

# PM HYDROGEOLOGI

UPPDRAGSNUMMER: 12709695

## DP SOLBERGA, STOCKHOLM PLANUNDERLAG



GRANSKNINGSHANDLING  
STOCKHOLM 2020-12-11

Revidering 1  
2021-07-09

SWECO CIVIL AB  
UPPDRAGSLEDARE: FANNY HARTVIG  
HANDLÄGGARE: ALIREZA NICKMAN  
GRANSKARE: JONATHAN UDÉN

Sweco  
Gjörwellsgatan 22  
Box 340 44  
SE-100 26 Stockholm, Sverige  
Telefon +46 (0)8 695 60 00  
Fax +46 (0)8 6956010  
www.sweco.se

Handläggare Alireza Nickman  
Grundvatten och tillstånd Stockholm

alireza.nickman@sweco.se



## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>2</b>
1.1	Tidigare undersökningar och underlag	2
1.2	Osäkerheter	2
<b>2</b>	<b>Förutsättningar</b>	<b>3</b>
2.1	Koordinatsystem	3
2.2	Planerade byggnader	3
2.3	Markförhållanden	4
2.4	Geologiska och hydrogeologiska förhållanden	5
2.5	Grundvattennivå	6
<b>3</b>	<b>Påverkansområdet</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Vattenverksamhet</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Identifierade riskobjekt</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Diskussion och slutsats</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>Rekommendationer</b>	<b>12</b>

## 1 Inledning

I projektområdet planeras för nya byggnader för bostäder, hotell, kontor samt affärer. Området är under pågående planläggning och denna rapport utgör underlag till beslut för fastställande av systemhandling över området. Ny detaljplan har startats i området där markanvisningar har vunnits av Skanska, Victor Hanson samt Stockholmshem:

- Skanska har en kommersiell byggrätt för hotell och kontor
- Victor Hanssons (VH) byggrätt innefattar bostadsrätter längs med Folkparksvägen
- Stockholmshems (SHIS) byggrätt innebär nya hyresrätter i kilen längs med Kontrollvägen och Folkparksvägen

Denna PM avser att översiktligt beskriva de hydrogeologiska förhållandena för område Solberga. Den hydrogeologiska utredningen har utförts med syfte att klargöra grundvattensituationen idag och eventuell förändrad grundvattensituation efter exploatering inom aktuellt område. Utredningen ska utgöra underlag för detaljplanen. I rapporten redovisas även de förutsättningar och krav som gäller för vattenverksamheter tillsammans med en bedömning av grundvattenpåverkansområdet.

### 1.1 Tidigare undersökningar och underlag

I upprättandet av denna PM har olika underlag tagits hänsyn till, bland annat fältarbeten, tidigare undersökningar, och projekteringsplaner. Följande underlag har använts i upprättandet av denna PM:

- Detaljplan (SHIS, VH, Skanska)
- SGU jordartskartan (1:25 000)
- SGU jorddjupskartan (1:50 000)
- SGU Brunnsarkivet
- Lantmäteriet topografi data
- Stockholms stad Geoarkivet
- EBH-kartan Länsstyrelsen

### 1.2 Osäkerheter

Denna PM har utförts baserat på befintliga data och underlag som innebär vissa osäkerheter och begränsningar:

- SGU:s jordartskartan och jorddjupskartan har vissa osäkerheter och kan inte användas för projekteringsförutsättningar
- Det finns endast två grundvattenrör i området och grundvattenmätningar har utförts 2013.
- Påverkansområdet har bedömts baserat på tillgängliga geologiunderlag, uppskattat schaktdjup samt uppskattat hydraulisk konduktivitet.

2(12)

PM HYDROGEOLOGI  
STOCKHOLM 2020-12-11  
GRANSKARE: JONATHAN UDÉN

## 2 Förutsättningar

### 2.1 Koordinatsystem

Utredningen och redovisningen är utförd i koordinatsystem SWEREF99 18 00 och höjdsystem RH 2000.

### 2.2 Planerade byggnader

Projektområden ligger i Västberga mellan Kontrollvägen och Lerkrogsvägen (Figur 1) och kan beskrivas som ett oexploaterat dalgångsområde i en kuperad terräng. Markytan består av vägar, gröna områden samt byggnader. Arbetsområdet är beläget både mitt i dalgången (SHIS) och på bergsryggar (Skanska och VH).


