

Bilaga 6

Miljökonsekvensbeskrivning Värtaparken P-hus

Värtaparken P-hus

Miljökonsekvensbeskrivning



BERGGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR AB
org.nr. 556173-2396

STOCKHOLM: Vretenvägen 12 • 171 54 Solna
www.bergab.se • 08-564 855 00

GÖTEBORG: Stampgatan 15 • 416 64 Göteborg
www.bergab.se • 08-564 855 00

KONTAKT

KUND

Företag: Stockholm Parkering
Kontaktperson: Fredrik Söderholm

BERGAB

Uppdragsnr: U22056
Uppdragsledare: Anna Almerheim
Handläggare: Alexander Sehr/Ludvig Almqvist
Granskare: Therese Vestin

Miljökonsekvensbeskrivning och projektorganisation

Titel: Värtaparken bergrumsgarage, Miljökonsekvensbeskrivning

Författare: Bergab: Alexander Sehr, Ludvig Almqvist

Granskare: Bergab: Therese Vestin, Anna Almerheim

Kartor: Alla underlagskartor är upphovsrättsskyddade och tillhör ©
Lantmäteriverket, ärende nr MS2011/02599 om inget annat anges.

Administrativa uppgifter

Sökanden/Verksamhetsutövare: Stockholms Stads Parkerings AB, Stockholms stad.

Organisationsnummer: 556001 - 7153

Kontaktperson: Fredrik Söderholm

E-post: fredrik.soderholm@stockholmparkering.se

Adress: Box 4678, 116 91 Stockholm

Objekt: Värtaparken

Fastighetsbeteckning för grundvattenbortledning: Antwerpen 2, Ladugårdsgärdet
1:9, Stockholms stad

Fastighetsägare: Stockholm Stad

Kommun: Stockholms kommun

Län: Stockholms län

Icke-teknisk sammanfattning

Värtahamnen och Södra Värtan ska bli Stockholms nya entré från sjösidan. Här kommer 5 000 personer att bo och dubbelt så många att arbeta när området är färdigställt. En ökande befolkning och trafiktäthet innebär ett utökat behov av parkeringsplatser. Med anledning av detta planerar Stockholms Stads Parkerings AB (Stockholm Parkering) att omvandla två bergrum som tidigare varit underjordsbränslelager till parkeringsgarage. De outnyttjade bergrummen är i dagsläget sanerade och vattenfyllda. Stockholm Parkering ansöker om tillstånd för grundvattenbortledning under byggnation och drift av bergrumsgaraget. Ansökan omfattar även tillstånd för infiltration av vatten till grundvattenmagasin i marken för att vid behov kunna genomföra så kallad skyddsinfiltration samt tillstånd för att i det blivande bergrumsgaraget återvinna behandlade muddermassor för anläggningsändamål.

Aktuella bergrum är lokaliserade ca 20 m under marknivån i Södra Värtan i Värtahamnen, Norra Djurgården. Trots nyttjande av befintliga bergrum kommer projektet driva småskaliga bergarbeten. De nya bergarbetena (sprängning, sågning och lossställning av berg) genomförs för att omvandla befintlig arbetstunnel till ny in- och utfartstunnel samt för att anlägga ramper, utgångar, hisschakt och installationsutrymmen. Utifrån dimensionerat antal parkeringsplatser för området kommer inte hela bergrum A att nyttjas som parkeringsgarage. För att få parkeringsplanen på rätt nivå kommer en stor del av bergrummet att fyllas upp med grundläggningsmaterial. Som grundläggningsmaterial planerar Stockholm Parkering att använda de massor som Stockholms stad uppbringar i samband med muddring av stadens närliggande Norra Djurgårdsstadsprojekt Kolkajen-Ropsten. Staden kommer att behandla muddermassorna och stabilisera dem med hjälp av cementbindemedel och kemisk oxidation (i syfte att reducera föroreningshalterna) varefter de får betongliknande egenskaper med en hållfasthet lämplig för grundläggning av det nedre planets golv. Efter nämnda behandling överläter staden materialet till Stockholm Parkering som således använder det som grundläggningsmaterial. För bergrum B finns inget behov av uppfyllnad eftersom hela utrymmet kommer nyttjas för parkering.

Innan byggnation av garaget kan påbörjas måste bergrummen tömmas på vatten. Vid tömningen går vattnet via ett sedimentationssteg, där partiklar sedimenterar, samt genom oljeavskiljning som fångar upp olja, innan det avleds till dagvattennätet. Vid behov kopplas vattnet på till ytterligare rening genom kolfilter och tungmetallfilter. Samma typ av rening kommer att ske vid länshållning under byggskedet och provtagning av länshållningsvattnet sker löpande enligt kontrollprogram. Vid förhöjda halter av kväve, vilket kan erhållas under byggskedet, släpps inte länshållningsvattnet ut i dagvattensystemet utan till ett avloppsreningsverk via spillvattennätet i enlighet med Stockholm Vatten och Avfalls riktlinjer. Även under driftskedet sker rening av länshållningsvattnet, enligt ovan beskriven princip. Länshållningsvattnet består i driftskedet av inläckande

grundvatten, lakvatten från grundläggningsmaterial och spolvatten från tvättning av parkeringsytor. Föroreningar som kan finnas i länshållningsvattnet är metaller och PAH:er (vilka bedöms kunna lakas ut från grundläggningsmaterialet) samt PFAS-föroreningar som finns i grundvattnet.

I byggskedet kommer länshållningen i bergrumsanläggningen ske till en lägsta nivå på -45. Den färdiga anläggningen kommer i driftskedet att länshållas ner till en lägsta nivå på -43, förutom i det västra bergrummet där grundläggningsmaterialet kommer att hållas under vatten på nivå -30. Vattenbortledning i bergrumsanläggningen kommer att leda till avsänkta grundvattennivåer i berg. Hydrogeologiska tester har visat att både bergrummen och berget har god kontakt med Lilla Värtan. Vid avsänkta nivåer i bergrummen bedöms den största andelen inläckande grundvatten komma från Lilla Värtan genom berget och en mindre del härröra från övriga berget. Beräknat inläckage till bergrummen och arbets-/infartstunneln är inom intervallet 60 - 170 l/min. Inläckaget bedöms vara i samma storleksordning under både bygg- och driftskede. Storleken på inläckaget kan inte ställas i relation till grundvattenpåverkan i berg eftersom större delen av vattnet kommer från Lilla Värtan. Mätningar har även visat att grundvattenmagasinet i jord har god kontakt med Lilla Värtan. Ingen påverkan av undre grundvattenmagasin i jord har uppmätts i samband med avsänkta grundvattennivåer i berg. Det går dock inte att utesluta att grundvattennivåerna i jord över tid kan påverkas när grundvattnet i berg är avsänkt.

Inom bedömt influensområde för grundvattenpåverkan har inventering utförts med avseende på byggnaders känslighet för grundvattenavsänkning och 12 byggnader har klassats som känsliga för grundvattenpåverkan, varav 8 byggnader har okänd grundläggning. Inom influensområdet förekommer även ledningar. Om grundvattennivåer sänks av till skadliga nivåer i jordlagren, med anledning av parkeringsgaragets grundvattenbortledning under både bygg- och driftskede, kan skyddsåtgärder i form av skyddsinfiltration genomföras. Enligt SGU:s brunnsarkiv finns en fastighet med energibrunnar inom influensområdet. Avsänkta grundvattennivåer i berg kan påverka vattennivån i energibrunnar negativt, vilket skulle kunna innebära minskat effektuttag. Påverkan från grundvattenbortledningen kommer att följas upp inom kontrollprogram.

Konsekvensen för grundvattenkänsliga objekt, stomljud och luftburet buller, vibrationer samt riksintresse för kommunikationer bedöms bli små negativa av ansökt verksamhet. Konsekvenser för förorenad mark och grundvattenkvalitet bedöms som måttligt positiva, eftersom förorenade schaktmassor tas omhand och grundvattnet renas på sedan tidigare kända PFAS-föroreningar. Konsekvensen för valet av behandlade muddermassor som grundläggningsmaterial bedöms som stor positiv eftersom de är lokalt producerade, har få andra användningsområden och möjliggör att bergkross i stället kan användas till andra ändamål. Konsekvenser för naturmiljö, kulturmiljö, riksintresse för kulturmiljövård, riksintresse Nationalstadspark samt berggrund och bergmassor bedöms som oförändrade.

Möjligheten att nå miljö kvalitetsnormer för ytvatten bedöms efter genomförd miljö- och hälsoriskbedömning inte försämrats, eftersom länshållningsvattnet kommer att renas tills de underskrider riktvärden för utsläpp till recipient, Lilla Värtan. Konsekvensen för ytvatten med anledning av omvandling av bergrummet bedöms därmed som oförändrad. Även konsekvensen för miljö kvalitetsnormen luftkvalitet bedöms som oförändrad.

Byggnationen av bergrumsgaraget bedöms påverka fyra av sexton miljö kvalitetsmål. Verksamheten bedöms bidra positivt till att nå miljö målet *En god bebyggd miljö* då ingen ny mark tas i anspråk och ytan ovan mark kan användas för andra ändamål än parkeringsytor. Vid byggnation kommer eventuella förorenade schaktmassor omhändertas, som annars riskerar att laka ur föroreningar till det övre grundvattenmagasinet, vilket bidrar till att miljö målet *Grundvatten av god kvalitet* uppnås. För att uppnå en *giftfri miljö* använder Stockholm Parkering produktvalsprincipen vid val av kemiska produkter, material och varor. Miljö målet *Hav i Balans samt levande kust och skärgård* uppnås genom att rening av länshållningsvattnet bidrar till en bättre dagvattenkvalitet för recipienten Lilla Värtan, samt genom att marken ovanjord kan användas till exempelvis rekreationsområden i stället för parkeringsplatser.

Vad gäller EU:s ramdirektiv för avfall och Länsstyrelsen i Stockholms regionala masshanteringsplan för Stockholms län, ligger användandet av de behandlade muddermassorna som grundläggningssmaterial i linje med öka återvinningen av icke-farligt avfall för anläggningsändamål.

Inom influensområdet finns ett ytterligare projekt, Saltkajen, som erhållit tillstånd till grundvattenbortledning. Den kumulativa effekten bedöms bli ytterst begränsad och det bedöms inte finns någon verksamhet som kommer drabbas negativt av denna.

INNEHÅLL

1 Inledning	9
1.1 Tillståndsansökan	9
2 Samråd	9
3 Verksamhetsbeskrivning	10
3.1 Lokalisering	10
3.2 Byggmetoder	11
3.3 Tidigare genomförd sanering av berggrunden	16
3.4 Cirkulering och rening av berggrundsvattnet inför kommande tömning	17
3.5 Rening av vatten under tömning av berggrunden under byggtid	19
3.6 Utsläppande av läns hållningsvatten under byggske	19
3.7 Utsläppande av läns hållningsvatten under driftske	20
3.8 Masshantering berg	20
4 Avgränsning miljökonsekvenser	21
4.1 Påverkan, effekt och konsekvens	21
4.2 Geografisk avgränsning	22
5 Utredda alternativ	23
5.1 Nollalternativ	23
5.2 Övriga tidigare utredda alternativ	23
5.3 Utredda byggnadsmaterial för utfyllnadsbehovet	24
6 Allmänna förutsättningar för miljökonsekvensbeskrivningar	24
6.1 Översiktsplan	24
6.2 Detaljplan för aktuellt område	25
6.3 Miljö kvalitetsnormer	25
6.4 Miljömål	28
7 Förutsättningar och konsekvensbedömning av planerad verksamhet	28
7.1 Grundvatten	28
7.2 Förorenad mark och grundvattenkvalitet	33
7.3 Grundläggningsmaterial	35
7.4 Buller och stömljud	38
7.5 Vibrationer	42
7.6 Naturmiljö	43
7.7 Kulturmiljö	45
7.8 Berggrund och bergmassor	47
7.9 Riksintressen	48
8 Konsekvenser för miljö kvalitetsnormer	50
8.1 Konsekvens ytvatten	50

8.2 Konsekvens grundvatten	51
8.3 Konsekvens luftkvalité	51
9 Konsekvens miljömål	51
10 Kumulativa effekter	52
11 Kontrollprogram	53
12 Samlad bedömning	53
13 Redovisning sakkunskap	55
14 Referenser	55

Bilagor:

Bilaga 1 – SAMRÅDSREDOGÖRELSE

Bilaga 2 – MILJÖ- OCH HÄLSORISKBEDÖMNING

Bilaga A - PM Grundvattenkemi

Bilaga B - PM Belastning Lilla Värtan

Bilaga C - Vapour intrusion in the Värtaparken parking garage

Bilaga D - Kemisk oxidation och stabilisering av sediment

Bilaga 3 – KOMPETENSBESKRIVNING

1 Inledning

Värtahamnen och Södra Värtan ska bli Stockholms nya entré från sjösidan. Här kommer 5 000 personer att bo och dubbelt så många att arbeta när området är färdigställt. Södra Värtan är en del av stadsutvecklingsområdet Norra Djurgårdsstaden och kommer att byggas energieffektivt och grönt.

En ökande befolkning och trafiktäthet innebär ett utökat behov av parkeringsplatser. Med anledning av detta planerar Stockholms Stads Parkerings AB (Stockholm Parkering) att omvandla två bergrum som tidigare varit underjordsbränslelager till parkeringsgarage. De outnyttjade bergrummen är i dagsläget sanerade och vattenfyllda.

De två bergrummen är planerade att inhysa ca 620 bilplatser; 276 i bergrum A och 344 i bergrum B, för boende och besökare i Norra Djurgårdsstadsområdet.

Liknande tillvägagångssätt för omvandling av befintliga bergrum till parkeringsgarage har tidigare utförts i Norra Djurgårdsstaden vid Hjorthagen samt inom andra nybyggnationsområden i Stockholm, såsom Liljeholmen.

Stockholms Stad ser gärna att parkeringsgaraget förläggs i befintliga bergrum. Det möjliggör att gator i högre grad kan utformas för gående och cyklister, då färre bilar kommer att trafikera och parkera inom kvarteren. Ett underjordsgarage för boendeparkering bidrar även till att nå målet om ett hållbart stadsbyggande i Norra Djurgårdsstaden.

1.1 Tillståndsansökan

Stockholm Parkering ansöker om tillstånd för grundvattenbortledning under byggnation och drift av bergrumsgaraget. Ansökan innefattar även tillstånd för infiltration av vatten till grundvattenmagasin i marken för att vid behov kunna genomföra så kallad skyddsinfiltation samt tillstånd för att i det blivande bergrumsgaraget återvinna behandlade muddermassor för anläggningsändamål.

2 Samråd

Stockholm Parkering har bedömt att byggnation och drift av parkeringsgaraget kan medföra betydande miljöpåverkan, varför Stockholm Parkering har valt att genomföra ett avgränsningssamråd enligt 6 kap. 23 § andra stycket p. 1 miljöbalken. Samrådet kungjordes i tidningar den 21 maj 2022 i DN, Mitt i Östermalm och SvD.

Avgränsningssamråd med Länsstyrelsen i Stockholm och Miljöförvaltningen i Stockholms stad ägde rum den 1 juni 2022.

Se bilaga 1 för samrådsredogörelse och samrådsunderlag från samrådet.

3.1 Lokalisering

Figur 1: Översiktskarta över Norra Djurgårdsstaden



Figur 2: Översiktskarta över bergrumsgaraget vid Värtahamnen.

3.2 Byggmetoder

Innan byggnation av garaget kan påbörjas måste bergrummen tömmas på vatten. Tidigare sanering av bergrummen, planerad rening av vatten inför och under tömning samt bortledning av vatten under bygg- och driftskede redovisas i avsnitt 3.4 till 3.7.

Trots nyttjande av befintliga bergrum kommer projektet driva småskaliga bergarbeten. De nya bergarbetena (sprängning, sågning och losshållning av berg) genomförs för att omvandla befintlig arbetstunnel till ny in- och utfartstunnel samt för att anlägga ramper, utgångar, hisschakt och installationsutrymmen. Uppskattningsvis innebär det att ca 7500 m³ berg kommer att losshållas under byggtiden.

Utifrån dimensionerat antal parkeringsplatser för området kommer inte hela det västra bergrummet (Bergrum A, Figur 2) att nyttjas som parkeringsgarage. För att få parkeringsplanen på rätt nivå kommer en stor del av bergrummet att fyllas ut med ett grundläggningsmaterial baserat på behandlade och stabiliserade muddermassor.

Delar av bergrummen kommer även att besiktigas, säkras genom skroting och bultning samt injekteras med cement i områden med synligt inläckage.

Tidplan

- Tömning påbörjas när tillstånd erhållits och beräknas pågå i 6-8 mån.
- Fyllningsarbeten kommer pågå i ca 6 mån varav ca 3 mån är härdningstid.

- Bergarbetena beräknas pågå i ca 12 mån.
- Arbete med stomme och byggarbeten beräknas pågå i ca 8 månader.
- Arbete med installationer och kompletteringar beräknas pågå i ca 8 månader.

Total produktionstid med tömning av bergrum, fyllningsarbeten i bergrum A, bergarbeten, stom- och byggarbeten samt installationsarbete bedöms uppgå till ca 3,5år.

3.2.1 Bergrumsgaragets utformning

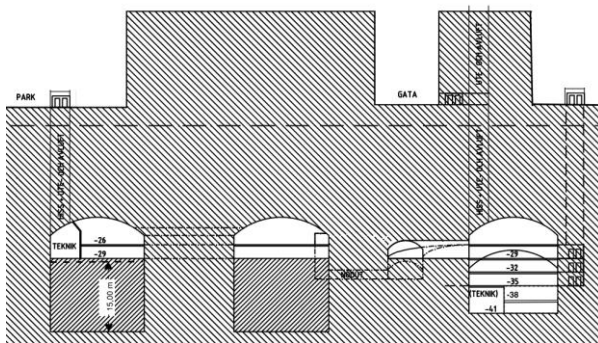
I dagsläget finns ingen befintlig nedfart till botten av bergrum A (Figur 2) som kan användas för normal biltrafik, utan nedfarten (befintlig arbetstunnel) ansluter till bergrummet i nivå med taket. Vidare så är bergutrymmet så pass stort att man inte behöver nyttja dess fulla kapacitet för att täcka parkeringsplatsbehovet i området. Man har därför tagit ett beslut om att fylla upp bergrum A med grundläggningmaterial. På så sätt nås bergrumsgaraget via den befintliga nedfarten i nivå med övre delen av bergrummet och det behöver inte sprängas ut ny nedfart till botten av bergrummet.

Behovet av grundläggningmaterial uppgår till ca 65 000 m³. Som grundläggningmaterial planerar Stockholm Parkering att använda de massor som Stockholm stad uppbringat i samband med muddring av stadens närliggande Norra Djurgårdsstadsprojektet Kolkajen-Ropsten. Staden kommer att behandla muddermassorna och stabilisera dem innan de överlåter materialet till Stockholm parkering som således använder det som grundläggningmaterial till bergrum A, se avsnitt 3.2.3 - Grundläggningmaterial. För bergrum B finns inget behov av uppfyllnad eftersom hela utrymmet kommer nyttjas för parkering.

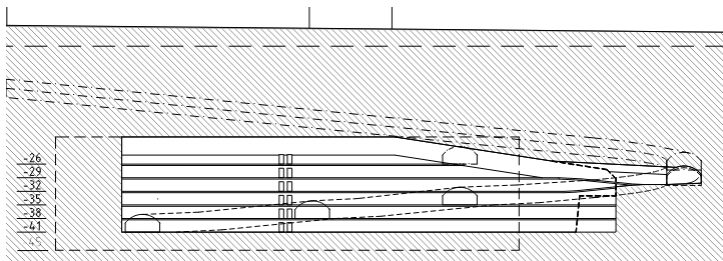
Det planerade bergrumsgaraget kommer, som beskrivits i tidigare stycken, att utformas utifrån två befintliga bergrum som tidigare använts som bränslelager, samt nya konstruerade delar för in- och utfart respektive trapphus.

Det västra bergrummet, bergrum A, utgörs av två skepp på totalt ca 100 000 m³ med en sammanlagd golvyta om ca 4 400 m², ca 25 m i takhöjd och ca 102 m i längd vardera. Det östra bergrummet, bergrum B, utgörs av ett skepp på totalt ca 40 000 m³ med en golvyta om ca 2 200 m², ca 21 m takhöjd och ca 109 m i längd. Alla tre skepp har en bredd på ca 17 m. Golvytenivå i bergrum A och B ligger på -45 m respektive -41 m (RH2000).

Bergrum B är planerat att inrymma sex parkeringsplan och bergrum A två parkeringsplan i vardera skeppet, se Figur 3 och Figur 4. Våningshöjden för vardera parkeringsplan är ca 3 m.



Figur 3: Principsektion över parkeringsgaraget.



Figur 4: Principsektion för parkeringsgaraget i bergrum B.

Totalt planeras det för ca 620 bilplatser; ca 276 bilplatser i bergrum A och ca 344 bilplatser i bergrum B. Bergrum B har fler bilplatser på grund av att det ligger närmast den kommande bebyggelsen. Gångentréer kommer att ansluta till bebyggelse i markplan. Eftersom bergrumsgaraget ligger under marken är ingångarna försedda med hiss samt trappor för nödutrymning.

3.2.2 Bergarbeten

Bergarbetena kommer att ske med konventionell bergdrift (så kallad borra-spräng) samt sågning. Bergarbetena utförs för drivning/breddning av befintlig arbetstunnel till en in- och utfartstunnel, hisschakt och trappuppgångar.

Vid anläggandet av hiss- och ventilationsschakt används vadersågning kombinerat med konventionell borra spräng-metod. Pilothål borrar från marknivå ned till befintligt utrymme i berget. Därefter sågas berget längs schaktväggarna. Det lösgjorda berget tas sedan ut i botten av schaktet. Vattenförande sprickor efterinjekteras.

Injektering i berg utförs för att reducera mängden inläckande grundvatten. Injektering utförs antingen som förinjektering eller efterinjektering. Förinjektering utförs i samband med drivning av tunnel och bergrum medan efterinjektering utförs i en redan utsprängd anläggning i syfte att reducera ett inläckage som bedöms alltför högt.

För närmare beskrivning av arbetena se Teknisk Beskrivning.

3.2.3 Grundläggningsmaterial

Eftersom hela bergrum A inte kommer att nyttjas som garage så behöver större delen av de två skeppen i bergrum A fyllas upp med grundläggningsmaterial, för att därefter möjliggöra anläggande av parkeringsytor. Praktiska, miljömässiga och ekonomiska skäl har motiverat Stockholms Stad och Stockholms Parkering att komma överens om att staden ska behandla och stabilisera muddermassor från stadens projekt Kolkajen-Ropsten, där man genom utfyllnad i vattenområdet vill skapa landvinning och utbyggnad av bl.a. bostadskvarter. De behandlade muddermassorna behandlas och stabiliseras på sådant sätt och i sådan omfattning att de kan återanvändas som grundläggningsmaterial. Efter det att staden avslutat nämnda behandling och stabilisering överläter staden materialet till Stockholm Parkering.

Behandlingen av muddermassorna åvilar såldes staden och ingår i stadens tillståndsprövning av vattenverksamhet m.m. avseende projekt Kolkajen-Ropsten. Dessa åtgärder har utretts, och baserat på utförda försök kommer cementbindemedel och oxidationsmedel (natriumpersulfat) att tillsättas muddermassorna i en blandningsstation.

Muddermassorna kommer att skeppas av staden från Kolkajen-Ropsten med pråm till närliggande kajplats i Södra Värtan, som anvisas av Stockholm Hamnar. Omhändertagna muddermassor transporteras därefter av staden till en behandlingsanläggning. När muddermassorna är färdigbehandlade överläter staden de behandlade muddermassorna till Stockholm Parkering. Stockholm Parkering kommer då att pumpa den då trögflytande massan ned i bergrummet. För att erhålla en jämn yta flyttas ledningen kontinuerligt med jämna mellanrum. Det tar ca 90 dagar, efter avslutad pumpning, innan härdningen har resulterat i fullt uppnådd hållfasthet. Efter härdning kommer grundläggningsmaterialet att vara helt stabilt med en hållfasthet lämplig för grundläggning av det nedre planets golv. För att reducera sättningar kommer de behandlade muddermassorna att förbelastas under härdningstiden. Förbelastning utförs antingen med ytterligare behandlade muddermassor eller krossmaterial. Dessa temporära massor kommer sedan avlägsnas till godkänd mottagningsanläggning.

Lasterna från det övre våningsplanet i bergrum A förs ned som punktlaster i betongpelare som står på bergbotten och är förankrade i bergväggen, betongpelarna gjuts därefter in i grundläggningsmaterialet.

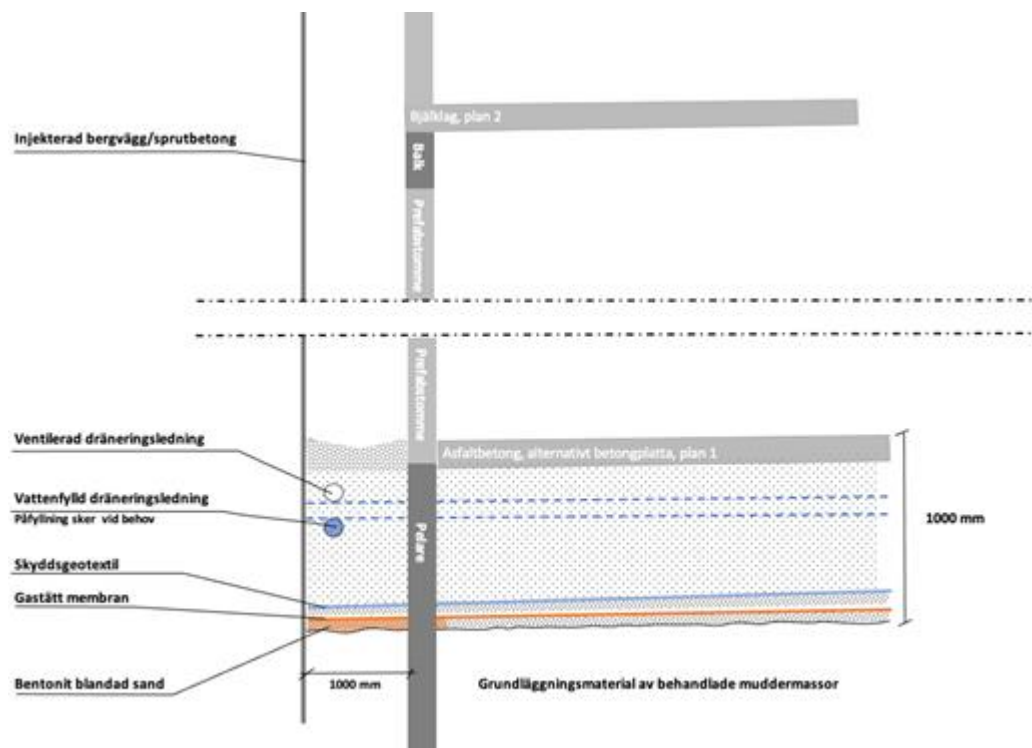
3.2.4 Markuppbyggnad

3.2.4.1 Bergrum A

Markuppbyggnad inom Bergrum A, ovan grundläggningsmaterialet, består av följande lagerföljd (underifrån och uppåt):

- Stenmjöl 0-4 mm, minst 30 mm tjocklek

- Gastätt geomembran
- Stenmjöl 0-4 mm, minst 30 mm tjocklek
- Geotextil
- Packad fyllning med bergkross 0-63 mm eller likvärdigt, tjocklek ca 800 mm
- Betonggolv, alternativt asfaltbetong, tjocklek ca 150 mm



Figur 5: Markuppbyggnad för Bergrum A.

Kantzonen ovan grundläggningsmaterial förses med bentonitlera för en god tätning mot bergrumsväggen, liksom anslutningarna kring pålar. Övre kantzonen mellan bergvägg och betongplatta förses med grov bergkross och i bergkrossen läggs ett ventilerat dräneringsrör för att motverka ansamling av dieselgas och eventuell gasförorening från grundläggningsmaterialet.

3.2.4.2 Bergrum B

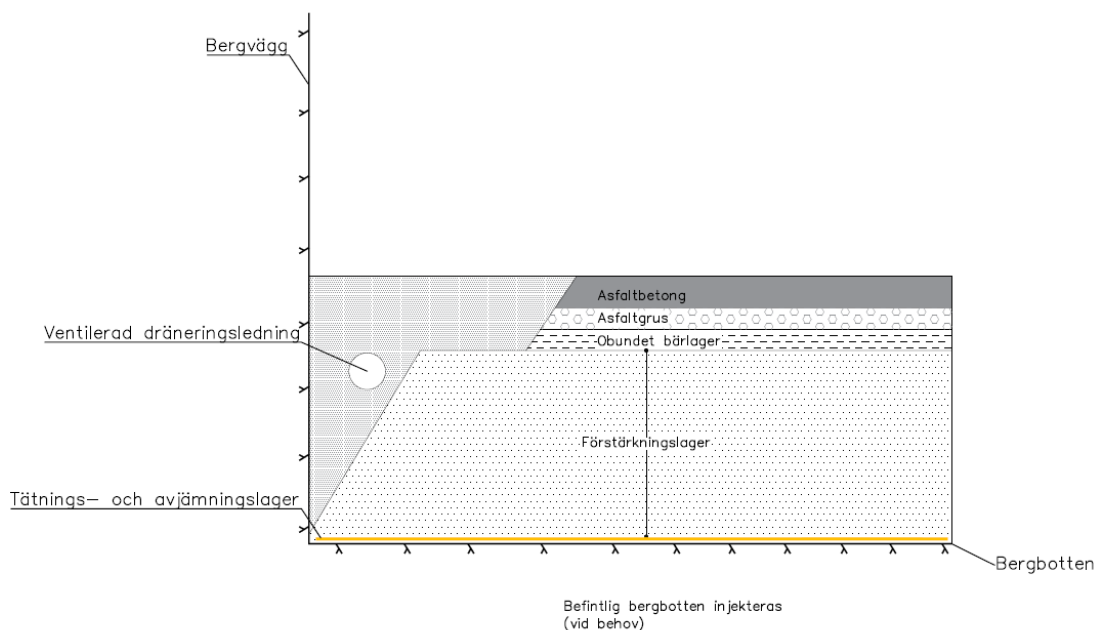
Markuppbyggnad i bergrum B, efter utsprängd pumpgrop och injekterad bergbotten, består av följande:

- Tätnings- och avjämningslager
- Förstärkningslager
- Obundet bärlager
- Asfaltgrus

- Asfaltbetong

Övre kantzon mot bergvägg förses med grov bergkross och i bergkrossen läggs ett ventilerat dräneringsrör.

Ventilationen utgörs av ett sugsystem för att motverka risk för ansamling av dieselgas från okända sprickor över tid, se Figur 6.



Figur 6: Markuppbyggnad för Bergrum B.

3.3 Tidigare genomförd sanering av bergrummen

De befintliga bergrummen har tidigare använts som lager för diesel- och lätt eldningsolja. Sista utlastningen från bergrum A och B utfördes 1997 respektive 1991. Som en del i oljebolagets saneringen av bergrummen hölls grundvattennivån i dessa avsänkt, relaterat till omgivande grundvattennivå i berg, fram till 2010. Syftet med detta var att få olja, som tryckts in i berggrunden under tiden då bergrummen var i drift, att åter rinna tillbaka in i bergrummet.

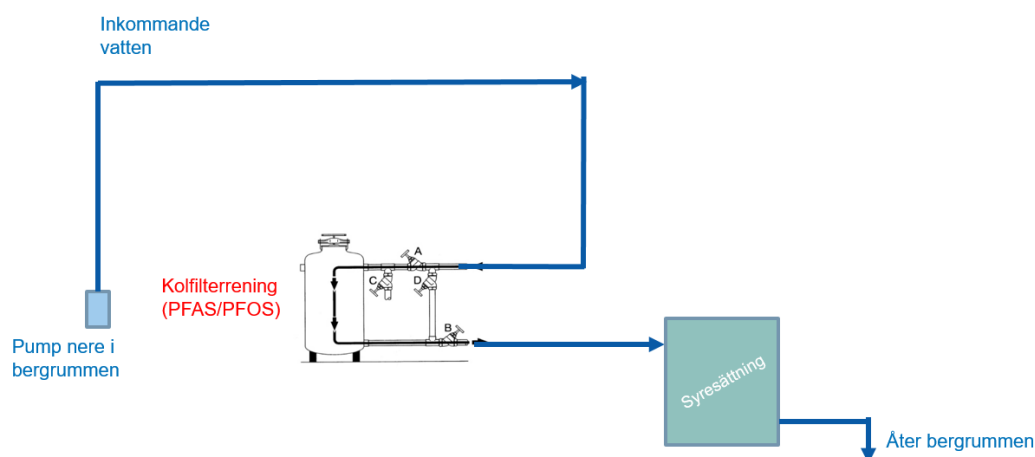
Sanering genomfördes därefter i bergrum B med hjälp av skimming/insamling av olja/flock och sänkning av bäddvattennivån med 12 m med hjälp av skimmerpump. Sänkningen av bäddvattennivån bidrog till att grundvatten, med eventuell diesel- och lätt eldningsolja från bergväggar, rann tillbaka in i bergrummet. Totalt omhändertogs 240 m³ olja. Oljebolaget avslutade sin pumpning av bergrumsvatten efter genomförd sanering och vattennivåerna i bergrummet tilläts stiga. (Idag är nivåerna uppe på naturliga nivåer.)

3.4 Cirkulering och rening av bergrumsvattnet inför kommande tömning

Inför tömning av bergrummen kommer vattnet att cirkuleras och renas genom ett kolfilter för att minska halten av PFOS, PFOA och PFAS11. Bergrumsvattnet underskrider riktvärden från Stockholm stad, se bilaga 2, men renas för att ytterligare minska halterna. Vattnet i bergrummen kommer omsättas ca 1-2 gånger. Kolfiltret byts ut vid behov för att bibehålla dess filtreringsförmåga och skickas på destruktion till godkänd mottagare.

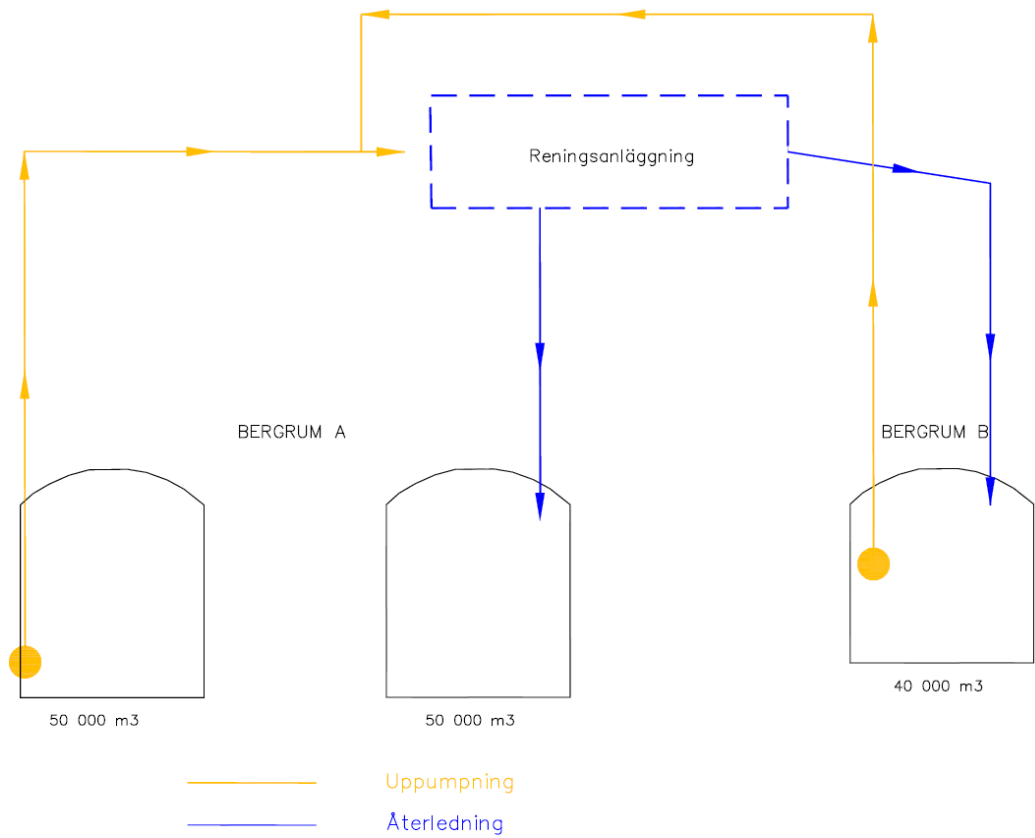
För utökad reningseffekt syresätts vattnet med hjälp av luftning innan det återförs till bergrummen för att stimulera den naturliga nedbrytningen av kvarvarande organiska föroreningar.

Processen övervakas kontinuerligt för att undvika att förorenat vatten sprids utanför bergrummen. Schematisk presentation över tillvägagångssättet presenteras i Figur 7.

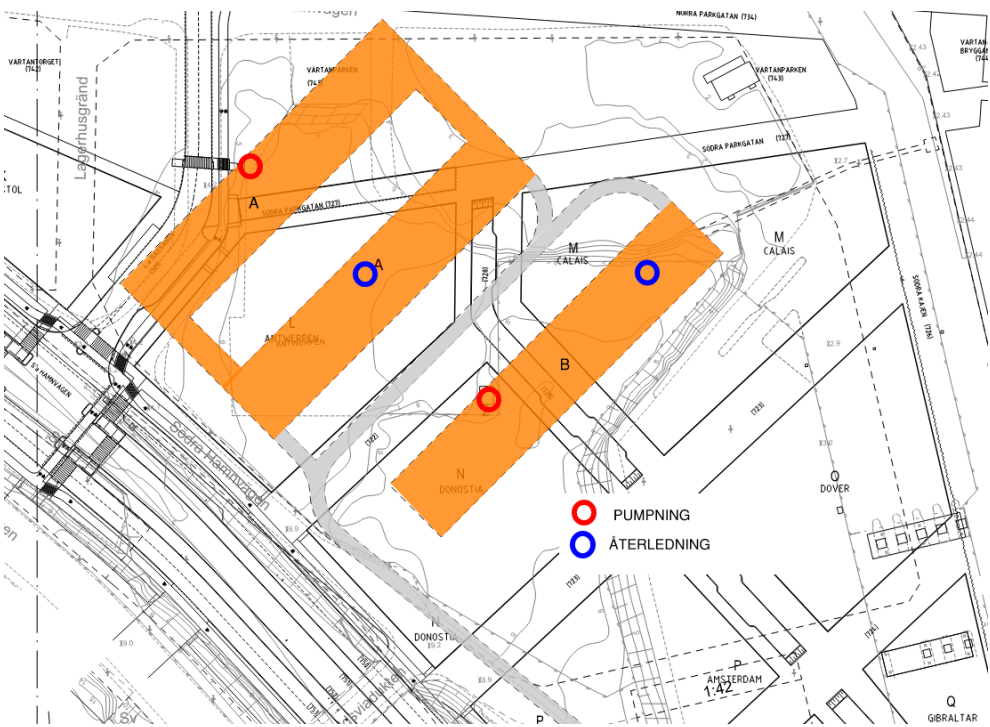


Figur 7. Schematisk bild över reningsprocessen vid cirkulation av vatten.

Återledning av vatten ned i bergrummet sker genom borrhål med god marginal från uppumpningspunkterna för att säkerställa god omsättning, se Figur 8 och Figur 9.



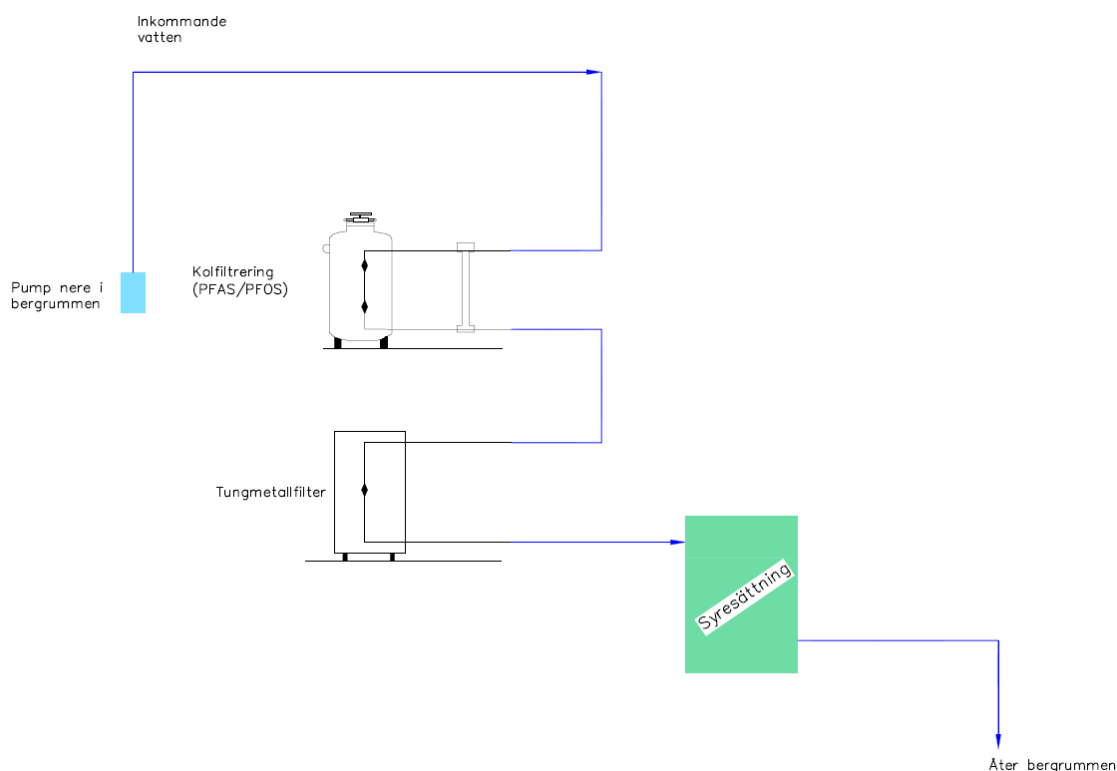
Figur 8. Schematisk bild över cirkulering av vattnet i berget. Den mörkblåa fyrkanten i figuren syftar på reningsanläggningen.



Figur 9: Översikt platser för pumpning och återledning vid cirkulation av vattnet i bergrummen.

3.5 Rening av vatten under tömning av bergrum under byggtid

Vid tömning av bergrummen går vattnet via ett sedimentationssteg, där partiklar sedimenterar, samt genom oljeavskiljning som fångar upp olja, innan det avleds till dagvattennätet som mynnar ut i Lilla Värtan. Provtagning av vattnet sker i enlighet med kontrollprogram som upprättats i samråd med tillsyningsmyndigheten, för att säkerställa att vattenkvaliteten inte överskrider aktuella riktvärden. Om halter av PAH (polycykliska aromatiska kolväten), PFOA, PFOS och PFAS 11 överskrider ansatta riktvärden sänks vattnets strömningshastighet och kolfiltret kopplas på för ytterligare rening, se Figur 10. Det finns även möjlighet att koppla på tungmetallfilter för att ta bort metaller.



Figur 10: Schematisk bild för rening vid tömning av vatten.

3.6 Utsläppande av länshållningsvatten under byggske

Under byggskedet hanteras länshållningen olika i de båda bergrummen. I bergrum A, efter tömning, pumpas den behandlade muddermassan ned i båda skeppen kontinuerligt. Länshållningen sker ovan grundläggningsmaterialet.

I bergrum B står pumpen under byggskedet i en lågpunkt vid botten av bergrummet. Länshållningsvattnet kommer bestå av inläckande grundvatten, lakvatten från grundläggningsmaterialet och processvatten från bergarbeten.

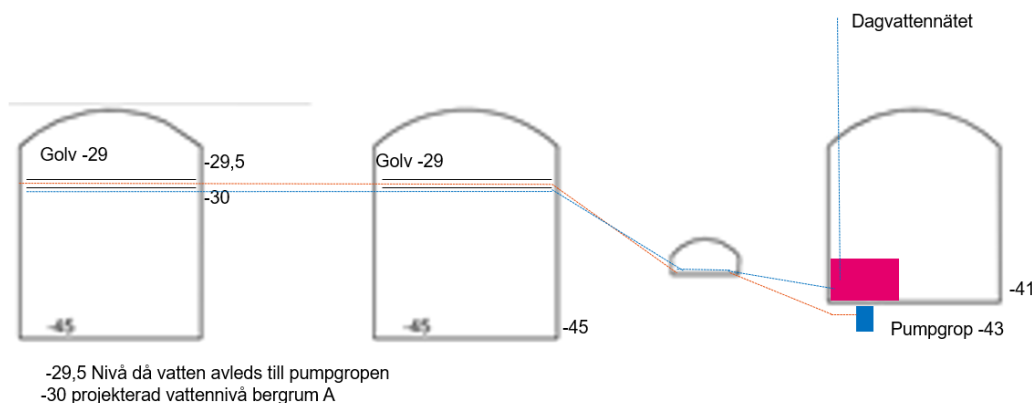
Länshållningsvatten från de båda bergrummen pumpas till en oljeavskiljare och sedimentationsanläggning. Vid behov, se Figur 10, renas vattnet på metaller, PAH,

PFOA, PFOS och PFAS 11 genom ett kolfilter och efterföljande tungmetallfilter, för att sedan avledas till dagvattennätet.

Provtagning av länshållningsvattnet under byggskedet sker löpande enligt kontrollprogram. Vid för höga halter av kväve släpps inte länshållningsvattnet ut i dagvattensystemet utan till ett avloppsreningsverk via spillvattennätet i enlighet med Stockholm Vattens och Avfalls riktlinjer.

3.7 Utsläppande av länshållningsvatten under driftskede

Under driftskedet kommer grundläggningsmaterialet i bergrum A fortsatt hållas under vatten. Den projekterade vattennivån i bergrum A är -30 vilken vid behov upprätthålls genom påfyllnad av vatten. Vid nivå -29,5 bräddar vattnet i bergrum A och leds med självfall, via dränledning, till bergrum B. I botten av bergrum B finns en pumpgrop och reningsanläggning. Pumpgropen är försedd med ett larm för att säkerställa att länshållningen alltid fungerar för att undvika att vattennivån kommer i nivå med parkeringsdäcket. Vattnet pumpas från gropen till reningsanläggningen som omfattar sedimentering och oljeavskiljning samt vid behov även kol- och tungmetallfilter, se Figur 10. Kolfiltret renar ett flertal föroreningar som exempelvis PAH, PFOA, PFOS och PFAS 11. Det renade vattnet pumpas vid behov till kommunala dagvattensnätet och vid behov till bergrum A för att där upprätthålla önskad nivå, se Figur 11. Vattennivån i bergrum A kontrolleras med nivågivare och eventuell pumpning av vatten dit från pumpgropen i bergrum B sker automatisk.



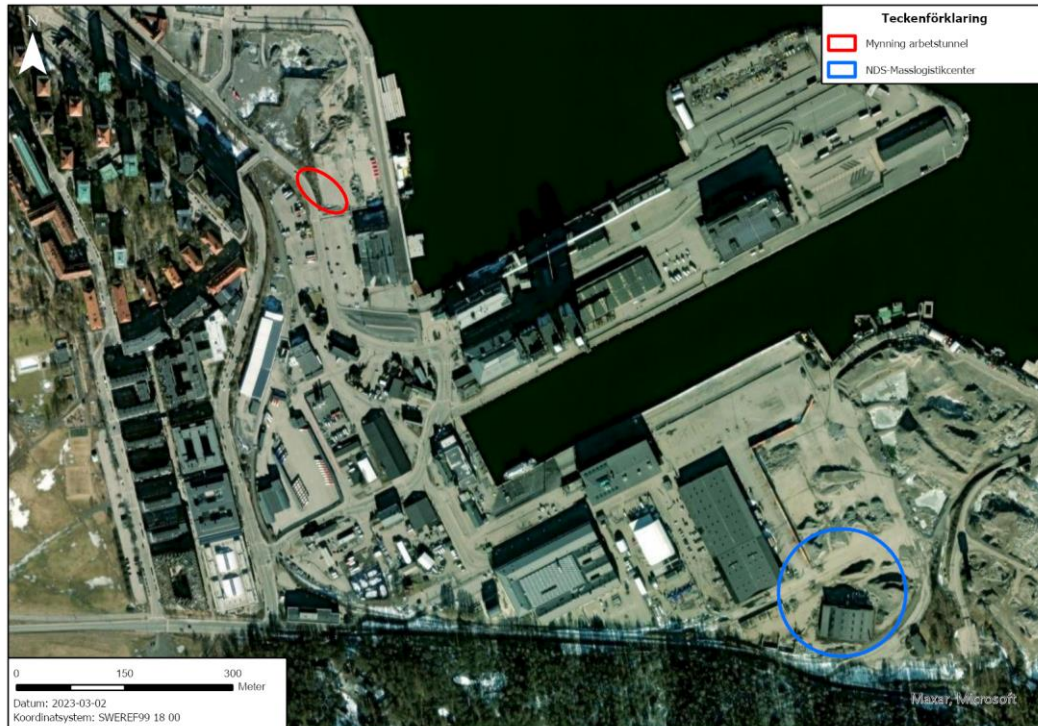
Figur 11: Skiss över bortledning av länshållningsvatten under drift för bergrummen. Den orange streckade linjen är länsvatten och den blåstreckade renat vatten.

