



Fördjupning av MKB

för detaljplan och ändring av detaljplan för del av fastigheten Hjorthagen 1:5 m.fl.,
Bergrumsgaraget i Hjorthagsberget, del av Norra Djurgårdsstaden
Granskningshandling 2018-03-08



Stockholms
stad

Projektledning och administration/ dokumentinformation

Dokument

Fördjupning av MKB för detaljplan för del av Norra Djurgårdsstaden Bergrumsgarage i Hjorthagsberget
Diarienummer: 2015-10858

Datum

2018-03-08

Beställare

Stockholm Parkering

Ansvarig konsult

Sweco AB

Medverkande Stockholms parkering

Fredrik Söderholm

Medverkande Stockholms stad

Nikara Movafaghi

Medverkande, Sweco

Per Berglund, Uppdragsledare, granskare
Axel Andersson, MKB-samordnare, MKB-utredare
Kim Dahlgren Stååt, MKB-utredare
Anna Carver, expert kulturmiljö
Jenny Appelgren, bedömning riskfrågor
Teresia Sibo, granskare

Läsanvisning

Föreliggande handling är ett så kallat fördjupnings-PM, vilket kommer att biläggas den miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som har tagits fram för hela programområdet Hjorthagen. Fördjupnings-PM:n är tänkt att läsas parallellt med MKB:n, varför hänvisningar genomgående sker till den programövergripande MKB:n. För utförligare beskrivningar av projektets bakgrund och förutsättningar hänvisas därför till "*Miljökonsekvensbeskrivning för fördjupat program för Hjorthagen*" (2008).



Innehållsförteckning

1. Inledning	6	6.2 Miljökvalitetsmål	16
1.1 Bakgrund	6	7. Konsekvensbedömning av planförslaget	17
1.2 Betydande miljöpåverkan	6	7.1 Vattenkvalitet	17
1.3 Syfte	7	7.1.1 Nuläge	17
2. Avgränsning	7	7.1.2 Konsekvens av planförslaget	18
2.1 Saklig	7	7.1.3 Konsekvens av nollalternativet	20
2.2 Tidsmässig	7	7.1.4 Åtgärdsförslag	21
2.3 Geografisk	8	7.2 Markföreningar	21
3. Redovisning av alternativ	8	7.2.1 Nuläge	21
3.1 Nollalternativ	8	7.2.2 Konsekvens av planförslaget	21
3.2 Planförslag	8	7.2.3 Konsekvens av nollalternativet	22
3.3 Tidigare studerade alternativ	9	7.2.4 Åtgärdsförslag	22
4. Allmänna förutsättningar	10	7.3 Kulturmiljö	22
4.1 Områdesbeskrivning	10	7.3.1 Nuläge	22
4.2 Planförhållanden	11	7.3.2 Konsekvens av planförslaget	24
4.3 Riskintressen	11	7.3.3 Konsekvens av nollalternativet	28
4.4 Miljökvalitetsnormer för vatten	12	7.3.4 Åtgärdsförslag	28
4.4.1 Ytvatten	12	7.4 Risk och säkerhet	28
4.4.2 Grundvatten	13	7.4.1 Nuläge	28
5. Tekniska förutsättningar	13	7.4.2 Konsekvens av planförslaget	29
5.1 Naftaföreningar	13	7.4.3 Konsekvens av nollalternativet	29
5.2 Sanering av nafta	14	7.4.4 Åtgärdsförslag	30
6. Grunder för konsekvensbedömning	15	8. Samlad bedömning och måluppfyllelse	31
6.1 Bedömningsskala	15	8.1 Samlad bedömning	31
		8.2 Måluppfyllelse	32
		9. Uppföljning	33
		10. Referenser	33

Sammanfattning

Denna fördjupning av miljökonsekvensbeskrivning (MKB), kallad fördjupnings-PM, tillhör detaljplanen för del av fastigheten Hjorthagen 1:5 m.fl. i stadsdelen Hjorthagen i Stockholm. Syftet med föreliggande fördjupning är att utifrån upprättad MKB för hela programområdet för Hjorthagen, gå in djupare på de miljöaspekter som har bedömts vara särskilt relevanta för aktuell detaljplan. Denna fördjupning behandlar:

- Vattenkvalitet och grundvattensänkning
- Markföroreningar
- Kulturmiljö
- Risk och säkerhet

Det är dessa miljöaspekter som har bedömts ge en risk för betydande miljöpåverkan.

I Hjorthagsberget bakom Gasverket, ca 30 meter under mark, finns två bergtrum där det har förvarats nafta för gasframställning. Föreslagen detaljplan medger en utbyggnad av bergtrummen i Hjorthagsberget. MKB:n beskriver miljökonsekvenserna av planförslaget samt av ett nollalternativ. Konsekvenserna beskrivs i förhållande till nuläget och jämförs i förhållande till varandra, se Tabell 1-1 för bedömningsskala. Både i planförslaget och nollalternativet ska sanering genomföras.

Planförslag

Planförslaget innebär att det befintliga naftalagret omvandlas till parkeringsgarage för att försörja nya bostäder och verksamheter i närområdet. Garaget kommer att nyttja den största delen av de

befintliga bergutrymmena. De innersta delarna av de parallella bergtrummen kommer inte att utnyttjas utan förslutas och fyllas med sten och vatten. Det östra bergtrummet kommer att förstöras på höjden. Även större in- och utfarter samt hiss- och ventilationsschakt kommer att behöva skapas i berget. Garaget bedöms kunna skapa ca 1600 parkeringsplatser.

Nollalternativ

Nollalternativet innebär att ingen ny detaljplan antas för bergtrummen. Parkering etableras istället i de omkringliggande detaljplaneområdena inom Norra Djurgårdsstaden.

Stockholms Stad tillsammans med Fortum Värme kommer i ett nollalternativ att sanera bergtrummen enligt den avvecklingsplan som finns. Det finns inget alternativt användningsändamål av bergtrummen i nollalternativet.

Tabell 1-1. Bedömningsskala för positiva och negativa konsekvenser.

Positiva konsekvenser					Negativa konsekvenser				
Stora	Märkbara-Stora	Märkbara	Små-Märkbara	Små	Ej betydande / oförändrade	Små	Små-Märkbara	Märkbara	Märkbara-Stora
									Stora

Miljökonsekvenser*Vattenmiljö*

Sanering av nafta är en förutsättning för att bergutrymmet ska göras om till garage och kommer att slutföras både i planförslaget och nollalternativet. Konsekvenserna av planförslaget bedöms till små positiva för ytvatten till följd av att bensenhalten i bortlett grundvatten med tiden kommer att sjunka och för grundvatten bedöms planförslaget innebära obetydliga konsekvenser eftersom influensområdet redan påverkas av flera omkringliggande anläggningar. Genomförs inte garaget kommer Stockholms Stad behöva hitta andra parkeringslösningar inom kvartersmark vilket kan medföra en ökad belastning av föroreningar i dagvatten till Husarviken och Lilla Värtan. Konsekvenserna av nollalternativet bedöms därför till små negativa.

Markföroreningar

Planförslaget bedöms ha små positiva konsekvenser då markföroreningar undersöks och åtgärdas i och med saneringen av både bergummen och bergmassor till acceptabla nivåer. Eftersom saneringen genomförs oberoende planläggningen bedöms konsekvenserna vara små positiva då föroreningshalterna kommer minska i och med saneringen.

Kulturmiljö

Planförslaget bedöms medföra risk för små-märkbara negativa konsekvenser till följd av påverkan på bergväggen som avgränsar planområdet mot Gasverksområdet. Påverkan bedöms dock vara begränsad till den enskilda bergväggen och planförslaget bedöms inte leda till negativa konsekvenser för den övergripande

kulturmiljön eller för riksintresset. I nollalternativet påverkas varken kulturmiljön eller kulturhistoriska värden och konsekvenserna av nollalternativet bedöms därav vara oförändrade.

Risk och säkerhet

Planförslaget bedöms medföra märkbara negativa konsekvenser vilket är en sammanvägning av att risken för negativa konsekvenser för de som arbetar i bergummen under byggskedet är märkbar och av att individrisk samt samhällsrisk under driftskedet klassas som små men med låg sannolikhet. Konsekvenserna av nollalternativet är oförändrade avseende risker kopplade till nafta. Dock kan bergummen komma att användas för andra ändamål för vilka en bedömning av riskerna inte är möjlig.

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Stockholms stads översiktsplan har som övergripande mål att förtäta staden för att säkerställa en effektiv markanvändning vid tillväxt och generera en hållbar stadsutveckling. Mark som ska tas i anspråk till förtätningen är redan exploaterad mark, såsom äldre industri- och hamnområden. Många av dessa områden ska utvecklas och ges en stadsbebyggelsekaraktär. I översiktsplanen pekas Hjorthagen ut som ett strategiskt utvecklingsområde i detta avseende. Området har främst varit ett industriområde med stadsgasproduktion och småindustrier.

Ett program med tillhörande strategisk miljöbedömning togs fram under 2001 för området Hjorthagen, Värtan, Frihamnen och Loudden. I programmet diskuteras områdets framtida stadsbebyggelseutveckling. År 2007 gjordes ett fördjupat program för Hjorthagen med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning (MKB). Bostäder samt lokaler för bland annat kultur, kontor och service ska enligt programmet etableras inom området. Framtagen MKB för det fördjupade programmet redogör för en helhetssyn på de miljökonsekvenser som en exploatering i Hjorthagen kan innebära. Områdets detaljplaner ska baseras på det fördjupade programmet och tillhörande MKB.

MKB för det fördjupade programmet ska ligga till grund för kompletterande fördjupnings-PM, som behandlar exploaterings miljökonsekvenser på en mer detaljerad nivå. Med utgångspunkt i MKB:n för programmet har denna miljökonsekvensbeskrivning

för detaljplan tagits fram, som redovisar miljökonsekvenserna av ett genomförande av detaljplan Bergrumsgarage i Hjorthagsberget.