I Figur 1 kan skiss för planerade byggnader ses.



#### Teckenförklaring

(FA1) Planerade byggnader  Projektområde

Kvarter

 SHIS

 SKANSKA

 VH



0 100 200 Meters

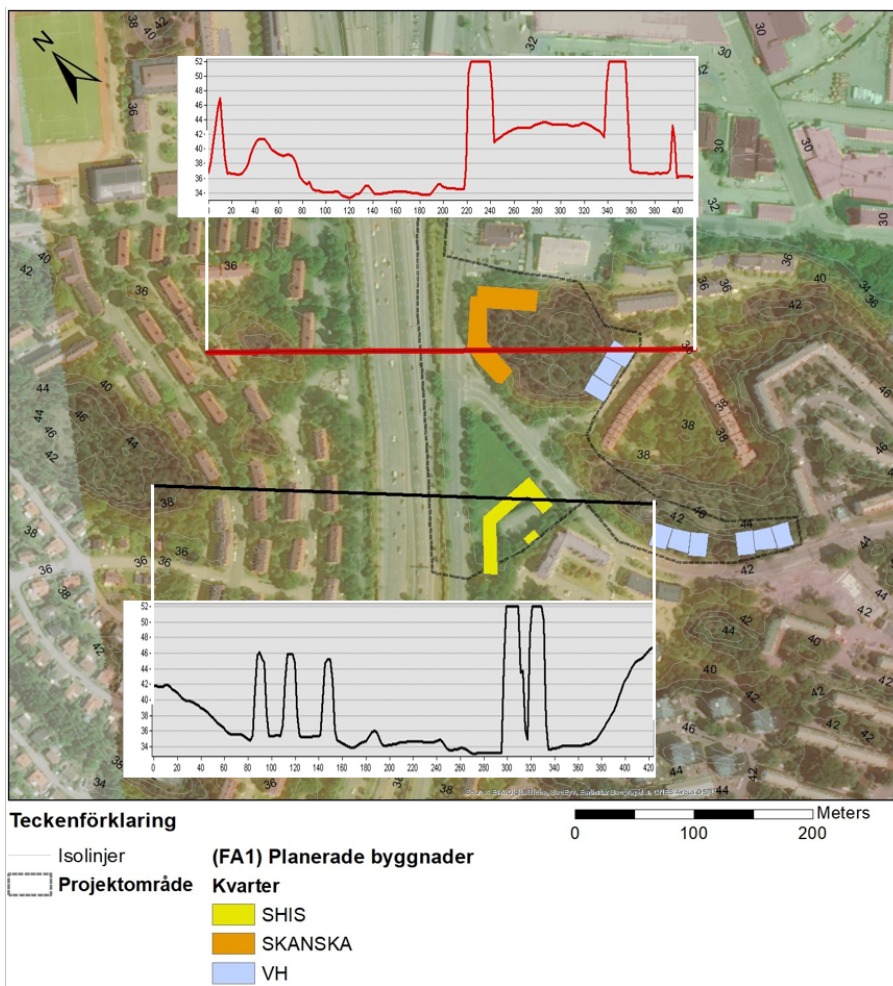
Figur 1 Projektområdet (röd linje) och placering av byggnader i Västberga. SHIS: Stockholmshem, VH: Victor Hanssons bygrätt, FA1: Fotavtryck 1.

### 2.3 Markförhållanden

Projektområdet består av kuperad terräng (Figur 2) där topografin varierar mellan +30 och +47 meter (RH2000). Det högsta området som ligger på bergsryggar i sydväst/sydost faller av mot nordöst/öst. Industriområdet som ligger i nordöst av projektområdet har den lägsta höjden (ca +30 m) och är relativt platt.

Figur 2 visar topografins profiler på två platser:

- Tvärsnitt där Skanska och Victor Hansens kvarter kommer att byggas. Lägsta punkten är E4 som separerar projektområdet från bostadsområdet i väster om E4.
- Tvärsnittet som går genom SHIS-kvarteret visar att den lägsta nivån är i mitten av kvarteret, som är relativt lägre än E4. Detta påverkar ytvattenflödet och kan orsaka översvämning i SHIS-kvarteret.



Figur 2 Nivåprofiler redovisar hur topografin varierar i projektområden och dess omgivning. Området som ligger inom SHIS-kvarteret har lägsta nivån.

