

Handläggare

Investering
Bygg- och processprojekt
William Frieberg

Till

Styrelsen för Stockholm Vatten AB

Projekt 410842 AP Knösen – Genomförandebeslut

FÖRSLAG TILL BESLUT

Styrelsen föreslås besluta

att för projekt 410842 AP Knösen fatta genomförandebeslut och bevilja upp till 38 mnkr för projektets genomförande.

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

Christian Rockberger

Verkställande direktör

Jenny Bengtsson

Avdelningschef Investering

Sammanfattning

Avloppspumpstation Knösen (AP Knösen), tidigare benämnd AP Loudden, är Stockholms näst största avloppspumpstation belägen på Lindarängsvägen nära Kaknästornet. AP Knösen pumpar avloppsvatten från den östra delen av Stockholms innerstad till Henriksdals reningsverk. Pumpstationen har brister i driftsäkerhet såväl som i arbetsmiljö.

Den befintliga ventilationen är felkonstruerad, vilket gör att stationen stundtals är farlig att vistas i då höga halter av svavelväten koncentreras i de allmänna utrymmena. Det gör också att befintliga stålkonstruktioner korroderar i snabb takt, och redan idag är pumprummens gångbroar och trappor så pass korroderade att de ej får beträdas.

AP Knösen är sammankopplad med gamla Louddens reningsverk genom att deras elsystem, ventilationssystem och vattensystem sitter ihop.

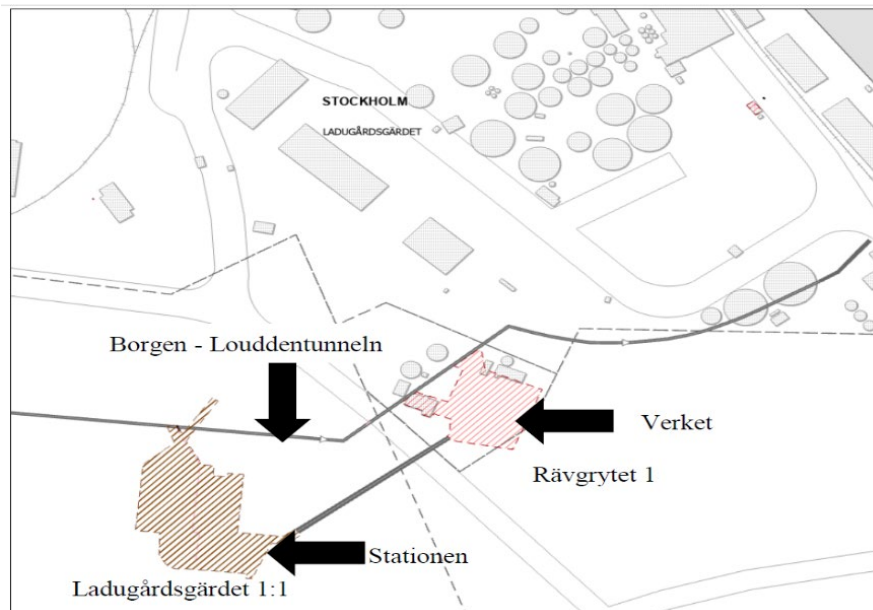
Projektet syftar till att hantera de brister som finns och att dela upp AP Knösen och gamla Louddens reningsverk så de får separata el-, ventilations- och vattensystem. Projektet syftar också till att möjliggöra styrning och övervakning av AP Knösen på distans vilket inte är möjligt idag.

Ärendet avser genomförandebeslut för projektet med budget om 38 mnkr.

Bakgrund

1950 byggdes Louddens reningsverk (hädanefter verket) på fastigheten benämnd Rävgrytet 1 och 1969 byggdes verket ut med AP Knösen (hädanefter stationen) i berget på Ladugårdsgärdet 1:1.

Stationen och verket förbinds med en tunnel och de delar ventilations-, el- och vattensystem.



Figur 1 - Översikt AP Knösen och Louddens gamla reningsverk.

2004 beslutades att verket skulle läggas ned medan stationen skulle behållas och fortsätta pumpa allt spillvatten från östra delarna av Stockholm till en spillvattentunnel i Nacka som leder spillvattnet vidare till Henriksdals avloppsreningsverk.

Verket och stationen bestod då av byggnadsverk som delade tekniska installationer på två fastigheter, Ladugårdsgärdet 1:1 (stationens fastighet) och Rävgrytet 1 (verkets fastighet), se figur 1. Trots att verket lades ned som reningsverk behölls alla byggnadsverk och tekniska installationer på fastigheten Rävgrytet 1.

Inom fastigheten Rävgrytet 1 används idag det gamla verkets lokaler av bolaget som utgångspunkt för driftpersonal vid underhåll och nödreparationer på ledningsnätet i Stockholms innerstad.

