inom detaljplanområdet.** Det finns en ödesgrav i marken i nordöstra delen av området (Figur 9). Ödesgraven klassas som L2015:7370, övrigt. Eventuella lämningar i form av organiska föremål kan vara känsliga för syresättning och uttorkning av jordlagren. Utifrån lokaliseringen av ödesgraven precis intill de befintliga byggnaderna är det troligt att eventuell framtida bortledning av grundvatten inte kommer att skada potentiellt kvarvarande organiska lämningar till högre grad än vad de i så fall redan varit påverkade.
- **Mobilisering av föroreningar.** Omfattande bortledning av grundvatten i jorden under en längre period kan orsaka onaturliga hydrauliska gradienter i jorden som med tiden kan påverka riktningen och hastigheten för transporten av vattenlösliga föroreningar i marken. Framförallt kommer föroreningar från högre belägna områden lättare transporteras mot schaktområdena. Vilken påverkan som kan förväntas från en eventuell grundvattenavsänkning till nivå ca +7 (dvs i nivå med de observerade grundvattennivåerna i utredningsområdet) beror på flera faktorer, bland annat länshållningstid, genomsläpplighet i dränerade jordlager samt vilka typer av föroreningar som kommer att påträffas i vatten och i vilka halter. Dessutom kan påverkansgraden variera mycket över schaktningsperioden med till exempel större påverkan i samband med stora flöden i högkonduktiva jordlager (grusig fyllning eller naturlig grusjord) under perioder med mycket nederbörd jämfört med perioder med basflöde.

10(15)

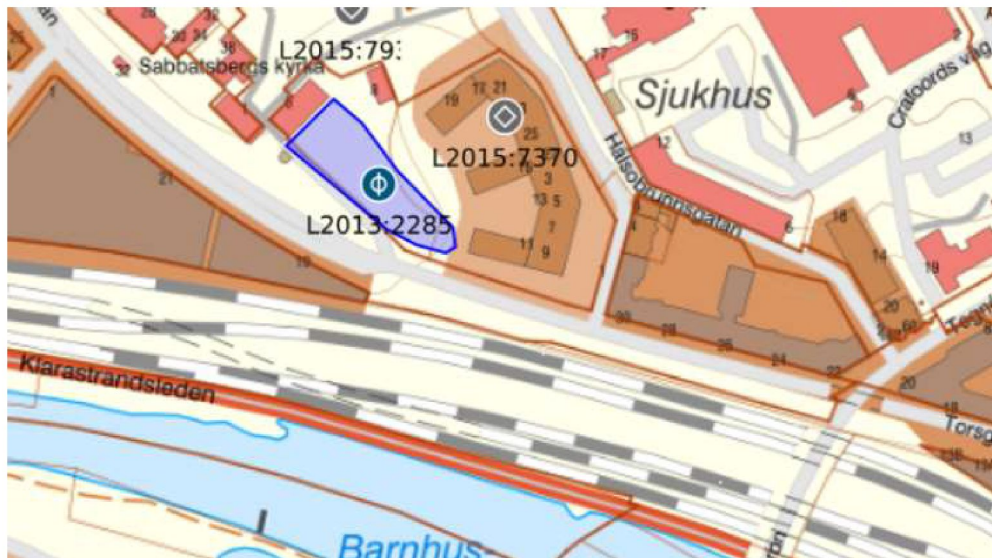
RAPPORT  
2022-03-18, REVIDERING AV RITNINGAR FÖR NYBYGGNAD

repo001.docx 2015-10-05



- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|  | Grundlagd på stöd- eller friktionspålar av betong och/eller stål |  | Grundlagd på murar och/eller plintar till fast botten |
|  | Grundläggningsuppgift saknas                                     |  | Grundlagd på murar och/eller plintar på berg          |

Figur 8. Husgrundläggningskarta från projektet Citybanan (från Geoarkivet)



Figur 9. Lokalisering av fornlämningar (från Fornsök)

## 7 Uppskattad grundvattenpåverkan

Det finns flera gynnande faktorer i aktuell utformning av detaljplan som begränsar påverkan och förknippade konsekvenser av en potentiell grundvattenavsänkning vid schaktning:

