

# TEKNISK LÖSNING FÖR ÖVERFÖRING LUND-MALMÖ

Beslutsunderlag

---

2021-03-01 Slutversion



## Innehållsförteckning

1	Inledning .....	2
2	Förutsättningar .....	3
2.1	Anslutningar och förutsättningar för dimensionering .....	3
2.2	Samverkan med fjärrvärme .....	3
2.3	Funktionskrav för anläggning i drift .....	3
2.4	Tillstånd .....	4
3	Tekniska lösningar .....	5
3.1	Ledning .....	5
3.1.1	Markbehov .....	5
3.1.2	Miljöfrågor .....	6
3.1.3	Kostnader .....	6
3.1.4	Drift och underhåll .....	6
3.1.5	Risker .....	6
3.2	Tunnel .....	7
3.2.1	Markbehov .....	8
3.2.2	Miljöfrågor .....	8
3.2.3	Kostnader .....	9
3.2.4	Drift och underhåll .....	9
3.2.5	Risker .....	9
4	Jämförelse mellan studerade alternativ .....	10
5	Avstämning mot programmets nyttor .....	12

# 1 Inledning

Denna rapport utgör del av beslutsunderlag avseende valet av teknisk lösning för överföring av avloppsvatten från Källby ARV till Nya Sjölanda. Två alternativa utföranden föreligger, dels konventionellt system med markförlagda avloppsledningar, dels en djupare självfallstunnel.

Projektet utgår från föreliggande inriktningsbeslut (2016) avseende fortsatt utredning om nedläggning av Källby avloppsreningsverk och överföring av avloppsvattnet till Sjölanda avloppsreningsverk i Malmö.

Beslutet om teknisk lösning är en del av projekt Överföring Lund-Malmö, som ingår i VA SYDs program *Hållbar avloppsrening i ett växande Skåne*. Programmet förväntas leverera följande nyttor, som Överföring Lund-Malmö ska bidra till:

- Trygga tillväxt och möta en växande befolkning i regionen.
- Skydda våra vattenmiljöer där vi vill leva, bo och verka.
- Återvinna energi och näringsämnen till samhället.
- Stärka VA SYD och dess medlemmar för att klara av nödvändiga framtida investeringar.
- Skapa ett robust och driftsäkert avloppssystem.

## 2 Förutsättningar

### 2.1 Anslutningar och förutsättningar för dimensionering

Överföringen från Källby till Sjölunda avser kombinerat avloppsvatten med stora flödesvariationer, beroende på hur det regnar. Storleken på överföringen styrs av dagvattenflöden vid kraftiga regn. Spillvattnet från hushåll och industri är litet i jämförelse med flödesbelastningen vid dimensionerande regn. Den största flödesbelastningen sker vid Källby, som tar emot avloppsvatten från Lunds tätort och orterna Dalby, Björnstorp, Veberöd och Genarp. Maxflödet som registreras på reningsverket uppgår till 2 500 l/s. Vid kraftiga regn kan maxflödet från ledningsnätet uppgå till 7 000 l/s.

Anläggningen dimensioneras och utformas för anslutningar som tillkommer längs vägen. Anslutningarna gäller orterna Hjärup i Staffanstorps kommun, Åkarp och Arlov i Burlövs kommun samt Lomma tätort, som redan idag är anslutna till Sjölunda via ABMA-ledningen<sup>1</sup>. Överföringen utformas även för att möjliggöra eventuell framtida anslutning av avloppsvattnet från reningsverken i Borgeby och Kävlunge. Projektering av överföringsledningar från Borgeby ARV och Kävlunge ARV ingår inte i detta projekt

Dimensioneringen gäller för framtida dag- och spillvattenflöden (2045) och beaktar kommunernas planering och förväntad befolkningstillväxt. Samtliga förstärkningsbehov på ABMA-ledningen täcks då av den nya överföringen från Lund. ABMAs ledningsnät i sträckningen Hjärup i Staffanstorps kommun till Arlov är i stort av behov av kapacitetsförstärkning, främst föranlett av den planerade utbyggnaden i Hjärup.

### 2.2 Samverkan med fjärrvärme

Möjligheten att samförlägga överföringen av avloppsvatten med fjärrvärme har studerats, i samverkan med Krafringen och Eon, såväl i ledningsalternativet som i tunnelalternativet. Bakgrunden till samverkan har varit energibolagens planer på att eventuellt knyta ihop Lund och Malmö i ett regionalt fjärrvärmenät.