Länshållningsvattnet kommer att under driftskedet bestå av inläckande grundvatten, lite lakvatten från grundläggningsmaterialet samt spolvatten vid tvättning av parkeringsytor.

3.8 Masshantering berg

Bergmassorna som uppkommer från bergarbetet uppgår till ca 5 000 m³ berg. En del av bergmassorna kommer temporärt att återanvändas som ramper inom

bergrummen för att kunna nå upp för att injektera och förstärka bergtak och bergväggar. När detta är klart körs bergmassorna till Norra Djurgårdsstadens (NDS) masslogistikcenter, som ligger ca 2 km bort, för krossning och återanvändning, se Figur 12. Totalt uppskattas ca 1 000 bergtransporter med lastbil och släp att köras till NDS Masslogistikcenter (se Teknisk Beskrivning).



Figur 12: Transportväg för bergmassor från parkeringsgaraget till NDS masslogistikcenter.

4 Avgränsning miljökonsekvenser

4.1 Påverkan, effekt och konsekvens

En miljökonsekvensbeskrivning ska enligt 6 kap. miljöbalken innefatta identifiering, beskrivning och bedömning av de miljöeffekter (miljökonsekvenser) som verksamheten eller åtgärden kan antas medföra.

För att beskriva projektets miljökonsekvenser används termerna påverkan, effekt och konsekvens. En kort beskrivning för respektive term ges nedan för att underlätta förståelsen av innehållet i MKB:en.

Påverkan: Påverkan är den fysiska förändring som projektet/verksamheten orsakar.

- Ex: Grundvattenivå i området påverkas av projektet.

Effekt: Effekten är den förändring som uppstår till följd av projekts/verksamhetens påverkan.

- Ex: Grundvattennivån sänks i området.

Konsekvens: Konsekvensen är effektens, eller flera effekters, betydelse för olika intressen, såsom människans hälsa, landskapet och byggnader, eller biologiska mångfalden.

- Ex: Byggnader/anläggningar i närområdet sätter sig på grund av sänkt grundvattennivå.

Generellt är det lämpligt att skriva samman påverkan och effekt men tydliggöra konsekvensen för ett särskilt intresse. Strävan har varit att så långt som möjligt kunna uttrycka bedömningarna i konsekvenstermer. Ibland är det dock inte möjligt att göra en konsekvensbedömning, varför endast påverkan och effekter kan redovisas.

Både positiva och negativa förändringar och därmed konsekvenser förekommer.

En bedömningsskala används som hjälpverktyg för att utföra en jämbördig bedömning av projektets respektive miljökonsekvenser. Bedömningsskalan anges enligt nedan:

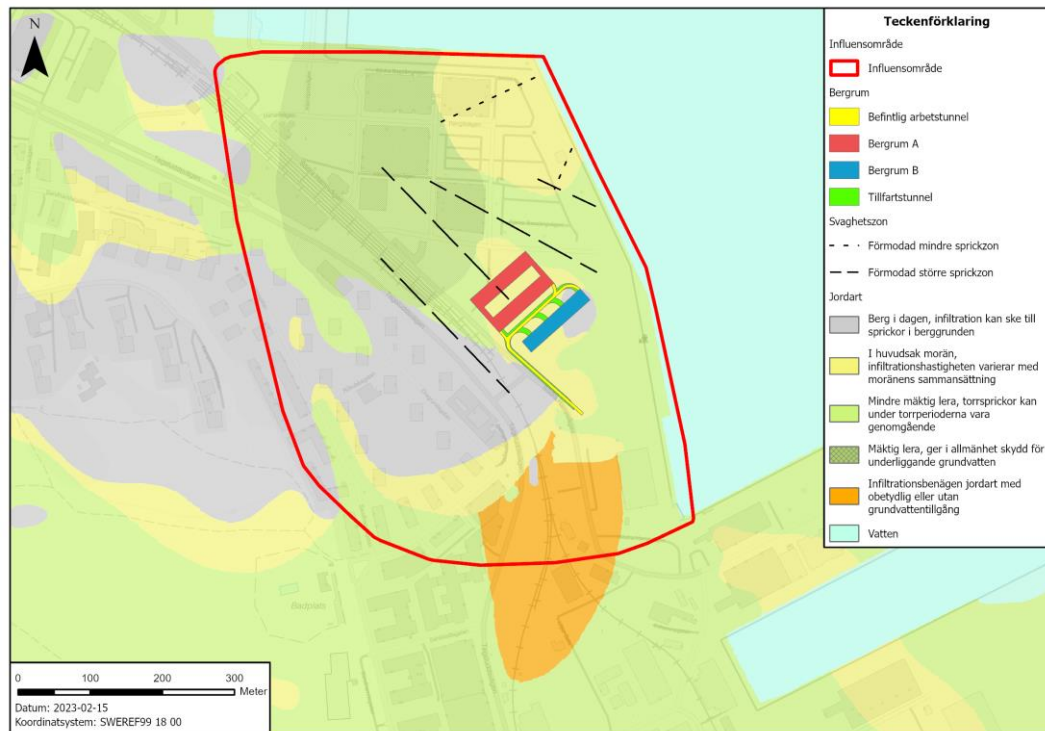
Tabell 1: Bedömningsskala för konsekvenserna

	Konsekvenser		
Positiva	Små	Måttliga	Stora
Ingen förändring/obetydlig	-	-	-
Negativa	Små	Måttliga	Stora

Storleken för respektive miljökonsekvens är styrd av en värdering av påverkans och effektens storlek samt skyddsvärdenas storlek (riks, regionalt, kommunalt och lokalt).

4.2 Geografisk avgränsning

Utifrån hydrogeologiska, geologiska och geotekniska förhållanden avgränsas ett influensområde för den planerade vattenverksamheten. Influensområdet visar inom vilket område grundvattenavsänkning maximalt bedöms kunna uppstå till följd av den sökta verksamheten. Byggbullrets områdespåverkan är mindre än influensområdet grundvattenavsänkning. Figur 13 visar influensområdet och omfattar MKB:ns geografiska avgränsningsområde.



Figur 13: Karta över Södra Värtan med avgränsat influensområde.

5 Utredda alternativ

5.1 Nollalternativ

Enligt 6 kap. 35 § miljöbalken ska en miljökonsekvensbeskrivning innehålla uppgifter om rådande miljöförhållanden innan åtgärder vidtas samt redovisa konsekvenserna av att verksamheten eller åtgärden inte kommer till stånd. Detta kallas för nollalternativet. Nollalternativet beskriver nuvarande miljöförhållanden och en sannolik utveckling av miljön om ett parkeringsgarage inte anläggs i Södra Värtan. Nollalternativet fungerar som ett referensalternativ till ansökt verksamhet.

Om parkeringslösningen inte kan tillgodoses genom ombyggnation av berggrum till parkeringsgarage är alternativet att bygga garage i de nya bostadshusen, nya parkeringshus i ytläge och/eller tät gatuparkering inom området. Det leder i sin tur till mer synliga bilar i området och mer trafik.

Någon annan användning för berggrummet, som alternativ till garage, saknas.

5.2 Övriga tidigare utredda alternativ

Stockholms stad har i ett tidigt planskede utrett möjligheten att förlägga parkering inom stadsutvecklingsprojektet Norra Djurgårdsstaden.

Ett flertal garagelösningar har utretts, framför allt i gemensamma och sammankopplade garage under kvartersmark. Det senaste garagelösningsförslaget,

innan beslut om bergrum fattades, utgår från gemensamma garage med koppling mellan kvarteren.

Staden har utifrån ett genomförande- och förutsättningsperspektiv valt att inte gå vidare med förslaget med olika sammankopplade parkeringsgarage. Bland annat bedöms det vara problematiskt med gemensamma garage som kräver flertalet anslutningspassager.

5.3 Utredda byggnadsmaterial för utfyllnadsbehovet

För utfyllnad av Bergrum A har två alternativ utretts. Det ena alternativet är jungfruligt berg (från bergtäkt eller undermarkprojekt) och det andra är muddermassor från det närliggande projektet Kolkajen-Ropsten, d.v.s. det ansökta alternativet.

Uppskattningsvis skulle det kräva ca 10 000 lastbilstransporter med boogie, för att fylla Bergrum A med jungfruligt berg. Utöver detta används redan krossade bergmassor i regionen inom de kringliggande projekten i NDS och i andra delar av regionen, varför tillgången i vissa fall kan vara begränsad. Till detta kommer att återanvändning av de behandlade muddermassorna från det närliggande projektet Kolkajen-Ropsten utgör en miljömässigt och ekonomiskt bra alternativ. Genom att använda de behandlade muddermassorna i bergrummen minskar transportsträckorna för utfyllnadsmaterialet till bergrumsgaraget samt även resursslöseriet, då det jungfruliga berget kan användas för många andra olika syften. Eftersom muddermassorna kan transporteras med pråm från Kolkajen till Kv. Antwerpen bidrar det också till mindre utsläpp och en lägre omgivningspåverkan.

Med anledning av detta har projektet valt att gå vidare med att använda de av Stockholms stad behandlade muddermassor som byggmaterial för den utfyllnad som krävs. Ett antal utredningar och försök har utförts för att få fram bästa möjliga teknik för detta ändamål.

6 Allmänna förutsättningar för miljökonsekvensbeskrivningar

6.1 Översiktsplan

Stockholm stads översiktsplan beskriver de mål som satts för stadsutvecklingen de kommande 25 åren. Enligt den senaste gällande översiktsplanen, som antogs av kommunfullmäktige och vann laga kraft 23 mars 2018, ska området kring Norra Djurgårdsstaden utvecklas hållbart med nya bostäder och arbetsplatser, grönområden och en stark kapacitet för kollektivtrafik (Stockholm stad, 2018). Ombyggnation av de befintliga bergrummen till parkeringsgarage strider inte mot översiktsplanen utan främjar i stället tillgänglig yta vid marknivå för hållbart stadsbyggande.

6.2 Detaljplan för aktuellt område

Det aktuella området (Kv. Antwerpen) omfattas av en stadsplan från 1951, märkt Pl. 3893. Det finns inga bestämmelser i stadsplanen som reglerar grundvattennivåer (Stockholm stad, 1951).

Södra Värtans detaljplan blev efter samråd i december 2016 – februari 2017 indelat i tre utbyggnadsetapper: norra, södra och mellersta delen. I Södra Värtans detaljplaner finns inga bestämmelser som reglerar grundvattennivåer. Vattenverksamheten klarar således prövningen mot 2 kap. 6 § miljöbalken.

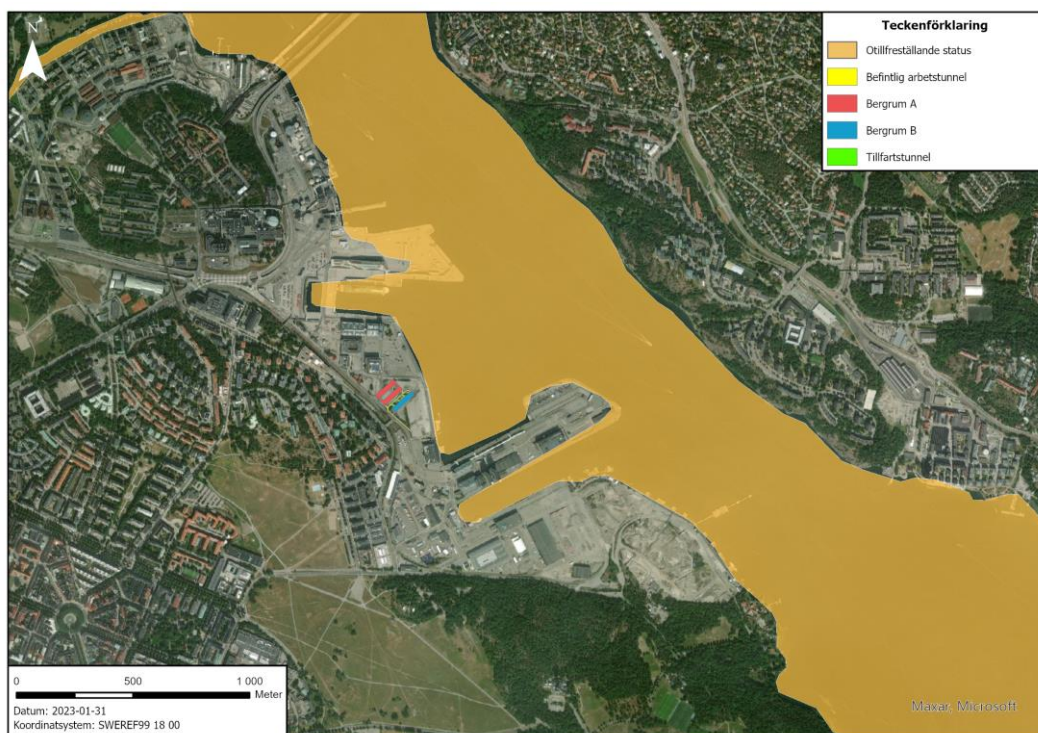
6.3 Miljökvalitetsnormer

En miljökvalitetsnorm (MKN) är en bestämmelse som syftar till att säkra kvaliteten i luft, vatten, mark eller miljön i övrigt. Miljökvalitetsnormer för vatten omfattar ytvatten (sjöar, vattendrag och kustvatten) och grundvatten. För grundvatten bedöms kvantitativ respektive kemisk status. För ytvatten bedöms ekologisk respektive kemisk status. Ekologisk status baseras på en sammanvägning mellan flera olika kvalitetsfaktorer: biologiska kvalitetsfaktorer, fysikalisk kemiska kvalitetsfaktorer och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer. Ekologisk status styrs av den sämst klassade kvalitetsfaktorn. Kemisk status anger om halten av ett ämne, som omfattas av den kemiska statusen, överskrider sin miljökvalitetsnorm.

En miljökvalitetsnorm för vatten beskriver den kvalitet en vattenförekomst ska uppnå till en viss tidpunkt samt en norm som anger vattenförekomstens lägsta acceptabla statusnivå. Vattenförekomsten får alltså inte påverkas av ett projekt/verksamhet på ett sätt som bidrar till att kvaliteten blir sämre än den status som angetts i normen. Målet är att alla vattenförekomster ska uppnå det som inom vattenförvaltning kallas *god status*. Statusen och normen hos en vattenförekomst bestäms av en vattendelegation från Vattenmyndigheten.

6.3.1 Ytvatten

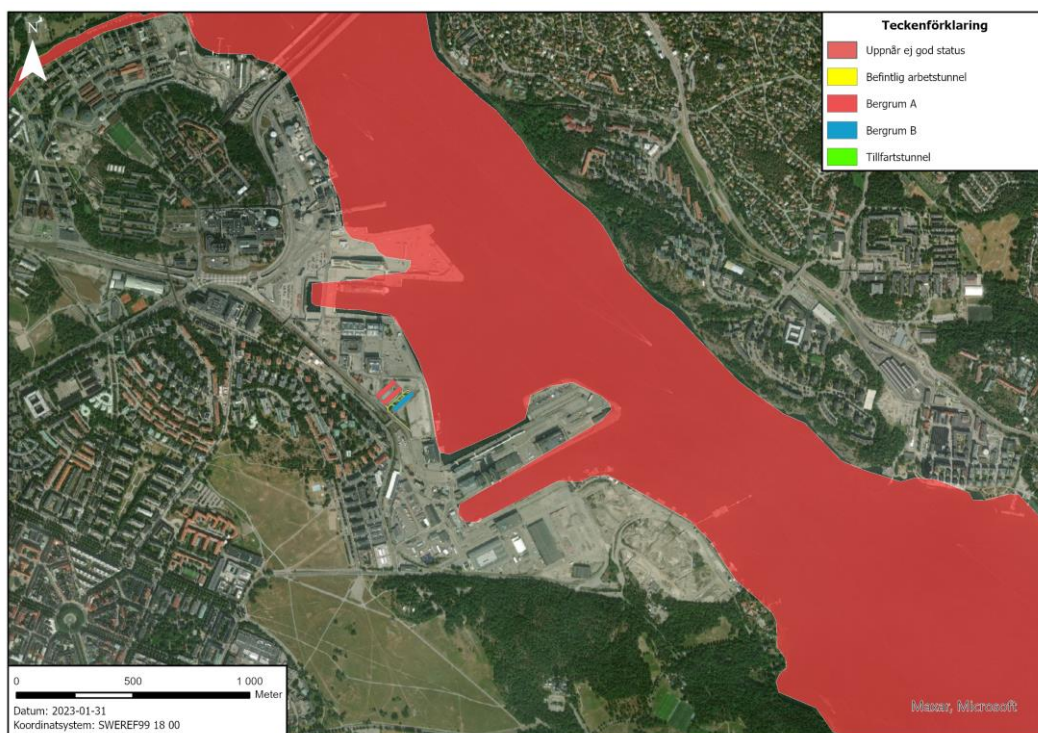
Den ekologiska statusen för Lilla Värtan har klassificerats som otillfredsställande med målet att uppnå måttligt god ekologisk status år 2039, se Figur 14. Orsaken till den otillfredsställande ekologiska statusen är främst att vattenförekomsten är påverkad av hamnverksamhet, industrier, stadsmiljö och övergödning från dagvatten, enskilda avlopp och påverkan från omgivande vattenförekomster.



Figur 14: Ekologisk status för Lilla Värtan.

Den kemiska statusklassningen för Lilla Värtan är att den inte uppnår god status. Den senaste beslutade miljö kvalitetsnormen för kemisk status är God kemisk ytvattenstatus 2027. De bedömda kemiska ämnena inom kemisk status, det vill säga dioxiner, antracen, kvicksilver (i form av påverkan från punktkällor), bly och TBT, fått tidsfrist till 2027 på grund av tekniska skäl.

Utöver dessa tidsfrister så har de två överallt överskridande ämnena bromerad difenyleter och kvicksilver fått mindre stränga krav med kvalitetskravet Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus, se Figur 15.



Figur 15: Kemisk status för Lilla Värtan

6.3.2 Grundvatten

Inom aktuellt område finns ingen grundvattenförekomst.

6.3.3 Luftkvalité

För utomhusluft finns det MKN i form av gränsvärden för kvävedioxid/kväveoxider, partiklar (PM10/PM2,5), svaveldioxid, marknära ozon, bensen, kolmonoxid, arsenik, kadmium, nickel, bly och bens(a)pyren. Dessa gäller utomhus i områden där människor stadigvarande förekommer.

Miljökvalitetsnormerna för kvävedioxid och bens(a)pyren ses i Tabell 2.

Tabell 2: Miljökvalitetsnormer för kvävedioxid och bens(a)pyren.

Förorening	Medelvärdesperiod	MKN-värde
Kvävedioxid	Timme	90 µg/m ³
	Dygn	60 µg/m ³
	År	40 µg/m ³
Bens(a)pyren	1 ggr/år	1 ng/m ³

Inom influensområdet finns inga övervakningsstationer för luft. De närmaste stationerna ligger i tätt bebyggt område på Södermalm och i Vasastan. Dessa bedöms inte vara representativa för influensområdet.

6.4 Miljömål

Sveriges miljö- och kvalitetsmål är antagna av riksdagen och består av ett generationsmål, sexton miljökvalitetsmål och tjugofyra etappmål inom områdena:

- Avfall
- Biologisk mångfald
- Farliga ämnen
- Hållbar stadsutveckling
- Luftföroreningar
- Klimat

Miljömålen är övergripande inom svensk miljöpolitik och är vägledande för det omställningsarbete som krävs för att kunna lösa de stora miljöproblemen tills nästa generation tar vid.

Bergrumsgaraget i Södra Värtan bedöms påverka fyra av de sexton miljökvalitetsmålen: Giftfri miljö, hav i balans samt levande kust och skärgård, grundvatten av god kvalitet och god bebyggd miljö.

Enligt EU:s ramdirektiv för avfall ska samtliga medlemsstater, däribland Sverige, vidta alla nödvändiga åtgärder för att materialåtervinning och annan återvinning av icke-farligt byggnads- och rivningsavfall ska öka till minst 70 viktprocent.

Länsstyrelsen i Stockholm har i sin regionala masshanteringsplan för Stockholms län satt upp ett effektmål som liknar EU:s ramdirektiv för avfall. Enligt målet ska genererade berg- och jordmassor som uppstår i olika projekt återanvändas eller återvinnas så högkvalitativt som möjligt och med minimal klimat- och miljöpåverkan.

7 Förutsättningar och konsekvensbedömning av planerad verksamhet

7.1 Grundvatten

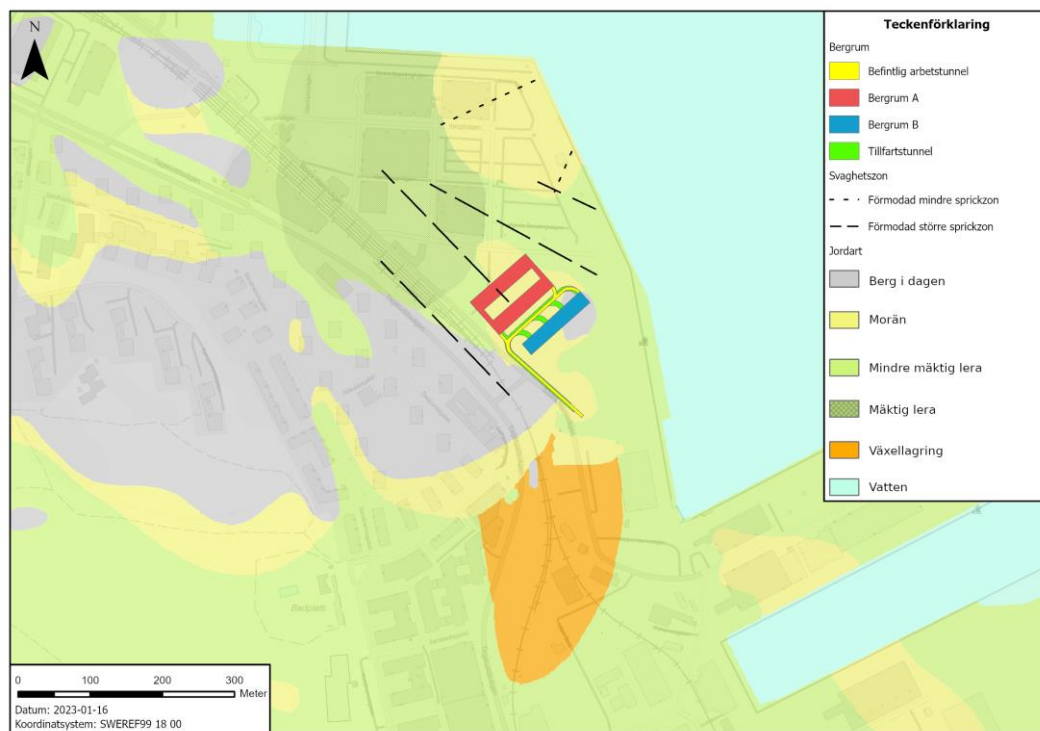
I Södra Värtan förekommer grundvatten i jord och berg. Grundvatten i jord återfinns i övre öppna grundvattenmagasin i sänkor fyllda med fyllnadsmassor ovan lera. Dessa magasin förekommer vanligen som små och isolerade magasin. Undre grundvattenmagasin i jord är ett slutet magasin i morän ovan berg och under lera. Grundvattenflödet i jord sker i första hand i undre grundvattenmagasin från höjdområdena vid Gärdet mot Lilla Värtan.

Grundvattenförekomst i berg utgörs av det grundvatten som magasineras och strömmar genom öppna sprickor i berget. Grundvattennivåerna i berggrunden bedöms vara som högst i höjdområdena vid Gärdet sydväst om bergrummen och i

nordlig och östlig riktning vid Lilla Värtan är grundvattennivån som lägst. Grundvattenströmningen sker från höjdområden ner mot Lilla Värtan.

Samvariation förekommer mellan undre magasin och Lilla Värtan. Mellan övre grundvattenmagasin och Lilla Värtan finns en samvariation i nära anslutning till hamnen. Samvariation innebär att Lilla Värtan är grundvattenbildande och att grundvattennivån i jord följer havsvattennivån och dess förändringar. Samvariation förekommer även mellan berg och Lilla Värtan.

Jordlagren inom området består till stor del av lerjord och fyllnadsmassor som underlagras av moränjord på berg. Jorddjupet varierar inom området mellan 0–20 meter och lerlagren har en mäktighet mellan 8–20 meter, se Figur 16. Moräns mäktighet under lera varierar från 0–2 m. Där moränen inte överlagras av lera har den en mäktighet mellan 0 och 8 meter på berg. Fyllningsmaterial i området består i huvudsak av sten, grus och sand med inslag av block och tegelmaterial (Geosigma, 2013).



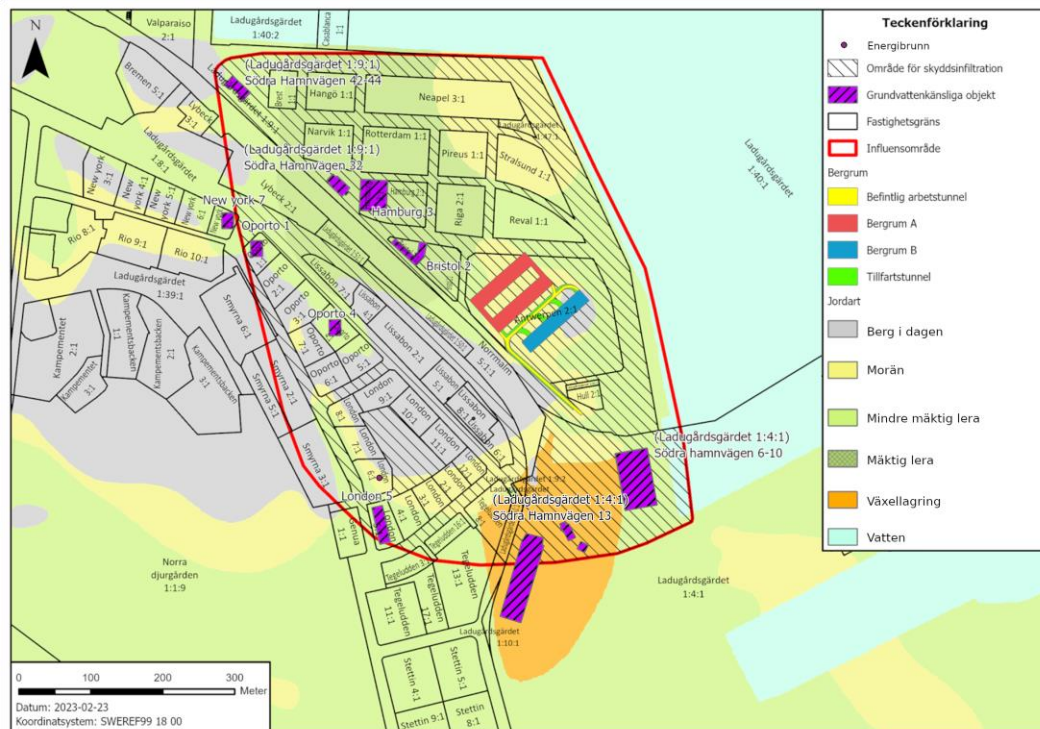
Figur 16: Karta över Södra Värtan med jordartskarta (Stockholm Stads byggnadsgeologiska karta), sprickzoner, bergrum och planerad in- och utfartstunnel.

Inom bedömt influensområde för grundvattenpåverkan har inventering utförts med avseende på byggnaders känslighet för grundvattenavsänkning (Bergab 2022). Totalt 62 fastigheter inom influensområdet har inventerats och 12 byggnader har klassats som känsliga för grundvattenpåverkan, varav 8 byggnader har okänd grundläggning. Identifierade byggnader har sammanställts i Tabell 3 samt är markerade i Figur 17.

Tabell 3: Sammanställning av byggnader med känslig- och okänd grundläggning inom influensområdet.

Fastighetsbeteckning	Känslig grundläggning
Bristol 2	JA
Hamburg 3	Okänd grundläggning
Ladugårdsgården 1:4:1 (Södra Hamnvägen 6–10)	JA
Ladugårdsgården 1:4:1 (Södra Hamngatan 13)	Okänd grundläggning
Ladugårdsgården 1:4:1 (Södra Hamngatan 15)	Okänd grundläggning
Ladugårdsgården 1:4:1 (Liljas väg 6)	Okänd grundläggning
Ladugårdsgården 1:9:1 (Södra Hamnvägen 42–44)	JA
Ladugårdsgården 1:9:1 (Södra Hamnvägen 32)	JA
London 5	Okänd grundläggning
New York 7	Okänd grundläggning
Oporto 1	Okänd grundläggning
Oporto 4	Okänd grundläggning

Enligt SGU:s brunnsarkiv finns en fastighet med brunnar inom influensområdet. Samtliga brunnar är anlagda i berg och används som energibrunnar. Inom influensområdet förekommer även ledningar.



Figur 17: Karta över Södra Värtan med grundvattenkänsliga byggnader och brunnar inom influensområdet.

7.1.1 Konsekvenser grundvatten och grundvattenkänsliga objekt

Vattenbortledning i berggrumsgaraget, vilket under driftskedet sker i pumpgropen i berggrum B, kommer att leda till avsänkta grundvattennivåer i berg. För byggskede

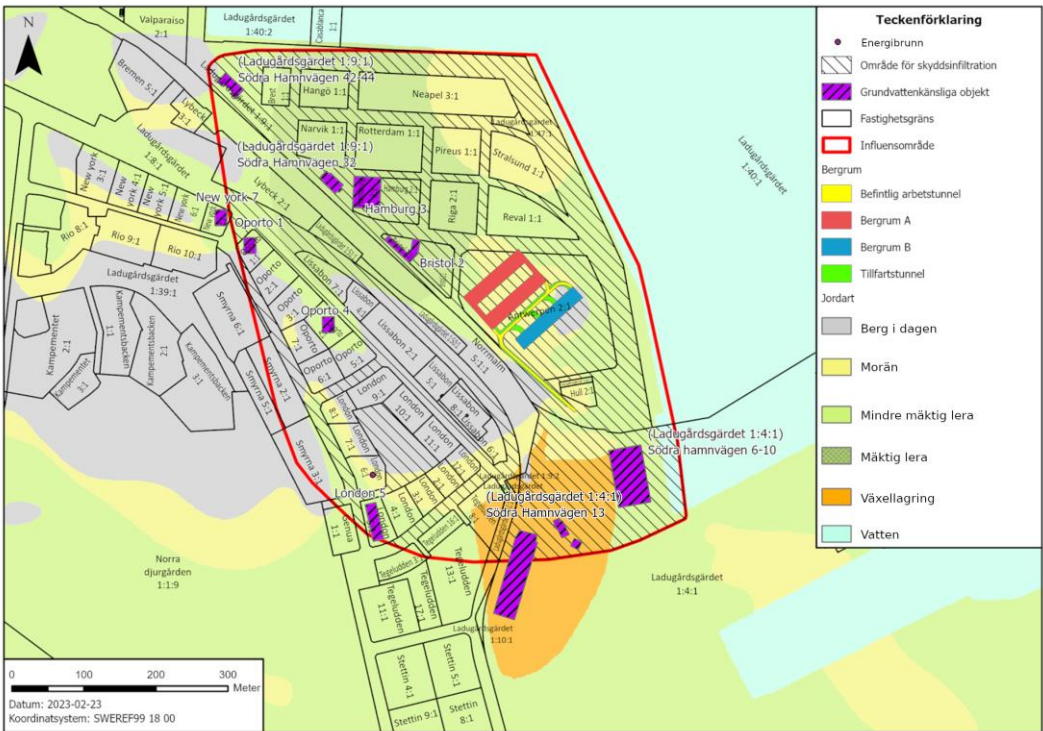
kommer länshållningen i bergrumsanläggningen ske ner till -45 och under driftskede ner till -43. Hydrogeologiska tester har visat att både bergrummen och berget har god kontakt med Lilla Värtan. Vid avsänkta nivåer i bergrummen bedöms den största andelen inläckande grundvatten komma från Lilla Värtan genom berget och en mindre del härröra från övriga berget. Beräknat inläckage till bergrummen och arbets-/infartstunneln är inom intervallet 60 - 170 l/min. Inläckaget bedöms var i samma storleksordning under både bygg- och driftskede, med tanke på det kort avståndet mellan bergrummen och Lilla Värtan samt osäkerheter kring efterinjekteringens effekt. Storleken på inläckaget kan inte ställas i relation till grundvattenpåverkan i berg eftersom större delen av vattnet kommer från Lilla Värtan.

Mätningar har även visat att grundvattenmagasinet i jord har god kontakt med Lilla Värtan. Ingen påverkan av undre grundvattenmagasin i jord har uppmätts i samband med avsänkta grundvattennivåer i berg. Det går dock inte att utesluta att grundvattennivåerna i jord över tid kan påverkas när grundvattnet i berg är avsänkt.

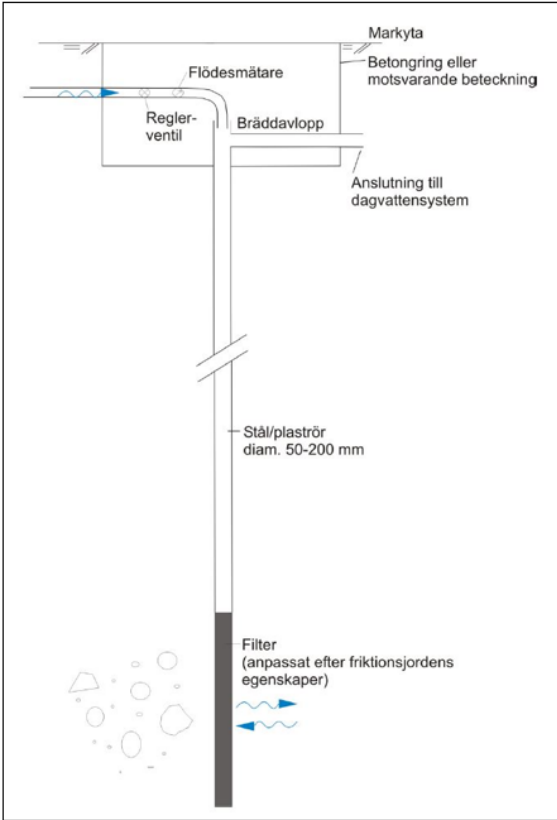
Framtaget influensområde är beräknat för grundvattennivåer i berg för både bygg- och driftskede, och området för teoretisk påverkan i jord är betydligt mindre. Inom framtaget influensområde har grundvattenkänsliga byggnader identifierats vid utförd inventering, se Tabell 3. Byggnader och ledningar som är grundlagda på lerjord löper risk för sättningar i samband med grundvattennivåer i jord sänks av till skadliga nivåer, som i sin tur kan medför skada. Mätning av rörelse kommer att utföras med markpeglar och dubbar för att kontrollera om sättningar förekommer.

Om grundvattennivåer sänks av till skadliga nivåer i jordlagren, med anledning av parkeringsgaragets grundvattenbortledning under både bygg- och driftskede, kan skyddsåtgärder i form av skyddsinfiltration genomföras vid grundvattenkänsliga objekt, se Figur 18. Skyddsinfiltration innebär att vatten tillförs till undre eller övre grundvattenmagasinet i jord för att motverka avsänkta grundvattennivåer, se Figur 19 för principiell skiss på hur en infiltrationsanläggning ser ut.

Rådighetsavtal för skyddsinfiltration under bygg- och driftskede har tagits fram mellan Stockholm Stad och Stockholm Parkering, som avser fastigheter i anslutning till samtliga byggnader som identifierats som skyddsobjekt. Skyddsinfiltration kommer att utformas och användas i samförstånd med tillsyningsmyndigheten.



Figur 18: Område inom vilket eventuell skyddsinfiltation kommer att utföras.



Figur 19: Principskiss för hur en infiltrationsbrunn är konstruerad.

Avsänkta grundvattennivåer i berg kan även påverka vattennivån i energibrunnar negativt, vilket skulle kunna innebära minskat effektuttag. Grundvattennivåerna i de brunnar som är belägna inom influensområdet kommer att kontrolleras inom ramen för kontrollprogram för vattenverksamhet.

Med anledning av att det finns ett begränsat antal känsliga objekt inom influensområdet, samt att det finns effektiva skyddsåtgärder som kan motverka sättningar bedöms konsekvensen bli små negativa gällande skada på känsliga objekt.

7.2 Förorenad mark och grundvattenkvalitet

Inom influensområdet finns ett antal potentiellt förorenade områden enligt MIFO, Metodik för Inventering av Förorenade Områden (Naturvårdsverket, 2002).

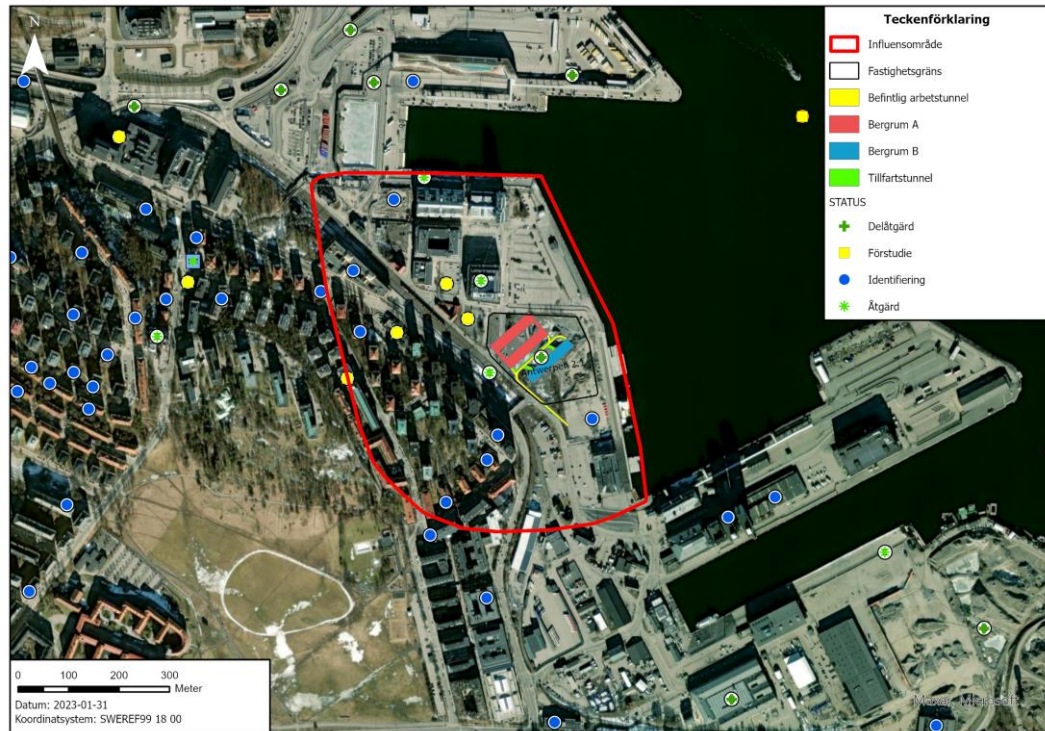
Enligt Länsstyrelsens karta över MIFO-objekt förekommer föroreningar från nedlagd industriell verksamhet inom området i form av handelstrafik med miljöfarliga varor, sågverk med doppling och sanerade oljedepåer och smöroljefabrik, se Figur 20. Tidigare industriell verksamhet har bidragit till att det övre jordmagasinet (jord och grundvatten) är ställvist förorenat, se bilaga 2. Saneringsåtgärder i området har genomförts och kommer fortsätta pågå i samband med den fortsatta stadsomvandlingen av Södra Värtan till ett område med bostäder och verksamheter. I Figur 20 redovisas vilka objekt som är helt eller delvis åtgärdade gällande genomförda saneringsåtgärder.

Kvaliteten på grundvattnet har undersökts i området och jämförts med riktvärden från Stockholm stad för länshållningsvatten, se bilaga 2. Undersökningen visade att riktvärden för länshållningsvatten inom området överskrids för fler ämnen i de ytliga grundvattenmagasinen i jord än i djupare jordgrundvatten, berggrundvatten och bergrumsvatten. De ämnen som i övre grundvattenmagasin överskrider riktvärdena är kadmium, krom, koppar och bly samt PFAS-ämnen och petroleumprodukter. I undre magasinet och berggrundsvattnet är påverkan mer begränsad. I det undre grundvattenmagasinet överskrids riktvärdet för PFAS 11 dock nästan tre gånger och för PFOS överskrids riktvärdena något. I berggrundvattnet överstiger medelhalten för kadmium och koppar riktvärdet med ca 2 gånger och PFOS överskrids något.

Differensen hos de ämnen som överskrider riktvärdena mellan övre och öppna magasinet i jord relativt undre magasinet i jord samt berggrundvattnet visar på begränsad hydraulisk kontakt. PFAS är dock en förorening som förekommer i samtliga grundvattenmagasin.

Provtagning och analys av bergrumsvattnet idag visar att samtliga medelhalter underskrider riktvärdena för utsläpp av länshållningsvatten. Inför tömning av bergrummen avses detta vatten renas ytterligare för att erhålla lägre nivåer, se avsnitt 3.4.

Halterna klorid i berggrundsvattnet och i bergrumsvattnet visar på en tydlig koppling till Lilla Värtan. Det vill säga Lilla Värtan bidrar med vatten till grundvattenmagasinet i berg och till bergrummet.



Figur 20: MIFO-objekt inom och omkring Kv. Antwerpen.

7.2.1 Konsekvens förorenad mark och grundvattenkvalitet

Delar av markytan ovanför bergrummen har sedan tidigare sanerats ned till berg, vilket bidrar till minskad sannolikhet att påträffa föroreningar i marken. Vid schaktning i mark för friläggande av befintlig arbetstunnel och dess breddning till in- och utfartstunnel samt för hiss- och ventilationsschakt så kommer provtagning av massorna trots det att ske. Massorna klassas och hanteras enligt Naturvårdsverkets uppdelning i MRR (mindre än ringa risk), KM (känslig mark) och MKM (mindre känslig mark) och enligt Avfall Sveriges uppdaterade bedömningsgrunder (Avfall Sverige, 2019) och transporteras till godkänd mottagningsanläggning.

De hydrogeologiska utredningarna visar att planerad bortledning av grundvatten inte medför påverkan på grundvattnet i det övre magasinet som därmed inte påverkar föroreningsituationen i bergrummet, se bilaga 2. Grundvattnet i länshållningsvattnet från bergrummet kommer från grundvatten i berg (transporteras i sprickor i berget) som fylls på genom grundvattenmagasinet i undre magasin i jord samt från Lilla Värtan.

Vid jordschaktningen för framtagande av befintlig arbetstunneln kan det temporärt bli aktuellt med länshållning även i övre grundvattenmagasin. Om så blir fallet

behöver den lokala reningsanläggningen för hantering av läns hållningsvatten även omfatta ett reningssteg med kol- och tungmetallfilter för att hantera de föroreningar som kan finnas i grundvattnet i övre grundvattenmagasin.

Trots genomförd sanering kan det inte uteslutas att små mängder diesel- och oljerester har trängt ut i sprickor under tiden då den tidigare verksamheten i bergrummen (oljedepå) var i drift. Dessa rester kan sakta läcka in i bergrummen tillsammans med inläckande vatten i driftskedet, varför reningsanläggningen för läns hållningsvatten även innehåller oljeavskiljning. Studier har visat att naturlig nedbrytning av petroleumkolväten sker i spricksystemen inom omgivande berg. Med tiden kommer dock således eventuell diesel och olja som finns kvar att brytas ned på naturlig väg.

Grundvattnet i området innehåller PFAS-föroreningar över riktvärden och då framför allt föroreningen PFOS. För att inte påverka miljö kvalitetsnormerna för Lilla Värtan negativt omfattar reningsanläggningen för läns hållningsvatten även ett steg med kolfilter. Detta reningssteg fångar effektivt upp dessa föroreningar. Erfarenheter från denna typ av rening i området är god. Motsvarande föroreningshalter av PFOS finns även i området för Hjorthagsaraget. Där är halten PFOS i grundvattnet i storleksordningen 0,140 µg/l. Inläckande grundvatten renas genom garagets reningsanläggning, som även innehåller motsvarande kolfiltersteg, och halten PFOS i utgående vatten har med marginal reducerats till under riktvärdet 0,0015 µg/l som är satt för att inte försämra vattenkvaliteten i mottagande recipient, Lilla Värtan.

Sammantaget bedöms konsekvensen för befintliga föroreningar med anledning av anläggandet av bergrumsgaraget till måttligt positiva. Bedömning baseras på att befintliga förorenade schaktmassor tas upp, klassas och hanteras enligt Naturvårdsverkets och Avfall Sveriges riktlinjer samt att det sker en minskning av förorenat grundvatten i området med hjälp av den installerade reningsanläggningen.

7.3 Grundläggningsmaterial

För att anlägga bergrumsgaraget behöver stora delar av bergrum A fyllas upp. Stockholm Parkering avser att som grundläggningsmaterial för detta använda Stockholms stad's behandlade muddermassor från stadens närliggande projekt Kolkajen-Ropsten. För att säkerställa att de behandlade muddermassorna kan återanvändas i bergrumsgaraget har ett flertal utredningar genomförts kring massornas karaktär, behov av behandling och stabilisering samt miljö- och hälsorisker.

Stabilisering och solidifiering av förorenade muddermassor för användning som fyllningsmassor är en etablerad metod som har använts i ett flertal tidigare projekt, bland annat i Gävle hamn, Göteborg hamn och i Valdemarsvik. En vägledning har tagits fram inom det svensk-norska projektet Stabcon och publicerats av Statens geotekniska institut (SGI Information 20). Vägledningen utkom år 2011 och av denna

framgår att det då fanns elva genomförda projekt, fyra projekt med miljötillstånd för genomförande och sex projekt under utredning, se Figur 21. Flertalet projekt avser muddermassor från underhållsmuddringar eller fördjupningsmuddringar i hamnar och farleder. Vanligtvis är sådana muddermassor förorenade med TBT och metaller från bottenfärger som dimensionerande förorening, men även PAH är vanligt förekommande föroreningar i dessa sediment.

Det vanliga förfarandet vid återvinning som fyllningsmassor är stabilisering/ solidifiering genom inblandning av ett cementbindemedel i muddermassorna. Oftast används en blandning av masugnsslagg och cement, men även cement som ensamt bindemedel förekommer.



Riddande läge 2010: U = Utreds G = Genomfört T = Tillstånd

Figur 21: Referensprojekt i Norden för hantering av muddermassor som fyllnadsmassor.

Den planerade användningen av muddermassor i aktuellt projekt är en utveckling av tekniken som använts i tidigare projekt genom att stabiliseringen kompletteras med kemisk oxidation för att minska innehållet av organiska föroreningar.

För det aktuella projektet uppkommer de förorenade muddermassorna i samband med stadens planerade muddring utanför Kolkajen-Ropsten. De ytliga sedimenten är förorenade med tjära från hanteringen av biprodukter vid det före detta Värtagasverket. De dimensionerande föroreningarna utgörs av PAH-föreningar. I behandlingsanläggningen tillsätts bindemedel (masugnsslagg och cement, eventuellt även CKD¹) samt natriumpersulfat. Tillsatsen av natriumpersulfat, som är ett kemiskt oxidationsmedel, medför att lättlösliga organiska föroreningar oxideras och bryts ned medan tillsatsen av bindemedel medför att muddermassorna härdar och binder in tyngre svårösliga organiska föroreningar samtidigt som hållfastheten ökar. Dessa reaktioner pågår upp till tre månader.

