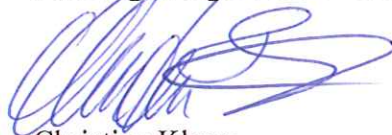


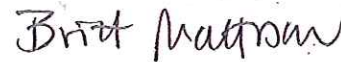


Handläggare: Sofia Regnell
Telefon: 08-508 09 021

Förnyat samråd för vattenverksamhet för berg- rumsgarage inom fastighet Hjorthagen 1:5



Christina Klang
stadsdelsdirektör



Britt Mattsson
avdelningschef

Sammanfattning

Utbyggnaden av Norra Djurgårdsstaden innebär ett ökat behov av parkeringsplatser och därför utreder Stockholm parkering AB (SPAB) möjligheten att förlägga ett parkeringsutrymme i Hjorthagsberget. Parkeringsutrymmet, fortsatt kallat Hjorthagsgaraget, ska klara behovet av ca 1200 parkeringsplatser som kommer att kunna nyttjas både av boende i Norra Djurgårdsstaden, för evenemang vid Hjorthagens IP och övriga kulturevenemang knutna till den nya kulturscenen i området.

I Hjorthagsberget finns idag ett tidigare utsprängt bergutrymme som fram till 2014 använts som naftalager. SPAB har utrett möjligheten att omvandla det tidigare naftalaget till parkeringsutrymme. Att omvandla befintligt bergrum till bergrumsgarage har gjorts i flera nybyggnadsområden, bl.a. i Liljeholmen. SPAB har även utrett möjligheten att spränga ett helt nytt bergrum för parkeringsändamål ovanför det befintliga naftalaget utifall saneringen av befintligt bergutrymme blir fördröjt eller anses ej genomförbart.

Förvaltningen ser positivt på att förlägga ett bergrumsgarage i Hjorthagsberget. Ett garage för boendeparkering en bit ifrån bostäderna stöder målen om ett hållbart stadsbyggande i Norra Djurgårdsstaden. Det möjliggör även att gatorna i högre grad kan utformas för gående och cyklister, då färre bilar kommer att vara i kvarteren. Dessutom väntas färre välja bilen, då det är längre till bilen än till kollektivtrafik från bostaden. Förvaltningen ser också positivt på att garaget även möjliggör parkeringsplats för besökare till evenemang på Hjorthagens IP samt i Gasverksområdet.

Utifrån SPAB:s samlade bedömning ser förvaltningen, som inte har någon egen teknisk kompetens inom området, att alternativ 1, där riskerna förknippade med kvarvarande nafta blir som lägst, är det mest lämpliga alternativet för förläggandet av bergrumsgaraget.

Bakgrund

Kommunstyrelsen har begärt yttrande från bland annat Östermalms stadsdelsnämnd med anledning av ”förnyat samråd för vattenverksamhet för bergrumsgarage inom fastighet Hjorthagen 1:5”, Dnr 124-1025/2016. Yttrandet ska vara kommunstyrelsen tillhanda senast den 4 juli 2016. Den korta remisstiden har medfört att Östermalms stadsdelsförvaltning ger ett kontorsyttrande i enlighet med Kommunstyrelsens anvisningar. Remissvaret anmäls på Östermalms stadsdelsnämnds sammanträde i augusti.

Ärendet

Nytt samråd

SPAB har i perioden 19 november -18 december 2015 haft samråd kring frågan att omvandla det befintliga bergutrymmet till ett parkeringsgarage – det som nedan kallas alternativ 1. Samråd hölls med myndigheter, organisationer och fastighetsägare. I detta samråd har SPAB lagt med ett alternativ 2 som innebär att ett nytt bergrum kan komma att sprängas ut ovanför det befintliga bergrummet. Möjligheten att söka tillstånd även för alternativ 2 är en så omfattande ändring jämfört med tidigare samråd att SPAB bedömt att samrådet behöver tas om.

Lokalisering

Hjorthagsberget ligger under Hjorthagsparken (se Figur 1). Norr om det befintliga bergrummet utvecklas nu Norra Djurgårdsstaden till bostads- och verksamhetsområde, västerut ligger Hjorthagens idrottsplats, och söderut finns Hjorthagens bostadsområde. Hjorthagsparken omringar det aktuella området genom att gå öster om bergsutrymmet samt väster om idrottsplatsen. Gasverksvägen går norr om bergrummet och är hårt belastad med trafik, speciellt tung trafik (Sweco, 2015).

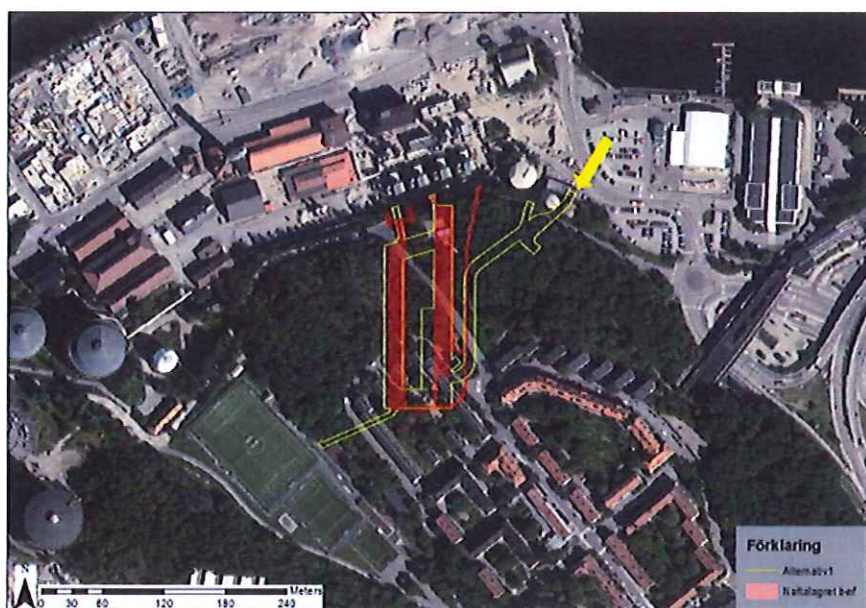


Figur 1 - Lokalisering Hjorthagsgaraget

Utformning

Befintligt bergutrymme (alternativ 1)

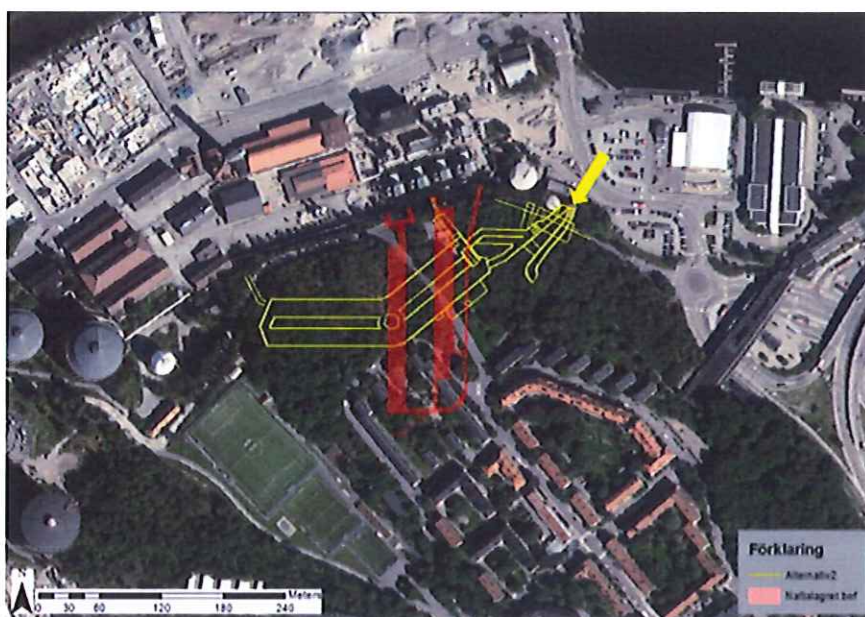
Om befintligt naftalager omvandlas till bergrumsgarage kommer garaget att ges ungefärlig utformning som redovisas i Figur 2. För fotgängare kommer in- och utgångar placeras både vid Gasverks-tomten (där framtida köpcenter är planerat) och vid Hjorthagens IP. Även en ingång vid Artemisgatan planeras. För in- och utgångar kommer hisschakt att behöva anläggas för att komma ner till berg-rumsgaraget.



Figur 2 - Alternativ 1 som är en utveckling av det befintliga naftalagret. Gul pil markerar planerad infart till garaget.

Nytt bergutrymme (alternativ 2)

Om befintligt naftalager inte nyttjas kommer nytt berggrumsgarage att få ungefärlig utformning som redovisas i Figur 3. Jämfört med alternativ 1 är hela berggrumsgaraget riktat i öst-västligt läge. Även för alternativ 2 är in- och utfarter till parkeringsgaraget planerat till Bobergsgatan. För fotgängare kommer in- och utgångar placeras vid Gasverkstomten (där framtida köpcenter är planerat) i två olika lägen. Även en ingång vid Rådjursstigen planeras. För in- och utgångar kommer hisschakt att behöva anläggas för att komma ner till berggrumsgaraget.



Figur 3 - Nytt bergutrymme (nytt bergutrymme ovanför befintligt naftalager). Gul pil markerar infarten till garaget.

Genomförande

Både för utvecklingen av alternativ 1 och alternativ 2 krävs utspärning av berg. Alternativ 1 innebär att pågående sanering påskyndas för att arbete inne i berget skall kunna ske på ett säkert och arbetsmiljöriktigt sätt. De befintliga bergrummen återanvänds maximalt. Bergarbeten behövs dock för att förbinda befintliga bergutrymmen med varandra samt för kompletteringar för in- och utfarten, teknikrum samt hisschakten.

För alternativ 2 krävs helt nytt berg. För att skydda mot enstaka takdropp kommer ett tak att installeras. Övervakningen av naftarester i länsvattnet och gasbildning är en avgörande del i säkerhets- och hanteringen beträffande risker som eventuellt kvarstår efter saneringen och utvecklingen. Idag leds länsvattnet bort genom kolfilter varefter det finns möjlighet till provtagning och uppföljning. Länsvatten kommer efter rening att släppas till Stockholm Vattens nät

som via dagvattensystem leder vidare till Husarviken/Lilla Värtan. Avtal kommer att träffas med Stockholm Vatten om denna hantering.

Samlad bedömning

Sammantaget bedöms utförandet av Hjorthagsgaraget, alternativ 1 eller alternativ 2, innebära, en viss påverkan på grundvattenförhållandena. Med eventuella skyddsåtgärder som kommer vidtas för att begränsa grundvattenpåverkan förväntas dock påverkan på omgivningen motsvara dagens förhållanden då området redan idag är starkt påverkat av andra undermarksanläggningar. Anläggande av Hjorthagsgaraget enligt alternativ 1 medger även att riskerna förknippade med kvarvarande nafta blir den lägsta i jämförelse med att lämna bergrummet vattenfyllt med ett kontrollprogram enligt nuvarande plan.