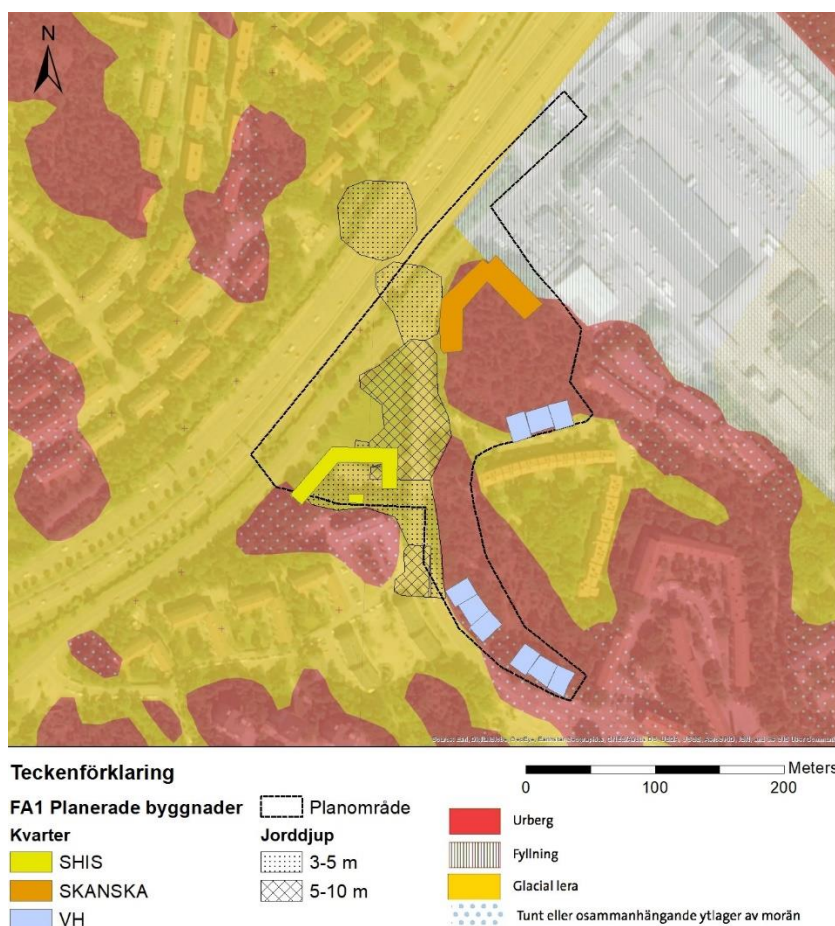
4(12)

PM HYDROGEOLOGI  
STOCKHOLM 2020-12-11  
GRANSKARE: JONATHAN UDÉN

## 2.4 Geologiska och hydrogeologiska förhållanden

Jorddjupet i området uppskattas variera mellan 0 och 10 meter (SGU). Jordarter i projektområdet består av torrskorpelera ovan lera och friktionsjord (Figur 3). Lerans mäktighet varierar mellan ca 1 – 8 meter medan friktionsjordens mäktighet varierar mellan ca 0,5 – 1 meter. Bortschaktad lera har återfyllts med fyllningsmaterial i hårdgjorda områden i nordost.