Till Hjorthagens utveckling hör ett ökande behov av parkeringsplatser och Stockholms Parkering har därmed utrett möjligheten att använda befintligt bergrum i Hjorthagen som ett bergrumsgarage. I den norra delen av Hjorthagsberget, ca 30 meter under mark, finns två bergrum som har använts till att förvara nafta för framställning av gas i det angränsande Gasverksområdet norr om Hjorthagsberget. Genom att återanvända befintligt bergrum möjliggör Stockholm Parkering parkeringsutrymmen åt Stockholms stad som kan komma att nyttjas av boende i Norra Djurgårdsskogen, för evenemang vid Hjorthagens IP och för övriga kulturevenemang i området.

Detaljplanen medger ett alternativ för utbyggnad av befintligt bergrum i Hjorthagsberget. Utformningen av garaget utnyttjar delar av de befintliga bergrummen men innebär även schaktning för att utöka de befintliga bergrummen. Nu aktuellt planförslag har föregåtts av två alternativa utformningar av garaget som har avfärdats i samband med samrådsprocessen.

1.2 Betydande miljöpåverkan

När en ny detaljplan upprättas ska den enligt gällande lagkrav i miljöbalken genomgå en behovsbedömning, där det bedöms om planen kan antas medföra betydande miljöpåverkan eller inte. Detaljplanen för Bergrumsgaraget har i samråd med Länsstyrelsen i Stockholms län bedömts innebära en risk för betydande miljöpåverkan och därför har den genomgått en miljöbedömning.

Denna miljökonsekvensbeskrivning har upprättats i enlighet med miljöbalkens 6 kap.

1.3 Syfte

Syftet med denna miljökonsekvensbeskrivning är att, utifrån den MKB som är upprättad för programområdet (Sweco, 2008), gå in djupare på de miljöaspekter som bedöms vara relevanta för den aktuella detaljplanen.

Enligt 6 kap. 11 § miljöbalken är syftet med en miljöbedömning ”att integrera miljöaspekter i planen så att en hållbar utveckling främjas”. En miljöbedömning innefattar analys och bedömning av konsekvenser av en planerad markanvändning och dess inverkan på miljö, hälsa och hushållning med naturresurser. Arbetet med miljöbedömningen ska integreras med den övriga planeringsprocessen, och ska dokumenteras i en MKB, så att konflikter mellan olika intressen tidigt kan identifieras och så att möjligheter att finna miljöanpassade lösningar ökar.

2. Avgränsning

Inom ramen för en miljöbedömning ska innehållet i MKB:n avgränsas och fokusera på de faktorer som kan riskera att leda till betydande miljöpåverkan.

Samråd avseende avgränsning och innehåll i MKB:n har hållits med Länsstyrelsen våren 2016. Länsstyrelsen samtycker till den avgränsning som har föreslagits.

2.1 Saklig

Utifrån det aktuella områdets specifika förutsättningar samt detaljplanens intentioner har följande aspekter bedömts innebära risk för betydande miljöpåverkan som därmed behöver studeras i denna miljökonsekvensbeskrivning:

- Vattenkvalitet och grundvattensänkning
- Markföroreningar
- Kulturmiljö
- Risk och säkerhet

2.2 Tidsmässig

Bedömningen av miljökonsekvenser har skett utifrån den tidshorisont då det område som berörs av detaljplanen beräknas vara fullt utbyggt, vilket bedöms vara år 2025.

Även en översiktlig beskrivning av miljökonsekvenser under byggskedet har gjorts för relevanta miljöaspekter.

2.3 Geografisk

Aspekterna avgränsas främst av detaljplanens geografiska utbredning. Ett genomförande av planförslaget kan komma att innebära konsekvenser utanför planområdet. Den geografiska avgränsningen är anpassad för respektive miljöaspekt.

3. Redovisning av alternativ

Enligt 6 kap 12 § miljöbalken ska ”rimliga alternativ med hänsyn till planens syfte och geografiska räckvidd identifieras, beskrivas och bedömas” i MKB:n. Denna ska även innehålla en beskrivning av miljöförhållanden och miljöns sannolika utveckling om planen inte genomförs, ett så kallat nollalternativ.

Detaljplanen medger ett alternativ till utbyggnad av befintligt bergum. Miljökonsekvenserna beskrivs separat för planförslagets utbyggnadsförslag samt för ett nollalternativ. En kort redogörelse för nollalternativ, utbyggnadsalternativ samt tidigare utredda alternativ ges nedan.

3.1 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att ingen ny detaljplan antas för bergutrymmet. Parkering kommer istället behöva etableras i de omkringliggande detaljplaneområdena inom Norra Djurgårdsstaden.

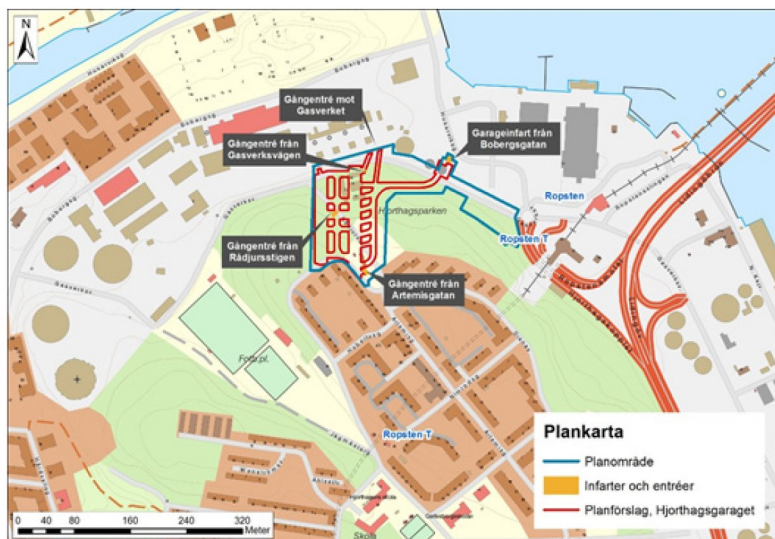
I ett nollalternativ kommer Stockholms stad tillsammans med Fortum värme att sanera bergummet enligt den avvecklingsplan som finns. Något alternativt användningsändamål av bergummet (utöver som garage) efter avslutad sanering har i dagsläget inte fastställts.

3.2 Planförslag

Planförslaget medger att det befintliga bergummet omvandlas till parkeringsgarage för att försörja nya bostäder och verksamheter

2018-03-08

i närområdet. Garaget kommer att nyttja det befintliga bergutrymmets volym, förutom de södra delarna som är belägna under bostadsbebyggelsen i Hjorthagen (Figur 3-1). För att kompensera för att den sydvästra delen uteblir kommer det ena bergutrymmet att utökas på höjden. Även större in- och utfarter samt hiss- och ventilationsschakt kommer att behöva skapas i berget. Garaget bedöms kunna skapa ca 1 600 parkeringsplatser.



Figur 3-1. Planförslaget är en utveckling av det befintliga naftalagret.

Planförslaget innebär även anläggande av en ny in- och utfart till Bobergsgatan under den park som planeras mellan planerade bostadshus inom detaljplan Kolkajen. Entréer till garaget planeras vid Gasverksområdet, i Hjorthagen vid Artemisgatan, och i Hjorthagsparken vid Rådjurssstigen och vid Gasverkssvägen. Entrén vid Gasverkssvägen anläggs i ett senare skede i samband med

framtida planläggning av bl.a. fastigheten Villebrådet (Stockholm Parkering, 2018b). Bergrummen förses med nya bjälklag i fem respektive elva plan för bilparkering. (Stadsbyggnadskontoret, 2018.)

De södra delarna av bergrummen som inte kommer att nyttjas till garaget, kommer att saneras klart och sedan fyllas med stenar och vatten. Kommande sprängningar i berg liksom genomförandet av planförslaget utgår från att saneringen och avvecklingen av naftalagrets samtliga nivåer är färdigställd och förutsätter att risken för olyckor beroende på kvarvarande nafta bedöms vara närmast obefintlig.

Planområdet sträcker sig österut bort mot Hjorthagskopplet. Detta området kan i framtiden bli aktuellt som ett infartsläge till befintliga utrymmen i berget.

3.3 Tidigare studerade alternativ

I tidigare planskede har andra alternativa utformningar för det tilltänkta parkeringsgaraget utretts. Två alternativ har diskuterats och prövats i planprocessens samrådsskede där det ena alternativet innebar att hela det befintliga bergrummet nyttjades och det andra innebar att spränga ett helt nytt bergrum ovanför det befintliga för garaget.

Att spränga ett helt nytt bergrum valdes bort då det är ett mer kostsamt alternativ att bygga nytt. Man går även miste om möjligheten att sanera det befintliga utrymmet fullt ut. Vidare så

finns det stora miljövinster i att återanvända stora delar av det befintliga bergutrymmet.

Alternativet där hela det befintliga bergrummet nyttjades arbetades om efter inkomna synpunkter från samrådet för detaljplanen. Främst var det ägarna (ombildade bostadsrättsföreningar) till de fastigheter som låg ovanför delar av det befintliga bergutrymmet som var negativt inställda till att utrymmet under deras fastighet nyttjades på föreslaget sätt.

Med beaktande av fastighetsägarnas synpunkter att inte omfatta dessa utrymmen i det planerade garaget, har Stockholm stad beslutat att dessa delar endast saneras och sedan återställs (fylls med stenar och vatten).

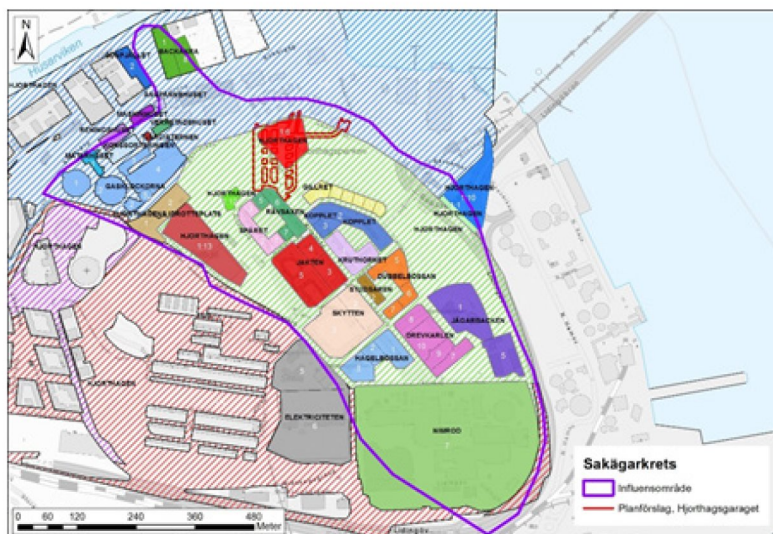
4. Allmänna förutsättningar

4.1 Områdesbeskrivning

Planområdet ligger till övervägande del under mark i Hjorthagsberget. Under marken finns bergrum där nafta för framställning av gas har förvarats (Exploateringskontoret, 2015).

