

STRUCTOR MILJÖBYRÅN STOCKHOLM AB

DETALJPLAN SJÖSTADSHÖJDEN

NY BEBYGGELSE

PM Hydrogeologi

Programhandling

2021-05-12



wsp

DETALJPLAN SJÖSTADSHÖJDEN

PM Hydrogeologi

KUND

Structor Miljöbyrå Stockholm AB

Elisabeth Mörner

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

WSP Sverige AB
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10 7225000
www.wsp.com

KONTAKTPERSONER

Uppdragsledare hydrogeologi

Kristoffer Ristinmaa
Tel. 010-721 11 68
kristoffer.ristinmaa@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
Detaljplan Sjöstadshöjden

UPPDRAGSNUMMER
10318801

FÖRFATTARE
Kristoffer Ristinmaa

DATUM
2021-05-12

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV
Lisa Regander

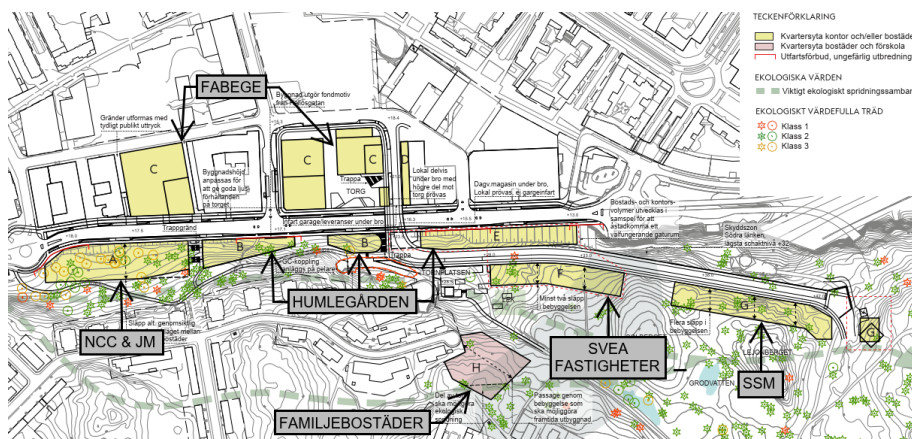
INNEHÅLL

| | |
|---|-----------|
| 1 UPPDRAG | 4 |
| 1.1 BAKGRUND | 4 |
| 1.2 DOKUMENTETS SYFTE | 4 |
| 1.3 PLANERAD BYGGNATION | 5 |
| 2 UNDERLAG | 5 |
| 3 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN | 5 |
| 3.1 TOPOGRAFI OCH MARKANVÄNDNING | 5 |
| 3.2 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER | 6 |
| 3.3 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN | 6 |
| 4 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN | 7 |
| 4.1 GRUNDVATTENNIVÅER | 7 |
| 4.2 GRUNDVATTENSTRÖMNING | 9 |
| 4.3 GRUNDVATTENMAGASIN OCH GRUNDVATTENBILDNING | 9 |
| 4.3.1 Grundvattenmagasin i jord | 9 |
| 4.3.2 Grundvattenmagasin i berg | 9 |
| 4.3.3 Grundvattenbildning och randzon | 10 |
| 4.4 TILLRINNINGSSOMRÅDE FÖR PLANERADE SCHAKTER | 10 |
| 5 RISKER | 11 |
| 5.1 GRUNDVATTENSÄNKNING | 11 |
| 5.1.1 Grundvattensänkning i berg | 11 |
| 5.1.2 Grundvattensänkning i jord | 11 |
| 5.2 INLÄCKAGE TILL SCHAKT | 12 |
| 5.3 FÖRORENINGAR I LÄNSHÅLLNINGSVATTEN | 12 |
| 6 TILLSTÅND FÖR VATTENVERKSAMHET | 13 |
| 7 REKOMMENDATIONER OCH KOMPLETTERINGAR | 13 |
| 7.1 BYGGNADSTEKNISKA REKOMMENDATIONER | 14 |
| 7.2 KONTROLLPROGRAM | 14 |
| 7.3 BEDÖMNING AV INLÄCKAGE TILL SCHAKT | 14 |
| 7.4 RISKINVENTERING AV SKYDDSVÄRDA OBJEKT | 14 |

1 UPPDRAG

1.1 BAKGRUND

Sjöstadshöjden ligger mellan Hammarbyhöjden och Hammarby sjöstad. I öster angränsar detaljplaneområdet till Hammarbybacken och strax väster om ligger Gullmarsplan och Skanstullsbron. En ny detaljplan är under framtagande och ämnar att koppla samman de två stadsdelarna dels genom att sänka Hammarbyvägen, dels med en ny gata och en bro över Hammarbyvägen. Inom planområdet planeras det att uppföras nya bostadskvarter (ca 400-500 bostäder), kontorslokaler (4000-5000 kontorsplatser), hotell och torg med tillhörande infrastruktur i form av nya gator och ledningar. De nya kvarteren delas in i kvartersytorna A till H och ungefärlig områdesgräns redovisas i **Error! Reference source not found.** nedan. En gång- och cykelväg planeras också att byggas bakom kvartersytorna A och B.



Figur 1. Planerade byggnader samt byggherrar, urklipp från strukturplan, upprättad 2020 av Stockholms stad. Kvartersytorna C och H ingår inte i projektet.

1.2 DOKUMENTETS SYFTE

På uppdrag av Structor Miljöbyån Stockholm AB har WSP Sverige AB utfört en hydrogeologisk utredning för planerade kvartersytorna. Syftet med utredningen är att klarlägga hydrogeologiska förutsättningar inom aktuellt planområde.

