Stockholms Framtida Avloppsrening (SFA)

Fördjupad nulägesrapport december 2015

STOCKHOLM Vatten

Innehållsförteckning

1 SAMMANFATTNING 3

2 BAKGRUND 4

3 NULÄGE 4

Henriksdalsanläggningen 5

Sicklaanläggningen 5

Ny avloppstunnel 5

Projektet är indelat i två etapper 6

4 EFFEKTMÅL OCH PROJEKTMÅL 6

5 PROJEKTORGANISATION 8

6 EKONOMI 8

Ny större omfattning av projektet 9

Ökad komplexitet 9

Kostnader för risk och oförutsedda händelser 10

Markvärde i Bromma 11

Taxepåverkan 11

Besparingsmöjligheter 11

7 TID 12

Miljötillstånd 13

Rådighet och detaljplan 13

Byggtiden 14

Milstolpar 15

8 RISK 15

9 MILJÖ 18

10 PROJEKTGENOMLYSNING 18

BILAGA 1 REINVESTERINGAR 19

BILAGA 2 PÅVERKAN PÅ EXTERNA AKTÖRER 20

BILAGA 3 UPPDATERAD JÄMFÖRELSE ALTERNATIVA PROJEKT 21

1 SAMMANFATTNING

Stockholm är en av Europas snabbast växande städer där vattnet har en stor betydelse för stadens karaktär och identitet – här kan man bada och fiska mitt inne i staden och dricka vattnet direkt från kranen. En modern avloppsreningsverksamhet är en förutsättning för att möta den växande stadens behov av en väl fungerande infrastruktur, som klarar kraven på såväl avloppsrening som påverkan på omgivningen i form av buller, lukt och transporter. Projektet Stockholms framtida avlopprening, SFA, är en viktig del av Stockholms stads vision 2040 om att vara en klimatsmart och hållbart växande stad. SFA säkerställer också att Stockholm kan leva upp till de skärpta reningskrav som Sverige åtagit sig enligt Baltic Sea Action Plan, BSAP och EUs vattendirektiv för kväve och fosfor för reningsverken.

Kommunfullmäktige i Stockholms stad beslutade våren 2014 om att fördubbla kapaciteten i Henriksdals reningsverk som utvecklas till ett av världens modernaste reningsverk. Bromma reningsverk stängs och en ny avloppstunnel byggs från Bromma till Henriksdal. Satsningen innebär att vattnet i Mälaren blir renare, minskade utsläpp i Östersjön och att transporter med avloppsslam genom bostadsområden försvinner. Nedläggning av Brommaverket bidrar även till att frigöra mark vilket skapar möjligheter för nya bostäder.

Nu pågår uppgradering av Henriksdals reningsverk inom befintliga miljötillstånd. Denna uppgradering omfattar i huvudsak att en av sju linjer i Henriksdal byggs om till membranteknik samt att ny slamhantering och elkraftmatning byggs. Planerings- och projekteringsarbete för den fortsatta utbyggnaden som kräver nytt miljötillstånd pågår. Nästa större milstolpe är när tillstånd meddelas och byggnationen av tunneln från Bromma samt den vidare utbyggnaden av anläggningarna i Sickla och i Henriksdal kan starta.

Genomförandebeslutet för Stockholms framtida avloppsrening, SFA, fattades i ett tidigt skede i projektet. Den fördjupade analysen har visat att projektets tidplan och budget behöver revideras som en följd av att projektets omfattning och komplexitet ökat. Flera av de risker, som identifierades i genomförandebeslutet, har fallit ut och påverkar kostnader och tidplan.

De större besparingsmöjligheter projektet identifierat bedöms inte lämpliga att genomföra då de bland annat medför sämre möjligheter att klara rening av avlopp från den beräkande befolkningsökningen och att omhänderta framtida skyfall på grund av klimatförändringar.

- Budgeten behöver utökas från 6,1 (5,939 i prisnivå 2013) till 8,1 miljarder kr (prisnivå oktober 2015).
- Tidplanen behöver förlängas där nuvarande färdigställande tidpunkt 2020 flyttas fram till 2024.

I och med den justerade tidplanen minskar riskerna för kostnadsdrivande forceringar och kostnader kan undvikas genom en mer genomarbetad projektering. Den justerade tidplanen tillåter även tid för driftsättning och tester mellan de olika etapperna i Henriksdalsanläggningen och tid för att utvärdera tunnelns täthet samt grundvattenpåverkan.

2 BAKGRUND

Projektet syftar till att stödja stadens Vision 2040 om ”Ett Stockholm för alla”, en tydlig helhetsbild för en socialt, ekonomiskt, ekologiskt och demokratiskt hållbar utveckling i Stockholm. SFA faller naturligt in under temat ”Ett klimatsmart Stockholm” då en modern och miljövänligare avloppsrening är en förutsättning för ett hållbart byggande och boende i staden. Projektet är därmed en del av anpassningen av infrastrukturen till den växande staden, vars befolkning beräknas uppgå till 1,3 miljoner år 2040[1].

Sveriges åtagande enligt Baltic Sea Action Plan, BSAP och EUs vattendirektiv kommer att resultera i skärpta reningskrav med avseende på kväve och fosfor för reningsverken. En förutsättning för stadens tillväxt är en fungerande avloppsrening som klarar kraven på såväl rening som påverkan på omgivningen i form av buller, lukt och transporter.

Trycket på nya bostäder i Stockholm ökar och kring Brommaplan planerasför nya bostäder och utbyggd service. För Stockholm Vattens avloppsreningsverk 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.

Kommunfullmäktige beslutade den 26 maj 2014 att Bromma reningsverk ska läggas ner och att avloppsvattnet från Bromma reningsverk och Eolshälls pumpstation via en nyanlagd bergstunnel överförs till Sickla där ett nytt intag till Henriksdals reningsverk anläggs samt att Henriksdals reningsverks byggs om för att ta emot avloppsvatten från ca 1,6 miljoner personer[2] till år 2040. Anläggningen kan i framtiden byggas ut för ytterligare ca 500 000 nya invånare. Investeringsbudgeten om 5 939 mnkr i prisnivå 2013-09 godkänndes.

Genomförande beslutet i kommunfullmäktige (KF) hade föregåtts av ett genomförandebeslut i Stockholm Vattens styrelse, 2014-02-13 och ett inriktningsbeslut i KF, 2013-12-04 och inriktningsbeslut i Stockholmvattens styrelse, 2013-09-04 . Därtill anmäldes ett utredningsbeslut till koncernstyrelsen, kommunstyrelsen och Stockholmvattens styrelse våren 2013. Anledningen till att denna fördjupade nulägesredovisning föreläggs styrelsen är att den utökade omfattningen och ökande komplexiteten i projektet har medfört att tidplan och projektbudget behöver revideras.

