



# BILAGA 2 -INVESTERINGSBEHOV FÖR MODERNISERING AV SÖSDALA ARV

---

En enklare förstudie med anledning av en gemensam spillvattenrening vid  
Sösdala ARV för Hässleholm Vatten och Mittskåne Vatten

# Bilaga 2 – Investeringsbehov för modernisering av Sösdala ARV

## Er referens

Liselotte Stålhandske, VD, Hässleholm Vatten

Magnus Brom, VA-chef Mittskåne Vatten

## Organisation

Uppdragsledare: Katja Hofgren  
Adress: Din Projektbyrå MKH AB  
WTC  
Skeppsgatan 19, Box 133  
211 11 Malmö  
Tel: 040–56 94 00  
Org.nr: 559102–4517  
  
www.dinprojektbyra.se

## Kontaktperson

Katja Hofgren,  
[Katja.hofgren@dinprojektbyra.se](mailto:Katja.hofgren@dinprojektbyra.se)  
0727 - 26 42 00

## Innehållsförteckning

1	Inledning.....	3
2	Beskrivning av Sösdala reningsverk (Nuläge) .....	3
2.1	Inloppspumpstation .....	3
2.2	Mekanisk grovrening .....	4
2.2.1	Rensavskiljning .....	4
2.2.2	Sandavskiljning .....	4
2.3	Försedimentering .....	4
2.4	Biobädd.....	5
2.5	Kemikaliedosering och eftersedimentering.....	5
2.6	Sandfilter .....	5
2.7	Slamhantering .....	5
3	Förslag på åtgärder för att modernisera Sösdala ARV.....	6
3.1	Inloppspumpstation .....	6
3.2	Mekanisk grovrening .....	6
3.3	Försedimentering .....	7
3.4	Biobädd.....	7
3.5	Kemikaliedosering och eftersedimentering.....	7
3.6	Sandfilter .....	8
3.7	Slamhantering .....	9
3.8	Övrig modernisering .....	10
4	Kalkyl – kostnader för investeringar på Sösdala ARV i tidigt skede.....	11
5	Ekologisk status .....	12
6	Slutsats .....	12

## 1 Inledning

Hässleholm Vatten och Mittskåne Vatten har inlett diskussioner om ett eventuellt samarbete kring gemensam spillvattenrening för Tjörnarps och Sösdala. Eftersom Tjörnarps ARV är ett mindre reningsverk än Sösdala ARV faller det sig naturligt att en gemensam rening sker hos Hässleholm Vatten på Sösdala ARV.

Under hösten 2018 kommer politiker från respektive verksamhet att fatta ett inriktningsbeslut kring huruvida ett samarbete kan vara aktuellt eller inte.

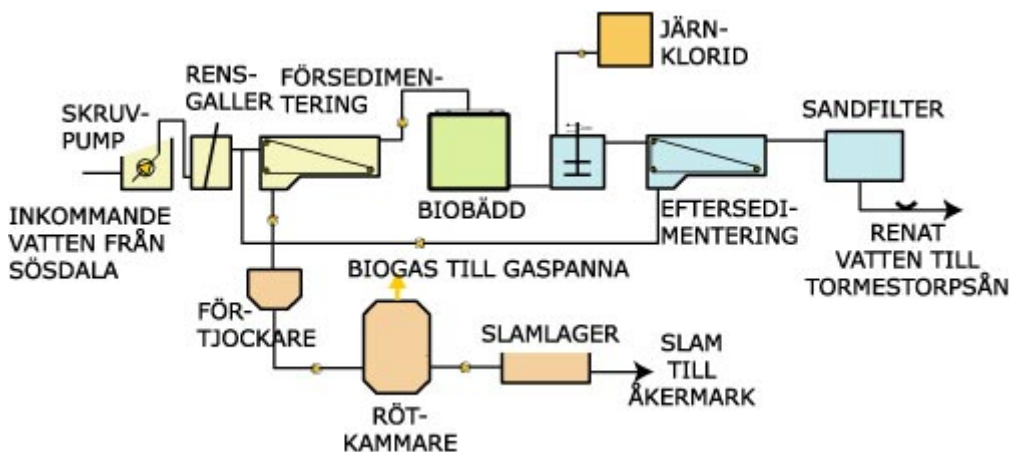
Enligt Hässleholm Vattens långsiktiga investeringsplan kommer Sösdala ARV att genomgå en modernisering runt år 2024. En överföringsledning från Tjörnarps till Sösdala uppskattas ta mellan tre till fem år att bygga från det att ett beslut är fattat. Därför är det viktigt att inriktningsbeslutet fattas redan i detta läge, trots att de planerade moderniseringarna på Sösdala ligger fem år fram i tiden.