Denna handling, *PM Hydrogeologi*, är avsedd att utgöra underlag för samråd och för kommande arbete med detaljplan för ny bebyggelse inom planområdet Sjöstadshöjden. Dokumentet bör korsläsas tillsammans med följande två dokument:

Markteknisk undersökningsrapport (MUR) – Geoteknik, daterad 2021-05-12: Dokumentation av utförd geoteknisk inventering.

PM Geoteknik och Bergteknik nr 1, daterad 2021-05-12: Hydrogeologiska, geotekniska och bergtekniska analyser och bedömningar för kvartersmarken. I dokumentet återges planerad utformning för respektive område, inklusive grundläggningsnivåer för planerad bebyggelse. Det kan underlätta läsningen att börja med *PM Geoteknik och Bergteknik nr 1*. Därifrån sker sedan hänvisning till denna handling, *PM Hydrogeologi*, för fördjupad analys av hydrogeologiska risker och rekommendationer inför fortsatt arbete.

1.3 PLANERAD BYGGNATION

Nedan beskrivs planerade arbeten som beaktas ur hydrogeologisk synpunkt.

Inom projekt Sjöstadshöjden planeras ny bebyggelse. Föreliggande utredning omfattar hela planområdet med undantag för kvartersytor C och H tillhörande Fabege och Familjebostäder. Utredningen avgränsas därmed till södra sidan om Hammarbyvägen.

2 UNDERLAG

Underlag som legat till grund för utredningen har varit:

- Stockholm stads byggnadsgeologiska karta.
- Platsbesök i samband med grundvattennivåmätning 2021-04-19.
- Geologisk kartering över jorddjupstäckte, erhållen av WSP Bergteknik 2019-06-07.
- Geotekniska undersökningar redovisas i Markteknisk undersökningsrapport (MUR) – Geoteknik, daterad 2021-05-12, utförd av WSP.
- PM Sjöstadshöjden, grundvatten, daterad 2021-02-02, utförd av NCC Infrastructure.
- Överdäckning av Hammarbyvägen, bilaga 1 Arkivmaterial från Stockholms stads Geoarkiv, daterad 2016-01-21, utförd av WSP.
- Överdäckning av Hammarbyvägen, bilaga 8 Geotekniska utredningar Ritningar, utförd av WSP 2016-01-25.
- Överdäckning Hammarbyvägen, bilaga 16.5 PM Berg, daterad 2017-11-15, utförd av WSP.
- Överdäckning Hammarbyvägen, bilaga 16.7 PM Hydrogeologi, daterad 2017-11-15, utförd av WSP.
- MUR Geoteknik och Markmiljö för 7714 Arbetstunnel FUT Hammarby Fabriksväg inkl. FBA (Filnamn: 7714-G21-24-00001), daterad 2018-12-01, utförd av Sweco.

Uppgifter i denna PM redovisas i koordinatsystem SWEREF 99 18 00 i plan och i höjdsystem RH2000.

3 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

3.1 TOPOGRAFI OCH MARKANVÄNDNING

Planområdet ligger mellan Hammarbyhöjden och Södra Hammarbyhamnen. Centralt i området finns två parallella gator; Hammarbyvägen och Hammarby Fabriksväg där den förstnämnda ligger på en högre nivå.

I norr avgränsas aktuellt undersökningsområde av Hammarbyvägen samt Hammarby Fabriksväg. I övrigt avgränsas området av kuperad skogsmark och flerbostadshus i söder.

Marknivån inom planområdet varierar mycket, mellan ca +12,4 och +47,5. Generellt faller markytans nivå från söder till norr.

3.2 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER

Hammarby Fabriksväg kantas i norr av byggnader, som idag är verkstäder och kontorsbyggnader, med varierande grundläggning. Majoriteten av byggnaderna är grundlagda med grundmurar, plintar eller pelare på berg. Det förekommer även byggnader delvis grundlagda på lera.

Inom området finns det markförlagda ledningar (VA, fjärrvärme/-kyla, gas) och kablar (el, tele, opto, brandsignal, trafiksignal).

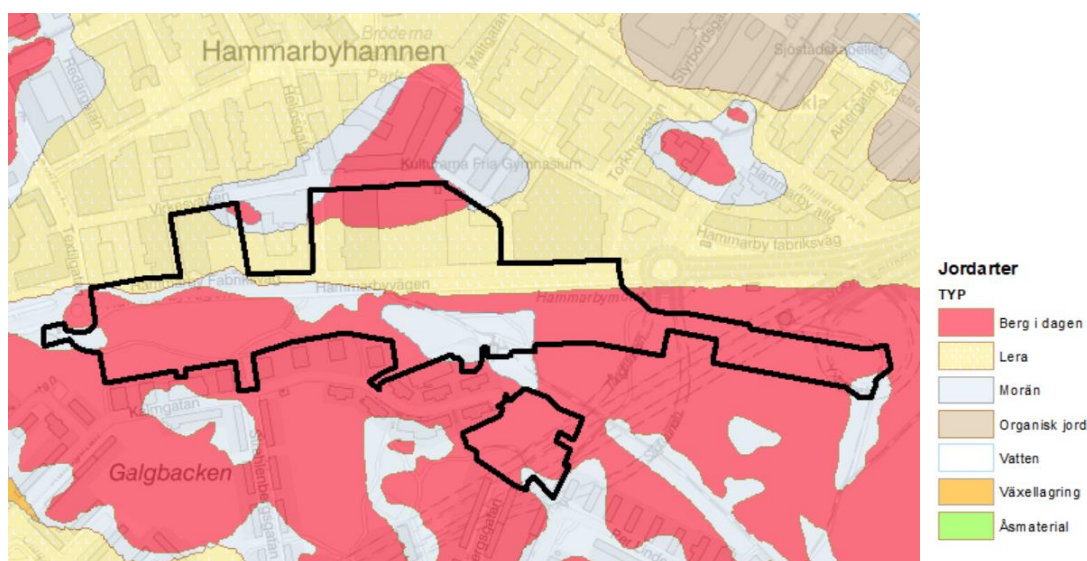
Södra länken passerar i berget inom den sydöstra delen av området.