3 NULÄGE

För att möjliggöra en nedläggning av Bromma reningsverk krävs, förutom anläggningen av en tunnel mellan Bromma reningsverk och Henriksdals reningsverk, även en omfattande om- och utbyggnader av Henriksdals reningsverk. Vid genomförandebeslutet drevs projektet i två delprojekt, reningsverk och ledningsnät. Sedan genomförandebeslutet har delprojektet för reningsverk delats upp i två nya delprojekt, Henriksdalsanläggningen samt Sicklaanläggningen.

[1] Befolkningssiffror tagna från Stockholms stads Vision 2040 – Ett Stockholm för alla, beslutad i Kommunfullmäktige, 2015-10-19

[2] Befolkningsprognos för år 2040 baserad på Kommunprognos 2012-2045, kod 0180, Stockholms kommun, samt befolkningsökning för anslutna kommuner, Huddinge, Haninge, Tyresö, Nacka, Järfälla samt Sundbyberg.

Skälet för att bryta ut Sickla är att det är två olika geografiska lokaliseringar där delprojektens förutsättningar och tekniska lösningar är olika samt har två olika tidplaner. På så sätt har de två nya delprojekten nu en mer logisk i indelningen och omfattning för styrning och uppföljning.

Henriksdalsanläggningen

Fördubblingen av kapaciteten i Henriksdal kommer att ske dels genom att införa ny teknik i den biologiska reningen där membran ersätter sedimentering dels genom att en ny grovrening och sedimentering byggs i Sickla. Trots denna stora utbyggnad finns det plats för avloppsreningsverksamheten att växa i berget i Henriksdal och Sickla.
Till skillnad från Bromma ligger Henriksdalsverket inklusive Sicklaanläggningen till största delen i berg, vilket gör verksamheten betydligt mindre störande för omgivningen. Slamhanteringen kommer till exempel att flyttas in i berget och därmed upphör de illaluktande transporterna i Sickla och Bromma.

Resultatet av projektet är att vattnet till Saltsjön och renare breddningar till Mälaren färre. Utsläppen av kväve och fosfor kommer att minska betydligt när reningsverket i Henriksdal är färdigställt. Membrantekniken öppnar också för möjligheten att framöver rena avloppsvattnet från till exempel läkemedelsrester. Vid kraftiga regn sker idag utsläpp av orenat avloppsvatten i Mälaren. Med den nya tunneln kommer huvudelen av dessa utsläpp till Mälaren att upphöra.

Sicklaanläggningen

I Sickla kommer stora mängder berg att tas ut för att göra plats för en ny försedimentering samt en ny pumpstation för att lyfta upp vattnet från den nya tunneln från Bromma. Vattnet transporteras därefter vidare till Henriksdal för den fortsatta reningsprocessen.

Ny avloppstunnel

Den planerade avloppstunneln är cirka 14 km lång och sträcker sig mellan Bromma reningsverk och Sickla pumpstation. Tunneln går under Nockeby, Höglandet och Smedslätten, under Mälaren till Eolshäll och vidare österut via Hammarbyhöjden till Sickla pumpstation. Den föreslagna sträckningen bestäms av markförhållandena, hänsyn till miljön och vad som är möjligt rent byggtekniskt. Tunneln läggs under befintliga tunnlar för att på det viset minska intrånget i fastighetsmark.

Det finns många tunnlar i Stockholm och nya byggs löpande för att möta behoven av ny infrastruktur i den växande staden. Med dagens teknik finns förutsättningar att kraftigt begränsa påverkan på ovanliggande fastigheter. För att ytterligare minska påverkan på privata fastigheter dras tunneln huvudsakligen under tunnlar som redan finns och under park- och gatumark. De planerade arbetena för tunneln kommer att påverka boende, verksamheter och miljön under byggtiden. Det som kommer att bestå och vara synligt när byggnationerna är klara är nedfarter för att kunna serva tunneln, samt en ny ventilationsskorsten i Smedslätten. Stockholm Vatten gör noggranna riskanalyser och tar största möjliga hänsyn till boende och andra berörda genom hela projektet. Alla fastigheter som berörs kommer att genomgå en besiktning före och efter arbetet.

Projektet är indelat i två etapper

Etapp 1

Den första etappen, startades i maj 2015 i Henriksdal och genomförs inom ramen för nu gällande miljötillstånd. Etappen omfattar ombyggnad av en linje i den biologiska reningen till membran, ny kraftförsörjning och ny slamhantering. Dessa arbeten syftar till att öka kapaciteten, förbättra driftsäkerheten och minska påverkan på omgivningen runt om Henriksdals avloppsreningsverk. Dessa är åtgärder som behöver genomföras även utan en ökad belastning från Bromma. Anmälan om utbyggnad av etapp 1 inom ramen för befintligt miljötillstånd lämnades in till Miljöförvaltningen i november 2014.

Etapp 2

För den andra etappen behövs nytt miljötillstånd. I denna etapp ingår byggnation av tunneln mellan Bromma och Henriksdal. I Henriksal omfattar etapp 2 ombyggnad av övriga sex linjer i den biologiska reningen samt två nya utloppstuber. Den nya anläggningen i Sickla byggs ut med nya pumpstationer från tunnlarna, ny grovrening och ny försedimentering. För att Bromma reningsverk skall kunna rivas måste 5 av 7 linjer i Henriksdal vara ombyggda samt tunneln och Sicklaanläggningen färdigställda.

Tillståndsansökan för etapp 2 lämnades in 13 juli 2015 till Mark- och miljödomstolen. Tillståndsansökan är omfattande och motsvarar fyra pärmar konsekvensbeskrivningar, tekniska beskrivningar mm. Tillståndet syftar till att möta skärpta krav och öka kapaciteten i Henriksdalsverket så att Bromma reningsverk kan läggas ner.

4 EFFEKTMÅL OCH PROJEKTMÅL

Som tidigare nämnts syftar projektet till att stödja stadens vision om ”Ett Stockholm för alla 2040”och samtidigt möta behovet av att Stockholm är en av Europas snabbast växande städer, vars befolkning beräknas uppgå till 1,3 miljoner år 2040.

Därtill tillkommer Sveriges åtagande enligt Baltic Sea Action Plan, BSAP och EUs vattendirektiv som kommer att resultera i skärpta reningskrav för kväve och fosfor. En förutsättning för stadens tillväxt är en fungerande avloppsrening som klarar kraven på såväl rening som påverkan på omgivningen i form av buller, lukt och transporter.

Projektet Stockholms framtida avloppsrening innebär att:

1. Stockholm Vatten skapar en miljömässigt hållbar och kostnadseffektiv avloppsvattenrening i världsklass, som möter morgondagens utmaningar
2. Stockholm Vatten bygger ett av världens modernaste avloppsreningsverk för att släppa ut betydligt renare vatten i Östersjön
3. Färre personer störs av transporter, buller och lukt – verksamhetens påverkan på omgivningen minskar
4. Ett stort markområde vid Brommaplan frigörs för kommande bostadsproduktion

Projektet jobbar idag mot samtliga mål ovan. Dessa mål är möjliga att uppnå med ny tidplan och budget.

