

Kvalitets & Miljöstyrning  
Lars-Gunnar Reinius

## PROMEMORIA

---

### PROJEKTDIREKTIV – Västerorts framtida avloppsrening

#### INNEHÅLL

<b>PROJEKTBAKGRUND .....</b>	<b>2</b>
Inledning.....	2
Bromma reningsverk .....	2
Henriksdals reningsverk .....	2
Framtida alternativ för avloppsvattenhantering i Stockholm .....	3
<b>BESKRIVNING AV PROJEKTET/AVGRÄNSNINGAR .....</b>	<b>4</b>
<b>MÅL OCH SYFTE .....</b>	<b>5</b>
Övergripande mål och effektmål .....	5
<b>FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR ATT NÅ MÅLEN .....</b>	<b>6</b>
<b>GEOGRAFISKT OMRÅDE.....</b>	<b>7</b>
<b>UTREDNINGSORGANISATION.....</b>	<b>8</b>
<b>TIDSÅTGÅNG .....</b>	<b>8</b>
<b>EKONOMI .....</b>	<b>9</b>
Investeringsutgifter .....	9
Utredningsutgifter .....	9
<b>RISK.....</b>	<b>9</b>
Projektrisker.....	9
<b>KOMMUNIKATION .....</b>	<b>10</b>
<b>RAPPORTERING.....</b>	<b>10</b>

## PROJEKTBAKGRUND

### Inledning

Stockholm växer med ca 1,5% per år, motsvarande 15 000-20 000 personer per år, och är därmed en av Europas snabbast växande städer. Sveriges åtagande enligt Baltic Sea Action Plan, BSAP och EUs vattendirektiv kommer att resultera i skärpta reningskrav, främst med avseende på kväve och fosfor för reningsverken. En förutsättning för stadens tillväxt är en fungerande avloppsrening som kan möta framtidens krav. För Stockholm Vattens avloppsvattenrening utgör stadens tillväxt och de skärpta kraven en stor utmaning som kommer att medföra stora investeringar i såväl reningsverken i Bromma och Henriksdal som i det delägda reningsverket i Himmerfjärden.

### Bromma reningsverk

Bromma reningsverk renar avloppsvatten från de västra delarna av Stockholm, Sundbyberg och delar av Järfälla och Ekerö. Reningsverket är det femte största verket i landet.

Bromma reningsverk består av två delar, Åkeshov och Nockeby. Åkeshovsanläggningen är Stockholms äldsta reningsverk och togs i drift 1934. Brommaverket har byggts ut och moderniserats ett flertal gånger. På 1960-talet byggdes den biologiska reningen insprängd i berget i Nockeby. Åkeshovsanläggningen som ligger ovan jord byggdes in på 1970-talet på grund av klagomål från de kringboende. På 1990-talet byggdes Nockeby ut med ett filtersteg.

Utsläppspunkten för Bromma reningsverk var tidigare i Nockebysundet. Sedan slutet på 1980-talet så leds det renade vattnet genom en borrhäls tunnel till Saltsjön via en värmepump i Solna för produktion av fjärrvärme.

Idag är 330 000 personer anslutna till Bromma reningsverk och anslutningen ökar med ca 1,5% per år. I upptagningsområdet planeras en förtätning av Västerort "Promenadstaden" med en befolkningsökning på över 50 000 personer. Även anslutna kommuner planerar för en kraftig befolkningsökning. I direkt anslutning till verket planeras för en omdaning av Brommaplan. Tillsammans med Exploateringskontoret och Stadsbyggnadskontoret har Stockholm Vatten utrett hur nära reningsverket nya bostäder kan byggas. Normalt för reningsverk används avståndet 200 m som skyddsavstånd till bostadsbebyggelse. Genom att bygga in eller flytta lukталstrande verksamhet in i bergrum kan skyddsavståndet eventuellt minskas till 100 meter från fastighetsgräns. Länsstyrelsen har inte givit sitt godkännande till denna minskning av skyddsavståndet.