Tidplan

Samråd 13 juni-4 juli

SPAB avser att kunna lämna in ansökan om tillstånd för vattenverksamhet under hösten 2016.

Förvaltningens synpunkter

Förvaltningen ser positivt på att förlägga ett bergrumsgarage i Hjorthagsberget. Ett garage för boendeparkering en bit ifrån bostäderna stöder målen om ett hållbart stadsbyggande i Norra Djurgårdsstaden. Det möjliggör även att gatorna i högre grad kan utformas för gående och cyklister, då färre bilar kommer att vara i kvarteren. Dessutom väntas färre välja bilen, då det är längre till bilen än till kollektivtrafik från bostaden. Förvaltningen ser också positivt på att garaget även möjliggör parkeringsplats för besökare till evenemang på Hjorthagens IP samt i Gasverksområdet.

Utifrån SPAB:s samlade bedömning ser förvaltningen, som inte har någon egen teknisk kompetens inom området, att alternativ 1, där riskerna förknippade med kvarvarande nafta blir som lägst, är det mest lämpliga alternativet för förläggandet av bergrumsgaraget. En fråga som förvaltningen ändå vill skicka med till projektet är om en eventuell grundvatten påverkan långsiktigt kan påverka vegetationen i Hjorthagsparken. Detta bör mätas och dokumenteras under flera års tid och åtgärder bör vidtas vid upptäckt av negativ påverkan på växtlighet i parken.

Från: Boberg Camilla <camilla.boberg@sweco.se>
Skickat: den 13 juni 2016 11:10
Till: Funktion Kommunstyrelsen
Kopia: Berglund Per
Ämne: Förnyat samråd vattenverksamhet Hjorthagsgaraget 13 juni till 8 juli 2016 Dnr 2015-19965
Bifogade filer: Påverkanskarta20160602.jpg; Samrådsunderlag20160613.pdf

Prioritet: Hög
Uppföljningsflagga: Följ upp
Flagga: Slutfört

STOCKHOLMS STAD Kommunstyrelsen Registraturet	
Ink.	2016 -06- 13
Dnr:	124-1025/2016
Till:	R VII

Hej,

Här kommer inbjudan till förnyat samråd för vattenverksamhet för Hjorthagsgaraget. Stockholm Parkering avser att placera ett parkeringsgarage i Hjorthagsberget. Parkeringsgaraget ska rymma ca 1200 parkeringsplatser. Garaget kommer att nyttjas både av boende och arbetande i Norra Djurgårdsstaden, samt för evenemang i området.

Stockholm Parkering har haft allmänna och enskilda samråd kring påverkan för omvandlandet av befintligt bergtrum från tidigare naftalager till parkeringsgarage. Nu har ett nytt förslag till parkeringslösning tagits fram som innebär att ett helt nytt bergtrumsgarage kan komma att sprängas ut ovanför befintligt bergtrum.

För byggande och drift av Hjorthagsgaraget krävs grundvattenbortledning och skyddsinfiltration. Tillstånd för vattenverksamheten söks hos mark- och miljödomstolen och samråd med berörda är en viktig del i tillståndsprocessen. Syftet med samrådet är att informera om det planerade projektet och fånga in synpunkter i ett tidigt skede. Med anledning av nytt förslag till parkeringslösning i Hjorthagsberget inbjuder Stockholm Parkering därför till nytt samråd.

Vi ser gärna att detta mail når ut till följande förvaltningar och kontor.

- Miljöförvaltningen
- Idrottsförvaltningen
- Stadshuset/Redovisningsenheten
- Stadsbyggnadskontoret
- Trafikkontoret

Återkom om detta inte är möjligt så skickar vi istället ut separata mail. Jag har dock tidigare fått information om att jag endast behöver skicka centralt till denna adress.

Bilagt hittar ni samrådsunderlag för den planerade vattenverksamheten. Samrådsunderlaget finns även tillgängligt på Stockholm Parkerings webbplats: www.stockholmparkering.se/Pages/Hjorthagsgaraget.aspx

Har ni frågor eller synpunkter gällande planerade åtgärder vänligen kontakta Camilla Boberg på Sweco: camilla.boberg@sweco.se Tel: 08 69 51 311

För att vi ska kunna hantera era synpunkter på bästa sätt bör de inkomma senast den 8 juli 2016.

Bekräfta gärna med svarande mail att inbjudan mottagits!

Vänliga hälsningar

Camilla Boberg
Miljökonsult
Miljö Infrastruktur
Telefon direkt +46 (0)86951311
Mobil +46 (0)722384587
camilla.boberg@sweco.se

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



Please consider the environment before printing this e-mail.

STOCKHOLM PARKERING

Fredrik Söderholm

BOX 4678

11691 STOCKHOLM

SAMRÅDSUNDERLAG

BERGRUMSGARAGE INOM FASTIGHET
HJORTHAGEN 1:5

STOCKHOLM STAD

2016-06-13

1 Bakgrund

Stockholmsregionen är en växande region. Till år 2030 beräknas Stockholms befolkning öka med uppemot 150 000 personer. Ökningen bedöms sedan fortsätta och år 2050 kan Stockholms totala befolkning uppgå till mellan 1 och 1,3 miljoner (år 2005 var Stockholms befolkning ca 770 000). Ett av områdena som utpekats som en resurs för Stockholms växande är Norra Djurgårdsstaden (Sweco, 2015).

En ökande befolkning innebär ökade behov av bostäder, arbetsplatser, service, rekreation och inte minst av infrastruktur, vilket nu utvecklas i Norra Djurgårdsstaden. Till detta hör även ett ökande behov av parkeringsplatser och Stockholm Parkering AB (nedan SPAB) utreder möjligheten att förlägga ett parkeringsutrymme i Hjorthagsberget. Parkeringsutrymmet i fortsättningen kallat Hjorthagsgaraget ska klara behovet av ca 1200 parkeringsplatser som kommer att kunna nyttjas både av boende i Norra Djurgårdsstaden, för evenemang vid Hjorthagens IP och för övriga kulturevenemang knutna till den nya kulturscenen i området.

I Hjorthagsberget finns idag ett tidigare utsprängt bergutrymme som fram till 2014 använts som naftalager. SPAB har utrett möjligheten att omvandla det tidigare naftalagret till parkeringsutrymme. Att omvandla befintligt bergum till bergumsgarage har gjorts i flera nybyggnadsområden, bl.a. i Liljeholmen. SPAB har även utrett möjligheten att spränga ett helt nytt bergum för parkeringsändamål ovanför det befintliga naftalagret utifall saneringen av befintligt bergutrymme blir fördröjt eller anses ej genomförbart

Om parkeringslösning inte kan tillgodoses genom något av förslagen till bergumsgarage är alternativet att bygga garage i källare på nya bostadshus, nya parkeringshus i ytläge och/eller tät gatuparkering bland annat i Norra Djurgårdsstaden.

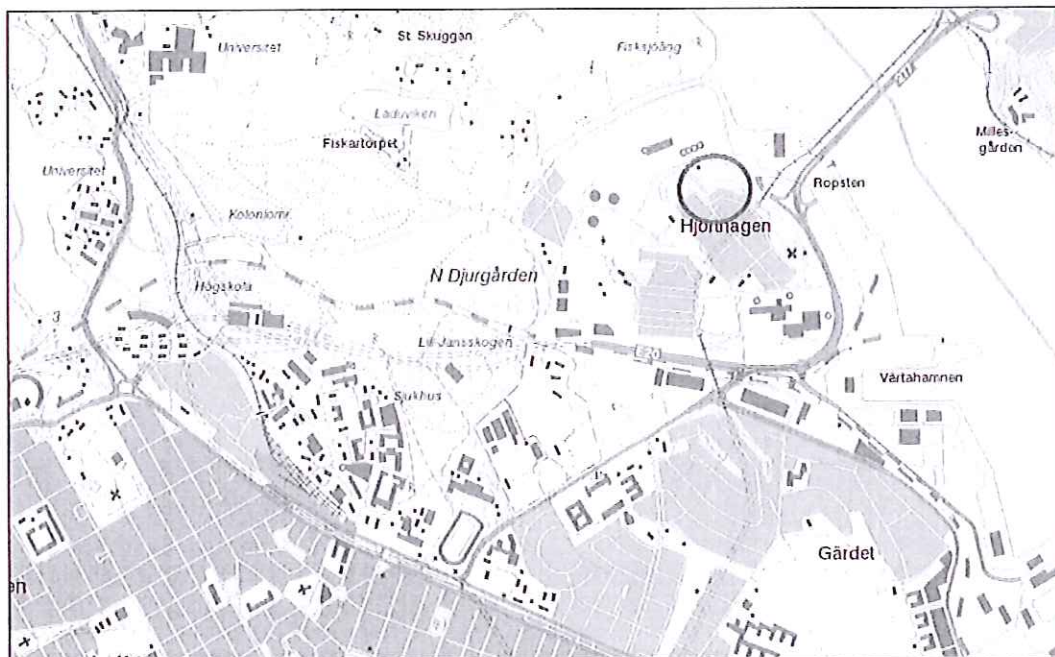
Stockholms Stad ser gärna parkeringsgaraget förläggs i bergum. Ett garage för boendeparkering en bit ifrån bostäderna stöder målen om ett hållbart stadsbyggande i Norra Djurgårdsstaden. Det möjliggör även att gatorna i högre grad kan utformas för gående och cyklister, då färre bilar kommer att vara i kvarteren. Dessutom väntas färre välja bilen, då det är längre till bilen än till kollektivtrafik från bostaden (Stockholms Stad, 2015).

2 Nytt samråd

SPAB har i perioden 19 november -18 december 2015 haft samråd kring frågan att omvandla det befintliga bergutrymmet till ett parkeringsgarage – det som nedan kallas alternativ 1. Samråd hölls med myndigheter, organisationer och fastighetsägare. I detta samråd har SPAB lagt med ett alternativ 2 som innebär att ett nytt bergtrum kan komma att sprängas ut ovanför det befintliga bergtrummet. Möjligheten att söka tillstånd även för alternativ 2 är en så omfattande ändring jämfört med tidigare samråd att SPAB bedömt att samrådet behöver tas om.

3 Lokalisering

Hjorthagsberget ligger under Hjorthagsparken (se Figur 1). Norr om det befintliga bergtrummet utvecklas nu Norra Djurgårdsstaden till bostads- och verksamhetsområde, västerut ligger Hjorthagens idrottsplats, och söderut finns Hjorthagens bostadsområde. Hjorthagsparken omringar det aktuella området genom att gå öster om bergsutrymmet samt väster om idrottsplatsen. Gasverksvägen går norr om bergtrummet och är hårt belastad med trafik, speciellt tung trafik (Sweco, 2015).