Det har genomförts ett antal utredningar och försök på de aktuella muddermassorna för att hitta lämpliga mängder i blandningen av muddermassor, bindemedel och kemiskt oxidationsmedel. Hittills utförda försök tyder på att en lämplig bindemedelsmängd är i storleksordningen 130 kg/m³ och tillsats av 30 - 45 kg/m³ natriumpersulfat. Denna blandning bedöms ge goda hållfastegenskaper, nedbrytning av organiska föroreningar och fastläggning av svårösliga föroreningar. Se bilaga 2 för ytterligare beskrivning av genomförda utredningar och resultat.

Efter behandlingen pumpas Stockholm Parkering de behandlade massorna ner i berggrum A där de och härdas. Vid nedpumpning har massorna en trögflytande konsistens liknande betong vid gjutning. Vid efterföljande härdning ökar hållfastheten successivt samtidigt som innehållet av föroreningar och annat organiskt material minskar.

Även om mängden föroreningar har minskat, i och med behandlingen av massorna, så visar utförda försök där lakvattnet från behandlade massorna har analyserats att lakvattnet innehåller halter över riktvärdena för avledning av länshållningsvatten till recipient för PAH:er samt metaller. Med anledning av detta kan även länshållningsvattnet från parkeringsgaraget komma att innehålla förhöjda halter av dessa ämnen, även om länshållningsvattnet endast till mindre del kommer bestå av lakvatten från massorna. Större delen av länshållningsvattnet kommer att bestå av inläckande grundvatten från omkringliggande berg.

Utredningar har även genomförts gällande risker med eventuell gasavgång och lukt från grundläggningsmaterialet, se bilaga 2. Detta eftersom lättare fraktioner av

¹ Cement Kiln Dust, avskilt stoft från rökgaserna från cementtillverkning.

PAH:er kan förångas och transporteras genom eller förbi bottenplattan till garageluften.

7.3.1 Konsekvens grundläggningsmaterial

Erfarenheter från tidigare projekt och utredningar som genomförts inom projektet visar att de behandlade muddermassorna är ett bra byggmaterial för utfyllnad i bergrumsgaraget. Fördelen med att använda dessa massor är flera. De är lokalt producerade och transporterarna blir korta, men framför allt har de, utöver användningsområdet i bergrumsgaraget, begränsade andra användningsområden. I bergrumsgaraget fyller de en funktion som annars behöver hanteras med krossade bergmassor, vilket är ett byggnadsmaterial med en stor efterfrågan för olika bygg- och anläggningsändamål.

För att minska riskerna för en negativ omgivningspåverkan av grundläggningsmaterialet så behandlas muddermassorna med ett kemiskt oxidationsmedel som minskar föroreningshalterna av bl.a PAH:er. Utöver detta så hanteras även länshållningsvattnet från garaget i en reningsanläggning. Länshållningsvattnet från bergrumsgaraget kommer framför allt att bestå av inläckande grundvatten, men kommer även innehålla en del lakvatten från grundläggningsmaterialet. För att säkerställa att riktvärdena för avledning till dagvattennätet och Lilla Värtan innehålls är reningsanläggningen, där länshållningsvattnet hanteras, även utrustad med reningssteg för att hantera föroreningar som PAH:er och metaller, se avsnitt 3.5 och figur 10.

Riskbedömningen gällande eventuell gasavgång från grundläggningsmaterialet visar det inte bedöms sannolikt att luftflödet från grundläggningsmaterialet blir så stort att föroreningsångor från materialet kan innebära en risk för personer som vistas i garaget. Det bedöms inte heller föreligga någon oacceptabel risk kopplat för boende ovan garaget med anledning av förångning från grundläggningsmaterialet.

Sammantaget bedöms miljökonsekvenserna av att använda behandlade muddermassor som grundläggningsmaterial inom Bergrum A som stor positiv eftersom de har den kvalitetoch beskaffenhet som krävs för att de ska kunna användas som grundläggningsmaterial så att bergmassor istället kan användas till andra projekt. Den omfattande reningen av länshållningsvattnet, innehållande även en del lakvatten från grundläggningsmaterialet, bidrar till minskat nettoutsläpp av föroreningar i Lilla Värtan jämfört med att lämna massorna på sjöbotten.

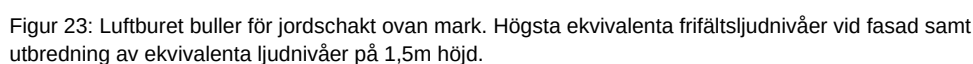
7.4 Buller och stomljud

Luftljud är ljud som sprids från bullerkällan (till exempel från en arbetsmaskin) till mottagarens öra via luften. Med buller är det i allmänhet luftljud som avses. Stomljud från exempelvis tunneldrivning är ljud som överförs som vibrationer genom berg och mark till byggnadens stomme för att sedan som luftljud utstråla från denna och nå mottagarens öra.

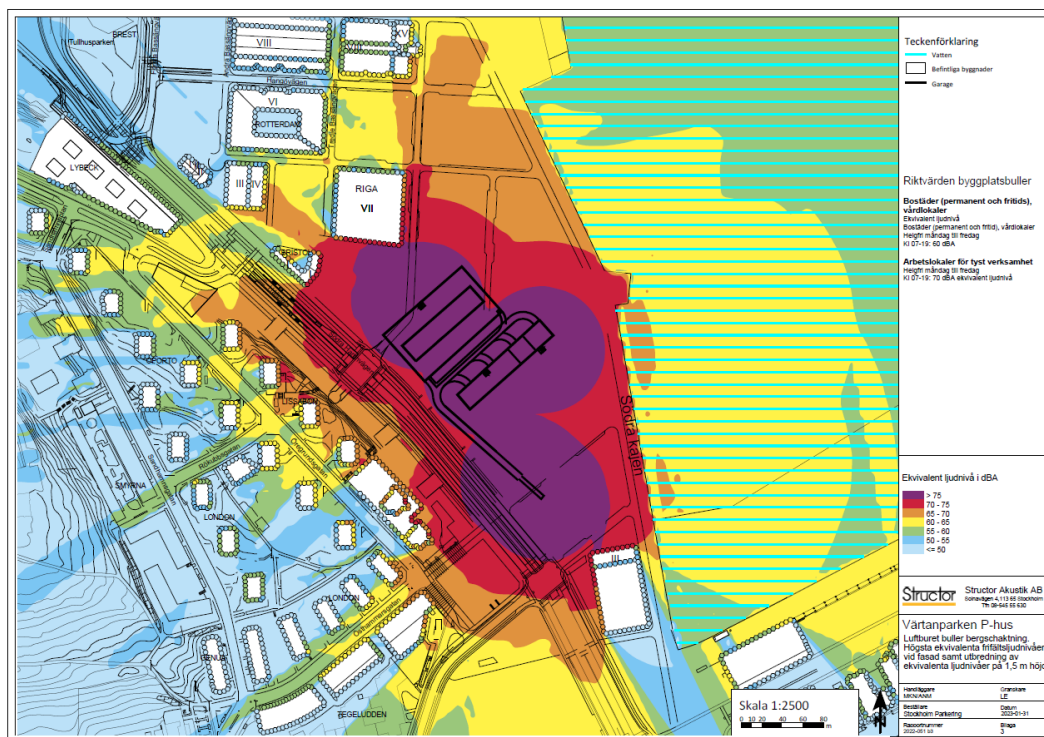
Buller och stomljud med hänsyn till ombyggnation av befintliga bergrum till bergrumsgarage samt breddning av befintlig arbetstunnel till in- och utfartstunnel, hisschakt och dylikt utgörs utav sprängnings-, jord- och bergschaktnings-, pålning- och packningsarbete. De byggnader och anläggningar som ligger inom påverkansområdet för buller består av flerbostadshus, butiks-, kontorslokaler, transformatorstationer och Trafikverkets spårområde.

Beräkningar har genomförts för stomljud och redovisar förväntade ljudnivåer på första plan ovan mark, eftersom nivåerna blir som högst här. Syftet med stomljudsprognosen är att visa vilket område som påverkas av stomljud och där stomljud från bullrande arbetsmoment kan överstiga Naturvårdsverkets riktvärden om buller från byggarbetsplatser (NFS 2004:15). Nivåerna sjunker med ungefär 2 dBA per våningsplan. Beräkningarna är gjorda utifrån ett värsta fall antagande med helt homogent berg mellan borrhning och byggnader samt att arbetsmomentet utförs med de kortaste avstånden till marknivå. Byggnader som ej är grundlagda på berg förväntas erhålla betydligt lägre ljudnivåer. Prognosen beskriver påverkansområdet vid borrhning i samband med tunneldrivning, se Figur 22. Ingen tunneldrivning sker i befintliga bergrum.

Beräkningar på luftljudsbuller har utförts för jord- och bergschaktsarbeten ovan mark och redovisar förväntade ljudnivåer på 1,5 meters höjd. Ljudeffektdata för arbetsmomenten har hämtats ur Construction Noise Database. För luftburet buller vid jordschaktning har grävare med ljudeffekt LwA 104 dBA använts, se Figur 23. För luftburet buller vid bergschakt ovan mark har mobil borrhugg med ljudeffekt LwA 119 dBA använts, se Figur 24. Sprängsalvan har inte tagits med i beräkningarna. Beräkningarna beskriver det totala påverkansområdet under arbetets gång.



:12 uppdrag\22056 pm hydrogeologi värtaparken\text\arbetsmaterial\3. slutversion pml\22056 värtaparken mkb\22056.docx



Figur 24: Luftburet buller för bergschakt ovan mark. Högsta ekvivalenta frifältsljudnivåer vid fasad samt utbredning av ekvivalenta ljudnivåer på 1,5m höjd.

7.4.1 Konsekvens buller och stömljud

Buller och stomljud härrör från arbetsplatsen. Vid breddning av arbetstunneln till in- och utfartstunnel kommer buller och stomljud förflytta sig successivt under arbetets gång. Ingen byggnad ligger direkt angränsande till anläggningsområdet för bergrumsgaraget och drivning av in- och utfartstunnel. Inga byggnader bedöms erhålla stomljuds nivåer över riktvärden för byggbuller (NFS 2004:15) under dagtid vardagar.

Inga byggnader bedöms heller erhålla luftburet buller vid fasad över riktvärdena för luftburet buller under dagtid vardagar. Under den begränsade tid som borring för bergschakt sker ovan mark, vid breddning av ytliga delen av arbetstunneln samt övre del av hisschakten, bedöms riktvärdet för luftburet buller vid fasad överskridas vid de närmast liggande bostadshusen och kontorshusen. Dessa arbeten bör därför genomföras dagtid helgfri vardag.

Sammantaget bedöms konsekvensen för stömljud och luftburet buller som små negativa under perioder då bergarbeten ovan mark befinner sig i närheten av påverkade bostadshus och kontorshus.

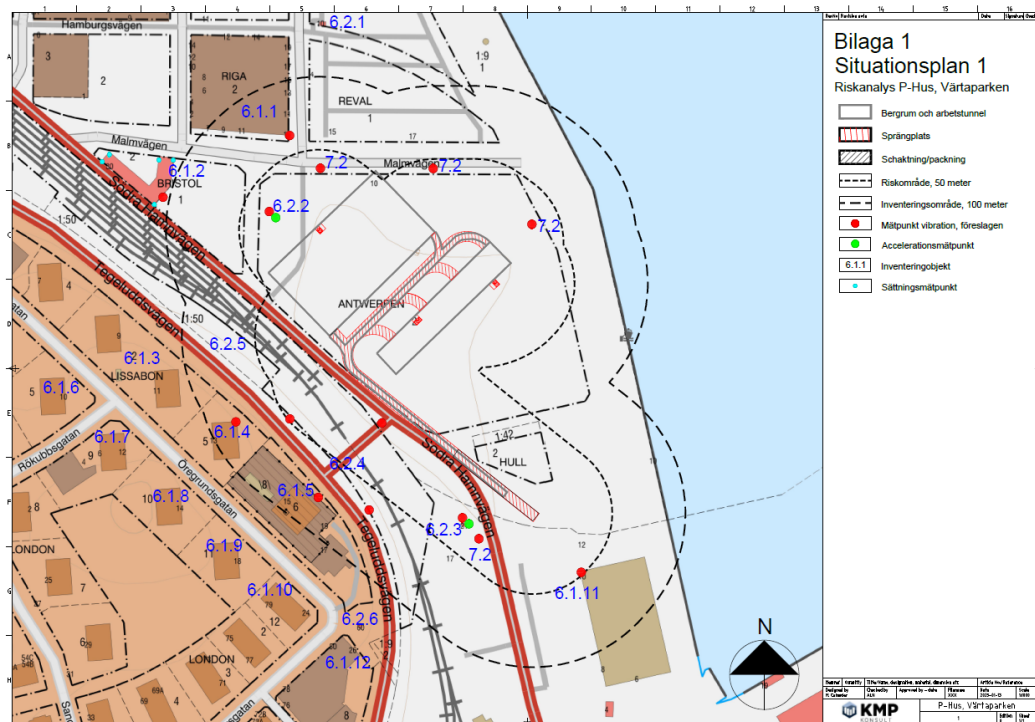
7.5 Vibrationer

Vibrationer, liksom buller och stomljud, uppkommer under ombyggnationen av bergrum till bergrumsgarage då sprängningar pågår. Vibrationer är störst närmast den vibrationsalstrande källan och dämpas med avstånd.

De vibrationsalstrande arbetena är sprängnings-, pålnings-, packnings-, och schaktarbeten. Sprängningsarbeten planeras och utförs för att inte skada närliggande byggnader, anläggningar och installationer genom markvibrationer, luftstöt vågor och stenkast. Vibrationsvärden anpassade för de närliggande byggnaderna och anläggningarna har tagits fram i enlighet med Svensk Standard SS 460 48 66:2011. Standarden behandlar sprängningsinducerade vibrationer och deras påverkan på angränsande byggnader och anläggningar med avseende på undergrund, typ av objekt, objektets ingående byggnadsmaterial, typ av verksamhet samt avstånd till sprängningen.

En vibrationsutredning och syneförrättning har genomförts inom området. Inventeringsområdet för denna sträcker sig i en ca 100 m radie från arbetsområdet och innefattar inventerade byggnader och anläggningar i form av flerbostadshus, butiks- och kontorslokaler, transformatorstationer och Trafikverkets spårområde. Samtliga byggnader och anläggningar inom inventeringsområdet har med hjälp av beräkningar givits ett riktvärde för vibrationer. Inga undermarknanläggningar noterades under inventeringen. För att kontrollera att sprängningsarbetena inte medför överskridande av riskanalysens riktvärden placeras vibrationsmät punkter ut inom inventeringsområdet, se Figur 25 (Structor, 2022).

Före och efter sprängning ska besiktning av byggnader och anläggningar utföras enligt Svensk Standard SS 460 48 60. För markarbeten inom eller intill jordförlagda anläggningar tillhörande Stockholm Vatten följs *Stockholm Vatten Allmänna bestämmelser och anvisningar*.



Figur 25: Översiktsbild av inventerings- och riskområde med föreslagna mätpunkter för vibration.

7.5.1 Konsekvens vibrationer

Respektive byggnad och anläggning inom inventeringsområdet har angivits ett riktvärde enligt riskanalys. Vid eventuellt överskridande av riskanalysens riktvärden ska arbete omedelbart stoppas och åtgärder vidtas i enlighet med Kontrollåtgärder. En sådan åtgärd är till exempel att minska sprängsalvorna.

I närliggande byggnader kan dock människor uppfatta vibrationerna till följd av de vibrationsalstrande arbetena, även om de är långt under nivåer som riskerar att skada byggnader och anläggningar. Detta eftersom människor är bra på att uppfatta vibrationer och har en låg känseltröskel för detta.

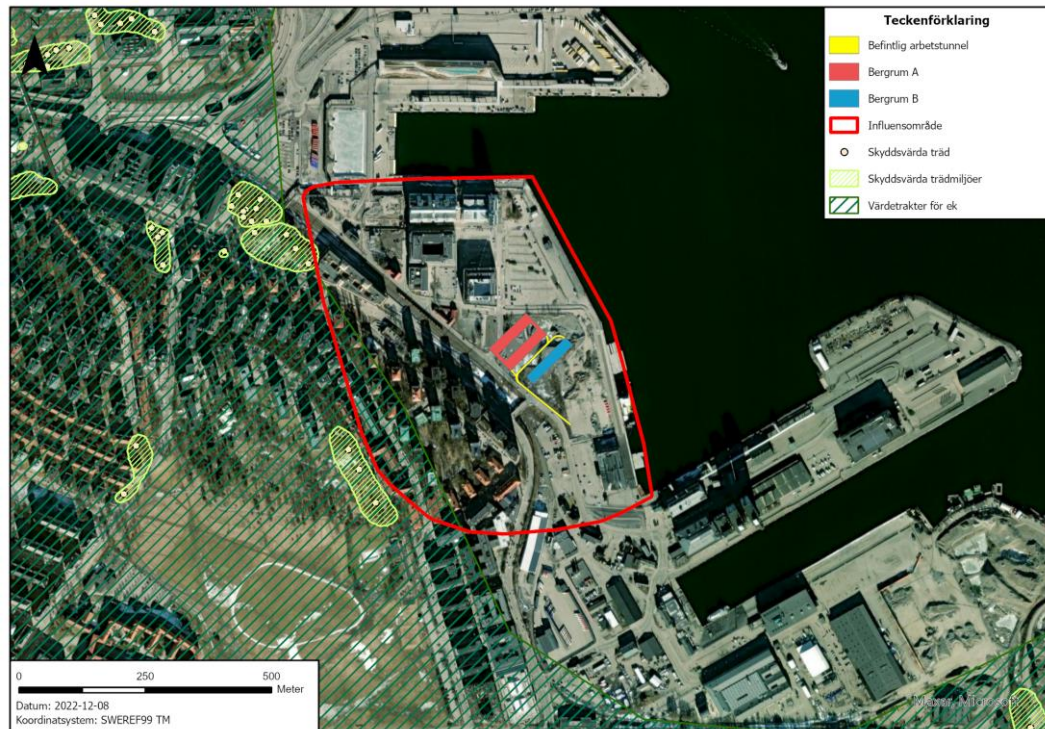
Med redovisat arbetssätt bedöms risken för permanenta skador på byggnader som liten och konsekvens bedöms därmed som små negativa eller oförändrade.

7.6 Naturmiljö

Framtaget influensområde för grundvattenpåverkan ligger i nära anslutning till värdetrakter för ek som sträcker sig inom grönområdet vid Ladugårdsgärdet upp till Gärdet. Inom detta område finns skyddsvärda träd och utpekade trädmiljöer som kan ses i Figur 26.

Under både bygg- och driftskede kommer grundvattenbortledning från bergrummet att pågå. Grundvattenbortledningen kommer ge upphov till avsänkt grundvattennivå i berget och möjligtvis avsänkt nivå i undre grundvattenmagasin i jord.

Ingen fysisk byggverksamhet kommer att ske i något naturområde.



Figur 26: Värdetrakter för ek, skyddsvärda trädmiljöer samt skyddsvärda träd inom influensområdet.

7.6.1 Konsekvens naturmiljö

Grundvattenbortledning under bygg- och driftskede kommer främst påverka grundvattennivån i berget. Grundvattennivån i undre grundvattenmagasin i jord kan dock komma att påverkas i nära anslutning till bergrummen. Grundvattennivån i det övre grundvattenmagasinet bedöms inte kunna påverkas negativt av grundvattenbortledningen i bergrummen.

Vid avsänkning av grundvatten i undre magasin påverkas inte ekar eftersom de inte har ett rotsystem som tar sitt vatten från det undre grundvattenmagasinet i jord. Ekar har ett stort rotsystem för att klara torra årssäsonger, men likt de flesta träden kan rötterna inte växa i syrefria förhållanden som bland annat under grundvattenytan. Den övervägande delen av rotsystemet befinner sig mindre än en meter under markytan och nästan inga rötter finns under två meters djup. Det vatten som rötterna fångar upp är till största del markvatten som infiltrerat från nederbörd. Under större delen av sommarhalvåret tar växtligheten upp all nederbörd och ingen grundvattenbildning förekommer.

En eventuell grundvattenavsänkning i undre grundvattenmagasinet i jord bedöms inte kunna påverka växtlighet och ekarna negativt varför konsekvensen för naturmiljö bedöms oförändrad.

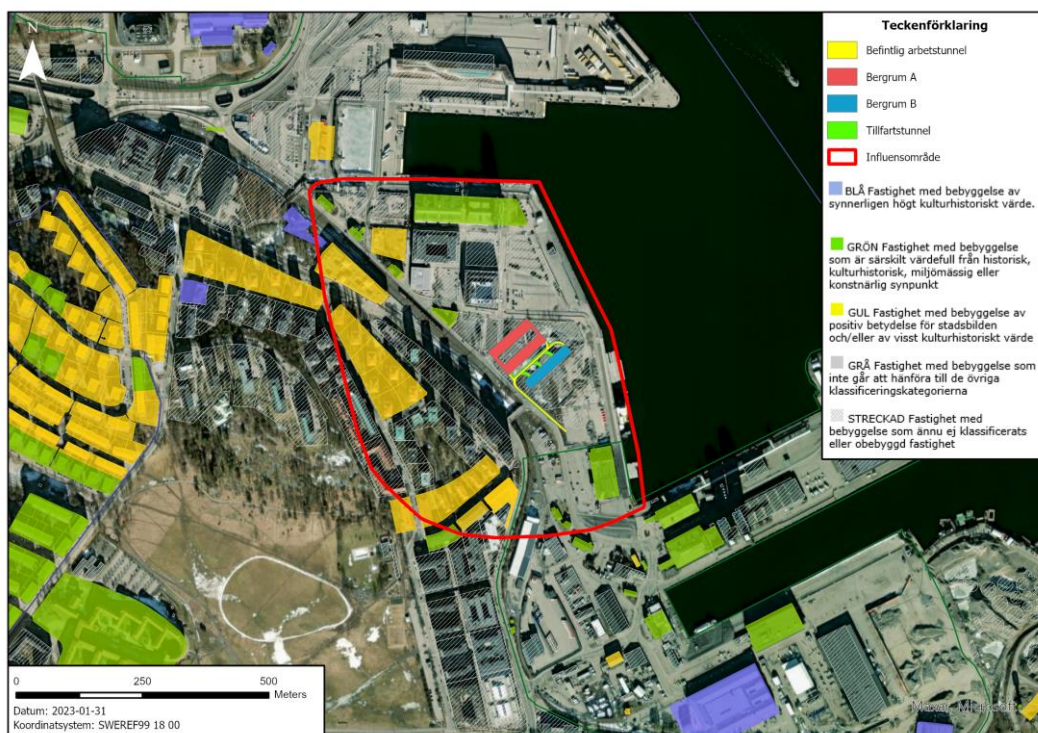
7.7 Kulturmiljö

Bergrummen ligger inom hamnområdet som speglar sjöfart-, handels- och industristaden Stockholm och ingår i riksintresset för kulturmiljövård i Stockholms innerstad samt Djurgården med motiveringen:

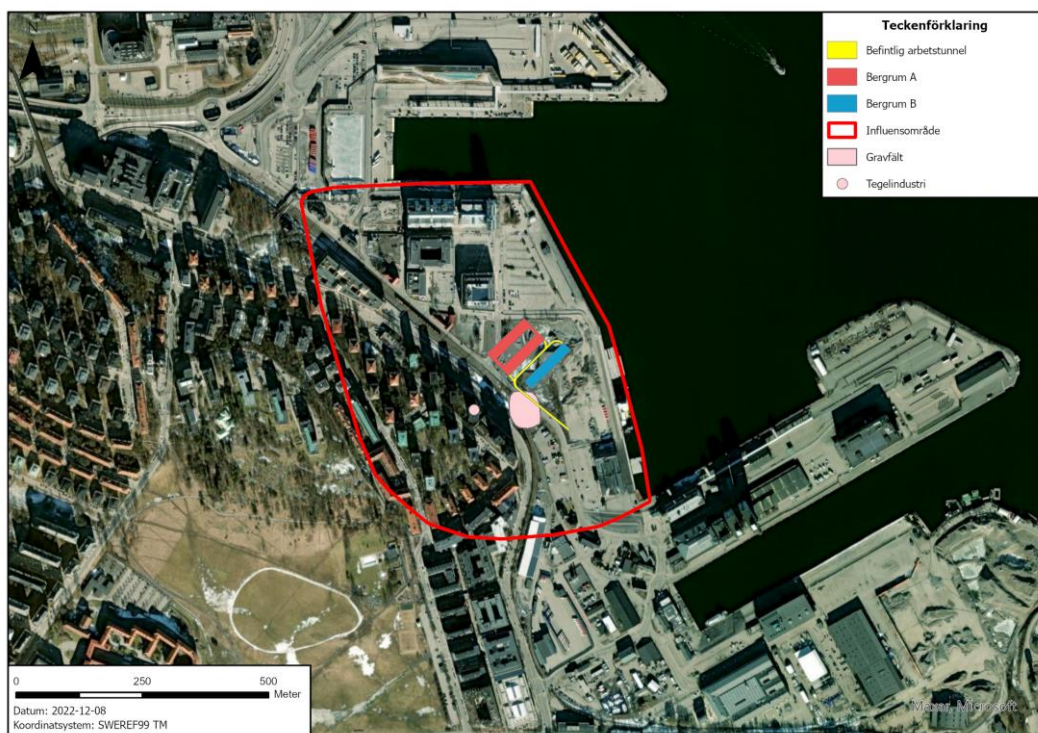
"Storstadsmiljö, präglad av funktionen som landets politiska och administrativa centrum sedan medeltiden och de mycket speciella topografiska och kommunikationsmässiga förutsättningarna för handel, samfärdsel och försvar. Utvecklingen inom stadsplane- och byggnadskonsten har fått särskilt tydliga uttryck med alla epoker från medeltiden till nutid väl representerade. Residensstad, domkyrko- och universitetsstad samt viktigsjöfarts- och industristad."

Enligt bestämmelser om kulturhistoriska lämningar (Riksantikvarieämbetet) finns två objekt inom influensområdet, se Figur 28. Ovanför befintlig arbetstunnel och söder om bergrummen finns uppgifter om en gravlämning (L2015:7917) inom väg- och järnvägsområde. Enligt beskrivning i Fornsök är det förstört sedan 1800-talet. Lämningen har ingen antikvarisk bedömning. Väster om bergrummen finns uppgifter om en tegelindustri-lämning (L2015:7916). Lämningen är ej bekräftad i fält och har ingen antikvarisk bedömning.

Byggnader inom området har enligt Stockholm Stadsmuseum klassats utifrån deras kulturhistoriska värde, se Figur 27. De klassade byggnaderna är en viktig del av det gemensamma kulturarvet och berättar om det Stockholm som har varit och är ofta exempel på god stadsplanering. Ett antal av dessa byggnader kommer att rivas i samband med stadsomvandlingen inom området.



Figur 27: Byggnader inom influensområdet med kulturhistoriskt värde.



Figur 28: Lämningar enligt Riksantikvarieämbetet.

7.7.1 Konsekvens kulturmiljö

De kulturmiljöobjekt som skulle kunna finnas inom influensområdet är ej bekräftade i fält samt saknas antikvariska bedömningar. Gravlämningen är förstörd sedan 1800-talet och ett bostadshus är bebyggt ovanpå tegelindustrin. De byggnaderna med kulturhistoriskt värde har osäker grundläggning men hanteras och följs upp enligt kontrollprogrammet.

Sammantaget bedöms eventuella grundvattensänkningar inom området ha oförändrad påverkan på kulturmiljö.

7.8 Berggrund och bergmassor

Berggrunden i området kring Södra Värtan består, enligt SGU:s berggrundskarta, av sedimentådergnejs och granit. Bergartsbedömningen bekräftas av utförd kartering av området (WSP, 2022; Bjerking, 2022). Karteringen utfördes på berg i dagen och berggrunden består av fin- till grovkornig sedimentådergnejs och medelkornig granit. Inga sulfidkorn observerades på de karterade hållarna. Berggrunden har ett fåtal sprickor och bedöms huvudsakligen vara av god kvalitet (Golder, 2000). Risken för jordskalv som kan påverka bergrumsgaraget är nästan obefintlig (Projektstaben, 2022).

Runt 5 000 m³ bergmassor kommer att genereras vid drivning/breddning av in- och utfartstunnel, hisschakt och trappuppgångar. För att säkerställa att de genererade bergmassorna inte är försurande har sulfidprovtagning av berget utförts inom området och försurningspotentialen har bedömts enligt Stockholm Stads handbok för sulfidprovtagning (Stockholm Stad, 2020)

Nio provpunkter samlades in från området, 5 st från kärnborrhål och 4 st från berg i dagen. Provpunkterna skickades på analys enligt Stockholm Stads rutin för sulfidprovtagning. Vid första provtagningen påvisades sju av nio prover vara icke syraproducerande. I två provpunkter översteg gränsvärdet för totalsvavelhalt, vilket föranledde utökad analys, i enlighet med handboken. Resultatet från den utökade analysen visade att de båda provpunkterna var icke syraproducerande.

7.8.1 Konsekvens berggrund och bergmassor

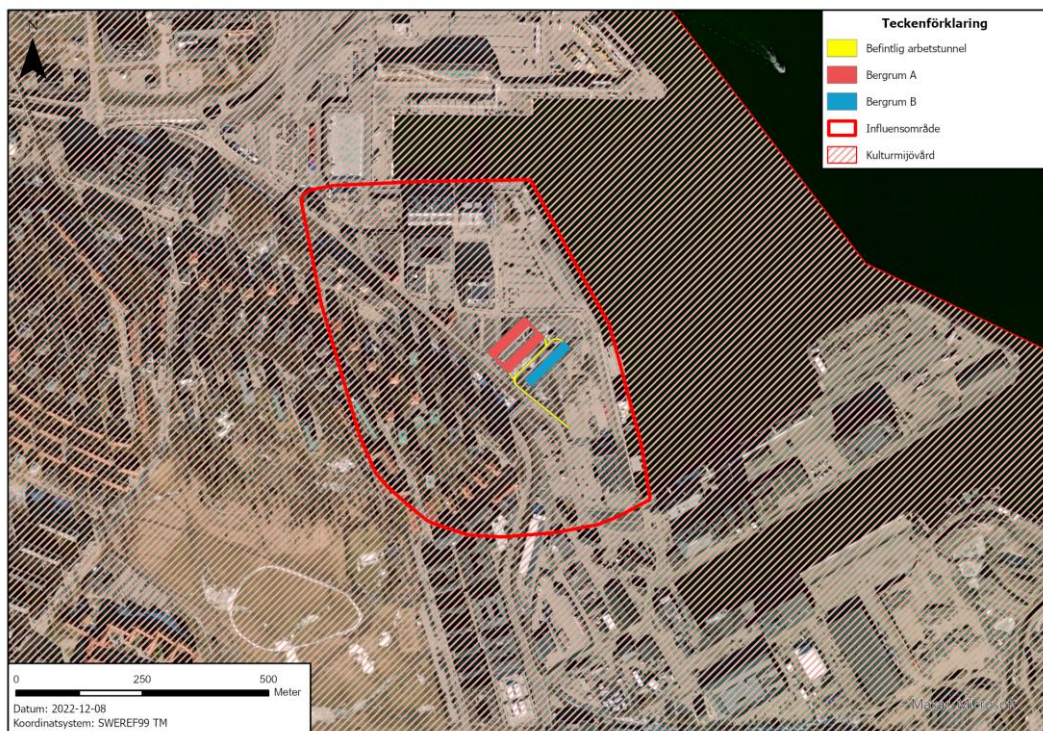
Efter provtagning och analys av berget inom området bedöms uttag av bergmassor inte vara syraproducerande. Massorna kan således hanteras och återanvändas utan risk för miljöpåverkan, varför konsekvensen bedöms som oförändrad påverkan.

Med bergrumsgaragets förstärkningssystem anses inga vidare särskilda åtgärder krävas för att säkerställa ett tillfredsställande skydd mot allvarliga skador i bergrumsgaraget till följd av jordskalv (Projektstaben, 2022).

7.9 Riksintressen

7.9.1 Kulturmiljövård

Kulturmiljövård är en samlingsbeteckning för verksamheter avsedda för att vårda, förvalta, levandegöra och sprida kunskap om kulturvärden hos fornlämningar, bebyggelse och kulturlandskap, se Figur 29. Riksintresse kulturmiljövård omfattar hela Stockholm innerstad och Norra Djurgården enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Riksintresse kulturmiljövård inkluderar området kring Södra Värtan och har ID K115, se citerad text i rubrik 7.7



Figur 29. Riksintresse för kulturmiljövård. Influensområde för grundvattenbortledning är markerad med röd linje.

7.9.1.1 Konsekvens Kulturmiljövård

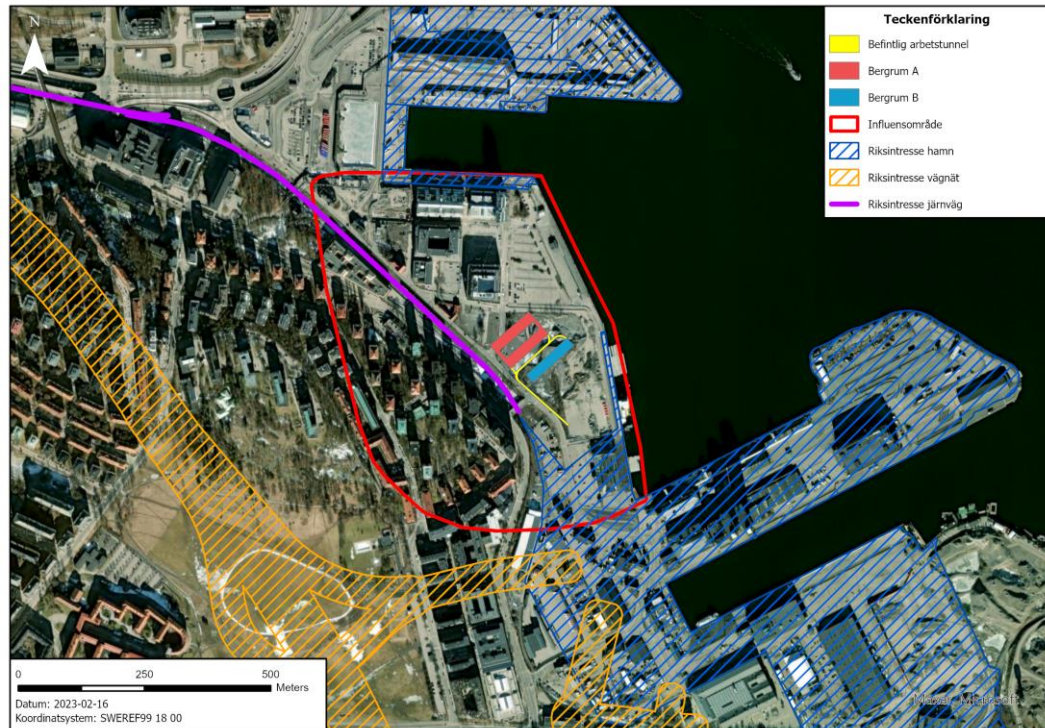
Vattenverksamheten bedöms inte påverka kulturmiljövård inom influensområdet. Konsekvensen för riksintresse kulturmiljövård bedöms som oförändrad.

7.9.2 Kommunikationer

En stor del av influensområdet utgörs av riksintressen för kommunikationer (hamn, järnväg och väg) enligt 3 kap. 8 § miljöbalken.

Inom Figur 30 är det orange streckade markerat som riksintresse för väg, vilket omfattar ett markanspråk för eventuellt framtida projekt Östlig Förbindelse som korsar Gärdet samt Tegelluddsvägen, nordväst om influensområdet. Det blåstreckade området är riksintresse för hamnområde och den lila linjen är riksintresse för

Värtabanan. Värtabanan nyttjas i dagsläget sällan och då nästan uteslutande för transport av biomassa till Värtaverket.



Figur 30: Riksstressen för kommunikationer. Influensområde för grundvatten är markerad med röd linje.

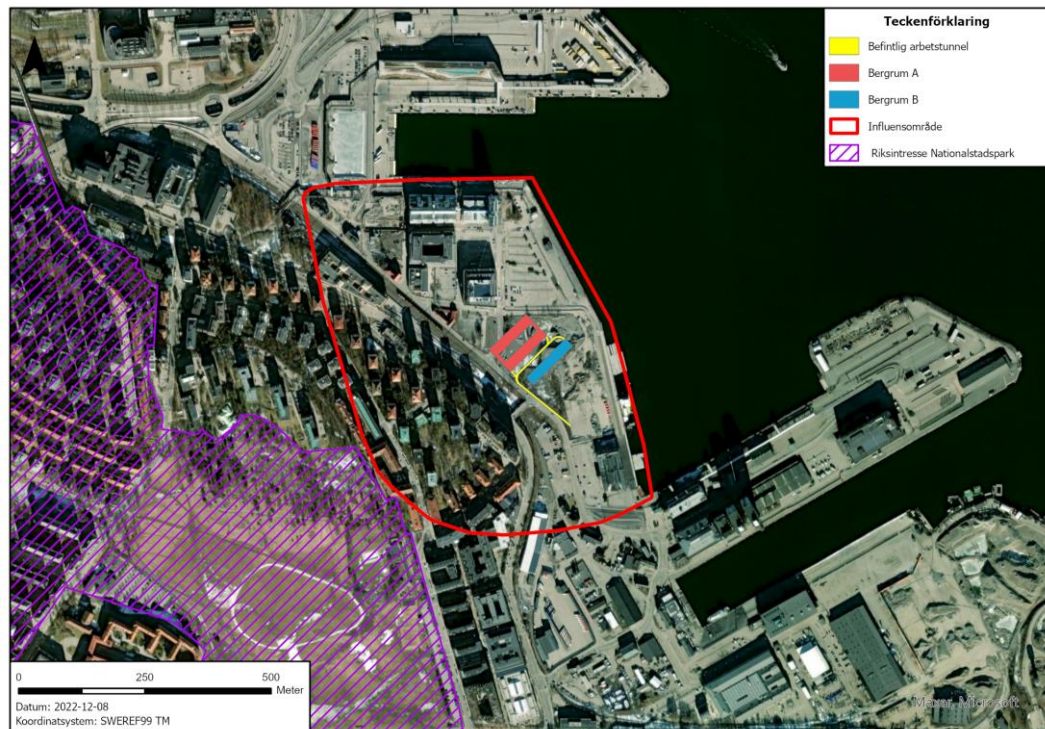
7.9.2.1 Konsekvens Kommunikationer

Vattenverksamheten kommer sänka av grundvattennivån i berggrunden inom influensområdet, men bedöms inte påverka grundvattennivån i jordmagasinen, dock går det inte att utesluta. Avsänkta grundvattennivåer i jordmagasin inom lerjordar kan leda till sättningar. Regelbundna kontroller av grundvattennivåer samt rörelser i lermark kommer att utföras. Skyddsinfiltration kan användas om grundvattennivåer riskeras att sänks av till skadligt låga nivåer, se 7.1.1.

Sammantaget bedöms konsekvenser på grund av vattenverksamheten för kommunikationer som små negativ.

7.9.3 Nationalstadsparken

Södra Värtan ligger i nära anslutning till Kungliga nationalstadsparken, som är av riksstress enligt 4 kap. 7 § miljöbalken för det historiska landskapets natur- och kulturvärden, samt är en spridningszon för ett stort antal växter och djur mellan södra och norra Djurgården. Influensområdet för bergrumsgaraget ligger utanför området för Nationalstadsparken, se Figur 31.



Figur 31: Riksintresse för nationalstadspark. Influensområde för grundvattenbortledning är markerad med röd linje.

7.9.3.1 Konsekvens Nationalstadsparken

Influensområdet för grundvattenavsänkning ligger utanför riksintresse Nationalstadsparken.

Vattenverksamheten för bergrumsgaraget under bygg- och driftskede bedöms ha oförändrad påverkan på nationalstadsparken.

8 Konsekvenser för miljökvalitetsnormer

8.1 Konsekvens ytvatten

Riktvärden för länshållningsvatten inom området överskrids för fler ämnen i de ytliga grundvattenmagasinen i jord än i djupare jordgrund-, berggrund- och bergrumsvatten, se 7.1 och 7.2 samt bilaga 2 för detaljerad beskrivning.

Under byggtiden består länsvattnet av inläckande grundvatten och processvatten vid byggarbetena. Processvatten används vid bland annat sprängning, borrhning och schaktning.

Vid för höga halter av kväve (vilket kan förekomma under byggskedet) leds inte länshållningsvattnet, efter hantering i den lokala reningsanläggningen, till dagvattenssystemet utan till ett avloppsreningsverk via spillvattennätet. Detta sker

efter godkännande av Stockholm Vatten och Avfall och i enlighet med deras riktlinjer.

Under drifttiden kommer majoriteten av länshållningsvattnet från bergrumsgaraget att bestå av inläckande grundvatten, men det kan även innehålla en del lakvatten från grundläggningsmaterialet.

En miljö- och hälsoriskbedömning har genomförts, se bilaga 2, för att utreda påverkan på recipienten Lilla Värtan. Verksamhetens haltbidrag till Lilla Värtan har beräknats baserat på halttillskottet relativt Havs- och vattenmyndighetens gränsvärden och bedömningsgrunder. Det konstaterades att haltbidraget är lågt, någon till några procent, för huvuddelen av de beräknade ämnena. Under förutsättning av föreslagna riktvärden för länshållningsvatten innehålls bedöms verksamheten inte påverka Lilla Värtans möjlighet att uppnå god kemisk ytvattenstatus.

Sammantaget bedöms verksamheten inte försämra möjligheten att nå miljö kvalitetsnormerna för Lilla Värtan. Detta med anledning av att länshållningsvattnet från anläggningen kommer att genomgå en omfattande rening som medför att tillskott av föroreningar (PAH, metaller och PFOS) inte riskerar att försämra vattenkvaliteten i Lilla Värtan. Konsekvensen för ytvatten med anledning av omvandling av bergrum till bergrumsgarage bedöms som oförändrat eftersom utsläpp av föroreningar kommer begränsas till under riktvärden innan de släpps ut i dagvattenssystemet och vidare till Lilla Värtan.

8.2 Konsekvens grundvatten

Inom aktuellt område finns ingen grundvattenförekomst.

8.3 Konsekvens luftkvalité

Kväveoxider kommer under byggtid genereras av transporter och byggmaskiner. Byggtransporter är begränsade eftersom befintliga bergutrymmen används med nära anslutning till stora vägar och öppna ytor där luftomsättningen är god. Sammantaget bedöms inte MKN för kvävedioxid riskeras att överskridas.

Riskbedömningen för grundläggningsmaterialet visar att det inte förekommer några risker för överskridande av MKN bens(a)pyren med anledning av grundläggningsmaterialet, se bilaga 2.

Konsekvensen för miljö kvalitetsnormen luftkvalitet bedöms som oförändrad.

9 Konsekvens miljömål

Verksamheten bedöms bidra positivt till att nå miljömålet *En god bebyggd miljö* då ingen ny mark tas i anspråk och ytan ovan mark kan användas för andra ändamål än

parkeringsytor. Detta är även i linje med stadens mål 3 gällande hållbar markanvändning.

Vid byggnation av arbetstunneln till in- och utfartstunnel, hisschakt och uppgångar kontrolleras och omhändertas eventuella förorenade schaktmassor. En minskning av förorenad mark, som annars riskerar att laka ur föroreningar till det övre grundvattenmagasinet, bidrar till att miljömålet *Grundvatten av god kvalitet* uppnås. Det grundvatten som läcker in i anläggningen under bygg- och driftskede kommer att kontrolleras och vid behov renas innan det avleds till dagvattennätet varför verksamheten ej påverkar grundvattenkvaliteten negativt under denna tid.

Stockholm Parkering arbetar för att uppnå en *giftfri miljö*. Vid val och användning av kemiska produkter, material och varor tillämpas produktvalsprincipen. Exempelvis används cementbaserade tätningsmedel för injektering och tätning av berggrunden i stället för kemiska tätningsmedel.

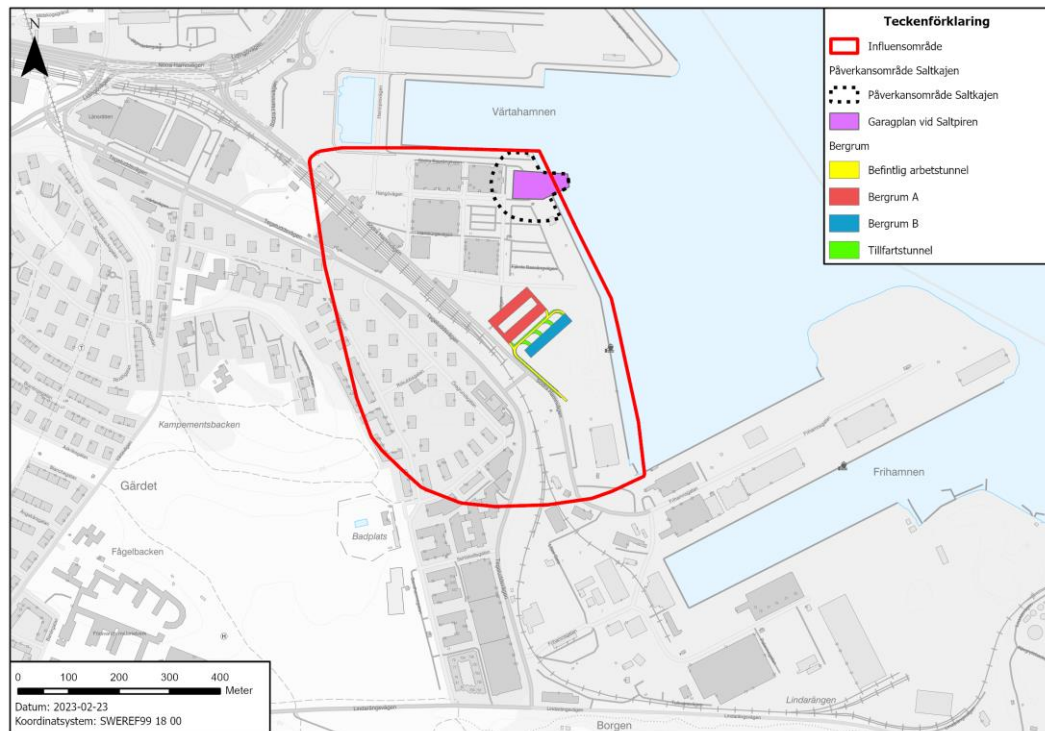
Rening av länshållningsvattnet under bygg- och driftskede bidrar till en bättre dagvattenkvalitet och ytvatten i Lilla Värtan. Bergrumsgaraget nyttjar befintliga utrymmen under marken vilket bidrar till att markanspråk vid ovanytan kan tillämpas för andra ändamål, såsom rekreationsområde och dylikt, vilket främjar hållbar stadsutveckling. Nämda orsaker bidrar till att miljömålet *Hav i Balans samt levande kust och skärgård* uppnås.

Enligt EU:s ramavtal för avfall så ska medlemsstater vidta nödvändiga åtgärder för att materialåtervinning och annan återvinning av icke farligt avfall ska öka till minst 70 viktprocent. Målet skulle ha uppnåtts senast 2020 men har ännu inte uppfyllts och det krävs därför ett ökat fokus på återvinning för att Sverige ska uppfylla sina EU-rättsliga förpliktelser. Återvinningen av icke-farligt avfall för anläggningsändamål, som användandet av de behandlade muddermassorna som grundläggningsmaterial innebär, är i linje med att uppfylla detta.

10 Kumulativa effekter

Inom influensområdet har pågående verksamhet som omfattar grundvattenbortledning inventerats. Stockholm stad har erhållit tillstånd för grundvattenbortledning i samband med ombyggnation av Saltkajen, se Figur 32. Arbetet ska utföras inom tät spont och inläckaget bedöms bli begränsat. Övrigt har ingen annan verksamhet som omfattar grundvattenbortledning identifierats. Utanför influensområdet, men i närområdet, finns verksamheter med tillstånd för grundvattenbortledning: Hjorthagsgaraget, Värtaverket och Hjorthagstunneln, vilka alla är tillståndsgivna och följs upp med respektive kontrollprogram.

Sammantaget bedöms det inte finnas någon verksamhet som kommer drabbas negativt vid ombyggnation av bergrum till bergrumsgarage.



