

Ansökan om tillstånd  
enligt 9 och 11 kap. miljöbalken



# **Bilaga T1**

# **Teknisk beskrivning**

# **Sjölunda**

# **avloppsreningsverk**

Version 2.0

# BILAGA T1, TEKNISK BESKRIVNING SJÖLUNDA ARV

MAXIMA  
Projekt Tillstånd  
Tillståndshandling  
MB

---

2023-05-30

**Slutversion**



8178 Tillståndshandling Teknisk Beskrivning Sjölanda ARV utg 2.0.docx

Dokument-ID: 8178-TH-MB-TB-T1-001

Utgåva: 2.0

**Titel:** Bilaga T1, Teknisk beskrivning Sjölanda ARV

**Status:** Slutversion

**Kontaktperson:** Lena Hellberg, VA SYD

**Dokumenttyp:** Teknisk beskrivning

**Dokument-ID:** 8178-TH-MB-TB-T1-001

**Upprättad av:** EnviDan

**Författare:** Henrik Sennfält, Doaa El Halabi och Maria Jonstrup

**Datum:** 2022-03-11

**Reviderad av:** EnviDan

**Författare:** Annika Nyberg och Henrik Sennfält

**Utgåva:** 2.0

**Datum:** 2023-05-30

#### Revisionshistorik i tabell

Datum	Utgåva	Orsak till revidering	Utfört av
2023-05-30	2.0	Slutlig handling ny omfattning	Henrik Sennfält, Annika Nyberg, EnviDan
2022-03-11	1.0	Slutlig handling inklusive tunnel från Lund	Henrik Sennfält, Doaa El Halabi, Maria Jonstrup, EnviDan

## Innehållsförteckning

1	Läsanvisningar .....	5
2	Sammanfattning .....	5
3	Bakgrund.....	7
3.1	Genomförda förstudier .....	7
4	Förutsättningar .....	7
4.1	Nuvarande verksamhet .....	7
4.2	Ansökt verksamhet.....	10
4.3	Pågående förbättringsarbeten .....	14
5	Sjölunda ARV nuläge.....	15
6	Teknisk beskrivning för ansökt verksamhet .....	18
6.1	Förbildning.....	18
6.2	Primärbehandling .....	19
6.3	Sekundär- och tertiärbehandling .....	21
6.4	Vattenåtervinningsanläggning .....	21
6.5	Bräddning och nödavlopp .....	22
6.6	Utlopp.....	23
6.7	Slambehandling .....	24
6.8	Gassystem.....	26
6.9	Provtagning och mätning .....	27
6.10	Installationer för VVS.....	28
6.11	Installationer för el .....	28
6.12	Installationer för automation .....	29
7	Utvärdering av bästa möjliga teknik.....	30
7.1	Vattenbehandling .....	31
7.2	Slambehandling .....	33
7.3	Utvärdering av alternativa begränsningsvärden .....	34
8	Miljö-, tillstånds- och brandskyddsaspekter avseende framtida drift.....	36
8.1	Energianvändning.....	36
8.2	Energiproduktion.....	37
8.3	Kemikalieförbrukning .....	38
8.4	Slam och avfall.....	39
8.5	Reningsresultat och utsläpp till recipient.....	40
8.6	Utsläpp till luft .....	41

8.7	Risker .....	42
9	Milstolpar för genomförande med tidplan.....	43
9.1	Från förstudie till bygghandling.....	43
9.2	Tidplan .....	44
10	Genomförandebeskrivning .....	44
10.1	Generella aspekter .....	44
10.2	Byggmetoder och genomförande .....	45
10.3	Energianvändning.....	50
10.4	Resurshushållning under byggskedet.....	50
10.5	Masshantering under byggskedet.....	50
10.6	Avfall under byggskedet.....	51
10.7	Vatten under byggskedet .....	52
10.8	Utsläpp till luft samt lukt under byggskedet .....	53
10.9	Transporter under byggskedet.....	54
10.10	Buller, stömljud och vibrationer under byggskedet.....	54
10.11	Uppföljning och kontroll under byggskedet.....	56
11	Referenser .....	57

## Förteckning över bilagor

**Bilaga 1)** Bilaga T1.1 IED-beräkning

**Bilaga 2)** Bilaga T1.2 Sevesoberäkning

## Nomenklatur och förkortningar

AGS	Aerobt granulärt slam
ARV	Avloppsreningsverk
Bio-P	Biologisk fosforering
BMT	Bästa möjliga teknik
BOD <sub>7</sub>	Biokemisk syreförbrukning under 7 dygn
COD	Kemisk syreförbrukning
DCS	Distributed Control System
GAK	Granulärt aktivt kol
IFAS	Integrated Fixed Film Activated Sludge
LCA	Life-cycle analysis (livscykelanalys)
LOX	Flytande syre (liquid oxygen)
Max gvb	Maximal genomsnittlig veckobelastning
MBR	Membranbioreaktor
MBBR	Moving Bed Bio Reactor
MKB	Miljökonsekvensbeskrivning
NH <sub>4</sub> -N	Ammoniumkväve
pe	Personekvivalent
PLC-system	Programmerbart styrsystem
PSA	Pressure swing adsorption -teknik
Qdim	Dimensionerande flöde
Qmax	Maximalt inflöde till avloppsreningsverket
Qmaxbio	Maximalt inflöde till reningsverkets biologiska rening
Qmedel	Dygnsmedelflöde
SS	Suspenderad substans
Tot-N	Totalkväve
Tot-P	Totalfosfor

# 1 Läsanvisningar

Föreliggande dokument utgör teknisk beskrivning för ett nytt Sjölunda avloppsreningsverk (Sjölunda ARV) och beskriver tekniska fakta om hur avloppsreningsverket fungerar idag samt hur ett framtida avloppsreningsverk kan utformas. Teknisk beskrivning är Bilaga T1 och ska läsas jämte Bilaga T2 Teknisk beskrivning Utloppsledningar och Bilaga T3 Teknisk beskrivning Tunnel.

# 2 Sammanfattning

Sjölunda ARV är beläget på Spillepengen inom ett industriområde i norra delen av hamnen i Malmö. Ansökt verksamhet innefattar fortsatt och utökad verksamhet vid befintligt avloppsreningsverk. Den förväntade framtida belastningen på Sjölunda ARV för prognosåret 2045 har sammanställts utifrån befolkningsprognoser för respektive kommun i det dimensionerande framtida upptagningsområdet. Den dimensionerande framtida belastningen från befolkning, industrier och mottagning av externt organiskt material uppskattas uppgå till totalt cirka 650 000 personekvivalenter.

Avloppsvatten kommer i framtiden att nå Sjölunda ARV via en tunnel under Malmö och tryckavloppsledningar från norra delar av upptagningsområdet som innebär en ny infrastruktur för avloppssystemet. Systemlösningen med tunnel från Malmö har fördelen att kunna magasinera och utjämna flöden vid kraftig tillrinning.

Ombyggnaden av Sjölunda ARV sker genom succesiv ombyggnad, vilket innebär att man för de anläggningsdelar som ska ersättas river befintligt byggnadsverk för att ge plats åt ett nytt. Flertalet av befintliga byggnadsverk behöver rivas för att ge plats åt nya processteg.

Utbyggnadskoncept för framtida reningsprocess vid Sjölunda ARV:

- Primärbehandling:
  - Galler, sandfång, renstvätt, sandtvätt, transportsystem och containrar för grovrening. Anläggningsdelen kompletteras med utökad kapacitet för galler. (Befintlig inloppsbyggnad behålls)
  - Försedimentering där suspenderat material (SS) och organiskt material (BOD<sub>7</sub>) avskiljs genom sedimentation (Ny anläggningsdel)
- Sekundär- och tertiärbehandling
  - Biologisk behandling där vattnet renas från organiskt material (BOD<sub>7</sub>), kväve (tot-N) och fosfor (tot-P). Efter förstudie har VA SYD valt en processlösning i det biologiska reningssteget som kan uppfylla definierade krav på avskiljning/rening med membranbioreaktorer (MBR) (Ny anläggningsdel)
- Högflödesbehandling
  - Rening av en del av inkommande avloppsvatten vid högt flöde baserad på kemisk fällning/flockning och skivfilter för separation eller likvärdig teknik. (Delvis ny anläggningsdel)

Sjölunda ARV har efter ombyggnad kapacitet att behandla allt inkommande vatten och inga bräddningar sker vid avloppsreningsverket. Vid höga flöden (överstigande 4 m<sup>3</sup>/s) kommer det finnas möjlighet till förbiledning och med en högflödesbehandling säkerställs tillräcklig rening. Alla flöden

inom avloppsreningsverket går genom ordinarie utsläppspunkt med provtagning på utgående vatten och inkluderas därmed i begränsningsvärdena.

Med ledning av resultaten i genomförd recipientutredning har förslag till lämpliga utsläppskrav fastställts, se Tabell 2-1. I förhållande till nuvarande krav föreslås stramare krav avseende BOD<sub>7</sub> (Biokemisk syreförbrukning under 7 dygn), tot-N (totalkväve) och tot-P (totalfosfor) för ansökt verksamhet.

Tabell 2-1. Föreslagna utsläppskrav och utsläppskrav enligt nuvarande tillstånd.

Parameter	Enhet	Nuvarande utsläppskrav	Föreslagna utsläppskrav
BOD <sub>7</sub>	mg/l	12 (månadsmedel och riktvärde)	6 (begränsningsvärde och kalenderårsmedel)
Tot-P	mg/l	0,3 (månadsmedel och riktvärde)	0,2 (begränsningsvärde och kalenderårsmedel)
Tot-N	mg/l	Enligt NFS 2016:6	6 (begränsningsvärde och kalenderårsmedel)

Två längre utloppsledningar byggs med en ny utsläppspunkt i Lommabukten och ökad redundans. Sjölunda ARV kommer också att vara konstruerat med nödavlopp som säkerhetsfunktion vid haveri. Se Bilaga T2 Teknisk beskrivning Utloppsledningar.

Beräknade flöden och föroreningsmängder i utgående renat avloppsvatten från ansökt verksamhet, Sjölunda ARV år 2045, i jämförelse med nuläge (medelvärde för perioden 2016 – 2020) redovisas i Tabell 2-2.

Tabell 2-2. Utsläppta flöden och mängder avseende BOD<sub>7</sub>, tot-N och tot-P som medel under perioden 2016 – 2020 och år 2045.

Parameter	Enhet	Utsläpp nuläge 2016 - 2020	Utsläpp ansökt verksamhet 2045
Flöde	Mm <sup>3</sup> /år	38	52,7
BOD <sub>7</sub>	ton/år	355	316
Tot-N	ton/år	475	316
Tot-P	ton/år	12	11



## 3 Bakgrund

VA SYD är ett politiskt styrt kommunalförbund som med fem medlemskommuner och över en halv miljon kunder är en av Sveriges största VA- och avfallsorganisationer.

Avloppsreningsystemet MAXIMA är VA SYDs satsning på en ny regional infrastruktur för avloppsrening i medlemskommunerna Burlöv, Lomma och Malmö samt Svedala som VA SYD samtidigt erbjuder att bli medlem. Det är en av regionens största infrastrukturensatsningar i närtid och en viktig förutsättning för att tillväxtregionen Sydvästra Skåne ska kunna fortsätta växa. Med en gemensam lösning möter VA SYD behovet av utbyggnad och modernisering av avloppsreningen i kommunerna, värnar närliggande vattenmiljöer och möjliggör växande städer.

De delar av avloppsreningsystemet MAXIMA som ingår i tillståndsansökan är ett nytt Sjölunda avloppsreningsverk i Malmös utkant intill Öresund med nya utloppsledningar i Öresund, en ny stor pumpstation vid Sjölunda avloppsreningsverk och en avloppstunnel under Malmö. Överföringsledningar och nödvändiga pumpstationer för att ansluta berörda kommuner är en del av MAXIMA men ingår inte i tillståndsansökan.

### 3.1 Genomförda förstudier

Utbyggnadsplanen för Sjölunda ARV bygger på genomförda förstudier under 2019 – 2021 samt reviderad förstudie utförd under 2022 - 2023.

I förstudierna fastställdes förutsättningar och dimensionerande underlag. Därefter utreddes olika alternativ avseende anläggningsutformning och en plan för utbyggnaden togs fram.

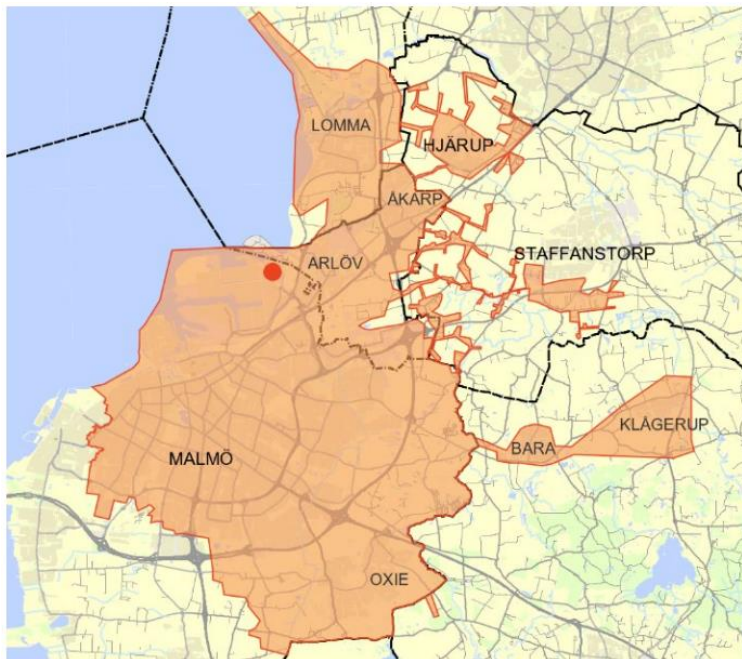
## 4 Förutsättningar

### 4.1 Nuvarande verksamhet

#### Nuvarande upptagningsområde

Avloppsledningsnätet i Malmö är indelat i sju avloppsområden varav fem är anslutna till Sjölunda ARV och två till Klagshamn ARV. Sjölunda ARV tar emot och behandlar avloppsvatten från Turbinens, Rosendals, Spillepengens, Södra Sallerups och Hamnens avloppsområden, se Figur 4-1. På Sjölunda ARV behandlas även avloppsvattnet från Burlöv samt delar av Lomma, Staffanstorp (via den så kallade ABMA-ledningen) samt Svedala kommun.

Figur 4-1. Nuvarande upptagningsområde för Sjölanda ARV (Miljörapport, 2020).



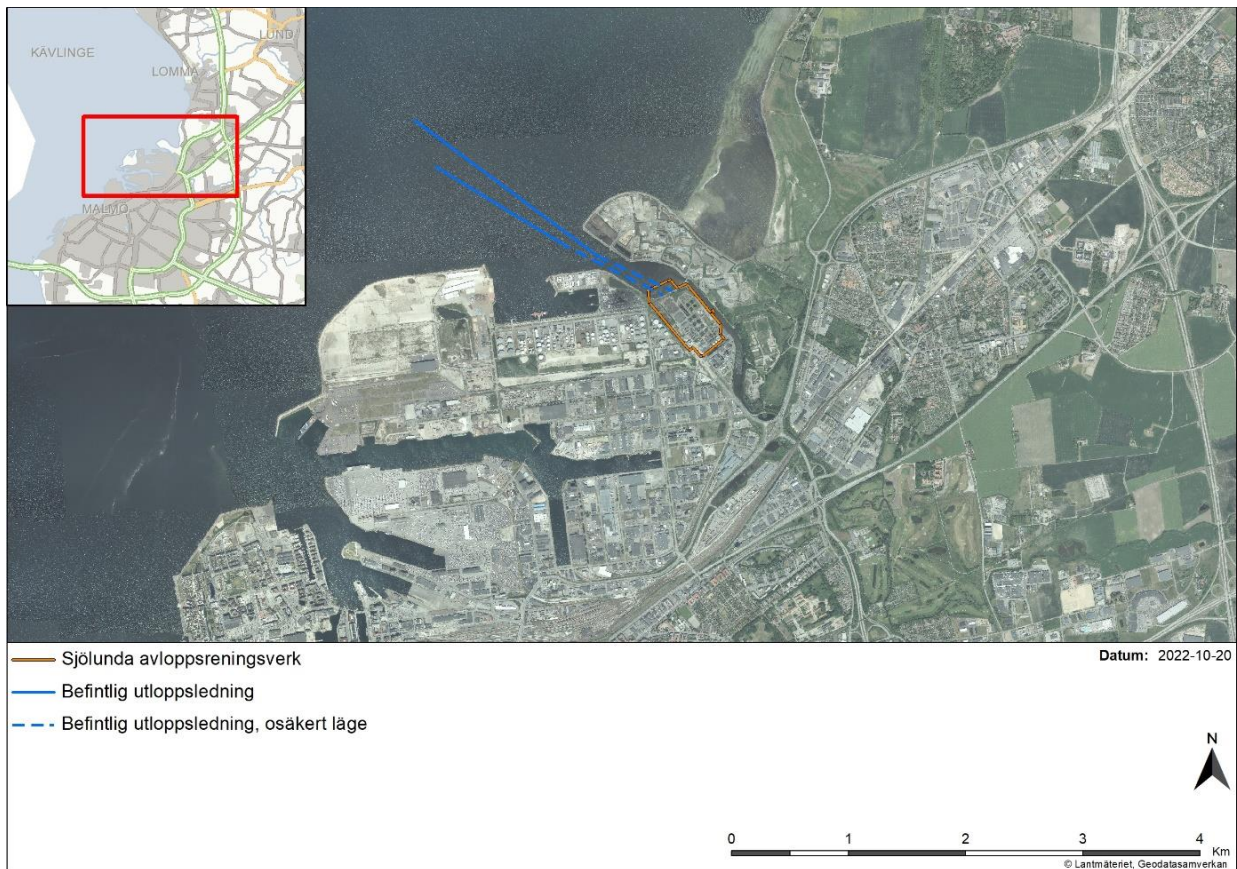
### Nuvarande belastning

Den aktuella anslutningen i personekvivalenter (pe) kan uppskattas genom att använda nationell statistik avseende specifik föroreningsbelastning (g/pers, dygn) där det genomsnittliga föroreningsutsläppet från en fysisk person i Sverige uppskattats till cirka 70 g BOD<sub>7</sub>/pers, d (Naturvårdsverket, 2019). Belastningen uttryckt som personekvivalenter blir en genomsnittlig belastning av cirka 26 ton BOD<sub>7</sub>/d under perioden 2016–2020, vilket motsvarar ca 370 000 pe baserat på 70 g BOD<sub>7</sub>/pers, d. I denna uppskattning ingår även belastningen från anslutna industrier.

### Nuvarande utloppsledning

Det befintliga reningsverket har idag två utloppsledningar som ligger separat förlagda i två olika stråk. På delar av sträckan är de nedgrävda i en öppen ränna. Delar av rännan har delvis återfyllts genom naturlig sedimentering och sandtransport som sker längs botten av havsströmmar. Ledningarna är utförda av betong. Den norra ledningen har en yttre del av stål. Sonar- och dykinspektion av ledningarna visar att de är i behov av att med tiden ersättas, men är idag funktionsdugliga. Detta leder till slutsatsen att de befintliga utloppsledningarna inte bedöms kunna nyttjas under hela Sjölanda ARVs livslängd utan nya utloppsledningar behöver installeras. Dessutom behövs nya ledningar som kan ta ett större flöde.

Figur 4-2. Befintliga sjöledning markerade med blå linje. Redovisas ytterligare i Bilaga T2 Teknisk beskrivning Utloppsledning



## 4.2 Ansökt verksamhet

Dimensioneringsunderlaget för ett regionalt avloppsreningsverk på Sjölunda baseras på data för befolkningstillväxten i det framtida upptagningsområdet till Sjölunda ARV (se Figur 4-3) för perioden 2017 - 2050 och en tillhörande belastningsprognos. För att minimera osäkerheten samtidigt som tillräckligt hög reningskapacitet säkerställs i framtiden, har 2045 valts som prognosår. Enligt befolkningsprognoser från respektive kommun inom det framtida upptagningsområdet förväntas antalet anslutna år 2045 uppgå till 549 000 personer.

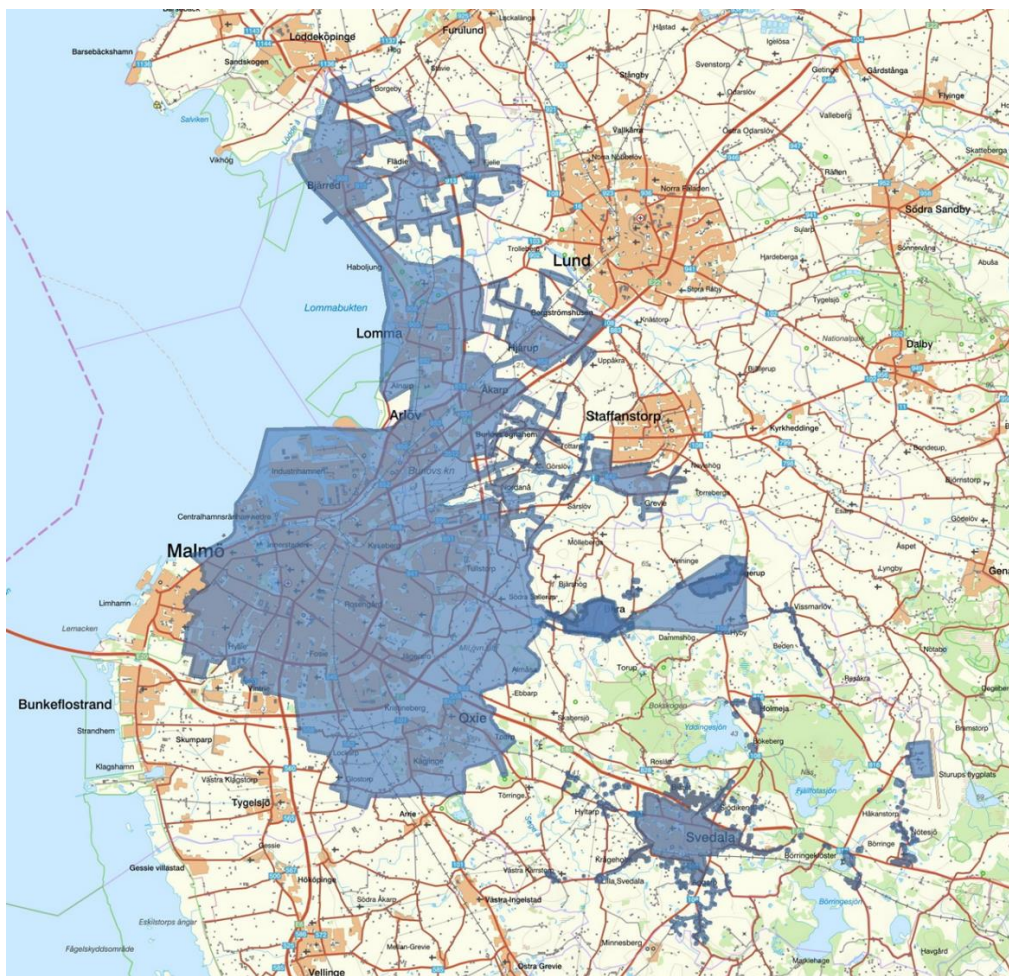
### Framtida upptagningsområde

Upptagningsområdet för Sjölunda ARV omfattar följande delar:

- Nuvarande upptagningsområde till Sjölunda ARV:  
88 % av Malmö, Burlöv, Lomma samhälle, Hjärup och södra delen av Staffanstorp (Foodia ledningen) samt Bara och Klågerup i Svedala kommun.
- Borgeby avloppsreningsverks upptagningsområde.
- Svedala reningsverks upptagningsområde.