1. Ett hållbart reningsverk

Att samla och rena allt avloppsvatten från en storstad i ett enda reningsverk är inte ovanligt. Det ger bl. a. storskaliga fördelar, inte minst när det gäller drift- och underhåll och kompetensförsörjning. Det finns även goda utbyggnadsmöjligheter i berg vid Henriksdal och Sickla, vilket ger förutsättningar för utbyggnad efter år 2040.

I och med att Bromma reningsverk läggs ner leds avloppsvattnet från västerort till Henriksdal. Även Eolshäll leds till Henriksdal och det medför en ökad anslutning till Henriksdals reningsverk. Det minskar belastningen på Himmerfjärden. Med denna lösning minskar antalet anslutna till Himmerfjärdsverket med ca 100 000 personer. Totalt dimensioneras Henriksdal för 1,6 miljoner anslutna personer.

Henriksdalsverket är indelat i olika linjer vilket innebär att vissa delar, planerat eller oplanerat, kan tas ur drift utan att äventyra utsläppsvillkoren. Vitala processdelar som inloppspumpar och renssilar installeras med redundans. Det innebär att funktionen kan upprätthållas även vid högflöde och med en eller flera enheter avställda. Reservkraft kommer att installeras på kritiska anläggningsdelar.

2. Bättre rening till våra recipienter

Den nya membransepareringen i det biologiska reningssteget medför ett bättre nyttjande av befintliga anläggningsdelar för rening och därtill även ett betydligt mindre utsläpp och mindre belastning på Saltsjön och Himmerfjärden. Membrantekniken utgör en bra grund för kommande framtida krav på rening av exempelvis läkemedelsrester. Den nya reningstekniken med membranseparation innebär dock en ökad energibelastning jämfört med idag. Det är konsekvensen av en ökad reningsgrad.

Genom kapacitetsförbättringarna i reningen och med det nya ledningsnätet från Bromma till Henriksdal kommer bräddningarna att minska avsevärt. Belastningen på Saltsjön från Henriksdal blir mindre, trots att även Eolshälls upptagningsområde kommer att ingå. Bräddmängderna av orenat avloppsvatten till Mälaren kommer att minska med över hälften.

3. Minskad påverkan från verksamheten

All rening i Henriksdals reningsverk kan ske i bergutrymmen. Det innebär att påverkan på omgivningen blir liten. Transporterna till Henriksdals reningsverk kommer att öka medan transporterna till Bromma reningsverk upphör. Totalt sett minskar därigenom påverkan på omgivningen då Henriksdals reningsverk har betydlig bättre vägförbindelser genom Södra länken.

Slamtransporterna genom Hammarby sjöstad upphör när verket väl är utbyggt och den nya slamutlastningen placerats i berg i Henriksdalsanläggningen.

4. Skapa förutsättningar för staden att växa

Projektet skapar förutsättningar att i ett växande Stockholm rena en ökad mängd avloppsvatten. Samtidigt friställs mark i Bromma så att en exploatering för nya bostäder kan påbörjas.

5 PROJEKTORGANISATION

Projektet arbetar efter en övergripande projektplan som anger projektets mål, organisation och regelverk. Projektplanen uppdateras kontinuerligt.

- Organisationen har byggts upp under det gångna året sedan genomförandebeslutet fattades i maj 2014
- Projektorganisationen har flyttat in i ett gemensamt projektkontor vid Danvikscenter

Projektchefen, som har det övergripande ansvaret, leder projektarbetet. Till sin hjälp har projektchefen en ledningsgrupp bestående av ansvariga projektledare för respektive delområde samt en stab med ansvariga för bl.a. mark- och miljöfrågor, kommunikation, administration, ekonomicontroller .

6 EKONOMI

Den prognos projektet har arbetat fram överstiger den budget om 6,1 miljarder kr som är beslutad i kommunfullmäktige i maj 2014 (penningvärde oktober 2015). Underlagen för genomförenadebeslutet är framtagna relativt tidigt i processen. Det har medfört att utformningen av anläggningen och processtekniken inte var färdigutredda när beslut togs. Efter beslutet har projektorganisationen skapats och den har arbetat vidare med att ta fram lösningar och planera arbetet mer i detalj. Projektet har ökat i omfattning, komplexitet samt haft ett riskutfall som inverkar direkt på den projektbudget, som beslutades vid genomförandebeslutet.

Utökningar av projektets omfattning medför kostnader om 600 MSEK. Till detta kommer även att arbetenas komplexitet är högre än förstudien förutsåg vilket ökat kostnaderna med ytterligare 600 MSEK. Totalt har 1 200 MSEK därmed tillkommit i kalkylen. Posten för risk och oförutsett föreslås öka från 540 MSEK med 800 MSEK, vilket ger en totalsumma på 1 340 MSEK. Detta ger en riskreserv om ca 20 procent.

Nedanstående avsnitt förklarar vilka förändringar som skett när det gäller den utökade omfattningen, ökad komplexitet och en större reserv för oförutsedda kostnader, vilket innebär att prognosen nu uppgår till 8100 MSEK i prisnivå 2015. Detta skall jämföras med genomförandebeslutets budget om 6100 MSEK (5939 MSEK i 2013 års penningvärde).

Summering prognos SFA [MSEK][3]	Beslutad budget	Förslag på ny budget	Kommentar
Projektbudget	5 399		
Riskreserv och oförutsett	540		
Gällande total budget SFA, prisnivå september 2013	5 939		
Gällande budget prisnivå oktober 2015	**6 100**	6100	
Ökad omfattning		600	
Ökad komplexitet		600	
Tillkommande riskreserv och oförutsett		800	(1340-540 MSEK)
Totalsumma, inklusive riskreserv och oförutsett		**8 100**	

De främsta orsakerna till att posterna i budgeten justerats står att finna nedan.

Ny större omfattning av projektet

Sedan genomförandebeslutet har projektets omfattning ökat. En del av förändringarna är resultatet av en djupare analys av hela ledningsnätet med hänsyn till klimatpåverkan och framtida belastning. Detta har medfört att tunneln, pumpstationen och Sicklaanläggningen har dimensionerats upp.

- Tunneln är förberedd för ett flöde om 18 m3/s år 2120 jämfört med planerat 10,5 m3/s 2040 då den inte kan byggas ut senare.
- Pumpstation, som lyfter vattnet från tunneln till anläggningen i Sickla, har nu dimensionerats för ett flöde om 9 m3/s, vilket är en ökning med 50%.
- Sickla anläggningen har anpassats för att hydrauliskt klara 16,5 m3/s, vilket är en ökning med 50%.

