
Underlag för förankrings-/samrådsprocess i Käppalaförbundets medlemskommuner angående beslut om anslutning av Vaxholm och Österåker till förbundet



Bilagor

1. Tjänsteskrivelse till Styrelsebeslut 2017-05-02
2. PM Anslutning av Vaxholm och Österåker till Käppalaförbundet
 - Bilaga 1. Teknisk beskrivning, anslutning av Österåker och Vaxholm
 - Bilaga 2. Ekonomiska konsekvenser, ”Analys av förslaget att överföra avloppsvatten från Vaxholm och Österåker till Käppalverket” K-Konsult
 - Bilaga 3. Miljömässiga konsekvenser
 - Bilaga 4. Förslag till avtal Fas 2 (Koncept)



Tjänsteskrivelse

Sammanträdesdatum 2017-05-02 Sid 2 (82)
Diarienummer

Till

Förbundsstyrelsen

Anslutning av Vaxholm och Österåker till Käppalaförbundet

Bakgrund

Käppalaförbundet har sedan 2009, då Vaxholm och Österåker lämnade en intresseanmälan om eventuell anslutning till förbundet, undersökt möjligheter och konsekvenser av en sådan anslutning. 2015 fortskred planerna efter att Länsstyrelsen lämnat tillstånd för en anslutning.

I dagsläget har en förstudie genomförts som resulterat i en översiktlig lösning och en systemhandling har därefter arbetats fram med detaljerade ekonomiska kalkyler och en föreslagen teknisk lösning.

Ekonomiska- och miljömässiga konsekvenser för parterna har utretts av oberoende konsulter och ett avtalskoncept har tagits fram av parterna som reglerar projektets genomförande och ekonomiska fördelning.

För att säkerställa att förslaget kan behandlas under hösten 2017 och att ett erforderliga beslut kan tas i början av 2018 bör medlemskommunerna informeras under vår och sommar 2017 i en informell förankrings-/samrådsprocess.

Förslag till beslut

förbundsstyrelsen beslutar

att föreliggande material utgör underlag för en informell förankrings-/samrådsprocess om en eventuell anslutning med medlemskommunerna inför kommande beslut under hösten 2017

att paragrafen förklaras omedelbart justerad

2017-04-28

Käppalaförbundet

Per Manhem
VD

Namn
Avdelningschef

Bilagor:

PM Anslutning av Vaxholm och Österåker till Käppalaförbundet

Bilaga 1. Teknisk beskrivning, anslutning av Österåker och Vaxholm

Bilaga 2. Ekonomiska konsekvenser, ”Analys av förslaget att överföra avloppsvatten från Vaxholm och Österåker till Käppalverket” K-Konsult

Bilaga 3. Miljömässiga konsekvenser

Bilaga 4. Förslag till avtal Fas 2 (Koncept)

**PM**

Datum
2017-05-02
Diarienummer

Sid
4 (82)
Projektnummer

Anslutning av Vaxholm och Österåker till Käppalaförbundet

Orsaker och förutsättningar för en anslutning

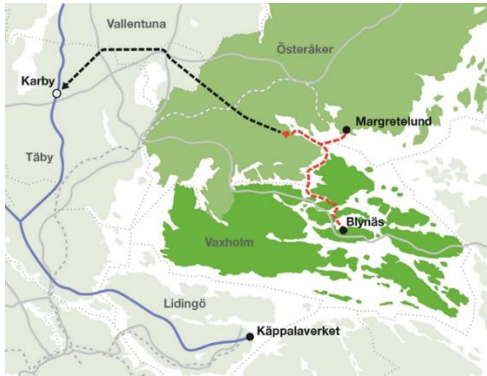
Historik

Redan 2008 började frågan om en eventuell anslutning av Vaxholm och Österåker att utredas aktivt. Frågan aktualiserades på grund av att de bägge kommunernas reningsverk behövde rustas upp och moderniseras för att hållbart klara dåvarande och kommande reningskrav. En anslutning till Käppalaverket kunde då utredas som ett alternativ till andra lösningar och jämföras kostnadsmässigt.

Organisationerna genomförde översiktliga tekniska och geologiska undersökningar och tog fram ett anslutningsalternativ som byggde på i huvudsak sjöförlagda ledningar till Käppalaverket. En ekonomisk kalkyl upprättades som visade att anslutningsalternativet skulle innebära betydande besparingar för bägge parter jämfört med övriga alternativ till lösning.

Innan ytterligare projekteringar genomfördes utreddes dock först tillståndsfrågan som visade sig svårare att bemästra än förväntat. Trots att en anslutning skulle innebära betydligt lägre totala utsläppsvärden för Östersjön så skulle Käppalaförbundets specifika recipient belastas med tillkommande utsläpp vilket Naturvårdsverket ansåg skulle kunna strida mot EU:s vattendirektiv. Länsstyrelsens tillstånd avseende anslutningen överklagades därför till både Mark- och miljödomstolen och sedermera också till Mark- och miljööverdomstolen. Efter prövning meddelade slutligen domstolen att det ursprungliga tillståndet gällde 2014.

Efter detta genomfördes fördjupade förstudier och kalkyler som slutligen resulterade i det förslag som respektive styrelser under 2016 fattade beslut att fortskrida med och som innebar att sjöledningsalternativet till Käppalaverket bytts ut mot ett alternativ med sjöledning från respektive kommuns reningsverk till Svinninge där ledningarna mynnar ut i en tunnel som ansluts till Käppalaförbundets tunnelsystem i Karby vid Täby Kyrkby.



Skälen för denna lösning är bland annat:

1. Den anslutning från sjösidan direkt till Käppalaförbundet som tidigare diskuterats kan medföra betydande drift- och kapacitetsproblem i verket eftersom ojämnheter i flödet inte kan påverkas och konkurrerar med direkta flöden från övriga kommuner.
2. Käppalaförbundet måste göra en kraftig uppdimensionering av anslutningen till Vallentuna och Täby då nuvarande ledningssystem inte längre klarar befolkningsökning och därmed sammanhängande flödesökningar. En tunnel har planerats till dessa områden från Karby för att därigenom också få möjlighet att jämna ut oregelbundna flöden i tunnelsystemets volymer. Genom att ansluta Vaxholm och Österåker till samma tunnel kan också dessa tillkommande volymer utjämnas i samma system. Sammantaget innebär detta att verket kan drivas effektivare speciellt under perioder med hög belastning som inträffar några gånger per år. Tillsammans med den högflödesrening som också byggs i reningsverket innebär lösningen att kapacitetsproblemen skjuts framåt i tid samt att driften kan effektiviseras och nödvändiga kapacitetshöjande och kvalitetshöjande investeringar hållas på en rimlig nivå.
3. Lösningen innebär att expansionen i de nordöstra kommunerna inte kommer att hindras av kapacitetsbrist i avloppshänseende inom planperioden på 50 år.

Påverkan på Käppalaförbundet

För Käppalaförbundets del innebär anslutningen att de två tillkommande kommunerna samordnas med den planerade kapacitetsutbyggnaden till Vallentuna/Täby. Lösningen innebär att avloppsvattnet från dessa kommuner kan regleras i tunneln som då utnyttjas som ett utjämningsmagasin. Detta medför betydande driftfördelar och medför också att de framtida investeringsvolymerna kan begränsas.

Merkostnaden för anslutningen betalas genom ökade intäkter från de två medlemskommunerna och det innebär dessutom att de lämnar bidrag till nuvarande och kommande verksamhet. Fler abonnenter delar på de volymoberoende kostnaderna i verket samtidigt som de tillkommande volymerna ökar intäkterna från t ex energi och näring.

Påverkan på Vaxholm och Österåker

För Vaxholm och Österåker innebär en anslutning att man kan bygga om nuvarande reningsverk till pumpstationer och slipper genomföra omfattande ombyggnader och

nybyggnader för att kunna nå de reningskrav man ställs inför nu och i framtiden. Besparingseffekten jämfört med ombyggnadsalternativen är betydande och reningsgraderna förbättras avsevärt samtidigt som slamomhändertagandet blir miljömässigt bättre än i dagsläget.

Investeringskalkyl, projektorganisation och fördelning av investeringsutgiften

Investeringskalkyl

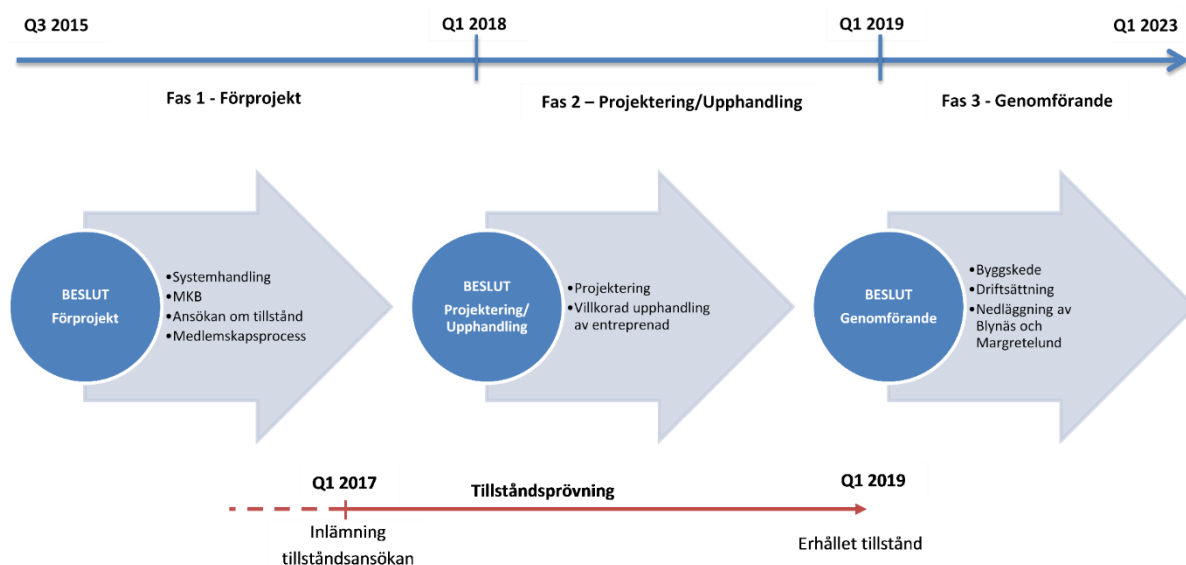
Projektet har bedömts så försvarbart för bägge parter att en systemhandling tagits fram med relativt noggranna kalkyler och förundersökningar. Hela projektet inklusive sjöledningarna från nuvarande avloppsverk i Vaxholm (Blynäs) och Österåker (Margretelund) samt tunnelsystem till Käppalaförbundets pumpstation i Karby har beräknats kosta 1.100 miljoner kronor. I kalkylen ingår också pumpstationer samt räntekostnader för byggkreditiv och inflationsuppräknings till bedömd byggtidpunkt. Grovt uttryckt kan projektets olika kalkyldelar sägas bestå av sjöledningarna 200 Mkr och tunnelsystem med pumpstationer 900 Mkr (i den senare siffran ingår Käppalas kalkylerade utgift för utökad anslutning av Vallentuna/Täby med 300 Mkr).

Planerad projektorganisation och fördelning av investeringsutgiften

Projektet leds av Käppalaförbundet som ansvarar för genomförande under sin organisation. En styrgrupp med representanter från parterna har löpande översyn av projektet och fattar vid behov beslut om olika frågor som regleras med avtal. Under genomförandeskedet erlägger Vaxholm och Österåker löpande betalningar för sina andelar av investeringsutgiften.

Då projektet avslutas sker slutreglering av investeringsutgiften och Vaxholm och Österåker förvärvar sina sjöledningarna fram till tunnelsystemet från Käppalaförbundet samt erlägger en anslutningsavgift. I samband med det blir också kommunerna medlemmar i Käppalaförbundet och betalar därefter avgifter till förbundet enligt rådande avgiftssystem som regleras i förbundsordningen. Anslutningen beräknas ske 2023.

Projektet har delats upp i tre faser med separata beslutspunkter och separata avtal mellan parterna inför varje fas. Investeringen kan således stoppas när som helst inför faserna. Faserna i investeringsprocessen beskrivs i nedanstående figur:



Föreliggande beslutsförslag föregår avtal inför Fas 2 och Fas 3. Avtalet för Fas 2 kan användas utan förändring också under Fas 3 om inte förhållandena ändrats väsentligt. I avtalet till Fas 2 anges de huvudsakliga grunderna för fördelning av investeringsutgiften (se nedan) som kvarstår också under Fas 3.

Fördelning av investeringsutgiften

Grunderna för fördelningen av investeringsutgiften är:

- Projektet ska vara ekonomiskt fördelaktigt för samtliga parter jämfört med de så kallade 0-alternativen som utgörs av alternativa lösningar för respektive part utan anslutning.
- Fördelningen ska kunna hantera en riskfaktor för överdrag av investeringsutgiften liksom en fördelningsgrund om projektet slutförs med överskott.
- Fördelningen ska uppfattas som rimligt likvärdig både avseende besparing och överdrag.
- Fördelningen ska grundas på ekonomiska kalkyler och antaganden som accepterats och uppfattats som troliga och rimliga av samtliga parter.

Därefter har olika ekonomiska utfall tagits fram i den ekonomiska kalkyl som redovisas i nästa avsnitt

Investeringskalkyl och fördelning

Anslutning av Margretelund och Blynäs till tunnel vid Svinninge	200 Mkr
Tunnel Svinninge – Vallentuna	600 Mkr
Tunnel Vallentuna-Karby	300 Mkr
Summa	1.100 Mkr

Av den totala investeringsutgiften utgör 300 Mkr Käppalas egen investering avseende förbättrad anslutning till Vallentuna/Täby och är oberoende av en anslutning av Österåker och Vaxholm. Kvarvarande del av investeringsutgiften, dvs. 800 Mkr, fördelas med 400 Mkr (50 %) vardera mellan Käppalaförbundet och Vaxholm och Österåker via Roslagsvatten AB.

Sammanfattningsvis innebär detta:

Käppalaförbundets särredovisning av anslutningar

Total investeringsutgift	-1.100 Mkr
Försäljning sjöledningsanslutningar	+ 200 Mkr
Anslutningsavgift	+200 Mkr
Anslutning Vallentuna	+300 Mkr
Investeringsutgift	-400 Mkr

Ösvab/Vaxvab:s särredovisning av anslutning

Inköp sjöledningsanslutningar	- 200 Mkr
Anslutningsavgift	-200 Mkr
Investeringsutgift	-400 Mkr

Föreslagna fördelningsbelopp har räknats fram främst från följande konsekvensanalyser:

- Maximala belopp per part är cirka 525 – 550 Mkr för vardera parten. Överskrider detta belopp är 0-alternativen ett mer fördelaktigt alternativ i ekonomiskt hänseende
- Käppalaförbundet får en lägre besparing under de 25 första åren jämfört med de 25 kommande åren. Motsatt förhållande gäller för Vaxholm/Österåker. Detta beror på den stora investering som prognostiserats under 2048 då reinvesteringar och skärpta miljökrav kommer att kräva stora förändringar. Ju fler som delar på denna investering desto större blir besparingen per pe jämfört med 0-alternativet i Käppalaförbundet.

Om avgiften blir högre än den föreslagna för Vaxholm/Österåker finns risk för negativ besparing under de senare åren för dessa parter. Samtidigt ökar dock Käppalaförbundets besparing under de första åren.

Blir avgiften lägre från Vaxholm/Österåker får Käppalaförbundet negativa besparingar under de första åren vilket bör undvikas även om totalbesparingen fortfarande blir hög.

- Valt bidragsbelopp måste också klara en fördyring av projektet (en ökad investeringsutgift är det som påverkar de jämförande kalkylerna mest). En fördyring med 20 % måste kunna rymmas i kalkylen utan att de totala fördelningarna och besparingarna per år rubbas allt för mycket. Eftersom Käppalaförbundet drabbas mest i början av kalkylperioden och då får en blygsam negativ besparing har Vaxholm/Österåker i detta fall getts en högre andel av fördyringen för att jämna ut skillnaderna i kalkylerad besparing per år.

Det faktum att fördyringsrisken delas med 50 % innebär att Vaxholm/Österåker tar

en större andel av fördyringen än av hela projektet – de är ju då med och tar risken även för den del av investeringen som avser Vallentunatunneln.

- Den föreslagna fördelningen medför besparingar för samtliga parter från första till sista året i den 50-åriga kalkylen. Totalt sett vinner Käppalaförbundet mest på vald modell vilket är motiverat utifrån invånarantal.

Ekonomiska konsekvenser för parterna

Grunder för ekonomiska beräkningar

För att kunna bedöma de ekonomiska konsekvenserna av anslutningsprojektet har en ekonomisk beräkningsmodell utvecklats tillsammans med en oberoende konsult. Modellen utgår från att jämföra de ekonomiska konsekvenserna vid en anslutning med ett så kallat 0-alternativ som utgör respektive parts ekonomiska utfall om en anslutning inte genomförs. För att kunna beräkna utfallet över tid och för att få fram framtida avgifter till Österåker och Vaxholm har en årlig resultaträkning prognostiserats för Käppalaförbundet från 2023 till 2073 d v s 50 år framåt i tid och jämförts med motsvarande uträkning utan anslutning. Som grund för uträkningen har ett antal antaganden om omvärldsfaktorer utarbetats och också gjorts förändringsbara för att kunna simulera olika utfall.

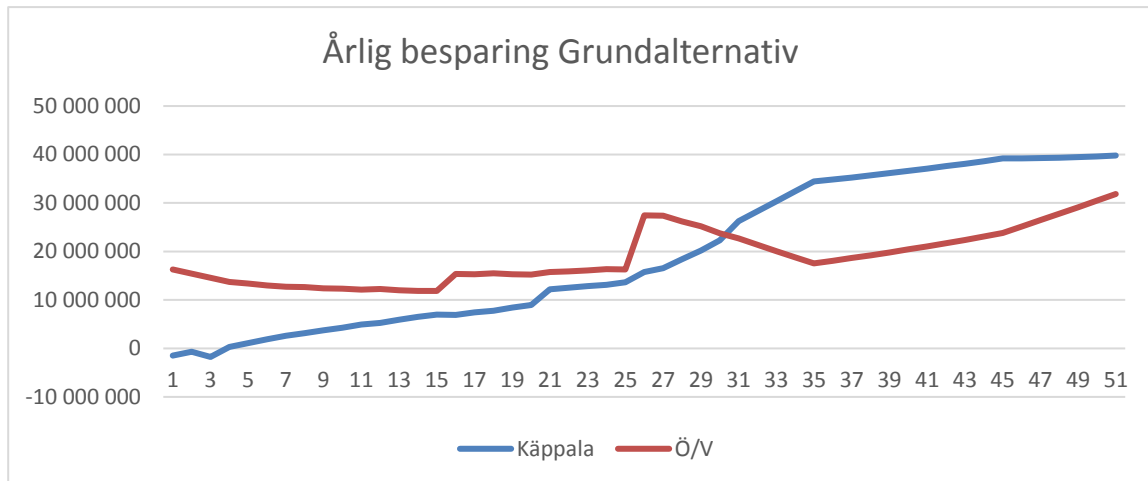
Följande faktorer har beaktats:

- Total investeringsutgift samt fördelning av dess förändring
- Anslutningsavgift inklusive köp av sjöledning
- Antalet anslutna invånare i medlemskommuner inklusive Vaxholm och Österåker
- Omräkning av invånare till personekvivalenter (för taxeberäkning)
- Inflation över tidsperioden
- Ränteantagande
- Låneskuld
- Driftskostnadspåverkan vid investeringar och volymförändringar
- Nettointäktsförändring vid volymförändringar
- Investeringar och reinvesteringar under perioden

En basberäkning där ovanstående faktorer getts det idag mest troliga värdet har tagits fram och analyserats. Beräkningarna har grundats på kostnad per personekvivalent per år med de olika alternativen. Utifrån detta resultat har sedan ett antal olika känslighetsanalyser utförts för att se vilka faktorer som mest påverkar utfallet. Det är detta resultat som legat till grund för föreslagen fördelning av investeringsutgiften. Ackumulerad differens mellan 0-alternativet och anslutningsalternativet (ÖVA) per personekvivalent har räknats fram som en besparing. Även nuvärdeberäkningar och särkostnads/särintäktsberäkningar har genomförts för att vidimera utfallen.

Resultatet av dessa beräkningar visar att anslutningen ger besparingar för samtliga parter uppgående till totalt till 1,7 miljarder kronor över den 50-åriga tidsperioden. Besparingen fördelas relativt jämnt mellan parterna totalt sett men skiljer sig i storlek över tid.

Käppalaförbundets besparing är mindre i början av perioden för att sedan stiga drastiskt medan Vaxholm och Österåkers besparing har motsatt inriktning. I nedanstående diagram redovisas de årliga besparingarna för parterna:



I nedanstående diagram redovisas den totala besparingen i ett antal olika känslighetsanalyser med ökad investeringsutgift, ökad ränta, minskad befolkningsutveckling m m



Påverkan för Käppalaförbundet

För Käppalaförbundet innebär en anslutning av Vaxholm och Österåker en tillkommande investeringsutgift på ca 400 Mkr efter att sjöledningarna sålts till kommunerna och anslutningsavgift erhållits. Antalet personekvivalenter ökas successivt under anslutningen och kommer att uppgå till ca 7 % av Käppalaförbundets totala personekvivalenter.

Särkostnaden för anslutningen består då av:

- Avskrivningar på tunnel och pumpstation
- Räntor för lånat kapital
- Tillkommande driftkostnader för ökad volym

Särintäkten består av:

- Avgift enligt förbundsordningens system
- Intäkter för ökad energiproduktion mm

Akkumulerat över hela perioden blir särkostnadsberäkningen då:

Särkostnadsräkning för Käppalaförbundet Ackumulerat 2023-2073, tkr	
Avskrivningar	-310 400
Räntor	-316 898
Driftkostnader	-637 963
Summa Särkostnader	-1 265 261
Driftintäkter	181 375
Avgiftsintäkter	2 022 110
Summa Särintäkter	2 203 485
Bidrag	938 224

Anledningen till det positiva resultatet är helt enkelt att avgifterna för verksamheten överskrider de direkta särkostnaderna för anslutning. Bidraget som lämnas från de anslutna kommunerna betalar redan gjorda investeringar och medför i praktiken att kostnaden för befintliga medlemmar minskas. Fler användare delar på utgifterna för verksamheten som till stor del är volymoberoende.

Anslutningen innebär inte heller att de nytillkomna medlemmarna ”köper” något eget kapital som ofta annars är fallet vid ägarförändringar i andra associationsformer.

Medlemskommunerna äger andel i Käppalaförbundets tillgångar och skulder efter hur mycket respektive kommun betalat i kapitalavgifter till förbundet från anslutningstillfället.

I tidigare beräkningar har stor vikt lagts vid att försöka räkna ut hur mycket tidigare kapacitetshöjande investeringar tvingas utföras när nya abonnenter tillförts verksamheten.

Den tidigareläggning av investeringarna har kunnat kostnadsberäknats och legat till grund för en rimlig anslutningsavgift. Eftersom Vaxholm/Österåker ansluts strax efter att Käppalaförbundet redan utfört en rad kapacitetshöjande investeringar och investeringen i sig också innebär en kapacitetsökning genom tillkomsten av utjämningsmagasin i tunnelsystemet saknas motiv för en sådan uträkning. Det förefaller inte heller troligt att kommande investeringar i första hand drivs av kapacitetsbrist utan snarare på höjda reningskrav. De bidrag som erhålles till Käppalaförbundet från de anslutna kommunerna ska i första hand betraktas dels som en riskpeng och dels som ersättning för tillgång till ett modernt reningsverk samt en framtida nyttjanderätt som medlemskapet i förbundet innebär.

För den enskilde abonnenten inom Käppalaförbundets verksamhetsområden innebär anslutningen att taxan minskar jämfört med alternativet utan anslutning. Medelbesparingen per år uppgår till cirka 16 Kr per personekvivalent vilket torde påverka taxan positivt med cirka 48 Kr per år för ett normalhushåll (Typhus A). Käppalaförbundets avgiftssystem medför således att nya medlemmar i sin avgift betalar för redan gjorda investeringar genom att förbundets totala kostnader varje år fördelas mellan medlemmarna med i huvudsak pe-tal som fördelningsfaktor. Avskrivningar och räntekostnader för befintliga anläggningar ingår givetvis i de totala kostnader som fördelas ut bland medlemmarna. Ju fler som delar dessa kostnader desto lägre blir avgiften per medlem.

Påverkan för Vaxholm och Österåker

För Vaxholm och Österåker innebär en anslutning till Käppalaförbundet en initial investering på 400 Mkr att jämföras med de 525 Mkr som 0-alternativet (ombyggnad av befintliga reningsverk) skulle innebära. Därefter tillkommer sedan avgifter till förbundet enligt förbundsordningens regler för avgiftsuttag. Medelbesparingen per personekvivalent blir under hela tidsperioden cirka 240 Kr per år eller 720 Kr för ett normalhushåll. Detta ska sättas i relation till den totala kostnaden per personekvivalent som är ungefär fyra gånger högre än för Käppalaförbundets medlemmar vid periodens början.

Miljömässiga konsekvenser

Förbundet har ålagt Svenska Miljöinstitutet IVL att utreda miljömässiga konsekvenser för alternativen att ansluta Österåker och Vaxholms kommun till Käppalaverket eller att efter nyinvesteringar rena vattnet i befintliga reningsverk i Margretelund och Blynäs.

Miljöpåverkan har beräknats för de två fallen och jämförts med nuvarande situation. Genom att beräkna reningsverkens framtida resursförbrukning och utsläpp till luft och vatten kan så kallade livscykelanalyser (LCA) utföras. Metodiken syftar till att beskriva en aktivitet eller insatsvaras hela livscykel, från tillverkning till slutanvändning och på så sätt beräkna dess totala inverkan på miljön.

Ett antal betydande miljöpåverkansfaktorer, nära kopplade till vattenförekomsternas status, har sedan tagits fram enligt LCA-metodiken.

- Övergödningspotential
- Försurningspotential
- Utsläpp av växthusgaser
- Materialförbrukning
- Energiförbrukning

Resultaten visar tydligt två saker

1. Båda fallen, att ansluta eller inte ansluta, kommer innebära en förbättrad miljö per personekvivalent för regionens vattenförekomster tack vare utökad reningsgrad och effektiviserad reningsteknik.
2. Alternativet att ansluta Margretelund och Blynäs reningsverk till Käppalaverket är dock det mest miljövänliga alternativet av de två. Dels kommer Käppalaverket ha en högre reningsgrad som totalt sett sänker mängden näringsämnen till havet men också en mer resurseffektiv reningsprocess som en följd av storskalighetens effekter.

I Bilaga 3 sammanfattas resultaten från LCA-analysen. IVL kommer att presentera en detaljerad rapport med ingående metodikbeskrivning som kan hämtas från Käppalaförbundets hemsida www.kappala.se.

Beslutsgång

Indelning i olika faser

Som tidigare redogjorts för har projektet delats in i tre huvudfaser där Fas 1 i princip är slutförd. Anledningen till fasindelningen är att ge parterna möjlighet att stoppa projektet om de fortsatta utredningarna, tillståndsprocedurerna och markfrågorna skulle innebära stora förändringar gentemot de tidigare genomförda förstudierna och kalkylerna.

Föreslaget beslut om projektets genomförande regleras i avtalet för Fas 2 (Projektering och upphandling) och ska även utgöra grunden för avtalet inför Fas 3 (Genomförande och drifttagning). I avtalet regleras principerna för investeringsutgiftens fördelning mellan parterna samt hur projektet ska drivas organisatoriskt.

Nödvändiga beslut för genomförande

För att kunna genomföra Fas 2 och Fas 3 krävs för Käppalaförbundets räkning att Vaxholm och Österåker garanteras medlemskap i Käppalaförbundet samt att Käppalaförbundets låneram höjs med den beräknade investeringsutgiften för projektet.