Figur 32: Garageplan vid Saltkajen samt påverkansområde för Saltkajen.

11 Kontrollprogram

För byggskedet och driftskedet kommer relevanta kontrollprogram att tas fram. Det gäller i första hand för påverkan på yt- och grundvatten samt hantering av länshållningsvatten men för byggskedet även buller och vibrationer i samband med sprängningsarbeten. Kontrollprogrammen kommer att tas fram i samråd med respektive tillsynsmyndighet.

12 Samlad bedömning

Det finns ett flertal aspekter att ta hänsyn till vid en samlad bedömning rörande omvandling av bergrum till bergrumsgarage, såsom huruvida man ska förlägga parkeringsytor i gatuplan eller bergrumsgarage; bergmassor eller behandlade muddermassor som grundläggningsmaterial samt hur man påverkar föroreningar i området och Lilla Värtan.

Ombyggnation av existerande bergrum till bergrumsgarage innebär god återanvändning av existerande resurser inom området samt samhällsnytta, då man får bort bilar från markytan. Att förlägga parkeringar i ett bergrumsgarage medför även stor vinning för NDS framtida utveckling m.a.p. utökat ovanmarksanspråk som kan nyttjas för andra ändamål, såsom gångstråk och grönområden.

Fördelarna med att återanvända muddermassor från Kolkajen-Ropsten projektet som grundläggningsmaterial är flera. Exempelvis är muddermassorna lokalt

producerade och kan transporteras med pråm, vilket bidrar till kortare transporter, mindre utsläpp och lägre omgivningspåverkan. Utöver dess lämplighet som grundläggningsmaterial i bergrumsgaraget så har muddermassor begränsade alternativa användningsområden, vilket bidrar till hållbar användning och minskat resursslöseri. Alternativet är att använda krossade bergmassor, men till skillnad från muddermassor så fyller bergmassor ett flertal andra funktioner och efterfrågan på bergmassor är stor för olika ändamål inom bygg- och anläggningsbranschen.

Beträffande garagens tidigare anläggningsdrift och efterföljande föroreningar i berggrunden, så bedöms det som positivt att bergrummen töms på vatten och att omfattande rening av inläckande grund- och lakvatten utförs. Reningsverken kommer vara i drift under en lång tid framöver, vilket innebär att en stor mängd förorenat grundvatten kommer passera reningsanläggningen. Anläggningen kommer även rena lakvatten från grundläggningsmaterialet, vilket bidrar till minskat nettoutsläpp av föroreningar till Lilla Värtan jämfört med att lämna det på sjöbotten. Det renade vattnet släpps efter reningsanläggningen ut till dagvattennätet som mynnar i Lilla Värtan och bedöms inte påverka Lilla Värtans möjlighet att uppnå god kemisk ytvattenstatus.

Tömning av bergrummen och bortledning av inläckande grundvatten från bergrumsgaraget innebär att grundvattennivån i berg kommer att sänkas av. Bedömningen är att grundvattennivån i jord inte kommer att sänkas av, men att det inte går att utesluta en liten påverkan. Grundvattennivån kommer därför att kontrolleras och skyddsinfiltration kommer att användas för att motverka eventuella avsänkta grundvattennivåer i jord som riskerar skada grundvattenkänsliga objekt.

Om de befintliga bergrumsanläggningarna inte omvandlas till parkeringsgarage eller annan verksamhet som innebär att de kommer att länshållas så kommer ingen grundvattenbortledning att ske från bergrummen. Dessa kommer att fortsätta att vara vattenfyllda, vilket innebär att grundvattennivåer i berg eller i undre grundvattenmagasin inte kommer att påverkas och PFAS föroreningar i grundvattnet inte kommer att renas.

En färgkodad samlad bedömning av alla miljökonsekvenser har tagits fram för det sökta alternativet i jämförelse med nollalternativet, se Tabell 4 och

Tabell 5.

Tabell 4: Färgkodade miljökonsekvenser.

	Konsekvenser		
Positiva	Små	Måttliga	Stora
Ingen förändring/obetydlig	-	-	-
Negativa	Små	Måttliga	Stora

Tabell 5: Samlad bedömning för respektive konsekvens med färgkodning.

Konsekvens	Sökt alternativ	Nollalternativ
Grundvatten		
Förorenad mark och grundvattenkvalitet		
Grundläggningsmaterial		
Buller och stomljud		
Vibrationer		
Naturmiljö		
Kulturmiljö		
Berggrund och bergmassor		
Riksintressen		
Kulturmiljövård		
Kommunikationer		
Nationalstadsparken		
Miljökvalitetsnormer		
Ytvatten		
Luftkvalité		
Miljömål		
Miljömål		

13 Redovisning sakkunskap

Utredningsarbetet kopplat till denna MKB och dess bilagor är utfört av ett flertal personer. Författarnas sakkunskaper redovisas i bilaga 3.

14 Referenser

Avfall Sverige 2019. Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01.

Bjerking 2022. *PM Bergteknik Kv Antwerpen, Värtahamnen, Stockholm stad.*

EU Direktiv 2008/98/EG om avfall och upphävande av vissa direktiv

Geosigma 2013. *Hydrogeologisk utredning Södra Värtan.*

Geosigma 2015. *Inventering av sättningskänsliga objekt i Södra Värtan.*

Golder 2010. *Miljöteknisk undersökning av Kv. Antwerpen och Södra Kajen i Värtahamnen, Stockholm.*

Golder 2000. *Värta Parkeringsgarage i berg, Hydrogeologisk utredning.*

KMP Konsult 2022. *Risikanalyt P-Hus, Värtaparken.*

Kemakta 2022. *PM Grundvattenkemi.*

Projektstaben 2022. *Risker förknippande med jordbävningar, P-hus Värtanparken.*

Stockholm Parkering & Sweco 2023. *Samrådsredogörelse.*

Stockholm Parkering 2022. *Teknisk beskrivning Värtanparken P-hus.*

Stockholm stad 1951. *Stadsbestämmelser tillhörande förslag till förändring och utvidgning av stadsplanen för Kv:n Antwerpen, Bristol och Hull m.m. inom stadsdelen Ladugårdsgärdet i Stockholm. Pl. 3893.*

Stockholm stad. 2018. *Översiktsplan för Stockholm*
<https://vaxer.stockholm/tema/oversiktsplan-for-stockholm/>.

Stockholm stad. 2019b. *Riktvärden för utsläpp av länshållningsvatten från Norra Djurgårdsstaden till Lilla Värtan. 2019-09-06. Norra Djurgården. Exploateringskontoret. Stockholms stad.*

Stockholm stad 2020. *Vägledning – Provtagning och klassificering av sulfidförande berg.*

Stockholm stad 2022. *Sammanfattning garage i Södra Värtan, Norra Djurgårdsstaden.*

Stockholms stad, 2022. *Norra Djurgårdsstaden Södra Värtan Miljö- och hälsoriskbedömning.*

Stockholms stad. 2022a. *Hantering av länshållningsvatten med avledning till yt- eller grundvatten. April 2022. Miljöförvaltningen. Stockholms stad.*

Structor 2023. *Stomljudsprognos – Värtanparken P-hus.*

Tillväxt och regionplaneförvaltningen (SLL) 2017. *Tekniska försörjningssystem för masshantering och täkter.*

WSP 2022. *Sulfidundersökning i Norra Djurgårdsstaden, E-378.*

WSP 2023. *VärtaParken P-hus. Miljö- och hälsoriskbedömning. Underlag miljökonsekvensbeskrivning.*

Kemisk oxidation och stabilisering av sediment

Resultat från bänkskaletest

Bilaga 6: Sammanställning av resultat från analyser av porvatten och en-stegs laktest på obehandlade sedimentprover

Bilaga 6. Sammanställning av resultat från analyser av porvatten och enstegs laktest på obehandlade sedimentprover

1 Utförande

1.1 Porvatten

Fem obehandlade porvattenprover analyserades med avseende på PAH16, oxy-PAH, DOC, metaller (inklusive Cr^{6+}) och TBT (samlingsprov). Sedimenten kommer från test av stabiliseringsmedel och utgör fem replikat av ett samlingsprov taget i ett av de mest förorenade områdena vid Tjörkajen i Norra Djurgårdsstaden.

Sedimentet centrifugerades i omgångar för att extrahera porvattnet. Inför analys av PAH och oxy-PAH centrifugerades sedimentprovet i 16 000 g under 40 min, varefter prov för analys dekanterades. För metaller, Cr^{6+} och DOC centrifugerades provet i 4 000 g under 40 min, varefter det filtrerades igenom ett 0,45 μm -filter inför analys.

1.2 Laktester

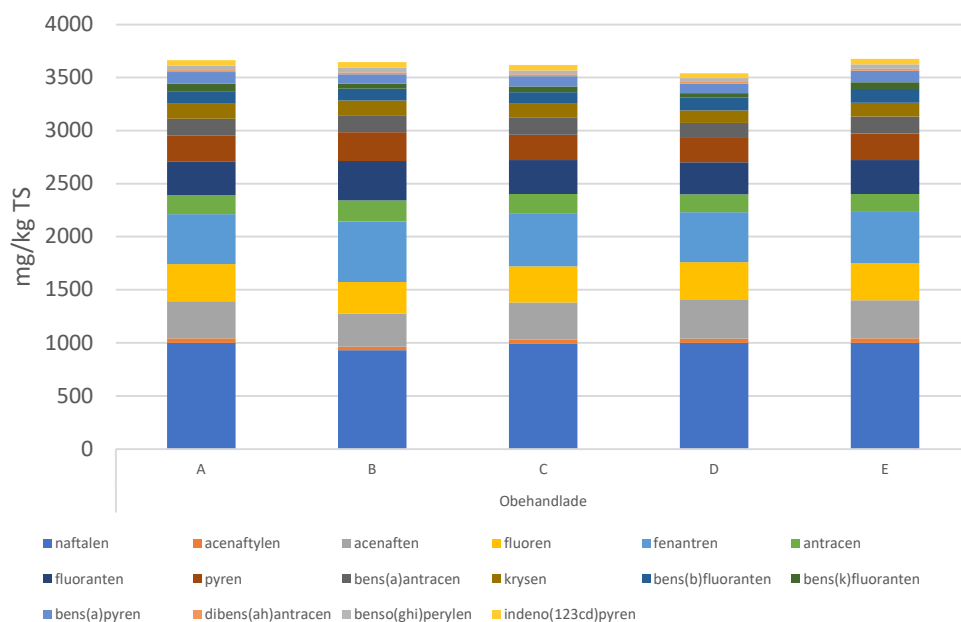
Enstegs laktester enligt SS-EN 1247-2 (skaktest) utfördes på två obehandlade sedimentprover samt ett prov på CKD (cement kiln dust). Provet siktades (4 mm) och skakas med avjoniserat vatten i ett steg, vid L/S 10 i 24 timmar. Lakvattnet analyserades med avseende på metaller (inklusive Cr^{6+}) efter filtrering (analyspaket LV3).

2 Resultat

2.1 Föroreningshalter i sediment

2.1.1 PAH 16

Koncentrationen av PAH16 i fem stickprover (replikat) uttagna från samlingsprovet samt halter efter behandling redovisas i Figur och **Fel! Hittar inte referenskölla..** Halterna i de fem proverna på obehandlade sediment var relativt homogena, med en medelhalt på ca 3 600 mg/kg TS. Högst halter påträffades av naftalen, följt av fenantren, acenaften, fluoren och fluoranten.

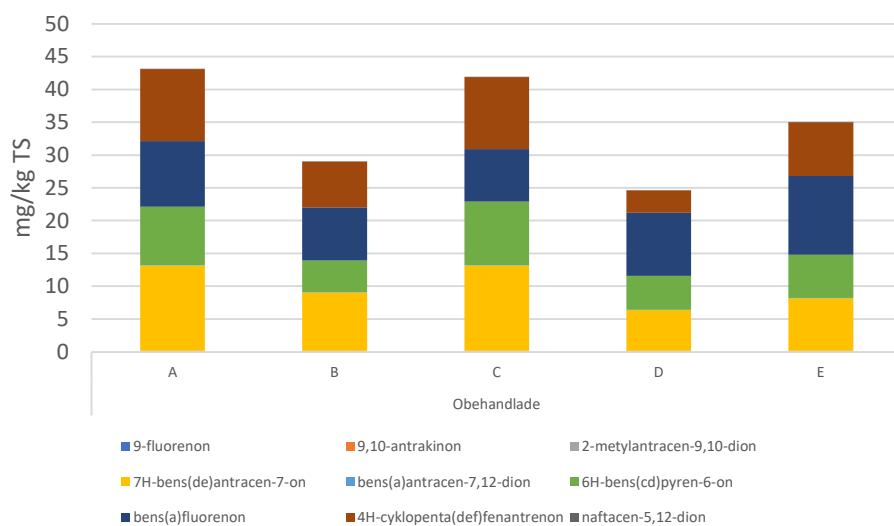


Figur 1. PAH16 i sedimentprover. Enhet mg/kg TS.

2.1.2 Oxy-PAH

Totalhalten av de nio analyserade oxy-PAH ämnen uppgick till ca 35 mg/kg TS (figur 2). Högst halter i obehandlade prover påträffades av 7H-bens(de)antracen-7-on följt av bens(a)fluorenon och 4H-cyklopenta(def)fenantrenon.

Andelen oxy-PAH i relation till totalhalt analyserade PAH-ämnen (summa PAH16 och analyserade oxy-PAH) uppgick till ca 1 %.



Figur2. Medelhalten oxy-PAH16 i sedimentprover. Enhet mg/kg TS.

2.1.3 Tennorganiska föreningar

Organiska tennföreningar analyserades som ett samlingsprov av obehandlade sediment (tabell 1). Halterna av TBT ligger inom det haltintervall som påträffas i Stockholms inre vatten (ca 0,4 – 560 µg/kg TS) (Miljöbarometern i Stockholm 2020). Halterna i det analyserade samlingsprovet ligger inom det haltintervall (23 och 161 µg/kg) som redovisas i JP Sedimentkonsults undersökning av ytsediment i Lilla Värtan 2020.

Koncentrationen av TBT ska inte överskrida 1,6 µg/kg TS, normaliserade till en organisk kolhalt på 5 %, för att motsvara god kemisk status. Halten organiskt kol uppgår i analyserade prover till ca 50%, vilket medför att den justerade TBT-halten blir ca 3 µg/kg TS, vilket överskrider gränsvärdet för kemisk status.

Tabell 1. Organiska tennföreningar i obehandlade sedimentprov. Ej normaliserade till organisk halt. Enhet µg/kg TS

Monobutyl- tenn	Dibutyl- tenn	tributyltenn (TBT)	Tetrabutyl- tenn	Monooktyl- tenn	Dioktyl- tenn	Tricyklohexy- l-tenn	Monofenyl- tenn	Difenyl- tenn	Trifenyl- tenn
31,8	<1	27,5	92,9	<1	<1	<1	<1	<1	<1

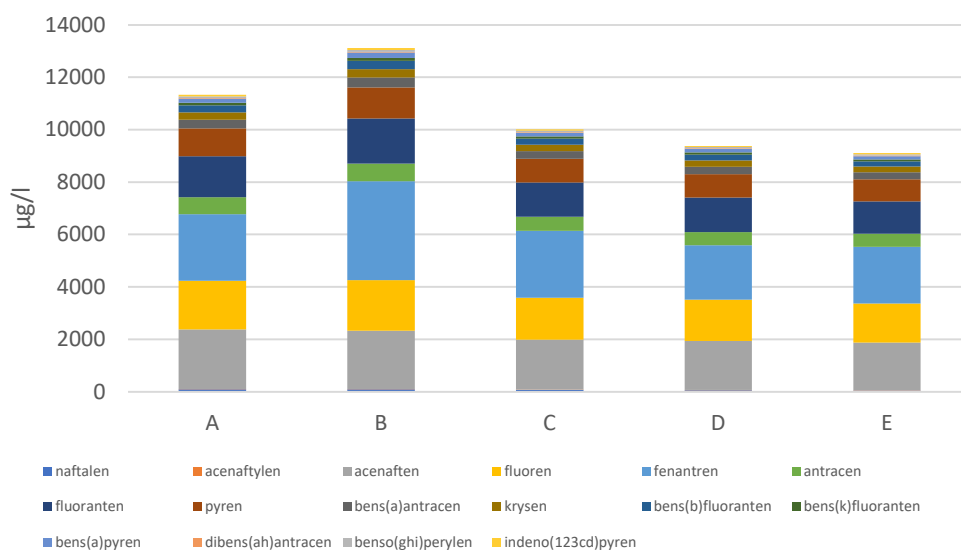
2.2 Porvatten

2.2.1 PAH-föreningar

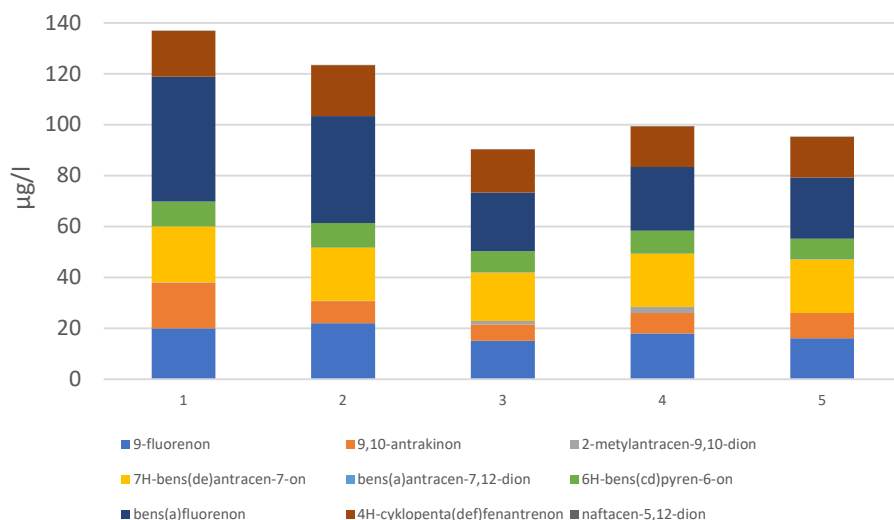
Medelhalten av PAH16 i porvattnet i obehandlade prover uppgick till ca 10 500 µg/l. Högst halter påträffades av fenantren, följt av acenaften, fluoren och fluoranten (figur 1).

Medelhalten av de nio analyserade oxy-PAH i porvatten uppgick till ca 110 µg/l (figur 2). Högst halter påträffades av bens(a)fluorenon följt av 9-fluorenon och 4H-cyklopenta(def)fenantrenon. Bens(a)antracen-7,12-dion och naftacen-5,12-dion påträffades inte över analysens rapporteringsgräns.

Andelen oxy-PAH i relation till totalhalten analyserade PAH-ämnen (summa PAH16 och analyserade oxy-PAH) utgjorde ca 1%.



Figur 1. PAH16 i porvatten. Enhet µg/l.



Figur2. Oxy-PAH i porvatten. Enhet µg/l.

2.2.2 Tennorganiska föreningar

Resultat av analys av tennorganiska ämnen i ett samlingsprov av porvatten från obehandlade sediment redovisas i tabell 1.

Inom ramen för miljökontroll i Lilla Värtan har analyserade ytvattenprover inte överskridit rapporteringsgränsen (0,2 ng/l) (Golder 2019). Gränsvärden för kemisk status ligger på 0,2 ng/l (årsmedel) och 1,5 ng/l (maximalt tillåten koncentration).

Medelhalten DOC i porvatten var ca 41 mg/l.

Tabell 1. Organiska tennföreningar i porvatten från obehandlade sedimentprov. Ej normaliserade till organisk halt. Enhet ng/l.

Monobutyl- tenn	Dibutyl- tenn	tributyltenn (TBT)	Tetrabutyl- tenn	Monooktyl- tenn	Dioktyl- tenn	Tricyklohexyl- tenn	Monofenyl- tenn	Difenyl- tenn	Trifenyl- tenn
6,13	27,1	248	1,89	<1	<1	<1	15,7	<1	<1

2.2.3 Metaller och fosfor

Metallhalterna i porvatten från obehandlade prover uppvisade relativt liten variation och medelhalter redovisas i tabell 2. I porvattnet överstiger arsenik bedömningsgrunderna för särskilda förorenande ämnen i kustvatten (HVMFS 2019:25), medan halterna av kadmium, krom, koppar, kvicksilver, nickel och bly är lägre än bedömningsgrunderna. Halten zink i porvatten från obehandlade sedimentprover ligger i nivå med bedömningsgrunden, med hänsyn taget till bakgrundshalten i Lilla Värtan (ca 1 µg/l).

Halterna av sexvärt krom låg i samtliga porvattenprover under rapporteringsgränsen vilken i obehandlade prover varierade mellan 0,2 (fyra prover) och 20 µg/l (ett prov).

Medelhalten fosfor i porvattenproverna uppgick till 4,9 mg/l.

Tabell 1. Medelhalten av arsenik och metaller i porvatten från obehandlade sedimentprov. Proverna centrifugerades och filtrerades före analys. Jämförelse med bedömningsgrunderna för årsmedel och maximal halt i kustvatten (HVMFS 2019:25). Enhet µg/l.

	Arsenik	Barium	Kadmium	Kobolt	Krom	Koppar	Kviksilver	Nickel	Bly	Zink	Vanadin
Porvatten	98	155	0,03	0,8	2,5	1,2	0,009	3	1	2	5
Årsmedel	0,55	-	0,2	-	3,4	1,45	-	8,6	1,3	1,1	-
Max	1,1	-	0,45-1,5	-	-	-	0,07	34	14	-	-

2.3 Enstegs skakförsök

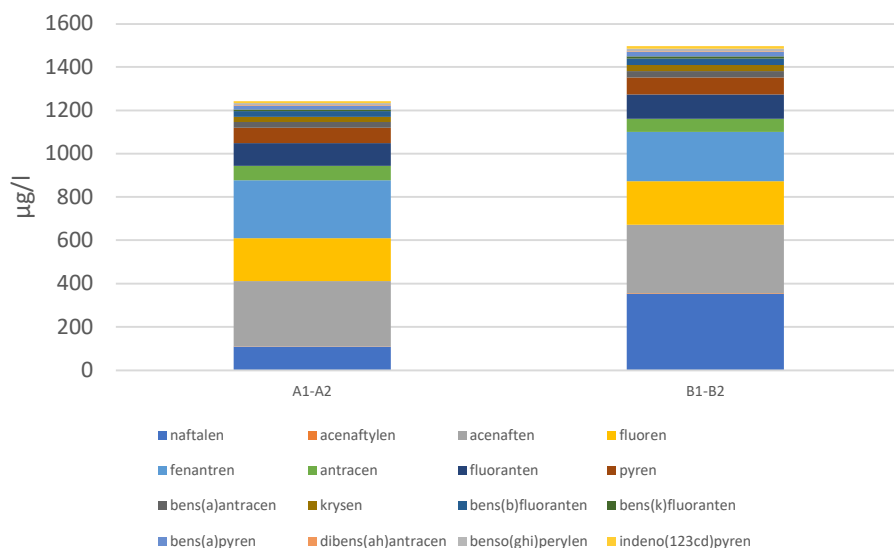
Lakteter av typ skakförsök (L/S 10) utfördes på obehandlade sedimentprover varefter PAH16 och metaller analyserades. Skaktesterna utfördes på två samlingsprov.

2.3.1 PAH-föreningar

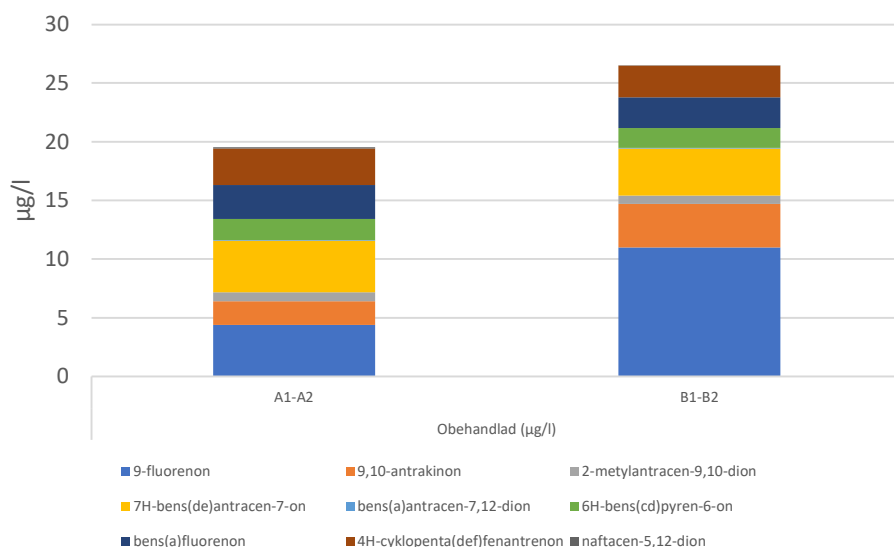
Halten av PAH16 i lakvattnet i obehandlade prover uppgick till ca 1 350 µg/l. De ämnen som påträffades i högst koncentrationer var naftalen, fenantren, följt av acenaften, fluoren och fluoranten (figur 3). Fördelningen mellan ämnen skilde något mellan de två samlingsproverna.

Medelhalten av de nio analyserade oxy-PAH i lakvatten uppgick till ca 25µg/l (figur 4). Högst halter påträffades av 9-fluorenon, följt av 7H-bens(de)antracen-7-on, bens(a)fluorenon och 9,10-antrakinon. Bens(a)antracen-7,12-dion och naftacen-5,12-dion påträffades inte över analysens rapporteringsgräns.

Andelen oxy-PAH i relation till totalhalten analyserade PAH-ämnen (summa PAH16 och analyserade oxy-PAH) utgjorde ca 1,7 % i lakvattenproverna.



Figur 3. PAH16 i lakvatten. Enhet µg/l.



Figur 4. Oxy-PAH i lakvatten. Enhet µg/l.

2.3.2 Metaller och DOC

I lakvattnet överstiger arsenik bedömningsgrunderna för särskilda förorenande ämnen i kustvatten (HVMFS 2019:25), medan halterna av kadmium, krom, koppar, kvicksilver, nickel och bly är lägre än bedömningsgrunderna (tabell 2). Halten zink i lakvatten från obehandlade sedimentprover ligger i nivå med bedömningsgrunden, med hänsyn taget till bakgrundshalten i Lilla Värtan (ca 1 µg/l).

DOC-halten i lakvattnet var ca 31 mg/l.

Tabell 2. 2Metallhalter i lakvatten vid skaktest (L/S 10) av obehandlade sedimentprov. Proverna filtrerades före analys. Jämförelse med bedömningsgrunderna för årsmedel och maximal halt i kustvatten (HVMFS 2019:25). Enhet µg/l.

	Arsenik	Barium	Kadmium	Kobolt	Krom	Koppar	Kvicksilver	Nickel	Bly	Zink
Lakvatten	5	96	0,025	0,7	0,25	0,5	<0,02	2,3	0,5	2,7
Årsmedel	0,55	-	0,2	-	3,4	1,45	-	8,6	1,3	1,1
Max	1,1	-	0,45-1,5	-	-	-	0,07	34	14	-

3 Referenser

HVMFS 2019:25. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. Konsoliderad elektronisk utgåva, uppdaterad 2019-12-17.

JP Sedimentkonsult. Metaller och organiska miljöföroreningar i Lilla Värtan 2020. Utkast rapport 2022:1, daterad 2022-01-13. Uppdragsgivare Miljöförvaltningen i Stockholm.

JP Sedimentkonsult. Metaller och organiska miljöföroreningar i Lilla Värtan 2020. Utkast rapport 2022:1, daterad 2022-01-13. Uppdragsgivare Miljöförvaltningen i Stockholm.

Miljöbarometern 2020-12-01. <http://miljobarometern.stockholm.se/miljogifter/tennorganiska-foreningar/tbt-i-sediment/compare>

Naturvårdsverket 2009: Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning.
Rapport 5976, september 2009.

RAPPORT

utfärdad av Miljölaboratoriet

Beställare: Peab Anläggning AB, Box 1282, 262 24 Ängelholm Shari Moeini		
Uppdrag: Kolkajen Fas 2	Diariennr 7.1-1901-0007:19	
Provbeteckning: Sediment Kolkajen - Fas 1	Uppdr.nr 19000	
	Provnr 190095	
Registrerad Datum 2019-11-14	Lab. undersökning Datum 2019-12-16	Av JK
	Utfärdad Stf. Teknisk ledare Johannes Kikuchi	2020-01-27

						Metod	Mätosäkerhet
Porvattencentrifug 5							
Provnr		19709					
Utlakad mängd/ uttag						Analys av eluat utfört av ALS	
Fe	mg/l	0,611					
K	mg/l	61,4					
Mg	mg/l	160					
Na	mg/l	1440					
Si	mg/l	15,5					
Al	mg/l	0,0313					
As	mg/l	0,107					
Ba	mg/l	0,157					
Cd	mg/l	0,000027					
Co	mg/l	0,000694					
Cr	mg/l	0,00188					
Cu	mg/l	0,000795					
Hg	mg/l	0,0000097					
		1					
Mn	mg/l	0,886					
Mo	mg/l	0,00891					
Ni	mg/l	0,0026					
P	mg/l	5,09					
Pb	mg/l	0,00141					
Sr	mg/l	1,35					
Zn	mg/l	0,00139					
V	mg/l	0,00476					
DOC	mg/l	41					
Cr6+	mg/l	<0,0004					
9-fluorenon	mg/l	0,016					
9,10-antrakinon	mg/l	0,01					
2-metylantracen-9,10-dion	mg/l	<0,0001					
7H-bens(de)antracen-7-on	mg/l	0,021					

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet relaterar endast till det insända provet, utfärdande laboratorium tar ej ansvar för den externa provtagningen.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad mätosäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2.

RAPPORT

utfärdad av Miljölaboratoriet

bens(a)antracen-7,12-dion	mg/l	<0,0001				
6H-bens(cd)pyren-6-on	mg/l	0,0081				
bens(a)fluorenon	mg/l	0,024				
4H-cyklopenta(def)fenantrenon	mg/l	0,016				
naftacen-5,12-dion	mg/l	<0,0001				
naftalen	mg/l	0,0476				
acenaftylen	mg/l	0,00964				
acenaften	mg/l	1,82				
fluoren	mg/l	1,49				
fenantren	mg/l	2,16				
antracen	mg/l	0,503				
fluoranten	mg/l	1,23				
pyren	mg/l	0,845				
bens(a)antracen	mg/l	0,264				
krysen	mg/l	0,224				
bens(b)fluoranten	mg/l	0,196				
bens(k)fluoranten	mg/l	0,0738				
bens(a)pyren	mg/l	0,126				
dibenso(ah)antracen	mg/l	0,0177				
benso(ghi)perylene	mg/l	0,0513				
indeno(123cd)pyren	mg/l	0,0474				
PAH, summa 16	mg/l	9,1				
PAH, summa cancerogena	mg/l	0,95				
PAH, summa övriga	mg/l	8,2				
PAH, summa L	mg/l	1,9				
PAH, summa M	mg/l	6,2				
PAH, summa H	mg/l	1				

Kommentar:

Sedimentet centrifugerades i omgångar. För PAH + OxyPAH centrifugerades provet i 16 000 g under 40 min. För metaller, Cr(VI) och DOC centrifugerades provet i 4000 g under 40 min varefter det filtrerades för metaller och DOC.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet relaterar endast till det insända provet, utfärdande laboratorium tar ej ansvar för den externa provtagningen.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad mätosäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2.

RAPPORT

utfärdad av Miljölaboratoriet

Beställare: Peab Anläggning AB, Box 1282, 262 24 Ängelholm Shari Moeini		
Uppdrag:	Kolkajen Fas 2	Diariennr 7.1-1901-0007:19
Provbeteckning:	Sediment Kolkajen - Fas 1	Uppdr.nr 19000
		Provnr 190095
Registrerad Datum	Lab. undersökning Datum	Utfärdad
2019-11-14	2019-12-16	2020-01-27
	Av JK	Stf. Teknisk ledare Johannes Kikuchi

						Metod	Mätosäkerhet
Porvattencentrifug 1							
Provnr		19705					
Utlakad mängd/ uttag						Analys av eluat utfört av ALS	
Fe	mg/l	0,69					
K	mg/l	61,8					
Mg	mg/l	163					
Na	mg/l	1440					
Si	mg/l	15,1					
Al	mg/l	0,0227					
As	mg/l	0,102					
Ba	mg/l	0,156					
Cd	mg/l	0,0000236					
Co	mg/l	0,000758					
Cr	mg/l	0,00219					
Cu	mg/l	0,000449					
Hg	mg/l	0,0000103					
Mn	mg/l	0,876					
Mo	mg/l	0,0109					
Ni	mg/l	0,00223					
P	mg/l	3,96					
Pb	mg/l	0,00141					
Sr	mg/l	1,36					
Zn	mg/l	0,00138					
V	mg/l	0,00441					
DOC	mg/l	39,5					
Cr6+	mg/l	<0,04					
9-fluorenon	mg/l	0,02					
9,10-antrakinon	mg/l	0,018					
2-metylantracen-9,10-dion	mg/l	<0,0001					
7H-bens(de)antracen-7-on	mg/l	0,022					

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet relaterar endast till det insända provet, utfärdande laboratorium tar ej ansvar för den externa provtagningen.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad mätosäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2.

RAPPORT

utfärdad av Miljölaboratoriet

bens(a)antracen-7,12-dion	mg/l	<0,0001				
6H-bens(cd)pyren-6-on	mg/l	0,0097				
bens(a)fluorenon	mg/l	0,049				
4H-cyklopenta(def)fenantrenon	mg/l	0,018				
naftacen-5,12-dion	mg/l	<0,0001				
naftalen	mg/l	0,0955				
acenaftylen	mg/l	0,0111				
acenaften	mg/l	2,27				
fluoren	mg/l	1,86				
fenantren	mg/l	2,54				
antracen	mg/l	0,646				
fluoranten	mg/l	1,56				
pyren	mg/l	1,06				
bens(a)antracen	mg/l	0,329				
krysen	mg/l	0,285				
bens(b)fluoranten	mg/l	0,266				
bens(k)fluoranten	mg/l	0,0978				
bens(a)pyren	mg/l	0,168				
dibenso(ah)antracen	mg/l	0,022				
benso(ghi)perylene	mg/l	0,0626				
indeno(123cd)pyren	mg/l	0,0569				
PAH, summa 16	mg/l	11				
PAH, summa cancerogena	mg/l	1,2				
PAH, summa övriga	mg/l	10				
PAH, summa L	mg/l	2,4				
PAH, summa M	mg/l	7,7				
PAH, summa H	mg/l	1,3				

Kommentar:

Sedimentet centrifugerades i omgångar. För PAH + OxyPAH centrifugerades provet i 16 000 g under 40 min. För metaller, Cr(VI) och DOC centrifugerades provet i 4000 g under 40 min varefter det filtrerades för metaller och DOC.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet relaterar endast till det insända provet, utfärdande laboratorium tar ej ansvar för den externa provtagningen.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad mätosäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2.

RAPPORT

utfärdad av Miljölaboratoriet

Beställare: Peab Anläggning AB, Box 1282, 262 24 Ängelholm Shari Moeini		
Uppdrag: Kolkajen Fas 2	Diariennr 7.1-1901-0007:19 Uppdr.nr 19000 Provnr 190095	Utfärdad 2020-01-27 Stf. Teknisk ledare Johannes Kikuchi
Provbeteckning: Sediment Kolkajen - Fas 1		
Registrerad Datum 2019-11-14	Lab. undersökning Datum 2019-12-16	Av JK

						Metod	Mätosäkerhet
Porvattencentrifug 2							
Provnr		19706					
Utlakad mängd/ uttag						Analys av eluat utfört av ALS	
Fe	mg/l	0,68					
K	mg/l	59,5					
Mg	mg/l	158					
Na	mg/l	1410					
Si	mg/l	15,3					
Al	mg/l	0,0466					
As	mg/l	0,0887					
Ba	mg/l	0,152					
Cd	mg/l	0,0000256					
Co	mg/l	0,000763					
Cr	mg/l	0,00295					
Cu	mg/l	0,00209					
Hg	mg/l	0,00000837					
Mn	mg/l	0,877					
Mo	mg/l	0,00909					
Ni	mg/l	0,00278					
P	mg/l	5					
Pb	mg/l	0,0015					
Sr	mg/l	1,33					
Zn	mg/l	0,0017					
V	mg/l	0,00465					
DOC	mg/l	40					
Cr6+	mg/l	<0,0004					
9-fluorenon	mg/l	0,022					
9,10-antrakinon	mg/l	0,0087					
2-metylantracen-9,10-dion	mg/l	<0,0001					
7H-bens(de)antracen-7-on	mg/l	0,021					

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet relaterar endast till det insända provet, utfärdande laboratorium tar ej ansvar för den externa provtagningen.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad mätosäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2.

RAPPORT

utfärdad av Miljölaboratoriet

bens(a)antracen-7,12-dion	mg/l	<0,0001				
6H-bens(cd)pyren-6-on	mg/l	0,0096				
bens(a)fluorenon	mg/l	0,042				
4H-cyklopenta(def)fenantrenon	mg/l	0,02				
naftacen-5,12-dion	mg/l	<0,0001				
naftalen	mg/l	0,088				
acenaftylen	mg/l	0,0138				
acenaften	mg/l	2,23				
fluoren	mg/l	1,93				
fenantren	mg/l	3,77				
antracen	mg/l	0,67				
fluoranten	mg/l	1,72				
pyren	mg/l	1,19				
bens(a)antracen	mg/l	0,382				
krysen	mg/l	0,317				
bens(b)fluoranten	mg/l	0,315				
bens(k)fluoranten	mg/l	0,115				
bens(a)pyren	mg/l	0,196				
dibenso(ah)antracen	mg/l	0,0255				
benso(ghi)perylene	mg/l	0,0756				
indeno(123cd)pyren	mg/l	0,0704				
PAH, summa 16	mg/l	13				
PAH, summa cancerogena	mg/l	1,4				
PAH, summa övriga	mg/l	12				
PAH, summa L	mg/l	2,3				
PAH, summa M	mg/l	9,3				
PAH, summa H	mg/l	1,5				

Kommentar:

Sedimentet centrifugerades i omgångar. För PAH + OxyPAH centrifugerades provet i 16 000 g under 40 min. För metaller, Cr(VI) och DOC centrifugerades provet i 4000 g under 40 min varefter det filtrerades för metaller och DOC.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet relaterar endast till det insända provet, utfärdande laboratorium tar ej ansvar för den externa provtagningen.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad mätosäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2.

RAPPORT

utfärdad av Miljölaboratoriet

Beställare: Peab Anläggning AB, Box 1282, 262 24 Ängelholm Shari Moeini		
Uppdrag:	Kolkajen Fas 2	Diariennr 7.1-1901-0007:19
Provbeteckning:	Sediment Kolkajen - Fas 1	Uppdr.nr 19000
		Provnr 190095
Registrerad Datum	Lab. undersökning Datum	Utfärdad Stf. Teknisk ledare
2019-11-14	2019-12-16	2020-01-27
	Av JK	Johannes Kikuchi

						Metod	Mätosäkerhet
Porvattencentrifug 3							
Provnr		19707					
Utlakad mängd/ uttag						Analys av eluat utfört av ALS	
Fe	mg/l	0,622					
K	mg/l	58,8					
Mg	mg/l	155					
Na	mg/l	1420					
Si	mg/l	14,8					
Al	mg/l	0,0509					
As	mg/l	0,0922					
Ba	mg/l	0,151					
Cd	mg/l	0,0000311					
Co	mg/l	0,000793					
Cr	mg/l	0,00288					
Cu	mg/l	0,00161					
Hg	mg/l	0,0000077					
		1					
Mn	mg/l	0,842					
Mo	mg/l	0,0105					
Ni	mg/l	0,0027					
P	mg/l	4,75					
Pb	mg/l	0,00146					
Sr	mg/l	1,3					
Zn	mg/l	0,00202					
V	mg/l	0,00478					
DOC	mg/l	41,4					
Cr6+	mg/l	<0,0004					
9-fluorenon	mg/l	0,015					
9,10-antrakinon	mg/l	0,0065					
2-metylantracen-9,10-dion	mg/l	0,0014					
7H-bens(de)antracen-7-on	mg/l	0,019					

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet relaterar endast till det insända provet, utfärdande laboratorium tar ej ansvar för den externa provtagningen.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad mätosäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2.

RAPPORT

utfärdad av Miljölaboratoriet

bens(a)antracen-7,12-dion	mg/l	<0,0001				
6H-bens(cd)pyren-6-on	mg/l	0,0083				
bens(a)fluorenon	mg/l	0,023				
4H-cyklopenta(def)fenantrenon	mg/l	0,017				
naftacen-5,12-dion	mg/l	<0,0001				
naftalen	mg/l	0,0733				
acenaftylen	mg/l	0,0105				
acenaften	mg/l	1,9				
fluoren	mg/l	1,6				
fenantren	mg/l	2,56				
antracen	mg/l	0,536				
fluoranten	mg/l	1,3				
pyren	mg/l	0,913				
bens(a)antracen	mg/l	0,293				
krysen	mg/l	0,243				
bens(b)fluoranten	mg/l	0,23				
bens(k)fluoranten	mg/l	0,085				
bens(a)pyren	mg/l	0,139				
dibenso(ah)antracen	mg/l	0,0206				
benso(ghi)perylene	mg/l	0,0558				
indeno(123cd)pyren	mg/l	0,0475				
PAH, summa 16	mg/l	10				
PAH, summa cancerogena	mg/l	1,1				
PAH, summa övriga	mg/l	8,9				
PAH, summa L	mg/l	2				
PAH, summa M	mg/l	6,9				
PAH, summa H	mg/l	1,1				

Kommentar:

Sedimentet centrifugerades i omgångar. För PAH + OxyPAH centrifugerades provet i 16 000 g under 40 min. För metaller, Cr(VI) och DOC centrifugerades provet i 4000 g under 40 min varefter det filtrerades för metaller och DOC.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet relaterar endast till det insända provet, utfärdande laboratorium tar ej ansvar för den externa provtagningen.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad mätosäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2.

RAPPORT

utfärdad av Miljölaboratoriet

Beställare: Peab Anläggning AB, Box 1282, 262 24 Ängelholm Shari Moeini		
Uppdrag: Kolkajen Fas 2	Diariennr 7.1-1901-0007:19	
Provbeteckning: Sediment Kolkajen - Fas 1	Uppdr.nr 19000	
	Provnr 190095	
Registrerad Datum 2019-11-14	Lab. undersökning Datum 2019-12-16	Utfärdad 2020-01-27
	Av JK	Stf. Teknisk ledare Johannes Kikuchi

						Metod	Mätosäkerhet
Porvattencentrifug 4							
Provnr		19708					
Utlakad mängd/ uttag						Analys av eluat utfört av ALS	
Fe	mg/l	0,655					
K	mg/l	62,5					
Mg	mg/l	164					
Na	mg/l	1470					
Si	mg/l	15,9					
Al	mg/l	0,0334					
As	mg/l	0,102					
Ba	mg/l	0,16					
Cd	mg/l	0,0000241					
Co	mg/l	0,000829					
Cr	mg/l	0,00259					
Cu	mg/l	0,00103					
Hg	mg/l	0,00000725					
Mn	mg/l	0,904					
Mo	mg/l	0,00743					
Ni	mg/l	0,00275					
P	mg/l	5,47					
Pb	mg/l	0,00148					
Sr	mg/l	1,38					
Zn	mg/l	0,00159					
V	mg/l	0,005					
DOC	mg/l	43,3					
Cr6+	mg/l	<0,0004					
9-fluorenon	mg/l	0,018					
9,10-antrakinon	mg/l	0,008					
2-metylantracen-9,10-dion	mg/l	0,0024					
7H-bens(de)antracen-7-on	mg/l	0,021					

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.
Resultatet relaterar endast till det insända provet, utfärdande laboratorium tar ej ansvar för den externa provtagningen.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad mätosäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2.

RAPPORT

utfärdad av Miljölaboratoriet

bens(a)antracen-7,12-dion	mg/l	<0,0001				
6H-bens(cd)pyren-6-on	mg/l	0,0089				
bens(a)fluorenon	mg/l	0,025				
4H-cyklopenta(def)fenantrenon	mg/l	0,016				
naftacen-5,12-dion	mg/l	<0,0001				
naftalen	mg/l	0,0561				
acenaftilen	mg/l	0,011				
acenaften	mg/l	1,87				
fluoren	mg/l	1,58				
fenantren	mg/l	2,07				
antracen	mg/l	0,508				
fluoranten	mg/l	1,31				
pyren	mg/l	0,902				
bens(a)antracen	mg/l	0,28				
krysen	mg/l	0,24				
bens(b)fluoranten	mg/l	0,217				
bens(k)fluoranten	mg/l	0,0821				
bens(a)pyren	mg/l	0,14				
dibenso(ah)antracen	mg/l	0,0192				
benso(ghi)perylene	mg/l	0,0524				
indeno(123cd)pyren	mg/l	0,0426				
PAH, summa 16	mg/l	9,4				
PAH, summa cancerogena	mg/l	1				
PAH, summa övriga	mg/l	8,4				
PAH, summa L	mg/l	1,9				
PAH, summa M	mg/l	6,4				
PAH, summa H	mg/l	1,1				

Kommentar:

Sedimentet centrifugerades i omgångar. För PAH + OxyPAH centrifugerades provet i 16 000 g under 40 min. För metaller, Cr(VI) och DOC centrifugerades provet i 4000 g under 40 min varefter det filtrerades för metaller och DOC.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet relaterar endast till det insända provet, utfärdande laboratorium tar ej ansvar för den externa provtagningen.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad mätosäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2.

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT is issued by an Accredited Laboratory

Beställare: Peab Anläggning AB, Box 1282, 262 24 Ängelholm Shari Moeini		
Uppdrag:	Kolkajen Fas 2	Diariennr: 7.1-1901-0007:19
Provbeteckning:	Sediment Kolkajen – Samlingsprov A1 + A2	Uppdragsnr: 19000
		Provnr: 190095
Registrerad Datum	Lab. undersökning Datum	Utfärdad
2019-11-14	2019-12-12 - 2019-12-13	2020-01-17
	Av	Stf. Teknisk ledare
	JK	Johannes Kikuchi

		Metod	Mätosäkerhet
Skaktest, enstegsläkning		SS-EN 12457-2	± 21 %
Provnr eluat		19667 + 19668	
L/S		10,0	
pH	23,3 °C	7,6	SS-EN ISO 10523:2012 ± 0,05 pH-enh.
Ledningsförmåga	mS/m 25 °C	230	SS-EN 27888-1:1994 ± 2,9 %
Redox E(KCl)	mV	93	SGI-metod ± 25 %
Utlakad mängd:		Analys av eluat utfört av ALS	
Ca	mg/kg TS	707	
Fe	mg/kg TS	2,23	
K	mg/kg TS	216	
Mg	mg/kg TS	473	
Na	mg/kg TS	3370	
Al	mg/kg TS	0,72	
As	mg/kg TS	0,044	
Ba	mg/kg TS	0,93	
Cd	mg/kg TS	<0,0005	
Co	mg/kg TS	0,0080	
Cr	mg/kg TS	<0,005	
Cu	mg/kg TS	<0,01	
Hg	mg/kg TS	<0,0002	
Mn	mg/kg TS	2,96	
Ni	mg/kg TS	0,030	
Pb	mg/kg TS	0,0048	
Zn	mg/kg TS	<0,02	
Mo	mg/kg TS	0,50	
Sb	mg/kg TS	0,19	
Se	mg/kg TS	<0,03	
Cl	mg/kg TS	5480	
F	mg/kg TS	17,3	
SO4	mg/kg TS	491	
DOC	mg/kg TS	245	
9-fluorenon	mg/kg TS	0,044	
9,10-antrakinon	mg/kg TS	0,02	
2-metylantracen-9,10-dion	mg/kg TS	0,0076	
7H-bens(de)antracen-7-on	mg/kg TS	0,044	
bens(a)antracen-7,12-dion	mg/kg TS	<0,001	
6H-bens(cd)pyren-6-on	mg/kg TS	0,018	
bens(a)fluorenon	mg/kg TS	0,029	
4H-cyklopenta(def)fenantrenon	mg/kg TS	0,031	
naftacen-5,12-dion	mg/kg TS	0,0013	

Ackrediterat laboratorium utses av Styrelsen för teknisk ackreditering (SWEDAC) enligt lag.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Resultatet relaterar endast till det insända provet, utfärdande laboratorium tar ej ansvar för den externa provtagningen.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad mätosäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2.