Utifrån inkomna krav från samråd och Stockholm Vattens verksamhet, har ytterligare ett antal funktioner tillkommit för Sicklaanläggningen. Dessa är:

- Betongtunnel, schakt och spont ner till pumpstation
- Nya personalutrymmen, verkstad och laboratorium
- Avveckling slamavvattning
- Reservkraftsbyggnad
- Tunnelduk

Därtill medför den förlängda tidplanen kostnader.

Ökad komplexitet

Utöver den ökning som har skett av projektets omfattning har även komplexiteten visat sig vara större än vid tidigare bedömningar. Några exempel är:

- För Sicklaanläggningen krävs avsevärt fler arbetstimmar än tidigare bedömningar för att åstadkomma avsett resultat.
- För tunneln har utredningar visat att marken på flera delsträckor är känslig för sättningar vilket kommer att kräva ökade tätningsåtgärder men framför allt tid för att säkerställa att tunneln är tillräckligt tät före driftsättning.

[3] Tabellen visar prognos ställd i oktober 2015

- I Henriksdal tar utrustningen mer plats än vad som ursprungligen var antaget och det är även relativt komplicerade arbeten för att skapa ytterligare plats i berget. I Henriksdal krävs också större förberedelser för att klara genomförandet anläggningen samtidigt som reningsprocessen pågår i den befintliga anläggningen. För att klara nuvarande utsläppsvillkor för Henriksdal under ombyggnadstiden så måste byggnation ske i flera steg. Efter respektive steg krävs dessutom tid för kontroll, utcheckning, driftsättning, prestandaprov etc.

Komplexiteten och tydligare krav vid genomförandet har medfört att nedanstående delmoment tillkommit i Henriksdal.

- Förvärmning av slam, vilket är nödvändigt för pumpning av tjockt slam till rötkammare
- Komplex returslampumpstation
- Arbetstunnlar
- Blåsmaskinrum för membrananläggning
- Ventilationstunnel mot Lugnet

Kostnader för risk och oförutsedda händelser

I den ursprungliga projektbudget som beslutades av kommunfullmäktige i maj 2014 avsattes 10 procent, 540 MSEK för oförutsedda kostnader. Den bedöms i dagsläget som otillräcklig. Erfarenhetsmässigt brukar behovet av riskreserv behöva uppgå till ca 20 procent i tidiga skeden.

Under 2015, och i anslutning till att projektorganisationen har etablerats har ett arbetssätt för riskhantering utvecklats enligt branschpraxis. Risker och tillhörande åtgärder har identifierats. Riskanalysen har uppdaterats under hösten. Dels i dialog med driftledningen för Henriksdals reningsverk, dels utifrån att tidplanen har reviderats och förlängts. Tidigare var många risker kopplade till att tidplanen var alltför pressad, samtidigt som risker relaterade till pågående drift i Henriksdal inte hade identifierats fullständigt.

Projektet har särskilt identifierat tre riskområden som sammantaget kan resultera i betydande kostnadsökningar och förseningar. Dessa är tillståndsärendet, samordning av entreprenader för den biologiska reningen samt extra tätningsbehov av tunneln. Riskerna är i nuvarande prognos bedömda till 800 MSEK. I takt med att kalkylen förfinas och förutsättningarna i miljötillståndet klarnar kommer riskreserven att kunna bedömas säkrare. Tillsvidare bör ytterligare 540 MSEK avsättas i reserven så att den är totalt 1340 MSEK (20%).

Med bakgrund mot tidigare resonemang ser prognosen ut som följer:

Summering prognos SFA [MSEK]	Prognos	Kommentar
Projekt, ledning, stab, administration	256	
Etapp 1		
Henriksdal	1 644	
Etapp 2		
Henriksdal	1 315	
Utloppstub	55	
Sickla	2 043	
Tunnel	1 417	
Nedläggning Bromma	30	
Totalsumma SFA, prisnivå oktober 2015	**6 760**	
Riskreserv och oförutsett	1 340	
Totalsumma, inklusive riskreserv och oförutsett	**8 100**	Oktober 2015

Markvärde i Bromma

Exploateringsvärdena har generellt ökat ganska kraftigt sedan underlaget för genomförandebeslutet togs fram. Vid en samlad bedömning av intäkter och kostnader vid en tänkt exploatering i Bromma har dock en något försiktigare bedömning gjorts och värdet förväntas därför ligga kvar på ca 2 miljarder SEK.

Taxepåverkan

Den ökade investeringen för projektet skall finansieras av taxan som därmed bedöms behöva höjas med ca 3,5 kr/m^3 jämfört med den taxehöjning om 2,5 kr/m^3 dricksvatten som beräknats i KF-beslutet 2014.

Besparingsmöjligheter

Tunneln har dimensionerats för ett högt framtida flöde och det har diskuterats om dimensionerande flöde bör reduceras. Det finns betydande osäkerheter i prognoserna av befolkningstillväxten och framtida klimatpåverkan med ökade regnmängder. Vid dimensioneringen av ett så viktigt huvudsystem i avloppshanteringen måste därför tillräckliga marginaler finnas i dimensioneringen. Tunneln beräknas vara i drift minst 100 år och kan svårligen byggas ut i senare skede. En tänkbar besparing på 100 Mkr bedöms med detta resonemang inte som lämplig. En sådan besparing skulle dessutom medföra ökade risker för bräddningar vilket inte är förenligt med projektmålen.

Maximala flödet för Sicklaanläggningen har justerats upp med 50% sedan de inledande förstudierna. Dimensionering har gjorts med utgångspunkten att förväntat flöde år 2040 skall klaras. Med de dimensioneringsprinciper som används är flödet kanske ändå i underkant. Reningsverket dimensioneras för 9 m3/s att jämföra med tunnelns dimensionering på 10,5 m3/s 2040. Dimensioneringen utgår härvid från att viss dämning kommer att ske i tunneln som jämnar ut flödestopparna. Efter 2040 räknar vi med att reningsverket ändå kommer att behöva anpassas för nya krav och att flödet då kan anpassas efter då gällande prognos. Vissa förberedande arbeten kommer att göras för en framtida ökning av flödet.

En förbättring av elkraftförsörjningen med ökad spänningsnivå, matning från två håll och reservkraft planeras och finns som projektmål. Då anläggningen är ett huvudsystem där konsekvenserna vid fel kan bli stora bedömer projektet att det inte är lämpligt att göra avkall på driftsäkerheten och därmed överge detta mål.