Förslag på ändring av förbundsordningen

Alla frågor som rör ändring av Käppalaförbundets förbundsordning eller innebär väsentliga förändringar av verksamheten ska godkännas av förbundets samtliga vid vart tillfälle befintliga medlemskommuners kommunfullmäktigen.

Eftersom det i dagsläget är okänt exakt när Vaxholm och Österåker ansluts till förbundet och därmed också blir medlemmar bör beslutet utformas så att det inte råder något tvivel om när och hur Vaxholm och Österåker blir medlemmar.

När det gäller ändringen av låneram så kan den göras utan ändring i förbundsordningen som ett särskilt beslut med godkännande från samtliga medlemskommuner. Beslutsförslag skulle då kunna vara för Käppalaförbundets förbundsfullmäktige:

Förbundsfullmäktige beslutar att:

- godkänna föreliggande avtal ”Fas 2 projektering och Upphandling” avseende anslutning av Vaxholm:s och Österåker:s kommuner till Käppalaförbundets reningsverk samt
- anta Vaxholms kommun och Österåkers kommun som medlemmar i Käppalaförbundet vid den tidpunkt förbundsstyrelsen bestämmer som anslutningstidpunkt.
- utöka Käppalaförbundets gällande låneram (§ 8) med 400 Mkr från det att samtliga medlemskommuner godkänt ovanstående beslutssatser.

Föreliggande PM med bilagor är ett underlag för förankrings/samrådsprocess i medlemskommunerna.

Efter erforderliga kommunikationsinsatser avser förbundet att lägga fram ett förslag till medlemskommunerna vid Förbundsfullmäktiges sammanträde den 17 oktober 2017 om godkännande av avtal för anslutning av Vaxholm och Österåker samt en utökad låneram med 400 miljoner kronor för att genomföra investeringen.

Medlemskommunernas respektive kommunfullmäktigen genomför därefter en godkännandeprocess som bör vara klar senast sista februari 2018.

Avdelningschef

Bilagor

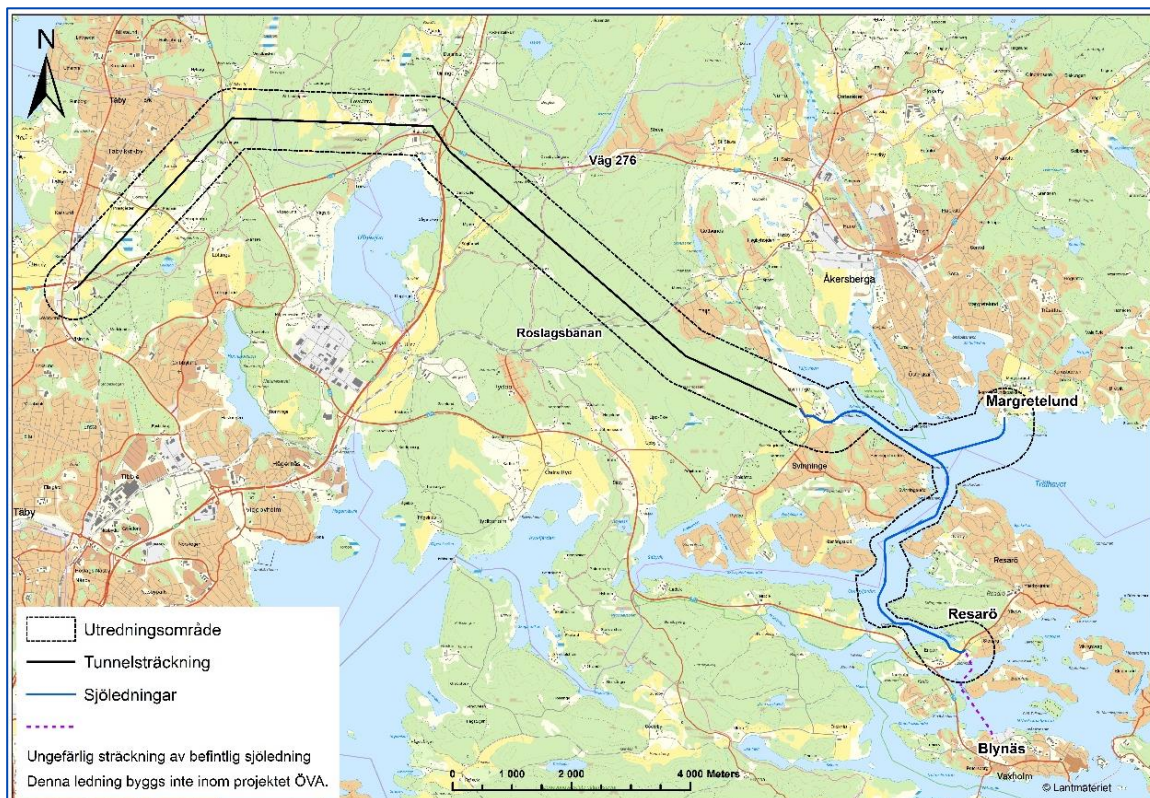
- Bilaga 1. Teknisk beskrivning, anslutning av Österåker och Vaxholm
- Bilaga 2. Ekonomiska konsekvenser, ”Analys av förslaget att överföra avloppsvatten från Vaxholm och Österåker till Käppalverket” K-Konsult
- Bilaga 3. Miljömässiga konsekvenser
- Bilaga 4. Förslag till avtal Fas 2 (Koncept)

Teknisk beskrivning, anslutning av Österåker och Vaxholm

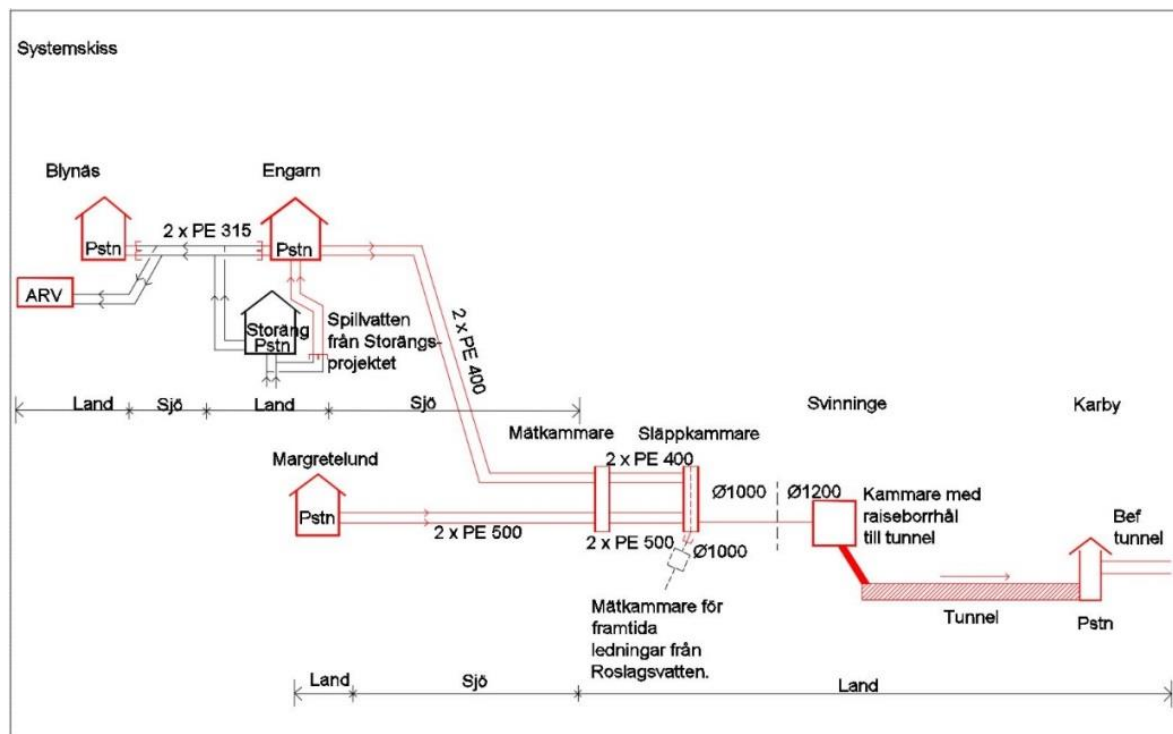
Planerad verksamhet

Utformningen av anslutningen överensstämmer till stor del med det alternativ som i förstudien benämns *Landvägsalternativ Svinninge-Karby (SK)*. Alternativet har ändrats något sedan förstudien då sträckningen för sjöledningen nu kommer att gå över Resarö och inte över Bullerholmen samt att anläggningen av själva ledningarna mellan Blynäs och Resarö kommer att prövas inom ett annat projekt (som genomförs av Roslagsvatten). Även tunnelsträckningens läge har utretts vidare.

Utbredningsområdet framgår av figur 1. Den tekniska utformningen av systemet visas översiktligt i figur 2.



Figur 1. Översikt med markerat utredningsområde för ÖVA-anlutningen. Sjöledningen går från Blynäs/Margretelund till Svinninge. I Svinninge går en kort sträcka som markförlagda ledningar. Från Svinninge går sedan en bergtunnel via Rosenkälla till Karby.



Figur 2 Principlösning, flödesschema för ÖVA-anlutningen.

Sjöledningar och pumpstationer

Nedan ges en översiktlig beskrivning av planerad verksamhet för sjöledningar och pumpstationerna.

I Margretelund kommer en ny pumpstation att anläggas. Dimensionering av pumpstation Margretelund utförs baserat på det dimensionerande flödet (maxflödet, Q_{max}) för år 2035 d.v.s. 600 liter per sekund. För att uppnå en högre säkerhet mot driftavbrott samt självrensning av tryckledningarna används tre lika parallellkopplade pumpar där två pumpar tillsammans klarar dimensionerande maxflödet.

En ny pumpstation kommer även att anläggas i Blynäs. Dimensionering av pumpstation Blynäs har baserats på dimensionerande flödet (maxflödet, Q_{max}) för år 2035 d.v.s. 160 liter per sekund. Precis som för pumpstationen i Margretelund används tre likadana parallellkopplade pumpar för att uppnå en högre säkerhet mot driftavbrott samt självrensning av tryckledningarna.

Preliminärt anläggs två nya sjöledningar med ungefärlig diameter 500 mm för sträckningen mellan Margretelund och Svinninge samt två sjöledningar à cirka 400 mm mellan Resarö och Svinninge. Det finns också möjlighet att anlägga en ledning med större dimension från respektive anslutningspunkt. Detta ger en lägre anläggningskostnad men ger inte redundans i systemet. Ledningarnas dimensioner baseras på uppskattningar och kan komma att ändras under den fortsatta projekteringen. Ledningarnas antal och detaljerade sträckning kommer att

utredas vidare i projektet. Sjöledningarna mellan Resarö och Svinninge beräknas bli ungefär 5 km långa och sjöledningarna mellan Margretelund och Svinninge ungefär 2,5 km långa. En växelkammare installeras eventuellt på Resarö samt i Svinninge. Vid övergången från sjöledning till tunnel vid Svinninge behövs även en anslutning vilken omfattar bland annat en släppkammare och borrhål medrör som leder vattnet ner till tunneln.

Anläggningsarbeten för sjöledningarna och pumpstationerna

Förberedelse

Vid Engarn kommer Storängsprojektet (pågående projekt i Roslagsvattens regi) göra vissa förberedande arbeten, t ex spränga ledningsschakter för anslutningsledningar, eftersom sprängning nära pumpstation Storäng kan skada denna, om dessa arbeten görs i ett senare skede.

Utförande

Vid pumpstationerna i Karby, Blynäs och Engarn kommer troligen grundläggningen ske på berg.

Pumpstation i Blynäs

Pumpstationen i Blynäs byggs på en parkeringsyta inom fastigheten vid avloppsreningsverket.

Pumpstationen består av pumpsump, pumprum inkluderande utrymme för trycktankar samt en bräddningsficka placerad utanpå pumpsump. Teknikutrymmena ligger i byggnaden ovan pumprummet. En fristående markförlagd ventilkammare tillhör också pumpstationen. Vid den nya pumpstationen i Blynäs kommer det att finnas nödutlopp som endast kommer att tas i bruk i det fall det blir strömavbrott eller annat fel på pumparna i pumpstationen eller på sjöledningarna. En ny nödutloppsledning rekommenderas att byggas eftersom den befintliga utloppsledningen inte bedöms klara det dimensionerande flödet.

Pumpstation i Engarn

I Engarn kommer pumpstationen att placeras i naturen intill ett koloniområde invid Storängens pumpstation. Pumpstationen består av pumpsump, pumprum inkluderande utrymme för trycktankar. Teknikutrymmena ligger i byggnaden ovan pumprummet. En fristående markförlagd ventilkammare tillhör också pumpstationen. Engarns nödutlopp ansluts till Storängsstationens befintliga nödutloppsledning

Pumpstation i Margretelund

I Margretelund kommer pumpstationen att placeras i anslutning till befintligt avloppsreningsverk

Pumpstationen består av pumpsump, pumprum inkluderande utrymme för trycktankar. Teknikutrymmena ligger i byggnaden ovan pumprummet. En fristående markförlagd ventilkammare tillhör också pumpstationen. Vid den nya pumpstationen i Margretelund kommer det att finnas nödutlopp som kommer att tas i bruk i det fall det blir strömavbrott eller annat fel på pumparna i pumpstationen eller på sjöledningarna.

Anläggningar av ledningar i mark

Anläggningar av ledningar i mark, utöver kortare sträckor för inkoppling, kommer att utföras främst i Engarn, Margretelund och Svinninge.

Förläggning av ledningar i mark mellan pumpstationen i Engarn och Killingeviken kommer i första hand ske med styrd borrhning. Om styrd borrhning inte är möjligt på grund av till

exempel mycket stenblock kommer förläggningsmetoden istället att ske genom traditionell schaktmetod.

Avloppstunnel

Nedan ges en översiktlig beskrivning av planerad verksamhet för avloppstunneln. Huvudtunneln, inklusive tunnelinredning i Täby, Vallentuna samt Österåkers kommun beräknas bli cirka 15 km (se figur 1). I Svinninge installeras en mät- och släppkammare som möjliggör övergång mellan sjöledning till tunnel. Avloppstunneln avslutas i Karby där en ny pumpstation anläggs för överföring av avloppsvattnet till den befintliga tunneln som leder till Käppalaverket på Lidingö (se figur 2). Både vid Svinninge, Rosenkälla och vid Täby kyrkby är det möjligt att i framtiden ansluta lokala avloppssystem till den planerade tunneln. Utmed tunneln planeras ett antal arbetsvägar och utrymningsschakt.

Utformning

Huvudtunneln, inklusive tunnelinredning i Täby, Vallentuna samt Österåkers kommun beräknas bli ca 15 km lång. Tunnelns sträckning har anpassats för att minimera påverkan för befintlig och planerad byggnation samt för att minimera risk för inläckande vatten vid svaghetszoner. Tunneln utformas med fall 1 promille i längdled.

En nödbräddmöjlighet anordnas mellan ny tunnel och den befintliga tunneln. Den befintliga tunneln, som är i bruk, ansluts via ett borrhål. Utöver den bräddmöjlighet som anordnas mellan den nya och den befintliga tunneln vid Karby så finns ytterligare bräddmöjligheter. Om bräddning till den befintliga tunneln av någon anledning inte skulle fungera och vattnet stiger bakåt i systemet så kan vatten brädda ut mot Täljöviken via en kammare belägen norr om Svinningevägen.

Arean för VA-tunneln blir ca 19 m² och får en V-formad betongbotten för att minska risken för avsättningar och för att optimera avloppsvattnets flöde. Tunnelsektionen är 4 meter bred och 5 meter hög med rundat tak.

Då tunneln förväntas ligga under grundvattennivån kommer tätningsåtgärder för att minimera inflödet av grundvatten till tunneln att tillämpas längs tunneln. Vid behov, t.ex. vid passage av vattenförande sprickzoner, känsliga naturområden och avsnitt med sättningskänslig bebyggelse, kan ökad injektering krävas.

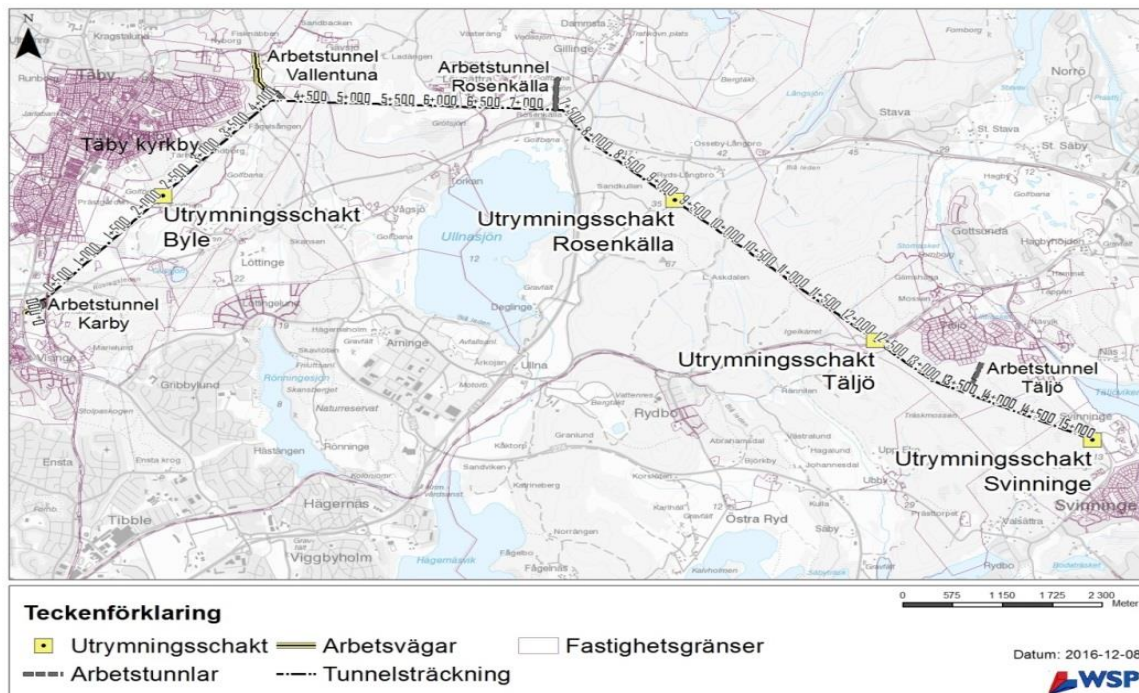
Tunnelförstärkning utgörs av armeringsjärn som gjuts in i borrhål med cementbruk. Bultarna kan kompletteras med sprutbetong för att ytterligare förstärka berget.

För att driva tunneln planeras konventionell borrhål- och sprängteknik att användas. Anslutningar i form av borrhål utförs genom raiseborring och vertikalschaktet i pumpstationen genom sprängning.

Påslag, arbetstunnlar och utrymningsschakt

För att optimera genomförandetiden för bergschaktarbeten och framdriften av VA-tunneln planeras ca fyra arbetstunnlar etableras. Dessa kommer vara belägna i Karby, Vallentuna, Rosenkälla och Täljö (se figur 3) alla i närhet till allmänna vägar med möjlighet till anslutning av vatten, avlopp och el. Arbetstunnlarna kommer ha en total längd på 1 260 m. Den exakta placeringen av lägena för arbetstunnlarnas påslag avgörs av befintliga vägar och var det finns lämpliga påslagspunkter för tunnelöppningar. Dessa utformas så att ingen risk föreligger för bräddning av avloppsvatten ut genom arbetstunneln i driftskedet.

Till arbetstunnlar ansluts vatten för att användas för spolning och rengöring av tunnarnas ytskikt i driftskedet.



Figur 3 Placering av arbetsvägar, arbetstunnlar och utrymningsschakt.

Mellan arbetstunnlar kommer fyra stycken nödutrymningsschakt som mynnar över mark att anläggas. Dessa är vid Svinninge, Täljö, Rosenkälla och Byle (se figur 3). Avståndet för dessa begränsas till ungefär 3 km och placeras intill befintliga vägar samt där det bedömts att det finns berg i dagen eller berg nära markytan.

Utrymningsschakten utförs som borrhade vertikala schakt ner till nischer intill tunnel.

Vägar

Längs tunneln planeras fyra arbetsvägar. Dessa kommer att anläggas invid arbetstunnlarna i Karby, Vallentuna, Rosenkälla och Täljö, se figur 3. Utöver dessa anläggs även vägar vid teknikhusen i Svinninge och Karby.

I Karby är arbetsvägen placerad vid avloppstunnelns västra ände och nås via avfart från Bergtorpsvägen. Arbetsvägen i Vallentuna är placerad väster om Byle och kommer att passera genom privat mark för att nå arbetstunneln. Arbetsvägen i Rosenkälla ansluter till Gamla Norrtäljevägen och arbetsvägen i Täljö ansluter till Frejvägen. I Svinninge anläggs en arbetsväg som ansluter från Svinningevägen och leder upp till teknikhuset för luktrensning.

Ventilations- och luktreningsanläggningar

Flertalet ventilationsanläggningar kommer att anläggas i samband med verksamheten, bland annat i pumpstationen i Karby. Lokalerna för personal ventileras med ett litet fläktaggregat med roterande värmeåtervinning. Den lilla mängd tillsatsvärme som behövs tillförs med hjälp av ett elbatteri.

Pumprummet nere i berget ventileras av ett aggregat med varvtalsstyrda fläktar, som medger ett behovsstyrt luftflöde, och med roterande värmeväxlare för värmeåtervinning. Elrummen kyls och ventileras i första hand med uteluft, vilket har bedömts som den bästa lösningen ur både drifts- och investeringsperspektiv och med lägst energiförbrukning.

I Karby finns idag en frånluftsfläkt för ventilering och undertryckshållning av den redan befintliga tunneln. Avluften leds igenom en markbädd där en biologisk luktrening sker. Efter ombyggnad skall markbädden ersättas av en filterlösning som består av ozongenerator med UV-ljus och aktivt kol. Ozongeneratoren är placerad före enheten med aktivt kol. Efter kolfiltret sitter en fläkt som suger igenom luften genom filtret. Avluften släpps ut i takhuv eller i galler, placerat i teknikhusets överkant. Luktreningens effektivitet är ca 95 %.

I tunnelns båda ändar kommer luktreningsanläggningar att anläggas.

Luktreningsanläggningen i Svinninge kommer att rena luft från halva bergtunneln samt lukt från släppkammare i Svinninge. Luktreningsanläggningen i Karby kommer att rena luft från både befintlig tunnel och halva den nya tunneln. Luktreningen av den nya tunneln kommer att ske på samma sätt som den befintliga med en filterlösning som består av ozongenerator med UV-ljus och aktivt kol.

Bilaga 2

K-KONSULT

VA-PROJEKT

Christer Andersson

17-02-06

ANALYS AV FÖRSLAGET ATT ÖVERFÖRA AVLOPPSVATTEN FRÅN VAXHOLM OCH ÖSTERÅKER TILL KÄPPALVERKET.

Innehåll

<u>ANALYS AV FÖRSLAGET ATT ÖVERFÖRA AVLOPPSVATTEN FRÅN VAXHOLM OCH ÖSTERÅKER TILL KÄPPALAVERKET</u>	21
<u>0. SAMMANFATTNING, SLUTSATSER OCH REKOMMENDATION</u>	23
<u>1. BAKGRUND. OLIKA TEKNISKA LÖSNINGAR/ALTERNATIV. RAPPORTENS SYFTE</u>	34
<u>2. 0-ALTERNATIVET. INGEN ÖVERFÖRING AV AVLOPPSVATTEN FRÅN ÖSTERÅKER OCH VAXHOLM TILL KÄPPALAVERKET</u>	35
<u>2.1 ÖSTERÅKER, VAXHOLM – TEKNISKA LÖSNINGAR OCH EKONOMI</u>	35
<u>2.2 KÄPPALAFÖRBUNDET – TEKNISKA LÖSNINGAR OCH EKONOMI</u>	43
<u>3. ÖVA-ALTERNATIVET</u>	46
<u>3.1 ALLMÄNT</u>	46
<u>3.2 TEKNISKA LÖSNINGAR OCH EKONOMI FÖR VAXHOLM OCH ÖSTERÅKER</u>	47
<u>3.2.1 ALLMÄNT</u>	47
<u>3.3 TEKNISKA LÖSNINGAR OCH EKONOMI FÖR KÄPPALAFÖRBUNDET</u>	50
<u>4. EKONOMISK ANALYS</u>	52
<u>4.1 TEKNISKA/EKONOMISKA FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR 0-ALTERNATIVET</u>	52
<u>4.2 TEKNISKA/EKONOMISKA FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR ÖVA-ALTERNATIVET</u>	53
<u>4.3 GENERELLA FÖRUTSÄTTNINGAR</u>	54
<u>4.4 EKONOMISK ANALYS FÖR GRUNDALTERNATIVET</u>	54
<u>4.5 EKONOMISK KÄNSLIGHETSANALYS</u>	56
<u>4.6 ANALYS AV FÖRDELNING AV RISKER OCH BESPARINGAR BEROENDE AV DEN SLUTLIGA INVESTERINGSUTGIFTEN</u>	60

0. Sammanfattning, slutsatser och rekommendation

På uppdrag av Käppalaförbundet och Roslagsvatten har en analys gjorts av det förslag till överföring av avloppsvatten från Österåker och Vaxholm till Käppalaverket som arbetats fram under 2015 och 2016. Förslaget innebär att avloppsvatten överförs via sjöledning och därefter en tunnel till Karby i Täby kommun. Där sker anslutning till Käppalaförbundets befintliga tunnelsystem som leder avloppsvattnet till Käppala reningsverk. Investeringsutgiften för denna överföring har beräknats till 1 100 Mkr inklusive byggherrekostnader, index och räntor under byggnadstiden.

En analys har gjorts av detta förslag ställt i relation till att en överföring inte görs, vilket i det senar fallet innebär att Österåker och Vaxholm själva löser sin framtida avloppsvattenrening. I studien benämns dessa alternativ

- **0-alternativet** med utbyggnad av reningsverken Blynäs i Vaxholm och Margretelund i Österåker och ingen överföring till Käppala.
- **ÖVA-alternativet (ÖVA-projektet)** med anslutning till Käppalaverket via sjöledning från Österåker och Vaxholm till Svinninge i Österåkers kommun och därefter via en bergtunnel, huvudsakligen belägen inom Österåkers kommun, med anslutning i Karby i Täby kommun till Käppalaförbundets tunnelsystem.

Analysen har gjorts i ett 50-årigt perspektiv med avseende på;

- tekniska lösningar från ett långsiktigt hållbart perspektiv
- värdering och beräkning av investerings- och driftkostnader
- värdering av vilket alternativ som är mest fördelaktigt såväl ekonomisk som långsiktigt samhällsekonomiskt
- värdering av fördelning av kostnader mellan parterna vid val av ÖVA-alternativet för att det ska bli en win-win situation, dvs det förutsätts att båda parter har att vinna på ett sådant alternativ.

En del av den föreslagna tunneln, från Vallentuna kommungräns till Karby, har Käppalaförbundet för avsikt att genomföra under alla omständigheter. Den behövs för att förstärka överföringen av avloppsvatten från Vallentuna till Käppalaförbundets tunnelsystem. Denna tunneldel har kostnadsberäknats till 300 Mkr och ingår som en del av den totala investeringsutgiften 1 100 Mkr. Kostnaden för denna del ingår i Käppalaförbundets 0-alternativ.

Med beaktande av de tillstånd som krävs och byggnadstiden för sjöledning och framförallt tunnel så bedöms en anslutning av Österåker och Vaxholm till Käppalaverket kunna ske 2023

Avsikten är att genomföra hela projektet under en gemensam projektledning tillhörande Käppalaförbundet, men med en gemensam styrgrupp från Roslagsvatten och Käppalaförbundet.