Figur 1 - Lokalisering Hjorthagsgaraget

4 Syfte

SBAB vill möjliggöra parkeringsutrymme i bergtrumsgarage i Hjorthagsberget – Hjorthagsgaraget. Idag finns två möjliga alternativ där det ena alternativet innebär att befintligt bergtrum som använts som naftalager, efter sanering omvandlas till ett bergtrumsgarage. Det andra alternativet innebär att ett helt nytt bergtrum skapas och görs till ett bergtrumsgarage.

Båda alternativen innebär att grundvatten fortsättningsvis kommer att behöva bortledas.

Avsikten är att bibehålla inflöde för att minimera risken för spridning av nafta utanför idag redan påverkat område.

SPAB bedömer att om alternativet att bygga ett nytt bergtrum ovanför det befintliga väljs kommer grundvatten fortfarande att behöva avledas från underliggande bergtrum under överskådlig tid. Detta då utpumpning av dränvatten fortsatt måste ske för att undvika spridning av nafta. (Naturvårdsverket 2003). Det nya bergtrumsgaraget kommer i detta fall ligga inom det området som således fortsatt är avsänkt.

Planerade saneringsåtgärder innebär påverkan på grundvattnet och bolaget avser att söka tillstånd enligt 11 kap. 9 § miljöbalken för grundvattenbortledning och skyddsinfiltration. Ansökan om tillstånd ska omfatta dels tillstånd i efterhand för anläggningar som behövs för pågående grundvattenavsänkning, dels möjligheten att avsluta saneringen genom att hålla grundvattennivån avsänkt vilket skett när anläggningen byggdes men ej när den varit i drift samt att möjliggöra genomförandet av antingen Hjorthagsgaraget, alternativ 1 eller alternativ 2. Detta dokument utgör samrådsunderlag enligt 6 kap. 4 § miljöbalken.

5 Samråds- och tillståndsprocessen

5.1 Ansökan om tillstånd

En ansökan om tillstånd till grundvattenbortledning m.m. prövas av Mark- och miljödomstolen. Till ansökan ska bifogas en teknisk beskrivning av den planerade verksamheten och en miljökonsekvensbeskrivning. Ett tillstånd kan förenas med olika typer av villkor som måste uppfyllas. Domstolens beslut kan överklagas till Mark- och miljööverdomstolen av dem som är särskilt berörda eller av sökanden självt.

5.2 Samråd

Inför en tillståndsprocess enligt miljöbalken för vattenverksamhet ska samråd hållas med tillsynsmyndigheten (i det här fallet länsstyrelsen) och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda. Även samråd med andra myndigheter, kommunen, den allmänhet och de organisationer som kan antas bli särskilt berörda kan komma att behövas. I samrådsfasen ska den planerade verksamheten beskrivas i huvuddrag liksom förväntad miljöpåverkan och effekter i ett samrådsunderlag. Utifrån de samråd som hållits beslutar länsstyrelsen sedan om verksamheten kan medföra betydande eller icke-betydande miljöpåverkan. Om det blir beslut om betydande miljöpåverkan ska en fördjupad miljökonsekvensbeskrivning för verksamheten tas fram.

5.3 Tillsyn

Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet för vattenverksamhet.

6 Tidplan

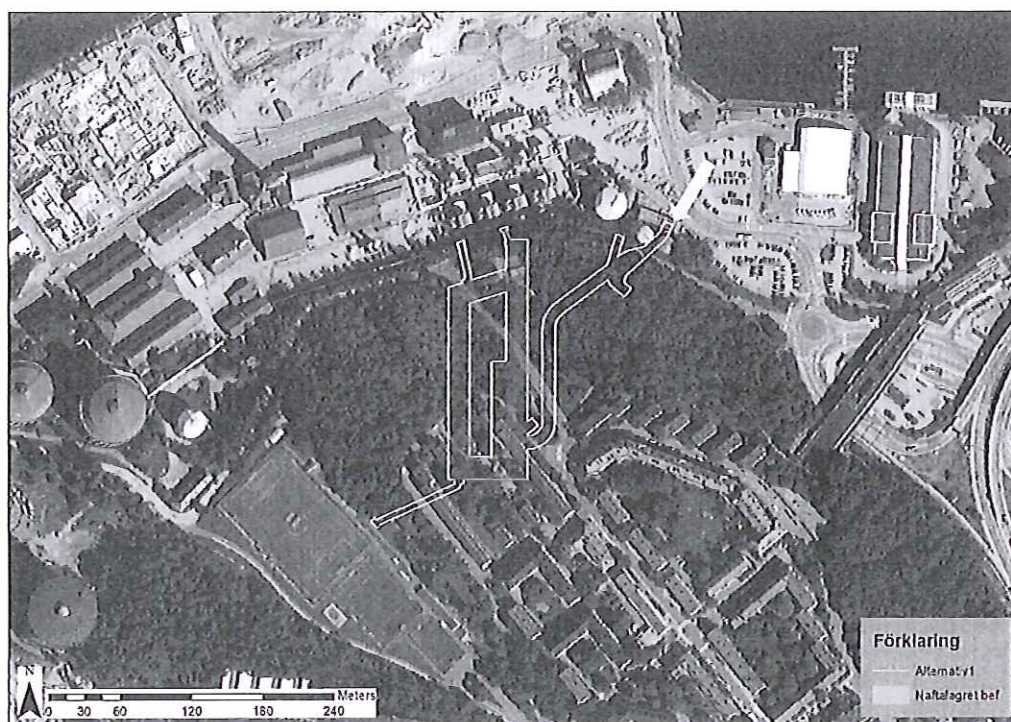
SPAB avser att kunna lämna in ansökan om tillstånd för vattenverksamhet under hösten 2016.

7 Utformning

7.1 Befintligt bergutrymme (alternativ 1)

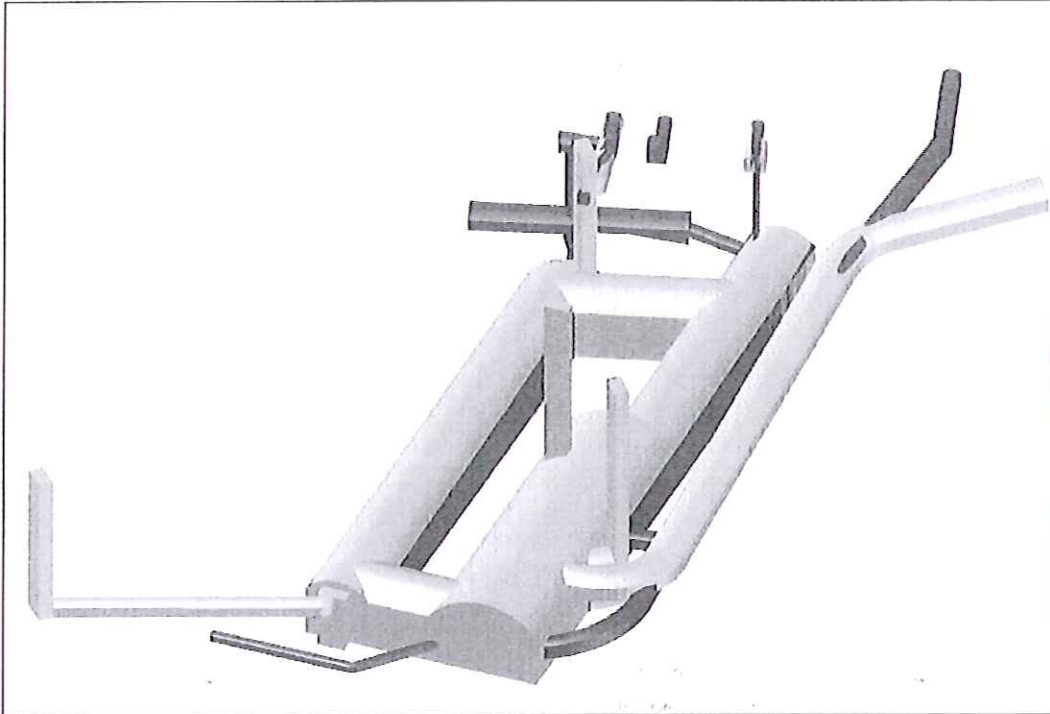
Om befintligt naftlager omvandlas till bergrumsgarage kommer garaget att ges ungefärlig utformning som redovisas i Figur 2 och Figur 3. Längden på bergrummen i alternativ 1 är ca 160 meter för det västliga utrymmet och ca 200 meter för det östliga utrymmet. Bredden på respektive bergutrymme är ca 18 meter förutom där nödutgångar och teknikutrymmen behöver placeras där bredden är ca 30 meter. Golvytenivån på befintligt bergutrymme ligger på ca -37,5 m och taknivån ligger på ca -17,5 m. Höjden på utrymmet är ca 20 meter.

In- och utfarter till parkeringsgaraget är planerat till Bobergsgatan¹ (se Figur 6). För fotgängare kommer in- och utgångar placeras både vid Gasverkstomten (där framtida köpcenter är planerat) och vid Hjorthagens IP. Även en ingång vid Artemisgatan planeras. För in- och utgångar kommer hisschakt att behöva anläggas för att komma ner till bergrumsgaraget.



Figur 2 - Alternativ 1 som är en utveckling av det befintliga naftlagret. Gul pil markerar planerad infart till garaget.

¹ Bobergsgatan är i projekteringsfas och ska byggas 2017 i Norra Djurgårdsstaden (NDS)

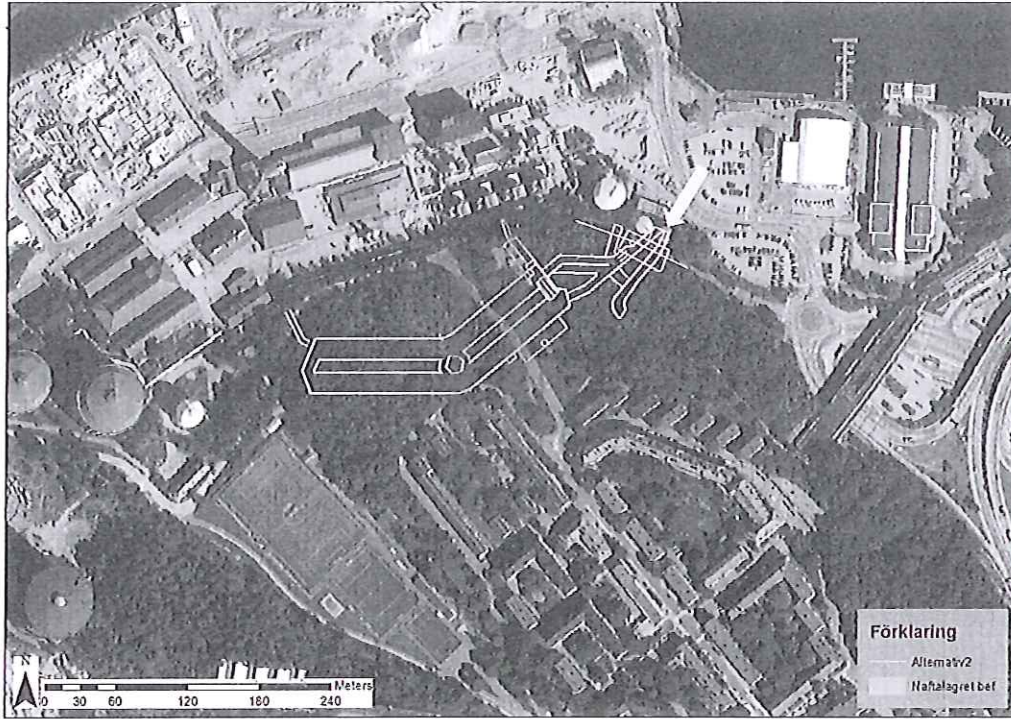


Figur 3 - 3D modell (sydöstlig vy) av ett fullt utbyggt alternativ 1. Röd färg illustrerar befintliga utrymmen och gul färg illustrerar tillkommande utrymmen som behöver sprängas ut.