Genomförd förstudie visar att det tekniskt sett är möjligt att kombinera transport av avloppsvatten med fjärrvärme i en s.k. kombinationstunnel, men till en avsevärt högre kostnad. Baserat på bl.a. de gemensamma utredningarna beslutade energibolagen (Krafringen och Eon tillsammans med Öresundskraft, Landskrona Energi och Sysav) i början av 2020 att samförläggning av fjärrvärmeledning med VA SYDs överföring mellan Källby och Sjölunda inte var aktuellt, av såväl ekonomiska som tekniska skäl.

### 2.3 Funktionskrav för anläggning i drift

Oberoende av val av teknisk lösning gäller att planerad byggnation inte ska påverka driften av Källby avloppsreningsverk. För den nya anläggningen i drift ska följande va-tekniska funktionskrav uppfyllas. Funktionskraven har formulerats av projektet i samråd med VA SYDs driftorganisation.

---

<sup>1</sup> ABMA, AB Malmöregionens avlopp, som bildades 1958, bygger och driver anläggningar för avledning av avloppsvatten från samhällena Arlov, Åkarp, Hjärup och Lomma till Sjölunda avloppsreningsverk i Malmö. Bolaget ägs av Burlövs, Lomma och Staffanstorps kommuner.

- Överföringen ska medge en säker och effektiv transport av avloppsvatten till Sjölunda på lång sikt.
- Anläggningen ska kunna hantera flödestoppar och tillgodose magasineringsbehovet vid kraftiga regn.
- Anläggningen ska ha hög driftsäkerhet.
- Teknisk utformning och valda installationer ska medge tillsyn och underhållsservice under pågående drift.
- Bräddning från anläggningen ska inte ske oftare än en gång vart tionde år.
- Självrening ska garanteras.
- Driften ska inte störa närliggande verksamheter eller boenden.

## 2.4 Tillstånd

Tillstånd enligt plan- och bygglagen (PBL) och miljöbalken (MB) krävs. Oberoende av val av utförande planeras tillståndsprövningen, enligt 9 kap (miljöfarlig verksamhet) och 11 kap (vattenverksamhet) i miljöbalken, att ske samordnat med övriga genomförandeprojekt, Malmö avloppstunnel och Nya Sjölunda, som gemensam prövning i mark- och miljödomstolen. Därtill kan förändringar i rådande detaljplaner bli aktuellt.

Tillgången till erforderlig mark för utförandet säkerställs på formella grunder och i enlighet med gällande lagstiftning och praxis inom området. Markåtkomst erhålls genom civilrättsliga avtal med markägare och förrättning enligt ledningsrättslagen. Markåtkomst säkerställs i god tid före byggstart och parallellt med tillståndsprövningen.

Byggstart är beroende av erhållen miljödom med tillhörande villkor, lagakraftvunna detaljplaner samt markåtkomst.

Arkeologiska utredningar är också en förutsättning för byggstart. Sträckan mellan Lund och Malmö är en mycket rik fornlämningsmiljö. För att fastställa huruvida fornlämningar kommer att beröras krävs att arkeologiska undersökningar genomförs i tre etapper.

