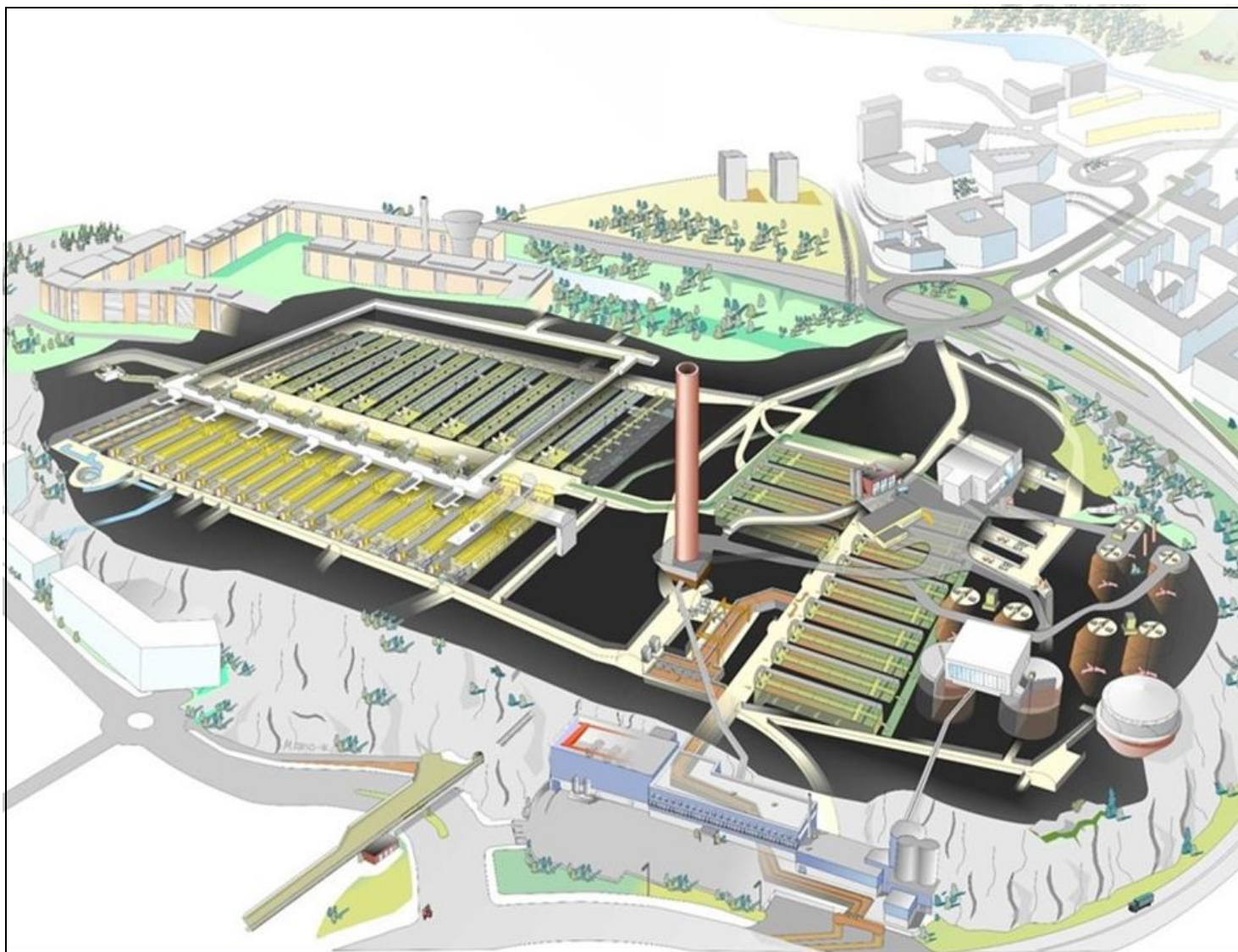




# Miljökonsekvensbeskrivning, Bilaga 5

Tillstånd för befintlig grundvattenbortledning och  
rötkammare 8 och 9 vid Henriksdals reningsverk

Stockholm kommun och Nacka kommun

2024-11-06

Tillsammans för världens  
mest hållbara stad



STOCKHOLM  
VATTEN  
OCH AVFALL

© Stockholm Vatten AB  
Författare: Sweco

Stockholm Vatten AB  
Diarienummer: 24SVOA291  
Projektnummer: 500964  
Datum: 2024-11-06  
Kontaktuppgifter: Stockholm Vatten AB, 106 36 Stockholm  
Telefon: 08-522 120 00  
Webb: [www.svoa.se](http://www.svoa.se)

## Sammanfattning

Stockholm Vatten AB:s (SVOA) avloppsreningsverk vid Henriksdal i Stockholm är Sveriges största. Henriksdalsanläggningen som är belägen i Henriksdalsberget är en del av reningsverket. Anläggningen är till största del insprängd i berg. Bergrumsanläggningen omfattar en yta om cirka 300 000 m<sup>2</sup> och cirka 18 kilometer tunnlar, bergrum och schakt. Bergrumsanläggningen är i huvudsak anlagd i tre våningsplan. Varje våningsplan omfattar både tunnlar och flertalet bergrum varav många är delvis fyllda med avloppsvatten. Till bergrumsanläggningen finns ett flertal avloppstunnlar anslutna, för inkommande och utgående avloppsvatten.

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) avser tillståndsansökan för vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken för befintlig bergrumsanläggning vid Henriksdalsanläggningen samt för två nya bergförlagda rötkammare med tillhörande tunnlar och ett schakt som planeras byggas vid avloppsreningsverket. Vidare omfattar tillståndsansökan dels ansökan om ändringstillstånd för miljöfarlig verksamhet enligt 9 kap. miljöbalken för de tillkommande rötkamrarna med tillhörande anläggningar, dels ansökan om lagligförklaring av befintliga vattenanläggningar (länsppumpar) med tillhörande anordningar enligt 17 § lag (1998:811) om införande av miljöbalken.

Bergrumsanläggningen i Henriksdalsberget ligger till viss del under befintliga grundvattennivåer i berg och anslutande jordlager. Detta ger upphov till inläckage av grundvatten som avleds från anläggningen. Grundvattenbortledningen påverkar grundvattennivåer ovan och omkring anläggningen. Vidare kommer byggnation och uppförandet av de nya rötkamrarna med tillhörande anläggningar till viss del ske under befintliga grundvattennivåer i berg och anslutande jordlager, vilket ger upphov till behov av grundvattenbortledning.

Ett påverkansområde för grundvattenpåverkan i jord och berg har simulerats med hjälp av en numerisk modell. Grundvattnets påverkansområde i jord och berg definieras som det område där en förutsebar skadlig påverkan på grundvattennivåerna kan uppkomma. Modelleringarna beskriver grundvattenförhållandena med befintlig bergrumsanläggning samt den förutsebara förändringen av grundvattenförhållanden till följd av den planerade vattenverksamheten vid rötkamrarna.

Grundvattenbortledningen från den befintliga bergrumsanläggningen bedöms för samtliga identifierade skyddsvärden inom påverkansområdet innebära oförändrade eller obetydliga konsekvenser. Detta gäller för ytvattenförekomsten Strömmen, naturvärden, kulturmiljövärden samt grundvattenberoende objekt (byggnader, ledningar, infrastruktur och brunnar) samt risken för förorenings spridning.

Konsekvenserna från de planerade rötkamrarna bedöms innebära små negativa konsekvenser för landskapsbilden då rötkamrarna är synliga ovan mark men placerade inom redan exploaterad industrifastighet. De bedöms även innebära små negativa konsekvenser för naturmiljön, med avseende på att vissa träd behövt avverkas på platsen. Små negativa konsekvenser bedöms också ske för utsläpp till luft i byggskedet med avseende på utsläpp från cementproduktionen som krävs för att bygga rötkamrarna, samt de transporter som kommer att krävas för masshanteringen. Det luftburna bullret bedöms innebära måttliga negativa konsekvenser för luftburet buller.

Planerade rötkamrar bedöms däremot innebära oförändrade eller obetydliga konsekvenser för kulturmiljön, ytvattenförekomsten Strömmen, risken för förorenings spridning, lukt, buller från transporter, buller från driftskede, stomljud och vibrationer.

Buller kommer att förekomma under byggtiden av rötkamrarna. Främst för bergarbeten på marknivå som kräver sprängning, spräckning och borrhning. Bolaget eftersträvar att följa bullervillkor i det befintliga tillståndet för den miljöfarliga verksamheten vid Henriksdals reningsverk (se Nacka tingsrätts dom 2017-12-14 i mål nr M 3980-15).

Mängden substrat som rötas planeras inte att utökas i förhållande till gällande tillstånd och därmed bedöms inte utsläpp av metan och koldioxid till omgivande luft att öka i driftskedet. Röttningsprocessen behöver ha marginal för att reningsverket ska kunna ta åtminstone en rötkammare ur drift för förebyggande och avhjälpande underhåll. När anläggningen står klar fås en bättre kapacitet för rötning, en stabilare process och minskade processrisker.

Kontrollprogram kommer att tas fram som följer upp grundvattennivåer i berg och jord runt Henriksdalsberget vid utvalda lägen. Kontrollprogrammets syfte är att övervaka och dokumentera grundvattentrycknivåerna och dess variation i området runt bergrumsanläggningen för att säkerställa att ingen påverkan utöver den bedömda sker. I kontrollprogrammet ingår även att mäta sättningsrörelser. Därtill kommer ett kontrollprogram avseende rening av länshållningsvatten i byggskede samt för byggbuller att tas fram för de tillkommande rötkamrarna. Kontrollprogrammet för läcksökning för gas, vilket i nuläget avser befintliga rötkamrar, ska också uppdateras för att inkludera de tillkommande rötkamrarna.

## Innehållsförteckning

|                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Administrativa uppgifter</b>                                           | <b>7</b>  |
| <b>2. Inledning</b>                                                          | <b>8</b>  |
| 2.1 Syfte                                                                    | 8         |
| 2.2 Grundvattenfrågan                                                        | 9         |
| 2.3 Ansökt verksamhet                                                        | 10        |
| 2.4 Lokalisering                                                             | 11        |
| 2.5 Fastighetsbeteckning och rådighet                                        | 11        |
| <b>3. Referenssystem</b>                                                     | <b>13</b> |
| <b>4. Samråds- och tillståndprocessen</b>                                    | <b>13</b> |
| 4.1 Genomförande av samråd                                                   | 13        |
| 4.2 Gällande tillstånd för fortsatt och utökad verksamhet 9 kap. miljöbalken | 13        |
| <b>5. Grunder för konsekvensbedömning</b>                                    | <b>14</b> |
| 5.1 Metodik för konsekvensbedömning                                          | 14        |
| 5.2 Miljöaspekter                                                            | 14        |
| 5.3 Geografisk avgränsning                                                   | 15        |
| 5.4 Tidsmässig avgränsning                                                   | 15        |
| <b>6. Verksamhetsbeskrivning</b>                                             | <b>17</b> |
| 6.1 Befintlig bergrumsanläggning                                             | 17        |
| 6.2 Rötkammare och tillhörande anläggningar                                  | 21        |
| <b>7. Hydrogeologi</b>                                                       | <b>27</b> |
| 7.1 Tillämpad grundvattenmodell                                              | 27        |
| 7.2 Hydrogeologiskt påverkansområde                                          | 27        |
| <b>8. Alternativ</b>                                                         | <b>29</b> |
| 8.1 Sökt alternativ                                                          | 29        |
| <b>9. Platsspecifika förutsättningar</b>                                     | <b>31</b> |
| 9.1 Planförhållanden                                                         | 31        |
| 9.2 Riksintressen                                                            | 31        |
| 9.3 Geologi och hydrogeologi                                                 | 32        |
| 9.4 Ytvatten                                                                 | 33        |
| 9.5 Naturmiljö                                                               | 34        |
| 9.6 Kulturmiljö                                                              | 35        |
| 9.7 Sulfider i berg                                                          | 36        |
| 9.8 Förorenade områden                                                       | 37        |
| 9.9 Grundvattenberoende byggnader, anläggningar och infrastruktur            | 38        |
| <b>10. Konsekvensbedömning</b>                                               | <b>39</b> |
| 10.1 Befintlig bergrumsanläggning                                            | 39        |
| 10.2 Rötkammare och tillhörande anläggningar                                 | 41        |
| <b>11. Skyddsåtgärder</b>                                                    | <b>50</b> |

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| <b>12. Kumulativa effekter</b> | <b>51</b> |
| 12.1 Grundvatten               | 51        |
| 12.2 Buller                    | 51        |
| <b>13. Samlad bedömning</b>    | <b>52</b> |
| <b>14. Kontrollprogram</b>     | <b>53</b> |
| 14.1 Grundvatten               | 53        |
| 14.2 Övrigt                    | 53        |
| <b>15. Referenser</b>          | <b>54</b> |

## Bilagor

|            |                    |
|------------|--------------------|
| Bilaga 5:1 | Samrådsredogörelse |
| Bilaga 5:2 | PM Buller          |

## 1. Administrativa uppgifter

|                                                                      |                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fastigheter inom vilka vattenverksamheten kommer att bedrivas</b> | Reningsverket 1<br>Södra Hammarbyhamnen 1:37<br>Nacka Sicklaön 37:11                                                                                                                   |
| <b>Fastighetsägare Reningsverket 1</b>                               | Stockholm Vatten AB                                                                                                                                                                    |
| <b>Fastighetsägare Södra Hammarbyhamnen 1:37</b>                     | Stockholms stad                                                                                                                                                                        |
| <b>Fastighetsägare Nacka Sicklaön 37:11</b>                          | Nacka kommun                                                                                                                                                                           |
| <b>Ort</b>                                                           | Henriksdal                                                                                                                                                                             |
| <b>Kommun</b>                                                        | Stockholm och Nacka                                                                                                                                                                    |
| <b>Län</b>                                                           | Stockholms län                                                                                                                                                                         |
| <b>Sökanden</b>                                                      | Stockholm Vatten AB                                                                                                                                                                    |
| <b>Organisationsnummer</b>                                           | 556210-6855                                                                                                                                                                            |
| <b>Kontaktperson sökande</b>                                         | Monika Hallberg, Stockholm Vatten AB                                                                                                                                                   |
| <b>Kontaktperson Sweco</b>                                           | Mattias von Brömssen, Sweco AB<br>Uppdragsledare, Sweco AB<br>Tel. 073-654 43 85<br>mattias.vonbromssen@sweco.se                                                                       |
| <b>Juridiskt ombud sökande, PG Magnusson Advokatbyrå</b>             | Advokat, Mårten Tagaeus<br>Biträdande jurist, Jorunn Sjölund Jurado<br>Tel. 072-707 09 01 / 072-220 30 85<br>marten.tagaeus@magnussonlaw.com<br>jorunn.sjolund.jurado@magnussonlaw.com |

## 2. Inledning

Stockholm Vatten AB:s (SVOA) avloppsreningsverk vid Henriksdal i Stockholm är Sveriges största. Henriksdalsanläggningen som är belägen i Henriksdalsberget är en del av reningsverket. Anläggningen är till största del insprängd i berg. Bergrumsanläggningen omfattar en yta om cirka 300 000 m<sup>2</sup> och omfattar cirka 18 kilometer tunnlar, bergrum och schakt. Bergrumsanläggningen är i huvudsak anlagd i tre våningsplan. Varje våningsplan omfattar både tunnlar och flertalet bergrum varav många är delvis fyllda med avloppsvatten som en del av pågående reningsprocess. Till bergrumsanläggningen finns ett flertal avloppstunnlar anslutna, för inkommande och utgående behandlat avloppsvatten.

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) avser tillståndsansökan för vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken för befintlig bergrumsanläggning vid Henriksdalsanläggningen samt för två nya bergförlagda rötkammare med tillhörande tunnlar och ett schakt som planeras byggas vid avloppsreningsverket. Vidare omfattar tillståndsansökan dels ansökan om ändringstillstånd för miljöfarlig verksamhet enligt 9 kap. miljöbalken för de tillkommande rötkamrarna och tillhörande anläggningar, dels ansökan om lagligförklaring av befintliga vattenanläggningar (länsmpumpar) med tillhörande anordningar enligt 17 § lag (1998:811) om införande av miljöbalken.

SVOA ingav den 27 mars 2023 en ansökan om tillstånd enligt 9 och 11 kap. miljöbalken till Mark- och miljödomstolen vid Nacka tingsrätt (mål M 2281-239) för att anlägga de två nya rötkamrarna med tillhörande anläggningar vid Henriksdalsanläggningen. SVOA beslutade att återkalla ansökan för att inkomma med ny ansökan om tillstånd som, utöver tillstånd för rötkamrarna, även omfattar yrkande om tillstånd för befintlig vattenverksamhet för bergrumsanläggningen inom Henriksdalsanläggningen samt ansökan om lagligförklaring av befintliga vattenanläggningar (länsmpumpar) med tillhörande anordningar. Denna MKB är en del av sistnämnda tillståndsansökan.

### 2.1 Syfte

De åtgärder som föreliggande MKB omfattar är delvis en del av projektet Stockholms framtida avloppsrening (SFA). SFA-projektet är ett av de största infrastrukturprojekten någonsin för avloppsreningen i Stockholm och möjliggör för staden att växa samt förbättra miljön för invånarna i Stockholm, Mälaren och Östersjön.

De två nya bergförlagda rötkamrarna som benämns RK8 och RK9 syftar till att hantera slam från avloppsvatten för att möta framtida behov i samband med avvecklingen av Bromma reningsverk år 2028. Nedläggningen av Bromma medför att avloppsvattnet i stället kommer att ledas till Henriksdal.

Rötningsprocessen behöver ha marginal för att reningsverket ska kunna ta åtminstone en rötkammare ur drift för förebyggande och avhjälpande underhåll. Den marginalen uppnås inte med de befintliga sju rötkamrarna. Med en utökning av rötkammarvolymen med två nya rötkammare möjliggörs för SVOA att stänga av en rötkammare för underhållsarbete utan att uppehållstiden i övriga rötkamrar blir för kort och härigenom uppnås en stabilare process med minskade process-risker.

RK8 behöver vara färdigställd innan Bromma reningsverk avvecklas för att på ett erforderligt sätt hantera vattnet som idag leds till Bromma reningsverk. Den andra rötkammaren, RK9, planeras att anläggas en tid efter att RK8 är på plats.

I anslutning till rötkamrarna ska två processtunnlar och en arbetstunnel anläggas. Mellan rötkammarlägena kommer även ett evakueringsschakt med tillhörande tunnel att byggas. Eftersom dessa anläggningar kommer att ligga under grundvattennivå kommer SVOA även behöva pumpa bort inläckande grundvatten. Tillståndsansökan syftar därför även till att möjliggöra denna bortledning av grundvatten.

Vidare syftar tillståndsansökan till att medge tillstånd för den grundvattenbortledning som redan i dagsläget sker i den befintliga bergrumsanläggningen. Eftersom Henriksdalsanläggningen huvudsakligen är förlagd inuti Henriksdalsberget tränger grundvatten in i anläggningen med följden att grundvattenbortledning blir nödvändig för att delar av anläggningen inte ska fyllas med vatten. Pågående grundvattenbortledning utgör således en förutsättning för att SVOA fortsatt ska kunna

bedriva verksamhet och rena inkommande avloppsvatten. Genom att meddela tillstånd för befintlig grundvattenbortledning säkerställs att SVOA fortsatt kan bedriva avloppsreningsverksamheten och att detta kan ske på ett villkorat och därmed förutsebart sätt för såväl verksamhetsutövaren som för tillsynsmyndigheten.

Genom att ansökan om tillstånd för pågående grundvattenbortledning vid Henriksdalsanläggningen uppfattar SVOA att bolaget tillmötesgår avsikten med Länsstyrelsen i Stockholms läns beslut 2022-09-05, om föreläggande om tillståndsprövning för vattenverksamhet på fastigheterna Reningsverket 1 i Stockholms kommun, Sicklaön 37:11 i Nacka kommun m.fl. Föreläggandet blev upphävt genom mark- och miljödomstolens dom då det inte var tillräckligt preciserat, se Nacka tingsrätts dom 2023-08-08 i mån nr M 6851-22, men under skriftväxlingen i målet uppfattade SVOA att det framkom att det var bergrumsanläggningen i Henriksdalsberget som föreläggandet avsåg. Härmed har SVOA nu kunnat bedöma hur förevarande tillståndsansökan ska avgränsas.

## 2.2 Grundvattenfrågan

Som kommer att redogöras närmare för i denna miljökonsekvensbeskrivning har den befintliga bergrumsanläggningen påverkan på grundvattentrycket och grundvattennivåerna. Detta då anläggningen har en dränerande effekt till följd av att grundvatten tränger in i de sprickor som finns i bergrumsanläggningens tak, golv och väggar på alla våningsplan.

Storleken på inläckaget är ett resultat av bergrumsanläggningens dimensioner och geometri, läge i förhållande till omgivningen, vattenfyllda bergrum och dränerande nivåer i olika anläggningsdelar samt berggrundens genomsläpplighet, grundvattentrycket i och -bildningen till berget. Inläckagets storlek påverkas även av den tätning som gjorts i nyare delar av bergrumsanläggningen samt av de betongkonstruktioner i bergrummen vari avloppsreningen sker.

Av flera skäl saknas möjlighet att verifiera det faktiska inläckaget av grundvatten till bergrumsanläggningen. För att kunna studera effekterna på grundvattennivåerna till följd av den historiska utbyggnaden av verket och nu tillkommande anläggningsdelar har därför en hydrogeologisk modellering genomförts. Modelleringen har utgjort underlag för att öka förståelsen för områdets hydrogeologiska egenskaper och system. Den har också möjliggjort kvantifiering, osäkerhetsanalys och visualisering av de effekter som Henriksdalsanläggningen har haft och kommer att ha på närmiljön kring Henriksdalsberget. Tillämpad modellering ger dessutom en mer representativ bild av grundvattensituationen och anläggningens påverkan på denna än vad enbart fysisk mätning i grundvattenrör hade kunnat uppnå.