Denna rapport syftar till att sammanställa de investeringar Sösdala ARV står inför även om samarbetet inte blir av. En rapport från Ramböll med hydrauliska kapacitetsberäkningar visar att det finns utrymme för Tjörnarps ARV på Sösdala ARV utan större förändringar av processen.

## 2 Beskrivning av Sösdala reningsverk (Nuläge)

Sösdala reningsverk består av en inloppspumpstation, rensgaller, sandfång, försedimentering, biobädd, eftersedimentering och ett sandfilter.

Det slam som uppkommer inom reningsverket skickas till det centrala reningsverket i Hässleholm för rötning och hygienisering innan det återförs till åkermark. I bilden nedan visas reningsverkets processschema som återfinns i den senaste miljörapporten och på Hässleholm Vattens hemsida. Reningsstegen beskrivs övergripande steg för steg under de nedanstående rubrikerna.



**Bild 1. Processchema Sösdala reningsverk<sup>1</sup>**

### 2.1 Inloppspumpstation

I inloppspumpstationen sitter två stycken torrumpställda pumpar från år 2004 med en kapacitet på 225 m<sup>3</sup>/h vardera. De styrs med hjälp av ekolod och en vippa för nödstart. Det är svårt att styra dem på sådant sätt att ett jämt flöde kommer in till rensgallret. Pumpsumpen är väldigt liten vilket gör att det finns begränsade möjligheter att jämna ut flödet in till verket.

<sup>1</sup> <http://www.hassleholmsvatten.se/sos-a.htm> 2018-07-24 kl. 14.08.

Ett problem i detta steg är att rens fastnar i pumparna och de löser ut. Vilket resulterar i att driftteknikerna lägger relativt mycket tid på att rensa pumparna från rens för att kunna få spillvatten in till reningsverket.

## 2.2 Mekanisk grovrening

År 2004 byggdes en ny byggnad för rens-galler med tillhörande renstvättar och pressar samt en sandtvätt. Utanför byggdes en ny inloppspumpstation i samma veva.

Byggnaden är i fint skick men utrymmet är ytterst begränsat. Lyftanordningar och tillräckligt utrymme runt maskinell utrustning saknas. El och automation är utbytt i denna del.

### 2.2.1 Rensavskiljning

Rens avskiljs för att avlasta de efterföljande processtegen. Med det menas att toalettpapper, tops, trasor, matavfall och andra fasta material avskiljs tidigt i processen för att inte sedimentera i övriga delar och ta upp volym som ska användas till rening av avloppsvatten. Den hydrauliska maxkapaciteten är 360 m<sup>3</sup>/h på Sösdala ARV, vilket innebär att maximal avskiljning nås upp till 180 m<sup>3</sup>/h inkommande flöde.

På Sösdala ARV släpper gallret igenom mycket rens vid höga flöden. Det beror på att varje slag ger upphov till en öppning i botten. Genom öppningen i botten kan rens följa med in till övriga delar av reningsverket där det sedan ansamlas runt om i de olika bassängerna.

Den utrustning som används för renshantering är täckt och innesluten. Tvättat och pressat rens töms i ett sopkärl på 200 liter. Sopkärllet töms 1 gång per månad, vilket indikerar på att rens-gallret inte avskiljer allt det rens som kommer till reningsverket.

Rensavskiljningen är ett väldigt viktigt reningssteg. Om inte rensavskiljningen fungerar kommer rens att samlas i olika delar av processen och ta upp tillgänglig volym som annars kan användas för rening av spillvatten. På Sösdala ARV finns det enbart ett galler. För redundansens skull bör det finnas minst två galler. Då kan ett galler vara ur drift samtidigt som avskiljning av rens fortfarande kan göras.