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT is issued by an Accredited Laboratory

naftalen	mg/kg TS	1,08
acenaftylen	mg/kg TS	0,020
acenaften	mg/kg TS	3,02
fluoren	mg/kg TS	1,97
fenantren	mg/kg TS	2,68
antracen	mg/kg TS	0,67
fluoranten	mg/kg TS	1,04
pyren	mg/kg TS	0,71
bens(a)antracen	mg/kg TS	0,27
krysen	mg/kg TS	0,25
bens(b)fluoranten	mg/kg TS	0,26
bens(k)fluoranten	mg/kg TS	0,073
bens(a)pyren	mg/kg TS	0,18
dibenso(ah)antracen	mg/kg TS	0,030
benso(ghi)perylene	mg/kg TS	0,077
indeno(123cd)pyren	mg/kg TS	0,1
PAH, summa 16	mg/kg TS	12
PAH, summa cancerogena	mg/kg TS	1,2
PAH, summa övriga	mg/kg TS	11
PAH, summa L	mg/kg TS	4,1
PAH, summa M	mg/kg TS	7,1
PAH, summa H	mg/kg TS	1,2

Provberedning: Enligt SS-EN 15002:2006

Wn: 221,55%

Andel bortsorterat: 0,00%

Kommentar: Resultaten är beräknade på den summerade mängden invägt prov samt tillsatt lakvätska för eluat 19667 och 19668 då ett samlingsprov av dessa analyserats. Provalikvoter centrifugerades i omgångar under 15 min i 4000 g innan uppdelning på analysflaskor för PAH och OxyPAH. Metaller, pH, konduktivitet samt redox har analyserats på enbart filtrerade prover.

Ackrediterat laboratorium utses av Styrelsen för teknisk ackreditering (SWEDAC) enligt lag.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Resultatet relaterar endast till det insända provet, utfärdande laboratorium tar ej ansvar för den externa provtagningen.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad mätosäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2.

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT is issued by an Accredited Laboratory

Beställare: Peab Anläggning AB, Box 1282, 262 24 Ängelholm Shari Moeini		
Uppdrag:	Kolkajen Fas 2	Diariennr: 7.1-1901-0007:19
Provbeteckning:	Sediment Kolkajen – Samlingsprov B1 + B2	Uppdragsnr: 19000
		Provnr: 190095
Registrerad Datum	Lab. undersökning Datum	Utfärdad
2019-11-14	2019-12-12 - 2019-12-13	2020-01-17
	Av	Stf. Teknisk ledare
	JK	Johannes Kikuchi

		Metod	Mätosäkerhet
Skaktest, enstegsläkning		SS-EN 12457-2	± 21 %
Provnr eluat		19669 + 19670	
L/S		10,0	
pH	23 °C	7,5	SS-EN ISO 10523:2012 ± 0,05 pH-enh.
Ledningsförmåga	mS/m 25 °C	230	SS-EN 27888-1:1994 ± 2,9 %
Redox E(KCl)	mV	100	SGI-metod ± 25 %
Utlakad mängd:		Analys av eluat utfört av ALS	
Ca	mg/kg TS	781	
Fe	mg/kg TS	2,8	
K	mg/kg TS	221	
Mg	mg/kg TS	489	
Na	mg/kg TS	3310	
Al	mg/kg TS	0,84	
As	mg/kg TS	0,047	
Ba	mg/kg TS	0,96	
Cd	mg/kg TS	<0,0005	
Co	mg/kg TS	0,0069	
Cr	mg/kg TS	<0,005	
Cu	mg/kg TS	<0,01	
Hg	mg/kg TS	<0,0002	
Mn	mg/kg TS	3,53	
Ni	mg/kg TS	0,023	
Pb	mg/kg TS	0,0051	
Zn	mg/kg TS	0,027	
Mo	mg/kg TS	0,52	
Sb	mg/kg TS	0,20	
Se	mg/kg TS	<0,03	
Cl	mg/kg TS	5430	
F	mg/kg TS	18,1	
SO4	mg/kg TS	692	
DOC	mg/kg TS	308	
9-fluorenon	mg/kg TS	0,11	
9,10-antrakinon	mg/kg TS	0,037	
2-metylantracen-9,10-dion	mg/kg TS	0,0072	
7H-bens(de)antracen-7-on	mg/kg TS	0,04	
bens(a)antracen-7,12-dion	mg/kg TS	<0,001	
6H-bens(cd)pyren-6-on	mg/kg TS	0,017	
bens(a)fluorenon	mg/kg TS	0,026	
4H-cyklopenta(def)fenantrenon	mg/kg TS	0,027	
naftacen-5,12-dion	mg/kg TS	<0,001	

Ackrediterat laboratorium utses av Styrelsen för teknisk ackreditering (SWEDAC) enligt lag.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Resultatet relaterar endast till det insända provet, utfärdande laboratorium tar ej ansvar för den externa provtagningen.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad mätosäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2.

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT is issued by an Accredited Laboratory

naftalen	mg/kg TS	3,52
acenaftylen	mg/kg TS	0,031
acenaften	mg/kg TS	3,17
fluoren	mg/kg TS	2
fenantren	mg/kg TS	2,29
antracen	mg/kg TS	0,61
fluoranten	mg/kg TS	1,12
pyren	mg/kg TS	0,78
bens(a)antracen	mg/kg TS	0,31
krysen	mg/kg TS	0,28
bens(b)fluoranten	mg/kg TS	0,28
bens(k)fluoranten	mg/kg TS	0,11
bens(a)pyren	mg/kg TS	0,20
dibenso(ah)antracen	mg/kg TS	0,035
benso(ghi)perylene	mg/kg TS	0,12
indeno(123cd)pyren	mg/kg TS	0,12
PAH, summa 16	mg/kg TS	15
PAH, summa cancerogena	mg/kg TS	1,3
PAH, summa övriga	mg/kg TS	14
PAH, summa L	mg/kg TS	6,7
PAH, summa M	mg/kg TS	6,8
PAH, summa H	mg/kg TS	1,5

Provberedning: Enligt SS-EN 15002:2006

Wn: 221,55%

Andel bortsorterat: 0,00%

Kommentar: Resultaten är beräknade på den summerade mängden invägt prov samt tillsatt lakvätska för eluat 19669 och 19670 då ett samlingsprov av dessa analyserats. Provalikvoter centrifugerades i omgångar under 15 min i 4000 g innan uppdelning på analysflaskor för PAH och OxyPAH. Metaller, pH, konduktivitet samt redox har analyserats på enbart filtrerade prover.

Ackrediterat laboratorium utses av Styrelsen för teknisk ackreditering (SWEDAC) enligt lag.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Resultatet relaterar endast till det insända provet, utfärdande laboratorium tar ej ansvar för den externa provtagningen.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad mätosäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2.

Bilaga 6.1

Samrådsredogörelse Värtaparken P-hus

Samrådsredogörelse

Samrådsredogörelse för tillståndsansökan enligt miljöbalken för
anläggande och drift av bergrumsgarage inom fastigheterna
Antwerpen 2, Norrmalm 5:1, Ladugårdsgärdet 1:9 &
Ladugårdsgärdet 1:50 i Stockholms stad

2023-03-01

Innehållsförteckning

1	Samrådsprocessen.....	4
1.1	Hur samrådet har bedrivits.....	4
1.1.1	Kompletterande samråd	5
1.2	Samrådsmöte	5
1.3	Yttrande från myndigheter, organisationer, föreningar och fastighetsägare.....	6
1.3.1	Yttrande från Havs- och vattenmyndigheten	6
1.3.2	Yttrande från Miljö- och stadsbyggnadskontoret, Lidingö stad.....	6
1.3.3	Yttrande från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB).....	7
1.3.4	Yttrande från Kulturförvaltningen, Stockholms stad	7
1.3.5	Yttrande från Trafikverket	7
1.3.6	Yttrande från Boverket.....	8
1.3.7	Yttrande från Sjöfartsverket	8
1.3.8	Yttrande från SMHI	8
1.3.9	Yttrande från Östermalms stadsdelsförvaltning.....	9
1.3.10	Yttrande från SVOA	9
1.3.11	Yttrande från Idrottsförvaltningen	9
1.3.12	Yttrande från SGU	9
1.3.13	Yttrande från Storstockholms brandförsvär (SSBF)	9
1.3.14	Yttrande från Stockholm Exergi.....	10
1.3.15	Yttrande från SGI.....	11
1.3.16	Yttrande från Miljöförvaltningen, Stockholms stad	12
1.3.17	Yttrande från Djurgården-Lilla Värtans miljöskyddsförening (DLV).....	12
1.3.18	Yttrande från ägaren till fastighet Stockholm New York 6 13	
1.3.19	Yttrande från Brf Kampementparken (Fastighet Stockholm Stettin 4).....	13
1.3.20	Yttrande från kompletterande samråd med Statens Geotekniska Institut (SGI).....	14
1.3.21	Yttrande från kompletterande samråd med SGU ..	14
1.3.22	Yttrande från kompletterande samråd med Miljöförvaltningen	14

1 Samrådsprocessen

Som en del av Norra Djurgårdsstaden ska Värtahamnen utvecklas till en stadsdel med blandade funktioner som kontor, bostäder, handel och service, samordnat med att befintlig färje- och kryssningsverksamhet bevaras. Till detta hör även ett ökande behov av parkeringsplatser och Stockholm Parkering AB (SPAB) utreder möjligheten att i två befintliga bergrum anlägga ett bergrumsgarage i Södra Värtan, kvarteret Antwerpen.

I Södra Värtahamnen finns två bergrum som tidigare har använts som bränslelager. Bergrummens storlek är på ca 100 000 m³ (bergrum A) respektive 40 000 m³ (bergrum B).

Beräkningar visar att bergrummen tillsammans skulle kunna inhysa cirka 530 bilplatser. För att möjliggöra detta kan kompletterande sanering behöva genomföras och bergrummen tömmas på grundvatten. Infartsramp samt schakt för hiss och trapphus behöver också anläggas. Bergrum A behöver av grundläggningsskäl fyllas upp. SPAB avser därför att återvinna och använda cirka 70 000 m³ behandlade muddermassor som utfyllnadsmassor. Muddermassorna kommer från Stockholm stads projekt Kolkajen-Ropsten där cirka 40 000 m² byggbar mark skapas i vattenområdet, vilket kräver muddring av förorenade sediment. Muddermassorna kommer att behandlas (stabilisering och solidifiering) i en behandlingsanläggning av Stockholm stad innan de kan återvinnas och användas som utfyllnadsmassor av SPAB.

Grundvattenbortledningen och eventuell skyddsinfiltration i bygg- och driftskede kräver tillstånd för vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken. Därutöver kommer även utsläpp av länshållningsvatten behöva ske, liksom sker återvinning och användande av behandlade muddermassor, vilka utgör miljöfarliga verksamheter enligt 9 kap. miljöbalken. Byggbuller och vibrationer kommer att uppstå.

1.1 Hur samrådet har bedrivits

SPAB har genomfört ett avgränsningssamråd inför tillståndsansökan enligt miljöbalken för fastigheterna Antwerpen 2, Norrmalm 5:1, Ladugårdsgärdet 1:9 & Ladugårdsgärdet 1:50 i Stockholms stad under perioden 21 maj 2022 till och med 20 juni 2022. Skälet till att SPAB har valt att genomföra ett avgränsningssamråd utan föregående undersökningssamråd är att SPAB redan nu bedömer att den planerade verksamheten innebär en betydande miljöpåverkan.

Samråd med allmänhet, enskilda, myndigheter och berörda organisationer har skett genom kungörelse i DN, SvD, Mitt i Östermalm, digital kommunikation (e-post och information på SPAB:s webbplats) och brevutskick. Kungörelsen gick ut i DN, SvD och Mitt i Östermalm lördagen den 21 maj 2022.

Följande instanser fick förlängd svarstid: SGI tom 28 juni, Idrottsförvaltningen i Stockholms stad tom 27 juni, Miljöförvaltningen i Stockholms stad tom 29 juli samt Djurgården-Lilla Värtans miljöskyddsförening tom 15 augusti.

Samrådsmöte hölls med Länsstyrelsen i Stockholms län och Miljöförvaltningen i Stockholms stad den 1 juni 2022.

1.1.1 Kompletterande samråd

Efter samrådets genomförande har Länsstyrelsen i Stockholms län framställt önskemål om att Stockholms stad och Stockholm Parkering återkommer med bedömning av vilka verksamhetskoder som kan vara aktuella rörande redovisningen i de två samrådsunderlagen: bergrumgaraget i Antwerpen (Värtaparkens P-hus) och Kolkajen-Ropsten, eftersom de två tillståndsärenden är sammankopplade.

Länsstyrelsen har därefter återkommit med önskemål om att nämnda redovisning även skickas till SGI, SGU och miljöförvaltningen i Stockholm.

Inbjudan till kompletterande samråd skickades via mejl till SGI, SGU och miljöförvaltningen i Stockholm den 3 februari 2023, som hade möjlighet att yttra sig fram till den 17 februari.

Samrådsunderlaget bifogas i **bilaga 1**.

Kungörelserna bifogas i **bilaga 2**.

Inbjudan till skriftligt samråd samt sändlista återfinns i **bilaga 3**.

Samtliga yttranden presenteras i korthet under avsnitt 1.3. Yttranden i sin helhet återfinns i **bilaga 5**.

1.2 Samrådsmöte

Samrådsmöte hölls med Länsstyrelsen i Stockholms län och Miljöförvaltningen i Stockholms stad den 1 juni 2022. Protokoll från samrådsmötet återfinns i **bilaga 4**.

Viktigaste synpunkterna från samrådsmötet:

- Länsstyrelsen undrar om krossade bergmassor är ett alternativ och varför bergrum A behöver fyllas ut eftersom det enbart är enplansparkering.
- Länsstyrelsen saknar hänvisning till 9 kap. för återvinning av muddermassor samt efterfrågar hänvisning och motiv till verksamhetskoder kopplade till tillståndsansökan
- Vart planeras pumpgropar för länshållning att anläggas?
- Kontrollprogrammet bör omfatta grundvattenpåverkan, mark, byggstörningar, föroreningar och eventuell inomhusluft i bergrumsgaraget.
- Hur stabila är muddermassorna över tid? Ev. långtidspåverkan på grundvatten och föroreningar på grund av urlakning.
- Hur ser planförhållandena ut?
- Vilka alternativ till aktuellt bergrumsgarage har utretts?
- Hur ser rådighetsfrågan ut?

SPAB:s bemötande

Krossade bergmassor har stort användningsområde i regionen och inom de kringliggande projekten i Norra Djurgårdsstaden (NDS) och behövs främst till dessa projekt. Muddermassorna från projekt Kolkajen-Ropsten kan inte

nyttiggöras inom ramen för projekten i NDS, men kan på ett lämpligt sätt komma till användning som utfyllnadsmassor i SPAB:s bergrumsgarage. Till det kommer att här aktuella behandlade muddermassor passar att användas som utfyllnadsmaterial och de finns att tillgå i det direkta närområdet. Det innebär att SPAB på ett betydande sätt minskar transportsträckorna jämfört med andra alternativ. Därför är inte krossade bergmassor huvudalternativet för bergrumsgaraget. I dagsläget finns ingen åtkomst till botten av bergrum A och en ny nedfart skulle behöva sprängas ut för att anlägga garage på bergbotten och ytterligare hisschakt, vilket förklarar varför uppfyllnad behöver ske.

SPAB avser att återkomma med de verksamhetskoder som kan vara aktuella. Oavsett vad det är för verksamhetskod/verksamhetskoder som är aktuell/aktuella och tillämpbar/tillämpbara på den verksamhet/de verksamheter som bolaget söker tillstånd till så är det miljökonsekvenserna av de faktiska åtgärderna som kommer att beskrivas. (Anm. SPAB har efter samrådsmötet till länsstyrelsen skickat in aktuella verksamhetskoder.)

Platsen för pumpgröpar kommer att redovisas i den tekniska beskrivningen, likväl som utsläppspunkter/anslutningspunkter till ledningsnät.

I ansökan kommer de huvudsakliga punkterna i kommande kontrollprogram att redovisas. Kontrollprogram kommer att arbeta fram i samråd med tillsynsmyndigheten.

Utredning av muddermassorna pågår och resultatet kommer att redovisas i MKB.

Bergrumsgaraget rymmer inom nuvarande plan och kommer att finnas med i kommande detaljplan.

Exploateringskontoret utredde garage under de fastigheter som planerats i området. Förslaget förkastades eftersom det blev svårt att anlägga garage under dessa fastigheter, framför allt i sjönära kvarter. Ett beslut fattades då att utreda en gemensam lösning. Aktuellt bergrumsgarage utgör denna lösning.

Stockholm stad äger i dagsläget aktuell fastighet. En 3D-fastighet ska bildas, vilken ska säljas till SPAB. I förekommande fall kommer rådhetsavtal att upprättas.

1.3 Yttrande från myndigheter, organisationer, föreningar och fastighetsägare

1.3.1 Yttrande från Havs- och vattenmyndigheten

Myndigheten avstår från att lämna synpunkter på underlaget, se **bilaga 5**.

1.3.2 Yttrande från Miljö- och stadsbyggnadskontoret, Lidingö stad

Miljö- och stadsbyggnadskontoret har frågor gällande inläckage av förorenat länsvatten, hur detta vatten renas och vilka riktvärden som kommer användas vid kontrollering av föroreningar.

Frågor kopplade till muddermassorna från projekt Kolkajen-Ropsten, varför dessa ska användas och om de är lämpliga som anläggningsmaterial. Miljö- och stadsbyggnadskontoret undrar hur man kommer säkerställa att föroreningar

i muddermassorna inte orsakar höga halter i lakvattnet/länshållningsvattnet och vilka riktvärden som man kommer utgå från.

Miljö- och stadsbyggnadskontoret har även frågor kopplade till MKN i Lilla Värtan och hur SPAB ska säkerställa att ingen negativ påverkan ska komma från utsläpp av länsvatten under bygg- och driftskede samt utsläpp av lakvatten från muddermassorna under och efter stabiliseringsprocessen.

Yttrandet bifogas i sin helhet, se **bilaga 5**.

SPAB:s bemötande

Vi tar med oss synpunkterna och kommer att hantera dessa i MKB.

Frågor kopplade till vattenrening hanteras i dialog med tillsynsmyndigheten samt de åtgärder och kontroller som ska genomföras.

Muddermassorna uppstår i samband med muddringen inom projekt Kolkajen-Ropsten. Stockholms stad ansvarar för att muddermassorna transporteras till Antwerpen och behandlas (stabilisering och solidifiering) där innan SPAB återvinner och använder massorna för utfyllnad i bergrum A. I dagsläget pågår utredningar för säkerställande av behandlingen liksom för återvinningen och användandet som byggnadsmaterial.

I MKB kommer projektets eventuella påverkan på miljökvalitetsnormerna (MKN) i Lilla Värtan hanteras samt bedömning av dessa.

Kontrollprogram kommer att arbetas fram för att följa upp kvalitet och mängd på länshållningsvattnet från grundvattenbortledning.

1.3.3 Yttrande från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)

MSB avstår från att yttra sig i samrådet, se **bilaga 5**.

1.3.4 Yttrande från Kulturförvaltningen, Stockholms stad

Har inget att tillägga, se **bilaga 5**.

1.3.5 Yttrande från Trafikverket

Trafikverket har ett flertal utpekade riksintressen för kommunikation inom det redovisade utredningsområdet. Tegeluddsvägen som är utpekat som riksintresse för kommunikation saknas i underlaget.

Det är av yttersta vikt att riksintressen inte påverkas negativt och att dess funktion och värde upprätthålls vid anläggande och driften av bergrumsgarage.

Samtliga riksintressen för kommunikation bör redovisas i MKB med en grundlig bedömning av eventuell påverkan på riksintressena.

Yttrandet bifogas i sin helhet, se **bilaga 5**.

SPAB:s bemötande

Vi tackar för informationen gällande riksintresse Tegeluddsvägen och tar med oss den till MKB. Påverkan på riksintressen kommer att bedömas i MKB.

1.3.6 Yttrande från Boverket

Boverket har inga synpunkter, se **bilaga 5**.

1.3.7 Yttrande från Sjöfartsverket

Sjöfartsverket uppfattar att samrådet angående tillståndsansökan för vattenverksamhet inte berör sjötrafik och avstår därför från att lämna synpunkter i ärendet, se **bilaga 5**.

SPAB:s bemötande

SPAB kommer att erhålla muddermassorna från Stockholm Stad. Muddermassorna kommer att transporteras med pråm till platsen. Det är Stockholm Stad som ansvarar för sjötransporterna av muddermassorna.

1.3.8 Yttrande från SMHI

SMHI anser att det är viktigt att utreda vilka konsekvenser extrem nederbörd får för garaget och att garaget bör konstrueras så att stora mängder regnvatten inte tränger in och orsakar översvämning.

SMHI anser att det bör framgå hur stora mängder av luftföroreningar (kväveoxider, partiklar mm.) som kommer emitteras inne i garaget.

Det bör även framgå hur garaget kommer att ventileras och vilka halter av luftföroreningar det förväntas att bli i och kring garaget där människor vistas. Likaså hur närboende kommer att påverkas av luftföroreningar från garaget.

Yttrandet bifogas i sin helhet, se **bilaga 5**.

SPAB:s bemötande

Dagvattensystemet tar hand om den nederbörd som hamnar i området. Vid extrem nederbörd finns pumpgröp installerad i bergrumsgaraget som pumpar ut det vatten som rinner ned. Om nederbörden skulle överstiga pumpkapaciteten så kan vatten ansamlas i bergrum B. Det bedöms finnas god tid att sätta sig i säkerhet innan vattennivån utgör en risk.

Ventilation av garaget sker enligt Plan- och bygglagen och Boverkets byggregler (PBL/BBR). Ventilationssystem ska således utformas för ett lägsta uteluftsflöde motsvarande 0,35 l/s per m² golvarea. De hygieniska gränsvärden för CO, CO₂, NO_x, PM₅ samt PM₁₀ uppnås därmed inte inne i bergrumsgaraget. Ingen koncentrerings sker i ventilationssystemets frånluftsfläktar och frånluften riskerar inte att överskrida några gränsvärden.

Ingen påverkan bedöms komma att ske på människor som vistas i garaget eller vid frånluften från garaget.

1.3.9 Yttrande från Östermalms stadsdelsförvaltning

Förvaltningen har inte fackkunskap för att bedöma riskerna eller de miljömässiga konsekvenserna med de tekniska lösningar som presenteras i samrådsunderlaget, se **bilaga 5**.

1.3.10 Yttrande från SVOA

SVOA noterar att riktvärden för länshållningsvatten kommer klaras men att anläggningen vid behov kan kompletteras med kemisk fällning om det visar sig att de blir svåra att nå.

SVOA noterar att det står att MKN för Lilla Värtan är bestämd till måttlig status år 2039 som stämmer överens med som övergripande kvalitetskrav, men att i övriga fall är det år 2027 som kvalitetskravet ska nås, vilket troligen är omöjligt.

SVOA anser att vissa delar saknas i samrådsunderlaget utifrån ett limniskt perspektiv och att MKB kommer innehålla intressant information utifrån dessa delar.

Yttrandet bifogas i sin helhet, se **bilaga 5**.

SPAB:s bemötande

SPAB tackar för synpunkter och tar med det i det fortsatta arbetet med MKB.

1.3.11 Yttrande från Idrottsförvaltningen

Idrottsförvaltningen har inga synpunkter på de tekniska delarna i projektet.

Om projektet och MKB berör området närmast Kampementsbadet grundvattennivåer som kan beröra området, önskar förvaltningen bli informerade.

Yttrandet bifogas i sin helhet, se **bilaga 5**.

SPAB:s bemötande

Anläggningen ligger utanför influensområdet och bedöms inte kunna påverkas av vattenverksamheten.

1.3.12 Yttrande från SGU

SGU har i detta skede inget att invända, se **bilaga 5**.

1.3.13 Yttrande från Storstockholms brandförsvär (SSBF)

SSBF anser att det i MKB behöver belysas vilka eventuella olycksrisker finns i byggskede och driftskede samt vilken negativ påverkan dessa kan orsaka omgivningen.

SSBF anser att risker relaterade till ansamling av bränsle i sprickor och risken att sprickor öppnas vid sprängningsarbeten bör beskrivas i MKB. Om risker föreligger vid rening av slammassor behöver detta utredas och beaktas.

Förorenat släckvatten i händelse av brand kan ha negativ miljöpåverkan. Möjlighet att hantera släckvatten bör beaktas i tillståndsansökan, lämplighetsvis i separat släckvattenutredning.

SSBF har frågor kring räddningstjänstens insatsmöjlighet som också behöver beaktas i byggskedet. Dimensionering för flöde i brandposter finns i SSBF:s vägledning.

Yttrandet bifogas i sin helhet, se **bilaga 5**.

SPAB:s bemötande

Bergrummen är enligt tidigare anläggningsägaren sanerade och provtagning som utförts visar att halterna är så pass låga att de inte utgör någon utöka risk vid schaktarbeten.

Länshållningsvatten kommer hanteras enligt riktlinjer från SVOA.

Hantering av eventuellt framtida släckvatten kommer att ske på motsvarande sätt som på markplan dvs släckvatten från anläggning passerar en oljeavskiljare innan det leds till det kommunala ledningsnätet.

Dimensionering av stigarledningar och övrigt brandskydd kommer ske enligt gällande regelverk.

1.3.14 Yttrande från Stockholm Exergi

SE anser att det är viktigt att SPAB meddelar ledningsägare vid avvikelser vid eventuell sänkning av marknivå. Vid kraftiga förskjutningar kan ledningsläget komma att behöva ändras.

SE har krav att kvarhålla grundvattennivån vid två mätpunkter inom utredningsområdet. Därför är det viktigt att kommunicera med SE vid eventuell avsänkning av bäddvattennivån och om denna påverkan mätpunkterna. SE har kylvattenledning inom influensområdet vilken kan vara känslig vid en avsänkning av bäddvattennivån med avseende på sättningar.

SE undrar även hur verksamhetsutövaren ska säkerställa att förorenade massor inte förorenar grundvattnet.

Yttrandet bifogas i sin helhet, se **bilaga 5**.

SPAB:s bemötande

Inom kontrollprogram kommer sättningar att följas och kontrolleras där det bedöms erforderligt.

Kontrollprogrammet samordnas med andra kontrollprogram inom influensområdet, därtill Stockholm Exergis om denna ligger inom området. SPAB tar gärna del av Stockholm Exergis kontrollprogram för att kunna samordna dessa.

Massornas lämplighet som byggnadsmaterial utreds och kommer tas med i MKB.

1.3.15 Yttrande från SGI

SGI välkomnar utredning av långtidseffekter för muddermassorna och förutsätter att utredningarna avser både geotekniska och miljötekniska egenskaper. Andra projekt med stabilisering och solidifiering har medfört spridning under anläggningsarbete och SGI önskar beskrivning av hantering av lakvatten och eventuell rening för att undvika belastning av recipient.

Med koppling till kolfilterrening för länshållningsvatten under driftskede enligt samrådsunderlaget anser SGI att reningssteg under anläggningens livslängd inte är acceptabelt att förlita sig på och anser att det måste säkerställas att lakning av oönskade ämnen från muddermassor inte kommer pågå under och/eller efter garagets livslängd.

SGI förutsätter att bergrummet är sanerat innan anläggningsarbetet påbörjas.

Det finns risk att kommande grundvattensströmning mot garaget kan medföra ytterligare spridning av PFAS/PFOA vilket kan försvåra framtida åtgärder. SGI förutsätter att PFAS/PFOA ingår i kontrollprogrammet för grund- och länshållningsvattnet.

Utredning av eventuellt omhändertagande av fyllnadsmassorna rekommenderas.

Utredning av lerans sättningssänslighet rekommenderas biläggas vid ansökan. I kommande MKB bör det klargöras om samtliga sättningssänsliga objekt inom utredningsområdet har bedömts och att samtliga objekt bör ingå i en bedömning som underlag till MKB. Även underlag gällande hydrogeologi och förorenings-spridning bör biläggas i MKB.

Yttrandet bifogas i sin helhet, se **bilaga 5**.

SPAB:s bemötande

Utredning av de frågor som SGI ställer pågår och kommer belysas i MKB.

Det är Stockholms stad som transporterar muddermassorna till Antwerpen, liksom ansvarar staden för den behandling av massorna som kommer att ske i behandlingsanläggningen där. Det innebär att den avvattning m.m. som krävs inom ramen för behandlingen ansvarar staden för och det kommer att redovisa i stadens ansökan. Omfattningen av SPAB:s verksamhet och ansvar avser: Nedpumpning av de behandlade muddermassorna i det planerade undermarksgaraget. De behandlade muddermassorna återvinns härigenom som byggmaterial och används som utfyllning i bergtrum A till avsedd nivå för att kunna bygga garaget. Vid fyllning har de behandlade muddermassorna en pastaliknande konsistens och fyllning sker som gjutning på plats på samma sätt som vid platsgjutning av betong. Efter tre månaders härdningsprocess har de behandlade muddermassorna erhållit erforderlig hållfasthet och minskad lakbarhet. Pågående utredningar om långtidsbeständigheten kommer att redovisas i SPAB:s tillståndsansökan.

SPAB utreder såväl geotekniska som miljömässiga egenskaper för stabiliserade muddermassor, inklusive flera typer av lakförsök.

Avseende frågan om kolfilterrening under driftskedet förutser SPAB att en sådan kommer att behövas oavsett muddermassornas innehåll av PAH-föreningar eftersom det grundvatten som kommer att avledas innehåller PFAS/PFOA från andra källor.

Även hantering av fyllningen med stabiliserade muddermassor efter parkeringsgaragets uttjänta livstid kommer att belysas i MKB, liksom risker för föroreningsspridning med grundvatten om länshållning upphör utan att fyllningen avlägsnas.

Större delen av området kommer att bebyggas med nya byggnader och dessa kommer anläggas med hänsyn till lerans sättningsskänslighet.

1.3.16 Yttrande från Miljöförvaltningen, Stockholms stad

Miljöförvaltningen ser i princip positivt på om muddermassor kan användas på redovisat sätt för att undvika längre transporter eller dumpning. Kontroll av föroreningar och kvalitet av muddermassor måste säkerställas och påvisa att inget läckage av föroreningar förekommer.

Massor måste provtas och vid behov köras till godkänd mottagningsanläggning om de är förorenade.

Miljöförvaltningen påpekar att vid tätning av berget ska kemiska injekteringsmedel undvikas.

MKN för recipient bör beaktas vid hantering av länshållningsvatten samt klargöra hur länshållningsvattnet ska hanteras under byggske.

Luftburet buller ska i byggske begränsas så att personer som bor i anslutning till anläggningen/bedriver tyst verksamhet inte ska utsättas för buller över Naturvårdsverkets riktvärden. Miljöförvaltningen informerar även om undantagsfall, stomljud och tillfälligt boende.

Angående natur- och kulturvärden har Miljöförvaltningen inga kommentarer innan MKB är presenterad.

Yttrandet bifogas i sin helhet, se **bilaga 5**.

SPAB:s bemötande

SPAB tar till sig yttrande från tillsynsmyndigheten och kommer att beakta synpunkterna i MKB.

Beträffande miljöförvaltningens ställningstagande att "massor måste provtas och vid behov köras till godkänd mottagningsanläggning om de är förorenade": SPAB får tydliggöra att det inte är sådana förorenade massor som kommer att utgöra de behandlade muddermassor som SPAB kommer att använda som uppfyllnad i bergrum A. Av samrådsunderlaget framgår att de muddermassor som kommer att användas för fyllning i bergrum A dessförinnan kommer att behandlas i behandlingsanläggningen i den omfattningen så att de rättsligt och praktiskt sett kan återvinnas och användas som uppfyllnad i bergrum A.

SPAB hänvisar även till tidigare minnesanteckningar som fördes under samrådsmötet.

1.3.17 Yttrande från Djurgården-Lilla Värtans miljöskyddsförening (DLV)

DLV tillstyrker ej tillståndsansökan med bakgrund av bl.a. tillvägagångssättet vid tillståndsansökan för vattenverksamheten i projekt Kolkajen-Ropsten.

DLV anser att bergrummet bör användas som skyddsrum och att förorenade massor i skyddsrum inte är bra, med bakgrund av pågående krig i Europa.

DLV menar att träden inom utredningsområdet inte klarar kraftiga förändringar i grundvattenmagasinet, med bakgrund av tidigare grundvattenavsänkning vid fastigheter inom nuvarande utredningsområde där undre magasinet tros trycka upp vatten då lerlagret har punkterats.

DLV finner att rening av bergrummen är nödvändig och undrar varför man vill använda förorenade muddermassor som utfyllnad när det genomförs omfattande rening av vattnet i bergrummet.

DLV anser även att staden borde använda växter för att rena mark, vilket de föreslog för Gasverkstomten.

Yttrandet bifogas i sin helhet, se **bilaga 5**.

SPAB:s bemötande

SPAB tackar för synpunkterna och noterar föreningens inställning.

Bedömning av den hydrogeologiska påverkan på naturmiljön kommer tas med i MKB.

1.3.18 Yttrande från ägaren till fastighet Stockholm New York 6

Fastigheten Stockholm New York 6 har bergvärme där man projekterar och planerar för installation av bergvärme på ytterligare 2 av dessa fastigheter.

Yttrande är orolig att effektuttaget minskar i befintlig energibrunn och ökad risk för sättningsskador, särskilt på New York 6. Man väntar sig tydlig och konkret uppföljning inom kontrollprogram för dokumentation av eventuell förändring.

Yttrandet bifogas i sin helhet, se **bilaga 5**.

SPAB:s bemötande

Kontrollprogrammet kommer omfatta byggnader och anläggningar som kan vara känsliga för grundvattensänkning inom influensområdet.

1.3.19 Yttrande från Brf Kampementparken (Fastighet Stockholm Stettin 4)

Bostadsrättsföreningen har inga invändningar mot den projekterade byggnationen i detta skede, under förutsättningen att eventuella sättningsskador som kan härledas till byggnationen åtgärdas av entreprenören. Dokumentation på fastighetens skick ska ske före byggstart och om skador uppdagas under eller efter byggtiden som kan härledas till byggnationen så ska dessa åtgärdas snarast och på entreprenörens bekostnad.

Grundvattensänkningen bedöms i detta läge inte drabba fastigheten negativt, särskilt då fastigheten i dagsläget inte har några energibrunnar eller övriga brunnar.

Bostadsrättsföreningen önskar att ta del av information löpande gällande projektet under byggtiden för att kunna vidare informera sina lägenhetsinnehavare och lokalhyresgäster.

Yttrandet bifogas i sin helhet, se **bilaga 5**.

SPAB:s bemötande

Kontrollprogrammet kommer omfatta byggnader och anläggningar som kan vara känsliga för grundvattensänkning inom influensområdet.

1.3.20 Yttrande från kompletterande samråd med Statens Geotekniska Institut (SGI)

Med utgångspunkter från krav som ska uppfyllas för att den föreslagna verksamhetskoden ska kunna tillämpas anser SGI följande:

- Enligt tillgängliga uppgifter ska de behandlade massorna betraktas som avfall.
- Muddermassorna ska enligt uppgifter klassas som icke-farligt avfall.
- SGI uppfattar det som att behandlade massor ska ersätta material som tex. pumpbetong.
- SGI antar att de behandlade massorna kommer att ha erforderliga tekniska egenskaper.
- SGI anser att stabilisering/solidifiering samt lakvatten från fyllningen och grundvattnet närmast bergrummet som kan vara förorenat inte avbördas till omgivningen; utan samlas, upp kontrolleras och vid behov behandlas ska betraktas som försiktighetsåtgärder.

Mot denna bakgrund anser SGI att den föreslagna verksamhetskoden kan användas såvida inte den föreslagna användningen inte leder till oacceptabla risker för människors hälsa och miljön.

Yttrandet bifogas i sin helhet, se **bilaga 5**.

SPAB:s bemötande

SPAB noterar SGI:s ställningstagande om att den föreslagna verksamhetskoden kan användas givet ovanstående punkter.

1.3.21 Yttrande från kompletterande samråd med SGU

SGU avstår från att lämna yttrande i rubricerat ärende, se **bilaga 5**.

1.3.22 Yttrande från kompletterande samråd med Miljöförvaltningen

Miljöförvaltningen har inte inkommit med något ytterligare yttrande.

Underlag för samråd

Samrådshandling för tillståndsansökan enligt miljöbalken för
anläggande och drift av bergrumsgarage inom fastigheterna
Antwerpen 2, Norrmalm 5:1, Ladugårdsgärdet 1:9 &
Ladugårdsgärdet 1:50 i Stockholms stad

Uppdrag: Samråd Antwerpen bergrumsgarage
Kund: Stockholm Parkering AB
Datum: 2022-05-19
Upprättad av: Per Berglund (Sweco), Simon Pirak Kuoljok (Sweco), Sonja Råberg (Sweco), Anna Almerheim (Bergab), Ludvig Almqvist (Bergab), Pär Elander (Elander miljöteknik), Håkan Svensson (Kemakta), Marie Arnér (Arné Consulting), Fredrik Söderholm (Stockholm Parkering)

Innehållsförteckning

1	ADMINISTRATIVA UPPGIFTER	4
2	BAKGRUND.....	5
3	SYFTE	6
4	LOKALISERING	7
4.1	BERÖRDA FASTIGHETER.....	8
5	SAMRÅDS- OCH TILLSTÅNDSPROCESSEN	8
5.1	ANSÖKAN OM TILLSTÅND	8
5.2	SAMRÅD.....	8
5.3	TILLSTÅNDSPRÖVNING FÖR UTBYGGNATION KOLKAJEN-ROPSTEN	9
6	TIDPLAN	9
7	TEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR	9
7.1	FÖRORENINGAR OCH SANERING I BERGRUM	9
7.2	HANTERING AV MUDDERMASSOR	15
7.3	GRUNDVATTENBORTLEDNING	19
8	OMRÅDESFÖRUTSÄTTNINGAR	21
8.1	GEOLOGI OCH HYDROGEOLOGI.....	21
8.2	YTVATTEN	24
8.3	FÖRORENAD MARK	25
8.4	RIKSINTRESSEN.....	26
8.5	NATURMILJÖ	28
8.6	KULTURMILJÖ	29
8.7	ANDRA PÅGÅENDE VATTENVERKSAMHETER I OMRÅDET	30
9	BEDÖMD MILJÖPÅVERKAN	31
9.1	HYDROGEOLOGISK PÅVERKAN.....	31
9.2	YTVATTEN	34
9.3	FÖRORENAD MARK	34
9.4	BYGGBULLER	34
9.5	RISKOBJEKT VIBRATIONER/STOMLJUD	34
9.6	RIKSINTRESSEN.....	35
9.7	NATURMILJÖ	35
9.8	KULTURMILJÖ	35
10	KUMULATIVA EFFEKTER HYDROGEOLOGI	36
11	SKYDDSÅTGÄRDER	36
11.1	HYDROGEOLOGI	36
11.2	VATTENKVALITET	36
12	PLANERADE UNDERSÖKNINGAR.....	37
13	SAMLAD BEDÖMNING	37
14	REFERENSER	38

BILAGA – KARTA PÅ FASTIGHETER INOM UTREDNINGSOMRÅDET

1 Administrativa uppgifter

Ort: Stockholm/Södra Värtan

Kommun: Stockholm

Sökande: Stockholm Parkering AB

Adress: Box 4678, 116 91 Stockholm

Fastighetsägare: Stockholms stad

Adress: Box 8189; 104 20 Stockholm

Kontaktperson: Fredrik Söderholm, Stockholm Parkering
070 772 96 08
fredrik.soderholm@stockholmparkering.se

Kontaktperson samråd: Simon Pirak Kuoljok, Sweco Environment
070 145 13 69
simon.pirak.kuoljok@sweco.se

Juridiskt ombud: Karin Hernvall, Advokatfirman Åberg & Co
070 814 11 83
karin.hernvall@adv-aberg.se

Prövningsgrund: Tillstånd enligt miljöbalken

Prövningsmyndighet: Mark- och miljödomstolen vid Nacka tingsrätt

Kartor: Om inget anges kommer grundkartor från
© Lantmäteriverket, ärende nr MS2011/02599

2 Bakgrund

Som en del av Norra Djurgårdsstaden ska Värtahamnen utvecklas till en stadsdel med blandade funktioner som kontor, bostäder, handel och service, samordnat med att befintlig färje- och kryssningsverksamhet bevaras. Området bedöms sammantaget kunna inrymma cirka 1 700 bostäder och cirka 20 000 nya arbetsplatser (Stockholms Stad, 2022). Se Figur 1 för illustration över Värtahamnen. Till detta hör även ett ökande behov av parkeringsplatser och Stockholm Parkering AB (nedan SPAB) utreder möjligheten att i två befintliga bergrum anlägga ett bergrumsgarage i Södra Värtan.



Figur 1. Illustrationsbild över Värtahamnen och Södra Värtan i förgrunden.

I Södra Värtahamnen, inom kvarteret Antwerpen, finns två bergrum som tidigare har använts som bränslelager. Bergrummens storlek är på ca 100 000 m³ (bergrum A, som består av två skepp) respektive 40 000 m³ (bergrum B, som består av ett skepp). De färdigställdes i början av 1975 och sista utlastningen från bergrummen utfördes 1997.

Bergrum B sanerades under 2013 till 2015 genom att vattennivån sänktes samt att produkt och flock på ytan togs bort i flera omgångar. Efter att saneringen avslutades i augusti 2015 har ingen urpumpning skett från bergrummet utan vattennivån har stigit genom naturligt inläckage. I bergrum A har åtgärder i form av toppsugning av ytskikt i bergrumshals utförts under våren 2020. I övrigt har inga åtgärder genomförts i bergrum A.

SPAB har utrett möjligheten att omvandla dessa tidigare bränslelager till parkeringsutrymmen (bergrumsgarage A och B). Beräkningar visar att bergrummen tillsammans skulle kunna inhysa cirka 530 bilplatser. Att omvandla befintligt bergrum till bergrumsgarage har gjorts i flera nybyggnadsområden, bl.a. i Liljeholmen och Hjorthagen. För att möjliggöra detta kan kompletterande sanering behöva genomföras och bergrummen tömmas på grundvatten. Infartsramp samt schakt för hiss och trapphus behöver också anläggas. Bergrum A behöver av grundläggningsskäl fyllas ut med cirka 70 000 m³ muddermassor.

Parallellt med detta projekt, planerar Stockholms stad utbyggnadsområdet Kolkajen-Ropsten. I projektet Kolkajen-Ropsten ingår bl.a. att förlänga den nuvarande kajen och fylla ut vattenområdet för att skapa ytor i vattenområdet

för kvarter, nya bostäder, förskolor, kommersiella ytor samt parker och torg. Totalt ska cirka 40 000 m² byggbar mark skapas. I samband med detta krävs omfattande muddring av förorenade sediment. Dessa muddermassor ska nyttiggöras av Stockholm Parkering som grundläggningsmaterial i bergrum B för anläggande av det bergrumsgarage som förevarande handling beskriver.

Stockholms stad har i samråd med SPAB beslutat att en del av muddermassorna från Kolkajen-Ropsten ska stabiliseras och solidifieras samt behandlas genom kemisk oxidation (ISCO¹) för att reducera föroreningsnivåerna, därefter användas som fyllnads- och grundläggningsmaterial i samband med byggnationen av bergrumsgaraget i bergrum A.

Totalt kommer cirka 70 000 m³ muddermassor att kunna nyttiggöras genom stabilisering- och solidifiering (s/s behandling av muddermassor) i bergrumsgaragen.

Tillstånd för vattenverksamhet enligt 11 kap. samt 9 kap. miljöbalken krävs för grundvattenbortledning och skyddsinfiltration, utsläpp av länshållningsvatten behöver ske, liksom omhändertagande/behandling och användning av muddermassor. Denna handling utgör underlag för avgränsningssamråd.

3 Syfte

SPAB vill möjliggöra parkeringsutrymme i bergrummen inom kvarteret Antwerpen, i Södra Värtan. För att åstadkomma det måste bergrummen först saneras och tömmas samt delvis fylla ut bergrum A med stabiliserade, solidifierade och behandlade muddermassor. En ny infartsramp samt hiss och trapphus behöver även anläggas. Hela anläggningen kommer också att under byggskedet och driftskedet behöva hållas torrlagd permanent med avseende på inläckande grundvatten.

Planerade åtgärder för anläggande och drift kräver bortledning av grundvatten under bygg- och driftskede av bergrumsgaraget. SPAB avser därför att söka erforderliga tillstånd enligt miljöbalken. Detta dokument utgör samrådsunderlag enligt 6 kap. 30 § miljöbalken.

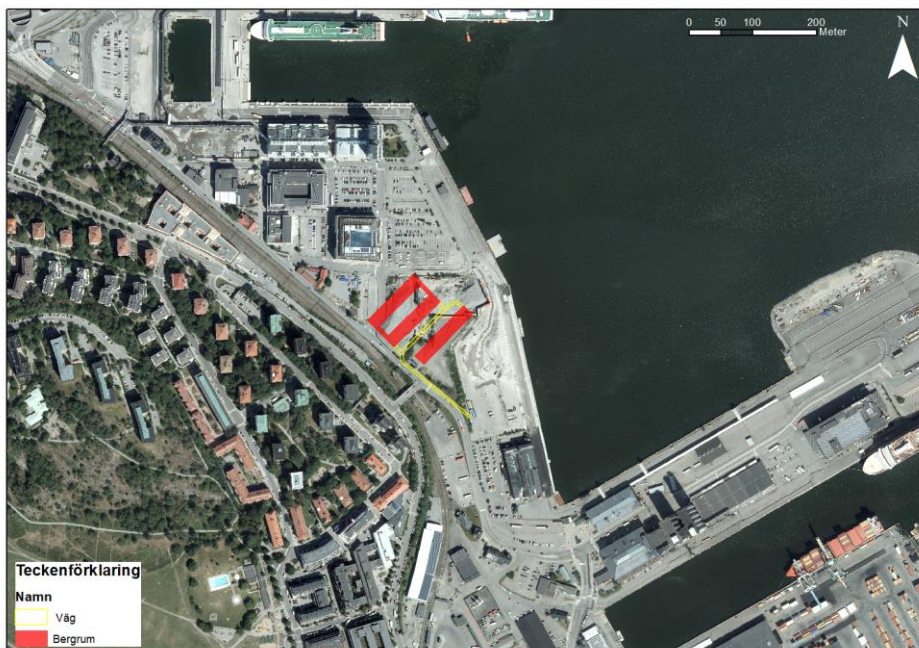
¹ In situ chemical oxidation

4 Lokalisering

Bergrummen är lokaliserade i Södra Värtan som ligger i Värtahamnen, se Figur 2 och Figur 3.



Figur 2. Översiktskarta



Figur 3. Översiktskarta för bergrummen.

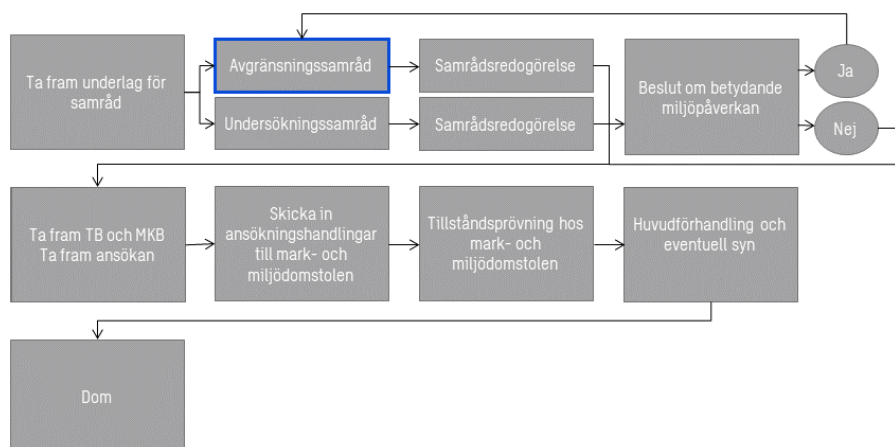
4.1 Berörda fastigheter

Bergrummen ligger inom fastigheterna Antwerpen 2, Norrmalm 5:1, Ladugårdsgärdet 1:9 samt Ladugårdsgärdet 1:50 i stadsdelen Östermalm.