### Henriksdals reningsverk

Henriksdals reningsverk renar avloppsvatten från framförallt det centrala och södra Stockholm samt kommunerna Nacka, Tyresö, Haninge och Huddinge. Henriksdals reningsverk invigdes 1941. När verket byggdes ut 1953 fördubblades kapaciteten. Sedan dess har reningsverket byggts ut i etapper med bland annat kemisk och biologisk rening. Under 1990-talet gjordes den senaste utbyggnaden. Detta för att förbättra kväve- och fosforreningen. Den senaste utbyggnaden, som avslutades under 2011, innebar att en ny grovrening anlades i berget och att mottagningsstationen för externt organiskt material flyttades från gårdsplanen in i en ny berganläggning. Med den nya mottagningen kan

verket öka biogasproduktionen. Dessutom kommer reningsverkets trafik i bostadsområdet på Henriksdalsberget att upphöra och reningsverkets luktpåverkan på omgivningen i Hammarbysjöstad minimeras.

Idag är cirka 770 000 personer anslutna till Henriksdalsreningsverk. Likt Bromma reningsverk står anläggningen inför kommande framtida utmaningar från ökad anslutning och skärpta reningskrav.

### **Stockholms anslutning till SYVAB**

Stockholms sydvästra delar är idag anslutna till SYVAB, Himmerfjärdsverket. Från Stockholm är ca 90 000 personer anslutna, varav 62 000 p ansluts via Eolshäll och 27 000 p ansluts via Segeltorp. Himmerfjärdverket står inför samma situation som Brommaverket. SYVAB har uppskattat investeringskostnaden de kommande 4 åren till 1,2-1,5 miljarder kr för att klara reningskraven.

### **Framtida alternativ för avloppsvattenhantering i Stockholm**

Ett avloppsreningsverk blir aldrig färdigt. Anläggningarna byggs ut successivt allt eftersom belastningen ökar och kraven på verksamheten skärps. I ett avloppsreningsverk hanteras tre produkter, avloppsvatten och slam samt biogas, som alla har sina speciella krav. En förutsättning för en fortsatt verksamhet är att reningsverket kan utvecklas och byggas ut för kommande framtida förutsättningar.

Skärpta krav på avloppsvattenreningen innebär traditionellt en utökning av processvolymerna. Alternativt kan ny teknik införas, vilket ofta är förknippat med en ökad energiförbrukning. För slam kommer hygienisering att krävas före jordbruksspridning. Även torkning och förbränning finns med som alternativ till dagens hantering. Efterfrågan på biogas är stor och reningsverken i Stockholm är den största producenten i regionen och olika sätt att öka produktionen planeras.

För att möta de kommande kraven på verksamheten och den ökande belastningen krävs omfattande investeringar på både Bromma och Henriksdals reningsverk samt hos SYVAB.

Mot bakgrund av de stora investeringarna som krävs och den planerade förtätningen av bostäder runt Bromma reningsverket har olika vägval studerats för reningen av avloppsvatten från Västerort. Tillfället att välja väg finns nu. Om inget beslut fattas om val av väg så kommer Brommaverket byggas ut för att vara kvar under lång tid.

De studerade vägvalen och dess för- och nackdelar är

1. **Brommaverket finns kvar och byggs ut för skärpta krav och för att minska påverkan på omgivningen**  
*Investeringskostnad för att bygga om Bromma uppgår till 1 miljard kr. Det är osäkert hur länge verket kan finnas på denna plats eftersom Stockholm växer och Västerort är ett område som kommer att förtätas. Byggande av bostäder begränsas av reningsverket och dess skyddsavstånd.*
2. **Brommaverket läggs ner och avloppsvattnet leds till en ny plats där ett nytt verk byggs**

*Det är svårt att finna en plats för ett helt nytt reningsverk. Förmodligen får placeringen bli långt från Stockholm, vilket innebär stora investeringar i tunnlar och reningsverk. Samordningsvinster med befintliga anläggningar är små. Bostäder kan byggas på reningsverkets fastighet och inom skyddsområdet.*

**3. Brommaverket läggs ner och avloppsvattnet leds till Himmerfjärdsverket som byggs ut för denna belastning**

*En ny tunnel byggs från Bromma till Alby därefter används befintlig tunnel till Himmerfjärdsverket. Himmerfjärdsverket byggs ut till dubbla kapaciteten. Stockholm är inte ensam ägare av SYVAB vilket komplicerar och fördröjer processen. Ny recipient för avloppsvattnet från Bromma kan medföra svårigheter med tillståndsprocessen. Bostäder kan byggas på reningsverkets fastighet och inom skyddsområdet.*

