

VA och SFA  
Henrik Algotsson

Styrelsen för Stockholm Vatten AB

## Projekt 4967 Bergförstärkning L-bassänger L03 – L14 Henriksdal reningsverk – Inriktningsbeslut

### FÖRSLAG TILL BESLUT

Styrelsen föreslås besluta

- att för projektet Bergförstärkning L-bassänger L03 – L14 Henriksdal reningsverk fatta inriktningsbeslut och bevilja upp till 7,9 mnkr för planeringsfasen med en indikativ totalbudget om 74 mnkr
- att bemyndiga verkställande direktören att teckna avtal och göra erforderliga beställningar inom av styrelsen godkänd kostnadsram

Mårten Frumerie  
Verkställande direktör

Johanna Ansker  
Avdelningschef  
VA

## Sammanfattning

Henriksdals reningsverk byggs ut för att möta framtidens avloppsreningsbehov i Stockholm. Berget i Henriksdals anläggning är i nuläget huvudsakligen oförstärkt. Tidigare bergförstärkningar har utförts som en del av de reinvesteringar som redovisas i både det ursprungliga genomförandebeslutet från maj 2014 och det reviderade genomförandebeslutet från april 2017. Åtgärderna preciserades i omfattning och ekonomi i den lägesrapport som styrelsen behandlade den 4 oktober 2018.

Tidigare åtgärder omfattade inte dessa luftningsbassänger då statusen för dem var okänd och de bedömdes inte direkt omfattas av sprängningar i närliggande utrymmen. Utförda karteringar visar dock att bergförstärkningar är nödvändiga för att upprätthålla en säker drift – och arbetsmiljö.

Bergförstärkning kan antingen göras med selektiv bultning eller sprutbetong och systembultning. Systembultning är det alternativ som förordas. Kostnaden för projektet är 74 miljoner kronor med ett genomförande under 2021 – 2027.

## Bakgrund

I både det ursprungliga genomförandebeslutet från maj 2014 och det reviderade genomförandebeslutet från april 2017 konstaterades att reinvesteringar och underhållsåtgärder i befintliga anläggningar skulle hållas skilt från SFA-projektets investeringar och finansieras av Stockholm Vatten och Avfalls ordinarie investeringsbudget. Anmälningssärende om omfattning och tidplan för dessa behandlades av Stockholm Vatten ABs styrelse 4 oktober 2018.

Det befintliga berget i Henriksdals anläggning är oförstärkt och är i behov av förstärkning för att säkra en säker drift- och arbetsmiljö. Delar av anläggningen har åtgärdats, men behov av ytterligare bergförstärkningsåtgärder i luftningsbassängerna har identifierats.

Den befintliga anläggningen måste vara i drift under hela ombyggnationen vilket kräver att projekt SFA minimerar risker för både personal och störningar för en anläggning i drift. Berganläggningens status var inte helt känd i systemhandlingsskedet för projektet, vilket medförde att hänsyn till upprustning av berg anläggningens tak inte togs med i projektets omfattning och istället fick beaktas inom avdelningens ordinarie investeringsbudget.

För att säkerställa arbetsmiljö under såväl drift som SFA:s genomförande finns behov av upprustning i form av tak- och väggförstärkningar i luftningsbassängerna i den befintliga anläggningen. Genom att utföra tak- och bergförstärkningarna kommer risker reduceras samt anläggningens hållfasthet förbättras.

## ÄRENDET

### Alternativa lösningar

#### Nollalternativ

Bergförstärkningar behöver utföras i Luftningsbassänger 3 till 14 (nedan L03 – L14) för att uppnå en säker arbetsmiljö i Henriksdalsanläggningen, både under pågående ombyggnad och framtida driftskede.

Sprutbetongsförstärkning samt systembultning är redan utfört i L01 och L02 samt att taket i L14 är bergförstärkt med systembult och bergnät. Dessa arbeten utfördes i samband med utsprängningen av tekniktunnlarna.

Kartering och bomknackning visar att berget är i ett sådant skick att åtgärder behövs för att kommande vibrationsalstrande bergarbeten medför risker med loss hållning av berg, vilket kan påverka både personal och drift av anläggningen negativt.

#### Alternativ 1: Selektiv bultning L03 – L13

Alternativet omfattar nedanstående aktiviteter och innebär att bergförstärkning endast utförs i områden där behov har identifierats.