### 2.2.2 Sandavskiljning

Sandavskiljning görs i ett runt, gjutet sandfång där sand avskiljs genom centrifugalkraften som tvingar sanden in till mitten. Därifrån pumpas sanden, och visst organiskt material, till en sandtvätt. Tvättvattnet återgår till processen och den tvättade sanden avskiljs för återvinning i enlighet med EU:s avfallshierarki. Sandtvätten står i samma byggnad som renshantering. Den tvättade sanden töms i en öppen skottkärra.

För en bättre och säkrare arbetsmiljö är det lämpligt att någon form av lyftanordning installeras. I övrigt bedöms ingen ytterligare modernisering av sandavskiljningen som nödvändig.

## 2.3 Försedimentering

Försedimenteringens funktion är att avskilja partiklar från avloppsvattnet för att minska belastningen för efterföljande steg. För en väl fungerande försedimentering är följande driftparametrar av vikt:

- Hydraulisk belastning
- Bassängens utformning
- Egenskaperna hos de partiklar som ska avskiljas

Den hydrauliska belastningen är avgörande för försedimenteringens funktion. Vid för hög belastning hinner inte partiklar sedimentera ordentligt och hamnar således i efterföljande reningssteg. Ytbelastningen kan användas som ett mått på hur försedimenteringens hydrauliska belastning

förhåller sig. Enligt Rambölls rapport är försedimenteringen tillräckligt dimensionerad för att även kunna ta emot vatten från Tjörnarps ARV.

Från försedimenteringsbassängen närmast vägen kan bräddning ske. Mätning och registrering kompletteras med en manuell metod för att säkerställa att systemet loggar korrekt data. Den manuella metoden indikerar att övervakningen behöver moderniseras.

I försedimenteringen avskiljs allt slam från Sösdala ARV. Det förtjockas i en slamförtjockare innan det skickas vidare till Hässleholm reningsverk för vidare hantering.

## 2.4 Biobädd

I biobädden avskiljs kväve från avloppsvattnet. Biobädden är från 1972 och tio år senare, d.v.s. år 1982 byttes biobäddens stenar mot det plastmaterial som finns där än idag. En spridararm sprider avloppsvatten som rinner uppifrån och ner genom ett plastmaterial. I en biofilm på plastmaterialets yta sker den biologiska reningen. Ingen recirkulering över biobädden görs idag.

Bädden ventileras med självdrag.

Efter biobädden leds vattnet till en blandningsbrunn där järnklorid doseras med hjälp av en slangpump. Doseringen sker flödesstyrt med förregleringar vid lågt och högt flöde. Inblandningen sker genom den turbulens som uppkommer i blandningsbrunnen på grund av inkommande flöde.

Biobädden kan förbiledas vid höga flöden. Då leds överstigande flöde från försedimenteringen direkt till blandningsbrunnen innan det leds vidare till eftersedimenteringsbassängerna.

## 2.5 Kemikaliedosering och eftersedimentering

I eftersedimenteringsbassängerna sedimenterar det kemslam som uppkommer efter dosering med fällningskemikalie. De flockar som bildas efter dosering klumpar ihop sig och lägger sig i stora sjok på ytan. Det kan bero på flera saker, men bland annat är själva inblandningen av fällningskemikalie en trolig orsak.

Det växer en del mossa på trappstegen och en och annan ormbunke vid bassängkanterna.

## 2.6 Sandfilter

På Sösdala ARV sker en efterpolering av avloppsvattnet via fyra sandfilter. Vattnet trycks in underifrån och partiklar avskiljs med hjälp av mottryck vilket är en energikrävande process. Filtren backspolas regelbundet vilket kräver mycket spolvatten och energi. Dessutom är de svåra att få helt rena. Sanden är inte utbytt sedan sandfiltren byggdes 1972 och mest troligt är sanden kompakt i kanterna.

Driftteknikern bedömer att dysorna är utslitna.

El och automation är av äldre modell och behöver moderniseras.

Betongen i sandfiltren behöver undersökas. Eftersom de aldrig har tömts sedan de togs i drift är det troligt att betongen har eroderat helt eller delvis.

Det finns mycket utrymme i byggnaden där sandfiltren finns som kan användas på olika sätt. Överlag är byggnaden i bra skick men det läcker in från taket på ett ställe och droppar ner i sandfilterhallen.