Modelleringen har utförts i flera steg, där det första steget innebar att upprätta en *konceptuell modell* som representerar det hydrogeologiska systemet i området. Denna modell beskriver de viktigaste fysiska, meteorologiska och geologiska processerna och egenskaperna som interagerar inom området och ger en grundläggande förståelse för hur grundvattnet rör sig och påverkas av olika faktorer. I den konceptuella modellen definierades hydrogeologiska gränser, hydrauliska egenskaper, infiltrationsmöjligheter och nederbörd, samt källor till mänsklig påverkan (som stadsbebyggelse, befintliga bergrum, med mera) och lägen för interaktion med ytvatten.

Den konceptuella modellen blev sedan grunden för den *numeriska grundvattenmodellen*. Efter att grundvattenmodellen konstruerades utfördes en kalibrering. Vid kalibreringen justerades ingående modellparametrar så att modellens resultat överensstämde med resultat från befintliga mätdata avseende grundvattennivå. Kalibreringen är ett viktigt steg för att säkerställa att modellen på ett trovärdigt sätt kan användas för att förutsäga framtida förhållanden. Modellen har även tagit hänsyn till andra undermarksanläggningar som påverkar grundvattensituationen, såsom VA-tunnlar och vätgattunnlar, samt öppna vattendrag.

Efter kalibrering användes grundvattenmodellen för hydrogeologiska prognossimuleringar för att bedöma *effekterna* av befintliga och planerade anläggningar på grundvattennivåerna. Resultaten visade de förväntade förändringarna i grundvattennivåer, vilka sedan har använts för att bedöma den omgivningspåverkan som befintlig och planerad bergrumsanläggning utgör.

En viktig del av modelleringen var en robust hantering av osäkerheter. Modellen kalibrerades och kördes därefter ett mycket stort antal gånger samtidigt som den utsatte de ingående parametrarna för förändring och studerade vilken effekt det medförde för kalibreringsmålen. Resultatet av en sådan hantering visar på en helhet som inrymmer eventuella variationer. Genom att använda detta angreppssätt reduceras alltså risken för att modellresultaten skulle avvika på ett betydande sätt från verkliga förhållanden på platsen.

Det är viktigt att den konceptuella beskrivningen är realistisk och att modellen är konservativ, dvs gör pessimistiska antaganden i så stor utsträckning som möjligt för att, om något, överskatta påverkan. Modellen har konstruerats enligt denna princip. I aktuell modelluppställning hanteras utmaningar genom att simuleringen har genomförts ett stort antal gånger med varierande antaganden för ingående modellparametrar. Detta reducerar osäkerheterna väsentligt.

Sammanfattningsvis har grundvattenmodelleringen varit en omfattande process som inkluderat noggrann planering, konceptuell modellering, numerisk modellkonstruktion, kalibrering och prognosmodeller. Modelleringen är avgörande för att förstå och hantera de hydrogeologiska effekterna. Modellens viktigaste resultat är storleksordningen av nuvarande och tillkommande grundvatteninläckage, samt associerad påverkan (avsänkning) av grundvattnet och detta påverkansavstånd. För fördjupning i fråga om genomförd modellering hänvisas till Bilaga 6:4 *PM Beräkningar*.

Med stöd av grundvattenmodellen har mängden inläckande grundvatten till berganläggningen beräknats till cirka 35 – 50 l/min. Detta motsvarar ett inläckage om som mest 26 300 m<sup>3</sup> grundvatten per år. Givet att beräkningen grundas på ett konservativt antagande om den årliga grundvattenbildningen kommer det faktiska inläckaget till anläggningen vara mindre. Grundvattenbortledningen från den befintliga bergrumsanläggningen bedöms i all väsentlighet ha legat på denna nivå de senaste 25 åren. Detta följer av att de senare utbyggnationerna av anläggningen, från 1998 och framåt ligger över tidigare lägsta dränerande nivå för anläggningen. Tillkommande delar sedan 1998 har till allra största del tillkommit inom bergrumsanläggningens tidigare utbredning i plan och därför i redan dränerade delar av berget. RK8 och RK9 inklusive arbetstunnel beräknas innebära ett marginellt tillskott på inläckande grundvatten, cirka 1 liter per minut.

Grundvattenmodellen har även gett en god bild av områdets grundvattenförhållanden och ett beräknat påverkansområde för grundvattenbortledningen från Henriksdalsanläggningen. Påverkansområdet representerar den förutsebara effekt som anläggningen förväntas ha haft och har på grundvattennivåerna i omgivningen sedan dess konstruktion på 30-talet, relativt den bebyggelse som idag är känd för projektet och förekommer i området.<sup>1</sup> Sammantaget bedöms grundvattenbortledningen och dess omgivningspåverkan förbli densamma som under de senaste 25 åren, under vilka nämnvärda skador inte har uppstått.

Förevarande MKB samt bifogat hydrogeologiskt underlag redogör mer utförligt för genomförd utredning av grundvattenförhållanden, tillämpad grundvattenmodell och bedömd omgivningspåverkan till följd av Henriksdalsverkets nuvarande och framtida grundvattenbortledning.

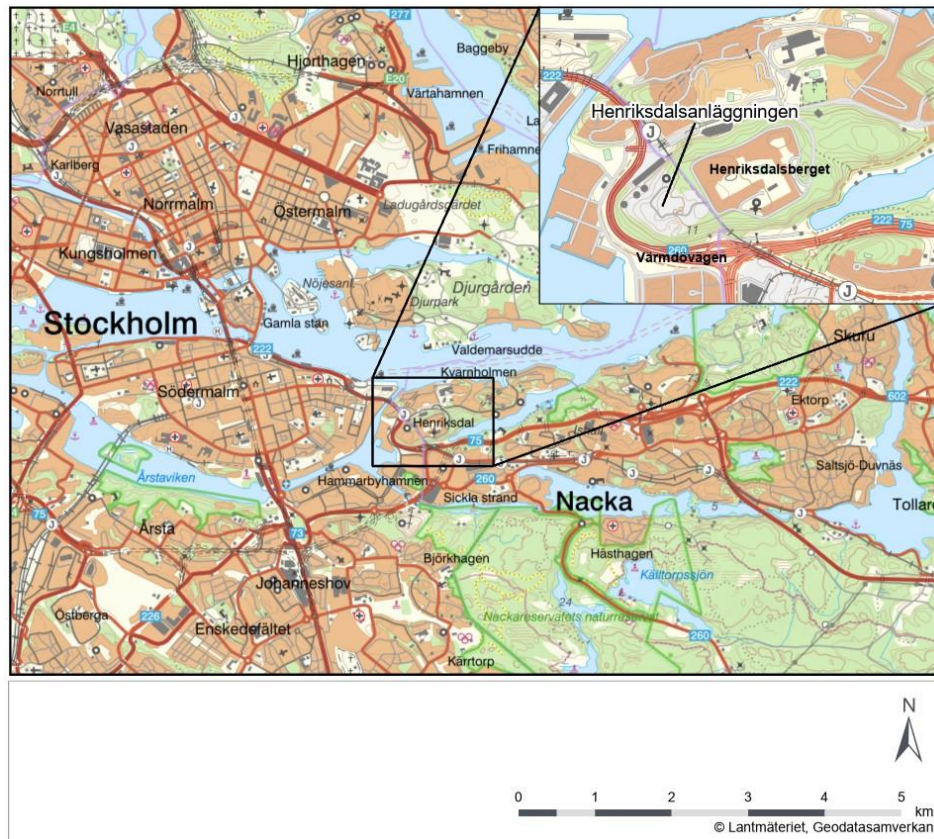
## 2.3 Ansökt verksamhet

Den sökta vattenverksamheten innebär fortsatt bortledning av grundvatten från befintliga bergrumsanläggningar inom Henriksdalsanläggningen samt tillkommande grundvattenbortledning från de två nya rötkamrarna med tillhörande anläggningar. Därtill ansöker SVOA om lagligförklaring av Henriksdalsverkets befintliga vattenanläggningar (läns pumpar) med tillhörande anordningar. Sökt ändring av befintligt tillstånd (se Mark- och miljödomstolen vid Nacka tingsrätts avgörande från den 14 december 2017, mål nr. M 3980-15) avser uppförandet och nyttjandet av två tillkommande rökammare med tillhörande anordningar.

<sup>1</sup> Modellen har av förklarliga skäl inte utgått ifrån den bebyggelse som befann sig på platsen i samband med anläggningens upprättande då det är ett underlag som skapar än större osäkerhet och där relevant information saknas. Med detta åsyftas beaktande av för den tiden aktuella grundvattenuttag, förekomst eller avsaknad av tunnlar eller andra undermarkskonstruktioner som på den tiden hade en effekt på områdets grundvattennivåer.

## 2.4 Lokalisering

Henriksdalsanläggningen är lokaliserad i området Henriksdal i Stockholm, se Figur 1. Verksamheten är belägen inom fastigheterna Reningsverket 1, Södra Hammarbyhamnen 1:37, Nacka Sicklaön 37:11 med flera.



Figur 1. Lokalisering av Henriksdalsanläggningen.

## 2.5 Fastighetsbeteckning och rådighet

En stor del av den befintliga bergrumsanläggningen samt de tillkommande rötkastrarna är belägna inom fastigheten Reningsverket 1 som ägs av SVOA, se Figur 2. För de delar av ansökt verksamhet som inte är inom SVOA:s fastighet har Stockholm Vatten AB servitutsavtal. Stockholm Vatten AB har även ingått servitutsavtal för de bortledningspunkter för grundvatten som inte är belägna på SVOA:s fastighet. Bortledningspunkternas lägen framgår nedan under avsnitt 6.1.2 och beskrivs närmare i Bilaga 6 PM Hydrogeologi.



Figur 2. Fastighetskarta för Henriksdalsanläggningen.

### 3. Referenssystem

Koordinatsystem för projektet är SWEREF 99 18 00 i plan och höjdsystemet är RH 2000.

### 4. Samråds- och tillståndprocessen

#### 4.1 Genomförande av samråd

En samrådsprocess ska föregå upprättandet och ingivandet av en ansökan om tillstånd enligt miljöbalken. Syftet med samrådet är att alla som berörs av det planerade projektet i ett tidigt skede ska få information om den planerade verksamheten och ges möjlighet att påverka kommande beslut och lämna upplysningar som sökanden kan ta hänsyn till i den fortsatta planeringen.

SVOA har valt att genomföra ett avgränsningssamråd, utan tidigare undersökningssamråd, eftersom SVOA bedömt att den planerade verksamheten medför betydande miljöpåverkan. Samrådsmöte enligt 6 kap. miljöbalken hölls med Länsstyrelsen i Stockholms län, Nacka kommun och Stockholms stad den 6 mars 2024.

Samrådet genomfördes under perioden 16 mars–28 april 2024. Därefter genomfördes 15 maj–4 juni 2024 ett samråd till följd av en utökning av samrådskretsen efter tillkommande utredningar. Samrådet kungjordes i DN, SvD, Mitti Nacka och Mitti Södermalm den 16 mars 2024 avseende det första samrådet och den 18 maj 2024 avseende det utökade samrådet.

Statliga myndigheter, kommuner, intresseorganisationer och ledningsägare bjöds in till samråd och fick tillgång till samrådsunderlaget via e-post. Enskilda som antas kunna bli särskilt berörda bjöds in till samråd via brevutskick. I brevutskicket fanns information om projektet och hänvisning till samrådsunderlaget som under samrådets genomförande funnits publicerat på SVOA:s hemsida: [www.svoa.se/samrad-henriksdal](http://www.svoa.se/samrad-henriksdal).

För redogörelse av inkomna yttranden och bemötande av dessa hänvisas till samrådsredogörelse, se Bilaga 5:1 *Samrådsredogörelse*.

#### 4.2 Gällande tillstånd för fortsatt och utökad verksamhet 9 kap. miljöbalken

Verksamheten vid Henriksdals reningsverk är tillståndspliktig enligt 28 kap. 1 § (90.10) och 29 kap 65 § 1 (90.406-i) och drivs för närvarande med stöd av *tillstånd till fortsatt och utökad verksamhet vid Henriksdals reningsverk med mera i Stockholm, Huddinge och Nacka kommuner* (Nacka tingsrätts dom 2017-12-14 i mål nr M 3980-15).

Tillståndet enligt 9 kap. miljöbalken avser:

- fortsatt och utökad verksamhet vid Henriksdals reningsverk i Nacka och Stockholms kommuner med ledningsnät i Stockholms och Huddinge kommuner avseende en belastning om 2,7 miljoner personekvivalenter maximal genomsnittlig veckobelastning, max gvb, samt att vid reningsverket motta och utöver fettavskiljarslam röta externt organiskt material vid reningsverket som uppfyller Hållbarhetskriterier (HBK) för biogas om maximalt 100 000 ton/år, varav upp till 100 000 ton/år avfall,
- att utföra den utbyggnad av Henriksdals reningsverk med tillhörande ledningsnät, som den utökade verksamheten förutsätter,
- att släppa ut behandlat avloppsvatten i Saltsjön, Stockholms- och Nacka kommuner.

## 5. Grunder för konsekvensbedömning

### 5.1 Metodik för konsekvensbedömning

MKB:n har upprättats i enlighet med 6 kap. miljöbalken och i enlighet med de särskilda kraven i miljöbedömningsförordningen (2017:966).

För att kunna göra kvalificerade bedömningar av vilka effekter på och konsekvenser för olika delar av miljön som kan uppkomma har expertutredningar genomförts. Utredningar som utförts inför den aktuella tillståndsansökan berör områdena luftburet buller, stomljud och grundvatten. Genomförd utredning för buller utgör bilaga till denna MKB, och genomförd utredning för grundvatten utgör bilaga till ansökan. Samtliga utredningar och bedömningar beskrivs kortfattat under respektive underavsnitt i avsnitt 9.

Vid bedömning av konsekvenser har en konservativ utgångspunkt valts, för att säkerställa att konsekvenserna inte underskattas. Bedömningarna av den ansökta verksamhetens effekter och konsekvenser baseras på en jämförelse mellan ansökt verksamhet och nuläget.

Bedömningen av konsekvenser baseras även på att den ansökta verksamhetens effekter jämförs med bedömningsgrunder i form av lagstiftning och vägledningar från myndigheter vad gäller exempelvis normvärden, begränsningsvärden, miljökvalitetsnormer eller liknande för ytvatten, grundvatten, ljudnivåer, vibrationer med mera.

Tabell 1. Bedömningsskala för konsekvenser.

|                             |                                |                           |                              |                           |                                |                             |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Stora positiva konsekvenser | Måttliga positiva konsekvenser | Små positiva konsekvenser | Inga/obetydliga konsekvenser | Små negativa konsekvenser | Måttliga negativa konsekvenser | Stora negativa konsekvenser |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------|

### 5.2 Miljöaspekter

Utifrån de samråd som bedrivits har en genomgång av relevanta miljöaspekter gjorts i MKB:n.

De miljöaspekter som har bedömts relevanta för bedömning av påverkan från befintlig bergrumsanläggning är:

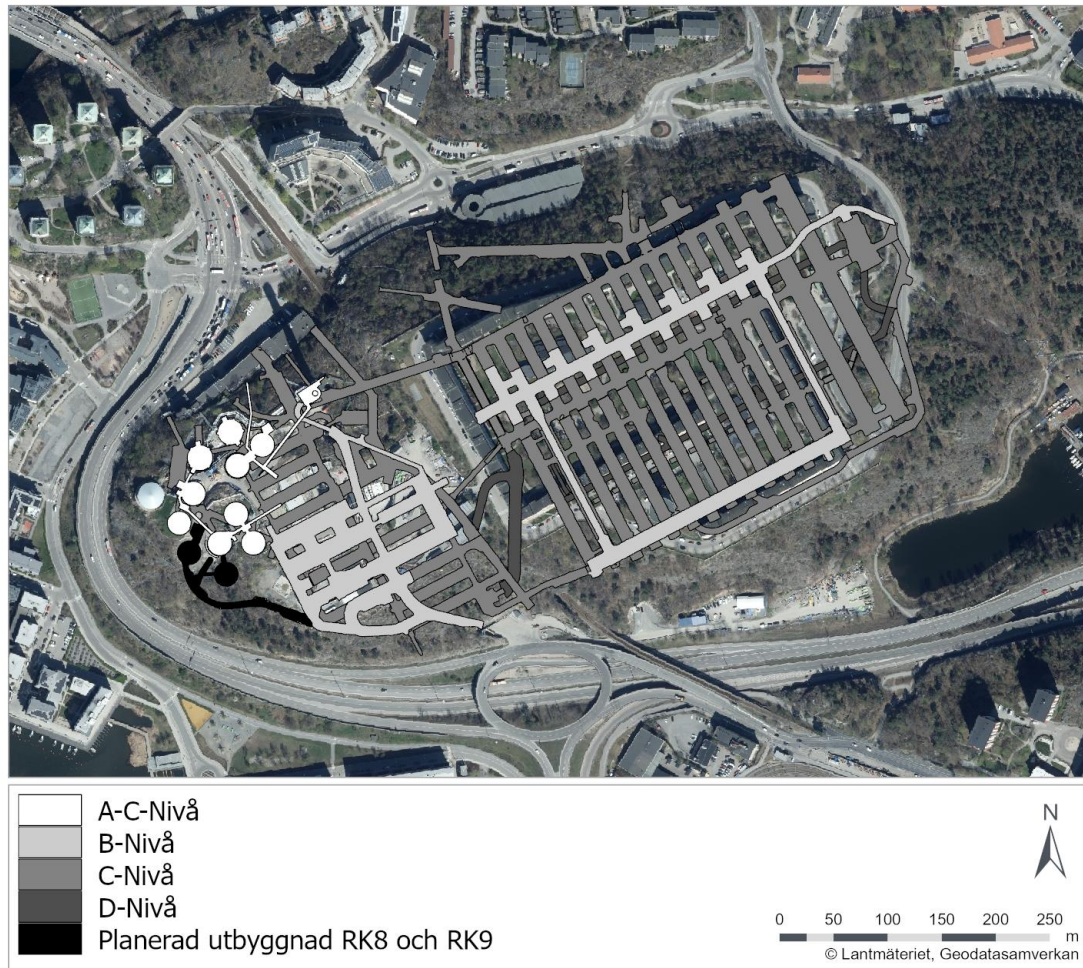
- ytvatten
- naturmiljö
- kulturmiljö
- förorenade områden
- grundvattenberoende objekt.

De miljöaspekter som har bedömts relevanta för bedömning av påverkan från rötkastrarna samt tillhörande anläggningar är:

- landskapsbild
- ytvatten
- naturmiljö
- kulturmiljö
- förorenade områden
- grundvattenberoende objekt
- lukt
- utsläpp till luft
- luftburet buller
- stomljud
- vibrationer
- risk.

### 5.3 Geografisk avgränsning

Ansökan omfattar grundvattenbortledning från bergrumsanläggningen vid Henriksdalsanläggningen. Den geografiska avgränsningen av ansökt vattenverksamhet vid bergrumsanläggningen redovisas i Figur 3.



Figur 3. Geografisk avgränsning av befintlig bergrumsanläggning samt RK 8 och RK9.

Bedömning av grundvattenpåverkan från befintlig bergrumsanläggning och de två tillkommande rötkamrarna har gjorts inom de hydrogeologiska påverkansområdena. Ett påverkansområde har tagits fram för den totala påverkan av ansökt vattenverksamhet, inkluderat både befintlig bergrumsanläggning och tillkommande rötkammare. I och med att rötkamrarna avser en framtida förändring av grundvattensituationen har även ett separat påverkansområde tagits fram för dessa anläggningar. För mer information se avsnitt 6 *Hydrogeologiskt påverkansområde*.

Den miljöfarliga verksamheten är geografiskt avgränsad till läget för de tillkommande rötkamrarna.

### 5.4 Tidsmässig avgränsning

Bedömningar av effekt och konsekvens på grundvattensituationen och grundvattenberoende skyddsobjekt har gjorts avseende framtida miljökonsekvenser av 1) pågående grundvattenbortledning i befintlig bergrumsanläggning samt 2) framtida byggnation och drift av RK8 och RK9.

Avseende pågående grundvattenbortledning i befintlig bergrumsanläggning (punkt 1) så avser tillståndsansökan grundvattenbortledning från en befintlig bergrumsanläggning vilket innebär att det inte sker någon förändring av dagens grundvattensituation. I det följande kommer det därmed

redogöras för historiken kring utbyggnationen av Henriksdals bergrumsanläggning, nuvarande och framtida grundvattenbortledning samt innebörden härav i relation till nuvarande och framtida miljökonsekvenser som är kopplade till den pågående grundvattenbortledningen (punkt 1).

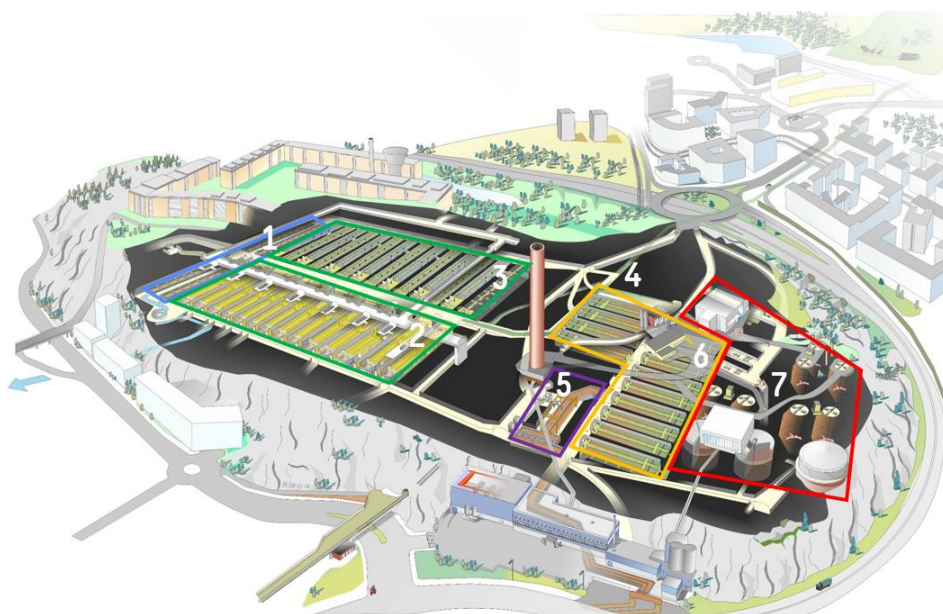
## 6. Verksamhetsbeskrivning

I detta kapitel beskrivs den ansökta verksamheten. Bergrumsanläggningen beskrivs med en sammanfattande historisk bakgrund till respektive utbyggnad inom anläggningen. För rötkastrarna beskrivs den planerade verksamheten i bygg- och driftskede. För mer detaljerad beskrivning av anläggningarna och de olika arbetsmomenten hänvisas till Bilaga 4 *Teknisk beskrivning*.