3.3 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Enligt stadens byggnadsgeologiska karta, figur 2, består marken inom de södra delarna av området av ytnära berg samt morän medan det norra området från Hammarbyvägen och norrut främst består av fyllnadsmaterial ovanlagrat lera. Även norr om Hammarbyvägen finns områden med ytnära berg och morän.

Jordlagerföljden inom aktuellt område består generellt av ytnära berg. Norr om aktuellt detaljplaneområde ökar djupet till berg. Där förekommer det ett lerområde med lermäktigheter på upp till ca 10 m, med ett underliggande troligtvis sammanhängande lager med morän.

Enligt utförd bergartskartering längs med Hammarbyvägen domineras berget av de metamorfa bergarterna granitgnejs och sedimentärgnejs (gråvacka). Utöver dessa två bergarter har också pegmatitgångar påträffats. Foliationen utmed den sträckan som karterats har en strykning $260^{\circ} \pm 10^{\circ}$ och stupning $60^{\circ} \pm 10^{\circ}$. Bergkvaliteten har bedömts vara mycket god. Undantaget är ett fåtal centimeterbredda krosszoner som identifierats utmed den karterade sträckan. I området har 4 st huvudsprickgrupper identifierats, varav två har bedömts vara vattenförande. Dessa vattenförande sprickzonerna har en nord-sydlig strykning med medelbrant till brant stupning. För utförligare geologisk beskrivning, se *PM Geoteknik och Bergteknik nr 1* (WSP 2021-05-12).



Figur 2. Stadens byggnadsgeologiska karta med ungefärlig plangräns markerad med svart linje.

4 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

4.1 GRUNDVATTENNIVÅER

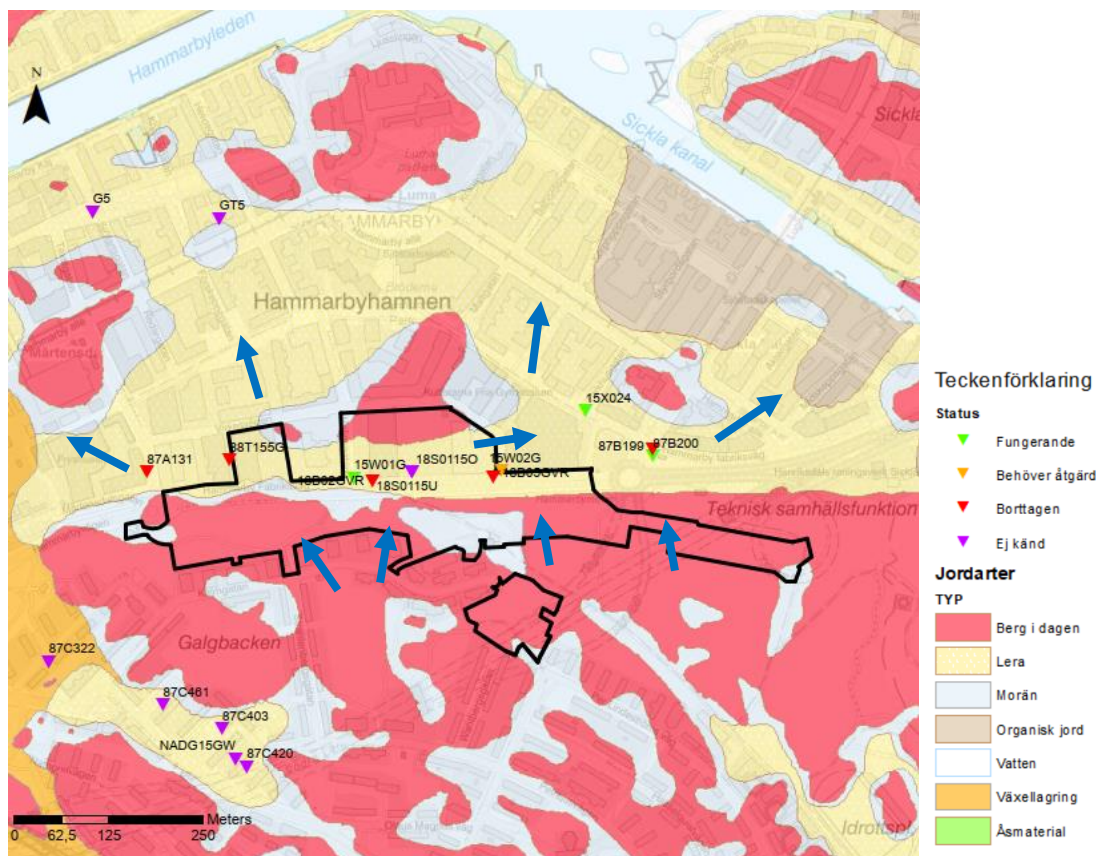
Inom ramen för detta uppdrag planeras tre nya grundvattenrör att installeras i moränen belägen i västra delen av planområdet. Två rör installeras söder om Hammarbyvägen, och ett rör installeras vid Hammarby fabriksväg, väster om Heliosgatan, se Figur 3 för ungefärlig placering. Grundvattennivåerna i nämnda rör, samt befintliga rör inom planområdet, kommer därefter att mätas månadsvis under ett års tid.



Figur 3. Ungefärlig placering av planerade grundvattenrör. Lägen kan komma att justeras.