## 2.7 Slamhantering

Slammet pumpas från försedimenteringsbassängerna till en förtjockare och sedan vidare till ett slamlager. Slamlagret måste ha minst 100 m<sup>3</sup> slam för att omröraren ska fungera. Normalt sett

produceras 30 m<sup>3</sup> slam per vecka vilket innebär att slammet stundom hinner rötas ut innan det har transporterats till Hässleholm reningsverk. Slammet tas ut via slamlagret och transporteras med lastbil för rötning. Genom att korta uppehållstiden i slamlagret kan mer röttgas tas tillvara.

### 3 Förslag på åtgärder för att modernisera Sösdala ARV

Behovet av investeringar är generellt stort inom VA-Sverige. Rekommendationen är därför att satsa på investeringsåtgärder som ger störst nytta och mest valuta för varje krona.

#### 3.1 Inloppspumpstation

För att förbättra förutsättningarna för de efterföljande rens-gallren behöver inkommande flöde jämnas ut. En utjämning kan uppnås via två alternativ, det ena alternativet är att förbättra möjligheterna för pumparna att variera flödet in till rens-gallret.

I alternativ 1 föreslås att pumparna förses med en mer noggrann styrning och att ledningsnätet används som utjämningsvolym. Det kan göras om styrningen av reningsverket och pumpstationerna kopplas ihop i ett gemensamt styrsystem. Denna åtgärd innebär lägst investering, men åtgärder inte de driftproblem som pumpar som sätter igen av rens orsakar. Kostnaden för detta bedöms uppgå till 200 000 kr.

Det andra alternativet är att bygga gallerkanaler med nedsänkta galler. I detta alternativ kan inloppspumparna tas ur drift och de behöver inte längre rensas från material som stoppar dess drift. Denna åtgärd innebär en högre investeringskostnad genom gallerkanaler men lägre driftkostnader på sikt. Däremot uppgår kostnaden för inloppspumpar till 0 kr för detta alternativ.

#### 3.2 Mekanisk grovrening

Inlopps- och rensbyggnaden är i fint skick och bedöms inte behöva moderniseras av den anledningen.

Det finns dock anledning att utöka rens-gallrens kapacitet. Bland annat är det lämpligt att ha en redundans för att kunna avskilja rens även vid driftstopp eller planerat underhåll. Kalkylen tar upp två alternativ för redundanta renslinjer. Alternativ 1 innebär investering av ytterligare en linje likt den befintliga. Det vill säga att installera en gallerlåda med utrustning inuti för installation ovan mark. Det som krävs är större yta och viss rördragning från inloppspumpstationen.

När det är dags att modernisera Sösdala ARV kommer den befintliga utrustningen att ha nått sin tekniska livslängd och det börjar bli dags att byta ut den. Alternativ 1 innebär därför att två gallerlinjer installeras. Kostnaden för detta beräknas uppgå till 1 000 000 kr.

Byggnaden har dock ett begränsat utrymme för att kunna rymma ytterligare installerade linjer för rensavskiljning och den behöver byggas ut. Om byggnaden byggs ut med 30 kvm kan en fortsatt god arbetsmiljö och tillgänglighet till den maskinella utrustningen bibehållas. Kostnaden för en utbyggnad bedöms till 500 000 kr.

Det andra alternativet är att bygga gallerkanaler med nedsänkta galler. I detta alternativ kan inloppspumparna tas ur drift och de behöver inte längre behöver rensas från material som stoppar dess drift. Denna åtgärd innebär en högre investeringskostnad men lägre driftkostnader och mer tillförlitlig drift på sikt.

Genom att bygga gallerkanaler för minst två gallerlinjer står rensavskiljningen alltid under vatten och en fin matta kan byggas upp. Mattan är viktig för en god funktion då den fungerar som en extra tät sil. Gallren styrs på nivåskillnaden framför och bakom gallret. När flödet in till reningsverket ökar, minskar tiden mellan varje slag. Om gallerkanaler byggs är det viktigt att det finns möjlighet till

avstängning av respektive kanal för att kunna utföra underhåll på ett säkert sätt. Två stycken luckor bedöms kosta ungefär 300 000 kr inklusive installation. Kostnad för gallerkanaler uppskattas till 1 500 000 kr. Den maskinella utrustningen kostar enligt uppgift 800 000 kr. För att åstadkomma en rimlig och modern arbetsmiljö behöver gallerkanalerna byggas över med ett hus. Kostnaden för ett hus bedöms uppgå till 1 000 000 kr. Det befintliga huset kan då användas för enbart sandhantering i framtiden.