Det finns också områden som ligger inom marginalen för dimensioneringen och har möjlighet att anslutas till upptagningsområdet i framtiden.

Figur 4-3. Dimensionerande upptagningsområde (blå markering) för Sjölunda ARV.



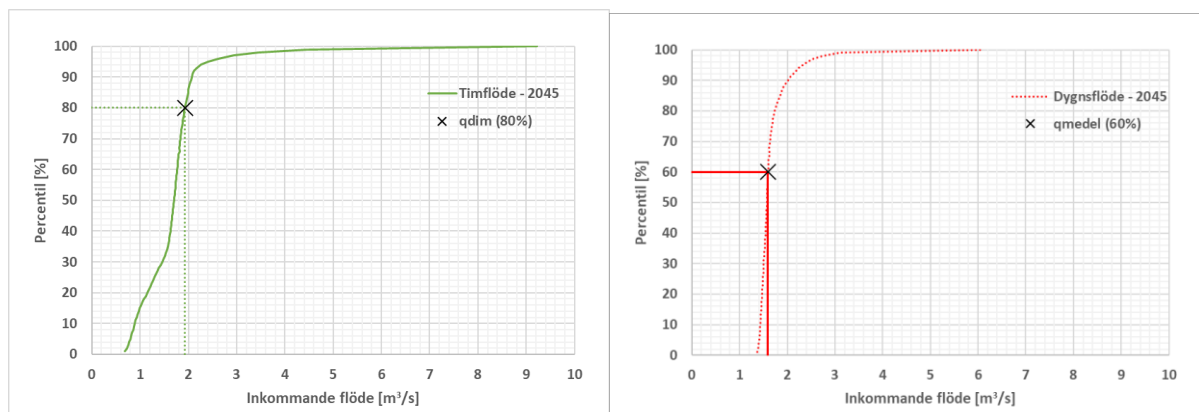
## Dimensionerande flöde

Specifik spillvattenproduktionen per pe har beräknats utifrån den debiterade dricksvattenmängden där storindustrivatten exkluderats. Detta nyckeltal har använts för att uppskatta hydraulisk belastning i befintligt upptagningsområde. Framtida spillvattenflöde för upptagningsområdet har uppskattats genom att använda specifikt spillvattenflöde och multiplicera med det förväntade antalet invånare år 2045. Förväntade tillskottsvattenmängder uppskattades med hjälp av hydrauliska modellberäkningar, där tillskottsvatten för respektive upptagningsområde har beräknats. Modellberäkningarna har utförts i modelleringsverktyget WEST som är baserat på Mike Urban-modelleringar. Verktyget har också möjliggjort utredning av osäkerheter avseende konsekvenser vid ändrade förutsättningar, till exempel klimatförändringar, systemändringar och förändrad dricksvattenförbrukning.

Det är svårt att förutse hur den industriella belastningen utvecklas då den beror på många osäkra faktorer. För att uppskatta den förväntade industribelastningen år 2045 har förhållandet mellan industrispillvatten och total spillvattenmängd antagits vara konstant.

Modelleringen baseras på det dimensionerande upptagningsområdet för Sjölunda ARV. Vid modelleringen har  $Q_{\max}$  fastställts till  $10 \text{ m}^3/\text{s}$ . Varaktighetsdiagram över timflöden och dygnsflöden år 2045 har använts för att uppskatta  $Q_{\text{dim}}$  och  $Q_{\text{medel}}$ , se Figur 4-4. Varaktighetsdiagrammet över timflöde har använts för att uppskatta framtida dimensionerande flöde motsvarande 80 % fraktilen,  $Q_{\text{dim}} = 2 \text{ m}^3/\text{s}$ . Varaktighetsdiagrammet över dygnsflöde användes för att uppskatta framtida medelflöde motsvarande 60% fraktilen,  $Q_{\text{medel}} = 1,67 \text{ m}^3/\text{s}$ . Sjölunda ARV har designats så att dubbla det dimensionerande inkommande flödet kan hanteras i försedimenteringssteget, sekundära och tertiära behandling ( $Q_{\text{biomax}} = 2 \times Q_{\text{dim}} = 4 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

Figur 4-4. Varaktighetsdiagram över timflöden och dygnsflöden, prognosår 2045.



En sammanfattning över dimensionerande flöden kan ses i Tabell 4-1.

Tabell 4-1. Dimensionerande underlag för Sjölunda ARV, prognosår 2045.

Parameter	Enhet	Värde
Ansluten belastning	pe	650 000
$Q_{dygns}$ genomsnitt	m <sup>3</sup> /s	1,67
$Q_{dim}$ (dimensionerande flöde)	m <sup>3</sup> /s	2
$Q_{maxdim}$ (max till biologin)	m <sup>3</sup> /s	4
$Q_{max}$ (max till avloppsreningsverket)	m <sup>3</sup> /s	10

### Dimensionerande belastning

För att ta fram en belastningsprognos har föroreningsbelastningen per person som förväntas vara ansluten till Sjölunda ARV uppskattats. En specifik föroreningsbelastning för parametrarna SS, COD, BOD<sub>7</sub>, tot-N och tot-P har tagits fram baserat på uppmätta värden för inkommande belastning under perioden 2005–2017. De specifika föroreningsbelastningarna har tagits fram med utgångspunkt i nuvarande belastning på Sjölunda ARV.

Den specifika föroreningsbelastningen har tillsammans med befolkningsprognosen och den uppskattade framtida industribelastningen använts för beräkning av den framtida belastningen på Sjölunda ARV.

Dimensionerande belastning av SS, BOD<sub>7</sub>, tot-N och tot-P har beräknats utifrån dessa specifika belastningar, se Tabell 4-2. Dimensionerande belastning (pe) utgår ifrån definitionen i NFS 2016:6 att 1 pe=70 g BOD<sub>7</sub>/person, dygn.

Tabell 4-2. Dimensionerande föroreningsbelastning år 2045.

Parameter	Enhet	Belastning personer år 2045
Ansluten belastning	pe*	650 000
BOD <sub>7</sub>	kg/d	45 500
COD	kg/d	96 600
SS	kg/d	37 500
Tot-N	kg/d	7 670
Tot-P	kg/d	870

\*70 g BOD<sub>7</sub>/pe,d

### Mottagning av slam från avloppsreningsverk och externt organiskt material

Slam från avloppsreningsverk och annat externt organiskt material kommer precis som idag att mottas på avloppsreningsverket för behandling. Externt material pumpas in uppströms rens-galler och inkluderas vid mätning av inkommande belastning.

De mängder av externt organiskt material som planerad anläggning kommer ta om hand har betydelse för klassning enligt Industriutsläppsdirektivet (2010/75/EU) och miljöprövningsförordningen

(2013:251). Framtida mottagna mängder beräknas ligga under gällande gräns för klassning som IED-anläggning. Sammanställningen redovisas i Bilaga T 1.1 *IED-beräkning Nya Sjölunda*.

### Maximal genomsnittlig veckobelastning

Kraven på kontroll och utsläpp av avloppsvatten från ett avloppsreningsverk regleras bland annat i avloppsdirektivet (Rådets direktiv 91/271/EEG) och Naturvårdsverkets föreskrift (NFS 2016:6). Nivån på kraven utgår ifrån hur stor belastningen till avloppsreningsverket är av biologiskt nedbrytbara ämnen från ansluten bebyggelse. Belastningen bestäms genom att beräkna den maximala genomsnittliga veckobelastningen som kan uppkomma från ansluten bebyggelse (max gvb tätbebyggelse). Angivet i avloppsdirektivet och föreskriften finns olika gränser för max gvb, där varje gräns som överstigs medför strängare krav på kontroll och rening. De strängaste kraven ställs på de avloppsreningsverk som överstiger gränsen 100 000 pe.

Max gvb tätbebyggelse för den ansökta verksamheten uppgår till 730 000 pe. Beräkning av max gvb tätbebyggelse redovisas Tabell 4-3. I beräkningen förutsätts det att tillförseln av industriellt avloppsvatten år 2045 har samma förhållande till spillvatten som 2017. Icke bofast befolkning har uppskattats baserat på statistik för år 2018 för in- och utpendlings samt turism, tillsammans med förväntad ökning i bofast befolkning.

Beräknad max gvb tätbebyggelse ligger över den dimensionerande årsmedelbelastningen 650 000 pe, dock erhålls en kvot under 1,3 enligt Naturvårdsverkets gräns (Naturvårdsverket, 2020). Den ansökta verksamheten uppfyller de krav som ställs enligt avloppsdirektivet och föreskriften för reningsverk vars belastning överstiger 100 000 pe.

Tabell 4-3. Beräkning av max gvb tätbebyggelse för Sjölunda ARV för prognossår 2045.

Max gvb tätbebyggelse	pe
Bofast befolkning	549 000
Icke bofast befolkning, pendling och turism	32 848
Industribelastning (inklusive mottagning av externt organiskt material)	79 271
Säkerhet (10%)	66 112
Summa	727 231
<b>Avrundat</b>	<b>730 000</b>

Vid miljörapportering ställs det krav på verifiering av max gvb tätbebyggelse genom att ta fram den uppmätta inkommande maximala genomsnittliga veckobelastningen (max gvb inkommande). Uppgiften om max gvb inkommande kan enligt föreskriften tas fram genom 90-percentilen av analyserade prover på inkommande vatten. En uppskattning av framtida Max gvb (ODC) har gjorts med utgångspunkt från 90-percentilen för år 2017-2021 samt en säkerhetsmarginal på 10 %. För Sjölunda ARV år 2045 uppskattas Max gvb högst uppgå till 1 000 000 pe.

### Dimensionerande temperatur

Dimensionerande temperaturer för Sjölunda ARV baseras på registrerade temperaturer på inkommande vatten under perioden 2014–2019. Den lägsta 14-dagarsmedeltemperaturen var 12°C och den högsta var 22°C. Dessa temperaturer har använts som designgivande min- och maxtemperaturer för Sjölunda ARV.

### Dimensionerande utsläppskrav

De begränsningsvärden som föreslås som villkor för det utbyggda Sjölunda ARVs miljötillstånd anges i Tabell 2-1. Som övergångsvillkor föreslås att nuvarande utsläppskrav bibehålls under ombyggnadstiden.

### Dimensionerande havsvattennivåer

Malmö stad har pekat på en dimensionerande havsnivå motsvarande +2,6 (RH 2000) för år 2100, baserat på FN:s klimatpanels rapport och RCP (Representative Concentration Paths) 8,5 scenario, (Naturvårdsverket, 2013). I detta projekt har beräkning utförts för ett scenario med extremt högvatten för åren 2021 – 2100 med en överstigandesannolikhet på 1% under perioden med utgångspunkt i RCP 8,5 enligt IPCC 2019. Ur denna beräkning erhålls en högvattennivå på +3,2 m inklusive ett vågbidrag på 0,7 m, vilket används i detta projekt. Utan vågbidrag blir högvattennivån +2,5, vilket blir aktuellt bakom strandzonen där vågorna brutit och längs med stranden mot Sege å. Utloppspumpstationens konstruktion på Sjölunda ARV har designats för att klara en havsnivå motsvarande +2,6. Utloppspumparna som installeras vid driftsättning klarar en havsvattennivå på +2,0, detta då pumparna har en livslängd på ungefär 15 år och en överdimensionering av pumparnas kapacitet är ineffektiv och kostsam. Vid ett framtida byte av utloppspumpar kan dessa successivt anpassas efter framtida extrema havsvattennivåer.

Marknivå på anläggningen ligger på +2,5 - +3,5, vilket innebär att översvämning från havet undviks. Alla byggnadsverk, elcentraler, ställverk och alla nedgångar till kulvertar läggs på minst +3,5 för att undvika haveri på elsystem samt översvämning av kulvertar. Lägre partier så som grönytor och ruderat mark kan tillåtas översvämmas kortare perioder. Vägar och planer anläggs med överyta på +3,0 - +3,5. Befintliga byggnadsverk som inte uppfyller kravet på en golvnivå på +3,5 m byggs antingen om, förses med invallning eller utrustas med mobila barriärer. En översiktlig inventering av tillgängligt ritningsunderlag visade inte på att entréer eller nedgångar i kulvertar låg lägre än +2,5 m, vilket ger betryggande säkerhet mot översvämning.

### Dimensionering av utloppsledning

Utloppsledningarna är designade för att klara  $Q_{\max}$  10 m<sup>3</sup>/s. Utloppsledningarna avhandlas i Bilaga T2 Teknisk beskrivning Utloppsledning

## 4.3 Pågående förbättringsarbeten

Sjölunda ARV har under de senaste åren haft svårigheter att klara sina utsläppsvillkor. Både BOD<sub>7</sub> och tot-P har överskridits vid några tillfällen.

VA SYD kommer inom ramen för gällande tillstånd att vidta åtgärder som bedöms nödvändiga för att bedriva verksamheten fram tills ett nytt tillstånd är meddelat. Under år 2022 har VASYD tagit fram och kommunicerat med tillsynsmyndigheten en handlingsplan för upprätthållande av reningseffekt (diarienummer 22/00426) och gjort en anmälan om ändring vid renovering av flotationsanläggningen (diarienummer 20/02273).

Syftet med åtgärderna är att förbättra förtjockningskapaciteten för slam och därmed kunna öka slamuttaget, att öka nitrifikationskapaciteten samt att renovera flotationsanläggningen för att komma tillrätta med problem med partikelavskiljning i slutpoleringen.



## 5 Sjölunda ARV nuläge

Sjölunda ARV är beläget inom ett industriområde i Norra hamnen i Malmö. Anläggningens utsträckning omfattar ett område på 193 000 m<sup>2</sup> och avgränsas i sydöst av Sysavs avfallsförbränningsanläggning, se Figur 5-1. Fastigheten avgränsas vidare i sydväst av Spillepengsgatan och i nordöst av Nordreflintvägen och Sege å. I nordväst gränsar området till Oljehamnsrännan, som är en del av Öresund. I övre delen av bilden syns Spillepengsområdet, lokaliserat på motsatt sida av Sege å. Närmaste bostäder finns cirka 1 km från verksamheten.

Figur 5-1. Sjölunda ARV:s lokalisering i Malmö.



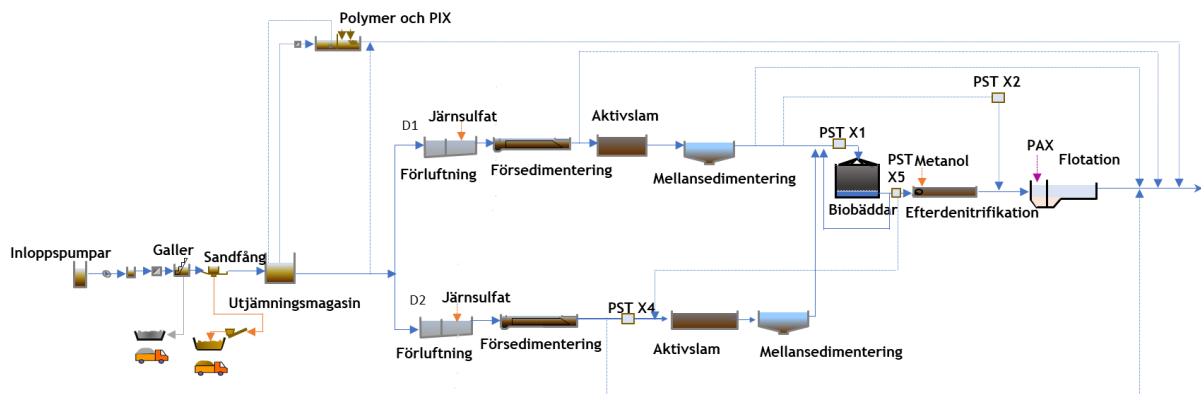
### Vattenbehandling

Den dimensionerande belastningen för Sjölunda ARV är 550 000 personekvivalenter, vilket motsvarar en organisk belastning av 40 ton BOD<sub>7</sub>/d.

Utbyggnad för avskiljning av kväve färdigställdes under 1999. Biogasanläggningen utökades under 2001–2002 med ett nytt rötkammarpar med mottagningsstation för organiskt avfall. Regnvädersbassänger färdigställdes 2007. Under 2019 utökades nitrifikationskapaciteten genom ombyggnad av en aktivslamlinje till en integrerad biofilms/aktivslamprocess med rörligt bärrmaterial. En ny grovrening med rensgaller och sandfång togs i drift under 2020.

Ett översiktligt flödesschema framgår av Figur 5-2.

Figur 5-2. Flödesschema över vattenbehandlingen på Sjölunda ARV.



Den mekaniska reningen inkluderar rens-galler, sandfång och försedimentering. Järnsulfat doseras för förfällning av fosfor.

Den biologiska reningen inkluderar en högbelastad aktivslamprocess för BOD-reduktion, biobäddar och aktivslamlinje med rörligt bärrmaterial för nitrifikation, denitrifikation i en process med bärrmaterial med tillsats av externt kol samt partikelavskiljning i flotationsanläggning. Fosforavskiljningen sker normalt genom förfällning med järnsulfat. Som komplement till järnsulfat kan polyaluminiumklorid doseras som efterfällning i flotationsanläggningen.

Vid flöden till avloppsreningsverket som är högre än maximal kapacitet för den biologiska reningen leds överskottet till en regnvädersbassäng. Härvid kan mindre regnskurar samlas upp i bassängen och återföras till avloppsreningsverket efter regnskuren. Vid kraftigare regn kan inte hela vattenmängden magasineras utan leds vidare till bassäng 2 som är utrustad med dosering av järnklorid och polymer samt lameller för avskiljning av partiklar.

Vid höga inkommande flöden finns det möjlighet att förbilda delar av det inkommande avloppsvattnet vid ett antal positioner. Alla förbiledningar leds igenom ordinarie utsläppspunkt och provtagning av utgående avloppsvatten från avloppsreningsverket inkluderar därmed också allt förbilet avloppsvatten.

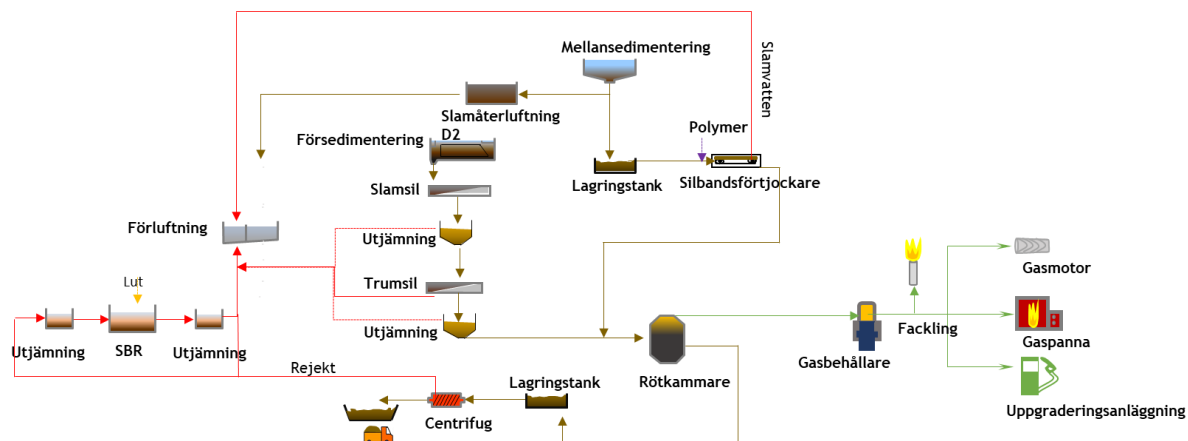
### Slambehandling

Primärslam från försedimenteringen, överskottsslam från biologisk rening samt slam från flotationsanläggningen behandlas i slambehandlingen. Avskilt slam behandlas genom förtjockning, rötning och avvattning. Genom förtjockning minskas vattenhalten och slammets volym. Vattenfasen från förtjockarna leds tillbaka till inloppskanalerna före försedimentering. Det förtjockade slammets leds till röt-kammare där delar av det organiska materialet bryts ned under syrefria förhållanden. Här bildas biogas bestående av energirik metan och koldioxid. Rötningen sker vid en temperatur av ca 35 grader. Det rötade slammets mellanlagras i tankar före avvattning i centrifuger. En polymer tillsätts före centrifugerna för bättre torrsustanshalt. Vattenfasen från avvattningen (rejektvattnet) behandlas i en satsvis biologisk reaktor (SBR) innan det leds tillbaka till inloppet av avloppsreningsverket. Det avvattnade slammets kommer eventuellt att mellanlagras i en slamsilo före vidare transport till slamlager. Ett översiktligt flödesschema framgår av Figur 5-3.

För närvarande återförs näringsämnena i slammet till jordbruket genom spridning på åkermark.

Slam från slutna tankar och trekammarbrunnar inom upptagningsområdet transporteras till Sjölunda ARV för behandling. Slammet pumpas från sugbilar in i inkommande avloppskulvert före inloppsgallren. Det finns möjlighet till provtagning i anslutning till mottagningssystemet.

Figur 5-3. Flödesschema över slambehandling på Sjölunda ARV.



## Behandling av externt organiskt material

Slam från tillfälliga toalettlösningar tas emot och behandlas vid Sjölunda ARV. Det tas inte emot något fett från fettavskiljare då hanteringen sköts av Sysav. Svart- och gråvatten tas emot från färjetrafik via mottagning på ledningsnätet.

## Värmepump

E.ON är verksamhetsutövare för en värmepumpsanläggning som ligger inom fastigheten Sjölunda 9. Värmepumparna utviner energi ur utgående renat avloppsvatten innan det släpps vidare ut i Öresund genom avloppsreningsverkets utloppsledning. Värmen levereras till fjärrvärmenätet och förser Malmö med cirka 8 procent (genomsnitt) av det totala fjärrvärmebehovet. Totalt kan fyra värmepumpar producera 200 GWh fjärrvärme per år.

## Uppgraderingsanläggning

På Sjölunda finns en uppgraderingsanläggning för biogas som använder pressure swing adsorption - teknik (PSA), vilken baseras på att koldioxid och metan adsorberas olika starkt på kolbaserade filtermaterial. Anläggningen består av tre huvuddelar: komprimering av biogas, rening av biogas från oönskade ämnen som svavelväte och vatten samt ökning av metanhalten genom koldioxidavskiljning. Den uppgraderade biogasen matas ut på naturgasnätet.