Bergrummet är beläget mellan ca -34 m (golv) och -14 m (hjässa), och utgörs av två tunnlar, vardera ca 154 respektive 159 m långa, 18 m breda och med en höjd som varierar mellan ca 14–18 m, volym är ca 2x45 000 kubikmeter (Stockholm Parkering, 2018). Ingången från Gasverksområdet ligger på nivån + 6 m (Stadsbyggnadskontoret, 2018). Då användningen av bergrummet ska avvecklas pågår idag sanering.

Väster om Hjorthagsberget finns Hjorthagens idrottsplats, i nordväst finns Gasverksområdet och i söder finns Hjorthagens bostadsområde, se Figur 3-1. Hjorthagsparken omringar det aktuella området genom att sträcka sig både öster om bergsutrymmet samt väster om idrottsplatsen. Gasverkssvågen går längs Hjorthagsberget norra kant. Figur 4-1 illustrerar de fastigheter som berörs av influensområdet som kommer uppstå vid den planerade grundvattenbortledningen.



Figur 4-1. Karta som illustrerar fastigheterna inom influensområdet.

4.2 Planförhållanden

I den nya översiktsplanen som stadsbyggnadsnämnden godkände i november 2017, ingår planområdet i stadsutvecklingsområdet Norra Djurgårdsstaden som är ett av stadens profilområden och ska karaktäriseras av innerstadens kvaliteter och täthet, en utpräglad blandning, samt av strategisk infrastruktur. (Stadsbyggnadskontoret, 2018.)

I ”Fördjupat program för Hjorthagen” finns ett förslag om att använda bergrummen som bergrumsgarage (Stockholms stad, 2009).

Efter färdigställandet av det fördjupade programmet har bland annat detaljplan Norra 2, detaljplan Gasverket Västra samt detaljplan Lilla Gasverket antagits. Planering pågår för detaljplaneområdena Gasverket Östra och Kolkajen. Aktuella detaljplaner i närområdet har en stark koppling till behovet och utformningen av bergrumsgaraget. De mest relevanta är detaljplanerna för Kolkajen samt Gasverket Östra. Dessa båda förutsätter att parkering löses i bergrumsgaraget (Stadsbyggnadskontoret, 2015).

Två stadsplaner finns inom det aktuella området. Stadsplan 155, lagakraftvunnen 1919, reglerar kvartersmark för industriändamål samt planterad, allmän plats. Stadsplan 1796, lagakraftvunnen 1937, avser bostäder, gata, park och idrottsändamål (Stadsbyggnadskontoret, 2015). Detaljplan 3440, gäller i östra delen del av planområdet vid infarten till bergrumsgaraget, vid Gasverksvägen reglerad som gatumark. (Stadsbyggnadskontoret, 2018.)

4.3 Riksintressen

Gasverksområdet utgör ett kärnvärde inom riksintresset för kulturmiljövården Stockholms innerstad med Djurgården, AB 115, enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. De värden som utgör grunden för riksintressen enligt miljöbalken ska så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada värdena. Planområdet ligger i närheten av Kungliga nationalstadsparken, som är av riksintresse enligt 4 kap 7 § miljöbalken för det historiska landskapets natur- och kulturvärden.

4.4 Miljökvalitetsnormer för vatten

Genom vattendirektivet och dess två dotterdirektiv – grundvattendirektivet och direktivet om prioriterade ämnen har det europeiska vattenförvaltningsarbetet införts i miljöbalken. Detta innebär att varje definierad vattenförekomst (både yt- och grundvatten) ska ges kvalitetskrav samt att icke-försämringskravet gäller, det vill säga att en vattenförekomst inte får påverkas så att kvalitetskraven försämras.

4.4.1 Ytvatten

Husarviken är inte en klassad vattenförekomst. Däremot är Husarviken en del av Lilla Värtan som är en klassad vattenförekomst. Enligt nuvarande statusbedömningar för Lilla Värtan har vattenförekomsten måttlig ekologisk status med målet att uppnå god ekologisk status 2027 (Figur 4-2) (VISS, 2017). Statusklassningen beror på att vattenförekomsten är påverkad av hamnverksamhet. Vidare är Lilla Värtan påverkad av utsläpp från industrier, stadsmiljö och andra diffusa utsläppskällor. För de kvalitetsfaktorer som inte är relaterade till hamnverksamheten bedöms god status kunna uppnås 2027.



Figur 4-2. Ekologisk status för Lilla Värtan.

Den kemiska statusen har klassificerats som god kemisk ytvattenstatus, dock med generella undantag för antracen, bromerade difenyleter, kvicksilverföreningar och tributylten (Figur 4-3) (VISS¹, 2017). Statusklassningen beror på att Lilla Värtan är påverkad av både övergödning och miljögifter. Lilla Värtan är därtill klassad som ett kraftigt modifierat vatten eftersom delar av vattenområdet är utbyggt hamnområde.

¹Vatteninformationssystem Sverige



Figur 4-3. Kemisk status för Lilla Värtan.

Bensen är ett av de 33 prioriterade ämnena där halterna i en vattenförekomst inte får överskrida gränsvärdena. Bensen har AA-EQA²-värdet 10 µg/liter (marint ytvatten 8 µg/liter) och MAC-EQS³-värdet är 50 µg/liter. Enligt Naturvårdsverkets rapport 5801 Övervakning av prioriterade miljöfarliga ämnen listade i Ramdirektivet (NV 2008) utgör bensen egentligen inte något allvarligt problem i Sverige trots att enskilda EQS-värden överskrids men det är viktigt att fortsätta övervakningen bland annat för punktkällor som soptippar och andra deponier.

4.4.2 Grundvatten

Aktuellt område berörs inte av någon grundvattenförekomst.

²AA -EQS=Annual average Environmental Quality Standard

³MAC-EQS=Maximum allowable concentration Environmental Quality Standard

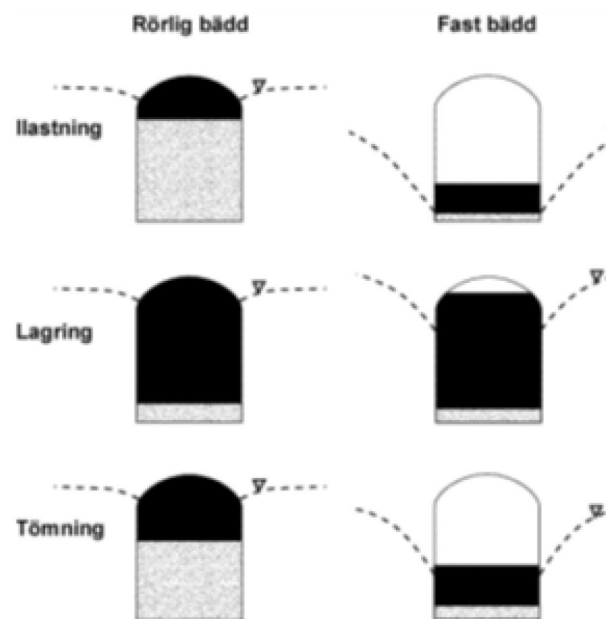
5. Tekniska förutsättningar

5.1 Naftaföreningar

Det befintliga berggrummet är förorenat till följd av den tidigare användningen som naftalager för Fortums stadsgasproduktion. Naftalagringen har skett i oinklädda berggrum på rörlig vattenbädd sedan 1970-talet. Principen för lagringen illustreras i Figur 5-1 och innebär att bäddvattnets nivå regleras så att produktens (naftans) övre del kan hållas på ungefär samma nivå oavsett hur stor volym nafta som lagras.

Metoden innebär att gasavgången till luft blir liten då bensen i gasfas är tyngre än luft och ansamlas därför i lågpunkter. Men då bensen i vätskefas är lättare än vatten har det ansamlats ovanpå vattenytan och förorenat även berget ovanför berggrummet. Denna lagringsmetod är ur föroreningssynpunkt ändå gynnsam då berggrummet är vattenfyllt när produkten lastas in vilket minskar risken för föroreningsspridning jämfört med fast vattenbädd (Naturvårdsverket, 2003), Figur 5-1.

Den sista leveransen av nafta skedde 2006 och därefter har lagringen avslutats och avveckling samt sanering av naftalagret pågår.



Figur 5-1. Naftan har lagrats på en rörlig vattenbädd (jämför fast bädd), vilket innebär att mängden vatten har anpassats till den lagrade volymen nafta. I bilden visar grå ton vatten och svart olja/nafta. (Naturvårdsverket, 2003).

5.2 Sanering av nafta

Teknisk beskrivning Hjorthagsgaget beskriver arbetet med sanering av nafta (Stockholm Parkering, 2018), nedan följer en sammanfattning.

Avveckling av naftalagret pågår. Fortum utför sedan 2014 sanering med målet att tömma det befintliga bergrummet och omkringliggande grundvatten i berg på kvarvarande naftaprodukter (Fortum, 2011). Stockholm Parkering övertar ansvaret för saneringen i samband med att detaljplanen vinner

laga kraft och vattendom erhålls. För att bergrummet ska kunna nyttjas som parkeringsgarage krävs att halterna av kvarvarande oljeförorening i utgående vatten är så pass låga att utpumpning kan ske via kolfilter innan vattnet släpps vidare till Stockholm Vattens ledningsnät och sedan ut i Lilla Värtan, samt att bensenhalterna i vattnet efter att ha passerat filtret understiger 0,01 mg/l.