Den maskinella utrustningen ger upphov till tunga lyft och därför behöver det finnas hjälpmedel för detta i lokalen. En telfer kostar 50 000 kr inklusive installation förutsatt att utrymmet finns. För Sösdala behövs två telfrar till en bedömd totalkostnad av 100 000 kr.

Ingen förändring av sandhanteringen bedöms nödvändig med nuvarande framtidsprognos över befolkningsökningen.

### 3.3 Försedimentering

I försedimenteringsbassängerna behöver skraporna bytas ut, el och automation behöver moderniseras.

Från den ena försedimenteringsbassängen kan bräddning till recipienten göras. Det finns en mätning av bräddflödet men för att kontrollera att mätningen fungerar kompletteras den med en manuell metod för att avgöra om bräddning har inträffat eller inte. Att den manuella metoden tillämpas är ett tecken på att instrumenten och kopplingen till styr- och övervakningssystemet behöver uppdateras.

Försedimenteringsbassängernas skrapor byts ut under 2018 och kostnaden för detta tas inte med i denna rapport.

### 3.4 Biobädd

Det rekommenderas att plastmaterialet i biobädden byts ut mot nytt material. Materialet är från början av 1980-talet. Tömning, avstängning, renovering av bassängen och utrustning samt nytt material bedöms kosta 1 200 000 kr.

För att säkerställa att biofilmen inte torkar ut är en recirkulering över biobädden att föredra. Investeringen för att åstadkomma en recirkulering innebär att automationen behöver utökas och viss rördragning behöver göras. Bedömd kostnad för detta är 300 000 kr.

### 3.5 Kemikaliedosering och eftersedimentering

Ett sätt att förbättra flockarnas egenskaper kan vara att se över doseringen av fällningskemikalie och modernisera den. Idag sker doseringen via en slang ovanför vattenytan och det är en fördel om doseringen sker nere i vattenströmmen istället. För att lösa det finns det några olika möjliga metoder. Om det är möjligt kan en statisk mixer användas. Ett annat alternativ är att dosera med hjälp av någon form av dysa eller injektor som är kopplad till en modern automation och styrning.

En investering i ett mer automatiserat system för dosering bedöms kosta 50 000 kr. I bilden nedan visas en statisk mixer från PRIMIX.





Bild 1. Statisk mixer

En annan lösning kan vara att anlägga en flockningsbassäng före eftersedimenteringsbassängerna, men investeringskostnaden för denna åtgärd är relativt hög.

Innan en flockningsbassäng anläggs kan andra åtgärder prövas först, som exempelvis att prova PAX istället för PIX och laborera med uppehållstiden i bassängerna.

I eftersedimenteringsbassängerna behöver skraporna bytas ut. Detta arbete görs enligt uppgift under året och kostnaden för detta tas inte upp i denna sammanställning. El, automation och instrument behöver moderniseras även för detta steg.

### 3.6 Sandfilter

Sösdala ARVs sandfilter är från 1972 och är inte renoverade eller moderniserade sedan dess.

För att säkerställa betongens skick behöver de tömmas ner och betongen besiktas. Mest troligt behöver den förstärkas vilket är en omfattande åtgärd. Om det är aktuellt innebär det att sandfiltren först behöver tömmas, sedan blåstras, armeras och ny betong behöver gutas på. All kringutrustning bör bytas ut när en sådan omfattande modernisering görs. Det vore önskvärt att ändra från mottrycksbaserade filter till infiltrationsbaserade filter. Både för en förbättrad funktion och för att spara energi.

Istället för att renovera befintliga sandfilter kan ny teknik väljas. Exempelvis kan nya sandfilter i syrafast, rostfritt stål installeras. I bilden nedan visas ett modernt sandfilter (Contiflow sandfilter) från Huber.