## ANITA™ MOX

En ANITA MOX (kombinerad nitrations anammox process)-anläggning finns på Sjölunda ARV. Anläggningen och en pilotanläggning inklusive bärare och en mobil labbmodul ägs av VWT (Veolia Water Technologies AB). Anläggningen är en fullskalanläggning för kontinuerlig odling av anammox-bakterier på bärarmaterial och fungerar som en försöksanläggning för att utveckla processen. För VA SYD innebär anläggningen en liten avlastning för kvävereduktion vid Sjölunda ARV.

## 6 Teknisk beskrivning för ansökt verksamhet

En anläggningsutformning har tagits fram som visar att verksamheten är möjlig att bygga ut inom befintlig fastighet och kan drivas inom ramen för dimensionerande belastning och yrkade villkor med hänsyn till recipienten. Läge för respektive byggnadsverk/processteg och layout kan komma att justeras under kommande projektering. Processutformningen, exempelvis antal linjer, block, bassänger och volymer, kan komma att justeras under system- och detaljprojektering.

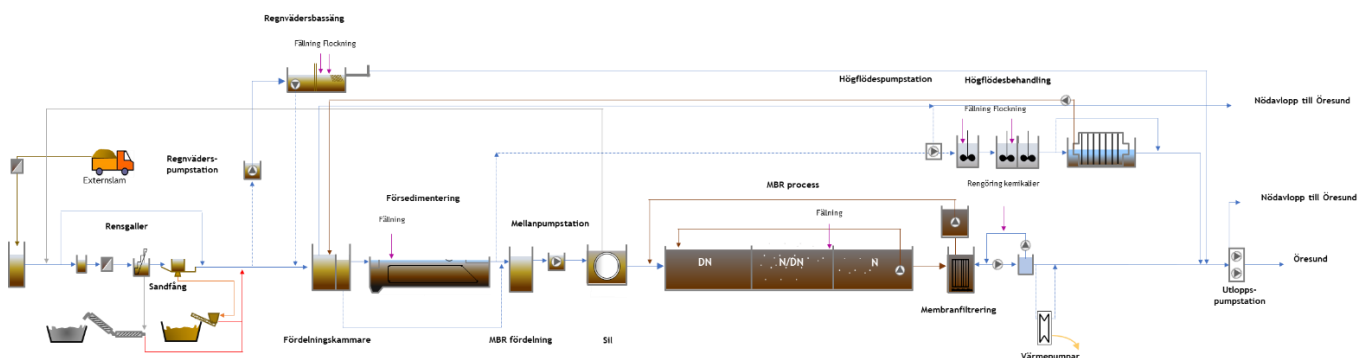
Inkommande avloppsvatten behandlas i en primärbehandling, sekundär-/tertiärbehandling, rejektivattenbehandling och högflödebehandling. Slamhantering sker genom förtjockning, pastörisering, termofil rötning och avvattning för att säkerställa hygieniserat och kvalitetsäkrat slam.

Processlösningen för sekundärbehandling föreslås baseras på membranbioreaktor (MBR). Valet av sekundärbehandling påverkar i sin tur behov av tertiärbehandling. Anläggningen utformas så att den är förberedd för att ansluta en kvartärbehandling (avskiljning av läkemedelsrester och andra organiska mikroföroreningar). VA SYD kommer att följa utvecklingen inom området och i förstudien inför ombyggnaden har två processalternativ med ozon i kombination med GAK-filter respektive enbart GAK-filter studerats.

Ett principiellt flödesschema över den nya reningsprocessen visas i Figur 6-1.

En överblick över utbyggnaden av Sjölunda ARV framgår av ritning 8178-P-1-0-001 samt Figur 6-1.

Figur 6-1. Principiellt flödesschema över vattenbehandlingen med en MBR-process.

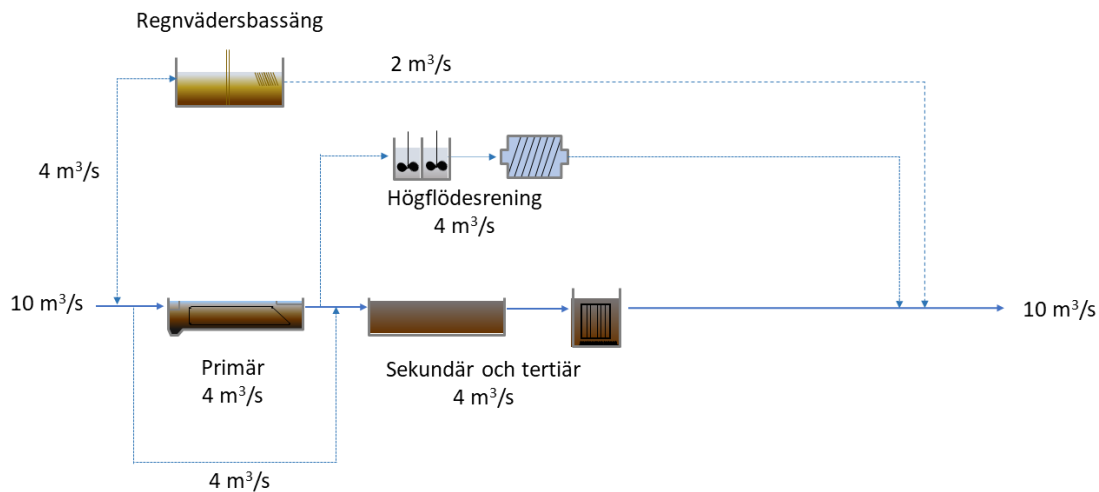


För att säkra och upprätthålla driften av Sjölunda ARV även när en enskild enhet tas ur drift eller havererar designas anläggningen med hög redundans i alla reningssteg. Redundans erhålls genom flera oberoende linjer och genom en eller flera maskiner som fungerar som reserv.

### 6.1 Förbiledning

I det utbyggda Sjölunda ARV kommer det att finnas funktioner för förbiledning, det vill säga att flödet kan ledas förbi vissa processteg vid högflöden eller andra situationer. Den övergripande hydrauliska designen och principen för förbiledning illustreras i Figur 6-2.

Figur 6-2. Hydraulisk design för Sjölunda ARV.



Designen har utformats för att så mycket vatten som möjligt ska gå igenom så många reningssteg som möjligt utan att de behöver överdimensioneras. Med undantag för grovreningen, har alla reningssteg dimensionerats för 4 m³/s, dvs.  $2 \cdot Q_{dim}$ . När inkommande flöde överstiger 4 m³/s leds resterande vattenmängd till regnvädersbassängen varifrån det pumpas tillbaka till primärbehandlingen när inkommande flödes understiger 4 m³/s. Blir regnvädersbassängen full förbileds primärreningen och motsvarande mängd försedimenterat vatten som förbileds behandlas i högflödesrening. Är regnvädersbassängen full samtidigt som inkommande flöde överskrider 8 m³/s sker förbiledning från regnvädersbassängen till utloppspumpstationen. För att öka reningsgraden på det vatten som letts förbi sekundär- och tertiärbehandling används en högflödesbehandling med kemisk fällning och partikelavskiljning.

Alla förbiledningar leds igenom ordinarie utsläppspunkt och provtagning av utgående renat avloppsvatten och ingår därmed i föreslagna begränsningsvärden.

Högflödesbehandlingen beskrivs i avsnitt 6.2.

## 6.2 Primärbehandling

I primärbehandlingen reduceras avloppsvattnets innehåll av grövre material (rens), sand och fasta organiska partiklar mekaniskt.

Primärbehandlingen består av följande behandlingssteg:

- Grovreningen, uppdelad i två linjer innehållande
  - Externslammottagning
  - Galler
  - Sandfång
  - Inloppskanal
- Regnväderspumpstation och regnvädersbassäng
- Fördelningskammare
- Försedimentering

Flödesmätning av inkommande vatten sker i Sjölunda pumpstation som pumpar upp avloppsvattnet från tunnlarna.

## Externslammottagning

I externslammottagningen registreras och förbehandlas mottaget externslam. Sten och grövre rensods avskiljs innan externslammet leds vidare till rensvallren.

## Rensgaller

I rensvallren avskiljs större partiklar från avloppsvattnet. För att säkerställa redundans är processteget uppdelat i flera parallella linjer.

Det avskilda rensat transporteras till rensvätten där det tvättas och torkas. Från rensvättarna går rensat till renscontainrar. Rejektvattnet från rensvättarna pumpas vidare till inloppskanalerna.

Efter rensgaller finns provtagare för inkommande vatten.

## Sandfång

Från rensvallren leds avloppsvattnet med självfall till parallella sandfång med en total kapacitet på 12 m<sup>3</sup>/s. Sandfången är cirkulära vortex-sandfång där sand sedimenterar i botten av tanken medan organiskt material hålls suspenderat.

Varje sandfång är utrustat med en sandpump som pumpar sand/vattenblandningen till en sandtvätt där organiskt material och vatten avskiljs från sanden. Från sandtvätten matas sanden till containrar. Rejektvattnet från sandtvättarna pumpas vidare till inloppskanalerna.

## Inloppskanal

Från sandfången leds vattnet till en fördelningskammare i två parallella kanaler.

Vid hög hydraulisk belastning leds vatten till regnväderspumpstationen.

## Regnvädersbassänger

Regnvädersbassängen fungerar som bufferttank vid högflöde. Pumparna i regnväderspumpstationen startar när inkommande flöde överstiger 4 m<sup>3</sup>/s, dvs.  $2 \cdot Q_{dim}$ . Pumparna kan lyfta upp till 4 m<sup>3</sup>/s. När inkommande flöde sjunker till normalnivå töms magasinen tillbaka till kanalerna nedströms förbindelsen till regnväderspumpstationen. Regnvädersbassängen har en total volym på 12 000 m<sup>3</sup>.

Regnvädersbassängen är uppdelad i två delar, så kallade magasin, och är utrustad med doseringssystem för fällningskemikalier och polymer samt lameller.

## Fördelningskammare

Vatten från grovreningen leds till en fördelningskammare där det inkommande vatten styrs till försedimenteringslinjerna, alternativt direkt till sekundärbehandlingen vid förbiledning.

## Försedimentering

I försedimenteringen avskiljs suspenderade ämnen och organiskt material genom sedimentation, vilket medför att slamproduktionen och luftbehovet i biosteget kan minimeras. För att öka avskiljningsgraden tillsätts fällningskemikalie. Det uttagna slammet pumpas vidare till slambehandling.

Fett/flytslam från försedimenteringen avleds med hjälp av flytslamsavdrag till pastörisering.

Inkommande flöden upp till 4 m<sup>3</sup>/s leds vidare från försedimenteringen till sekundärbehandlingen. Vid flöden överstigande 4 m<sup>3</sup>/s leds den överstigande delen direkt till högflödesbehandlingen.

### Högflödesbehandling

Det vatten som förbileds sekundär- och tertiärbehandling renas i separat högflödesbehandling innan det leds till utloppspumpstationen. Högflödesbehandlingen består av kemisk fällning och partikelseparation.

## 6.3 Sekundär- och tertiärbehandling

Utbyggnadskonceptet för sekundär- och tertiärbehandlingsstegen baseras på MBR-teknik.

### MBR-processlösning

Sekundärbehandling består av en biologisk rening baserad på aktivslamprocess med slamseparation i membran. Att separationsprocessen sker med membranteknik möjliggör en hög slamkoncentration i de biologiska reningsbassängerna vilket medför en kompakt biologisk process.

### Försilning

Silar placeras före membranerna för att fånga upp fibrer och rensmaterial som kan skada membranerna.

### Biologiska processbassänger

Försilat vatten blandas med returslam från membranläggningen. De biologiska bassängerna är utformade med olika zoner och anpassade för avskiljning av organiskt material och kväve. Slammet hålls i suspension av mekaniska omrörare och/eller luft beroende på zonens funktion.

### Membranfiltreringbassänger

Membranbassängerna utrustas med permatpumpar som suger vattnet igenom membranerna medan slammet hålls tillbaka i bassängen. Permeat samlas i en permeattank varifrån det vatten som inte återanvänds leds ut via värmeåtervinning till utloppspumpstation. För att motverka att högre slamkoncentration slam byggs upp runt membranerna blåses de rena med hjälp av ett luftsystem.

Membranerna drivs i cykler med permeatsugning som huvudfas följt av kortare faser med paus (relaxation) eller tillbakaspolning (backwash). För att hålla membranerna genomsläppliga rengörs de regelbundet med kemikalier. Membranfiltreringen är dimensionerad så att rengöringssekvenserna inte ska påverka behandlingsstegets kapacitet.

Permeat användas för spolning av membranerna samt som uppblandningsmedium vid kemrengöringen.

Separerat slam pumpas tillbaka till processbassängerna som returslam. En andel av slammet tas ut som överskottsslam och leds vidare till slambehandling.

## 6.4 Vattenåtervinningsanläggning

Återvunnet avloppsvatten produceras från ett delflöde av det renade avloppsvattnet och i två olika vattenkvaliteter: 1) Återvunnet avloppsvatten = renat avloppsvatten efter MBR och 2) desinficerat vatten = renat avloppsvatten efter MBR som även desinficerats.

Återvunnet avloppsvatten används i slutna system vid avloppsreningsverket som exempelvis för spolning av galler, förtjockare, slutavvattnare, polymerberedning. Återvunnet avloppsvatten används även till spolning av tankar och till rengöring av utrustning som tas upp ur en bassäng som ändå

innehåller slam eller avloppsvatten. Vid behov av ytterligare filtrering för att t.ex. skydda utrustning innan det återvunna vattnet används, sker filtreringen lokalt.

Desinficerat vatten används i öppna system för spolning av rena bassänger och ytor som t.ex. golvytor.

Det planeras för möjlighet till extern leverans av återvunnet vatten och anpassat efter hur och var det blir aktuellt att brukas hanteras leveranser enligt gällande regelverk.

## 6.5 Bräddning och nödavlopp

### Bräddning

Det sker inga bräddningar i ansökt verksamhet då avloppsreningsverket dimensioneras för att allt inkommande vatten (10 m<sup>3</sup>/s) ska kunna ledas genom avloppsreningsverkets ordinarie utsläppspunkt och ingå i provtagning på utgående vatten.

### Nödavlopp

Nödavlopp anläggs för omhändertagande av avloppsvatten vid ett eventuellt totalhaveri. Risk för haveri minimeras genom hög redundans och tillgång till reservkraft vid anläggningen. Befintligt bräddpunkt till Segeå tas ur drift efter att nya nödavlopp färdigställts och tagits i drift.

Risken för användning av nödavloppet bedöms enbart infalla under förutsättningen att ett antal oberoende händelser inträffar samtidigt. Till exempel att ett större strömavbrott sker på Sjölunda samtidigt som reservkraften inte startar och samtidigt som det är extremhögvatten i Öresund och vattnet inte klarar att gravitera ut via utloppsledningen utan pumphjälp. Att dessa händelser skulle inträffa samtidigt är högst osannolikt. I sådant läge finns det även en buffertkapacitet i det nya tunnelsystemet, varvid det finns ett par timmar att åtgärda felet.

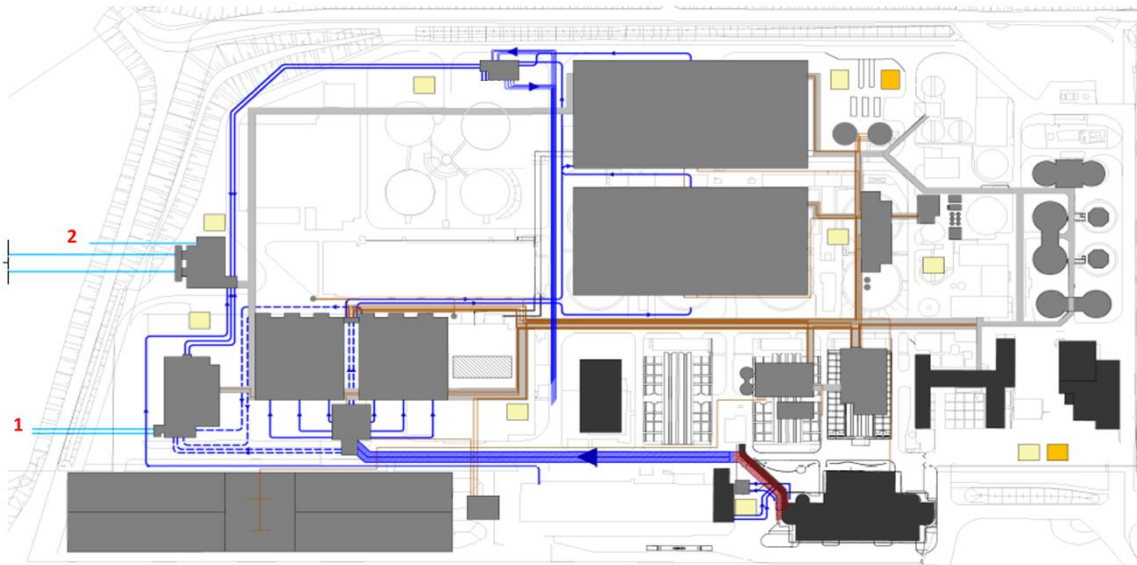
I det fall nödavledning av avloppsvatten sker leds vattnet till Öresund. Nödavledning kan ske från tre punkter inom anläggningen:

- Från fördelningskammare före försedimentering
- Från högflödespumpstation
- Från utloppspumpstation

Det tre punkterna samlas till två nödavlopp som mynnar i Malmö hamnområdet, Öresund. Nödavloppen avslutas via ett utskov i strandkant och placeras inom område med erosionskydd, se Figur 6-3. Observera att figuren är principiell, placering kan komma att justeras.



Figur 6-3. Nya nödavlopp markerade med 1 och 2.



## 6.6 Utlopp

### Utloppspumpstation

Utloppspumpstationen tar huvudsakligen emot vatten från tertiärbehandlingen, men också det flöde som kommer från högflödesbehandlingen och från regnvädersbassängen. Installerad utrustning för utloppspumpstation avser nivåmätare, flödesmätare, utloppspumpar och provtagare. Utgående flöde graviterar igenom utloppsledningarna, men kan behöva pumpas vid högre flöden och högre havsnivåer. Utloppspumpstationen beskrivs ytterligare i Bilaga T2 Teknisk beskrivning Utloppsledningar.

### Maximal framtida belastning till recipient

Volymen renat avloppsvatten som släpps ut till recipienten ökar i förhållande till nuläge eftersom flödet ökar på grund den ökade befolkningen och det utökade upptagningsområdet. Ansökt verksamhet har en hög reningsgrad avseende BOD<sub>7</sub>, tot-N och tot-P. Totala utsläppsmängder presenteras i Tabell 6-1. Nuvarande utsläppsmängder för Sjölunda ARV presenteras som medelvärde för perioden 2016–2020 och motsvarar uppmätta utgående haltvärden. Totala utsläpp i ansökt verksamhet beräknats som maximal framtida belastning till recipienten beräknat utifrån årsmedelflöde och föreslagna haltvillkor.

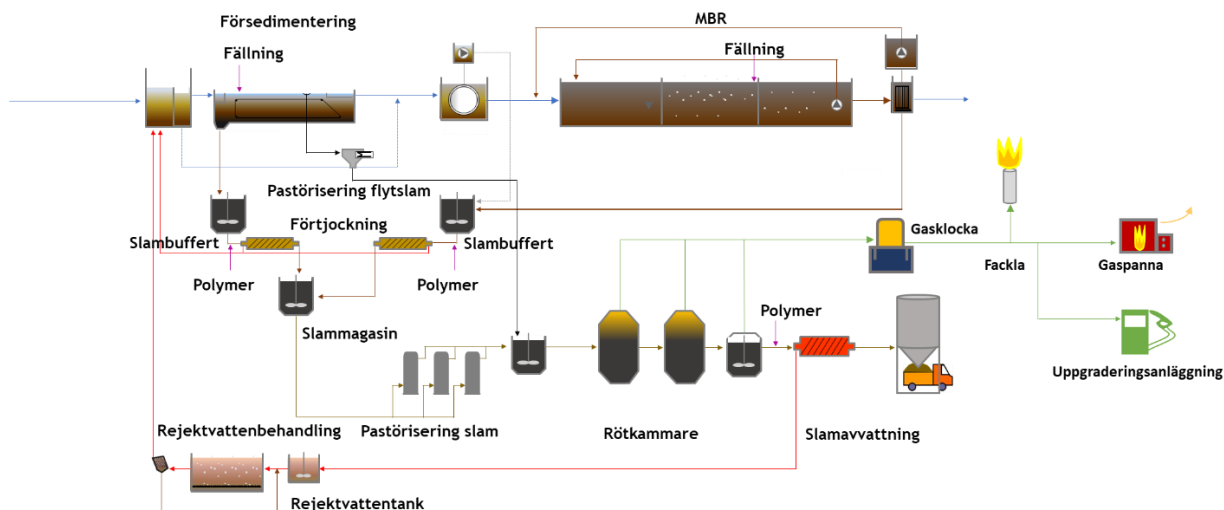
Tabell 6-1. Flöden och utsläppta föroreningsmängder för nuläge (2016-2020) och ansökt verksamhet.

Parameter	Enhet	Nuläge- totalt utsläpp 2016 - 2020	Ansökt verksamhet totalt utsläpp 2045
Avloppsvattenflöde	Mm <sup>3</sup> /år	38	52,7
BOD <sub>7</sub>	mg/l	9	6
	ton/år	355	316
Tot-N	mg/l	12	6
	ton/år	475	316
Tot-P	mg/l	0,3	0,2
	ton/år	12	11

## 6.7 Slambehandling

I vattenrensningen bildas slam som hanteras i slambehandlingen. Slammets förtjockas och pastöriseras innan det stabiliseras genom rötning. Ett översiktligt flödesschema för slambehandlingen redovisas i Figur 6-4.

Figur 6-4. Principiellt flödesschema över planerad slambehandling vid Sjölunda ARV



### Slambuffert och slamförtjockning

Primärslam som avskiljs i försedimenteringsbassängerna pumpas till slambuffert. I slambuffert sker flödesutjämning samt omblandning och homogenisering av slammets.

Sekundärslam som avskiljs som överskottsslam i den biologiska behandlingen pumpas till slambuffert. I slambuffert sker flödesutjämning samt omblandning och homogenisering av slammet.

Från slambuffertbassängerna pumpas slammet vidare till den mekaniska förtjockningen. Polymer doseras till slammet före förtjockningen vilket ökar slammets förmåga att släppa ifrån sig vatten.

Slamvattnet från förtjockare leds tillbaka till fördelningskammare före MBR.

### **Slammagasin**

Från förtjockarna pumpas slammet till slammagasinen för primärslam respektive sekundärslam. Slammagasinet innehåller ett överfyllnadsskydd som kan avleda slam till fördelningskammare vid behov.

### **Pastörisering av slam**

För att säkra att Sjölunda ARV klarar ett eventuellt framtida krav om hygienisering av slam före spridning på åkermark inkluderas ett pastöriseringssteg.