2021 fattades även beslut om att Institutet för Vatten- och Luftvårdsforskning (IVL) skulle flytta sin verksamhet från Henriksdals avloppsreningsverk till en nyuppförd byggnad inom Rävgrytet 1, intill det gamla verkets lokaler.

Installationer för el, ventilation och vatten delas mellan stationen och Rävgrytet 1 vilket försämrar driftsäkerheten för stationens verksamhet och försvårar uthyrningen av fastigheten Rävgrytet 1 till IVL:s verksamhet.

I stationen har det även sedan nedläggningen av verket 2004 periodiskt uppstått livsfarliga nivåer av gas som sprider sig både i stationen och i Rävgrytet 1:s bergutrymmen. Gasen är brandfarlig och korrosiv (den gör att t.ex. stål rostar). Över tid har gasen försvagat stålkonstruktioner i stationen till den grad att allt arbete från trappor och ställningar sedan 2021 är belagda med arbetsstopp på grund av arbetsmiljöskäl.

Gasen finns naturligt i avloppssystem men koncentreras i stationen på grund av ett felkonstruerat ventilationssystem.

Tidigare beslut

Inriktningsbeslut 2022-05: Projektering 2,5 mnkr; totalprognos 25 mnkr

ÄRENDET

Ärendet avser genomförandebeslut för projektet. Under 2022 har ett förfrågningsunderlag projekterats för AP Knösen. Projekteringen har varit omfattande och inkluderat åtgärder för el, styr- och reglering, konstruktion, ventilation, brand- och säkerhet, spolvattensystem, värmesystem och tryckslagskydd inom stationen.

Syftet med de åtgärder som föreslås är att skapa en säker arbetsmiljö och förstärka driftsäkerheten i stationen. Under planerfasen har det visat sig att renoveringen av AP Knösen skiljer sig både innehållsmässigt och kostnadmässigt från vad som antogs i inriktningsbeslutet på flera punkter. En redogörelse finns nedan under respektive punkt under rubriken Åtgärder.

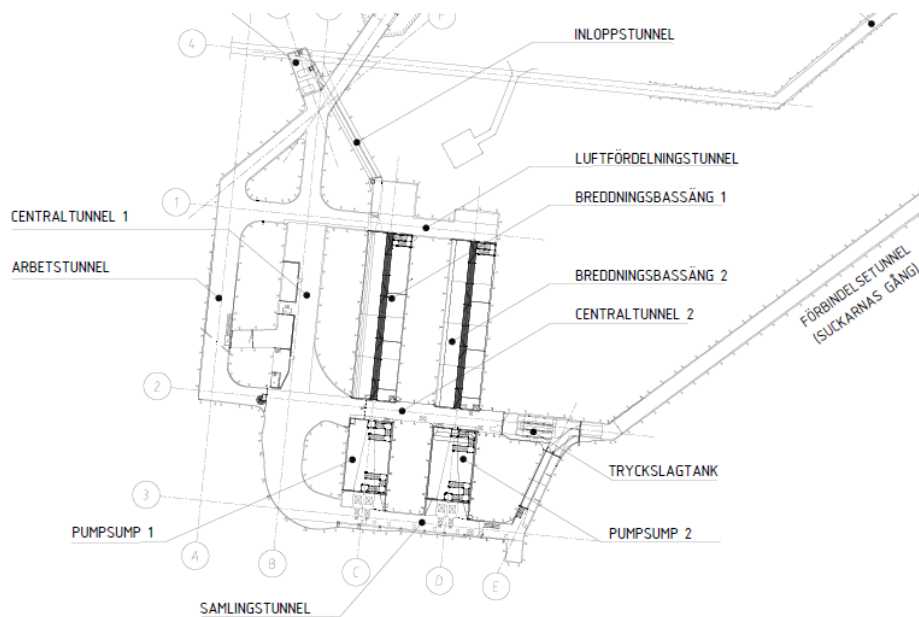
Idag föreligger flera brister i stationen som gör att den inte kan verka på ett driftsäkert sätt och att den inte går att arbeta i med god arbetsmiljö.

Ventilationen är idag så pass undermålig att det flera gånger i månaden uppstår livsfarliga nivåer av svavelväten i stationen. Dessutom släpps all frånluft ut orenad, vilket strider mot bolagets miljömål.

Elsystemet i stationen består av flera fritt liggande högspänningskablar som till större delen är omärkta. Elservisen som förser stationen med ström ligger inom Rävgrytet 1 och inte i anslutning till stationen. Det kan därför bli komplicerat att hantera eventuella strömavbrott, då orsaken kan ligga i en annan fastighet och felsökningen kan bli långvarig.

Vattensystemet är också sammankopplat med det gamla verket inom Rävgrytet 1, vilket gör att bolaget inte kan avyttra den fastigheten om behovet skulle uppstå i framtiden.