Grundvattenmätning har utförts i tre befintliga rör, 87B200, 15W01G och 15X024, se figur 4 för läge. Stockholms stads geoarkiv har samlat grundvattenmätningar gjorda inom kommunen, med mätningar från 1970-talet fram till idag. Inom området finns det även data från mätningar i ett antal grundvattenrör från tidigare projekt. Inga grundvattenrör finns installerade inom detaljplaneområdet söder om Hammarbyvägen.

Nedan redovisade grundvattennivåer är uppmätta i grundvattenrör som har installerats i jordlagret morän, med ett ovanpåliggande lager tät lera, se Figur 4. Enligt tidigare och nu utförda mätningar varierar grundvattennivåerna mellan 0,6 – 6,8 m under markytan, se **Error! Reference source not found.** De ytliga grundvattennivåerna har framförallt observerats uppe på Hammarbyhöjden. Grundvattennivåerna varierar med årstid och nederbörd.



Figur 4. Grundvattenrör med uppmätta nivåer i området, med Stockholms byggnadsgeologiska karta som bakgrund. Blå pilar visar schematisk grundvattenströmningen i genom detaljplaneområdet.

Tabell 1. Uppmätta vattennivåer i grundvattenrör.

| ID | Lägsta (djup u my/nivå) | Högsta (djup u my/nivå) | Mätperiod | Antal mätningar |
|----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| 15W01G | 4,2/+13,0 | 2,8/+14,4 | 2015-10-12 – 2021-04-20 | 15 |
| 15X024 | 4,4/+5,5 | 2,5/+7,4 | 2019-03-07 – 2021-04-20 | 28 |
| 15W02G | 6,8/+8,5 | 6,0/+9,3 | 2015-10-12 – 2020-03-24 | 6 |
| 87B200* | 5,0/+6,1 (2021) | 1,5/+8,0 (1992) | 1992-02-13 – 2021-04-20 | 3 |
| 88T155G | 3,3/+12,5 | 3/+12,8 | 1988-03-11 - 1988-03-14 | 2 |
| 18B02GVR | 4,4/+12,6 | 4,2/+12,8 | 2018-10 | 2 |
| 18B05GVR | Torr | 6,1/+9,7 | 2018-10 | 2 |
| 18S0115U | 4,7/+12,5 | 2,0/+15,2 | 2018-04-26 – 2020-01-22 | 20 |
| 18S0115O | 5,9/+11,3 | 2,9/+14,3 | 2018-04-26 – 2020-01-22 | 19 |
| 87A131 | 4,1/+12,7 | 3,2/+13,6 | 1983-09-13 – 2003-04-25 | 202 |
| 87B199 | 2,8/+6,5 | 1,1/+8,2 | 1991-10-04 – 1999-12-13 | 120 |
| 87C461 | 4,0/+36,1 | 3,3/+36,8 | 1993-10-18 - 1995-03-31 | 18 |
| 87C420 | 5,7/+37,9 | 4,3/+39,3 | 1991-09-11 - 1995-03-31 | 44 |
| NADG15GW | 2,5/+39,2 | 2,0/+39,7 | 1994-06-09 - 1995-04-27 | 234 |
| 87C403 | 2,6/+38,5 | 0,6/+40,5 | 1991-04-16 - 1995-03-31 | 48 |
| 87C322 | 6,6/+27,5 | 4,6/+29,5 | 1977-06-14 - 1995-03-31 | 103 |
| G5 | 5,1/+0,7 | 5,1/+0,7 | 2003-07-03 - 2003-09-01 | 2 |
| GT5 | 5,5/+3,1 | 5,5/+3,1 | 2001-09-07 - 2001-09-10 | 2 |

*Marknivån har förändrats från nivå ca +9,5 till +11,3 efter byggnation av Södra länken.

4.2 GRUNDVATTENSTRÖMNING

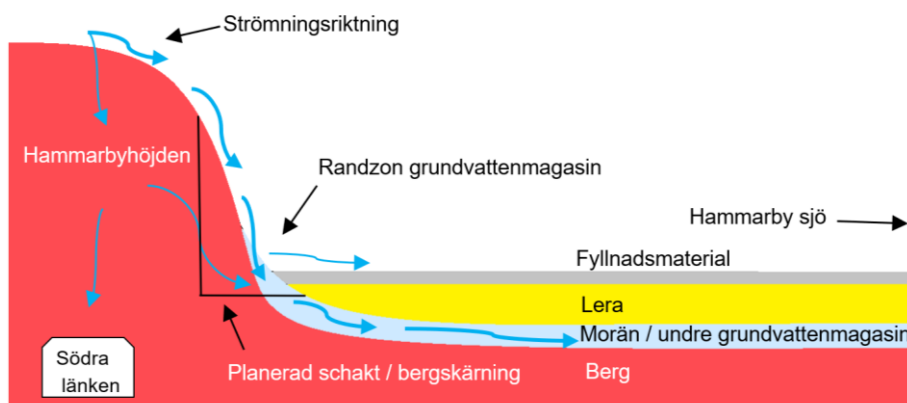
Den generella bilden visar att grundvattennivåerna och –flöden styrs av topografien, då grundvattnet är högt i höjdområdena i söder och låga i riktning mot Hammarby sjö i norr. Således flödar både ytvatten och grundvatten från Hammarbyhöjden mot Hammarby sjö, se Figur 4. Grundvattenrör med uppmätta nivåer i området, med Stockholms byggnadsgeologiska karta som bakgrund. Blå pilar visar schematisk grundvattenströmningen i genom detaljplaneområdet. Nivåerna uppe på Hammarbyhöjden är från grundvattenrören i sydväst i figur 4, och är uppmätta på 1990-talet, det vill säga före byggnationen av Södra länken, som passerar under grundvattenrören. Nivåerna har troligtvis förändrats alternativt representerar dem idag trycknivåer i det yttnära berget, medan trycknivåerna djupare i berget har sänkts av. En eventuell avsänkning i berget på grund av Södra länken påverkar inte den generella strömningsriktningen för området.