Slammet finfördelas för att säkerställa partikelstorlek för effektiv pumpning och behandling. Pastöriseringen sker satsvis vid en driftstemperatur över 70°C under behandlingstiden. Värmeväxlare används för att energieffektivt öka och minska temperaturen på slammet och minska behovet av tillförd värme genom att återvinna värme mellan de olika stegen i systemet. Värmeväxlarna rengörs med vatten och/eller kemikalier.

Det pastöriserade slammet pumpas till rötkamrarna för stabilisering och biogasproduktion.

### **Pastörisering av flytslam**

Flytslam innehållande fett från försedimenteringen pastöriseras i egna pastöriseringstankar för att minimera fettbelastningen av värmeväxlarna.

### **Rötkammare**

Rötkamrarna ställs om till termofil drift (52–55 °C). Möjlighet finns att köra enkamardrift, vilket nyttjas om en av rötkamrarna i ett rötkammarpar underhålls.

I rötkamrarna bryts det organiska materialet i slammet ner av mikroorganismerna under syrefria förhållanden. När det organiska materialet bryts ner minskar slammängden samtidigt som biogas bildas. Biogasen består huvudsakligen av metan och koldioxid. Det sker även en stabilisering av slammet.

Rötkamrarna beskickas med uppvärmt slam från pastöriseringssteget vilket gör att uppvärmningsbehovet i själva rötkammarssystemet är lågt. För att upprätthålla temperaturen i rötkamrarna, används värmeväxlare där slammet värms upp av värmesystemet.

Flytslamsuttag finns i varje rötkammare. Sand som sedimenterar i rötkammarna tas ut efter behov.

Systemet är uppbyggt med flera parallella linjer vilket ger flexibilitet för olika driftsfall.

Det rötade slammet pumpas till rötslamlagren där det lagras innan slutavvattning. Rötslamlagren är täckta och gaser som kan avgå från slammet leds till rötgassystemet.

## Slamavvattning

Från rötslamlagret pumpas slammet till slamavvattningen med skruvpressar eller likvärdig avvattningsutrustning. Polymer doseras för att förbättra slammets avvattningsegenskaper.

Rejektvattnet från avvattningen leds till rejektvattentanken.

## Lagring avvattnat slam

Slamhanteringen vid Sjölanda ARV är certifierad enligt Svenskt Vattens certifieringssystem REVAQ, vilket innebär ett antal åtaganden, bland annat att systematiskt arbeta för en långsiktig och ständig förbättring av slammets kvalitet. Avvattnat slam hanteras av extern entreprenör och för att ha redundans och flexibilitet i hanteringen kan avvattnat slam pumpas vidare till antingen slamsilo eller till slamplatta för lagring innan borttransport.

Slamsilo används när slammet ska transporteras direkt till externt lager hos entreprenör och slamplattan kan användas om slammet behöver mellanlagras inom anläggningen innan borttransport. Det finns två stycken silos och slamplattan är etablerad på en betongplatta. Eftersom det avvattnade slammet är svärpumpat kan det tillsättas polymer och luft vid pumpning till lager.

## Rejektvattenbehandling

Rejektvatten från slamavvattningen pumpas till rejektvattenbehandlingen som består av en Anammox-process. I processtanken avlägsnas ammonium genom nitrifikation/deammonifikation.

Lut kan doseras till processtankarna om pH-nivån blir för låg.

Det behandlade rejektvattnet pumpas till fördelningskammaren före det biologiska reningssteget i huvudlinjen.

## Luftbehandling från processteg

Luft från processventilation behandlas på följande sätt:

- Anslutning till gassystem (rötgas till uppgradering/gaspanna)
- Biologisk rening/bioscrubber (processventilation och punktutsug)

Byggnadsventilation och utsug från slamkoncentrationsbassäng samt flytslampumpsump ventileras till atmosfären. Vid Sjölanda ARVs grovrening finns redan idag en luftbehandling bestående av kolfilter och komplement med UV.

## 6.8 Gassystem

### Gasklockor

Biogasen från rötkastrarna leds till gasklockor med dubbelmembran. Gasklockorna fungerar som buffertvolym och balanserar trycket i gassystemet.

### Gaspannor

Uppvärmning av process och byggnader sker huvudsakligen med extern värme. För att få ett robust system kan även biogas användas som alternativ värmekälla. Biogasen förbränns då i gaspannor för att producera varmvatten på 90 – 95 °C till pastörisering och uppvärmning av rötkastrare.

Uppvärmningssystemet med gaspannor utformas för att säkra att det alltid kan produceras tillräcklig mängd varmvatten.

### Fackla

Facklan används för att bränna biogas i de fall gasklockorna är fulla och de system som nyttjar gasen inte är i funktion.

### Gasuppgradering

I uppgraderingsanläggningen för biogas används pressure swing adsorption -teknik (PSA), vilken baseras på att koldioxid och metan adsorberas olika starkt på kolbaserade filtermaterial. Anläggningen består av tre huvuddelar: 1) komprimering av biogas, 2) rening av biogas från oönskade ämnen som svavelväte och vatten samt 3) ökning av metanhalten genom koldioxidavskiljning.

I kompressorer trycksätts inkommande biogas till 6 bar. Därefter behandlas biogasen i ett trycksatt kärl fyllt med aktivt kol vid en temperatur på 70° C. Svavelvätet adsorberas och därefter kyls biogas till 3-5° C för att vatten ska avskiljas. I följande enhet avskiljs koldioxiden från den torra och svavelfria biogasen genom adsorption på en molekylsikt av kol. Adsorptionen av svavelväte är irreversibel vilket innebär att det aktiva kolet måste bytas. Hur ofta materialet måste bytas beror på halten svavelväte i ingående rötgas. Adsorptionen av koldioxid är reversibel vilket innebär att efter regenerering är behållaren med filtermaterial klar för ny adsorption.

ST1 (tidigare E.ON) har regelbundet utfört mätning på metanförluster vid uppgraderingsanläggningen, som minst utförs mätningar vart tredje år. Den senaste mätningen genomfördes 2020 och medelvärdet av utsläppen av de utförda mätningarna var 0,47 procent, relaterat till inkommande metan i rågas, i restgasen som går till den katalytiska reningen. Detta kan jämföras med 0,68 procent för 2017, resultaten på utförda mätningar under perioden 2013 – 2020 presenteras i Tabell 6-2.

Tabell 6-2. Metanförlust relaterat till inkommande metan i rågas vid uppgraderingsanläggningen.

År	2013	2014	2017	2020
Metanförlust relaterat till inkommande metan i rågas	0,1 %	0,4 %	0,7 %	0,5 %

Den uppgraderade biogasen tillförs odöriseringsmedel (Tetrahydrotiofen, THT) före inmatningen på naturgasnätet. Metan som anläggningen inte kan ta tillvara leds till en katalytisk oxidation där metan oxiderar och bildar koldioxid.

## 6.9 Provtagning och mätning

Avloppsvattnets flöde och sammansättning mäts och registreras för att säkerställa processen och för att kontrollera kraven enligt gällande regelverk. Flödet registreras med kontinuerlig flödesmätning. Prover tas ut flödesproportionellt med automatiska provtagare. Allt inkommande och utgående avloppsvatten passerar provtagningspunkter. Det producerade slammet kontrolleras enligt gällande regelverk.

Provhantering, provtagningsfrekvens och vilka parametrar som analyseras beskrivs i kontrollprogram.

## 6.10 Installationer för VVS

### Vatten

I ansökt verksamhet minskar förbrukningen av vattenresurser eftersom avloppsreningsverket är självförsörjande på vatten i processen. Detta sker genom att ett delflöde av utgående avloppsvatten renas i en vattenåtervinningsanläggning där rätt vattenkvalitet säkerställs för processens behov, se avsnitt 6.4.

### Värme

Värme produceras från värmepumpar, av el från elnätet samt från fjärrvärmesystem. Värmesystemet utformas med redundans och gaspannor är ett reservalternativ till externa värmekällor för slamuppvärmning. Alternativa framtida värmekällor kan vara biobränsle eller ånga från Sysav.

Anläggningen förses med värmeåtervinning från blåsmaskiner för uppvärmning av byggnader och eventuellt för uppvärmning av spolvatten till mekanisk förtjockning.

Extern aktör, E.ON, driver en värmeåtervinning från utgående renat avloppsvatten som producerar värme till fjärrvärmenätet.

All byggnadsventilation förses med värmeåtervinning. Tilluften till byggnader värms upp med fjärrvärme och står för merparten av byggnadens uppvärmning. Tillskott fås via värmeåtervinning och spillvärme från maskiner och utrustning.

### Kyla

Kylanläggningar finns till ventilationssystem för personalbyggnader samt serverhall. Dessutom finns splitaggregat för kylning av ett antal eldriftrum, framförallt de som innehåller batterianläggningar.

### Ventilation

Det finns två system för ventilation: byggnadsventilation och processventilation.

Byggnadsventilationen säkerställer en välventilerad och ur arbetsmiljösynpunkt bra luft inomhus. All byggnadsventilation utförs som mekanisk fläktstyrd till- och frånluft.

Processventilationen kopplas direkt på en maskin eller en tank för att ventilera bort odörer och gaser så att de inte sprids i lokalen. Processventilationen leds till behandling för luktreducering i bioscrubber, termisk oxidation eller likvärdig behandling anpassad till aktuell delström. De delstömmar som inte behöver behandlas leds direkt till luft.

## 6.11 Installationer för el

Nya elinstallationer anläggs i och till nya processdelar och byggnader, medan de elinstallationer som finns i befintliga processdelar och byggnader anpassas så att de överensstämmer med de principer som gäller för respektive installationsblock.

Det byggs ny redundant elförsörjning från två 10kV-matningsuttag till ett spänningssatt 10kV-ringnät som alla 400V-underfördelningsställverk kopplas till. Elförsörjningen går till nya 400V-ställverkscentraler samt de befintliga 400V-ställverk som behålls. Längs detta 10 kV-ringnät placeras ett flertal fristående transformator- och ställverksbyggnader i närheten av byggnadsverk för de olika processtegen för kraftförsörjning av dessa.

En generell uppbyggnad av redundans, i synnerhet 10/0,4 kV-försörjningen, innebär att kritiska delar byggs dubbelt med redundans vid full överkapacitet för att säkerställa övervakning och stabila processtekniska aspekter.

### **10kV-matningspunkt mot generatoranläggningen**

För anslutning till tre befintliga 10kV-generatorer på 10kV-ringnätet planeras nya 10kV-matningspunkter, inkl. möjlighet till inkoppling av ytterligare 10 kV-generatorenheter.

För anslutning till det allmänna 10kV-nätet utanför avloppsreningsverkets område har två nya 10kV-matningspunkter planerats i en ny 10kV-huvudstation i området söder om befintlig administrationsbyggnad.

### **Elinstallationer för konstruktioner, vägar och process**

Nya 400V/230V elektriska installationer för att försörja nya byggnadsverk.

Nya 400V/230V elektriska installationer för att försörja de nya utrymmes-, väg- och korridorområdena som kan uppstå mellan och precis runt nya byggnadsverk.

Nya 400V/230V/24V elektriska installationer för maskiner, ställdon och instrument.

## **6.12 Installationer för automation**

Uppbyggnad av automationsanläggningen görs som ett Distributed Control System (DCS). Systemet baseras på känd standardteknik för automatiseringsutrustning, programmerbart styrsystem (PLC-system) och nätverkssystem, eftersom det är ett sammanhängande användnings- och konfigurationssystem som definierar ett DCS.

### **Automationsutrustning och PLC-system**

Ny automatiseringsutrustning och nya autonoma PLC-system installeras kopplade mot det nätverk som installeras på avloppsreningsverket. Antalet autonoma PLC-system motsvarar i princip antalet processteg och byggnader.

En generell uppbyggnad av redundans inom PLC-systemet innebär att kritiska delar måste vara enkelbyggda men ha redundans med full reservkapacitet, vilket är viktigt i förhållande till övervakning och stabila processtekniska aspekter.

### **Nätverkssystem**

Ny nätverksutrustning installeras som knyter automationssystemets alla delar till DCS.

Nätverkets utbyggnad planeras utföras med fiberteknik. Den tillhörande nätverksutrustningen placeras i förrummet till varje 10 kV-transformatorstation, varifrån den förbinds till elrum i de respektive processtegen och byggnadsstrukturer, liksom till ett serverrum i administrationsbyggnaden.

## 7 Utvärdering av bästa möjliga teknik

I miljöbalkens krav ingår att bästa möjliga teknik ska tillämpas för att minska påverkan från emissioner av verksamheten så långt det inte är orimligt.

I förstudien har en utredning genomförts för att ta fram tekniska lösningar som klarar framtida belastning och utsläppskrav. Projektmål för Nya Sjölunda konkretiserades utifrån VA SYD:s strategiska mål, se Tabell 7-1.

Tabell 7-1. Projektmål för Nya Sjölunda.

VA SYD:s mål	Projektmål Nya Sjölunda	Delmål Nya Sjölunda
#1: Vara klimatneutralt och energipositivt år 2030	#1.1: vara klimatneutralt	
	#1.2: ska bidra till att det regionala systemet blir energipositivt	
#2: Produktifiera och ha nyttiggjort restprodukter år 2025	#2.1: kunna tillhandahålla återvunnet vatten	
	#2.2: uppnå en fosforåteranvändning på >85 %	
	#2.3: ska samverka och ta hand om sina resurser på ett hållbart sätt.	
#3: Vara en av Europas 10 mest effektiva VA- och avfalls-organisationer år 2025	#3.1: vara en säker och attraktiv arbetsplats	#3.1.1: erbjuda en säker arbetsplats
		#3.1.2: erbjuda en attraktiv arbetsplats
	#3.2: ha en optimerad styrning av hela avlopssystemet	#3.1.3: säkerställa en god arbetsmiljö för projektmedlemmarna under projektets genomförande
		#3.2.1: ha realtidsmodeller för 1) ledningsnät, 2) reningsverk, 3) recipient
		#3.2.2: etablering av digitalt försökscenter
	#3.3: ska byggas flexibelt för belastningsvariationer och framtida teknik-utveckling.	#3.3.1: kunna hantera belastningsvariationer
#3.3.2: ha flexibilitet för anpassning till nya krav och tekniska lösningar		
#3.4: vara ekonomiskt attraktivt att ansluta sig till		
#4: Leda utvecklingen för hög vattenkvalitet till rekreation och dricksvatten år 2025	#4.1: inte brädda	
	#4.2: vara 100 % självförsörjande på vatten i processen	
	#4.3: ha en avancerad rening av miljöfarliga ämnen	
#5: Uppnå nollvision för oplanerade driftstörningar för kund år 2030	#5.1: vara en driftsäker, redundant och servicevänlig anläggning	
	#5.2: säkerställa driftsäkerheten under ombyggnads- och omkopplingsfasen	
#6: Inspirera och ha aktiverat alla kunder för en bättre miljö 2025	#6.1: locka besökare och intresse från omvärlden genom en inspirerande miljö	
	#6.2: tillhandahålla en pilotlinje för försöksverksamhet	



Projektmålen användes för att ta fram en utvärderingsmodell för att jämföra olika processlösningar som kan anses vara bästa möjliga teknik. Utvärderingsparametrarna viktades från 0,5 - 2,5 se Tabell 7-2. Ekonomiparametern viktades högst med 2,5 och Klimatneutralitet och energipositivitet med 1. Parametrarna om att kunna tillhandahålla återvunnet vatten, samverka och ta hand om sina resurser på ett hållbart sätt samt vara en säker och attraktiv arbetsplats viktades med 0,5.

Tabell 7-2. Översikt över projektmål, värderingstyp och viktning som använts vid utredning av BMT för Nya Sjölunda.

Projektmål för Nya Sjölunda	Delmål för Nya Sjölunda	Värderingstyp	Viktning
#1.1 vara klimatneutralt		Kvantitativ	1
#1.2 bidra till att det regionala systemet blir energipositivt		Kvantitativ	1
#2.1 kunna tillhandahålla återvunnet vatten		Kvalitativ	0,5
#2.3 samverka och ta hand om sina resurser på ett hållbart sätt		Kvalitativ	0,5
#3.1 vara en säker och attraktiv arbetsplats	#3.1.1 erbjuda en säker arbetsplats	Kvalitativ	0,5
#3.3 byggas flexibelt för belastningsvariationer och framtida teknikutveckling	#3.3.1 kunna hantera belastningsvariationer	Kvalitativ	1,5
	#3.3.2 ha flexibilitet för anpassning till nya krav och nya tekniska lösningar		
#3.4 vara ett ekonomiskt attraktivt reningsverk att ansluta sig till		Kvantitativ	2,5
#5.1 vara en driftsäker, redundant och servicevänlig anläggning		Kvalitativ	1,5

## 7.1 Vattenbehandling

Fyra sekundära (biologiska) behandlingsprocesser, Membranbioreaktor (MBR), Aerobt granulärt slam (AGS), Moving Bed Bio Reactor (MBBR) och Integrated Fixed Film Activated Sludge (IFAS), valdes ut som relevanta tekniker att utvärdera. Konventionell aktivt slam blev bortvald eftersom det är en yrkrävande process som inte bedöms möjlig att bygga ut på den begränsade ytan inom Sjölundas fastighet.

Två väletablerade tekniker för primärbehandling, försedimentering och förfiltrering, valdes ut för utvärdering.

För primärbehandlingen värderades försedimentering högst eftersom tekniken har låg klimatpåverkan, låg energiförbrukning, låga investerings- och driftkostnader, hög robusthet och driftsäkerhet och litet underhållsbehov i jämförelse med de andra utvärderade teknikerna.

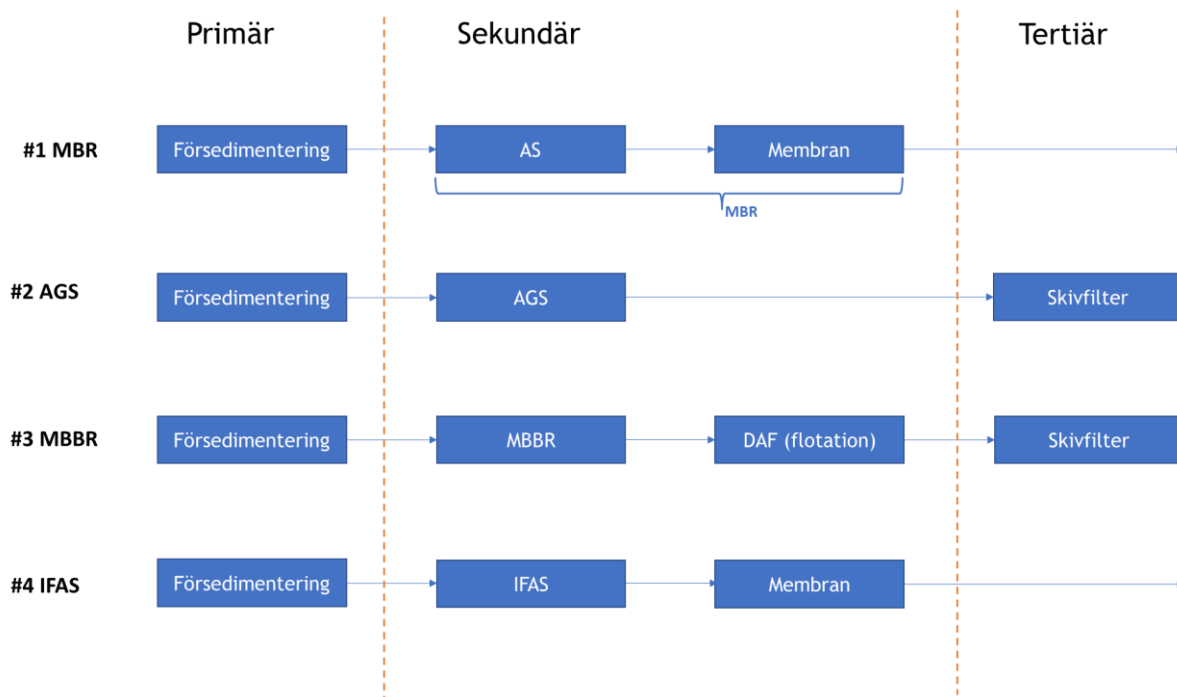
Tre väletablerade tekniker för tertiärbehandling, eftersedimentering, skivfilter och sandfilter, valdes ut för utvärdering.

Eftersedimentering valdes bort eftersom både försedimentering och eftersedimentering är så platskrävande att kombinationen skulle komplicera utbyggnaden av Sjölunda ARV avsevärt. Utfallet för utvärderingen mellan skivfilter och sandfilter visade att livscykelkostnaden för sandfilter var betydligt högre än för skivfilter samtidigt som sandfilter tar mer plats än skivfilter. Därmed valdes skivfilter som tertiärt steg. För två av de utvärderade sekundära behandlingsalternativen valdes dock skivfilter bort:

- 1) MBR - då membran redan ingår varför ytterligare tertiärbehandling är onödig
- 2) IFAS - då skivfilter inte lämpar sig för rening av detta slam valdes membran för slamseparering.

De processkombinationer som valdes för en vidare utvärdering presenteras i Figur 7-1.

Figur 7-1. Utredda processkombinationer för Sjölunda ARV.



Kvalitativa utvärderingsparametrar (se Tabell 7-2) bedömdes under en workshop medan kvantitativa utvärderingsparametrar bedömdes utifrån beräkningar och simuleringar.

De olika utbyggnadskoncepten dimensionerades utifrån föreslagna begränsningsvärden, vilket innebär att samma utsläppsmängder erhålls oavsett vald processlösning. Utredda alternativa begränsningsvärden presenteras i Tabell 7-3.

Med utfallet av utvärderingen och utförda virtuella studiebesök på diverse referensanläggningar, har processlösningar med bäst erhållna resultat valts ut som bästa möjliga lösningar för Sjölunda ARV. Det är med andra ord #1 MBR och #2 AGS processlösningar som är bästa möjliga processlösningar för Sjölunda ARV. Ett beslut har därefter tagits att välja MBR som utbyggnadskoncept. Beslutet baseras på

att AGS är en mindre mogen teknik och har färre referenser med långvarig drift under driftsförhållanden, anläggningsstorlek och reningskrav som motsvarar de för Sjölunda ARV.

På samma sätt, har flera scenarier för höglödesrening utvärderats, där direktfällning med skivfilter i ett efterföljande steg visade sig vara effektivast. En förutsättning för utvärderade höglödesreningsscenarier var att innehålla föreslagna begränsningsvärden, se Tabell 2-1.