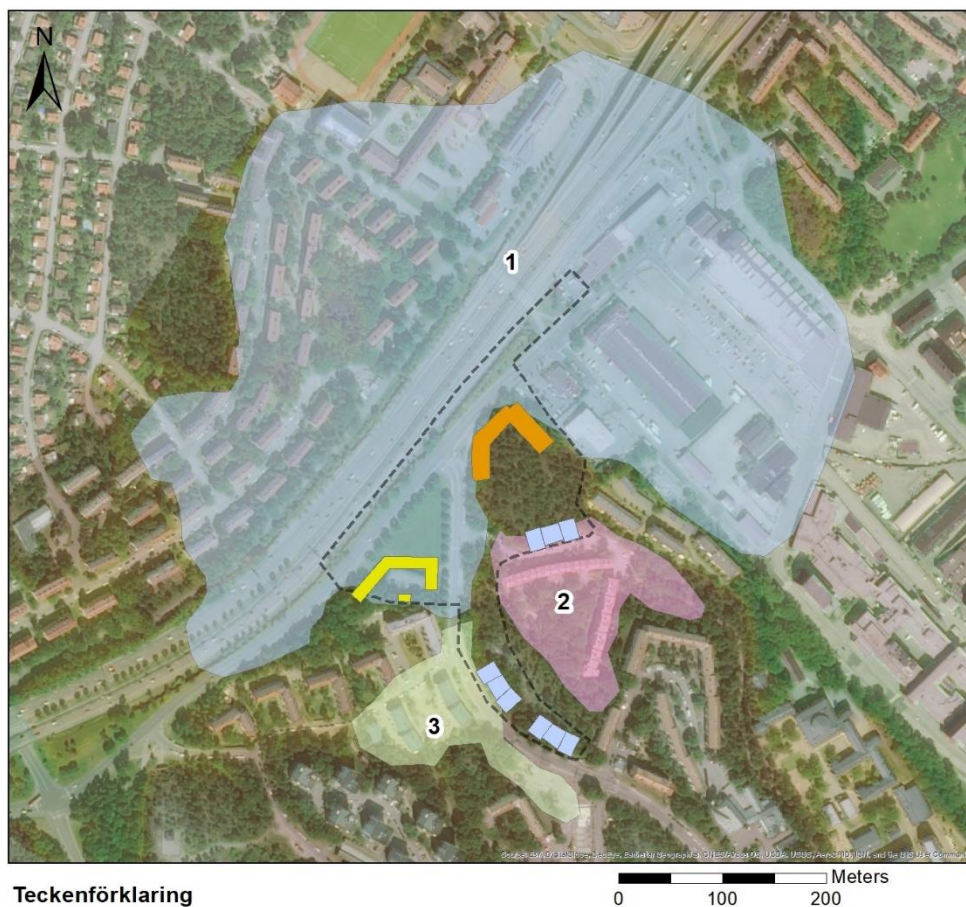
Baserat på SGU-geologidata och topografi har grundvattenmagasin uppskattats för utredningsområdet. Tre grundvattenmagasin som kommer att påverkas från schakten har identifierats och deras uppskattat utbredning redovisas i figur 4. Grundvattenmagasin 2 och 3 (figur 4) är begränsad av berg och har förmodligen mindre kontakt med de andra grundvattenmagasinen. Grundvattenmagasin 1 uppskattas ha större utbredning och täcker en stor del av området från sydväst till norr och öst (blått område i figur 4).



Figur 3 Jordarter inom projekteringsområdet efter Sveriges geologiska undersöknings (SGU) jordartskarta. Vita/randiga områden överlagras av fyllnadsmassor. Projektområdet ligger innanför den streckade linjen. Jorddjup i området varierar mellan 0 till 10 m. Områden med jorddjup mellan 3 - 5 meter och 5 - 10 meter har redovisats med prickade respektive rutiga mönster.

## 2.5 Grundvattennivå

Grundvattendata i projektområdet har använts från Geoarkivet (Stockholms stad). Tillgängliga grundvattendata redovisar att endast två grundvattenmätningar har gjorts under 2013 som redovisar grundvattennivåer i oktober och november. Grundvattennivåer ligger ca 1 m och 3 m under markytan för grundvattenrör GVR\_B2 respektive GVR\_B6 (Figur 5).