### 6.1 Befintlig bergrumsanläggning

#### 6.1.1 Teknisk konstruktion

SVOA söker tillstånd för den grundvattenbortledning som redan i dagsläget pågår inom Henriksdalsanläggningen. Henriksdalsanläggningen började byggas på 1930-talet och invigdes år 1941. Anläggningen är byggd i fyra nivåer (A-D). Inom nivå A ligger anläggningsdelar ovan mark och inom nivå B-D finns bergrumsanläggningarna, se Figur 4 för översiktlig illustration av anläggningen.

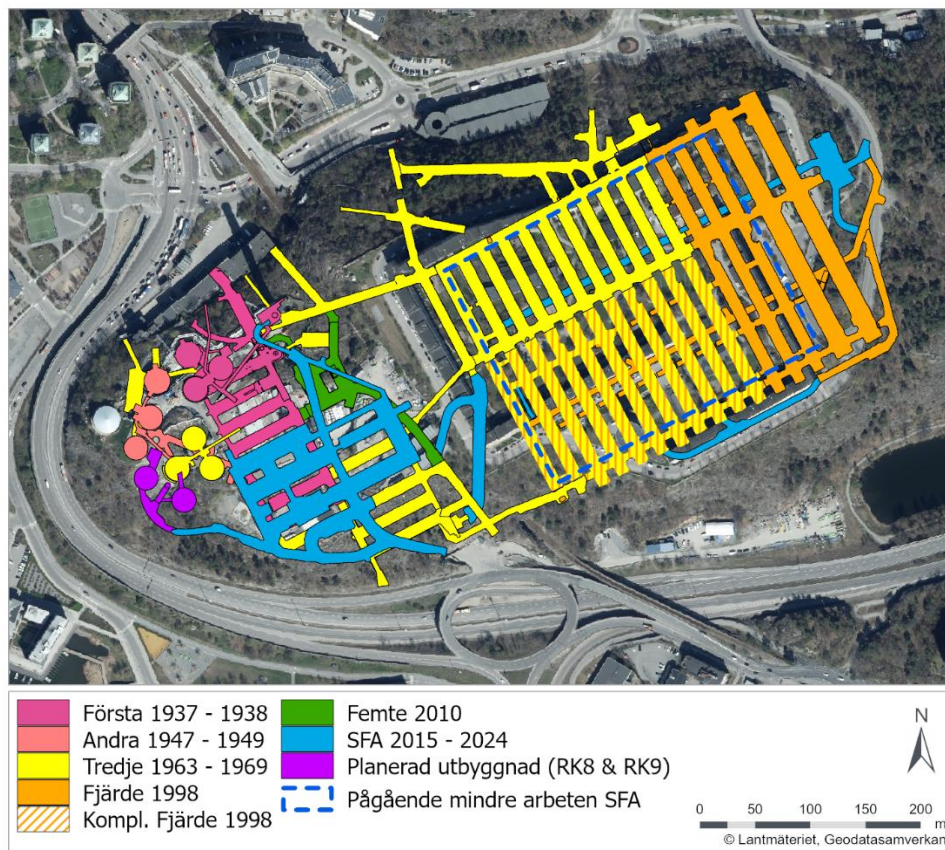


Figur 4. Översiktlig illustration av befintlig bergrumsanläggning.

1. sandfilter
2. eftersedimenteringsbassänger/membranbassänger
3. luftningsbassänger
4. sicklaschaktet
5. galler, sandfång
6. försedimentering
7. rötning och slamhantering

Vid invigningen år 1941 bestod Henriksdalsanläggningen i huvudsak av grovrening, sedimenteringsbassänger, två rötammare (RK1 och RK2), slamhantering samt insamling av rötgas. Därefter har det skett utbyggnader i fem etapper, se Figur 5 för illustration av respektive utbyggnad. Den lägsta bottennivån på Henriksdalsanläggningen utgörs av Sicklaschaktet som ligger på cirka -30 meter.

Sedan år 2014 pågår SFA-projektet. SFA-projektet genomförs i befintlig anläggning och omfattar utbyggnad, renovering och ombyggnation av anläggningen. Berguttagen inom SFA påbörjades år 2018.



Figur 5. Översikt av Henriksdalsanläggningen med byggnadsåren angivna för de olika anläggningsdelarna. Pågående mindre arbeten inom SFA innefattar fällning av tak och installationer.

### 6.1.2 Grundvattenbortledning

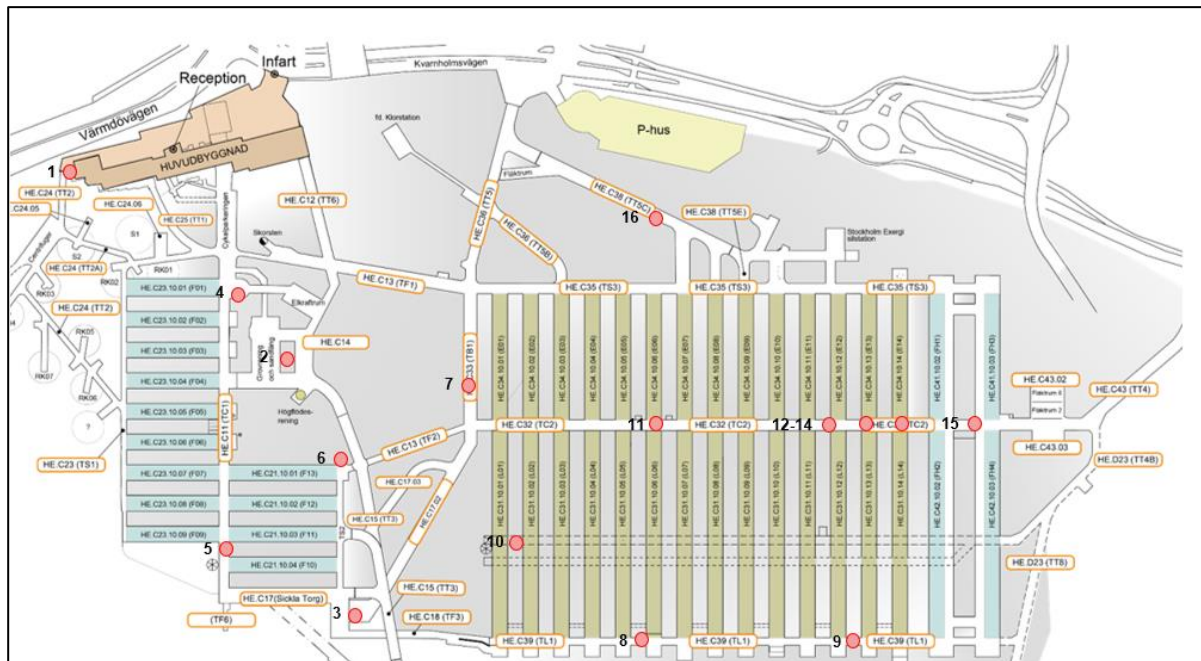
Henriksdalsanläggningen ligger till viss del under befintliga grundvattennivåer i berg och anslutande jordlager. Detta ger upphov till inläckage av grundvatten in i anläggningen. Inläckage av grundvatten till bergrumsanläggningen i Henriksdal sker genom de sprickor som finns i bergrumsanläggningens tunnlar och bergrum på alla våningsplan. Dessa sprickor kan vara mer eller mindre omfattande beroende på deras egenskaper och hur väl de står i kontakt med andra vattenförande sprickor. Inläckage sker från alla håll – tak, väggar och ibland även från botten och golv.

Inläckande grundvatten är inte den enda typ av vatten som ansamlas i anläggningen. Vattnet, bestående av exempelvis spolvatten<sup>2</sup>, kondensvatten, grundvatten och processvatten, ansamlas i flera lågpunkter i anläggningen och leds oftast via länsumpgropar till närmsta bassäng, eller via uppsamlingsrör till inkommande tunnlar. Att vattnet blandas på olika sätt i anläggningen försvårar möjligheten att särskilja de olika vattentyperna och avgöra dess källa.

En del av det grundvatten som läcker in i Henriksdalsanläggningen sammanförs med avloppsvattnet i de olika reningsstegen och förs sedan vidare i reningsprocessen. Viss del av grundvattnet läcker in och sammanblandas i de helt eller delvis vattenfyllda delarna av anläggningen vars vatten senare behandlas. Andra delar av det inläckande grundvattnet ansamlas i anläggningens lågpunkter tillsammans med kondens-, spol- och processvatten för att därefter ledas via länsumpgropar till närmaste bassäng, eller via uppsamlingsrör till inkommande tunnlar och därefter in i reningsprocessen.

Det finns 16 länsumpar som till viss del pumpar vidare inträngande grundvatten, se Figur 6.

<sup>2</sup> Spolvatten används för att rengöra golvytor eller utrustning i verket

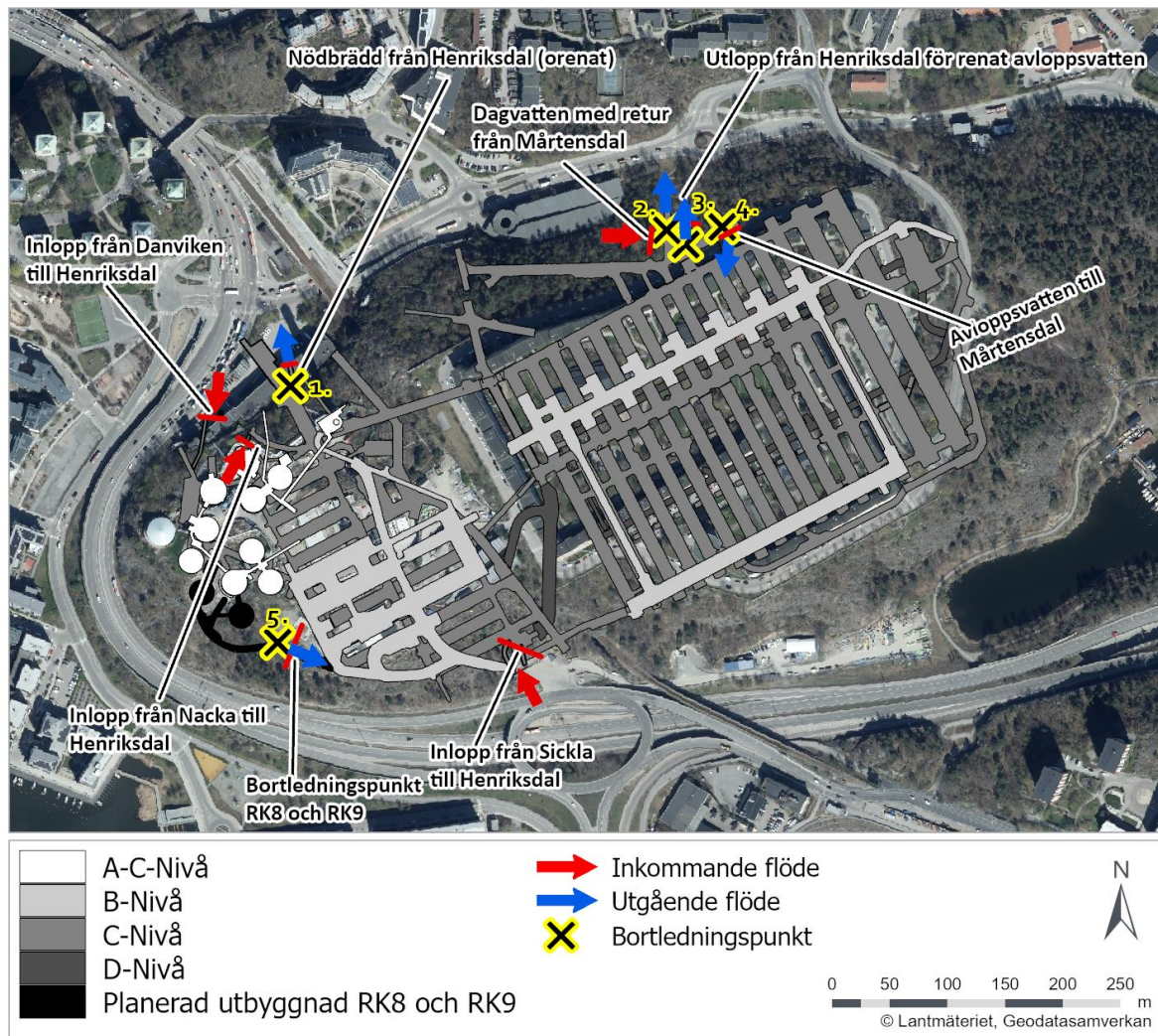


Figur 6. Läns pumparnas lägen inom Henriksdalsanläggningen.

För närmare information om läns pumparnas lägen respektive funktion, se Bilaga 4 *Teknisk beskrivning* och Bilaga 4.2 *PM Läns pumpar*.

En annan del av det inläckande grundvattnet droppar direkt ner i anläggningens bassänger, leds till dessa genom droppskål och golvrännor eller avdunstar och leds ut med ventilationsluften.

Sedan inläckande grundvatten samlats upp och tillförts reningsprocessen genomgår det anläggningen. Härfter bortleds inläckande grundvatten tillsammans med det renade avloppsvattnet via fem bortledningspunkter belägna på fastigheterna Sicklaön 37:11 och Reningsverket 1 för att slutligen släppas till recipienten Saltsjön. Av dessa bortledningspunkter är det endast de tre som ligger på Sicklaön 37:11 som kontinuerligt bortleder vatten från Henriksdalsverket. Viss del grundvatten kan dock komma att bortledas från en av bortledningspunkterna på fastigheten Reningsverket 1, vilken är befintlig nödbrädd för orenat avloppsvatten och används när den hydrauliska kapaciteten i reningsverket överskrids. Bortledningspunkten invid tillkommande RK8 och RK9 leder blandvatten från dessa anläggningsdelar till Nackatunneln, varifrån vattnet går vidare in till reningsprocessen. Därifrån bortleds grundvattnet från någon av övriga bortledningspunkter.



Figur 7. Henriksdals berggrumsanläggning och dess fem bortledningspunkter för grundvatten. Punkt 1 och 5 ligger på fastigheten Reningsverket 1, punkt 2-4 på fastigheten Sicklaön 37:11.

Som redogörs för närmare i Bilaga 6 *PM Hydrogeologi* beror mängden inläckande grundvatten på ett flertal faktorer, däribland berggrumsanläggningens dimensioner och geometri och berggrundens hydrauliska konduktivitet. En försvårande faktor i relation till Henriksdalsanläggningen är att det inte är praktiskt möjligt att verifiera det faktiska inläckaget genom mätning. Detta beror bland annat på anläggningens geometri och storlek samt den omständighet att vissa delar av anläggningen är vattenfyllda samt av säkerhetsskäl är oåtkomliga. Att det inläckande grundvattnet sammanblandas med andra typer av vatten i okänd utsträckning är ytterligare en orsak till att mätning inte kan resultera i ett för anläggningen representativt och trovärdigt resultat. Mätningens problematik relaterad till Henriksdalsanläggningen utvecklas närmare i avsnitt 6.6.2 i Bilaga 6 *PM Hydrogeologi*.

Beaktat att det inte är möjligt att mäta den faktiska mängd grundvatten som läcker in till eller bortleds från Henriksdalsanläggningen har en grundvattenmodell tagits fram för att studera effekterna på grundvattennivåerna till följd av den historiska utbyggnaden av verket och nu tillkommande anläggningsdelar (kapitel 2.2). Med hjälp av denna modell har de geologiska och hydrogeologiska förhållandena studerats inom ett utredningsområde, i syfte att förutse påverkan och effekter av nuvarande och planerad vattenverksamhet, se avsnitt 7 i Bilaga 6 *PM Hydrogeologi*. Som del i utredningsarbetet har därefter ett påverkansområde definierats inom utredningsområdet. Med påverkansområde avses det område inom vilket en förutsebar negativ påverkan skulle kunna uppkomma till följd av inläckaget respektive bortledningen av grundvatten från Henriksdalsanläggningen. Detta redogörs för närmare i avsnitt 6 och avsnitt 7.2 i Bilaga 6 *PM Hydrogeologi*.

Med grund i modellen visar utredningen att det samlade inläckaget av grundvatten till bergrumsanläggningen, inklusive utbyggnaden av RK8 och RK9, är mellan cirka 35 – 50 l/min. Detta motsvarar ett inläckage om som mest 26 300 m<sup>3</sup> grundvatten per år. Eftersom beräkningen grundas på ett konservativt antagande om den årliga grundvattenbildningen förväntas inläckaget till anläggningen vara mindre. Motsvarande volym bortleds från anläggningen efter sammanblandning med övrigt vatten.

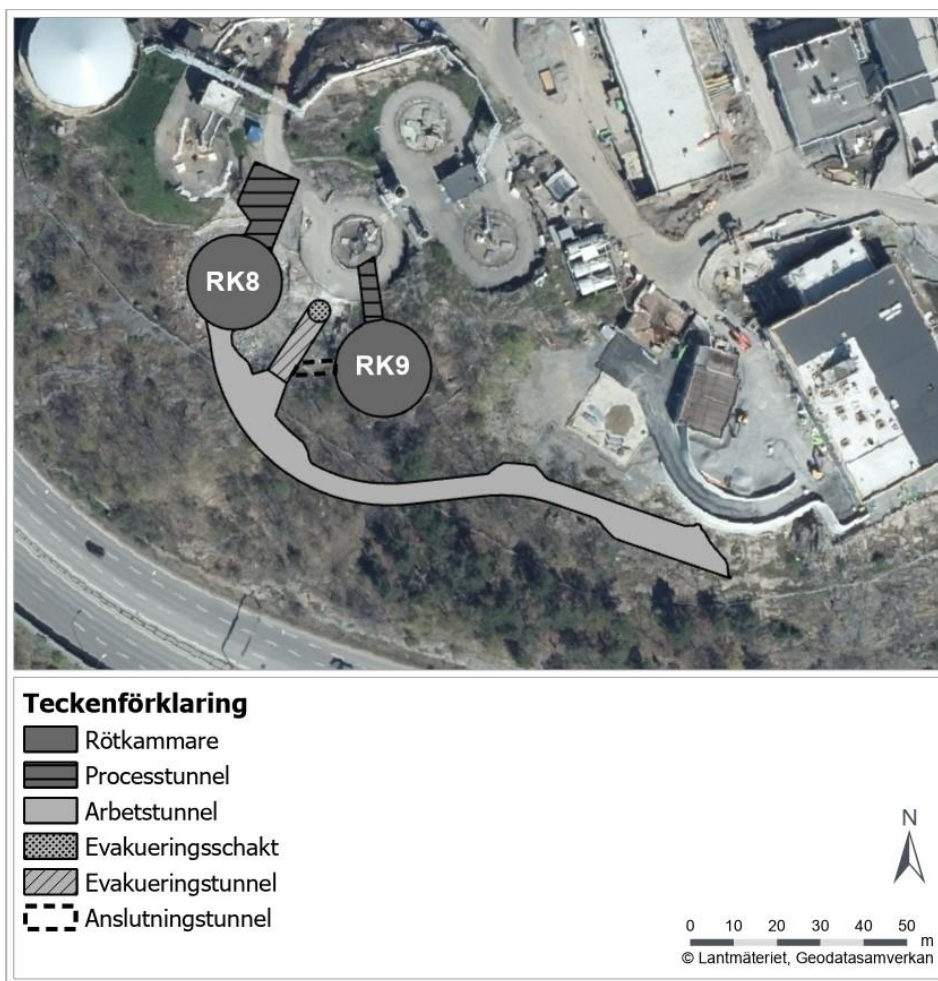
Grundvattenbortledningen från den befintliga bergrumsanläggningen bedöms i all väsentlighet ha legat på denna nivå de senaste 25 åren. Detta följer av att de senare utbyggnationerna av anläggningen, från 1998 och framåt, i sin helhet ligger över tidigare lägsta dränerande nivåer och i redan dränerade delar av berget.

Vad gäller framtida mängd inläckage respektive bortledning av grundvatten från Henriksdalsanläggningen bedöms inte förestående utbyggnation av anläggningen ha någon nämnvärd påverkan. Grundvattenbortledningen och dess omgivningspåverkan förväntas därmed förbli densamma som under de senaste 25 åren.