Som grund för arbetet med analysen har legat de utredningar som tidigare genomförts och som har kritiskt granskats. Utöver detta har ytterligare information inhämtats från såväl Roslagsvatten som Käppalaförbundet. Denna har avsett;

- bedömningar om befolkningsutveckling och den totala anslutningen till de gemensamma VA-systemen i Österåker och Vaxholm.

- samtliga planer för de investeringar som krävs för att klara de belastningsförutsättningar och utsläppsvillkor som erhållna miljötillstånd för Österåker och Vaxholm och förväntat miljötillstånd för Käppalaförbundet innebär.

Utöver detta har de ytterligare investeringar som krävs för kapacitetshöjning och reinvesteringar under en 50-års period bedömts.

Arbetet med att ta fram information och för att säkerställa att den är relevant har skett i nära samarbete med Tomas Adolphson från Roslagsvatten samt Mikael Nielsen och Tord Andersson från Käppalaförbundet.

För att utveckla en modell för ekonomisk analys har för Käppalaförbundets verksamhet utnyttjats den modell som används för att beräkna den årliga avgiften för medlemskommunerna. Denna modell har kompletterats med en modell för beräkning av det bidrag Österåker och Vaxholm ger vid en anslutning till Käppalaverket, en modell för beräkning av kostnaden vid egna verk i Österåker och Vaxholm och en modell för beräkning av nuvärden för investeringarna. En modell har utarbetats som möjliggör simulering av olika utfall vid variation av olika variabler såsom

- investeringens storlek
- fördelning av investeringsutgiften mellan parterna
- olika nivåer på låneränta
- olika nivåer på realräntan
- olika nivåer på befolkningsutveckling
- antaganden om inflation

Tord Andersson, ekonomichef på Käppalaförbundet, har utvecklat modellerna.

Ett omfattande arbete har gjorts för att säkerställa att de grunduppgifter som ligger till grund för beräkningarna ska vara så tillförlitliga som möjligt. Professionella bedömningar av insatser på lång sikt har gjorts i samråd med såväl Käppalaförbundet som Roslagsvatten. Därigenom har en grund lagts för att kunna göra en så korrekt analys som möjligt. Alla uppgifter, bedömningar och överväganden framgår av rapporten.

Genom att analysen görs i ett 50-årigt perspektiv så är det naturligtvis omöjligt att kunna värdera t ex ränteutvecklingen och befolkningsutvecklingen så långt fram i tiden. Av detta skäl har en känslighetsanalys gjorts för att kunna värdera effekten av variationer för de olika parametrarna.

Som utgångspunkt för kalkylerna har ett grundalternativ tagits fram utgående från den kostnadsfördelning som finns i de avtal som idag finns mellan parterna. Denna innebär att Roslagsvatten står för 30% av investeringen + en anslutningsavgift på 26 Mkr, dvs totalt 356 Mkr, motsvarande 32,4 % av hela investeringen 1 100 Mkr.

För att jämföra de två alternativen – anslutning (ÖVA-alternativet) eller inte anslutning (0-alternativet) sett från de båda parternas perspektiv så har den totala besparingen för Käppalaförbundet respektive Österåker/Vaxholm beräknats vid olika förutsättningar. Dessutom har diagram tagits fram som visar kostnadseffekten under varje år samt ackumulerat över hela 50-års perioden.

Viktiga parametrar i grundalternativet är

- total investering för ÖVA-projektet är 1 100 Mkr, baserad på systemhandling
- Käppalaförbundet står för Vallentunatunneln med en investering på 300 Mkr, vilket belastar förbundet även vid icke anslutning (0-alternativet), dvs investeringen i själva överföringen från Vaxholm/Österåker uppgår till 800 Mkr.
- Käppalaförbundet står därutöver för 444 Mkr
- Österåker/Vaxholm står för 356 Mkr
- inflation 2%
- låneränta 3% från 2025
- befolkningstillväxt 1,5% till 2035 och därefter 1,0%
- beräkningar görs i ett 50-årigt perspektiv

De investeringar och reinvesteringar som krävs i 0-alternativet har värderats för såväl Käppalaförbundets anläggningar som för Österåkers och Vaxholms anläggningar. För Käppalaförbundet gäller att dessa investeringar krävs i båda alternativen, genom att Österåker och Vaxholm tillsammans endast står för ca 7% av den totala belastningen. .

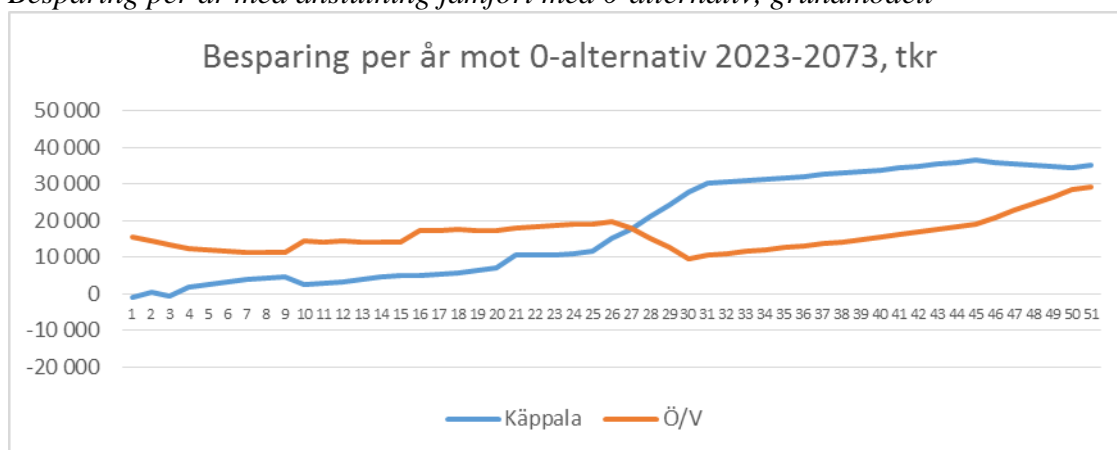
- Utbyggnad av Margretelund reningsverk för nya reningskrav och kapaciteten 57 000 pe: 400 Mkr baserat på gjorda utredningar och jämförelse med nyligen genomförda projekt i andra delar av landet.
- Utbyggnad Blynäs reningsverk för nya reningskrav och kapaciteten 13 000 pe: 125 Mkr baserat på gjorda utredningar och jämförelse med nyligen genomförda projekt i andra delar av landet.
- Reinvestering och kapacitetsökning med totalt ca 30 000 pe omkring 2050 i Margretelund och Blynäs: 404 Mkr. Bedömt utifrån erfarenhetsvärden.
- Ledning från Seglaren till Margretelund omkring 2035: 50 Mkr. Bedömt av Roslagsvatten.
- Uppgradering av Käppalaverket för att klara förväntade reningskrav: 600 Mkr omkring 2022 – 2026 baserat på gjorda utredningar och bedömningar.
- Reinvestering och kapacitetshöjning i Käppalaverket med ca 400 000 pe: 3 000 Mkr omkring 2050 baserat på jämförelser med pågående utbyggnader i Stockholm – Henriksdal reningsverk.

För grundalternativet har följande resultat erhållits.

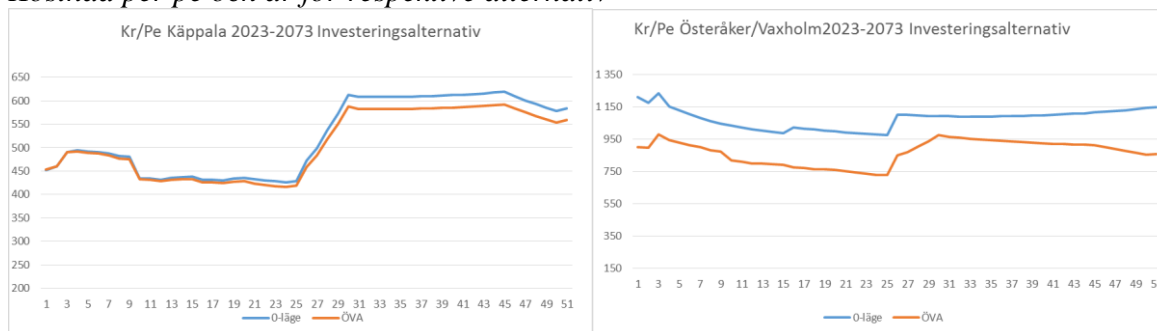
Parameter	Käppala	Österåker/Vaxholm
Ackumulerad besparing över 50 år vid en anslutning, Mkr	938	793
Medelbesparing per pe, kr/pe/år	15	201
Internränta, %	5,7%	Ej applicerbart

I diagrammen nedan framgår den årliga besparingen totalt och som kostnaden per pe och år vid de två alternativen.

Besparing per år med anslutning jämfört med 0-alternativ, grundmodell



Kostnad per pe och år för respektive alternativ



Av tabellen och diagrammen framgår att en anslutning av Österåker/Vaxholm, med den fördelning av kostnader som är grunden, så är investeringen lönsam för båda parter. För Käppalaförbundets del så blir dock besparingen ganska begränsad de första 25 åren, men den positiva effekten blir tydlig i ett längre perspektiv då nya stora investeringar måste göras. Då är man fler som delar på kostnaden, vilket direkt ger en effekt. För Österåker/Vaxholm blir effekten relativt jämn över tidsperioden.

För de fortsatta beräkningarna har jämförelsen grundats på den årliga totala besparingen över 50 år, då det ger bäst underlag för att jämföra de olika alternativen.

En känslighetsanalys visar att variationer i låneräntor och befolkningsutveckling har begränsad påverkan på besparingen och på intet sätt förändrar det faktum att investeringen är lönsam för båda parter. Även vid en ränta på 4,5% och en låg befolkningstillväxt, 1,0 % fram till 2035 och därefter 0,5 %, så erhålls fortsatt stora besparingar och relationen mellan parterna påverkas i begränsad omfattning.

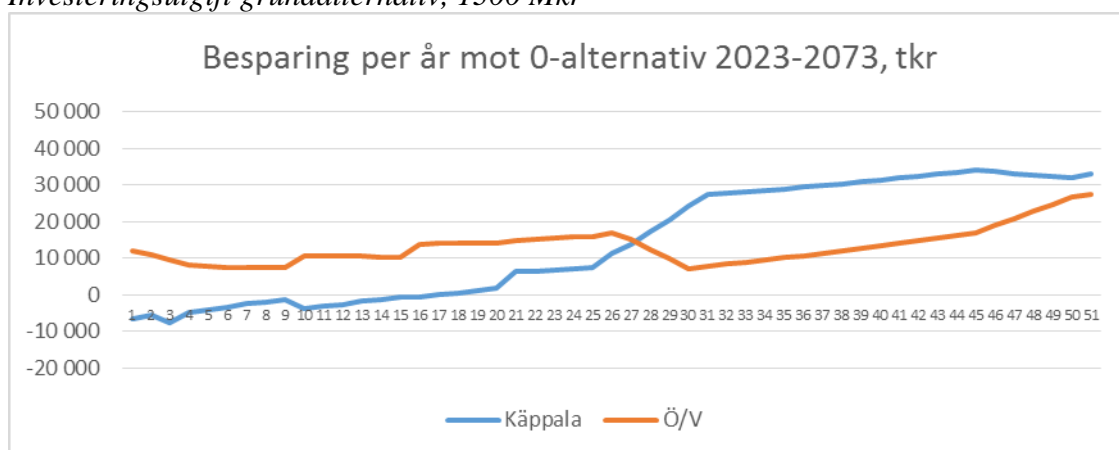
Den parameter som är känsligast är investeringens storlek. En ”rättvis” fördelning av investeringsutgiften måste också ta i beaktande risken för att investeringen blir högre än kalkylerat. Med hänsyn till att kostnaden beräknats med en systemhandling som grund, så är den relativt säker. En risk att kostnaden stiger med 200 Mkr får dock inte anses som osannolik.

Vid fördelning av investeringskostnaden enligt grundalternativet (32,4% Ö/V) så fås ett resultat enligt nedanstående tabell som även redovisar effekten av en kostnadsminskning.

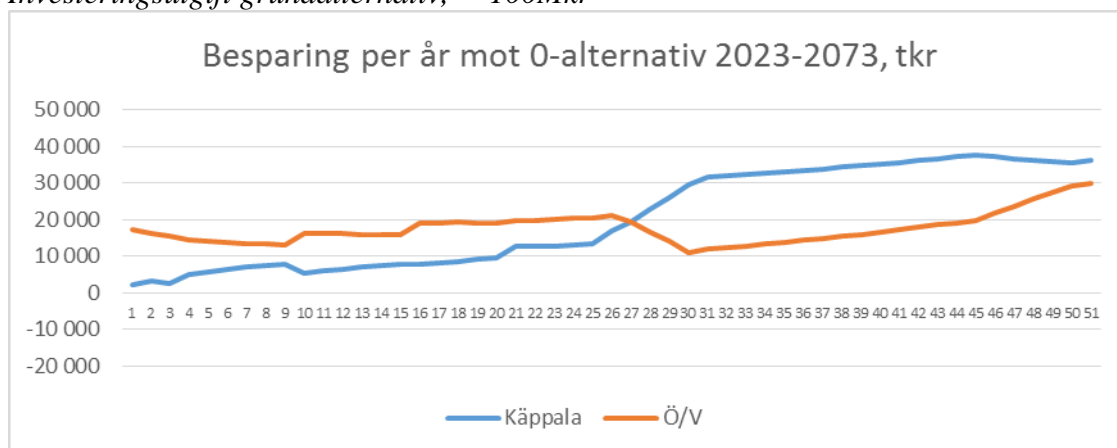
Investerings storlek	Käppala, ackumulerad besparing, Mkr	Österåker/Vaxholm ackumulerad besparing, Mkr
Grundalternativ 1 100 Mkr	938	793
1 300 Mkr	814	644
1 000 Mkr	1 000	867

Diagram för alternativet med en investering på 1 300 Mkr och 1 000 Mkr framgår nedan.

Investeringsutgift grundalternativ, 1300 Mkr



Investeringsutgift grundalternativ, – 100Mkr



Resultaten visar att det även vid en höjning av investeringen med 200 Mkr så blir totala besparingen positiv. Diagrammen visar dock att för Käppalaförbundets del så blir det ett relativt stort underskott de första 10 åren och en begränsad vinst de första 25 åren. Denna negativa effekt för förbundet anses inte rimlig. Även om investeringen är positiv i ett 50-årigt perspektiv så bör det bli ett tydligt överskott de första 25 åren, vilka från simuleringssynpunkt är de mest säkra.

Mot den bakgrunden har förslag på två alternativ, vilka framstår som rimliga, tagits fram som utgångspunkt för en diskussion om fördelning av investeringsutgiften. Alternativen har tagits fram efter en analys av effekterna av olika fördelningar;

1. Österåker/Vaxholm står för ca 40% av investeringen oberoende av projektets slutliga kostnad.
2. Österåker/Vaxholm betalar en grundavgift på 400 Mkr (motsvarande 50% av de 800 Mkr som avser själva överföringen) och vid kostnader över 1 100 Mkr så delar parterna lika 50/50%. Vid en lägre kostnad än 1 100 Mkr så delas vinsten 50/50%.

Resultatet framgår av tabellen nedan.

Investeringsstorlek	Käppala, ackumulerad besparing, Mkr		Österåker/Vaxholm ackumulerad besparing, Mkr	
	60% av investeringen	700 Mkr grundinvestering, 50/50 över 1 100	40% av investering	400 Mkr grundinvestering, 50/50 över 1 100
1 100 Mkr	1 070	1 007	632	708
1 300 Mkr	970	938	454	493

Diagram för investeringsutgiften 1 300 Mkr för de två alternativen redovisas nedan.

Diagram vid fördelning 40/60%, 1 300 Mkr

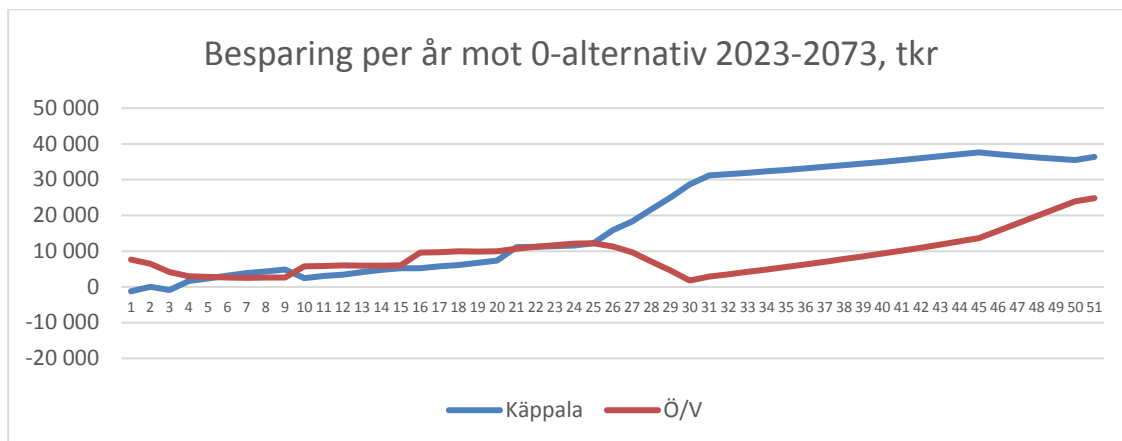
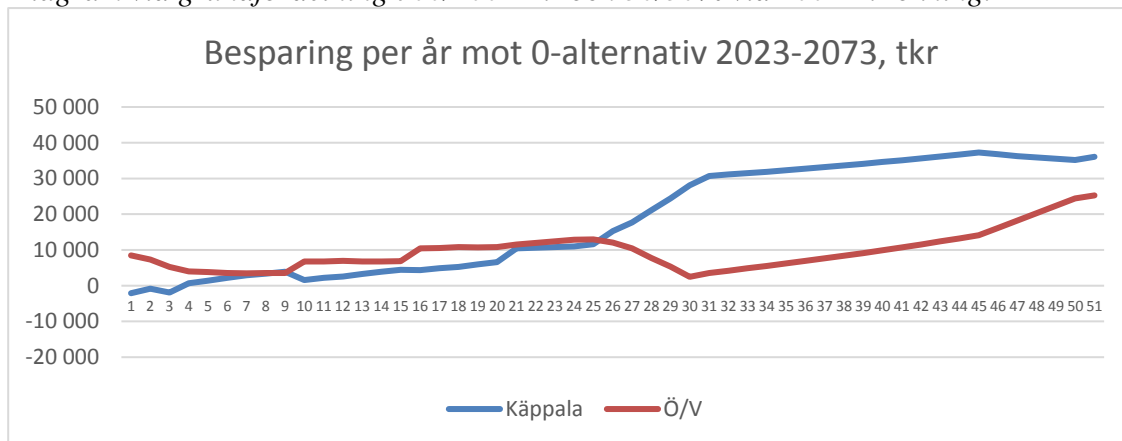
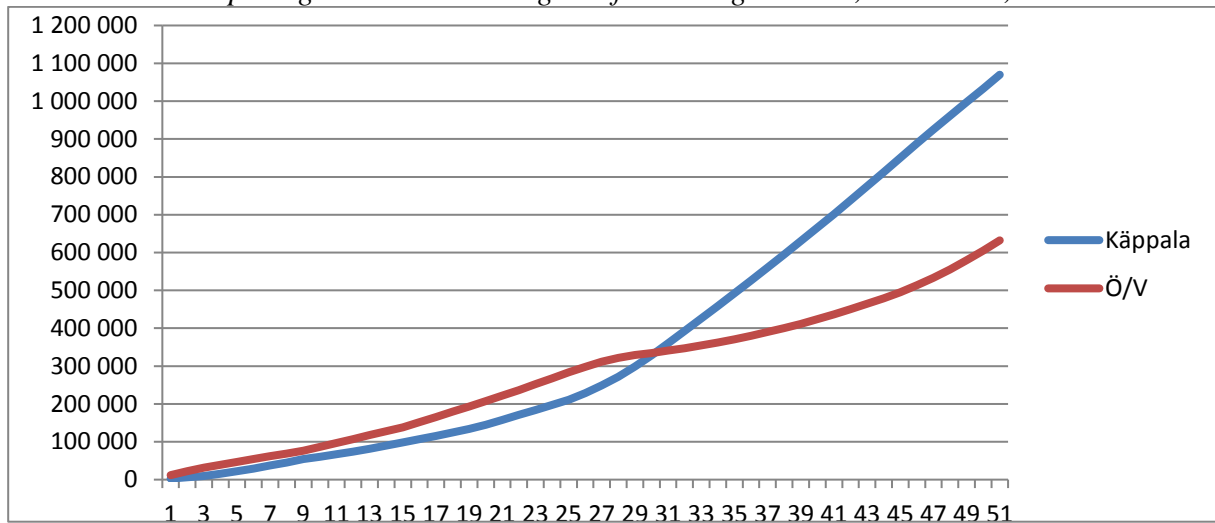
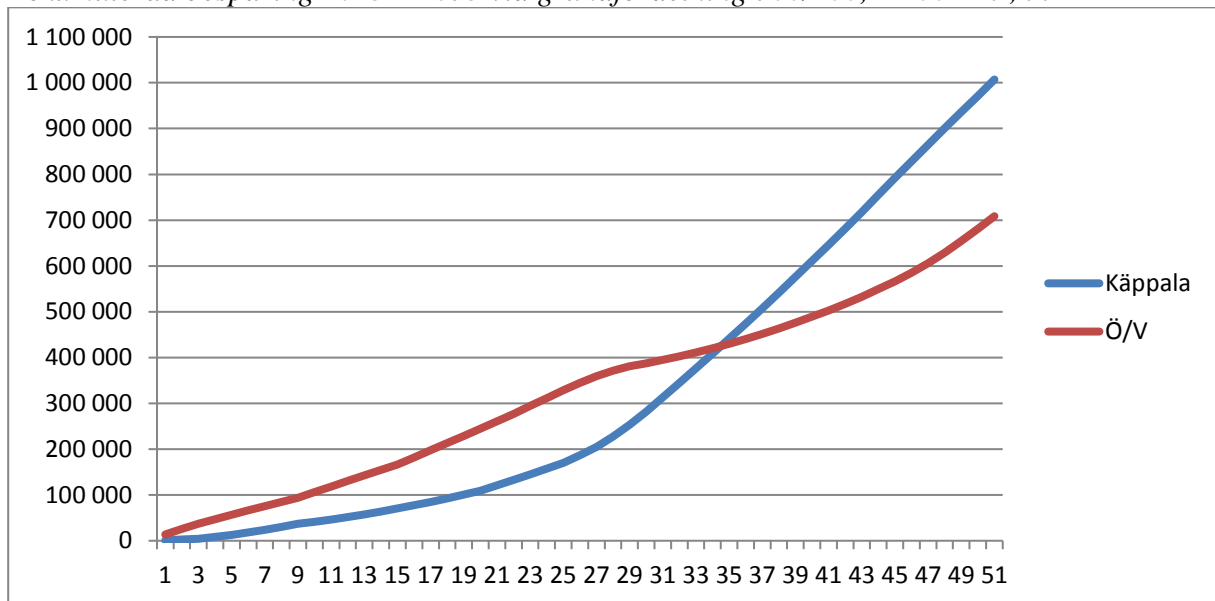


Diagram vid grundfördelning 700/400 Mkr och 50/50% vid 200 Mkr ökning.



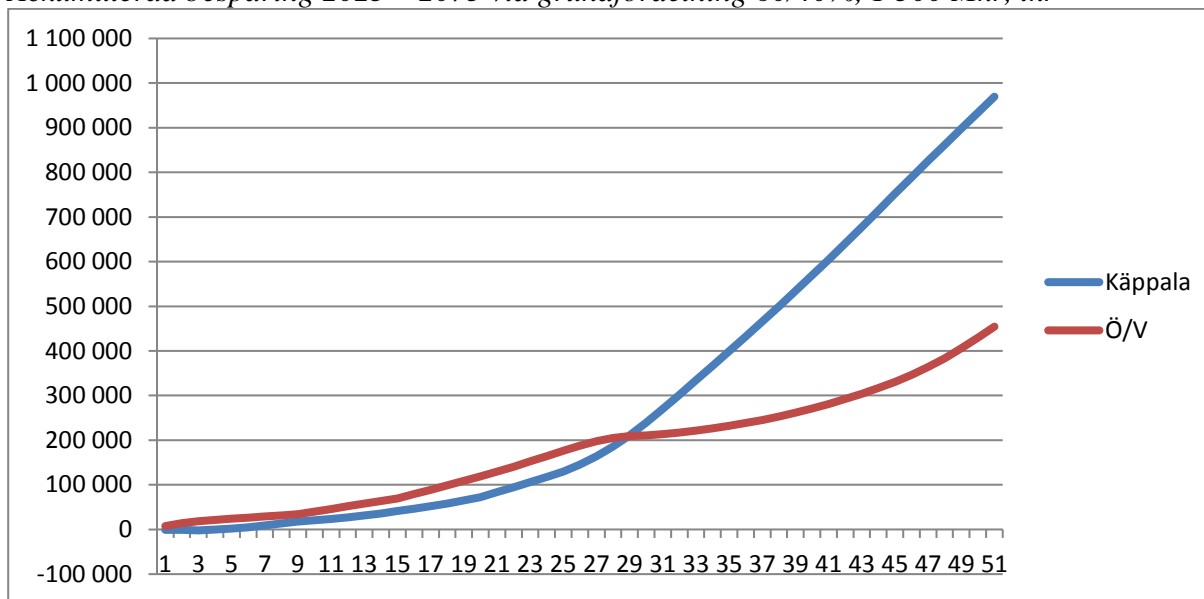
Som framgår av diagrammen blir utfallet i princip detsamma för de två alternativen vid en fördyring med 200 Mkr. Slutlig fördelning blir en fråga om hur man vill fördela risker vid en fördyring.

I nedanstående diagram visas resultatet som ackumulerad besparing över 50 år.

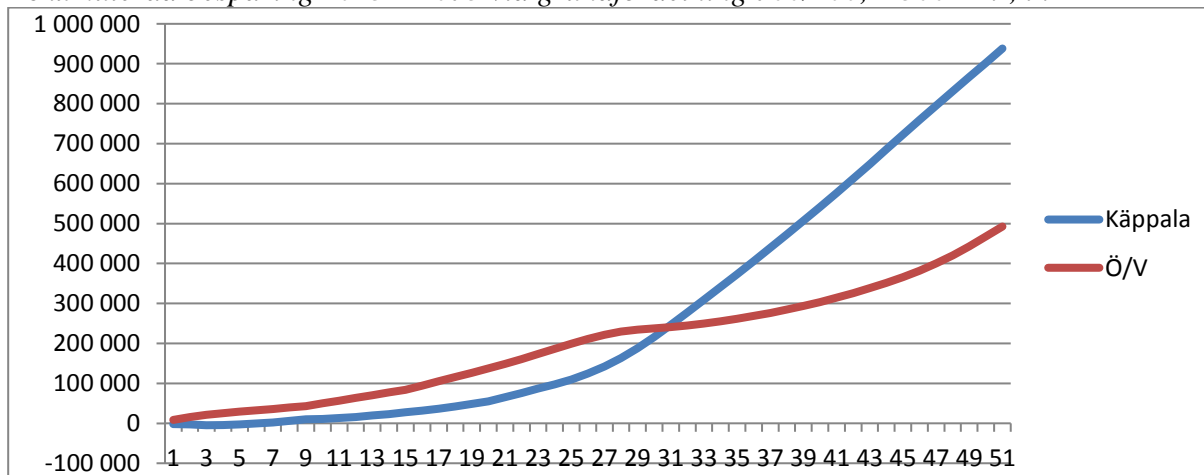
Akkumulerad besparing 2023 – 2073 vid grundfördelning 60/40%, 1 100 Mkr, tkr*Akkumulerad besparing 2023 – 2073 vid grundfördelning 700/400, 1 100 Mkr, tkr*

I nedanstående diagram visas den ackumulerade besparingen för de två alternativen i det fall ÖVA-projektet fördyras med 200 Mkr.