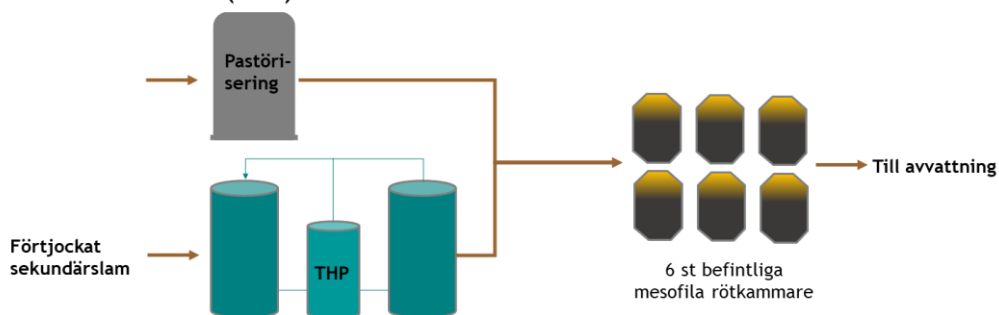
## 7.2 Slambehandling

Återföring av mull, fosfor och andra ämnen från avloppsslam är en central fråga i en cirkulär ekonomi. Direkt användning av slammet på åkermark ger hög andel fosforåtervinning, och VA SYD:s bedömning är att användning av avloppsslam på åkermark ger en direkt och kostnadseffektiv återvinning av kol och näringsämnen, inklusive fosfor. Osäkerheten är dock stor kring avsättningsmöjligheterna på sikt. Det bedöms att det inte finns några negativa effekter av att fortsätta med användning av REVAQ-certifierat slam på åkermark samtidigt som en långsiktig lösning utreds. Därför har processvalet gjort utifrån förutsättningen att slambehandlingen ska uppnå hygienisering av avloppsslam, samtidigt som en yta reserveras för en eventuell framtida anläggning för slamförbränning eller annan slambehandlingsmetod.

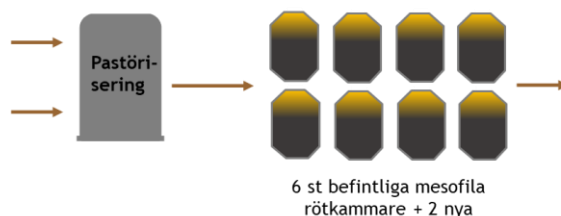
Samma utvärderingsmodell som användes för vattenbehandlingen, användes för att utvärdera slambehandlingsmetoder. Alla utvärderade tekniker för slambehandling kan ses i Figur 7-2.

Figur 7-2. Utredda alternativ för ny slambehandling vid Sjölunda ARV.

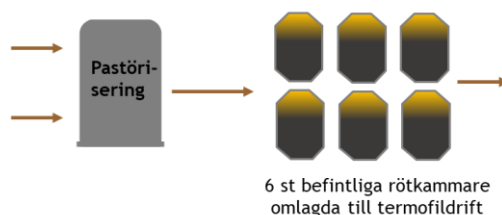
### Slam scenario #1 (THP)



### Slam scenario #2 (mesofil)



### Slam scenario #3 (termofil)



I utvärderingen av de tre slams scenarierna värderades lösningen med termofil rötning högst då det är en mindre komplex anläggning med samma förbehandlingssteg (pastörisering) i jämförelse med THP som har två olika förbehandlingssteg (termisk hydrolys på sekundärslam och pastörisering på primärslam). Alternativet med mesofil rötning värderades lägst på grund av sämre resultat avseende energi och CO<sub>2</sub>-netto.

### 7.3 Utvärdering av alternativa begränsningsvärden

Föreslagna begränsningsvärden för BOD<sub>7</sub>, tot-N och tot-P och ytterligare utredda halter för respektive parameter anges i Tabell 7-3.

Tabell 7-3. Föreslagna och utredda alternativ för begränsningsvärden.

Parameter	Föreslagna begränsningsvärden (mg/l)	Utredda alternativ begränsningsvärden (mg/l)	
BOD <sub>7</sub>	6	-	8
Tot-N	6	4	8
Tot-P	0,2	0,1	-

Föreslagna begränsningsvärden anses vara de rimligaste utifrån en avvägning mellan vad som är tekniskt möjligt, ekonomiskt rimligt och miljömässigt motiverat.

#### Alternativa begränsningsvärden BOD<sub>7</sub>

Vid rening av näringsämnen kommer innehållet av organiska ämnen (BOD<sub>7</sub>) automatiskt att bli lågt, då långtgående rening av kväve och fosfor kräver organiska ämnen. Samtidigt säkras reningsstegen med membran/skivfilter en hög avskiljning av suspenderade ämnen, och därmed också BOD<sub>7</sub>. Ett hårdare BOD<sub>7</sub>-krav bedöms inte påverka anläggningen, varken avseende utformning eller drift. Låga BOD<sub>7</sub>-halter innebär dock en ökad analysosäkerhet, vilket kan bli problematiskt vid strängare BOD<sub>7</sub>-krav. Därmed bedöms ett begränsningsvärde på 6 mg BOD<sub>7</sub>/l vara ett rimligt krav.

#### Alternativa begränsningsvärden tot-N

Vid högre begränsningsvärde på tot-N minskar den aeroba volymen och luftningskapaciteten reduceras. Detta har i sin tur en påverkan på en minskad investerings- och driftskostnad oavsett processlösning.

För lägre begränsningsvärde än det föreslagna finns det en osäkerhet om det är möjligt att uppnå. Avloppsvattnets sammansättning av tot-N kan delas in i ammonium (NH<sub>4</sub>-N), nitrat (NO<sub>3</sub>-N), kväve bundet till SS (SS<sub>N</sub>) och ej nedbrytbart organiskt kväve (Org-N<sub>löst</sub>). Ett högt innehåll av upplöst icke biologiskt nedbrytbart organiskt kväve (Org-N<sub>löst</sub>) kan förhindra möjligheten att nå ner till 4 mg/l. Den inerta andelen kan utgöra 1 - 1,5 mg/l.

Ett hårdare begränsningsvärde på kväve ned till 4 mg/l kräver därför att minst 2 mg/l med säkerhet kan nitrifieras och denitrifieras. Det ställer höga krav på den biologiska processen som ska kunna rena ner till låga ammonium- och nitratkoncentrationer oavsett variationer i inkommande avloppsvatten såsom höga flöden och ogynnsam temperatur. Detta medför en ökad kostnad för extra biologiska volymer, extra robusthet och behov av dosering av metanol.

Utöver kravet på den biologiska reningen innebär låga utsläppshalter av kväve även att höga krav måste ställas på filtreringssteget. Detta för att säkerställa att innehållet av suspenderade ämnen är mycket lågt eftersom denna fraktion innehåller ca 5 – 7 % bundet kväve (SS<sub>N</sub>). Antas det att utsläppshalterna av SS är 2 mg/l bidrar detta med 0,1 - 0,14 mg tot-N/l.

För att kunna hantera variationer i föroreningsbelastning och reningsgrad designas kvävereningen med extra säkerhetsmarginal. Denna säkerhetsmarginal minskar med striktare begränsningsvärden. Den låga säkerhetsmarginalen tyder på att kravet rimligen inte kan uppnås under alla förhållande och belyser svårigheten med att jämna ut medelvärdet på utsläppshalten.

En reducerad utsläppsmängd ner till 4 mg/l innebär en total tillkommen kostnad på cirka 70–90 kr/kg reducerat tot-N, år baserat på vald processlösning. Utöver den ekonomiska aspekten innebär ökad kemikalieanvändning i drift en ökad klimatpåverkan motsvarande närmare 2 000 ton CO<sub>2e</sub>/år. Påverkan bör jämföras med en reducerad mängd kväve motsvarande 103 ton tot-N/år vid ett striktare begränsningsvärde. Beräkningen av tillkomna emissioner begränsas till att omfatta emissioner vid tillverkning av använda kemikalier och emissioner på grund av respiration av extern kolkälla. Det förväntas dock att en ökad kemikalieanvändning även bidrar till ökade transporter och därmed ännu högre klimatpåverkan.

#### **Alternativa begränsningsvärde Tot-P**

Möjligheten att nå låga begränsningsvärde för tot-P beror på avloppsvattnets sammansättning, eftersom ett högt innehåll av löst icke biologisk nedbrytbar (inert) fosfor (poly-fosfatbindningar) kan begränsa hur långtgående rening av fosfor som är möjlig.

Att uppfylla ett villkor för tot-P på 0,1 mg/l är en stor utmaning och kräver mycket hög dosering av fällningskemikalier, vilket även betyder att behovet av kemikalier för rengöring av filter ökar markant. Det finns mycket begränsad erfarenhet av MBR-processer med så pass låga fosforkrav. En ökad mängd fällningskemikalie till det biologiska reningssteget riskerar att påverka de biologiska processerna negativt och med stor sannolikhet kommer det då inte vara möjligt att upprätthålla reduktionsgraden.

För att kunna hantera variationer i föroreningsbelastning och reningsgrad designas fosforeringen med rimlig säkerhetsmarginal. Säkerhetsmarginalen minskar med striktare begränsningsvärde och vid ett begränsningsvärde på 0,1 mg/l blir säkerhetsmarginalen 0. Säkerhetsmarginalen är viktig att ha med för att det ska ges en möjlighet att jämna ut medelvärdet på utsläppshalten vid variationer i inkommande avloppsvatten. Obefintlig säkerhetsmarginal innebär att begränsningsvärdet endast kan uppnås under normala belastningsförhållanden.

0,1 mg/l som begränsningsvärde innebär en minskning av utsläppen till recipienten, däremot innebär det en högre ekonomisk kostnad i form av resursanvändning (bland annat kemikalier). Den ekonomiska kostnaden förväntas uppgå till cirka 800 – 1 500 kr/kg reducerat tot-P, år beroende på processlösning. En kostnad som bedöms vara oförsvarbar i förhållande till en reducerad mängd på 5,2 ton tot-P/år. Tillkomna emissioner på grund av ökad kemikalieförbrukning förväntas bli 200 – 800 ton CO<sub>2e</sub> beroende på processlösning. Beräkningen av tillkomna emissioner begränsas till att omfatta emissioner vid tillverkning av använda kemikalier. Det förväntas dock att en ökad kemikalieanvändning även bidrar till ökade transporter och därmed ännu högre klimatpåverkan. Denna miljöpåverkan bedöms vara mycket större än den minskade miljöpåverkan på recipienten.

### Sammanfattning

Ett lägre begränsningsvärde än de föreslagna för tot-N och tot-P kan vara svårt att uppnå rent tekniskt, då reningsverket alltid behöver ha rimliga säkerhetsmarginaler för att kunna hantera reningen även med de variationer av föroreningsbelastning och reningsgrad som förekommer i ett avloppsreningsverk. En marginal som kommer vara närmare obefintlig vid striktare begränsningsvärden, innebär att begränsningsvärden enbart kan uppnås vid optimala driftförhållanden. Utöver det innebär reningen en orimlig hög ekonomisk kostnad i förhållande till den tillkomna reningsgraden. Detta innebär att den extra reningen blir ekonomiskt oförsvarbar. Utöver det bedöms inte den reducerade mängden vara miljömässigt motiverande med tanke på den ökade klimatpåverkan på grund av kemikalieanvändning, transporter och dylikt.

## 8 Miljö-, tillstånds- och brandskyddsaspekter avseende framtida drift

Verksamheten vid ett avloppsreningsverk ger upphov till miljöpåverkan, effekt och eventuella miljökonsekvenser där utsläpp till vatten är den mest signifikanta. Nedan listas de miljöaspekter avseende framtida drift som är av betydelse för Sjölanda ARV. Mer information avseende miljöpåverkan och en samlad konsekvensbedömning av hur avloppsreningsverket påverkar miljön och människors hälsa erhålls i miljökonsekvensbeskrivningen (MKB).

Den ansökta verksamhetens behov av kemikalier, energi, avfall, utsläpp till recipienten, utsläpp till luft, transporter och övriga miljöaspekter redovisas nedan. Det är viktigt att påpeka att presenterad miljöpåverkan för ansökt verksamhet även inkluderar miljöpåverkan för alla de nedlagda verken (större upptagningsområde i framtiden), vilket jämförs med nuvarande verksamhet och nuvarande upptagningsområde.

### 8.1 Energianvändning

Energianvändning uppdelat på elanvändning och värmeanvändning för nuvarande och ansökt verksamhet år 2045 presenteras i Tabell 8-1. Elanvändningen ökar med 10 % men den specifika elanvändningen (kWh/pe) minskar däremot markant med 30–40 %. Specifik elanvändning minskar med anläggningens storlek och även till följd av att modernare utrustning är mer energieffektiv. Angivna värden i Tabell 8-1 nedan kan komma att justeras i senare fas när detaljprojektering är genomförd.

Värmeanvändningen för ansökt verksamhet motsvarar nuläge, trots att uppvärmningskrävande tekniker för slambehandling införs (pastörisering och termofil rötning). Detta beror dels på en minskning av den specifika slamproduktionen och dels på värmeväxling av slam för att minimera värmebehovet. Eftersom värmeanvändningen inte ökar trots ökad belastning erhålls en lägre specifik värmeanvändning (kWh/pe).

Frånluft från byggnadsventilation och processventilation utnyttjas för värmeåtervinning.

Tabell 8-1. Energianvändning nuläge (medelvärde 2016–2020) och ansökt verksamhet (2045).

Energianvändning	Nuläge (2016 – 2020)	MBR (2045)
pe-belastning	366 000	650 000
Elanvändning (GWh/år)	18	20
Elanvändning (kWh/pe,år)	49	31
Värmeanvändning (GWh/år)	12	8
Värmeanvändning (kWh/pe,år)	33	12
Kylbehov (GWh/år)	–	0,43
Kylbehov (kWh/pe,år)	–	0,66

Tabell 8-2 visar förväntad elanvändning på Sjölunda ARV fördelat över de olika processtegen. Sekundärbehandlingen har högst elbehov.

Tabell 8-2. Förväntad energianvändning fördelat över de olika behandlingsstegen på Sjölunda ARV.

Steg	MBR (2045)	
	Elanvändning – GWh/år	% av total
Primärbehandling	0,06	0,3 %
Sekundär- och tertiärbehandling	15,0	76 %
Slambehandling	2,3	12 %
Övrigt	2,5	12 %
<b>Totalt</b>	<b>20</b>	<b>100 %</b>

## 8.2 Energiproduktion

Biogasproduktion i nuläge och för ansökt verksamhet presenteras i Tabell 8-3. Den totala biogasproduktion är i princip oförändrad, däremot kommer den specifika produktionen per personekvivalent att minska då processlösning för utbyggnadskonceptet ger mindre specifik mängd avskilt slam i försedimenteringen och lägre biologisk slamproduktion då processen drivs utan externkolkälla. Den minskade produktionen beror även på att nuvarande aktivslamprocess är högbelastad vilket innebär att processen har en låg slamålder som ger ett högt innehåll av organiskt material i slammet. Utredda processförslag har en hög kvävereringskapacitet med lång slamålder, vilket sänker det organiska innehållet i slammet och därmed även biogaspotentialen.

Tabell 8-3. Energiproduktion nuläge (2016–2020) och ansökt verksamhet (2045).

Energiproduktion	Nuläge (2016 – 2020)	MBR (2045)
pe-belastning	366 000	650 000
Nm3 biogas/år	5 561 440	5 477 000
MWh/år*	36 000	35 600
kWh/pe,år	98	55

\*Beräknat från 65% metanhalt i producerad biogas.

### 8.3 Kemikalieförbrukning

Den ökade belastningen på Sjölunda ARV medför en ökad kemikalieförbrukning. Det finns även behov av att introducera nya kemikalier för bland annat rengöring av skivfilter/membran (natriumhypoklorit, citronsyra och saltsyra). Å andra sidan minskas användningen av andra kemikalier såsom fällningskemikalier. Med ombyggd biologisk process finns normalt inget behov av extern kolkälla. Även behovet av pH-reglering begränsas då rejektvattenbehandlingen sker genom en ny Anammox-process.

Utöver ovanstående kemikalier kan det tillkomma andra tillsatser i samband med desinfektion av ett delflöde för produktion av återvunnet vatten. Mängden beror på mängden vatten som behöver desinficeras.

Miljövänliga och lokala kemikalier prioriteras där det är möjligt.

I Tabell 8-4 presenteras kemikalieförbrukning i nuläge, och preliminärt beräknade mängder för ansökt verksamhet år 2045. Den specifika kemikalieförbrukningen har också beräknats och presenteras i tabellen. Skumdämpare användes under 2020, i ansökt verksamhet uppskattas behovet av skumdämpare att förebyggas genom att skum istället reduceras genom spolning av ytorna.

Tabell 8-4. Kemikalieförbrukning nuläge (medelvärde 2016–2020) och ansökt verksamhet (2045). \*mängden avser enbart 2020.

Kemikalieförbrukning	2016 – 2020	MBR (2045)
pe-belastning (pe)	366 000	650 000
PIX 318 (ton/år) (Fällningskemikalie)	0	3 115
PIX 318 (kg/pe,år)	0	4,8
PAX 18 (ton/år) (Fällningskemikalie)	0	22,6
PAX 18 (kg/pe,år)	0	0,03
Järnsulfat (ton/år) (Fällningskemikalie)	2 000	0
Järnsulfat (kg/pe,år)	5,6	0
Järn (18% koncentration) (ton/år) (Fällningskemikalie)	360	0
Järn (18% koncentration) (kg/pe,år)	1,0	0
PAX XL100 (ton/år) (Fällningskemikalie)	1 100	0
PAX XL100 (kg/pe,år)	3,1	0
PIX-111 (ton/år) (Fällningskemikalie)	90	0



PIX-111 (ton/år)	0,25	0
Polymer – torr (ton/år) (För förtjockning och slamavvattning)	82	188
Polymer – torr (kg/pe, år)	0,23	0,29
Polymer – våt (ton/år) (Koaguleringsmedel i regnvädersbassäng)	3,1	0,31
Polymer – våt (kg/pe,år)	0,0086	0,0005
Kolkälla metanol (ton/år)	1 500	0
Kolkälla metanol (kg/pe, år)	4,2	0
pH reglering natrium hydroxid (ton/år)	900	0
pH reglering (kg/pe, år)	2,5	0
Skumdämpare (ton/år) (Rötkammare)	5,1	0
Skumdämpare (kg/pe, år)	0,014	0
Citronsyra (50%) (ton/år) (Rengöring av membran)	0	112
Citronsyra (50%) (kg/pe, år)	0	0,17
Natriumhypoklorit 15% (ton/år) (Rengöring av membran eller skivfilter)	0	134
Natriumhypoklorit 15% (kg/pe, år)	0	0,21
Saltsyra 34% (ton/år) (Rengöring av skivfilter)	0	0,02
Saltsyra 34% (kg/pe, år)	0	0,00004

## 8.4 Slam och avfall

Nuvarande mängd avvattnat rötat avloppsslam uppgår till 27 200 ton per år (medelvärde under perioden 2016 – 2020). I ansökt verksamheten ökar slammängden enligt de preliminära beräkningarna med cirka 45 % till år 2045 (se Tabell 8-5 ). Däremot minskar den specifika slammängden från 74 kg/pe, år till drygt 60 kg/pe, år, vilket beror på en förändrad processdesign.

Tabell 8-5. Mängd avvattnat slam nuläge (medelvärde 2016 - 2020) och ansökt verksamhet (2045).

Avfallslag	Avfallskod	Nuläge (2016 – 2020)	MBR (2045)
pe-belastning	-	366 000	650 000
Avvattnat rötat avloppsslam (ton/år)	190805	27 200	39 600
Avvattnat rötat avloppsslam (kg/pe,år)	-	74	61
Avvattnat slam (ton TS/år)	-	6 194	9 900
Avvattnat slam (kg TS/pe, år)	-	17	15

Mängd grovrens och sand har uppskattats genom ett antagande om att mängden ökar i samma takt som antal pe. Rens- och sandproduktionen för ansökt verksamhet antas därmed ha samma specifika produktion som i nuläget. För att uppskatta den nuvarande specifika sand- och rensproduktionen har medelvärdet för perioden 2013 till 2020 beräknats, se Tabell 8-6. Att en längre period använts beror på

att de årliga mängderna kan variera mycket. Mängden sand och rens registreras som mängden som har omhändertagits under året, vilket inte behöver motsvara den faktiska produktionen.

Tabell 8-6. Avfall nuläge (medelvärde 2013–2020) och ansökt verksamhet (2045).

Avfallsslag	Avfallskod	Nuläge (2013 – 2020)	Ansökt verksamhet (2045)
pe-belastning	-	350 000	650 000
Grovrens (ton/år)	190801	490	820
Grovrens (kg/pe,år)	-	1,4	1,3
Sand (ton/år)	190802	150	200
Sand (kg/pe,år)	-	0,43	0,31

### Farligt och övrigt avfall

Mängden av farligt och övrigt avfall som uppkommit från verksamheten redovisas i MKB:n. I ansökt verksamhet förväntas inte någon förändring av mängden farligt- och övrigt avfall. I Sverige har det lagstiftats att alla ska arbeta aktivt för att minska avfallsmängden via avfallstrappan. Avfallstrappan är i grunden ett EU-direktiv som styr hur avfall ska hanteras inom EU. Verksamheten kommer i första hand förebygga att avfall uppstår och i möjligaste mån återanvända eller återvinna så att behovet för deponering minimeras.

## 8.5 Reningsresultat och utsläpp till recipient

Volymen renat avloppsvatten som släpps ut till recipienten ökar eftersom inflödet ökar, dels på grund den ökade befolkningen dels på grund av det utvidgade upptagningsområdet. Den framtida processen har en hög reningsgrad avseende BOD<sub>7</sub>, tot-N och tot-P. Utsläppsmängder avseende BOD<sub>7</sub>, tot-N och tot-P för nuvarande (2016 – 2020) och ansökt verksamhet (2045) presenteras i Tabell 8-7.

Mätningar utförda på Sjölanda ARV har visat att avskiljning av mikroplaster är betydande. Då Sjölanda ARV planeras drivas med mer långgående rening avseende bland annat suspenderande ämnen, kommer detta att resultera i fortsatt hög avskiljning av mikroplaster.

Tabell 8-7. Utsläppsmängder avseende BOD<sub>7</sub>, tot-N och tot-P för nuläge (2016 – 2020) och ansökt verksamhet (2045). Mängderna för ansökt verksamhet baseras på föreslagna begränsningsvärden.

Utsläppsmängder	Nuläge (2016 – 2020)	Ansökt verksamhet (2045)
pe-belastning	366 000	650 000
BOD <sub>7</sub> (ton/år)	355	315
BOD <sub>7</sub> (kg/pe,år)	0,97	0,48
tot-N (ton/år)	475	315
tot-N (kg/pe,år)	1,30	0,48
tot-P (ton/år)	12	11
tot-P (kg/pe,år)	0,033	0,017

Tabell 8-8 innehåller en jämförelse mellan nuvarande och framtida förväntade bräddningar vid Sjölanda ARV. Bräddningar förväntas kunna undvikas helt genom en hög kapacitet och robusthet i vald processdesign.

Tabell 8-8. Bräddad volym avloppsvatten vid reningsverket nuläge (2016-2020) och ansökt verksamhet (2045).

Volym avloppsvatten	Nuläge (2016 – 2020)	Ansökt verksamhet (2045)
Bräddning (m <sup>3</sup> /år)	6 400	0

## 8.6 Utsläpp till luft

Förbättrad reningseffektivitet i den framtida anläggningen och en större mängd avloppsvatten att behandla kommer påverka anläggningens luftemissioner. Sjölunda ARVs klimatpåverkan minskar per pe i jämförelse med idag, trots att den ökade belastningen medför en ökad förbrukning av energi och kemikalier.