Stålkonstruktionerna i pumprummen som tar emot allt avloppsvatten är i så dåligt skick att de inte kan beträdas, vilket gör det svårt att arbeta i dessa utrymmen.



Figur 2 - Översiktsbild över AP Knösen plan 0.

Dagvatten

Ej relevant för detta ärende.

Alternativa lösningar

Nollalternativ

Utebliven åtgärd innebär att brister i arbetsmiljö och driftsäkerhet kvarstår. Konsekvenserna blir kvarstående risk för:

- Dödsfall och/eller allvarliga skador i samband med arbeten i stationen
- Arbetssjukdomar för de personer som regelbundet vistas i stationen
- Brand i stationen eller verket
- Oplanerade driftstopp med bräddning som följd

Vid driftstopp i stationen fylls först magasinsutrymmen med avloppsvatten men fortgår stoppet längre än 12 timmar börjar orenat avloppsvatten bräddas ut i Lilla Värtan. Beroende på hur lång tid ett driftstopp pågår kan följande volymer behöva nödräddas:

Omfattning:	Tid:	Bräddtid:	Volym:
Litet driftstopp	16 timmar	4 timmar	1 700 m ³
Medelstort driftstopp	1 dygn	12 timmar	5 100 m ³
Stort driftstopp	1 vecka	6,5 dygn	66 000 m ³

I dagsläget förekommer driftstopp uppskattningsvis ett tiotal gånger per år, dock har inte större driftstopp som bräddat avloppsvatten ut från stationen förekommit hittills.

Alternativ 1

Stationen får en ny elservis och högspänningen konverteras till lågspänning i en utanförliggande fördelningsstation så att inga högspänningskablar längre finns inom stationen. Elsystemet separeras även från gamla verket.

Ventilationen i stationen görs om så att all frånluft från process leds via kanaler och renas innan de släpps ut via en ny avlufts kanal. Dessutom installeras nya styrskåp så att övervakning och drift kan ske på distans. Nya aggregat införskaffas för att kunna omsätta tillräckligt med luft för att skapa undertryck i processutrymmena.

Ett nytt spolvattensystem installeras, gångbryggor och stålkonstruktioner i pumprum rivs och ersätt med nya. Trappor installeras i pumprum och bräddningsbassänger så att personal kan ta sig ner i utrymmena på ett säkert sätt.

Inkommande avloppsvatten från AP Djurgården leds till stationen istället för via gamla verket för att undvika beroende av Rävgrödet 1 för hanteringen av det avloppsvattnet.

Befintligt elsystem, ventilationssystem och spolvattensystem, som idag är sammankopplat med gamla verket, rivs.

Stationen säkras med ögondusch och nya utrymningsvägar som tydligt anslås i anläggningen.

Alternativ 2

Åtgärderna i Alternativ 1 genomförs. Dessutom kompletteras detta med installation av en ny bergvärmepump som behövs för att även långsiktigt värma upp elrummet som innehåller temperaturkänslig utrustning. Utredningen har visat att befintlig bergvärmepump har passerat sin tekniska livslängd och alternativet till en bergvärmepump är att värma luften helt och hållet med direktverkande elradiatorer. En ny bergvärmepump är mer energieffektiv än elradiatorer och kan nyttja befintliga borrhål för bergvärme. Denna installation bedöms kosta 900 000 kr och adderas till budgeten för Alternativ 1. Totalkostnaden blir då 38 mnkr.

Förordat förslag till beslut

Projektet förordar Alternativ 2. Det är det sammantaget lämpligaste alternativet för att långsiktigt fortsätta driva stationen på ett tillförlitligt sätt.

Åtgärder

Renovering av ventilationssystemet

Omfattning

Byggnation av nytt processventilationssystem med rening av frånluft. Detta inkluderar ny kanalisation för all frånluft i rostfritt material. Två stycken filter ingår för rening av svavelväten som finns i förhöjda nivåer i frånluften.

Befintliga fläktar behålls, men på frånluftsidan kompletteras kapaciteten för att nå de högre flöden som krävs för att skapa undertryck i breddningsbassängerna och i sumparna. Håltagning vid entréns tak för frånluft ingår.

Styrssystem för värme- och ventilationssystemet integreras med två nya apparatskåp utöver det befintliga. Styrningen av ventilationen kommer gå att övervaka på distans. Fullständiga drifrutiner och integrering mot SCADA ingår.

Ombyggnation av stålkonstruktioner i pumpgrop 1 och 2 samt partiell ombyggnation av stålkonstruktioner och genomförande av underhållsåtgärder i bräddningsrum 1 och 2.