Saneringen sker genom så kallad ”inblödning”, vilket innebär att genom pumpning skapa en gradient mot bergrummet och sen via airstripper (bubbelkammare), oljeavskiljare och kolfilteranläggning separera det uppumpade vattnet från kvarvarande naftaprodukt. Bortlett bäddvatten leds efter rening till Lilla Värtan. Det förorenade bäddvattnet innehåller idag (aug 2017) under pågående rening ca 10 mg/l och sanering fortgår tills uppställda värden uppnås, dvs 8 µg/l.

Arbetet med saneringen har omfattat två utpumpningsfaser. Den första utpumpningsfasen avslutades hösten 2014 och hade pågått under några månaders tid. Den andra utpumpningsfasen påbörjades i slutet av oktober 2015 och pågick fram till och med den 11 januari 2016. Sedan början av januari 2016 har det enligt uppgift från Fortum inte skett någon bortledning av grundvatten från bergrummet, utan endast rening med recirkulation.

Bensenhalten i vatten är uppmätt till 10–11 mg/l i augusti 2017 (Stockholm Parkering, 2018). Stockholm Parkering avser att fortsätta saneringsåtgärderna med målet att uppnå kraven enligt ytvattenkriterierna så att bergrumsvatten ska kunna släppas till Stockholm Vattens dagvattennät och vidare till Lilla Värtan. Stockholm Stad planerar även för en dagvattenpark som vattnet kommer ledas igenom innan utsläpp sker till Husarviken/Lilla

Värtan, vilket innebär ytterligare fördröjning och rening av det utsläppta vattnet. Ytvattenkriteriet innebär att halterna på kolväten får ligga på maximalt 8 µg/l (EQS⁴-värde för prioriterade ämnen, marint ytvatten).

6. Grunder för konsekvensbedömning

6.1 Bedömningsskala

Nedan presenteras den skala som har använts för att bedöma konsekvenserna av detaljplaneförslaget (Tabell 6-1). Skalan bygger på relationen mellan befintliga värden hos respektive miljöaspekt och dess känslighet samt omfattningen av påverkan (bedömda effekter) till följd av planen. Skalan kan användas för både positiva som negativa konsekvenser. En röd skala används för negativa konsekvenser och en grön skala för positiva konsekvenser. Nuläget är bedömningsreferens för både planförslaget och nollalternativet. Den samlade konsekvensbedömningen jämför planförslagets konsekvenser med nollalternativets.

Tabell 6-1. Bedömningsskala för positiva och negativa konsekvenser. Samtliga bedömningar utgör en risk för negativa respektive en potential till positiva konsekvenser.

		Aspektens värde/känslighet		
		Höga (t.ex. riksintressen)	Måttliga (t.ex. större kommunala & regionala intressen)	Låga (t.ex. lokala & mindre kommunala intressen)
Påverkan (ingrepps/störningens omfattning)	Stor	Stora konsekvenser	Märkbara-Stora konsekvenser	Märkbara konsekvenser
	Måttlig	Märkbara-Stora konsekvenser	Märkbara konsekvenser	Små-märkbara konsekvenser
	Liten	Märkbara konsekvenser	Små-Märkbara konsekvenser	Små konsekvenser
	Ingen	Oförändrade/obetydliga konsekvenser		

⁴ Environmental Quality Standard

Grunderna för att värdera miljöaspekten skiljer sig åt mellan de olika aspekterna och presenteras därför inledande i varje avsnitt, under rubriken Bedömningsgrunder. Betydelsen av intresset värderas bland annat med hänsyn till relevanta bestämmelser som miljöbalkens hushållningsbestämmelser, vedertagna rikt- eller gränsvärden och gällande miljökvalitetsnormer.

För de olika bevarandeintressena, som exempelvis kulturmiljö, är områdets eller objektets specifika kvaliteter, särart och eventuellt lagstadgat skydd viktigt vid bedömningen. I Tabell 6-1 redovisas en matris som visar hur effekter och värdet av miljöintresset vägs samman till en konsekvensbedömning.

Stora konsekvenser innebär en stor eller måttlig påverkan på värde av riksintresse eller att värden av regionalt och kommunalt intresse påverkas i stor utsträckning. Märkbara konsekvenser innebär en liten påverkan på värden av riksintresse eller liten till måttlig påverkan på regionalt intresse eller begränsad påverkan på värden av kommunalt intresse eller omfattande påverkan på större lokala värden. Små konsekvenser innebär liten påverkan på värden av kommunalt intresse, eller mindre påverkan på lokala värden. Oförändrade konsekvenser innebär ingen eller obetydlig påverkan jämfört med nuläget.

Varje bedömning är gjord utifrån ett ”worst case”-scenario och bedömningen av positiva eller negativa konsekvenser uttrycks därför alltså som ”risk för” eller ”potential till”.

6.2 Miljökvalitetsmål

Planförslaget och nollalternativet utvärderas även utifrån hur de bidrar till eller motverkar de nationella miljökvalitetsmålen som regeringen beslutat om. Av de sexton miljökvalitetsmålen bedöms följande fem vara aktuella för planförslaget:

- Giftfri miljö
- Grundvatten av god kvalitet
- Hav i balans samt levande kust och skärgård
- God bebyggd miljö
- Ett rikt växt- och djurliv

7. Konsekvensbedömning av planförslaget

7.1 Vattenkvalitet

7.1.1 Nuläge

Det vatten som finns i bergrummet idag består delvis av inpumpat vatten från Lilla Värtan/Husarviken, som en del av anläggningens drift, och delvis av inläckande grundvatten.

Ytvatten

Hjorthagsberget avgränsas norrut av Gasverksområdet som i sin tur avgränsas av Husarviken. Österut avgränsas området av recipienten Lilla Värtan som är en vattenförekomst med måttlig ekologisk status samt uppnår god kemisk status med generella undantag för antracen, bromerade difenyleter, kvicksilverföreningar och tributyltenn (se avsnitt 4.4.1). Ett utsläpp till Lilla Värtan får inte innebära att statusen för ytvatten riskerar att sänkas.

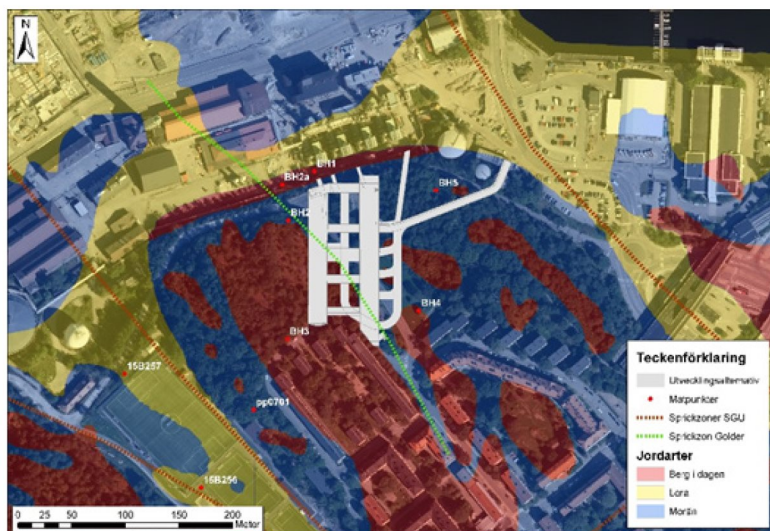
Saneringsarbete pågår och grundvatten som leds bort under saneringen renas i en befintlig reningsanläggning innan vattnet släpps vidare till Husarviken. Stockholm Stad planerar även för en dagvattenpark som vattnet kommer ledas igenom utsläpp sker till Husarviken/Lilla Värtan. Provtagning sker löpande enligt upprättat miljökontrollprogram. Syftet med kontrollprogrammet är att mäta och följa avvecklingens påverkan på grundvatten i området med avseende på flöden, kemisk påverkan, halter och mängder. Kontrollen omfattar nivåmätningar och provtagning av markvatten och grundvatten i berg samt provtagning av ytvatten i Värtan (Structor, 2016).

Grundvatten

Området utgörs av en markerad höjd där höjdområdet utgörs av berg i dagen omgivet av moränfyllda svackor, Figur 7-1. I de lägre liggande områdena, i kringliggande dalgångar och längs med strandkanten mot Husarviken och Lilla Värtan, överlagras moränen av lera och fyllningsmassor. Höjdområdet, där jordlagren är tunna och topografin relativt brant, fungerar som grundvattenbildningsområde och här existerar inget permanent grundvattenmagasin i de befintliga jordlagren. Nederbörd infiltrerar istället relativt snabbt ner mot de lerfyllda svackorna och bildar grundvattenmagasin i jord.

Grundvatten förekommer även i bergssprickor och svaghetszoner. Det går tre sprickzoner genom området som löper i nordvästlig-sydöstlig riktning, Figur 7-1 (Golder, 2017). Grundvattnet i berget är påverkat av naftarelaterade föroreningar till följd av den tidigare användningen av bergutrymmet som naftalager då gaser har letat sig in i sprickutrymmen i berget.

I området kring det befintliga bergrummet är grundvattennivån påverkad av pågående grundvattenbortledning i anslutning till flera befintliga undermarksanläggningar i berget. Värtaverket har en berganläggning i närheten, tunnelbanan till Ropsten går i en tunnel söder om det planerade garaget samt en tunnelförlagd kraftledning från Värtaverket till Fisksjöäng, norr om Husarviken, benämnd Hjorthagentunneln.



Figur 7-1. Hydrogeologiska förutsättningar vid Hjorthagsberget (Golder, 2017). Gul är lera, blå är morän och röd är berg i dagen. De röda streckade linjerna indikerar huvudsakliga sprickor i området.

7.1.2 Konsekvens av planförslaget

Ytvatten

En förutsättning för att bergrummet ska göras om till garage är att all nafta ska vara sanerad, att utpumpat vatten från anläggningen ska uppfylla kraven enligt ytvattenkriteriet och att alla potentiella risker som kan kopplas till den tidigare användningen som naftalager är under kontroll eller helt avhjälpta.

Under byggskedet förväntas en viss mängd processvatten och ytligt avrinnande vatten från byggarbetsplatsen (samlingsnamn länshållningsvatten) uppstå. Förutom kvarvarande

naftakomponenter som ”blöder ut” ur sprickor och krosszoner i berget med inläckande grundvatten, kan länshållningsvattnet innehålla höga halter suspenderat material (höga halter med partiklar) och andra föroreningar från byggarbetsplatsen. Detta vatten behöver omhändertas särskilt.