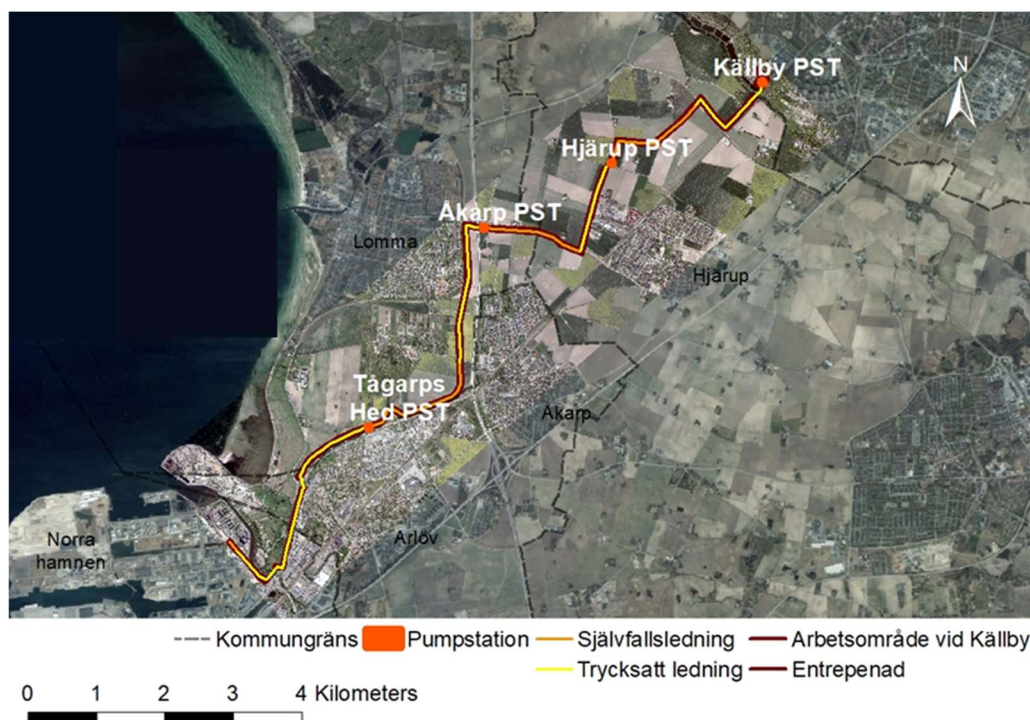
## 3 Tekniska lösningar

### 3.1 Ledning

Utredning och förprojektering av överföringsledning Källby-Sjölunda, som ligger till grund för denna rapport, har utförts av WSP (2018-2020).

Överföring av avloppsvattnet från Källby till Sjölunda genom konventionellt system innebär två parallella ledningar med invändig diameter 1100 mm utmed en sträcka på cirka 14 km. Ledningarna anläggs i jordschakt på 3-5 meters djup. Marken lutar svagt från Lund mot Sjölunda, men inte tillräckligt för ett fungerande självfall. Föreslagen anläggning är därför en kombination av tryck- och självfallsledningar och omfattar totalt fyra pumpstationer. Självfallsledningar underlättar för anslutande flöden.

Den valda ledningssträckningen tar hänsyn till befintlig infrastruktur och kommunernas planering. Föreslagen ledningssträckning framgår av Figur 2. Här visas även läget för pumpstationerna.



Figur 1. Föreslagen sträckning för överföringsledning Källby-Sjölunda med tillhörande pumpstationer.

Anläggningen är dimensionerad för ett maxflöde på 2 500 l/s vid Källby plus anslutande flöden. För att hantera större flöden vid regn ingår ett utjämningsmagasin om 10 000 m<sup>3</sup> vid Källby. När pumpstationens kapacitet överskrids och magasinet är fullt sker brädning till Höje å.

#### 3.1.1 Markbehov

Byggskedet medför ett relativt stort markintrång, upp till 60 m brett. I driftskedet bedöms markanspråket motsvara 20-30 m<sup>2</sup> per meter ledning, för att skydda ledningarna och säkerställa åtkomst för drift och underhåll. Åkermarken som tas i anspråk under byggskedet bedöms bli återställd 2-3 år efter avslutad entreprenad.

Det förutsätts att pumpstationen vid Källby ARV med tillhörande utjämningsmagasin byggs på tillgänglig grön mark mellan järnvägen och reningsverket. Med denna placering är det möjligt att anlägga pumpstationen utan att påverka driften av reningsverket.

För att undvika intrång på SLUs försöksodlingar (Lönstorps forskningsstation) passerar den föreslagna ledningsträckningen genom ett område som är utpekad som blivande verksamhetsområde i Lomma kommun, enligt gällande översiktsplan.

### 3.1.2 Miljöfrågor

Föreslagna ledningssträckning är till stor del förlagd till Lundaslätten med begränsade naturvärden. Ledningsdragningen har anpassats för att minimera påverkan på befintliga trädmiljöer. Områden med högre naturvärden som berörs finns främst vid vattendragen samt inom de närliggande ängs- och betesmarkerna i Lommabukten som är Natura 2000-område.

Ledningsförläggningen kommer att medföra begränsad länshållning under byggtiden och därmed lokala grundvattensänkningar. Vid Natura 2000-området har jordarterna bedömts ha så pass låg genomsläpplighet att en temporär grundvattensänkning vid schakten inte når in i det skyddade området.

### 3.1.3 Kostnader

Uppskattad projektkostnad utgår från att entreprenaden genomförs som en utförandeentreprenad, där VA SYD står för detaljprojekteringen. Kalkylen är baserad på 2020 års prisläge och inbegriper samtliga kostnader som förväntas belasta byggherren.

Baserat på genomförd projektering uppgår trolig kostnad för bygget av överföringsledning från Källby till Sjölunda till cirka 1 045 Mkr, med ett övre och ett lägre gränsvärde på 757 Mkr resp. 1 377 Mkr.