**4. Brommaverket läggs ner och avloppsvattnet från Västerort leds till Henriksdalsverket som byggs ut för denna belastning**

*Ny tunnel byggs från Bromma till Henriksdal. Tunneln kan lösa kapacitetsproblem i söderort och därmed minska bräddningar från ledningsnät med 50%. Tunneln möjliggör även att den del av Stockholm som leds till SYVAB istället leds till Henriksdalsverket. Byggandet av tunneln innebär en tillståndsprocess och en tunneldrivning som troligen är tidskritiskt för projektet. Samma recipient som idag medför ingen förändring jämfört med alternativet att Bromma är kvar. Bostäder kan byggas på reningsverkets fastighet och inom skyddsområdet. En svårighet med detta alternativ är att säkra tillgängligt berg för tunnel och utbyggnad av verk samt att även tillgodose ytterligare framtida behov för expansion av anläggningen.*

## **BESKRIVNING AV PROJEKTET/AVGRÄNSNINGAR**

Projektet syftar till att utreda olika alternativ för Västerorts framtida avloppsvattenhantering. Utredningen kommer att studera olika alternativ för hur Stockholm Vattens två befintliga reningsverk kan samverka med övriga möjligheter.

Fokus kommer att läggas på den tekniska genomförbarheten, recipientpåverkan och ekonomi för de olika alternativen. Jämförande investerings-, drift- och underhållskostnadskalkyler kommer att tas fram.

I utredningen kommer processlösningar som tar höjd för inte bara nu aktuella nya krav utan även för att nå ännu bättre rening, för krav som kan komma i framtiden, att studeras. Utgångspunkten är att verket skall nå mycket god rening men också vara så flexibel att kommande generationer kan anpassa verket efter tidens krav.

Behandling av matavfall vid rötanläggningarna vid Bromma och Henriksdal kommer ej att belysas i denna rapport utan kommer att utredas i senare skeden. Gällande avtal som Stockholm Vatten har med externa parter anses dessa ej styrande för beslutsgången och kommer ej att detaljstuderas i denna utredning. Detta är dock en viktig fråga som kommer att leva vidare till kommande utredningar.

Hur finansieringen i detalj ska ske överenskommes i särskild ordning med Stadshus AB när alternativ valts och kapitalbehovet slutgiltigt fastlagts. Eventuellt kan projektet erhålla bidrag från infrastruktur- och miljöfonder. Detta kommer att utredas i ett senare skede och ingår ej i utredningen.

## **MÅL OCH SYFTE**

### **ÖVERGRIPANDE MÅL OCH EFFEKT MÅL**

Målet med utredningen är att ta fram och jämföra olika alternativ för Stockholms framtida avloppsvattenhantering. Målet är att ha en avloppsvattenhantering som ska klara nya reningskrav med god marginal och även blicka framåt mot ytterligare en skärpning av kraven. Utredningen skall utgöra underlag för ett kommande inriktningsbeslut.

Utredningen kommer att utföras som en förstudie och följande huvudrubriker ska ingå och redovisas för de olika alternativen:

#### **Reningsverket**

- Teknisk beskrivning av föreslagen lösning, genomtänkt utformning med en klar bild av vattnets väg. Utredningen måste visa att det är tekniskt genomförbart.
- Temporära lösningar för att klara rening under ombyggnad
- Kostnader med kalkyler på vad som ingår i de olika anläggningsdelarna. Drift- och underhållskostnader.
- Beskrivning av genomförande och tidplan.
- Konsekvenser för reningen, risker och möjligheter.
- Avveckling av BRV, genomförande och beskrivning av vad som blir kvar.

#### **Ledningsnät**

- Teknisk beskrivning av föreslagen lösning, genomtänkt utformning med en klar bild av vattnets väg. Utredningen måste visa att det är tekniskt genomförbart.
- Temporära lösningar för att eventuellt tidigarelägga tidpunkten för överledningen av hela eller delar av flödet
- Kostnader, specificerade kalkyler på vad som ingår i de olika momenten.
- Beskrivning av genomförande och tidplan,
- Kapacitetsbegränsningar, bräddningar, risker och möjligheter,

#### **Miljökonsekvenser**

- Recipienten, utsläpp, bräddningar.
- Frågor under byggtiden.
- Påverkan på omgivning, lukt buller mm.