I både bygg- och driftskede bedöms konsekvensen av att bortlett grundvatten, efter erforderlig rening i kol- och enzymfilter, leds ut i Lilla Värtan som obetydlig. Länshållningsvatten som innehåller bensen överstigande gränsvärdet för marint ytvatten, dvs 8 µg/l (mikrogram/liter), kommer inte släppas av Stockholm Parkering. Vidare bedöms kvarvarande naftarester i bergssprickor sköljas ur med det grundvatten som leds bort i driften och i och med det är det hög sannolikhet att bensenhalten i bortlett grundvatten med tiden kommer att sjunka, vilket bedöms som en liten positiv konsekvens av planförslaget.

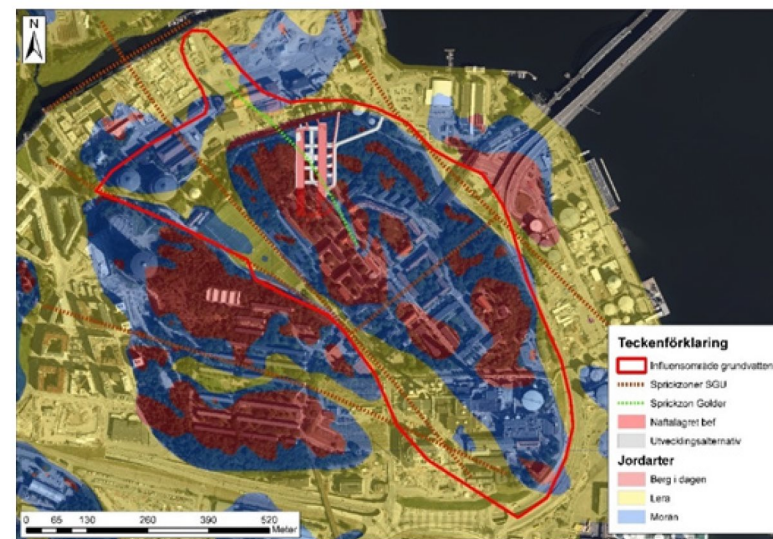
I driftskedet ska Husarviken och Lilla Värtan inte påverkas mer än vad som sker idag utifrån de krav som kommer ställas på vattnets kvalitet innan det får släppas vidare. Den dagvattenpark som Stockholm Stad planerar kan även anses ha en positiv inverkan då parken innebär en extra fördröjning och rening innan utsläpp sker till Husarviken/Lilla Värtan. Därför bedöms hanteringen av bortlett vatten under driftskedet inte påverka miljökvalitetsnormerna för vatten i Lilla Värtan ytterligare jämfört med idag.

Sammantaget bedöms konsekvenserna av planförslaget med avseende på ytvatten till små positiva, eftersom påverkan bedöms

vara liten och positiv och Lilla Värtan av lokalt intresse med avseende på ytvattenkvalité.

Grundvatten

Under byggskedet behöver grundvattenbortledning ske av det vatten som finns i bergrummet idag samt det som förväntas rinna in genom sprickor under byggskedet. I byggskedet kommer berget att tätas för att begränsa det samlade inläckaget av grundvatten. För att nafta inte ska spridas ut från bergrummen och eventuellt nå ut i angränsande vattenområde krävs att grundvattenströmningen in mot bergrummen bibehålls även i driftskedet. Mängden grundvatten som behöver ledas bort i bygg- respektive driftskede beräknas uppgå till maximalt 5,4 m³/timme (92 L/s) och 2,6 m³/timme (44 L/s) (Golder, 2017). Flödesberäkningarna är gjorda med en säkerhetsfaktor på 2 x beräknat flöde för att kompensera för osäkerheter relaterade till antaganden som gjorts kring berginjektion och hydrogeologiska förutsättningar i området. I Figur 7-2 redovisas det beräknade influensområde till följd av grundvattenbortledningen.



Figur 7-2. Influensområdet för byggskedet som innebär den största mängden grundvatten som behöver ledas bort redovisas som den röda linjen.

De risker som förknippas med en grundvattensänkning har främst att göra med risken för skador på befintliga byggnader och anläggningar inom influensområdet till följd av ökad sättningsbenägenhet i områden med lera. I en översiktlig genomgång av grundläggning för byggnader i Hjärtshagens bostadsområde framkommer att de flesta byggnader är grundlagda på murar, plintar och/eller platta på fast botten eller berg.

Några byggnader inom fastigheterna Skytten 3 och Hagelbössan 3 samt hus 8, 9 och 10 inom Gasverksområdet är till synes belägna på lera och har identifierats som riskobjekt (se Figur 4-1). Därtill finns en dricksvattenledning som passerar Hjärtshagens IP som har

en osäker grundläggning. Merparten av övriga ledningar i området ligger ytligt och bedöms inte riskera att skadas till följd av påverkan på grundvattenförhållandena (Golder, 2017).

Inga enskilda brunnar i SGU:s brunnsarkiv har hittats i Hjorthagen. Däremot finns 14 stycken tillståndsgivna energibrunnar på fastigheten Kopplet 2 (se Figur 4-1). Enligt uppgift från fastighetsägaren är dessa brunnar inte borrhade ännu (Golder, 2017).

Sammantaget bedöms grundvattennivåerna vara starkt påverkade av befintliga anläggningar. För de fall grundvattenbortledning i samband med genomförandet av planförslaget skulle innebära någon ytterligare påverkan som skulle innebära risk för skador på byggnader eller anläggningar kommer beredskap för skyddsinfiltration att finnas (Golder, 2017).

För genomförande av garaget krävs skyddsåtgärder i form av efterinjektering och förinjektering samt att det finns beredskap för skyddsinfiltration. Med dessa skyddsåtgärder bedöms konsekvensen av grundvattenbortledning innebära obetydliga konsekvenser avseende risken för skador på byggnader och anläggningar inom det bedömda influensområdet

7.1.3 Konsekvens av nollalternativet

Ytvatten

Nollalternativet innebär att befintligt bergrum kommer att slutsaneras. Rening av bortlett grundvatten sker fortsättningsvis via befintlig reningsanläggning men denna kommer att behöva

ersättas med ny reningsanläggning i nytt läge på grund av planerad byggnation i Gasverksområdet. Pågående omgivningskontroll som är kopplad till slutsaneringen kommer att fortsätta tills saneringen bedöms som avslutad, dvs då halterna bensen i vattnet understiger gränsvärdet för marint ytvatten på 8 µg/liter. Tills saneringen är avslutad kommer bortlett och renat vatten även fortsättningsvis släppas ut i Husarviken. När saneringen är avslutad upphör bortledningen av grundvatten och bergutrymmet återfylls med grundvatten.

Om garaget inte kan genomföras kommer Stockholms stad behöva hitta andra lösningar inom planerad kvartersmark. Parkering utmed kvartersgator samt enskilda parkeringslösningar i direkt anslutning till nya bostadshus måste då istället möjliggöras. Detta kan medföra en viss ökad belastning av föroreningar i Husarviken och Lilla Värtan jämfört med om allt dagvatten från parkeringslösningar hanterats samlat i ett bergrumsgarage. Konsekvenserna av nollalternativet bedöms därför som små negativa.

Grundvatten

Om inte planförslaget genomförs kommer det befintliga bergrummet ändå att slutsaneras. Grundvattennivån måste hållas avsänkt under delar av eller under hela saneringen. När grundvattenbortledningen upphör kommer bergutrymmet återigen att vattenfyllas av grundvatten. Då grundvattennivåerna redan är kraftigt påverkade av befintliga anläggningar bedöms nollalternativet inte medföra någon ytterligare påverkan på grundvattenförhållandena.

7.1.4 Åtgärdsförslag

Ytvatten

För bortlett grundvatten som i drift blandas med avrinnande vatten från parkeringsgaragen kommer rening att ske innan vattnet släpps vidare till Stockholm Vattens dagvattensystem. Reningssteget behöver säkerställa att halter från oljeföroreningar, metaller och suspenderat material reduceras till Stockholm Vattens kravnivåer. I byggskedet av garaget kommer åtgärder att vidtas för att begränsa det samlade inläckaget av grundvatten under den kontinuerliga driften av garaget. Kontrollprogram kommer att upprättas som syftar till att övervaka både grundvattennivåer i berg och jord samt vattenkvaliteten på det vatten som ska släppas vidare.

Grundvatten

Skyddsåtgärder i form av efterinjektering och förinjektering kommer genomföras för att begränsa inläckaget av grundvatten i byggskedet. Om grundvattennivåerna börjar variera på ett okontrollerat sätt kommer åtgärder finnas i beredskap för att motverka grundvattennivåförändringar, till exempel skyddsinfiltrering.

Utgångspunkten är att grundvattenbortledningen som behövs i bygg- och driftskedet ska kunna genomföras utan att det riskerar att skada egendom. För detta kommer särskilt kontrollprogram att upprättas i samråd med tillsynsmyndigheten i syfte att övervaka grundvattennivåerna i bygg- och driftskedet.

7.2 Markföroreningar

7.2.1 Nuläge

Det befintliga bergrummet är förorenat till följd av utrymmets tidigare användning som naftalager, se avsnitt 5.1 och 5.2, och delar av bergrummet kan därför innehålla förorenade massor.

7.2.2 Konsekvens av planförslaget

Sanering av nafta pågår för att göra det befintliga bergrummet tillgängligt ur säkerhets- och hälsosynpunkt samt för att förhindra spridning av nafta till grundvatten och berg. Saneringen är en förutsättning för att genomföra planförslaget.

Även om befintliga bergrum nyttjas kommer projektet innebära bergarbeten, dock mindre omfattande än om ett helt nytt bergrum skulle anläggas. Det nya bergschaktet behövs för höjning av ena bergrummet, en ny infartstunnel, ramper, utgångar och utrymmen för installation. Bergmassor som uppkommer med anledning av detta arbete uppskattas till ca 115 000 m³. I första hand kommer massorna att användas som fyllning inne i det blivande garaget för skrotning, bergförstärkning och efterinjektering. Delar av massorna kommer därför att krossas nere i bergrummet. Prover kommer att tas på dessa massor och förutsatt att inga föroreningar finns kommer dessa att kunna återanvändas som fyllning i de delar av bergrummet som inte nyttjas som garage (ca. 14 000 m³) samt i närliggande projekt i Norra Djurgårdstaden. Överskottsberg transporteras bort från området för krossning och återanvändning i andra projekt.