Ackumulerad besparing 2023 – 2073 vid grundfördelning 60/40%, 1 300 Mkr, tkr



Ackumulerad besparing 2023 – 2073 vid grundfördelning 700/400, 1 300 Mkr, tkr



Diagrammen visar att det blir en vinst för Käppalaförbundet under de första 25 åren även om ett visst underskott riskeras de första tre åren vid ett fördyrat projekt. Investeringen är klart lönsam i ett långt perspektiv. För Österåker/Vaxholm fås en relativt jämn och relativt god besparing under hela perioden.

Övriga aspekter att väga in inför ett beslut att genomföra denna investering är bl a följande.

För att klara kraven på **avloppsvattenreningen** både med hänsyn till nya reningskrav och behovet av den ökade kapacitet som följd av förväntad befolkningstillväxt i **Österåker och Vaxholm** så krävs omfattande och snara åtgärder för de två avloppsreningsverken Margretelund i Österåker och Blynäs i Vaxholm. Det innebär i princip utbyggnad med två helt nya avloppsreningsverk. Befintliga anläggningar kan utnyttjas i viss omfattning, men det tekniska värdet är nära noll för båda. En investering under de närmaste åren på minst 525 Mkr kommer att bli nödvändig.

Tidsmässigt innebär därför en snabb anslutning till Käppalaverket en mycket attraktiv lösning för Österåker och Vaxholm med beaktande att det också innebär en ekonomisk besparing. En anslutning innebär också att avloppsreningsfrågan löses på mycket lång sikt och framtida kostnader kommer att stå i direkt relation till belastningen. Detta innebär minskade risker vid såväl låg som hög befolkningstillväxt.

Även **Käppalaförbundet** står inför relativt stora **investeringar** i närtid för att klara framtida reningskrav samt ökande belastning. Det är därför en stor fördel att få in ytterligare medlemmar som bidrar till att dela kostnaden. En investering i överföringen av Österåker och Vaxholm till Käppalaverket ger långsiktigt en god lönsamhet.

Andra aspekter som också bör vägas in inför ett beslut är;

- **Samhällsekonomiskt** innebär en anslutning en besparing över 50 år på 1 500 – 2 000 Mkr.
- **Regionalt** skapas förutsättningar för Österåker och Vaxholm att expandera genom att en anslutning till Käppalaförbundets system inte innebär några begränsningar kapacitetsmässigt. Det ger möjligheter till nya bebyggelseområden utan behov av större investeringar i lokala VA-system.
- **Miljömässigt** så innebär en rening vid Käppalaverket
 - o ett lägre utsläpp av fosfor och kväve till Östersjön på grund av de högre reningskrav som förväntas för Käppala än de som fastställts för Margretelund och Blynäs.
 - o att den biogas som produceras tas tillvara som fordonsbränsle, vilket är en miljömässig fördel.
 - o att troliga framtida krav på läkemedelsrening och hygiensiering lättare kan implementeras och drivas kostnadseffektivt vid Käppalaverket än vid de mindre verken i Österåker och Vaxholm.

Rekommendation

Mot bakgrund av att

- den ekonomiska analysen visar på positiva resultat och att en uppenbar win-win effekt kan uppnås
- tidpunkten för en anslutning passar båda parter mycket bra med hänsyn till kommande angelägna investeringar

- den tekniska lösningen är långsiktigt mycket hållbar och den ger Österåker och Vaxholm en långsiktig lösning (mer än 100 år) på sin avloppsvattenrening
- det finns samhällsekonomiska, regionala och miljömässiga fördelar vid en anslutning

så rekommenderas att

- snarast gå vidare med projektet då en snabb anslutning av främst Österåker , men också Vaxholm, är angeläget med hänsyn till statusen på befintlig anläggningar och de nya miljökraven för befintliga verk
- snarast finna en ekonomisk överenskommelse som förslagsvis tar sin utgångspunkt i de modeller som presenterats ovan, vilka innebär ett positivt utfall för båda parter såväl kort- som långsiktigt.

1. Bakgrund. Olika tekniska lösningar/alternativ. Rapportens syfte.

Som en följd av att såväl Margretelunds reningsverk i Österåker och Blynäs reningsverk i Vaxholm stod inför en utbyggnad av såväl kapacitet som reningsnivå så påbörjades omkring 2009 idéer föras fram att som alternativ till att bygga ut befintliga reningsverk överföra avloppsvattnet till Käppalaverket. Den första idén som utreddes var att föra över avloppsvattnet via i huvudsak sjöförlagda ledningar. Alternativet kostnadsberäknades och en överenskommelse mellan Roslagsvatten/Vaxholm/Österåker och Käppalaförbundet om kostnadsfördelning mm gjordes.

Efterhand uppstod alternativa idéer som innebar att överföringen skulle kunna ske via anslutning till Käppalaförbundets tunnelsystem vid Karby i Täby kommun. Överföringen skulle göras via sjöledning och en ny bergtunnel alternativt bergtunnel/ledning.

En förstudie genomfördes av de olika alternativen (SWECO 2015-04-30). Som en följd av denna förstudie tecknades ett nytt avtal mellan parterna. Detta avtal grundade sig på att parterna gemensamt ansåg att alternativet med sjöledning och tunnel var det alternativ som var mest intressant från ett långsiktigt perspektiv. Käppalaförbundet ansåg att sjöledningsalternativet ej var tekniskt försvarbart. Alternativet med tunnel valdes som det bästa alternativet och det benämns ”Alternativ SK” i förstudien. I denna utredning benämns alternativet att överföra avloppsvatten från Österåker och Vaxholm ÖVA-alternativet – Österåker/Vaxholm/Anslutning. Det beslöts att genomföra en fördjupad utredning av detta alternativ till systemhandlingsnivå.

Systemhandlingen presenterades i oktober 2016. Detta innebär att ÖVA-alternativet är tekniskt klarlagt och kostnadsberäkningar finns på en hög detaljeringsnivå.

Parallellt med att dessa utredningar gjorts har Käppalaförbundet erhållit tillstånd att ta emot avloppsvatten från Vaxholm och Österåker inom ramen för befintligt miljötillstånd.

Vidare har tillstånd sökts för att öka kapaciteten från 700 000 pe till 900 000 pe. Dessa pe är beräknade utifrån organisk belastning mätt som BOD7 med en specifik belastning på 70g BOD7/pe. Tillstånd förväntas meddelas 2017 och utsläppsvillkoren förväntas innebära en skärpning av såväl BOD7, totalfosfor och totalkväve till nivåerna 5, 0,2, respektive 6 mg/l som årsmedelvärden. Befintlig anläggning anpassas till den nya belastningen genom pågående utbyggnad av högflödesrening och ytterligare en rötkammare. För att klara de skärpta kraven kommer processen att anpassas genom införande av rejektvattenrening, förstärkt kemisk fällning, ombyggnad det biologiska reningssteget med nya zoner, nytt luftningssystem och anläggning för dosering av kolkälla (metanol). Dessa åtgärder kommer att medföra en betydande investering och en ökad driftkostnad.

Som alternativ till att överföra avloppsvattnet till Käppalaverket finns fortsatt möjligheten att Vaxholm/Österåker bygger ut sina egna anläggningar och tillståndsprocessen för detta har också genomförts parallellt. Länsstyrelsen har givit tillstånd för utbyggnad av Margretelunds

(Österåker) och Blynäs (Vaxholm) reningsverk med utsläpp av renat avloppsvatten från 57000 p respektive 13 000 p. Länsstyrelsen har meddelat tillstånd och utsläppsvillkor 2013/2014. Dessa villkor är i nivå med men något lägre än de som förväntas för Käppalaverket. Kommunerna överklagade villkoren till mark- och miljödomstolen. Slutliga villkor har nu erhållits och dessa är i nivå med dem som länsstyrelsen meddelat.

I denna rapport har på uppdrag av Käppalaförbundet och Roslagsvatten gemensamt en analys gjorts av de två alternativen

- **0-alternativet** med utbyggnad av reningsverken Blynäs i Vaxholm och Margretelund i Österåker och ingen överföring till Käppalaverket.
- **ÖVA-alternativet** med anslutning till Käppala via sjöledning från Österåker och Vaxholm till Svinninge i Österåkers kommun och därefter via en bergtunnel huvudsakligen inom Österåkers kommun med anslutning i Karby i Täby kommun till Käppalaförbundets tunnelsystem.

Analysen görs i ett 50-årigt perspektiv med avseende på;

- tekniska lösningar från ett långsiktigt hållbart perspektiv
- värdering av beräknade investerings- och driftkostnader
- värdering av vilket alternativ som är mest fördelaktigt såväl ekonomisk som långsiktigt samhällsekonomiskt
- värdering av fördelning av kostnader mellan parterna vid val av ÖVA-alternativet för att det ska bli en win-win situation, dvs det förutsätts att båda parter har att vinna på ett sådant alternativ.

Med beaktande av de tillstånd som krävs och byggnadstiden för sjöledning och framförallt tunnel så bedöms en anslutning av Österåker och Vaxholm till Käppala kunna ske 2023.

2. 0-alternativet. Ingen överföring av avloppsvatten från Österåker och Vaxholm till Käppalaverket.

2.1 Österåker, Vaxholm – tekniska lösningar och ekonomi.

2.1.1 Allmänt

I nuläget finns det två reningsverk – Blynäs i Vaxholm och Margretelund i Österåker - som berörs av överföringen till Käppalaverket. Båda ägs av Roslagsvatten AB via dotterbolagen Österåkersvatten AB respektive Vaxholmsvatten AB och drivs av Roslagsvatten AB, som ansvarar för all VA-hantering i de två kommunerna. Det finns också ett flertal mindre reningsverk som betjänar mindre bebyggelseområden som inte är anslutna till ett huvudsystem. Ett kontinuerligt arbete pågår att överföra avloppsvatten från befintliga bebyggelseområden till de två reningsverken. Margretelund tar emot septikslam från

enskilda anläggningar, vilka finns såväl på fastlandet som ute på öar. Slam från de mindre reningsverken körs till Henriksdals reningsverk för behandling.

2.1.2 Vaxholm – Blynäs reningsverk

Allmänt

Reningsverket besöktes 2016-11-02. Verket är uppbyggt som ett sk efterfällningsverk, vilket var den standard som var normal på 70-talet. Verket är i allmänt relativt gott skick, men har ett eftersatt underhåll och har inte den standard som krävs för att uppfylla nuvarande förväntningar och krav på arbetsmiljö.

Ansökan om nytt miljötillstånd för att släppa ut avloppsvatten från 13000 pe inlämnades 2009. I beslutet om nytt tillstånd från länsstyrelsen 2014-02-03 ställs höga krav på såväl kväve- som fosforreduktion. Tillståndsvillkoren överklagades till Mark- och Miljödomstolen, som meddelade slutligt beslut 15-12-03. Utsläppsvillkoren är

- BOD7, 10 mg/l som månadsmedelvärde med 9 av 12 godkända månader
- Totalfosfor, 0.3 mg/l som månadsmedelvärde men med ett totalt begränsningsvärde på 300 kg/år, vilket vid dimensionerande flöden 4700 m³/ eller 1 715 500 m³/år motsvarar 0,17 mg/l (ett mycket lågt värde)
- 3 mg NH₄-N/l under 1/5 – 31/10

Med de högt ställda kraven krävs en anläggning med avancerad rening.

I samband med tillståndsansökan gjordes ett principförslag till utbyggnad som kostnadsberäknades till 49 - 72 Mkr beroende av vald teknik i 2008 års kostnadsläge. Denna kostnad har räknats upp som en följd av utökade krav på rening och med ett entreprenadindex. Kostnaden har därvid i PM från Ramböll daterat 2015-05-05 räknats upp till 91 - 105 Mkr beroende av teknikval. I de kalkyler som gjorts av Roslagsvatten PM 2016-06-08 ”Strategiprinciper Österåker och Vaxholms framtida avloppsrening” så har befolkningsökningen efter 2035 räknats upp med 1,5% per år till 2040

Befolkningsutveckling och anslutna till Blynäs reningsverk

I tabellen nedan redovisas i vilken omfattning kommunens invånare är anslutna till olika typer av reningsanläggningar. Förutom den befolkningstillväxt som förväntas och där anslutning till Blynäs reningsverk förutsätts så kommer också en del av de områden som idag har små lokala reningsverk att anslutas till Blynäs.

Vaxholm 2015-12-31	Mantalsskrivna personer		Kommentar	Uppskattning
Invånarantal		11 380		
Blynäs		6 281		Kallas 8000 år 2020 i tidigare utredningar
Byviken	39			
Karlsudd	133			
Kullön	903			
Margretelund	1 579		Går till Österåker	
Vasallen	565		Förs över efter ca 8 år till Blynäs.	
Invånare som ej är anslutna till Blynäs.		3 219	Motsv. 29% av kommunens anslutna	
Utanför Roslagsvattens reningsverk		1 880	Motsv. 17% av kommunens mantalsskrivna	Anslutning sker succesivt till Blynäs. I kalkylen har förutsatts att 100 p/år överförs under 11 år från 2021.
Inkommande ARV, m3	808 645			
Tillskottsvatten enligt MR, %	42			

Vid beräkningen har 100 p från enskilda anläggningar lagts in per år under 11 år från 2021. Förutom denna överföring så förväntas en befolkningstillväxt. Denna har i denna utredning, liksom i alla alternativ och för samtliga berörda kommuner, bedömts till 1,5 % ökning fram till 2035 och därefter 1 % ökning. All befolkningsutökning förutsätts bli ansluten till Blynäs reningsverk.

Denna prognos innebär att antal anslutna till det kommunala avloppssystemet med anslutning till Blynäs kommer att gå från 7400 p år 2023 till 14 000 p år 2073.

Bedömda investerings- och reinvesteringskostnader

Med hänsyn till den tid som förflutit sedan ursprungsutredningen gjordes och de summariska kostnadsvärderingar som gjorts pga ökade krav måste den bedömda kostnaden anses vara osäker. För att värdera kostnaden torde det säkraste vara att jämföra med att bygga ett helt nytt verk. Även om vissa delar av befintlig anläggning kan utnyttjas, så kommer den nya anläggningen med nödvändighet behöva utformas som en helt ny anläggning med särskild anpassning till den begränsade tomtytan

I den redovisning som legat till grund för det kalkylerade 0-alternativet har förutsatts en initial investering på 91,8 Mkr och en ytterligare reinvestering på 25 Mkr år 2035. Totalt innebär det ca 117 Mkr eller 9 kkr/person.

En jämförelse har gjorts med några nyligen genomförda projekt

- a) Värnamo nya reningsverk 2014. Byggt för 31000 p, Qdim 600m³/h. Kostnad ca 200 Mkr eller närmare 7000 kr/p eller ca 333 kkr/m³/h Qdimflöde. Mycket bra grundläggningsförhållanden direkt på berg. Uppgifter från Carl Dahlberg Sweco
- b) Ullared reningsverk 2014. Byggt för 5500 p. Kostnad enligt uppgift på nätet drygt 50 Mkr eller ca 10 kkr/p. Troligen inte full fosfor- och kväverening
- c) Lidköping har gjort långtgående studier för ett helt nytt reningsverk för 57 000 pe varav ca 20 000 pe industri, Qdim 700 m³/h. Stor redundans samt mycket dåliga grundläggningsförhållanden - pålning. Kostnaden har beräknats till 430 Mkr eller motsvarande ca 7500 kr/pe, 614 kkr/m³/h Qdimflöde. Uppgifter från Carl Dahlberg Sweco.

Med beaktande av kostnaden för nyligen genomförda projekt så anser jag att den redovisade investeringen för Blynäs är i rätt storleksordning förutsatt att den totala investeringen i dagens penningvärde på ca 125 Mkr ligger till grund för den initiala investeringen. Ytterligare investering görs när belastningen närmar sig kapacitetsgränsen.

Om en utbyggnad av Blynäsverket fortsatt skulle bli aktuell krävs en uppdaterad utredning för att mer i detalj kunna beräkna kostnaden med de förutsättningar som gäller när slutligt miljötillstånd har erhållits. Min bedömning är att investeringskostnaden vid en sådan utredning sannolikt skulle bli högre än den som bedömts, bl a beroende av den nuvarande tomtens läge nära bebyggelse. Tomten på vilket verket ligger har som nämnts också en begränsad yta, vilket gör en utbyggnad mer komplicerad och därmed mer kostnadskrävande.

Enligt PM 2016-06-08 så är bokföringsmässiga restvärdet 3 Mkr. Verket har ett begränsat värde även från teknisk synpunkt.

Vid en utbyggnad av Vaxholms reningsverk för 13 000 p så kommer med den befolkningsutveckling som förutsatts en kapacitetshöjning behöva ske omkring 2050. En utbyggnad av kapaciteten med ca 40 - 50 % eller ca 6000 p är ett realistiskt antagande. Bedömd investering är 6000px9000 kr/p eller 54 Mkr.

Vid samma tidpunkt kommer också ett behov finnas för en större renovering av befintlig anläggning. Kostnaden för denna reinvestering bedöms till 2000 kr/p eller totalt 26 Mkr.

Totalt krävs alltså en investering för kapacitetshöjning och reinvestering i befintligt verk med 82 Mkr omkring år 2050.

För dessa investeringar förutsätts en genomsnittlig avskrivningstid på 25 år. Den grundar sig på att investeringen utgörs till ca 50% av byggnader som skrivs av på 30 år och maskinell utrustning inklusive el- och automationsanläggning som skrivs av på 20 år.

Driftkostnader

De driftkostnader som har bedömts av Roslagsvatten grundar sig på dagens situation och med bedömningar om framtida ökningarna pga nya reningskrav mm. För de poster som är lätta att värdera kan konstateras att t ex energikostnaden ligger på den nivå som är normal för svenska reningsverk. Jag tycker också att de antaganden som gjorts om driftkostnadsökningar, som gjorts som följd av skärpta reningskrav mm, inte är i underkant utan den totala driftkostnaden kan anses realistisk.

För de kalkyler som genomförs läggs följande driftkostnader som grund:

- Rörliga driftkostnader i form av elenergi, kemikalier, slambehandling: Grunden är rörliga kostnader enligt Roslagsvatten PM 16-06-08 angivna i kostnadsnivå 2014. Rörliga kostnader uppgår enligt PM till 1 351 000 kr. Uppräknat med 2% per år till 2016/17 så motsvarar det en ökning med ca 8 % eller totalt 1 432 000 kr, viket vid dagens anslutning på ca 6300 p motsvarar ca 227 kr/p/år. För den fortsatta beräkningen väljs 230 kr/p/år.
- Fasta kostnader, som inte påverkas av belastningen på anläggningen i form av personal, laboratoriekostnader och underhåll är år 2014 bedömda till 2 253 kkr/år. Uppräknat med 8 % ger det 2 433 kkr/år. För beräkningen väljs 2 500 kkr/år fördelat på ca 1 Mkr för personal och lab respektive 1,5 Mkr för underhåll.

2.1.3 Österåker – Margretelund avloppsreningsverk

Allmänt

Verket besöktes 2016-11-02. Verket ger ett slitet intryck med eftersatt underhåll vad gäller främst förhandling och slambehandling. Verket byggdes till på 1990-talet med kväverening i en biologisk process med bärarmaterial. Slambehandlingen fungerar idag inte på avsett sätt genom att rötammaren stängts av. Slammet som är ostabiliserat avvattnas och transporteras vidare av entreprenör. Det utnyttjas för täckning av tippar mm.

Verket är dimensionerat för 40 000 p men kapaciteten i verket är knappast tillfyllest för att klara denna belastning.

Det förekommer problem med lukt med klagomål från närboende. Vidare sker oönskade bräddningar i den pumpstation som pumpar till verket beroende av verkets begränsade kapacitet.

Med hänsyn till verkets skick och kapacitet krävs snara åtgärder för att det ska kunna anses ha en acceptabel standard.

Ansökan om nytt miljötillstånd för att släppa ut avloppsvatten från 57 000 pe inlämnades 2009. I beslutet om nytt tillstånd från länsstyrelsen 2013-08-27 ställs höga krav på såväl kväve- som fosforreduktion. Tillståndsvillkoren överklagades till Mark- och Miljödomstolen, som meddelade slutligt beslut 15-05-12. Utsläppsvillkoren är

- BOD7, 10 mg/l som månadsmedelvärde med 9 av 12 godkända månader
- Totalfosfor, 0.2 mg/l som månadsmedelvärde med 9 av 12 godkända månader
- Totalkväve, 10 mg/l som årsmedelärde alternativt 80 % reduktion som vid nuvarande halt på 37 mg/l i ingående vatten motsvarar det en halt på 7,5 mg/l i utgående vatten.

De höga reningskraven innebär att en mycket avancerad rening krävs.

Verket har ett bokfört värde på 27 Mkr. Värdet i samband med en eventuell utbyggnad till 57 000 p enligt tillståndsansökan måste anses mer eller mindre lika med noll. Anläggningen förutsätts vara helt avskrivna fram till 2023.

Tomten där verket ligger är stor och det bör inte vara något problem att få plats med ett nytt/utbyggt verk för 57 000 p. Markförhållanden är dock enligt uppgift dåliga och marken kan översvämmas vid höga vattennivåer i Östersjön.

Befolkningsutveckling och anslutna till Margretelund reningsverk

Österåker 2015-12-31	Mantalsskrivna personer		Kommentar	Uppskattning
Invånarantal		42 130		
Margretelund		31 414	inkl. 1579 från Vaxholm (Resarö), genomsnittlig specifik belastning 50gBOD/pe, d	Kallas 32000 år 2020
Linanäs	101			
Mellansjö	120			
Roslagskulla	135			
Rydbo	644			Läggs in till tunneln 1000 pe om 10 år
Skärgårdstad	1 767			Lyfts över till Margretelund 2100 pe om 10 år
Summa småreningsverk		2 767	motsv. 8% av kommunens anslutna	
Utanför Roslagsvattens reningsverk		7 949	motsv. 19% av kommunens mantalsskrivna	Anslutning sker successivt till Margretelund. I kalkylen förutsätts 400 p/år överföras under 11 år.
Inkommande ARV, m3	3 388 869			
Tillskottsvatten enligt MR, %	52		2014: 45%	

I tabellen nedan redovisas i vilken omfattning kommunens invånare är anslutna till olika typer av reningsanläggningar. Förutom den befolkningstillväxt som förväntas och där

anslutning till Margretelund reningsverk förutsätts så kommer också en del av de områden som idag har små lokala reningsverk att anslutas till Margretelund.

400 p per år har förutsatts anslutas från enskilda avlopp från 2021 under en 11-årsperiod. Förutom denna överföring så förväntas en befolkningstillväxt. Denna har som för övriga alternativ i samtliga berörda kommuner bedömts till 1,5 % ökning fram till 2035 och därefter 1 % ökning. All befolkningsutökning förutsätts bli ansluten till Margretelund reningsverk.

Med denna prognos så kommer antalet anslutna till Margretelund att gå från 35 500 p år 2023 till 73 000 p år 2073.

Investeringar och reinvesteringar

Kostnaden för den föreslagna utbyggnaden från 40 000 till 57 000 p med de krav som givits i tillståndet har beräknats/uppskattats till 254 Mkr i tidigare studier. Dessa studier, som har sin grund 10 år tillbaka i tiden, baseras på att befintligt verk skulle byggas till för att öka kapaciteten från 40 000 p till 57 000 p. Till detta har lagts en reinvestering år 2035 om 100 Mkr.

Situationen nu är dock sådan att den ekonomiska värderingen måste grundas på förutsättningen att ett helt nytt verk byggs på befintlig tomt och där endast en mycket begränsad del av befintlig anläggning kan utnyttjas kostnadseffektivt. Den initiala investeringen på 254 Mkr motsvarar 4500 kr/p. Jämfört med de nya projekt som redovisats i kapitlet ovan och med beaktande av de delar som kan utnyttjas av befintligt verk så är den kostnaden inte relevant idag. Med utgångspunkt från $254 + 100 = 354$ Mkr så blir specifika kostnaden 6200 kr/p, vilket kanske ligger inom möjligheternas gräns. Verket har dimensionerats för 850 m³/h vilket ger en specifik kostnad på 416 kkr/m³/h Qdimflöde. Även 354 Mkr måste dock anses vara för lågt som grund för de fortsatta beräkningarna.

Med utgångspunkt från kostnaden för de nya verk som nämns ovan så är bedömningen att en ny anläggning för 57 000 p kommer att kosta mellan 7000 och 9000 kr/p eller motsvarande mellan ca 400 och 500 Mkr. För den fortsatta beräkningen väljs det lägre värdet för att inte överskatta kostnaden.

I det fall man vill gå vidare med alternativet eget verk så bör en mer detaljerad utredning göras för att kunna fastställa investeringsbehovet på en säkrare nivå. Min bedömning är dock att en kostnad under 400 Mkr ej kan förväntas under några omständigheter.

Med hänsyn till verkets storlek kan också förväntas att de reningskrav som kommer att fastställas kommer att vara i nivå med dem som länsstyrelsen angivit. Det finns i detta skede ingen anledning att dra några växlar på en förväntan om lägre reningskrav.

Med beaktande av befolkningsprognosen så krävs en utbyggnad av Margretelunds reningsverk omkring 2050. En utökning med ca 45 % förutsätts motsvarande 26 000 p. Kostnaden för en sådan utökning bedöms vara 8000 kr/p eller 208 Mkr. Vid samma tidpunkt förväntas även behov föreligga av en mer omfattande reinvestering i befintlig anläggning. Kostnaden för denna reinvestering uppskattas till 2000 kr/p eller 114 Mkr. Totalt kapitalbehov vid denna tidpunkt är 322 Mkr. I denna analys förutsätts inga ytterligare

investeringar på grund av eventuella tillkommande krav som hygienisering och läkemedelsrening. Sådana krav bedöms påverka alla alternativ lika.

I enlighet med de planer som finns så krävs en förstärkning av avloppssystemet från västra Åkersberga till den östra delen där Margretelunds reningsverk finns. En ny sjöledning har bedömts vara det bästa alternativet för att överföra avloppsvattnet från den västra delen (anslutning vid Seglaren) till Margretelunds reningsverk. Kostnaden bedöms till 50 Mkr och den behöver anläggas omkring 2035.

För avskrivningar av reningsverket förutsätts samma principer som för Vaxholm enligt ovan.

För sjöledningen förutsätts en 50-årig avskrivningstid.

Driftkostnader

De driftkostnader som har bedömts av Roslagsvatten grundar sig på dagens situation och med bedömningar om framtida ökningarna pga nya reningskrav mm. För de poster som är lätta att värdera kan konstateras att t ex energikostnaden ligger på den nivå som är normal för svenska reningsverk. Jag tycker också att de antaganden som gjorts om driftkostnadsökningar som gjorts som följd av skärpta reningskrav mm inte är i underkant utan den totala driftkostnaden kan anses realistisk.

För de kalkyler som genomförs läggs följande driftkostnader som grund:

- Rörliga driftkostnader i form av elenergi, kemikalier, slambehandling: Grunden är rörliga kostnader enligt Roslagsvatten PM 16-06-08 angivna i kostnadsnivå 2014. Rörliga kostnader uppgår enligt PM till 7 312 000 kr. Uppräknat med 2% per år till 2016/17 så motsvarar det en ökning med ca 8 % eller totalt 7 897 000 kr, vilket vid dagens anslutning på ca 31 400 p motsvarar 251 kr/p/år. För den fortsatta beräkningen väljs dock 230 kr/p/år som i Vaxholm då i kostnaden för slambehandling även ingår mottag av septikslam.
- Fasta kostnader, som inte påverkas av belastningen på anläggningen i form av personal, laboratoriekostnader och underhåll är år 2014 bedömda till totalt 5 330 kkr/år. Personal och lab utgör 3 600 kkr vilket uppräknat med 8 % ger 3 895 kkr/år. Underhållskostnaden är efter uppräkning med 8 % 1 860 kkr/år. Detta belopp är för lågt och det bör i linje med Vaxholm ligga på minst 1 % av framtida investering 400 Mkr. För beräkningen väljs den fasta kostnaden till 4 Mkr för personal och lab och 4 Mkr för underhåll eller totalt 8 Mkr/år.

