

Investering  
SFV  
Mattis Mellander

Styrelsen för Stockholm Vatten AB

Program Stockholms framtida vattenförsörjning  
(SFV)

## Projekt 2983 SFV-V Råvattenpumpar Östra Norsborg – inriktningsbeslut samt Delprojekt 4927 Förberedande säkring av tunnel Östra Norsborg - genomförandebeslut

### FÖRSLAG TILL BESLUT

Styrelsen föreslås besluta

- att för projektet 2983 SFV-V Råvattenpumpar Östra Norsborg fatta inriktningsbeslut och bevilja upp till 3,5 mnkr för planeringsfasen med en indikativ totalbudget om 43 mnkr
- att för delprojektet 4927 SFV-V Förberedande säkring av tunnel östra Norsborg fatta genomförandebeslut med en totalbudget om 4,3 mnkr.
- att bemyndiga verkställande direktören att teckna avtal och göra erforderliga beställningar inom av styrelsen godkänd kostnadsram

Mårten Frumerie  
Verkställande direktör

Jenny Bengtsson  
Avdelningschef  
Investering

## Sammanfattning

Stockholm Vatten och Avfall står inför en omfattande kapacitetsförstärkning av produktionen och distributionen av dricksvatten. Utbyggnaden av kapaciteten görs inom programmet Stockholms framtida vattenförsörjning (SFV). Bland de åtgärder som genomförs finns ett antal förstärkningar av de befintliga vattenverkens produktionssteg för att åtgärda steg som utgör flaskhalsar i produktionen. Detta medför att andra stegs fulla kapacitet kan utnyttjas och verkens totala kapacitet kan höjas med förhållandevis små insatser.

Detta projekt avser en förstärkning av kapaciteten för råvattenpumpning till Östra Norsborgs vattenverk. I projektet ingår utbyte av befintliga pumpar och motorer, utbyte av uttjänt elutrustning, upprustning av transporttunnel och ett antal brandskyddsåtgärder.

Förutom ökningen av kapaciteten kommer projektet leda till ökad produktionssäkerhet och redundans i både maskin- och elinstallationer samt förbättrad arbetsmiljö och brandsäkerhet.

De nya pumparna och elmotorerna kommer att ha en högre verkningsgrad än befintliga och därmed kommer projektet leda till en minskad specifik elförbrukning.

Projektet har en total indikativ kostnad på 43 mkr och söker nu ett inriktningsbeslut på 3,5 mkr för planering och projektering av projektet i sin helhet, samt ett genomförandebeslut på 4,3 mkr för delprojekt avseende förberedande tunnelarbeten.

## Bakgrund

Stockholm, Huddinge och till Stockholm Vatten och Avfall (SVOA) anslutna grannkommuner växer kraftigt och beräknas fortsätta att växa från cirka 1,5 miljoner anslutna i nuläget till cirka 2,2 miljoner anslutna år 2050. Vattenförbrukningen beräknas öka från cirka 150 miljoner m<sup>3</sup>/år (410 000 m<sup>3</sup>/d) i nuläget till 190 miljoner (520 000 m<sup>3</sup>/d) år 2050.

Vidare finns i den regionala vattenförsörjningsplanen en ökad målsättning gällande reservvattenförsörjning. Ett av de fem stora vattenverken i länet ska kunna tas ur drift i en månad och leveransen av dricksvatten ska ändå kunna fortgå utan samhällskritiska störningar. Det förtydligas att en del av att uppfylla målet är att förbättra robustheten och redundansen i de tekniska systemen. Bolagets åtgärder för att säkra framtida kapacitetsbehov genomförs inom programmet Stockholms framtida vattenförsörjning (SFV).

En del i SFVs åtgärdsprogram för att möta ovanstående utmaningar är att höja kapaciteten med 200 000 m<sup>3</sup>/dag på vattenverken, varav 60 000 m<sup>3</sup>/dag på Norsborgs vattenverk. De åtgärder som inom SFV planeras på östra Norsborgsverket för att uppnå denna består i huvudsak av att bygga nya långsamfilter samt bygga om råvattenpumpverket enligt detta förslag. Härigenom försvinner flaskhalsar i produktionen och kapaciteten kan ökas med drygt 60 000 m<sup>3</sup>/dag.

Befintligt pumpverk har idag låg redundans och nuvarande system bygger i princip på att samtlig utrustning är i drift, för att klara av att producera efterfrågad kapacitet. Utifrån detta bedöms pumpverket idag vara det processteg som utgör störst risk för allvarlig kapacitetsstörning. En ombyggnation av pumpverket är därmed även angelägen för att förbättra robustheten och redundansen.

## ÄRENDET

Ärendet avser en investering för att höja kapaciteten på råvattenpumpverket till Östra Norsborg. I projektet ingår utbyte av befintliga pumpar och motorer samt utbyte av äldre utjämt elutrustning omfattande transformatorer, ställverk, frekvensriktare och styrsystem. Utrustningen inryms i befintliga utrymmen, i vilka endast begränsade byggtekniska åtgärder behöver vidtas.