Genom planförslaget undersöks och åtgärdas markföroreningar i och med saneringen av både själva bergrummet och överskottsmassor till acceptabla nivåer. Markområdet bedöms vara av lokalt intresse och den positiva påverkan bedöms vara liten, vilket innebär att planförslaget bedöms leda till små positiva konsekvenser för markföroreningssituationen

7.2.3 Konsekvens av nollalternativet

I nollalternativet antas ingen ny detaljplan för det befintliga bergrummet. Fortum och Stockholms stad sanerar i ett nollalternativ eventuella föroreningar i bergrummet vid behov. Bergutrymmet kan komma att användas för andra ändamål. Då saneringen genomförs oberoende av planläggning bedöms konsekvenserna vara små positiva eftersom föroreningshalterna kommer att minska i och med saneringen.

7.2.4 Åtgärdsförslag

Åtgärderna inriktas på att människor inte ska kunna komma i kontakt med naftarester i gasform. Det sker genom:

- Schaktmassor bör kontrolleras för att minska risken från markföroreningar (t.ex. naftarester i gasform) under byggskedet.

7.3 Kulturmiljö

7.3.1 Nuläge

Detaljplaneområdet omfattas av riksintresse för kulturmiljövården enligt Miljöbalken 3 kap 6 §, ”Stockholms innerstad med

Djurgården” (AB 115). Inom riksintresset pekas så kallade Stockholmska särdrag ut. Det rör sig om stadens anpassning till naturen, stadens årsringar, fronten mot vattenrummet, stadens siluett, den unika topografin och vyerna från viktiga utsiktspunkter samt kontakten med vattnet. Stockholms förutsättningar och historiska skeende har givit upphov till dessa särdrag, eller specifika karaktärsdrag, i stadsmiljön. Vyer från utsiktspunkter samt befintlig bebyggelse på Hjorthagsberget samt den parklika inramningen räknas som viktiga inslag i området. Inom riksintresse är det inte tillåtet att utföra åtgärder som kan medföra ”påtaglig skada” på riksintressets utpekade kulturhistoriska värden.

Enligt Stadsmuseets byggnadsklassificering är hela det angränsande Gasverksområdet en helhetsmiljö med synnerligen stort kulturhistoriskt värde, se Figur 7-3. Området utgör en så kallad värdekärna inom riksintresset och pekas ut som ett av Stockholms mest monumentala kommunaltekniska projekt med betydande samhällshistoriskt värde. Bland byggnaderna finns både blå- och grönklassificerade objekt och värdet ligger både i de enskilda byggnaderna och i anläggningarna samt i förståelsen för den öst-västliga produktionsriktningen. (Stockholms stadsmuseum, 2018.)



Figur 7-3. Stadsmuseets kulturhistoriska klassificering av byggnader i och omkring planområdet (Stockholms stadsmuseum, 2018).

Hela Gasverksområdets fysiska känslighet och tålighet bedöms med utgångspunkt i dess kulturhistoriska värde. Dit räknas även bergväggen mellan Gasverksområdet och Hjorthagsberget, som omfattas av planområdet, inklusive synliga tekniska installationer av olika slag (Figur 7-4), men inte själva bergrummen. Bergväggen har bedömts vara av kulturhistoriskt värde och känslig för förändringar. (Nyréns arkitektkontor & Stockholms stad, 2010.)

I nuläget präglas hela Gasverksområdet och dess omgivning av exploatering och områden i förvandling. Även om kulturhistoriskt värdefulla element existerar i nuläget kan upplevelsen av dem och deras värde för kulturmiljön vara tveksam.



Figur 7-4. Bergväggen mot Gasverksområdet med teknisk utrustning och befintlig öppning i berget (Stockholm Parkering, 2018b).

Planområdet ligger till övervägande del under mark i berget under Hjorthagsparken. Inom planområdet finns ovan mark ett parkeringsgarage inom fastigheten Villebrådet, samt en låg träbyggnad mellan Rådjursstigen och Artemisgatan. En gammal oljecistern som tidigare har funnits inom planområdet vid

Bobergsgatan (Figur 7-5) har rivits under våren 2018. I övrigt består planområdet ovan mark av Hjorthagsparken med övervägande tät vegetation samt berg i dagen och ett parkområde som inte har bedömts vara av något särskilt kulturhistoriskt värde.



Figur 7-5 Gammal oljecistern vid Bobergsgatan (Stockholm Parkering, 2018b).

Ovan mark angränsar planområdet i söder till Hjorthagen där både grönklassificerade byggnader, på båda sidor om Dianavägen, och gulklassificerade byggnader, på Artemisgatan, förekommer (Figur 7-6). I Hjorthagen finns även Hjorthagens skola, samt den blåklassificerade Hjorthagskyrkan. (Stockholms stadsmuseum, 2017.)



Figur 7-6. Artemisgatan sedd från norr med gulklassificerade byggnader på Artemisgatan (t.h.) och Dianavägen (t.v.) samt grönklassificerad byggnad på Dianavägen (bakom träden).

7.3.2 Konsekvenser av planförslaget

Konsekvenser för kulturmiljön

Planområdet ligger till övervägande del under mark och utbyggnaden omfattar endast ett fåtal synliga byggnader och konstruktioner ovan mark. In- och utfarten till garaget för bilar är placerad mot Bobergsgatan vid det tidigare läget för den nu rivna oljecisternerna (Figur 7-7). Infarten till garaget utgörs av en relativt liten öppning i berget och den bedöms inte påverka upplevelsen av Gasverksområdet. Infarten bedöms inte ha någon betydande påverkan på kulturmiljön, och bedöms därmed inte leda till några konsekvenser jämfört med nuläget. Bostadsbebyggelsen som är illustrerad i figur 7-7 hör till detaljplanen för Kolkajen och

dess eventuella påverkan på kulturmiljön hanteras inom ramen för den detaljplanen.



Figur 7-7. In- och utfart till garaget vid Bobergsgatan. Bostadshusen på bilden ingår i detaljplanen för Kolkajen (Stockholm Parkering, 2018b).

I bergväggen mot Gasverksområdet kommer en gångentré att anläggas i befintlig öppning i berget (Figur 7-8). Planförslaget innebär att ledningar och övriga industriella element rivs, vilket gör att förståelsen för den industriella verksamheten delvis försvinner. Bergväggen bedöms vara av måttligt värde medan påverkan bedöms vara liten eftersom inget ytterligare ingrepp i bergväggen görs. Det innebär att planförslagens konsekvenser för bergväggen bedöms vara små-märkbart negativa jämfört med nuläget.



Figur 7-8. Illustration av gångentrén till garaget från Gasverksområdet. Nödutgången syns t.v. i bild. (Stockholm Parkering, 2018b).

Öster om entrén kommer en nödutgång att anläggas i en befintlig arbetstunnel. Under genomförande kommer öppningen att påverkas av byggarbeten, varefter nödutgångens utseende kommer att återställas till nuvarande utseende. Själva öppningen till arbetstunneln bedöms inte ha något betydande kulturhistoriskt värde, och den omgivande kulturmiljön bedöms inte påverkas av nödutgången.

I övrigt kommer inga byggnader ovan mark inom varken planområdet, Gasverksområdet eller Hjorthagen att direkt påverkas av planförslaget. I Hjorthagen kommer däremot entréer till garaget vid Rådjursstigen och Artemisgatan att vara synliga (Figur 7-9 och Figur 7-10). Även om befintliga byggnader, som har bedömts vara kulturhistoriskt värdefulla, inte behöver rivas till följd av planförslaget, kan de tillkommande byggnaderna komma att påverka upplevelsen av kulturmiljön och dess värden.



Figur 7-9. Gångentrén till garaget på Rådjursstigen illustrerad från norr (Stockholm Parkering, 2018b).

Entrén på Rådjursstigen och de grönklassificerade byggnaderna vid Dianavägen är synliga tillsammans endast från infarten till Hjorthagen norrifrån och avståndet mellan dem är över 100 meter. Entrébyggnaden, med tillhörande ventilation, är planerad att utföras

med träpaneler och sedumtak och är väl undangömd i skogspartiet väster om Rådjursstigen. Den bedöms inte påverka upplevelsen eller värdet av de grönklassificerade byggnaderna negativt. Gångentréns konsekvenser för kulturmiljön bedöms därmed vara oförändrade jämfört med nuläget.



Figur 7-10 Entrén till garaget på Artemisgatan (Stockholm Parkering, 2018b).

Enligt planförslaget är entrén på Artemisgatan placerad i närheten av de gulklassificerade byggnaderna på Artemisgatan och de grönklassificerade byggnaderna på Dianavägen. Framförallt sommartid, men även vintertid, begränsar den befintliga vegetationen mellan entrén och Dianavägen entréns påverkan på de grönklassificerade byggnaderna, vilken bedöms vara obetydlig.

Entrén är planerad att uppföras i tegel och bedöms vara väl anpassad till sin omgivning, både till de tegelhusen väster om Artemisgatan och till den röda träbyggnaden bredvid entrén. Entrén bedöms ha en

obetydlig påverkan på kulturmiljön, och bedöms därmed inte leda till några konsekvenser för kulturmiljön.

Enligt bedömningsskalan bedöms planförslaget sammantaget medföra risk för små-märkbart negativa konsekvenser för kulturmiljön. De negativa konsekvenserna för kulturmiljön som planförslaget bedöms ge upphov till gäller bergväggen och förlusten av teknisk utrustning. I övrigt bedöms planförslaget inte leda till negativa konsekvenser för identifierade kulturhistoriska värden för enskilda byggnader eller hela kulturmiljön inom och omkring planområdet.