- Grundvattenmagasinet i jord ovanför berg som löper längs utredningsområdet är **för det mesta begränsat till detaljplanområdet** och framförallt till just det området där underjordiskt garage planeras enligt aktuell detaljplan (Figur 4). Hydraulisk kontakt med närbelägna områden sker uppströms området (nordvästra delen mot Sabbatsbergsparken) och nedströms området (sydvästra delen mot Torsgränd). De sydvästra och nordöstra gränserna av grundvattenmagasinet sker mot ytligt berg.
- Befintliga geotekniska sonderingar från Tyréns (2020) vid de nordvästra (18T07) och sydvästra (18T04 och 18T01) delarna av detaljplanområdet indikerar att hydraulisk kontakt med närbelägna områden sker genom jord som åtminstone delvis har ersatts av fyllning på berg. **Det är osannolikt att större områden av sammanhängande sättningsbenägna jordlagren förekommer** i angränsning till direktbelägna områden utanför Silverskopan 3 där potentiellt sättningskänsliga objekt (husgrundläggningar och styva ledningar framförallt) förekommer.
- I aktuell utformning av detaljplan innebär en eventuell grundvattenbortledning **endast en minimal grundvattenavsänkning** på en nivå som kan jämföras med de observerade grundvattennivåerna i området. Därför är den mest troliga risken som identifierats kopplad till mobilisering av vattenlösliga föroreningar i marken och utsläpp av förorenat vatten till följd av en längre bortledningsperiod.

12(15)

RAPPORT  
2022-03-18, REVIDERING AV RITNINGAR FÖR NYBYGGNAD

- **Hisschakten kommer att ligga på begränsade ytor** på enskilda platser inom det större schaktområdet som motsvarar garageytan. Dessutom kommer avsänkningen för dessa enbart pågå i enstaka veckor. Av denna anledning utgör de ingen extra risk för sättningsskador på omgivningen.

## 8 Utlåtande

Grundvattenbortledning inom schakt för planerat underjordsgarage vid Silverskopan 3 kan komma att bli aktuell under maximalt några år. Avsänkningen av grundvatten omkring schaktet kan förväntas ske till nivå ca +7 m RH 2000, vilket motsvarar ungefär de nivåer där man tidigare och nyligen har observerat grundvatten inom detaljplanområdet. Det innebär, med undantag för hisschakt, att avsänkningen inte kommer bli större än de naturliga variationerna som förekommit i området.

Som regel är grundvattenbortledning tillståndspliktigt. Nedan följer ett flertal överväganden som bör argumenteras i bedömningen om undantagsregeln (se Kapitel 3.1) kan tillämpas eller inte. Vid tillämpning av undantagsregeln i Miljöbalken 11 kap 12§ faller bevisbördan på verksamhetsutövaren att visa att inga negativa konsekvenser uppstått på grund av grundvattenbortledningen. Vid tillämpning av undantagsregeln är det därför viktigt att dokumentera och mäta grundvattenförhållanden före, under och efter byggnation, se mer under Kapitel 9.

Vad gäller miljöfarlig verksamhet enligt Miljöbalken 9 kap för utsläpp av förorenat vatten kommer tillstånd/anmälan att behöva sökas beroende på hur länshållningsvatten hanteras.

I tillståndsbedömningen för ansökan om tillstånd enligt Miljöbalken 11 kap Vattenverksamhet bör följande argument tas hänsyn till:

### 8.1 Allmänna intressen

- Schaktarbena kommer att ske i ett väl besökt och befolkat område
- Arbetena kommer totalt sett pågå upp till några år även om själva vattenverksamheten (grundvattenbortledningen) bör vara begränsad
- Hantering av bortpumpat vatten kommer att väcka mer frågor/oro än själva grundvattenbortledningen. Sedimentation och eventuell övrig rening kommer att krävas.
- Mobilisering av föroreningar kan komma att ske om en stor mängd vatten pumpas bort under en längre tid. Mängden bortpumpat vatten kommer bero av storleken på den grundvattenavsänkning som behövs, genomsläpligheten i de dränerade jordlagren samt bortledningstid.

### 8.2 Enskilda intressen

- Låg risk bedöms för påverkan på grundvattenförhållanden som innebär ökad risk för sättningsskador på byggnader, ledningar, vägar m.m. Det är osannolikt att

eventuellt förekommande sättningssänsliga grundläggningar i direkt anslutning till detaljplanområdet underlagras av utbredda och mäktiga lerjordlagren, baserat på de omfattande geotekniska sonderingar som har utförts i området under 1976 och 2020.

- Även med låg risk för sättningsskador kan skyddsåtgärder vidtas för att kontrollera uppkomsten av länshållningsrelaterad grundvattenavsänkning. I aktuellt fall rekommenderas upprättande och genomförande av kontrollprogram som innehåller grundvattennivåmätningar, flödesmätningar och potentiellt sättningmätningar (se Kapitel 9). På så sätt kan avvikelser från åtgärdsnivåer identifieras i god tid under byggskedet och skyddsåtgärder kan tas så att påverkan på omgivningen minimeras.

### 8.3 Processrisk

Risk för arbetsstopp finns om skada uppstår p.g.a. grundvattenbortledningen och om miljödömd inte finns (t.ex. att tillsynsmyndigheten ingriper med ett föreläggande om förbud). Denna risk minskar kraftigt med gediget kontrollprogram som övervakar omgivningen.