Förutom ökningen av kapaciteten kommer projektet leda till betydligt ökad produktionssäkerhet och redundans, vilken idag är bristfällig, i både maskin- och elinstallationer. Det kommer även att ge en förbättrad arbetsmiljö och brandsäkerhet då ställverket flyttas från dagens bergtrum till en befintlig byggnad i marknivå. De nya pumparna och elmotorerna kommer att ha en högre verkningsgrad än befintliga och därmed leda till en energieffektivare råvattenpumpning.

Pumparna och dess motorer kommer dock även fortsättningsvis inrymmas i befintligt bergtrum i två plan. Utrustning och personal för drift och underhåll forslas hit genom lyft- respektive trappschakt. Under genomförandet av detta projekt finns dock brandtekniska krav på två av varandra oberoende utrymningsvägar från bergtrummet. För att uppnå detta behöver den nedlagda arbetstunneln, vilken användes för att iordningställa bergtrummet, renoveras. Renoveringen är således tvingande av brandskyddsskäl, men skapar mervärde i form av

permanent ökad tillgänglighet till utrymmet. Renoveringen innebär skrotning av berg och säkring med bergbultar och betongsprutning i den 150m långa tunneln. Dessutom kommer ett antal brandskyddsåtgärder att behöva vidtas i anläggningen för att uppfylla dagens krav. De förberedande tunnelarbetena har lagts som ett eget delprojekt i syfte att vinna tid då detta arbete behöver vara färdigt innan övriga delar av genomförandet kan påbörjas.

Projektet söker ett inriktningsbeslut för att kunna fortsätta med planering och projektering av förstärkning av råvattenpumpkapaciteten till Östra Norsborg. Projektet söker även ett genomförandebeslut för att kunna påbörja de förberedande arbetena och säkra arbetstunneln. Detta har lagts som ett separat delprojekt.

### **Alternativa lösningar**

För att uppnå tillräcklig kapacitet vid ordinarie drift är projektets första effektmål att råvattenpumpverket minst skall ha kapaciteten 10 000 m<sup>3</sup>/h med alla pumpar i drift. Detta motsvarar kapaciteten hos långsamfiltersteget då detta byggts ut. Råvattentunnel och -ledningar bedöms ha god kapacitet. Även råvattensilarna bedöms kunna klara 10 000 m<sup>3</sup>/h.

För att minska risken för allvarlig kapacitetsstörning vid bortfall av någon pump är projektets andra effektmål att råvattenpumpverket minst skall ha kapaciteten 8 700 m<sup>3</sup>/h med en pump utslagen. Detta för att ge en redundans motsvarande den hos övriga delar av vattenverket. Motsvarande kapacitet i befintligt pumpverk är 5 600 m<sup>3</sup>/h.

Även utformningen av systemet för elförsörjning till pumparna har utgått från att kapaciteten alltid skall vara minst 8 700 m<sup>3</sup>/h, även om fel skulle uppstå i någon utrustningsdel. Utifrån detta finns utrustningen i två uppsättningar, fysiskt avskilda från varandra och lätt tillgängliga i markplan så att driftproblem snabbt kan avhjälpas.

### **Nollalternativ**

Nollalternativet innebär att inga åtgärder vidtas. Råvattenpumpverket, som i dag har två större och en liten pump, kommer därmed att bli en flaskhals så att Östra verkets kapacitet inte kan utnyttjas, och innebär därmed en risk för framtida brist på dricksvatten vid hög efterfrågan. Den bristfälliga redundansen innebär också att ett haveri på ställverket eller en av de större pumparna riskerar att leda till stort bortfall av produktionskapacitet.

Nollalternativet innebär också betydande insatser för underhåll och innebär att utbyte av elutrustning och pumpar kommer att krävas under de närmaste åren på grund av anläggningens ålder. Även åtgärderna för brandskydd och bergtunnel kommer på sikt att krävas i detta alternativ.

### **Alternativ 1: Behålla 2 pumpar och 2 nya pumpar**

Alternativet innebär att de två större befintliga pumparna behålls och kompletteras med två nya pumpar. Alternativet uppfyller ställda krav och mål på flöde och redundans. För elkraft är behovet samma som för övriga alternativ (ställverk, två transformatorer och två nya styrsystem) samt frekvensomriktare till de nya pumparna. Driftsäkerheten blir sämre än för alternativ 2 och 3 eftersom de befintliga pumparna och motorerna är gamla. Underhållskostnader och elförbrukning blir också större med detta alternativ.

Indikativ totalbudget uppgår till 39 mnkr.

### **Alternativ 2: 3 nya pumpar**

Alternativ 2 innebär att samtliga pumpar byts ut mot tre nya större pumpar, vardera med kapaciteten 4 350 m<sup>3</sup>/h. Alternativet uppfyller väl kraven på flöde och redundans. De nya

pumparna ger en bra verkningsgrad och lågt underhållsbehov. Alternativet medger också en framtida utbyggnad med ytterligare en pump.

Indikativ totalbudget uppgår till 43 mnkr.