Grundvattennivåmätningar har pågått oregelbundet sedan 2015 i grundvattenrör 15W01G, vid korsningen Hammarby Fabriksväg/Heliosgatan, där djupet till grundvattnet är cirka 4 meter (medelnivå +13.9), samt i grundvattenrör 15X024G vid korsningen Hammarby Fabriksväg/Virkesvägen där grundvattnet ligger djupare än 6 meter (snittnivå +8.9). Det är därmed en tydlig gradient åt öster, och den relativt stora nivåskillnaden tyder på en relativt låg permeabilitet mellan de två mätställena alternativt att mätningarna är gjorda i olika magasin som är helt åtskilda. Då det saknas aktiva rör i andra riktningar går det inte att närmare beskriva grundvattenflödet i närområdet.

4.3 GRUNDVATTENMAGASIN OCH GRUNDVATTENBILDNING

4.3.1 Grundvattenmagasin i jord

I området för detaljplan Sjöstadshöjden finns ett undre grundvattenmagasin i moränen som, enligt Stockholm byggnadsgeologiska karta i Figur 4, ligger frilagd strax söder om Hammarbyvägen och sedan fortsätter norrut under leran, se



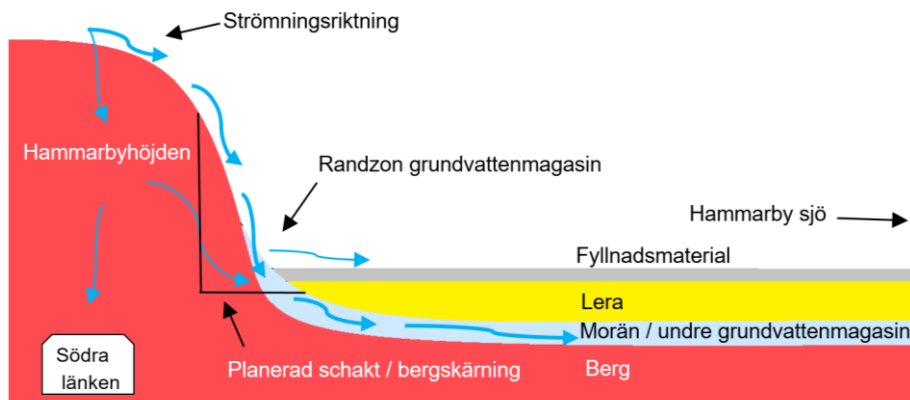
Figur 5 för konceptuell modell av hydrogeologin i området. Det undre grundvattenmagasinet kan eventuellt vara uppdelat i flera mindre magasin.

Området norr om Hammarbyvägen är idag utfyllt med fylnadsmaterial ovanpå lera. Eftersom leran är tät kan det bildas lokala, ofta osammanhängande övre grundvattenmagasin i fylnadsmaterialet ovanpå leran. Dessa magasin bedöms inte vara särskilt omfattande inom detaljplan Sjöstadshöjden då marken idag är bebyggd med flera dränerande vägar och

byggnader. I detaljplaneområdet uppe på Hammarbyhöjden återfinns ett par områden med frilagd morän, vilka potentiellt skulle kunna lagra små öppna grundvattenmagasin.

4.3.2 Grundvattenmagasin i berg

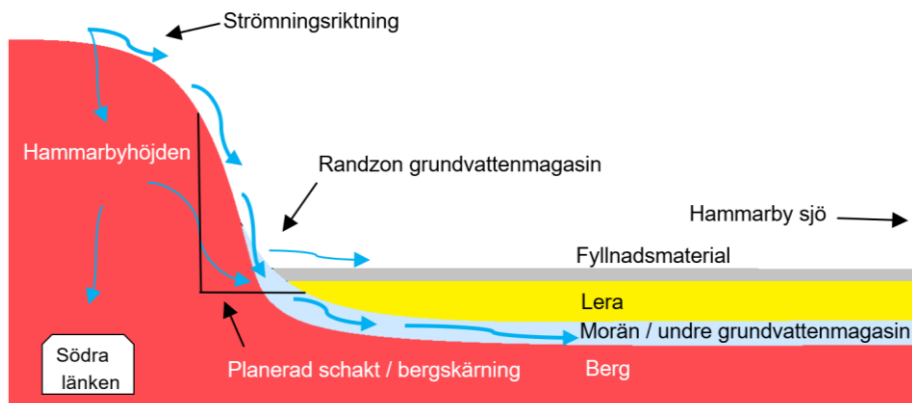
I Hammarbyhöjden finns ett grundvattenmagasin i berg. Ett grundvattenmagasin i berg i Stockholm är en sprickakvifär med vatten lagrat i sprickorna. Magasinet är vanligtvis komplext, med flera olika trycknivåer inom samma bergmassa, beroende på sprickornas konnektivitet och anslutning till omgivningen. Trycknivåerna i grundvattenmagasinet i Hammarbyhöjden är idag med stor sannolikhet påverkade av befintliga bergskärningar längs Hammarbyvägen, men också på grund av att Hammarbyhöjden är perforerad med dränerande underjordsanläggningar, bl.a. Södra länken. Underjordsanläggningarna gör att vattentrycket sänks av i bergets sprickor och att en del av det vatten som i naturligt tillstånd skulle flödat ner till det undre grundvattenmagasinet vid Hammarbyvägen dräneras, se



Figur 5.