## 9 Kontrollprogram

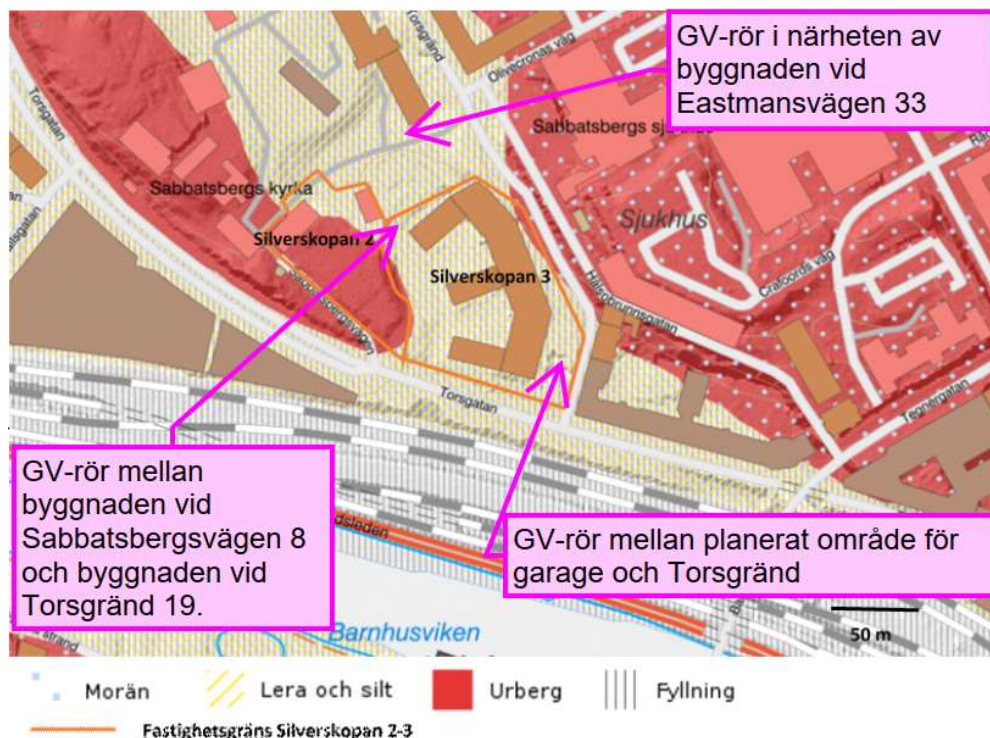
Ett kontrollprogram för uppföljning av grundvattenpåverkan i området föreslås enligt nedan:

- Mätning av grundvattennivåer i grundvattenmagasinet ovanför berg i direktbelägna områden vid fastighetsgränsen för Silverskopan 3 samt i närheten av byggnaden vid Eastmansvägen 33 – fastighet Hälsobrunnen 2 – (Figur 10), före, under och efter att grundvattenbortledningen utförs. Ytterligare rekommendationer avseende installation av grundvattenrör och grundvattennivåmätningar är:
  - o Installation av filtret ner mot berg
  - o Grundvattenrör av typ plaströr så att även provtagning av grundvatten för föroreningsämnen kan utföras
  - o Tillräckligt tät mätningfrekvens i syfte att fånga de låga grundvattennivåerna
- Mätningar av markrörelser inom samma områden som ovan, före, under och efter att grundvattenbortledningen utförs
- Flödesmätningar på utgående länshållningsvatten

14(15)

RAPPORT  
2022-03-18, REVIDERING AV RITNINGAR FÖR NYBYGGNAD





Figur 10. Förslag på placering av grundvattenrör som ska ingå i ett kontrollprogram för grundvatten. Bakgrundskartan är från SGU:s kartvisare för jordarter (Jordarter 1:25000 - 1:100000).

## 10 Referenser

AFA Fastigheter och Aleksander Wolodarski Arkitektkontor (2022), SILVERSKOPAN 2022-03-15 PLAN 08 Nedre källarplan.

Civilbyrån (2021), Diskussionsunderlag, Silverkopian, Stockholm, Grundplan, Uppdragsnummer 2021028, 2021-04-30.

PE Teknik & Arkitektur (2021), PROVTAGNINGSPÅN FÖR MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING PÅ SILVERSKOPAN 3, SABBATSBERG, Uppdrag 11018363, 2021-05-03.

Svenska Riksbyggen (1976), Projekteringsavdelningen, Geotekniska Kontoret, Geoteknisk Undersökning, Arbetsnummer 5224. 1976-09-14.

Tyréns (2020), Programunderlag Sabbatsberg Södra - MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT - (GEOTEKNIK, MILJÖTEKNIK), 289582, Sabbatsberg, 2020-01-31.