För att minska klimatpåverkan täcks en stor del av slambassängerna för att minimera metanutsläpp och slamlagring efter röttningskammarna ändras från ett öppet till ett slutet system vilket minimerar metanläckage. Åtgärder för att minska klimatpåverkan ingår även som en naturlig del i det fortsatta arbetet.

### Transporter

Transporter för ansökt verksamhet uppskattas utifrån förbrukningsmängd och förvaringsutrymme för kemikalier på plats. Beräkningen visar en ökning av antal transporter i framtiden. En sammanfattning av nuvarande och framtida beräknade transporter visas i Tabell 8-9.

Tabell 8-9. Transporter till/från Sjölunda ARV för nuläge och ansökt verksamhet.

Transporter	Nuläge	Ansökt verksamhet (2045)
Kemikalietransporter	3-4/vecka	2 – 3/vecka
Slamtransporter till slamplattan (inom Sjölunda ARV)	8 – 9/dag	0
Slamtransporter till sluthantering (åkermark/extern lagring)	900/år	1 300/år
Externslamleverans	2 – 5/dag	2 – 5/dag
Godsleveranser	10 – 15/dag	10 – 15/dag
Rens	1/vecka	2/vecka
Sand	1/vecka	2/vecka

### Luftburen smitta

Sjölunda ARV ligger på ett avstånd av mer än 900 m från befintliga och planerade bostäder. För aerosoler, odörer och luftburen smitta innebär det stora avståndet till bostäder en fördel. På detta avstånd anses påverkan på luftkvaliteten vara försumbar. Det finns få utredningar avseende bostäders närhet och påverkan från reningsverk, men Boverkets allmänna råd 1995:5 anger att vid ett avstånd på 200 m är mängden patogener obetydlig högre jämfört med normala förhållanden

## 8.7 Risker

### **Kemikaliehantering**

Nya kemikalier introduceras på Sjölunda ARV i samband med utbyggnaden, se avsnitt 8.3. Vid hantering av kemikalier och brandfarlig vätska behöver flera aspekter beaktas såsom transport, lagring, ventilation, hantering och arbetsmiljö.

Hantering och förvaring av kemiska produkter sker enligt VA SYDs rutiner för att säkerställa att den har så liten effekt på människor och miljö som möjligt, att kunskapen om de kemiska produkter som används yrkesmässigt ökar samt att miljöpåverkan från förvaring och hantering minimeras.

Nya kemiska produkter bedöms innan inköp och produkterna registreras i ett verktyg för hantering av kemiska produkter och säkerhetsdatablad. Säkerhetsdatablad för de kemiska produkter som uppdateras automatiskt när leverantören gör förändringar.

Kemikalietankar placeras inom invallning som klarar respektive tankvolym + 10 procent. Kemikalier, både torra och flytande, hanteras i separata rum. Invid påfyllningsstation finns akustiskt och visuellt överfyllnadslarm. Tankar förses med larm för lågnivå, beställningsnivå och höghögnivå. Avluftning av tankar sker ovan tak utomhus. Nöddusch finns både vid påfyllningsstation samt inne vid tankar eller doserpumpar. Doserpumpar placeras i pumpskåp med utvändigt nödstopp. På samtliga kemikaliedepåer installeras dubbla par tankar så att en kan tas ur drift för underhåll.

Portabla uppsamlingskärl finns för provisoriska lösningar. Vid lossning skyddas närliggande dagvattenbrunnar med s.k. tättingar.

Personalen vid avloppsreningsverket utbildas för hantering av kemikalier.

### **Brandskydd**

VA SYD tillämpar systematiskt brandskyddsarbete, SBA, enligt en för organisationen anpassad modell. Varje anläggning utför kvartalsvis brandsyn enligt ett givet protokoll och ansvarar för att brandfaror/uppkomna risker löpande hanteras. Det finns en SBA-samordnare, som stödjer brandskyddskontrollanterna i deras arbete och ser till att medarbetarna vid VA SYD får relevant utbildning i brandskyddsfrågor. VA SYD har ett gasråd med syfte att ge möjligheter till erfarenhetsutbyte och framtagande av gemensamma arbetssätt avseende hanteringen av brandfarlig vara. Rådet arbetar också med att sprida information till medarbetarna om riskerna med främst gashanteringen vid avloppsreningsverken. VA SYD har en central krishanteringsplan och krishanteringsorganisation.

### **Robusthet och redundans**

Utbyggnaden av avloppsreningsverket är delvis sprungen ur ett behov att behandla vatten från andra avloppsreningsverk och övriga anslutna anläggningar som läggs ner. Detta innebär i praktiken att stora delar av regionens vatten renas på samma ställe. Därför byggs Sjölunda ARV med hög robusthet och möjlighet att klara sitt uppdrag under svåra förhållanden.

Maskinell utrustning i utbyggnadskonceptet för Sjölunda ARV bygger på krav om att hög grad av flexibilitet och driftsäkerhet säkerställs. I händelse av ett haveri på en betydande komponent är anläggningen konstruerad på ett sådant sätt att designkapaciteten kan upprätthållas, se avsnitt 6.

## Seveso

Nuvarande verksamhet är inte en Sevesoanläggning. Den sammanlagda mängden av kemikalier som kommer hanteras vid Sjölunda ARV och som omfattas av Sevesolagen enligt förordning (2015:236) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor har sammanställts. Sammanställningen visar att ansökt verksamhet inte uppnår den lägre kravnivån (och då inte heller den högre kravnivån) för en Sevesoanläggning. Beräkningar presenteras i Bilaga T1.2.

## Skalskydd

Avloppsreningsverket som teknisk anläggning kommer alltid att behöva vara inhägnat då det förekommer risker för tredje man på anläggningen i form av drunkning, trafik, explosion med mera.

Ytterdörrar kommer utföras med utökat motstånd mot inbrott likt befintlig anläggning. Skalskydd (stängsel och grindar/portar i stängsel) förses med överklättringsskydd.

## Övervakning

Det utbyggda Sjölunda ARV kommer precis som nuvarande anläggning att styras och övervakas med hjälp av ett överordnat övervakningssystem vilket minskar risken för drift- och processtörningar. Avloppsreningsverket är bemannat på dagarna och under helger och nätter kommer det att finnas beredskap. För att säkerställa driften kommer det att finnas driftsinstruktioner över anläggningen och förebyggande underhåll sköts i ett drift- och underhållssystem. Genom egenkontroll och regelbunden tillsyn på anläggningen kommer det vidtas de försiktighetsmått som anläggningen kräver. Åtgärder för att förbättra anläggningens och utrustningens tekniska status sker fortlöpande och på ett sådant sätt att riskerna för eventuella störningar och utsläpp minimeras. Riskerna undersöks och bedöms fortlöpande och systematiskt.

# 9 Milstolpar för genomförande med tidplan

## 9.1 Från förstudie till bygghandling

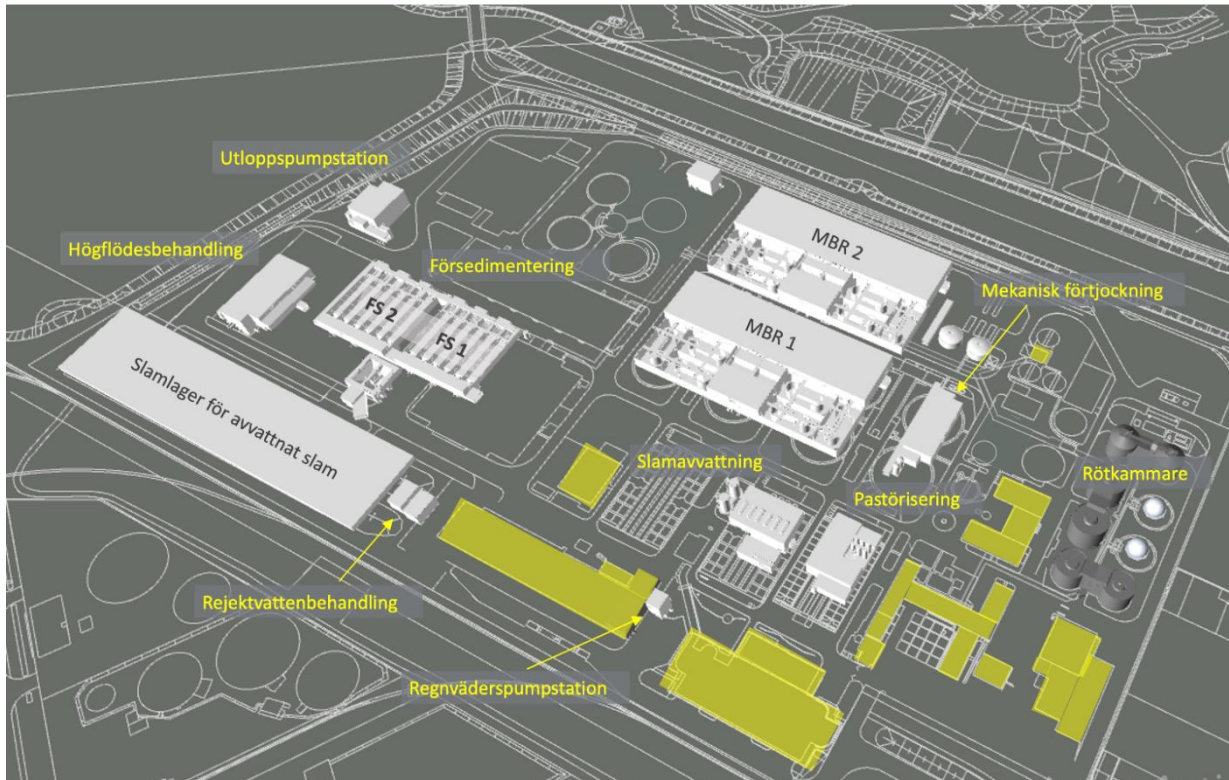
I förstudien för om- och tillbyggnad av Sjölunda ARV har en ombyggnadsplan (inkluderat implementerings-, omkopplings- och driftsättningsplan) tagits fram. Denna visar på ett möjligt sätt att bygga anläggningen inklusive omkopplingar, driftsättning, förslagsritningar på utformning av byggnadsverk och layout. Slutlig detaljutformning av avloppsreningsverket och projektering av systemhandling och bygghandling sker i kommande projekteringsfaser efter genomförd upphandling av entreprenör. I dessa ska byggnadsverkens slutliga läge, höjder och omfattning fastställas. I projekteringsfasen tas tekniska beskrivningar, dimensioneringsparametrar för bärande konstruktioner, ritningar mm fram enligt AMA och Eurocode.

Innan byggnadsarbeten kan påbörjas utförs bland annat följande:

- Framtagande av systemhandling.
- Kartering och verifiering av befintliga rör och ledningar i mark.
- Eventuellt kompletterande geoteknisk och hydrogeologisk undersökning utöver de som redan finns för befintliga anläggningar.
- Framtagande av bygghandling (detaljprojektering i totalentreprenad).

- Framtagande av egenkontrollprogram.

Figur 9-1. Principiell 3D-vy över den nya anläggningen så som presenterats i förstudien för Sjölunda ARV. Ljusgrå byggnader är nya byggnadsverk medan gulmarkerade är befintliga byggnadsverk som avses att behållas. Övriga byggnadsverk rivs helt eller delvis. Befintliga rötkammare behålls men byggs om till termofil rötning. Mindre byggnader så som ställverks- och transformatorbyggnader visas ej i denna bild.



## 9.2 Tidplan

En ombyggnadsplan (inkluderat implementerings-, omkopplings- och driftsättningsplan) med tillhörande tidplan är framtagen i förstudien för att med bibehållen funktion på det befintliga avloppsreningsverket bygga ett nytt avloppsreningsverk inom samma fastighet. Den preliminära tidplanen visar på en total byggtid på ca 8 år. Den relativt långa byggtiden beror på att utbyggnaden av Sjölunda ARV kommer bli ett komplext projekt inom en förhållandevis liten yta och att funktionen i befintliga verksamhet samtidigt ska upprätthållas.

# 10 Genomförandebeskrivning

## 10.1 Generella aspekter

Den genomförandebeskrivning som presenteras nedan, avser arbetsmoment och anläggningsarbeten kopplade till om- och tillbyggnad av Sjölunda ARV.

Kritiska tidpunkter förutsätter att vissa specifika anläggningsarbeten är färdigställda tidigt innan andra kan påbörjas. Byggandet av utloppsledningen är en av de första aktiviteterna i projektet och startar under första byggåret. Om- och tillbyggnaden av Sjölunda ARV är beroende av att en ny

[Bilaga T1, Teknisk beskrivning SJölunda ARV](#)

[Dokument-ID: 8178-TH-MB-TB-T1-001](#)

[8178 Tillståndshandling Teknisk Beskrivning Sjölunda ARV utg 2.0.docx](#)

[www.maxima.vasyd.se](http://www.maxima.vasyd.se)

utloppspumpstation och en ny högflödesbehandling driftsätts tidigt i projektet via ny eller befintlig utloppsledning. En försening i dessa anläggningsdelar kommer stoppa vidare arbeten med att bygga Sjölunda ARV.

## 10.2 Byggmetoder och genomförande

### Arbetsområde

Etablering av byggplatskontor sker inom Sjölunda ARV (fastigheten Sjölunda 9) eller i direkt anslutning till denna. Byggplatskontoret förväntas vara placerat på samma ställe under hela byggskedet, se ritning 8178-P-1-1-301, illustrationsplan arbetsplatsdisposition (Bilaga R).

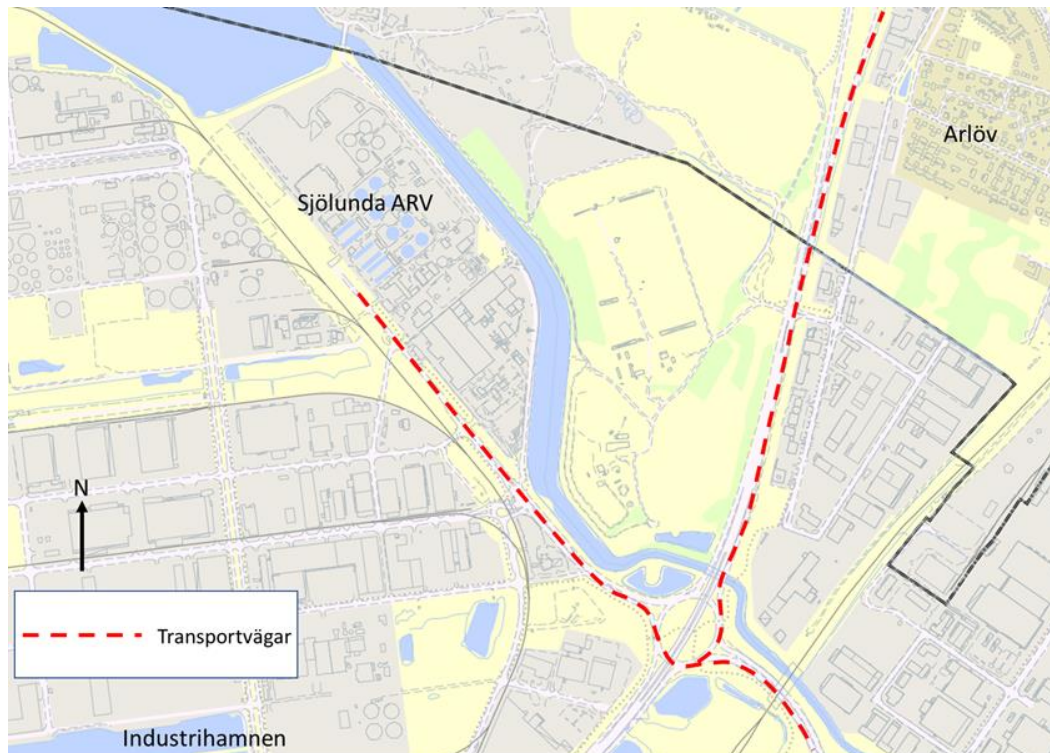
Invid respektive nytt byggnadsverk placeras tillfälligt bodar och redskapscontainrar för hantverkare, arbetsledning och underentreprenörer. Efter färdigställt byggnadsverk flyttas etableringen till nästa byggnadsverk.

Temporära upplagsytor etableras till viss del invid respektive byggnadsverk men en större upplagsyta anordnas inom Sjölunda ARV i nordvästra delen i läge för nuvarande slamplatta. Temporära upplag behövs även utanför fastigheten, där huvudalternativet är en plats inom området Norra Hamnen, Malmö. Temporära vägar asfalteras medan temporära planer kan utföras med grus/makadam som slitlager. En separat hårdgjord yta anordnas för uppställning av entreprenadmaskiner och förvaring av drivmedelstankar. Denna yta asfalteras och förses med oljeavskiljare. Temporära ianspråktaga ytor återställs efter byggskedet.

### Transporter och accessvägar

Transporter av byggmaterial, schaktmassor och utrustning sker längs med de befintliga transportvägarna till och från avloppsreningsverket via Norra Hamnen, Spillepengsgatan och Västkustvägen, se Figur 10-1.

Figur 10-1. Huvudsakliga transportvägar till och från Sjölunda ARV. Röd streckad linje visar transportvägar till och från Sjölunda ARV. Svart streckad linje avser kommungräns mellan Malmö stad och Burlövs kommun.

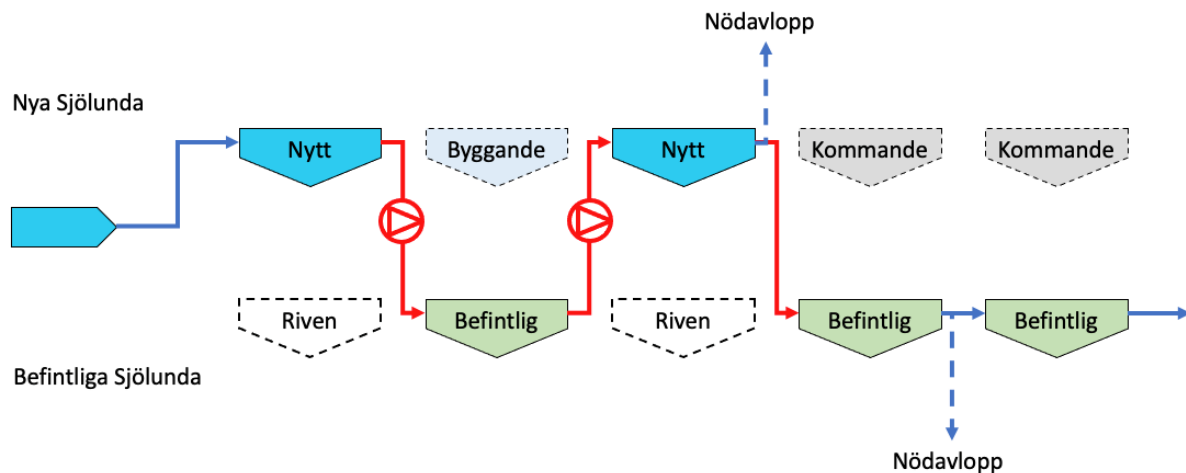


### Ombyggnadsstrategi

Ombyggnaden av Sjölunda ARV sker genom en succesiv ombyggnad, vilket innebär att man för de anläggningsdelar som ska ersättas först anlägger ett nytt byggnadsverk på en ledig markyta. När detta byggnadsverk är driftsatt och processen är stabil river man motsvarande befintliga processteg som ersätts av det nya. Den markyta som frigörs efter rivning skapar plats för nästa byggnadsverk. På detta sätt kommer den nya anläggningen att successivt byggas ut. Principen för den etappvisa ombyggnaden under pågående drift illustreras i Figur 10-2.



Figur 10-2. Princip för etappvis ombyggnad under pågående drift. Rödmarkerat flöde visar omledning som krävs för bibehållen funktion i reningsverket. Denna omledning kan ske både genom att vattnet graviterar eller pumpas.



En ombyggnadsplan (inkluderat implementerings-, omkopplings- och driftsättningsplan) har tagits fram i förstudien och fastställs under framtagandet av systemhandling för att med bibehållen funktion på det befintliga avloppsreningsverket bygga ett nytt avloppsreningsverk. Planen är uppdelad i ett antal skeden som beskriver bygg- och driftsättningsordning för de nya processtegen. I varje skede beskrivs vad som omfattas, vilka förarbeten och omkopplingar som krävs samt driftsättning och åtgärder för att minimera risk för miljöpåverkan. Vart efter avloppsreningsverket byggs om ökar kapaciteten i reningsverket successivt. Under byggtiden kommer flera byggskedena utföras parallellt eller överlappande.

Den relativt långa byggtiden, 8 år, beror på att utbyggnaden av Sjölunda ARV blir ett komplext projekt inom en förhållandevis liten yta. Utbyggnaden sker under pågående drift och samtidigt som nuvarande utsläppskrav ska innehållas. Samordning med VA SYDs driftorganisation ska genomföras med stort fokus på driftsäkerhet och upprätthållande av avloppsreningsverkets funktion.

Varje processteg eller utbyggnadsskede innehåller ett antal faser i form av:

- Riskbedömning och detaljplanering.
- Förberedande arbeten och omkopplingar.
- Byggnadsarbeten.
- Driftsättning och inkoppling.
- Överlämning till driften.
- Rivning av ersatt processteg.

Mellan de olika byggskedena sker omkopplingar för att temporärt leda om vatten och slam. Försörjningssystem i form av el, VA, styr, etc. behöver också temporär omledning. Alla omkopplingar och temporära installationer utförs med samma redundans som i befintlig anläggning.

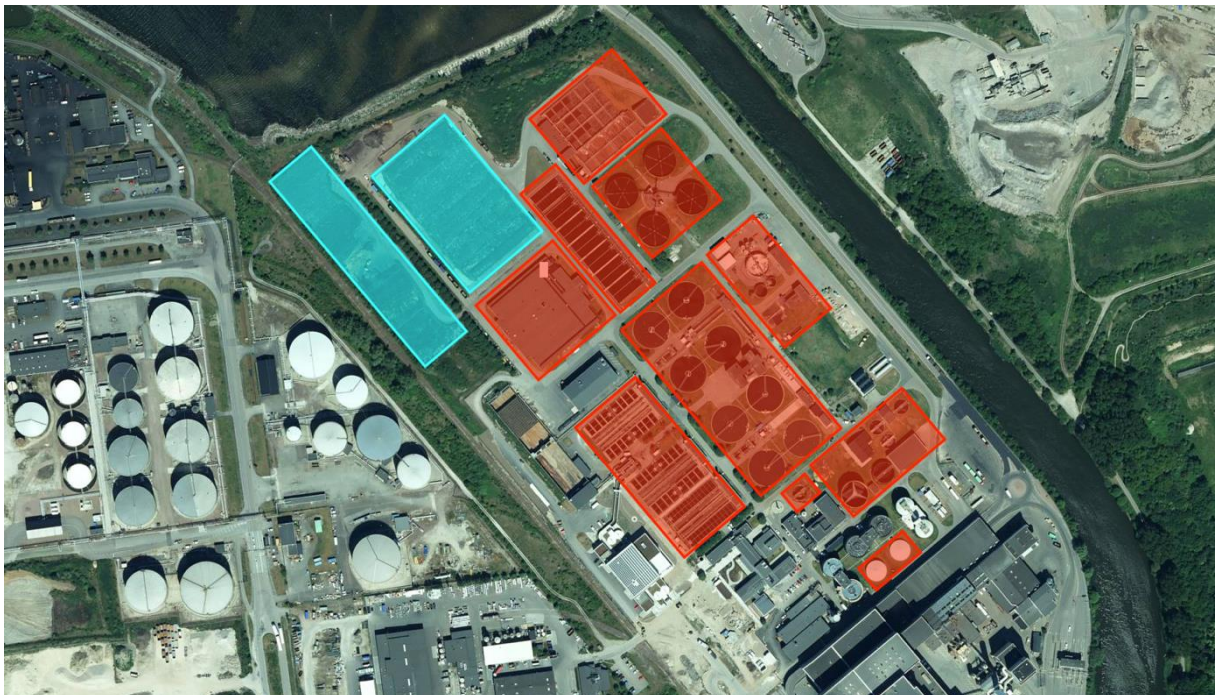
Befintliga anläggningsdelar gör att det blir trångt på arbetsplatsen, såväl för bodar, byggmaterial som plats för kranar och trafik inom fastigheten. Därför vidtas en noggrann planering och samordning.