### 3.1.4 Drift och underhåll

Drift och underhåll för överföringsledning enligt nuvarande projektering avser huvudsakligen de fyra pumpstationerna och utjämningsmagasinet på Källby. Utöver dessa pumpstationer kvarstår driften av ytterligare två befintliga pumpstationer, som idag tillhör ABMA-anläggningen. Samtliga pumpstationer kräver daglig tillsyn.

Baserat på dagens flödesbelastning och med energikostnaden satt till 1 kr per kWh samt personalkostnaden till 500 kr/h uppgår den årliga drift- och underhållskostnaden för de fyra nya pumpstationerna till 3,7 Mkr.

### 3.1.5 Risker

De mest påtagliga riskerna i ledningsalternativet, med negativ påverkan på tid och kostnader, har identifierats som:

- Dikningsföretag/länshållning: problem med avledning av vatten till dikningsföretag
- Konflikt med markägare: markåtkomst hindras, ledningsrätt överklagas
- Fornlämningar: fornlämningar påträffas i byggskedet
- Lomma översiktsplan: intressekonflikt med kommunens utbyggnadsplaner för verksamhetsområdet enligt ovan



- Staffanstorp översiktsplan: intressekonflikt med kommunens utbyggnadsplaner
- Naturreservat Källby: intressekonflikt mellan kommunens planering projekterad utformning på Källby. Risken kan påverka byggbarheten.

Riskerna *Fornlämningar* och *Lomma översiktsplan* sticker ut i genomförda analyser och har bedömts med sannolikheten *nästan alltid, 60-100 %*. De övriga riskerna har värderats med sannolikheten *ofta, 20-60 %*.

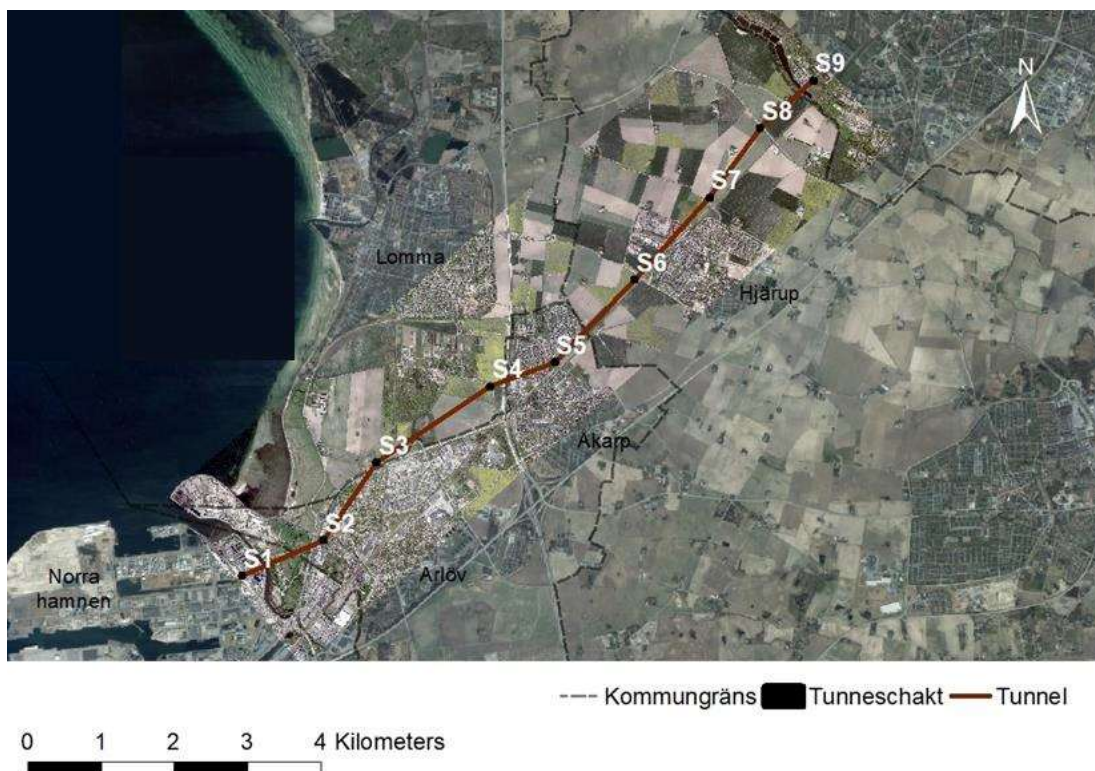
Beaktat dessa risker bedöms kostnaden för ledningsalternativet emellertid hålla sig inom redovisat kostnadsspann enligt ovan.