### Teckenförklaring

(FA1) Planerade byggnader

Kvarter


 SHIS


 SKANSKA

 VH

 Projektområde

Uppsattat Grundvattenmagasin

 Gv-magasin 1

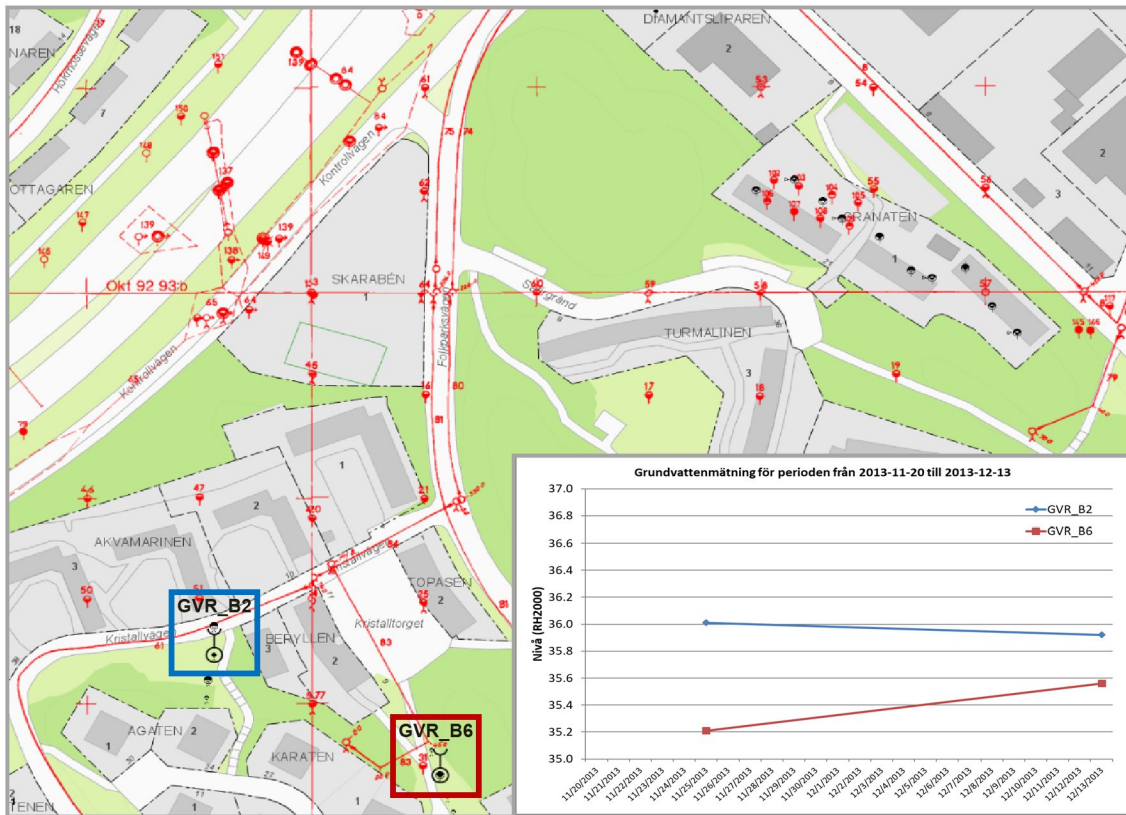
 Gv-magasin 2

 Gv-magasin 3

0 100 200 Meters

Figur 4 Beredning av grundvattenmagasin i omgivningen av projektområdet är redovisas. Projektområdet är redovisas med streckade linjen.





Figur 5 Grundvattenbrunnar i närheten av projektområdet redovisar att grundvattennivån ligger ca 1 m och 3 m under markytan för grundvattenrör GVR\_B2 respektive GVR\_B6. (Geoarkivet, Stockholms stad)

### 3 Påverkansområdet

Utredningsområdet tas fram genom att beräkna avståndet från schakten med nedanstående beräkningsformler. Avståndet är alltid en horisontell linje vinkelrät mot schakten. Det avstånd som räknas fram är radiellt, vilket betyder att beräknade avståndet skall sträckas åt båda håll vinkelrät mot schakten.

Påverkansradie kan räknas som:

$$R = D \sqrt{\frac{K}{P}}$$

R = Påverkansavstånd från schakt, åt vardera sida om schakt (m)