## **6.2 Rötkammare och tillhörande anläggningar**

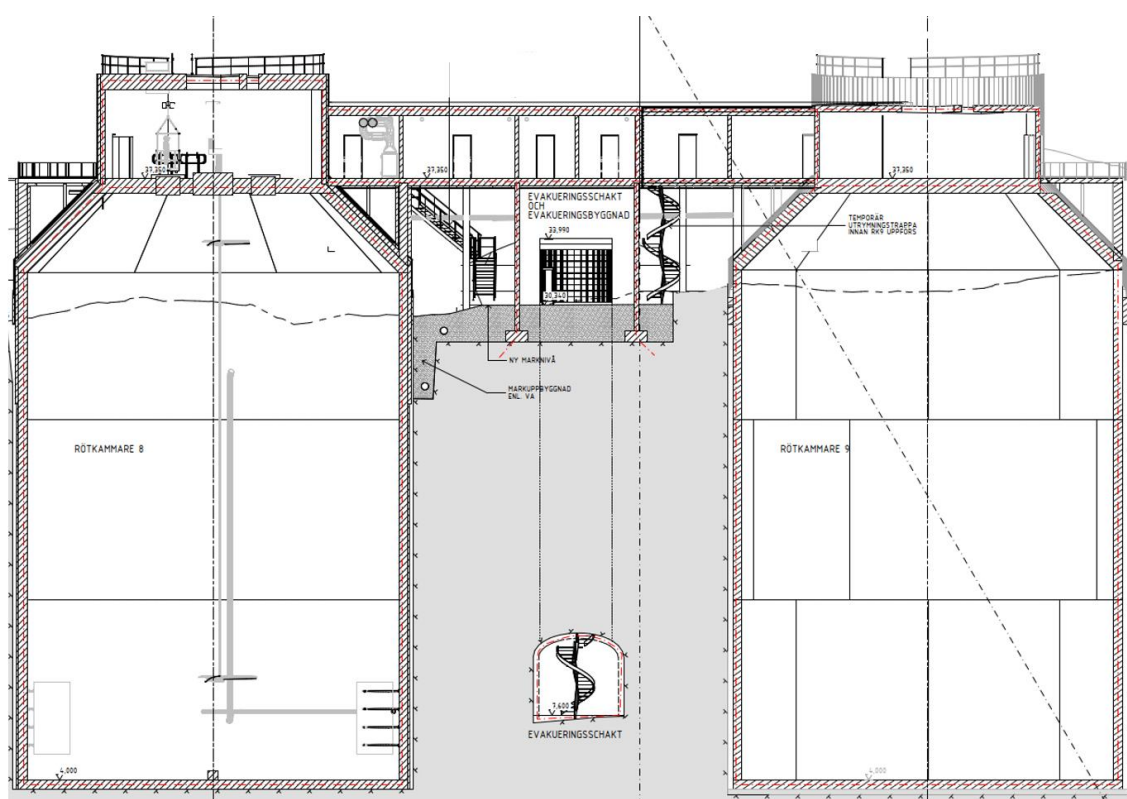
### **6.2.1 Teknisk konstruktion**

Två nya cylindriska rötkammare, RK8 och RK9, planeras att anläggas vid Henriksdalsanläggningen. Arbetet kräver bergschakt då RK8 ska schaktas ner till cirka 23–31 meter under nuvarande markyta och RK9 cirka 23–34 meter. I anslutning till vardera rötkammaren byggs en processtunnel som ansluts till befintlig anläggning. En arbetstunnel anläggs som kommer att nyttjas under såväl byggtiden som drifttiden för åtkomst till botten av båda rötkamrarna. Mellan rötkammarlägena kommer ett evakueringsschakt med tillhörande tunnel att byggas. Från RK9 planeras en anslutningstunnel som kommer att mynna ut i antingen evakueringstunneln eller arbetstunneln. Exakt placering av anslutningstunneln är inte fastställd men ett förslag finns framtaget. Samtliga planerade anläggningsdelar visas i Figur 8.

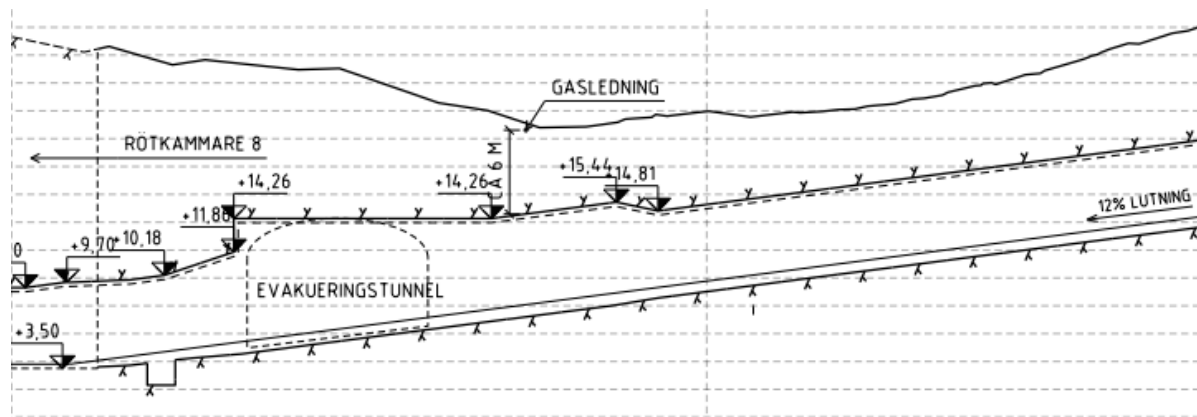


Figur 8. Rötkamrarna och tillhörande anläggningar.

Lägsta dränerande nivå för båda rötkamrarna, arbetstunneln samt evakueringsschakt blir cirka +2. Lägsta dränerande nivå för processtunnlarna, evakueringstunnel samt anslutningstunnel blir cirka +4. Sektion av rötkamrarna och arbetstunneln visas i Figur 9 respektive Figur 10. Sektioner på resterande anläggningar finns i Bilaga 4 *Teknisk beskrivning*. Det är bara en liten del av arbetstunneln som är under bedömd grundvattennivå; från slutet av tunneln intill RK8 fram till där tunneln korsar evakueringstunneln. Grundvattennivån är baserad på grundvattenmätningar i kärnborrhål.



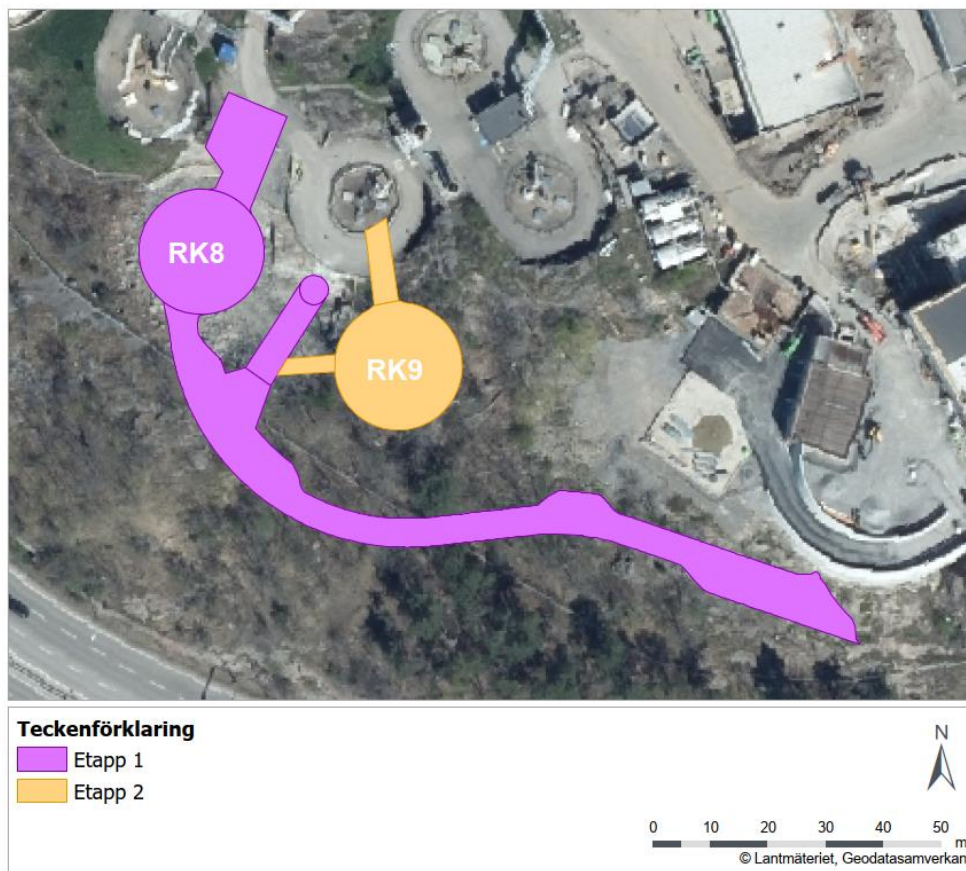
Figur 9. Skiss på utformning av RK8 och RK9 samt evakueringsschakt.



Figur 10. Skiss på utformning av del av arbetstunneln.

### 6.2.2 Tidplan och etapper

Byggnation av anläggningarna kommer ske i två etapper. Etappindelningen visas i Figur 11.



Figur 11. Etappindelning för rötkamrarna och tillhörande anläggningar.

Den totala byggtiden, från berggutttag till färdiga installationer, för etapp 1 beräknas till cirka 3 år. Bergarbeten planeras pågå i cirka 1,5 år för etapp 1.

Arbetet med att anlägga RK9 samt tillhörande process- och anslutningstunnel planeras starta omkring år 2032. Den totala byggtiden, från berggutttag till färdiga installationer, för etapp 2 beräknas till cirka 3 år. Bergarbeten för etapp 2 beräknas pågå i cirka 1,5 år.

### 6.2.3 Bergarbeten

Arbeten på marknivå (A-nivå) samt drivning av del av arbetstunneln från befintlig tunnel vid Henriksdalsanläggningen är redan utfört. De påbörjade arbetena är belägna ovanför bedömd grundvattennivå och kräver därmed inte tillstånd för vattenverksamhet. Arbeta kopplat till vattenverksamhet sker först när tillstånd erhållits.

Drivning av tunnlar planeras att ske med konventionell bergdrift i form av borring och sprängning. Bergguttag för rötkamrarlägena planeras att ske med planspräckning, raiseboring och pall-sprängning.

Baserat på teknisk utveckling och den erfarenhet som kommer att erhållas av att anlägga RK8 kan möjligen annan teknik användas för att anlägga RK9.

### 6.2.4 Behov av grundvattenbortledning

Rötkamrarna, evakueringsschakt, evakueringstunnel, processtunnlar, anslutningstunnel samt del av arbetstunneln är belägna under bedömd grundvattennivå. Av arbetstunnelns totala längd på 140 meter är cirka 40 meter av tunneln belägna under bedömd medelgrundvattennivå.

Bedömd medelgrundvattennivå är på +8 baserat på grundvattenmätningar i kärnborrhål, se mer information i Bilaga 6 *PM Hydrogeologi*. Detta innebär att avsänkning av grundvatten sker från +8 till bedömd lägsta grundläggningsnivå på cirka +2 vilket motsvarar en total maximal avsänkning på cirka 6 meter.

Att utbyggnationen ligger under grundvattennivån innebär att grundvatten kommer att läcka in även i denna del av Henriksdalsanläggningen. I sin tur medför detta ett behov av att leda bort grundvatten för att anläggningarna inte ska fyllas med vatten. Förinjektering planeras att ske för tunneldelarna som är belägna under bedömd medelgrundvattennivå. Grundvattenbortledning kommer även att krävas för rötkamrarna och evakueringsschakt under driftskedet.

Under byggtiden uppkommer länshållningsvatten som består av inläckande grundvatten, nederbördsvatten samt spol- och processvatten. Processvatten är vatten som används vid sprängning bland annat. Länshållningsvattnet kan komma att innehålla cementrester från injektering av tunnarna, sprängämnesrester samt oljespill från maskiner och hydraulsystem. Sprängämnesrester i vattnet kan orsaka höga kvävekoncentrationer. Länshållningsvattnet hanteras på arbetsområdet genom slamavskiljning, sedimentation och oljeavskiljning samt eventuell övrig rening. Efter erforderlig behandling leds sedan länshållningsvattnet via bortledningspunkten invid RK8 och RK9 till den så kallade Nackatunneln varefter länshållningsvattnet tillförs avloppsreningsverket. Bortledningspunktens läge visas i Figur 7.

Väl i bergrumsanläggningen sammanblandas grundvattnet med övrigt vatten för att slutligen bortledas på så sätt som beskrivits ovan i avsnitt 6.1.2.

Under drifttiden kommer viss avledning av inläckande vatten att ske från rötkamrarna samt arbets-, evakuerings- och processtunneln. Detta inläckande grundvattnet kommer att ledas till den s.k. Nackatunneln och sedan till Henriksdals avlopprensingsverk på så sätt som beskrivits ovan för byggskedet. Inget behov av rening av dränvatten bedöms finnas i driftskedet.

### 6.2.5 Masshantering

Bergschakt och drivning av tunnlar kommer att generera bergmassor som behöver hanteras.

Totalt ska cirka 18 840 m<sup>3</sup> bergmassor tas bort och hanteras för etapp 1. Denna volym motsvarar ungefär 56 520 ton. Etapp 2 är inte projekterad i nuläget men en uppskattning är att cirka 13 650 m<sup>3</sup> bergmassor behöver tas bort och hanteras. Denna volym motsvarar ungefär 40 920 ton.

Inga bergmassor kommer att mellanlagras inom projektområdet. Lastning av bergmassorna på lastbil görs i en befintlig tunnel vid reningsverket som har sin mynning vid Lugnets trafikplats.

Eftersom projektet inte har behov av de massor som uppkommer ska dessa löpande transporteras till godkänd mottagningsanläggning i Stockholm där massorna sedan kan återanvändas i andra bygg- och anläggningsprojekt i regionen. SVOA avser att kontrollera massornas sammansättning genom provtagning och separera eventuella förorenade massor. Påträffas förorenade massor ska dessa transporteras till en godkänd mottagningsanläggning för vidare hantering. En masshanteringsplan ska upprättas av entreprenören.

### 6.2.6 Byggtransporter

Byggtransporter kommer att ske vid byggnation av rötkamrarna och tillhörande anläggningar, främst på grund av borttransport av bergmassor till mottagningsanläggning.

För etapp 1 bedöms antalet transportrörelser för bergmassor uppgå till cirka 4 300 totalt. För etapp 2 bedöms antalet transportrörelser uppgå till cirka 3 200 totalt. Det ger ett snittvärde på 8 transporter till och 8 transporter från projektområdet per dygn för etapp 1, respektive 6 transporter till och 6 transporter från projektområdet per dygn för etapp 2.

En del transporter behövs även för betong för rötkamrarnas inre konstruktion. Betongmängden för RK8 är totalt cirka 2 080 m<sup>3</sup>. Baserat på den vanligaste biltypen ger det cirka 364 transportrörelser totalt. Det ger ett snittvärde på cirka 1-2 betongtransporter till projektområdet och 1-2

betongtransporter från projektområdet per dygn. Motsvarande mängd betong och transportbehov förväntas behövas för RK9.

Betongarbetet görs efter bergarbetena och dessa transporter kommer därför inte ske samtidigt. Transporter av berg och betong kommer att gå via tunnelmynningen vid Lugnets trafikplats som går direkt ut på Värmdövägen. Ett fåtal byggtransporter behöver ske på markplan via Henriksdalsringen.

#### **6.2.7 Rötkamrarna i driftskedet**

På Henriksdalsanläggningen finns det idag sju rötammare med en sammanlagd vätskevolym på 38 400 m<sup>3</sup>. De två tillkommande rötammarna kommer vardera att ha en vätskevolym på minst 10 000 m<sup>3</sup>. De nya rötammarna ska tillföras avloppsslam samt organiskt substrat och drivs parallellt med övriga rötammare.

Rötkamrarna anläggs för att klara kapaciteten för befintligt tillstånd och ge möjlighet till redundans vid underhållsarbeten. Det kommer inte att ske en utökad rötning med en större mängd substrat än vad som redan är tillståndsgiven, se avsnitt 4.2. *Gällande tillstånd för fortsatt och utökad verksamhet 9 kap. miljöbalken.*

Under avloppsreningen avskiljs det organiska materialet i form av substrat. Substratet tas sedan omhand i rötammare där det rötas genom att det bryts ner i en syrefri miljö. Vid rötningen bildas huvudsakligen metan och koldioxid som efter extern uppgradering används som bland annat fossilfritt fordonsbränsle.

Efter rötning i rötammare mellanlagras restprodukten – rötresten – i slamtankar. Därefter avvattnas rötresten till cirka 30 % torrhalt och används i huvudsak som näring och jordförbättring på bland annat jordbruksmark.

Avledning av gasen som bildas under rötning i de nya rötammarna kopplas ihop med befintligt gassystem.

När rötammarna skall tas i drift så fylls de först upp med utrötat slam. Det blir då en viss gasproduktion som inte kan tas tillvara i gassystemet utan som behöver släppas ut. Åtgärder vidtas för att minimera detta utsläpp.

Rötkamrarna är slutna system och kräver ingen ventilerings förutom vid fyllning, tömning samt underhållsarbete, på samma sätt som görs för befintliga rötammare vid reningsverket. Ventilationen från den nya arbetstunneln, evakueringsschakt och evakueringsstunnel kommer inte att vara i kontakt med illaluktande delströmmar eller processluft och leds direkt till skorsten. Processtunnlarnas ventilation kopplas ihop med den befintliga anläggningens ventilation.

## 7. Hydrogeologi

### 7.1 Tillämpad grundvattenmodell

I syfte att utreda verksamhetens påverkan på grundvattenförhållandena har en utredning med grundvattenmodellering genomförts. Utredningen har avgränsats enligt två principer; ett utredningsområde samt ett påverkansområde.

Utredningsområdet, som är det område inom vilket geologiska och hydrogeologiska förhållanden studeras i syfte att förutse påverkan och effekter av nuvarande och planerad vattenverksamhet, har tagits fram genom studier av områdets hydrogeologiska förutsättningar, vattendelare, jordartsinformation och den befintliga samt planerade grundvattenbortledningen. Det framtagna utredningsområdet är väl tilltaget och baseras på fasta vattendelare som karterats med hjälp av underlagsinformation från SGU och Lantmäteriet samt tidiga modelleringsresultat.

Påverkansområdet för grundvatten i jord och berg är det område där en förutsebar skadlig påverkan på grundvattennivåerna eventuellt *skulle kunna* uppkomma till följd av inläckage till befintliga och planerade berganläggningar. Påverkansområdet för grundvattenpåverkan i jord och berg har simulerats med hjälp av den numeriska koden MODFLOW6 (Langevin, o.a., 2022) i programvaran ModelMuse 5.2.0 (Winston, 2022). Modellen har kalibrerats så att simulerade grundvattennivåer och flöden överensstämmer med observerade data. Modellen har även tagit hänsyn till kända anläggningar som påverkar grundvattensituationen, såsom VA-tunnlar och vägtunnlar, samt öppna vattendrag.

En mer utförlig beskrivning av arbetet med modellen och de utmaningar som hanteras återfinns i Bilaga 6.4 *Grundvattenmodell*. Metod och resultat beskrivs även i avsnitt 7.3 i Bilaga 6 *Hydrogeologiskt PM*.

### 7.2 Hydrogeologiskt påverkansområde

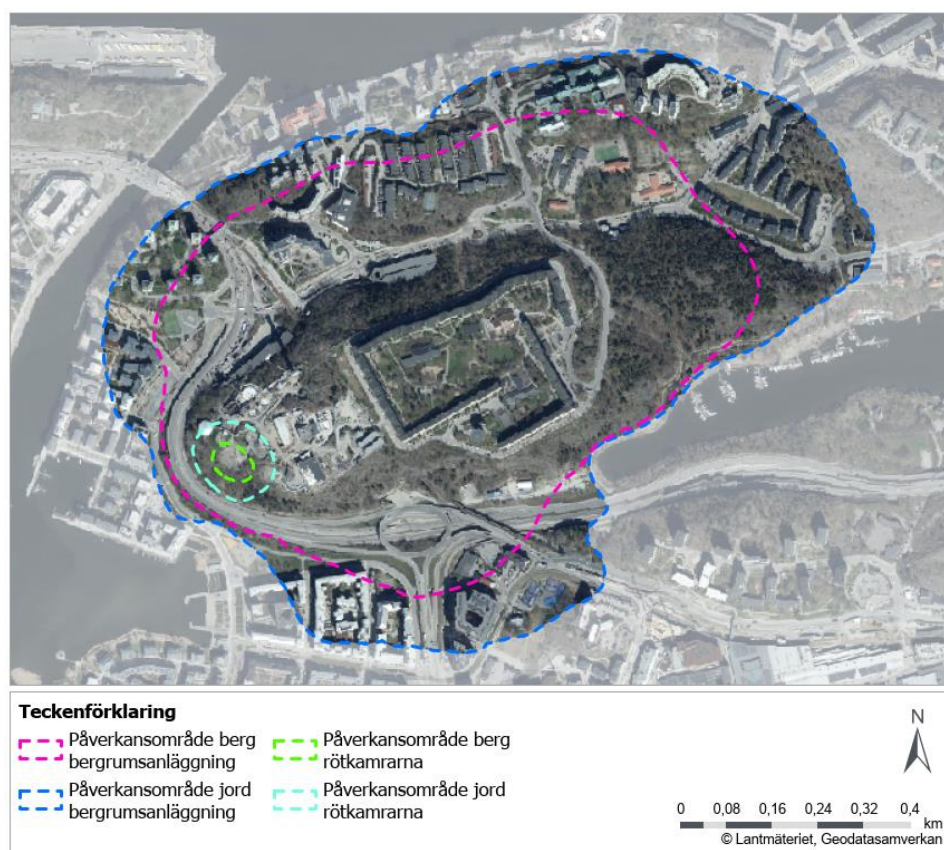
Den befintliga bergrumsanläggningen i Henriksdalsberget ligger till viss del under befintliga grundvattennivåer i berg och anslutande jordlager. Detta ger upphov till inläckage av grundvatten som avleds från anläggningen. Grundvattenbortledningen påverkar grundvattennivåer ovan och omkring anläggningen. Vidare kommer byggnation och uppförandet av de nya rötkastrarna med tillhörande anläggningar till viss del ske under befintliga grundvattennivåer i berg och anslutande jordlager vilket ger upphov till behov av ytterligare grundvattenbortledning.

Mängd inläckande grundvatten, samt hur detta bortleds från bergrumsanläggningen, har redogjort för ovan i avsnitt 6.1.2.

Med stöd av den tillämpade numeriska modellen har ett påverkansområde för grundvattenpåverkan i jord och berg bestämts, se Figur 12. Modelleringsarna beskriver grundvattenförhållandena med befintlig bergrumsanläggning samt den förutsebara förändringen av grundvattenförhållanden till följd av den planerade vattenverksamheten från RK8 och RK9. Metod och resultat beskrivs i Bilaga 6 *PM Hydrogeologi*.