Projektet har bland annat identifierat behov av att skydda anläggningsdelar och personal från läckvatten, behov av tillkommande ventilation, behov att lokalisera bullrande anläggningsdelar till separata utrymmen samt tillkommande tunnlar för service och underhåll. Dessa anläggningar krävs för att funktionen skall kunna upprätthållas kostnadseffektivt och med en god arbetsmiljö för personalen över tid. Dessutom krävs arbetstunnlar för att själva projektarbetet skall kunna utföras med minimerade arbetsmiljörisker. Arbetsmiljö och driftsäkerhet är viktiga projektmål. Tillkommande behov för luktrening och förbättrad ventilation har identifierats för att omgivningen inte skall störas. Detta behov är identifierat som ett viktigt projektmål och det är därför inte realistiskt att överge målet.

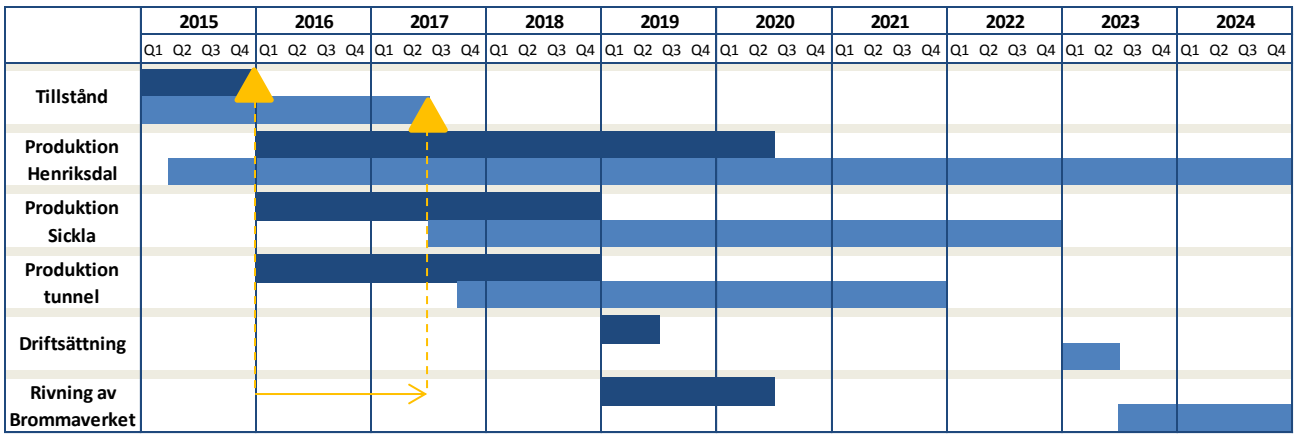
Sammantaget innebär det att möjligheter för besparingar utan att äventyra projektets långsiktiga kapacitets, miljö och klimatmål bedöms som begränsade. Samtidigt måste ett kontinuerligt arbete bedrivas för att hitta effektiviseringar och besparingar för att nå projektets finansiella mål.

7 TID

Tidplanen för projektet i gällande genomförandebeslut är att projektet skall vara slutfört 2020. Sedan dess har tillståndsansökan lämnats in och stadsbyggnadsnämnden beslutat om start av detaljplaneärenden och byggnationen som görs inom befintliga tillstånd i Henriksdal startats. Vidare har detaljprojekteringen för etapp 2 fortsatt. Om tillstånd erhålls från Mark- och miljödomstolen i april 2017 (vilket uppskattas vara den tidigaste möjliga tidpunkten) är bedömningen att överledningen från Bromma kan starta i december 2022, att jämföras med förstudiens bedömning december 2018. Mot bakgrund av ovanstående är slutsatsen att den tidplan som finns angiven i kommunfullmäktiges beslut i maj 2014 behöver revideras. Den justerade tidplanen utgår från en bedömning av när de tillstånd som behövs tidigast kan vara på plats. I alla stora och komplexa byggprojekt finns risken för att bland annat överklaganden gör att tillståndsprocessen tar längre tid än beräknat. Själva bygget planeras i dagläget utifrån att tillstånden är klara i april 2017 och projektet måste löpande uppdatera den bedömningen så att projekteringen kan göras så effektivt som möjligt.

Den tidplan som funnits sedan genomförandebeslutet har varit forcerad. Detta har medfört att underlagen för projekteringen har varit bristfälliga och har fått omarbetas i vissa delar. Som tidigare beskrivits har projektets omfattning och komplexitet ökat, vilket även får konsekvenser för tidsplanen. Den reviderade tidplanen bedöms nu som realistisk och ger tillräcklig tid för att projekteringen skall kunna göras effektivt samtidigt som genomförandet ges rätt förutsättningar för att klara höga målsättningar avseende arbetsmiljö och utan planerade forceringar av arbeten.

Hur dessa förändringar påverkat projektets tidplan ses i nedanstående bild och avsnitten nedan beskriver mer i detalj förändringarna.



Miljötillstånd

Tillståndsansökan för etapp 2 skickades in till Mark och Miljödomstolen i juli 2015. Domstolen har sedan skickat ansökan till berörda myndigheter för att klarlägga behov av kompletteringar.

Följande aktiviteter kommer nu att ske:

1. När kompletteringsönskemål kommit in börjar vårt arbete med kompletteringar.
2. När kompletteringarna är klara kommer domstolen att kungöra ansökan och samtidigt skicka ansökan på remiss till berörda myndigheter.
3. När remissyttranden kommit in till domstolen börjar vårt arbete med ett bemötande. Hur lång tid detta arbete tar beror på remissyttrandenas omfattning och karaktär.
4. När bemötandet är klart brukar målet i normala fall vara klart för huvudförhandling.

En mycket grov skattning är att handläggningstiden i Mark- och miljödomstolen är 1-1,5 år. Detta betyder att en dom från Mark- och miljödomstolen i bästa fall kan förväntas under hösten 2016, vilket är ett år senare än tidigare beräknat.

Det är förväntat att verkställighet kommer att meddelas av Mark- och miljödomstolen vilket innebär att projektet kan starta även om det överklagas och den juridiska processen inte är slutförd. Ett överklagande till Mark- och miljööverdomstolen brukar ta ett år vilket då medför att byggstarten blir ytterligare ett år senare för det fall att domstolen inte meddelar verkställighetsförordnande.

Rådighet och detaljplan

Framtagande av detaljplaner kan i vissa fall samordnas med miljötillståndsprocessen så att samråd för miljöprövningen även gäller som samråd enligt plan- och bygglagen. Eventuella överklaganden går först till Länsstyrelsen. Tid för den handläggningen kan väntas ta ca 3-4 månader. Därefter är nästa instans Mark- och miljödomstolen där handläggning beräknas ta 6-12 månader. Tiden för hantering av överklagande kan variera stort beroende på instansernas övriga belastning. Även detaljplanen kan överklagas till Mark- och miljööverdomstolen.

Rådighet för tunneln hanteras genom ledningsrätt och även detta beslut kan överklagas. Första instans är Mark- och miljödomstolen. Bedömningen är dock att rådigheten kan verkställas trots ett överklagande genom ett så kallat förtida tillträde.