4.3.3 Grundvattenbildning och randzon

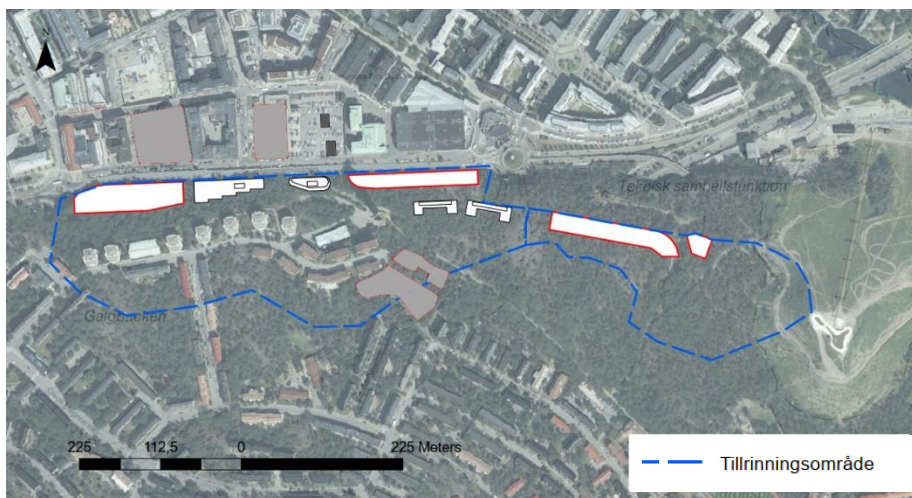
Kontakten mellan ytligt berg och morän längs Hammarbyvägen är en så kallad randzon för det undre grundvattenmagasinet. Det är i randzonen som ytvatten och vattenförande sprickor från Hammarbyhöjden tillåts infiltrera och på så vis nybilda grundvatten till det undre grundvattenmagasinet. Nybildning kan antingen ske genom att ytvatten rinner ned för Hammarbyhöjdens slänt och infiltrerar i randzonen som ytvatten, eller genom att nederbörden infiltrerar sprickor i Hammarbyhöjden, som sedan delvis perkolerar ned till moränen längs Hammarbyvägen och delvis ned till befintliga underjordsanläggningar. Randzonen är ur ett hydrogeologiskt perspektiv viktig för att det undre magasinet ska erhålla tillräckligt med grundvattenbildning för att upprätthålla grundvattentrycket. Grundvattentrycket i det undre magasinet styr i sin tur portrycket i ovanpåliggande lera. En sänkning av grundvattentrycket i det undre magasinet sänker portrycket i leran, med risk för skadliga sättningar som följd. Grundvattennivåerna i randzonen är i dagsläget troligtvis påverkade av befintliga dräneringar längs med Hammarbyvägen och Hammarby Fabriksväg.



Figur 5. Konceptuell hydrogeologisk modell för detaljplan Sjöstadshöjden.

4.4 TILLRINNINGSOMRÅDE FÖR PLANERADE SCHAKTER

Samtliga planerade kvarter omfattar bergskärningar och/eller schakter i berg och jord. Planerade schakter kommer innebära att dagvatten och eventuellt grundvatten läcker in och behöver länshållas. Nästan all mark uppströms om schakterna består av berg i dagen, vilket innebär att volymen inläckande vatten till schakt grovt kan uppskattas till nettonederbörden för schakternas tillrinningsområde. Det sammanlagda tillrinningsområdet för planerade schakter, illustrerat i Figur 6, går utanför detaljplaneområdet. Värt att notera är att delar av Hammarbybacken, en före detta avfallsdeponi, faller innanför tillrinningsområdet.



Figur 6. Ungefärligt tillrinningsområde för planerade schakter. Observera att gråmarkerade byggnader norr om Hammarbyvägen samt de två gråmarkerade byggnaderna längst i söder ingår inte i denna utredning.

5 RISKER

Nedan listas hydrogeologiska risker förknippade med detaljplaneområdets kvartersmark, och som i dagsläget inte går att avskriva. Samtliga kvarter omnämns under respektive risk. Riskerna omnämns även områdesvis under *Hydrogeologiska förutsättningar* i kapitel 6 i *PM Geoteknik och Bergteknik nr 1* (2021-05-12). Där redovisas även planerad utformning av ny bebyggelse tillsammans med grundläggningsnivåer.

5.1 GRUNDVATTENSÄNKNING

5.1.1 Grundvattensänkning i berg

Grundvattensänkning i berg kan bli aktuellt i samband med de djupa bergskärningarna längs Hammarbyvägen. Risken anses vara låg, då Hammarbyhöjden redan är perforerad av underjordsanläggningar, men kan inte helt avskrivas.

Område A (NCC/JM), B (Humlegården väst) och E (Humlegården öst) kan inte avskrivas från risken då dessa bergskärningar är djupa, se sektionerna A-G i ritningar tillhörande MUR Geoteknik 2015-05-12.

Område F (Sveafastigheter) och G (SSM) kan avskrivas från risken, då schakterna är mindre djupa, anläggningarna byggs på högre nivåer, samt att anläggningarna ligger ovanpå Södra länken.

5.1.2 Grundvattensänkning i jord

En grundvattensänkning av det undre grundvattenmagasinet vid Hammarbyvägen kan komma att bli aktuell i samband med anläggning av planerad bebyggelse längs vägen. Risken kan idag inte avskrivas och bedöms som sannolik ifall grundvattennivåerna längs randzonen vid Hammarbyvägen ligger ovanför planerade schaktnivåer. Ifall randzonen schaktas bort och potentiell nybildning av grundvatten från tillrinningsområdet istället dräneras till stadens dagvattennät, kan grundvattennivåerna i det undre grundvattenmagasinet, och därmed trycknivåerna i leran, komma att sänkas.