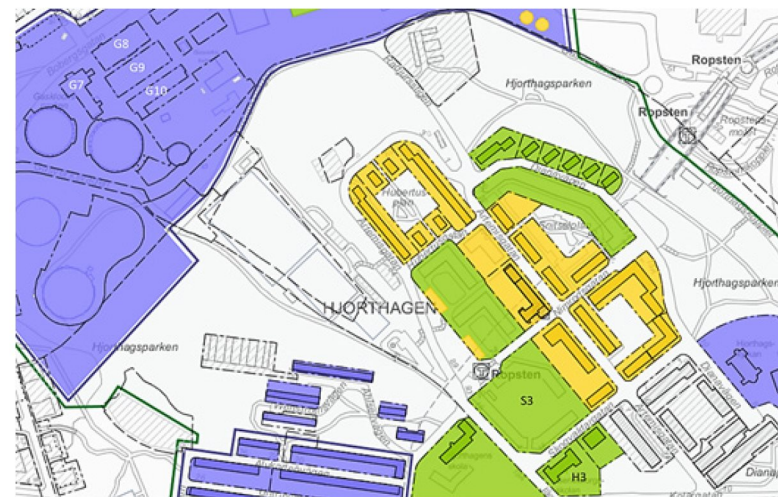
Konsekvenser för riksintresset Stockholms innerstad med Djurgården

I ett större perspektiv bedöms planförslaget ha en obetydlig påverkan på riksintresset Stockholms innerstad med Djurgården. Tillkommande byggnader ovan mark är så pass småskaliga att de inte bedöms ha någon påverkan på den övergripande kulturmiljön, och därmed bedöms planförslaget inte heller leda till några negativa konsekvenser för eller påtaglig skada på riksintresset.

Konsekvenser till följd av risk för marksättning

Utöver viss synlig påverkan på kulturmiljön medför planförslaget även viss risk för påverkan på de värdefulla byggnaderna genom sättningar i marken till följd av grundvattensänkningen. Inom Gasverksområdet har hus G7, G8, G9 och G10, och i Hjorthagen har byggnader inom fastigheterna Skytten 3 och Hagelbössan 3 identifierats som riskobjekt (Figur 7-11) (Golder, 2017). Enligt Nyréns inventering (2010) är riskobjekten inom Gasverksområdet

av särskilt kulturhistoriskt värde både externt och internt, liksom den yttre miljön omkring dem. Stadsmuseet har klassificerat riskobjekten inom Gasverksområdet som synnerligen värdefulla samt riskobjekten i Hjorthagen som särskilt värdefulla ur kulturmiljösynpunkt (Stadsmuseet, 2018)



Figur 7-11. Karta över kulturhistoriskt värdefulla byggnader som identifierats som riskobjekt med avseende på marksättningar inom Gasverksområdet och Hjorthagen.

Det kulturhistoriska värdet av riskobjekten inom Gasverksområdet bedöms vara högt. Området är redan i nuläget påverkat av grundvattenbortledning till förmån för andra anläggningar under mark. Bortledningen av grundvatten som ett genomförande av planförslaget skulle ge upphov till bedöms endast ha en begränsad påverkan på den övergripande grundvattensituationen. Bidraget från planförslaget bedöms vara obetydligt med avseende på risk för marksättning. Planförslaget bedöms därmed inte leda till

några negativa konsekvenser för kulturmiljövärden till följd av marksättningar.

7.3.3 Konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär att tillkommande kvartersbebyggelse i Norra Djurgårdsstaden, vars invånare förväntas nyttja garaget, behöver anpassas för parkering. Dessutom kan parkeringshus komma att behövas för att täcka behovet av parkeringsplatser. Även om den tillkommande stadsmiljön i intilliggande detaljplaner kan komma att påverkas negativt av ett ökat antal bilar i kvartersområdena, bedöms varken kulturmiljön eller kulturhistoriska värden att påverkas. I nollalternativet byggs inga entréer eller tekniska anläggningar i Hjorthagen. Nollalternativet bedöms varken ha någon påverkan på, eller konsekvenser för kulturmiljön.

7.3.4 Åtgärdsförslag

Planförslaget bedöms medföra risk för små-märkbara negativa konsekvenser för kulturmiljön. De negativa konsekvenserna berör enskilda element eller konstruktioner snarare än större helheter eller värdekärnor. För att undvika eller minska de negativa konsekvenserna bör följande åtgärder vidtas:

- I planen reglera gångentrébyggnadernas höjd ovanför marknivå till ca 4 meter (enligt planbeskrivning),
- Undersöka och säkerställa vilken grund som de identifierade riskobjekten för sättning står på, samt vidta nödvändiga skyddsåtgärder, samt

- Följa framtaget kontrollprogram för grundvattennivåer samt säkerställa att planerad skyddsinfiltrering vid riskområden för sättning är korrekt dimensionerad och funktionsduglig.

7.4 Risk och säkerhet

7.4.1 Nuläge

Att sanera och återanvända bergrum som tidigare har använts för förvaring av nafta medför vissa risker. Nafta är både miljö- och hälsovådlig, samt har en lågflampunkt och bildar explosivmiljö (Stockholm Parkering, 2016). De kvarvarande resterna av nafta består i huvudsak av bensen. Bensen är liksom nafta en klass 1-vätska och är hälsovådlig. Det finns många olika gränsvärden för bensen och några av de viktigaste redovisas i Tabell 7-1.

Bensen är i gasfas tyngre än luft och ansamlas därför i lågpunkter och i vätskefas är bensen lättare än vatten och ansamlas därför ovanpå vattenytan. Direktkontakt med nafta påverkar människan genom hudirritation och kan vara dödligt vid förtäring. Nafta misstänks också påverka fertiliteten, skada det ofödda barnet, orsaka genetiska skador, orsaka cancer samt göra människan dåsig eller omtöcknad. Nafta är också svagt irriterande för andningssystemet (Säkerhetsdatablad).

Tabell 7-1. Gränsvärden för bensen (Stockholm Parkering, 2016)

Gränsvärden	-	15 min	1 h	8 h	Typ av gränsvärde
Risk för dödsfall			1000 ppm		ERPG-3
Risk för allvarliga effekter			150 ppm		ERPG-2
Risk för lindriga effekter			50 ppm		ERPG-1
Arbetsmiljö		3 ppm		0,5 ppm	KTV, NGV
Filtermask ej möjlig	500 ppm				IDLH
Förnimerhet	60 ppm				

Risker handlar om en samlad avvägning mellan sannolikheten att något inträffar och konsekvenserna av det som kan inträffa.

Kontrollprogram har tagits fram för att övervaka och minska riskerna genom kontroller och skyddsåtgärder.

7.4.2 Konsekvens av planförslaget

En förutsättning för att byggskede ska påbörjas är att all nafta är sanerad och vatten som pumpas från bergrummet uppfyller kraven enligt ytvattenkriteriet.

I övergången mellan bygg- och driftskede stängs ventilationen av under två veckor och gasnivån mäts kontinuerligt för att säkerställa 0% LEL⁴ och därmed tillräckligt låg bensenhalt i luften enligt kontrollprogrammen. De risker för skador förknippade med planförslaget har främst att göra med naftans egenskaper och är under driftskede:

- Dålig lukt i anläggningen
- Inläckage av grundvatten som innehåller nafta
- Bristande kontroll och funktion av ventilationssystemet och gaslarmssystemet
- Att brännbar eller explosiv gas/luftblandning ansamlas i lågpunkter, samt
- Exponering för nafta/bensen.

Kontroller och skyddsprinciper enligt den samlade riskutredningen handlar om:

⁴ Environmental Quality Standard

- Att personal har ansvar för underhåll, drift och övervakning samt har utbildning i larmsystem och åtgärder vid larm
- God ventilation och punktsugning i låga punkter
- Kontinuerlig gasövervakning i lågpunkter samt i avluften från bergrummen, samt
- Automatiska och manuella utrymningslarm som utlöses vid för höga halter eller ventilationsbortfall
- Reservkraft på larmet

Individrisken består i att läckage genom bergspricka av icke tidigare sanerad nafta förgasas. Gasen ansamlas i lågpunkter och kontroller bör ske enligt ovan. Riskexponeringen (storleksordningen 10–7) för individnivån klassas som små. Frånluften från anläggning kommer att uppfylla kraven enligt luftkvalitetsnormen så någon förhöjd långtidsriskexponering föreligger inte, riskerna blir lägre än individrisken, och samhällsriskerna kan därför klassas som små.

Den samlade bedömningen av planförslaget enligt ovan är små negativa konsekvenser, men med låg sannolikhet under driftskedet. Under byggskedet bedöms risken för negativa konsekvenser för de som arbetar i bergrummen som märkbar. Riskerna ska elimineras (genom minskad sannolikhet) men konsekvenserna kvarstå ändå i byggskedet. Under driftskedet kan både individriskerna och samhällsriskerna klassas som små.

7.4.3 Konsekvens av nollalternativet

Konsekvenserna av nollalternativet är oförändrade med avseende på risker kopplade till nafta. Bergrummen kan dock komma att

användas för andra ändamål, för vilka en bedömning av riskerna inte är möjlig att göra.

7.4.4 Åtgärdsförslag

För respektive riskaspekt har utvärdering gjorts för bygg- och driftskede av garaget. I riskbedömningen och åtgärdsplanen redovisas vilka risker som är specifika för respektive skede samt vilka skyddsprinciper, kontroller och åtgärder som behöver vidtas vid inträffad händelse. Det finns även utpekat vem som har ansvaret för respektive skede, (Stockholm Parkering, 2016). Dessa måste följas och kontrolleras. I planbestämmelserna anges att luftkvalitet för parkeringsplatser som anordnas i före detta naftalager ske säkerställas. Ansvarsförhållandet för att säkerställa detta diskuteras men säkerställandet av riskerna i driftskedet antas ske via kontrollprogram och exploateringsavtal.

Vissa risker är tydligt koppade till den mänskliga faktorn, dessa är omöjliga att helt eliminera, men kan minskas genom kontroller och tydliga anvisningar för vad som gäller i garaget.

8. Samlad bedömning och måluppfyllelse

8.1 Samlad bedömning

I Tabell 8-1 och Tabell 8-2 jämförs konsekvenserna av planförslaget med nollalternativet enligt bedömningsskalan.