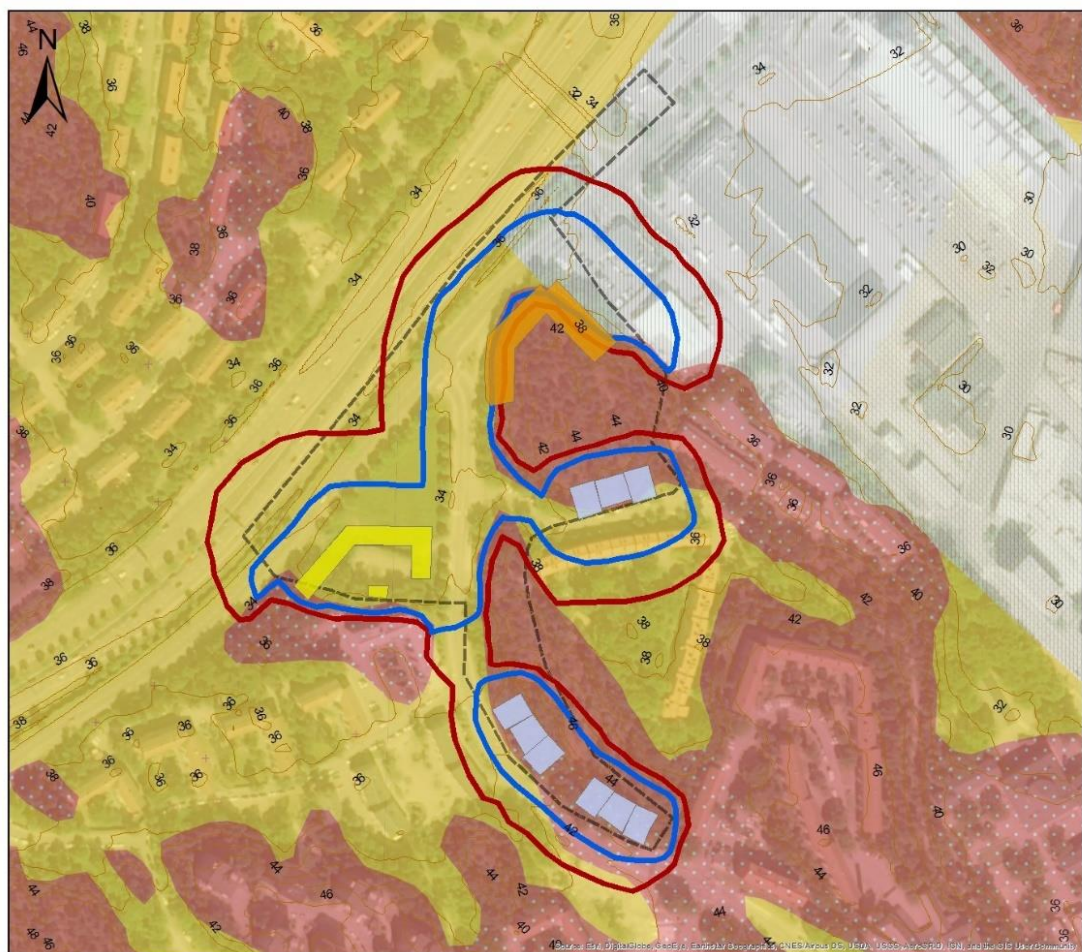
D = Schaktdjup i jord- och bergskämring (m)

K = Konduktivitet (m/s), antas vara en relativt genomsläpplig lera/morän, dvs  $5 \cdot 10^{-7}$  m/s.


P = Grundvattenbildning 100 mm/år (10-års torka morän 75–150 mm/år) =  $3,17 \cdot 10^{-9}$  m/s

Beräkning av påverkansradie har gjorts baserat på befintliga geologidata och hydrauliskkonduktivitet från litteratur samt uppskattat schaktdjup. Två

grundvattenavsänkningar har antagit i beräkningar: 3 meter och 5 meter. Påverkansradie för två antagna grundvattenavsänkningar visas i figur 6.



**Teckenförklaring**

-  Påverkansområdet 3m Avsänkning (FA1)
-  Påverkansområdet 5m Avsänkning (FA1)
-  Isoliner
-  Projektområde
- (FA1) Planerade byggnader**
- Kvarter**
-  SHIS
-  SKANSKA
-  VH

Figur 6 Påverkansradie för två antagna djup visas i blå- och röda linjen för 3 meter respektive 5 meter grundvattenavsänkning.

#### 4 Vattenverksamhet

Enligt Miljöbalken kap 11 definieras bortledande av grundvatten som tillståndspliktig vattenverksamhet. Tillstånd för vattenverksamhet behövs dock inte enligt § 12 samma kapitel, om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom

8(12)