5 Samråds- och tillståndprocessen

5.1 Ansökan om tillstånd

En ansökan om tillstånd till grundvattenbortledning m.m. prövas av Nacka tingsrätt, 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 Svea hovrätt, Mark- och miljööverdomstolen. För en schematisk bild av tillståndprocessen se Figur 4.



Figur 4. Schematisk bild över tillståndprocessen. Den blåa markeringen visar var i tillståndprocessen vi befinner oss.

5.2 Samråd

Stockholm Parkering bedömer att verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan, varför SPAB väljer att genomföra avgränsningssamråd enligt Figur 4, se 6 kap. 23 § andra stycket p. 1 och 30 § miljöbalken. Samråd sker med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda samt med de övriga statliga myndigheter, de kommuner och den allmänhet som kan antas bli berörda av verksamheten, se 6 kap. 30 § miljöbalken.

Efter samrådsperioden sammanställs en samrådsredogörelse. Tillståndsansökan tas fram och skickas in till mark- och miljödomstolen för prövning. Ansökan kungörs i tidningar så att de som önskar kan ta del av vad som planeras och har möjlighet att lämna synpunkter på detta under remisstiden. När remisstiden är över, synpunkter har bemötts och utretts av

mark- och miljödomstolen hålls som huvudregel en huvudförhandling. Tillståndsprövningen avslutas genom att domstolen meddelar dom i tillståndsfrågan.

5.3 Tillståndsprövning för utbyggnation Kolkajen-Ropsten

Stockholms Stad planerar att bygga ut m.m. i vattenområdet vid Kolkajen och Ropsten i Lilla Värtan. Det kräver tillstånd enligt miljöbalken och Stockholms Stad kommer att söka erforderliga tillstånd.

Staden kommer att inom ramen för projekt Kolkajen vidta muddringsarbete. De förorenade muddermassorna kommer staden transportera via pråm eller lastbil till området Antwerpen i Södra Värtan. Där kommer staden att behandla och stabilisera muddermassorna. Stockholm Parkering som har ett behov av fyllnadsmassor i sitt projekt kommer att använda de behandlade och stabiliserade muddermassorna vid anläggandet av det planerade bergrumsgaraget i befintligt bergrum i Antwerpen. De behandlade och stabiliserade muddermassorna kommer att uppfylla kriterierna för grundläggnings- och uppfyllnadsmaterial för parkeringsverksamhet med avseende på hållfasthet och miljö- och hälsorisker. För övriga mindre påverkade muddermassor kommer staden att ansöka om dispens för dumpning i en djuphåla i Askrikefjärden eller Lilla Värtan. Staden ansvarar således för muddermassorna inklusive behandlingen fram till dess muddermassorna utgör byggmaterial som Stockholm Parkering kan använda för uppfyllnad och grundläggning i bergrumsgaraget.

6 Tidplan

SPAB avser att kunna lämna in tillståndsansökan under december 2022.

7 Tekniska förutsättningar

7.1 Föroreningar och sanering i bergrum

7.1.1 Bergrummen

Det planerade bergrumsgaraget kommer att utgöras av de befintliga bergrummen som tidigare använts som lager för diesel och lätt eldningsolja, samt nya delar för infart, hiss och trapphus.

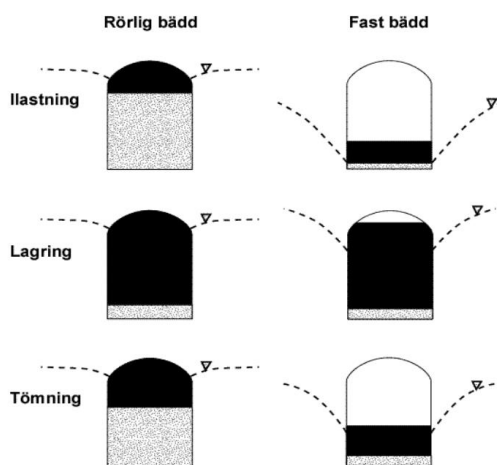
Bergrumsgaraget utformas som tre parallella skepp som är cirka 18 m långa. Bergrum A utgörs av två skepp på totalt 100 000 m³ med en golvyta om 4400 m² och är 25 m höga. Bergrum B utgörs av ett skepp på totalt 40 000 m³ med en golvyta om 2 200 m² och är 21 m högt (Figur 6).

Totalt planeras det för ca 530 bilplatser: 145 bilplatser i bergrum A och 390 bilplatser i bergrum B (Figur 7). Anledning till att fler parkeringsplatser planeras i

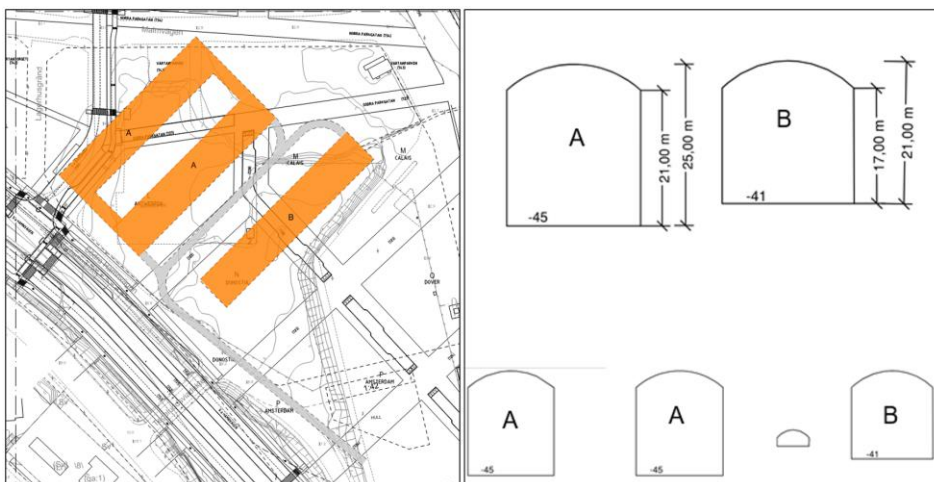
bergrum B är för att detta bergrum ligger närmare majoriteten av den planerade bebyggelsen. Bergrumsgaraget anpassas för såväl besöksparkering som månadskunder.

Bergrummen färdigställdes i början av 1975, och produkten lagrades på vattenbädd med ett omgivande vattentryck (grundvatten) för att produkten skulle hållas på plats. Metoden var vanligt förekommande under mitten på 1900-talet för framför allt oljelager.

Lagringen har skett på fast vattenbädd (se Figur 5) detta innebär att bäddvattnets nivå hållits konstant strax ovan botten av bergrummet och produktens överyta varierat beroende av hur mycket produkt som lagrats. Läckvattenpumparna är dimensionerade endast för att ta hand om det vatten som strömmar in i bergrummet (Naturvårdsverket, 2003).



Figur 5. Skillnad på rörlig och fast vattenbädd.



Figur 6. Illustrationer av de befintliga bergrummen.

Se Tabell 1 för konstaterade föroreningar i vattenprov i bergrummen.

Tabell 1. Uppmätta halter i bergrumsvatten av oljeindex från ytan samt oljeindex och PFAS11 i prov tagna mellan yta och botten (mitt) i bergrum A och bergrum B (Golder, 2020).

Anläggningsdel	Ämne	Halt (µg/l)
Bergrum A, ytan	Oljeindex	210 000
Bergrum A, mitt	Oljeindex	380
Bergrum A, mitt	PFAS 11	0,27
Bergrum B, ytan	Oljeindex	200
Bergrum B, mitt	Oljeindex	120
Bergrum B, mitt	PFAS 11	0,11

Provtagning av vatten har främst utförts i bergrumshals där högre halter har påträffats. Detta beror sannolikt på att föroreningar har flockats på ytan. Vidare har vattnet för hög halt av PFAS11 för att klara riktvärdena för länshållningsvatten i Norra Djurgårdsstaden. PFAS/PFOS är en förorening som inte kan härledas till produktlagringen då dessa ämnen normalt inte förekommer i dieselprodukter. Ämnena kommer troligen, via inläckande dagvatten, från någon yta ovan mark där brandövning eller liknande skett, då detta är den vanligaste källan till höga halter av PFAS/PFOS i föroreningssammanhang.

Utöver detta kan föroreningar finnas i bottensedimentet vilket kommer utredas vidare inför den planerade tömningen. Norra Djurgårdsstadens riktvärden för dagvattenutsläpp till Lilla Värtan redovisas i Figur 8.

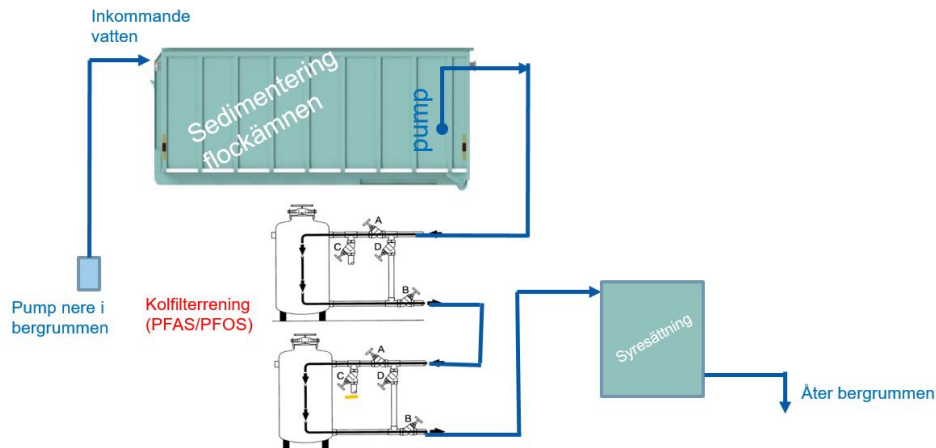
Riktvärden			Riktvärden länshållnings- vatten NDS	
Parameter			Lilla Värtan	
Organiska ämnen	PAH	Oljeindex	mg/l	1
		BTEX	µg/l	50
		BaP	µg/l	0,027
		PAH L	µg/l	130
		PAH M	µg/l	2
		PAH H	µg/l	0,4
		PFAS11	µg/l	0,09
Grundämnen	As	µg/l	10	
	Cd	µg/l	0,1	
	Cr	µg/l	10	
	Cu	µg/l	10	
	Hg	µg/l	0,07	
	Ni	µg/l	34	
	Pb	µg/l	10	
Övriga	Zn	µg/l	60	
	Susp	mg/l	60	
	pH	-	6,5-10	
	N-tot	mg/l	8	
	P-tot	µg/l	100	

Figur 8. Norra Djurgårdsstadens riktvärden för dagvattenutsläpp till Lilla Värtan.

7.1.3 Sanering av bergrummen

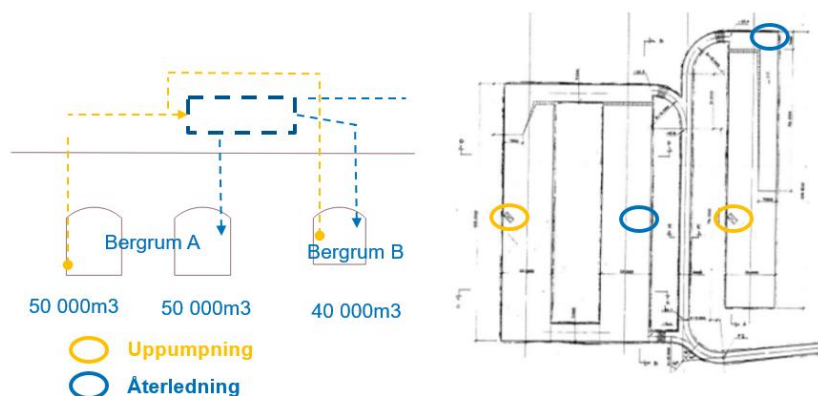
Inför tömning av bergrummen (vid tillstånd för vattenverksamhet) är det önskvärt att minska föroreningshalten av olja och PFAS/PFOS. Detta då bortledning av vatten som innehåller dessa ämnen över aktuella gränsvärden kräver filtrering. Filtrering sänker den hastighet med vilken tömning kan ske och kräver omfattande kontroll om flödena är höga. Befintligt vatten planeras därför att cirkuleras, cirka 1–2 omsättningar, genom ett kolfilter som bl.a. fångar upp PFAS/PFOS vilket på så sätt sänker halterna i vattnet, se Figur 9. För att öka reningseffektiviteten ytterligare bör uppumpat vatten sedimenteras för att fånga upp flockämnen innan vattnet passerar kolfiltret samt syresättas innan det släpps ner i bergrummet igen för att stimulera nedbrytning av kvarvarande organiska föroreningar via naturlig nedbrytning. Kolet i filtret byts löpande enligt ett schema för att bibehålla filtreringsförmågan. Förbrukat kol skickas på

destruktion till godkänd mottagare. Processen, vilken redogörs schematiskt i Figur 9, övervakas kontinuerligt så att inte förorenat vatten sprids utanför bergrummen. Även alternativa reningstekniker för avlägsnande av PFAS/PFOS kan komma att bli aktuella.



Figur 9. Schematisk bild över reningsprocessen.

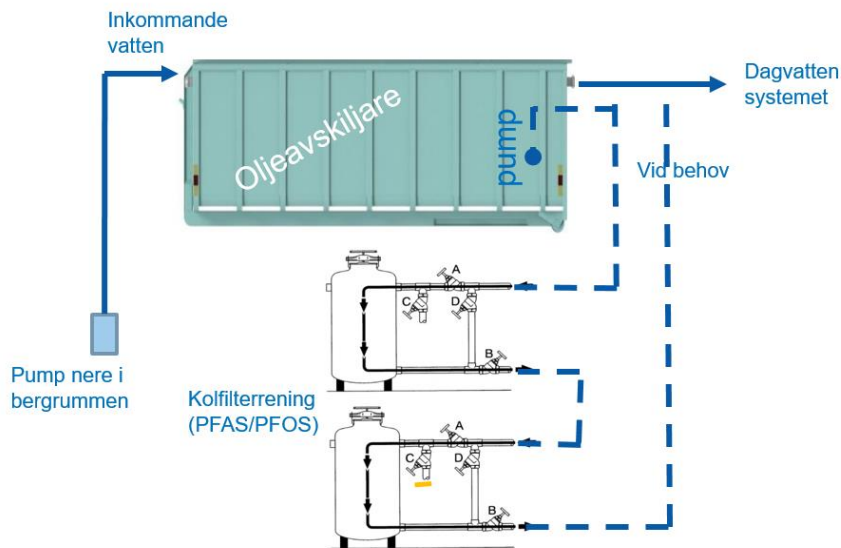
För att säkerställa så god omsättning som möjligt planeras nya borrhål för återledning av vattnet till bergrummen så långt bort som möjligt från uppumpningspunkterna, se Figur 10.



Figur 10. Planerade borrhål för återledning av vatten.

7.1.4 Planerad sanering i samband med tömningsarbetet

Tömning av vatten sker av säkerhetsskäl, ifall några oljerester kvarstår, via en oljeavskiljare och provtagning av vattnet sker enligt kontrollprogram, se Figur 11. Beredskap ska finnas för att sänka hastigheten och koppla in kolfilter om halten av PFAS/PFOS är för höga i vattnet som avleds.



Figur 11. Schematisk bild för tömning av vatten.

När tömning skett ner till den nivå att befintlig arbetstunnel kan öppnas upp, sjösätts en pråm i bergrummen där bergytan tvättas med högtryckstvätt, skrotas och erforderliga förstärkningsåtgärder utförs. När bergrummen är tömda på vatten påbörjas utfyllnads- och grundläggningsarbetet med behandlade muddermassor i bergrum A.

7.1.5 Långtidssanering under bergumsgaragets driftskede

Det kan inte uteslutas att oljerester har trängt ut i sprickor och att dessa rester sakta läcker in i bergrummen tillsammans med inläckande vatten i driftskedet. Studier har visat att naturlig nedbrytning av petroleumkolväten sker i spricksystemen i omgivande berg. Det har hittills inte varit möjligt, i något annat avvecklings/saneringsprojekt, att kvantifiera vare sig mängder av sådana föroreningar eller nedbrytningshastigheten. Med tiden kommer dock således eventuell diesel som finns kvar att brytas ner på naturlig väg.

Ett visst inläckage av grundvatten kommer att ske in till bergumsgaraget under driftskedet. Länshållningsvattnet kommer därför i driftskedet att omhändertas och ledas bort via en oljeavskiljare som förses med larm som säkerställer att tömning sker löpande vid behov.

Beroende på var den ursprungliga källan till PFAS/PFOS är lokaliserad så kan ett behov av kolfilterbehandling finnas även under en period i driftskedet. Omfattningen är dock helt beroende på vilken föroreningshalt det inläckande vattnet har, och huruvida källan ovan mark saneras bort i samband med planerad byggnation ovan mark. Det kan heller inte uteslutas att kolfilter kan komma att behövas för rening med avseende på PAH-föreningar som skulle kunna tillföras från de förorenade muddermassor som kommer att användas för utfyllning för grundläggning av bergum A.

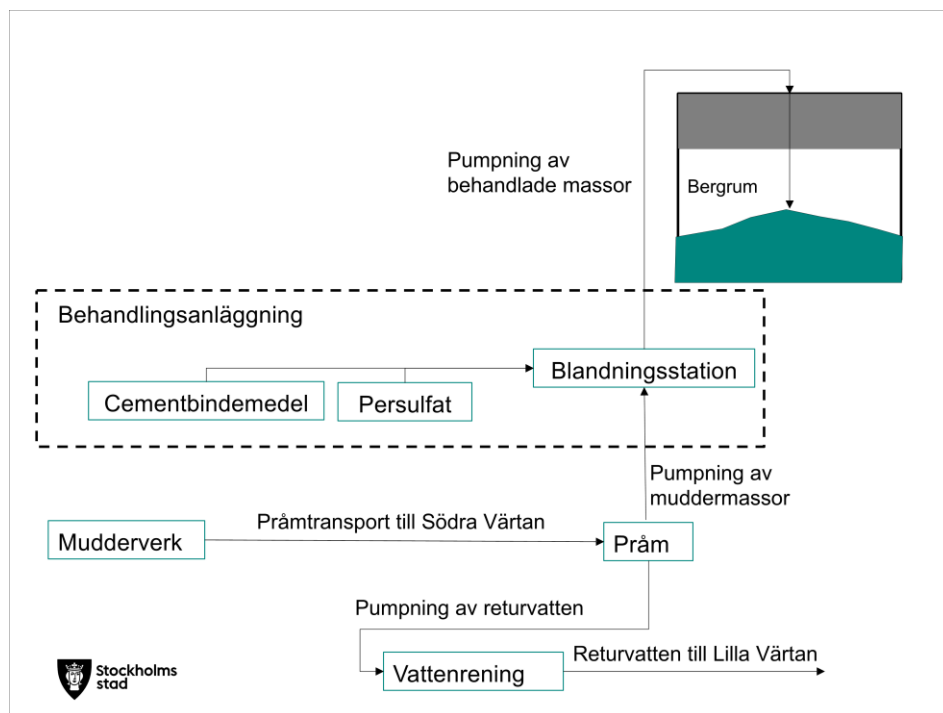
7.2 Hantering av muddermassor

7.2.1 Hantering av förorenade muddermassor

I samband med muddring i Kolkajen-Ropsten uppkommer ett behov av att omhänderta muddermassorna från det projektet. De förorenade muddermassorna klassificeras som icke-farligt avfall vid klassificering enligt Avfallsförordning 2020:614 samt EU-kommissionens tekniska vägledning om klassificering av avfall (C/2018/1447), vilket är det rekommenderade tillvägagångssättet enligt Naturvårdsverket.

Ett alternativ för hantering av muddermassorna som Stockholms stad för närvarande utreder är att behandla muddermassorna genom en kombination av kemisk oxidation och stabilisering/solidifiering för att sedan återvinna dessa som fyllningsmassor vid ombyggnaden till bergrumsgarage av de befintliga bergrummen. Massorna skulle då användas för utfyllning och grundläggning av bergrum A (två skepp) till en nivå som möjliggör anläggning av garage i ett plan. Behovet av fyllningsmassor i bergrum A uppgår till cirka 80 000 m³.

Behandlingen av muddermassor kommer att ske i en blandningsstation framtagen särskilt för behandling av muddermassor. Anläggningen har tidigare använts för stabilisering/solidifiering av muddermassor i bl.a. Gävle hamn och Göteborgs hamn. Principen för hantering framgår av Figur 12.



Figur 12. Planerad hantering av muddermassor

Baserat på hittills utförda försök kommer ett bindemedel bestående av cement och finmalad granulerad masugnsslagg att användas med tillsatsmängden 150 kg/m³ muddermassa. Möjligen kommer cementbindemedlet att till mindre del ersättas av CKD (en rökgasreningsrest som uppkommer vid cementtillverkning). Möjligen kan bindemedelstillsatsen komma att ökas beroende på vilka hållfasthetskrav som kommer att ställas på den färdiga produkten. Som oxidationsmedel används natriumpersulfat med tillsatsmängd 30 – 45 kg/m³.

Resultatet av utvärderingen visar att föroreningsreduktionen inte ökar med ökande tillsats av persulfat över 30 kg/m³, men det återstår att utreda om detsamma gäller porvattenhalter och utlakning (lakförsök har endast utförts på prover med tillsatsen 45 kg/m³).

Muddermassorna kommer att pumpas i ledning från en kajplats i närheten av behandlingsanläggningen, och vilken kajplats anvisas av Stockholms Hamnar. Vid behandlingsanläggningen kommer det att finnas två alternerande utjämningsmagasin varifrån muddermassorna kommer att pumpas till blandningsstationen. Utjämningsmagasinen behövs för att möjliggöra ett stabilt och jämnt flöde till blandningsstationen vilket säkerställer en homogen slutprodukt. Förutom utjämningsmagasinen planeras för silor för lagring av cement, masugnsslagg och natriumpersulfat samt kontrollanläggning och personalbodar. Den tänkta uppställningen av utrustning för huvudalternativet att återvinna muddermassorna i bergrumsgaraget i Antwerpen redovisas i Figur 13.

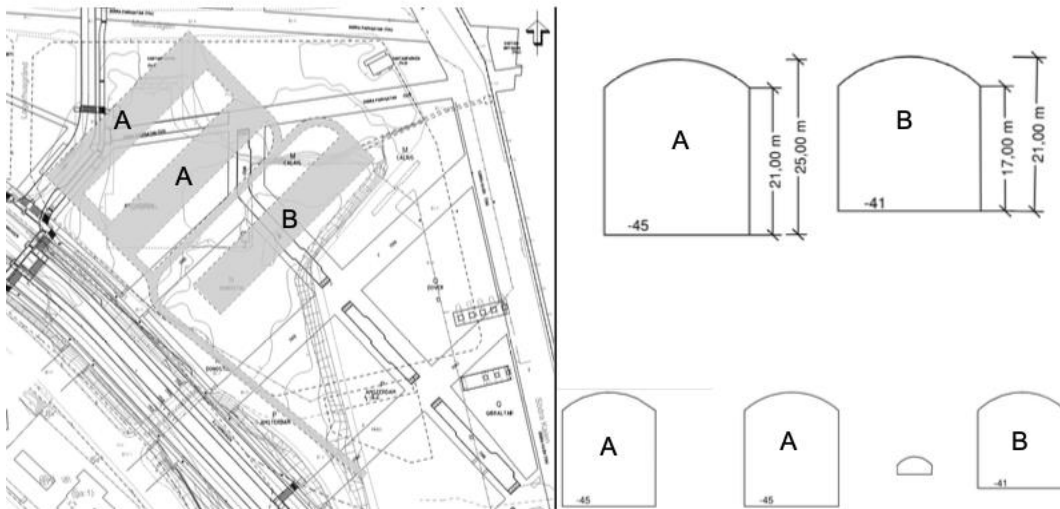




Figur 13. Preliminärt förslag till uppställning av behandlingsanläggningen i kvarteret Antwerpen, lokaliserad över de bergtrum där massorna kommer att användas och intill det befintliga schaktet.

Förutom den redovisade uppställningen enligt Figur 13 kommer en behandlingsanläggning för returvatten som dekanteras från pråmar och/eller utjämningsmagasin att behövas. Baserat på erfarenheterna från den pågående markreningen i Kolkajen-Ropsten där föroreningsituationen är densamma som i sedimenten i vattenområdet är det tillräckligt med avskiljning av suspenderad substans (t.ex. genom en lamellsedimentering) och efterföljande behandling i kolfilter. För att förbättra partikelavskiljningen kan flockning med polymer komma att användas. Vid behov kan anläggningen även kompletteras med kemisk fällning. Det är dock inte sannolikt att ett sådant behov uppkommer för att innehålla gällande riktvärden för utsläpp till Lilla Värtan.

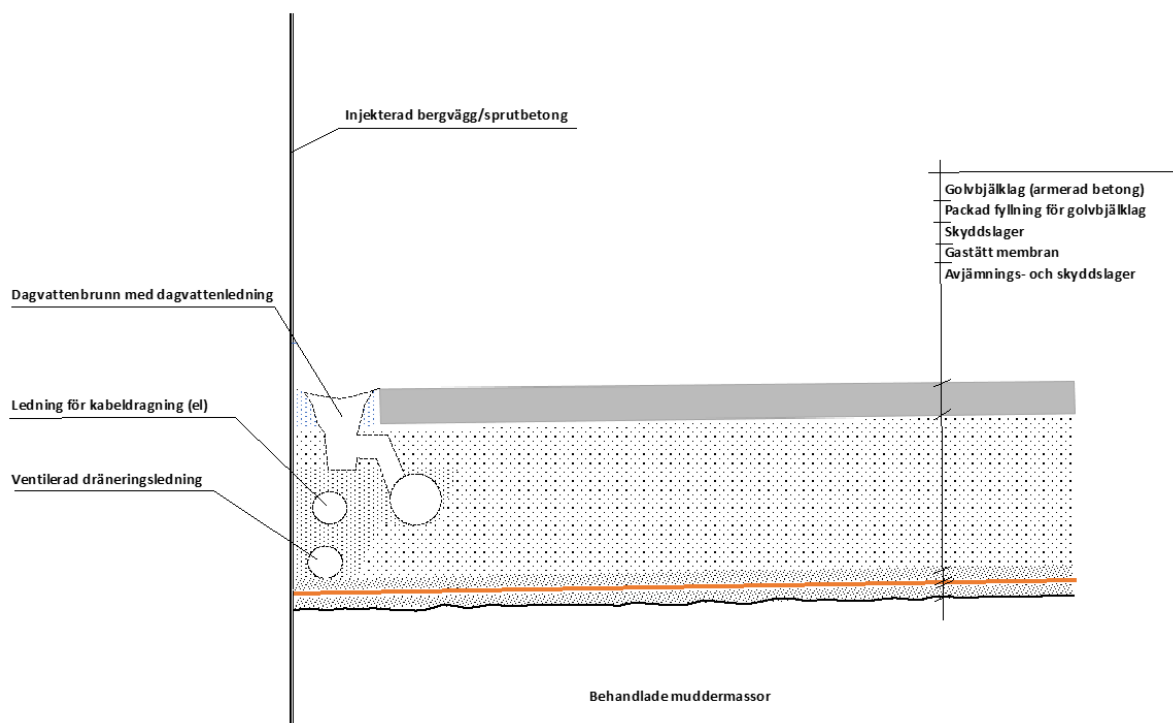
Den närmare lokaliseringen av de bergtrum som behöver fyllas upp för omvandling till bergtrumsgarage i kvarteret Antwerpen är bergtrum A i Figur 14. Även det mindre bergtrummet B ska omvandlas till bergtrumsgarage men kommer inte att behöva fyllas upp annat än marginellt eftersom detta bergtrum planeras för bergtrumsgarage i flera våningsplan.



Figur 14. Låget för de bergrum i kvarteret Antwerpen som ska omvandlas till bergrumsgarage.

7.2.2 Användning av behandlade muddermassor som utfyllnad för grundläggning av parkeringsyta

Efter sanering av bergrummen kommer bergväggar (inklusive golv och tak) att injekteras och förses med bergförstärkningsbult och sprutbetong där behov föreligger. Fyllning kommer därefter att utföras med behandlade muddermassor. I detta skede är massorna trögflytande (likt pumpbetong). Pumpledningarna kommer successivt att flyttas runt så att en jämn yta erhålls. Härdningstiden är cirka 90 dygn innan full hållfasthet uppnås. Därefter avjämnas ytan med sand eller stenmjöl och ett gastätt membran installeras på den tätade ytan. Även över membranet läggs ett skyddslager med sand eller stenmjöl innan ett tjockare lager med krossmaterial läggs ut och packas som underlag för parkeringsgaragets golvbjälklag. En ventilerad dräneringsledning installeras över membranet. Ledningsnivån kommer att bestämma grundvattenytans läge i omgivande berg och säkerställa dels att de behandlade muddermassorna kommer att ligga under den lägsta grundvattennivå, dels att lakvatten från fyllningen och grundvatten närmast bergrummen som kan vara förorenat av den tidigare verksamheten inte avbördas till omgivningen utan samlas upp, kontrolleras och vid behov behandlas. En möjlig utformning framgår av Figur 15.



Figur 15. Principiell utformning av konstruktioner vid återvinning av muddermassor som fyllningsmassor vid omvandling av oljebergum till parkeringsgarage i Antwerpen.

Den detaljerade utformningen av konstruktionerna utreds för närvarande. Tjockleken hos de olika lagren liksom golvbjälklaget kommer att bestämmas genom dimensioneringsberäkningar. Det är även möjligt att det gastäta membranet kommer att installeras direkt under golvbjälklaget vilket är den gängse placeringen vid husbyggnad. Nackdelen med en sådan placering är att ett relativt stort antal genomföringar kommer att behövas för installation av dagvattenbrunnar och rens- och spolbrunnar för dräneringsledningarna.

7.3 Grundvattenbortledning

7.3.1 Grundvattenbortledning under byggskedet

Innan muddermassorna kan pumpas ned i bergum A så krävs grundvattenbortledning för att pumpa bort det vatten som finns i bergummet idag samt det grundvatten som förväntas rinna in genom sprickor. Vattnet som finns i bergummet idag är en kombination av vatten som pumpats dit från Värtan som en del av anläggningens drift och inläckande sjövattnet via sprickor samt inträngande grundvatten. I samband med att vatten leds bort och vattenytan sänks förväntas grundvatteninträngningen till bergummen att öka. Efter tömning av bergummen kommer det tidigare oinjekterade berget att efterinjekteras i syfte att minska inläckaget av vatten.

Figur 16 visar det utredningsområde som kan komma att påverkas av grundvattenavsänkning. Det verkliga området antas bli mindre.



Figur 16. Utredningsområde för grundvattenavsänkning.

7.3.2 Utsläppande av länshållningsvatten ut till dagvattenssystemet

Hanteringen och utsläppande av länshållningsvatten under byggtiden planeras att utföras genom att detta vatten pumpas bort från lågpunkter i bergrummen i sprängbotten upp till en oljeavskiljare och sedimenteringsanläggning. Därefter renas vattnet vid behov genom ett kolfilter för att sedan släppas till dagvattenssystemet.

Baserat på erfarenheter erhållna från rening av vatten från naftalagret i Hjorthagen, så kommer filtrering sänka halterna av PFAS/PFOS till godkända nivåer och syresättningen kommer bidra till att kvarvarande organiska föroreningar nere i berget bryts ner.

Provtagning av länshållningsvattnet i byggskedet kommer att ske löpande enligt kontrollprogram, om länshållningsvattnet har för hög kvävehalt kommer det inte att ledas till dagvattenssystemet utan till avloppsreningsverk via spillvattennätet i enlighet med Stockholm Vattens riktlinjer.

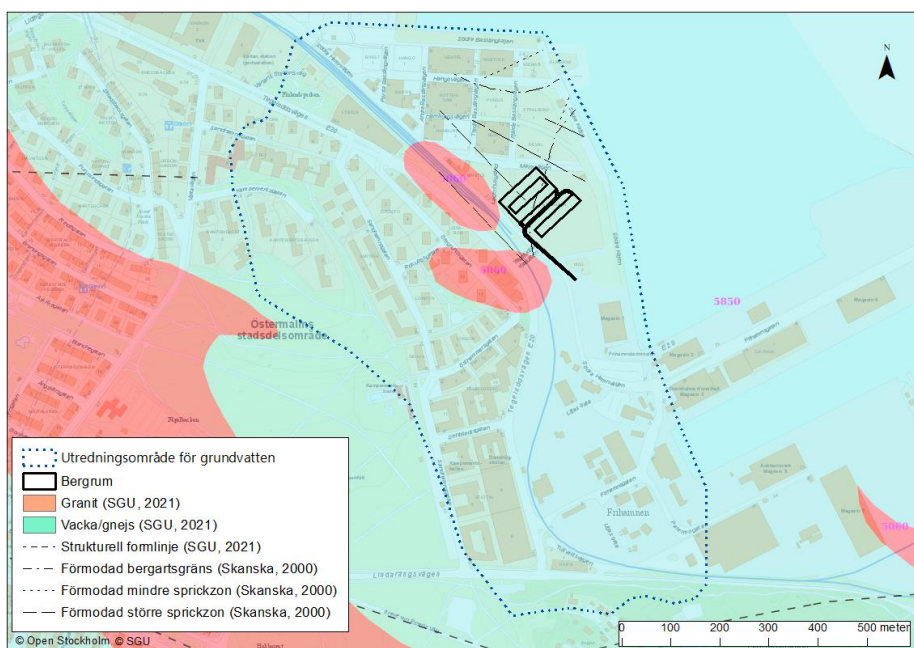
Oavsett alternativ kontrolleras det slam och utgående vatten som hanteras i anläggningen för slam- och oljeavskiljning inom ramen för projektets egenkontroll. Förorenat slam från sedimentationsanläggningen omhändertas på avfallsanläggning. Ej förorenat slam skickas till lämplig mottagningsanläggning.

8 Områdesförutsättningar

8.1 Geologi och hydrogeologi

Enligt Stockholm stads byggnadsgeologiska karta och SGU:s jordartskarta (Figur 17) består jordlagren inom området till stor del av fyllning på lera underlagrat av morän på berg. Mäktigheterna för respektive jordlager varierar kraftig över området Södra Värtan. Jorddjupet till berg varierar från 0 till 20 meter och lerlagret uppgår som mest till mellan 8 och 20 meter. Friktionsjorden uppgår till mellan 0 och 5 meter. Fyllningen består av sten, grus och sand med inslag av block och tegelmateriel (Geosigma, 2013). Det aktuella området är huvudsakligen flackt, förutom de centrala delarna, där bergrumsanläggningen är belägen, som utgörs av en mindre höjd med uppstickande berghällar. Längre väster ut sträcker sig ett större höjdparti från Gärdet och fram till Södra Hamnvägen.

Berggrunden i området utgörs enligt SGU:s berggrundskarta av kristallina bergarter där granit och metagråvacka/gnejs är de dominerande bergarterna. Ett antal tolkade sprickzoner sträcker genom området där bergrummen är beläget. Den största zonen sträcker sig längs med järnvägen väster om bergrumsanläggningen (Skanska, 2000).



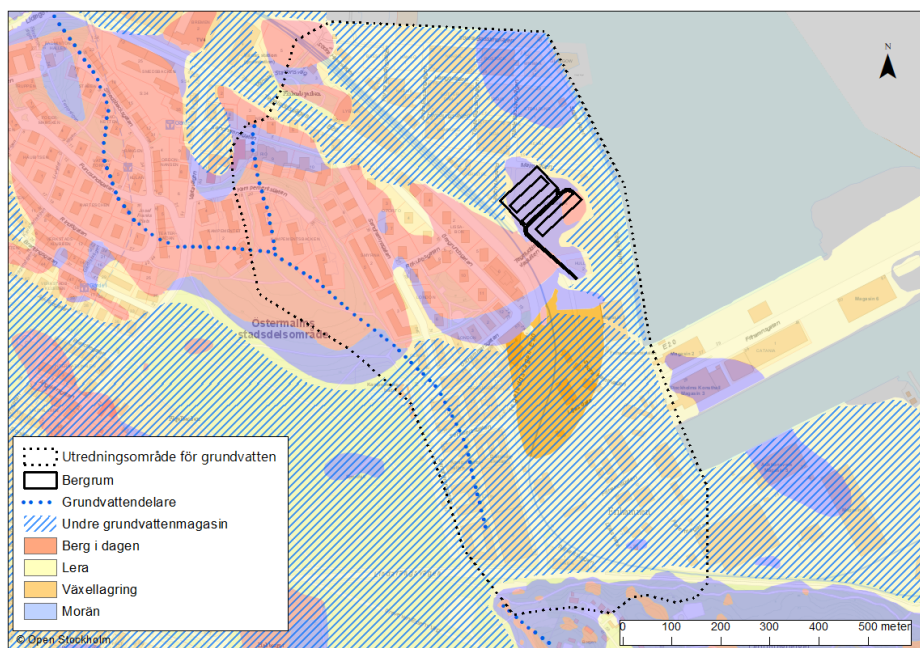
Figur 17. SGU:s berggrundskarta, tolkade lineament och svaghetszoner samt utredningsområde.

I Södra Värtan förekommer grundvatten i berg och jord. Grundvatten i jord återfinns i ett övre öppet grundvattenmagasin i fyllnadsmassor ovan lera och ett undre slutet grundvattenmagasin i friktionsjord av morän under leran. Övre magasin förekommer vanligen som små och isolerade magasin som infiltreras med vatten från lokal nederbörd. Undre grundvattenmagasin ligger ovanpå berggrunden och har tillrinning av grundvatten från högområden. Enligt utredning utförd i området sker ingen samvariation mellan övre och undre grundvattenmagasin (Geosigma, 2013).

Grundvattenströmning och avrinning bestäms av vattendelare vilka generellt utgörs av höjdområden i form av bergsryggar. Strömningsriktningen i det undre grundvattenmagasinet sker från höjdområden i sydväst i riktning mot Lilla Värtan i en nordlig och östlig riktning. Mellan undre magasin och Lilla Värtan förekommer en samvariation, vilket kan medföra saltinträngning i jordlagren. Samvariation mellan övre magasin och Lilla Värtan förekommer i nära anslutning till hamnen. Grundvattennivån i undre grundvattenmagasin ligger mellan +1,5 m och -0,25 m (RH2000).

I samband med provtagning av vatten i bergrummen har vattennivån uppmätts. Vid mätningar 2020-06-18 låg nivån i bergrum A på -2,56 och bergrum B på +0,8 (RH2000) (Golder, 2020). Grundvatten i berg antas därmed ligga i nivå med eller något under grundvattennivå i det undre magasinet i jord. Utförda vattenförlustmätningar i kärnborrhål i Södra Värtan visar på förekomst av större vattenförande sprickzoner i området. Förutom i sprickzonerna, bedöms berget vara relativt tätt (Skanska, 2000). Undersökta kärnborrhål är dock inte lokaliserade i direkt anslutning till bergrummen varför kompletterande kärnborrhållning och vattenförlustmätning behövs för att verifiera den hydrauliska konduktiviteten på de sprickzoner som korsar bergrummen.

Utifrån hydrogeologiska, geologiska och geotekniska förhållanden har ett utredningsområde för den planerade vattenverksamheten avgränsats, se Figur 18, inom vilket grundvattenavsänkning maximalt bedöms kunna uppstå till följd av den sökta verksamheten.



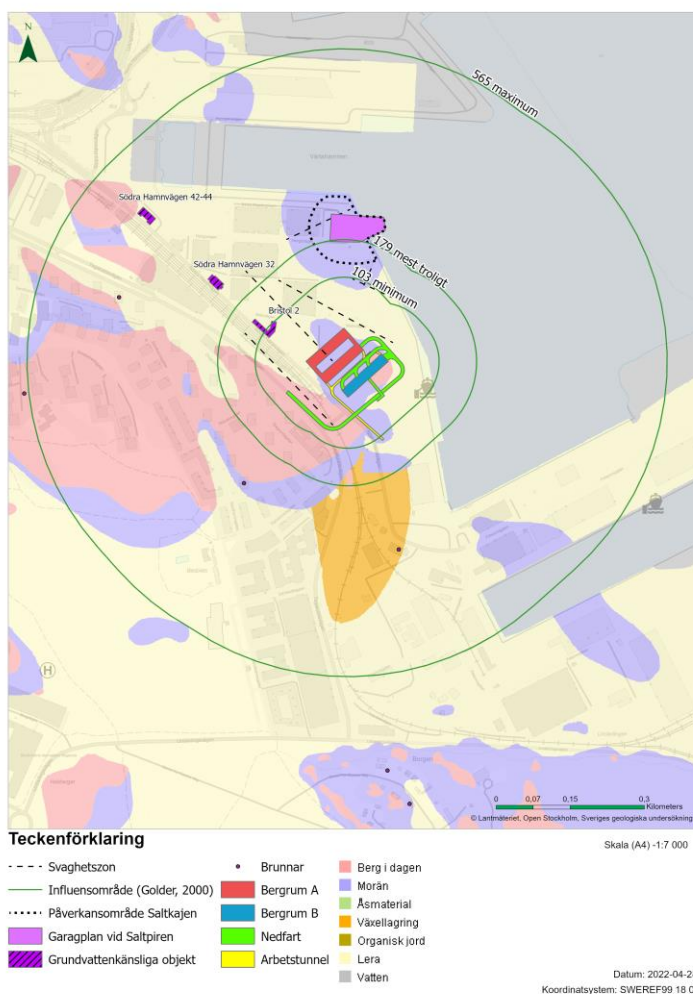
Figur 18. Stockholm stads byggnadsgeologiska karta, tolkade vattendelare, grundvattenmagasin i jord och utredningsområde för grundvatten.

Uppgifter om det befintliga inläckaget till bergrummen har erhållits från driftpersonal för befintlig anläggning, vid full drift då grundvatten fick rinna in fritt från omgivande berg. Inläckaget till bergrum A uppgick till 1,0–1,5 m³/h och till bergrum B till 3,0–5,0 m³/h, se Tabell 2.

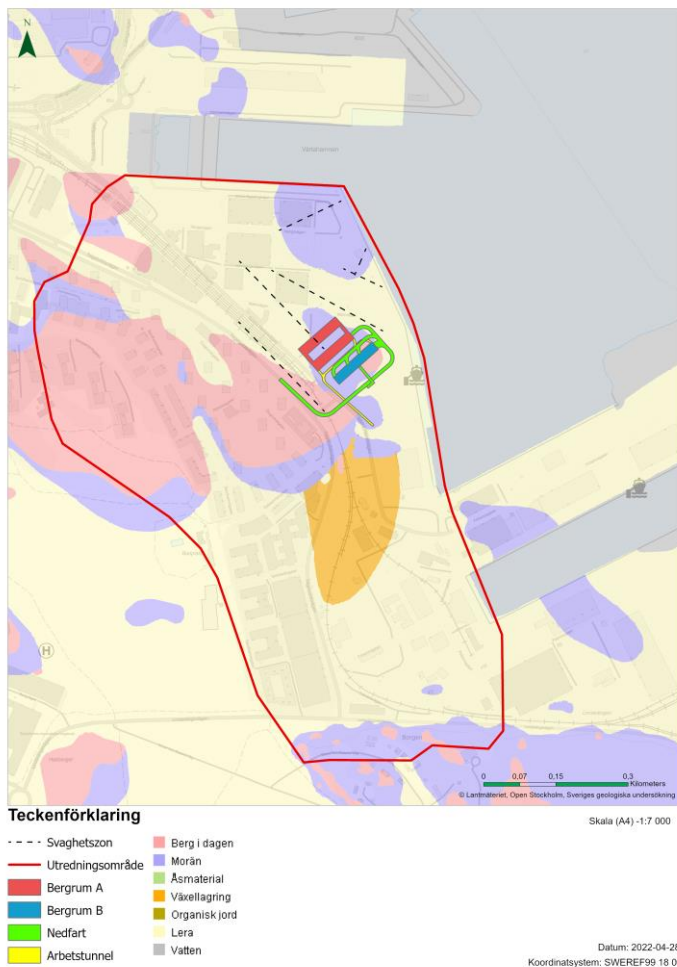
Tabell 2. Inläckage till anläggningen under drifttiden (Shell, 1999)

Anläggningsdel	Flöde (m ³ /h)
Bergrum A	1,0–1,5
Bergrum B	3,0–5,0

År 2000 tog Golder fram ett influensområde vid länshållning av bergrummen som beräknades till mellan 103 och 565 meter från bergrummen, med ett mest troligt influensområde på 179 meter (Golder, 2000). De beräknade influensområdena illustreras av Figur 19. Det maximala influensområdet stämmer storleksmässigt väl överens med aktuellt utredningsområde. Utredningsområdet är dock praktiskt framtaget med hänsyn taget till naturliga vattendelare och den positiva hydraulisk rand som Lilla Värtan utgör vilket är anledningen till att utredningsområdet inte till fullo täcker in hela det teoretiskt maximala influensområdet. Nya beräkningar av influensområde kommer att utföras inom ramen för det fortsatta hydrogeologiska utredningsarbetet.



Figur 19. Golders framtagna influensområde vid länshållning av bergrummen från år 2000.



Figur 20. Utredningsområdet som används vid samråd.

Metoden att lagra oljeprodukter i bergrum under grundvattennivån bygger på att en konstant avsänkningsträtt in mot bergrummet håller produkten kvar i bergrummet. Ett visst inläckage av grundvatten in i bergrummen har således förekommit under hela bergrummens drifttid.

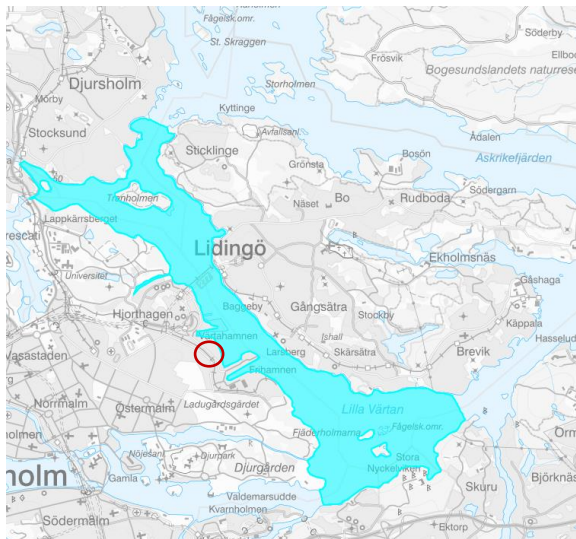
Bergrummen färdigställdes år 1975 och bergrummen A togs ur drift år 1997 samt bergrum B år 1991. Fram till år 2010 hölls bergrummen avsänkta för att rester av olja skulle rinna in mot bergrummen. Under åren 2013 till 2015 hölls bergrum B avsänkt under sanering, varefter vattnet tilläts stiga till naturliga grundvattennivåer. Reglering av vattennivån i bergrummen har således påverkat grundvattensituationen i området under cirka 40 års tid.

8.2 Ytvatten

Aktuellt område avrinner mot Lilla Värtan. Vattenförekomsten Lilla Värtan (SE658352-163189), se Figur 21, har problem med föroreningar från industrier inom avrinningsområdet, bl.a. antracen, PFOS och kvicksilver samt tributyltenn från båtbottnfärger. Området har även problem med övergödning där de

främsta källorna är dagvatten, enskilda avlopp och påverkan från omgivande vattenförekomster. Lilla Värtan är också starkt hydromorfologiskt påverkat med förändrad vågregim och väsentligt ändrad bottenmorfologi.

Miljökvalitetsnormerna för god kemisk status uppnås därför inte och har ingen angiven tidsfrist. Inte heller miljökvalitetsnormen för ekologisk status, som har mindre strängt krav till måttlig status, uppnås. Ekologisk status har därför även fått tidsfrist till år 2039.



Figur 21. Vattenförekomsten Lilla Värtan (SE658352-163189). Röd ring visar bergrummens läge.

8.3 Förorenad mark

I bergrummen kan förorening i huvudsak finnas kvar som:

- Petroleumrester/flock på vattenytan och som bottenslam
- Lösta petroleumrester i bergrumsvattnet.
- Petroleumrester som trängts in i sprickor i omgivande berg.