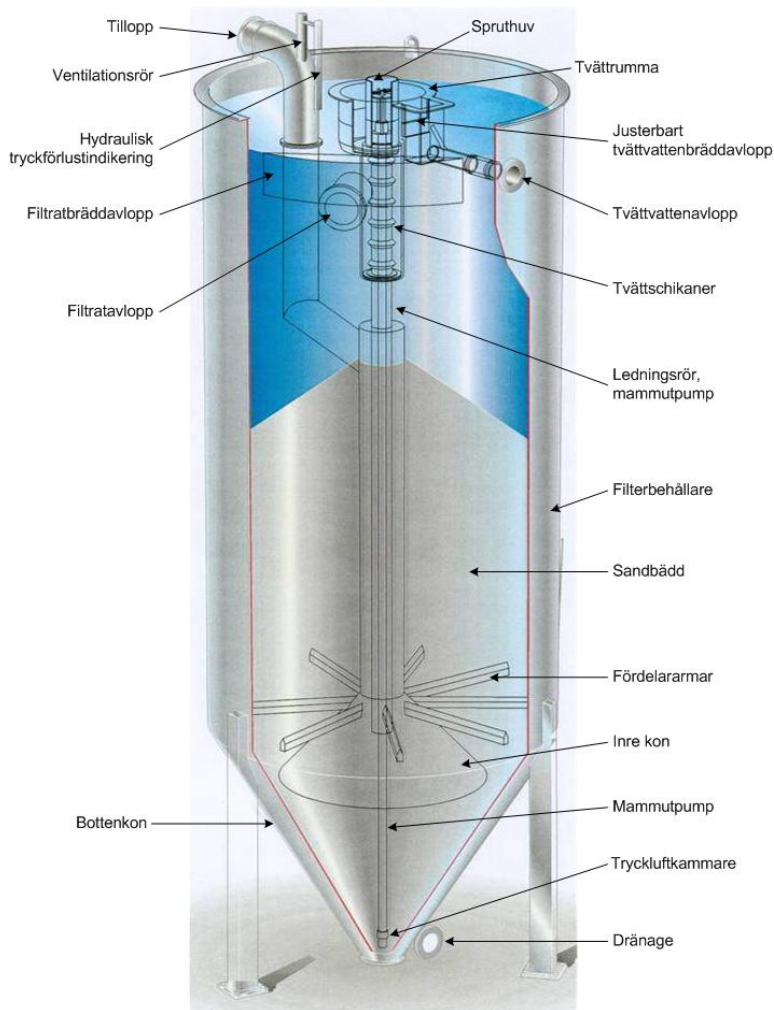


Bild 2. Contiflow sandfilter från Huber.

Nordic water har också sandfilter i form av Dynasand.

I byggnaden finns det gott om utrymme och den borde kunna anpassas utan större insatser.

Nordic Water har blivit tillfrågade om en lämplig lösning för Sösdala ARV och de föreslår en Dynadrum. Investeringskostnad för installation av Dynadrum uppgår till 3 000 000 kr enligt deras budgetoffert. Enligt försäljaren ligger kostnaden för nya sandfilter på ungefär samma investeringsnivå.

### 3.7 Slamhantering

För att minska risken att slammet är utrotat när det skickas till Hässleholm för rötning kan det tas från förtjockaren istället. Försök har utförts på Sösdala ARV och det fungerade bra. Det som har hindrat fortsatt tömning direkt från förtjockaren är att det inte finns någon bra teknisk lösning för anslutning av sugslang till förtjockaren. Det medför att det krävs en del manuell hantering av slangar för att det ska vara möjligt att tömma slam här.

Genom att installera en slangkoppling i direkt anslutning till förtjockaren kan spolbilarna hämta slam på ett enklare vis. För att säkerställa att nivåerna inte stiger kan en nivåvakt installeras i förtjockaren. En sådan investering bedöms kosta 80 000 kr.

Slamlagret behålls som redundant volym för möjlighet till lagring av slam om något inträffar i processen.

### 3.8 Övrig modernisering

#### **El och Automation**

För att optimera reningsverkets olika funktioner föreslås ett helhetsgrepp för el, ställverk, automation, styrning och nya mätinstrument.

Uppskattningsvis kostar det 3 500 000 kr att uppgradera el, automation och nödvändiga instrument på Sösdala ARV.

#### **Rivning av rötkammare**

Rötkammaren är ur drift och den är i sådant skick att rivning är att rekommendera. Kostnad för detta uppskattas till 200 000 kr.