2.2 Käppalaförbundet – tekniska lösningar och ekonomi

2.2.1 Allmänt

Som nämnts ovan så ansöker Käppalaförbundet om att få öka sin kapacitet i Käppalaverket från 700 000 till 900 000 pe. För att kunna öka kapaciteten så pågår arbetet med installation av en höglödesrening samt en utökning av kapaciteten i slambehandlingen genom byggande av ytterligare en rötkammare. Man har beredskap för att kunna klara de höga reningskrav som förväntas i det tillstånd som kommer att beviljas. Det finns en klar strategi utvecklad för att genom en förstärkt förfällning och utnyttjande av extern kolkälla kunna nå de låga utsläppsnivåer för fosfor och kväve som förväntas i det nya miljötillståndet liksom att kunna hantera de högre föroreningsbelastningarna. Fullskaleförsök har visat att denna strategi kan genomföras och ge förväntat resultat.

Genom den ökade kapaciteten både vad gäller flöden och föroreningar så skaffar man sig beredskap att ta emot de utökade avloppsmängder som är en följd av den stora befolkningstillväxten i medlemskommunerna. Vidare tillskapas kapacitet för att kunna ansluta nya kommuner såsom Österåker och Vaxholm.

Käppalaförbundet har inom ramen för befintligt miljötillstånd redan fått tillstånd för att ta emot avloppsvatten från Österåker och Vaxholm.

2.2.2 Käppalaförbundets 0-alternativ

Allmänt

För närvarande behandlas 55 – 60 Mm³ avloppsvatten per år i Käppalaverket.

Avloppsvattenmängden som behandlas i Margretelund och Blynäs reningsverk är idag ca 4,2 Mm³/år motsvarande ca 7% av den mängd som hanteras i Käppalaverket.

Idag pågår stora investeringar i Käppalaverket för att klara utökade belastningar och ytterligare investeringar krävs för att anläggningen ska klara den ökande belastningen upp till 900 000 pe för vilken tillstånd söks. Utsläppsvillkoren i det nya tillståndet förväntas innebära en kraftig skärpning jämfört med dagens villkor. De nya villkoren förväntas bli i nivå med de som angivits eller förväntas för de andra stora verken i regionen, Himmerfjärdverket och Henriksdal. De är

- Ca 5 mg BOD₇/l
- Ca 0,2 mg Tot-P/l
- Ca 6 mg Tot-N/l

Dessa skärpta villkor innebär också krav på investeringar. Nytt tillstånd förväntas under 2017.

De investeringar som görs och måste göras är oberoende av ett eventuellt tillskott från Österåker och Vaxholm.

Befolkningstillväxt

Antal anslutna personer år 2015 var 496 000. I Käppalaförbundets prognos förväntas en ökning fram till 2022 till 578 000 p. För den fortsatta befolkningstillväxten har som för Österåker och Vaxholm förutsatts en ökning med 1,5 % per år fram till 2035 och därefter en ökning med 1 % per år.

Med den antagna prognosen så kommer antalet fysiska personer att gå från 586 000 år 2023 till 1 018 000 år 2073.

Investeringar och reinvesteringar

Pågående stora investeringar i Käppalaverket i form av höglödesrening, renshantering, uppgraderat styrsystem och ny röt-kammare mm uppgår till totalt ca 500 Mkr.

Som underlag för tillståndsansökan har en processdimensionering gjorts av Käppalaförbundet, daterad 2014-08-06, med och förslag på åtgärder som ska vidtas. Dessa åtgärder är

- Rejektvattenrening. Kostnaden har baserat på en tidigare utredning bedömts till 300 Mkr.
- Förfällning med järnklorid. Mottagningsanläggning med tankar för lagring utförs i samband med pågående höglödesrening. Ytterligare åtgärder är doseringsanläggning och ombyggnader för att skapa förutsättningar för god flockning. Kostnaden har bedömts till 2 Mkr/linje motsvarande 22 Mkr + doseringsanläggning. Totalt bedömd kostnad är 30 Mkr.
- Dosering av extern kolkälla i form av metanol för såväl fördenitrifikation och efterdenitrifikation. För detta byggs en mottagningsanläggning med tankar mm och utrustning för dosering av kolkällan. Kostnaden har bedömts till 70 Mkr.
- Ombyggnader av biosteget. För den tänkta efterdenitrifikationen krävs vissa ombyggnader för anpassning av befintliga zoner för denna process. Vidare krävs anpassning av recirkulationsströmmar samt en anpassning av luftningssystemet. Befintliga blåsmaskiner närmar sig en tidpunkt för byte. Det troliga är därför att ett nytt komplett luftningssystem installeras. Den totala kostnaden för dessa åtgärder i biosteget har uppskattats till 300 Mkr. Bedömningen grundar sig bl a på de kostnader som har beräknats för ombyggnad av en linje, som nu genomförs för att kunna göra fullskaleförsök.

Totalt krävs alltså en investering på ca 600 Mkr som följd av de nya förväntade utsläppsvillkoren. Denna investering bedöms komma att genomföras etappvis under åren 2023 – 2026.

50 % av investeringen skrivs av på 30 år (bygg, berg mm) och 50% på 20 år (maskin, automation och el).

Ytterligare en investering som krävs är förstärkning av kapaciteten i huvudledningen som leder avloppsvatten från Vallentuna via Täby Kyrkby till Käppalaförbundets tunnelsystem. Förslaget är att en ny tunnel från Vallentuna till Karby byggs. I Karby byggs en ny pumpstation som lyfter upp avloppsvattnet till befintlig Käppala tunnel. En sådan tunnel är

avsedd att även fungera som ett utjämningsmagasin och skapa förutsättningar för att totalt sett kunna behandla mera vatten utan att behöva brädda nedströms i systemet vid stora lokala skyfall.

Tunnel och pumpstation har kostnadsberäknats till 300 Mkr. Såsom tunneln är planerad så innebär den också att tunneln från Österåker kan anslutas till denna nya tunnel. Den kommer i så fall att utföras som en del av det kompletta ÖVA-projektet.

Oberoende av om Österåker och Vaxholm ansluts så kommer Käppalaförbundet att genomföra tunnelprojektet från Vallentuna. Denna investering tillsammans med de som genomförs på Käppalverket ingår då i det 0-alternativ som belastar nuvarande medlemmar i Käppalaförbundet.

Beredskap finns för att kunna möta eventuellt kommande krav på hygiensiering av slammet samt rening av läkemedelsrester. När och om krav kommer är för närvarande oklart. För denna utredning har några kostnader för dessa investeringar ej beaktats, då sådan krav åtminstone även kommer att omfatta Margretelund och de bedöms därför bli kostnadsneutrala.

I ett längre perspektiv kommer större investeringar bli nödvändiga som en följd av en fortsatt hög befolkningstillväxt och därmed behov av kapacitet utöver de 900 000 pe som nuvarande anläggning efter pågående och planerade investeringar kan klara. En sådan större kapacitetsutbyggnad kommer att behöva påbörjas omkring 2050. Det är också vid en tidpunkt då en större reinvestering kommer att vara nödvändig i form av utbyte av maskinell utrustning, nya el- och automationssystem och en allmän upprustning.

För den fortsatta beräkningen har förutsatts en kapacitetshöjning med 400 000 pe eller motsvarande eller ca 45%, dvs samma ökning som antagits för Österåker och Vaxholm. Denna kapacitetshöjning kan endast åstadkommas genom betydande investeringar i ny teknik och/eller nya processvolymmer.

För värdering av kostnaden av denna kapacitetshöjning och reinvestering har en jämförelse gjorts med de analyser som gjorts i samband med pågående utbyggnad av Henriksdals reningsverk. Motsvarande insats där med en kapacitetshöjning med 400 000 p med utnyttjande av membranteknik och en omfattande reinvestering inkluderande en helt ny anläggning för förtjockning och avvattning av slam har kostnadsberäknats till ca 4 500 Mkr. För relevanta delar som kan värderas för Käppalverket så avgår ca 1 500 Mkr. Investeringen i kapacitetshöjning med membranteknik och förstärkt förbehandling värderas till ca 2 000 Mkr och reinvesteringar i övrigt till 1 000 Mkr – totalt 3 000 Mkr. I denna summa ingår även åtgärder i Karby pumpstation, som byggs i anslutning till Vallentuna tunneln.

Utbyggnaden och reinvesteringen måste göras etappvis och ett genomförande under 5 år från 2048 har förutsatts med en investering på 600 Mkr/år .

50 % av investeringen skrivs av på 30 år (bygg, berg mm) och 50% på 20 år (maskin, automation och el).

För löpande reinvesteringar/underhåll har förutsatts ett behov av 68 Mkr/år från 2023. Detta belopp bygger på historiska värden. Här ingår också underhåll av tunnelsystemet, men det utgör en mindre del. Beloppet motsvarar ca 1% av en ny reningsanläggnings värde, vilket anses rimligt.

Driftkostnader

Den tillkommande driftkostnaden för Vallentunatunneln och Karby pumpstation vid startåret, med anslutning från Vallentuna, Österåker och Vaxholm, har enligt Swecos rapport 15-04-30 beräknats till ca 1680 kkr/år. Kostnaden består av rörliga kostnader i form av energi på 1 115 kkr/år och volymoberoende kostnader i form av underhåll av tunnlar och pumpstation på 565 kkr/år. Kostnaden om enbart Vallentuna ansluts reduceras med ca den halva rörliga kostnaden. Totala beloppet blir ca 1120 kkr/år, som används som ett rörligt belopp i kalkylerna, då en uppdelning har marginell effekt på resultatet.

När de förväntade högre reningskraven ska börja gälla enligt ett nytt miljötillstånd så tillkommer ökande driftkostnader för kemikalier (järnklorid och metanol). Kostnadsökningen har beräknats till 10 Mkr år 2023 och kommer att öka i relation till ökande belastning.

Driftkostnaderna för Käppalaverket är väl dokumenterade. De består av rörliga delar i form av energi, kemikalier och slamomhändertagande som står i relation till belastningen på verket samt fasta delar i form av löner, underhåll mm som är volymoberoende. Den rörliga delen (ca 50 Mkr) utgör ca 35% år 2015 av den totala driftkostnaden på 144 Mkr. Efter kostnadsökningen på grund av ökade reningskrav med 10 Mkr år 2023 så kommer den rörliga delen att vara ca 42 %. Andelen kommer att öka vid ökande belastning. För kalkylerna används 45% över hela beräkningstiden.

En intäkt erhålls från försäljning av biogas. Den uppgick 2015 till ca 30 Mkr. Intäkterna från biogasförsäljningen antas öka med 70% av pe-talsökningen.

Vid en ökande belastning bedöms det inte finnas något behov av ökad personalstyrka. Käppalaförbundet har idag en organisation med högt kvalificerade experter och produktionspersonal, som gör att driftkostnaderna kan hållas på en låg nivå samtidigt som kvalitén på reningen hålls på en hög nivå. Driftorganisationen håller, även med internationella mått mätt, en mycket hög nivå.

3. ÖVA-alternativet

3.1 Allmänt

ÖVA-alternativet innebär att avloppsvatten från Vaxholm och Österåker överförs via sjöledning till Svinninge där en bergtunnel startar. Tunneln går ca 15 km till Karby i Täby

kommun där avloppsvattnet pumpas in i befintlig Käppalatunnel. För detta alternativ har en sk systemhandling tagits fram. Det innebär att detta alternativ genomarbetats till en detaljnivå från vilken en detaljprojektering kan påbörjas utan att några avgörande tekniska ändringar ska ske. Det innebär också att den kostnadsberäkning som tagits fram ska ha en så hög säkerhet, att den utgör ett säkert beslutsunderlag.

Detta alternativ består av i princip fyra olika huvuddelar;

- Pumpstationer och mindre utjämningsmagasin vid nuvarande platser för Margretelund och Blynäs reningsverk
- Sjöledning från pumpstationerna till anslutning av tunnel vid Svinninge i Österåkers kommun
- Tunnel från Svinninge till Karby i Täby kommun
- Pumpstation i Karby som pumpar avloppsvattnet in i befintlig Käppala tunnel

Hela projektet beräknas vara färdigställt för att tas i drift under 2023

Den totala kostnaden har beräknats till 1 100 Mkr. Denna kostnad inkluderar beräknad kostnadsökning fram till 2023, räntor under byggnadstiden, byggherrekostnader och en post med oförutsedda kostnader på 15 %.

Hela projektet är tänkt att drivas av Käppalaförbundet. När projektet är klart så kommer tunneldelen att tillhöra Käppalaförbundet och pumpstationer i Österåker och Vaxholm samt sjöledning till Svinninge tillhöra Roslagsvatten.

Den totala investeringen kan grovt uppdelas i

- Pumpstationer och sjöledning inom Österåker/Vaxholm: 200 Mkr
- Tunnel från Svinninge fram till Vallentuna: 600 Mkr
- Vallentuna tunnel och Karby pumpstation: 300 Mkr

3.2 Tekniska lösningar och ekonomi för Vaxholm och Österåker

3.2.1 Allmänt

De delar som kommer att vara en del av Roslagsvattens ansvar efter att detta alternativ utförts är överföringen av avloppsvatten till tunneln med start i Svinninge.

För Vaxholm innebär det att Blynäs reningsverk läggs ned och huvudsakligen rivs. Eventuellt utnyttjas någon bassäng för utjämning. På befintlig tomt, som ägs av Vaxholmsvatten AB, anläggs en pumpstation.

Som dimensioneringsvärde för pumpstationen och ledningar har 160 l/s valts, vilket motsvarar maxtimme under maxdygn. Två parallella ledningar, vardera med kapaciteten 160 l/s anläggs. En tjänar som reserv. Med hänsyn till denna reserv bör enligt min mening

säkerställas att det alltid går att pumpa det vatten som kan komma till pumpstationen genom att båda ledningarna kan drivas parallellt och att pumpkapaciteten väljs med marginal.

Hur den frilagda tomten ska utnyttjas i framtiden är oklart, men med hänsyn till läget så är den mest lämpad för någon typ av näringsverksamhet. Något värde på tomten har inte bedömts eller tagits hänsyn till i kalkyler. Rivningskostnaden har enligt PM 2016-06-08 bedömts till 3 Mkr.

För Österåker innebär det att Margretelunds reningsverk läggs ned. På lämpligt ställe på den stora tomt där reningsverket finns anläggs en pumpstation. Som dimensioneringsvärde har valts 600 l/s, vilket motsvarar bedömt framtida flöde vid maxtimma under maxdygn. Från pumpstationen leder två ledningar vardera med en kapacitet på 600 l/s avloppsvattnet till tunnelstarten i Svinninge. Med hänsyn till denna reserv bör enligt min mening säkerställas att det alltid går att pumpa det vatten som kan komma till pumpstationen genom båda ledningarna kan drivas parallellt och att pumpkapaciteten väljs med marginal. Genom att så mycket vatten kan avledas för långtgående rening bör, i anslutning till att pumpstationen byggs vid Margretelund, systemet som leder vattnet dit ses över och förstärkas så att bräddningar elimineras.

Kostnaden för rivning av befintligt reningsverk har enligt PM 2016-06-08 beräknats till 11 Mkr.

Den befintliga tomten som ägs av Österåkersvatten AB är stor och har ett relativt centralt läge. Idag används den som ett upplag för allehanda verksamheter. Den är ej effektivt utnyttjad. Något värde på tomten har ej bedömts, men den borde kunna ha ett betydande värde vid t ex exploatering för bostäder. För denna utredning så åsätts den inget värde mer än att kostnaden för rivning (värderat till 11 Mkr) och eventuell återställning av marken ej belastar projektet.

Det bokföringsmässiga restvärdet på anläggningen 26 Mkr förutsätts vara avskrivet när överföringen kommer att ske år 2023 och det är ingen kostnad som tas med i de ekonomiska kalkylerna.

Byggande av en tunnel innebär att förutsättningar skapas för att ansluta betydligt större folkmängd än vad som har förutsatts i de ansökningar som gjorts för utbyggnad av Margretelund och Blynäs. Detta kan ske via de sjöledningarna som föreslagits, vilka har en hög kapacitet, men som också lätt kan kompletteras i en framtid.

Vidare skapas förutsättningar för att längs tunnelsträckningen inom såväl Österåkers som Vallentuna kommuner även ansluta ny bebyggelse.

3.2.2 Investeringar

Enligt föreliggande avtal så ska Österåker/Vaxholm stå för 30 % av investeringen att överföra avloppsvatten från inloppen till pumpstationerna vid Blynäs och Margretelund, Vid en investering på totalt 1 100 Mkr så innebär det 330 Mkr. Till detta ska läggas den

anslutningsavgift som räknats fram till 26 Mkr, dvs totalt bidrag till projektet blir 356 Mkr. Avskrivningstiden är 50 år.

Den slutliga överenskommelsen om investeringens storlek kommer dock att bli fastställd först efter att Käppalaförbundet och Roslagsvatten, Österåker, Vaxholm slutligen kommit överens om en ”rättvis fördelning”.

För sjöledningarna krävs inte några investeringar för att förstärka kapaciteten under de 50 år som betraktas. Några reinvesteringar bedöms ej heller krävas, då den tekniska livslängden bedöms vara längre än 50 år.

Pumpstationerna vid Margretelund, Blynäs och Engarn samt ventilkammare är kostnadsberäknade till ca 100 Mkr. Vid behov av ökad kapacitet, som krävs omkring 2050, bedöms kostnaden för utbyggnad till 25 Mkr. Befintlig maskinell utrustning och elutrustning behöver åtgärdas efter 20 – 25 år. Kostnaden för denna reinvestering bedöms till 50 Mkr. Totalt investeras 75 Mkr omkring år 2050. Avskrivningstiden för denna investering är i medel 25 år.

3.2.3 Driftkostnader och avgifter till Käppalaförbundet

Driftkostnaderna för det system (pumpstationer och sjöledningarna) som Roslagsvatten kommer att ansvara för har beräknats av Sweco i utredning 2015-04-30 till totalt 1 795 kkr. Kostnaden utgörs vid driftstart av rörliga driftkostnader på 924 kkr/år och volymoberoende underhållskostnader på ca 871 kkr/år. Kostnaden bedöms som helt rimlig. I de ekonomiska kalkylerna har för enkelhetens skull beloppet 1 795 kkr/år använts som ett rörligt belopp, då en uppdelning har marginell effekt på resultatet.

Den stora utgiften blir den årliga avgift som ska betalas till Käppalaförbundet. Denna avgift, som ska täcka alla kostnader, beräknas med utgångspunkt från;

- Anslutna pe. Pe-talet beräknas utifrån den specifika vattenförbrukningen i hushållen. För övrig förbrukning i skolor, offentliga inrättningar, industri mm så beräknas ett pe-tal fram grundat på den specifika vattenförbrukningen. För Österåker och Vaxholm finns inte underlag framme för att kunna göra denna beräkning. Av detta skäl har en jämförelse gjorts med andra kommuner av likartad karaktär. Vallentuna har ett tillskott med 10% av anslutna personer och Täby har ett tillskott med ca 15%. För Österåker/Vaxholm har i denna utredning valts att räkna med 15% för att inte underskatta kostnaden. I genomsnitt så är tillskottet ca 30% för alla medlemskommunerna i Käppalaförbundet. Vattenförbrukningen har utgått ifrån ett normalvärde på 50 m³/p/år. Avgiften per pe beräknas genom att kapitalavgiften till 80% fördelas ut på antalet pe. och 87 % av driftkostnaden fördelas på antalet pe.
- Tillskottsvatten. En avgift tas ut för den del av avloppsvattenmängden som överstiger vattenförbrukningen. Mängden i medlemskommunerna är ca 40 % av den totala

avloppsvattenmängden. För Österåker och Vaxholm har uppmätts ca 45%, varför denna %-sats används vid beräkningen.

Återstående kapital- och driftkostnad efter fördelning grundat på pe-tal beräknas per m³ tillskottsvatten.

3.3 Tekniska lösningar och ekonomi för Käppalaförbundet

3.3.1 Allmänt

Tekniskt sett så innebär ett tunnelalternativ fördelar för Käppalaverket genom att tillförseln av det tillkommande avloppsvattnet kommer att ske via Käppalaförbundets ordinarie tunnelsystem. Vidare kan en samordning ske av projektet så att den förstärkta överföringen av avloppsvatten från Vallentuna, som är nödvändig, kan ske koordinerat.

3.3.2 Investeringar

Som tidigare nämnts så har den totala kostnaden för hela projektet inklusive den tunnel som ska försörja Vallentuna beräknats till 1 100 Mkr. Av denna kostnad kommer enligt nuvarande avtal ska Österåker/Vaxholm stå för 356 Mkr. Den del som Käppalaförbundet avser genomföra oberoende av en anslutning från Österåker/Vaxholm (Gränsen Vallentuna till Karby) har beräknats till 300 Mkr.

En konsekvens av en fördelning av kostnaden enligt dessa principer är att Käppalaförbundet ska göra en investering på $1\,100 - 356 - 300 = 444$ Mkr för att möjliggöra att ta emot avloppsvatten från Österåker och Vaxholm.

För att denna investering ska kunna anses motiverad från ett rent företagsekonomiskt synsätt så måste den kunna motiveras utifrån den extra intäkt som en anslutning medför. Detta kan endast bli fallet om den merintäkt som avgifterna från dessa kommuner skapar kompenserar för den kapital- och driftkostnad denna anslutning medför. Tunneln inom Österåkers kommun har inte förutsättningar att bli en del av ett fortsatt utbyggt system till andra kommuner. Därför måste investeringen kunna motiveras enbart utifrån de intäkter och minskade kostnader anslutningen medför för Roslagsvatten och Käppalaförbundet.

3.3.3 Driftkostnad - intäkt

Från driftsynpunkt tillkommer en ny pumpstation i Karby som blir större jämfört att den enbart byggs för vatten från Vallentuna. Vidare är syftet att Käppalaförbundet ska ansvara för driften av tunneln mellan Svinninge och Karby.

Den tillkommande driftkostnaden för tunneln och pumpstationen vid startåret har enligt Swecos rapport 15-04-30 beräknats till ca 1680 kkr/år. Kostnaden består av rörliga kostnader i form av energi på 1 115 kkr/år och volymoberoende kostnader i form av underhåll av tunnlar och pumpstation på 565 kkr/år. Kostnaden verkar fullt rimlig. I de ekonomiska kalkylerna har för enkelhetens skull beloppet 1 795 kkr/år använts som ett rörligt belopp, då en uppdelning har marginell effekt på resultatet.

Driftkostnaderna för Käppalaverket är väl dokumenterade. De består av rörliga delar i form av energi, kemikalier och slamomhändertagande som står i relation till belastningen på verket samt fasta delar i form av löner, underhåll mm som är volymoberoende. Den rörliga delen (ca 50 Mkr) utgör ca 35% år 2015 av den totala driftkostnaden på 144 Mkr. Efter kostnadsökningen på grund av ökade reningskrav med 10 Mkr år 2023 så kommer den rörliga delen att vara ca 42%. Andelen kommer att öka vid ökande belastning. För kalkylerna används 45% över hela beräkningstiden.

För det avloppsvatten som tillförs Käppalaverket från Österåker och Vaxholm så uppstår bara rörliga kostnader för kemikalier, energi och omhändertagande av slam. Övriga kostnader kan anses helt oberoende av den ökande belastning som tillkommer (ca 7% ökning). Intäkten från den ökade gasproduktionen som följd av anslutningen av Österåker och Vaxholm beräknas på samma sätt som för den ökande belastningen från medlemskommunerna enligt ovan.

Vid en anslutning av Österåker och Vaxholm så utgår en avgift för dem enligt ovan. Denna avgift täcker upp alla drift- och kapitalkostnader. Genom att kostnaden som uppstår enbart består av den rörliga delen av driftkostnaderna uppstår ett relativt stort överskott. Det är detta överskott som ska kunna utnyttjas för en finansiering av den tänkta investeringen i tunnel mm.

4 Ekonomisk analys

4.1 Tekniska/ekonomiska förutsättningar för 0-alternativet.

I tabellen nedan återfinns sammanställt de förutsättningar som ligger till grund för de ekonomiska kalkylerna i enlighet med den värdering av kostnader som gjorts i kapitel 2 ovan.

Kostnad/utgift	Vaxholm-Blynäs	Österåker - Margretelund	Käppala, oberoende av anslutning
Befolkningsökning	1,5% till 2035. 1% därefter	1,5% till 2035. 1% därefter	1,5% till 2035. 1% därefter
Grundinvestering klar 2023, Mkr	125 Avskrivningstid medel: 25 år	400 Avskrivningstid medel: 25 år	
Investeringar för att klara högre reningskrav och kapacitet för 900 000 pe i Käppalaverket. Klara före 2026, Mkr			Ca 1 100 enligt Käppalas investeringsplan. Avskrivning enligt individuell plan
Vallentunatunnel och Karby pumpstation, klar 2023, Mkr			300 Avskrivning med -70% 75 år -15% 30 år -15% 20 år
Investering kapacitetshöjning och reinvestering omkring 2050, Mkr	82 Avskrivningstid medel: 25 år	322 Avskrivningstid medel: 25 år	3 000 Avskrivningstid. - 50% 20 år, - 50% 30 år
Ledning Seglaren – Margretelund år 2035, Mkr		50 Avskrivningstid. 50 år	
Rörlig driftkostnad, volymberoende, kr/p/år	230	230	
Fast driftkostnad, volymoberoende, kkr/år	2 500	8 000	

4.2 Tekniska/ekonomiska förutsättningar för ÖVA-alternativet

I tabellen nedan återfinns sammanställt de förutsättningar som ligger till grund för de ekonomiska kalkylerna i enlighet med den värdering av kostnader som gjorts i kapitel 3 ovan.

Kostnad/utgift	Roslagsvatten gemensamt	Käppala
Befolkningsökning	1,5% till 2035. 1% därefter	1,5% till 2035. 1% därefter
Vallentunatunnel och Karby pumpstation, Mkr		300 Avskrivning med -70% 75 år -15% 30 år -15% 20 år
Investeringar för att klara högre reningskrav och kapacitet för 900 000 pe i Käppalaverket. Klara före 2026, Mkr		Ca 1 100 enligt Käppalas investeringsplan. Avskrivning enligt individuell plan
Pumpstationer, sjöledning, tunnel, fördelning enligt aktuella avtal för projektet (exkl. Vallentunatunnel/Karby), Mkr	356 Utgångspunkt för kalkyler Avskrivningstid. 50 år	444 Avskrivning med -70% 75 år -15% 30 år -15% 20 år
Investering kapacitetshöjning och reinvestering, Mkr och år	75 år 2048 Avskrivningstid. 25 år	3 000 år 2048 - 2052 Avskrivningstid. - 50% 20 år, - 50% 30 år
Rörlig driftkostnad pumpstation, sjöledning, tunnel, kr/p/år	924	1 115
Fast driftkostnad pumpstation, sjöledning, tunnel, kkr/år	871	565
Andel rörliga driftkostnader av totala driftkostnader för Käppalaverket, %		45
Tillskott av pe för industri och inrättningar enligt Käppalaförbundets beräkningsmodell, %.	15	
Andel tillskottsvatten av avloppsvattenmängden från Österåker, Vaxholm, %	45	

4.3 Generella förutsättningar

För kalkylerna har följande generella förutsättningar använts.

Beräkningarna görs för ett 50-årigt perspektiv.