Planförslagets konsekvenser för vattenkvaliteten i recipienterna bedöms vara små positiva eftersom allt dagvatten som uppstår i garaget kommer att renas för att inte försämra miljökvalitetsnormen i recipienten och bensenhalterna i bortlett grundvatten sannolikt kommer sjunka med tiden. Den planerade dagvattenparken bedöms även bidra till en positiv konsekvens på vattenkvaliteten i och med den ytterligare fördröjning och rening av dagvatten som parken innebär. För vattenkvaliteten bedöms planförslaget vara fördelaktigare än nollalternativet eftersom parkering sker i kvartersområden utan särskild dagvattenrening.

Planförslagets konsekvenser för grundvatten bedöms vara obetydlig till följd av grundvattensänkningen, medan konsekvenserna av nollalternativet bedöms vara oförändrade jämfört med nuläget. Området runt planområdet är redan starkt påverkat av annan grundvattenbortledning, vilket minskar den relativa påverkan från planförslaget.

Tabell 8-1. Konsekvenser av planförslaget

	Positiva konsekvenser						Negativa konsekvenser				
Aspekt	Stora	Märkbara-Stora	Märkbara	Små-Märkbara	Små	Ej betydande / oförändrade	Små	Små-Märkbara	Märkbara	Märkbara-Stora	Stora
Vatten											
Markföroreningar											
Kulturmiljö											
Risk och säkerhet											

Nollalternativet bedöms inte leda till några konsekvenser för kulturmiljön, medan planförslaget bedöms medföra risk för små-märkbara negativa konsekvenser. Inom och omkring planområdet finns både kulturhistoriskt värdefulla byggnader, riksintresse, samt värdekärnan Gasverksområdet. Planförslagets påverkan är dock begränsad och de små-märkbara negativa konsekvenserna bedöms inte sänka de kulturhistoriska värdena i omgivningen som helhet, som bärs upp av betydligt mer värdefulla objekt i angränsande områden som inte påverkas av planförslaget.

Tabell 8-2. Konsekvenser av nollalternativet.




	Positiva konsekvenser						Negativa konsekvenser				
Aspekt	Stora	Märkbara-Stora	Märkbara	Små-Märkbara	Små	Ej betydande / oförändrade	Små	Små-Märkbara	Märkbara	Märkbara-Stora	Stora
Vatten											
Markföroreningar											
Kulturmiljö											
Risk och säkerhet											











Trots genomförda och planerade åtgärder för att minska förekomsten av föroreningar bedöms planförslaget medföra en viss sannolikhet för att människor utsätts för nafta som inte har avlägsnats ur berget vid saneringen, med negativa hälsoeffekter som tänkbar följd. De risker för bland annat brand och olyckor som planförslaget riskerar medföra bedöms kunna hanteras i tillräcklig omfattning, enligt den riskbedömning som har genomförts (Stockholm Parkering, 2016), för att sannolikheten ska ligga på en acceptabel nivå.

I och med den sanering av föroreningarna som förekommer i bergrummet och i det omkringsliggande berget bedöms både nollalternativet och planförslaget leda till små positiva konsekvenser för markföroreningar.

8.2 Måluppfyllelse

Relevanta miljömål har utvärderats gentemot miljöaspekternas bedömda konsekvenser. Analysen presenteras i tabellen nedan. Av de nationella miljö kvalitetsmålen har fem mål identifierats som påverkade av planförslaget: ”Giftfri miljö”, ”Grundvatten av god kvalitet”, ”Hav i balans samt levande kust och skärgård”, ”God bebyggd miljö” och ”Ett rikt växt- och djurliv”. Bedömningen sammanfattas med figurer enligt följande:

-  Ja, förslaget bedöms bidra till att uppnå målet.
-  Förslaget varken bidrar till eller försämrar möjligheterna till att uppnå målet.
-  Nej, förslaget bedöms motverka målets syfte.

Miljömål	Planförslaget	Nollalternativ	Motivering
Giftfri miljö			I både planförslaget och nollalternativet genomförs sanering tills ställda krav uppfylls, vilket bedöms bidra till uppfyllandet av målet.
Grundvatten av god kvalitet			I både planförslaget och nollalternativet kommer grundvattenförhållandena att påverkas. Pågående sanering av befintligt bergrum innebär att grundvatten som eventuellt är påverkat av naftarester med tiden kommer att rinna tillbaka in i bergutrymmet och renas i filter innan det leds vidare. Båda alternativen bedöms förbättra möjligheten att förbättra grundvattenkvaliteten och medverka till att målet uppfylls.
Hav i balans samt levande kust och skärgård			Planförslaget bedöms varken förvärra eller förbättra recipienternas vattenkvalitet och bedöms därmed varken bidra eller motverka att målet uppfylls. I nollalternativet finns dock en risk att en större mängd förorenat dagvatten påverkar recipienterna negativt därför att parkering behöver lösas i det allmänna gatuutrymmet.
God bebyggd miljö			Planförslaget bedöms påverka befintliga kulturhistoriska värden till en viss del, dock i en allt för liten omfattning för att påverka målet. I nollalternativet finns dock en risk för negativa konsekvenser för Gasverket som helhet och därmed även riksintressets värden.
Ett rikt växt- och djurliv			Nollalternativet innebär att tillkommande kvartersbebyggelse i Norra Djurgårdsstaden behöver anpassas för parkering. Detta skulle kunna innebära att områden med naturmark tas i anspråk för utbyggnad av parkering. Genomförandalternativet kommer till övervägande del att genomföras under mark och bedöms därför inte innebära någon direkt påverkan på naturmiljön. Genomförandalternativet bedöms bidra till att målet uppfylls, till skillnad från nollalternativet.

9. Uppföljning

I miljöbalken finns krav på att miljökonsekvensbeskrivningen ska innehålla en redogörelse för ”de åtgärder som planeras för uppföljning och övervakning av den betydande miljöpåverkan som genomförandet av planen eller programmet medför” (6 kap 12 § punkt 9, miljöbalken).

Uppföljningen har stor betydelse för om syftet med miljöbedömningen och det långsiktiga målet om en hållbar utveckling ska kunna nås. Uppföljningen bidrar också till en ökad kunskap och på sikt till ett bättre och effektivare miljöbedömningsarbete.

Lämpligen integreras uppföljningen av planen i befintliga uppföljnings- och övervakningsprogram i samband med lagstadgade lov- och tillståndsprövningar och anmälning av anmälningspliktiga åtgärder.

Uppföljning av miljökrav kommer även att regleras i kommande exploateringsavtal mellan byggherre och kommun.

Sakkunnig inom föreningar bör anlitas för att säkerställa att kontrollprogram efterlevs i driftskede. Även kontrollprogrammet för uppföljning av grundvattennivåer bör följas för att undvika eventuell framtida marksättningar.

Regelbundna och långsiktiga kontroller av föroreningshalter i inomhusluft kommer att behöva göras genom detektorer som kontinuerligt mäter halter.

10. Referenser

Exploateringskontoret (2015). Norra Djurgårdsstaden, Dagvattenstrategi, Riktlinjer och principlösningar. Stockholms stad

Fortum (2011). Anmälan enligt 9 kap 6§ Miljöbalken om efterbehandling av bergrumslager vid gasverket.

Golder (2017). Tillståndsansökan vattenverksamhet Hjorthagsgaraget, Stockholm Parkering - PM Hydrogeologi, 2017-09-06. Framställs för Stockholm Parkering AB.

Naturvårdsverket (2008). Övervakning av prioriterade miljöfarliga ämnen listade i Ramdirektivet för vatten. Rapport 5801.

Naturvårdsverket (2003). Avveckling av oljelager i oinklädda bergum.

Naturvårdsverket (2015). Miljömål - den svenska miljömålsportalen, www.miljomal.se

Nyréns arkitektkontor & Stockholms stad (2010). Gasverket i Värtan. Antikvarisk förundersökning, 2010.04.20.

Stadsbyggnadskontoret (2018). Plankarta, Detaljplan och ändring av detaljplaner för del av fastigheten Hjorthagen 1:5 m fl, bergrumsgarage i Hjorthagsberget, del av Norra Djurgårdsstaden i stadsdelen Hjorthagen i Stockholm. Dp/ÄDp 2015-10858-54. Daterad 2018-02-13, mottaget av Sweco 2018-02-14.

Stockholm Parkering (2016). Sammanfattande riskbedömning och åtgärdsplan, Granskningshandling.

- Stockholm Parkering (2018). Teknisk Beskrivning Hjorthagsgaraget, 2018-01-24. Stockholms Stads Parkering AB.
- Stockholm Parkering (2018b). Mailkorrespondens med Fredrik Söderholm.
- Stockholms stad (2009). Fördjupat program för Hjorthagen, 3:e upplagan maj 2009. Dnr 2009-05368-53.
- Stockholms stad (2010). Promenadstaden – Översiktsplan för Stockholm.
- Stockholms stadsmuseum (2017). Stadsmuseets kulturhistoriska klassificering, <http://stadsmuseet.stockholm.se/om-hus2/klassificering-och-k-markning/stadsmuseets-kulturhistoriska-klassificering/>.
- Stockholms stadsmuseum, 2018. Kulturhistorisk klassificering av byggnader. http://kartor.stockholm.se/bios/dpwebmap/cust_sth/kul/klassificering/
- Structor (2016). Kontrollprogram avveckling bergum (Lägesrapport 10, 2016-11-15)
- Sweco (2008). Miljökonsekvensbeskrivning för fördjupat program för Hjorthagen, beslutshandling april 2008.
- VISS (2017). Vatteninformationssystem Sverige.
- Wåhlin arkitekter (2016). Mejlkontakt med Björn Bränngård
- Structor (2015) Underlag kring sanering.
- Structor (2016) Kontrollprogram lägesrapporter (Lägesrapport 9, 2016-05-31)
- SWECO (2008) Miljökonsekvensbeskrivning för fördjupat program för Hjorthagen, beslutshandling april 2008.
- SWECO (2016) Mätningar, sammanställning GV/GV BH resultat.
- SWECO & Stockholms stad (2011) Norra Djurgårdsstaden - Dagvattenstrategi, 2011-10-07.
- Viss (2016). Vatteninformationssystem Sverige.
- Wåhlin arkitekter (2016) Mejlkontakt med Björn Bränngård