Område A (NCC/JM), B (Humlegården väst), och E (Humlegården öst) bedöms som områden med risk för grundvattensänkning i undre magasin, då grundvattennivåer bedöms kunna ligga ovanför planerad lägsta schaktnivå inom respektive område, se PM Geoteknik och Bergteknik 2021-05-12 för schaktnivåer. Planerad bebyggelse riskerar även, beroende på hur dagvattnet hanteras, att dränera vatten som annars hade bidragit till grundvattenbildningen i det undre grundvattenmagasinet.

Område F (Sveafastigheter) *Västra kvarteret* riskerar, beroende på hur dagvattnet hanteras, att dränera vatten som annars hade bidragit till grundvattenbildningen i det undre grundvattenmagasinet.

Område F (Sveafastigheter) *Östra kvarteret* kan avskrivas från risken då nederbörd inom schaktets tillrinningsområde idag bedöms avledas till Södra länken snarare än till det undre grundvattenmagasinet.

Område G (SSM) kan riskera att dränera ett eventuellt grundvattenmagasin i den frilagda moränen i anslutning till schakt.

5.2 INLÄCKAGE TILL SCHAKT

Nederbörd från tillrinningsområdet kommer att flöda in i planerade schakter. Inläckande dagvatten och eventuellt grundvatten kommer att behöva länshållas under byggtiden, samt avledas under drifttiden. Volym inläckande vatten kommer att samvariera med nederbörden för tillrinningsområdet.

Samtliga områden, A (NCC/JM), B (Humlegården öst), E (Humlegården väst), F (Sveafastigheter) och G (SSM), kommer behöva hantera inläckande vatten till sina respektive schakter.

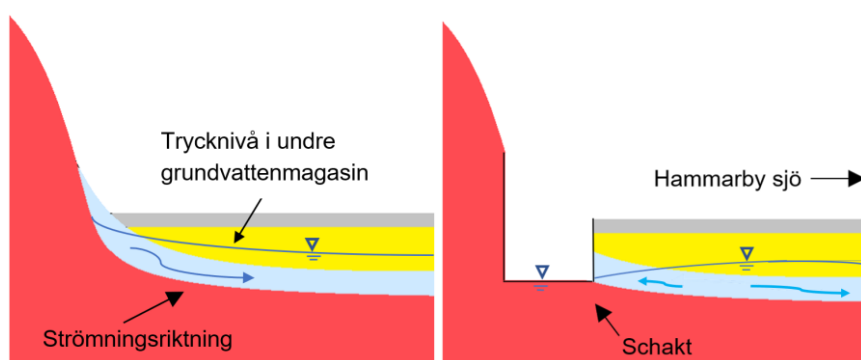
5.3 FÖRORENINGAR I LÄNSHÅLLNINGSVATTEN

I samband med läns hållning av vatten från schakt under byggtiden kan vattenkvaliteten behöva kontrolleras och med en eventuell följd att reningsåtgärder behöver vidtas.

Samtliga områden, A (NCC/JM), B (Humlegården öst), E (Humlegården väst), F (Sveafastigheter) och G (SSM), kommer behöva hantera frågor gällande läns hållningsvattnets vattenkvalitet.

Område B och E (Humlegården) riskerar vid läns hållning i schaktbotten att sänka grundvattnet i undre magasin i moränen till nivåer som ändrar flödesriktningen, se Figur 7. Det kan innebära att eventuella föroreningar i mark norr om Hammarbyvägen mobiliseras och läcker in till schakt.

Område G (SSM) riskerar att behöva hantera vatten från Hammarbybacken, en före detta avfallsdeponi.



Figur 7 T.v.: Konceptuell modell av befintlig strömning i det undre grundvattenmagasinet. T.h.: Lokalt förändrad strömning på grund av grundvattensänkning i schakt.

6 TILLSTÅND FÖR VATTENVERKSAMHET

Avledning av grundvatten samt förändring av grundvattenytans läge är tillståndspliktigt enligt miljöbalken. Då en tillståndsprocess ofta tar ett drygt år i miljödomstolen plus tid för undersökningar inför tillståndsansökan, krävs att arbetet med undersökningar startar i god tid innan byggstart om det blir aktuellt med en avledning av grundvatten. Tillståndsförfarandet tar normalt minst 1,5 år. Undantag för tillståndsplikten är "om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena" (11 kap. §12, Miljöbalken (1998:808)). För att avgöra om undantaget är tillämpligt i ett fall med grundvattensänkning krävs en hydrogeologisk riskinventering med bedömning av omgivningspåverkan för identifierade riskobjekt. Det innefattar bland annat grundläggningsinventering av fastigheterna i närheten, storlek och tidslängd på grundvattensänkning, samt inventering av natur- och kulturvärden, förorenade objekt och av ledningsnät. Riskinventeringen måste kunna visa att det är riskfritt att sänka av grundvattnet för att kunna hävda att undantag kan göras från tillståndskravet.

7 REKOMMENDATIONER OCH KOMPLETTERINGAR

I detta avsnitt presenteras rekommendationer och förslag till kompletteringar i systemhandling för byggherrarna och till det fortsatta arbetet med planprocessen inom teknikområdet hydrogeologi. Systemhandlingen bör innefatta en grundlig undersökning av detaljerade planer för anläggningarna och hur de kan tänkas påverka grundvattensituationen i området. Utöver detta beskrivs nedan planer för ett kontrollprogram för grundvattenmätningar, beräkning av inläckage till schakt, samt för riskinventering av skyddsvärda objekt.

7.1 BYGGNADSTEKNISKA REKOMMENDATIONER

Byggherrarna rekommenderas att beakta de befintliga grundvattennivåerna vid byggnadstekniska avvägningar vid framtagande av systemhandling.