### 3.2 Tunnel

Utredning och förprojektering av avloppstunnel Källby-Sjölunda, som ligger till grund för denna rapport, har utförts av Tyréns och Niras (2019-2020).

Avloppstunneln från Källby till Sjölunda motsvarar en cirka 10,5 km lång och tät betongtunnel med en invändig diameter på 3,0 m. Tunneln transporterar avloppsvattnet med självfall. Vid Sjölunda anläggs en pumpstation som lyfter vattnet till reningsverket från drygt 25 meters djup. Pumpstationen blir gemensam med Malmö avloppstunnel.

Anläggningen omfattar enligt nuvarande projektering 8 vertikalschakt exkl. pumpstationen vid Sjölunda. Schakten behövs för anslutande flöden och för tunneldrivningen. Tunnelns sträckning bygger på optimering av schaktens placering i förhållande till anslutande flöden och markanvändning. Tunnelsträckning med tillhörande schakter visas i Figur 2.

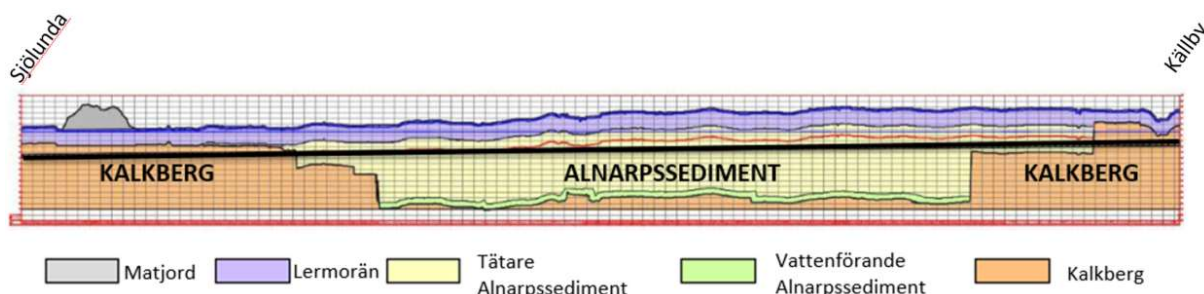


Figur 2. Placering av vertikalschakt (S1-S9) längs planerad tunnelsträckning. S1 är pumpstationsschaktet i Sjölunda som tillhör projekt Malmö avloppstunnel.



Tunneln är dimensionerad för ett maxflöde på 7 000 l/s vid Källby plus anslutande flöden. Därutöver ska tunneln kunna utjämna och magasinera vid kraftiga regn. Bräddning vid Källby på grund av regn behövs inte. Malmö avloppstunnel och denna tunnel ansluter pumpstationen vid Sjölunda på samma nivå enligt nuvarande utformning. Vid kraftiga regnsituationer kommer tunneln från Lund att kunna magasinera avloppsvatten från Malmö. Tunneln ges tillräcklig lutning så att självrensning erhålls.

Tunnelns placering blir på cirka 25-30 m djup, enligt Figur 3. Anläggningen blir en tät betongkonstruktion, med varken ut-/inläckage eller grundvattenpåverkan i driftskedet. Alnarpsdalen breder ut sig, i nordvästlig-sydöstlig riktning, tvärs över tunnelns sträckning. Här återfinns Alnarps sediment mellan överlagrande lermorän och underlagrande kalkberg. Den övre delen av Alnarps sedimentet är tätare än den nedre och består av finkornigt material (sand, silt och lera), dock med stora variationer i djup. Det nedre skiktet av Alnarps sedimentet är cirka 5 m tjockt och består av grövre avlagringar, huvudsakligen sand och grus. Alnarpsänkans nedre del är i hög grad vattenförande och utgör en viktig grundvattenförekomst i regionen.



Figur 3. Geologisk längdsektion för avloppstunnel Källby-Sjölunda

Det förutsätts att pipe jacking-metoden blir aktuell för tunneldrivningen. Vid pipe jacking består tunnelns konstruktion av prefabricerade rör, som trycks framåt med hjälp av hydrauliska domkrafter ("jacks") placerade i en matargrop (startschakt). Betongrören, av begränsad längd på cirka 3 m, trycks framåt från respektive startkammare. Massorna från borrhningen tas ut i redan borrarad tunnel till närmaste vertikalschakt.

### 3.2.1 Markbehov

Markbehovet för tunneln är knutet till schakten. Arbetsområdena blir cirka 60 x 60 m för respektive schakt. I driftskedet krävs 13-16 m i diameter för nedstigningsschakt samt tillfartsvägar.