Grundvattnets påverkansområde i jord och berg definieras som det område där en skadlig påverkan på grundvattennivåerna kan uppkomma. I detta sammanhang skiljer sig gränsvärdena för påverkan mellan jordmagasin och berg. Gränsen för påverkansområdet har ansatts till 0,3 meter i jord och 1 meter för grundvatten i berg, då mindre förändringar inte förväntas ge upphov till någon skada. De fastigheter som faller inom påverkansområdet kan bli sakägare avseende grundvattenbortledningen i målet.

Inom det så kallade påverkansområdet kan således en grundvattenavsänkning om 0,3 meter eller mer uppstå i jorden och/eller en avsänkning om 1 meter eller mer i berget, i en bergborrad brunn. Påverkansområdets utbredning och grundvattenavsänkningens storlek i berg och jord påverkas av hur tätt berget är, tunnelns tätning och djup samt grundvattenbildningen och vattenbalansen i området.



Figur 12. Hydrogeologiskt påverkansområde i jord och berg för befintlig bergrumsanläggning samt för de nya rötkamrarna och tillhörande anläggningar.

## 8. Alternativ

### 8.1 Sökt alternativ

Den sökta vattenverksamheten innebär fortsatt bortledning av grundvatten från befintliga bergrumsanläggningar inom Henriksdalsanläggningen samt tillkommande grundvattenbortledning från de två nya rötkamrarna med tillhörande anläggningar. Sökt ändring av befintligt tillstånd avser uppförandet och nyttjandet av två tillkommande rötkammare med tillhörande anordningar.

#### 8.1.1 Nollalternativ

Enligt 6 kap. 35 § miljöbalken ska en miljökonsekvensbeskrivning redovisa ett nollalternativ. Nollalternativet ska beskriva hur miljöförhållandena på den aktuella platsen förväntas utvecklas om den ansökta verksamheten inte kommer till stånd. Nollalternativet fungerar som ett referensalternativ till huvudalternativet.

##### 8.1.1.1 Bergrumsanläggning

Eftersom bergrumsanläggningarna inom Henriksdalsanläggningen är befintliga innebär nollalternativet för befintlig bergrumsanläggning i teorin att bortledning av inläckande grundvatten upphör. Detta leder till att vissa av bergrummen successivt fylls med vatten. Om anläggningen vattenfylls minskar påverkan på omgivande grundvattennivåer. Att avsluta bortledningen av grundvatten från befintlig bergrumsanläggning bedöms dock i praktiken inte som realistiskt mot bakgrund av att reningsverket, som fyller en mycket stor och samhällsviktig funktion för rening av Stockholms avloppsvatten, då inte skulle kunna drivas.

##### 8.1.1.2 Rötkammare med tillhörande anläggningar

Om rötkamrarna inte anläggs kommer tillkommande grundvattenbortledning inte att ske på grund av rötkamrarna och tillhörande anläggning. Därmed skulle det inte ske någon påverkan på de i dagsläget rådande grundvattenförhållandena på grund av rötkamrarna och tillhörande anläggning. Om rötkamrarna inte anläggs kommer det uppstå en kapacitetsbrist för slamhantering vid Henriksdalsanläggningen. Det kan dels leda till att allt rötslam inte kan hanteras, dels till fler driftstörningar.

Rötkamrarna och tillhörande anläggning byggs mellan det befintliga reningsverket och Värmdövägen vid en bergsslutning. På grund av den svårtillgängliga terrängen samt att platsen är omgiven av reningsverket och en högratifierad väg är det osannolikt att utrymmet skulle användas till annan verksamhet än sådan kopplad till reningsverket. I dagsläget pågår en ombyggnation för delar av reningsverket, se gällande miljötillståndsdom för dessa åtgärder i avsnitt 4.2. *Gällande tillstånd för fortsatt och utökad verksamhet 9 kap. miljöbalken*. Nollalternativet utgår ifrån att inga andra verksamheter etablerar sig på platsen och att tillståndsgiven ombyggnation av reningsverket genomförs.

#### 8.1.2 Alternativ lokalisering och utformning

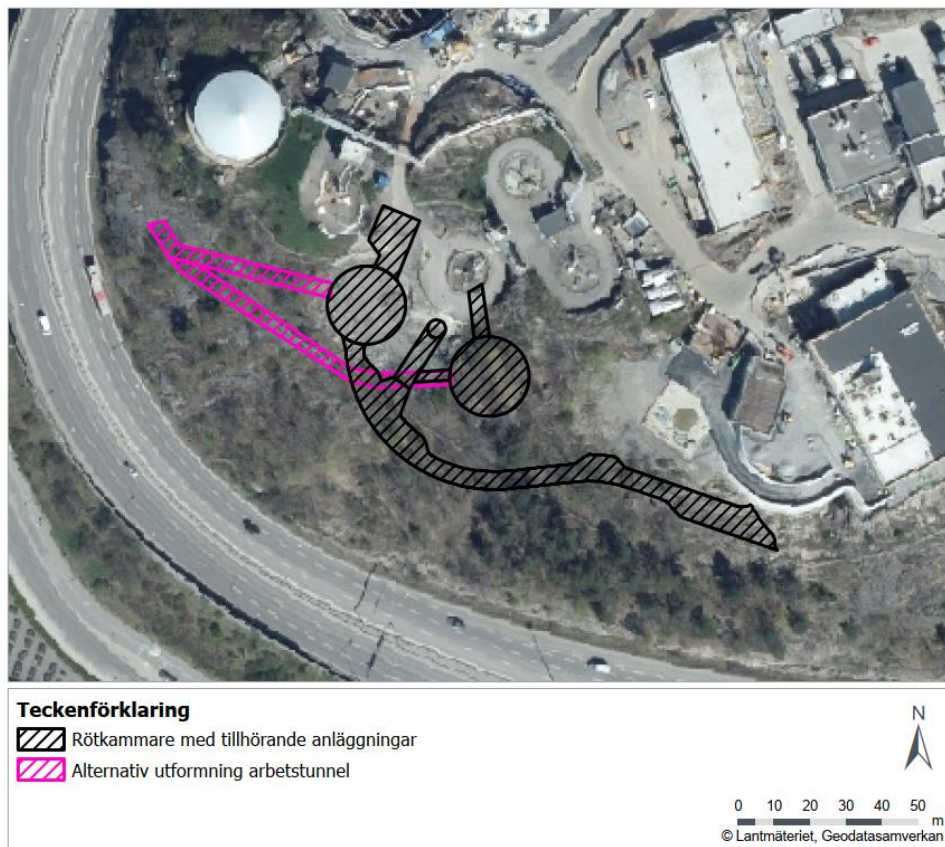
##### 8.1.2.1 Bergrumsanläggning

En alternativ lokalisering och utformning av de befintliga bergrumsanläggningarna inom Henriksdalsanläggningen bedöms inte aktuell som utgångspunkt eftersom kostnaderna och miljöpåverkan för att anlägga en ny motsvarande anläggning på annan plats, eller ändra befintlig utformning, är mycket höga. Att fortsätta bedriva Henriksdalsanläggningen på befintlig plats bedöms därmed mest fördelaktigt.

##### 8.1.2.2 Rötkammare med tillhörande anläggningar

Vid Henriksdalsanläggningen finns det idag ett begränsat utrymme för nya anläggningar ovan jord och i berg. Ytterligare en aspekt vid val av lokalisering är att rötkamrarna bör ansluta till befintliga system för slamledning, varmvatten med mera, varför det är en fördel att anlägga dem i närheten av befintliga rötkammare. Om rötkamrarna skulle anläggas på annan plats skulle övriga anläggningar som krävs för slamhantering behöva byggas. Det skulle medföra större kostnader och framför allt större miljöpåverkan. Vald plats för rötkamrarna har därför bedömts vara ett avsevärt bättre alternativ än andra lokaliseringar i anslutning till Henriksdalsanläggningen.

Vad gäller utformningsalternativ har alternativet att lägga arbetstunneln västerut från rötkamrarna för anslutning till en annan befintlig tunnel vid reningsverket, se Figur 13, utretts. Alternativet uteslöts då den befintliga tunneln är smalare vilket begränsar möjligheten för transport av arbetsmaskiner under byggskedet och transport av utrustning för framtida underhåll. Någon ytterligare, tänkbar alternativ utformning bedöms inte finnas.



Figur 13. Planerad anläggning samt utformning på tidigare utrett alternativ för utformning för arbetstunneln.

## 9. Platsspecifika förutsättningar

### 9.1 Planförhållanden

Berört område ingår i Stockholm och Nacka kommuns översiktsplaner, båda antagna 2018. Planerade åtgärder står inte i strid med översiktsplanerna.

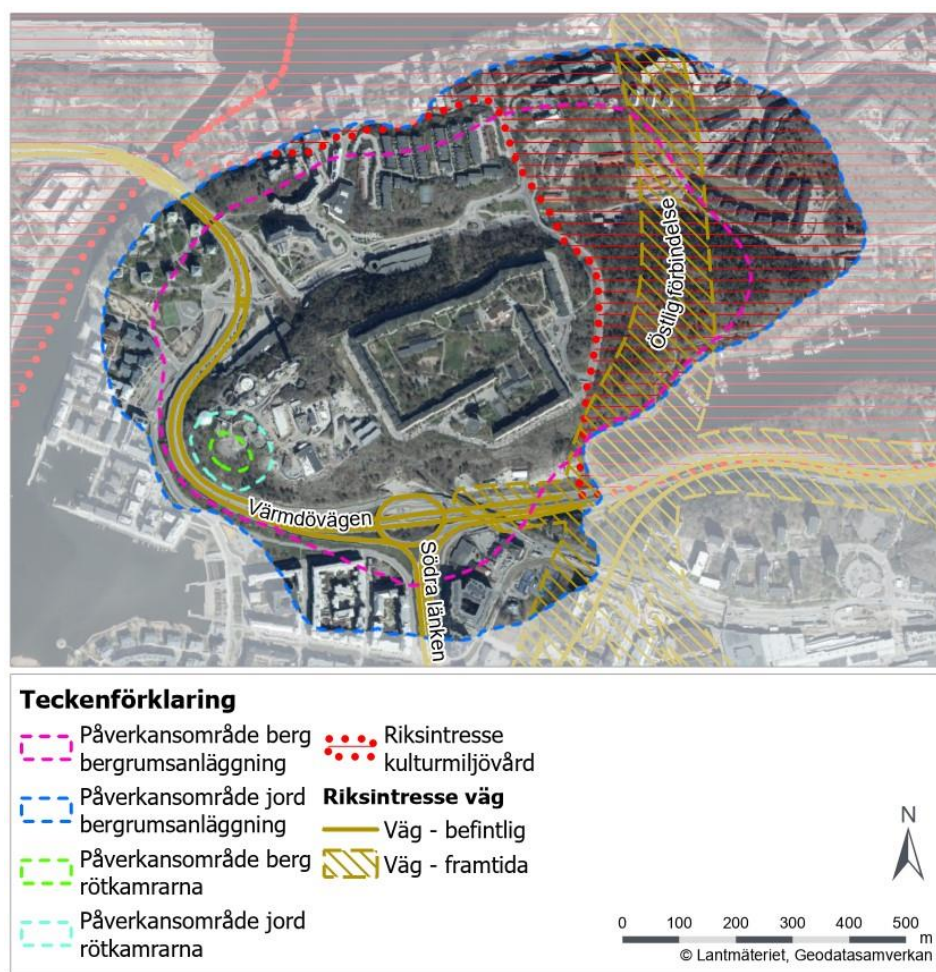
För fastigheten Reningsverket 1, som omfattar huvuddelen av Henriksdalsanläggningen som ligger ovan mark, finns en gällande detaljplan (diarienummer PI 3925A). Ansökta verksamheter står inte i strid med gällande detaljplan.

För fastighet Södra Hammarbyhamnen 1:37 finns en gällande detaljplan (diarienummer PI 2688B). Angivet ändamål för den markbit som behöver tas i anspråk för delar av arbetstunneln till rötkamrarna är "park eller planterad allmän mark". Då anläggningen tar i anspråk en försvinnande del och ska ligga under marknivå bedöms den inte påverka angivet planändamål. Som mest rör det sig om en marginell avvikelse från gällande detaljplan.

Östra delen av Henriksdalsberget omfattas av tre gällande detaljplaner (akt nr. 0182K-96/22, 0182K-5859 samt. 0182K-5858). Ansökta verksamheter står inte i strid med gällande detaljplaner.

### 9.2 Riksintressen

Inom påverkansområden för hela anläggningen finns tre riksintressen för kommunikation (väg) samt ett riksintresse för kulturmiljövården, se Figur 14.



Figur 14. Riksintressen inom området.

**Riksintresse kommunikation (väg)**

Det finns tre riksintressen för kommunikation inom påverkansområde för bergrumsanläggningen.

Väster och söder om Henriksdalsanläggningen går Värmdövägen (väg 222) vilken omfattas av riksintresse för befintliga vägar. Söder om Henriksdalsanläggningen går Södra länken som också omfattas av riksintresse för befintliga vägar. Öster om Henriksdalsanläggningen finns planer på vägdragning för framtida Östlig förbindelse. Den Östliga förbindelsen är utpekad som ett framtida riksintresse och är en väg- och kollektivtrafikförbindelse som knyter ihop Södra och Norra länken med varandra. Östlig förbindelse kommer till stor del att gå under mark (Trafikverket, 2022).

**Riksintresse kulturmiljövård**

Nordost om Henriksdalsanläggningen ligger inloppet till Stockholm via Vaxholm vilket beskrivs som en farledsmiljö som omfattas av riksintresse för kulturmiljövården. Riksintresset benämns Norra Boo - Vaxholm - Oxdjupet - Lindalssundet [AB 51, 58] och är delvis beläget inom påverkansområde för bergrumsanläggningen (Riksantikvarieämbetet, 2024).

**9.3 Geologi och hydrogeologi**

Området domineras av fyllning som vilar på morän eller lera. Under leran förekommer i allmänhet ett lager av morän som ligger direkt på berggrunden, se Figur 15.

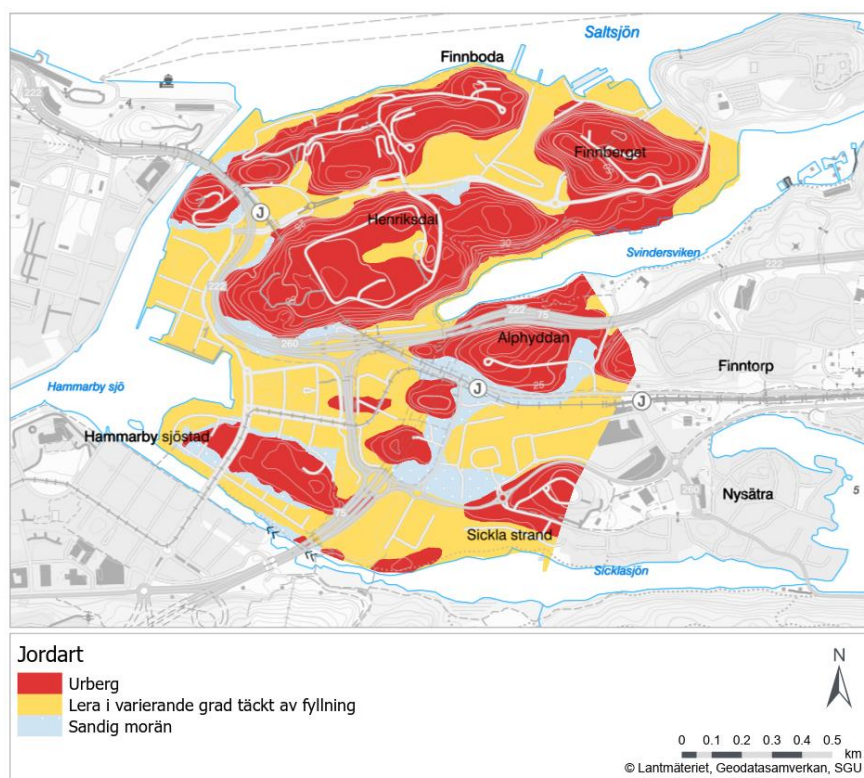
Området norr om Henriksdalsberget består till stor del av berg i dagen. Lera återfinns dock i området mellan höjderna. I lersvackans östra och västra delar förekommer större lermäktigheter, upp emot 20 meter. Mittdelen av svackan har en lermäktighet på ett fåtal meter.

Området väster och söder om Henriksdalsberget domineras av lera med varierande mäktighet. Kring Sickla Udde är lerans mäktighet väl utredd inom området med stort antal sonderingar från olika projekt. Mäktigheten är generellt hög västerut i magasinet med upp emot 30 meter i vissa områden. Områden med mycket stora jorddjup, 15–20 meter, förekommer vid Sickla Udde och Kvarnholmsvägen.

Berggrunden vid bergrumsanläggningen består främst av gnejsig granit till granodiorit. Området vid Henriksdalsanläggningen genomkorsas av ett antal lokala deformationszoner i framför allt nordost-sydvästlig riktning. Dessa zoner framträder som lokala svaghetszoner eller mer uppspruckna partier i berggrunden och följer ofta dalgångar likt de som uppträder norr om respektive söder om Henriksdalsberget. Svaghets- och deformationszonerna beskrivs mer utförligt i Bilaga 6 *PM Hydrogeologi*.

Grundvatten förekommer dels i sprickor och spricksystem i berggrunden, dels i lösa jordlager. Hur mycket vatten som finns i berget är beroende av sprickornas storlek och systemets omfattning. Grundvatten förekommer i alla typer av jord, men det är sorterade jordar som kan magasinera och också släppa ifrån sig större volymer vatten.

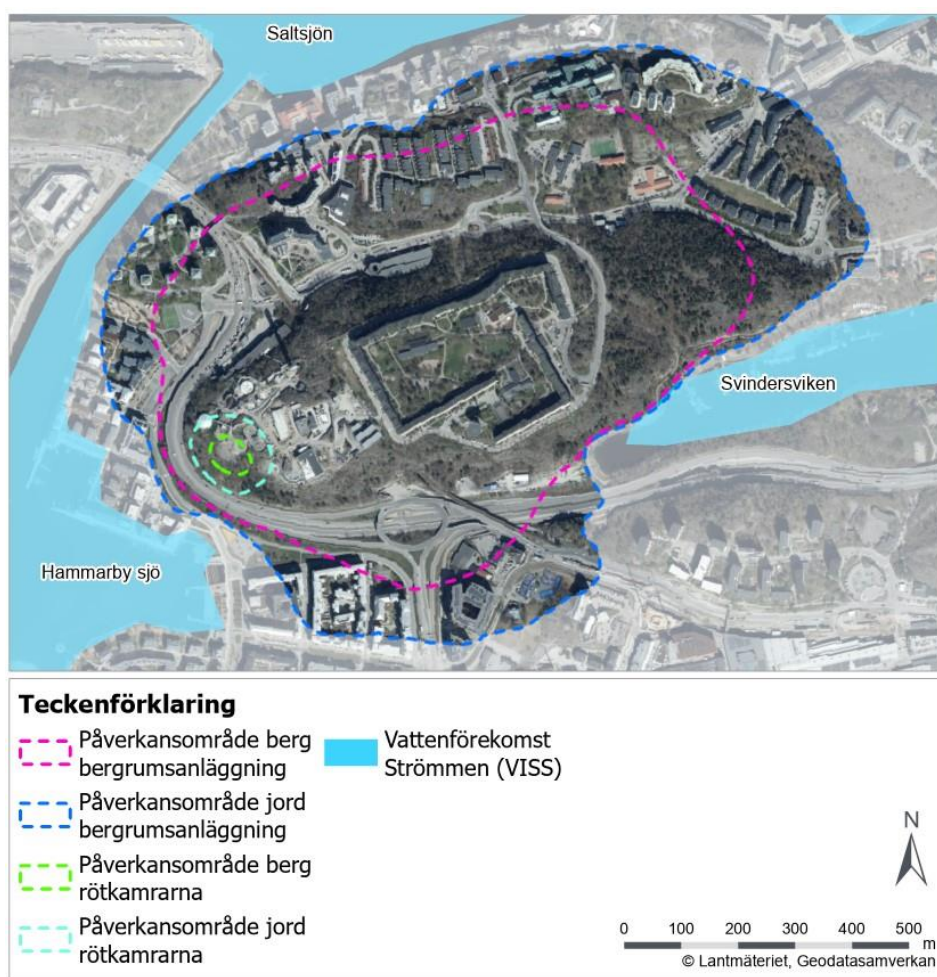
Den naturliga och opåverkade grundvattenströmningen rör sig med topografin från högre till lägre terräng. Den övergripande grundvattenströmningen vid Henriksdalsberget är mot de större öppna vattendragen Hammarby sjö, Saltsjön och Svindersviken. Grundvattengradienten söder om Henriksdalsberget är tämligen flack i riktning mot Hammarby Sjö. Norr om Henriksdalsberget delar grundvattenflödet upp sig i en västlig respektive östlig riktning ungefär i läget där Kvarnholmsvägen möter Danvikshemsvägen. I berget förväntas grundvattennivåerna variera mycket på grund av bergets heterogenitet, med stora nivåvariationer över korta avstånd. Trycknivån i enskilda sprickor beror i mycket hög grad på hur väl de står i kontakt med olika bergrum i Henriksdalsanläggningen.



Figur 15. Jordartskarta över området.

#### 9.4 Ytvatten

Norr om Henriksdal ligger Saltjön. Väster om Henriksdal ligger Hammarby sjö som ansluter till Saltjön via Danvikskanalen. Sydöst om Henriksdal finns en vik benämnd Svindersviken. Vattenområdena är en del av vattenförekomsten Strömmen (SE591920-180800), se Figur 16. Den ekologiska statusen för Strömmen är klassad som "Otillfredsställande" och den kemiska statusen är klassad som "Uppnår ej god" (VISS, 2024).