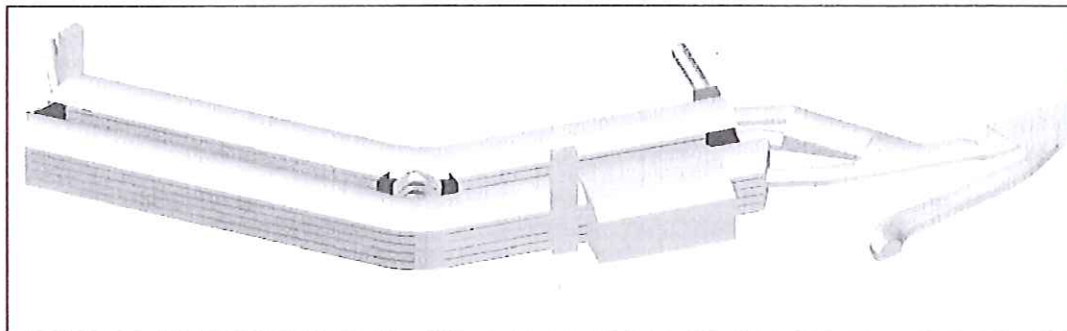
7.2 Nytt bergutrymme (alternativ 2)

Om befintligt naftalager inte nyttjas kommer nytt bergumsgarage att få ungefärlig utformning som redovisas i figurerna Figur 4 och Figur 5. Jämfört med alternativ 1 är hela bergumsgaraget riktat i öst-västligt läge. Längden på bergummen i alternativ 2 är ca 220 meter för det norra utrymmet och ca 240 meter för det sydliga utrymmet. Bredden på respektive bergutrymme är ca 17 meter förutom där nödutgångar och teknikutrymmen behöver placeras där bredden är ca 30 meter. Golvytenivån på befintligt bergutrymme ligger på ca -13 m och taknivån ligger på ca +5 m. Höjden på utrymmet är ca 18 meter. Alternativ 2 sprängs ut ovanför befintligt bergutrymme.

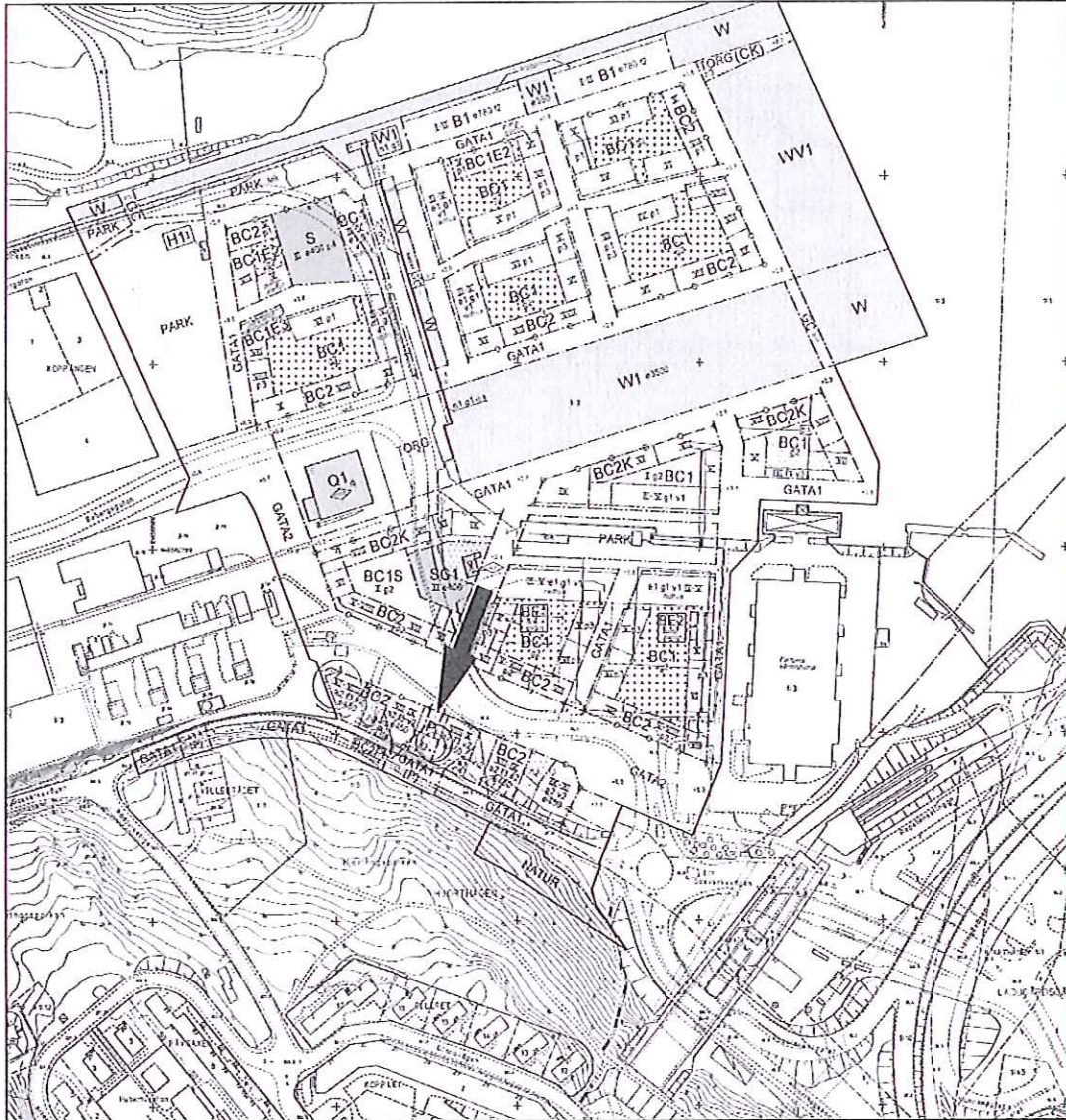
Även för alternativ 2 är in- och utfarter till parkeringsgaraget planerat till Bobergsgatan (se Figur 6). För fotgängare kommer in- och utgångar placeras vid Gasverksstomten (där framtida köpcenter är planerat) i två olika lägen. Även en ingång vid Rådjursstigen planeras. För in- och utgångar kommer hisschakt att behöva anläggas för att komma ner till bergumsgaraget.



Figur 4 - Nytt bergutrymme (nytt bergutrymme ovanför befintligt naftalager). Gul pil markerar infarten till garaget.



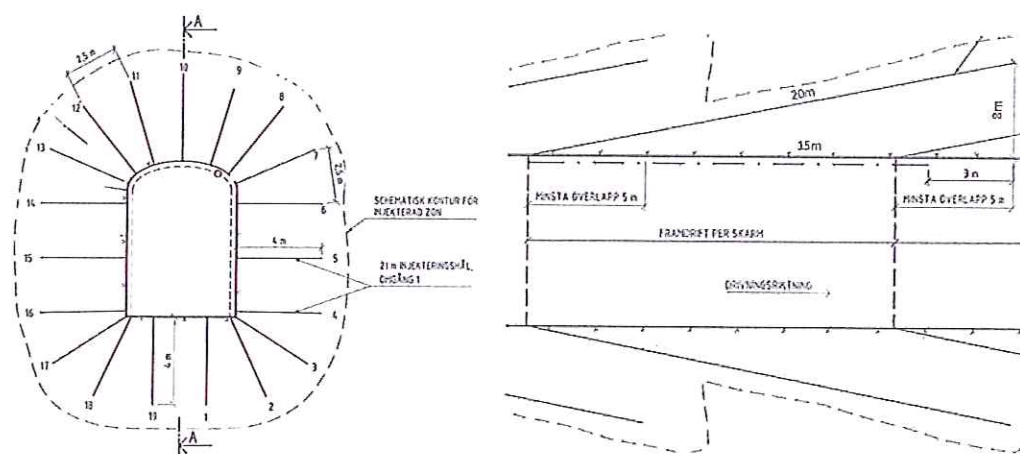
Figur 5 - 3D modell (sydöstlig vy) av ett fullt utbyggt alternativ 2 (helt nytt bergutrymme). Grå färg illustrerar helt nytt bergutrymme och gul färg illustrerar befintligt bergutrymme.



Figur 6 - Svart pil markerar in- och utfart till Hjorthagsgaraget enligt förslag till detaljplan för Kolkajen-Ropsten (Stockholm, 2016).

7.3 Invändig utformning

För både alternativ 1 och alternativ 2 kommer den invändiga utformningen av bergrumsgaraget att få den principiella utformning som illustreras i Figur 7. Varje bergutrymme kommer att delas in i flera våningsplan. Tätning kommer ske mot berg för att förhindra dropp inne i berggaraget. Figur 8 illustrerar hur tätningen utmed bergväggar kommer att ske. Grundvatten som tränger in leds utmed sidorna vidare till pumpgrop och reningsfilter innan det släpps till Stockholm Vattens ledningsnät.



Figur 8 - Principskiss över tätning utförs enligt injekteringsklass II.

8 Genomförande

Både för utvecklingen av alternativ 1 och alternativ 2 krävs utsprängning av berg.

Alternativ 1 innebär att pågående sanering påskyndas för att arbete inne i berget skall kunna ske på ett säkert och arbetsmiljöriktigt sätt. De befintliga bergrummen återanvänds maximalt. Bergarbeten behövs dock för att förbinda befintliga bergutrymmen med varandra samt för kompletteringar för in- och utfarten, teknikrum samt hisschakten. Tillkommande bergutrymmen tätas genom förinjektering och övrigt befintligt bergutrymme tätas genom systematisk efterinjektering.