Beräkningarna har gjorts med en antagen inflation på 2 %. Denna nivå motsvarar Riksbankens inflationsmål och står storleksmässigt i relation till låneräntan 3% med antagande om ca 1 % realränta.

Rak avskrivning används för gjorda investeringar.

Låneränta: Käppalas nuvarande ränta 0,78 % förväntas stiga till 3,0 % år 2025 och därefter ligga fast.

Realräntan som använts vid nuvärdesberäkningar är 1,2 %. Den har beräknats med utgångspunkt från tidigare utredningar där låneräntan 3,2 % enligt SKL och inflationen 2 % använts. Realräntan är låneräntan – inflation: $3,2 - 2,0 = 1,2\%$.

4.4 Ekonomisk analys för grundalternativet

4.4.1 Allmänt, modellering

Med utgångspunkt från de förutsättningar som lagts fast så har en ekonomisk modellering gjorts för de olika alternativen. Denna har gjorts så att en värdering kan göras utifrån Käppalaförbundets respektive Roslagslagvattens (Österåker/Vaxholm) perspektiv.

För Käppalaförbundet används den modell som utvecklats för att beräkna avgifter för förbundets medlemskommuner. Det har därvid varit möjligt att värdera den totala kostnaden år för år över en 50-årsperiod med och utan en anslutning av Österåker/Vaxholm. Genom omräkning av kostnaden per personekvivalent så har en omräkning kunnat göras så att den ekonomiska nettoeffekten, sett från ett Käppala perspektiv, per år kunnat beräknas.

För Österåker/Vaxholms del har kostnaden per år beräknats med utgångspunkt från att egna verk byggs ut. Denna kostnad jämförs med den årliga kostnaden vid en anslutning till Käppalaverket.

Förutom kostnadseffekten år för år över 50 år, som kan summeras, så har en nuvärdesanalys gjorts. Den har för Käppalaförbundets del tagit sin utgångspunkt i att över en 50-årsperiod diskontera det överskott som uppstår som följd av en anslutning och med beaktande av den investering som görs för att möjliggöra en överföring. Nuvärdet visar på en avkastning av investeringen och även en interränta kan beräknas.

För Österåker/Vaxholm har ett gemensamt nuvärde beräknats genom att jämföra nuvärdet av kostnaden för en anslutning till Käppalaverket med nuvärdet av summan av kostnaderna för

att bygga egna verk. Någon interränta kan inte beräknas i detta fall genom att det inte finns en intäkt som står mot en investering utan det är enbart en jämförelse av nuvärdet för kostnader.

Förutom dessa beräkningar har i modellen byggts in en möjlighet att kunna simulera

- effekten av ändringar i investeringsbehovet för ÖVA-projektet
- effekten av annan fördelning av investeringskostnaden mellan Käppalaförbundet och Österåker/Vaxholm
- effekten av andra låneräntor
- effekten av andra realräntor
- effekten av annan befolkningsutveckling
- effekten av inflation

I modellen finns kalkylbladsflikar för

- **Simulering** som visar en resultatsammanställning med ackumulerad besparing för Käppalaförbundet respektive Österåker/Vaxholm vid en anslutning jämfört med icke anslutning (0-alternativ). Vidare visas kurvor för besparing per pe respektive totalt för varje år. I denna flik kan också andra värden simuleras varvid resultatet visas direkt under denna flik
- **O-läge** som visar kostnaden för Käppalaverket utan anslutning av Österåker/Vaxholm
- **ÖVA** som visar kostnaden för Käppalaverket vid en anslutning av Österåker/Vaxholm
- **PE** som visar utveckling av anslutna personer och personekvivalenter (pe enligt Käppalaförbundets beräkningsmodell) för Käppalaförbundets medlemskommuner och för Österåker/Vaxholm
- **Nuvärde** som visar nuvärdesberäkningar samt den årliga kostnaden inklusive kapitalkostnader för Margretelund/Österåker och Blynäs/Vaxholm vid byggande av egna verk respektive vid anslutning till Käppalaverket
- **Diagram mm** visar kr/pe för Käppala respektive Österåker/Vaxholm vid 0-läge (ej anslutning) respektive ÖVA (anslutning). Vidare visas kurvor över effekten per pe och år.

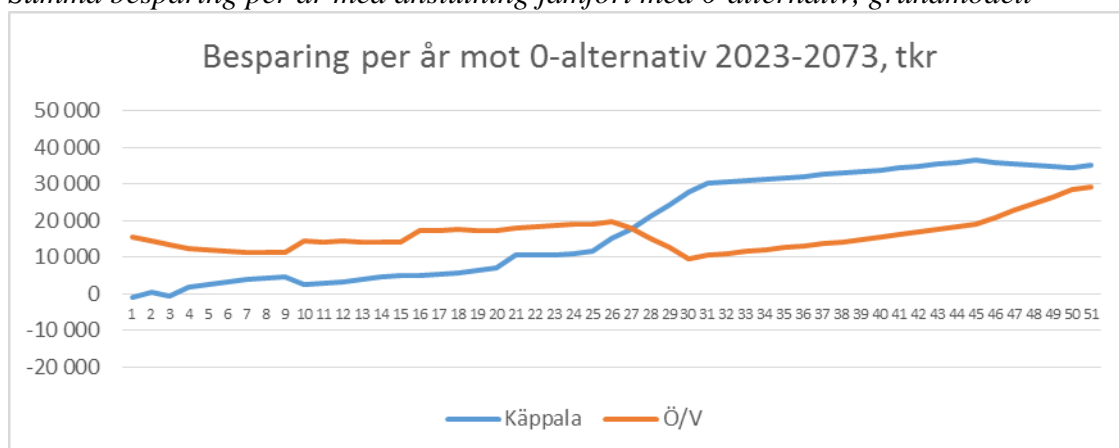
4.4.2 Resultat – grundkalkyl

Resultatet av de ekonomiska beräkningarna sammanfattas i tabellen nedan.

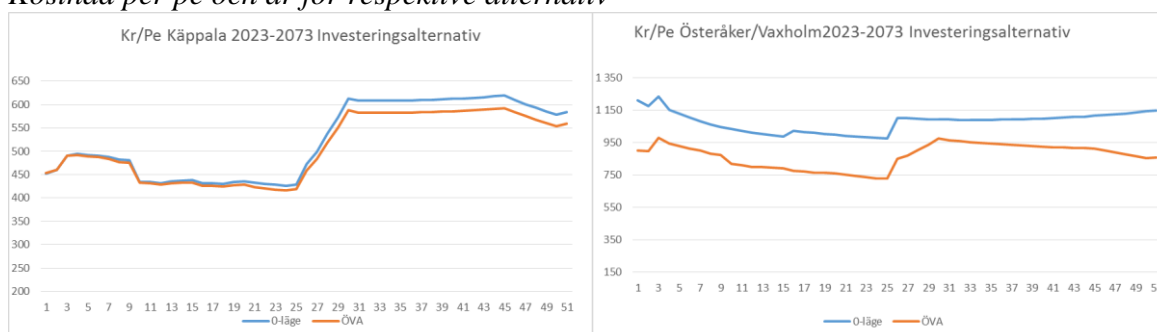
Parameter	Käppala	Österåker/Vaxholm
Akkumulerad besparing över 50 år vid en anslutning, Mkr	938	793
Medelbesparing per pe, kr/pe/år	15	201
Nuvärdet, Mkr	662	429
Internränta, %	5,7%	Ej applicerbart

I diagrammen nedan framgår den årliga besparingen och kostnaden i kr/pe år för år för de två alternativen.

Summa besparing per år med anslutning jämfört med 0-alternativ, grundmodell



Kostnad per pe och år för respektive alternativ



Av tabellen och diagrammen framgår att anslutning av Österåker/Vaxholm, med den grundfördelning av kostnader och övriga parametrar som förutsatts, är lönsam för båda parter. För Käppalaförbundets del så blir dock besparingen ganska begränsad de första 25 åren, men effekten blir tydlig i ett längre perspektiv då nya stora investeringar måste göras. Då är man fler som delar på kostnaden, vilket ger en tydlig effekt. För Österåker/Vaxholm blir effekten störst i början.

4.5 Ekonomisk känslighetsanalys

För att kunna värdera riskerna för båda parter görs en känslighetsanalys där olika parametrar varieras för att värdera effekten på det ekonomiska utfallet.

4.5.1 Låneränta

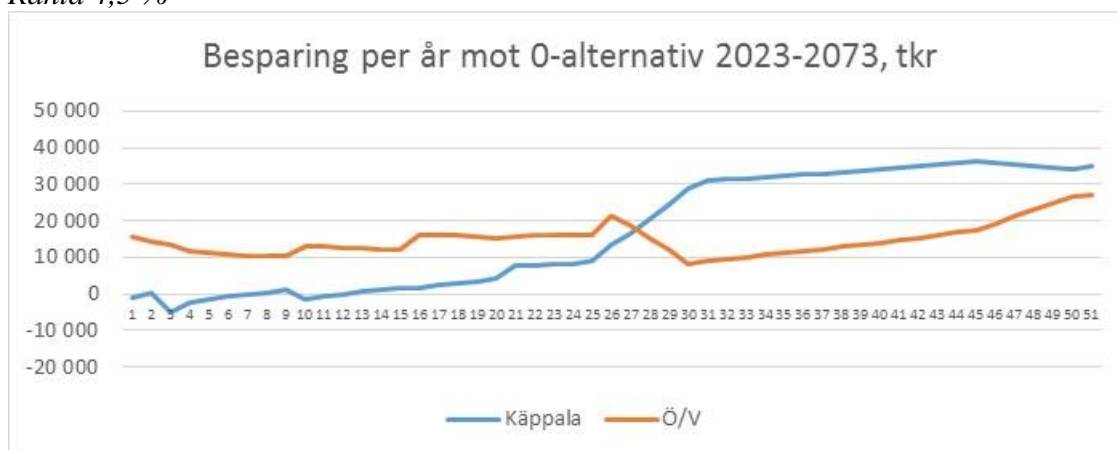
I grundalternativet har förutsatts att låneräntan ligger fast på 3 % från 2025. För att värdera effekten av räntan görs en kalkyl för räntan 1,5 % och 4,5 %.

Utfallet avseende ackumulerad besparing framgår av tabellen nedan.

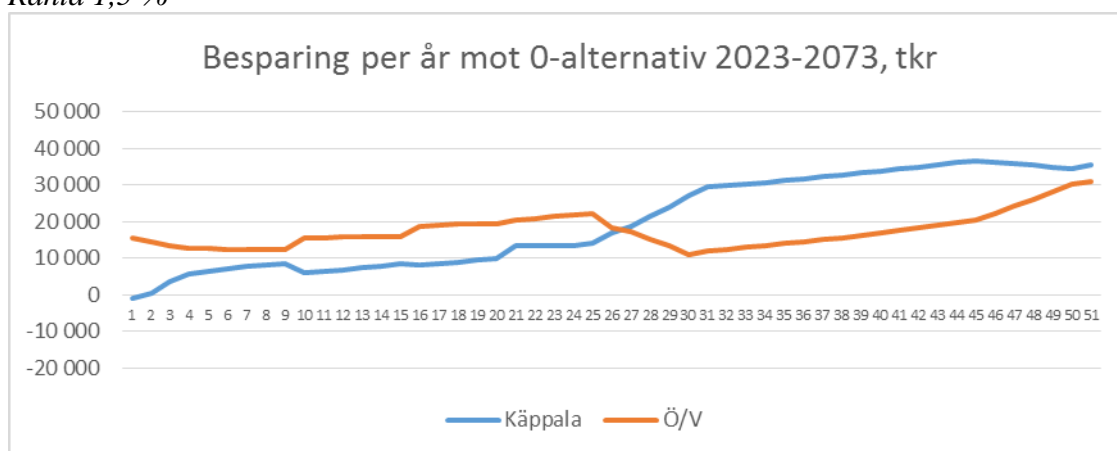
Låneränta	Käppala, ackumulerad besparing, Mkr	Österåker/Vaxholm ackumulerad besparing, Mkr
Grundalternativ 3 %	938	793
4,5 %	861	734
1,5 %	1 015	851

Diagram för årlig besparing framgår nedan.

Ränta 4,5 %



Ränta 1,5 %



Av resultaten framgår att räntan har effekt på den totala besparingen, vilket är naturligt. Den påverkar relationen mellan parterna i viss omfattning, men inte i någon avgörande grad. Även vid den höga räntan blir det ett positivt resultat. Utfallet för Käppalaförbundet blir dock lågt under de första 25 åren vid räntan 4,5%.

Slutsatsen är dock att även vid en hög ränta så ger investeringen 1 100 Mkr en positiv effekt.

4.5.2 Befolkningsutveckling

Simuleringsprogrammet bygger på samma utveckling i samtliga kommuner. För att se effekten av olika utvecklingsnivåer simuleras en utveckling som är högre och en som är lägre jämfört med grundkalkylen. Därvid har valts ;

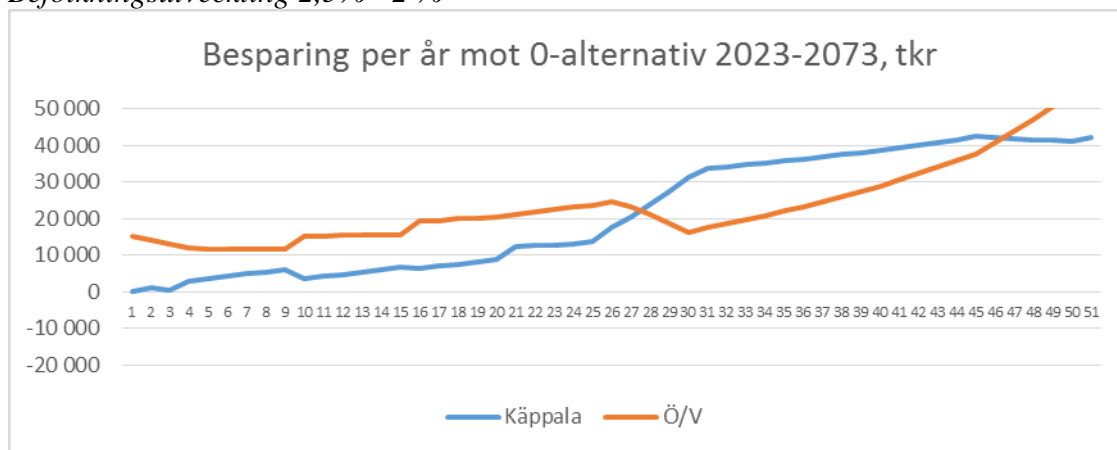
- 2,5 % till 2035 och därefter 2,0%
- 1 % till 2035 och därefter 0,5%

Utfallet avseende ackumulerad besparing framgår av tabellen nedan

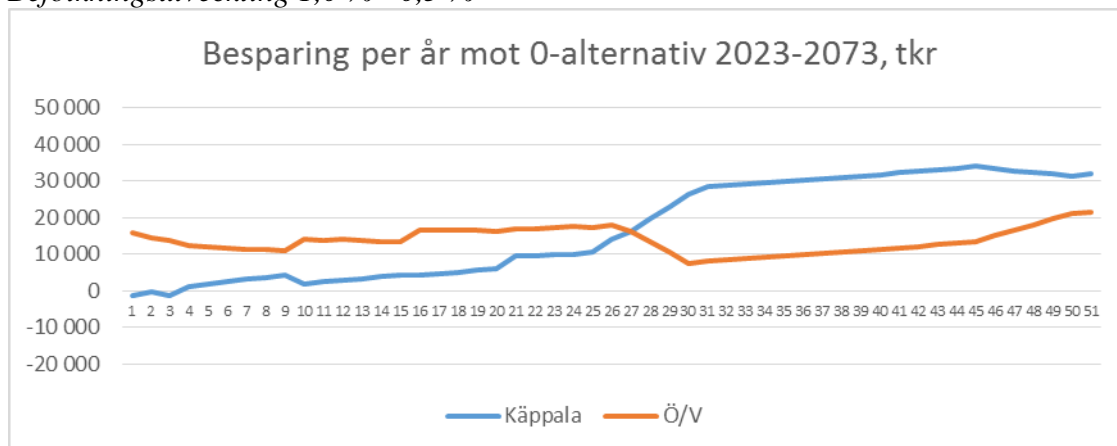
Befolkningsutveckling	Käppala, ackumulerad besparing, Mkr	Österåker/Vaxholm ackumulerad besparing, Mkr
Grundalternativ 1,5 respektive 1,0 %	938	793
2,5 respektive 2,0 %	1 098	1 183
1,0 respektive 0,5 %	887	672

Diagram för årlig besparing framgår nedan.

Befolkningsutveckling 2,5% - 2 %



Befolkningsutveckling 1,0 % - 0,5 %



Av resultaten framgår att såväl vid en högre som lägre befolkningstillväxt så fås ett positivt resultat, som inte avviker på något avgörande sätt från grundalternativet. Generellt gäller dock att en högre tillväxt ger ett bättre resultat totalt sett genom att flera är med och delar på de fasta kostnaderna.

4.5.3 Investeringens storlek

Som nämnts tidigare så har en systemhandling utarbetats för det kompletta projektet och investeringen inkluderar räntor under byggnadstiden, index, byggherrekostnader och en post för oförutsedda kostnader på 15%. Detta bör innebära en relativt säker kostnadsvärdering. Det finns dock alltid en risk att kostnaden blir högre på grund av omständigheter som inte idag kan förutses. Det kan vara en överhettad byggmarknad för denna typ av anläggningar som ger högre priser, liksom tekniska omständigheter som idag inte har kunnat förutses. Naturligtvis finns det också en möjlighet att kostnaden kan bli lägre om t ex prisnivåer går ner på grund av en förändrad marknadssituation, andra metoder för tunneldrivning etc.

För att simulera effekterna av olika investeringsnivåer så redovisas de för en antagen

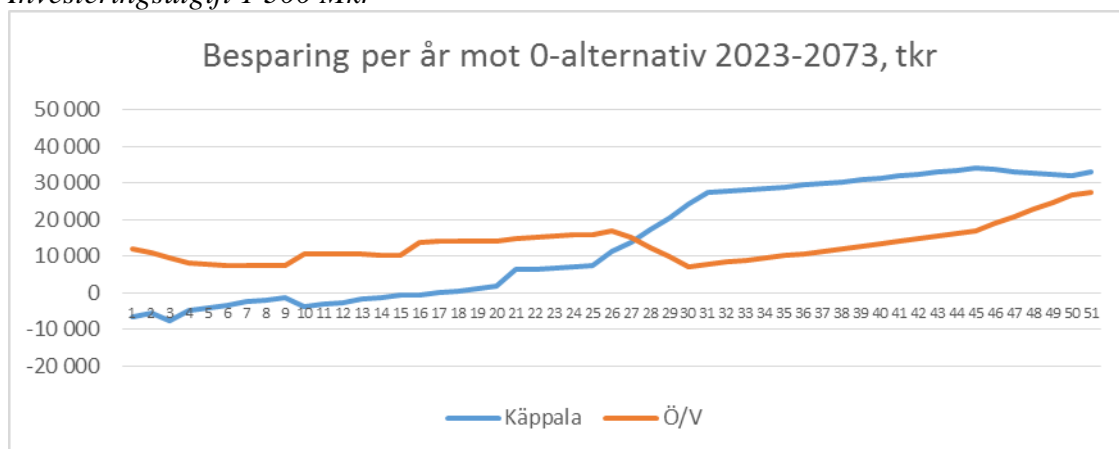
- ökning med 200 Mkr eller totalt 1 300 Mkr
- minskning med 100 Mkr eller totalt 1 000 Mkr

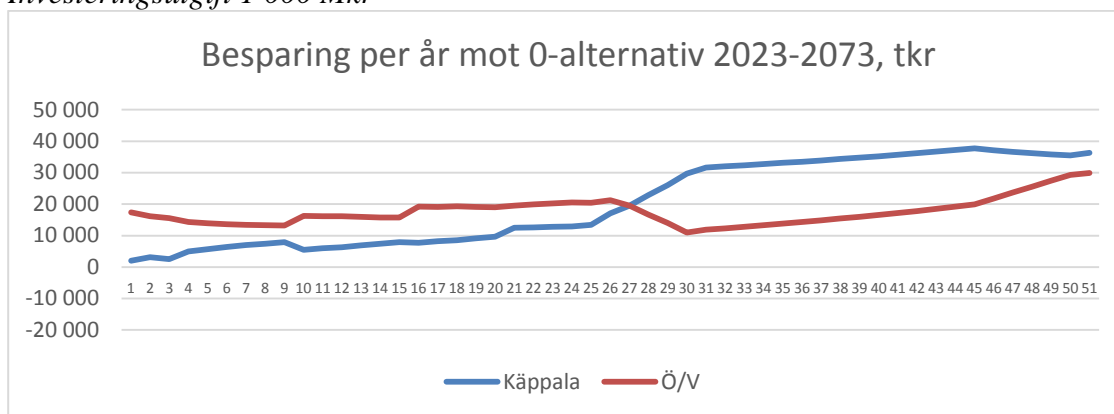
Utfallet avseende ackumulerad besparing framgår av tabellen nedan.

Investeringens storlek	Käppala, ackumulerad besparing, Mkr	Österåker/Vaxholm ackumulerad besparing, Mkr
Grundalternativ 1 100 Mkr	938	793
1 300 Mkr	814	644
1 000 Mkr	1 000	867

Diagram för årlig besparing framgår nedan.

Investeringsutgift 1 300 Mkr



Investeringsutgift 1 000 Mkr

Av resultaten framgår att det även vid en höjning av investeringen med 200 Mkr så blir det ackumulerade resultatet positivt. För Käppalaförbundets del så blir det ett relativt stort underskott de första 10 åren och en begränsad besparing de första 25 åren. För Österåker/Vaxholm fås en relativt jämn besparing över tiden.

En minskad investering ger naturligtvis en positiv effekt för båda parter.

4.5.4 Slutsatser av känslighetsanalysen

Av analysen enligt ovan är det tydligt att ändringar i låneränta och befolkningsutveckling inte påverkar de ekonomiska effekterna av investeringsutgiften i någon avgörande grad.

En ökad investeringsutgift får dock påtagliga effekter för framförallt Käppalaförbundet de första 25 åren. Denna omständighet bör därför studeras mer noggrant för att kunna värdera en "rättvis" fördelning av risker och besparingar som grund för ett avtal mellan parterna. I detta skede är det också effekten av investeringens slutliga storlek som måste återspeglas i ett avtal. Effekten av andra parametrar blir känt först längre fram i tiden och dessutom visar känslighetsanalysen att variationer av dessa inte har avgörande betydelse.

4.6 Analys av fördelning av risker och besparingar beroende av den slutliga investeringsutgiften

Den mest rationella modellen för att hantera risker och besparingar är att komma överens om en fördelning av investeringen på ett sådant sätt att i första hand variationer i den slutliga investeringsutgiften kan hanteras. Den känsliga delen är de första 25 åren. Därför bör mekanismerna i ett avtal vara sådana att det för Käppalaförbundet blir ett rimligt överskott de första 25 åren samtidigt som det inte får bli en dålig affär för Österåker/Vaxholm i ett långt perspektiv.

För att finna fram till en bra lösning testas några modeller att hantera en kostnadsökning på 200 Mkr för några alternativ.

En strikt kostnadsfördelning oberoende av slutlig kostnad.

Enligt grundalternativet så står Österåker/Vaxholm för 32,4 % av investeringen 1 100 Mkr eller totalt 356 Mkr. Två alternativ värderas;

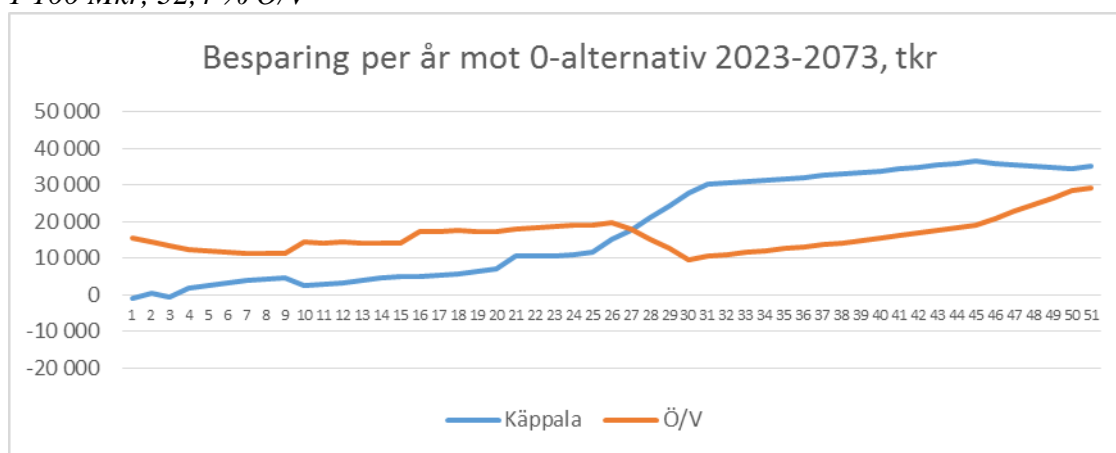
- Österåker/Vaxholm står för 40 respektive 45 %.

Resultatet avseende ackumulerad besparing vid investeringen 1 100 och 1 300 Mkr framgår av tabell nedan.

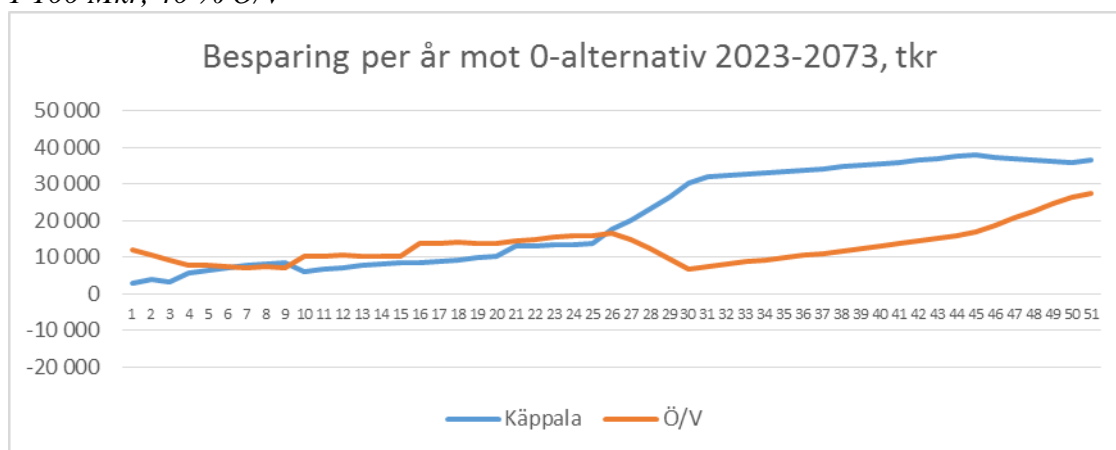
	Käppala, ackumulerad besparing, Mkr			Österåker/Vaxholm, ackumulerad besparing, Mkr		
	67,6 %	60 %	55 %	32,4%	40%	45%
Fördelning av investering	67,6 %	60 %	55 %	32,4%	40%	45%
Besparing vid 1 100 Mkr	938	1 070	1 156	793	632	527
Besparing vid 1 300 Mkr	814	970	1072	644	454	330

Diagram för årlig besparing framgår nedan.