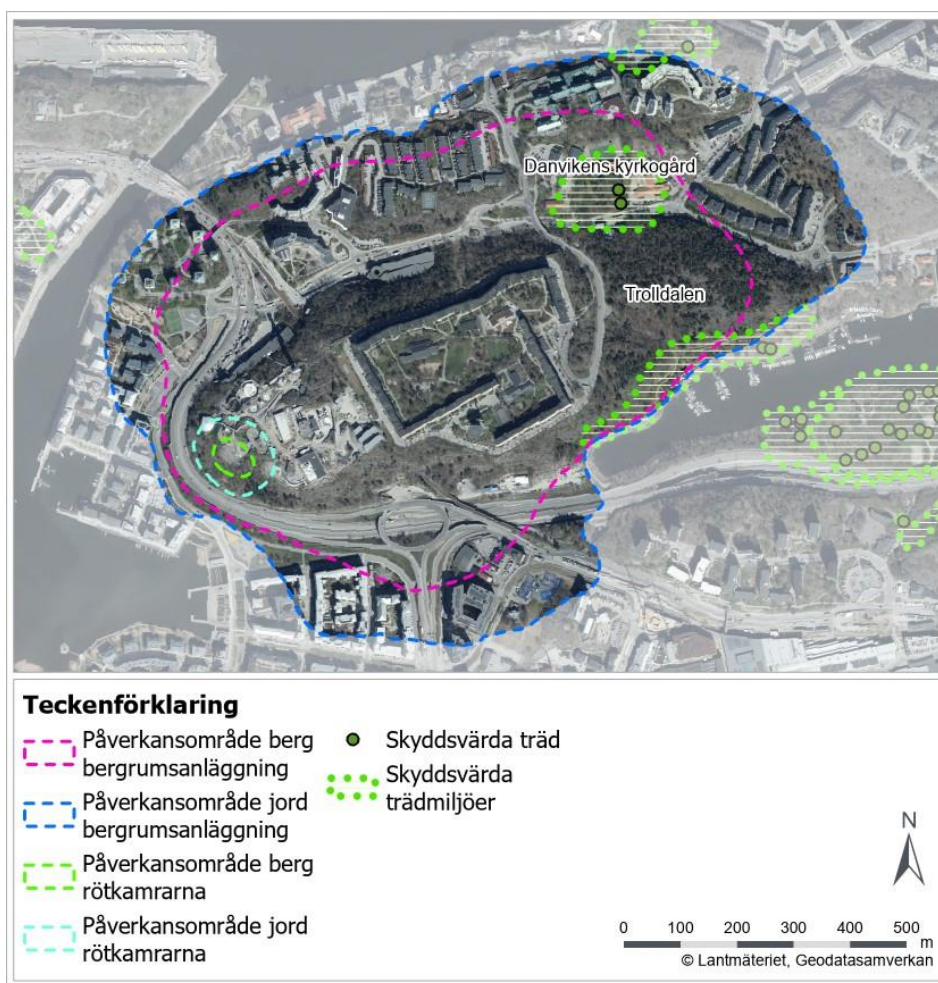
Figur 16. Vattenförekomst Strömmen.

## 9.5 Naturmiljö

Trolldalen är ett skogsområde beläget öster om Henriksdalsanläggningen inom påverkansområde för bergrumsanläggningen. Skogsområdet har i en naturvärdesinventering utförd av Pro Natura klassats som högt naturvärde. Naturvärdena är knutna till tallnatskogen med dess stora mängd gamla tallar, en beskuggad nordbrant och solexponerad sydsida samt de arter som är knutna till dessa miljöer. Andra delar av Trolldalen klassades med påtagligt och visst naturvärde. De fridlysta arterna liljekonvalj och blåsippra och ett flertal andra naturvårdsarter observerades i Trolldalen. Vidare noterades ett stort antal naturvärdesträd i Trolldalen där majoriteten är tall men även en del ädellövträd bestående av ek, lönn, alm med mera (Pro Natura, 2020). Intill Svindersviken finns ett område klassat som skyddsvärd trädmiljö där det finns två skyddsvärda träd utpekade, se Figur 17.

Ödekyrkogården Danvikens kyrkogård, som är belägen nordöst om Henriksdalsanläggningen, är också belägen inom påverkansområdena för bergrumsanläggningen. Kyrkogården består av klippta gräsytor med solitära träd. Kyrkogården är klassad med påtagligt naturvärde där naturvärdena i området är knutna till förekomsten av äldre ädellövträd (lönn, parklind, alm med mera). Många naturvärdesträd finns i området (Pro Natura, 2020). Området har även klassats som en skyddsvärd trädmiljö, se Figur 17.

Grönområdena vid Henriksdalsberget, däribland skogsområdet Trolldalen och Danvikens kyrkogård, är viktiga naturområden för det ekologiska spridningssambandet i kommunen. Ekologigruppen (2014) har i sin ekologiska spridningsanalys pekat ut delar av grönområdena vid och omkring Henriksdalsberget som område med "spridningsväg mellan ädellövsmiljöer" och "viktigt område med ädellöv".



Figur 17. Skyddsvärda trädmiljöer och skyddsvärda träd.

Vid rötksammarlägena förekommer berg i dagen med enstaka träd. En trädinventering har gjorts i området. Vid inventeringen observerades trädslagen lönn, ek, asp och oxel. Det grövsta av de träd som riskerar att tas bort för att ge plats åt rötksamrarna är en tall med diametern 54 cm och en ek med diameter 44,5 cm. Övriga träd som identifierades var 12–37,5 cm i diameter (Stockholm Vatten och Avfall, 2021).

## 9.6 Kulturmiljö

Inom påverkansområdena för bergrumsanläggningen finns det en fornlämning och en möjlig fornlämning, se Figur 18. En möjlig fornlämning är även belägen vid gränsen av påverkansområdet i jord. Vidare finns det två övriga lämningar inom samtliga påverkansområden.

Fornlämningen (L2016:8230) är Danvikens kyrkogård som användes av Danvikens hospital från 1834 till 1956. Kyrkogården är idag övergiven och räknas därmed som en ödekyrkogård. Enligt Riksantikvarieämbetet har den inte undersökts och skadestatusen är okänd.

Den ena möjliga fornlämningen (L2016:7122) är en bytomt/gårdstomt som är belägen norr om Henriksdalsanläggningen och benämns Henriksdals gårdstomt. Den andra möjliga fornlämningen (L2016:7123), som är belägen vid gränsen av påverkansområdet i jord för hela anläggningen, är benämnd Henriksborgs gårdstomt.

Ovan Henriksdalsanläggningen finns det en utpekad lämning (L2016:7986) av lämningstyp Fornborg. Ingen antikvarisk bedömning har gjorts och lämningen bedöms skadad. Lämningen bedöms bestå av rester av murar. Norr om Henriksdalsanläggningen finns det en hägnad (L2016:7345) av

lämningstypen stenmur som klassats som övrig kulturhistorisk lämning. Söder om Henriksdalsanläggningen finns det ett gränsmärke (L2016:8229) där ingen antikvarisk bedömning har gjorts och som togs bort i samband med byggandet av väg (Riksantikvarieämbetet, 2024).



Figur 18. Fornlämningar och övriga lämningar vid Henriksdalsanläggningen.

I Nacka kommuns kulturmiljöprogram har bostadsområdet på Henriksdalsberget utpekats som ett område av lokalt intresse för kulturmiljövården (Nacka kommun, 2011).

## 9.7 Sulfider i berg

I Stockholm och Sverige finns det ibland sulfider i berg som kan ha en försurande påverkan på omgivningen.

Förordningen om utvinningsavfall, SFS 2013:319 6 §, anger nivåer av sulfidsvavel för klassning av utvinningsavfall, se Tabell 2, och används i branschen som riktvärden för sulfider. Bergmaterialet bedöms inte reagera kemiskt, om sulfidsvavelhalterna är max 0,1 procent (1000 mg/kg TS), eller 1 procent om avfallets neutraliseringspotentialkvot är större än 3 (Regeringskansliet, 2013).

Tabell 2. Riktvärden för sulfidsvavelhalt i utvinningsavfall enligt SFS 2013:319 6 §. NPR står för neutraliseringspotentialkvot.

| Beskrivning                                        | mg/kg TS [ppm] |
|----------------------------------------------------|----------------|
| Klassas som inert avfall om svavelhalt             | <1000          |
| Klassas som inert avfall vid NPR > 3 om svavelhalt | <10 000        |

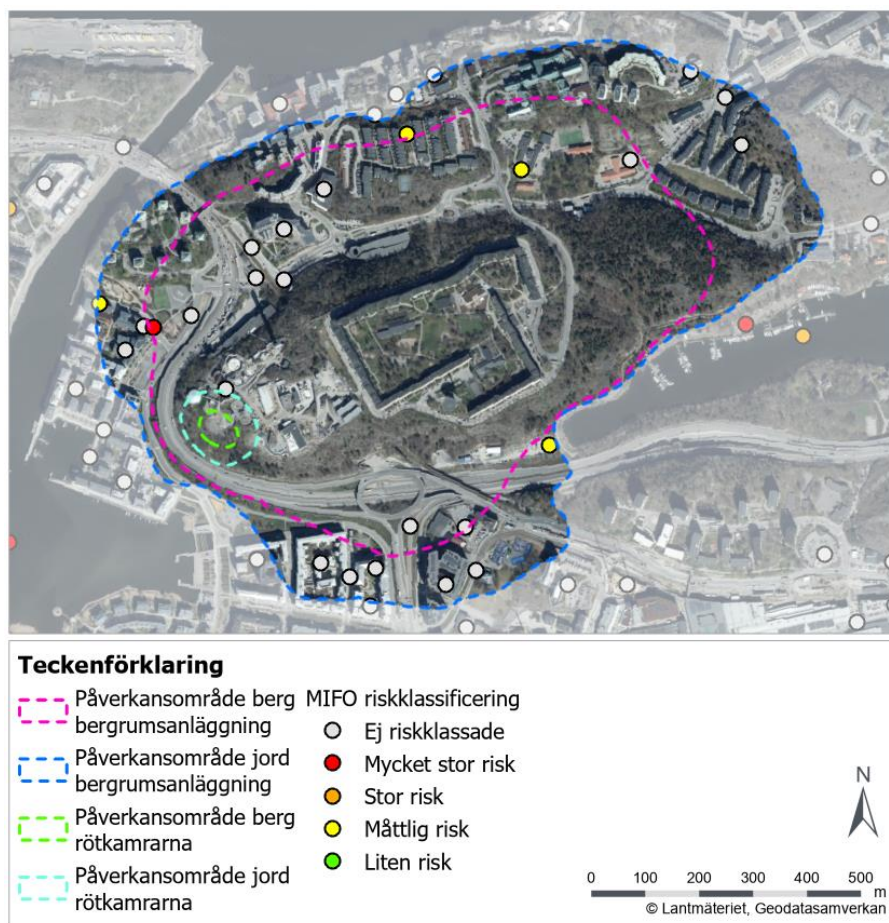
Tidigare provtagning av bergmassan inom hela verksamhetsområdet för Henriksdalsanläggningen, samt provtagning för tillkommande RK8 och RK9 och tillhörande anläggningar, visar på en variation i halter totalsvavel där snitthalten understiger 1000 mg/kg.

## 9.8 Förorenade områden

Inom påverkansområdena finns områden med aktiviteter och verksamheter som lett till föroreningar i mark och vatten. I MIFO-registret (Metodik för inventering av förorenade områden) finns misstänkta och konstaterade förorenade områden redovisade indelat i fyra riskklasser samt objekt som inte är riskklassade.

- klass 1: Mycket stor risk för människors hälsa och miljö
- klass 2: Stor risk
- klass 3: Måttlig risk
- klass 4: Liten risk
- ej riskklassade

Inom påverkansområdena för bergrumsanläggningen finns ett MIFO-objekt klassat med mycket stor risk, fyra med måttlig risk samt ett flertal som inte har blivit riskklassade, se Figur 19. MIFO-objekt vid Henriksdalsanläggningen.



Figur 19. MIFO-objekt vid Henriksdalsanläggningen.

## 9.9 Grundvattenberoende byggnader, anläggningar och infrastruktur

Inom påverkansområden för jord och berg har inventering av potentiella skyddsobjekt utförts. Skyddsobjekt är grundvattenberoende objekt. Det innebär att objekten är beroende av grundvattensituationen för att bibehålla sitt värde eller sina egenskaper.

Nedan följer en översiktlig redovisning av identifierade potentiella skyddsobjekt. För mer information se Bilaga 6 *PM Hydrogeologi*.

### 9.9.1 Byggnader och andra anläggningar

Henriksdalsanläggningen omgärdas av flera bostadsområden. Inom påverkansområdena finns det många bostäder samt andra typer av byggnader för både offentlig och kommersiell verksamhet.

Söder, norr och nordöst om Henriksdalsanläggningen finns inga kända sättningskänsliga byggnader eller anläggningar. Dock finns några byggnader där grundläggningsinformation saknas.

Väster om Henriksdalsanläggningen står byggnaderna på berg och är grundlagda med betong- eller stålplåtar. Dessa är således inte sättningskänsliga.

### 9.9.2 Ledningar

Inom påverkansområdena finns det gas-, vatten- och avloppsledningar i marken. Sättningskänsliga ledningar har identifierats norr och söder om Henriksdalsanläggningen.

### 9.9.3 Infrastruktur

Inom påverkansområdena finns Värmdövägen (222), Södra länken samt ett flertal mindre vägar. Utöver det går Saltsjöbanan i en tunnel genom Henriksdalsberget och dagvattentunneln Nya Östbergatunneln byggs i nuläget genom berget, delvis under anläggningen.

Värmdövägen är enligt ett utlåtande från 1970 grundlagd på bland annat bankpålning med tryckbankar och på friktionsjord och berg (Stockholm Vatten, 2014). Projekt NÖT har dock redovisat sträckan mellan Henriksdalsverkets huvudbyggnad och Danviksklippan (ca 150 m) som sättningskänslig.

I anslutning till Värmdövägen vid Trafikplats Lugnet finns det en större vägbro från 1970-talet som enligt SVOA:s tidigare utredning (för tillståndsansökan Nya Östbergatunneln) saknar tydlig grundläggningsinformation. Lerdjupet vid bron är dock ringa och det förekommer redan sättningar i området, vilket gör det sannolikt att bron är grundlagd till fast botten. Om grundläggningen skulle vara annorlunda borde sättningsskador på anläggningen redan ha uppstått.

### 9.9.4 Brunnar

Inom påverkansområdet från befintlig bergrumsanläggning finns 39 kända energibrunnar samt 5 brunnar med okänd användning på fastigheter inom påverkansområde. Då de exakta lägena av brunnarna inte redovisas i SGU:s brunnregister så redovisas dessa i stället i mitten på fastigheten varför några av de aktuella brunnarna redovisade utanför påverkansområde (se Bilaga 6:3). Då det föreligger en osäkerhet avseende de exakta lägena har dessa brunnar ändå redovisats. Av dessa brunnar ligger sju stycken inom påverkansområdet för berg. Vid ett bostadsområde norr om Henriksdalsanläggningen finns två av dessa brunnar (installerade år 2012) och fem av dessa ligger väster ut vid Danviksbron (installerade år 2007).

## 10. Konsekvensbedömning

### 10.1 Befintlig bergrumsanläggning

#### 10.1.1 Ytvatten

Den närmsta ytvattenförekomsten Strömmen är belägen i gränsen till påverkansområdet i jord och påverkas därmed inte av en grundvattenavsänkning. Grundvatten från Henriksdalsanläggningen avleds med det utgående renade avloppsvattnet till Strömmen. Tillskottet av grundvatten i det utgående vattnet bedöms inte påverka vattenkvaliteten i Strömmen.

Grundvattenbortledningen från den befintliga bergrumsanläggningen **bedöms innebära oförändrade eller obetydliga konsekvenser** för ytvattenförekomsten Strömmen.

#### 10.1.2 Naturmiljö

Naturmiljöer som kan påverkas av en ändring i grundvattenförhållanden är i huvudsak våtmarker och andra fuktiga marker där grundvattennivån är nära markytan. De typer av naturmiljöer som identifierats inom påverkansområdena för jord och berg bedöms inte kunna påverkas av den effekt på grundvattentrycket i berget eller i det undre grundvattenmagasinet som pågående eller planerad grundvattenbortledning ger upphov till, vilket utvecklas nedan (se även Bilaga 6 *PM Hydrogeologi*).

Träd och annan växtlighet på berg tillgodogör sig inget grundvatten utan är helt beroende av den nederbörd som faller liksom det vatten som finns i den omättade zonen i de tunna jordlager som finns på berget. Vidare påverkar en grundvattentrycksänkning i ett undre magasin, som överlagras av lera, inte för växterna tillgängligt vatten i rotzonen annat än i försumbar omfattning.

Grundvattentrycket i jord inom påverkansområdet för jord är stabiliserat sedan minst 25 år sedan. Det förutses ingen framtida förändring av grundvattensituationen till följd av den befintliga bergrumsanläggningen (se Bilaga 6 *PM Hydrogeologi*). Därvid följer att varken pågående eller framtida grundvattenbortledning kan resultera i någon negativ effekt på naturmiljön.

Grundvattenbortledningen från den befintliga bergrumsanläggningen **bedöms innebära oförändrade eller obetydliga konsekvenser** för naturmiljön.

#### 10.1.3 Kulturmiljö

Fornlämningar och andra kulturmiljöobjekt kan påverkas av en ändring i grundvattenförhållanden på i huvudsak tre sätt. Dels genom sättningar som kan ske i lerområden, dels genom att objekt som innehåller organiskt material syresätts vid en grundvattensänkning i övre magasin, dels att byggnader grundlagda på träpålar riskerar röta på pålarna vid en avsänkt grundvattennivå i övre magasin. Av de forn- och kulturlämningar som har identifierats inom påverkansområdena är det två lämningar som är belägna inom ett område med sättningskänslig lera samt tre lämningar som består av organiskt material.

De två lämningar som är belägna på sättningskänslig lera, Danvikens kyrkogård samt Henriksdals gårdstomt, bedöms ligga ytligt och är därmed inte sättningskänsliga objekt.

Danvikens kyrkogård samt Henriksdals och Henriksborgs gårdstomter är de objekt som består av organiskt material.

Grundvattentrycknivåsänkningen i det undre grundvattenmagasinet i jord bedöms inte påverka grundvattnet i de övre jordlagren annat än i mycket begränsad omfattning. Av den anledningen

bedöms risken för nedbrytning av organiskt material vid Danvikens kyrkogård och Henriksdals och Henriksborgs gårdstomter som försumbar.

Grundvattenbortledningen från den befintliga bergrumsanläggningen **bedöms innebära oförändrade eller obetydliga konsekvenser** för kulturmiljön.

#### 10.1.4 Förorenade områden

Förändringar i grundvattennivåer kan orsaka förändringar i grundvattnets naturliga flödesriktning. Om strömningsförhållandena förändras kan det orsaka att befintliga föroreningar sprids till nya områden eller rinner in till bergrummen.

Enligt MIFO-registret finns 26 registrerade MIFO-objekt inom påverkansområdet från befintlig bergrumsanläggning i jord. Av dessa finns ett MIFO-objekt vilket klassas inom kategorin "mycket stor risk" samt fyra som "måttlig risk". Resterande MIFO-objekt inom påverkansområdet är ej riskklassade.

Inget av de identifierade objekten är belägna eller befästa med sådan förorening så att det finns risk för mobilisering och/eller transport av föroreningar från något av objekten mot bergrumsanläggningen (se Bilaga 6 *PM Hydrogeologi*).

Grundvattenbortledningen från den befintliga bergrumsanläggningen **bedöms innebära oförändrade eller obetydliga konsekvenser** för föroreningsspridning.

#### 10.1.5 Grundvattenberoende byggnader, anläggningar och infrastruktur

Anläggningar kan vara känsliga för grundvattenavsänkningar på grund av sättningar till följd av sänkta grundvattentrycknivåer i undre magasin inom områden med sättningkänslig lera (se Bilaga 6 *PM Hydrogeologi*). Byggnader med trägrundläggning kan också vara känsliga för grundvattenavsänkning på grund av att det kan ske en nedbrytning av trägrundläggningen till följd av sänkta grundvattennivåer i öppna övre magasin som gör att det organiska materialet utsätts för syre och nedbrytning sker. I det nu aktuella påverkansområdet saknas dock sådan grundläggning varför denna typ av konsekvens inte är aktuell.

Befintlig bergrumsanläggning har medfört att grundvattentrycknivån i berg har sjunkit i förhållande till hur det var innan anläggningen anlades. Pågående grundvattenbortledning, från befintlig bergrumsanläggning, har dock i all väsentlighet varit densamma de senaste 25 åren.

På 70-talet genomfördes den senaste större utbyggnationen av Henriksdalsanläggningen och 1998 genomfördes en större utbyggnation i anläggningens östra delar. Senare tids uttag av berg, inom ramen för projekt Stockholms Framtida Avloppsrening (SFA), bedöms inte ha påverkat grundvattennivåerna i området annat än mycket marginellt då de nya bergrummen är små i förhållande till redan befintliga berganläggningar. De bergarbeten som utförts efter 1998 ligger över tidigare lägsta dränerande nivå för anläggningen. Tillkommande delar sedan 1998 har till allra största del tillkommit inom bergrumsanläggningens tidigare utbredning i plan och därför i redan dränerade delar av berget. Bergrumsanläggningens påverkan och effekt på grundvattensituationen har därmed varit densamma i 50 år i de västra delarna av påverkansområdet respektive 25 år i de östliga delarna av påverkansområdet.

Då den befintliga bergrumsanläggningens påverkan på grundvattentrycket och grundvattennivåerna i berg i allra största utsträckning varit densamma i minst 25 år bedöms grundvattentrycket i berg ha stabiliserats sig i berget utanför den bergplint som utgör Henriksdalsberget och även i det undre

grundvattenmagasinet i jord. Någon ytterligare avsänkning av grundvattentrycket i berg eller jord förutses inte annat än i direkt anslutning till nyare utsprängda delar av anläggningen. Det förutses således ingen framtida förändring av grundvattensituationen som kan ge upphov till framtida skadliga sättningar.