- Tillståndsfrågor, reningsverk och ledningsnät.

**Avtal**

- Avtal som påverkas av åtgärder i de olika alternativen redovisas och konsekvenser beskrivs.

Utredningen kommer att beskriva en teknisk genomförbar lösning. Andra lösningar kommer att utredas parallellt med denna utredning. Detta medför att om andra tekniska lösningar är fördelaktiga kan de komma att bli aktuella vid ett slutligt val av lösning.

**FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR ATT NÅ MÅLEN**

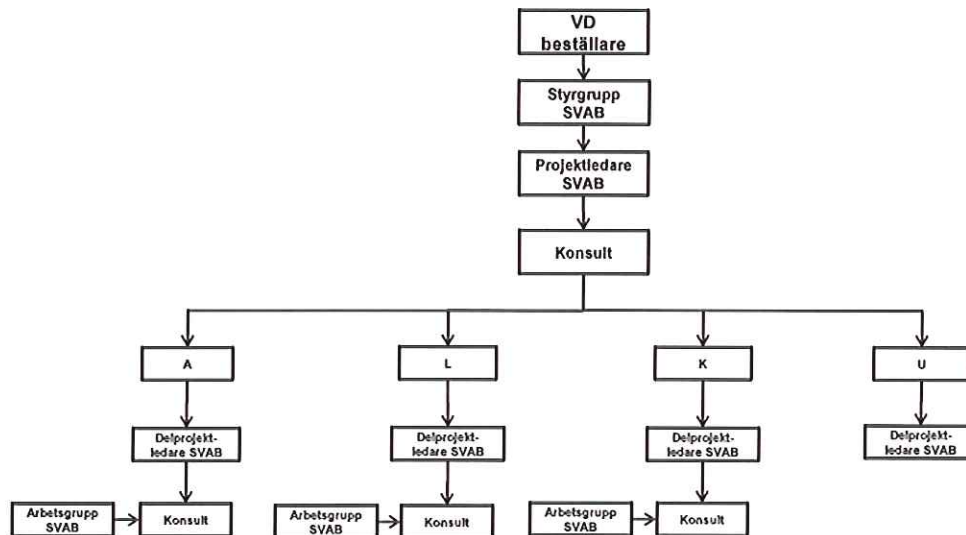
Utredningsarbetet kommer att genomföras i största möjliga mån av externa konsulter, med uppbackning och styrning från personal på Stockholm Vatten. Detta förutsätter tillgänglighet till ramavtal för upphandling av konsulter, möjlighet att omstrukturera den interna organisationen inom Stockholm Vatten efter behovet utan att pågående projekt blir lidande.

## GEOGRAFISKT OMRÅDE

Nedan visas en principskiss över tunnelsträckning samt disposition av anläggningsdelarna för de fyra alternativen.



## UTREDNINGSORGANISATION



Projektet kommer att ägas och drivas av Stockholm Vatten AB. Beställare för projektet är VD Gösta Lindh. Projektledare tillsätts av VD. Delprojektledare tillsätts från respektive avdelning.

Projektet kommer att drivas i huvudsak som en konsultutredning där Stockholm Vatten bistår med kunskap om relevanta anläggningar och system.

## TIDSÅTGÅNG

Beslut om utredningsprojektet tas på Stockholm Vatten styrelsemöte 2013-03-07 och Stadshus AB 201303xx. Utredningen skall vara klar så att ett inriktningsbeslut kan tas under 2013. Ungefärlig tidplan:

- **Feb -13:** Förutsättningar, uppstart av projektorganisation
- **Mars 13:** Utredningsbeslut, upphandling konsulter
- **April -13:** Start konsultinsats
- **Augusti -13:** Konsultuppdragen sammanställs och avslutas
- **September-13:** Utredningen presenteras för Stockholm Vattens styrelse som beslutar om inriktning
- **Dec 13:** Inriktningsbeslut i staden



## EKONOMI

### INVESTERINGSUTGIFTER

Investeringskostnaderna uppskattas totalt till mellan 3-5 miljarder kr.

