

Till

VA-avdelningen
Vattenproduktion Teknik
Peter Österlund

Styrelsen för Stockholm Vatten AB

Projekt 3593 Ny dricksvattenpump Lovö – Inriktningsbeslut

FÖRSLAG TILL BESLUT

Styrelsen föreslås besluta

att för projekt 3593 Ny dricksvattenpump Lovö fatta inriktningsbeslut och bevilja upp till 2,7 mnkr för planeringsfasen med en indikativ totalbudget om 27 mnkr

att bemyndiga verkställande direktören att teckna avtal och göra erforderliga beställningar inom av styrelsen godkänd kostnadsram

Christian Rockberger

Verkställande direktör

Johanna Ansker

Avdelningschef
VA-Avdelningen

Sammanfattning

Lovö Vattenverk behöver byta ut dricksvattenpump 5 som är från 1937, då den för länge sedan har nått sin tekniska livslängd. En ny pumplösning minskar risken för produktionsstörningar avsevärt. Verkningsgraden ökas och energiförbrukningen minskas, och förmågan att optimera produktionen förbättras.

Genom att samtidigt också byta ut dricksvattenpump 4 fås bättre redundans, och reglermöjligheter av flödet ut på ledningsnätet för ännu mer energieffektiv drift.

Projektet är beräknat att uppgå till 2,7 mnkr för planeringsfasen. Projektets totala budget beräknas till 27 mnkr.

Bakgrund

Idag finns det sju stycken dricksvattenpumpar på Lovö vattenverk. Två av dem; DVP 3 och DVP 6, står för den huvudsakliga pumpningen med stöd av DVP 4 och DVP 7, som är mindre pumpar med lägre kapacitet, för att tillsammans ge tillräckligt flöde ut på ledningsnätet.

De tre resterande dricksvattenpumparna; DVP 1, DVP 2 och DVP 5, är väldigt gamla och har dålig verkningsgrad. DVP 1 och DVP 2 används fortfarande ibland vid höga tryck i utgående ledning, och som reservpumpar när huvudpumparna DVP 3 och DVP 6 servas. DVP 5 används endast som reservpump i nödfall.

Dricksvattenpump 5 (DVP 5) har nått sin tekniska livslängd. Den är direktdriven, vilket gör att den inte går att reglera flödet på, och ålder och placering ovanför vattentankarnas vattennivå gör att verkningsgraden blir dålig. Det är inte energimässigt hållbart att fortsätta köra DVP 5 och det är också svårt att få tag på reservdelar.

DVP 4 är en mindre direktdriven pump installerad 1992 som har låg kapacitet och börjar närma sig sin tekniska livslängd. Den hamnar i vägen på det trånga mellanplanet vid installation av ny DVP 5 och därför ersätts den med en ny energieffektivare pump.

ÄRENDET

Ärendet avser inriktningsbeslut för projektet att ersätta befintlig DVP 4 och DVP 5 med en modern pumplösning för att få en säker och energieffektiv drift som kan anpassas och optimeras efter behov. Det kommer ge lägre energiförbrukning och högre driftsäkerhet.

Den ursprungliga tänkta lösningen var att byta ut DVP 5 mot en ny stor pump på cirka 4000 m³/h, men en sådan installation visade sig bli svår på grund av platsbrist och att ingrepp måste göras på sug- och tryckledning. Därför förordas att i stället ersätta både DVP 4 och den gamla DVP 5 med två nya mellanstora pumpar.

En investering i två nya mellanstora pumpar ger många fördelar. Man får en mycket bättre redundans, och reglering av flödet ut på ledningsnätet tack vare automatisk varvtalsstyrning. Det kommer inte att behövas göras några ingrepp på sug- och tryckledningarna eftersom de befintliga anslutningarna är tillräckligt stora.

När två nya pumpar samkörs med någon av de befintliga DVP 3 eller DVP 6 kommer energiförbrukningen bli bättre än i dag, cirka 400.000 kWh/år, och vid låg- och högflöden ut på ledningsnätet blir besparingen ännu större då de nya pumparna har bättre verkningsgrad över ett stort flödesområde. Den stora vinsten blir när man inte behöver köra de gamla DVP 1 eller DVP 2, här blir besparingen cirka 2.000.000 kWh/år. I dag måste dessa pumpar köras när DVP 3 eller DVP 6 inte är tillgängliga, till exempel vid service.

Projektet är beräknat att uppgå till 2,7 mnkr för planeringsfasen. Projektets totala budget beräknas till 27 mnkr.

Alternativa lösningar

Utredningen har tittat på flertalet alternativ men kommit fram till två förslag som är bra ur ett helhetsperspektiv och presenteras nedan.

Nollalternativ

Idag finns kapacitet att hålla önskad produktion med befintliga pumpar. Men idag körs endast DVP 3 och DVP 6, som har bäst verkningsgrad, med stöd av de mindre DVP 4 och DVP 7 vid normaldrift. Dessa går i princip hela tiden och övriga pumpar DVP 1, 2, och 5 är gamla pumpar med hög energiförbrukning som man helst inte vill köra.

Alternativ 1

DVP 5 ersätts med en ny frekvensstyrd större pump som ger 4000 m³/h. Pumpen installeras på mellanplanet eller bottenvåningen i maskinsalen.

Dessvärre blir installation av en större pump, än vad DVP 5 är idag, svår eftersom det kräver ombyggnad av både sug- och tryckledning, som medför stora risker för produktionen.