### **Alternativ 3: 4 nya pumpar**

Alternativet innebär installation av fyra nya pumpar, vardera med kapaciteten 2 900 m<sup>3</sup>/h. Alternativet uppfyller kraven och har verkningsgrad motsvarande alternativ 2 men eftersom det innebär fler komponenter blir också underhållskostnaderna något större dessutom innebär alternativet att det är svårt att installera ytterligare en ny pump om behovet uppstår.

Indikativ totalbudget uppgår till 46 mnkr.

## **Förordat förslag till beslut**

Alternativ 2 rekommenderas för investering eftersom det har tillräcklig redundans och kapacitet samt lägst drifts- och underhållskostnad. Alternativ 2 är också ur installationssynpunkt enklare. Detta alternativ medger också fortsatt utökning av kapaciteten då platsen finns kvar för att installera en fjärde pump om behov uppstår i framtiden.

## **Åtgärder**

Ställverk och styrsystem flyttas till marknivå för förbättrad drifts- och brandsäkerhet. Detaljprojektering ska genomföras och blir relativt omfattande då digitalt underlag saknas (anläggningen är byggd 1974) och de nya handlingarna som tas fram skall följa nuvarande standarder för digital dokumentation och benämningssystem.

Den bergtunnel som användes vid uppförandet av anläggningen och som idag är obrukbar måste rustas upp för att kunna fungera som utrymningsväg under genomförandet. Renoveringen förbättrar även förutsättningarna för att föra in tyngre utrustning till bergrummet, vilka annars behöver demonteras och transporteras genom lyftschakt. Arbetet med att göra tunneln användbar har lagts som ett delprojekt som utförs under planeringsfasen då utförandefasen annars skulle bli utdragen tidsmässigt. Det är också en fördel att tunneln är i sådant skick att den är tillgänglig under anbudsfasen så att anbudsgivare kan få en korrekt bild av vad intransport och installationer innebär.

## **Organisation och ansvarsfördelning**

Projektet har utretts av avdelning Vattenproduktion enhet Processutveckling i samarbete med Investeringsavdelningens enhet Stockholms framtida vattenförsörjning (SFV). Projektet kommer genomföras av Investeringsavdelningens enhet Byggnads- och processprojekt.

## **Tidplan**

Utifrån rådande brist på redundans och den risk för produktionsstörningar detta innebär prioriteras ett relativt snabbt genomförande.

Projektering: september 2021 – augusti 2022

Genomförande: augusti 2022 – augusti 2023

## Ekonomi

### Utgifter

Planeringsbudget:

Moment	Beräknad planeringsbudget
Projektledning	200 000 kr
Projektering	2 690 000 kr
Oförutsett (~20%)	610 000 kr
<b>Summa:</b>	<b>3 500 000 kr</b>

Budget för genomförande av delprojekt förberedande säkring av tunnel östra Norsborg:

Moment	Genomförandebudget
Projektledning	70 000 kr
Geoteknik, berg	470 000 kr
Förberedande arbeten (berg)	1 600 000 kr
Oförutsett (~100%)*	2 160 000 kr
<b>Summa:</b>	<b>4 300 000 kr</b>

\*Risken för dålig bergkvalitet kan ej till fullo bedömas förrän skrotning av berget påbörjats, vilket motiverar en hög riskprocent för bergarbetena.

Indikativ totalbudget, inklusive planeringsbudget och budget för genomförande av delprojekt:

Moment	Indikativ totalbudget
Projektledning	700 000 kr
Projektering	3 450 000 kr
Geoteknik, berg	470 000 kr
Byggledning	1 000 000 kr
Slutbesiktning	150 000 kr
Entreprenadkostnad	5 200 000 kr
Materialkostnad	21 850 000 kr
Kända risker	1 700 000 kr
Oförutsett (~25%)	8 480 000 kr
<b>Summa:</b>	<b>43 000 000 kr</b>

### Risker

- Risk för förhöjd sårbarhet för produktionen under ombyggnationen. Risken motverkas genom att ombyggnaden planeras med hänsyn till produktionstoppar och andra ombyggnationer som sänker produktionskapaciteten.
- Risk för att tiden med begränsad kapacitet förlängs till följd av problem med samordning under entreprenadtiden. Motverkas genom samordning mellan projektledare och entreprenörer.

- Risk för problem vid in- och uttransport av utrustning. Motverkas genom att säkra transporttunnel och säkerställa funktion för travers.
- Risk för behov att pausa installationerna innan alla pumpar är på plats på grund av behov av hög vattenproduktion. Motverkas genom att hålla tidplanen för planeringsfasen, de förberedande arbetena är kritiska.
- Arbetsmiljörisker med arbete i bergum. Motverkas av säkring av utrymningsväg i form av transporttunnel samt utredning om brandskydd tidigt i planerfasen.

### **Ärendets beredning**

Ärendet är berett av avdelning Vattenproduktion i samråd med enhet Stockholms framtida vattenförsörjning samt rekommenderat av Styrgruppen för investeringar, Vattenproduktion.

SLUT

Bilagor: SFV stående bilaga styrelseärende