För alternativ 2 krävs helt nytt bergrum och där kommer systematisk förinjektering göras.

Samtlig injektering utförs enligt injekteringsklass II enligt princip som framgår av Figur 8.

För att skydda mot enstaka takdropp kommer ett tak att installeras.

Övervakningen av naftarester i länsvattnet och gasbildning är en avgörande del i säkerhetshanteringen beträffande risker som eventuellt kvarstår efter saneringen och avvecklingen (se avsnitt 9.4 och 10.4). Idag leds länsvattnet bort genom kolfilter varefter det finns möjlighet till provtagning och uppföljning. Länsvatten kommer efter rening att släppas till Stockholm Vattens nät som via dagvattensystem leder vidare till Husarviken/Lilla Värtan. Avtal kommer att träffas med Stockholm Vatten om denna hantering.

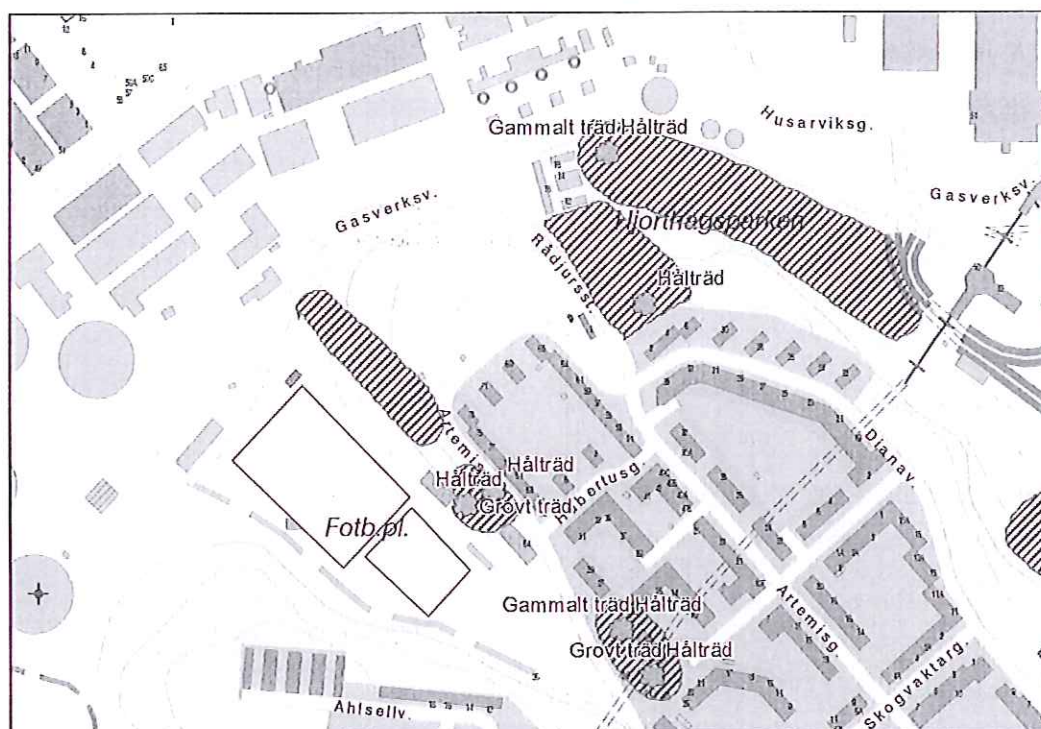
9 Områdesförutsättningar

9.1 Riksintressen

Gasverksområdet utgör ett kärnvärde inom riksintresset Stockholms innerstad med Djurgården, enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. De värden som utgör grunden för riksintressen enligt 3 kap. 6 § miljöbalken ska så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt skada värdena (Sweco, 2015). Planområdet ligger i närheten av Kungliga nationalstadsparken som är av riksintresse för det historiska landskapets natur- och kulturvärden.

9.2 Naturmiljö

Hjorthagen ligger i nära anslutning till Kungliga nationalstadsparken, som är av riksintresse enligt 4 kap 7 § miljöbalken, samt är en spridningszon mellan södra och norra Djurgården. Naturområdena invid planområdet innehåller skyddsvärda ekar och ädellövträd, se Figur 9, som är habitat för bl.a. den bredbandade ekbarkbocken och groddjur (Sweco, 2015).



Figur 9 - Skyddsvärda träd (rödskrafferat) och trädmiljöer enligt Länsstyrelsen.

9.3 Kulturmiljö

Området för bergutrymmet och runtom har under en längre tid i huvudsak använts för industriändamål. All industriverksamhet i anslutning till området har dock avvecklats successivt sedan 2010. Området i sin helhet, vilket även innefattar bergväggen mellan Gasverksvägen och Hjorthagsparken har utpekats som synnerligen stort kulturhistoriskt värde. Gasverkens gasklockor

och övriga anläggningar har i stor utsträckning byggts under 1890-1910 och har ett högt kulturhistoriskt värde. I bergväggen finns idag flera portar som vittnar om aktiviteter inne i berget. Staketet mellan Gasverksvägen och bergväggen har ett kulturhistoriskt värde.

9.4 Förorenad mark

På grund av tidigare industriverksamhet kan marken innehålla förorenade massor, som vid behov bör kontrolleras i samband med exploatering (Sweco, 2015).

Så långt det är möjligt kommer utsprängda bergmassor återanvändas. Massor som efter provtagning kräver särskild hantering kommer att omhändertas.

9.5 Ytvatten

Aktuellt område avrinner mot Husarviken, en smal vik som står i förbindelse med Lilla Värtan. Husarviken har under lång tid utsatts för kraftig föroreningsbelastning, främst från verksamheter med anknytning till spaltgasverket. Lilla Värtan har problem med föroreningar från industrier inom avrinningsområdet, bl.a. antracen och kvicksilver, tributyltenn från båtar samt övergödning i form av fosfor från jordbruk. Miljö kvalitetsnormerna för god kemisk och ekologisk status uppnås därmed inte (Sweco, 2015).

9.6 Geologi och geohydrologi

Området utgörs av en markerad höjd. Jordartsgeologiska kartan visar att höjdområdet utgörs av berg i dagen omgivet av moränfyllda svackor. I de lägre liggande områdena i dalgångar och längs med strandkanten mot Husarviken och Lilla Värtan överlagras moränen av lera och fyllnadsmassor. Två större sprickzoner har identifierats i SGU berggrundsgelogiska karta. Dessa löper NV-So riktning på var sin sida om höjdområdet inom vilket befintligt bergutrymme är lokaliserat. Under genomförd kartering har ytterligare sprickzon som följer dalgången längs med Rådjursstigen rakt över anläggningen identifierats. Sprickzonen delar upp höjdområdet i två mindre områden (Golder, 2016).

På höjderna är jordlagren tunna och topografin relativt brant. Dessa delar fungerar som grundvattenbildningsområden och här existerar inget permanent grundvattenmagasin i de befintliga jordlagren. Nederbörden infiltrerar relativt snabbt och rör sig ner mot de lerfyllda dalgångarna som omger höjdområdet. I svackan väster om höjdområdet (vid Hjorthagens IP) existerar ett undre grundvattenmagasin i friktionsjorden under leran. Ställvis under året kan även ett övre, yligt magasin återfinnas i torrskorpelerans underkant. Nivåmätningar av observationsrör vid Hjorthagens IP visar en grundvattentrycknivå på ca +13 m (RH 2000). Grundvattnets generella strömningsriktning i jordmagasinet vid Hjorthagens IP är norrut mot Husarviken (Golder, 2016)

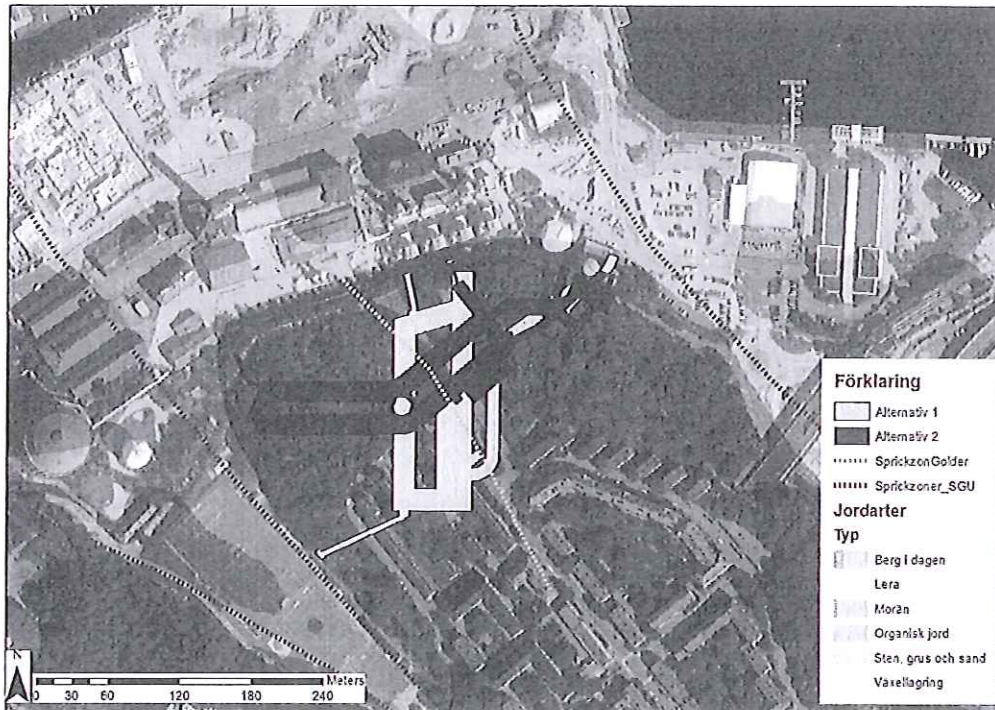
Grundvatten i berg förekommer främst i sprickor och svaghetszoner. Berggrunden består företrädesvis av sedimentgnejs med relativt få sprickor. Från tidigare utredningar som gjorts i området bedöms berget vara relativt tätt (Golder, 2016)

Utifrån mängden nederbörd och avrinnings specifika parametrar bedöms grundvattenbildningen till berg vara 25-50 mm/år (Golder, 2016).