Utredningen visade också att det var en utmaning att hitta en bra placering av en stor pump. På mellanplanet i maskinsalen är det för trångt, och på bottenvåningen står redan DVP 6, där både pump och dess rörledningar är i vägen.

Total kostnad för alternativet är cirka 24 mnkr.

Fördelar:

- Beprövad modell som redan finns på Lovö.
- Bra verkningsgrad över stort driftområde.
- Etablerad pumptyp med leverantörer i Sverige.
- Stabil konstruktion med lagring i båda axeländorna.
- Lågt varvtal runt 1000 rpm.

Nackdelar:

- Stor pump och osäkerhet om den går att installera på grund av sin storlek.
- Sämre redundans än med två pumpar.
- Sämre verkningsgrad jämfört med två pumpar.
- Sämre reglermöjligheter än med två pumpar.

Alternativ 2

Dricksvattenpump 4 och 5 ersätts av två nya pumpar med en kapacitet på 2 400 m³/h per pump. Pumparna installeras i maskinsalens mellanplan.

Fördelar:

- Två pumpar med bra verkningsgrad över stort driftområde blir energieffektiva.
- Två pumpar ger större flexibilitet att reglera flödet ut på ledningsnätet.
- Beprövad pumptyp som man har på Lovö sedan tidigare
- Etablerad pumptyp med leverantörer i Sverige.
- Traditionell stabil konstruktion med lagring i båda axeländorna.
- Lågt varvtal runt 1000 rpm.
- Enkel åtkomst vid service och smörjning.

Nackdelar:

- Stora pumpar, trångt vid installation.

Total kostnad för alternativet är 27 mnkr.



Exempelbild på föreslagen pump.

Förordat förslag till beslut

Projektet förordar Alternativ 2. Det innebär installation av två stycken pumpar liknande de befintliga DVP 3 och 6 som man har mycket goda erfarenheter av på Lovö. Det är pumpar som har en väldigt bra verkningsgrad inom det område pumparna oftast körs.

Lösningen med två nya pumpar ger en energieffektiv och driftsäker anläggning under lång tid framåt. Man får bättre redundans och bättre möjlighet att reglera flödet ut på ledningsnätet. Med två nya pumpar kan befintliga anslutningar på sug- och tryckledning användas.

Åtgärder

Förutom inköp och installation av nya pumpar så kommer kringarbeten krävas vilket alternativ som än väljs, såsom förstärkningar av bjälklag, konstruktion av fundament, håltagningar, el- och styrarbete etc.

I planeringsfasen måste följande göras:

- Förberedelser i källaren under mellanplanet för att kunna gjuta nya fundament.
- Riskbedömningar.
- Planering för rivning av gamla konstruktioner och pumpar.
- Konstruktion nya fundament och rörledningar
- Beräkningar på förstärkningar kring de håltagningar som behöver göras.
- Planering för installation av ny elutrustning och matarkablar.
- Projektering av styrning, ventilation och brandförebyggande åtgärder.

Organisation och ansvarsfördelning

Planering och genomförande leds av Investeringsavdelningens enhet Bygg- och processprojekt.

Tidplan

Projektering och arbetsberedning	Q2 – Q3 2024
Upphandling och förberedande arbete i källarplanet	Q3 – Q4 2024
Genomförande byte DVP 4	Q1 – Q2 2025
Genomförande byte DVP 5	Q3 – Q4 2025
Avslut	Q1 2026

Ekonomi

Utgifter

Planeringsbudget:

Moment	Beräknad planeringsbudget
Projektledning	160 000 kr
Projektering	2 000 000 kr
Geoteknik, Riskanalys	100 000 kr
Oförutsett	450 000 kr
Summa:	2 700 000 kr

Indikativ totalbudget, inklusive planeringsbudget:

Moment	Indikativ totalbudget
Projektledning	500 000 kr
Projektering	2 000 000 kr
Riskanalys	200 000 kr
Besiktningar	100 000 kr
Byggledning	300 000 kr
Slutbesiktning	100 000 kr
Entreprenadkostnad	8 000 000 kr
Materialkostnad	10 200 000 kr
Kända risker	1 100 000 kr
Oförutsett	4 500 000 kr
Summa:	27 000 000 kr

Kalkylen är framtagen i prisnivå 2023–11.

Inkomster

Projektet genererar inga inkomster, men de nya, mer energieffektiva pumparna beräknas minska energiförbrukningen cirka 400.000 kWh/år vid dagens normalflöde vilket medför en besparing om ca 490 000 kr/år (1,22 kr/kWh, snitt elpris 2023).

Risker

Projektet behöver samordnas med Lovö Vattenverks personal för att säkerställa att projektet kan genomföras under pågående drift.

Det finns ett antal risker i genomförandet vid håltagning och tunga lyft. Det måste säkras undertill så inte de stora betongblock som sågas ut riskerar att falla ner och slå sönder rörledningarna. Dessa behöver projekteras noggrant i samverkan med Bas-P.

Osäkerhet finns också hur berget ser ut under mellanplanet dit fundament för nya pumpar ska gjutas. Det måste undersökas efter att utrymmet röjts ut.

De gamla avstängningsventilerna före och efter pumparna behöver eventuellt bytas ut också.

Samordning med övriga projekt kommer också behöva göras då arbeten kommer utföras i utrymmen som berörs av andra projekt.

Ärendets beredning

Ärendets beredning är utförd av VA-avdelningens enhet Vatten Teknik.

SLUT