#### **Utgående provtagare**

Provtagaren på utgående vatten från reningsverket behöver bytas ut. Kostnaden för detta finns med under punkten El och automation.

#### 4 Kalkyl – kostnader för investeringar på Sösdala ARV i tidigt skede.

De åtgärder som anges är att betrakta som förslag i ett tidigt skede. Kalkylen är gjord i ett tidigt skede och stor osäkerhet kring den slutliga kostnaden råder. Två kalkyler är framtagna, den ena innebär enklast möjliga åtgärd och den andra omfattar mer avancerade lösningar. De sistnämnda alternativet ger lägre driftkostnader och mer tillförlitlig drift. Sammanlagt bedöms en modernisering av Sösdala ARV uppgå till en kostnad på 16 300 MSEK för alternativ 1 och 18 500 MSEK för alternativ 2. I båda alternativen bedöms slutkostnaden kunna variera mellan -10 % och + 30 %. Nedanstående tabell visar en översiktlig och sammanfattande kalkyl för de föreslagna åtgärderna i kapitel 3.

**Tabell 1. Kalkyl för ombyggnad av Sösdala ARV (tkr)<sup>2</sup>**

Åtgärd	Alternativ 1 – Enklast möjliga åtgärd	Alternativ 2 – Mer avancerade lösningar
Ny inloppspump	200	
Nya gallerkanaler Avstängningsluckor		1 500 300
Fler renslinjer	1 000	800
Utbyggnad av hus	500	1 000
Lyftanordningar	100	100
Nya bärare, biosteget, recirk	1 500	1 500
Inblandning kemikalie	50	
Flockningsbassäng		800
Nya sandfilter*	3 000	
Installation sandfilter	2 000	
Ny teknik för efterpolering		3 000
Installation efterpolering		1 000
Rivning av röt-kammare	200	200
Upprustning slam-lager	100	100
El, automation och instrument	3 500	3 500
Slangkoppling till slamtömning	100	100
Byggarbeten övriga	2 000	2 000
Oförutsett 20 %	1 350	1 750
Risk 10 %	700	900
<b>Summa</b>	<b>~16 300</b>	<b>~18 600</b>

\*Osäker siffra, tidig kalkyl.

Kalkylen innehåller inte kostnader över tid såsom internränta, avskrivningar och driftkostnader, utan täcker enbart den investering som krävs.

<sup>2</sup> Kalkylen baseras på budgetofferter från maskinleverantörer. Siffrorna för installation, byggarbeten, el och automation är baserade på tidigare erfarenheter från liknande entreprenader. Verkligt resultat kommer mest troligt att avvika från kalkylen eftersom den är framtagen i ett väldigt tidigt skede.

## 5 Ekologisk status

Både Tjörnarps och Sösdala har Tormestorpsån som närmsta recipient. Tormestorpsån är relativt förorenad och alla åtgärder som förbättrar dess ekologiska status är gynnsamma för närmiljön. Genom att samarbeta kring avloppsvattenreningen i Sösdala och Tjörnarps bör en bättre ekologisk status kunna uppnås i recipienten, även om utsläppspunkten flyttas. Det beror på att Sösdala ARV har en mer omfattande rening än vad Tjörnarps ARV har idag. Dessutom finns det mer ekonomiska resurser vid ett samarbete för att utöka till fler reningssteg i ett senare skede om det kommer att krävas i framtiden.

## 6 Slutsats

Sösdala ARV är ett reningsverk som är i ett gott skick sett till sin ålder. Det är dock från 1972 och det föreligger ett behov av att modernisera för att kunna fortsätta fungera tillfredsställande även framöver. Insatserna är dock inte akuta.

Spillvatten från Tjörnarps upptagningsområde kan renas på Sösdala ARV i befintliga processvolymeter. Den modernisering som anges i detta dokument avser sådana åtgärder som reningsverket behöver vidta oavsett om ett samarbete kommer tillstånd eller inte.

Om ett samarbete anses vara aktuellt är det viktigt att komma igång med tillståndsprocesserna för Sösdala ARV och för den aktuella överföringsledning som i sådant fall krävs.

Ett rimligt tidsperspektiv är att förstudie, upphandling, tillstånd och projektering kan ta mellan 3 till 5 år.