### 3.2.2 Miljöfrågor

Vid tunnelschakterna kommer det att krävas temporära grundvattensänkningar. Vid tunneldrivningen motverkas grundvattensänkning genom att arbeta med övertryck vid borrhfronten. I driftskedet kommer tunneln att vara tät, utan in- eller utläckage varmed grundvattnet i mark och berg inte påverkas.

Miljöpåverkan under byggskedet är framförallt kopplad till bygget av vertikalschakten, medan tunneldrivningen ger begränsad påverkan. Analyser av förväntade sättningar av tunneldrivningen visar på försumbar påverkan.

### 3.2.3 Kostnader

Utgångspunkten för uppskattad projektkostnad är att entreprenaden genomförs som en totalentreprenad, där entreprenören står för detaljprojekteringen. Kalkylen är baserad på 2020 års prisläge och inbegriper samtliga kostnader som förväntas belasta byggherren.

Baserat på genomförd projektering uppgår kostnaden för bygget av avloppstunnel från Källby till Sjölunda till cirka 1 690 Mkr, med ett övre och ett lägre gränsvärde motsvarande 120% resp. 90% av den uppskattade (mest troliga) kostnaden. Kostnadsberäkningen inkluderar detaljprojektering, byggande av tunnel och schakter, kontroll/uppföljning, riskpåslag med 7,5 %, entreprenörens overhead 3,5 %, entreprenörens vinst 2,5 % samt försäkring.

### 3.2.4 Drift och underhåll

I tunnelalternativet är driften koncentrerad till pumpstationen vid Sjölunda. Drift- och underhållskostnader motsvaras huvudsakligen av energikostnaden för att pumpa vattnet till reningsverket. Baserat på dagens flödesbelastning och med energikostnaden satt till 1 kr per kWh och personalkostnaden till 500 kr/h uppgår den årliga drift- och underhållskostnaden till 1,5 Mkr.

Genom den valda tunnelsträckningen kommer två befintliga pumpstationer på ABMA-ledningen, i Arlöv och Hjärup, att kunna tas ur drift. Vattnet från dessa orter kommer då anslutas med självfall.

### 3.2.5 Risker

Som exempel på påtagliga risker relaterade till tunneldrivningen, med negativ påverkan på tid och kostnader, kan nämnas:

- osäkerhet i geologiska förhållanden
- förorenad jord
- oförutsedda hinder/befintlig infrastruktur i marken (privata brunnar etc)
- sättningar (orsakatt.ex. av t ex tunneldrivning i blandade geologiska förhållanden)
- stopp i framdrift av tunnelborrningsmaskin mellan två schakt (orsakat av bl.a. långa tunneldrivningslängder och förekomst av block)
- vatteninträngning vid borrhfronten
- sättningar och vatteninträngning vid schakter.

En första riskanalys, med deltagande av oberoende och internationell expertis, visar att tunnelalternativet är byggbart och att det håller sig inom kostnadsspannet enligt ovan. Genomförd riskanalys anger som viktigaste riskfaktorer tunnelns djup och drivningslängder (mellan två schakt). Fortsatt projektering kan därför som riskminering överväga att sänka tunnelns höjdläge närmast Sjölunda och höja mot Källby. Detta bedöms inte innebära konsekvenser för tid eller kostnad. Eventuell förändring av tunnelns höjdläge och lutning kan emellertid påverka självrensningen och magasineringskapaciteten negativt. Detta kommer att analyseras i fortsatt arbete.

Avseende riskerna med långa avstånd mellan schakten ska erforderliga riskminimerande åtgärder bearbetas och klargöras. Andra risker, som kommer att analyseras vidare, är bl.a. påverkan på befintliga brunnar, förorenad jord och påverkat grundvatten. Grundvattenfrågorna är viktiga i det fortsatta arbetet med hänsyn till pågående större vattenuttag.

## 4 Jämförelse mellan studerade alternativ

Både ledningsalternativet och tunnelalternativet är enligt nuvarande utformningar fullgoda tekniska lösningar. Bägge alternativen uppfyller funktionskraven som ställs på en framtida anläggning enligt kapitel 2.3 men presterar olika i driftskedet. Tunnelalternativet har en avsevärt högre investeringskostnad, ca 60 %, men en betydligt lägre drifts- och underhållskostnad, cirka 40 %. Tunneln är i dagsläget kostnadsberäknad till 1 690 Mkr och ledningsalternativet till 1 045 Mkr.