- Selektiv bultning i tak
- Selektiv bultning i väggar
- Täcksprutning av bultar
- Ställningsbygge

Alternativet innebär att handnära besiktning s.k. bomknackning av berget behöver utföras var 6:e år. Efter varje bomknackning är det sannolikt att ytterligare bergförstärkningsåtgärder identifieras. Det är också svårt att utföra bomknackning och bergförstärkning under drift vilket innebär att bassängen behöver tömmas ned för att fullt ut kunna utföra dessa aktiviteter.

Kostnaden för detta alternativ är 15 mnkr.

Bomknackning är endast utförd från gångborden vilket gör att insatserna kan vara underskattade då allt berg inte var åtkomligt.

### **Alternativ 2: Sprutbetongförstärkning samt systembultning L03 – L13**

Alternativet omfattar systematisk bergförstärkning med sprutbetong och systembultning enligt punkterna nedan.

- Systembultning i tak
- Nätning för att täcka hela taket
- Selektiv bultning i väggar
- Selektiv sprutbetong enligt kartering (varierar) på vägg
- Täcksprutning av selektiv bultning i vägg
- Ställningsbygge

Kostnaden för detta alternativ är 74 mnkr.

Under projektering har Trafikverkets tekniska krav Tunnel (TRVK Tunnel) tillämpats vid dimensionering av bärande huvudsystem. Det innebär att teknisk livslängd för bergförstärkning bör vara 120 år. Detta har dock ifrågasatts generellt och påverkas såklart av kvalitet under utförande. Rimligt antagande av teknisk livslängd bedöms därför till 80 år för luftningsbassänger även med hänsyn till säkerhetsfaktorer för GK3 (tredjeparts granskare av samhällsviktiga funktioner).

Till båda dessa alternativ inkluderas selektiv bultning av vägg i L14.

### **Förordat förslag till beslut**

Alternativ 2 Sprutbetongförstärkning samt systembultning förordas, med detta alternativ fås bergförstärkning som räcker hela anläggningens livslängd.

Det går inte att utföra handnära besiktning av hela bergytan eller utföra bergförstärkningsåtgärder under drift vilket försvårar genomförandet av alternativ 1. Dessutom är slutsumman för detta alternativ oklar då bergförstärkning av varierande omfattning kommer att behövas under hela anläggningens drifttid.

### **Åtgärder**

Åtgärder enligt nedan i samtliga luftningsbassänger 03-13 samt selektivbultning av vägg i luftningsbassäng 14:

- Systembultning i tak
- Nätning för att täcka hela taket
- Selektiv bultning i väggar
- Selektiv sprutbetong enligt kartering (varierar) på vägg
- Täcksprutning av selektiv bultning i vägg
- Ställningsbygge

## Organisation och ansvarsfördelning

Detta investeringsprojekt utförs i samband med byggnationer inom projekt SFA. Projektering och genomförandet utförs av projekt SFA, med finansiering av Stockholm Vatten och Avfalls investeringsbudget.

## Tidplan

Projektet utförs i samband med SFA:s planerade arbeten i luftningsbassängerna och kommer följa den etappindelning som SFA har tagit fram. Projektet kommer pågå 2021 till 2027. Projektering startar 2021 och pågår under 2022. Entreprenadarbetet beräknas starta 2023.

## Ekonomi

### Utgifter

Planeringsbudget:

<b>Moment</b>	<b>Beräknad planeringsbudget</b>
Projektleddning	900 000 kr
Projektering	7 000 000 kr
<b>Summa:</b>	<b>7 900 000 kr</b>

Indikativ totalbudget, inklusive planeringsbudget:

<b>Moment</b>	<b>Beräknad totalbudget</b>
Projektleddning	3 520 000 kr
Projektering	7 040 000 kr
Byggledning	3 510 000 kr
Entreprenadkostnad L03 – L13	45 500 000 kr
Entreprenadkostnad L14	1 430 000 kr
Stabskostnader	3 300 000 kr
Risnpåslag	9 700 000 kr
<b>Summa:</b>	<b>74 000 000 kr</b>

Kalkylen är framtagen baserad på erfarenhet och kostnadsutfall L01 och risnpåslaget sätts till 20 % för entreprenadkostnaderna. Belopp är angivna i 2021 års prisnivå.

### Inkomster

Är inte aktuellt i detta projekt.

### Risker

Säker arbetsmiljö är ett måste under pågående drift och genomförande av byggåtgärder. Med den tidsplan som finns för arbeten i luftningsbassänger finns risk för att vissa akuta åtgärder kan behövas innan SFA:s planerade ombyggnation.

**Ärendets beredning**

Beredningen av ärendet har utförts av SFA på uppdrag av VA avdelningen, Stockholm Vatten och Avfall.

SLUT