I bästa fall kan rådighets- och detaljplanebeslutet vara klart april 2017. Kan samordnat förfarande inte nyttjas och/eller blir detaljplan överklagad finns det dock stor risk för en försening med upp emot ett till två år.

Byggtiden

Byggnationen är påbörjad i Henriksdal och förberedande arbeten pågår även om en överprövad upphandling just nu medför förseningar. Det har varit möjligt att starta en stor del av ombyggnaderna i Henriksdal inom ramen för nuvarande miljötillstånd vilket gör att tidplanen blir något mer rymlig. I en förlängd tidplan finns bättre möjligheter att utnyttja vunna erfarenheter från ombyggnaderna i första etappen för att göra kommande etapper bättre.

I förstudien som låg till grund för KF beslutet var byggtiden för Sickla kraftigt underskattad. Ny planering visar på en byggtid som är 6 i stället för 3 år. Med denna förändring blir byggtiden i Sickla en kritisk tid i projektet. En hel del arbete har gjorts och pågår för att se om det kan finnas metoder för att göra produktionen mer effektiv.

Tunnelns byggtidplan är i dagsläget inte kritisk i planeringen. Det har i utredningarna framkommit att det finns risk att det kan tillkomma tid för tätning av tunneln och utvärdering av att tätningen är tillräcklig. Detta finns det utrymme för i den reviderade tidplanen.

Milstolpar

I listan med milstolpar nedan beskrivs målen i underlagen för besluten och jämförs med de mål som projektet idag arbetar efter. Fetare text visar milstolpar som är passerade.

	Aktivitet	Mål	Justerad målsättning	Dagsläge	Prognos/utfall
1	**Genomförande-beslut KF**	**Maj 2014**			**Klart**
2	**Systemhandling framtagen**	**Jan 2015**		**Klart. Vissa delar arbetas om utifrån besparingsmöjligheter**	**Jan 2015**
3	**Tillståndsansökan lämnas in**	**Aug 2014**	**Juni 2015**	**Klart**	**Lämnades in 13 juli 2015**
4	**Upphandling membrananläggning**	**Feb 2015**		**Klar**	**Kontrakt skrevs feb 2015**
5	**Byggstart Henriksdal etapp 1 inom befintliga tillstånd**	**Dec 2015**	**April 2015**	**Klart**	**Maj 2015**
6	Tillstånd erhålls	Dec 2015	Apr 2017	Risk att tidpunkten förskjuts framåt med upp till två år	
7	Byggstart Sickla och utbyggnad Henriksdal etapp 2	Dec 2015	April 2017	Styrs av tillståndsprocessen	
8	Byggstart Tunnel	Dec 2015	Dec 2017	Styrs av tillståndsprocessen	
9	Ny Slamhantering Henriksdal	Dec 2018	2020	Upphandlingar startade, inkluderar matavfall	
10	Driftsättning	Dec 2018	Dec 2022		
11	Rivning Bromma klart	Juni 2020	2024		
12	Henriksdal klart, alla linjer ombyggda		2024		

8 RISK

Stora byggprojekt innehåller många arbetsmoment där förhöjda arbetsmiljörisker föreligger och allvarliga arbetsplatsolyckor är tyvärr inte ovanliga. Ombyggnaden av Henriksdal är ett sådant stort och komplext projekt. Flera entreprenörer kommer arbeta sida vid sida inom ett begränsat utrymme, både över och under jord samtidigt som den ordinarie verksamheten på Henriksdal måste fungera utan störningar.

Stor vikt läggs därför på samordning med Henriksdals ordinarie verksamhet samt på skadeförebyggande åtgärder tillsammans med entreprenörerna. Samordningen löses med kontinuerliga möten samt arbetsmeddelanden som skickas till driften när man utför ett nytt arbete inom deras verksamhetsområde. Arbetsmeddelandet tar bl.a. upp diverse risker samt samordning och logistik. Det skadeförebyggande arbetet innebär bl.a. en introduktion och information för samtlig personal beträffande säkerhet, arbetsmiljö och risker. Inför varje moment kommer det även att ske en riskanalys och arbetsberedningar. Varje arbetslag hos entreprenören ska dagligen utföra en SJA (Säker Jobb Analys) där gruppen går igenom vilka moment som skall utföras, dess risker och hur de ska förebyggas. Projektet har för närvarande arbetsmiljöingenjörer med ansvar för arbetsmiljöfrågor i planering, projektering respektive genomförandet.

Tre risker som specialbevakas i projektet är:

1. Tillståndsärendet
   En försening av tillståndsärendet och/eller detaljplaner är inte osannolik. En sådan försening medför fördyrningar till följd av att projektorganisationen får arbeta under en längre tid. Detta kan även påverka andra verksamheter inom Stockholm Vatten, Stockholms Stad och Nacka kommun. För att minimera dessa konsekvenser gör projektet fortlöpande en bedömning av processerna för miljötillståndet och detaljplanerna för att anpassa tidplan och hålla berörda verksamheter informerade.

2. Den biologiska reningen i Henriksdal
   Delprojekt Henriksdal är unikt i sin komplexitet. Det är många entreprenader som ska samordnas i begränsade utrymmen i berget, samtidigt som allt arbete ska utföras inom en reningsanläggning som ska vara i full drift under hela byggtiden, 2015-2024. Var och en av totalt sju enheter för biologisk rening måste färdigställas och vara fullt funktionsduglig till alla delar innan efterföljande arbete kan påbörjas. Arbetet med de sju enheterna är uppdelat i fyra deletapper. Sammantaget har projektet tre driftsättningsskeden inom den biologiska reningen i Henriksdal innan vatten kan överledas från Bromma reningsverk.

3. Tunnelns behov av extra tätningsåtgärder
   Tunneln kan behöva tätas mer. Extra tätningsåtgärder förbereds i den åtgärdstrappa som projektet planerar och dessa genomförs vid behov.

Vid genomförandebeslutet sammanfattades de riskanalyser som genomförts i linje med Stockholms stads projektstyrningsmetodik för projektet. Syftet med riskanalysen var att identifiera behov av ytterligare analyser samt identifiera och klassa risker som kan störa eller fördyra projektet påtagligt. Identifierade risker samt dess utfall idag går att läsa i tabellen nedan.