Provtagning har genomförts vid flera tillfällen i anläggningen sedan 2011. Vid senaste provtagningen som genomfördes under juni 2020 uppmättes ett cirka 2 cm tjockt flock- och oljeskikt vid ytan i pumpschaktet till bergrum A. I pumpschaktet till bergrum B noterades dock endast en tunn hinna i det ytliga provet. Förutom oljeföroreningar analyserades även PFAS/PFOS-ämnen i vattnet, se Tabell 1 under avsnitt 7.1.2.

Inträngning av produkt i sprickor är svår att kvantifiera i praktiken då mängden produkt i omgivande berg är starkt beroende av de lokala egenskaperna (porositet, sprickfrekvens och sprickvidder) i direkt anslutning till de enskilda bergrummen. Dock har bergrummen varit avsänkta under relativt lång tid och därmed har eventuell produkt i omgivande berg kunnat läcka tillbaka. Således bedöms att huvuddelen av de mer mobila oljeföroreningarna i omgivande berg har getts tillräcklig tid att återläcka in i bergrummen och även kunnat omhändertagas.

När grundvattennivån sänks av under byggskedet kommer grundvattenflödet vara riktat in mot anläggningen från alla håll. Detta förhindrar diffus spridning av

eventuella kvarvarande oljeföroreningar i bergrummen till omgivande grundvatten och Lilla Värtan.

Trycksänkningens utbredning i berget kring bergrummen kommer att minska med ökande avstånd från bergrummen. Då bergtäckningen ovan bergrummen är stor bedöms trycksänkningen generellt bli begränsad till bergets ytnära delar. Avseende föroreningstransport via grundvatten i berg motverkar den inåtriktade gradienten spridning mot ytligare grundvatten. Vid helt mättade förhållanden bedöms således problem med förångning till markytan vara begränsad.

I området har verksamheter bedrivits med bl.a. oljeprodukter och föroreningarna i jord utgörs huvudsakligen av petroleumprodukter. Högre halter av tungmetaller förekommer ställvis. Utförda miljötekniska markundersökningar visar på allt från renare områden till områden med högre föroreningshalter. Inom området har delar av vissa fastigheter även sanerats.

Grundvatten i berg förekommer i vattenförande sprickor i bergmassan. För att grundvattenströmningen i berggrunden ska kunna kommunicera med överliggande förorenade jordlager måste det finnas bra kontakt mellan sprickorna i berget och jorden ovanför. Hur god kontakten är mellan jord och berg är beroende på sprickornas stupning, sprickfrekvens och permeabilitet på överliggande jord. Förutsatt att huvuddelen av markföroreningarna förekommer i yligt liggande fyllningen överlagrat lera bedöms risken att föroreningar i mark inom området frigörs i större utsträckning till följd av förändrade grundvattennivåer i berget som begränsad.

8.4 Riksintressen

8.4.1 Kulturmiljövård

Hela området omfattas av riksintresse för kulturmiljövård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken (Figur 22).



Figur 22. Utredningsområdet och riksintrasse för kulturmiljö.

8.4.2 Kommunikationer

Stor del av utredningsområdet utgörs av riksintrassen för kommunikationer (hamn, järnväg och väg) enligt 3 kap. 8 § miljöbalken (Figur 23).



Figur 23. Utredningsområdet och riksintrassen för kommunikationer.

8.4.3 Nationalstadsparken

Södra Värtan ligger i nära anslutning till Kungliga nationalstadsparken, som är av riksintresse enligt 4 kap. 7 § miljöbalken för det historiska landskapets natur- och kulturvärden, samt är en spridningszon mellan södra och norra Djurgården. Naturområden i, och invid, utredningsområdet innehåller skyddsvärda ekar och ädellövträd och ingår i grön infrastruktur för värdetrakter för ek (se Figur 24).



Figur 24. Utredningsområdet och riksintresse Nationalstadspark.

8.5 Naturmiljö

Utöver Nationalstadsparken så ligger bergrummen i nära anslutning till värdetrakter för ek som sträcker sig inom grönområdet vid Ladugårdsgärdet upp till Gärdet. Inom detta område finns även skyddsvärda träd och utpekade trädmiljöer som kan ses i Figur 25.



Figur 25. Värdestråk för ek, skyddsvärda trädmiljöer samt skyddsvärda träd inom utredningsområdet.

8.6 Kulturmiljö

Berggrummen ligger inom hamnområdet som speglar sjöfart-, handels- och industristaden Stockholm och ingår i riksintresset för kulturmiljövård i Stockholms innerstad samt Djurgården med motiveringen:

"Storstadsmiljö, präglad av funktionen som landets politiska och administrativa centrum sedan medeltiden och de mycket speciella topografiska och kommunikationsmässiga förutsättningarna för handel, samfärdsel och försvar. Utvecklingen inom stadsplane- och byggnadskonsten har fått särskilt tydliga uttryck med alla epoker från medeltiden till nutid väl representerade. Residensstad, domkyrko- och universitetsstad samt viktigsjöfarts- och industristad."

Enligt bestämmelser om kulturhistoriska lämningar (Riksantikvarieämbetet) finns fyra objekt inom utredningsområdet, se Figur 26. Två av dessa (L2015:7519 och L2015:5812) är lokaliserade nära Kampementsbacken är klassade som högar. Definitionen på en hög enligt RAÄ är: "Förhistorisk gravanläggning med markerat välvd profil och övertorvad yta som till större delen är uppbyggd av sand eller jord".

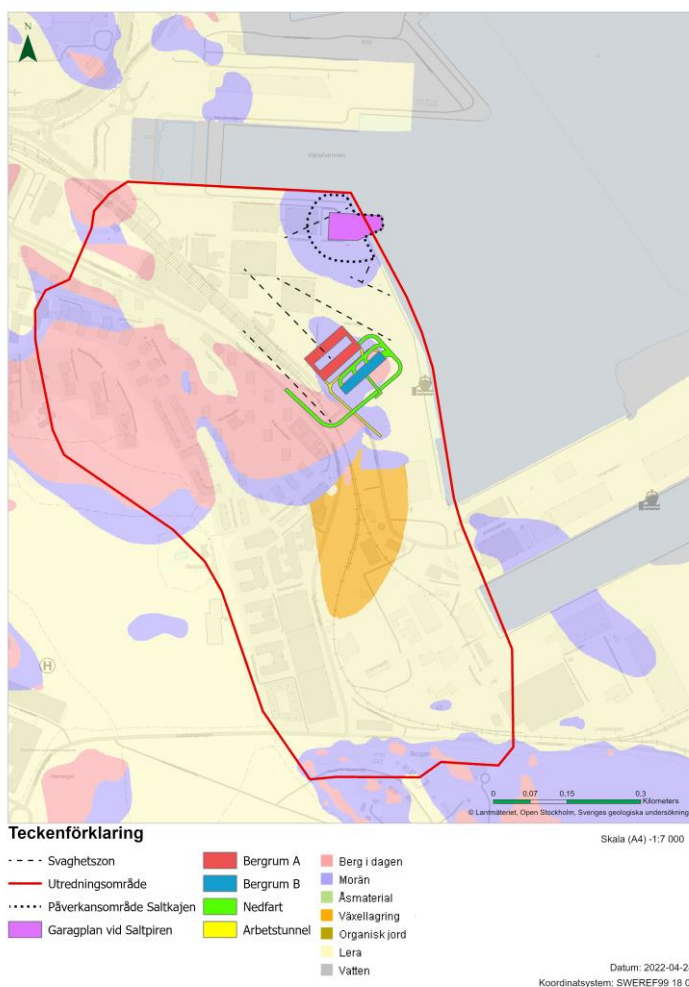
Strax söder om berggrummens lokalisering finns uppgift om gravlämning (L2015:7917) inom väg- och järnvägsområde. Enligt beskrivning i Fornsök är det förstört sedan 1800-talet. Lämningen har ingen antikvarisk bedömning. Väster om berggrummen finns uppgift om en tegelindustri-lämning (L2015:7916). Denna är ej bekräftad i fält. Lämningen har ingen antikvarisk bedömning.



Figur 26. Lämningar enligt Riksantikvarieämbetet.

8.7 Andra pågående vattenverksamheter i området

Inom utredningsområdet har pågående vattenverksamheter identifierats. I södra Värtan planeras/pågår ombyggnation av Saltkajen, för läge se Figur 27. Arbetena innebär att den befintliga kajen, som är i slutet av sin tekniska livslängd, rivs och byggs om och att befintlig kajlinje flyttas ut ca två meter längs hela sträckan. Även en ny brygga kommer att anläggas. En ny kontorsbyggnad, "Pirhuset", ska byggas på den utbyggda kajen och under byggnaden ska ett garage anläggas. För att genomföra åtgärderna vid Saltkajen krävs arbeten i vattenområdet utanför (Lilla Värtan) samt bortledning av inläckande havs- och grundvatten under garagets byggskede. För arbetena har Stockholms stad ansökt om och erhållit tillstånd för vattenverksamhet samt upprättat kontrollprogram för vattenverksamhet respektive miljöfarlig verksamhet. All schakt utförs inom tät spont och inläckaget antas bli begränsat. Med hänsyn taget till platsens geotekniska förhållanden bedöms en eventuell sänkning av grundvattennivån inte kunna leda till några negativa effekter på närliggande byggnader eller ledningar.



Figur 27. Planerat garaget vid Saltpiren och Saltkajens påverkansområde.

Inom närområdet men utanför aktuellt utredningsområde återfinns ett flertal pågående vattenverksamheter gällande grundvattenbortledning, exempelvis Hjorthagsgaraget, Värtaverket och Hjorthagstunneln, vilka alla är tillståndsgivna och följs upp inom respektive kontrollprogram. Grundvattenbortledning sker även i de tunnelbanetunnlar som går genom Hjorthagsberget.

9 Bedömd miljöpåverkan

9.1 Hydrogeologisk påverkan

Efter att de idag vattenfyllda bergrummen har tömts på befintligt vatten kommer grundvatten fortsätta att läcka in i bergrummen genom sprickor i berget. Kontinuerlig bortledning av inläckande grundvattnet kommer därför att krävas från den färdiga anläggningen. Detta kommer att medföra att grundvattennivån i berg och troligen undre grundvattenmagasin i jord kommer att sänkas av. Även

övre grundvattenmagasin i jord kan komma att sänkas av om det finns en hydraulisk kontakt mellan undre och övre grundvattenmagasin.

Med anledning av att grundvattenbortledning pågått från bergrummen under cirka 40 års tid bedöms området redan vara påverkat av den tidigare verksamheten. Att grundvattennivån i bergrummen efter anläggandet av garage kommer vara permanent avsänkt kan komma att påverka området ytterligare, dock ej i större utsträckning än i utredningsområdet som presenterats i denna samrådshandling.

9.1.1 Påverkan på grundvattenkänsliga objekt inom det hydrogeologiska utredningsområdet

Anläggandet av parkeringsgaraget i bergrummen kan komma att påverka omgivande grundvattenmagasin i jord och berg under bygg- och drifttid. En avsänkning av grundvattennivån kan komma att skada byggnader och/eller objekt med grundvattenkänslig grundläggning.

I samband med grundvattenavsänkning finns följande skaderisker:

- Grundvattenavsänkning i berg kan medföra lägre vattennivåer i bergborrade dricksvattenbrunnar och energibrunnar inom utredningsområdet vilket i sin tur kan leda till lägre vatten- eller effektuttag. Avsänkning i berg kan medföra avsänkning i jord.
- Avsänkning i de undre grundvattenmagasinen i vattenförande lager av friktionsjord under tät lera kan medföra porttryckssänkning i leran, vilket kan ge upphov till konsolideringssättningar. Byggnader, anläggningar och markförlagda ledningar som inte har en fast grundläggning kan på sikt skadas av sättningar. Avsänkning i undre magasin kan medföra avsänkning i övre magasin om det finns en hydraulisk kontakt.
- Avsänkning i övre grundvattenmagasin i ytliga jordlager/fyllning ovan tät lera kan leda till att trägrundläggningar skadas genom syresättning.

Den dränerande effekten från bergrummen innebär även att grundvattnets flödesriktning kan komma att ändras. Bland annat kan det innebära ökad mängd saltvatteninträngning från Lilla Värtan och förflyttning av föroreningar i mark och grundvatten.

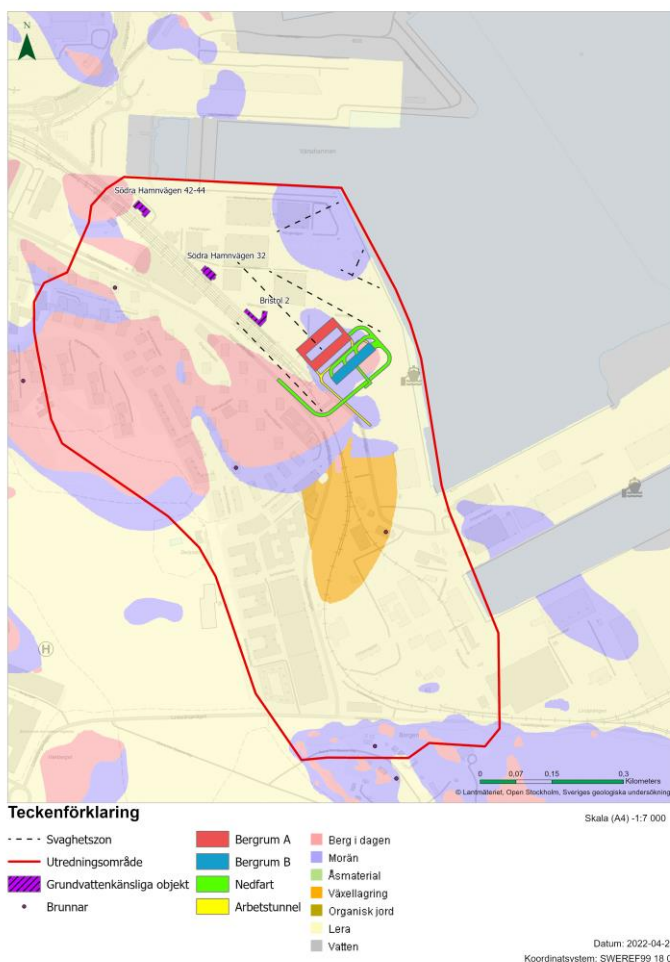
9.1.2 Inventering av grundvattenkänsliga objekt

Enligt tidigare utredning av sättningskänsliga objekt i Södra Värtan (Geosigma 2015) har fyra byggnader identifierats med okänd grundläggning inom utredningsområdet, varav tre ligger på lerjord och den fjärde på sandjord, se Tabell 3. Byggnaderna på lerjord anses därför vara känsliga för grundvattensänkning, se Figur 28 för byggnadernas lägen. Södra Hamnvägen 42 – 44 ligger på ett tunnare lerlager om 2,5 meter och ca 400 meter nordväst om bergrummen, varför risken för sättningskador bedöms liten. Södra Hamnvägen 32 ligger på ett mäktigt lerlager om 11 meter och ca 200 meter nordväst om bergrummen. Bristol 2 ligger på ett relativt mäktigt lerlager om 5

meter och 100 meter nordväst om bergrummen. För både Hamnvägen 32 och Bristol 2 finns därför en förhöjd sättningsrisk om grundvattenbortledningen i berg medför avsänkta grundvattennivåer även i jord. Lerans sättningskänslighet i området kommer att utredas vidare och mätpunkter för sättningar kommer att installeras. Sättningsrisken för byggnaden på sandjord bedöms vara liten och bedöms inte vara känslig för grundvattenavsänkning.

Tabell 3. Byggnader inom utredningsområde med okänd grundläggning.

Fastighet/adress	Jorddjup till berg (m)	Lerans mäktighet (m)
Södra Hamnvägen 42 - 44	6	2,5
Södra Hamnvägen 32	18	11
Bristol 2	7	5
Södra Hamnvägen 6 - 10	10	-



Figur 28. Grundvattenkänsliga objekt och brunnar.

Ledningar, vägar och järnvägar med okänd grundläggning återfinns på lermark inom utredningsområdet. En del av ledningarna förväntas dock läggas om i samband med nybyggnation i området. Grundläggningsinformation kommer att efterfrågas av ledningsägare och väghållare. Vid behov kan lerans sättningsskänslighet komma att utredas och mätpunkter för sättningar att installeras.

Enligt SGU:s brunnarsarkiv finns det fastigheter med brunnar inom utredningsområdet. Samtliga brunnar är anlagda i berg varav två fastigheter har energibrunnar och den tredje fastigheten har brunnar för annan användning, för lägen se Figur 28. Vid behov kommer mättrör för grundvattennivå att installeras och brunnarna upptas i kontrollprogram för vattenverksamhet.

9.2 Ytvatten

Från bergrumsgaraget kommer länshållnings- och dränvatten behöva släppas ut till recipienten via dagvattennätet. Detta kommer beskrivas närmare i miljökonsekvensbeskrivningen. Även påverkan på miljökvalitetsnormerna för Lilla Värtan kommer att beskrivas i miljökonsekvensbeskrivningen.

9.3 Förorenad mark

I samband med att grundvattennivån sänks kommer den hydrogeologiska strömningsbilden att påverkas. Detta kan påverka flöden av föroreningar som finns i jord och berg. Vidare innebär grundläggningen i bergrumsgaraget av stabiliserade/solidifierade samt kemiskt oxiderade muddermassor att förorenade massor tillförs bergrum A vars lakningsegenskaper måste utredas närmare. Risker kopplat till mobiliseringen av föroreningar samt risk för lakning av föroreningar från de s/s behandlade muddermassorna i samband med omvandlingen till bergrumsgarage kommer att beskrivas närmare i miljökonsekvensbeskrivningen.

9.4 Byggbuller

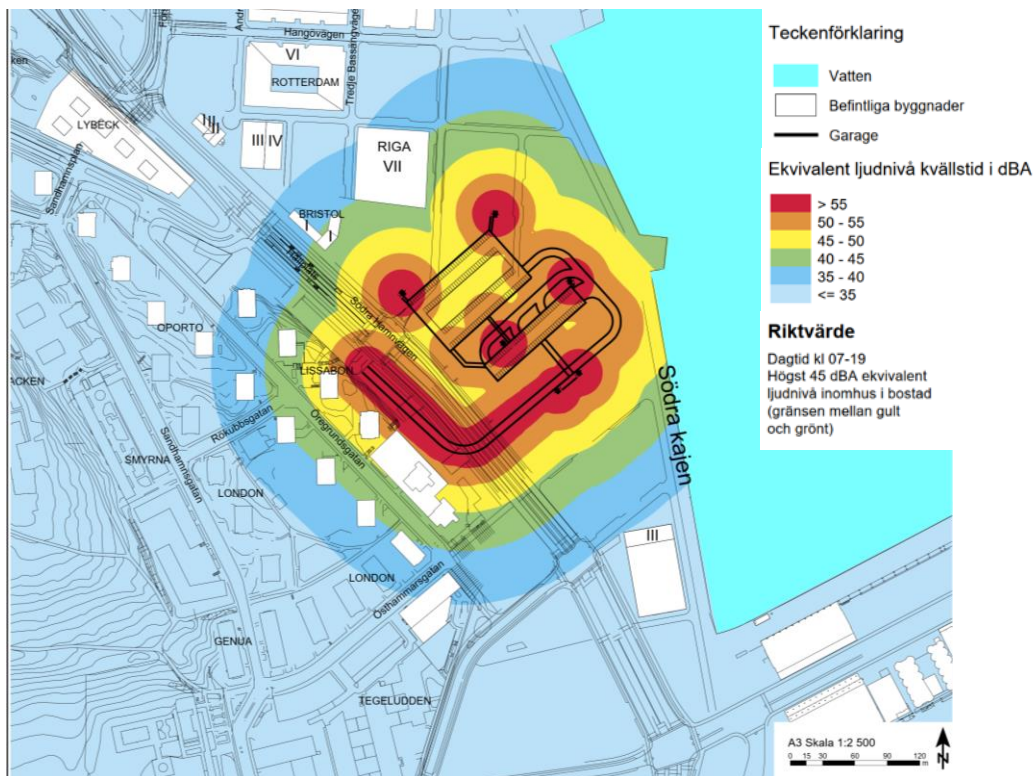
Luftburet byggbuller kan komma att uppstå om exempelvis spontning krävs för infartstunnlarna om cut and cover metoden används. Cut and cover är en traditionell metod för att skapa tunnlar som innebär att schaktning sker till önskat djup, förstärker omgivande jord/berg och därefter återfyller schakten till ursprungligt tillstånd. Därefter kan tunneln grävas inom det förstärkta området under mark.

9.5 Riskobjekt vibrationer/stomljud

Beräkningarna visar förväntade ljudnivåer i byggnader på första plan ovan mark och tar endast hänsyn till stomljud och inte till luftburet buller som kan uppstå vid arbeten ovan mark. Bedömningen är ett värsta fall med antagande om helt homogent berg mellan borrhning och byggnader och att arbetsmomenten utförs på de kortaste avstånden till marknivå. I byggnader som inte är grundlagda på

berg förväntas ljudnivåerna vara betydligt lägre. Beräkningarna baseras på tidigare mätningar i liknande miljöer. Sprängsalvan har inte tagits med i beräkningarna.

Prognosen beskriver utbredningsområdet vid borrhning i samband med tunneldrivning (förborring av hål för sprängmedel). Ingen tunneldrivning sker i befintliga berggrum. Se Figur 29 för utbredningssområdet för stomljud. Detta utbredningsområde är betydligt mindre än utredningsområdet som uppkommer i anledning av grundvattenbortledning.



Figur 29. Uppskattat utbredningsområde för stomljud.

9.6 Riksintressen

Eventuell påverkan på riksintressen kommer att beskrivas närmre i miljökonsekvensbeskrivningen.

9.7 Naturmiljö

Eventuell påverkan på naturmiljön kommer att beskrivas närmare i miljökonsekvensbeskrivningen.

9.8 Kulturmiljö

Eventuell påverkan på kulturmiljön kommer att beskrivas närmare i miljökonsekvensbeskrivningen.

10 Kumulativa effekter hydrogeologi

Inom utredningsområdet återfinns Saltkajens påverkansområde. Saltkajens påverkansområde sträcker sig ca 50 meter ut från Saltkajens planerade schakt. Anläggningsarbetena bedöms ta ca 3 – 3,5 år och påbörjas tidigast hösten 2022. Att grundvattenbortledning pågår samtidigt för Saltkajens garage som för bergrumsgaraget Antwerpen kan inte uteslutas och därmed heller inte kumulativa hydrogeologiska effekter. Mellan Saltkajens garage och bergrumsgaraget Antwerpen finns inga kända objekt med grundvattenkänslig grundläggning, varför inga skador bedöms kunna uppstå på grund av eventuella kumulativa effekter på grundvattennivån.

Inga kumulativa effekter förväntas uppstå med anledning av övriga pågående vattenverksamheter utanför aktuellt utredningsområde.

11 Skyddsåtgärder

11.1 Hydrogeologi

För att motverka skadliga grundvattenavsänkningar kommer i första hand tätningsåtgärder att utföras för att minska inläckande grundvatten i bergrummen. De tömda bergrummen kommer att efterinjekteras och de nya anläggningsdelar som anläggs i berg kommer att förinjekteras.

I de fall schakt i jord under grundvattennivå kommer att krävas vid anläggande av schakt för hiss och trapphus eller påslag för infartsramp kommer arbetet ske inom tät spont.

Ytterligare åtgärder som kan komma att bli aktuella är infiltration av vatten i marken vid byggnader eller andra objekt som anses vara känsliga för grundvattenavsänkning.

11.2 Vattenkvalitet

Inför ombyggnation till parkeringsgarage ska en reningsanläggning installeras för sanering av PFAS/PFOS. Detta bedöms ta cirka 2 veckor att bygga upp efter materialleveranser och kan hålla en hastighet på 15–20 m³/h vilket gör att en cirkulering av bergrumsvatten i samband med sanering tar ca 1 år.

Sanering av PFAS/PFOS bör således påbörjas parallellt med framtagande av ansökningshandlingarna för vattenverksamhet för att säkerställa att reningen är klar när eventuell tömning är aktuell.

Sluttömning kommer kunna ske med en större hastighet eftersom vatten kommer vara sanerat så en kapacitet om ca 30–40 m³/h är fullt möjlig. Tömningstakten kommer snarare styras av om bergförstärkning skall utföras frånifrån eller om detta utförs från mobilkorg i efterhand.

Vattnet kommer vid tömning att behandlas. Vattenprov tas regelbundet för att säkerställa bioreaktionens verkningsgrad.

Vidare kommer olje- och PFAS/PFOS-komponenter i grundvattnet att övervakas kontinuerligt, framför allt i byggskedet.

11.2.1 Grundvattenbortledning driftskede

Trots att de befintliga bergrummen efterinjekteras och de nya anläggningarna förinjekteras så kommer ett visst inläckage av grundvatten att behöva länshållas under hela garagets drifttid. Vattnet kommer att samlas upp i garagets lågpunkter varifrån det pumpas för vidare hantering och vid behov renas enligt kontrollprogram, därefter släppas till recipient via dagvattennätet. Vid behov kommer även uppföljning av grundvattennivåer, sättningsmätningar och relevanta parametrar enligt kontrollprogram genomföras.

12 Planerade undersökningar

Under våren och sommaren 2022 planeras för kompletterande undersökningar med avseende på hydrogeologi. Nya undersöknings- och mätpunkter för grundvatten planeras i berg och jord i bergrummens närområde, i syfte att verifiera tidigare uppgifter och vinna ytterligare kunskap om områdets hydrogeologiska förutsättningar och bedömd påverkan från planerad vattenverksamhet. De nya mätpunkterna kommer även att tillsammans med befintliga mätpunkter utgöra observationspunkter för grundvattennivå inom ramen för verksamhetens kontrollprogram för vattenverksamhet. Installation av mättrör i energibrunnar och brunnar kan också komma att bli aktuellt.

Med avseende på geoteknik så kommer provtagning på lera att utföras och dess sättningskänslighet att utredas. Vid behov kommer installation av dubbar och markpeglar att installeras på och vid objekt som bedöms känsliga för grundvattenavsänkning.

För de behandlade och stabiliserade muddermassorna kommer långtidseffekter och beständigheter utredas vidare.

13 Samlad bedömning

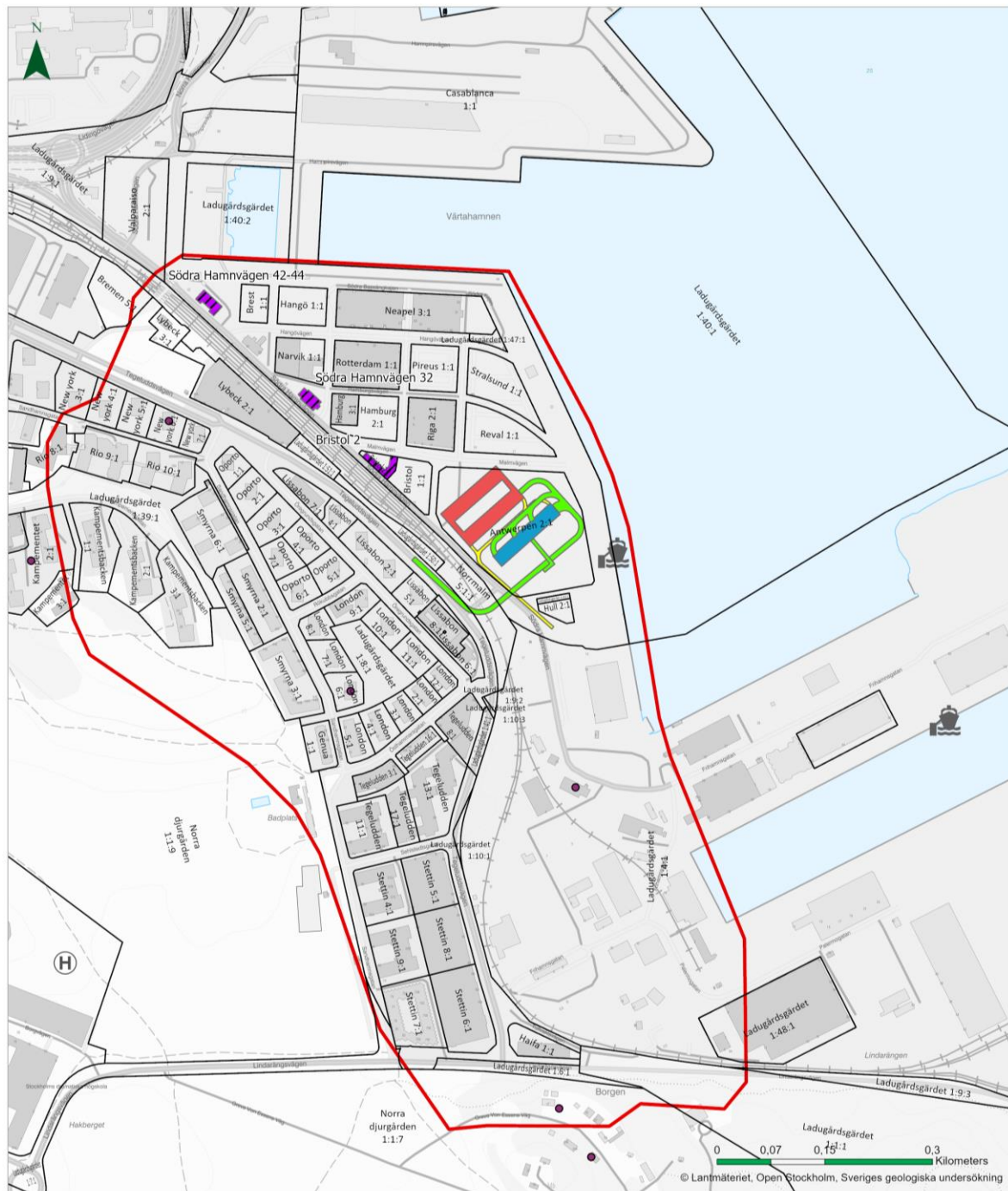
Med anledning av att grundvattenbortledning pågått från bergrummen under cirka 40 års tid bedöms hydrogeologin i området redan vara påverkad av den tidigare verksamheten. Att grundvattennivån i bergrummen efter anläggandet av parkeringsgaraget kommer vara permanent avsänkt kan komma att påverka området ytterligare. Med hänsyn taget till planerade skyddsåtgärder som kommer att vidtas för att minimera grundvattenpåverkan förväntas påverkan på omgivningen bli begränsad.

Grundvattenströmningen kommer även under driftskedet att vara riktad in mot bergrummen där inläckande vatten samlas upp för att behandlas i oljeavskiljare och vid behov i tillkommande reningssteg. Kvarvarande föroreningar i berg och föroreningar i muddermassor som används för uppfyllning bedöms därför inte kunna spridas till omgivande grundvatten eller till ytvatten.

14 Referenser

- COWI. (2015). *Riskbedömning Stockholm Parkering - Bergrumsgarage*.
- Geosigma. (2013). *Hydrologisk utredning Södra Värtan*.
- Geosigma. (2015). *Inventering av sättningskänsliga objekt i Södra Värtan*.
- Golder. (2000). *Värtan Parkeringsgarage i berg, Hydrologisk utredning, ver. 1.0*.
- Golder. (2020). *Provtagning av vatten i bergrum Antwerpen, Norra Djurgårdstaden. Tekniskt PM. Uppdragsnummer 19121891*.
- Golder. (2022). *Södra Värtan, Norra Djurgårdsstaden: Uppdaterad Riskbedömning av förorenad mark*.
- HaV. (2018). *Muddring och hantering av muddermassor. Havs- och vattenmyndigheten*.
- Miljöförvaltningen. (1997). *Byggnadsgeologisk karta över Stockholm (E-tjänst)*.
<https://dataportalen.stockholm.se/dataportalen/GetMetaDataByld?id=Miljodata0003>.
- Naturvårdsverket. (2003). *Avveckling av oljelager i oinklädda bergrum*.
- SGU. (2022a). *Jordarter 1:25 000 - 1:100 000 (Visningstjänst)*.
- SGU. (2022b). *Berggrund 1:50 000 - 1:250 000 (Visningstjänst)*.
- SGU. (2022c). *Brunnar (Visningstjänst)*.
- Shell. (1999). *Ang. Bergrum Värtan – Inläckning mm. Ref. möte 1999-09-20*.
- Skanska. (2000). *Värtan, Parkeringsgarage i berg. Sammanfattning av gjorda undersökningar i område för planerade parkeringsgarage i berg. 2000-03-30 reviderad 2000-11-30*.
- Stockholms Stad. (2017). *Samråddogörelse. Detaljplan för fastigheten Antwerpen 2 m.fl., Södra Värtan, del av Norra Djurgårdsstaden i stadsdelen Ladugårdsgärdet. Dp 2015-08816*.
- Stockholms Stad. (2022). <https://vaxer.stockholm/projekt/sodra-vartan/>. Hämtat från Stockholm växer - Södra Värtan.
- WSP Golder. (2022). *Södra Värtan, Norra Djurgårdsstaden. Uppdaterad Riskbedömning av förorenad mark. Framställd för Exploateringskontoret Stockholm stad. 2022-03-14*.

Bilaga - karta över fastigheter inom utredningsområdet



Teckenförklaring

	Fastighetsgräns		Grundvattenkänsliga objekt		Bergrum A
	Utredningsområde		Brunnar		Bergrum B
					Nedfart
					Arbetstunnel

Skala (A4) -1:7 000

Datum: 2022-04-28
Koordinatsystem: SWEREF99 18 00

Bilaga 2 – Kungörelse av samråd

Kungörelser i tre tidningar; DN, Mitti Östermalm och SvD lördagen den 21 maj 2022.

KUNGÖRELSE

Företagsannonser: Tel 08-409 345 28 eller kungorelse@dn.se

PLAN-/BYGGÄRENDE



Stockholm Parkering

Inbjudan till avgränsningssamråd inför ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för vattenverksamhet m.m. vid anläggande och drift av bergumsgarage Antwerpen, Södra Värtan, inom fastigheterna Antwerpen 2, Norrmalm 5:1, Ladugårdsgärdet 1:9 och Ladugårdsgärdet 1:50, Stockholms stad.

Stockholm Parkering planerar att omvandla bergummet i Antwerpen, Södra Värtan, till parkeringsgarage under mark. Befintligt bergum har tidigare använts som lager för diesel och lätt eldningsolja men har nu avvecklats och sanerats. När bergumsgaraget är klart ska det kunna inrymma cirka 530 parkeringsplatser.

För anläggande och drift av bergumsgaraget erfordras grundvattenbortledning, skyddsinfiltation och utsläpp av länshållningsvatten. I samband med anläggandet av bergumsgaraget kommer behandlade muddermassor från stadens projekt Kolkajen att återanvändas som grundläggningsmaterial i bergummet. Planerad verksamhet kräver tillstånd hos mark- och miljödomstolen och samråd med berörda är en viktig del i ansökan.

Var finns informationen?
Mer information om samrådet, den planerade verksamheten och förväntad miljöpåverkan har sammanställts i ett samrådsunderlag. Samrådsunderlag går att hämta på Stockholm Parkerings webbplats: <https://www.stockholmparkering.se/aktuellt/byggprojekt/p-hus-vartaparken/>
Har ni frågor eller synpunkter gällande planerade åtgärder, vänligen kontakta Simon Pirak Kuoljok på Sweco, telefon: 070 145 13 69, simon.pirak.kuoljok@sweco.se, Sweco Sverige, Box 340 44, 100 26 Stockholm

Välkommen med era skriftliga synpunkter senast den 20 juni 2022.



Stockholms stad

Inbjudan till avgränsningssamråd inför ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för utbyggnad och sanering i vattenområde m.m. vid Kolkajen-Ropsten, Norra Djurgårdsstaden, inom fastigheten Stockholm Hjorthagen 1:3 m.fl. samt dumpning av muddermassor i Askrikefjärden eller Lilla Värtan, Stockholms kommun

Stockholms stad avser att utveckla området Kolkajen-Ropsten som är beläget inom Norra Djurgårdsstaden. Utvecklingen innebär att kajlinjen flyttas ut och stadsdelen växer ut i Lilla Värtan på utfyllnader och påldäck. Därutöver planeras i huvudsak följande. Delar av befintliga kajer kommer i samband med arbetet renoveras och byggas om. En mindre småbåtshamn planeras för att utöka möjligheten till rekreation. Förutom konstruktioner i vatten kommer även muddring i vattenområden bli aktuellt. Den del av muddermassorna som är starkt förorenad kommer att behandlas. Stockholm Parkering kommer därefter att återanvända dessa massor som grundläggningsmaterial vid bolagets anläggande av bergumsgarage i Antwerpen, Södra Värtan. Vad gäller den del av muddermassorna som är mindre förorenade avser staden att dumpa dem i djuphål i havet, antingen i Askrikefjärden eller Lilla Värtan.

Var finns informationen?
Mer information om samrådet, den planerade verksamheten och förväntad miljöpåverkan har sammanställts i ett samrådsunderlag. Samrådsunderlag går att hämta på Stockholms stads webbplats: <https://vaxer.stockholm/projekt/kolkajen/>
Har ni frågor eller synpunkter gällande planerade åtgärder, vänligen kontakta Simon Pirak Kuoljok på Sweco, telefon: 070 145 13 69, simon.pirak.kuoljok@sweco.se, Sweco Sverige, Box 340 44, 100 26 Stockholm

Välkommen med era skriftliga synpunkter senast den 20 juni 2022.

Figur 1. DN 21 maj 2022.

Kungörelse

Välkommen till granskning

– förslag till detaljplan för del av fastigheten Norra Djurgården 1:1, Uggleviksreservoaren, i stadsdelen Norra Djurgården.

Stadsbyggnadskontoret har upprättat ett förslag till detaljplan som ger möjlighet till ett uppförande av en ny vattenreservoar inom Uggleviken för att därigenom säkra Stockholms dricksvatten-försörjning. En miljökonsekvensbeskrivning enligt plan- och bygglagen och miljöbalken har upprättats.

Få information och lämna synpunkter

Du kan få information om förslaget, ställa frågor och lämna synpunkter.

Förslaget visas 18 maj – 14 juni 2022 på Stadsbyggnadskontoret, Tekniska nämndhuset, Fleminggatan 4. På Stadsbyggnads-expeditionen kan du få handlingarna utskrivna mot avgift.

Information om förslaget finns på start.stockholm/detaljplaner sök på diarienummer 2020-02200.

Synpunkter kan skickas in skriftligt senast 14 juni 2022 via:

- **start.stockholm/detaljplaner**, sök på ärendets diarienummer.
- E-post till **stadsbyggnadskontoret@stockholm.se** med ärendets diarienummer i ärendet.
- Brev med diarienummer till Stadsbyggnadskontoret, Box 8314, 104 20 Stockholm.

Förslaget diarienummer: 2020-02200

Behandling av personuppgifter
De personuppgifter du lämnar hanteras enligt dataskyddsförordningen (GDPR).



Stockholms stad

Inbjudan till avgränsningssamråd inför ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för utbyggnad och sanering i vattenområde m.m. vid Kolkajen-Ropsten, Norra Djurgårdsstaden, inom fastigheten Stockholm Hjorthagen 1:3 m.fl. samt dumpning av muddermassor i Askrikefjärden eller Lilla Värtan, Stockholms kommun

Stockholms stad avser att utveckla området Kolkajen-Ropsten som är beläget inom Norra Djurgårdsstaden. Utvecklingen innebär att kajlinjen flyttas ut och stadsdelen växer ut i Lilla Värtan på utfyllnader och pådäck. Därutöver planeras i huvudsak följande. Delar av befintliga kajer kommer i samband med arbetet renoveras och byggas om. En mindre småbåtshamn planeras för att utöka möjligheten till rekreation. Förutom konstruktioner i vatten kommer även muddring i vattenområden bli aktuellt. Den del av muddermassorna som är starkt förorenad kommer att behandlas. Stockholm Parkering kommer därefter att återanvända dessa massor som grundläggningssmaterial vid bolagets anläggande av bergrumsgarage i Antwerpen, Södra Värtan. Vad gäller den del av muddermassorna som är mindre förorenade avser staden att dumpa dem i djuphål i havet, antingen i Askrikefjärden eller Lilla Värtan.

Var finns informationen?

Mer information om samrådet, den planerade verksamheten och förväntad miljöpåverkan har sammanställts i ett samrådsunderlag. Samrådsunderlag går att hämta på Stockholms stads webbplats: <https://vaxer.stockholm/projekt/kolkajen/>

Har ni frågor eller synpunkter gällande planerade åtgärder, vänligen kontakta Simon Pirak Kuoljok på Sweco, telefon: 070 145 13 69, simon.pirak.kuoljok@sweco.se, Sweco Sverige, Box 340 44, 100 26 Stockholm

Välkommen med era skriftliga synpunkter senast den 20 juni 2022.



Inbjudan till avgränsningssamråd inför ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för vattenverksamhet m.m. vid anläggande och drift av bergrumsgarage Antwerpen, Södra Värtan, inom fastigheterna Antwerpen 2, Norrmalm 5:1, Ladugårdsgärdet 1:9 och Ladugårdsgärdet 1:50, Stockholms stad.

Stockholm Parkering planerar att omvandla bergrummet i Antwerpen, Södra Värtan, till parkeringsgarage under mark. Befintligt bergrum har tidigare använts som lager för diesel och lätt eldningsolja men har nu avvecklats och sanerats. När bergrumsgaraget är klart ska det kunna inrymma cirka 530 parkeringsplatser.

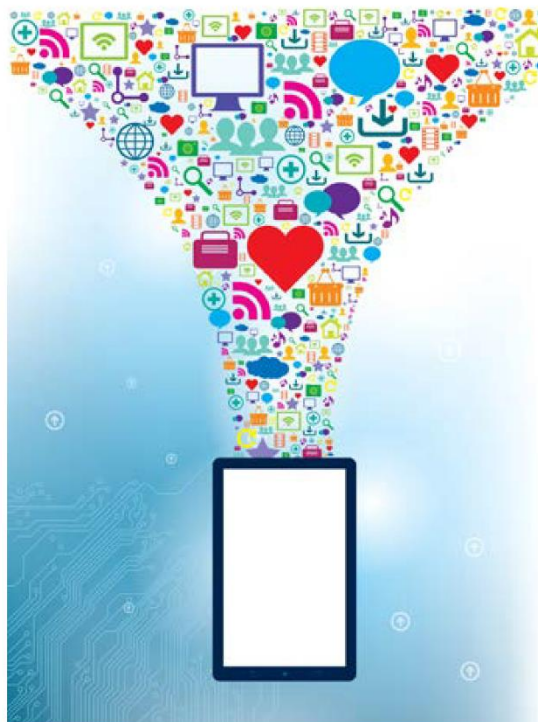
För anläggande och drift av bergrumsgaraget erfordras grundvattenbortledning, skyddsinfiltation och utsläpp av läshållningsvatten. I samband med anläggandet av bergrumsgaraget kommer behandlade muddermassor från stadens projekt Kolkajen att återanvändas som grundläggningssmaterial i bergrummet. Planerad verksamhet kräver tillstånd hos mark- och miljödomstolen och samråd med berörda är en viktig del i ansökan.

Var finns informationen?

Mer information om samrådet, den planerade verksamheten och förväntad miljöpåverkan har sammanställts i ett samrådsunderlag. Samrådsunderlag går att hämta på Stockholm Parkering webbplats: <https://www.stockholmparkering.se/aktuellt/byggprojekt/p-hus-vartaparken/>

Har ni frågor eller synpunkter gällande planerade åtgärder, vänligen kontakta Simon Pirak Kuoljok på Sweco, telefon: 070 145 13 69, simon.pirak.kuoljok@sweco.se, Sweco Sverige, Box 340 44, 100 26 Stockholm

Välkommen med era skriftliga synpunkter senast den 20 juni 2022.



Figur 2. Mitti Östermalm 21 maj 2022.

Kungörelser & Dagens affärer



Stockholms stad

Inbjudan till avgränsningssamråd inför ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för utbyggnad och sanering i vattenområde m.m. vid Kolkajen-Ropsten, Norra Djurgårdstaden, inom fastigheten Stockholm Hjorthagen 1:3 m.fl. samt dumping av muddermassor i Askrifjärden eller Lilla Värtan, Stockholms kommun.

Stockholms stad avser att utveckla området Kolkajen-Ropsten som är beläget inom Norra Djurgårdstaden. Utvecklingen innebär att kajlinjen flyttas ut och stadsdelen växer ut i Lilla Värtan på utfyllnader och pådäck. Därutöver planeras i huvudsak följande. Delar av befintliga kajer kommer i samband med arbetet renoveras och byggas om. En mindre småbåtshamn planeras för att utöka möjligheten till rekreation. Förutom konstruktioner i vatten kommer även mudring i vattenområden bli aktuella. Den del av muddermassorna som är starkt förorenad kommer att behandlas. Stockholm Parkering kommer därefter att återanvända dessa massor som grundläggningsslag vid bolagets anläggande av bergumsgarage i Antwerpen, Södra Värtan. Vad gäller den del av muddermassorna som är mindre förorenade avser staden att dumpa dem i djuphål i havet, antingen i Askrifjärden eller Lilla Värtan.

Var finns informationen?

Mer information om samrådet, den planerade verksamheten och förväntad miljöpåverkan har sammanställts i ett samrådsunderlag. Samrådsunderlaget går att hämta på Stockholms stads webbplats:

<https://vaxer.stockholm/projekt/kolkajen/>

Har ni frågor eller synpunkter gällande planerade åtgärder, vänligen kontakta Simon Pirak Kuoljok på Sweco, telefon: 070 145 13 69, simon.pirak.kuoljok@sweco.se, Sweco Sverige, Box 340 44, 100 26 Stockholm

Välkommen med era skriftliga synpunkter senast den 20 juni 2022.



Stockholm Parkering

Inbjudan till avgränsningssamråd inför ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för vattenverksamhet m.m. vid anläggande och drift av bergumsgarage Antwerpen, Södra Värtan, inom fastigheterna Antwerpen 2, Norrmalm 5:1, Ladugårdsgården 1:9 och Ladugårdsgården 1:50, Stockholms stad.

Stockholm Parkering planerar att omvandla bergummet i Antwerpen, Södra Värtan, till parkeringsgarage under mark. Befintligt bergum har tidigare använts som lager för diesel och lätt eldningsolja men har nu utvecklets och sanerats. När bergumsgaraget är klart ska det kunna inrymma cirka 530 parkeringsplatser.

För anläggande och drift av bergumsgaraget erfordras grundvattenbortledning, skyddsinfiltration och utsläpp av länsällingsvattnet. I samband med anläggandet av bergumsgaraget kommer behandlade muddermassor från stadens projekt Kolkajen att återanvändas som grundläggningsslag i bergummet. Planerad verksamhet kräver tillstånd hos mark- och miljödomstolen och samråd med berörda är en viktig del i ansökan.

Var finns informationen?

Mer information om samrådet, den planerade verksamheten och förväntad miljöpåverkan har sammanställts i ett samrådsunderlag. Samrådsunderlaget går att hämta på Stockholm Parkering webbplats:

<https://www.stockholmparkering.se/aktuellt/byggsprojekt/p-hus-vartaparken/>

Har ni frågor eller synpunkter gällande planerade åtgärder, vänligen kontakta Simon Pirak Kuoljok på Sweco, telefon: 070 145 13 69, simon.pirak.kuoljok@sweco.se, Sweco Sverige, Box 340 44, 100 26 Stockholm

Välkommen med era skriftliga synpunkter senast den 20 juni 2022.

Bästa krogarna

svd.se/om/krogguiden

Företagsannonser 08-13 51 30 e-post annons.bolag@svd.se



UPPLANDS-BRO KOMMUN

Meddelande inför antagande av detaljplan för Säbyholm (del av Säbyholm 5:45, m.fl.) Bro, Nr 1505

Nu finns ett förslag till ny detaljplan för Säbyholm (del av Säbyholm 5:45 m.fl.) i Bro. Syftet med planläggningen är att möjliggöra en framtida utveckling av Säbyholmområdet. Detaljplanen möjliggör cirka 140 bostäder. Syftet med detaljplanen är också att främja all natur- och landskapsvärden och kulturhistoriska intressen beaktas samt att skapa förutsättningar för teknisk försörjning.

Förslag till ny detaljplan för Säbyholm (del av Säbyholm 5:45 m.fl.) nr 1505, har handlagts enligt regler för utökad förfarande enligt plan- och bygglagen 2010:900 i dess lydelse efter den 1 januari 2015. Planen och miljökonsekvensbeskrivningen var tillgänglig för granskning med möjlighet att lämna synpunkter under tiden mellan den 24 januari och 21 februari 2022.