I byggskedet medför markförlagda ledningar stort markintrång i framförallt befintlig åkermark, i ett område som klassas som mycket rik fornlämningsmiljö. Ledningsalternativet kräver en arbetsyta på cirka 900 000 m<sup>2</sup> och tunnelalternativet en yta på cirka 30 000 m<sup>2</sup>.

I driftskedet uppvisar tunnelalternativet följande huvudsakliga fördelar jämfört med ledningsalternativet:

- Stor transport- och magasineringskapacitet. Magasineringskapaciteten i föreslagen tunnel motsvarar cirka 80 000 m<sup>3</sup>. I ledningsalternativet är motsvarande kapacitet 10 000 m<sup>3</sup> (utjämningsmagasin på Källby). Större lagringskapacitet innebär att flödet till Nya Sjölunda kommer att vara jämnare än för ledningsalternativet, vilket förenklar optimeringen av verkets reningsprocesser.
- Minimal påverkan ovan mark. Tunneln kräver cirka 1 500 m<sup>2</sup> markyta och ledningen cirka 400 000 m<sup>2</sup>, vilket ger mindre påverkan på kommunernas planering och därmed större flexibilitet i framtida markanvändning.
- Tunnelalternativet är mer skyddat. Det djupa läget innebär liten risk för skador på tunneln vid framtida byggprojekt, jämfört med ytligt förlagda ledningar.
- Längre teknisk livslängd, ca dubbelt så lång som konventionellt ytligt system.
- Effektivare anläggning sett till drift- och underhåll: Tunneln behöver bara en pumpstation, som är gemensam med Malmö avloppstunnel. Ledningsalternativets kräver fyra nya pumpstationer. Energiförbrukningen för ledningsalternativets fyra pumpstationer är större än för tunnelalternativet.
- Mer driftsäker anläggning: Tunnelalternativet bedöms även vara mindre känsligt för driftfel och strömavbrott, eftersom det endast innefattar en pumpstation med redundans i form av två parallella pumpsystem (vid Nya Sjölunda), gentemot ledningsalternativet vars fyra pumpstationer ligger i serie. Generellt sett är det enklare att hålla en stor anläggning i drift än flera mindre.

Utifrån ovanstående och redogörelsen för resp. utförande är bedömningen att tunnelalternativet presterar bättre än ledningsalternativet sett till följande uppställda funktionskrav:

- Överföringen ska medge en säker och effektiv transport av avloppsvatten till Sjölunda på lång sikt.
- Anläggningen ska kunna hantera flödestoppar och tillgodose magasineringsbehovet vid kraftiga regn.
- Anläggningen ska ha hög driftsäkerhet.
- Bräddning från anläggningen ska inte ske oftare än en gång vart tionde år.
- Driften ska inte störa närliggande verksamheter eller boenden.

För att möjliggöra ett transparent och objektiva beslutsunderlag har de två alternativen jämförts ur ett samhällsekonomiskt perspektiv i en s.k. **kostnads-nyttoanalys**, utförd av Sweco (2021). Analysen visar vilken av de tekniska lösningarna som bedöms ge mest nytta i förhållande till dess kostnader i samhället.

Utifrån den genomförda kostnads-nyttoanalysen bedöms tunnelalternativet vara det mest samhällsekonomiskt fördelaktiga alternativet för den framtida överföringen. De mest betydande fördelarna med tunnelalternativet, som framgår av analysen, är:

- mindre behov för återinvesteringar (kopplat till den tekniska livslängden)
- lägre näringsämnesbelastning per år (genom bättre förutsättningar för att optimera driften för Nya Sjölanda och inget behov för bräddning) motsvarande omkring 12 000 kg kväve och 300 kg fosfor per år
- mindre omfattande markanspråk i driftskedet på 400 000 m<sup>2</sup> än ledningsalternativet.

Analysen visar att tunnelalternativets nackdelar är:

- ca 700 Mkr högre investeringskostnad
- ca 18 % större klimatpåverkan med avseende på utsläpp av CO<sub>2</sub>-ekvivalenter (kopplat framförallt till cementtillverkningen)

Kostnadsnyttoanalysen är gjord för en tidshorisont på 100 år och en diskonteringsränta på 3,5 % resp. 1,4 %. Nyttor och kostnader räknas om till dagsvärde (nuvärde), vilket betyder att framtida kostnader och nyttor får mindre genomslag i resultatet (nuvärdet). På motsvarande sätt har investeringskostnaden stort genomslag för resultatet. Valet av räntesats har därför stor betydelse. Ju högre ränta desto mindre blir påverkan av framtida nyttor och kostnader i resultatet.