	Identifierade risker vid genomförandebeslutet	Riskutfall idag
1	Osäkerhet kring handläggningstiden i miljödomstolen, vilket har en direkt koppling till byggstart för tunneln, Sicklaanläggningen och Henriksdalsverket.	Projektet bedömer att tillstånden tidigast kan vara klara april 2017 (dec 2015 enligt beslut) och det finns fortfarande risk för förseningar som måste bevakas.
2	Risker med en snäv tidsplan, vilket kan leda till en forcering av projektet och bidra till kostnadsökningar.	Den snäva tidplanen medför att kvaliteten i projekteringen blir lidande och forceringar kan också leda till olyckor. Den tidplan som nu föreslås ger bättre förutsättningar för att projektet skall kunna drivas effektivt.
3	Risker som avser upphandling av de entreprenader som krävs för ett genomförande.	Risk för överprövningar av upphandlingar finns och har redan medfört förseningar i projektet.
4	Att hitta lämpliga ytor för etablering vid Bromma, Henriksdal och Sickla. För att förebygga eventuella problem kring etableringar förs en dialog med aktuella fastighetsägare redan i ett tidigt skede.	Ytorna är mycket begränsade. Projektet har arbetat mycket med att säkra de mest nödvändiga ytorna.
5	Anläggning av tunnel inom tätbebyggt område. Tunnelsträckningen är därför vald för att få bra geoteknisk förutsättning som möjligt och kommer att när så är möjligt läggas under befintliga tunnlar för att minska effekter av grundvattenpåverkan.	Riskerna är med i planeringen och hanteras.
6	Igensättning av membran kan medföra en ofullständig rening vid Henriksdals reningsverk. Det nya biologiska reningssteget byggs om så att anläggningen kan drivas som separata delar. Denna strategi gäller även för andra viktiga anläggningsdelar, vilket minimerar risken att hela reningsverket slås ut vid exempelvis bortfall av ström.	Riskerna är med i planeringen och hanteras. Pilotförsök har genomförts i Henriksdal.
7	Att det finns miljörisker som är förknippade med utsläpp av orenat avloppsvatten eller metangas under byggtiden. Genomförandet av projektet kommer att pågå med befintlig verksamhet för avledning och rening av avlopp igång. Det ställer stora krav på planering och förberedelser i samtliga skeden av byggprojekten. Tidplanen för byggnationerna är utformad med hänsyn till dessa faktorer.	Komplexiteten att bygga om under befintlig produktion har visat sig vara en större utmaning. Den nya tidplanen skapar bättre förutsättningar och hanteras i planeringen.

	Identifierade risker vid genomförandebeslutet	Riskutfall idag
8	Arbetsmiljö och störningar på omgivningen under produktion, exempelvis vid sprängning, materialhantering såväl som transporter vid tunneldrivning. Handlingsplan för att minimera bland annat buller, vibrations- och trafikstörningar ska upprättas av entreprenören.	Hanteras genom tidigare beskrivet arbetssätt.
9	Överprövning av upphandling, tillstånd, beslut o.s.v., leder till förseningar och störningar.	En upphandling är överprövad och som tidigare nämnts är tillståndsprocessen försenad.
10	Att nödvändiga justeringar under produktion kan leda till kostnadsökningar.	Utökad omfattning utifrån nya krav, snäv tidsplan samt större komplexitet har gett ett riskutfall som påverkar både tidplan och kostnader negativt.

Sammanfattningsvis ger ovanstående riskutfall konsekvenser gällande projektets tidplan samt budget.

9 MILJÖ

Projektet skall prövas enligt kapitel 9 (miljöfarlig verksamhet) och kapitel 11 (Vattenverksamhet) i Miljöbalken. Stockholm Vatten har sökt tillstånd för funktionen och driften av avloppsledningssystem. Bolaget har en tidigare dom för avloppsledningsnätet, men anser att den är otidsenlig i sina villkor och behöver anpassas till ett förändrat nederbördsmönster.

Som tidigare nämnts arbetar Stockholms framtida avloppsrening med mål som innebär att staden har en miljömässigt hållbar och kostnadseffektiv avloppsvattenrening, som möter morgondagens utmaningar. Genom att bygga ett av världens modernaste avloppsreningsverk minskar utsläppen betydligt till Östersjön samtidigt som färre personer störs av transporter, buller och lukt.

Sedan genomförandebeslutet har inga förändringar skett gällande miljömålen. För att säkerställa god kvalitet i bygg- och genomförandeskedet har ytterligare omfattande utredningar slutförts, exempelvis gällande grundvatten och tunneldrivning. Projektets sammanlagda miljöpåverkan är positiv.

10 PROJEKTGENOMLYSNING

I avvaktan på miljötillstånd, detaljplan och med anledning av nu indikerade förändringar i projektets tidplan och budget kommer en extern genomlysning av projektet att göras under december-januari. Syftet med projektgenomlysningen är att identifiera förbättringsområden och säkerställa ett effektivt genomförande av projektet.

BILAGA 1 REINVESTERINGAR

Henriksdal och Bromma genomför årligen reinvesteringar och förbättringar av anläggningarna för ca 100 MSEK per år. I samband med genomförandet av projektet behöver dessa åtgärder utföras samtidigt och tidigareläggas. Dessa åtgärder ligger utanför SFA-projektet och finansieras inom Stockholm Vattens ordinarie investeringsbudget.

Reinvesteringar och projekt med utföraransvar [MSEK]	Beslutat	Planerade beslut	Summa
SV reinvesteringar Henriksdal etapp 1	204	201	405
Matavfall som genomförs etapp 1	80		80
Reinvesteringar Henriksdal etapp 2	0	405	405
Reinvesteringar Sickla SFAS etapp 2	0	150	150
Termofil rötning		30	30
Hygienisering		40	40
Total övrigt med utföraransvar	**284**	**826**	**1 110**

Åtgärder som genomförs av projektet och finansieras genom Stockholm Vattens ordinarie investeringsbudget, totalt 1 110 MSEK är:

- Reservkraft och ny kraftmatning för befintlig utrustning som krävs för säker funktion.
- Anläggning för luktreduktion
- Uppsamling av metan och renovering slamtank
- Nya och befintliga anläggningsdelar anpassas efter nya krav gällande brandskydd.
- Mottagningsstation för matavfall
- Uppvärmning av slam med hjälp av värmepump[4]
- Reinvesteringar som bör genomföras i samband med att anläggningen till stor del kommer att moderniseras

Dessa åtgärder ingår inte i SFAs budget men utförs av SFA.

[4] För att klara värmebehovet kan uppvärmningen av slammet ske på två sätt, med fjärrvärme eller med värmepump. Det senare alternativet ger möjlighet till återvinning av värmen från slammet samt lägre driftkostnader. Detta är alltså inte samma sak som förvärmning av slam.

BILAGA 2 PÅVERKAN PÅ EXTERNA AKTÖRER

Norrenergi
Avtalet med Norrenergi om återvinning av värme i det renade spillvattnet upphör i samband med att Bromma reningsverk läggs ner. Stockholm Vatten kommer att föra fortsatta diskussioner med Fortum och Norrenergi om potentialen i den fortsatta värmeåtervinningen av det tillkommande spillvattnet från Bromma och Eolshäll. Detta sker förutsättningslöst mot bakgrund av att tidigare avtal upphör.