En nedläggning av Brommaverket skulle innebära att ett markområde om ca 200 000 m<sup>2</sup> frigörs för exploatering. Markområdets värde beräknas till ca 2 300 – 2 500 MSEK som kan medverka till en gynnsam finansiering av projektet.

Projektet medverkar i hög grad på Stadsbyggnadskontorets möjligheter att utveckla området kring Brommaplan.

### UTREDNINGSUTGIFTER

Utredningarna och tillhörande undersökningar uppskattas budgetmässigt till 7 miljoner kr.

Utredningspengarna hanteras genom omprioritering av verksamheten på Stockholm Vatten.

## RISK

### PROJEKTRISKER

De olika alternativ som berörs av utredningen innehåller i sig risker. Dessa kommer att belysas i utredningen och förtydligas även i senare skeden av projektet.

Olika moment såsom utbyggnad av verk och tunnlar tar olika lång tid att färdigställa. Temporära lösningar kan därmed bli nödvändiga för att hantera de situationer som kan uppstå.

Generellt sett kan den största osäkerheten i projektet identifieras till de alternativ som innehåller överledningen av avloppsvatten. Kostnaden för detta är i hög grad beroende på förutsättningar längs med sträckningen för överledningen. Bergkartering, geotekniska undersökningar och jämförelse med andra tunnel- och ledningsprojekt i regionen minskar riskerna.

I de alternativ befintliga anläggningar ska utökas är tillgängligt bergutrymme kritiskt. Detta gäller främst Bromma och Henriksdals reningsverk. Genom bergkartering kan tillgängliga utrymmen säkras upp. Detta blir en av de första aktiviteterna i utredningen. Om bergkarteringen visar på ett för alternativet icke fördelaktigt resultat måste detta beaktas i valet av teknisk lösning för anläggningen. Nya tekniska lösningar innebär i sig en risk, men kommer att utvärderas i försök innan en fullskalig implementering.

I det fall utredningen visar på användning av nya tekniska lösningar som inte är välkända i Sverige kommer försök i pilot- och fullskala att öka kommer att inledas snarast. Kunskapsinhämtning från internationella sammanhang blir också en viktig del av det fortsatta arbetet.

Några av föreslagna alternativ innebär att en risk i och med att reningen av allt avloppsvatten i staden hamnar på ett ställe och därmed att störningar får stora

konsekvenser. Det är mycket viktigt att denna risk minimeras genom att verket delas upp i separata anläggningsdelar som kan drivas oberoende av varandra. Därmed kan verket ses som flera verk.

Det är också nödvändigt att det alternativ som väljs kan säkras för framtida expansion och utveckling. Det skall ej finnas hinder för kommande generationer att utveckla verksamheten efter tidens krav.

Kompetensen och resurserna för denna typ och storlek på projekt är begränsade. Det gäller både internt på Stockholm Vatten, hos konsulter och inom byggindustrin.

Tillståndsprocessen både för byggfasen och för villkoren för verksamheten kan medföra förseningar.

Avtal med externa parter kan försvåra genomförandet.

Tillståndsfrågor kan alltid innebära en risk. Tidigt samråd med tillsynsmyndigheterna kan minska denna risk.

Alla avtal med grannkommuner, gasbolag mfl. behöver med största sannolikhet omförhandlas.

## **KOMMUNIKATION**

Omfattningen av detta projekt gör att det, ur många synvinklar, är ett både nationellt och internationellt sett mycket intressant projekt. Intresset kommer att vara mycket stort från branschen i helhet särskilt med aspekter kring nyteknik och genomförande av tekniskt komplicerade moment.

Efter inriktningsbeslut kommer en kommunikationsansvarig utses för projektet. Den kommunikationsansvariga kommer att ha det övergripande ansvaret för den externa kommunikationen. I respektive delprojekt kommer delprojektledaren att ansvara för kommunikationen till interna och externa intressenter.

## **RAPPORTERING**

Projekt direktivet har upprättats i samråd med Stadshus AB.

Projekt direktivet ska utgöra underlag för utredningsbeslut och att om detta projekt direktiv godkänns ska projektet utredas vidare inför ett inriktningsbeslut.