Vid en räntesats på 3,5 %, som avspeglar produktiviteten i dagens samhälle, presterar de två åtgärdsalternativen relativt likvärdigt med ett negativt nettonuvärde för tunnelalternativet på -78 Mkr.

Med en värdegrund där framtida generationer ges en större vikt, räntesats 1,4 %, blir skillnaden tydligare med ett positivt nettonuvärde för tunnelalternativet på 382 Mkr. Sweco (2021) rekommenderar att man baserar analysen på 1,4 %, som mest relevant för denna typ av projekt.

**Riskerna** i de två alternativen är olika till sin karaktär. Tunnelprojektets risker är framförallt tekniska och kopplade till utförandet, med stora konsekvenser. Hit hör bl.a. att tunnelborrningsmaskinen fastnar, med omfattande direkta kostnader och stilleståndskostnader. I fortsatt arbete med tunneln som teknisk lösning finns tid för riskhantering och planering av riskbemötande åtgärder.

Ledningsalternativet är mer komplext och mångfacetterat, där VA SYD inte har samma rådighet och möjlighet att hantera ett flertal av riskerna. I ledningsalternativet är de främsta riskerna kopplade till tillstånd och juridik (t ex avledning av vatten och markåtkomst), kommunernas planering och arkeologi. Sträckan mellan Lund och Malmö är en mycket rik fornlämningsmiljö. Sannolikheten för att påträffa i nuläget okända fornlämningar är i ledningsalternativet följaktligen mycket hög, jämfört med försumbar i tunnelalternativet. I fråga om kommunernas planering föreligger en tydlig och för VA SYD mindre hanterbar intressekonflikt mellan ledningsalternativet och Lommas utbyggnadsplaner.

Baserat på nyttor och risker bedöms tunnelalternativet som det fördelaktigaste alternativet.

## 5 Avstämning mot programmets nyttor

Baserat på genomförda utredningar och intressentpåverkan kan konstateras att tunnelalternativet bäst uppfyller tre av programmets planerade nyttor.

### **Trygga tillväxt och möta en växande befolkning i regionen**

Genom stor transport- och magasineringskapacitet utan större markanspråk är tunneln den lösning som bäst möter klimatförändringar, befolkningstillväxt och framtida stadsutveckling.

### **Skydda våra vattenmiljöer där vi vill leva, bo och verka**

Den betydande kapaciteten innebär att bräddning kan undvikas och att driftförhållandena för Nya Sjölunda gynnas. Tunneln bidrar därmed till skyddet av våra vattenmiljöer och till att möjliggöra kommunernas mål för rekreativ utveckling av vattnets värden i stadsmiljö.

### **Skapa ett robust och driftsäkert avloppssystem**

Tunnelalternativet är mer skyddat än ledningsalternativet. Dess anläggningsdjup på cirka 30 meter medför att det är bättre skyddat mot extern påverkan. Tunnelalternativet bedöms även vara mindre känsligt för driftfel och strömavbrott, eftersom det endast innefattar en pumpstation med redundans i form av två parallella pumphsystem (vid Nya Sjölunda), gentemot ledningsalternativet vars fyra pumpstationer ligger i serie.

Vad gäller nyttan att *Återvinna energi och näringsämnen i samhället* kan valet av teknisk lösning anses försumbart, i ett programperspektiv och i jämförelse med bidraget från Nya Sjölunda. Det kan dock konstateras att tunnelalternativet medför lägre näringsämnesbelastning på recipienten och kräver mindre energi än ledningsalternativet. Därutöver kan även nämnas att tunnelalternativet bedöms skapa bättre förutsättningar för energieffektivare drift på Nya Sjölunda, genom ett mer utjämnat flöde.

Valet av teknisk lösning för överföringen av avloppsvatten från Lund till Malmö bedöms inte påverka nyttan att *Stärka VA SYD och dess medlemmar för att klara av nödvändiga framtida investeringar*. Tunnelalternativet kräver emellertid mindre framtida investeringar än den konventionella lösningen.



VA SYD levererar friskt dricksvatten, hanterar dagvatten, renar avloppsvatten och tar hand om hushållsavfall på ett ansvarsfullt sätt. Vi uppmuntrar dig att dricka kranvatten, tänka på vad du spolrar ner i avloppet och sortera dina sopor. Tillsammans bidrar vi aktivt till en hållbar samhällsutveckling. För miljön nära dig.