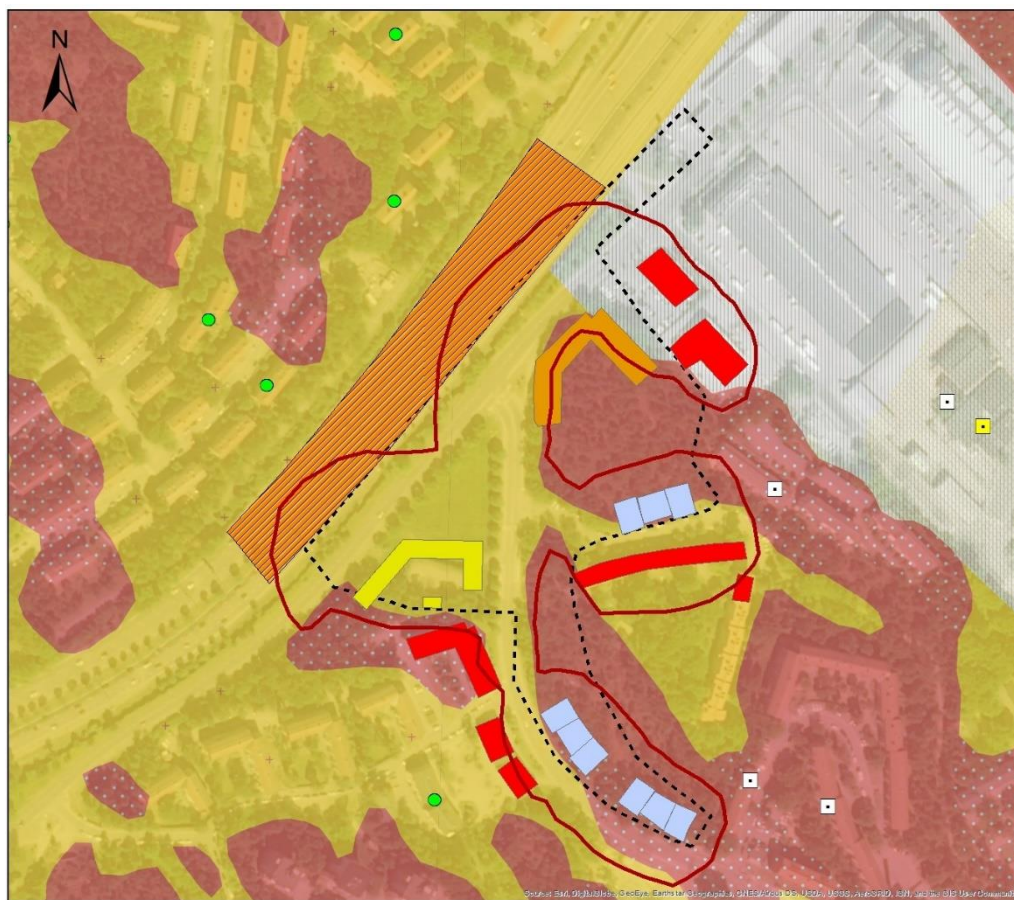
PM HYDROGEOLOGI  
STOCKHOLM 2020-12-11  
GRANSKARE: JONATHAN UDÉN

vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållanden. Bedömningen om huruvida det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas görs på verksamhetsutövarens risk. Det finns därmed risker förknippade med att inte söka tillstånd. Enligt denna bestämmelse är verksamhetsutövare som bedriver vattenverksamhet utan tillstånd beviskyldig i fråga om de förhållanden som rådde i vattnet innan verksamheten sattes igång.

All tillståndsprövning av vattenverksamhet utförs av Mark- och miljödomstolen, med undantag för viss markavvattning som prövas av Länsstyrelsen. Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet för tillstånds- och anmälningspliktiga vattenverksamheter. Delegering kan göras till kommunen.

## 5 Identifierade riskobjekt

Utbredning av påverkansområdet redovisar att några byggnader och en del av Södertäljevägen (E20/E4) ligger inom området som kan påverkas från grundvattenavsänkning. Denna bedömning baseras på antaganden och uppskattningar som har gjorts i denna studie. Grundläggningsinventering och geologiska undersökning måste utföras för att utvärdera risken för sättningar och skador på byggnader och Södertäljevägen. Data från SGU:s brunnsarkiv redovisar att det inte finns känsliga brunnar inom påverkansområdet.



**Teckenförklaring**

**EBH Potentiellt förorenade områden**

□ Ej Riskklassade

■ Måttlig Risk

**Riskobjekt**

■ Byggnader

■ E4/E20

**Brunnar**

● Energi

□ Påverkansområde 5m Avsänkning

□ Projektområde

**FA1 Planerade byggnader**

**Kvarter**

■ SHIS

■ SKANSKA

■ VH

0 100 200 Meters

Figur 7 Redovisar riskobjekt i omgivningen av projektområdet. Grundvattenkänsliga objekt redovisas i röd-randiga området och röda området. Blå punktar redovisar energibrunnar i omgivning. Potentiellt förorenade områden är redovisad med gul- och vita cirklar.

Det finns potentiella förorenade områden i närheten av projektområdet (Figur 7). Enligt EBH kartan är närmaste potentiella förorenade område inte klassad, och utbredning av föroreningar är okänd. Det finns risk att förorenat vatten läcker till schakterna och behöver åtgärdas.