Det pågår marksättningar i mindre omfattning i området runt Henriksdalsberget men området på och omkring Henriksdalsberget är kraftigt exploaterat, avvattnat och hårdgjort, vilket minskat grundvattenbildningen. I kombination med flertalet andra dränerande tunnel- och bergrumsanläggningar har detta resulterat i dagens grundvattennivåer. Områdena i Kvarnholmssvackan, såväl som söder om Henriksdalsberget, är dessutom kraftigt utfyllda med fyllningsjordar med stora mäktigheter (upp till 8 m). Dessa bedöms orsaka pågående sättningar. Givet att bergrumsanläggningens påverkan på grundvattentrycket i jord varit densamma i minst 25 år bedöms den pågående och planerade grundvattenbortledningen inte resultera i några skadliga marksättningar annat än i försumbar omfattning. Detta särskilt som uppmätta marksättningar är små (se avsnitt 6.4 och 9.3 i Bilaga 6 *PM Hydrogeologi*).

Det förutses således ingen framtida förändring av grundvattensituationen som kan ge upphov till framtida skadliga sättningar, ej heller är pågående sättningar ett resultat av den pågående grundvattenbortledningen annat än i försumbar omfattning.

Grundvattenbortledningen från den befintliga bergrumsanläggningen **bedöms innebära oförändrade eller obetydliga konsekvenser** för byggnader, anläggningar och annan infrastruktur.

### 10.1.6 Brunnar

Brunnar används generellt för två olika syften, antingen som dricksvattenbrunn eller som energibrunn. Båda dessa anläggningar kan påverkas negativt av en grundvattensänkning. För en dricksvattenbrunn blir konsekvensen en minskad vattentillgång, och för energibrunnarna försämras förmågan att transportera värme/kyla.

Inom påverkansområdet för berg från befintlig anläggning i berg finns ett fåtal kända energibrunnar enligt Brunnsarkivet.

De trycksänkningar i berg som den befintliga bergrumsanläggningen resulterat i bedöms ha stabiliserat sig i området sedan minst 25 år tillbaka, d.v.s. före anläggandet av de här identifierade energibrunnarna. Det förutses heller ingen framtida förändring av grundvattensituationen till följd av den befintliga grundvattenbortledningen. Då alla de identifierade energibrunnarna är anlagda efter det att grundvattennivåerna stabiliserats bedöms de inte lida någon skada av den fortsatta grundvattenbortledningen i bergrumsanläggningen.

Grundvattenbortledningen från den befintliga bergrumsanläggningen **bedöms innebära oförändrade eller obetydliga konsekvenser** för de identifierade brunnarna.

## 10.2 Rötkammare och tillhörande anläggningar

### 10.2.1 Landskapsbild

Aspekten landskapsbild bedöms ha ett lågt värde på grund av det befintliga reningsverket och intilliggande Värmdövägen samt då den växtlighet som finns på platsen endast bedöms ha ett lokalt intresse för närboende.

I byggskedet kommer byggnationen av rötkamrarna och angränsande arbetsområde att synas västerifrån och söderifrån där det finns bostadskvarter.

Större delen av rötkamrarna förläggs i berget men cirka 10–20 meter av anläggningarna kommer att vara ovan mark. Tillkommande rötkammare kommer i viss mån skymmas västerifrån då det finns ett befintligt bullerplank intill Värmdövägen som skärmar av bostadskvarteren från en del av platsen där rötkamrarna ska anläggas.

Då rötkamrarna anläggs intill befintliga rötkammare och i direkt anslutning till reningsverket i övrigt bedöms de nya rötkamrarna ha liten påverkan på landskapsbilden.

Planerade rötkamrar **bedöms innebära små negativa konsekvenser** avseende landskapsbilden.

### 10.2.2 Ytvatten

Det finns inga ytvattenförekomster inom påverkansområdena för rötkamrarna.

Under byggskedet behöver länshållningsvatten tas omhand genom lokal rening, därefter avleds vattnet till den s.k. Nackatunneln som i sin tur leder vattnet direkt till Henriksdals avloppsreningsverk.

I likhet med grundvatten vid befintlig bergrumsanläggning ska grundvatten från rötkamrarna och tillhörande anläggningar avledas med utgående renat avloppsvatten i driftskedet.

Planerade rötkamrar **bedöms innebära oförändrade eller obetydliga konsekvenser** för ytvattenförekomsten Strömmen.

### 10.2.3 Naturmiljö

Naturvärden kan påverkas på två olika sätt, dels genom det direkta markanspråket, dels genom en förändring av grundvattenförhållanden som påverkar grundvattenberoende naturvärden.

Det markanspråk som rötkamrarna medför innebär att några träd behöver avverkas på platsen där rötkamrarna ska anläggas.

Likadant som för bedömningen av påverkan från befintlig bergrumsanläggning (se avsnitt 10.1.2 *Naturmiljö*) bedöms grundvattenbortledning från rötkamrarna och tillhörande anläggningar inte påverka träd och annan växtlighet.

Planerade rötkamrar **bedöms innebära små negativa konsekvenser** för naturmiljön.

### 10.2.4 Kulturmiljö

Fornlämningar och andra kulturmiljöobjekt kan påverkas av en ändring i grundvattenförhållanden på i huvudsak två sätt, se avsnitt 10.1.3 *Kulturmiljö*.

Inom påverkansområdena för rötkamrarna finns det bara en identifierad lämning. Lämningen består av rester av en mur från en fornborg som bedöms ligga ytligt och är även lokaliserad på berg enligt SGU:s jordartskarta. Därmed bedöms lämningen inte vara sättningskänslig.

Markanspråket för rötkamrarna berör lämningen fornborgen. Lämningens utbredning enligt Riksantikvarieämbetets kartunderlag sträcker sig över hela Henriksdalsberget. Det har inte gjorts en

antikvarisk bedömning och lämningen bedöms som så pass svårt skadad av tidigare verksamhet att det som idag återstår är del av en mur enligt Riksantikvarieämbetet. Det är inte specificerat var på Henriksdalsberget muren är belägen. Inget objekt som kan liknas vid en mur har identifierats inom rötkastrarnas markanspråk. Risken att lämningen skulle påverkas bedöms därmed som liten.

Planerade rötkastrar **bedöms innebära oförändrade eller obetydliga konsekvenser** för kulturmiljön.

### 10.2.5 Förorenade områden

Provtagning av bergmassan inom hela verksamhetsområdet för Henriksdals reningsverk har gjorts för att kartlägga förekomst av sulfid i berg. Då bergmassan inom reningsverkets utbredning är homogen i sin sammansättning bedöms planerad utsprängd bergmassa vid rötkastrarna och de tillhörande anläggningarna understiga 1000 mg/kg totalsvavel. Därmed klassas inte bergmassan som potentiellt syraproducerande. Enstaka inslag av gångbergart förekommer och kan uppvisa halter över 1000 mg/kg totalsvavel, men uppvisar generellt inte syraproducerande egenskaper i vidare lakteter. Dessa gångbergarter utgör en underordnad andel av totala bergmassan och kommer hanteras tillsammans med övriga bergmassor.

Då förekomsten av sulfid i berg är begränsad och inte visar syraproducerande egenskaper förväntas marginell påverkan på omgivningen.

Inga MIFO-objekt finns inom påverkansområdena för RK8 och RK9 för jord respektive berg och (Figur 12) därmed kommer grundvattenbortledningen från rötkastrarna och tillhörande anläggningar inte orsaka föroreningsspridning från dessa objekt.

Planerade rötkastrar **bedöms innebära oförändrade eller obetydliga konsekvenser** avseende föroreningsspridning.

### 10.2.6 Lukt

I närheten av Henriksdalsanläggningen finns flera bostadskvarter med tät bostadsbyggelse. Det gör området känsligt för luktpåverkan.

Vid rötning i rötkastrarna bildas metangas och koldioxid som är luktlösa, dock bildas även en mindre mängd svavelväte som är illaluktande.

Rötkastrarna är slutna system som vid normaldrift inte avger gas till omgivningen. Om det uppstår övertryck i rötkastrarna finns det en säkerhetsventil på toppen där utsläpp sker som en säkerhetsåtgärd. I rådande läge inträffar utsläpp i en omfattning som summerat motsvarar cirka 2,5 timmar per rötkastrare och år.

Vid planerade underhållsarbeten av rötkastrarna måste de öppnas för att de ska kunna rensas från sand som samlas på botten och från avsättningar på rötkastrarnas omrörare. I rådande läge görs detta var fjärde till var femte år per rötkastrare, vilket inte bedöms ändras med de nya rötkastrarna. Driftavbrottet varar i cirka två månader och under denna tid kan dålig lukt förekomma under framför allt den första veckan. Gas samlas upp från rötkastraren innan den öppnas för att minimera utsläpp.

De senaste tio åren har det inte inkommit klagomål avseende lukt från rötkastrarna vid normaldrift. Under 2022 skedde en driftstörning när en rötkastrare skulle fyllas på vilket gjorde att gas behövde släppas ut till atmosfären. Utsläppet orsakade luktstörning i omgivningen och ledde till klagomål från närboende. SVOA bedömer att risken för en driftstörning som den som skedde 2022 är liten.

Utsläppen bedöms inte öka med de nya rötkamrarna då verksamheten alltjämt ska hantera den mängd rötslam som följer av gällande tillstånd, se avsnitt 4.2 *Gällande tillstånd för fortsatt och utökad verksamhet 9 kap. miljöbalken*. I och med att de nya rötkamrarna bidrar till mer redundans och driftstabilitet förväntas de minska driftstörningar som leder till utsläpp. De nya rötkamrarna innebär dock att gas kan släppas ut på en för Henriksdalsanläggningen ny plats. Rötkamrarna kommer att anläggas intill befintlig verksamhet nära befintliga rötkammare där de två närmsta rötkamrarna är cirka 10 meter bort, tre rötkammare cirka 40–50 meter bort och resterande två rötkammare cirka 70–100 meter bort.

Utsläpp av gas är begränsat, sker sällan och under en kortvarig tid vid normaldrift. Mängden utsläpp av gas bedöms inte öka av ansökt verksamhet och då rötkamrarna anläggs intill befintliga rötkammare bedöms påverkan av lukt till omgivningen vara marginell.

Sammantaget bedöms påverkan av lukt kunna bli marginell negativ till marginell positiv.

Planerade rötkamrar **bedöms innebära oförändrade eller obetydliga konsekvenser** till följd av lukt.

## 10.2.7 Utsläpp till luft

### 10.2.7.1 Byggskede

Masshantering kräver generellt mycket byggtransporter vilket leder till utsläpp av koldioxid (CO<sub>2</sub>), kväveoxider (NO<sub>x</sub>) och partiklar.

Majoriteten av byggtransporterna från Henriksdalsanläggningen sker via Värmdövägen som är högratifierad. Årsmedeldygnstrafik på Värmdövägen för år 2024 är 9 100/dygn och antal tunga fordon är 1 020/dygn (Trafikverket, 2024). Tillskottet av utsläpp från byggtransporterna bedöms därmed som marginell.

Påverkan på luftkvalitet bedöms även uppstå genom utsläpp av koldioxid vid tillverkning av den betong som avses att användas för konstruktion av rötkamrarna. Rötkamrarna beräknas kräva omkring 2 080 m<sup>3</sup> betong vardera vilket motsvarar ett koldioxidutsläpp i tillverkningsprocessen om cirka 1 657 ton koldioxidekvivalenter totalt<sup>3</sup>.

SVOA kommer att aktivt verka för att minska utsläppen från verksamhetens transporter och arbetsmaskiner genom att de transportfordon som SVOA har rådighet över. Även vid inköp av material, särskilt betong, kommer SVOA att i den mån det är möjligt och lämpligt sträva efter att använda produkter som har tillverkats med beaktande av processens omgivningspåverkan i fråga om utsläpp till luft.

Sammantaget bedöms byggnation av rötkamrarna och tillhörande anläggningar medföra liten negativ påverkan i byggskedet.

Planerade rötkamrar **bedöms innebära små negativa konsekvenser** till följd av utsläpp till luft i byggskedet.

### 10.2.7.2 Driftskede

Rötkamrarna och de tillhörande anläggningarna medför inget ökat transportbehov i driftskedet.

<sup>3</sup> Baserat på schablonvärde 398,4 kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>3</sup> (densitet 2400 kg/m<sup>3</sup>) från Trafikverkets Klimatkalkyl version 7.0

När rötkamrarna har anlagts bidrar de till bättre redundans och driftstabilitet och gör att underhållsarbete kan göras på en rötkammare utan att påverka uppehållstiden i de andra rötkamrarna. Det minskar även risken för driftstörningar som kan leda till utsläpp av gas till omgivningen.

Fler rötkammare innebär även en längre uppehållstid i rötkamrarna och därmed en högre utrotningsgrad. En större andel av gaspotentialen i slammet tillvaratas i gassystemet i rötkammaren och leder till mindre utsläpp av metan och koldioxid vid efterföljande slamlagring. Detta innebär i helheten en minskning av växthusgasutsläpp.

Kontrollprogrammet för läcksökning för gas som finns för befintliga rötkamrarna ska också uppdateras för att inkludera de tillkommande rötkamrarna.

Planerade rötkamrar **bedöms innebära små positiva konsekvenser** till följd av utsläpp till luft i driftskedet.

### 10.2.8 Grundvattenberoende ledningar

Markförlagda serviceledningar grundlagda i fyllnadsmaterial som underlagras av lera kan vara sättningskänsliga. Risken avtar med avståndet från planerad anläggning. Identifierade ledningar ligger utanför påverkansområdet i jord.

Grundvattennivåerna i det övre och undre grundvattenmagasinet styrs i huvudsak av nivån i Hammarby sjö. Därmed bedöms risken för sättningsproblematik kopplat till ledningar som obefintlig.

Beredskap för skyddsinfiltration bedöms inte behövas då ingen risk för sättningsproblematik för ledningar bedöms finnas.

Planerade rötkamrar **bedöms innebära oförändrade eller obetydliga konsekvenser** för grundvattenberoende ledningar.

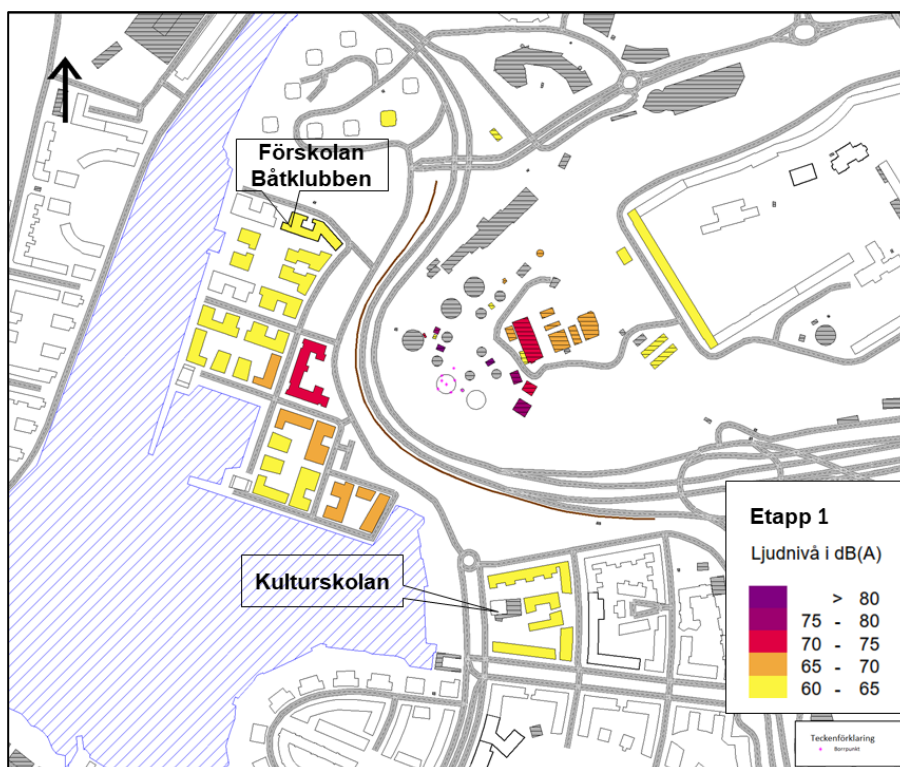
### 10.2.9 Luftburet buller

#### 10.2.9.1 Buller från anläggningsarbeten

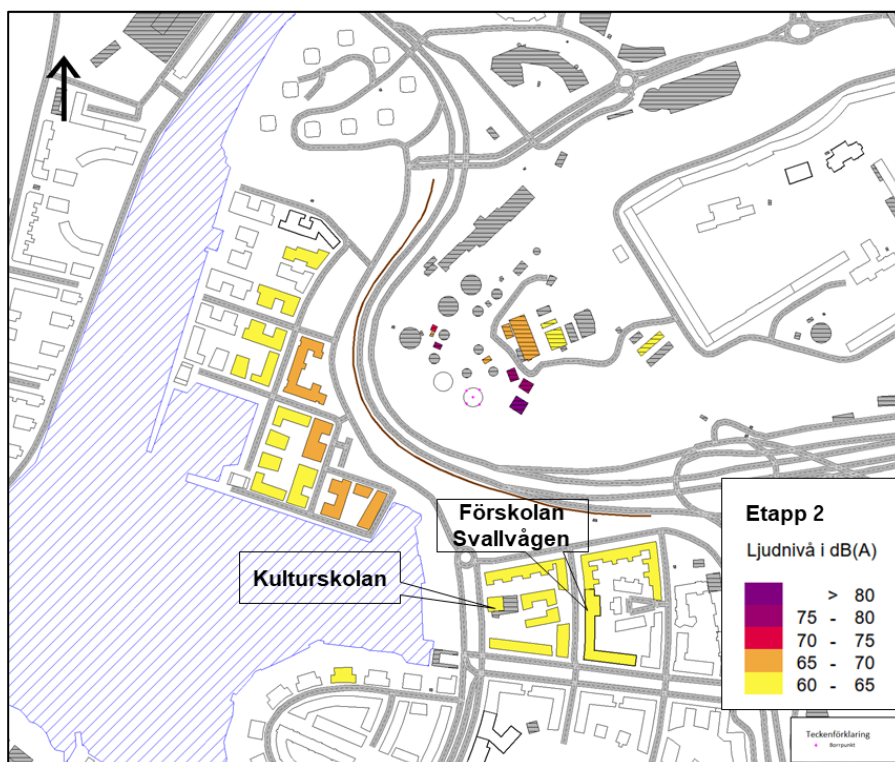
I närheten av Henriksdalsanläggningen finns flera bostadskvarter med tät bostadsbyggelse. Det gör området känsligt för bullerpåverkan. Närmaste bostadshus är beläget cirka 110 meter från planerade rötkamrar. Närmaste verksamhet av känslig art, två förskolor, är belägna cirka 200 respektive 250 meter bort, se placering av förskolorna i Figur 20 och Figur 21.

Under byggtiden kommer anläggningsarbeten att medföra byggbuller. De mest bulleralstrande arbetsmomenten är bergarbeten på marknivå som kräver sprängning, spräckning och borrar. Dessa arbeten planeras ske helgfria vardagar mellan kl. 07-19.

För att bedöma vilka ljudnivåer som verksamheten kan komma att orsaka under byggskede utan bullerdämpande åtgärder har en bullerutredning genomförts för luftburet buller utomhus, se Bilaga 5:2 PM Buller. Borrar har bedömts vara det mest bulleralstrande arbetsmomentet och har därmed varit dimensionerande vid framtagande av påverkansområde för byggbuller till samrådet som har hållits. Resultatet visas i Figur 20 och Figur 21.



Figur 20. Kartan visar de byggnader som bedöms påverkas av ljudnivåer från byggbuller för 60 dBA och över vid fasad för etapp 1 utan bullerdämpande åtgärder. Skrafferade byggnader är de som inte identifierats som bostäder, undervisningslokaler eller vårdlokaler. Byggnader som helt eller delvis utgörs av skola eller förskola är inringade med en grövre svart linje.



Figur 21. Kartan visar de byggnader som bedöms påverkas av ljudnivåer från byggbuller för 60 dBA och över vid fasad för etapp 2 utan skyddsåtgärder. Skrafferade byggnader är de som inte identifierats som bostäder, undervisningslokaler eller vårdlokaler. Byggnader som helt eller delvis utgörs av skola eller förskola är inringade med en grövre svart linje.

Naturvårdsverket har riktlinjer för byggbuller (NFS 2004:15). Enligt riktlinjerna gäller för bostäder riktvärdet 45 dBA inomhus och 60 dBA utomhus (vid fasad), båda ekvivalenta nivåer, helgfri måndag-fredag kl. 07–19. För undervisningslokaler gäller 40 dBA inomhus och 60 dBA utomhus (vid fasad), båda ekvivalenta nivåer, helgfri måndag-fredag kl. 07–19.

För båda etapperna finns ett flertal byggnader där riktvärdet för buller utomhus vid fasad överskrids utan bullerdämpande åtgärder, däribland en förskola under etapp 1 och en annan förskola under etapp 2, samt en skola under båda etapperna, se Figur 20 och Figur 21.

För att med säkerhet kunna bedöma om riktvärden för ljudnivåer inomhus innehålls behöver fasaddämpningen hos byggnaden vara känd. När detta inte finns tillgängligt, som i detta fall, kan ett schablonvärde om 30 dBA användas för fasaddämpningen. För reduktion av buller från bullriga mark- och schaktarbeten som borrhning gäller 30 dBA. Nämnt schablonvärde anges i *Bullerskydd – en handbok i anslutning till Boverkets byggregler*. Det anförda innebär att vid beräkningen av nivåer inomhus bedöms husfasader med okänd uppbyggnad dämpa cirka 30 dBA. Utifrån detta förväntas inte riktvärdet för buller inomhus för undervisningslokaler, 40 dBA, eller riktvärde för buller inomhus för bostäder, 45 dBA, att överskridas utan bullerdämpande åtgärder.