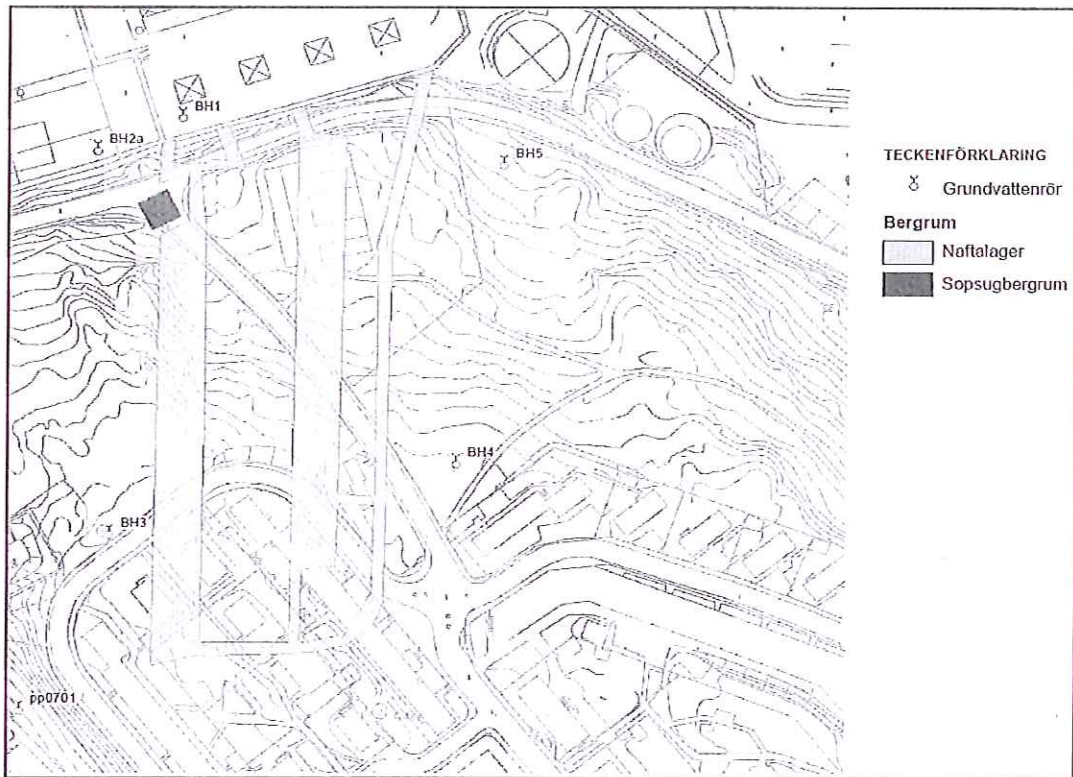
De hydrogeologiska förutsättningarna illustreras i Figur 10.

Hydrogeologiska undersökningar har gjorts av berget genom slugtester i fyra bergborrade brunnar (BH1, BH2a, BH3 och BH4). Brunnarna finns markerade i Figur 11. Av testerna framgår att bergets hydrauliska konduktivitet varierar mellan $1,0-6,5 \times 10^{-7}$ m/s (Golder, 2016). Inom

pågående sanering har läckaget till befintligt bergutrymme uppmätts till 1,2 m³/h (Structor, 2015). Av den pågående grundvattenövervakningen framgår att brunn BH4 troligen står i kontakt med sprickzonen som samvarierar konsekvent och direkt med nivåerna i befintligt bergutrymme. Övriga borrhål i berg visar på långsammare reaktioner på nivåer. Brunnarna BH2 och BH1 ska flyttas på grund av byggnationer kring Hjorthagens IP. Dessa borrhål kan dock användas av projektet tills dess.



Figur 10 - Geologiska förhållanden (Golder, 2015a). Gul är lera, blå är morän och röd är berg i dagen. Röda streckade linjer indikerar huvudsakliga sprickzoner i området.

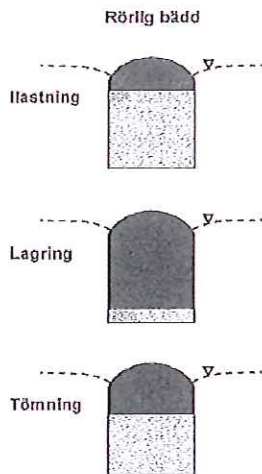


Figur 11 - Placeringen av grundvattenrör i området kring bergutrymmet.

10 Tekniska förutsättningar

10.1 Naftaföroreningar i grundvattnet

Lagring i av naftaprodukter i naftalagret har skett i oinklädda bergtrum på rörlig vattenbädd vilket innebär att bäddvattnets nivå regleras så att produktens övre del kan hållas på ungefär samma nivå oavsett hur stor volym som lagras. Principen för detta visas i Figur 12.



Figur 12 - Princip för hur vattennivån i lagret har varierat beroende på mängden naftaprodukt som för tillfället lagras med rörlig bädd (Naturvårdsverket, 2003)

Metoden används med fördel då bensen lagras eftersom gasavgången till luft blir liten. Produktytans nivå brukar vara belägen en bit ovanför berggrumstaket. Detta innebär att även berget ovanför berggrummet blir förorenat av den lagrade produkten. Ur föroreningspunkt är ändå denna lagringsmetod gynnsam eftersom berggrummet är vattenfyllt då produkten lastas in. Detta minskar möjligheterna till föroreningsutbredning till sprickor i berget runt berggrummet jämfört med fast vattenbädd (Naturvårdsverket 2003).

Det kan dock förutsättas att nafta har trängt in i sprickor i berget runt berggrummet. För att nafta inte ska spridas ut från berggrummet och eventuellt nå ut i angränsande vattenområde krävs att grundvattenströmningen in mot berggrummet bibehålls.

Den tidigare användningen av bergutrymmet som naftalager innebär att grundvattnet i berget är påverkat av naftarelaterade föroreningar då gaser har letat sig in i sprickutrymmen i berget. En avsänkning av grundvattnet innebär att berget kommer att släppa ifrån sig grundvattnet som innehåller naftakomponenter. Detta utgör en risk vid kommande sprängningsarbeten. För att alla kunna arbeta vidare med alternativ 1 krävs en sanering som reducerar riskerna med naftarester till ett minimum.

Avveckling av naftalagret pågår. Avvecklingen innebär att grundvattennivån i bergutrymmet hålls avsänkt så att naftarester som är intryckta i bergsprickor rinner tillbaka in i bergutrymmet. Det avsänkta grundvattnet renas sedan i kolfilter innan det släpps ut vidare till Värtan. Sedan tidigare har Fortum miljö tillstånd för driften av naftalagret där utsläpp till luft och vatten begränsas till max 500 kg/år, eller som mest 5 mg/l avseende kolväten i vattnet. Kontroller på vattnet sker regelbundet enligt kontrollplan där det vid rening tas vattenprover för kontroll av reningsgrad (Structor, 2015).

Genomförda provtagningar visar att det förekommer spår av föroreningar i berggrundvattnet. Detekterade föroreningar utgörs av tyngre alifatiska och aromatiska kolväten, BTEX och PAH. Provtagningarna visar att PAH-L och PAH-M har påträffats i halter över Svenskt Petroleum och biodrivmedel Institutets riktvärde (SPIMFAB) för risk vid spridning till ytvatten i BH5 vid ett tillfälle. I övrigt har inga halter överskridande SPIMFABs riktvärden för detekterats, varken med hänsyn till risken för spridning till ytvatten eller risken för ånginträngning till byggnader (Golder, 2015b).

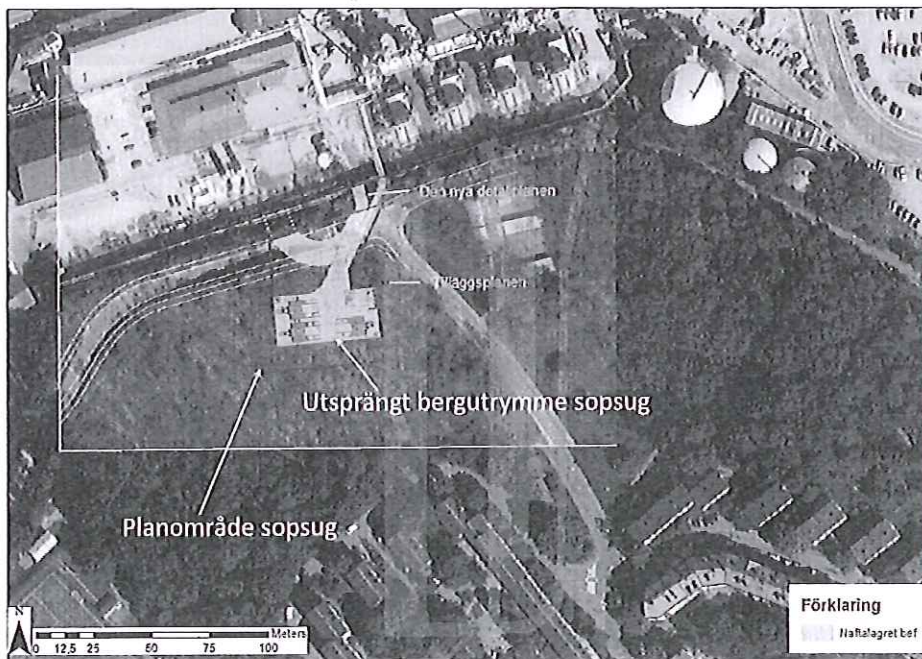
Under vintern 2015 påbörjades arbetena för att anlägga en sopsug i berget strax väster om ingången till bergutrymmet (se avsnitt 9.2). Då pausades saneringen och bergrummen återfylldes med vatten. Anledningen till återfyllnad var att minska brand- och explosionsrisker i samband med sprängningsarbeten för sopsugen. I samband med återfyllnaden pressas kvarvarande naftavolymer upp i tunneltak och bergrumshalsar. Tömning av kvarvarande nafta sker efter genomförda sprängningsarbeten (Structor Miljöbyrå, 2015).

Senast tillgängliga mätdata visar att omgivningsgrundvatten ej är påverkat från naftakomponenter via bäddvatten/naftalagret. Indikatorämnet bensen ligger under $0,5 \mu\text{g/l}$ (oftast ej detekterbart) i grundvattnet i berg, medan bäddvattnet innehåller ca $50\,000 \mu\text{g/l}$ före rening. Provtagningen är genomförd ca två veckor efter avslutad pumpning/tömning. (Structor 2015).

SPAB har efter utredning gjort bedömningen att bäddvattnet går att rena ner till acceptabla nivåer för ytvatten. En avvecklingsplan för naftalagret kommer att upprättas där kvarvarande risker med naftakomponenter i bergutrymmet kommer att hanteras.

10.2 Sopsug

Under 2015-2016 färdigställdes ett bergutrymme för sopsug direkt väster om befintligt naftalager (se Figur 13). Sopsugsterminalen ska ta hand om tre fraktioner avfall (restavfall, tidningar och förpackningar). Avfallet transporteras via rörsystem till bergrummet för lagring. Därifrån ska avfallet hämtas för vidare transport. Sopsugsterminalen ligger på nivån + 3 meter och har en höjd på ca + 16 meter (Stockholm, 2015).



Figur 13 - Sopsugsutrymme bredvid befintligt naftalager.

10.3 Olycksrisker

I bergrummen finns det nafta kvar vilket kan ge oönskade konsekvenser vid sprängning. Luftvolymen ovanför vätskeytan i bergrummen är därför inerterad med kvävgas för att förhindra antändning (Veidekke, 2015).