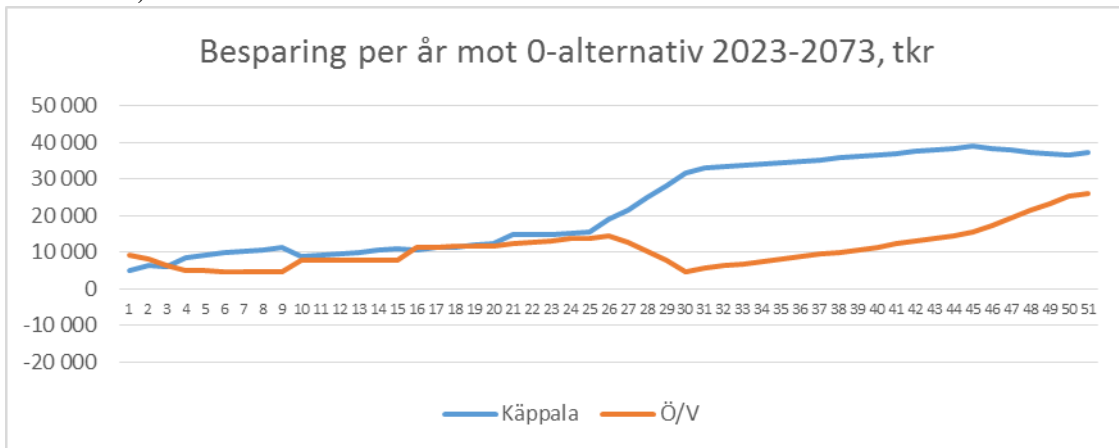
1 100 Mkr, 32,4 % Ö/V



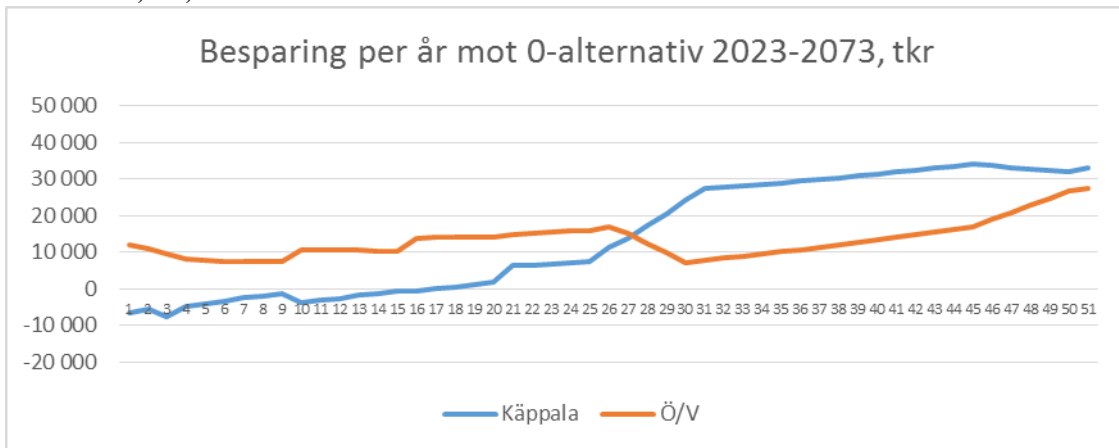
1 100 Mkr, 40 % Ö/V



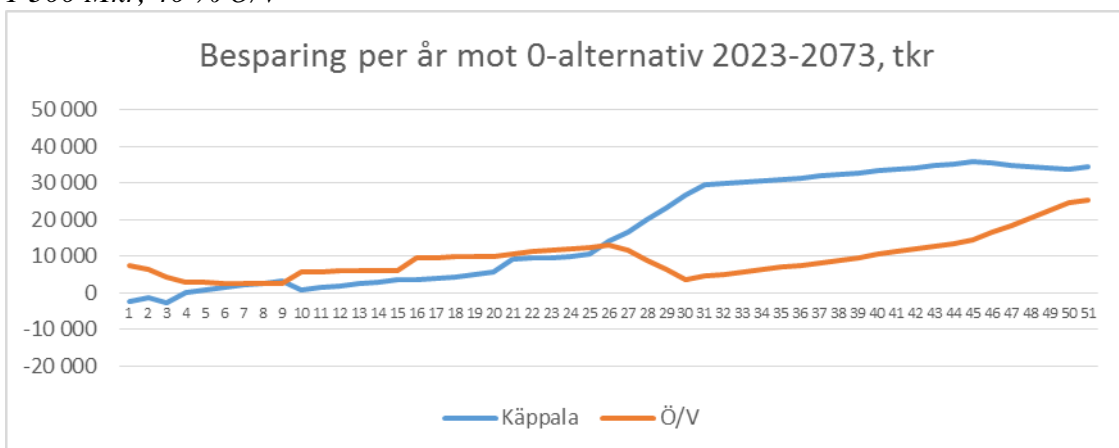
1 100 Mkr, 45 % Ö/V



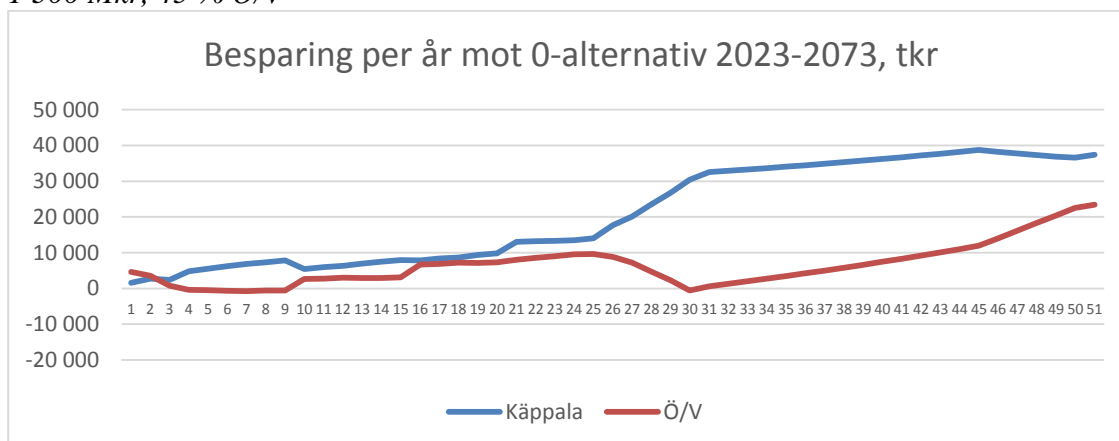
1 300 Mkr, 32,4 % Ö/V



1 300 Mkr, 40 % Ö/V



1 300 Mkr, 45 % Ö/V



Av resultaten, vid en förhöjd investeringsutgift, framgår att en fördelning på nivån 32,4 % för Österåker/Vaxholm ger en för låg besparing för Käppalaförbundet medan en fördelning där Österåker/Vaxholm står för 45 % ger en för låg besparing för Österåker/Vaxholm sett över en 50-års period.

Grundfördelning (Österåker/Vaxholm 32,4%) upp till 1 100 Mkr samt en annan fördelning av tillkommande kostnader

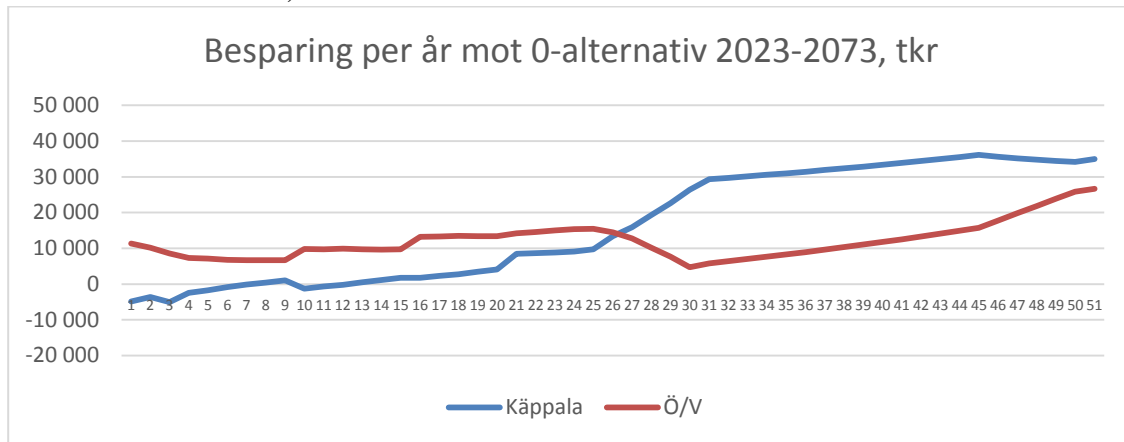
Tre olika fördelningar av tillkommande kostnader över 1 100 Mkr simuleras - 40, 50 och 60 % för Österåker/Vaxholm och motsvarande för Käppalaförbundet.

Resultatet av en ökning av investeringsutgiften med 200 Mkr framgår av tabellen nedan.

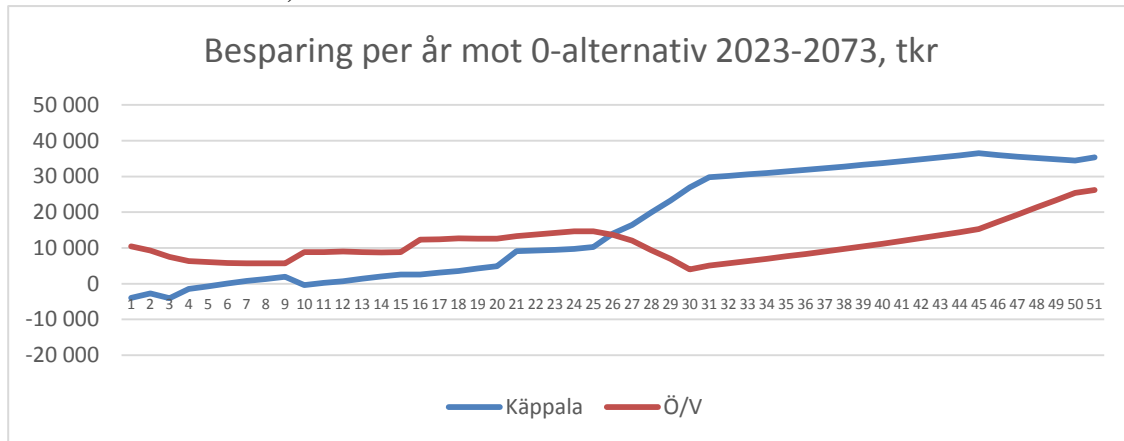
	Käppala, ackumulerad besparing vid olika fördelning av 200 Mkr			Österåker/Vaxholm, ackumulerad besparing vid olika fördelning av 200 Mkr		
	60%	50%	40%	40%	50%	60%
Fördelning av kostnad över 1 100 Mkr vid grundavgift Ö/V 356 Mkr.						
Besparing	839	869	900	615	576	538

Diagram för årlig besparing framgår nedan.

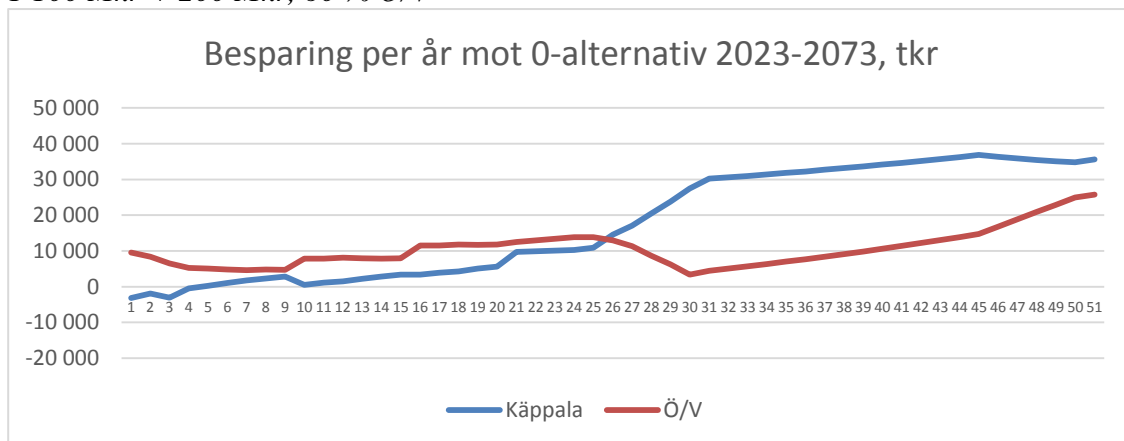
1 100 Mkr + 200 Mkr, 40 % Ö/V



1 100 Mkr + 200 Mkr, 50 % Ö/V



1 100 Mkr + 200 Mkr, 60 % Ö/V



Av resultaten framgår att för de inledande åren så innebär denna investering negativt utfall för Käppalaförbundet. Ska denna modell användas bör Österåker/Vaxholm ta en större andel än 60 % av tillkommande investeringsutgifter över 1 100 Mkr.

Slutsats

Av analysen framgår att en ackumulerad besparing för Käppalaförbundet på 850 - 900 Mkr, vid en investering på 1 300 Mkr, krävs för att undvika negativt utfall för Käppalaförbundet under ett antal inledande år. Vid denna vinstnivå för Käppalaförbundet blir det också ett rimligt utfall för båda parter.

Två alternativ framstår som rimliga som utgångspunkt för en uppgörelse om fördelning av investeringskostnaden;

1. Österåker/Vaxholm står för ca 40% av investeringen oberoende av utfall
2. Österåker/Vaxholm betalar en grundavgift på 400 Mkr. Detta motsvarar 50% av de 800 Mkr som utgör investeringen som är direkt hänförlig till överföringen från Österåker och Vaxholm. Vid kostnader över 1 100 Mkr så delar parterna lika 50/50. Vid en lägre kostnad än 1 100 Mkr så delas vinsten 50/50.

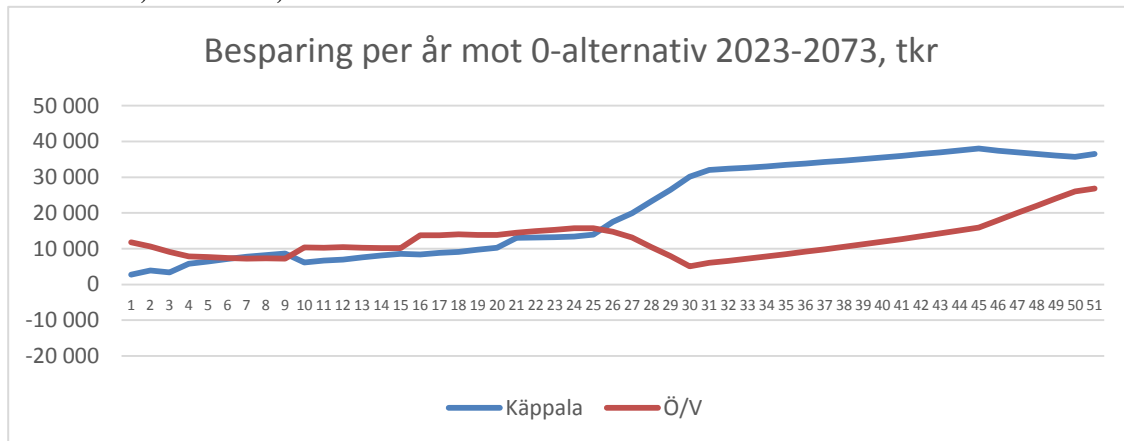
Eftersom de första 25 åren är mest känsliga så finns det också anledning att bedöma effekten av en lägre ränta. Tidigare antagande om låneräntan 3 % kan anses var för hög redan 2025 medhänsyn till dagens låga ränta. För att värdera känsligheten så redovisas också utfallet vid 2,5% ränta.

Resultatet framgår av tabellen nedan.

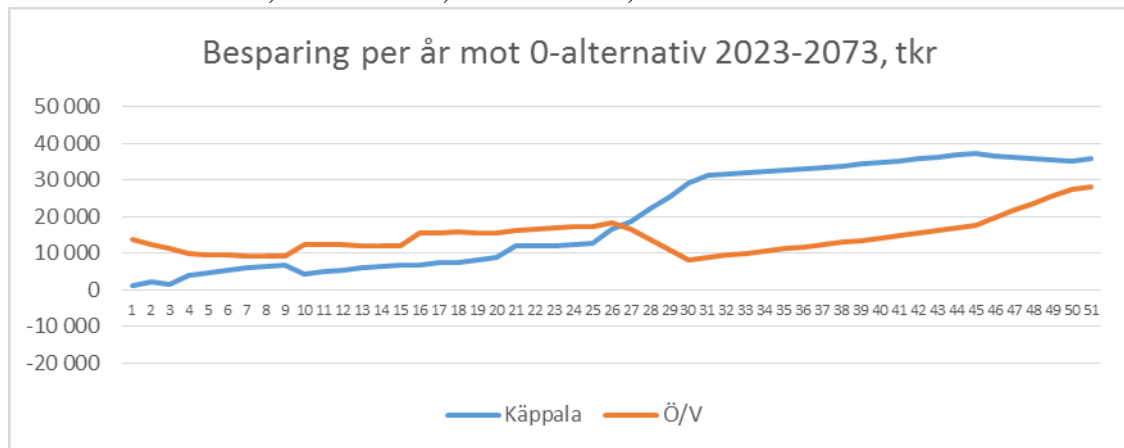
Investeringens storlek, låneränta	Käppala, ackumulerad besparing, Mkr		Österåker/Vaxholm ackumulerad besparing, Mkr	
	60% av investeringen	700 Mkr grundinvestering, 50/50 över 1 100	40% av investering	400 Mkr grundinvestering, 50/50 över 1 100
1 100 Mkr, 3 % låneränta	1 070	1 007	632	708
1 300 Mkr, 3% låneränta	970	938	454	493
1 100 Mkr, 2,5% låneränta	1 085	1 027	662	733
1 300 Mkr, 2,5 % låneränta	986	957	496	532

Diagram för årlig besparing framgår nedan.

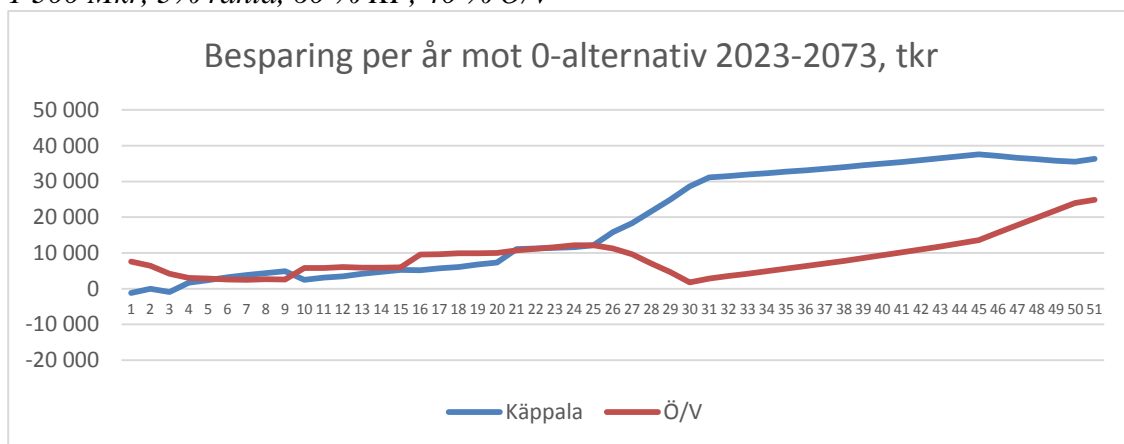
1 100 Mkr, 3% ränta, 40 % Ö/V



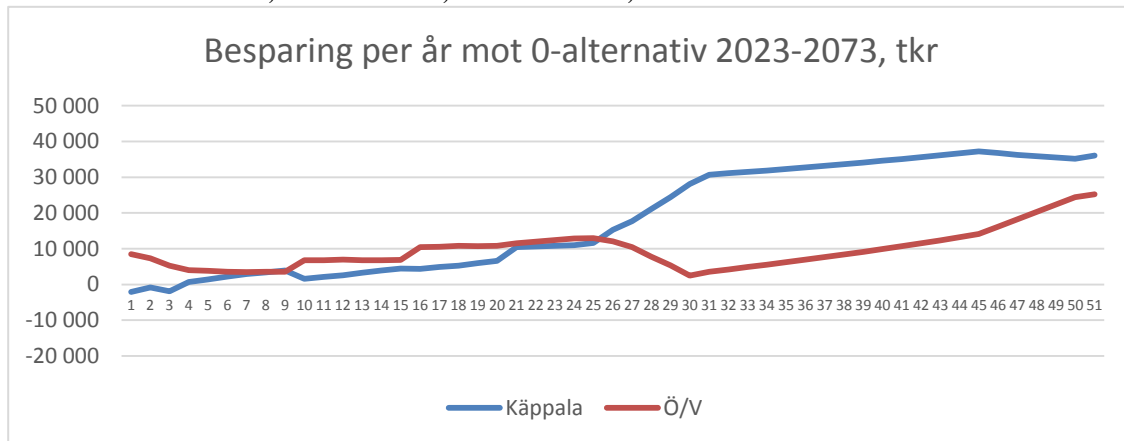
1 100 Mkr 3% ränta, 700 Mkr KF, 400 Mkr Ö/V, 50 % över



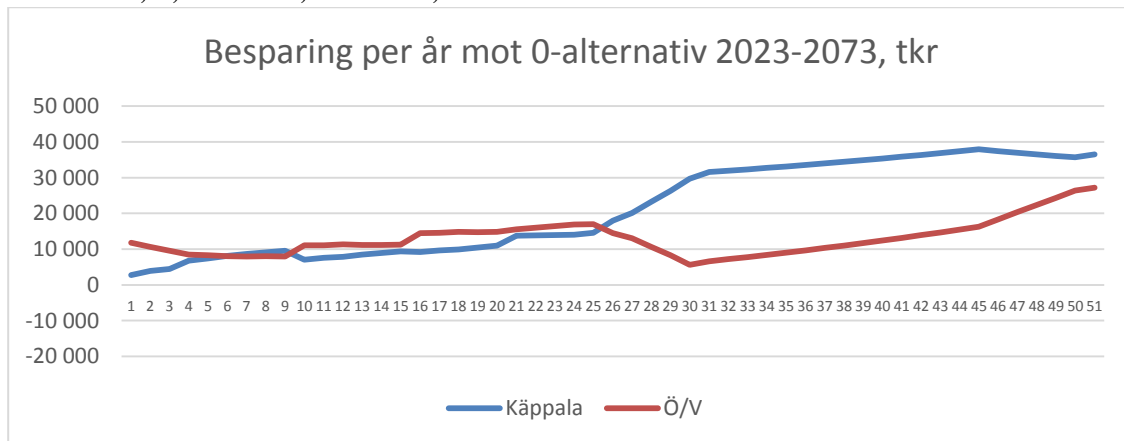
1 300 Mkr, 3% ränta, 60 % KF, 40 % Ö/V



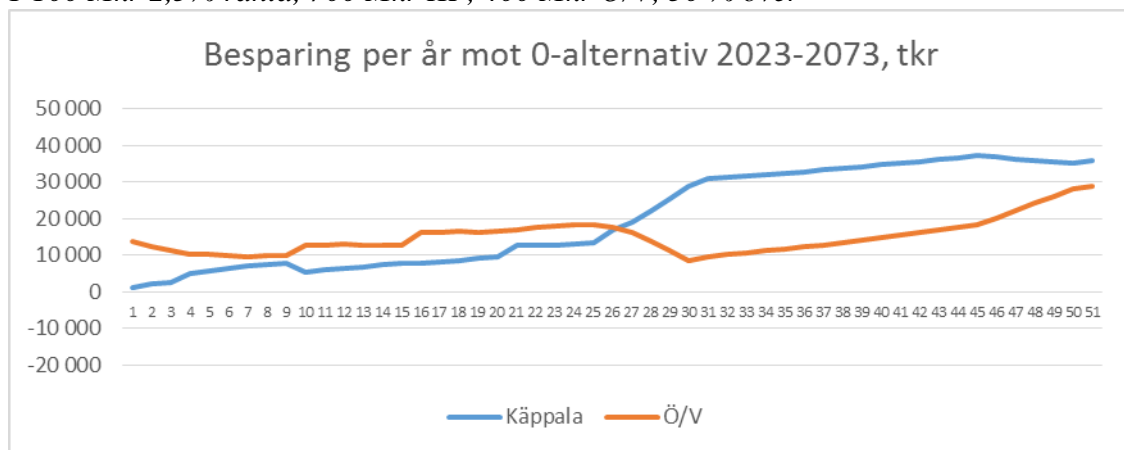
1 300 Mkr 3% ränta, 700 Mkr KF, 400 Mkr Ö/V, 50 % över



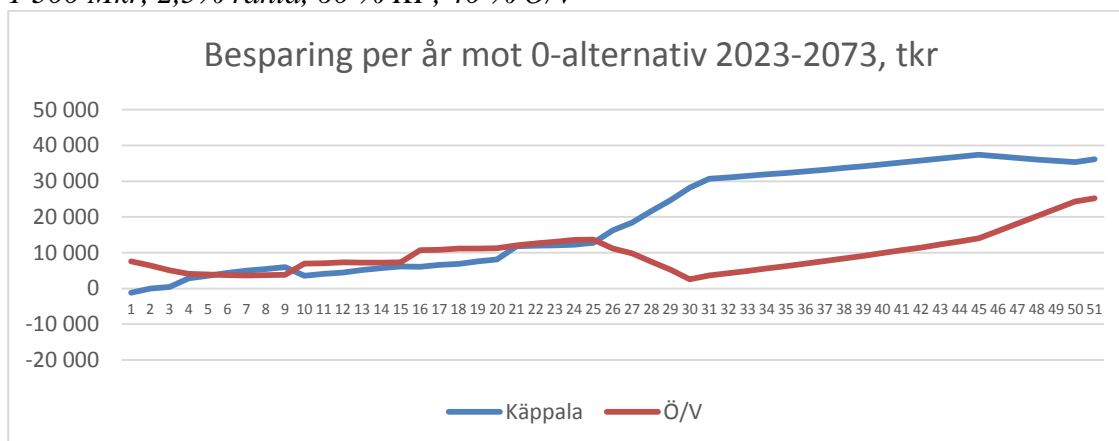
1 100 Mkr, 2,5% ränta, 60 % KF, 40 % Ö/V



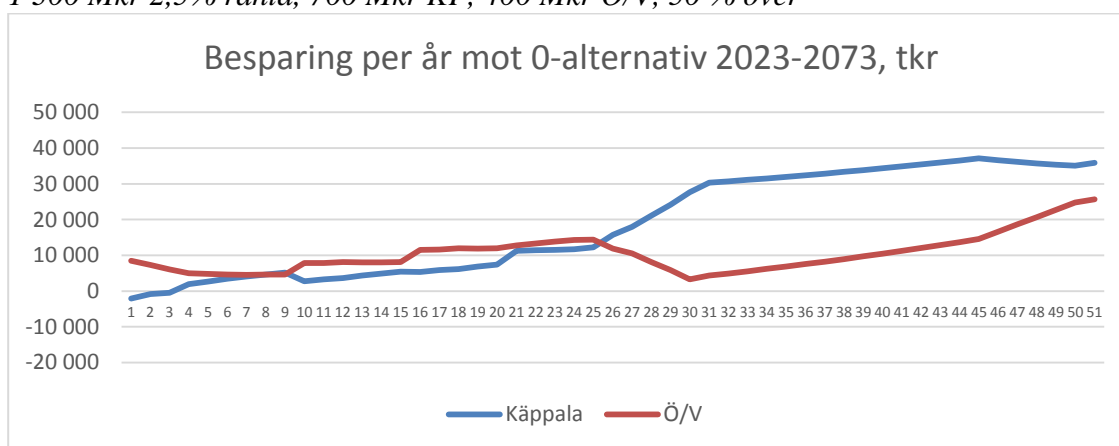
1 100 Mkr 2,5% ränta, 700 Mkr KF, 400 Mkr Ö/V, 50 % över



1 300 Mkr, 2,5% ränta, 60 % KF, 40 % Ö/V



1 300 Mkr 2,5% ränta, 700 Mkr KF, 400 Mkr Ö/V, 50 % över



Även vid en investering på upp till 1 300 Mkr så blir det en besparing vid 3% låneränta för Käppalaförbundet under de första 25 åren och i ett långt perspektiv är det lönsamt. Vid en lägre ränta på 2,5 % så blir effekten ett mindre negativt utfall under första 3 åren och totalt sett ett bättre utfall för båda parter.