Räcken, plattformar och trappor i pumpgrop 1 och 2 rivs. En ny trappa i rostfritt material byggs i vardera pumprum hela vägen ned för att få en säker arbetsmiljö. På den sida som inte får trappa anläggs en balkong i vardera pumprum. I breddningsrum 1 och 2 installeras nya trappor, medan gångbryggan underhålls.

Ombyggnation avloppsledning mellan verket och stationen

Avloppsledning från AP Djurgårdsbrunn leds om från verket till stationen via ledning inhängd i Borgen-Louddentunneln.

Byggnation av nytt elkraftsystem i stationen och verket

Ny el-servis, nya ställverk, kabeldragning och nybyggnation av transformatorstation för högspänning som placeras utanför huvudentrén till stationen. Schakt av el under Lindarängsvägen och upp till ny transformatorstation.

Alla nya installationer såsom belysning, apparatskåp, pumpar etc. får ny dragning från nytt ställverk.

Transformatorstation i verket ingår, samt nödvändig dragning av kablar, då dess lågspänning idag kommer från AP Knösen. Detta för att inte riskera strömbortfall i den anläggningen.

Byggnation av nytt spolvattensystem i stationen

Ny vattenservis och system för brutet vatten i stationen. Schakt under Lindarängsvägen med styrd borring och vidare schakt på frostfritt djup in i stationen.

För att klara att upprätthålla efterfrågat tryck på 1900l/min från två brandposter samtidigt kommer två 2 stycken tryckstegringspumpar att ingå.

Ny dragning av spolvatten och rivning av befintligt spolvattensystem ingår.

Byggnation av hygienvägg

Ny hygienvägg byggs i stationen intill gamla verkstaden i centraltunnel 2.

Organisation och ansvarsfördelning

Projektet genomförs av Investeringsavdelningens enhet Bygg- och processprojekt i samarbete med Ledningsnät Teknik.

Tidplan

Tiden att utföra projektet beräknas till cirka 1,5 år.

Grov tidsplanering:

Skede	Starttid	Sluttid
Upphandling	2024 – Q2	2024 – Q2
Genomförande	2024 – Q3	2025 – Q4
Avslut	2025 – Q4	2025 – Q4

Ekonomi

Jämfört med den indikativa totalbudgeten i inriktningsbeslutet har flera kostnader tillkommit. Ventilationen behöver vara kraftigare än vad man utgått ifrån för att skapa det undertryck som krävs för att inte riskera läckage av svavelväten uti allmänutrymmen. Dessutom har beslut tagits att alla pumpstationer ska anslutas mot bolagets övervakningssystem så de går att styra och reglera även på distans.

Värmesystemet saknade åtgärd i inriktningsbeslutet men har visat sig behövas eftersom befintlig värmepump passerat sin tekniska livslängd.

Elsystemet och spolvattensystemet har visat sig vara dyrare än beräknat efter nya framtagna kalkyler av projektören.

Utgifter

Moment	Indikativ budget vid inriktningsbeslut	Förändring	Beräknad totalbudget
Projektledning	1 100 000 kr	-	1 100 000 kr
Projektering	1 700 000 kr	2 300 000 kr	4 000 000 kr
Geoteknik, Riskanalys	-	-	-
Vibrationsmätning & besiktning	-	-	-
Byggledning	700 000 kr	-	700 000 kr
Slutbesiktning	200 000 kr	-	200 000 kr
Entreprenadkostnad	15 800 000 kr	8 200 000 kr	24 000 000 kr
Kända risker	-	3 800 000 kr	3 800 000 kr
Oförutsett	5 500 000 kr	-1 300 000 kr	4 200 000 kr
Summa:	25 000 000 kr	13 000 000 kr	38 000 000 kr

Priset är beräknat i prisnivå 2023-12.

Inkomster

Projektet genererar inga inkomster.

Risker

Kända risker är upptagna i kalkylunderlaget som ligger till grund för denna utgiftsberäkning och avspeglas i utgiftstabellen.

Typ av risk	Risk	Påverkan på projekt	Förslag på åtgärd
Kostnad/Tid	Berg kan påträffas vid schaktning för inkommande el- och vattenservis.	Försening och fördyrning	Starta servisdrawing tidigt i projektet och ha med pengar i budget för risk.
Omfattning	Risk föreligger för driftstopp då rivningsarbeten kan påverka strömförsörjning till pumpar om det inte sker varsamt.	Försening	Ha väl genomarbetade arbetsberedningar med entreprenör.
Kostnad	Risk föreligger för korrosion i lågspänningsrum (el) om ventilationen försämras under genomförandet.	Fördyrning	Mäta halter av gaser i lågspänningsrum genom hela projektet.

Ärendets beredning

Ärendet har beretts av Investeringsavdelningens enhet Bygg- och processprojekt inom SVOA i samarbete med enhet Ledningsnät Teknik.

SLUT