Yttrandena från granskningen har sammanställts och bevarats i ett granskningsutlåtande. Efter granskningen har revideringar gjorts. Främst handlar det om att byggriterna för de olika delarna har förtydligats och att hushöjderna har förtydligats och i en del fall sänkts. Ändringarna bedöms inte leda till några negativa konsekvenser utan likställs med en revidering i begränsad omfattning. Samhällsbyggnadskontoret bedömer därför att detaljplanen inte behöver skickas ut för granskning igen. Ett förslag till särskild sammanställning av miljökonsekvensbeskrivningen har gjorts.

Förslag till ny detaljplan för Säbyholm kommer att överlämnas till Kommunstyrelsen och Kommunfullmäktige för antagande. Kommunstyrelsen beräknas bereda förslag till beslut den 1 juni 2022 och Kommunfullmäktige beräknas anta planen på möte den 15 juni 2022.

Handlingarna finns i kommunhuset i Kungälv centrum och i Brohuset i Bro centrum. De kommer också att kunna laddas ner på kommunens webbplats: www.upplands-bro.se/sabyholm

Antagandehandlingar på paper kan beställas från Samhällsbyggnadskontoret. Du får härmed också möjlighet att kontakta förtroendevalda innan beslut om antagande tas.

Efter beslut om antagande kommer överlämnandeavsnittet samt kopia av beslutet att skickas till de som Upplands-Bro kommun bedömer har rätt att överklaga, det vill säga sakägare eller miljöorganisation med talerätt som under processens remissdagar skriftligen framfört synpunkter som inte tillgodosetts. Eventuella överklaganden ska ha kommit in till kommunen inom tre veckor från den dag då ett tillkännagivande om justeringen av protokoll från Kommunfullmäktiges sammanträde har satts upp på kommunens anslagstavla.

Frågor i ärendet besvaras av Henrik Carlsson, planarkitekt och Andreas Silander projektledare mark- och exploateringsavdelningen, tel. 08-581 690 00.

Bostad

Företagsannonser 08-13 50 00 e-post fastighetsannonser@svd.se

Privatannonser 08-13 00 10 e-post privatannonser@svd.se

GODS & GÅRDAR



Skövde, Berg Öljungsgården 3

Exklusiv hästgård i absoluta toppklass!

43 ha - stall om 10 boxar - ridskola 20 x 60 - ridskola - skritmaskin

Mangårdsbyggnad 257 kvm - pool - 2 flyglar - ekonomibyggnader

Mäklare: Fredrik Johansson, 073-033 53 22

[fastighetsbyrå.se](https://www.fastighetsbyrå.se)

Fastighetshyrin

FRITIDS- & ANDELSHUS SÄLJS

LJUNGDALEFJÄLLEN
Gullspiran 4

3 rok | Boarea 77 m² | Tomt 1 534 m²
Utgångspris 5 375 000 kr

Arkitekturträt fjällhus med panoramautsikt.
Strax nedanför trädgränsen på eftertraktad adress
i Torkilstöten, Ljungdalen. Stora fönster mot
fjällvärlden, tre sovrum, golvvärme,
kamin, bastu, skotergrage

063-10 72 00 | info@landochfjall.se
www.landochfjall.se

Bil & Motor

Företagsannonser 08-13 50 00
Privatannonser 08-13 00 10

BEGAGNADE BILAR



ASTON MARTIN V8

VOLANTE '91

UNIK! Tillverkad i endast ETT exemplar. Fantastisk och inflationssäker bil. Bud/Byten
Tel: 070-756 46 60



FORD Kuga TDCI Powershift

2014. Drag AWD, 6.800 mil, 1 ägare, 5-däck (TOYO) 04/22. V-däck (NOKIAN) nyskick. Besiktigad. 155 000,-
Björn: 070-546 46 49



Saab 9 3, aero, cab, 2005, 17.000 mil. I fint skick. Ny bränslepump. Pris: 100.000,- eller högstbjudande.
birgit.lonn3@gmail.com

ÖVRIGT



Fordonskadan - Skadeanmälan - Inlösen

Delad uppfattning om bilens värde?
Oberoende/Opartistisk besiktning och värdering.
Intyg.
carfinder17@gmail.com
0708-783 241



Läs vilket betyg filmen fick

svd.se/film

Varumarknaden

Privatannonser 08-13 00 10,
e-post privatannonser@svd.se

KÖPES



Enarmad bandit, flipperspel, jukebox, myntspel och myntautomater även trasiga/okompleta + äldre nostalgikuriosa. 070-565 17 10

LP-SKIVOR KÖPES!

Pop, Soul, Jazz - Hämtas
Bra bet. 073-270 55 87

FRIMÄRKEN BREV VYKORT

CONTENTA FRIMÄRKEN
TOMTEBOGATAN 17, 08-6113651

MYNT ORDNR MEDALJER
UR Nordlind Mynthandel AB
KARLAVÄGEN 46, 08-662 62 61



Bästa krogarna

svd.se/om/krogguiden

Figur 3. SvD 21 maj 2022.

INBJUDAN TILL SAMRÅD

Samråd inför ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för vattenverksamhet m.m. vid anläggande och drift av bergrumsgarage Antwerpen, Södra Värtan

Du/ni bjuds till avgränsningssamråd inför ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för vattenverksamhet m.m. vid anläggande och drift av bergrumsgarage Antwerpen, Södra Värtan, inom fastigheterna Antwerpen 2, Norrmalm 5:1, Ladugårdsgärdet 1:9 och Ladugårdsgärdet 1:50, Stockholms stad.

Stockholm Parkering planerar att omvandla bergrummet i Antwerpen, Södra Värtan, till parkeringsgarage under mark. Befintligt bergrum har tidigare använts som lager för diesel och lätt eldningsolja men har nu avvecklats och sanerats. När bergrumsgaraget är klart ska det kunna inrymma cirka 530 parkeringsplatser.

För anläggande och drift av bergrumsgaraget erfordras grundvattenbortledning, skyddsinfiltration och utsläpp av länsållningsvatten: I samband med anläggandet av bergrumsgaraget kommer behandlade muddermassor från stadens projekt Kolkajen att återanvändas som grundläggningsmaterial i bergrummet. Planerad verksamhet kräver tillstånd hos mark- och miljödomstolen och samråd med berörda är en viktig del i ansökan.

Syftet med samrådet är att informera om det planerade projektet och fånga in synpunkter i ett tidigt skede. Samrådet sker med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda samt med de övriga statliga myndigheter, de kommuner och den allmänhet som kan antas bli berörda av verksamheten. *Figur 1* visar det utredningsområde som kan komma att påverkas av grundvattenavsänkning.

Var finns informationen?

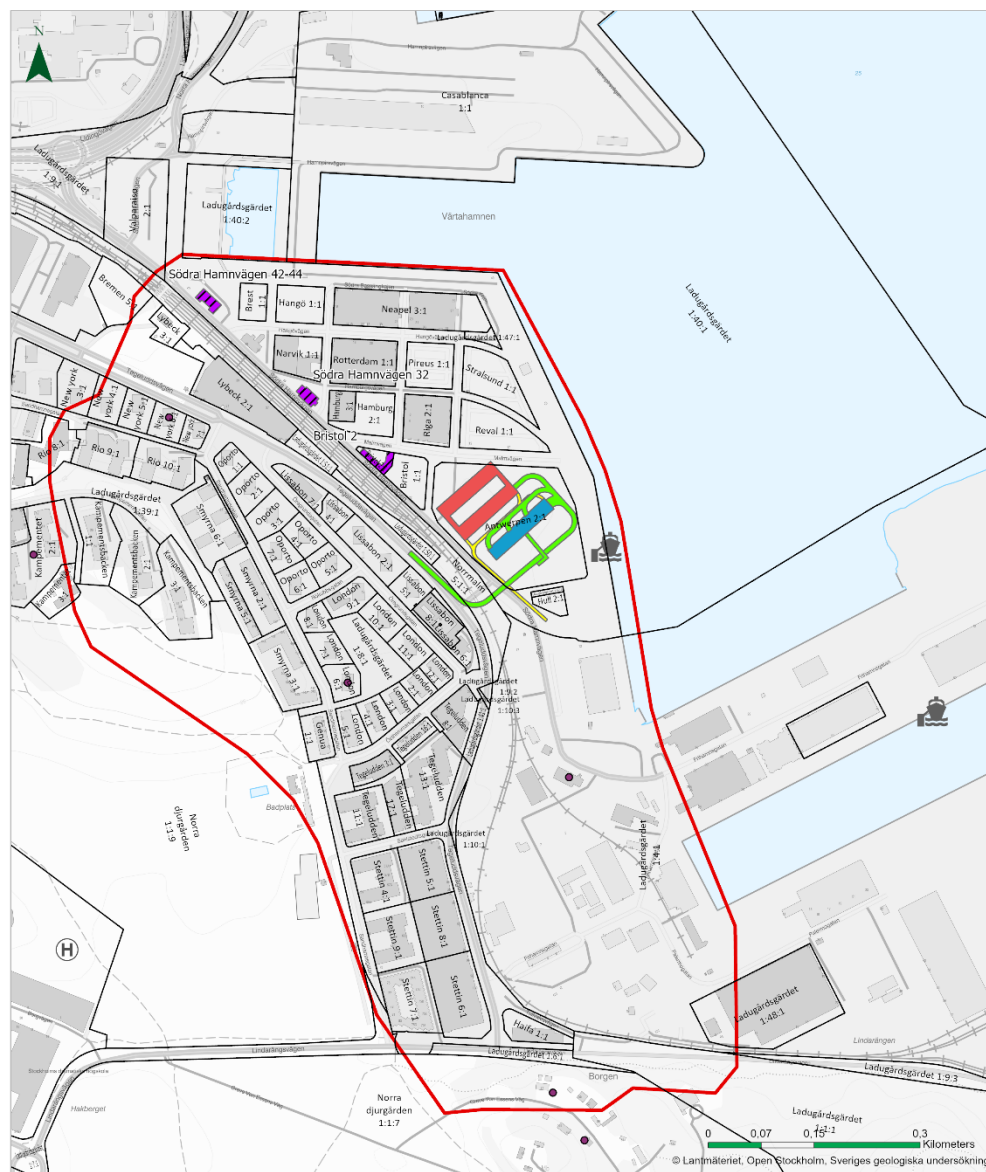
Mer information om samrådet, den planerade verksamheten och förväntad miljöpåverkan har sammanställts i ett samrådsunderlag. Samrådsunderlag går att hämta på Stockholm Parkerings webbplats: <https://www.stockholmparkering.se/aktuellt/byggprojekt/p-hus-vartaparken/>

Om ni vill ha en utskriven kopia av samrådsunderlaget hemskickat, har frågor eller synpunkter gällande planerade åtgärder, vänligen kontakta:

Simon Pirak Kuoljok
simon.pirak.kuoljok@sweco.se
Telefon: 070 145 13 69

Sweco Sverige
Box 340 44
100 26 Stockholm

Välkommen med era skriftliga synpunkter senast den 20 juni 2022.



Teckenförklaring

- Fastighetsgräns
- Grundvattenkänsliga objekt
- Bergrum A
- Utnedningsområde
- Brunnar
- Bergrum B
- Nedfart
- Arbetstunnel

Skala (A4) -1:7 000

Datum: 2022-04-28
Koordinatsystem: SWEREF99 18 00

Figur 1. Utnedningsområde för grundvattenavsänkning.

INBJUDAN TILL SAMRÅD

Samråd inför ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för vattenverksamhet m.m. vid anläggande och drift av bergrumsgarage Antwerpen, Södra Värtan

Inbjudan till avgränsningssamråd inför ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för vattenverksamhet m.m. vid anläggande och drift av bergrumsgarage Antwerpen, Södra Värtan, inom fastigheterna Antwerpen 2, Norrmalm 5:1, Ladugårdsgärdet 1:9 och Ladugårdsgärdet 1:50, Stockholms stad.

Stockholm Parkerings planerar att omvandla bergrummet i Antwerpen, Södra Värtan, till parkeringsgarage under mark. Befintligt bergrum har tidigare använts som lager för diesel och lätt eldningsolja men har nu avvecklats och sanerats. När bergrumsgaraget är klart ska det kunna inrymma cirka 530 parkeringsplatser.

För anläggande och drift av bergrumsgaraget erfordras grundvattenbortledning, skyddsinfiltration och utsläpp av länsållningsvatten: I samband med anläggandet av bergrumsgaraget kommer behandlade muddermassor från stadens projekt Kolkajen att återanvändas som grundläggningsmaterial i bergrummet. Planerad verksamhet kräver tillstånd hos mark- och miljödomstolen och samråd med berörda är en viktig del i ansökan.

Syftet med samrådet är att informera om det planerade projektet och fånga in synpunkter i ett tidigt skede. Samrådet sker med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda samt med de övriga statliga myndigheter, de kommuner och den allmänhet som kan antas bli berörda av verksamheten.

Var finns informationen?

Mer information om samrådet, den planerade verksamheten och förväntad miljöpåverkan har sammanställts i ett samrådsunderlag som bifogas i detta mejl. Samrådsunderlag går även att hämta på Stockholm Parkerings webbplats:

<https://www.stockholmparkerings.se/aktuellt/byggprojekt/p-hus-vartaparken/>

Om ni har frågor eller synpunkter gällande planerade åtgärder, vänligen kontakta:

Simon Pirak Kuoljok
simon.pirak.kuoljok@sweco.se
Telefon: 070 145 13 69

Sweco Sverige
Box 340 44
100 26 Stockholm

Välkommen med era skriftliga synpunkter senast den 20 juni 2022.

Sändlista till samråd

Till följande fastigheter skickades brevutskick för samråd.

Fastighet

STOCKHOLM ANTWERPEN 2
STOCKHOLM BRISTOL 2
STOCKHOLM GENUA 1
STOCKHOLM HAIFA 1
STOCKHOLM HAMBURG 3
STOCKHOLM KAMPEMENTET 2
STOCKHOLM KAMPEMENTET 3
STOCKHOLM KAMPEMENTSBACKEN 1
STOCKHOLM KAMPEMENTSBACKEN 3
STOCKHOLM LADUGÅRDSGÄRDET 1:48
STOCKHOLM LADUGÅRDSGÄRDET 1:51
STOCKHOLM LISSABON 2
STOCKHOLM LISSABON 4
STOCKHOLM LISSABON 5
STOCKHOLM LISSABON 6
STOCKHOLM LISSABON 7
STOCKHOLM LISSABON 8
STOCKHOLM LONDON 10
STOCKHOLM LONDON 12
STOCKHOLM LONDON 2
STOCKHOLM LONDON 3
STOCKHOLM LONDON 4
STOCKHOLM LONDON 5
STOCKHOLM LONDON 6
STOCKHOLM LONDON 6
STOCKHOLM LONDON 6
STOCKHOLM LONDON 7
STOCKHOLM LONDON 8
STOCKHOLM LONDON 9
STOCKHOLM LYBECK 3
STOCKHOLM NEAPEL 3
STOCKHOLM NEW YORK 3
STOCKHOLM NEW YORK 5
STOCKHOLM NEW YORK 6
STOCKHOLM NORRA DJURGÅRDEN 1:1
STOCKHOLM NORRMALM 5:1
STOCKHOLM OPORTO 1
STOCKHOLM OPORTO 3
STOCKHOLM OPORTO 5
STOCKHOLM OPORTO 6

STOCKHOLM OPORTO 7
STOCKHOLM RIGA 2
STOCKHOLM RIO 8
STOCKHOLM ROTTERDAM 1
STOCKHOLM ROTTERDAM 1
STOCKHOLM SMYRNA 2
STOCKHOLM SMYRNA 2
STOCKHOLM SMYRNA 2
STOCKHOLM SMYRNA 3
STOCKHOLM SMYRNA 3
STOCKHOLM SMYRNA 5
STOCKHOLM SMYRNA 6
STOCKHOLM STETTIN 4
STOCKHOLM STETTIN 5
STOCKHOLM STETTIN 7
STOCKHOLM STETTIN 9
STOCKHOLM TEGELUDDEN 11
STOCKHOLM TEGELUDDEN 13
STOCKHOLM TEGELUDDEN 16
STOCKHOLM TEGELUDDEN 17
STOCKHOLM TEGELUDDEN 3
STOCKHOLM TEGELUDDEN 8

Till följande myndigheter, kommuner och organisationer skickades mejl för samråd.

Myndigheter och kommuner

Boverket
Fortifikationsverket
Havs- och vattenmyndigheten
Kammarkollegiet
Lidingö Stad/Miljö- och stadsbyggnadsnämnden
Lidingö Stad/Teknik- och fastighetsförvaltningen
Länsstyrelsen i Stockholms län
Myndigheten för samhällsskydds och beredskap
Naturvårdsverket
Riksantikvarieämbetet
SGI
SGU
Sjöfartsverket
SMHI
Stockholms Hamnar
Stockholms Stad/Exploateringskontoret
Stockholms Stad/Fastighetskontoret
Stockholms Stad/Idrottsförvaltningen
Stockholms Stad/Kommunstyrelsen*
Stockholms Stad/Kulturförvaltningen

Stockholms Stad/Miljöförvaltningen
Stockholms Stad/Stadsbyggnadskontoret
Stockholms Stad/Stadsdelsförvaltningen Östermalm
Stockholms Stad/Trafikkontoret
Storstockholms brandförsvär
Svenska kraftnät
SVOA
Trafikförvaltningen Stockholm
Trafikverket

*Kommunstyrelsen för Stockholms stad bjöds in till samråd den 9 juni och fick förlängd svarstid tom. 27 juni.

Bolag

Ellevio
Gasnätet Stockholm AB
IP-Only Network AB/Global Connect
Skanova
Stockholm Exergi
Stockholm Exergi Tunnlar AB
Stockholm Gas
Stokab AB
Tele2 Sverige AB
Telenor

Organisationer

Naturskyddsföreningen Stockholm
Djurgården Lilla Värtans miljöskyddsförening
Förbundet Ekoparken



Mötesprotokoll

1 (6)

Samrådsmöte Värtaparken P-hus

Uppdragsnr:
U22056A

Avgränsningssamråd inför tillståndsansökan om vattenverksamhet m.m.
för anläggande och drift av bergrumsgarage inom fastigheterna
ANTWERPEN 2, NORRMALM 5:1, LADUGÅRDSGÅRDET 1:9,
LADUGÅRDSGÅRDET 1:50, STOCKHOLMS STAD

Datum och tid: 2022-06-01 kl. 14:30-15:30

Närvarande: Fredrik Söderholm, Stockholms parkering (via Teams)
Karin Hernvall, Advokatfirman Åberg
Sabine Näslund, Länsstyrelsen
(huvudhandläggare)
Linda Boxell, Länsstyrelsen
Johan Erlandsson, Länsstyrelsen
Ylva Bjurström, Länsstyrelsen
Johanna Schütz, Länsstyrelsen
Christina Berglund, Stockholm stad,
Miljöförvaltningen
Åsa Andersson, Stockholm stad
Helen Österberg, Stockholm stad
Niklas Ymerson, Stockholms stad,
Exploateringskontoret
Pär Elander, Stockholms stad
Marie Arnér, Arnér Consulting (via Teams)
Anna Almerheim, Bergab (via Teams)
Ludvig Almqvist, Bergab
Therese Vestin, Bergab
Per Berglund, Sweco
Simon Pirak Kuoljok, Sweco

Delges: Närvarande

Punkt nr		Ansvarig
1	Presentation av deltagare Kort presentation av deltagare.	
2	Genomgång av presentation Se bilaga 1.	
3	Frågor och synpunkter I presentationen står det att Fyllningsmassorna planeras bestå av stabiliserade muddermassor i stället för krossade bergmassor. Är krossade bergmassor ett tänkbart alternativ? <u>Svar:</u> Ja, men detta ger inte samma fördelar med avseende på korta transportsträckor etc., varför det inte är huvudalternativet. Att använda bergmassor kommer att innebära tusentals lastbilstransporter jämfört med pumpning av muddermassor. Varför behöver de två skeppen i bergrum A fyllas ut? Om endast ett plan behövs för parkering, skulle det kunna anläggas i botten av bergrummet istället för på en utfyllnad? <u>Svar:</u> I dagsläget finns ingen åtkomst till botten av bergrum A. En ny nedfart skulle behöva sprängas ut för att anlägga garage på bergbotten samt ytterligare hisschakt. Bergrum B är lokaliserat närmre de bostäder som förväntas nyttja garaget, varför antalet platser i bergrum B har maximerats. Hur mäktigt är lagret som behöver fyllas ut i bergrum A? <u>Svar:</u> 18,7 m. Sker samråd med Kommunstyrelsen? <u>Svar:</u> Samrådsunderlaget har skickats till Stockholms stad. Efter påtalan så kommer underlaget även skickas till Kommunstyrelsen för kännedom. Hänvisning till kap. 9 miljöbalken saknas vad gäller återvinning av muddermassor för utfyllnad. Vilken verksamhetskod (enligt miljöprövningsförfordningen) hänvisar ni till och motiven till detta efterfrågas. Länsstyrelsen anser att Stockholms parkering bör fundera på huruvida planerat nyttjande av stabiliserade muddermassorna är att ses som återvinning, bortskaffande eller annat. <u>Svar:</u> Vi kommer att redovisa detta i ansökan. <u>Komplettering efter samrådsmötet:</u> Bolaget avser att till 1st efter semestern återkomma med de verksamhetskoder som kan vara aktuella. Oavsett vad det är för verksamhetskod/verksamhetskoder som är aktuell/aktuella och tillämplig/tillämpliga på den	

	verksamhet/de verksamheter som bolaget söker tillstånd till så är det miljökonsekvenserna av de faktiska åtgärderna som kommer att beskrivas. Vart i anläggningen planeras pumpgropar för länshållning? Svar: Detta kommer att redovisas i den Tekniska beskrivningen, likväl som utsläppspunkter/anslutningspunkter till ledningsnät. Kontrollprogram behöver tas fram för verksamheten. Ni kan fundera på om det ska finnas med i ansökan. Kontrollprogrammet behöver omfatta grundvattenpåverkan, mark, byggstörningar, föroreningar och eventuellt inomhusluften i garaget. <u>Svar:</u> I ansökan kommer de huvudsakliga punkterna i kommande kontrollprogram att redovisas. Kontrollprogram kommer att arbeta fram i samråd med tillsynsmyndigheten. Kan problem med lukt uppstå i garaget då stabiliserade muddermassor (organiskt material) används som uppfyllnad? <u>Svar:</u> Detta utreds och kommer att hanteras i kommande MKB. Vad gäller beskrivning av buller och vibrationer saknas i samrådsunderlaget övrig påverkan från nybyggnation (den nya nedfarten). Är det inräknat i utförd bedömning? <u>Svar:</u> Bedömd påverkan gäller hela den sökta verksamheten inklusive nybyggnation, även länshållning av schakt för tillfartstunnel ingår. Gällande kumulativa effekter saknas information om Stettin 6 där vattenverksamhet pågår i dagsläget. <u>Svar:</u> Påtalad vattenverksamhet kommer att tas med i den hydrogeologiska utredningen. Finns risk för saltvatteninträngning? <u>Svar:</u> Utförd vattenprovtagning visar redan i dagsläget på högre kloridhalter än vad som normalt förekommer i grundvatten. Det är osäkert om det beror på naturlig inträngning av vatten från Värtan eller om det tidigare pumpats in vatten från Värtan när berggrunden vattenfylldes. Påverkan på miljökvalitetsnormer med anledning av avledning av länshållningsvatten till dagvattennätet under driftskedet bör redovisas. <u>Svar:</u> Detta kommer att hanteras i kommande MKB. Hur naturliga grundvattennivåer och grundvattenströmning riskerar att påverkas av uppfyllanden bör beskrivas. D.v.s finns det risk att föroreningar från uppfyllnadsmassor följer med den naturliga grundvattenströmningen till Lilla Värtan? <u>Svar:</u> Detta utreds och kommer att hanteras i kommande MKB.	
--	---	--

	Hur stabila är muddermassorna över tid? Ev. långtidspåverkan på grundvatten och föroreningar på grund av urlakning? <u>Svar:</u> Frågorna kommer att besvaras inom kommande utredning. Hur ser planförhållandena ut? <u>Svar:</u> Samråd för ny detaljplan hölls 2016/2017. Planering av bergrumsgaraget var då ej påbörjat. Bergrumsgaraget ryms inom nuvarande plan och kommer att finnas med i kommande detaljplan. Finns det några befintliga tillstånd för grundvattenbortledning från bergrumsgaraget? <u>Svar:</u> Det finns inte några befintliga tillstånd för grundvattenledning från aktuella bergrum. Vilka alternativ till aktuellt bergrumsgarage har utretts? <u>Svar:</u> Exploateringskontoret utredde garage under de fastigheter som planerats i området. Förslaget förkastades eftersom det blev svårt att anlägga garage under dessa fastigheter, framförallt i sjönära kvarter. Ett beslut fattades då att utreda en gemensam lösning. Aktuellt bergrumsgarage utgör denna lösning. Hur ser rådighetsfrågan ut? <u>Svar:</u> Stockholm stad äger i dagsläget aktuell fastighet. En 3D-fastighet ska bildas, vilken ska säljas till Stockholms parkering. I förekommande fall kommer rådighetsavtal att upprättas. Hur ser tidplanen ut för projektet? <u>Svar:</u> Ansökan planeras att lämnas in i december 2022 (står fel år i första versionen av samrådsunderlaget, korrigerades därefter). Övriga synpunkter från andra personer på Länsstyrelsen, se bilaga 2, vilka översänts av Sabine Näslund efter mötet samt kort redogjort för under mötet gällde riksintresse för kulturmiljövården, naturmiljö, Nationalstadsparken samt MKN vatten och krav på verksamhetsutövaren. <u>Svar:</u> Sökanden går igenom synpunkterna och hanterar dessa inom arbetet med MKB. • Hur hanteras vatten i båda rummen? Det finns både olja och PFAS i båda, så det måste behandlas. • Föroreningsspridning vid bortledning av grundvatten och vid infiltration behöver beskrivas. • Hälsorisker måste beskrivas. • 9 kap: återvinning eller bortskaffning. Länsstyrelsen anser det blir försvårande och otydligt för tillsynsmyndigheten om inte staden tar ansvar för båda verksamheterna som gäller avfallsbehandling och återvinning/bortskaffande då dem är så sammanflätade med sina verksamheter. Kunskapskravet bör visas.	
--	--	--

	MKB ska även redovisa miljöpåverkan från andra alternativa behandlingstekniker t.ex. avvattning, reningsanläggning och förbränning (Värmevärden fick tillstånd i januari 2022 dvs i år), deponering eller andra möjliga omhändertaganden samt dess miljöeffekter. Utifrån verksamhetskoder enligt kap 29 miljöprövningsförordningen kan avfallsverksamheten i sig vara en betydande miljöpåverkan. För avfallsverksamheten kan även bestämmelser i Industriutsläppsförordningen gälla. Uppgifter som särskilt bör redovisas är hur bestämmelser uppfylls från tex • Industriutsläppsförordningen. Ex statusrapport av bergrummen • BAT-slutsatser för behandling av avfall; Bästa tillgängliga teknik för specifik behandling (BAT-AEL, kontroller, ledningssystem, utsläpp till luft och vatten etc). Fysikalisk och kemisk stabilisering för återvinning/bortskaffande. Avvattning inför förbränning. • Deponiförordningen Avfallsförordningen bilaga 1 och 2 (återvinnings eller bortskaffningsförfarande. Redovisning av risker såsom luktolägenheter, läckage från avfallet på kort och lång sikt (1000 år) och dess påverkan, ev pH förändringar i avfallet på kort och lång sikt, avvattning av bergrum på kort och lång sikt, sanering av föroreningar sedan tidigare i bergrum etc. Åtgärder som kan vidtas för att förhindra/minimera miljöpåverkan, Utsläpp till grundvatten efter pumpning upphört. Läckage. Gasernas påverkan på kort och lång sikt pH förändringar i avfallet Bolaget bör redogöra för om masugnsslaggen ingår i en produkt som är registrerade enligt Reach hos Echa eller om masugnsslagg är avfall. Klimatförändringar och klimatanpassning med risker och förändrade förutsättningar för avfallet ska beskrivas. Om förbjudna ämnen (Reach) såsom TBT finns i avfallet kan det också bli fråga om bortskaffande. • Miljömål • Skyddsvärda träd och trädmiljöer • Kulturmiljö/lämningar • Nationalstadsparken • Masshantering? Flera följdverksamheter?	
--	---	--



Mötesprotokoll

6 (6)

4	Övrigt Stockholm Parkering meddelar att anmälan om förbehandling av vatten kommer lämnas in till Miljöförvaltningen för att påbörja rening och cirkulation av vatten i bergrummen. Länsstyrelsen meddelar att aktuellt ärendenummer är 531-23544-2022, vilket bör användas vid inskickandet av minnesanteckningen.	

Vid tangentbordet: Anna Almerheim

Justerat av: Sabine Näslund

Avgränsningssamråd Värtaparken P-hus

**VATTENVERKSAMHET M.M. FÖR ANLÄGGANDE OCH DRIFT
AV BERGRUMSGARAGE INOM FASTIGHETERNA
ANTWERPEN 2, NORRMALM 5:1, LADUGÅRDSGÄRDET 1:9,
LADUGÅRDSGÄRDET 1:50, STOCKHOLMS STAD**

1

2022-07-07

1

Agenda

- Presentation deltagare
- Bakgrund till ansökan
- Anläggande av bergrumsgarage och planerad vattenverksamhet
- Miljöaspekter och bedömd miljöpåverkan
- Samrådsrets
- Synpunkter och frågor

2

2022-07-07

2

Bakgrund

- Ökad befolkning i Stockholmsregionen
- Utvecklingen och planerad exploatering av Norra Djurgårdsstaden och Södra Värtahamnen.
- Omvandla befintliga bergrum till bergrumsgarage kan inrymma 530 bilplatser.



3

2022-07-07

3

Lokalisering bergrummen



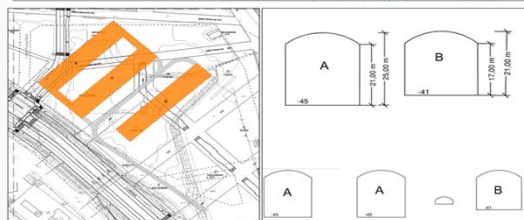
4

2022-07-07

4

Bergrummen idag

- Bergrummen har tidigare använts som lager för diesel och lätt eldningsolja på fast vattenbädd.
- Bergrummen är sanerade och idag vattenfyllda.
- Bergrummen består av 3 skepp
 - Två skepp i bergrum A med en volym på totalt 100 000 m³
 - Ett skepp i bergrum B med en volym på 40 000 m³



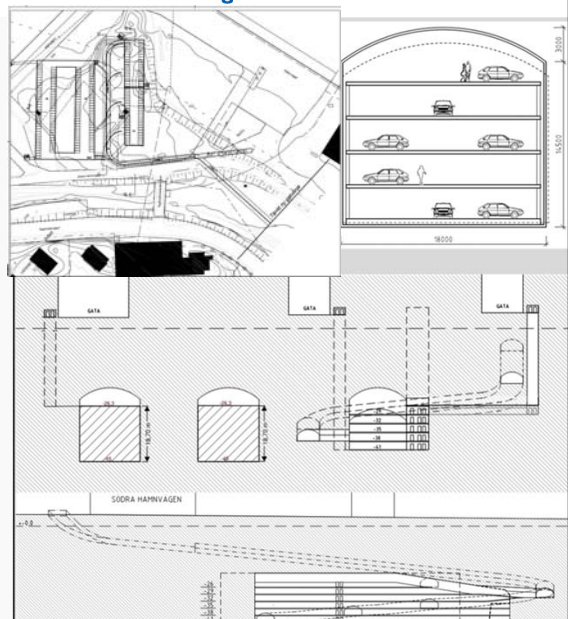
5

2022-07-07

5

Utformning av bergrumsgaraget

- 535 bilplatser planeras
 - 145 bilplatser i bergrum A (ett plan)
 - 390 bilplatser i bergrum B (flera plan)
- Båda skeppen i bergrum A behöver av grundläggningsskäl fyllas upp
- Tillkommer ny infartstunnel, hissar och trapphus m.m.



6

2022-07-07

6

Uppfyllnad av bergrum

- Fyllningsmassorna planeras bestå av stabiliserade muddermassor istället för krossade bergmassor.
- Massorna hämtas lokalt vilket ger minimala transporter.
- Fyllnadsmassorna levereras av närliggande projekt Kolkajen och pumpas ner i båda skeppen i bergrum A.



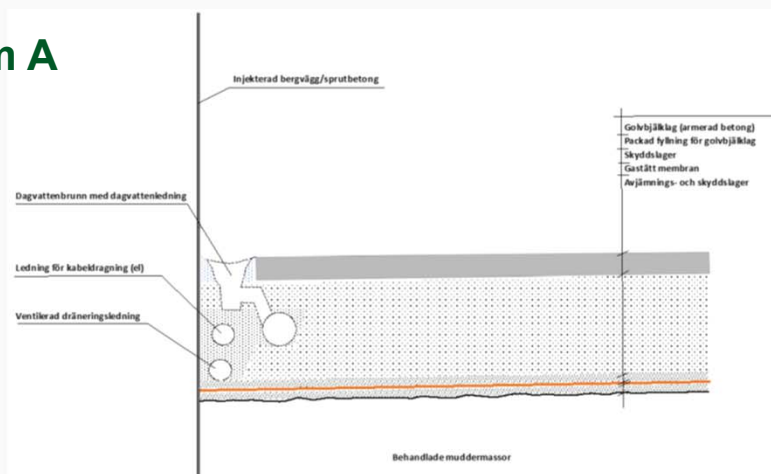
7

2022-07-07

7

Konstruktion bergrum A

- Grundläggning
- Fyllnadsmassor (behandlade muddermassor)
- Avjämnings och skyddslager
- Gastätt membran
- Skyddslager
- Packad fyllning för golvbjälklag
- Golvbjälklag



8

2022-07-07

8

Planerad vattenverksamhet

Grundvattenbortledning kommer att utföras i form av:

- Tömning av bergrummen
- Länshållning av bergrummen under byggtiden
- Länshållning av bergrumsgaraget under drifttid

Eventuellt kommer skyddsinfiltration bli aktuellt vid grundvattenkänsliga byggnader och objekt

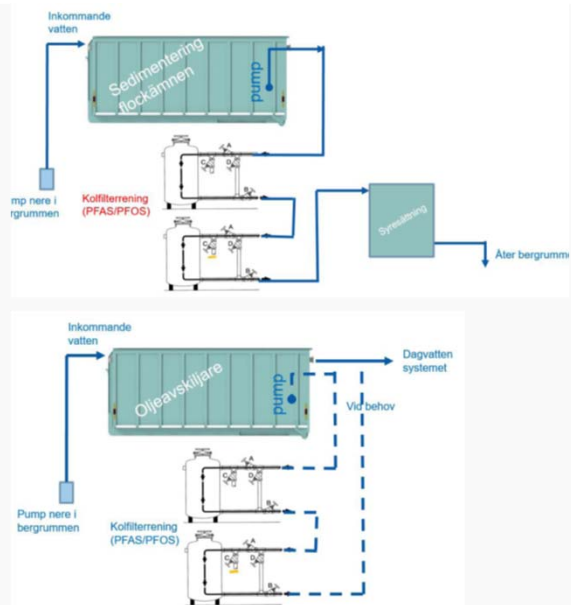
Miljöaspekter, föroreningsituation

- Bergrum B sanerades 2013-2015. Saneringen genomfördes genom skimning/insamling av olja/flock.
- Bergrum A sanerades 2020. Åtgärder i form av toppsugning av ytskiktet i bergrumshalsen.
- Nytagna vattenprover visar på förhöjt oljeindex samt kolväten i form av PFAS11.

Anläggningsdel	Ämne	Halt (µg/l)
Bergrum A, ytan	Oljeindex	210 000
Bergrum A, mitt	Oljeindex	380
Bergrum A, mitt	PFAS 11	0,27
Bergrum B, ytan	Oljeindex	200
Bergrum B, mitt	Oljeindex	120
Bergrum B, mitt	PFAS 11	0,11

Vattenhantering

- Vattnet i bergrummen kommer att förbehandlas genom cirkulering för att reducera halten föroreningar.
- Tömning av bergrum sker via oljeavskiljare med möjlighet till kolfilter.
- Bergytan i bergrummen kommer att tvättas med högtryckstvätt.
- Rening av länsvatten under bygg- och drifttid sker via oljeavskiljare och kolfilter vid behov.



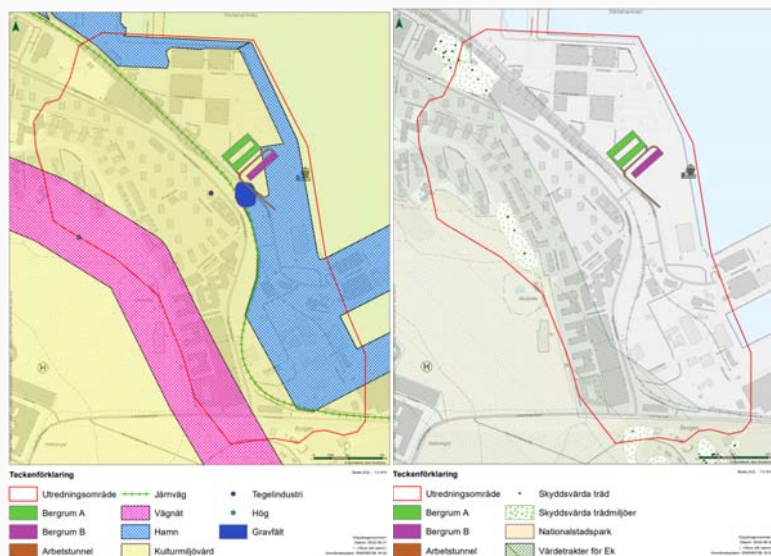
11

2022-07-07

11

Miljöaspekter

- Riksintressen
 - Kultur miljövård
 - Kommunikationer
 - Nationalstadsparken
 - Naturmiljö
 - Kulturmiljö



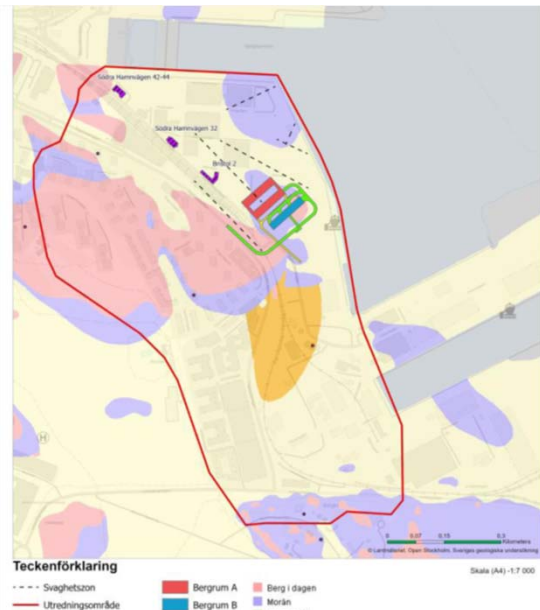
12

2022-07-07

12

Bedömd miljöpåverkan

- Hydrogeologisk påverkan
 - Utredningsområde
 - Avsänkt grundvattennivå
 - Grundvattnets strömningsriktning påverkas
 - Grundvattenkänsliga objekt
 - Byggnader, brunnar, ledningar
- Föroreningar
 - Påverka flöden av föroreningar i jord och berg
 - Utreder möjlig urlakning och kemisk oxidering från stabiliserade muddermassor



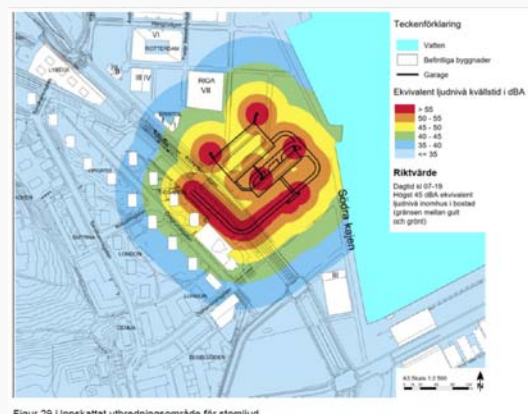
13

2022-07-07

13

Bedömd miljöpåverkan

- Luftkvalité
 - Utreder kemisk oxidation från stabiliserade muddermassor i bergrum.
- Byggbuller (luftburet)
 - Luftburet byggbuller kan uppstå vid spontning, transporter samt arbetsmaskiner
- Vibrationer och stomljud
 - Stomljud och vibrationer kan uppstå i samband med borring vid tunnelldrivning.



Figur 29. Uppskattat utredningsområde för stomljud.

14

2022-07-07

14

Planerade utredningar

- Hydrogeologi
 - PM hydrogeologi (inläckageberäkning, grundvattennivåer, influensområde)
 - Geoteknik – lerans sättningssänslighet
- Vattenkvalité
 - Riskanalys spridning av markföroreningar
- Muddermassor
 - Långtidsstabilitetstest
 - Lakförsök
 - Kemisk modellering
- Kemisk oxidation (gasavgång)
- Buller (luftburen)
 - Bullerberäkning
- Stomljudd och vibrationer
 - Riskanalys vibrationer och stomljudd

15

2022-07-07

15

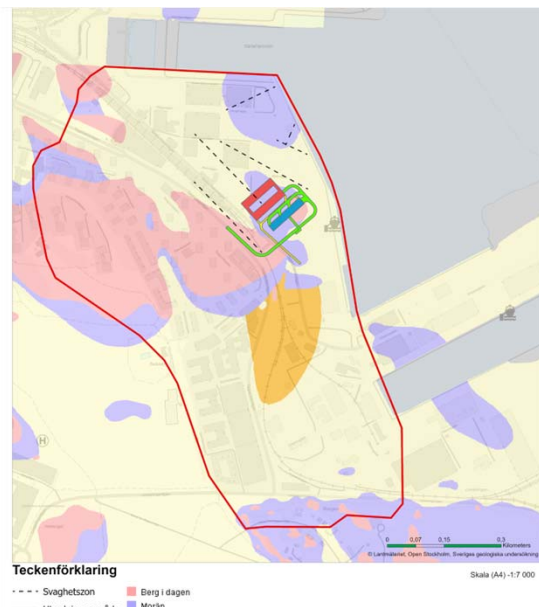
Samråds-krets

Samrådsmöten med:

- Länsstyrelsen i Stockholms län
- Stockholms stad

Skriftligt samråd med:

- Särskilt berörda myndigheter: BBR, FORTV, HaV, KAMFS, LST, MSB, NV, RAA, SGI, SGU, SjöV, SMHI, SH, Sthlm Stad, Lidingö, SVK, SVOA, TF, Trv.
- Miljöorganisationer
- Verksamhetsutövare
- Ledningsägare
- Närboende/Fastighetsägare (brevutskick)
- Allmänhet (annonser)



16

2022-07-07

16

Frågor och synpunkter



Information inom avgränsningssamråd inför tillståndsansökan enligt miljöbalken gällande anläggande och drift av bergrumsgarage, Stockholms kommun

Nedan finner ni de yttrandena som jag snabbt läste upp under samrådsmötet 2022-06-01. Underlaget ska enligt överenskommelse underlätta protokollskrivningen.

Riksintresse för kulturmiljövården

Länsstyrelsen anser att den geografiska avgränsningen för utbredningsområdet är tillräcklig. Verksamhetsområdet ligger inom riksintresseområde för kulturmiljövården Stockholms innerstad med Djurgården (AB 115). I bedömningen av eventuell påverkan på riksintresset är det följande delar i motiveringen till riksintresset som är relevanta i sammanhanget, ”de mycket speciella topografiska och kommunikationsmässiga förutsättningarna för handel, samfärdsl och försvar” samt ”viktig sjöfarts- och industristad”. I uttrycken för riksintresset pekas sjöfarts- och industristaden samt hamnanläggningar från skilda tider ut.

Förutom ovanstående uttryck kan det finnas andra lokala värden med bäring på stadsbilden, befintlig bebyggelse och andra kulturvärden att ta hänsyn till. De behöver identifieras och beskrivas för att det ska vara möjligt att bedöma verksamhetens konsekvenser.

Naturmiljö

Miljökonsekvensbeskrivningen ska enligt samrådsunderlaget behandla eventuell påverkan på naturmiljön. Risk för påverkan genom grundvattenavsänkning bör undersökas och beskrivas, främst avseende skyddsvärda trädmiljöer.

Nationalstadsparken

Berört planområde ligger delvis inom, och i anslutning till, Kungliga Nationalstadsparken som utgör riksintresse enligt 4 kap. 1 § MB vilket innebär att ingrepp i miljön utanför Nationalstadsparken inte får påtagligt skada områdets natur- och kulturvärden. Förslaget bör visa hur åtgärderna utanför parken påverkar Nationalstadsparkens värden inom parken.

Naturområden i, och invid, utredningsområdet innehåller skyddsvärda ekar och ädellövträd och är en viktig grön infrastruktur för värdetrakter för bl. a ek och arter starkt kopplade till dessa. Påverkan på naturmiljö

och att planförslaget inte innebär en skada på Nationalstadsparkens natur- och kulturvärden t 4 kap. 7 § andra stycket MB bör utredas.

MKN vatten och krav på verksamhetsutövaren

För länshållningsvattnet, innan utsläpp till dagvattennät och recipienten Lilla Värtan gäller att:

- Riktvärden ska tas fram.
- Innehåll av föroreningar måste undersökas och redovisas. I synnerhet ska de ämnen som omfattas av haltgränsvärden i HVMFS 2019:25 följas upp. Även för de föroreningar som i nuläget inte fångas upp i HVMFS 2019:25 ska man se till att riktvärden följs.
- Bästa möjliga reningsteknik ska tillämpas innan utsläpp av ämnen som i nuläget inte följer MKN eller riskerar att äventyra att MKN inte följs.
- Halter ska kontrolleras innan utsläpp så att inte riktvärden överskrids
- Maximalt tillåtna halt (MAC-MKN) får inte överskridas i samband med utsläpp av länshållningsvatten.

Länshållningsvattnet ska klara gällande riktvärden och det krävs bästa möjliga teknik för att rena detta vatten från bland annat PFAS-ämnen (med kolfilter). Om länshållningsvattnet klarar gällande haltriktvärden kommer inte maximalt tillåtna halter (MAC-MKN) för PFAS 11 (90 ng/l) att överskridas i Lilla Värtan. I nuläget klaras dock inte haltgränsvärdet för PFOS i biota (9,1 µg/kg vv), vilket innebär att icke-försämringskravet (Weserdomen) gäller. Kravet vid utsläpp som följd av redan överskridna gränsvärden är att bästa möjliga reningsteknik används före utsläpp. Detta krav gäller utsläpp av de ämnen som i nuläget inte uppnår god status i VISS ifall dessa ämnen förekommer i länshållningsvattnet.

Aktuell (känd) status i vattenförekomsten

Under vattenförvaltningscykel 3 (2016–2021) har statusbedömning enbart skett för ett mindre antal av de förorenande ämnen som misstänks ge betydande påverkan på vattenförekomsten Lilla Värtan. Flera ämnen har utpekats i påverkansanalysen utöver de som det finns statusklassning för i nuläget, men dessa har inte fått statusen verifierad/bedömd, vilket ofta berott på bristande tillgång på data.

Av de ämnen för vilka det i nuläget finns statusbedömningar är det följande som i nuläget inte klarar kvalitetskravet god status:

- Antracen (ett PAH-ämne)
- Icke-dioxinlika PCB:er (PCB6)
- Dioxiner
- Tributyltenn (TBT)
- PFOS (ett PFAS-ämne som dessutom ingår i PFAS 11)
- Koppar,
- Zink
- Bly

Dessutom tillkommer de allmänt överskridande ämnena kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE).

Klassningarna av PCB:er, dioxiner samt PFOS i Lilla Värtan baseras på halter i fisk. Hittillsvarande klassningar av tungmetaller, antracen och TBT baseras på halter i sediment. Det finns ett antal PAH:er som högst sannolikt inte klarar gällande gränsvärden i vattenförekomsten, men ännu inte har någon statusbedömning i VISS.

I nuläget behövs således bättre dataunderlag för att bedöma aktuell status med avseende på de ämnen som utpekats ge betydande påverkan.

Sabine Näslund