Himmerfjärdsverket
I Himmerfjärdsverket renas idag avloppsvatten från totalt 311 000 anslutna personer. När Stockholms utbyggnad är klar kommer ca 100 000 personer från Stockholm som idag är anslutna till Himmerfjärdsverket anslutas till Henriksdal. Anslutningsavtalet med Himmerfjärdsverket är uppsagt. Stockholms Stadshus AB och Stockholm Vatten AB för diskussioner med Himmerfjärdsverkets övriga ägarkommuner om förutsättningarna för det fortsatta samarbetets nya förutsättningar.

Scandinavian Biogas
Stockholm Vatten VA AB har avtal med Scandinavian Biogas om leverans av rötgas från Henriksdal. Under 2015 uppförs en ny uppgraderingsanläggning som kommer att dubblera befintlig uppgraderingskapacitet. Under 2014 producerades 14 miljoner m3 rötgas på Henriksdal. Målsättningen i avtalet är att producera upp till 30 miljoner m3 rötgas. Den tillkommande rötgasen är tänkt att produceras av slam från Bromma, matavfall och annat externt organiskt material (EOM). En förutsättning för den ökade produktionen är att slamhanteringen med förtjockning och mottagning av matavfall och EOM genomförs på Henriksdal.

BILAGA 3 UPPDATERAD JÄMFÖRELSE ALTERNATIVA PROJEKT

För att säkerställa rätt framtida vägval i det inriktningsbeslut, som kommunfullmäktige fattade 2013-12-04, utreddes fyra olika handlingsalternativ för att möta ökad belastning och nya miljökrav inför inriktningsbesluten. De fyra alternativen beskrivs i bilden nedan.

Alternativ	Möjlig lösning	Övergripande slutsats
1	Avloppsreningen sker i nu befintliga anläggningar	Hade lägst kostnad av samtliga fyra alternativ
2	Brommaverket läggs ned och avloppsvattnet leds till en helt nybyggd anläggning	Betydligt högre kostnader än alt 1 och 4 och var därmed inte aktuella att gå vidare med
3	Brommaverket läggs ned och avloppsvattnet leds till Himmerfjärdsverket	Betydligt högre kostnader än alt 1 och 4 och var därmed inte aktuella att gå vidare med
4 (SFA)	Brommaverket läggs ned och avloppsvattnet från Västerort leds till Henriksdalsverket som byggs ut	Med ett bidrag från Staden för värdet av den mark som blir tillgänglig för exploatering i Bromma på ca 2 miljarder kronor blev kostnaden för alternativ 4 lika som för alternativ 1

Vid en kostnadsjämförelse är alternativ 1 och 4 likvärdiga. Eftersom alternativ 4, SFA, ger en mindre miljöpåverkan och har bättre utvecklingsmöjligheter för både verksamheten och staden i framtiden beslutades att gå vidare med detta alternativ.

De fördjupade studier som har genomförts av projektet under 2014 och 2015 har därefter resulterat i att omfattningen ökat ytterligare och att den totala kostnaden för alternativ 4, SFA, nu bedöms till ca 8,1 miljarder kronor i dagens penningvärde motsvarande 6,1 miljarder efter avdrag för markvärdet i Bromma på 2 miljarder. Med anledning av det har projektet velat säkerställa att det valda projektalternativet, SFA, fortsatt är det bästa alternativet. Investeringskostnaden för alternativ 2 och 3 beräknad 2013 är höga jämfört med kostnaden för SFA och ingår därför inte den uppdaterade jämförelsen.

Jämförelse mellan SFA och alternativ 1, utbyggnad i både Bromma och Henriksdal

I den jämförande utredningen som utfördes till inriktningsbeslutet fanns de, vid den tidpunkten, gällande förutsättningar med för samtliga projekt. När nu förutsättningarna förändrats, i form av ökad omfattning, komplexitet och behov av reserv för oförutsett, måste även alternativ 1 justeras med nya förutsättningar för att en jämförelse ska vara möjligt.

Om Bromma reningsverk ska vara kvar behöver det byggas ut och genomgå en omfattande modernisering för att klara de krav som nu gäller. Parallellt behöver även Henriksdalsverket byggas ut för att klara de ökade behoven utanför västerort. I ett sådant alternativ ersätts den avloppstunnel från Bromma till Henriksdal som är en del av alternativ 4 av en kortare tunnel från Eolshäll till Henriksdalsverket. Tunneln krävs på grund av exploateringar i söderort samt för att minimera bräddningar till Mälaren.

Att bygga ut både Bromma och Henriksdals reningsverk är tekniskt möjligt att genomföra. Investeringskostnaden för detta alternativ, med projektets nya förutsättningar, uppgår till ca 8,3 miljarder kronor varav ca 1,4 miljarder avser reinvesteringar i befintliga anläggningar. Investeringskostnaden har ökat mer för detta alternativ (alt. 1) sedan inriktningsbeslutet jämfört med ökningen för SFA.

Driftkostnaderna för el, kemikalier och slam är lika för de två alternativen. Kostnad för underhåll och personal är högre för alternativ 1 eftersom det är två anläggningar och mer utrustning i alternativ 1. Den större rötkammarvolymen i alternativ 1 ger möjligheter till en större gasproduktion vilken kan skapa en intäkt. Totalt blir driftkostnaden lika eller något lägre i SFA på grund av stordriftsfördelarna med en anläggning istället för två.

Till skillnad mot alternativ 1 frigör SFA marken på Stockholm Vattens fastighet för Bromma reningsverk samt ett område 100 m runt fastigheten. En nackdel med alternativ 1 i jämförelse med SFA är att expansionsmöjligheterna i Bromma efter 2040 är mycket begränsade på grund av närliggande bostadsområden. SFA möjliggör att i framtiden bygga ut Henriksdal i berget i Sickla för ytterligare 500 000 personer. En utbyggnad av reningsverket i Bromma skulle också innebära permanent ökade transporter på lokalgator av slam och kemikalier i närområdet. Med SFA försvinner transporterna helt i Bromma när den nya avloppstunneln är tagen i bruk. I Henriksdal kommer motsvarande transporter att öka. Dessa kommer dock inte att gå på lokalgator utan direkt ut på Södra länken. Under byggtiden bedöms alternativ 1 ge upphov till avsevärt mer transporter i Bromma än SFA.



Sammanfattande slutsats

Miljöpåverkan av utsläppen från reningsverken är lika i de båda alternativen. Påverkan på närmiljön är större i alternativ 1 där transporter sker på lokalgatar till och från Bromma reningsverk. Kostnaderna har ökat mer för alternativ 1 jämfört med SFA. Utifrån ovanstående kvarstår bedömningen att alternativ 4, SFA, är det bästa från miljömässig och samhällsekonomisk utgångspunkt.