## Rivning av befintliga byggnadsverk

Flertalet av befintliga byggnadsverk behöver rivas för att ge plats åt nya processteg. I princip behålls endast den nya inloppsbyggnaden, rötkammare, kontor och verkstäder. Nuvarande byggnad för slamavvattning behålls, men utan någon ny processfunktion.

I Figur 10-3 illustreras vilka byggnadsverk som behålls medan övriga byggnadsverk planeras att rivas för att ge plats till nya. På de ytor som blir kvar efter ombyggnaden finns, om regelverket för slamavsättning skulle ändras, möjlighet att anlägga en slamförbränningsanläggning eller motsvarande slambehandling. Detta ingår ej inom ramen för tillståndsansökan.

*Figur 10-3. Befintliga byggnadsverk som rivs helt eller delvis med röd markering. Blå markering avser slamplattor som rivs. Befintliga rötkammare behålls men byggs om till termofil rötning. (Flygfoto Eniro)*



Rivning av befintliga byggnadsverk sker på traditionellt sätt genom selektiv rivning. Innan rivning påbörjas inventeras byggnaderna för att identifiera eventuellt farliga ämnen. Byggnader töms därefter på utrustning och installationer. Eventuell sanering sker av farliga ämnen eller byggmaterial som identifierats vid miljökartläggning.

Preliminära uppskattade mängder av avfall under byggskedet redovisas under avsnitt 10.6.

## Tillkommande byggnadsverk

I Figur 9-1 visas en preliminär layout över nytillkomna byggnadsverk. Placeringen är preliminär och kan komma att ändras i projekteringsarbetet. En översiktlig situationsplan presenteras på ritning 8178-P-1-0-001 (Bilaga R).

Om- och tillbyggnaden av Sjölunda ARV består av ett 30-tal nya byggnadsverk i olika storlek. Det byggs både öppna bassänger och övertäckta processhallar liksom mindre byggnader i form av pumpstationer, ställverks- och transformatorbyggnader.

## Byggmetoder

Bassänger och delar under mark byggs i platsgjuten betong medan delar ovan mark för övertäckta byggnadsverk och processhallar byggs i prefabricerade betongelement.

Traditionella och väl beprövade byggmetoder används. Ett liknande formspråk som befintlig inloppsbyggnad utgör grunden i gestaltningen av byggnader. I mark byggs ett omfattande nät av teknikkulvertar, vattenkanaler och rör. Omgivande markytor utförs som ruderat mark där regnvatten kan översila och där naturlig etablering av växtlighet tillåts. Avvattning av tak, vägar och planer sker via ett dagvattensystem som består av brunnar och dagvattenledningar. Dagvatten leds till fördröjningsmagasin för naturlig rening och magasinering innan detta släpps i Malmö hamnområde eller Sege å. Utgående ledningar från fördröjningsmagasin förses med luckor för möjlighet till avstängning. Vägar och planer förses med kantsten mot ruderat mark för att leda dagvatten till dagvattensystemet. Därmed uppnås även en möjlighet att leda eventuellt släckvatten till dagvattensystemet och fånga detta i fördröjningsmagasinen om luckor på utgående ledningar stängs.

Schakt för bassänger, kulvertar och källare sker inom tätspont. Grundläggningsdjup varierar mellan platta på mark till djupare schakter vid slampumpgropar och buffertbassänger. Grundläggning av bassänger sker ca 2-4 m under omgivande mark medan vissa pumpgropar och bufferttanker grundläggs ca 6 m under befintlig markyta. Spont krävs för att minska schaktbehovet och för att undvika grundvattensänkning i jord (det övre grundvattenmagasinet). Närheten till befintliga installationer och byggnader gör också att temporära stödkonstruktioner i form av tätspont krävs. Spontens täthet kontrolleras både okulärt och via mätning i grundvattenrör. Läckage tätas, t.ex genom cementinjektering. Temporära stödkonstruktioner, så som spont, kan komma att behöva kvarlämnas i mark om den ej bedöms kunna dras upp efter slutfört arbete. Även temporära pålar kvarlämnas i mark. Om så blir fallet kommer läge och nivå på sådan kvarlämnad temporär konstruktion att dokumenteras och anges på relationsritning. Kvarlämnade konstruktioners täthet mot grundvatten säkerställs.

Geotekniken i området är väl känd och liknande anläggningskonstruktioner har byggts i området. Markytan ligger på nivå ca +2,5 – 3,0 m enligt höjdsystemet RH2000. Jordlagerföljden är överst 3-4 m inhomogen fyllning (sand, grus, silt, lera, tegel, trä mm), ställvis förorenad. Därunder följer ett lager med sand med en mäktighet på 2-3 m. Ovan och i sandlagret uppträder ofta tunnare lager (0-1 m) torv, gyttjig sand eller sandig gyttja som antas vara gammal sjöbotten. Därpå följer en lermoränen på djup mellan 4-7 m under markytan som överlagrar kalkberget som påträffas 15-19 m under markytan. Kalkbergets överyta är uppsprucken och vittrad och kraftigt vattenförande. Kalkberget består av Köpenhamnskalksten och bryozokalksten.

Samtliga byggnadsverk bedöms behöva grundläggas på pålar. Pålning kan bli utförd med borrade injekterade stålpålar som installeras ner i kalkberget eller traditionellt slagna betongpålar.

Ut mot havet kompletteras, förstärks och höjs befintligt erosionskydd där så erfordras. Se Bilaga T2 Teknisk beskrivning Utloppsledning. Idag ligger marknivån ut mot havet i den västra halvan på nivå ca +2,6 - +2,9 m. Den östra halvan har en befintlig marknivå som varierar mellan +2,9 - +12,0 m. Markytan höjs strax innanför befintlig strandlinje där så erfordras till nivå minst +3,5 m och kläs med erosionskydd för att säkra anläggningen mot framtida extrema högvatten och risk att vågor slår in på anläggningen.

En stor del av schaktmassorna på land är förorenade med i huvudsak förhöjda halter av metaller och petroleumkolväten och kommer provtas för beslut om återanvändning för anläggningsändamål inom Sjölunda ARV eller om de kommer köras till godkänd mottagare.

## 10.3 Energianvändning

Byggnadsfasen innebär en hög energianvändning, både direkt och indirekt sådan.

Under kommande planerings- och projekteringsfas kommer hänsyn tas till energianvändning genom att systematisera miljöarbetet i projektet i samarbete mellan entreprenör och beställare och som även baseras på ansökningshandlingar och tillståndsbeslut.

## 10.4 Resurshushållning under byggskedet

Miljöpåverkan från kemiska produkter och tillsatser under byggskedet förebyggs genom bra produktval. Val av varor följer produktvalsprincipen och en rimlighetsavvägning utförs med hjälp av en samlad bedömning av kostnader och miljönyttor i ett livscykelperspektiv. VA SYDs ambition är att minska riskerna för hälsa och miljö genom att ställa krav på att byggvaror och kemikalier granskas och bedöms i projektering och genomförande. Genom kontinuerlig dialog med entreprenörer kan riskerna minskas och användning av farliga ämnen begränsas.

Produktvalsprincipen i miljöbalken tillämpas vid användning av kemiska produkter. Uppskattade mängder av olika byggmaterial presenteras nedan i Tabell 10-1.

Tabell 10-1. Uppskattade mängder byggmaterial med större mängd. (Enheten tfm<sup>3</sup> avser fast teoretisk volym.)

Parameter	Mängd (uppskattad)
Betong (inkl prefab) (m <sup>3</sup> )	64 000
Stål (inkl armering, pålar, spont) (ton)	16 500
Fyllnadsmassor externa (tfm <sup>3</sup> )	77 000
Asfalt (ton)	5 000

## 10.5 Masshantering under byggskedet

En miljöteknisk markundersökning har utförts för att kartlägga föroreningssituationen inom Sjölunda ARV och resultaten visar att marken har en utbredd förorening, kopplat till det fyllnadsmaterial som tillförts under 1950 - 1970-talet.

En del av de schaktmassor som genereras inom Sjölunda ARV kan återanvändas inom arbetsområdet för återfyllning eller annat anläggningsändamål. En del av dessa schaktmassor behöver på grund av platsbrist inom arbetsområdet köras ut till en i närheten hyrd yta för att senare kunna återföras och nyttjandegöras som återfyllning. Totalt beräknas en yta motsvarande 5 000 m<sup>2</sup> att behövas inom arbetsområdet för hantering av schaktmassor med en volym på ca 5 000 m<sup>3</sup>. Utanför arbetsområdet beräknas en yta om ca 10 000 m<sup>2</sup> erfordras för att hantera en volym på ca 20 000 m<sup>3</sup>. De massor som körs till detta externa mellanlager provtas inne på Sjölunda ARV och skall uppfylla de riktvärden som gäller för den aktuella externa mellanlagringsplatsen, annars transporteras de direkt till godkänd mottagare. På denna externa yta kan även behov av att mellanlagra krossad riven betong från Sjölunda ARV innan det återförs till arbetsområdet för användning som fyllnadsmassor eller som vägbyggnadsmaterial. All krossning och sortering av riven betong och asfalt förutsätt ske inom

arbetsområdet för Sjölunda ARV. En närmare beskrivning av hur överskott av massor och avfall nyttogörs presenteras i Bilaga M13 Masshantering till MKB.

Schaktningsarbeten utförs traditionellt med grävmaskin och lastbilar eller dumpers. Viss schaktning kan behöva utföras med sugbil, till exempel i befintliga högspänningsstråk. Vid allvarlig förorening kan spolplats för lastbilar behöva arrangeras innan dessa kör ut på allmän väg för att förhindra spridning av föroreningar. Spolvattnet hanteras och behandlas på samma vis som länsvattnet och efter bedömt reningsbehov. Ur arbetsmiljösynpunkt kommer schakter och provtagning planeras så att personal inte riskerar utsättas för miljörisker. Skyddsutrustning kommer finnas på plats liksom upprättade riskbedömningar och beredskapsplaner.

Risker för spridning av markföroreningar, hantering av överskottsvatten och eventuell påverkan på yt- och grundvatten och förebyggande åtgärder beskrivs i MKB.

## 10.6 Avfall under byggskedet

Under rivnings- och byggnationsarbetet uppstår avfall, bland annat trä, skrot, metall, brännbart, betong och farligt avfall. Hantering av allt avfall som uppstår sker enligt branschnorm för avfallshantering inom bygg- och fastighetssektorn; Sveriges byggindustriers ”Riktlinjer för resurs- och avfallshantering vid byggande och rivning”, basnivå (f.d. Kretsloppsrådet riktlinjer). I Sverige har det lagstiftats att alla ska arbeta aktivt för att minska avfallsmängden via avfallstrappan. Avfallstrappan är i grunden ett EU-direktiv som styr hur avfall ska hanteras inom EU. Rivningsmaterialet sorteras så att återvinning kan ske. VA SYD strävar efter att rivningsmaterialet i möjligaste mån återanvänds inom projektet och att deponering minimeras. Farligt avfall sorteras i containers och tas om hand direkt för vidare transport till godkänd mottagare. Farligt avfall i form av schaktmassor lastas direkt på lastbil för transport till godkänd mottagare.

Spridning av farliga ämnen bedöms preliminärt ej utgöra en risk. Vid rivning saneras byggnader och farliga ämnen sorteras i containers och tas om hand direkt för vidare transport till godkänd mottagare.

I Tabell 10-2 presenteras de mängder avfall som uppskattas att uppstå under byggskedet.

Riven krossad betong liksom asfalt planeras att användas för anläggningsändamål inom Sjölunda ARV. All krossning och sortering av riven betong och asfalt förutsätt ske inom arbetsområdet.

*Tabell 10-2. Uppskattade mängder av befintliga material som planeras att återanvändas. Samtliga volymer avser fast teoretisk volym om inget annat anges. Not: <sup>1</sup>Material som återanvänds inom Sjölunda ARV men kan tillfälligt behöva mellanlagras utanför arbetsområdet för att senare återföras. <sup>2</sup>Material som lämnar arbetsplatsen. <sup>3</sup>Material som till en del kan återanvändas inom Sjölunda ARV men kan tillfälligt behöva mellanlagras utanför arbetsområdet för att senare återföras.*

Parameter	Mängd (uppskattad)
Riven betong <sup>1</sup> (m <sup>3</sup> )	24 000
Rivet stål (inklusive armering) <sup>2</sup> (ton)	3 600
Riven Prefab (m <sup>3</sup> )	400
Schaktmassor <sup>3</sup> (m <sup>3</sup> )	172 000
Riven asfalt <sup>1</sup> (m <sup>3</sup> ) (krossad volym)	1 000
Rivna murade konstruktioner <sup>2</sup> (m <sup>3</sup> )	100

## 10.7 Vatten under byggskedet

### Grundvatten och ytvatten

En översiktlig geoteknisk undersökning har gjorts 2020 över området (Hansson & Co, 2020) som tillsammans med undersökningar i tidigare projekt ger en god bild av de geotekniska förhållandena på plats. Grundvattenrör installeras och grundvattennivåer mäts både i det övre grundvattenmagasinet (jord) och i kalkberget fram till att mark- och grundläggningsarbetena slutförts. Innan projektering för bygghandling startar kommer kompletterande geoteknisk och hydrogeologisk undersökning utföras för respektive byggnadsverk för att verifiera dimensioneringsparametrar för detaljprojektering. Pågrundläggning förutsätts för samtliga byggnadsverk.

Kalkberget överlagras av en lermorän. Denna bedöms vara tät och hindrar grundvatten i kalkberget att tränga upp i schaktbotten. Grundvattentrycknivån i kalkbergsakvifären har fastställts i den hydrogeologiska undersökningen för intilliggande Spillepengens pumpstation. Med föreslagna grundläggningsnivåer erhålls tillräcklig säkerhet mot grundbrott på grund av bottenuppträckning utan avsänkning av grundvattentrycknivån i kalkberget. Detta kommer verifieras i detaljprojekteringen.

Grundvattensänkning i jord (övre grundvattenmagasin) begränsas till ett minimum genom att schakt och grundläggning sker inom tätspont. Sponten drivs ner tillräckligt långt genom den täta lermoränen för att förhindra ett grundvattenflöde under spontfoten. Leran tätar även mot grundvattnet i kalkberget. Mängden grundvatten som pumpas kommer därför bli begränsad och i princip utgöras av det markvatten som finns inom sponten. Temporära stödkonstruktioner utförs i form av tätspont vid schaktdjup >2 m. Dels för att skydda närliggande befintliga konstruktioner och dels för att minimera behovet av grundvattensänkning i förorenad jord. Med ovanstående arbetssätt bedöms påverkan på kringliggande verksamheter bli försumbar. Mer om påverkan på grundvatten presenteras i bilaga till MKB, Bilaga M5 Hydrogeologi och riskeexponerade objekt.

Vissa av anläggningsarbetena kan innebära att det erfordras länshållning av ytvatten i schakter. Hantering och eventuell behandling av överskottsvatten innan avledning till dagvattensystemet föreslås ske enligt upprättat kontrollprogram. För temporär länshållning av ytvatten och grundvatten installeras pumpbrunnar i schakter. Inledningsvis kan man anta att föroreningar i ytvatten från den övre fyllningen pumpas upp ur brunnarna. Provtagning kommer visa på hur omfattande överskottsvatten behöver behandlas. Mobila reningsanläggningar med modulär uppbyggnad används vid behov. För hantering och behandling av överskottsvatten hänvisas till bilaga till MKB, Bilaga M8 Överskottsvatten.

### Utsläpp av renat avloppsvatten

Ombyggnationerna utförs kontinuerligt medan avloppsreningsverket är i drift. Då nya anläggningsdelar ska kopplas in kan det medföra förbiledningar vid omläggning av ledningar och eventuellt även bräddningar.

Ombyggnation sker i etapper på ett sätt som säkrar driften och att utsläppskraven kan mötas, enligt befintligt tillstånd och beskrivning i avsnitt 9.

Under om- och tillbyggnaden av Sjölunda ARV prioriteras det att undvika perioder med kapacitetsbegränsningar, så att förbiledningar och bräddningar minimeras. Vid de få tillfällen då kapacitetsbegränsningar uppstår i ett reningssteg, vilket kan leda till försämrad reningseffektivitet i reningssteget, kompenseras detta i största möjliga mån med utökad kapacitet nedströms. Nödavlopp

kommer finnas under hela byggtiden. Inledningsvis via befintligt nödavlopp i Sege å men senare under byggtiden via nya nödavlopp till vattenförekomsten Malmö hamnområde. Omkopplingar planeras även till torrvädersperioder.

## 10.8 Utsläpp till luft samt lukt under byggskedet

### Damning och transporter

Luftkvaliteten kan påverkas under byggskedet genom förorening med ökad mängd dammpartiklar. Minimering av uppkomst av dammpartiklar uppnås genom vattning. Moderna rivningsmaskiner har i regel sprinkler monterade på maskinen vilket gör att maskinisten kan styra både mängd och tillfälle när bevattning behövs för att minska damning. Om detta används korrekt bedöms damning inte utgöra något problem. Vägar inom arbetsområdet hålls rena genom sopning och vattning.

Utomhusluftens luftkvalitet kan också påverkas av avgaser från arbetsmaskiner och transportfordon. Vid sidan om ett mindre antal transporter för etablering av maskiner och material handlar transporterna främst om schaktmassor.

Hur den sökta verksamheten påverkar möjligheterna att uppfylla gällande miljökvalitetsnormer för luftkvalitet i utomhusluften redovisas i MKB:n.

### Växthusgaser

Klimatpåverkan genom utsläpp av växthusgaser kan ske både direkt (utsläpp från processen) och indirekt (råvaror, tillverkning och transport). De resurser som bedöms ha störst klimatpåverkan under byggskedet är användning av betong följt av stål.

Klimatpåverkan beräknas för de resurser som bedöms ha största klimatpåverkan. Både klimatpåverkan och planerade åtgärder för att begränsa denna redovisas i MKB:n.

### Lukt

Vid omställning i slamhanteringsprocessen från mesofil till termofil drift av rötkamrarna kan lukt uppkomma under en begränsad period. Under övergången finns tillfälliga täckningar med punktutsug (till tillfälliga kolfilter) bland annat vid utloppet från rötkamrarna. Buffringen av rötat slam ändras också från nuvarande öppna tank till att pumpas vidare till avvattning via ett slutet system.

Övriga luktkällor är inloppet, bassängerna tillhörande vattenreningen samt ventilationen från centrifuger och förtjockare. Erfarenhetsmässigt medför dessa liten risk för att luktolägenhet som påverkar omgivningen ska uppkomma.

Åtgärder för att minimera risken för att lukt ska uppkomma redovisas i MKB:n.

### Luftburen smitta

Byggskedet bedöms inte innebära någon ökad risk för luftburen smitta i förhållande till ordinarie drift eftersom de processer som är i bruk under byggskedet inte förändrar förutsättningarna för luftburen smitta, som till exempel aerosolbildning.

## 10.9 Transporter under byggskedet

Byggskedet genererar många transporter till och från arbetsområdet, framför allt lastbilar med schaktmassor, bergkross etc samt betongbilar och varuleveranser. Det kan också innebära att konstruktionsdelarna tillverkas i andra länder och transporteras till Malmö. Preliminär uppskattning av antal uttransporter och intransporter under byggskedet presenteras i Tabell 10-3.

Tabell 10-3. Uppskattning av antal transporter under byggskedet. <sup>1</sup> MKM, FA, IFA enligt Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark.

Parameter	Fordonstyp	Kapacitet	Antal fordon (MBR)
Transporter av schaktmassor KM-FA /IFA <sup>1</sup>	Lastbil	30 ton	11 400
Transporter av riven betong	Dumper	15 ton	Inom arbetsplatsen
Transporter av rivet stål	Lastbil	25 ton	150
Transporter av ny betong (inklusive prefab)	Betongbil	7,5 m <sup>3</sup>	8 500
Transporter av nytt stål	Lastbil	25 ton	400
Transporter av nya massor	Lastbil	35 ton	4 000
Transporter av ny asfalt	Asfaltbil	30 ton	170
Transporter av övrigt byggmaterial, rör, form mm	Lastbil	20 m	4 000

Utbyggnaden av Sjölanda ARV kommer endast att skapa marginell ökning av trafikvolymen på Spillepengsgatan och anslutande vägar via Västkustvägen till E6/E4/E22. I genomsnitt uppskattas ca 25 fordon/dygn. Maximalt antal fordon/dygn förväntas att uppstå under pågående schaktningsarbete, vilket förväntas uppgå till cirka 100 – 150 fordon/dygn under ca 1-2 månader per år.

Nuvarande trafikvolym på Spillepengsgatan uppgår enligt Malmö stads trafikmätningar till en årsmedeldygnstrafik på 15 250 fordon, varav 35 procent tunga fordon (Malmö stad, Malmö stads trafikmätning 1967 - 2019, 2019).

Uppmätt årsmedeldygnstrafik på Västkustvägen nordost om Hakegaten uppgår till 20 700 fordon, med 14 procent tunga fordon (Malmö stad, Malmö stads trafikmätning 1967 - 2019, 2019).

Den marginella ökningen av transporterna bedöms inte påverka dagens luftkvalité eller bullersituation. Antal transporter och påverkan redovisas i MKB:n.

## 10.10 Buller, stomljud och vibrationer under byggskedet

Masshanteringen och byggarbeten kan orsaka störningar i form av buller och stomljud. Stomljud orsakas av vibrationer som utbreder sig i marken och strålar upp i byggnader i närheten.

Omfattningen och styrkan på stomljud beror på avståndet till byggnader och på grundläggningssätt, typ av byggnadsstomme och geologi. Grundläggning i jordlager innebär energiförluster som dämpar stomljudet. Stomljud anses inte vara störande i byggnader grundlagda på lösa jordlager.