10(12)

PM HYDROGEOLOGI  
STOCKHOLM 2020-12-11  
GRANSKARE: JONATHAN UDÉN

## 6 Diskussion och slutsats

Översiktlig hydrogeologiska förhållanden och situationer har beskrivits i denna PM och påverkansområdet på grund av grundvattenavsänkning har uppskattats. Denna studie har gjorts baserat på tillgängliga data och befintliga föreslagna detaljplan för konstruktion av nya bostäder, hotell och kontor. Projektområdet ligger i ett område mellan några bergsryggar och är relativt lågt i landskapet. Grundvattennivåer är relativt höga i området, som kan kopplas till låg marknivå i landskapet.

Denna utvärdering påverkas av begränsningar i tillgängliga data, icke-detaljerad information om grundläggningsdimensioner samt begränsade grundvattendata. Dessutom kan osäkerheter i konduktivitetsdata påverka uppskattningen av utbredning av påverkansområdet.

Förändring av grundvattennivåer och grundvattenströmning kan medföra olika konsekvenser för omgivningen. Nedan beskrivs grundvattenrelaterade miljökonsekvenser som för detta projekt har identifierats vara relevanta att analysera risken för:

1. Sättningar – Avsänkta grundvattennivåer kan medföra att marken kompakteras om tidigare vattenfyllda porer töms och mottrycket mot ovanliggande laster minskar. Sättningar är starkt förknippade med ler-, silt- och torvjordar och beror av flera ytterligare parametrar såsom jordens mäktighet, tid och yttre belastning. Sättningar kan resultera i sprickor i fasaden eller, i värsta fall, skador på bärande konstruktionsdelar.
2. Dämning eller översvämning – Om nya strukturer i marken som hindrar grundvattnets strömning byggs kan dämningseffekter uppstå. När grundvattennivån stiger p.g.a. dämning eller något annat, kan översvämningar uppstå.
3. Föroreningsspredning – När grundvattnets strömning påverkas kan föroreningar i mark förflyttas.
4. Konflikt med angränsande vattendomar – En verksamhets grundvattenpåverkan kan försvåra en annan verksamhets utövares möjligheter att uppfylla villkoren i sin vattendom.

Nedan ges kommentarer till ovanstående miljöeffekter:

- Enligt befintliga geologidata består omgivande ytor av lera och friktionsjord. Jordarterna är av sådan karaktär att en grundvattensänkning kan ge upphov till att tidsberoendesättningar bildas.
- Nya planerade källarvåningar har en begränsad utbredning i plan och risken att dämna grundvattenströmningen bedöms därför vara låg. Detta behöver utredas vidare. SHIS-hotell kan medföra översvämning eftersom den ligger på flödets väg.
- Föroreningssituationen är kartlagd enligt EBH Länsstyrelsen och det visar att föroreningsområden ligger i närheten av påverkansområdet. Utbredning av

förorenade områden är okänd. Inflöden av grundvatten kan förväntas i schakten, vilket medför att risken för en potentiell föroreningsspridning kan finnas.

- Brunnar, enligt SGU:s brunnarkivet, förekommer inte inom påverkansområden.
- Det har inte gjorts någon utsökning efter befintliga vattendomar i området. En potentiell sådan skulle kunna vara Södertäljevägen.

## 7 Rekommendationer

Den PM hydrogeologi är översiktlig och kompletterande undersökning bör utföras i samband med detaljprojektering. I vidare detaljprojektering inom planområdet rekommenderas därför följande:

- För övervakning av grundvattennivåvariationer inom området bör grundvattenrör installeras i projektområdet och omgivningen. En längre mätserie med grundvattennivåer ger större möjlighet att kontrollera grundvattensituationen.
- Grundvattenpåverkan kan normalt minimeras genom val av lämplig byggmetod, tätning av jord och/eller berg och/eller utformning av de slutliga grundläggningarna.
- Pump- eller slugtest bör utföras i projektområdet för att ha bättre koll på grundvattenmagasins utbredning och hydrauliska konduktivitet.

Grundläggningsinventering bör utföras för känsliga byggnader samt Södertäljevägen.

12(12)

PM HYDROGEOLOGI  
STOCKHOLM 2020-12-11  
GRANSKARE: JONATHAN UDÉN