SVOA planerar att följa villkor 4 i tillståndsansökan under byggskedet. Skyddsåtgärder för att dämpa bullernivåer ska användas om riktvärdena överskrids. SVOA undersöker vilka bullerdämpande åtgärder som kan vidtas nära bullerkällan och överväger bland annat att använda ljuddämpande maskiner eller bullervall/plank vid ljudkällan.

Då området är känsligt för buller och bergarbeten planeras att pågå under en längre period bedöms rötksamrarna och tillhörande anläggningar att medföra måttliga negativa konsekvenser under byggskedet.

Planerade rötksamrar **bedöms innebära måttliga negativa konsekvenser** med avseende på luftburet buller under byggskedet.

#### 10.2.9.2 Buller från transporter

Byggtransporter kan orsaka trafikbuller som påverkar omgivningen under byggskedet.

Byggtransporter kommer främst bestå av borttransport av bergmassor. En del transporter behövs även för betong. Pålastning av bergmassor till lastbil sker i befintlig tunnel som har sin mynning vid Lugnets trafikplats som går direkt ut på Värmdövägen. Betongtransporterna kommer likt bergtransporterna att ske via befintlig tunnel från Lugnets trafikplats. Värmdövägen är högtrafikerad och tillkommande trafikbuller för byggtransport bedöms därmed bli marginell.

Ett fåtal byggtransporter behöver ske på markplan via Henriksdalsringen. Då endast ett fåtal transporter planeras ske via Henriksdalsringen förväntas påverkan bli marginell.

Planerade rötksamrar **bedöms innebära oförändrade eller obetydliga konsekvenser** med avseende på buller från transporter.

#### 10.2.9.3 Buller under driftskede

Det luftburna bullret bedöms hänföra sig till byggskede. Med anledning härav bedöms bullerpåverkan vara oförändrad i driftskede.

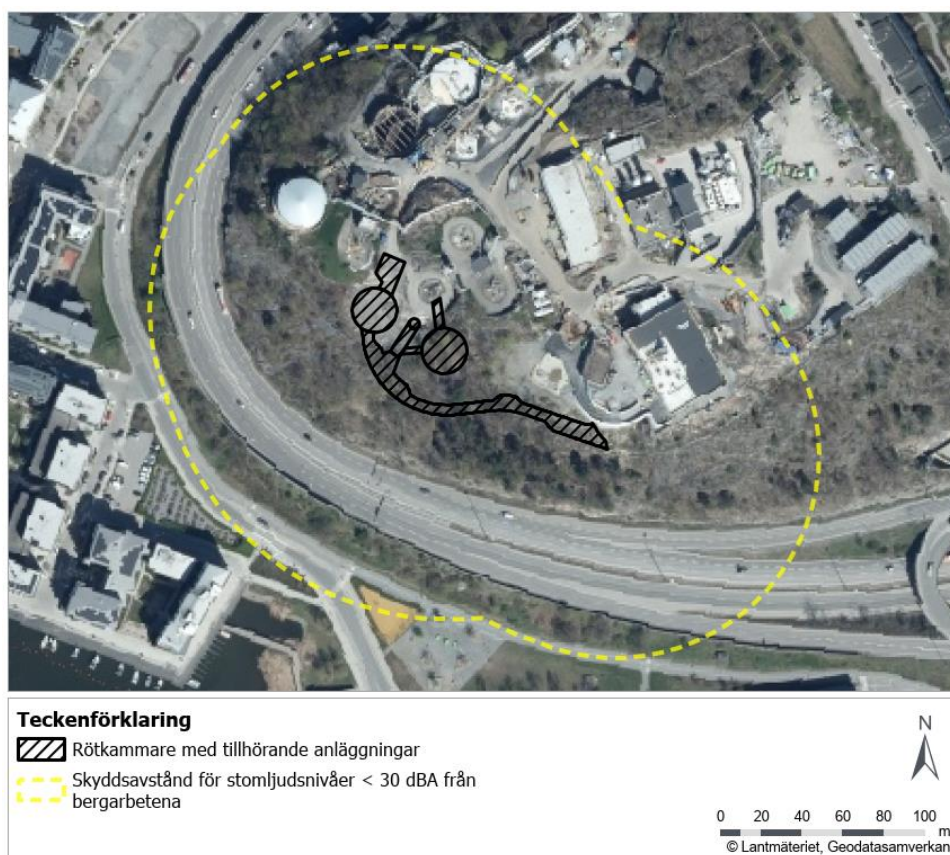
Planerade rötkamrar **bedöms innebära oförändrade eller obetydliga konsekvenser** med avseende på buller under driftskedet.

### 10.2.10 Stomljud

Stomljud genereras i samband med bergborrning för placering av sprängladdningar. Sådant arbete kommer förekomma för tunneldrivningen samt för bergschakt.

En bullerutredning för stomljud har genomförts för att bedöma vilka ljudnivåer som rötkamrarna och tillhörande anläggningar kan komma att orsaka under byggskedet, se Bilaga 5:2 *PM Buller*. Resultatet av utredningen visar att utbredningen av stomljud är begränsad. Ljudnivåerna bedöms inte överstiga 30 dBA vid bostäder. Därmed uppfylls riktvärdena avseende stomljud, se Figur 22.

Planerade rötkamrar **bedöms innebära oförändrade eller obetydliga konsekvenser** med avseende på stomljud.



Figur 22. Kartan visar planerad anläggning samt skyddsavstånd för stomljuds nivåer <30 dBA från planerade bergarbeten (tunneldrivning och bergschakt).

### 10.2.11 Vibrationer

En riskanalys med avseende på vibrationsalstrande arbeten har tagits fram för arbetet med RK8 (etapp 1). Byggnation av rötkamrarna och tillhörande anläggningar omfattas av försiktig sprängning. Det innebär att sprängningsarbeten ska planeras och utföras på sådant sätt att närliggande

byggnader, anläggningar och installationer inte skadas genom markvibrationer, luftstöt vågor eller stenkast.

I riskanalysen har inventering av byggnader, anläggningar och installationer gjorts. Inventeringsområdet baseras på SS 460 48 66:2011 och sträcker sig cirka 100 meter från arbetsområdet. Inventeringsområdet med hänsyn till flerbostadshus har utökats till 150 meter. Beroende på vilken typ av arbete som utförs bedöms riskområden för respektive arbetsmoment. Riskområdet vid sprängning är satt till 75 meter med undantag för flerbostadshus som är satt till 150 meter. Riktvärden för vibrationer orsakade av sprängningar i byggnader, anläggningar och installationer inom riskområdet har beräknats enligt Svensk Standard SS 460 48 66:2011. Markarbeten ska bedrivas så att framtagna gränsvärden eller riktvärden i riskanalysen för markvibrationer och luftstöt vågor inte överskrids. Före och efter markarbetena ska besiktning av byggnader och anläggningar utföras enligt Svensk Standard, SS 460 48 60, så kallad syneförrättning (KMP, 2022).

Motsvarande riskanalys kommer att tas fram för arbetet med RK9 (etapp 2) och riskanalysens framtagna gränsvärden eller riktvärden ska inte överskridas.

Planerade rötkamrar **bedöms innebära oförändrade eller obetydliga konsekvenser** till följd av vibrationer.

#### 10.2.12 Risk

Biogas är en brandfarlig gas. Biogasanläggningar är tillståndspliktiga enligt lagen (2010:1011) om brandfarliga och explosiva varor (LBE). Tillståndsprövningen sker separat hos den kommunala räddningstjänsten, Storstockholms brandförsvär. Rötkamrarna kommer att uppfylla kraven i LBE.

Biogasen som produceras leds till befintligt system för gas. Avståndet från en biogasanläggning till närmaste byggnader regleras i Sprängämnesinspektionens föreskrifter (SÄIFS 2000:4).

Rötkamrarna utformas så att brandrisk minimeras. Rutiner finns för att förhindra brand och explosion, bland annat genom uppfyllande av kraven i LBE. En brandutredning har även genomförts för RK8 i syfte att uppfylla gällande lagkrav. Motsvarande kommer att genomföras för RK9.

Uppförandet av rötkamrarna innebär i byggskedet något ökad kemikalieanvändning, något ökat transportbehov och genererat avfall utöver vad som i nuläget hanteras inom verksamheten. I driftskedet innebär rötkamrarna inte någon ökad kemikalieanvändning, något ökat transportbehov eller genererat avfall, varför ingen betydande ökning av risker bedöms i förhållande till nuläget.

Den planerade verksamheten är inte utsatt för någon sårbarhet avseende framtida klimatförändringar.

## 11. Skyddsåtgärder

Den pågående grundvattenbortledningen i den befintliga bergrumsanläggningen bedöms inte resultera i pågående eller framtida marksättningar annat än i försumbar omfattning. Pågående sättningar är relativt små och andra omständigheter såsom kraftig exploatering, avvattning, hårdgörning av infiltrationsytor, andra dränerande tunnel- och bergrumsanläggningar samt utfyllnader av fyllnadsjord har bidragit till historiska och pågående sättningar. Den befintliga bergrumsanläggningen bedöms inte innebära annat än försumbara, framtida, negativa effekter för byggnader, infrastruktur och andra anläggningar inom påverkansområdet för jord. Det finns inte, till dags datum, några registrerade skadeärenden hos SVOA kopplade till marksättningar eller grundvattenförhållanden kring Henriksdalsberget.

Marksättningar är en irreversibel process, dvs den går inte att vända. Den pågående grundvattenbortledningen i den befintliga bergrumsanläggningen bedöms inte vara orsak till pågående, eller resultera i framtida, marksättningar annat än i försumbar omfattning. Grundvattenbortledningen och påverkan på grundvattennivåer från den befintliga bergrumsanläggningen har vidare i all väsentlighet legat på samma nivå de senaste 25 åren. Då en skyddsinfiltration idag inte kan påverka tidigare uppkomna marksättningar skulle en sådan åtgärd inte ge någon effekt. Sammantaget, utifrån utförda bedömningar av den sökta verksamhetens framtida miljökonsekvenser, bedöms det inte finnas något behov av vare sig skyddsinfiltration eller annan skyddsåtgärd, såsom till exempel efterinjektering.

Detta till skillnad från SVOA:s pågående projekt Nya Östbergatunneln (NÖT), där skyddsinfiltration har blivit aktuellt bland annat på grund av grundvattennivåer som understigit åtgärdsnivåer enligt projektets kontrollprogram. Projekt NÖT har haft den befintliga grundvattenbortledningen från Henriksdalsanläggningen som förutsättning för de bedömningar som genomförts för det projektets omgivningspåverkan, varför påverkan från projekt NÖT bedömts utifrån gällande, redan påverkad, grundvattensituation. Således kan det finnas skäl för projekt NÖT att nyttja skyddsinfiltration för att säkerställa att ingen negativ omgivningspåverkan uppstår från det projektet. Vidare kan det inom ramen för det projektet finnas skäl att motverka framtida marksättningar, vilket utifrån bedömd framtida påverkan inte är fallet för den nu sökta vattenverksamheten för Henriksdalsanläggningen.

SVOA har dock för avsikt att med relevant frekvens fortsätta mäta grundvattennivåer och marksättningar i utvalda observationsrör i berg och jord samt i mätpunkter för sättningsmätning. Genom att systematiskt samla och tillägna sig kunskap om grundvattensituationen och pågående sättningsrörelser kring bergrumsanläggningen kan SVOA, om så krävs, bygga ut bergrumsanläggningen och samtidigt säkerställa att framtida utbyggnation inte resulterar i negativ påverkan i framtiden.

Även föreslaget kontrollprogram syftar till att övervaka och dokumentera grundvattentrycknivåerna och dess variation i området runt bergrumsanläggningen för att säkerställa att ingen påverkan utöver den bedömda sker, se nedan avsnitt 14.

## 12. Kumulativa effekter

Kumulativa effekter uppstår när flera separata effekter samverkar med varandra. Det kan vara tidigare, nuvarande och/eller framtida verksamheter. Effekterna kan vara från en och samma verksamhet eller från olika verksamheter.

### 12.1 Grundvatten

Vid Henriksdal finns det ett flertal befintliga verksamheter som har inverkan på grundvattenförhållandena i området. I den hydrogeologiska modellen som har använts för att ta fram de hydrogeologiska påverkansområdena har hänsyn tagits till dessa befintliga verksamheter, vilket gör att den additiva effekten som befintliga verksamheter har på grundvattenförhållandena i området är inräknad i modellen.

SVOA har en tillståndsgiven grundvattenbortledning för en ny dagvattentunnel som ska gå under Henriksdalsanläggningen, projekt Nya Östbergatunneln. Den hydrogeologiska modellen för projektet Nya Östbergatunneln har tagit hänsyn till ansökt bergrumsanläggning. Ett litet område sydost om planerad anläggning kommer under en period att eventuellt påverkas av en grundvattenavsänkning från Nya Östbergatunneln och ansökt verksamhet. Den eventuella kumulativa effekten berör ett i sammanhanget litet område och förväntas upphöra i samband med att Nya Östbergatunneln tas i drift, då tunneln vattenfylls och påverkan reduceras eller upphör (Stockholm vatten och Avfall, 2020).

### 12.2 Buller

En ombyggnation av Henriksdalsanläggningen pågår i enlighet med gällande tillstånd för fortsatt och utökad verksamhet, se avsnitt 4.2 *Gällande tillstånd för fortsatt och utökad verksamhet 9 kap. miljöbalken*. En del av ombyggnationen medför bullrande arbetsmoment.

Tunneldrivning för SVOA:s tillståndsgivna dagvattentunnel, Nya Östbergatunneln, pågår och förväntas vara färdig mars 2025. Additiva ljudeffekter från buller- och stomljudsmoment för Nya Östbergatunneln och byggnation av RK8 och resterande anläggningar under etapp 1 kan uppkomma beroende på när byggnationen av ansökt verksamhet kan påbörjas.

SVOA kommer att samordna buller- och stomljudsallstrande projekt och arbetsmoment så att riktvärden inte överskrids.

### 13. Samlad bedömning

Bergrumsanläggningen dränerar omgivningen genom bergets sprickor. Grundvattentrycket i jord inom påverkansområdet för jord är stabiliserat sedan minst 25 år. Det förutses ingen framtida förändring av grundvattensituationen till följd av den befintliga bergrumsanläggningen. Grundvattenbortledningen från den befintliga bergrumsanläggningen bedöms därmed för samtliga identifierade skyddsvärden inom påverkansområdet innebära oförändrade eller obetydliga konsekvenser. Detta gäller för naturvärden, kulturmiljövärden samt grundvattenberoende objekt (byggnader, ledningar, infrastruktur och brunnar) samt risken för ökad förorenings spridning. Tillskottet av grundvatten i det utgående vattnet bedöms inte heller påverka vattenkvaliteten i Strömmen.

Vid anläggandet av tillkommande rötkammare samt tillhörande tunnlar och evakueringsschakt kommer grundvattenbortledning att vara nödvändigt. Påverkansområdet i jord och berg från grundvattenbortledningen vid de planerade rötkammarna innefattar inga skyddsobjekt.

Planerade rötkammare bedöms dock innebära små negativa konsekvenser för landskapsbilden då rötkamrarna är synliga ovan mark. De bedöms även innebära små negativa konsekvenser för naturmiljön, med avseende på att träd behövt avverkas på platsen. Små negativa konsekvenser bedöms också ske för utsläpp till luft i byggskedet med avseende på utsläpp från cementproduktionen som krävs för att bygga rötkamrarna, samt de transporter som kommer att krävas för masshanteringen. Det luftburna bullret från bergarbetena bedöms innebära måttliga negativa konsekvenser.

Sammantaget bedöms påverkan från sökt verksamhet som mycket liten. I flera hänseenden förväntas den i stället leda till positiva effekter. Sökt verksamhet bedöms därför inte ge upphov till sådana miljökonsekvenser att tillstånd respektive lagligförklaring inte kan beviljas.

## 14. Kontrollprogram

### 14.1 Grundvatten

Ett kontrollprogram kommer att upprättas utifrån villkor i den kommande miljödomen. Grunden i kontrollprogrammet föreslås vara fortsatta mätningar av grundvattennivå i jord och berg samt sättningsmätningar. Inläckande grundvatten i samband med byggnationen av RK8 och RK9 med tillhörande schakt och tunnlar bedöms inte kunna mätas under byggtiden. Detta beror på att det vatten som produktionen genererar har olika ursprung, bland annat inkluderar det grundvatten, nederbörd och processvatten som används till maskiner och bergproduktion. Eftersom grundvattenkomponenten sannolikt är mycket liten och inte kan urskiljas från övriga vattenkällor samt att inga skyddsobjekt har identifierats inom påverkansområdet för de planerade berganläggningarna bedöms inläckagemätningar inte fylla någon praktisk nytta för uppföljning av verksamheten. Inläckagemätningar under drifttiden av RK8 och RK9 med tillhörande schakt och tunnlar bedöms inte kunna utföras då inga separata uppsamlingskärl för grundvatten kommer att finnas.

Förutom de kommande villkoren för de här tillståndsansökta verksamheterna kommer ett antal mätpunkter samt mätfrekvens att bestämmas utifrån SVOAs egna behov att systematiskt samla och tillskansa sig kunskap om grundvattensituationen och pågående sättningsrörelser kring bergrumsanläggningen. Genom detta kan SVOA, om så krävs, bygga ut bergrumsanläggningen och samtidigt säkerställa att framtida utbyggnation inte resulterar i negativ påverkan i framtiden.

### 14.2 Övrigt

Utöver kontrollprogram för grundvatten kommer följande kontrollprogram att tas fram för rötkamrarna:

- kontrollprogram för rening av länshållningsvatten i byggskede
- kontrollprogram för byggbuller
- kontrollprogram för läcksökning för gas kommer att uppdateras för att inkludera RK8 och RK9.

I övrigt kommer en masshanteringsplan tas fram av entreprenör för hantering och provtagning av utsprängda bergmassor vid byggnation av rötkamrarna och tillhörande anläggningar.

För länshållningsvatten under byggskedet kommer rening att genomföras enligt SVOA:s riktlinjer.

För byggbuller kommer skyddsanordningar planeras in vid behov i syfte att följa Naturvårdsverkets riktlinjer för byggbuller NFS 2004:15.

## 15. Referenser

KMP. (2022). *Risikanalys Henriksdal Reningsverk med avseende på vibrationsalstrande arbeten*.

Nacka kommun. (2011). Hämtat från Kulturmiljöprogram:  
[https://infobank.nacka.se/ext/Bo\\_Bygga/planer\\_program/kulturmiljoprogram.pdf](https://infobank.nacka.se/ext/Bo_Bygga/planer_program/kulturmiljoprogram.pdf)

Pro Natura. (2020). *Naturvärdesinventering av Henriksdalsberget, Nacka kommun*. Hämtat från  
[https://infobank.nacka.se/ext/Bo\\_Bygga/stadsbyggnadsprojekt/Henriksdal/Antagande/Planprogram.pdf](https://infobank.nacka.se/ext/Bo_Bygga/stadsbyggnadsprojekt/Henriksdal/Antagande/Planprogram.pdf)

Regeringskansliet. (2013). *Förordning om utvinningsavfall, SFS 2013:319 6§*.

Riksantikvarieämbetet. (den 23 Januari 2023). *Riksintressen för kulturmiljövården - Stockholms län (AB)*. Hämtat från raa.se: [http://www.raa.se/app/uploads/2023/12/Stockholm-AB\\_riksintressen.pdf](http://www.raa.se/app/uploads/2023/12/Stockholm-AB_riksintressen.pdf)

Riksantikvarieämbetet. (den 31 Januari 2024). *Fornsök*. Hämtat från <https://app.raa.se/open/fornsok/>

Stockholm Vatten. (2014). *PM Hydrogeologi Henriksdal*. Stockholm: Stockholm Vatten.

Stockholm Vatten och Avfall. (2015). *Stockholms framtida avloppsrening - Miljökonsekvensbeskrivning för tillståndsansökan enligt 9 och 11 kap. miljöbalken*.

Stockholm vatten och Avfall. (2020). *Nya Östbergatunneln - Miljökonsekvensbeskrivning*.

Stockholm Vatten och Avfall. (2021). *Inventering av träd Henriksdals reningsverk. DNR: 2021-15002*.

Stockholms stad. (2017). *Ekdatabasen*. Hämtat från Dataportalen:  
<https://dataportalen.stockholm.se/dataportalen/GetMetaDataById?id=74cfd75f-125c-4e44-b7fa-690311103fc4>

Stockholms stad. (2017). *Ekologiskt särskilt betydelsefulla områden (ESBO)*. Hämtat från Dataportalen:  
<https://dataportalen.stockholm.se/dataportalen/GetMetaDataById?id=1aee9bb0-48fd-4562-8bfe-dad473ff75db>

Sweco. (2021). *Rapport Hydrogeologi. Fördjupad utredning av rötkammare 8 och 9, Henriksdals reningsverk*.

Trafikverket. (den 28 september 2022). *Trafikverket.se*. Hämtat från Östlig förbindelse - Precisering av riksintresse kommunikation Nacka och Stockholms kommuner, Stockholms län, Slutversion 2022-09-28 Ärendenummer: TRV 2018/125435: <https://trafikverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1700959/FULLTEXT01.pdf>

Trafikverket. (2024). Hämtat från  
<https://vtf.trafikverket.se/tmg101/AGS/tmg102.aspx?punktnrlista=10840197&laenkrollista=1&typ=Stickprov>

VISS. (2024). *Vatteninformationssystem Sverige*. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/> maj 2024



Stockholm Vatten och Avfall är en samhällsbyggare i framkant som driver och utvecklar vatten- och avfallstjänster med miljöfokus. Varje dag, året runt förser vi 1,5 miljoner stockholmare med rent och gott kranvatten, renar avloppsvatten och ser till att avfallet tas om hand. Tillsammans med invånare, företag och andra intressenter arbetar vi för att Stockholm ska bli världens mest hållbara stad.

Stockholm Vatten och Avfall  
Tel 08-522 120 00  
kund@svoa.se  
[www.svoa.se](http://www.svoa.se)

En del av Stockholms stad