De flesta byggnadsverk som ska rivras (gul stjärna på skissen i Figur 10-4) är bassänger med grundläggning 4–6 m under markytan, vilket bedöms vara gynnsamt bullermässigt. Även merparten av pålningen sker i schakter med schaktbotten ca 3 m under markytan.

Bilaga T1, Teknisk beskrivning Sjölanda ARV

Dokument-ID: 8178-TH-MB-TB-T1-001

8178 Tillståndshandling Teknisk Beskrivning Sjölanda ARV utg 2.0.docx

[www.maxima.vasyd.se](http://www.maxima.vasyd.se)



En ytterligare källa till buller är den tunga trafiken. Ombyggnaden av avloppsreningsverket ökar den tunga trafiken främst genom transporter av schaktmassor. Preliminär bedömning av antal transporter och transportvägar redovisas i avsnitt 10.9. Mer information avseende buller, stömljud och vibrationer presenteras i MKB:n.

Figur 10-4. Byggnader som planeras rivas markerade med gul stjärna.



För att förhindra höga bullernivåer kan metoder för spontning med lägst buller- och vibrationsnivå användas. Vissa metoder genererar högre värden och vid metodval kommer det att tas hänsyn till buller – och vibrationsnivå. Byggaktiviteter genomförs i huvudsak under dagtid.

VA SYD kommer i allt väsentligt att tillämpa riktlinjerna i Naturvårdsverkets allmänna råd NFS 2004:15 om buller från byggplatser och uppfylla kraven om industri- och verksamhetsbuller.

Begränsning av buller från transporter sker genom reglerade arbets- och transporttider på byggarbetsplatsen.

Utbredningen och omfattningen av buller och stömljud från byggnadsarbeten vid Sjölunda och buller från transporter redovisas i MKB:n.

Vibrationer kan uppstå vid rivning och pålning. Dessa bedöms dock avta snabbt och i stort sett inte nå utanför tomten. Utförligare information redovisas i MKB:n.

Den bullerutredning som gjorts inom projektet visar på att inga skyddsåtgärder är nödvändiga då bullernivåerna ligger väl inom kraven i NFS 2004:15.

## 10.11 Uppföljning och kontroll under byggskedet

Förslag till kontrollprogram bifogas tillståndsansökan, se Bilaga K Kontrollprogram. Programmet omfattar kontroll av miljöpåverkan som kan uppkomma från byggnation och drift under byggskedet. Aspekter som är aktuella för kontroll av byggnationen är:

- Grundvatten
- Sättningar
- Överskottsvatten
- Förorenad mark
- Hantering av avfall
- Ytvatten
- Buller och stomljud
- Vibrationer

Utöver ovanstående kommer nu gällande kontrollprogram för pågående drift att gälla med anpassningar i samråd med tillsynsmyndighet allt eftersom nya processteg driftsätts enligt driftsättningsplanen.

Behov och omfattning av skyddsåtgärder kopplas till uppmätta nivåer av omgivningspåverkan, de gräns- och/eller riktvärden för påverkan som ställs samt villkor i kommande tillståndsbeslut.

Utformningen av det slutliga kontrollprogrammet fastställs efter att tillstånd är klara och då domstolen har fastställt villkor för projektet.

Ett nytt kontrollprogram för det efterföljande driftskedet fastställs när hela anläggningen är driftsatt och intrimmad. Kontrollprogrammet kan först fastställas efter att tillstånd är klara och då domstolen har fastställt villkor för projektet och i samråd med tillsynsmyndighet.

För både byggskede och driftskede gäller att kontrollprogram skall innehålla vad som skall kontrolleras, mätmetod, mätfrekvens och utvärderingsmetoder för respektive kontroll.

## 11 Referenser

- Byggföretagen. (den 31 08 2021). *Byggföretagen*. Hämtat från Resurs- och avfallsriktlijer vid byggande och rivning: <https://byggforetagen.se/app/uploads/2020/05/Bilaga-4-Avfallsfraktioner-och-skytning-bruttolista.pdf>
- Hansson & Co. (2020). *MUR - Markteknisk undersökningsrapport geoteknik*.
- Naturvårdsverket . (2017). *Avancerad rening av avloppsvatten för avskiljning av läkemedelsrester och andra oönskade ämnen* . Stockholm: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (2013). *FN:s klimatpanel - Klimatförändring 2013 - Den naturvetenskapliga grunden (Rapport nummer 6592)*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (2019). *Vägledning om Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2016:6) om renings och kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (2020). *Avloppsreningsanläggningar, avloppsledningsnät och slam, bilaga 5 tabell 7*. Natursvårdsverket.
- VA SYD (2021) Kartläggning av markföroreningar vid Sjölunda avloppsreningsverk, 2021-01-18.

VASYD 

# BILAGA T1.1, IED-BERÄKNING SJÖLUNDA ARV

MAXIMA  
Projekt Tillstånd  
Tillståndshandling  
Miljöbalken

---

2023-05-30

Slutversion



8178 Tillståndshandling IED-beräkning Sjölunda ARV utg 2.0.docx

Dokument-ID: 8178-TH-MB-UR-T1.1-001

Utgåva: 2.0

**Titel:** Bilaga T1.1, IED-beräkning Sjölunda ARV

**Status:** Slutversion

**Kontaktperson:** Lena Hellberg, VA SYD

**Dokumenttyp:** Teknisk beskrivning

**Dokument-ID:** 8178-TH-MB-UR-T1.1-001

**Upprättad av:** Envidan

**Författare:** Henrik Sennfält

**Datum:** 2022-03-11

**Reviderad av:** Envidan

**Författare:** Annika Nyberg

**Utgåva:** 2.0

**Datum:** 2023-05-30

#### Revisionshistorik i tabell

Datum	Utgåva	Orsak till revidering	Utfört av
2023-05-30	2.0	Slutlig handling ny omfattning	Annika Nyberg, Envidan
2022-03-11	1.0	Slutlig handling inklusive tunnel från Lund	Henrik Sennfält, Envidan

## Innehållsförteckning

1	Gräns för IED och klassning av avfall .....	3
2	Avfallsslag vid Sjölanda ARV som ingår i IED- bedömning.....	4
2.1	Externt organiskt material.....	4
2.1.1	Fett från fettavskiljare .....	4
2.1.2	Externslam från tillfälliga toalettlösningar .....	4
2.1.3	Avloppsvatten från fartyg.....	4
2.2	Summering av mängder externt organiskt material och externslam .....	5
3	Slutsats.....	5
4	Referenser .....	6

## Förteckning över bilagor

Handlingen omfattar inga bilagor.

# 1 Gräns för IED och klassning av avfall

En IED-anläggning är en verksamhet som omfattas av industriutsläppsbestämmelserna som en följd av genomförandet av industriutsläppsdirektivet (IED= Industrial Emission Directive). Enligt miljöprövningsförordningen (2013:251) skulle Sjölunda avloppsreningsverk (Sjölunda ARV) klassas som en IED-anläggning om de tillförda avfallsmängderna överskrider 100 ton per dygn eller 25 000 ton per kalenderår, se Figur 1-1.

Figur 1-1. Gränser för behandling av avfallsmängder enligt miljöprövningsförordningen.

## Andra verksamheter med återvinning eller bortskaffande

**65 §** Tillståndsplikt B och verksamhetskod 90.406-i gäller för att återvinna eller både återvinna och bortskaffa icke-farligt avfall, om den tillförda mängden avfall är mer än 75 ton per dygn eller mer än 18 750 ton per kalenderår och verksamheten avser

1. biologisk behandling,
2. behandling innan förbränning eller samförbränning,
3. behandling i anläggning för fragmentering av metallavfall, eller
4. behandling av slagg eller aska.

Om behandlingen enbart avser anaerob biologisk nedbrytning gäller tillståndsplikten endast om den tillförda mängden avfall är mer än 100 ton per dygn eller mer än 25 000 ton per kalenderår. Förordning (2016:1188).

**66 §** Tillståndsplikt B och verksamhetskod 90.405-i gäller för att bortskaffa icke-farligt avfall, om den tillförda mängden avfall är mer än 50 ton per dygn eller mer än 12 500 ton per kalenderår och verksamheten avser

1. biologisk behandling,
2. fysikalisk-kemisk behandling,
3. behandling innan förbränning eller samförbränning,
4. behandling i anläggning för fragmentering av metall, eller
5. behandling av slagg eller aska. Förordning (2016:1188).

Enligt besked från Länsstyrelsen Skåne (2021) är de avfallsslag som ska inkluderas i bedömningen fett från fettavskiljare, externslam från tillfälliga toalettlösningar och avloppsvatten från hamnar:

*” Om behandlingen av de avfallsslag som ni tagit upp i era skrivelser sker enligt traditionell hantering inom reningsverket så som rötning anser vi att detta omfattas av vad som avses med anaerob behandling.*

*De listade avfallsslagen - fett och matrester från fettavskiljare vid restauranger, tillfälliga toalettlösningar samt avloppsvatten från hamnar (småbåtsavfall och avloppsvatten från passagerarfartyg) - anser vi att de är en form av verksamhetsavfall. De mängder verksamhetsavfall som kan bli aktuella vid sökt verksamhet avgör vilken prövningspunkt i MPF som kan bli aktuell d v s om verksamheten kan anses bli en IED-anläggning eller inte.”*



## 2 Avfallsslag vid Sjölunda ARV som ingår i IED-bedömning

### 2.1 Externt organiskt material

#### 2.1.1 Fett från fettavskiljare

I dagsläget mottas inget fett från fettavskiljare vid Sjölunda ARV. Sjölunda ARV har tidigare tagit emot fettavskiljarlam. Sysav ställde under 2020 en fråga till VA SYD gällande om Sjölunda ARV eventuellt skulle kunna ta emot fett om Sysav själva inte har tillräcklig kapacitet. I prognos för framtida mängder har eventuell mottagning av fett beaktats. I Tabell 2 sammanställs de avfallsmängder som ska ingå i IED-beräkningen enligt besked från Länsstyrelsen Skåne.

#### 2.1.2 Externslam från tillfälliga toalettlösningar

Vid Sjölunda ARV tas det emot externslam från enskilda avlopp och från tillfälliga toalettlösningar. I nuläget registreras mottagningen av externslam samlat och det går därmed inte att särskilja hur stor andel av externslammet som härstammar från enskilda avlopp (ingår ej i IED-bedömning), respektive tillfälliga toalettlösningar (verksamhetsavfall som ingår i IED-bedömning).

Detsamma gäller för övriga reningsverk som planeras anslutas. I miljörapporterna anges totala mängder mottaget externslam och i vissa fall om det härstammar från trekammarbrunnar eller mindre reningsverk, men ej specifika uppgifter för tillfälliga toalettlösningar.

I Tabell 2 anges de totala mängder externslam som mottogs vid Sjölunda ARV och övriga reningsverk inom Sjölunda ARVs framtida upptagningsområde under år 2019.

I bedömningen av de totala framtida mottagna mängderna externslam har VA SYD gjort antagandet att mängderna kommer att ligga i samma storleksordning år 2045 samt att Sjölunda ARV ska ha möjlighet att hantera externslam från VA SYDs anläggningar vid eventuella driftstörningar eller underhållsarbeten. Parallellt med att det tillkommer nya enskilda avlopp eller samfälligheter ute på landsbygden sker en utökning av verksamhetsområdet med anslutning av allt fler till det kommunala VA-nätet. Då det är svårt att ange några exakta antal för respektive trend har antagandet baserats på att dessa tar ut varandra.

#### 2.1.3 Avloppsvatten från fartyg

I nuläget tar Sjölunda ARV emot ca. 27 000 m<sup>3</sup> avloppsvatten (svart- och gråvatten) årligen från färjetrafiken. Avloppsvattnet tas emot via ledningsnätet enligt besked från Copenhagen Malmö Port (CMP) (CMP, 2022).

I nuläget mottas däremot inget avloppsvatten från kryssningsfartyg vid Sjölunda ARV. Enligt besked från CMP är det svårt att sia om hur framtiden kommer att se ut (CMP, 2021). Idag är Köpenhamn viktigare för kryssningsverksamhet, men med en ökad efterfrågan kan det eventuellt också bli aktuellt att satsa mer i Malmö. Ett rimligt antagande enligt CMP är att Malmö om några år kommer att ta emot högst 10-15 kryssningsfartyg om året. Varje kryssningsfartyg genererar 600-800 m<sup>3</sup> vatten. Skulle

kryssningsmarknaden öka i framtiden kan det enligt CMP bli nödvändigt att göra en investering i en mottagningsanläggning som kopplas till det kommunala VA-nätet.

Baserat på analyser av avloppsvatten från färjetrafiken utförda under perioden 2016-2017 har en uppskattning av mottagna mängder suspenderade ämnen (SS) i nuläget och för ansökt verksamhet genomförts.

Medelvärde av analyserna uppgår till 950 mg SS/l, vilket motsvarar en mottagen mängd på 80 ton SS idag (enbart färjetrafik) och 1225 ton SS för ansökt verksamhet (färjetrafik och eventuell utökad kryssningsverksamhet), se Tabell 1.

Tabell 1. Uppskattade mängder suspenderade ämnen (SS) från avloppsvatten från fartyg, nuläge och ansökt verksamhet.

	Volym m <sup>3</sup> /år	Mängd kg SS/år	Mängd ton SS/år
Mottagning nuläge	27 000	79 920	80
Förväntad mottagning ansökt verksamhet	42 000	124 320	125

## 2.2 Summering av mängder externt organiskt material och externslam

I Tabell 2 summeras mottagna mängder externslam och externt organiskt material för nuvarande verksamhet och uppskattade mängder för ansökt verksamhet. Då det inte har registrerats hur stor andel av det mottagna externslammet som utgörs av slam från tillfälliga toalettlösningar respektive enskilda avlopp, exkluderas denna fraktion från beräkningen av de avfall som omfattas av IED.

Tabell 2. Sammanställning av totala mottagna slammängder nuläge (år 2019), prognos för ansökt verksamhet (år 2045) samt vilka mängder som ingår i bedömning av IED-klassning enligt Länsstyrelsen Skåne.

Kategori	Mängd 2019 (ton/år)	Prognos 2045 (ton/år)	Omfattas av IED (ton/år)
Externslam	9 200	20 000	-
Externt organiskt material <sup>1</sup>	-	5 000	5 000
<b>Totalt</b>	<b>9 200</b>	<b>25 000</b>	<b>5 000</b>

1) Exempelvis fett från fettavskiljare och belastning från fartyg

## 3 Slutsats

Utifrån presenterat underlag och gjorda antaganden bedöms inte de mängder externt organiskt avfall som planeras tas emot vid Sjölunda ARV medföra att anläggningen omfattas av kraven enligt industriutsläppsbestämmelserna, IED.

## 4 Referenser

CMP, 2022, Mail från Jonathan Stoltz, Miljöchef CMP, 2022-01-19

CMP, 2022, Mail från Henrik Westergård, Miljöansvarig CMP, 2021-02-10

Länsstyrelsen, 2021, Mail från Susanne Eriksson, Länsstyrelsen Skåne, till Lena Hellberg, projektledare  
Tillstånd VA SYD, 2021-02-18

VASYD





PM

Handläggare  
Cecilia Johansson  
Tel  
010 – 505 77 48  
Mobil  
0704 – 66 39 30  
E-post  
Cecilia.i.johansson@afry.com  
Datum  
2021-05-11  
Projekt ID  
795551

Mottagare  
VA SYD  
Maria Jonstrup

## Summeringsberäkning Nya Sjölunda, Malmö

Enligt Sevesoförordningen (SFS 2015:236)

## PM

### Innehållsförteckning

1	Inledning .....	3
2	Förteckning över farliga ämnen .....	4
3	Slutsats .....	7

## PM

### 1 Inledning

AFRY har tagit fram denna summeringsberäkning för Nya Sjölanda ARV (härefter kallat Nya Sjölanda) på uppdrag av VA SYD. Summeringsberäkning utförs för att visa på om verksamheten omfattas av Sevesolagstiftningen eller inte. Sevesolagstiftningen baseras på Seveso III-direktivet (2012/18/EU) och är lag (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor med tillhörande förordning (SFS 2015:236) och föreskrift (MSBFS 2015:8). Denna beräkning är gjort utifrån dagens gällande lagstiftning för ett scenario år 2045.

I röttningskammarna bryts organiskt material ner av olika typer av mikroorganismer vid en syrefri miljö. Vid nedbrytningen produceras biogas. Verksamheten på Nya Sjölanda håller på att byggas om för att kunna hantera framtida produktion. Verksamheten planerar även att eventuellt använda sig av flytande syre vid en framtida anläggning.

Nedanstående mängder är den volym som hanteras på verksamheten vid ett och samma tillfälle.

## PM

### 2 Förteckning över farliga ämnen

Det är främst rötgasen och flytande syre som gör att verksamheten vill se över om de faller under Seveso III-direktivet. Förteckning av farliga ämnen presenteras i Tabell 2-2.

Det finns även andra kemikalier som hanteras i mindre mängder inom verksamheten. Mindre mängder kemikalier som används i verksamheten utgörs i huvudsak av handsprit, svetsgaser, hydrauloljor, smörjmedel, m.m. Dessa mindre mängder kemikalier, som hanteras och lagras inom verksamheten, har inte bedömts kunna orsaka eller förvärra en allvarlig kemikalieolycka och ingår därför inte i summeringsberäkningen enligt 2 %-regeln.

Om kvoten överskrider 1 i summeringsberäkning är verksamheten en Sevesoverksamhet. Summeringsberäkning har utförts för normal drift av verksamheten år 2045. Nedanstående mängder är angivna som maximal mängd vid ett och samma tillfälle.

Den biogas som VA SYD hanterar är klassad enligt icke uppgraderad biogas och tillhör kategori P2 i del 1 enligt SFS 2015:236. Verksamheten kommer att hantera ca 4 ton biogas år 2045.

Verksamheten planerar även att använda 50 ton flytande syre i eventuella framtida driftscenarior. Flytande syre är klassificerad enligt del 2, namngivna kemikalier och då är den lägre kravnivån för Sevesoverksamhet 200 ton.

Övriga kemikalier som verksamheten hanterar klassificeras inte enligt lagstiftning SFS 2015:236.

På VA SYDs verksamhetsområde finns även en gasuppgradering där E.ON driver anläggningen som uppgraderar biogas till fordonsgas. E.ON förvarar mindre mängder kemikalier, se Tabell 2-1. Mängden av dessa är så små att de är försumbara.

*Tabell 2-1. EON:s kemikaliehantering år 2021, men bedöms vara samma för 2045.*

<b>EON gasuppgradering</b>	<b>Mängd (liter)</b>
Metangas	125
Luktämne (THT)	25
Kalibreringsgas	80



## PM

Tabell 2-2. **Scenario – Normal drift år 2045.** Förteckning av farliga ämnen enligt lagen (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor med tillhörande förordning (2015:236) samt direktiv 2012/18/EU. Klassificering i enlighet med CLP, förordning (EG) nr 1272/2008, se Tabell 2-3 för förklaring av koder.

Ämne	Fysikalisk form	Användning / Förvaring	Faroangivelse / Faroklass (alla)	Faroangivelse / Faroklass (Seveso)	Mängd (ton) (2045)	Seveso-kategori	Gränser (Lägre / Högre)	Beräkning, kvot av lägre tröskelvärde (2045)			
								Hälsö-faror	Fysikaliska faror	Miljö-faror	Oxiderande
Natriumhypoklorit	Vätska	Tank utomhus	H314 H400	H400	20	E1	100/200			0,2	
Biogas	Kondenserad bf. gas	Tank utomhus	H220 H280	H220 H280	3,6	P2. Del 1	10/50		0,359		
Gasol	Kondenserad bf. gas		H220 H280	H220 H280	0,2	Del 2. Namngiv, 19	5/50		0,040		
Diesel	Vätska		H304 H315 H336	H411	5	Del 2. Namngiv, 34	2500/25000		0,002		
Spillolja	Vätska				1,2	Del 2. Namngiv, 34	2500/25000		0,000		
Syrgas	Vätska		H270 H281	H270	50	Del 2. Namngiv, 25	200/2000				0,25
Natriumhypoklorit 15%	Vätska		H290 H314 H318		24,2	Ej Seveso					
Saltsyra 34%			H290 H314 H335		3,5	Ej Seveso					
Citronsyra 50%			H319		50	Ej Seveso					
Ecopar					220	Ej Seveso					
<b>Sevesoberäkning</b>								<b>0</b>	<b>0,40</b>	<b>0,2</b>	<b>0,25</b>

## PM

Tabell 2-3. Förklaring av koder för faroangivelser för klassificering i enlighet med CLP, förordning (EG) nr 1272/2008.

<b>Kod</b>	<b>Faroangivelse</b>
H220	Extremt brandfarlig gas.
H270	Kan orsaka eller intensifiera brand. Oxiderande.
H280	Innehåller gas under tryck. Kan explodera vid uppvärmning.
H281	Innehåller kylid gas. Kan orsaka svåra köldskador
H290	Kan vara korrosivt för metaller
H304	Kan vara dödligt vid förtäring om det kommer ner i luftvägarna.
H314	Orsakar allvarliga frätskador på hud och ögon.
H315	Irriterar huden.
H318	Orsakar allvarliga ögonskador
H335	Kan orsaka irritation i luftvägarna
H336	Kan göra att man blir dåsig eller omtöcknad.
H400	Mycket giftigt för vattenlevande organismer.
H411	Giftig för vattenlevande organismer med långtidseffekter.

PM

### 3 Slutsats

I nedanstående summeringsberäkning är det ingen av riskerna som överstiger 1 och därmed klassas verksamheten inte av Sevesolagstiftningens lägre eller högre kravnivå.

Beräkningen som är gjord för normal drift i ett framtida scenario år 2045, enligt den lagstiftning som är gällande i dagsläget, SFS 2015:236.

Tabell 3-1. Summeringsberäkning av kravnivå för Nya Sjölunda, normal drift 2045

Ämne	Kvot av lägre kravnivå (2045)			
	Hälso- faror	Fysikaliska faror	Miljö- faror	Oxiderande
Rötgas (biogas)		0,36		
Natriumhypoklorit (konc.)			0,2	
Gasol		0,04		
Diesel		0,002		
Spillolja		0		
Flytande syre				0,25
<b>Sevesoberäkning</b>	<b>0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,2</b>	<b>0,25</b>

## Om avloppsreningsystemet MAXIMA

VA SYD planerar ett nytt avloppsreningsystem som möter behovet av utbyggnad och modernisering i kommunerna Burlöv, Lomma, Malmö och Svedala. En gemensam lösning som värnar våra vattenmiljöer och möjliggör växande städer.

Avloppsreningsystemet MAXIMA omfattar i dagsläget ett nytt Sjölunda avloppsreningsverk i Malmö med nya utloppsledningar i Öresund, en ny stor pumpstation vid Sjölunda avloppsreningsverk, en avloppstunnel under Malmö samt överföringsledningar och pumpstationer för att ansluta berörda kommuner till Sjölunda avloppsreningsverk. Överföringsledningar med tillhörande pumpstationer ingår inte i tillståndsansökan enligt miljöbalken.

Läs mer på vår webbsida: [maxima.vasyd.se](https://maxima.vasyd.se)