Särskilt vikt bör läggas på att tillse att:

- yt- och grundvatten från Hammarbyhöjden även i framtiden tillåts ge ett tillräckligt stort tillskott av grundvattenbildning till det undre grundvattenmagasinet,
- befintliga grundvattennivåer i undre grundvattenmagasin inte påverkas.

Rekommendationen gäller särskilt område A (NCC/JM), område B (Humlegården) och område E (Humlegården), men även område F (Sveafastigheter) *Västra kvarteret*.

7.2 KONTROLLPROGRAM

För att ge en bättre bild av grundvattensituationen i området bör först och främst ett kontrollprogram med grundvattenmätningar upprättas. I programmet ska mätningar av grundvattennivåer fortsätta i de befintliga rören, samt omfatta de tre nya rör som föreslagits i *PM Bedömning inför installation av grundvattenrör* adresserat till JM, NCC och Humlegården. Mätningarna bör utföras månadsvis med start minst ett år innan byggstart. Mätningarna i föreslaget kontrollprogram kommer ge information om planerade byggnader kräver schakter under befintliga grundvattennivåer, och gör det möjligt att värdera risken för tryckavsänkning i grundvattenmagasinet norr om Hammarbyvägen. Kontrollprogrammet är även relevant för planerad sänkning av Hammarbyvägen till nivå med Hammarby Fabriksväg.

Inom område G (SSM) rekommenderas att undersökningar utförs för att utröna om det finns ett grundvattenmagasin i moränen intill planerat schakt, samt vid påträffande av vatten installera miljörrör för vattenprovtagning för att utreda eventuell påverkan från Hammarbybacken.

7.3 BEDÖMNING AV INLÄCKAGE TILL SCHAKT

Utifrån ovan förda resonemang om att tillrinningsområdet för planerade schakter till största delen består av ytnära berg, kan inläckage till respektive schakt grovt uppskattas genom en vattenbalansräkning där inläckage till schakt antas vara lika med nettonederbörden för schaktets tillrinningsområde.

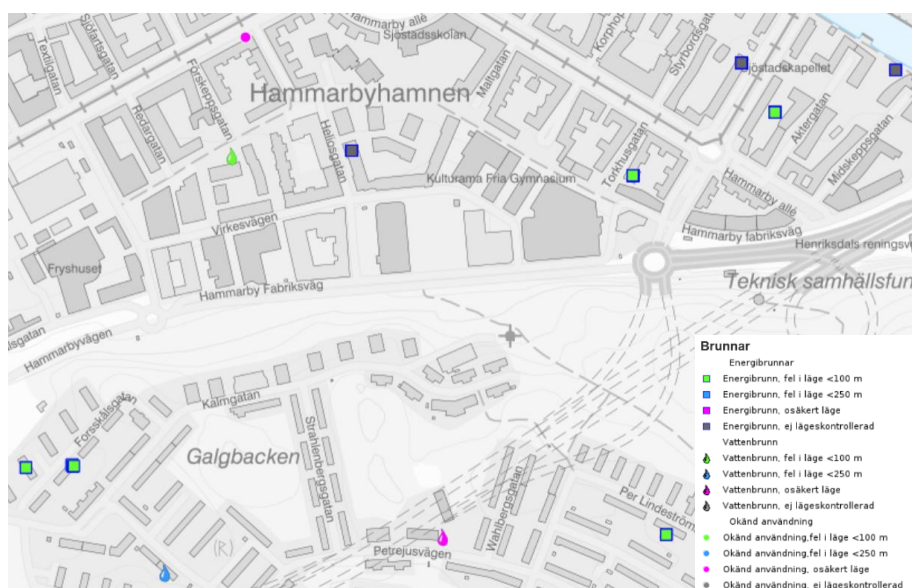
Metoden bedöms vara robust och tillämpbar för samtliga områden, med undantag för område B och E (Humlegården).

Område B och E (Humlegården) riskerar att orsaka en grundvattenavsänkning som medför inläckage från det undre grundvattenmagasinet, och där grundvattenströmning ändras så att inläckage även sker från norr. Det kommer då krävas en fördjupad analys och modellering för att uppskatta volymen inläckande vatten samt schaktets influensområde.

7.4 RISKINVENTERING AV SKYDDSVÄRDA OBJEKT

Om grundvatten behöver sänkas eller avledas för att anlägga planerade byggnader, bör en riskinventering genomföras för att närmare redovisa konsekvenserna av det valda förslaget. Utifrån den fördjupade utredningen kan en bedömning göras om det behövs sökas tillstånd för vattenverksamhet eller om undantag kan hävdas. Riskinventeringen bör utföras inom det område där grundvattenpåverkan kan uppkomma till följd av vattenverksamheten (sk influensområde). Beräkningar/bedömningar av influensområdets storlek kan göras när grundvattensituationen i området vid planerade schakter har kartlagts genom ovan nämnda kontrollprogram.

Skyddsvärda objekt som behöver undersökas är energibrunnar, ledningsnät, samt om det finns hus med känslig grundläggning. Figur 8 visar placeringen av de brunnar som finns i SGUs brunnarsarkiv (energi-, dricksvatten och övriga) inom närområdet. Grundläggningen av de närmaste byggnaderna är redovisade i *Överdäckning av Hammarbyvägen, bilaga 8 Geotekniska utredningar Ritningar, utförd av WSP 2016*. Enligt den bedömningen finns det byggnader eller delar av byggnader som är grundlagda på lera bland byggnaderna längs Hammarby Fabriksväg. Byggnader som är grundlagda på lera bedöms generellt sett som känsliga för grundvattensänkning, då grundvattensänkningen kan leda till sättningar och skador på byggnaden.



Figur 8. Karta över brunnar i SGUs brunnarsarkiv (SGU 2021-04-21).