Nedan listas bedömda risker förknippade med brand/explosion under genomförande- respektive driftsfas. Dessa faser förutsätter att avveckling/sanering av bergrumsanläggningen är slutförd, att anläggningen förklarats gasfri och att fastställt kontrollprogram är implementerat och följs. (COWI, 2015).

10.3.1 Genomförandefasen

Med genomförandefasen avses här den fas då bergarbeten för byggnation av Hjorthagsgarage, alternativ 1 eller alternativ 2. De typer av skadehändelser/riskaspekter som har bedömts som väsentliga att beakta under genomförandefasen är följande:

1. Återstående nafta i sprickformationer som påträffas vid bergarbete.
2. Bergrörelser som öppnar upp sprickformationer, innehållande nafta/naftakomponenter, som har varit slutna mot bergrummen.
3. Ansamling av brännbar/explosiv blandning av luft och gasformiga naftakomponenter i delar av bergrummen som av någon anledning ej täcks in av installerat system för gasdetektion.
4. Ansamling av brännbar/explosiv blandning av luft och gasformiga naftakomponenter i bergrummen p.g.a. felfungerande gasdetektionssystem.
5. Större mängder gasformiga naftakomponenter frigörs vid bergarbete genom sprängning.
6. Bristande kontrollrutiner vid bergarbete.
7. Naturhändelser – jordskalv, blixtnedslag m.m.
8. Obehörigt intrång/skadegörelse då arbete ej pågår.

10.3.2 Driftfasen

De typer av skadehändelser/riskaspekter som har bedömts som väsentliga att beakta i driftsfasen är följande:

1. Inläckage av nafta i gas och/eller vätskefas p.g.a. sprickbildning i berg och tätskikt.
2. Inläckage av större mängder kontaminerat vatten p.g.a. felfungerande dräneringssystem.
3. Naturhändelser – jordskalv, blixtnedslag m.m.
4. Bristande kontroll och underhåll avseende pumpgrop och filteranläggning
5. Ansamling av brännbar/explosiv blandning av luft och gasformiga naftakomponenter i delar av bergrummen.

11 Förutsedd miljöpåverkan

11.1 Påverkan på skyddade områden och närmiljö

Eftersom Hjorthagsgaraget placeras i ett bergtrum är påverkan på naturmiljö, kulturmiljö samt stads- och landskapsbild begränsad. På marknivå (Rådjursstigen eller Artemisgatan beroende på genomförandealternativ) kommer utrymmen för hissentréer och ventilation att behövas. I övrigt kommer de yttliga ingreppen i berget att utgöras av ingångarna med entréer från planerat köpcenter där gasverkstomten nu är belägen samt entréer vid Hjorthagens IP.

Inga skyddsvärda träd påverkas vid utförande av alternativ 1 eller 2.

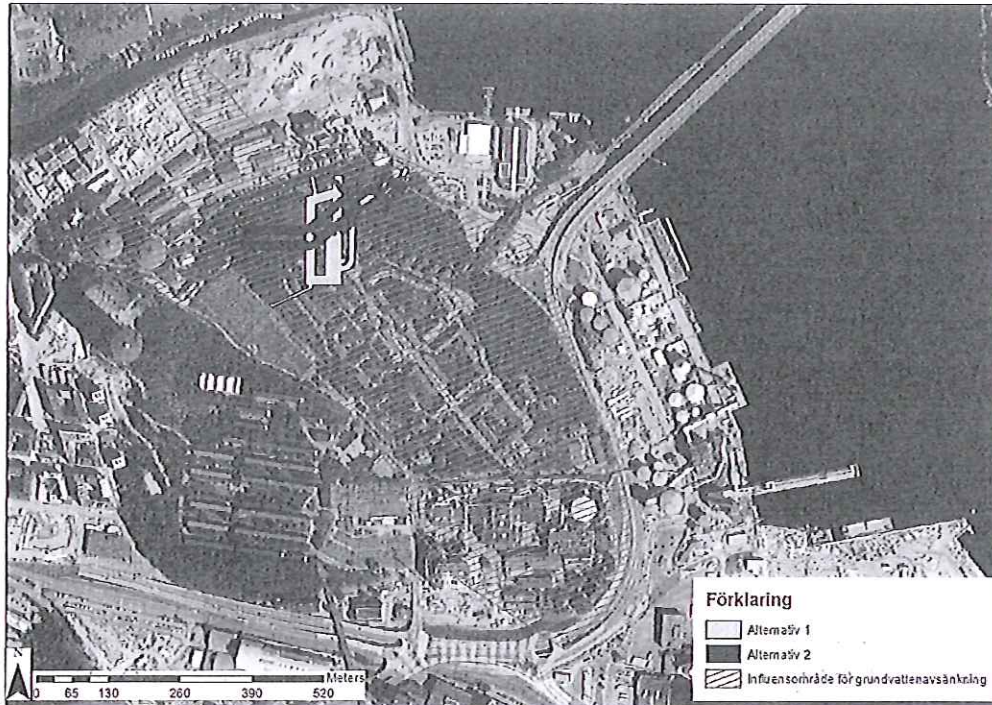
11.2 Påverkan på grundvattennivåer

För att kunna sanera befintligt bergutrymme behöver vattennivån i bergutrymmet pumpas ur (bortledning av grundvatten har skett även när bergtrummet byggdes och under dess drift). Under driften har grundvattennivån varierat mellan ca 10 meter från högsta och lägsta nivå.

Golder (2016) har gjort en hydrogeologisk utredning av grundvattenpåverkan utifrån genomförandet av alternativ 1 och bedömt storleken på grundvattenavsänkningens influensområde. För genomförandet av alternativ 2 bedöms influensområdet för grundvattenpåverkan bli jämförbart eller mindre än för alternativ 1. Det bedömda influensområdet illustreras i Figur 14.

Söder och öster om Hjorthagsgaraget följer utbredningen enligt Värtaverkens påverkansområde för grundvatten. Väster om Hjorthagsgaraget följer påverkansområdet sprickzonen på västra sidan av IP Hjorthagen. Nordväst och norr om Hjorthagsgaraget är närheten till ytvattenförekomster och berggrundstopografin avgörande för påverkansområdets utbredning. Som ett konservativt antagande följer påverkansområdet för jord påverkansområdet för berg. På norra sidan bedöms påverkan längs sprickzonerna i berg sträcka sig längre än påverkan i jord, då påverkan i jord i detta område motverkas av tillflödet från Husarviken (Golder, 2016).

Bedömningen är konservativt utförd, varför inte några tätningsåtgärder som minskar influensområdet har tagits med i beräkningarna (Golder, 2016).



Figur 14 - Influensområde avseende grundvattenpåverkan markerat i blått. Alternativ 1 är markerat i grått.

11.3 Riskobjekt grundvattenavsänkning

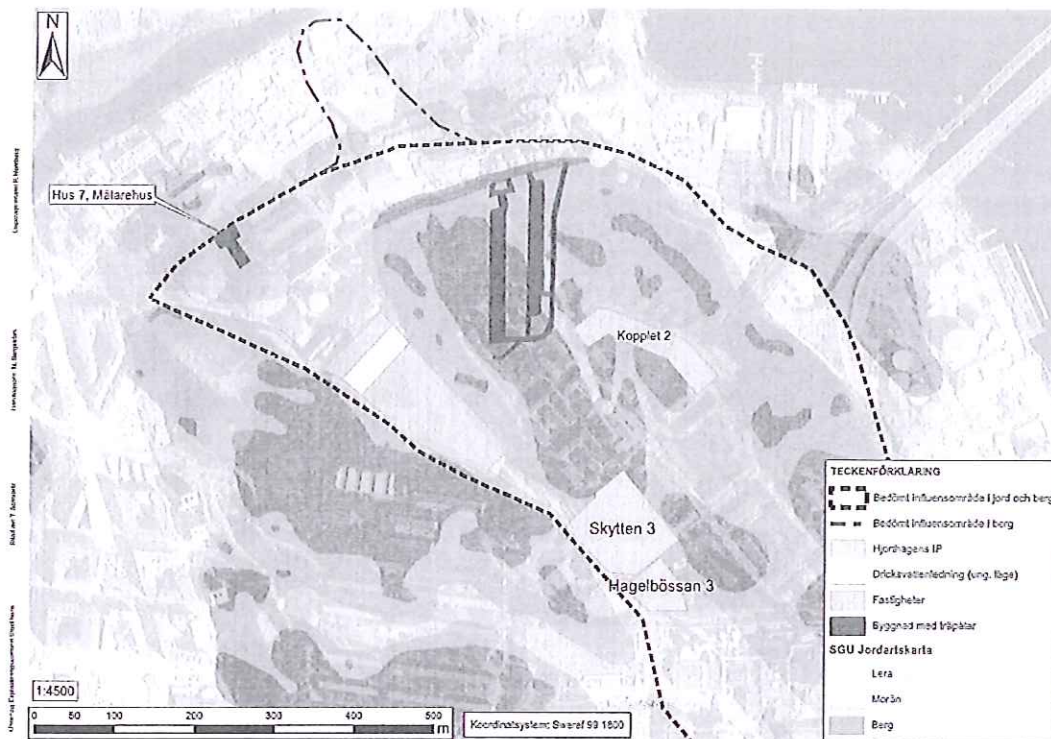
Det bedömda riskområdet för grundvattenavsänkningen följer i stora drag redan befintligt influensområde för befintliga naftalagret och den pågående grundvattenpåverkan därifrån samt andra undermarksanläggningar i området. Detta innebär att stora delar av det bedömda influensområdet redan idag är påverkat av grundvattenavsänkning sedan lång tid tillbaka och eventuella skador som följd av verksamheten redan bör ha uppstått (Golder, 2016). Kända riskobjekt redovisas i Figur 15.

Golder (2016) har identifierat de tre fastigheterna, Elektriciteten 5, Skytten 3 och Hagelbössan 3 som synes vara belägna på sättningkänslig mark.

Delar av Hjorthagens IP ligger på lera. Grundläggningen är okänd. En permanent grundvattenavsänkning i berg kan leda till att sättningar på Hjorthagens IP kan uppstå.

För fastigheten Kopplet 2 i Hjorthagen finns tillstånd för att anlägga 11 stycken energibrunnar. Enligt uppgift är brunnarna inte anlagda ännu. En grundvattenavsänkning i berget under fastigheten kan påverka den bedömda kapaciteten på planerade energibrunnar.

Inom området finns en drickvattenledning vars grundläggning är okänd.



Figur 15 - Karta som illustrerar grundvattenberoende riskobjekt (Golder, 2016). Rött område visar läget för befintligt naftalager.