För Österåker/Vaxholm blir det en relativt jämn besparing de första 25 åren och efter en viss nedgång så fås ökande besparing de sista 20 åren

En slutlig fördelning av investeringen grundat på något av dessa alternativ framstår som en "rättvis" löning för båda parter.



Bilaga 3

Datum
2017-05-02
Diarienummer

Sid
69 (82)
Projektnummer

Miljömässiga konsekvenser

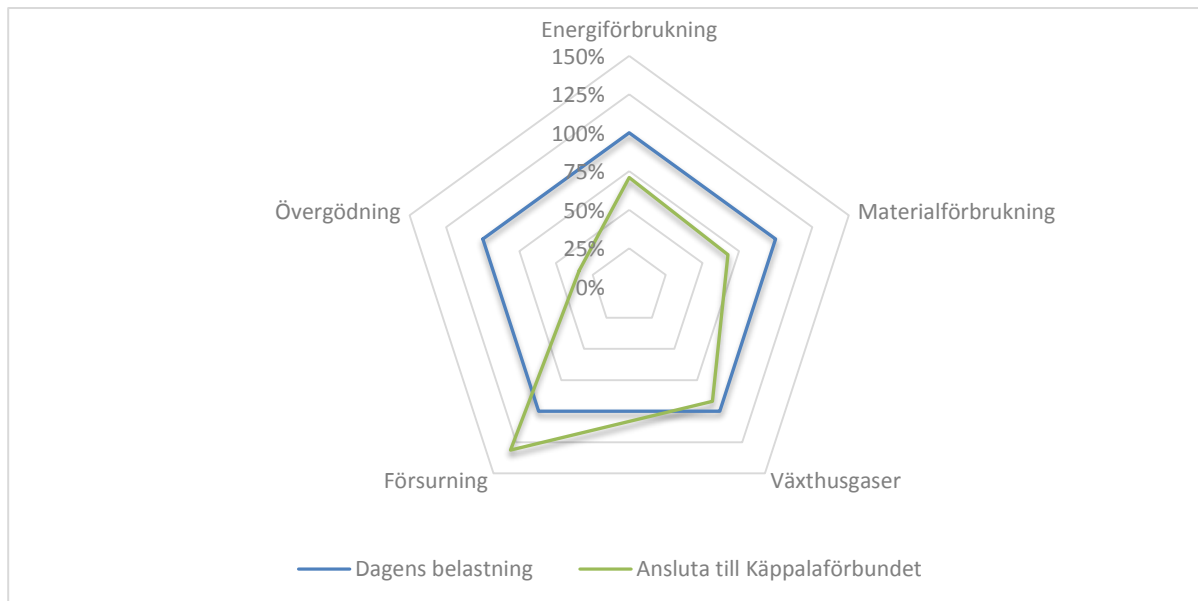
Sammanfattning

Österåkers och Vaxholms framtida avloppsvattenrening kommer innebära antingen att Margretelunds och Blynäs reningsverk uppgraderas för nya miljötillstånd samtidigt som Käppalaverket drivs i egen regi med nytt tillstånd (definierat som scenario – Nollalternativ) eller genom att ansluta till Käppalaförbundet (scenario – Ansluta till Käppala). IVL Svenska Miljöinstitutet har på uppdrag av Käppalaförbundet genomfört en jämförelse av total miljöpåverkan från de båda alternativen.

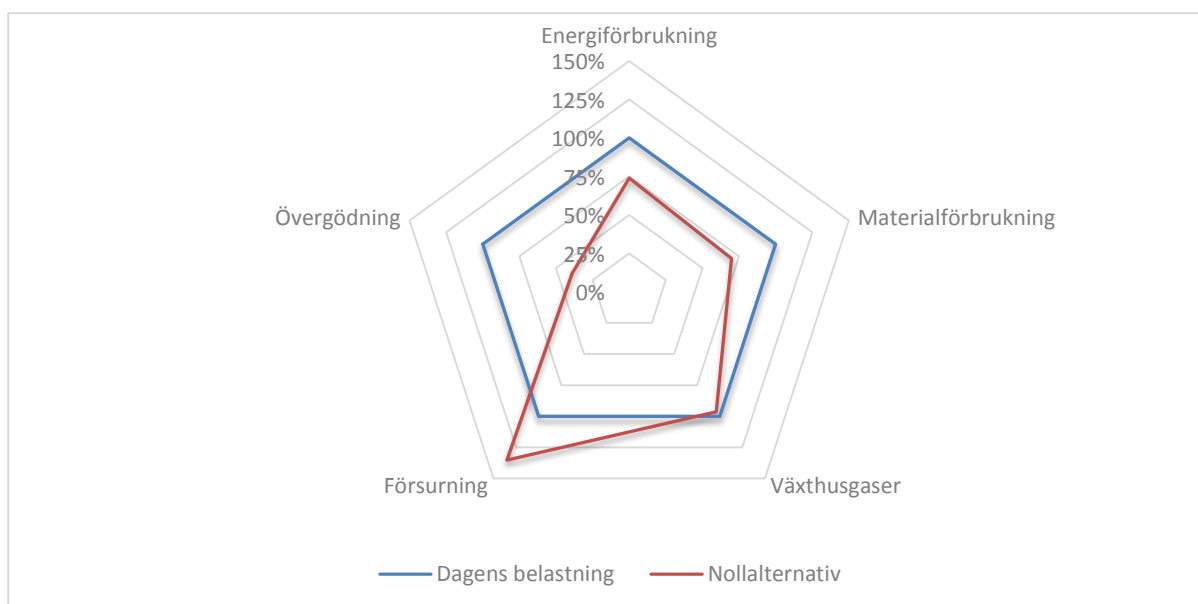
Alternativen har utvärderats genom Livscykelanalys (LCA), en metod där den totala miljöpåverkan från *Energiförbrukning, Klimatpåverkan, Övergödning, Försurning och Materiell resursförbrukning* kvantifieras.

Dagens miljöpåverkan har beräknats med LCA-programvaran GaBi utifrån 2016 års miljödata. Därefter har framtida data, hämtat från principförslag och tekniska beskrivningar för nya miljötillstånd, beräknats för jämförelse med dagens scenario.

I Figur 1 och 2 redovisas hur de två framtida scenarierna står sig mot nuvarande situation. I båda scenarierna förbättras den totala miljöpåverkan per personkvivalent (p e) i alla kategorier utom försurning. Förklaringen är för att nya miljötillstånd kommer kräva en annan fällningskemikalie som lämnar ett större försurningsavtryck vid produktion och användning kemikalien.



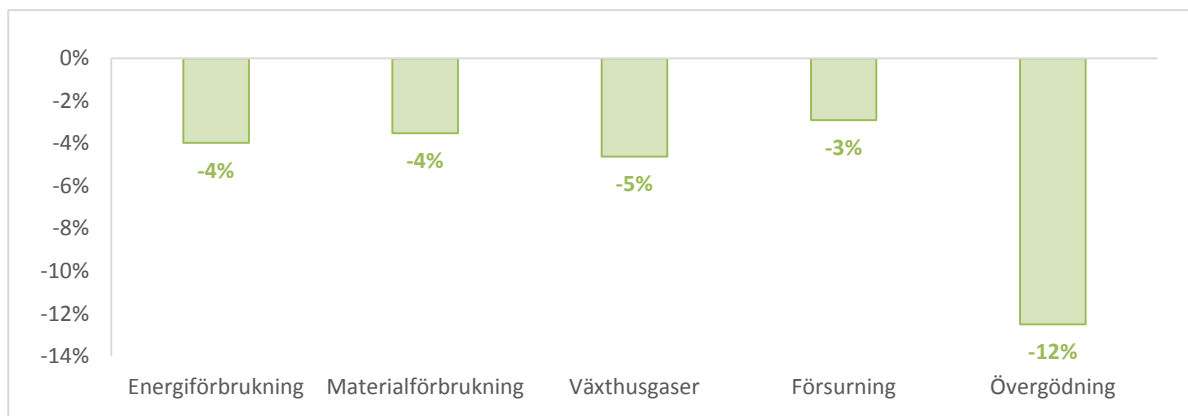
Figur 1. Miljöpåverkan per personekvivalent där dagens situation jämförs med framtida scenario, att ansluta till Käppala. I spindeldiagrammet har dagens miljöpåverkan lagts vid 100%. Framtida scenario – Anslut till Käppala, kan sedan jämföras relativt detta. Ett värde under 100 % innebär en sänkt miljöpåverkan.



Figur 2. Miljöpåverkan per personekvivalent där dagens situation jämförs med nollalternativet, att alla reningsverk drivs separat men med nya miljötillstånd. I spindeldiagrammet har dagens miljöpåverkan lagts vid 100%. Framtida scenario – Nollalternativ, kan sedan jämföras relativt detta. Ett värde under 100 % innebär en sänkt miljöpåverkan.

Det framgår i Figur 1 och 2 att båda undersökta scenarierna ger en sänkt miljöpåverkan per personekvivalent jämfört med nuvarande situation. Intressant för projektet är dock jämförelsen mellan de två framtida scenarierna. I Figur 3 redovisas en sådan jämförelse där det framgår att tydliga miljövinster fås med alternativet att ansluta till Käppala. I synnerhet kommer den

totala påverkan på övergödning att förbättras vilket måste anses vara den mest betydande miljöfaktorn för ett avloppsreningsverk. Förklaringen till detta är för att Käppalaförbundet kommer åläggas mer strikta krav gällande kväve, fosfor och BOD. Att även resterande miljöfaktorer förbättras vid anslutning till Käppala kan förklaras med ”stordriftsfördelar” där marginaleffekten av nyanslutning blir mindre desto större reningsverket är.



Figur 2. Den relativa miljönyttan per p e som erhålls vid anslutning till Käppalaförbundet jämfört med Nollalternativet. Negativa värden anger sänkt miljöpåverkan.

Ett annat sätt att utvärdera miljövinster är att utvärdera vardera reningsverk var för sig för att beskriva lokala miljövinster.

I tabell 1 har framtida nollalternativ jämförts för Käppalaverket, Margretelund och Blynäs reningsverk var för sig istället för ur ett sammanslaget regionalt perspektiv. Vid en sådan jämförelse framgår Käppalaverkets betydligt större effektivitet vad avser miljöprestanda. Margretelunds miljöpåverkan ligger i jämförelsen mellan 50-150 % högre än Käppala och Blynäs reningsverk hela 100-400 % högre.

Tabell 1. Margretelunds och Blynäs separata miljöpåverkan relativt Käppalaförbundet.

Parameter	Käppalaförbundet	Margretelund	Blynäs
Energiförbrukning (kWh/pe)	142	+48%	+97%
Materialförbrukning (ton/pe)	226	+38%	+107%
Växthusgaser (kg CO₂ ek/pe)	26	+61%	+92%
Försurning (kg SO₂ ek/pe)	0,04	+15%	+156%
Övergödning (kg PO₄ ek/pe)	0,24	+153%	+396%

IVL:s fullständiga rapport kan hämtas från Käppalaförbundets hemsida www.kappala.se

KONCEPT

Förslag till avtal ÖVA Fas 2

Innehåll

<u>1. Avtalsparter</u>	74
<u>2. Bakgrund och syfte</u>	74
2.1. <u>Definitioner av projektets olika faser</u>	75
2.1.1. <u>Fas 1</u>	75
2.1.2. <u>Fas 2</u>	75
2.1.3. <u>Fas 3</u>	76
<u>3. Avtal Fas 2 ”Projektering/Upphandling”</u>	76
3.1. <u>Avslutning</u>	76
<u>4. Medlemskap</u>	76
<u>5. Projektets organisation</u>	76
5.1. <u>Politisk nivå (P)</u>	77
5.2. <u>Styrgrupp (SG)</u>	77
5.3. <u>Projektledare (PL)</u>	77
5.4. <u>Projektgrupp (PG)</u>	78
<u>6. Tidplan</u>	78
<u>7. Ekonomi</u>	78
7.1. <u>Utgiftskalkyl</u>	78
7.2. <u>Fördelning av kostnader</u>	78
7.3. <u>Budgetuppföljning</u>	78
7.4. <u>Finansiering</u>	79
7.4.1. <u>Under genomförandet</u>	79
7.4.2. <u>Efter slutfört Fas 2 Projektering/upphandling</u>	79
7.5. <u>Avbrytande av avtal under Fas 2 Projektering/upphandling</u>	79
<u>8. Avtalets giltighetstid</u>	79
<u>9. Tvist</u>	79

Avtalsparter

Detta avtal avseende fortsatta förberedelser för överföring av avloppsvatten från Vaxholm och Österåker till Käppalaverket har denna dag träffats mellan följande parter ("Parterna"):

1. Käppalaförbundet, org. nr 222000-0117, nedan benämnt "Käppala"; och
2. Österåkers kommun, org. nr 212000-2890, nedan benämnt "Österåker"; och
3. Vaxholms stad, org. nr 212000-2908, nedan benämnt "Vaxholm"; och
4. Roslagsvatten AB, org. nr 556142-2394, nedan benämnt "Rosvab" och,
5. Österåkersvatten AB, org.nr 556482-7946, nedan benämnt "Ösvab" och,
6. Vaxholmsvatten AB, org.nr. 556483-2987, nedan benämnt "Vaxab".

Avtalet gäller inte i alla delar för här ovan angivna parter. Frågor avseende medlemskap i Käppalaförbundet gäller endast Vaxholm och Österåker samt Käppala, medan det slutgiltiga ägarskapet av anläggningarna kommer att ligga hos Ösvab och Vaxvab. Rosvab ingår som part i avtalet eftersom bolaget äger Ösvab och Vaxab. Genom samtliga parters underskrift säkerställs medvetenhet om innebörden av avtalet och parternas respektive ansvar.

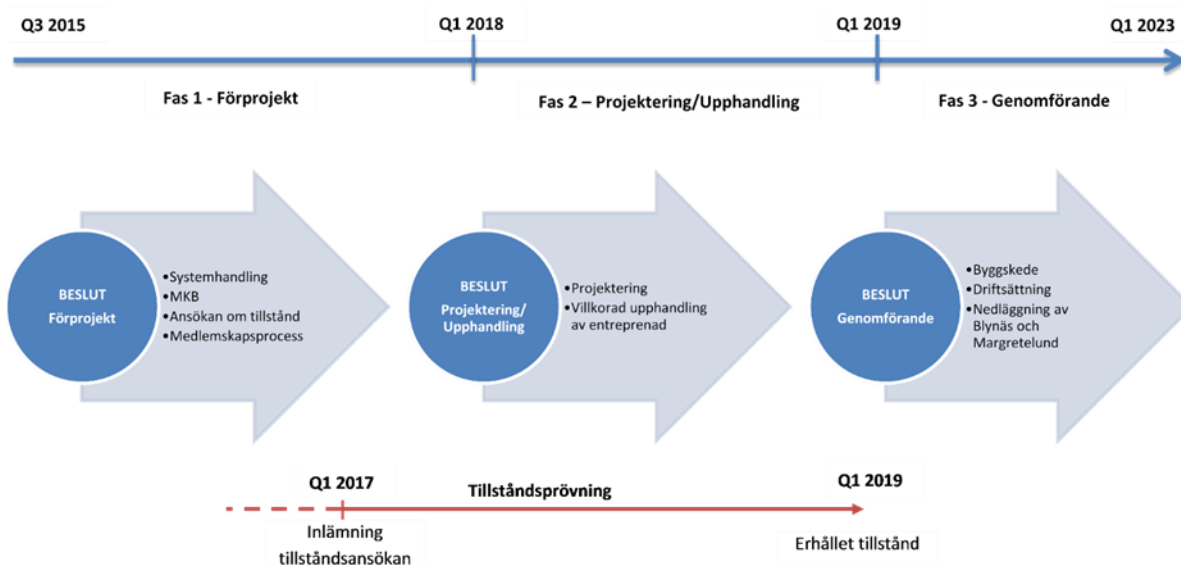
Bakgrund och syfte

Befolkningstillväxten i regionens nordöstra del kommer att fortsätta samtidigt som kraven på rening ökar. Parterna har kommit fram till att den ekonomiskt och miljömässigt bästa lösningen är att överföra avloppsvattnet från Vaxholm och Österåker till Käppalaverket. Medgivande till detta har getts av Länsstyrelsen i Stockholm i maj 2014.

Utgångspunkten är att samarbetsprojektet ska skapa bättre förutsättningar för såväl nuvarande som kommande medlemskommuner.

En sammantagen bedömning av projektets styrgrupp av de olika tekniska alternativen har utmynnat i en lösning innebärande sjöförlagda ledningar från respektive verk till Svinninge i Österåker samt tunnel från Svinninge till den befintliga Käppalatunneln i Karby i Täby.

I nedanstående figur visas projektets huvudsakliga förlopp tids- och innehållsmässigt. Bilden redovisar de tre huvudfaserna i projektet: Förprojekt (Fas 1), Projektering/upphandling (Fas 2) samt Genomförande (Fas 3).



Parterna har tidigare i avtal (Avtal förprojekt ÖVA 2015-09-14) reglerat förhållandena för Fas 1.

Syftet med föreliggande avtal för Fas 2 är att sätta upp avtalsmässiga ramar för projektets fortsättning.

Avtalet gäller med olika förbehåll beroende på respektive parts olika beslutsprocesser och delegationsordningar.

Inför varje ny fas i projektet fattas separata beslut om fortsättning eller avbrytande. Föreliggande avtal reglerar endast Fas 2 Projektering/Upphandling.

Inför Fas 3 – Genomförande, fattar parterna beslut om projektets fortsättning.

Definitioner av projektets olika faser

Se ovanstående bild.

1.1.1. Fas 1

Arbetet som genomförts inleddes med ”Fas 1 - Förprojekt”. Detta utgjordes av:

- ”**Systemhandling**”: fördjupade tekniska och ekonomiska utredningar.
- ”**MKB/Tillstånd**”: tillståndsansökningar, marklösenfrågor samt miljökonsekvensbeskrivningar (MKB).

1.1.2. Fas 2

Fas 2 utgörs av följande huvudaktiviteter:

- Projekteringar

- Villkorade entreprenadupphandlingar

Fortsatt tillståndsprövning från Fas 1 pågår parallellt även under Fas 2 och regleras i enlighet med avtalet för Fas 1.

1.1.3. Fas 3

Fas 3 utgörs av:

- Byggskede
- Driftsättning

Avtal Fas 2 ”Projektering/Upphandling”

Kvarstående arbetsuppgifter, främst avseende tillståndsprocessen, från Fas 1 fortgår och behandlas i enlighet med överenskommelsen i avtalet för Fas 1.

Under Fas 2 genomförs i huvudsak nedanstående arbetsuppgifter:

- Projekteringar
- Villkorade entreprenadupphandlingar

Avslutning

Fas 2 - avslutas efter beslut av Styrgruppen då följande punkter uppfyllts:

- Projektering har genomförts
- Förfrågningsunderlag för erforderliga delentreprenader har färdigställts
- Erforderliga anbud har erhållits
- Erforderliga tillstånd har erhållits
- Erforderliga mark- och fastighetsfrågor är lösta

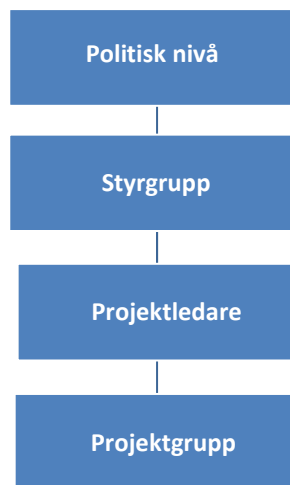
Medlemskap

En förutsättning för avtalets giltighet är att Käppalaförbundets samtliga medlemskommuner godkänt föreliggande avtal och därmed också godkänt att Vaxholm och Österåker efter ansökan antas som medlemmar i Käppalaförbundet vid driftsättningstidpunkten. Ett separat anslutningsavtal upprättas för respektive kommun.

Projektets organisation

Parterna är överens om att Käppala, i samverkan med övriga parter, leder projektet.

För att säkerställa inflytande och kontroll gäller nedanstående projektorganisation. Beslutsordningen symboliseras av rutornas inbördes placering.



Politisk nivå (P)

Ordförandena i Käppala, Vaxab och Ösvab rapporterar och återrapporterar i enlighet med respektive delegationsordning.

Styrgrupp (SG)

Styrgruppens sammansättning utgörs av tre representanter från Rosvab och tre representanter från Käppala. Styrgruppens ordförande utses av Käppala. Vid eventuell oenighet i Styrgruppen förs frågorna upp till den politiska nivån. Styrgruppens sammansättning godkänns av den politiska nivån.

Styrgruppen har ett övergripande ansvar för projektet. Styrgruppen godkänner budget för projektets delar och ansvarar för projektets genomförande och rapporterar till respektive parts politiska nivå. SG kan godkänna rambudgetar inom vilka PL får mandat att delupphandla. SG ska sammanträda minst 5 ggr per år och/eller när så anses behövligt. SG ska sammankallas då minst en person i styrgruppen eller PL så önskar.

Styrgruppen fattar beslut i principiella frågor och frågor som kan bedömas ha stora ekonomiska konsekvenser.

Projektledare (PL)

Projektledaren utses av SG och leder det operativa arbetet inom tilldelad budget. SG ska kontinuerligt informeras om projektläget av PL.

Projektgrupp (PG)

Projektledaren har till sitt förfogande en **Projektgrupp (PG)**. PG utses och leds av PL och bereder beslutsunderlag.

PL kan till PG adjungera företrädare för berörda kommuner, intressenter samt specialister.

Tidplan

I kapitel 2 redovisas den översiktliga tidplanen för projektet.

Ekonomi

I nedanstående punkter redovisas de ekonomiska förutsättningarna för Fas 2. Fördelningsgrunder för investeringsutgiften mellan parterna redovisas i kapitel 7.2 samt Bilaga 1 till detta avtal.

Utgiftskalkyl

Utgifter för Fas 2 Projektering/upphandling, vilket föreliggande avtal reglerar, har, efter systemhandling framtagen i Fas 1, **kalkylerats till ca 100 miljoner SEK**. Se bilaga 1 avseende kalkylunderlag och fördelningsprinciper.

Fördelning av kostnader

Utgifterna för Fas 2 Projektering/upphandling, fördelas genom summering av samtliga parter externa utgifter inom ramen för Fas 2. Denna fördelning avses också gälla för Fas 3. Utgiftsfördelningen mellan parterna regleras i enlighet med de fördelningsprinciper som redovisas i Bilaga 1 till detta avtal. Vid utfall i enlighet med kalkylerad totalutgift blir fördelningen:

63,6 % Käppala.

36,4 % Rosvab för intern fördelning till berörda parter enligt särskilt avtal.

I Bilaga 1 till detta avtal redovisas bakgrunden till denna fördelningsnyckel samt preliminära beräkningar för kommande investeringsutgifter och anslutningsavgifter gällande Vaxholm och Österåker.

Budgetuppföljning

Budgetuppföljningar redovisas av Projektledaren till Styrgruppen. Styrgruppen redovisar dessa löpande till i sammanhanget relevant politisk nivå.

Finansiering

Följande punkter avser att belysa finansieringen av projektet under genomförande och efter slutförande.

1.1.4. Under genomförandet

Käppala finansierar projektet under projekttiden. Styrgruppen kan besluta om löpande delbetalningar under projektets utförande.

1.1.5. Efter slutfört Fas 2 Projektering/upphandling

Om styrgruppen beslutat att Fas 2 har genomförts enligt § 3.1, fakturerar Käppala Rosvab upparbetade nettoutgifter inklusive ränta i enlighet med fördelningen i § 7.2.

Avbrytande av avtal under Fas 2 Projektering/upphandling

Om Parterna är överens om att avbryta det pågående samarbetet ska Parterna dela på de upparbetade utgifterna enligt § 7.2 i detta avtal. Om någon av parterna ensidigt avbryter samarbetet ska utgifter som kan relateras till avbrytandet bäras av den avbrytande parten.

Parterna är överens om att ha ett ömsesidigt ansvar för projektets genomförande.

Avtalets giltighetstid

Avtalet är giltigt fram tills samtliga åligganden inom avtalets ram reglerats eller det ersatts av ett nytt avtal.

Tvist

Tvister avseende detta avtal löses i första hand genom förhandling och medling samt, om inga andra alternativ kvarstår, i svensk domstol.

Detta avtal avseende **Fas 2 Projektering/upphandling** är upprättad i sex likalydande exemplar varav parterna tagit var sitt.

Lidingö 2017-..... Lidingö 2017-.....

.....
Käppalaförbundet, Ordf. Käppalaförbundet, VD

Österåker 2017-..... Vaxholm 2017-.....

.....
Österåkers kommun, KSO Vaxholms stad, KSO

Åkersberga 2017-..... Åkersberga 2017-.....

.....
Roslagsvatten AB, Ordf. Roslagsvatten AB, VD
Österåkersvatten AB, VD
Vaxholmsvatten AB, VD

Åkersberga 2017-..... Vaxholm 2017-.....

.....
Österåkersvatten AB, Ordf. Vaxholmsvatten AB, Ordf.

BILAGA 1

Nedanstående investeringskalkyler och fördelningsmodell avser Fas 2 och Fas 3 av projektet.

Förutsättningar och målsättning för vald fördelningsmodell

Samtliga parter har varit överens om följande förutsättningar för den ekonomiska fördelningen:

- Projektet ska vara ekonomiskt fördelaktigt för samtliga parter jämfört med de så kallade 0-alternativen som utgörs av alternativa lösningar för respektive part utan anslutning.
- Fördelningen ska kunna hantera en riskfaktor för överdrag av investeringsutgiften liksom en fördelningsgrund om projektet slutförs med överskott.
- Fördelningen ska uppfattas som rimligt likvärdig både avseende besparing och överdrag.
- Fördelningen ska grundas på ekonomiska kalkyler och antaganden som accepterats och uppfattats som troliga och rimliga av samtliga parter.

Investeringskalkyl och fördelning

Anslutning av Margaretelund och Blynäs till tunnel vid Svinninge	200 Mkr
Tunnel Svinninge – Vallentuna	600 Mkr
Tunnel Vallentuna-Karby	300 Mkr
Summa	1.100 Mkr

Av den totala investeringsutgiften utgör 300 Mkr Käppalas egen investering avseende förbättrad anslutning till Vallentuna/Täby och är oberoende av en anslutning av Österåker och Vaxholm. Kvarvarande del av investeringsutgiften, dvs. 800 Mkr, fördelas med 400 Mkr (50 %) vardera mellan Käppala och Rosvab (för intern fördelning mellan Ösvab och Vaxvab).

Sammanfattningsvis innebär detta:

Käppalaförbundets särredovisning av anslutningar

Total investeringsutgift	-1.100 Mkr
Försäljning sjöledningsanslutningar	+ 200 Mkr
Anslutningsavgift	+200 Mkr
Anslutning Vallentuna	+300 Mkr
Investeringsutgift	-400 Mkr

Ösvab/Vaxvab:s särredovisning av anslutning

Inköp sjöledningsanslutningar	- 200 Mkr
Anslutningsavgift	-200 Mkr
Investeringsutgift	-400 Mkr

Av detta följer :

Käppalas andel av den totala investeringsutgiften (700/1.100)	63,6 %
Rosvabs andel av den totala investeringsutgiften (400/1.100)	36,4 %

Fördelning av avvikelser gentemot kalkylerad investeringsutgift

Eventuella avvikelser mellan verkligt utfall och ovanstående investeringskalkyl fördelas med 50 % vardera mellan Käppala och Rosvab (Ösvab/Vaxvab).