11.4 Risk nafta

Idag är, enligt riskunderlaget (COWI 2015), risken för brand/explosioner m.m. i bergrummet förhöjd och det kvarstår flera åtgärder innan riskerna ur detta hänseende kan betraktas som acceptabla. Förutsatt att avvecklingen och saneringen av bergrummet slutförs ska det enligt utredningen inte finnas något hinder för att omvandla bergutrymmet till garage.

Länsvatten kommer att renas innan det släpps ut. SPAB avser att följa samma utsläppsvillkor som finns i den miljödom som berör Fortums utsläpp under drift. Om större mängder av naftarester når pumpgropen, varifrån länsvattnet skickas vidare, kommer detta omhändertas i ett biorektor- och sedan filtersteg. Vid driftstopp i bio/filteranläggning sker borttransport genom slamsugning.

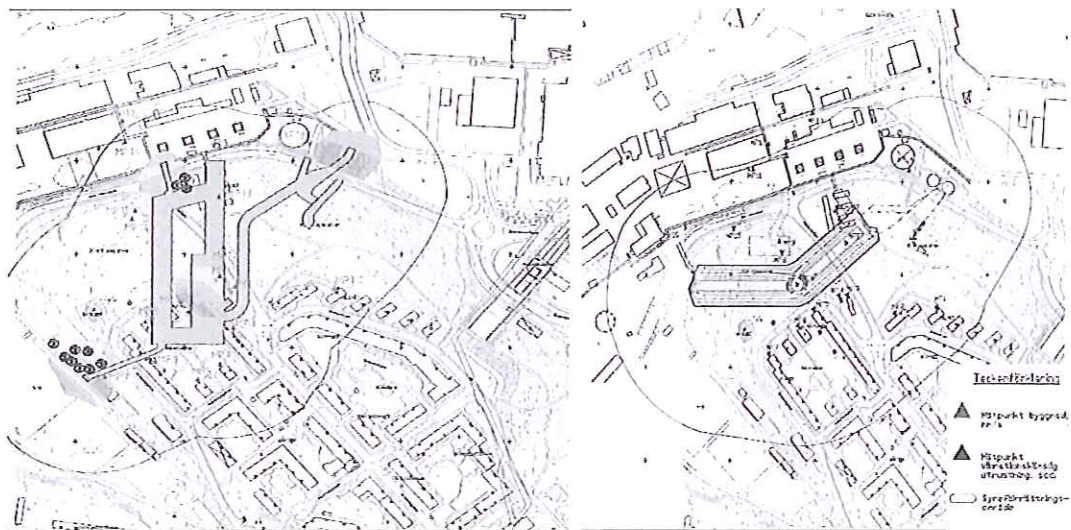
Fasta gassensorer kommer även installeras för att detektera nafta/bensen i gasform i pumpgrop samt i garagets ventilationsanläggning.

11.5 Buller

Utredning kommer att göras för att avgöra huruvida Naturvårdsverkets allmänna råd för buller vid byggarbetsplatser kommer klaras under byggtiden.

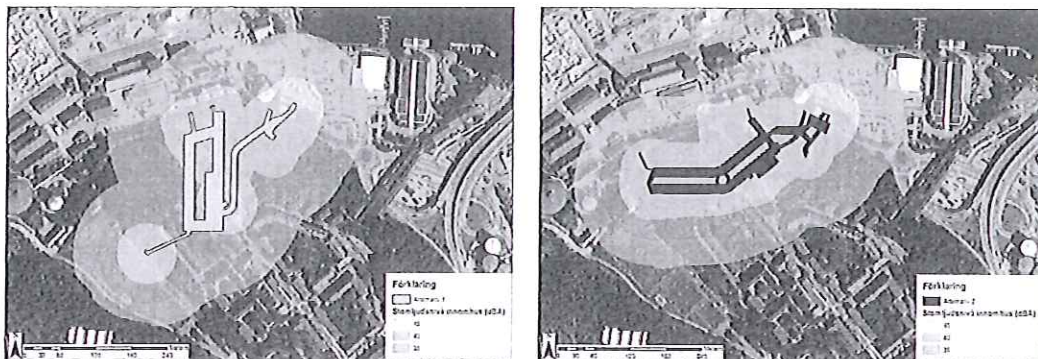
11.6 Riskobjekt vibrationer/stomljud

SPAB har låtit Ansvarsbesiktning AB utreda risker från vibrationer som orsakas av sprängningsarbeten för alternativ 1 och 2. I utredningen har placering av mätare och riktvärden föreslagits för byggnader i området som kan påverkas av sprängningsarbetena (se Figur 16). För varje enskild byggnad har föreslagits riktvärden för vilket vibrationsvärde får dimensionera sprängningarna efter. Riktvärdet anges för olika byggnader, anläggningar, ledningar och vibrationskänslig utrustning. För sprängningsarbeten nära sopsugen och i anslutning till befintligt berggrum ska riktvärde enligt svensk standard tillämpas (Ansvarsbesiktning, 2016).



Figur 16 - Mätpunkter för vibrationer.

SPAB har låtit Structor utreda nivån för stomljud för de sprängnings- och bergarbeten som behöver göras för alternativ 1 och alternativ 2. I Figur 17 visas stomljudsutbredning. Beräkningarna tar endast hänsyn till stomljud och inte det luftburna bullret som kan uppstå vid arbeten ovan mark. Beräkningarna är gjorda utifrån ett värsta falls-scenario med antagande om homogent berg och att arbetsmoment utförs på de kortaste avstånden till marknivå (Structor 2016).



Figur 17 - Prognos över stomljudsutbredning. Bild t.v. visar stomljudsutbredning inomhus för alternativ 1 och bild t.h visar stomljudsutbredningen för alternativ 2. Gul färg = 45 dBA, grön färg = 40 dBA och blå färg = 35 dBA.

12 Skyddsåtgärder

Risker kopplade till nuvarande tidigare naftalagring är som störst i genomförandefasen av konverteringen av bergrummet till parkeringsgarage. Här behöver särskilt sprickformationerna vid utsprängning av nya bergutrymmen bevakas. Vid borning av injekterings-skärm och bergförstärkning kommer detta ske under vattentryck, vattnet kommer med denna metod att spola ut eventuella naftarester runt injekterings- och förstärkningshål. Innan cementinjektering påbörjas så spolas hålen under tryck i 4-8 h för att spola ut eventuella naftarester i injekteringszonen. Efter detta anbringas cement för att färdigställa injekterings-skärmen.

Samtlig personal kommer att bära personliga gasvarnare och fast gasdetektering kommer att monteras på borraggregat och samtliga lågpunkter i anläggningen.

Vatten kommer att behandlas med bioreaktion och kommer passera en sedimenterings- och filteranläggning. Vattenprov tas regelbundet för att säkerställa bireaktionens verkningsgrad.

Vidare kommer gasmängder och naftakomponenter i grundvattnet att övervakas kontinuerligt.

SPAB kommer att fram en avvecklingsplan för det fortsatta saneringsarbetet.

Grundvattenpåverkan ska i första hand begränsas så långt det är möjligt genom tätningsåtgärder. För nytt bergutrymme sker förinjektering och för befintligt bergutrymme kommer systematisk efterinjektering utföras (se avsnitt 7).

Ytterligare en skyddsåtgärd som är möjlig är att skyddsinfiltrera. För skyddsinfiltrering byggs infiltrationsbrunnar med vilka vatten kan tryckas ner i jordmagasinet för att motverka grundvattenavsänkningen.

13 Samlad bedömning

Sammantaget bedöms utförandet av Hjorthagsgaraget, alternativ 1 eller alternativ 2, innebära en viss påverkan på grundvattenförhållandena. Med eventuella skyddsåtgärder som kommer vidtas för att begränsa grundvattenpåverkan förväntas dock påverkan på omgivningen motsvara dagens förhållanden då området redan idag är starkt påverkat av andra undermarksanläggningar. Anläggande av Hjorthagsgaraget enligt alternativ 1 medger även att

riskerna förknippade med kvarvarande nafta blir den lägsta i jämförelse med att lämna bergrummet vattenfyllda med ett kontrollprogram enligt nuvarande plan.

14 Bilaga

Karta över påverkansområde för grundvatten och stomljud under byggskede.

15 Referenser

Bergab (2007) *PM Geohydrologi*, Hjorthagentunneln.

COWI (2015) Riskbedömning Stockholm Parkering - Berggrumsgarage

Golder (2015a) Geohydrologisk utredning parkering i Naftalagret – Inventering befintlig information, Presentation. 2015-04-15.

Golder (2015b) Tekniskt PM. Föroreningssituation i bergborrhål vid naftalagret, Norra Djurgårdsstaden. Uppdragsnummer 1351240128. 2015-02-13.

Golder (2015c) PM Geohydrologi Hjorthagsgaraget

Stockholms stad (1919) Förslag till stadsplan för del av Hjorthagen i Stockholm. 1919-03-07.

Stockholms stad (1936) Förslag till ändring av stadsplanen för del av stadsdelen Hjorthagen i Stockholm. 1936-06-06.

Stockholms stad (2009) Fördjupat program för Hjorthagen, 2009-05.

Stockholms stad (2010) Promenadstaden – Översiktsplan för Stockholm. 2010-03-15.

Stockholms stad (2015) Markanvisning för berggrumsgarage inom fastigheten Hjorthagen 1:5 i Östermalm till Stockholm Parkering AB. Tjänsteutlåtande Dnr E2015-00914. 2015-04-29

Structor Miljöbyrå (2014) PM Översiktlig bedömning av miljömässiga förutsättningar för anläggande av parkeringsgarage i fd naftalager i berg inom Gasverket, Hjorthagen, Norra Djurgårdsstaden, Stockholm. Uppdragsnummer M1400088. 2014-05-20.

Structor Miljöbyrå (2015) Kontrollprogram - avveckling bergrum. Lägesrapport 1-4. Avveckling av naftalager, Hjorthagen, Stockholm. Uppdragsnummer M100007/M1400057. 2015-03-13.

Structor Riskbyrå (2014) PM Riskbedömning avseende sprängning för nytt sopsugsrum inom gasverksområdet vid Hjorthagen. Uppdragsnummer 1011-107. 2014-02-16

Sweco (2015) Fördjupning av MKB för detaljplan för del av Norra Djurgårdsstaden, Gasverket Västra, granskningshandling mars 2015. Uppdragsnummer 1150922. 2015-03-10.

Veidekke (2015) PM Åtgärdsprogram inför sprängning för E-322 Bergrum för sopsug. Stockholm stad, Exploateringskontoret, Stora projekt, Norra Djurgårdstaden och Veidekke Entreprenad AB. 2015-02-13.

Ansvarsbesiktning AB (2016) Riskanalys för vibrationsalstrande arbete alternativ 1 och 2

Naturvårdsverket(2003) Avveckling av oljelager i oinklädda bergrum 91-620-8157-8

Bilaga till samrådsunderlag - Påverkansområde för grundvatten och stomljud

